

贵州鑫辰盛环保科技有限公司
尾矿工业废渣资源综合利用
年产 1 万吨锌材料生产建设项目

环境影响报告书
(送审版)

建设单位(盖章): 贵州鑫辰盛环保科技有限公司

编制单位(盖章): 贵州苏子环保科技有限公司

二〇二五年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ni0366		
建设项目名称	贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目		
建设项目类别	29—064常用有色金属冶炼；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；有色金属合金制造		
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）	贵州鑫辰盛环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520422MAC0WQ1987		
法定代表人（签章）	林鹤松		
主要负责人（签字）	林鹤松		
直接负责的主管人员（签字）	林鹤松		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州苏子环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520115MAAKB4UC3D		
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
李拓		BH008376	李拓
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨昌晓	环境经济损失分析及总量控制、环境管理与监测、排污许可申请	BH071218	杨昌晓
杨棋	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH057589	杨棋
李拓	概述、总论、建设项目概况及工程分析、结论与建议	BH008376	李拓



姓名: 李拓
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1988年09月19日
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2015年5月24日
Approval Date

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2015年11月30日
Issued on

管理号:
F...

贵州五矿资源综合利用有限公司尾矿工业废渣
资源综合利用年产10万吨建材生产建设项目

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价资质管理办法》的规定，环境保护部批准颁发，它持有该证书人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的从业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

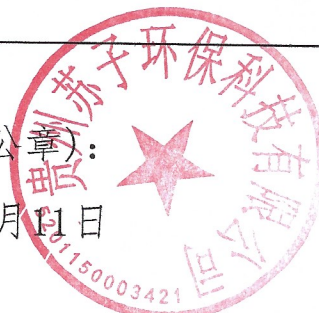
编制单位承诺书

本单位 贵州苏子环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520115MAAKB4UC3D）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):

2025年10月11日



编制人员承诺书

本人李拓（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在贵州苏子环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520115MAAKB4UC3D）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. 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):



2025年10月11日

编制人员承诺书

本人杨昌尧（身份证件号码

）郑重承诺：

本人在贵州苏子环保科技有限公司单位（统一社会信用代码
91520115MAAKB4UC3D）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. 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): 杨昌尧

2025年10月11日

编制人员承诺书

本人杨棋（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在贵州苏子环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520115MAAKB4UC3D）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. 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): 

2025年10月11日

贵州省医疗保险个人参保证明

姓名	李拓	参保状态	正常参保
证件号码			
单位名称	贵州苏子环保科技有限公司	单位编号	5200000010000000000010825904
险种	实缴类别	缴费起止时间	实缴月数
职工基本医疗保险	本地实缴	2010年4月——2025年9月	162(月)
生育保险	本地实缴	2010年4月——2019年12月	93(月)
大额医疗费用补助	本地实缴	2017年2月——2025年12月	99(月)
参保机构名称	贵阳市观山湖区医疗保障局		



打印日期: 2025-09-25 16:01:20

贵州省社会保险参保缴费证明(个人)



扫一扫验真伪

姓名	李拓	个人编号	1000316437712	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	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	201702-201803 201909-202509	87	17
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	201702-201803 201909-202509	87	17
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	安顺市市本级	暂停缴费 (中断)	安顺市生态环境局	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	安顺市市本级	暂停缴费 (中断)	安顺市生态环境保护综合行政执法支队	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	云岩区	暂停缴费 (中断)	贵州皓森科技有限公司	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)	宁夏智诚安环技术咨询有限公司贵州分公司	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)	贵州仲智达环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2025-09-25

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。



贵州省医疗保险个人参保证明

姓名	杨昌尧	参保状态	正常参保
证件号码			
单位名称	贵州苏子环保科技有限公司	单位编号	52000001000000000010825904
险种	实缴类别	缴费起止时间	实缴月数
职工基本医疗保险	本地实缴	2024年9月——2025年9月	13(月)
大额医疗费用补助	本地实缴	2024年1月——2025年12月	24(月)
生育保险	本地实缴	年月——年月	(月)
参保机构名称	贵阳市观山湖区医疗保障局		



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	杨昌尧	个人编号	400002270837		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	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	202409-202509	13	0
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	202409-202509	13	0
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	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)	贵州仲智达环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2025-09-25

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。



贵州省医疗保险个人参保证明

姓名	杨棋	参保状态	正常参保
证件号码			
单位名称	贵州苏子环保科技有限公司	单位编号	52000001000000000010825904
险种	实缴类别	缴费起止时间	实缴月数
职工基本医疗保险	本地实缴	2020年3月——2025年9月	64(月)
生育保险	本地实缴	2020年3月——2021年5月	15(月)
大额医疗费用补助	本地实缴	2020年1月——2025年12月	79(月)
参保机构名称	贵阳市观山湖区医疗保障局		



打印日期: 2025-09-25 16:02:23



贵州省社会保险参保缴费证明(个人)



扫一扫验真伪

姓名	杨棋	个人编号	100063247263		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	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	202003-202206 202210-202509	64	3
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	202003-202206 202210-202509	64	3
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州苏子环保科技有限公司	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)	贵州苏子环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	经济技术开发区	暂停缴费 (中断)	贵州云雀汽车有限公司	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)	贵州仲智达环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2025-09-25

- 提示: 1、如对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。



建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 贵州苏子环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520115MAAKB4UC3D）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 贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目 环境影响报告书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的编制主持人为 李拓（环境影响评价工程师职业资格证书管理号信用编号 BH008376），主要编制人员包括 李拓（信用编号 BH008376）、杨棋（信用编号 BH057589）、杨昌尧（信用编号 BH071218）等 3 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):

2025年10月11日



贵州苏子环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目环境影响报告书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报你厅审批。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。该报告书不涉及国家机密、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)：贵州苏子环保科技有限公司

日期：2025年10月11日



 经度: 105.702098 纬度: 26.229486 地址: 贵州省安顺市普定县普定循环经济产业基地 时间: 2024-08-13 10:58:39 海拔: 1247.1米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注	 经度: 105.701405 纬度: 26.229199 地址: 贵州省安顺市普定县普定循环经济产业基地 时间: 2024-08-13 11:00:21 海拔: 1238.1米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注
办公楼利用	项目拟建场地现状
 经度: 105.700066 纬度: 26.229408 地址: 贵州省安顺市普定县普定循环经济产业基地 时间: 2024-08-13 11:03:13 海拔: 1221.2米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注	 经度: 105.699050 纬度: 26.230194 地址: 贵州省安顺市普定县店子上 时间: 2024-08-13 11:06:42 海拔: 1233.9米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注
项目拟建场地现状	项目拟建场地现状
 经度: 105.699173 纬度: 26.230133 地址: 贵州省安顺市普定县店子上 时间: 2024-08-13 11:09:18 海拔: 1218.8米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注	 经度: 105.700171 纬度: 26.229521 地址: 贵州省安顺市普定县店子上 时间: 2024-08-13 11:12:34 海拔: 1239.2米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注
项目拟建场地现状	项目拟建场地现状

 经度: 105.701532 纬度: 26.229262 地址: 贵州省安顺市普定县普定循环经济产业基地 时间: 2024-08-13 11:15:09 海拔: 1239.8米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注	 经度: 105.702010 纬度: 26.229066 地址: 贵州省安顺市普定县普定循环经济产业基地 时间: 2024-08-13 11:17:21 海拔: 1238.4米 天气: 🌤️ 27 ~ 29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注
工程师现场照片	工程师现场照片

项目现场照片

目 录

1 概 述.....	1
1.1 项目背景及由来.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 主要关注的环境问题.....	3
1.4 环评报告书的主要结论.....	4
2 总论.....	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 评价目的及指导思想.....	8
2.3 评价标准.....	9
2.4 评价级别与评价工作重点.....	13
2.5 评价范围、评价因子.....	18
2.6 相关规划及环境功能区划.....	20
3 建设项目概况及工程分析.....	37
3.1 项目概况.....	37
3.2 项目工程分析.....	46
3.3 项目排污分析及污染治理措施.....	63
4 环境现状调查与评价.....	77
4.1 自然环境概况.....	77
4.2 环境空气质量现状及影响评价.....	84
4.3 地表水环境现状调查与评价.....	89
4.4 地下水环境现状评价.....	92
4.5 声环境现状评价.....	108
4.6 土壤环境质量现状评价.....	109
5 环境影响预测与评价.....	115
5.1 施工期环境影响分析.....	115
5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	120

5.3 地表水环境影响与评价	146
5.4 地下水环境影响评价	155
5.5 声环境影响评价	206
5.6 固体废物影响分析	209
5.7 生态环境影响分析	210
5.8 土壤环境影响评价	214
5.9 环境风险评价	220
6 环境保护措施及其可行性论证	230
6.1 施工期环境保护对策措施	230
6.2 营运期环境保护对策措施	232
6.3 环保投资	240
7 环境经济损益分析及总量控制	241
7.1 环境经济损益分析	241
7.2 总量控制	243
8 环境管理与监测	244
8.1 环境管理	244
8.2 施工期环境监理	245
8.3 环境与污染源监测	246
8.4 排污口规范化管理	248
9 排污许可申请	250
9.1 排污许可申请	250
10 结论及建议	251
10.1 评价结论	251
10.2 环保可行性结论	258

附表:

- 1.环境保护措施一览表;
- 2.环保设施投资一览表;
- 3.环保设施验收一览表;
- 4.环境监理一览表;

5.建设项目环评审批基础信息表。

附件：

1.环评委托书；

2.园区规划环评审查意见；

3.园区跟踪环评审查意见。

4.环境现状监测报告。

5.资质单位承诺书

6.建设单位环境信用承诺书

7.建设单位承诺书

8.授权委托书

1 概述

1.1 项目背景及由来

我国是钢铁生产大国，而锰合金是炼钢常用的复合脱氧剂，因此我国的硅锰合金需求量很大，为了保证硅锰合金的产量，我国每年都需要从国外进口大量的锰矿石，目前，我国对国外进口锰矿资源的依赖度已达到 54%，而且每年仍以 5%的速度递增。

硅锰矿热炉除尘灰和硅锰渣是硅锰合金生产所排出的固体废弃物，根据《中国铁合金在线》，2011 年-2016 年我国硅锰合金年产量约为 1000 万 t，每年约产生 100 万 t 的硅锰矿热炉除尘灰和硅锰渣，产生的除尘灰和硅锰渣一般堆存于企业料场中，给当地环境带来很大的威胁，同时，由于技术和设备等原因，我国硅锰矿的资源利用率较低，造成大量的资源损失于除尘灰和硅锰渣中。

因此，进行硅锰矿热炉除尘灰和硅锰渣的回收和利用，不仅充分利用了现有的矿产资源，同时有利于缓解目前国内锰矿石市场供需关系紧张的矛盾，并且有利于环境保护。

为了实现对一般工业固体废弃物的综合利用，避免造成资源浪费。贵州鑫辰盛环保科技有限公司抓住机遇，根据硅锰矿热炉除尘灰和硅锰渣的来源及其成分的含量、价值、处理工艺的难易以及成本等诸多方面考虑，拟在贵州普定经济开发区建设 1 条尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目。项目于 2022 年在贵州省评估中心开展了预评估，根据专家和省级技术组进行技术分析对其提出的意见，本项目不属于两高项目也不属于限制类及淘汰类项目。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 16 号令）有关规定，本项目属于“九、有色金属中的规定：3、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2） 有色元素的综合利用。（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。（4）高铝粉煤灰提取氧化铝。（5）钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。（7）铝灰渣资源化利用。（8）再生有色金属新材料。因此本项目须编制环境影响报告书。贵州鑫辰盛环保科技有限公司委托我公司贵州苏子环保科技有限公司承担《尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目》编制工作。按建设项目环境影响评价工作程序，环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段。在进行现场踏勘、调查研究和资料收集的基础上，我公司编制了

《贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目》，报请贵州省生态环境厅审批。

1.2 环境影响评价工作过程

本次环境影响评价工作主要分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

1.准备阶段：

评价单位接受委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

2.现状调查及预测评价阶段：

开展对评价范围内环境质量现状进行调查与监测工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

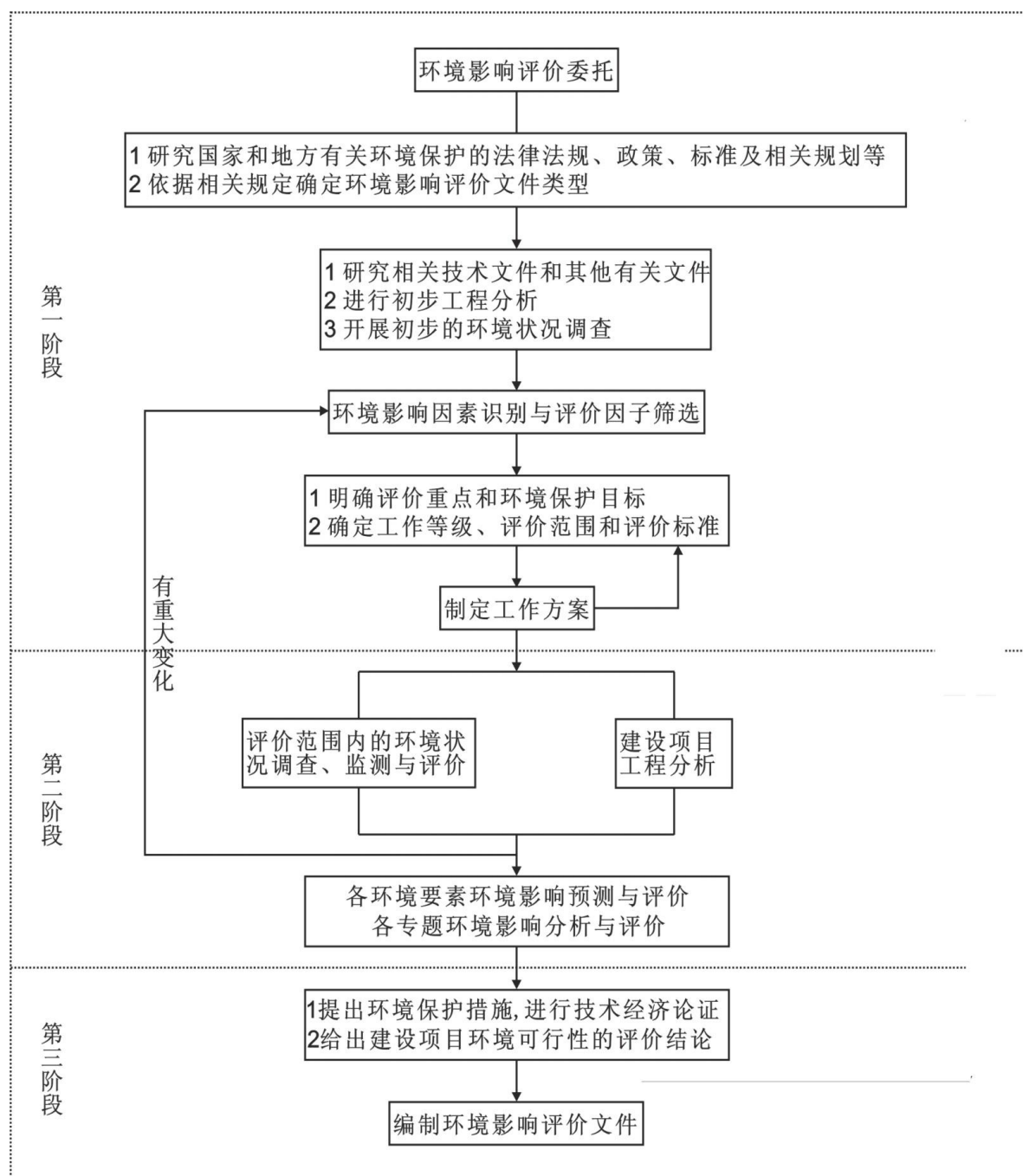
3.环境影响报告书编制阶段：

在各环境要素及环境影响分析的基础上，提出环境保护措施，从选址合理性、规划符合性，环境影响及采取的环保措施等方面，明确给出项目建设可行性的评价结论。

根据业主提供的相关技术资料，我公司组织技术人员对项目所在地进行了勘察和资料的收集，并协助建设单位完成公众参与调查。在此基础上，根据《环境影响评价技术导则 总纲》规定，编制完成了《贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目》。

评价工作程序见图 1-1。

图 1-1 环境影响评价工作程序流程图



1.3 主要关注的环境问题

1. 施工期：施工现场的各类施工设备产生机械噪声和物料运输产生交通噪声，对区域声环境的影响；车辆行驶等作业产生的扬尘对大气环境产生的影响；施工废水和施工人员生活污水对周边环境产生的影响；建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾对环境产生的影响；项目设备基础的开挖等产生水土流失、对生态环境造成的影响。

2. 营运期：废气污染治理措施能否做到达标排放，废气排放对周边保护目标的影响，

提出的大气环境防护距离的要求是否符合环保要求；工程选址是否符合环保要求；大气沉降对土壤的影响；固体废物防治、暂存及处置措施是否满足环保要求；环境风险。

1.4 环评报告书的主要结论

通过对贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目的环境影响评价，认为：该工程有较大的经济效益、社会效益和环境效益，在落实本报告提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施，加强生产管理和环境管理的前提下，从环保角度上出发，项目的建设基本是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正版），2018年10月26日；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正版），2017年6月27日；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日；
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- 7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日；
- 9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修正版），2018年10月26日；
- 10) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日；
- 11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- 12) 《建设项目环境保护管理条例（修订）》，国务院令 第682号，2017年7月16日；
- 13) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展和改革委员会，第7号令，2024年2月1日；
- 14) 《国家危险废物名录》（环保部15号令），2021年1月1日；
- 15) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第591号，2011年12月1日；
- 16) 《危险化学品名录》（2022年版），2022年；
- 17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77号，国家环境保护总局；
- 18) 《关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》国发〔2012〕2号文件，中华人民共和国国务院，2012年1月12日；
- 19) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办[2013]103号；
- 20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部16号令），2021年1月1日；
- 21) 国务院，国发〔2015〕17号《关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015年

4月2日；

22) 国务院，国发〔2013〕37号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013年9月10日；

23) 国务院，国发〔2016〕31号《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016年5月28日；

24) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）；

25) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；

2.1.2 技术导则规范

1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016，环境保护部，2016年1月1日；

2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，生态环境部，2018年12月1日；

3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3-2018，生态环境部，2019年3月1日；

4) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021，环境保护部，2021年12月24日；

5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016，环境保护部，2016年1月7日；

6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ 19-2022，国家环境保护总局，2022年1月15日；

7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》HJ964-2018，生态环境部，2019年7月1日；

8) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

11) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；

12) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；

13) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

14) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；

15) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（2013年10月1日实施）；

- 16) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018, 生态环境部, 2019年3月1日;
- 17) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号令), 环境保护部, 2019年1月1日;
- 18) 《污染源源强核算技术指南 准则》HJ 884-2018, 生态环境部, 2018年3月27日;
- 19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》HJ1033-2019, 生态环境部, 2019年8月13日;
- 20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017, 2017年6月1日;
- 21) 《国家先进污染防治技术目录(水污染防治领域)》(公告 2020 年第 2 号, 2020 年 1 月 7 日起实施);
- 22) 《关于印发地下水污染防治行动实施方案的通知》(环土壤〔2019〕 25 号, 2019 年 3 月 28 号起实施);
- 23) 《地下水污染防治分区划分工作指南》(2019 年 9 月 29 日起实施);
- 24) 《建设用土壤环境调查评估技术指南》(公告 2017 年第 72 号, 2018 年 1 月 1 日起实施);
- 25) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11 号);
- 26) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作 的通知》(环办环评〔2017〕84 号);

2.1.3 地方性法规及条例

- 1) 《贵州省生态环境保护条例》, 2019 年 8 月 1 日;
- 2) 《中共贵州省委贵州省人民政府关于实施工业强省战略的决定》, 2010.11.8;
- 3) 《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》(省水利厅、省环境保护厅, 黔府函〔2015〕30 号);
- 4) 贵州省环境保护厅“关于印发《建设项目社会稳定风险评估实施办法(试行)》的通知”2010 年 12 月 8 日;
- 5) 《贵州省大气污染防治行动计划工作方案》黔府发[2014]13 号, 2014 年 5 月 6 日;
- 6) 《安顺市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(安府发[2020]6 号), 2020

年9月21日；

7) 《贵州省水污染防治行动计划工作方案》黔府发[2015]39号，2015年12月30日；

8) 《贵州省土壤污染防治工作方案》黔府发[2016]31号，2016年12月26日；

9) 《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，贵州省人民政府，2018年6月67日；

10) 《省政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发[2020]12号），2020年8月31日；

11) 《贵州省大气污染防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2016年9月1日；

12) 《贵州省水污染防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2018年2月1日；

13) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2020年12月4日；

14) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2018年1月1日；

15) 《环境空气质量降尘标准》（DB52/1699-2022），2022年11月21日；

16) 《施工场地扬尘排放标准》DB52/1700-2022，2022年11月6日；

17) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号），2022年4月1日；

18) 《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022版）；

2.1.4 其他资料

1) 委托书；

2) 营业执照；

3) 《贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目环境现状监测》；

2.2 评价目的及指导思想

2.2.1 评价目的

通过对项目的环境影响评价，调查厂址周围环境现状；通过分析拟建项目在生产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 指导思想

遵照国家和地方有关环境保护法律、规章、标准和规范要求，评价中贯彻“达标排放”、“总量控制”的原则，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 评价标准

2.3.1 环境质量标准

- 1) GB3095-2012《环境空气质量标准》及 2018 年修改单二级；
- 2) HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值；
- 3) GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类；
- 4) GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类；
- 5) GB36600-2018《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》；
- 6) GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》风险筛选值；
- 7) GB3096-2008《声环境质量标准》3 类。

表 2.3-1 环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
大气环境	GB3095-2012	《环境空气质量标准》及 2018 年修改单	二类	PM ₁₀	日平均	μg/m ³	150
				PM _{2.5}	日平均	μg/m ³	75
				SO ₂	小时平均	μg/m ³	500
					日平均	μg/m ³	150
				NO ₂	小时平均	μg/m ³	200
					日平均	μg/m ³	80
	HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则 大气环境》	附录 D 参考限值	硫酸雾	小时平均	μg/m ³	300
					日平均	μg/m ³	100
地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	III类	pH（无量纲）	6~9		
				COD _{Cr}	—	mg/l	20
				BOD ₅	—	mg/l	4
				氨氮	—	mg/l	1
				SS	—	mg/l	25*
				石油类	—	mg/l	0.05

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
				高锰酸盐指数	—	mg/l	6
				总磷	—	mg/l	0.2
				六价铬	—	mg/l	0.05
				氟化物	—	mg/l	1
				铁	—	mg/l	0.3
				铜	—	mg/l	1
				锌	—	mg/l	1
				铅	—	mg/l	0.05
				镉	—	mg/l	0.005
				镍	—	mg/l	0.02
				汞	—	mg/l	0.0001
				砷	—	mg/l	0.05
				硫化物	—	mg/l	0.2
				硫酸盐	—	mg/l	250
				氯化物	—	mg/l	250
				硝酸盐	—	mg/l	10
				粪大肠菌群 (MPN/L)	—	mg/l	10000
地下水环境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》	III类	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5		
				总硬度	—	mg/l	450
				硫酸盐	—	mg/l	250
				溶解性总固体	—	mg/l	1000
				耗氧量	—	mg/l	3
				氨氮	—	mg/l	0.5
				硫化物	—	mg/l	0.02
				硝酸盐	—	mg/l	20
				亚硝酸盐	—	mg/l	1
				氟化物	—	mg/l	1
				铁	—	mg/l	0.3
				铜	—	mg/l	1
				锌	—	mg/l	1
				砷	—	mg/l	0.01
				汞	—	mg/l	0.001
				镉	—	mg/l	0.005
				六价铬	—	mg/l	0.05
				铅	—	mg/l	0.01
				镍	—	mg/l	0.02
				总大肠菌群	—	CFU/100mL	3
				菌落总数	—	CFU/mL	100
土壤环境	GB36600-2018	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》	风险筛选值	pH (无量纲)	—	mg/kg	—
				石油烃	—	mg/kg	4500
				砷	—	mg/kg	60
				镉	—	mg/kg	65
				铬 (六价)	—	mg/kg	5.7
				铜	—	mg/kg	18000

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
				铅	—	mg/kg	800
				汞	—	mg/kg	38
				镍	—	mg/kg	900
				锌**	—	mg/kg	250
				四氯化碳	—	mg/kg	2.8
				氯仿	—	mg/kg	0.9
				氯甲烷	—	mg/kg	37
				1,1-二氯乙烷	—	mg/kg	9
				1,2-二氯乙烷	—	mg/kg	5
				1,1-二氯乙烯	—	mg/kg	66
				顺-1,2-二氯乙烯	—	mg/kg	596
				反-1,2-二氯乙烯	—	mg/kg	54
				二氯甲烷	—	mg/kg	616
				1,2-二氯丙烷	—	mg/kg	5
				1,1,1,2-四氯乙烷	—	mg/kg	10
				1,1,2,2-四氯乙烷	—	mg/kg	608
				四氯乙烯	—	mg/kg	53
				1,1,1-三氯乙烷	—	mg/kg	840
				1,1,2-三氯乙烷	—	mg/kg	2.8
				三氯乙烯	—	mg/kg	2.8
				1,2,3-三氯丙烷	—	mg/kg	0.5
				氯乙烯	—	mg/kg	0.43
				苯	—	mg/kg	4
				氯苯	—	mg/kg	270
				1,2-二氯苯	—	mg/kg	560
				1,4-二氯苯	—	mg/kg	20
				乙苯	—	mg/kg	28
				苯乙烯	—	mg/kg	1290
				甲苯	—	mg/kg	1200
				间二甲苯+对二甲苯	—	mg/kg	570
				邻二甲苯	—	mg/kg	640
				硝基苯	—	mg/kg	76
				苯胺	—	mg/kg	260
				2-氯酚	—	mg/kg	2256
				苯并[a]蒽	—	mg/kg	15
				苯并[a]芘	—	mg/kg	1.5
				苯并[b] 荧蒽	—	mg/kg	15
				苯并[k] 荧蒽	—	mg/kg	151
				蒽	—	mg/kg	1293
				二苯并[a、h]蒽	—	mg/kg	1.5
				茚并[1,2,3-cd]芘	—	mg/kg	15
				萘	—	mg/kg	70

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
	GB15618-2018	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	风险筛选值	PH（无量纲）	6.5~7.5		
				砷	—	mg/kg	30
				镉	—	mg/kg	0.3
				铬	—	mg/kg	200
				铜	—	mg/kg	100
				铅	—	mg/kg	120
				汞	—	mg/kg	2.4
				镍	—	mg/kg	100
				锌	—	mg/kg	250
声环境	GB3096-2008	声环境质量标准	3 类	Leq	—	dB(A)	昼 65
							夜 55

注：*参考《黑龙江省松花江水系环境质量标准（暂行）》，**参考执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

2.3.2 污染物排放标准

（1）《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3、表 5 标准限值；

（2）《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 标准限值；

（3）《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；

（4）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（5）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（6）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

（7）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（8）GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准。

表 2.3-2 污染物排放标准

环境要素	标准名称及类别	级(类)别	污染因子	标准值
大气污染物	GB31574-2015《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》	表 3 标准限值	颗粒物	30mg/m ³
			二氧化硫	150mg/m ³
			NOx	200mg/m ³
			氟化物	3mg/m ³
			氯化氢	30mg/m ³
			砷及其化合物	0.4mg/m ³
			铅及其化合物	1mg/m ³
			锡及其化合物	1mg/m ³
			镉及其化合物	0.05mg/m ³
			铬及其化合物	1mg/m ³
			二噁英	0.5ngTEQ/m ³
			硫酸雾	20mg/m ³

		表 5 企业边界大气 污染物限值	氟化物	0.02mg/m ³
			氯化氢	0.2mg/m ³
			砷及其化合物	0.01mg/m ³
			铅及其化合物	0.006mg/m ³
			锡及其化合物	0.24mg/m ³
			镉及其化合物	0.0002mg/m ³
			铬及其化合物	0.006mg/m ³
	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》	二级（表 2）	颗粒物（15m）	3.5 kg/h
				120mg/m ³
			硫酸雾（15m）	1.5kg/h
				45mg/m ³
			HCl（15m）	0.26kg/h
				100mg/m ³
	DB52/864-2022《贵州省环境 污染物排放标准》	表2 有组织排放标准 限值	氨（15m）	0.65kg/h
		表2 无组织排放监控 点浓度限值		20mg/m ³
	DB52/1700-2022《施工场地 扬尘排放标准》	表 1 施工场地扬尘 排放限	PM10	150μg/m ³
水污 染物	GB8978-1996《污水综合排放 标准》三级标准	表（1）废水总排口 水污染物间接排放 限值	pH（无量纲）	6~9
			SS	400mg/l
			COD	500 mg/l
			BOD ₅	300 mg/l
			总磷	—
			氨氮	20mg/l
			石油类	20mg/l
	GB31574-2015《再生铜、铝、 铅、锌工业污染物排放标准》	表 1	单位产品基准排水 量	0.5m ³ /t 产品
噪声	GB12348—2008《工业企业 厂界环境噪声排放标准》	3 类	噪声	昼 65 dB(A) 夜 55dB(A)
	GB12523-2011《建筑施工场 界环境噪声排放标准》	—	噪声	昼 70dB(A) 夜 55dB(A)
固体 废物	GB 18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》			
	GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》；			

2.4 评价级别与评价工作重点

2.4.1 评价工作等级

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式（考虑地形影响），进行大气环境评价分级。

表 2.4-1 排气筒预测参数的选取

污 染 源	排 气 筒 高 度 (m)	排 气 筒 内 径 (m)	废 气 量 (Nm ³ /h)	排 气 温 度(℃)	评价因子源强（t/a）						
					TSP	硫酸 雾	SO ₂	NO _x	氟化 物	HCl	NH ₃

DA001	15	0.4	35000	60	1.0139	/	2.0714	18.6499	0.5651	/	/
DA002	15	0.4	6000	25	/	8.088	/	/	/	/	/
DA003	15	0.4	1500	65	0.1235	/	/	/	/	0.4743	0.2206

表 2.4-2 项目无组织排放污染源

污染源	面源长度	面源宽度	面源初始 排放高度	评价因子源强 (kg/h)
				硫酸雾
储罐硫酸雾无组织排放	10	10	4	0.000028

表 2.4-3 估算模式计算结果表

AERSCREEN运行

DISTANCE FROM SOURCE 1.00 meters

** Restart file is written to "AERSCREEN.INP" **

** Output is written to AERSCREEN.OUT

服务已连接! 下风向距离(默认25000m, 取值有效范围2501m-25000m): 25000

计算 导出 质量浓度变化图 占标率变化图

评价结果表 估算模式计算结果表 出图 评价等级确定

序号	污染源	污染物名称	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点(m)	最大地面浓度占标率Pmax[%]	D10% (m)	推荐评价等级
1	DA001	SO2	500	6.65	25.00	1.33	/	二级评价
2	DA001	NOx	250	59.89	25.00	23.96	998.00	一级评价
3	DA001	TSP	900	3.256	25.00	0.36	/	三级评价
4	DA001	F	20	1.815	25.00	9.08	/	二级评价
5	DA002	硫酸	300	208.7	50.00	69.57	577.88	一级评价
6	DA003	TSP	900	2.155	100.00	0.24	/	三级评价
7	DA003	NH3	200	3.854	100.00	1.93	/	二级评价
8	DA003	HCL	50	8.273	100.00	16.55	217.52	一级评价
9	圆形面源	硫酸	300	0.03676	25.00	0.01	/	三级评价

注: 标红污染物的D10%大于目前设置的下风向距离。

由估算模式分别对各污染源计算结果表 2.4-3 可见, 拟建项目 DA002 排气筒排放的 NOx 占标率最大, 为 $P_{\max}=69.57\%>10\%$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境评价工作等级定为一級评价。评价范围以项目生产装置区为中心, 南北边长 5km×东西边长 5km 的矩形区域。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 项目属于水污染影响型建设项目, 根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 见表 2.4-4。

表 2.4-4 地表水评价级别判定依据

评价等级	判定依据
------	------

	排放方式	废水排放量 $Q/m^3/d$; 水污染物当量数 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目生活污水经化粪池处理后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理，生产废水全部回用不外排，根据上表可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于 I 类项目。

调查评价区内无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；无未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区。本项目的地下水环境敏感程度最终定为“不敏感”。综上所述，本项目按照 I 类项目”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，故确定本项目地下水环境评价等级为二级。

表 2.4-5 地下水评价级别判定依据

判定依据	环境敏感程度	项目类型		
		I	II	III
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	不敏感	I 类项目		
		二级		

4、声环境

本项目所在地为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区，且建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价等级为三级。

表 2.4-6 声环境影响评价级别判定依据

判定依据	声环境功能区	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0 类及有特别限制要求的保护区域	$> 5dB(A)$	显著增加	一级
	1 类，2 类	$\geq 3dB(A)$ ， $\leq 5dB(A)$	增加较多	二级
	3 类，4 类	$< 3dB(A)$	变化不大	三级
本项目	3 类	$< 3dB(A)$	变化不大	三级

5、固体废物

本项目产生的固废为铁矾渣、铜镍渣、海绵铋、电解锌阳极泥、电解废阳极板、石膏渣、综合渣、废机油、含油活性炭和生活垃圾等。固体废物全部进行综合利用或合理处置，因此固体废物做影响分析。

6、生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为污染影响类项目，符合生态环境分区管控要求且新增的土地均为工业用地，另外本项目位于已批准规划环评的产业园区内，符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，仅做生态影响简单分析。

7、土壤环境

本项目属于有色金属的再生项目，对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于I类项目。调查评价区内分布有耕地，本项目的土壤环境敏感程度最终定为“敏感”。综上所述，本项目按照I类项目”，土壤环境敏感程度为“敏感”，故确定本项目土壤环境评价等级为一级。

表 2.4-7 土壤环境评价级别判定依据

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
本项目	本项目占地8.599hm ² >5hm ² ；项目周边分布有耕地，土壤环境敏感程度为敏感；项目属于土壤环境I类项目，因此本项目土壤环境评价等级为一级。								

8、环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。

定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1)危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q 当存在多种危险物质时,则按下式计算

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

物质总量与其临界量比值 Q;

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种风险物质的临界量, t; 当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I; 当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $100 \leq Q$ 。

表 2.4-8 项目危险物质数量与临界量比值 (Q 值)

序号	名称	最大贮存量 (t)	贮存方式	贮存、使用位置	临界量 (t)	Q
1	浓硫酸	40	硫酸储罐	酸储罐区	10	4
2	烟气中 SO ₂	0.069	管道	回转窑烟道	2.5	0.027
3	烟气中二氧化氮	0.3108	管道	回转窑烟道	1	0.3108
4	烟气中氟化物	0.012	管道	回转窑烟道	1	0.012
5	烟气中氯化氢	0.008	管道	锌熔铸管道	2.5	0.0032
	废机油	0.1	桶装	危废暂存间	2500	0.00004
合计						4.3530

(2) 所属行业及生产工艺特点

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 12.3.2-1,评估生产工艺情况具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 值划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目涉及高温高压且涉及危险物质的工艺过程主要有:回转窑 1 台,工艺过程温度超过 100°C;共有涉及硫酸罐区 2 套、盐酸罐区 2 套。上述共计 5 套,总计 30 分,为 M1。

表 2.4-9 项目行业及生产工艺 (M 值)

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶金等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	1套	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	2/套（罐区）	涉及硫酸使用	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
合计				20

由上表可知，本项目行业及生产工艺 M 为 20，即 M2。

(3) E 的分级确定

根据项目环境敏感特征，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 环境敏感程度（E）分级，确定本项目大气环境敏感程度 E2，地表水环境敏感程度 E2、地下水环境敏感程度 E2，由此判定本项目大气、地表水和地下水环境风险潜势均为 II，根据表 1.6-12 确定本项目大气、地表水及地下水风险评价等级为二级，综合风险评价等级为三级。

2.4.2 评价工作重点

- (1) 工程分析；
- (2) 大气环境质量现状及影响评价；
- (3) 水环境质量现状及影响评价；
- (4) 土壤环境影响评价；
- (5) 环境风险评价；
- (6) 环境保护措施及其可行性论证。

2.5 评价范围、评价因子

2.5.1 评价范围

1、大气环境：以项目厂址为中心，南北边长 5km×东西边长 5km，面积 25km² 的矩形区域。

2、地表水环境：木拱河，项目所在地上游 1000m 至下游 3500m 的河段。

3、地下水：北面以地表分水岭为界，西面、南面以三叠系中统关岭组第一段（T₂g¹）地层为隔水边界，东面以木拱河为边界，面积约 0.42km²。

4、声环境：厂界四周 200m 范围内。

5、生态环境：厂区及其周边 200m 范围内。

6、土壤环境：厂区及其周边 1km 范围区域。

7、风险评价：大气环境风险评价范围为项目边界 5km 范围内；地表水环境风险评价范围为木拱河项目所在地上游 1000m 至下游 3500m 的河段；地下水环境风险评价范围为：北面以地表分水岭为界，西面、南面以三叠系中统关岭组第一段（T₂g¹）地层为隔水边界，东面以木拱河为边界，面积约 0.42km²。

2.5.2 评价因子

根据本项目的排污特点，结合厂址所在区域环境特征和要求，经分析筛选确定的环境评价因子见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目评级因子一览表

项目	现状评价因子	影响预测因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、硫酸雾、氯化氢、锰及其化合物	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP
地表水环境	pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、粪大肠菌群	COD、NH ₃ -N、SS、Zn、Cu、Fe、Ni；
地下水环境	水位、流量、pH、锌、镍、铁、锰、铅、铜、钒、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体	Zn、Mn、Ni、耗氧量
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固体废物	/	一般工业固废：铁矾渣、铜镍渣、海绵铋、锌电解阳极泥、电解废阳极板、石膏渣、综合渣等； 危险废物：废机油、含油活性炭； 生活垃圾。
土壤环境	pH、锑、钴、氰化物、石油烃、二噁英类（总毒性当量）、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、锡、铊、银、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	Zn、Cu、Fe、Ni、Mn；

	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、蔡、总氟化物；	
环境风险	/	硫酸、SO ₂
生态环境	占地、植被破坏、水土流失等	占地、植被破坏、水土流失等

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 产业政策符合性及相关规划等符合性

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目与其符合性分析如下：

表 2.6-1 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

序号	产业结构调整目录（2024 年本）	本项目	符合性分析
1	鼓励类 九、有色金属 3. 综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用。（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。（4）高铝粉煤灰提取氧化铝。（5）钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。（7）铝灰渣资源化利用。（8）再生有色金属新材料。 四十二、环境保护与资源节约综合利用 10. 工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，“三废”处理用生物菌种和添加剂开发与生产，废水高效循环利用技术应用，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备（低温克劳斯法）	项目采用火法熔炼、精炼生产锌锭，实现固体废物的资源综合利用。	属于鼓励类，不属于限制类和淘汰类
2	限制类 第七条有色金属 2. 单系列 10 万吨/年规模以下粗铜冶炼项目（再生铜项目及氧化矿直接浸出项目除外）、采用 PS 转炉吹炼工艺的铜冶炼项目 4. 单系列 5 万吨/年规模以下铅冶炼、再生铅项目 5. 单系列 10 万吨/年规模以下锌冶炼项目（含锌二次资源利用除外）	本项目为固废资源综合利用项目，综合利用有色金属废渣生产锌锭、等多金属回收项目，不属于单系列生产粗铜、再生铅和锌冶炼项目	
3	淘汰类 （六）有色金属 1. 采用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等进行焙烧、简易冷凝设施进行收尘等落后方式炼锌或生产氧化锌工艺装备 5. 鼓风机、电炉、反射炉（再生铜非直接燃煤反射炉除外）炼铜工艺及设备 8. 采用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备 9. 利用坩埚炉熔炼再生铝合金、再生铅的工艺及设备	项目采用熔炼炉还原电炉等设备回收锌，不涉及使用马弗炉、马槽炉、横罐、小竖罐等设备；不涉及鼓风机、电炉、反射炉炼铜工艺；不涉及使用烧结锅、烧结盘、简易高炉等落后方式炼铅工艺及设备；	

	11. 1 万吨/年以下的再生铅项目 12. 再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目 14. 未配套制酸及尾气吸收系统的烧结机炼铅工艺 15. 烧结-鼓风炉炼铅工艺及设备 16. 无烟气治理措施的再生铜焚烧工艺及设备 17. 50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备 27. 竖罐炼锌工艺和设备（2025 年 12 月 31 日）	未利用坩埚炉熔炼再生铅的工艺及设备；	
--	---	--------------------	--

综上所述，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类，不属于限制类和淘汰类。项目所用的设备主要为回转干燥窑，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类设备，不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》限制的生产工艺装备及产品。因此本项目的建设符合国家产业政策要求。

2、与贵州省“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

根据贵州省自然资源厅、贵州省生态环境厅、贵州省林业局共同发布的《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发[2023]4 号），贵州省启用“三区三线”划定成果作为本项目规划用地依据，经核实，本项目范围不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，本项目用地界线不在生态保护红线保护范围内。

（2）环境质量底线

项目选址位于贵州普定经济开发区，为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据环境现状监测报告，项目区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；根据预测结果，大气环境容量可以容纳本项目处理达标后废气污染物的排放，不会突破区域环境质量底线要求；项目区域地表水体为木拱河，根据环境现状监测报告木拱河水质能够达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本项目生产废水经处理后回用不外排，生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂。因此本项目建设不会增加对区域地表水环境的压力，不会突破区域环境质量底线要求。项目位于园区内，为 3 类声环境功能区，项目区域声环境现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，本项目建成后噪声产生量小，项目噪声设备通过隔声、减振、消声处理后，厂界噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能。

综上，本项目实施过程中将严格落实各项污染防治措施，排放的主要污染物均可达

标排放，确保项目区域大气环境、水环境和声环境等达到环境功能区要求，本项目的实施不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目营运过程中主要能源为电能、天然气等，不涉及能源开采，能源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

本项目属于有色金属冶炼项目，，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，不属于限制类和淘汰类；本项目所属行业、规划选址、清洁生产水平及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入环境准入负面清单内。

综上所述，本项目符合贵州省“三线一单”相关要求。

3、与《省政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析

根据《省政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）提出“三线一单”生态环境分区管控及要求：

（1）分区管控

全省共划定 1332 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 762 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 425 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 145 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

（2）制定生态环境准入清单

根据划分的环境管控单元特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全省生态环境准入清单。

优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方

案。

一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目位于贵州普定经济开发区，属于重点管控单元，属于环境质量达标的管控单元，严格加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实本项目污染物允许排放量，符合《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12 号）相关要求。

4、与《安顺市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《安顺市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（安府发[2020]6 号）提出：

（1）分区管控

全市共划定 110 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 42 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 36 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 32 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

（2）制定生态环境准入清单

根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全市生态环境准入清单。

优先保护单元以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理；生态保护红线外的一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。

重点管控单元以生态修复和环境污染治理为主，应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案；严格执行不达标区域、流域新建、改（扩）建项目污染物排放倍量削减要求；对于未完成区域环境质量改善目标要求的管控单元，暂停审批排放区域、流域超标污染因子的建设项目。

一般管控单元原则上以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求。

根据调查可知，本项目位于普定循环经济工业基地内，根据安顺市环境管控单元分

类图，项目所在地属于重点管控单元，管控编码为 ZH52042220001，以生态修复和环境污染治理为主，应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。本项目的建设符合开发区产业政策，项目生产过程对污染物排放进行严格控制，因此本项目与《安顺市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的通知（安府发〔2020〕6 号）相符合。

表 2.6-2 项目与贵州普定经济开发区重点管控单元符合性一览表

序号	管控要求	本项目情况	是否符合
1	空间布局约束 1、入园项目严格按照工业园区规划及功能区划进行合理布局，工业园区内规划的工业用地容积率必须大于 0.8，禁止擅自改变园区土地利用性质。2、高排放区执行大气高排放区普适性要求。3、完善区域生态补偿政策，制定对空气质量改善明显地区的激励政策，针对违规城市和企业，实施“区域限批”和“行业限批”制度，推动区域内各城市、重点企业履行大气污染联防联控的责任与义务，改善区域环境空气质量。4、禁止利用渗坑、渗井、溶洞和裂缝等排放污水和其他废弃物，避免污水对夜郎湖和地下水的污染。	本项目租用工业用地，未改变用地性质，项目生产废水全部回用，生活污水排入园区管网，满足管控清单要求	符合
2	污染物排放管控 1、加快园区现有合流制排水系统实施雨污分流改造，园区所有产业污水经处理达标后排放。排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。2、园区内工业企业大气污染物需要满足相应排放标准，排放大气污染物（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求。3、加强园区一般工业固体废物及危险废物管控，工业园区内工业固废收集处置率力争达到 100%，工业园区内危险固废处置率达到 100%。4、2020 年，具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造。5、编制重点区域大气联防联控规划，六盘水市和安顺市建立联防联控协调机制，对工业集聚区产生的大气污染进行协同治理。	本项目生产废水部分回用，生活污水排入园区管网，大气污染物均经过环保设施处理达标后排放，本项目不需申请总量，本项目产生的固废均能够妥善处理	符合
3	1、执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。2、夜郎湖水库位于规划区下游，严格从源头防范环境风险，防治重大环境污染事件。	本项目生产废水部分回用，生活污水排入园区管网，厂内设有事故池，不会对夜郎湖水库造成大的影响	符合
4	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。	不涉及	/

本项目位于贵州普定经济开发区，项目所在区域属于重点管控单元，属于环境质量达标的管控单元，项目的建设符合《安顺市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（安

府发[2020]6 号) 分区分管的要求。

项目与生态保护红线关系见下图 2.6-1。项目与一般生态空间关系见下图 2.6-2。

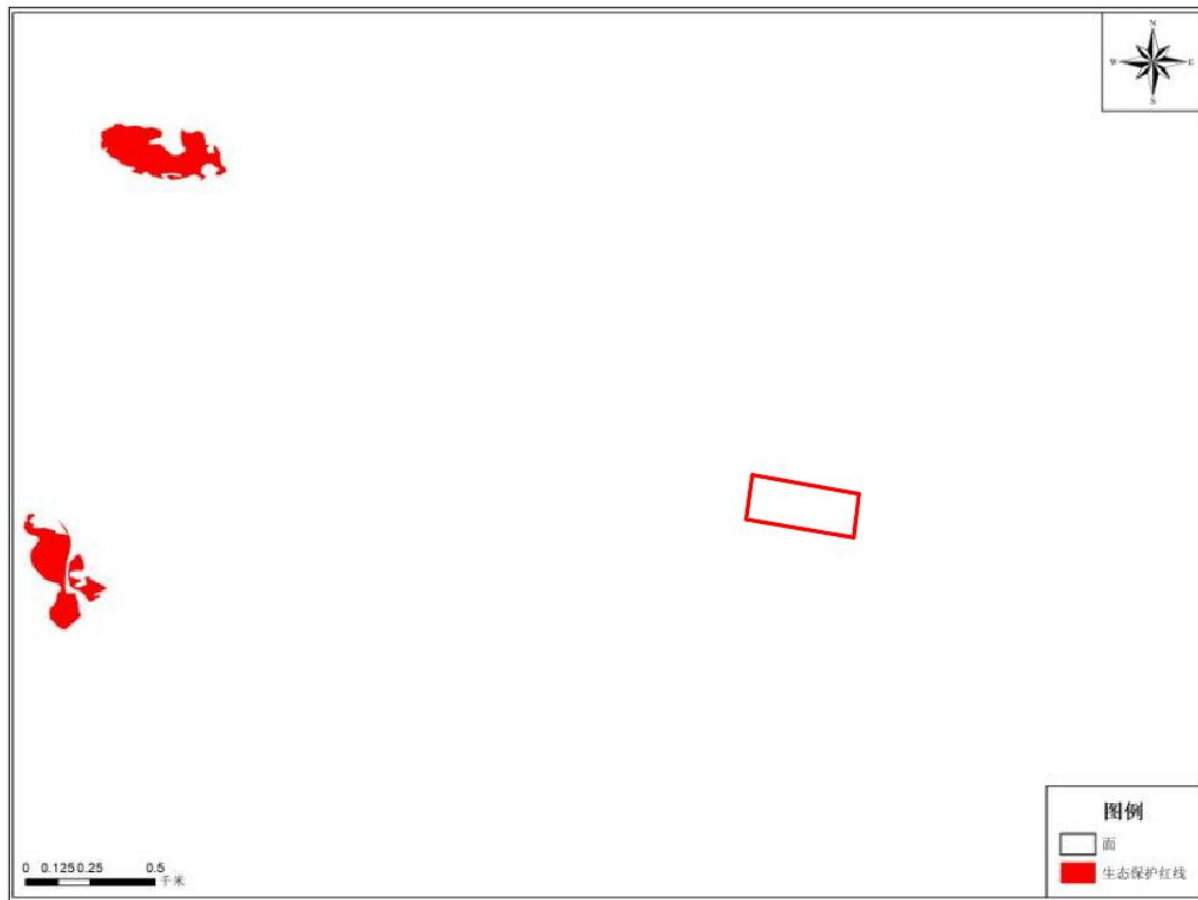


图 2.6-1 项目与生态红线的位置关系

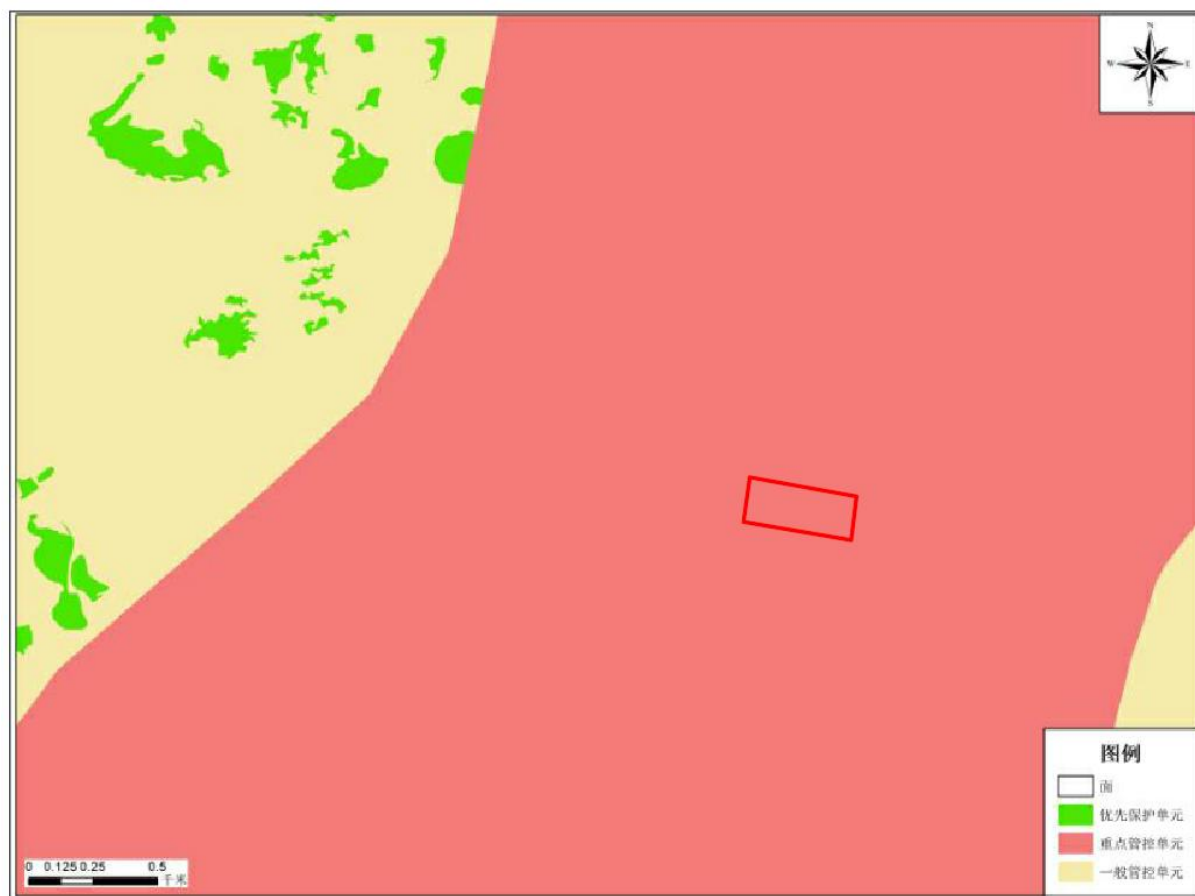


图 2.6-2 项目与“安顺市分区管控单元”的位置关系

5、与《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》(黔府办发(2022)12号)、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评(2021)45号)、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评(2020)36号)的符合性分析

本项目主要能源主要为电及天然气，用电设备基本为中小型设备，用电量、设备数量小，综合能耗 0.45 万吨标准煤，低于 1 万吨标准煤，不属于两高项目。

综上，本项目不属于两高项目，不涉及区域消减内容，本项目的建设与《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》(黔府办发(2022)12号)、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评(2021)45号)、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评(2020)36号)相符。

6、与《铅锌行业规范条件（2020）》符合性分析

本项目原材料主要为矿石，《铅锌行业规范条件》相关条文要求和本项目的符合性分析见下表：

表 2.6-3 项目与《铅锌行业规范条件》符合性分析

相关条文要求	本项目情况	是否符合
(六) 含锌二次资源企业，须采用先进的工艺和设备，须配套建设冶炼渣无害化处理设施，采用火法工艺须配套余热回收利用系统、烟气综合处理设施。处理含氟、氯的含锌二次资源项目应建有完善的除氟、氯设施。	本项目工艺先进，冶炼渣为一般工业固废，外售后不外排。烟气已采用经“一级洗涤塔+两级脱硫塔”进行处置。	符合
(十二) 锌冶炼企业，含浸出渣火法处理的电镀锌锭工艺综合能耗须低于 920 千克标准煤/吨，阴极板面积为 1.6m ² 及以下的电锌直流电耗应低于 3000 千瓦时/吨，阴极板面积为 1.6m ² 以上的电锌直流电耗应低于 3080 千瓦时/吨。含锌二次资源企业，火法富集工序综合能耗须低于 1200 千克标准煤/吨金属锌，湿法锌冶炼工序电镀锌锭工艺综合能耗须低于 900 千克标准煤/吨	项目综合能耗 1187.44 克标准煤/吨金属锌。	符合
(十六) 含锌二次资源企业，锌总回收率应达到 88% 及以上，水的循环利用率须达到 95% 以上。	锌总回收率 90.39%，水循环利用率 100%	符合
(二十) ……处理含锌二次资源的企业，须符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574）中的相关要求，其原料属于固体废物或危险废物的，应按照国家固体废物和危险废物管理要求进行贮存、处理和处置。	已按照要求设置相关设施。	符合

7、与《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》符合性分析

表 2.6-4 项目与《铅锌冶炼工业污染防治技术政策》符合性分析一览表

相关条文要求	本项目情况	是否符合
铅锌冶炼的烟气应采取负压工况收集、处理。对无法完全密闭的排放点，采用集气装置严格控制废气无组织排放。根据气象条件，采用重点区域洒水等措施，防止扬尘污染。	本项目烟气为负压收集，并配有表冷器收集及布袋收尘，定期对厂区进行洒水降尘，原料均位于封闭原料库内	符合
鼓励采用微孔膜复合滤料等新型织物材料的布袋除尘器及其他高效除尘器，处理含铅、锌等重金属颗粒物的烟气	本项目采用布袋除尘器进行处理	符合
冶炼烟气中的二氧化硫应进行回收，生产硫酸或其他产品。鼓励采用绝热蒸发稀酸净化、双接触法等制酸技术。制酸尾气应采取除酸雾等净化措施后，达标排放。	项目烟气经“一级洗涤塔+两级脱硫塔”进行处置，产生的脱硫石膏外售建材公司使用	符合
鼓励以无害的熔炼水淬渣为原料，生产建材原料、制品、路基材料等，以减少占地、提高废旧资源综合利用率。	本项目所产生的水萃渣外售做建材使用	符合
铅锌冶炼和再生过程排放的废水应循环利用，水循环率应达到 90% 以上，鼓励生产废水全部循环利用。	公司产生的生产废水及全部回用至生产	符合
含铅、汞、镉、砷、镍、铬等重金属的生产废水，应按照国家排放标准的规定，在其产生的车间或生产设施进行分质处理或回用，不得将含不同类的重金属成分或浓度差别大的废水混合稀释。	本项目冲渣废水、脱硫循环废水、初期雨水均分类收集后回用至生产中	符合
生产区初期雨水、地面冲洗水、渣场渗滤液和生活污水应收集处理，循环利用或达标排放。	本项目初期雨水经沉淀后回用于生产。生活废水经化粪池处理后进入园区污水处理厂	符合
应按照有关法律法规及国家和地方排放标准的规定，对企业排	已要求本项目设置相应的烟	符合

污情况进行监督和监测，设置在线监测装置并与环保部门的监控系统联网；定期对企业周围空气、水、土壤的环境质量状况进行监测，了解企业生产对环境和健康的影响程度。	气在线监测系统	
在水源保护区、基本农田区、蔬菜基地、自然保护区、重要生态功能区、重要养殖基地、城镇人口密集区等环境敏感区及其防护区内，要严格限制新（改、扩）建铅锌冶炼和再生项目；区域内存在现有企业的，应适时调整规划，促使其治理、转产或迁出。	本项目位于园区内	符合

8、与园区规划符合性分析

由于基地在成立之初，编写了《工业基地产业发展规划》、《安顺普定循环经济工业基地总体规划》、《安顺普定循环经济工业基地控制性详细规划》三个规划指导基地的发展，但未对功能区规划详尽统一，造成企业在实际入驻时布局混乱，本次环评将采用《安顺普定循环经济工业基地控制性详细规划》中的用地性质及用地功能结构分析工业基地的产业布局情况：

工业基地布局按照规划的“两心、一轴、三带、四组团”发展。工业基地入驻的企业大多位于布局中的一轴：工业大道产业综合发展轴，在工业生产能源中心发展安顺电厂及建材、铝制品，少部分企业在基地的东南、西南面分布。

工业基地在“两心”中的工业生产能源中心建设以安顺电厂为核心的围绕促进安顺电厂资源循环利用，重点打造“煤一电一建材”、“煤一电一铝”循环产业链，延长铝产业链，培育新型支柱产业，发展水泥生产、粘土砖瓦及建筑砌块制造等项目；在工业生产服务中心（北部的行政商贸服务区）虽建成一期标准厂房、浙商产业园、智慧产业园，但未严格按照行业类别入驻，如一期标准厂房内有食品的同时建设有金属制造、建材等行业。

原规划的仓储物流未入驻相关企业，而是穿插在一期标准厂房、浙商产业园、智慧产业园等片区，基地内的企业布局分散、凌乱，同时部分企业入驻位置跟规划用地性质不符，但入驻的企业，符合整个工业基地的发展规划。

本项目位于南部核心工业组团，该项目不在园区产业负面清单之内。项目与园区位置关系图见下图 2.6-3。

综上所述，本项目的建设符合贵州普定经济开发区的规划。

9、与《安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书的审查意见》的符合性分析

根据安顺市生态环境局《关于安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书的审查意见》安环函[2022]56 号，本项目与其相符性分析详见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目与《关于安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书的审查意见》的符合性分析

跟踪环评审查意见的相关要求	本项目情况	符合性
一、推进安顺普定循环经济工业基地规划修编工作。由于安顺普定循环经济工业基地发展现状与原规划相比，在产业结构、布局、规模等方面均存在较大变化，工业基地应根据发展实际情况推进基地规划修编工作，并同步开展修编规划的环境影响评价工作。	本项目位于南部核心工业组团，项目的建设符合园区的规划。	符合
二、严格落实“三线一单”管控要求。认真落实空间管控、总量控制和环境准入要求。严格按照规划产业及环境准入负面清单引进项目，不符合准入条件的项目不得入园；后续发展过程中应明确产业布局和组团定位，避免造成产业布局混乱。	根据与安顺市“三线一单”符合性的分析，本项目的建设满足“三线一单”的相关要求，项目的建设也符合产业布局和组团定位。	符合
三、加强入驻工业基地项目环境监管。入驻工业基地项目应严格执行环境影响评价制度、环保“三同时”制度和排污许可证制度。拟引入的燃煤发电、锂离子电池负极材料石墨化加工等重点行业项目应符合省、市相关规划。按证排污，对固定污染源实施全过程管理和多污染物协同控制，全面落实企业治污主体责任加强证后监管。	本项目产生的废水、废气、固废均经过合理的处理措施处理后可达标排放。报告中以要求企业严格执行环境影响评价制度、环保“三同时”制度和排污许可证制度。	符合
四、强化总量控制和区域削减措施。入驻工业基地项目应符合地方主要污染物排放总量控制要求，对燃煤发电等“两高”项目应严格执行主要污染物区域削减要求，确保区域环境质量不下降。	本项目不属于重污染及高风险行业。	符合
五、进一步完善园区污水处理设施及管网。根据工业基地企业入驻情况，合理配置完善污水收集及处理设施。根据基地实际排水情况、污水处理设施处理能力 & 《报告书》对安顺普定循环经济工业基地污水产生量分析，及时预判污水产生量，以确保污水处理能力与实际匹配。基地应严格执行《报告书》中提出的排水方案，同时进一步加强企业的工业废水循环利用率，并优先引进少排水或不排水的企业。	本项目产生的工业废水全部回用，产生的生活污水进入园区污水处理站处理。	符合
六、加强循环经济及清洁生产。积极发展循环经济，从企业内部互动、工业基地内部互动和区域产业互动三个层次，构筑工业基地循环经济构架。优化能源结构，积极发展清洁能源，从源头上减轻污染物的排放。积极推行清洁生产审核，提高生产工艺	本项目为“九、有色金属”及“四十二 环境保护与资源节约综合利用”项目，项目的建设符合循环经济及清洁生产的相关要求。	符合

10、与饮用水源相容性分析

夜郎湖饮用水源为安顺市主要的饮用水源地，水源位于工业园区边界外北侧约12km，本项目选址于普定循环经济工业基地中部，远离夜郎湖饮用水源保护区，与饮用

水源的相对位置见下图 2.6-4。

根据《夜郎湖饮用水源保护区范围》划定的范围规定，本项目厂区选址不在准保护区范围内，距离准保护区范围直线距离约为 6.3km（沿木拱河顺水流向 11.2km），项目符合相关法律法规。项目废水经处理后排入园区污水处理厂，不对饮用水源造成影响，因此本项目与夜郎湖饮用水源地相容，不会对其造成影响。

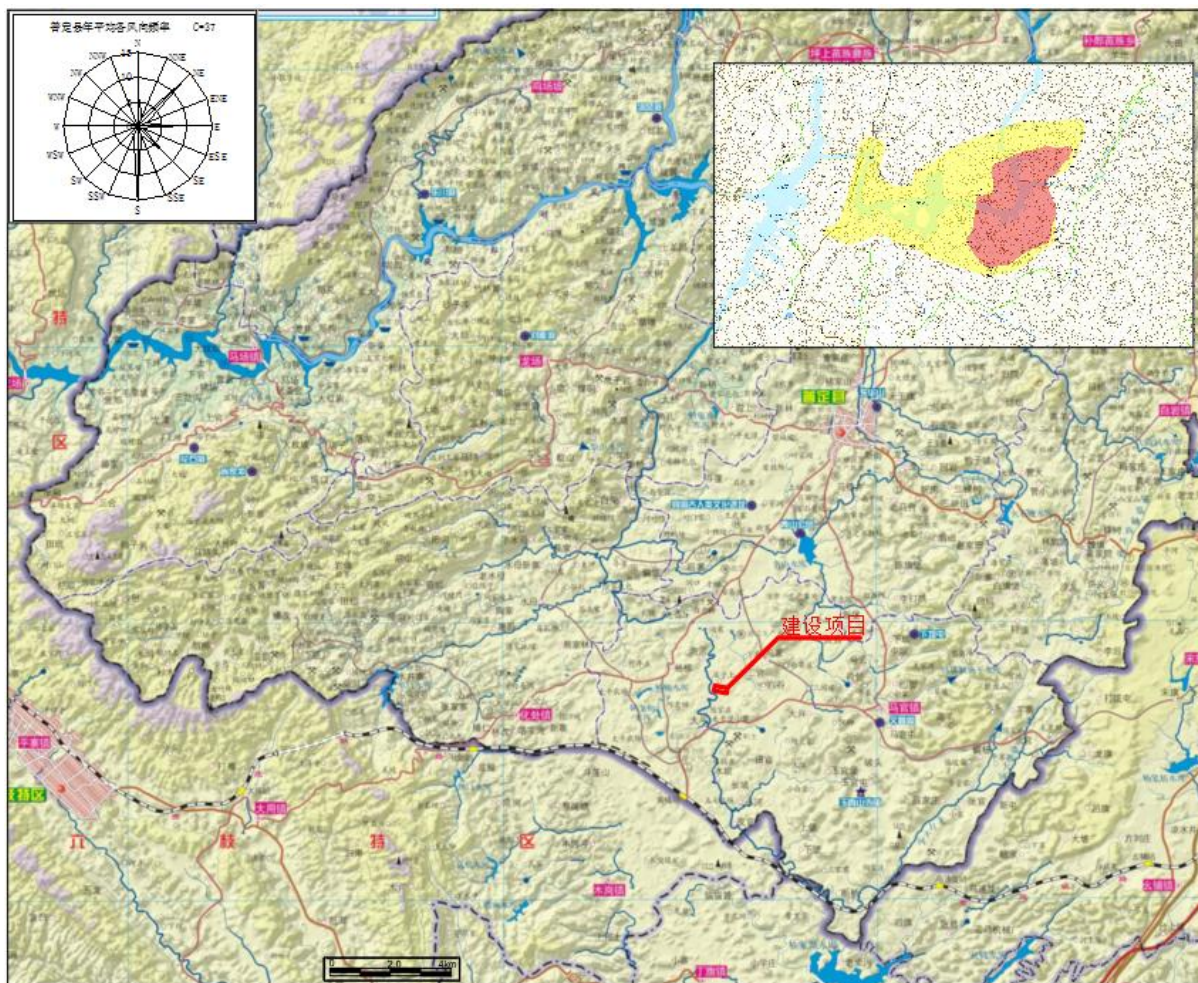


图 2.6-4 项目与夜郎湖保护区的位置关系

11、与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 版）符合性分析

根据国家《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 版）等相关文件要求，贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室文件制定《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 版），本项目与其相符性分析详见表 3.11-1。

表 3.14-1 本符合性分析表

序号	贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	原煤本项目不属于码头项目	不涉及
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线	不涉及
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源一级及二级保护区	不涉及
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目及挖沙、采矿	不涉及
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区	不涉及
6	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及直接排污口的建设	不涉及
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 各水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动	不涉及
8	禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线三公里范围内和重要支流暗线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不位于与长江支流、重要湖泊岸线一公里范围	不涉及
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于园区内，且不属于高污染项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化化工、现代煤化工项目	不涉及
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于落后产能项目，不属于“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。因此本项目的建设符合国家产业政策的要求。	不涉及
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及法律法规及相关政策文件有更加严格规定	不涉及

从表 3.14-1 可知，本项目的开发建设符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022 版）的要求。

12、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）符合性分析

表 3.8-3 与（环大气[2019]56 号）符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目采用天然气作为燃料；热解燃烧室燃烧产生的高温烟气为危废热解提供热量，做到余热利用	符合
2	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。	根据排污分析，厂区废气可达标排放。厂区建设有脱硫脱硝塔，设置有布袋除尘系统+布袋除尘器等除尘设施，能确保污染物达标排放	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。	厂区仓库为封闭状态，设置有环境集气系统，能有效防止废气外逸	符合
4	建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	已要求企业安装窑尾在线监测系统，排气筒高度为 15m	符合

13、选址环境合理性分析

本项目位于贵州普定经济开发区资源综合利用组团，临靠园区道路，交通较为便利。项目用水来自园区供水管网，供电直接从园区电网接入。因此本项目在供水、供电供给上有充足的保障。项目用地属于工业用地，符合园区发展规划的要求。同时项目产生的粉尘经处理后达标排放，生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂处理，项目的运行对周边环境影响较小。综上所述，项目的选址合理。

14、与土地利用规划相符性分析

本项目选址位于贵州普定经济开发区园内，项目选址属于三类工业用地，未新增占地，因此，本项目的建设符合土地利用规划的要求，园区土地利用规划图见图2.6-5。

表 2.5-2 环境保护目标表

保护类别	编号	保护目标名称	坐标	方位	距项目距离(m)	备注	保护级别
大气环境	B1	店子上居民	E: 105.69627643° N: 26.23268080°	NW	110	约 60 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级及 2018 年修改单
	B2	湾河村居民	E: 105.69263935° N: 26.23863459°	NW	830	约 230 户	
	B3	阿旧寨居民	E: 105.69628716° N: 26.24616086°	N	1620	约 100 户	
	B4	河柳村居民	E: 105.68658935° N: 26.25049506°	NW	2320	约 30 户	
	B5	杨柳村居民	E: 105.70010662° N: 26.24265510°	NW	1600	约 650 户	
	B6	阿老田居民	E: 105.68275809° N: 26.22322798°	NW	2030	约 200 户	
	B7	陈家庄居民	E: 105.69427013° N: 26.22366786°	SW	500	约 100 户	
	B8	太平村居民	E: 105.69308996° N: 26.21866822°	SW	1010	约 650 户	
	B9	太平堡小寨居民	E: 105.69716692° N: 26.21889353°	S	1091	约 600 户	
	B10	太平小学	E: 105.69463491° N: 26.21602893°	S	1370	约 500 人	
	B11	田官堡居民点	E: 105.7029097° N: 26.2221619°	S	330	约 420 户	
	B12	田坝村居民	E: 105.69416206° N: 26.20802873°	S	2110	约 130 户	
	B13	六谷村居民	E: 105.71378589° N: 26.23038411°	E	980	约 100 户	
	B14	二官村居民	E: 105.70899010° N: 26.23758316°	NE	750	约 400 户	
	B15	二官小学	E: 105.70940316° N: 26.23827517°	NE	800	约 500 人	
	B16	冯家村	E: 105.71344831° N: 26.23892961°	NE	1300	约 210 户	
	B17	冯家村新芽幼儿园	E: 105.71188190° N: 26.24298511°	NE	1710	约 450 人	
	B18	大兴村	E: 105.72379577° N: 26.22591675°	E	2060	约 30 户	
	B19	阿梁寨居民	E: 105.72124230° N: 26.21645391°	NW	2040	约 180 户	
	B20	田官村	E: 105.71274810° N: 26.210446092°	NE	1900	约 450 人	
声环境	B1	店子上居民	E: 105.69627643° N: 26.23268080°	NW	110	约 60 户	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类
地表水环境		木拱河	E: 105.69530820 N: 26.23149054	W	140	农灌功能	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)

						Ⅲ类
地下水环境	店子上河边水井	E: 105.6987° N: 26.2318°	项目区外, NE	450	无饮用 功能	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类
	太平村水井 1	E: 105.6942° N: 26.2181°	项目区外, 上游, S	1100	无饮用 功能	
	太平村水井 2	E: 105.6939° N: 26.2175°	项目区外, 下游, S	1150	无饮用 功能	
	陈家庄龙滩	E: 105.6998° N: 26.2260°	项目区外, 下游, E	800	无饮用 功能	
	白岩脚水井	E: 105.6872° N: 26.2521°	项目区外, 下游, N	2400	无饮用 功能	
	陈家庄泉点	E: 105.6974° N: 26.2270°	项目区外, 下游, SE	550	无饮用 功能	
	阿老田水井	E: 105.6824° N: 26.2207°	项目区外, 下游, SW	1400	无饮用 功能	
土壤环境	厂区及其周边 1km 范围区域					土壤环境
生态环境	厂区及其周边 200m 范围区域自然生态环境					生态环境

3 建设项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目；

总投资：4720万元；

建设性质：新建；

建设单位：贵州鑫辰盛环保科技有限公司

建设地点：安顺普定循环经济工业园区

占地面积：75640m²

3.1.2 项目工程组成一览表

本项目主要建设有：冶炼厂废渣灰原料仓、冶炼厂废渣灰脱氟系统、（原料工段）浸出车间、净化车间、电解车间、熔铸车间、电仪动力车间、硫酸锌车间、镍、锰、钒、钾、钴、锌综合回收车间、中心化验室、阴阳极制造、机修车间、综合办公楼、地磅房、厂大门及围墙、备品备件库（包括：药剂、器材仓库）、总平面及道路、厂区综合管网、渣场等。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

序号	项目组成	工程名称	主要工程内容	占地面积	备注
1	主体工程	球磨机房	钢架机构，布设球磨机1台，用于原料粉碎		
		回转窑车间	钢架结构。布设一台回转窑，用于回转窑挥发工序	3814m ²	新建
		浸出车间	钢架结构。所有生产工艺浸出环节皆位于此车间内进行，不同原料分设不同浸出槽进行浸出，互不连通，浸出主要包含了中性浸出、酸性浸出等工艺。	2040m ²	新建
		净化车间	钢架结构。净化工段，车间内主要设备为各种原料处理槽及配套水泵压滤机等	264m ²	新建
		电解车间	钢架结构。锌电解车间，工序为沉锗后液吸附液离子交换工艺、电解锌工艺等，其中电解锌即为普通电解工艺。		新建
		硫酸锌车间	钢架结构。建设硫酸锌生产线一条。		新建
		熔铸车间	钢架结构。设置一台熔锌感应电炉，熔化浇铸采用电加热溶化后利用连续铸锭机进行铸锭。		新建
		镍、锰、钒、钾、钴、锌综合回收车间	含镍、锰、钒、钾、钴、锌废渣回收车间，工序为从沉锗后液净化渣一段浸出到含镍、锰、钒、钾、钴、锌废渣的所有工序		新建
2	贮运工程	冶炼厂废渣灰原料仓	1F，H=12m，钢架结构。用于原料的堆存。	1870m ²	新建
		硫酸储罐	硫酸存储罐，四周设置围堰	322.97m ²	新建

		液碱储罐	NaOH 储存罐，四周设置围堰		
		循环水池	冲渣循环池，分别处置一类污染物达到车间排放标准 后循环利用	25m ²	新建
3	辅助工程	员工宿舍	5F，砖混结构，员工住宿及食堂。	562.92m ²	新建
		综合办公楼	人员办公	182.50m ²	新建
		机修车间	1F，用于设备维修。		新建
		备品备件库	1F，用于药剂、器材仓库的储存及备存		新建
		中心化验室	对产品进行检验是否达标		
4	公用工程	燃气	冶炼厂废渣灰脱氟、用燃料为燃气，由燃气站供应。	--	--
		供电	变电所一座,内设变压器室三间	360m ²	新建
		供水	由安顺普定循环经济工业园区供水水源管网供给	--	--
		消防水池	储存消防水。容积 700m ³ 。	240m ²	--
		循环水池	水循环利用。	184m ²	--
		雨水收集池	雨水收集。	50m ²	--
		事故水池	事故情况废水水收集。	300m ²	--
5	环保工程	废气	回转窑车间：“表面冷却+布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”+15m 排气筒 浸出等车间：二级碱洗塔+15m 排气筒 熔铸车间：布袋除尘器+二级水洗塔+15m 排气筒		--
		废水	生活污水：主要为日常生活用水、员工宿舍用水和食堂用水。食堂用水经隔油池后与其他水一同进入化粪池处理后进入园区污水处理站。 生产废水：经絮凝沉淀预处理的冲渣水（絮凝沉淀池 1 个）、经絮凝沉淀预处理的地面冲洗水、经絮凝沉淀预处理的淋滤水等一同进入冲渣循环沉淀池中，用作冲渣补充水使用		--
			事故池（1000m ³ ）、初期雨水池（500m ³ ）、化粪池（15m ³ ）		--
		固废	危险库房 2 座：1 座位于项目电解锌车间 1 楼内，占地面积 300m ² ，堆放阳极泥，可供 60 天的暂存使用。1 座位于事故池旁，堆放沉淀污泥，占地面积为 50m ² ，可供 60 天的暂存使用。		--
			一般固废库一座，设置容积为 630m ³ ，可供一般固废 60d 的暂存使用；		--

3.1.3 项目主要设备

项目建设主要设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要设备

除氟 焙烧主要设备					
序号	项目设备名称	型号规格	单位	数量	备注
	冶炼车间				
1	回转窑	直径 3000×38000	台	1	
2	废渣灰仓	30m×30m	m ²	900	
4	鼓风机	罗茨鼓风机 Q=25.7m ³ /min	台	1	
5	引风机	罗茨鼓风机 Q=35m ³ /min	台	1	

6	表面冷却器	Φ630×6m×30 组 U 型管	套	1	
7	脉冲式布袋收尘器	F=300m ²	个	1	
电解锌、硫酸锌生产主要设备					
	浸出车间				
8	机械搅拌槽	Φ4200mm×7200mm	台	8	
9	箱式压滤机	F=120m ²	台	9	
10	储液槽	V=50m ³	个	2	
11	中间槽	V=50m ³	个	2	
	净化、铋回收				
12	机械搅拌槽	Φ4200mm×7200mm V=100m ³	台	6	
13	箱式压滤机	F=120m ²	台	6	
14	板式换热器	F=80m ²	台	2	
15	机械搅拌槽	Φ2500mm×2000mm V=9.8m ³	台	1	
16	锥底机械搅拌槽	Φ2800mm×3000mm V=18.5m ³	台	4	
17	箱式压滤机	F=60m ²	台	1	
18	四柱万能液压机组	压力 100t	台	1	
19	板框压滤机	F=40m ²	台	1	
	锌电解车间				
20	电解槽	3500mm×870mm×1350mm	个	97	
21	高频开关电源	10000A/32V	台	9	
22	高位槽	V=100m ³	个	2	
23	低位槽	V=100m ³	个	2	
24	空气冷却塔	630X104KJ/h F=50m ²	台	1	
	锌熔铸车间				
25	低频感应电炉	300KW (3 个 100KW 喷射式感应器)	台	1	熔锌
26	直线铸锭机	Q=0.6t/h	台	1	
	硫酸锌生产工段				
27	MVR 蒸发器	Q=25m ³ /h	套	1	
28	离心机 (硫酸锌)	1250 型 (不锈钢)	台	2	
29	硫酸锌母液槽	V=20m ³	个	1	
硫酸钾、碳酸铷生产主要设备					
	硫酸钾生产车间				
30	离子交换柱	Φ1500mm×3000mm	组	10	
31	精密过滤器	陶瓷 50m ³	台	1	
32	浓缩蒸发釜	V=5m ³	台	2	
33	化铵连续结晶器	搪瓷 50m ³	台	1	
34	硫酸钾连续结晶器	搪瓷 50m ³	台	1	
35	离心机 (硫酸钾) (化铵)	1250 型 (不锈钢)	台	3	
36	原液储液槽	V=50m ³	个	2	
37	母液储液槽	V=50m ³	个	2	
	萃取工段				
38	萃取槽	3600mm×1400mm×980mm	个	4	8 级萃取
39	反萃槽	3600mm×1400mm×980mm	个	2	8 级反萃
40	有机相洗涤槽	3600mm×1400mm×980mm	个	2	
41	NaOH 配液槽	Φ2500mm×2000mm	个	1	

		V=9.8m ³			
42	调 pH 反应釜	Φ2500mm×2000mm V=9.8m ³	个	1	
43	活性炭除油器		个	1	
44	有机相配制槽	V=5m ³	个	1	
45	箱式压滤机	F=80m ²	台	1	
46	二氧化碳蒸发器	N=5.5KW	台	1	
47	二氧化碳缓冲罐		个	1	
48	分解完成槽	Φ2800mm×3000mm V=18.5m ³	个	1	
49	碳化清液槽	Φ2800mm×3000mm V=18.5m ³	个	1	
50	离心母液槽	Φ2800mm×3000mm V=18.5m ³	个	1	
51	离心机（碳酸铷）	PGZ-1250	台	1	
52	浓缩蒸发釜	V=5m ³	台	1	
硫酸锰生产主要设备					
53	浆化槽	Φ4200mm×7200mm V=100m ³	台	4	
54	高酸浸出槽	Φ4200mm×7200mm V=100m ³	个	2	
55	箱式压滤机	F=120m ²	个	5	
56	除重金属槽	V=20m ³	个	2	
57	净化除铁槽	V=20m ³	个	2	
58	硫酸钡配液槽	V=10m ³	个	1	
59	静置槽	V=50m ³	个	2	
60	浓缩蒸发釜	V=5m ³	台	2	
61	高温结晶釜	搪瓷反应釜 V=5m ³	个	2	
62	离心机（硫酸锰）	1250 型（不锈钢）	个	2	
63	母液槽	V=50m ³	个	1	
全厂其他主要设备					
64	硫酸储罐	V=20m ³	个	2	用 1 备 1
65	液碱储罐	V=20m ³	个	2	用 1 备 1

3.1.4 项目原料及产品

本项目主要原料、辅料及用量县详见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目主要物料及消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
一	原料			
1	废灰渣	t/a	39797.04	
二	辅料			
1	锰矿粉（MnO ₂ 50%）	t/a	750	
2	硫酸（93%~98%H ₂ SO ₄ ）	t/a	4803	
3	骨胶	t/a	6	
4	石灰	t/a	580.54	
5	碳酸锶	t/a	70	
6	硫化钠	t/a	15	
7	碱	t/a	15	
8	石灰石	t/a	112	

9	除钒剂 EDTA	t/a	20	
10	硫酸铵	t/a	3552.51	
11	硫化剂（硫酸钡）	t/a	15	
12	硫铁矿	t/a	1603	
13	萃取剂	t/a	5	
14	溶剂二乙苯	t/a	8	
15	活性炭	t/a	5	
16	盐酸	t/a	500	
17	氢氧化钠	t/a	500	
三	能源			
1	生活用水			
2	生产用水			
3	配套用水			
4	电			
5	燃气	万 Nm ³ /a	180.9	来自可行性研究方案

（1）原料

本项目主要原料冶炼厂废渣灰，根据福建省地质矿产局三明实验室检测报告可知原料全组分详见表 3.1-4。

表 3.1-4 硅锰渣原料主要成分及含量

成 分	Zn	Ni	Fe ₂ O ₃	V ₂ O ₅	Cu	Bi
%	28.31	0.076	1.70	0.09	0.23	0.10
成 分	CaO	MgO	SiO ₂	Rb ₂ O	SO ₃	Na ₂ O
%	3.36	3.41	15.88	0.103	0.26	1.30
成 分	K ₂ O	MnO	Al ₂ O ₃	F		
%	15.16	18.69	2.43	0.83		

（2）辅料

本项目各辅助材料品质及成分如下：

①石灰

项目采用石灰化学成分见表 3.1-5。

表 3.1-5 生石灰化学成分（%）

CaO	SiO ₂	FeO	Al ₂ O ₃	MgO
80.00	9.500	0.50	1.50	3.50

②石灰石

项目当地采购石灰石粉，细度要求 90%通过 325 目筛（约 44μm），化学成分见表 3.1-6。

表 3.1-6 石灰石化学成分（%）

CaO	SiO ₂	Fe	Al ₂ O ₃	C	其他
52.0	0.62	0.50	1.0	11.20	30.17

③氢氧化钠

氢氧化钠质量符合《工业用氢氧化钠》（GB/T209-2018）中 IS 中 I 品牌，见表 3.1-7。

表 3.1-7 《工业用氢氧化钠》（GB/T209-2018）质量指标表（%）

项目	型号规格				
	IS		IL		
	I	II	I	II	III
	指标				
氢氧化钠 ≥	98.0	70.0	50.0	45.0	30.0
碳酸钠 ≤	0.8	0.5	0.5	0.4	0.2
氯化钠 ≤	0.05	0.05	0.05	0.03	0.008
三氧化二铁 ≤	0.008	0.008	0.005	0.003	0.001

④硫化钠

硫化钠质量符合《工业硫化钠》（GB 10500-2009）中 2 类一等品，见表 3.1-8。

表 3.1-8 《工业硫化钠》（GB 10500-2009）质量指标表

项目	指标				
	1 类			2 类	
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品
	指标				
硫化钠 W% ≥	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
亚硫酸钠 W% ≤	1.0	-	-	-	-
硫代硫酸钠 W% ≤	2.5	-	-	-	-
铁 W% ≤	0.0020	0.0030	0.0050	0.015	0.030
水不溶物 W% ≤	0.05	0.05	0.05	0.15	0.20
碳酸钠 W% ≤	2.0	-	-	3.5	-

⑤硫酸

项目采用 98%硫酸，其质量等级符合《工业硫酸》（GB/T534-2014）一等品的指标要求，具体见表 3.1-9。

表 3.1-9 《工业硫酸》（GB/T534-2014）指标要求

项目	浓硫酸指标		
	优等品	一等品	合格品
硫酸 W% ≥	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0
灰分 W% ≤	0.02	0.03	-
铁 W% ≤	0.005	0.010	-
砷 W% ≤	0.0001	0.005	-
汞 W% ≤	0.001	0.01	-
铅 W% ≤	0.005	0.02	-
透明度/mm ≥	80	50	-
色度	不深于标准色度	不深于标准色度	-

注：指标中“-”表示该类别产品的技术要求中没有此项目

⑥盐酸

盐酸质量符合《工业用合成盐酸》（GB320-2006）中一等品，见表 3.1-10。

表 3.1-7 《工业用合成盐酸》（GB320-2006）化学成分表

项目	优等品	一等品	合格品
总酸度（以 HCl 计）的质量分数 $\geq$	31.0		
铁（以 Fe 计）的质量分数 $\leq$	0.002	0.008	0.01
灼烧残渣的质量分数 $\leq$	0.058	0.10	0.15
游离氯（以 Cl 计）的质量分数 $\leq$	0.004	0.008	0.01
砷的质量分数 $\leq$	0.0001		
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）的质量分数 $\leq$	0.005	0.03	-

⑦萃取剂 t-BAMBP

主要利用 4-叔丁基-2-(α -甲苄基)酚(t-BAMBP)萃取矿物中微量的铷和铯。

(2) 产品方案

表 3.3-2 产品方案

产品类别	产品名称	单位 t/a	产量
主产品	锌锭	t/a	10000
副产品	硫酸锌产品	t/a	4336
	海绵铋	t/a	28.185
	硫酸钾	t/a	7733
	硫酸锰产品	t/a	14105
	碳酸铷产品	t/a	52

3.1.5 公用工程

1、给水：项目新鲜水由园区供水管网提供。主要包括生活用水及生产用水。生产用水包括水冷系统用水、脱硫脱酸塔用水、碱液洗涤塔用水、地面冲洗用水、绿化用水、实验用水、车辆清洗用水、工艺用水等。根据《用水定额》（DB52/T 725-2019）及项目设计资料可得，厂区给排水详见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目给排水情况一览表

序号	生产线及用水设备	用水标准	规模	总用水量 (m ³ /d)	给水量 (m ³ /d)		排水量 (m ³ /d)				依据/来源
					新	循	损	厂区	进入下道工序	园区	
					鲜水	环水	失	污水处理站	利用水	污水处理厂	
一	公用工程										
1	生活用水	150L / (人·d)	80 人	12	12	0	1.8	10.2	0	10.2	《用水定额》 (DB52/T 725-2019)

2	地坪冲洗用水	2L/m²	5600m²	11.2	11.2	0	1.12	0	0	0	《用水定额》 (DB52/T 725-2019)
3	浆化水浸	/	/	14.73	14.73	0	0	0	0	0	来自可研报告
4	电解锌系统用水	-	-	11.26	11.26		2.88	0	8.98	0	来自可研报告
5	碳酸钾工序用水	/	/	6.06	6.06	0	1.05	0	5.01	0	来自可研报告
6	硫酸锰系统用水			22.68	22.68	0	8.36	0	14.32	0	来自可研报告
7	水淬用水			500	74.86	400	50	0	0	0	
8	实验室废水			1.0	1.0	0	0.2	0.8	0.8	0	
二	回转窑生产线										
1	水冷系统用水	-	-	12838	12.84	12825.16	12.84	0	0	0	来自可研报告
3	脱硫脱酸塔用水	-	-	80	4	76	4	0	0	0	
合计				13496.93	170.63	13301.16	83.3	14.73	29.11	10.2	

2、消防用水：厂区消防用水量最大处为危废暂存仓库，防火类别为丙类。根据《建筑设计 防火规范》（GB50016-2014）及《消防给水及消火栓系统技术规范》

（GB50974-2014）的要求，无机、有机仓库及无烟煤库已设置室内外消火栓，室外消火栓用水量按 45L/s 计算，室内消火栓用水量按 25L/s 计算，总消防用水量为 60L/s，供水压力 0.6MPa，火灾延续时间为 3h。因此，厂区一次消防用水总量为 756m³。

3、初期雨水

按照《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014），厂区初期雨水应收集处理，初期雨水池容积按以下公式计算： $V=1.2F \times I \times 10^{-3}$ ，初期雨水量降雨高度 I 取 10mm。厂区总面积为 85600m²，办公区面积 28000m²，厂区绿化面积 23000m²，则厂区集雨面积为 34600m²，则初期雨水最大量为 415.2m³，则应建设初期雨水池容积为 500m³，可满足厂区最大初期雨水量收集要求。

根据《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014）中的要求，收集的初期雨水宜在 5 日内处理或利用完，项目最大初期雨水产生量为 415.2m³/次。

本次环评确保污水处理站有足够能力处理初期雨水，并确保初期雨水可全部回用，由于初期雨水为不定期产生，初期雨水不纳入水平衡。

2、排水

（1）生产废水

项目废水主要为浆化水浸废水、地面冲洗废水、洗车废水经收集后进入厂区综合污水处理站处理后进入园区污水处理厂集中处理达标排放。实验室废水经收集后暂存于危废暂

存间，定期交由有资质单位处理。

(2) 生活污水

厂区生活污水化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准后，排入园区生活污水管网，进入园区污水处理厂集中处理达标排放。

综上，本项目生产废水和生活污水可实现达标排放。

5、供电：项目用电由园区接入，厂区设置 2 台 2000kVA 变压器，满足用电需求。

3.1.6 生产班制和定员

本项目定员 80 人，年运行 330 天，实行三班制，厂区提供食宿。

3.1.7 总平面布置

本项目位于安顺普定循环经济工业园区，占地面积为 85600m²。项目原料车间位于厂区西南侧，回转窑车间位于原料车间南侧，浸出车间位于回转窑车间的东侧，再往东为电解车间、熔铸车间及成品库。环保设施位于厂区东南侧。办公楼及宿舍位于厂区东侧。厂区人员入口位于厂区中东侧，西北侧为货运大门。安顺市普定县常年风向为南风。本项目办公楼等职工生活区位于厂区的东部，生产车间位于厂区北部和西南部，生活区不位于生产区的主导风向上，综上所述，从生产工艺及环保角度考虑本项目总平面布置基本合理，总平面布置图见图 3.3-1。



图 3.3-1 总平面布置图

3.2 项目工程分析

3.2.1 工艺流程

1、废渣灰脱氟工艺

(1) 回转窑系统

回转窑系统包括窑头进料系统、窑头鼓风系统、回转窑窑体、窑尾出料系统、窑渣水淬系统。

窑渣水淬系统主要包括窑渣溜槽、水淬池等。焙烧后的炉渣经冷却盘管降温后从窑尾处排出，进入炉渣水淬池，再由水封拉链机或抓斗捞出，经带式输送机送至浸出车间原料仓。

回转窑窑体由筒体、窑衬、滚圈、支承装置、传动装置、窑头和窑尾密封装置组成。

回转窑进料系统主要用于原料的进料，采用带式输送机，送至进料料斗。

回转窑出口设有冷却盘管，回收多余反应热。

(3) 冷却（冷却盘管）

产生的低压蒸汽供生产、生活使用,多余热水经凉水冷却塔冷却做回水循环用。回转

窑产出的冶炼厂废渣灰经沉降室表面冷却器、脉冲式布袋收尘器、自然冷却至 50~60℃，收集的冶炼厂废渣灰烟尘，经埋刮板运输机送到浸出车间原料仓。经除氟后的废渣与未含氟的废渣一同进入浸出车间原料仓。

煅烧过程产生的高温气体（含氧化锌粉）若直接进入布袋除尘器中，会因温度过高导致布袋除尘器的布袋破裂甚至燃烧，因此引入布袋除尘器前需进行冷却处理，考虑到本项目烟温较高，因此回转窑产出废渣灰经沉降室+冷却盘管降温至 50~60℃，后进入脉冲式布袋器。冷却盘管回收多余反应热，产生的低压蒸汽供生产、生活使用，多余热水经凉水冷却塔冷却做回水循环用。

（4）布袋除尘：对经冷却后的含氧化锌粉气体采用脉冲式布袋除尘器回收其中的粉尘（粉尘中主要物质为氧化锌粉），回收效率可达 99.5%以上，回收后的氧化锌粉进入浸出车间原料仓，作为后续氧化锌生产的原料。

（5）水淬：回转窑产生的炉渣属高温渣，项目采用水淬处理，使炉渣迅速冷却。冲渣水经絮凝沉淀后重金属污染物达到 GB8978-1996 中一类污染物排放标准后进入冲渣循环水池中循环使用，定期补充不外排。

主要污染物：

废气：煤气发生炉主要会产生 SO₂ 和 NO_x 等形成大气污染物及回转窑焙烧过程中产生的烟气 SO₂、NO_x 及氟化物等形成的大气污染物。

废水：水淬工段会产生冲渣废水，冲渣废水经絮凝沉淀后进入冲渣循环水池中循环使用，不外排。

固废：炉渣，进入浸出工段。

2、浸出及渣过滤工艺

浸出及渣处理的工艺流程采用目前福建中翔纳米科技有限公司生产实践中改进的工艺流程：中性浸出、预中和、高酸浸出、低污染铁矾法除铁的湿法流程。

（1）供料

焙烧车间产出的水淬渣及废渣灰与不含氟的冶炼厂废渣经刮板输送机送至浸出原料岗位料仓，经行车吊入浆化水浸槽内。

（2）浆化水浸

浆化水浸分两段浸出。

一段水浸出：在浆化水浸槽中加入焙烧车间产出的水淬渣及废渣灰和水（固液比 1:4）搅拌浸出。

二段水浸出：在浆化水浸槽中加入未经过焙烧的废渣和一段浸出的滤液搅拌浸出。

两段浸出渣转入水洗槽水洗，水洗液返回一段水浸槽循环浸出。

二段浸出滤液转入硫酸钾生产工段-离子交换。

1) 中性浸出

在中性浸出槽中加入稀硫酸、废电解液、混合液、沉矾上清液和阳极泥料浆以及锰矿粉，控制槽内酸度 $10\sim 40\text{g/L}$ ，保证溶液最终含 $\text{Fe}^{2+}<0.1\text{g/L}$ 。中性浸出槽共 2 台，规格为 $\Phi 4200\text{mm}\times 7200\text{mm}$ ，间断操作。焙烧料经行车吊料加入中性浸出槽内，采用便携式 pH 计和试纸测定槽内酸度，通过电磁流量计调节废电解液加入量，保持中浸槽最终 $\text{pH}=4.8\sim 5.2$ 。将中浸槽内的矿浆经高分子泵流量为 100m^3 泵入 2 台过滤面积为 100m^2 中浸液压箱式压滤机进行液固分离，经分离后的液体，即为中上清液，经泵送净液车间。

2) 预中和

预中和的作用是用中浸过滤渣和冶炼厂废渣灰中和，为沉矾需要的酸度创造条件。预中和槽共 2 台，规格为 $\Phi 4200\text{mm}\times 7200\text{mm}$ ，2 台间断操作。预中和加中浸过滤渣、冶炼厂废渣灰，控制预中和终点酸度 $5\sim 10\text{g/L}$ 左右，将预中和槽内矿浆经高分子泵流量 100m^3 扬程 40m 通过 2 台过滤面积为 100m^2 液压箱式压滤机过滤分离，经泵打入沉矾前螺旋板加热器加热后进入沉矾槽。过滤渣用行车吊入高浸槽内浸出。

3) 低污染铁矾沉除铁

沉矾槽共 2 台，规格为 $\Phi 4200\text{mm}\times 7200\text{mm}$ ，实行间断作业，在槽内加入预中和后液和碳酸氢铵、碳酸氢钠及锰矿粉，保持沉矾酸度 $15\sim 18\text{g/L}$ ，反应温度 $85\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应时间 3.5h 。经高分子泵流量 100m^3 扬程 40m 泵入 2 台过滤面积 100m^2 压滤机进行液固分离，产得滤液用泵转入沉矾溢流槽，与混合液一道进入中性浸出槽内进行中性浸出，产得滤渣为铁矾渣，卸入渣车，送往渣场。

4) 高酸浸出

高酸浸出槽共 2 台，规格为 $\Phi 4200\text{mm}\times 7200\text{mm}$ ，2 台间断作业，预中和滤渣、废电解液和浓硫酸按要求配比加入槽内，反应温度 $85\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应时间 3.5h ，终酸 $80\sim 90\text{g/L}$ 的矿浆经高分子泵打入液压箱式压滤机进行液固分离，滤液经泵打入预中和槽，高酸浸出渣送硫酸锰生产工段。

主要污染物：固废

3、净液、铋回收工艺

由浸出送来的中浸上清液泵入一段净化槽，一段净化槽共 2 台，规格为 $\Phi 4200\text{mm}\times$

7200mm, $V=100\text{m}^3$ /台, 2 台实行间断作业, 作业温度 45--55 锌粉经振动给料机加入各净化槽, 反应完成后用泵送至 2 台 $F=120\text{ m}^2$ 的厢式压滤机进行液固分离, 所得滤渣即铜镍铋渣, 经浆化后泵至铋工段回收铋。所得滤液经 1 台, $F=85\text{ m}^2$ 的板液式加热器加温到 $85^\circ\text{C}\sim 90^\circ\text{C}$ 后流入二段净化槽。

二段净化槽共 2 台, 规格同一段净化槽, 2 台亦实行间断操作。锌粉经振动给料机加入各净化槽, 同时加入除钒剂 EDTA 溶液, 反应完成后用泵送至 2 台 $F=120\text{ m}^2$ 的厢式压滤机压滤, 二段净化压滤后液送往三段净化槽。所得滤渣即钒渣, 暂堆存待回收钒, 滤液送浸出车间中性浸出工段。

三段净化槽共 2 台, 规格也同一段净化槽, 两台实行间断操作。锌粉经振动给料机加入槽内, 以除去残余铋。反应完成后用泵送至 2 台 $F=120\text{ m}^2$ 的厢式压滤机压滤, 所得滤渣含锌较高, 可返回到一段净化槽再利用。所得滤液即新液, 用废电解液调酸至含 H_2SO_4 $1\sim 3\text{g/L}$, 以减少新液在输送过程中的结晶, 然后用泵送往电解车间。

净液工段产出的铜镍铋渣经浆化后, 送往铋工段 1 台 $\phi 3400\text{mm}\times 3600\text{mm}$, $V=30\text{m}^3$ 机械搅拌槽进行铜镍铋渣的浸出, 两台并联间断操作。加入废电解液, 控制始酸 10g/L , 终点 $\text{pH}=5.2\sim 5.4$ 。反应完成后, 在槽内澄清, 所得上清液用泵送至 1 台 $F=80\text{ m}^2$ 的厢式压滤机压滤, 滤液送一次置换槽, 产出滤渣即铜镍渣, 经酸洗压滤后, 可作为中间产品出售。一次置换在 1 台, $\phi 3400\text{mm}\times 3600\text{mm}$, $V=30\text{m}^3$ 机械搅拌槽中进行, 为使一次置换所得海绵铋含 $\text{Zn}<2\%$, 控制锌粉加入量为置换前液中总含铋量的 75%, 一次置换后液在槽内澄清后, 底流经压团得海绵铋团块。上清液用泵送二次置换。二次置换也是 1 台 $\phi 3400\text{mm}\times 3600\text{mm}$, $V=30\text{m}^3$ 机械搅拌槽, 二次置换后液用泵送至 1 台 $F=80\text{ m}^2$ 的厢式压滤机压滤, 产出滤液即贫铋液, 用泵送回浸出车间。所得滤渣即为锌铋渣, 返回铜镍铋渣浸出。

主要污染物: 固废

4、锌电解工艺

由净液工段送来的新液温度约 80°C , 与经过空气冷却塔冷却后的废电解液温度约 34°C , 在混液槽中混合, 通过控制新液和废电解液的混合比 (1:15~20) 来保证电解槽操作温度在 $37^\circ\text{C}\sim 42^\circ\text{C}$ 之间。

本车间共有电解槽 92 个, 配置在跨度 14m 厂房, 每跨东西两区各配置 2 列, 每列 46 电解槽, 由一个系列供电。混合后的电解液由总溜槽分别进入每个电解槽内, 通过直流电的作用, 锌在阴极上析出, 氧在阳极上析出。

本车间采用铅银合金为阳极，压延纯铝板为阴极，每槽放置阴极 36 片，阳极 37 片。

阴极析出周期为 24h，阴极自槽中取出经洗涤后用人工剥下析出的锌片，经码垛后送锌熔铸工段，铝阴极板经清理、平整后装入电解槽进行下一周期的电解。

电解槽流出的废电解液经废液溜槽进入废电解液循环槽，部分废电解液泵送至浸出车间，小部分废电解液送至硫酸锌车间，生产副产品七水硫酸锌。大部分废电解液泵至冷却塔进行冷却后和净液工段送来的新液混合，然后通过溜槽再进入每个电解槽。

电解槽约 30 天清理一次，掏槽采用真空抽吸，抽出的阳极泥经中间槽用泵送至浸出车间。电解时，为了降低析出锌含铅量，需加入碳酸锶；为了改善析出锌的表面结构需加入骨胶；(Tx 电解锌整平剂)。

主要污染物：

废气：硫酸雾 固废：废渣

5、锌熔铸工艺

电解车间生产的阴极锌片用叉车运至本车间，然后用起重机将锌片吊到加料平台上，人工加入熔锌感应电炉内，炉温控制在 500℃左右，待锌熔化后，加入适量氯化铵，搅动后扒出浮渣，由精锌铸锭码垛机组铸锭、自动码垛，人工捆扎后贮存或外运。

主要污染物：铸造烟气、固体废物

6、硫酸钾生产工艺

由浸出生产线的浆化水浸取得的二段浸出含钾滤液注入离子交换器内，加入硫酸调节浸出液为中性，使用干基硫酸型树脂，在常温的条件下，通过离子交换柱将浸出液中的 离子转换为硫酸根离子。

将离子交换液加热浓缩结晶，得农用一等品硫酸钾。含铷结晶母液转入提取铷工段，生产碳酸铷。

树脂再生：离子交换后，在离子交换器内注入一定量的硫酸铵溶液，离子交换柱内氯型树脂中的氯离子被硫酸根置换，反应生成硫酸型树脂及氯化铵溶液。

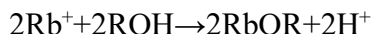
主要污染物：固体废物

7、碳酸铷的生产工艺

①萃铷：含铷母液进入萃铷萃取槽中，采用“t-BMBP-二乙苯有机相对萃前料液在萃取槽中进行多级逆流萃取”控制萃取剂配制比例，控制萃取中的相比（有机相和水相之比）、流比，萃取剂对铷进行选择性的吸附，萃取料液中的铷盐，得到含大量的铷盐的有机相和含少量铷盐的萃取余液的水相，萃余液水相经硫酸中和、活性炭除油后，送入

硫酸钾生产线析盐。萃取过程为萃取液相中 Rb^+ 替代 t-BAMBP 酚羟基上 H^+ 的过程（萃取率 99.5%），二乙苯为溶剂、稀释剂，起防止 t-BAMBP 形成分子间氢键影响萃取性能的作用。

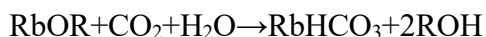
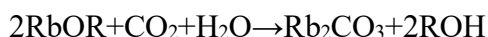
反应式：



②洗涤：含铷有机相用纯水在萃取槽中进行洗涤，除去有机相中的钾钠盐，洗涤后含部分铷盐的洗水经硫酸中和、活性炭除油后，送入硫酸钾生产线析盐。

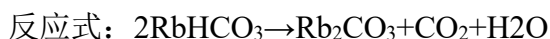
③反萃取：洗涤后的含铷有机相加入纯水，依托液体二氧化碳储罐，二氧化碳经汽化器气化后通过管道通入进行反萃，反萃后的有机相回用至萃取工序。

反应式：



④除油浓缩：反萃后的含碳酸铷盐的水相经活性炭除油、压滤后，进入 MVR 蒸发器蒸发浓缩，浓缩至晶体析出。

⑤离心干燥：通过离心机固液分离，得到湿碳酸铷产品，湿碳酸铷产品经烘干得到产品碳酸铷。

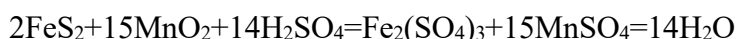


主要污染物：固体废物

8、硫酸锰生产工艺

两矿加酸法是针对焙烧-酸浸法生产过程复杂，成本高，工作环境恶劣，环境污染严重等不足提出的一种全新的方法，也是近年来研究应用较活跃的一种方法。它采用硫铁矿（ FeS_2 ）作还原剂，使软锰矿中的 Mn^{4+} 还原成 Mn^{2+} 进入浸出液。

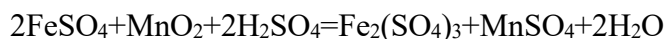
两矿一步法的浸出反应是一个多相的氧化还原反应，其反应式如下：



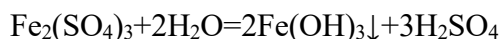
浸出过程中锰矿粉细度一定要保证 $149\mu m$ 100% 通过，硫铁矿一定要磨到粒径 $45\mu m$ 98% 通过，硫铁矿的细度直接关联到硫铁矿的用量和浸取速度。固液比（质量比）控制在 1;(1.5~1.8)。化合物浸取温度控制在 $90\sim 95^\circ C$ 之间。

①除铁

一次化合槽内除铁的化学反应式如下：



二次净化槽内除铁的化学反应式如下：



此时 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 成絮状物沉淀，进入矿渣通过压滤去除。

②除重金属

硫酸锰溶液采用硫化剂除重金属，溶液中的 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 等重金属。都能和 S^{2-} 生成不溶性 MeS （ Me 代表重金属）沉淀。但不同金属溶度积差别较大，要掌握好净化条件，溶液的 pH 是关键。

当溶液中的 Fe^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 、等含量 $< 1\text{mg/L}$ 时，溶液 $\text{pH} > 3$ 时处理可满足工艺指标要求。而 Mn^{2+} 不会沉淀。当溶液 $\text{pH} > 4$ 时处理， Mn^{2+} 也开始沉淀，因而除重金属溶液 pH 控制在 3~3.5 之间为宜。

③高温结晶除杂

高温结晶除杂是一新技术，除杂原理是利用硫酸锰在水中的溶解度随温度升高而降低，当温度升高而降低，当温度达到 200°C 时，溶解度为 0.7 而除杂。极大部分水溶性物资的溶解度，随温度升高而增大，高温结晶除杂技术是当溶液温度升至 $195\sim 200^\circ\text{C}$ 时，溶液中的硫酸锰 99% 结晶成固体，在高温状态下固液分离，硫酸锰溶液中的杂质极大部分随水除去，达到纯度较高的一级硫酸锰固体，达到除去杂质的目的。

④压滤

经过高温结晶除杂，溶解后溶液的 pH 升至 6.8~7 之间，有许多固体杂质析出，需经压滤除去固体杂质。

⑤浓缩结晶

根据硫酸锰的浓缩结晶的特性，分不同阶段阶段掌握好蒸发量、蒸发温度，才能得到离心脱水性能符合要求的物料。计算得出工艺要求：进入浓缩结晶的硫酸锰溶液 pH 需在 4.0~4.2 之间。浓缩结晶初始温度不宜上升过快，防止产生大量泡沫冒槽，浓缩温度上升速度，应控制在 60~65min 内达到蒸发点，待泡沫产生期过后才能全量蒸发。

污染物：固废。

本项目各生产线生产工艺及产污环节详见图 3.4-1、图 3.4-2 及图 3.4-3。

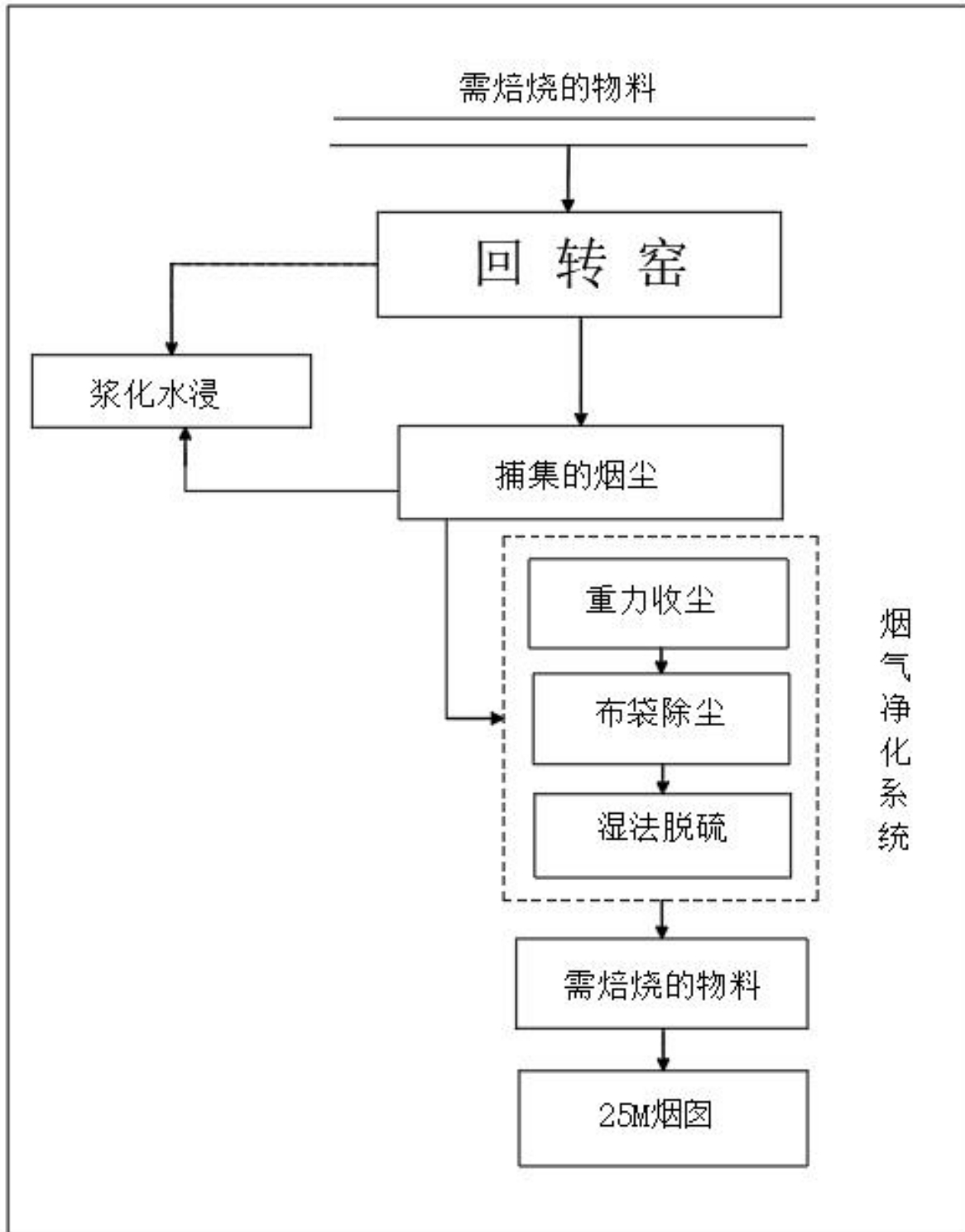


图 3.4-1 炉窑除氟生产线

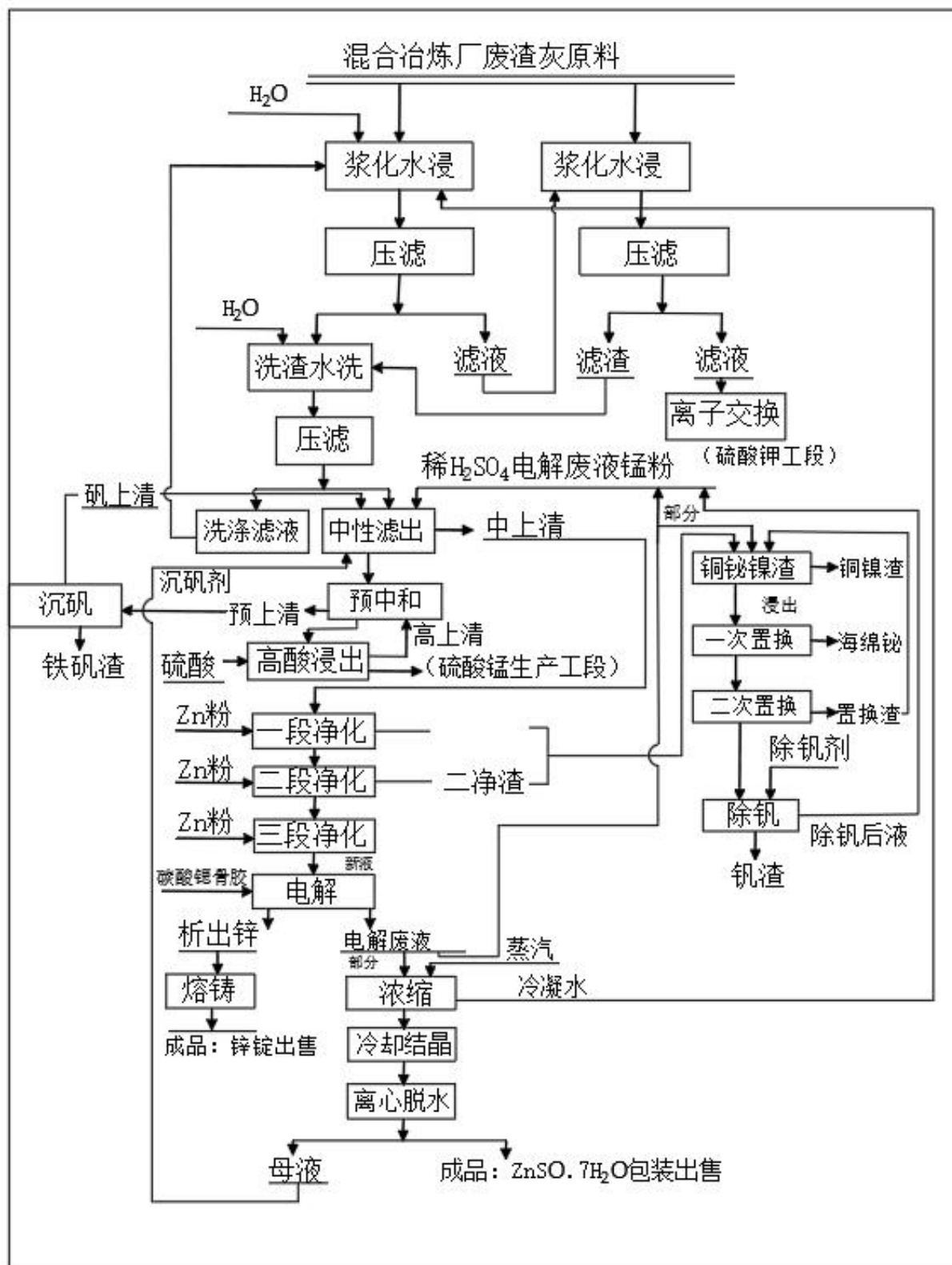


图 3.4-2 锌锭及硫酸锌产品生产线

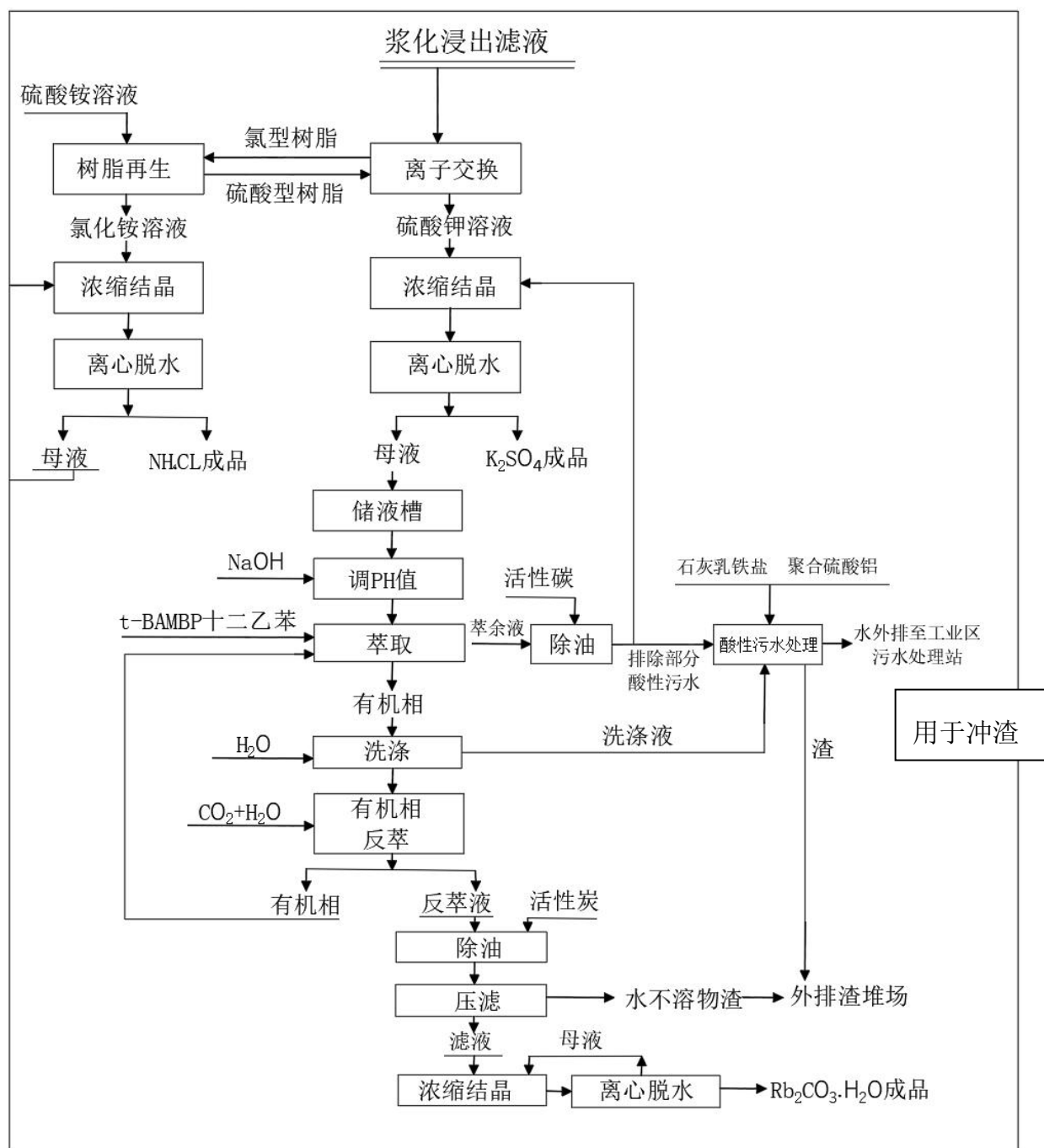


图 3.4-3 浸出及碳酸铷生产线

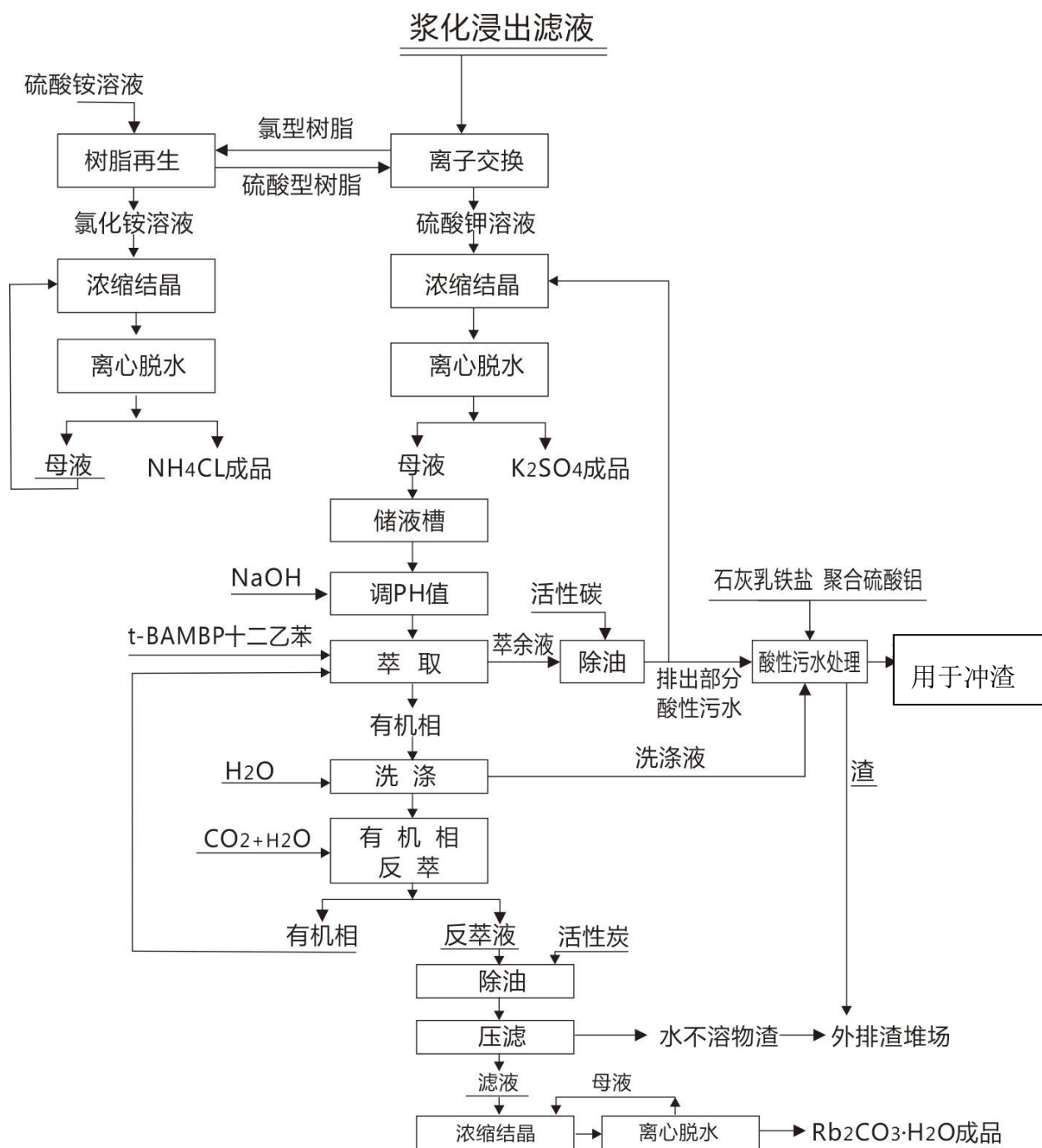


图4.9.1工艺流程图

图 3.4-4 硫酸铷生产线

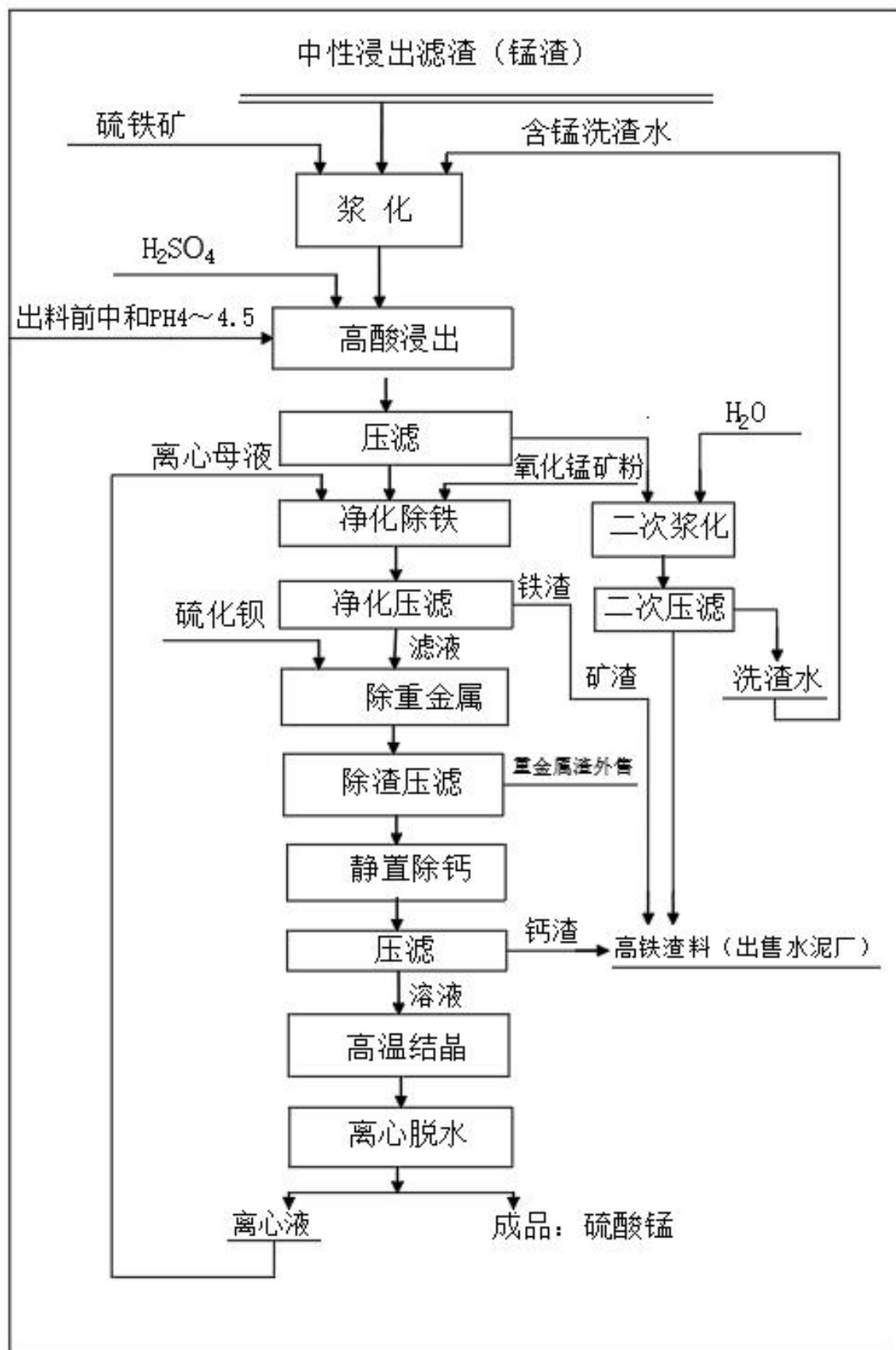


图 3.4-5 硫酸锰生产线

项目物料平衡

项目总厂区物料平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 总厂区物料平衡表

物料平衡图						
序号	物料名称	投入量 (t/a)	序号	物料名称		产出量 (t/a)
1	冶炼厂废渣灰（含氟）	21276.596	1	主成品	锌锭产品	10000
					回转窑烟气	175.52
2	冶炼厂废渣灰	18520.444		副产品	硫酸锌产品	4336
3	新水	16420			铁矾渣（绝干）	731
4	碱	15			铁矾渣含水（含水 30%）	313.29
5	锌粉	582			电解锌母液	276
6	除钒剂 EDTA	20			硫酸锌母液	200
7	骨胶（TX 电解锌整平剂）	6			铜镍渣（绝干）	150.37
8	碳酸锶	70			铜镍渣（含水 30%）	64.44
9	硫酸	4803			海绵铋	28.185
10	盐酸	500			钒渣（绝干）	47.75
11	氢氧化钠	500			钒渣含水 30%	20.46
12	硫酸铵	3552.51			锌浮渣	387.08
				副产品	硫酸钾	7733
					氯化铵产品	2039.03
					氯化铵母液	200
13	氧化锰矿粉	750		副产品	硫酸锰产品	14105
14	硫铁矿	1603			硫酸锰母液	200
					高铁渣料(绝干)	13591.83
					高铁渣料（30%）水分	8736.62
					重金属渣	7
					重金属渣（30%）水分	3
15	硫化钠	15				
16	硫化钡	15			硫酸钾母液	200
				副产品	碳酸铷产品	52
17	活性炭	5			含油活性炭	5.01
18	CO ₂	9.91			碳酸铷母液	5
19	回用萃取剂 t-BAMBP	5			回用萃取剂 t-BAMBP	4.96
20	回用溶剂二乙苯	8			回用溶剂二乙苯	7.88
					冷却塔结污垢（绝干）	40
					冷却塔结污垢（30%）	17.143

					水分	
21	石灰石	113			石膏渣	687.83
22	石灰	580.54			综合渣	50
					蒸发水分	4054.6
					外排水	900
		69370				69370

各生产线物料平衡详见表 3.4-1、表 3.4-2 及表 3.4-3。

硫酸钾系统			
产出		输入	
硫酸钾	7,733.00	硫酸铵	3552.51
氯化铵	2,039.03	Cl 氯离子	266.57
氯化铵母液	200.00	K2O	4180.46
		硫酸	453
硫酸钾母液	200.00	K2O	16
水蒸发	347.21	铷	38.94
含铷硫酸钾母液	988.24	水	2000
		盐酸 (HC)	500
		氢氧化钠	500
	11,507.48		11507.48

碳酸铷系统			
产出		输入	
碳酸铷	52		
碳酸铷母液	5	含铷硫酸钾母液	988.24
		CO2	9.91
排水+蒸发	900	活性炭	5
活性炭除油渣 5.18	5.01	碱	3
回用萃取剂 t-BAMBP	4.96	萃取剂 t-BAMBP	5
回用溶剂二乙苯	7.88	溶剂二乙苯	8
石膏渣	207.3	石灰石	113
综合渣	50	石灰	100
	1232.15		1232.15
水浸			
产出		输入	
K2O	4196.46	冶炼厂废渣灰原料 (含氟氯) 焙烧后	21101.08
铷	38.94	冶炼厂废渣灰原料	18520.444
水去钾系统	2000	新水	4860
Cl 氯离子	266.57		

水浸滤渣	37979.554		
带走锌 26.804			
	44481.524		44481.524

电解锌系统

产出		输入	
锌锭	10000	硫酸	1550
锌浮渣	387.08	水浸滤渣	37979.554
铜镍渣（绝干）	150.37	锌粉	582
铜镍渣（含水 30%）	64.44	骨胶	6
海绵铋	28.185	碳酸锶	70
铁矾渣（绝干）	731	锰矿粉	50
铁矾渣（含水 30%）	313.29		
钒渣（绝干）	47.75	碱	12
钒渣含水 30%	20.46	除钒剂	20
七水硫酸锌	4336		
硫酸锌母液	200.00		
电解锌母液	276.00	新水	3717
浸出滤渣转硫酸锰系统	26,481.88		
水蒸发	950.09		
	43,986.55	0	43,986.55

硫酸锰系统

产出		输入	
一水硫酸锰	14105	浸出滤渣	26,481.88
硫酸锰母液	200	锰矿粉	700
重金属渣（绝干）	7	硫酸	2800
重金属渣（30%）水分	3	硫铁矿	1603
		新水	7843
		硫化钠	15
高铁渣料（绝干）	13591.82	硫化钡	15
高铁渣料（30%）水	8736.62		
冷却塔结污垢（绝干）	40		
冷却塔结污垢（30%）水分	17.143		
水蒸发	2757.3		
	39,457.88		39457.88

各金属平衡详见表 3.4-4~3.2-6。

表 3.4-4 锌金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量(t/a)	Zn %	总锌量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	Zn (含量)	总锌量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料 (含氟)	21276.596X99.5 %×96%	28.31	5,753.56	锌锭	10000	99.99%	9,999.00
冶炼厂废渣灰原料	18520.444X96%	28.31	5,033.41	7 水硫酸锌	4336	22.07%	956.96
				电解母液	276m³	30g/l	8.28
				硫酸锌母液	200m³	63.25g/l	12.65
				浮渣含锌	426		306.25
锌粉	582	99.00	576.18	铜镍渣	150.37	8%	12.03
				铁矾渣	731	8%	58.48
				钒渣	47.75	18.75%	8.95
				海绵铋	28.185	2%	0.56
			11,363.15				11,363.15

表 3.4-5 钾金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量(t/a)	K ₂ O%	总 K ₂ O 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	K ₂ O%	总 K ₂ O 量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料 (含氟)	21276.596X70 %	15.16	2,257.87	硫酸钾	7733	54.06	4,180.46
冶炼厂废渣灰原料	18520.444X70 %	15.16	1,965.39	硫酸钾母液	200m³	80g/l	16.00
				铁矾渣	731	3	21.93
				电解锌母液	276m³	5g/l	1.38
				硫酸锌母液	200m³	15.3g/l	3.06
				7 水硫酸锌	4336	0.01	0.434
			4,223.26				4,223.26

表 3.4-6 锰金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量(t/a)	Mn%	总 Mn 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	Mn %	总 Mn 量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料 (含氟)	21276.596 X60%	18.69	2,385.96	1 水硫酸锰	14105	32.544	4,590.33
冶炼厂废渣灰原料	18520.444 X60%	18.69	2,076.89	硫酸锰母液	200m³	60g/l	12.00
				重金属渣(绝干)	7	10	0.70

				铁渣			1.83
锰矿粉(MnO ₂ 50%)	750×60%	50*63.19%	142.18	钙渣			0.17
			4,605.03				4,605.03

表 3.4-6 铷金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量(t/a)	Rb %	总 Rb 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	Rb%	总量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料（含氟）	21276.596X95%	0.103	20.82	碳酸铷	52	74.01	38.49
冶炼厂废渣灰原料	18520.444X95%	0.103	18.12	碳酸铷母液	5	8.8	0.44
活性炭	5	0.00	0.00	活性炭除油渣	5.01	0.2	0.01
			38.94				38.94

表 3.4-6 铋金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量 (t/a)	Bi %	总 Bi 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	Bi%（含量）	总 Bi 量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料（含氟）	39797.04*85%	0.1	33.83	海绵铋	28.185	97.000	27.339
冶炼厂废渣灰原料				铜镍渣	150.37	0.393	0.591
				钒渣	47.75	12.360	5.90
			33.83				33.83

表 3.4-6 铜金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量(t/a)	Cu %	总 Cu 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	Cu%（含量）	总 Cu 量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料（含氟）	39797.04*58.37%	0.23	53.43	铜镍渣	150.37	35.000	52.630
冶炼厂废渣灰原料				钒渣	47.75	0.630	0.300
				重金属渣	7.00	7.143	0.50
			53.43				53.43

表 3.4-6 镍金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量(t/a)	Ni %	总 Ni 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	Ni%（含量）	总 Ni 量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料（含氟）	39797.04*85.39%	0.076	25.83	铜镍渣	150.37	16.040	24.120
冶炼厂废渣灰原料				钒渣	47.75	1.070	0.511
				重金属渣	7.00	17.143	1.20
			25.83				25.83

表 3.4-6 钒金属平衡表

输入原料				输出产物			
进料名称	消耗量 (t/a)	V ₂ O ₅ %	总 V 量 (t/a)	产物名称	产出量 (t/a)	V% (含量)	总 V 量 (t/a)
冶炼厂废渣灰原料 (含氟)	39797.04	0.09	20.06	铜镍渣	150.37	1.024	1.540
冶炼厂废渣灰原料				钒渣	47.75	38.785	18.520
			20.06				20.06

3.3 项目排污分析及污染治理措施

3.3.1 施工期排污分析及污染防治

1、施工期废水排放分析

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。

施工本身产生的废水主要为洗砂、基坑废水等，其特点主要是 SS 含量较高。根据类比调查结果，SS 值可达 3000~4000mg/L，设置澄清池，泥浆水经澄清后回用于施工中，严禁外排。

施工期的施工人员使用旱厕，本项目产生的施工期生活污水较少。施工期生活污水含 SS、BOD₅、COD、NH₃-N、TP，施工人员按每天 20 人计算，用水标准采用 20L/(d·人)，用水量为 0.4m³/d，排污系数按 85%计算，生活污水排水放量 0.34m³/d，可采用集中收集，经隔油、沉淀后用于混凝土养护、汽车降尘、道路洒水降尘过程，防止生活污水任意排放。

2、施工期的大气污染排放分析

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染指标为粉尘。施工期的施工方式采用分级施工以及全封闭施工，施工占地不占用红线以外的位置。

施工产生的地面扬尘主要来自三个方面，一是来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘；三是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。项目区域施工期采取洒水降尘措施，抑制施工扬尘。

3、施工期固体废物

施工期生活垃圾集中收集，定点堆存，由环卫部门统一处理。

项目位于安顺市普定经济开发区普定循环经济工业基地内，项目场地较为平整，基础开挖规模较小，故本项目施工期产生的土石方和建筑垃圾量较小。土石方尽量用于场区内低洼处的填方。对于施工产生弃土方和建筑垃圾，送到当地的建筑垃圾场堆放，严禁随处乱堆乱放。

4、施工期固体噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般在 80~110dB(A)，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。施工期的噪声对环境的影响主要表现为对周围居民的影响。

3.3.2 营运期排污分析及污染防治

1、废气

(1) 焙烧系统产生的废气

项目焙烧系统产生的废气包括天然气燃烧产生的废气（颗粒物、SO₂、NO_x）和工业炉窑中废渣灰除氟过程中产生的废气（颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、HCl、各类重金属）。

1) 天然气燃烧废气（颗粒物、SO₂、NO_x）

项目工业炉窑热源为天然气，天然气用量 2600Nm³/h，年运行 7920 小时，则耗气量共计 190.08 万 m³。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，废气系数为 107753 标立方米/万立方米-原料，SO₂ 产生系数为 0.02Skg/万 m³（S 指燃气收到基硫分含量，GB17820-2018《天然气》取 S 为 100，即为 2kg/万 m³）；NO_x 产生系数为 15.87kg/万 m³ 天然气。根据《环境保护实用数据手册》，燃烧 10000m³ 的天然气，产生 2.4kg 的烟尘（颗粒物）。

烟尘（颗粒物）：产生量=190.08*2.4/1000=4.9421t/a。

废气量为：190.08*107753/7920=2586.07m³/h。

SO₂：产生量=2*190.08/1000=4.1184t/a。

NO_x：产生量=15.87*691.2/1000=32.6795t/a。

天然气燃烧产生的有组织烟气与回转窑焙烧废气经“表面冷却+布袋除尘”预处理（表年冷却+布袋除尘器除尘效率可达 99.8%以上）后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”后经处理后的废气经 15m 排气筒排放（DA001）。

2) 回转窑废气

焙烧废气包括颗粒物、NO_x、氟化物、SO₂。

①颗粒物、氮氧化物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3212 铅锌冶炼行业系数手册”中的“电锌，烟化炉窑-酸浸-电解工艺”废气量、颗粒物、氮氧化物的产污系数分别为 25928 标立方米/吨-产品、50.201kg/t-产品、6.057kg/t-产品。则废气量、颗粒物、氮氧

化物的产生量分别为 32737m³/h、502.01t/a、60.57t/a。煅烧过程产生的有组织烟气经“表面冷却+布袋除尘”预处理（表年冷却+布袋除尘器除尘效率可达 99.8%以上）后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”后经处理后的废气经 15m 排气筒排放（DA001）。其中臭氧脱硝的脱销效率为 80%。

②氟化物

入炉物料中的含氟成分焚烧后部分生成氟化物随烟气排出。根据《卤族元素在煤炭气化和燃烧过程中的迁移规律分析》（昆明理工大学化学工程学院，昆明理工大学理学院，昆明理工大学冶金与能源工程学院），燃烧过程中氟化物的百分含量先逐渐降低，然后在 1000℃时又缓慢增加。本项目焙烧过程中氟化氢主要来源于原料废灰渣中的氟元素，原料含氟废灰渣年消耗量为 21276.596 吨，含氟 0.83%，其进入回转窑中的氟总量为 17.70t/a，该氟按 20%生产气态氟化物随烟气排出，其烟气中氟化物产生量约为 3.5319t/a（0.4459kg/h）。“表面冷却+布袋除尘”预处理（表年冷却+布袋除尘器除尘效率可达 99.8%以上）后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”后经处理后的废气经 15m 排气筒排放（DA001）。其中氟化物的净化效率为 98.4%。

③SO₂

本项目回转窑中 SO₂ 主要来源于含氟废灰渣中的硫元素氧化。其含量为；根据成分分析表，含氟废灰渣消耗量为 21276.596t/a，三氧化硫含量为 0.26%（折算硫量为 55.3191t）。本项目采用回转窑工艺，S 元素在熔炼过程中按 30%的硫转化为 SO₂ 进入回转窑尾气考虑，其余的硫均进入窑渣中，则 SO₂ 生成量为 16.5957t/a（2.0954kg/h）。烟气经一级水洗塔+臭氧脱硝+脱硫塔进行脱硫，其脱硫效率为 99%，SO₂ 排放量为 0.1659t/a，排放速率为 0.0210kg/h，排放浓度为 110.63mg/m³（项目引风机鼓风量为 35000m³/h）满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准限值要求。废气经 15m 排气筒排放（DA001）。

表 1 天然气燃烧、回转窑烟气产生排放情况

名称	废气量	污染物名称	产生情况			处理措施	排放情况			排气筒参数
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
天然气	2586.07 m ³ /h	颗粒物	241.2936	0.6240	4.9421	“表面冷却+”	/	/	/	1#排气筒。
		SO ₂	201.0772	0.5200	4.1184		/	/	/	

燃烧		NO _x	1595.5470	4.1262	32.6795	布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”	/	/	//	15m 高，内径 0.4 m，出口温度 55℃
回转窑	32737.37m ³ /h	颗粒物	1936.1694	63.3851	502.01		/	/	/	
		SO ₂	64.0069	2.0954	16.5957		/	/	/	
		NO _x	233.6085	7.6477	20.9912		/	/	/	
		氟化物	13.6220	0.4459	3.5319		/	/	/	
天然气燃烧+回转窑	35000m ³ /h（风量）	颗粒物	1828.8315	64.0091	506.9521		3.6577	0.1280	1.0139	
		SO ₂	74.7262	2.6154	20.7141		7.4726	0.2615	2.0714	
		NO _x	336.3979	11.7739	93.2495		67.2796	2.3548	18.6499	
		氟化物	12.7413	0.4459	3.5319		2.0386	0.0714	0.5651	

2) 浸出及渣过滤工段

1) 储罐硫酸雾

厂区设置有 2 个 20m³ 的硫酸储罐（一用一备），采用固定顶结构，固定顶罐无组织排放分为呼吸损失（小呼吸排放）和工作损失（大呼吸排放），储罐“大小呼吸”废气主要为硫酸雾。

①罐区呼吸损失

罐内物料在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽深度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气过程造成的物料损失叫“小呼吸”损耗，通常也叫静止储存物耗。

固定顶罐的小呼吸排放可用式（1）估算其污染物的排放量（见中国环境工程技术中心网）：

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC \quad (1)$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），取值 1.2；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，
 $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

KC—产品因子，取 1.0。

项目固定顶罐小呼吸损耗计算参数和结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 固定顶罐小呼吸损耗计算参数和结果表

污染物	储罐	小呼吸计算参数	小呼吸产生量 (t/a)
硫酸雾	硫酸储罐 20m ³ （2 个）	M=98,P=0.033pa,D=3.82m,H=4m, $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$,FP=1.2,C=0.67,KC=1	0.000028
合计			0.000028

②罐区工作损失

储罐在进行收发作业（包括装料与卸料）时，由于液面的升降变化引起储罐内气体空间变化，进而带来气体的压力变化，使混合蒸汽排出或外界空气吸入，这个过程所造成的损耗叫做大呼吸损耗。固定顶罐的大呼吸排放量可采用式（2）进行计算（见中国环境工程技术中心网）：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC \quad (2)$$

式中：LW—储罐的大呼吸损失（Kg/m³ 投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

KC—产品因子，取 1.0。

KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，

$K \leq 36$ ， $KN=1$ ； $36 \leq K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$ ；

$K > 220$ ， $KN=0.26$ 。根据项目特点，KN 取 1。

项目硫酸年投入量为 4803t，硫酸密度按照 1840kg/m³ 计，厂区拟建 1 个 30m³ 硫酸储罐，按 80%储量计算，则储罐最大存量为 44t。

表 3.5-2 固定顶罐大呼吸损耗计算参数和结果表

污染物	储罐	大呼吸计算参数	大呼吸产生量 (t/a)
硫酸雾	硫酸储罐 20m ³ （2 个）	M=98,P=0.033pa,KN=1,KC=1	0.000001
合计			0.000001

根据表 3.5-1 和表 3.5-2，项目固定顶罐“大小呼吸”损耗硫酸雾无组织排放量为
 $2.8 \times 10^{-5} \text{t/a}$ 。

②浸出废气

包括中性浸出、预中和出及高酸浸出。中性浸出槽：Φ4.2×7.2m；预中和浸出槽：Φ4.2×7.2m；高酸浸出槽：Φ4.2×7.2m；浸出槽为密封式，设置有槽盖，进料采用螺旋加料器进行加料，液体采用泵加入；废气经引风机及管道收集后处理。

浸出废气主要为硫酸雾，中性浸出槽中硫酸浓度约为 11%，预中和浸出槽中硫酸浓度约 14%，高酸浸出硫酸浓度约 20%。根据《环境保护使用数据手册》酸雾挥发公式计算，项目酸雾计算公式具体如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.00078V) PF$$

式中：G_z——液体挥发量，kg/h；

M——液体中的分子量，硫酸为 98；

V——蒸发液体的表面上空气流速，中性浸出槽：Φ4.2×7.2m；低酸浸出槽：Φ4.2×7.2m；高酸浸出槽：Φ4.2×7.2m，各自配套的风机风量为 2000Nm³/h，则蒸发液体表面空气为 0.231m/s；

P——该组分蒸汽分压（mmHg）；本项目浸出槽中硫酸浓度分别为 10%、15%、20%，常温下，硫酸组份蒸汽分压为 16.59mmHg、16.02 mmHg、15.21mmHg；

F——液体蒸发表面积，m²；液体蒸发面积为 3.14m²。

故中性浸出硫酸雾挥发量为 2.71kg/h，预中和浸出硫酸挥发量 2.62 kg/h，高酸浸出挥发量 2.49kg/h，废气经引风机收集后经二级碱洗塔处理，风机量为 6000Nm³/h，则硫酸雾产生量为 7.82kg/h（61.93t/a），二级碱洗塔净化效率为 99.2%，硫酸雾经处理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准限值要求后经 15m 高排气筒（DA002）排放。

3）净液、铋回收工艺酸洗废气

硫酸雾：采用 15%的硫酸进行酸洗，酸洗液储槽：Ø3.4m×3.6m，废气主要为硫酸雾，配套有 2000Nm³/h 的风机，根据《环境保护使用数据手册》酸雾挥发公式计算可得硫酸雾挥发量为 2.32kg/h（18.43t/a）废气经引风机收集后经二级碱洗塔处理，风机量为 6000Nm³/h，二级碱洗塔净化效率为 99.2%，硫酸雾经处理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准限值要求后经 15m 高排气筒（DA002）排放。

4）锌电解槽废气

锌电解过程中会产生硫酸雾。根据《环境保护使用数据手册》酸雾挥发公式计算，项目酸雾计算公式具体如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.00078V) PF$$

式中：G_z——液体挥发量，kg/h；

M——液体中的分子量，硫酸为 98；

V——蒸发液体的表面上空气流速，电解槽：5.2×0.82×1.65m；配套的风机风量为 2000Nm³/h，则蒸发液体表面空气分别为 0.13m/s；

P——该组分蒸汽分压（mmHg）；电解槽中硫酸浓度约为 20.15%，

常温下，硫酸组份蒸汽分压为 15.21mmHg；

F——液体蒸发表面积，m²；液体蒸发面积为 4.26m²。

经计算可得硫酸雾产生速率为 2.88kg/h（20.736t/a），废气经引风机收集后经二级碱洗塔处理，风机量为 6000Nm³/h，二级碱洗塔净化效率为 99.2%，硫酸雾经处理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准标准限值要求后经 15m 高排气筒（DA002）排放。

表 2 有组织硫酸雾产生排放情况

名称	废气量	污染物名称	产生情况			处理措施	排放情况			排气筒参数
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
浸出产生硫酸雾	6000 m ³ /h	硫酸雾	1303.333 3	7.8200	61.9344	二级碱洗塔， 处理效率 99.2%	/	/	/	2# 排气筒。 15m 高， 内径 0.4 m，出口 温度 25 ℃
酸洗产生硫酸雾		硫酸雾	387.8367	2.3270	18.43		/	/	/	
锌电解槽产生硫酸雾		硫酸雾	436.3636	2.6182	20.736		/	/	/	
合计	6000 m ³ /h	硫酸雾	2127.533 7	12.7652	101.1004		17.0203	1.021 2	8.0880	

(7) 锌熔铸烟气

锌采用电炉进行熔铸，主要污染物为颗粒物及氯化铵分解产生的 NH_3 、 HCl 等。

A、颗粒物

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）、33-37，431-434 机械行业系数手册，系数手册中原料名称：其他金属材料，工艺名称：熔炼（电炉），规模：所有规模，颗粒物产污系数为 $0.479\text{kg}/\text{吨-产品}$ ；原料名称：金属液等，工艺名称浇注，颗粒物产污系数为 $0.247\text{kg}/\text{吨-产品}$ 。

锌锭产生量为 10000t/a ，故熔炼产生颗粒物量为 4.79t/a ，浇注产生颗粒物量为 2.47t/a ，废气经集气罩后经“布袋除尘器+二级水洗塔”处理，净化效率约 99.5% ，配套风机风量为 $1500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则颗粒物有组织排放量为 0.034t/a （ 0.0043kg/h ），排放浓度为 $2.90\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3 标准限值要求，经 15m 高排气筒（DA003）排放。

B、 NH_3 、 HCl

项目熔炼过程中氯化铵加入量为 8.5t/a ，氯化铵含量为 99.3% ，氯化铵在高温条件下会分解成 NH_3 及 HCl ，氨气的挥发促进了锌的脱氧和流动。本项目考虑氯化铵全部分解，故 NH_3 产生量为 2.6792t/a （ 0.3511kg/h ）， HCl 产生量为 5.7594t/a （ 0.7272kg/h ），该废气经集气罩收集后经“布袋除尘器+二级水洗塔”（ HCl 、 NH_3 去除率： 98% ）处理后 HCl 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 标准， NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表2 标准限值经 15m 高排气筒（DA003）排放。

表3 锌熔铸产生排放情况

名称	废气量	污染物名称	产生情况			处理措施	排放情况			排气筒参数
			产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
锌熔铸烟气	$1500\text{m}^3/\text{h}$	颗粒物	207.9125	0.3119	2.47	布袋除尘器+二级水洗塔	10.3956	0.0156	0.1235	3#排气筒。 15m高，内径 0.4m， 出口温度 55℃
		NH_3	92.8620	0.1393	1.1032		18.5724	0.0279	0.2206	
		HCl	199.6212	0.2994	2.3715		39.9242	0.0599	0.4743	

表 3.2-5 项目废气污染物产生排放情况

名称	废气量	污染物名称	产生情况			处理措施	排放情况			排放标准 (mg/m ³)	排气筒 参数
			产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
天然气 燃烧+ 回转窑	35000m ³ / h	颗粒物	1828.8315	64.0091	506.9521	“表面冷 却+布袋除 尘”后再经 “一级洗 涤法+臭氧 脱硝+脱硫 塔”+15m 排气筒排 放 (DA001)	3.6577	0.1280	1.0139	30	15m
		SO ₂	74.7262	2.6154	20.7141		7.4726	0.2615	2.0714	150	
		NO _x	336.3979	11.7739	93.2495		67.2796	2.3548	18.6499	200	
		氟化物	12.7413	0.4459	3.5319		2.0386	0.0714	0.5651	3	
浸出、 酸洗、 电解废 气	6000m ³ /h	硫酸雾	2127.5337	12.7652	101.1004	二级碱洗 塔+15m 排 气筒排放 (DA002)	17.0203	1.0212	8.0880	20	15m
硫酸储 罐	无组织排 放	硫酸雾	/	/	2.8×10 ⁻⁵	/	/	/	2.8×10 ⁻⁵	/	/
锌熔铸 烟气	1500m ³ /h	颗粒物	207.9125	0.3119	2.47	“布袋除 尘器+二级 水洗塔” +15m 排气 筒排放 (DA003)	10.3956	0.0156	0.1235	120	15m
		NH ₃	92.8620	0.1393	1.1032		18.5724	0.0279	0.2206	20	
		HCl	199.6212	0.2994	2.3715		39.9242	0.0599	0.4743	100	

2、废水

1) 酸性废气净化水循环水池外排水

本项目工艺过程中产生的酸性废气经项目碱液净化喷淋塔处理，处理过程中碱液净化装置用水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $26400\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水量为 $76.8\text{m}^3/\text{d}$ ，损失水量 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋后产生的水进入循环水池，经加碱处理后回用于酸性废气净化过程中，考虑到盐份的积累，循环水池需定期外排部分废水，外排量约为用水量的 2%，即 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为盐类及 pH，预计 pH 为 9~10，收集后作为冲渣补充水。

2) 冲渣废水

项目回转窑挥发工序中从回转窑出口分流出来的炉渣为液态高温渣，项目采用水淬处理，使炉渣迅速冷却，达到粉碎炉渣的目的。项目冲渣水使用量为 $500\text{m}^3/\text{d}$

($165000\text{m}^3/\text{a}$)。冲渣废水主要污染物为 COD、SS 和金属等，根据同类工程调查相关资料，确定废水水质为 COD 87mg/L 、SS 550mg/L 、Zn 8mg/L 、Cu 10mg/L 、Mn 6mg/L 、Ni 3mg/L 、Fe 15mg/L 。回转窑配套设计一个水淬池，单个尺寸为 $10\text{m}\times 15\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，冲渣水经絮凝沉淀单独沉淀后进入冲渣循环水池中循环使用，定期补充不外排。冲渣水回用率按 80%计，循环水量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ($132000\text{m}^3/\text{a}$)，补充水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。(其中包括新鲜水 $74.68\text{m}^3/\text{d}$ 、酸性废气处理循环水池定排水 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 、车间地面冲洗水 $10.08\text{m}^3/\text{d}$ 、实验室废水 $0.8\text{m}^3/\text{a}$)。

冲渣废水在进入絮凝沉淀池时，同时微量投加石灰将废水 pH 调节至 9.0-9.5 之间，再加适量 NaCO_3 ，使之与金属离子反应产生沉淀，从而去除冲渣废水中大部分金属离子后再回用于冲渣用水。

4) 冷却系统强制排水

工程建成后全厂设备冷却循环水用量为 $12838\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂冷却循环水系统需强制排放少量的循环水，其排放量均按循环水量的 0.1%，该循环强制排水量为 $12.84\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水全部作为全厂炉渣水淬补充用水，不外排。

3) 生产车间地面冲洗水

经现场调查，项目所有生产车间的地面皆设有废水收集围堰池，以防止生产过程中的废水跑冒滴漏，所有的废水收集围堰池末端皆设置为废水收集池，从而收集处理后重新利用，因此本项目生产车间内地面冲洗水主要为针对车间内的围堰池的冲洗，冲洗面积为 5600m^2 ，根据《用水定额》(DB52/T 725-2025)的标准按照 $2\text{L}/\text{m}^2$ 进行计算，项目地坪冲洗总用水量为 $11.2\text{m}^3/\text{d}$ ($3696\text{m}^3/\text{a}$)，则项目生产车间地面冲洗水产生量按用水量

的 90% 计算, 预计为 $3326.4\text{m}^3/\text{a}$, 折算成天为 $10.08\text{m}^3/\text{d}$, 废水中的主要污染物为 SS、Zn, 其中 SS 浓度预计为 200mg/L 、 0.665t/a , Zn 浓度类比同类项目预计为 8mg/L 、 0.0266t/a , 收集后作为冲渣补充水。

地面冲洗废水在进入絮凝沉淀池时, 同时微量投加石灰将废水 pH 调节至 9.0-9.5 之间, 再加适量 NaCO_3 , 使之与金属离子反应产生沉淀, 从而去除地面废水中大部分金属离子后再回用于冲渣用水。

4) 实验室废水:

项目厂房内设置化验室, 配备光谱仪等仪器, 对产品锌锭进行一般的质量检验, 化验室废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$, 废水中可能含有酸碱, 应在化验室内进行中和预处理后作为冲渣补充用水, 不外排。

5) 生活污水

根据建设方提供的资料, 本项目进入营运期后共有职工 80 人, 额定用水量按 $150\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ 进行计算, 项目办公和生活用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$, 生活污水按用水量的 0.85 计算, 生活污水产生量为 $10.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经过化粪池处理后排入园区污水处理厂处理。

6) 初期雨水

若遇雨季, 厂内降雨初期会产生初期雨水, 对于初期雨水量, 按下列公式计算:

$$Q = \psi q F$$

暴雨强度 q 参考安顺市暴雨强度公式:

$$q = \frac{3756(1 + 0.875 \lg P)}{(t + 13.14P^{0.158})^{0.827}}$$

其中: ψ —径流系数, 硬化地面取 0.9;

q—设计暴雨强度, $\text{L/s}\cdot\text{公顷}$;

F—汇水面积(厂区面积 1.96ha);

P—设计重现期, 取 20 年;

t—降雨历时, 取 15min 。

经计算, 本项目区内初期雨水量为 49.12m^3 , 主要污染物浓度 SS 300mg/L 、COD 400mg/L 。全部经雨水收集池 (60m^3) 处理后回用于场地降尘。

二、废水治理措施

环评要求对项目产生的生活污水进行处理，处理达标后进入园区污水处理厂；而生产废水皆收集后回用做冲渣使用。项目废（污）水产排情况见表 3.2-6。

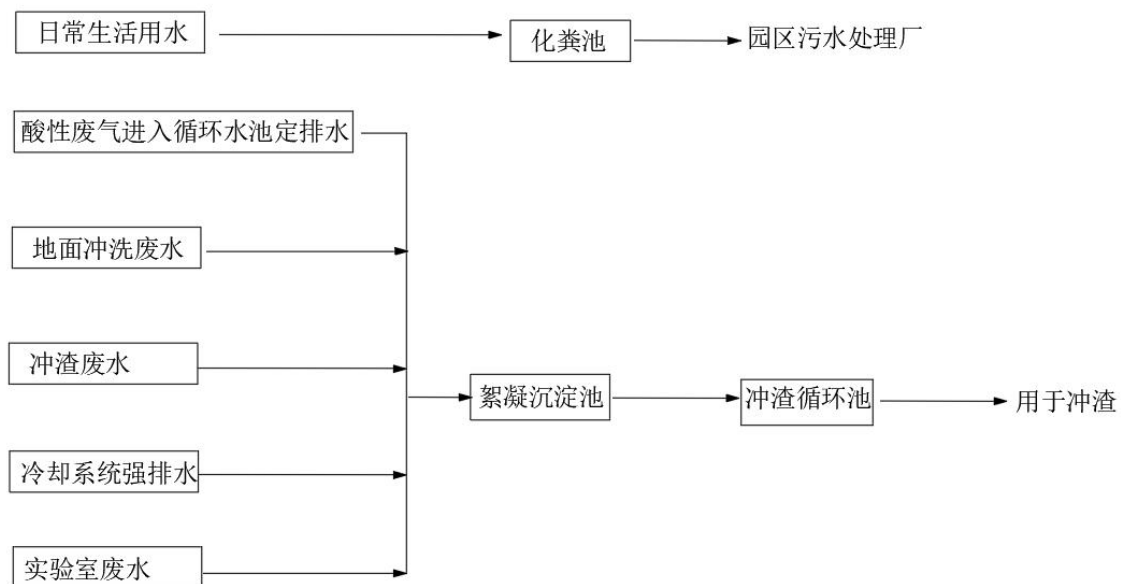


表 3.2-6 运营期水污染物产生及排放情况一览表

序号	污染源	废水量 (m³/d)	污染物名称	产生情况		拟采取 的处理方式	排放情况				排放去向	排放标准
				浓度 (mg/L)	年产生量 (t/a)		排水量 (m³/d)	污染物名称	浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)		
1	日常生活用水	10.2	pH	6~9	/	化粪池	10.2	pH	/	/	园区污水处理厂	GB8978-1996 《污水综合 排放标准》三 级标准
			SS	500	1.683			SS	400	1.346		
			COD	350	1.178			COD	200	0.673		
			氨氮	50	0.168			氨氮	20	0.067		
			TP	20	0.0067			TP	5	0.0168		
2	酸性废气精 华水循环水 池外排水	1.6	收集后用作冲渣补充水，不外排									
3	冲渣废水	400	收集后用作冲渣补充水，不外排									
4	冷却系统强 排水	12.84	收集后用作冲渣补充水，不外排									
5	生产车间地 面冲洗水	10.08	收集后用作冲渣补充水，不外排									
6	实验室废水	0.8	收集后用作冲渣补充水，不外排									

3、固体废物

① 铁矾渣

根据项目工艺，本项目会产生铁矾渣 731t/a,产生的铁矾渣外售。

② 铜镍渣、海绵铋

项目净液工序会产生铜镍渣、海绵铋及钒渣，产生量分别为 150.37t/a、28.185t/a、47.75t/a，集中收集后外售。

③ 锌电解阳极泥

本项目锌电解过程中会产生阳极泥，产生量为 420.83t/a（含水 70%），属于 I 类一般工业固废，集中收集后交由安顺填埋场填埋。

④ 电解废阳极板

本项目电解过程中会用到阳极板，根据目前实际试生产经验，大约每季度更换一次，每次更换阳极板重量约为 200kg，则本项目电解废阳极板产生量为 0.8t/a，可由阳极板提供厂家回收再生利用。

⑤ 石膏渣、综合渣

本项目碳酸铷系统中会产生石膏渣及综合渣，产生量分别为 207.3t/a、50t/a，产生的石膏渣集中收集后交由安顺填埋场填埋。

⑥ 废机油、含油活性炭

本项目生产过程中会产生含油活性炭，运营期机械设备修理会产生少量的废机油，产生量分别为 5.01t/a、0.1t/a，属于危险废物。本次评价要求集中收集后，危险废物贮存间暂存，定期委托有资质的危废处理单位进行安全处置。

3) 生活垃圾

项目定员 80 人，生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，生活垃圾产生量为 26.4t/a，经收集后，交予当地环卫部门处理。

4、噪声

本项目主要噪声污染源有是风机、离心机、熔铸炉、压滤机、冷却塔等，会产生 90~105dB（A）噪声，经采取隔声、减振措施后，对厂区周边环境影响较小。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

项目位于贵州普定经济开发区。项目地理坐标：东经 105.700066°，北纬 26.229639°，项目所在地的交通条件得天独厚，距安顺市 25km，至六枝特区 20km；至镇宁县城 25km；至化处 6km，到织金 82km 均为三级路。黄桶火车站位于厂区的南端，化处火车站位于西面，黄织铁路线上的普定火车站位于厂区的北端。黄果树军民两用机场距项目所在地约 30km。随着工业发展，运输量增加，部分三级路将改为二级或一级路。厂区的交通便捷，为项目的建设提供了良好的交通条件。地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌和地震

1、地形地貌

普定县地势为南、北部高，中间低，由南部和北部向中部三岔河河谷倾斜，岩溶地貌发育非常典型。境内岩溶地貌广泛发育，演变形态类型齐全，地域分异明显。普定县位于长江水系和珠江水系分水岭附近的长江水系一侧，处于分水岭向河谷演化的斜坡地带，有南向北可划分为两个地貌单元，南部城关、马关、等地相差高度小坡度较缓。北部山体高度大，山高坡陡，整体上地貌单元复杂多样。根据地貌形态特征、组合类型、区域内地貌单元可以划分为三大成因类型、多种组合形态。溶蚀侵蚀类型—峰丛峡谷盆地：分布于县境北部和西部地区，主要有三叠系、二叠系、石炭系及寒武系地层，深切河谷高度达 200—400 米，大部为高大峰丛和深切沟谷组成。侵蚀构造型：主要分布于西部、东部及北部地区，地层为二叠系、三叠系及石炭系地层，山体相对高度 100—300 米，显脊状山岭。溶蚀类型地形：以碳酸盐岩地层为主，岩溶形态发育齐全，主要分布于城关、白岩、马官三个乡镇及猫洞、化处的局部地区。

2、地震

根据国家质量技术监督局颁布的 1：400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本项目区地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，根据地震动峰值加速度分区和地震基本烈度对照表，本项目区地震基本烈度为 VI 度，区域地壳稳定性较好。

4.1.3 气候、气象

普定属北亚热带，冬半干燥夏季润型，四季分明，冬暖夏凉。年平均气温 15.1℃，最冷月 1 月平均 5.2℃，最热月 7 月平均 23.0℃，极端最高 34.7℃，极端最低-11.1℃。年平均最高气温>30℃的日数为 12.7 天，日最低气温<0℃的日数为 16.6 天。平均无霜期 290.1 天，年平均降水量 1396.9 毫米，集中于夏半年。年平均降雨日数(日降水量>0.1 毫米)177.4 天，日降水量>5.0 毫米的日数 59.0 天，暴雨日(日降水量>50.0 毫米)5.2 天，大暴雨日(日降水盈>100.0 毫米)0.7 天。最大一日降水量曾达 215.4 毫米。年平均日照时数 1202.0 时，占可照时数的 27%，以夏季最多，冬季为少。年平均风速 1.8 米/秒，全年以 S 风为多，夏季盛行 S 风，冬季盛行 NE 风。全年静风频率为 37%，1 月静风频率为 37%，7 月静风率为 84%。年平均雨淞日数 0.8 天，最长持续时可达 29 小时 40 分，雨多出现在 1 月和 2 月。年平均相对湿度 79%，最大在夏秋季，达 81%左右，最小在春季，在 75%上下，全年平均雾日数 6.3 天。

4.1.4 水文特征

1、地表水

普定县处于长江与珠江两大水系的是分水岭地带，分水岭脊线从县境西南部边缘通过。县内地表河共 42 条，均汇入三岔河。贵州普定经济开发区地处三岔河以南的波玉河支流片区，区域内地表水主要为木拱河、后寨河。区域地表水资源量 4410 万 m³。水系图见图 4.1-2。

三岔河：发源于威宁县，从六枝特区众鼠龙场流入普定县境，经张家寨出境入平坝县，是流经县内的最大河流。境内河段长 67.05km，按流经地段自西向东依次称马场大河、落东河、播丫河或陇箐河、三岔河、木浪河、锰舟河，流域面积 1069.76km²，沿河两岸河谷深切，河宽 35~75m，落差 96.7m，河流比降 1.44/1000，多年平均径 40.9 亿 m³/s，多年平均流量 129.6m³/s，最大流量 3397m³/s，洪峰量可超过 4000m³/s，最枯流量 9.1 m³/s，水力资源丰富，水能蕴藏量 12.34 万千瓦。

波玉河：波玉河为夜郎湖水库的一级支流，由南向北依次经高枳、索桥、牛角村、波玉、罗家湾、喇叭等地流入夜郎湖，河床较平坦，流域内是普定县水稻主要产区。波玉河年平均流量 8.66m³/s，最大流量 281.36m³/s，最枯流量 0.7m³/s，水能蕴藏量 9302.5kw，其上游支流主要有木拱河、后寨河和水母河等。



图 4.1-2 水系图

木拱河：木拱河发源于普定县东南角，上游称潘燕大河和龙母干河，河水流经普定县最南端县界后折向北流经皮官、水坝、太平、湾河等村寨，流经约 16km 后于阿油寨潜入地下，于西北侧 2km 的老偏山出露，向西北流经 3km 后汇入波玉河。

后寨河：后寨河发源于经开区东北侧的表山水库，上游主要以伏流的形式存在，由西向东经青山、后寨等村寨，流经约 8km 后汇入波玉河，途中有后寨地下河补给。

夜郎湖：又称梭筛水库，夜郎湖多年平均流量为 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，水域面积 22km^2 ，库长 42km，湖库容量 4.2 亿 m^3 ，是安顺市城区主要饮用水源地。

本项目区域自然受纳水体为木拱河，本项目距离西侧的木拱河 160m，木拱河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

2、地下水

1) 地下水类型

地下水赋存根据地层、岩性组合、含水介质条件及含水介质类型将区内地下水分为碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水三种类型。其中，碳酸盐岩岩溶水又根据含水介质组合特征的不同以及水动力条件，可进一步划分为溶洞-管道水、溶洞-裂隙水及溶孔-溶隙水三类。

区内碳酸盐岩广泛分布，岩溶地下水资源亦较为丰富，是区内最为重要的地下水类型。基岩裂隙水主要赋存于区内海、陆相碎屑岩，其含水岩组多含泥质成分，含水性差，透水性弱，一般无集中供水意义。第四系孔隙水在区内随第四系松散层分布范围小，厚度小而缺乏水文地质意义。因此，区内最具供水意义的地下水类型为岩溶水。

2) 含水岩组的水文地质特征

①相对隔水层

区内的主要相对隔水层有：白垩系上统茅台组（ K_2m ）、二叠系乐平统大隆组（ P_3d ）、二叠系乐平统龙潭组（ P_3l ）、二叠系乐平统-阳新统峨眉山玄武岩（ P_{2-3em} ）、二叠系阳新统梁山组（ P_2l ）、石炭系下统九架炉组（ C_{1jj} ）、石炭系下统祥摆组（ C_{1x} ）、泥盆系下-中统火烘组（ D_{1-2h} ）、奥陶系下-中统湄潭组（ O_{1-2m} ）和寒武系第二统金顶山组（ Є_{2j} ）。

②岩溶中等富水含水层

区内的主要岩溶中等富水含水层有：三叠系中统杨柳井组（ T_{2y} ）、三叠系中统关岭组（ T_{2g} ）、三叠系中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）、三叠系中下统安顺组（ T_{1-2a} ）、三叠系下统大冶组（ T_{1d} ）、三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）、石炭系下统-泥盆系上统五指山组（ D_3C_{1wz} ）和寒武系娄山关组（ Є_{3-4O_1l} ）。

③岩溶强富水含水层

区内的主要岩溶强富水含水层有：二叠系阳新统茅口组（ P_2m ）、二叠系阳新统栖霞组（ P_2q ）、寒武系第二统清虚洞组（ C_{2q} ）和石炭系威宁组（ CP_{1w} ）。

④第四系松散含水层

第四系（Q）：松散堆积物中，零星分布于河谷沿岸及山间盆地中，为松散砾石、砂砾、砂质粘土等，厚 0~25m，泉流量 0.05~0.2L/s，且易干涸，含水岩组富水性弱。

4) 地下水补、径、排

①补给

评价区内地下水的补给源主要是大气降水，区内地形平缓，谷底第四系残坡积层覆盖较厚，地面持水能力相对较强，且各类岩溶个体形态十分发育，有利于大气降水的渗透补给。

评价区为三叠系中统关岭组第二段（ T_2g^2 ）和三叠系中统杨柳井组（ T_{2y} ）可溶岩分布区，岩溶较发育，岩体内溶蚀裂隙纵横交错，透水性强，同时地表分布落水洞、竖井等岩溶个体形态，大气降水能迅速经这些通道进入含水层对地下水形成补给，其补给量较大。

项目场区地下水的主要补给源为大气降水，地下水接受补给的主要通道是岩体内的溶蚀裂隙，补给方式主要为分散入渗补给。

②径流

评价区内落水洞、岩溶潭、竖井、天窗以及地下河出口等个体岩溶形态呈串珠状、网络状发育，整体上，评价区内的地下水由南东向北西、由东向西径流。

项目场区地下水的径流：场区地下水接受大气降水补给，沿着表层溶蚀裂隙入渗补给地下水，受岩溶发育方向及地形地貌切割作用控制，场区地下水总体由北东向南西径流。

③排泄

评价区内的地下水主要以 S16 号地下河出口、S15 号地下河出口、S26 号地下河出口以及 S01 号地下河出口排泄出地表。

项目场区地下水的主要排泄点为 S01 号地下河出口。水文地质图见图 4.1-3。

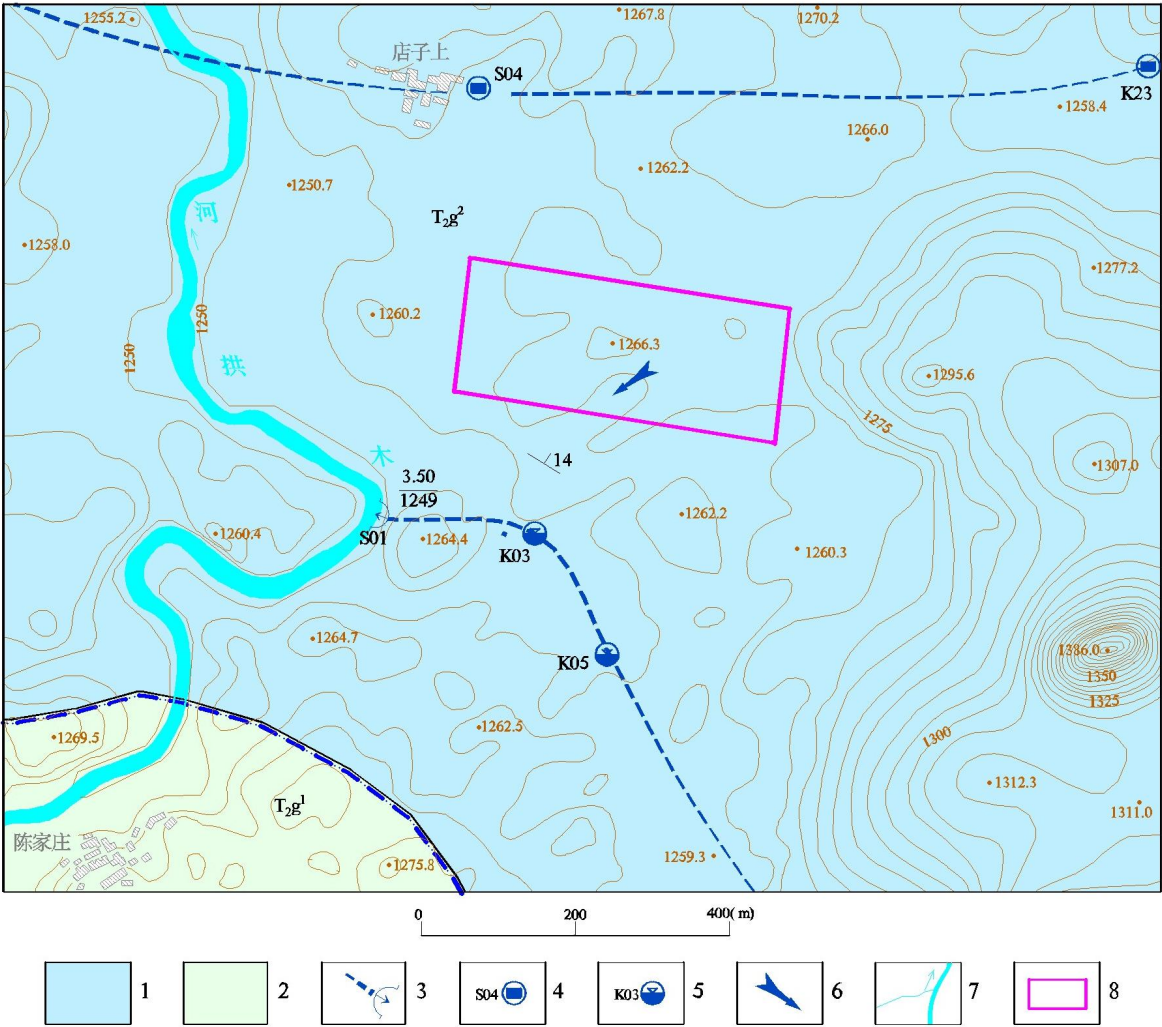


图 4.1-3 项目场地水文地质图

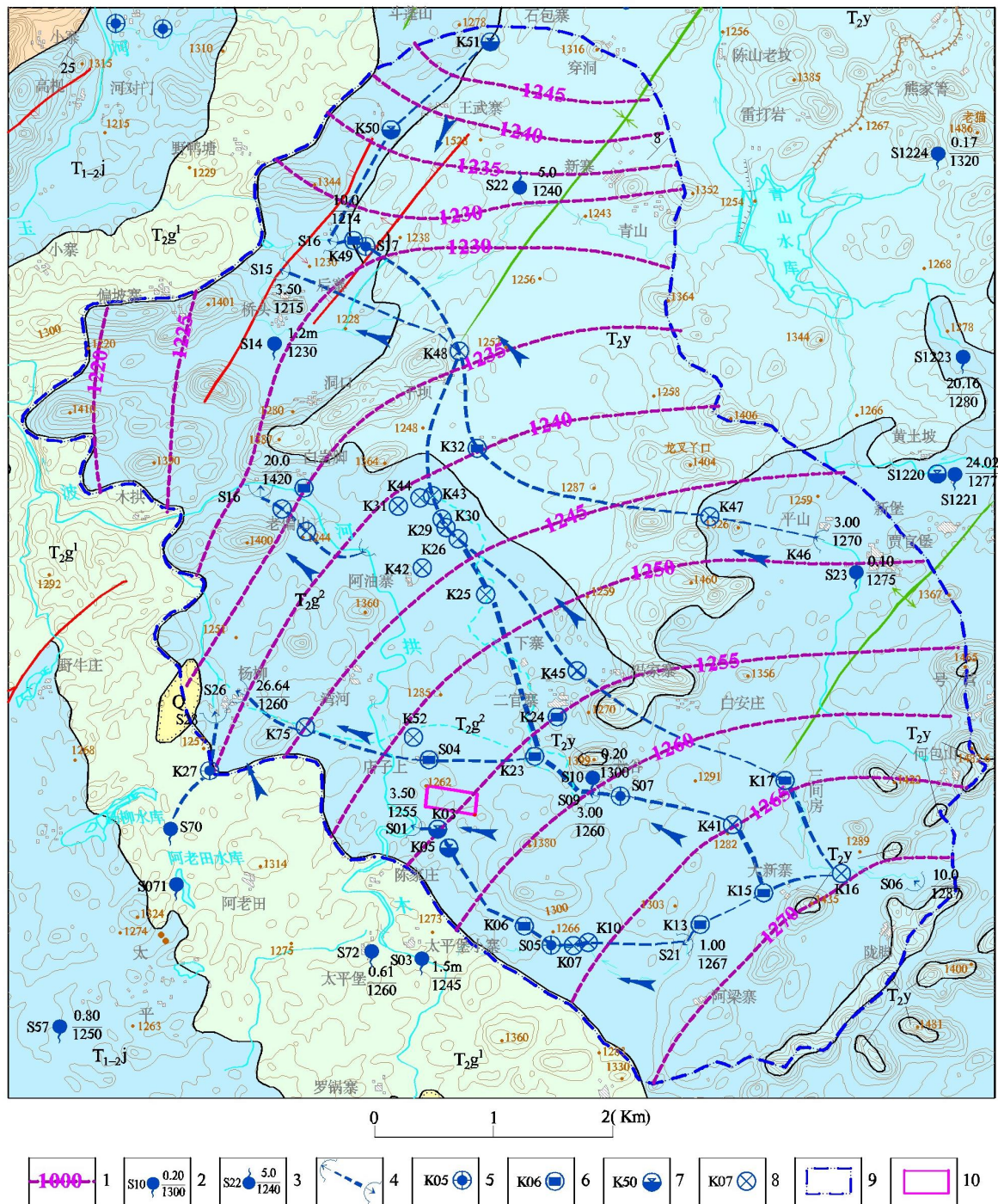


图 4.1-4 评价区地下水流场图

4.1.5 土壤

土壤的形成与其地质环境、自然气候、时间、空间变化的影响有密切关系。各类岩石受地貌、气候、水文等因素的影响，不断风化，在不同的阶段形成不同类型的土壤。普定县土壤类型指耕地、园地、林地、草地中的土壤，面积共 1228841 亩，占全县土地面积的 75.48%，共分为 7 个土类、24 个亚类，53 个土属，127 个土种。7 个土类

分别是山地灌丛草甸土、山地棕黄壤、黄壤、石灰土、紫色土、潮土、水稻土，其中以石灰土的比重最大，其次是黄壤，再次为水稻土、紫色土。县内土壤主要分布在海拔 1080~1650m 之间，水稻土主要分布在海拔 1100~1580m 之间。岩层性的非地带性土壤面积大于地带性土壤。各种土类、亚类、土种垂直差异较水平差异明显，各类土壤呈穿插性的复区分布。

4.1.6 动植物资源

普定县乔木面积 94553 亩，灌木面积 53502 亩，草被 21618 亩，乔灌木面积 364173 亩。普定县维管束植物有 122 科 665 种，其中蕨类植物 15 科 54 种，裸子植物 6 科 22 种，被子植物 101 科 589 种。安顺普定循环经济工业经开区内喀斯特峰林洼地、丘陵洼地和波状丘陵洼地交叉分布，土地资源类型较为复杂，工业经开区区域内的土壤属峰林洼地和波状丘陵洼地居多，属石灰土普遍的地区，但此种土壤保水能力极差，易渗漏。工业经开区区域内主要为石灰土，土层一般比较浅薄，土体富含钙质，肥力较高，因此经开区内生物资源丰富，主要农作物有水稻玉米、马铃薯等，主要经济作物有油菜、辣椒、土烟等。

4.1.7 矿产、旅游资源

普定县地质条件有利于沉积型、低温热液型和填充型矿物生成。矿藏各类较多，已探明的有煤、铁、铜、铅锌、石膏、硅石、开青石、大理石、石灰石、白云石等 10 多种，发现矿苗的有磷、钛、水晶、萤石、重晶石等多种。

4.2 环境空气质量现状及影响评价

4.2.1 地面气象要素

普定县属北亚热带季风湿润气候区，季风交替明显，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，春干秋凉，无霜期长，雨量充沛，云雾多，日照少，辐射能量低。县内多年平均气温 15.19℃，最冷月（1 月）平均气温 5.2℃，最热月（7 月）平均气温 23.9℃。多年无霜期平均 289 天。多年平均日照时数为 1202 小时；年平均相对湿度为 79%。年平均降水量 1369.9mm，集中于下半年，日降水量大于 5mm 的日数 59 天最大日降水量为 215.4mm。年平均风速为 1.8m/s，全年主导风向为 S 风，夏季盛行南风，冬季盛行东北风。评价区风玫瑰图见图 4.2-1。

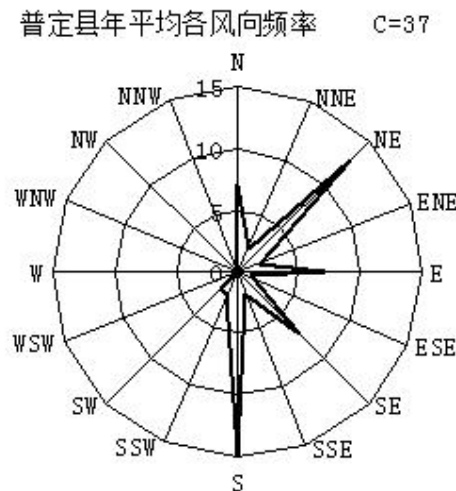


图 4.2-1 评价区多年平均风玫瑰图

4.2.2 环境空气质量现状评价

4.2.2.1 普定县环境质量

本项目所在地属于安顺市普定县，评价区属于环境空气质量功能二类区，根据安顺市生态环境局发布的《2023 年安顺市生态环境状况公报》显示，普定县大气环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区的要求，区域空气质量较好。

表 4.2-1 2023 年安顺市生态环境空气状况公报（摘录）

污染物	IPM ₁₀	IPM _{2.5}	ISO ₂	INO ₂	ICO	IO _{3-8h}	综合指数	最大指数	主要污染物
普定县	0.51	0.69	0.22	0.20	0.20	0.78	2.60	0.78	臭氧 8 小时

根据公报值，普定县环境空气各污染物指标浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

4.3.2.2 补充监测

1、大气环境质量现状监测

- 1) 监测单位：贵州求实检测技术有限公司
- 2) 监测时间：2024 年 10 月 14 日~10 月 20 日
- 3) 监测点的设置：监测布点见表 4.3-2，监测布点图见图 4.3-1。

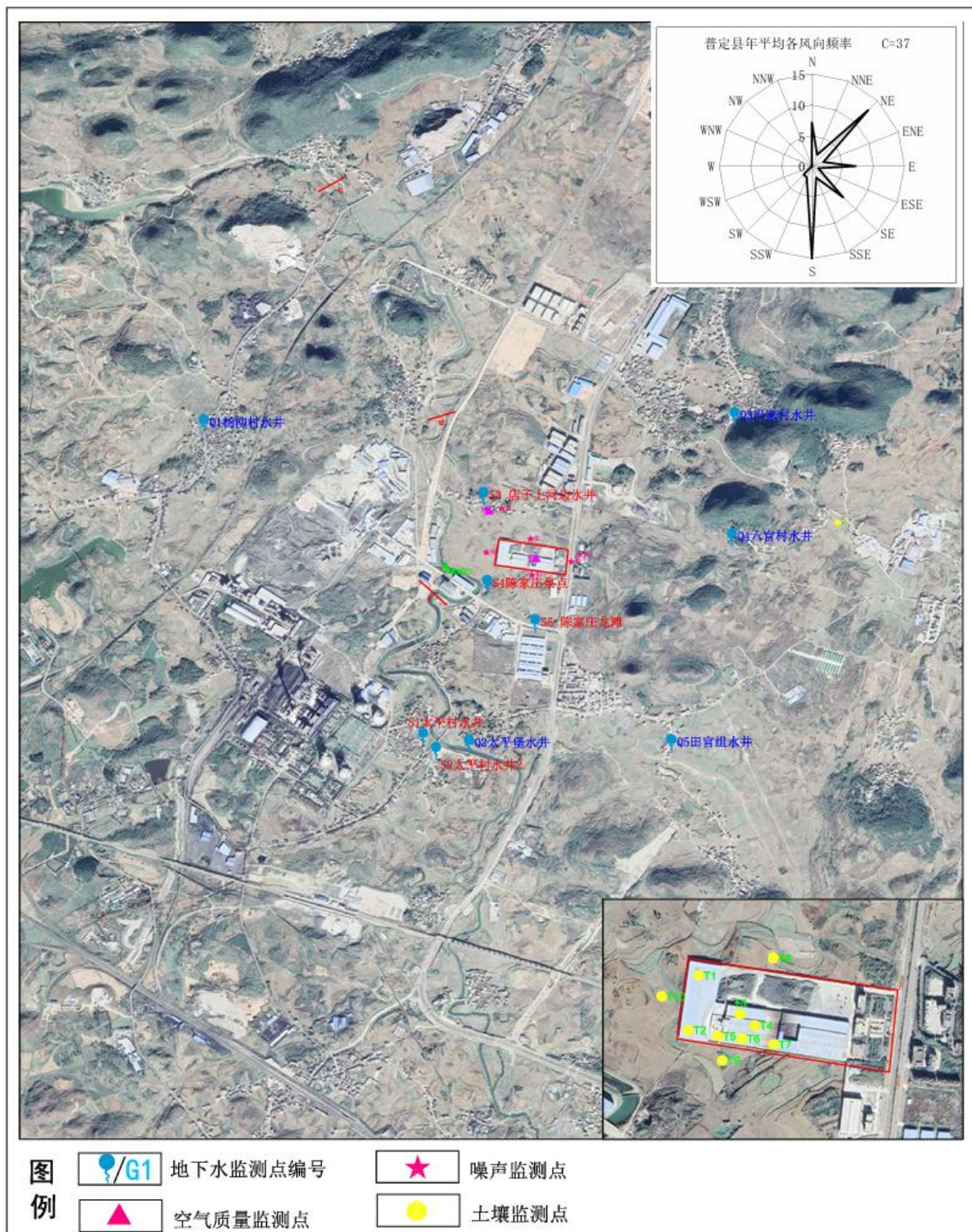


表 4.3-2 大气监测布点

编号	监测点名称	与厂区方位	位置
G1	项目厂址	—	—
G2	店子上居民点	N	120m

4) 监测项目

总悬浮颗粒物、PM₁₀、锰、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、二氧化氮，同步记录气温、气压、风向、风速。

5) 监测时段及频率

一期监测，连续 7 天，二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、硫酸雾监测日均浓度和小时平均浓度，TSP、PM₁₀ 及锰监测日均浓度。

6) 监测结果

监测结果统计情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测统计结果 （单位：mg/m³）

监测名称	项目	小时浓度			日均浓度		
		浓度范围	超标率	超标倍数	浓度范围	超标率	超标倍数
G1	SO ₂	0.014~0.024	0	0	0.016~0.022	0	0
	NO ₂	0.014~0.040	0	0	0.018~0.022	0	0
	TSP	/	/	/	0.127~0.137	0	0
	PM ₁₀	/	/	/	0.054~0.060	0	0
	硫酸雾	ND	0	0	ND	0	0
	氯化氢	ND	0	0	ND	0	0
	锰	/	/	/	ND	/	/
G2	SO ₂	0.014~0.023			0.016~0.023	0	0
	NO ₂	0.019~0.041			0.022~0.027	0	0
	TSP	/	/	/	0.113~0.122	0	0
	PM ₁₀	/	/	/	0.045~0.056	0	0
	硫酸雾	ND	0	0	ND	0	0
	氯化氢	ND	0	0	ND	0	0
	锰	/	/	/	ND	0	0

2、环境空气质量现状评价

(1) 评价方法

本次评价采用单因子指数法进行评价，其表达式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中： Pi —— i 类污染物单因子指数，无量纲；

Ci —— i 类污染物实测浓度， mg/m^3 ；

Coi —— i 类污染物的评价标准值， mg/m^3 。

环境空气现状监测统计及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 各监测因子单因子指数计算结果一览表

标准指数 监测点位及污染物		小时浓度 (mg/m^3)		日均浓度 (mg/m^3)	
		评价标准	标准指数	评价标准	标准指数
G1	SO_2	0.5	0.028~0.048	0.15	0.107~0.147
	NO_2	0.2	0.07~0.1	0.08	0.225~0.275
	TSP	/	/	0.3	0.423~0.457
	PM_{10}	/	/	0.15	
	硫酸雾	0.3	/	0.10	/
	氯化氢	0.05	/	0.015	/
	锰	/	/	0.01	/
G2	SO_2	0.5	0.028~0.046	0.15	0.106~0.153
	NO_2	0.2	0.095~0.205	0.08	0.275~0.338
	TSP	/	/	0.3	0.377~0.407
	PM_{10}	/	/	0.15	0.3~0.373
	硫酸雾	0.3	/	0.10	/
	氯化氢	0.05	/	0.015	/
	锰	/	/	0.01	/

从表 4.3-4 中的评价结果可知，评价范围内敏感点的环境空气现状评价因子各项指标均未出现超标情况，污染物标准指数均小于 1，表明各居民点环境空气质量较好，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 区域水文调查

受区域地形控制，本项目自然受纳水体为厂区西面160m的木拱河。厂区周边的地表水如下：

普定县处于长江与珠江两大水系的是分水岭地带，分水岭脊线从县境西南部边缘通过。县内地表河共42条，均汇入三岔河。贵州普定经济开发区地处三岔河以南的波玉河支流片区，区域内地表水主要为木拱河、后寨河。区域地表水资源量4410万 m^3 。水系图见图4.4-1。

三岔河：发源于威宁县，从六枝特区众鼠龙场流入普定县境，经张家寨出境入平坝县，是流经县内的最大河流。境内河段长67.05km，按流经地段自西向东依次称马场大河、落东河、播丫河或陇箐河、三岔河、木浪河、锰舟河，流域面积1069.76 km^2 ，沿河两岸河谷深切，河宽35~75m，落差96.7m，河流比降1.44/1000，多年平均径40.9亿 m^3/s ，多年平均流量129.6 m^3/s ，最大流量3397 m^3/s ，洪峰量可超过4000 m^3/s ，最枯流量9.1 m^3/s ，水力资源丰富，水能蕴藏量12.34万千瓦。

波玉河：波玉河为夜郎湖水库的一级支流，由南向北依次经高枧、索桥、牛角村、波玉、罗家湾、喇叭等地流入夜郎湖，河床较平坦，流域内是普定县水稻主要产区。波玉河年平均流量8.66 m^3/s ，最大流量281.36 m^3/s ，最枯流量0.7 m^3/s ，水能蕴藏量9302.5kw，其上游支流主要有木拱河、后寨河和水母河等。

木拱河：木拱河发源于普定县东南角，上游称潘燕大河和龙母干河，河水流经普定县最南端县界后折向北流经皮官、水坝、太平、湾河等村寨，流经约16km后于阿油寨潜入地下，于西北侧2km的老偏山出露，向西北流经3km后汇入波玉河。

后寨河：后寨河发源于经开区东北侧的表山水库，上游主要以伏流的形式存在，由西向东经青山、后寨等村寨，流经约8km后汇入波玉河，途中有后寨地下河补给。

夜郎湖：又称梭筛水库，夜郎湖多年平均流量为120 m^3/s ，水域面积22 km^2 ，库长42km，湖库容量4.2亿 m^3 ，是安顺市城区主要饮用水源地。

本项目区域自然受纳水体为木拱河，木拱河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

4.4.2 区域水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。项目生活污水处理达标后经市政污水管网排入园区污水处理厂处理。

4.4.3 水环境质量现状调查

- 1) 监测单位：引用贵州亮钼源环保科技有限公司对本项目初选厂址对地表水环境的监测报告。
- 2) 监测时间：2023 年 9 月 14 日~9 月 16 日
- 3) 监测点的设置：监测布点见表 4.4-1，监测布点图见图 4.4-1。

表 4.4-1 地表水监测布点

编号	监测点
W1	木拱河，项目所在地上游 500m 店子上断面处
W2	木拱河，项目所在地下游 1000m 阿旧寨断面处
W3	木拱河，项目所在地下游 3000m 白岩脚断面处

4) 监测项目

流速、流量、水温、pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、硫化物、氯化物、氟化物、粪大肠菌群。

5) 监测频率

进行一期监测，连续 3 天，每天采样 1 次。

6) 监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水水质现状监测结果

项目（mg/l）	W1			W2			W3		
	9.14	9.15	9.16	9.14	9.15	9.16	9.14	9.15	9.16
pH（无量纲）	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.7
COD _{Cr}	8	10	8	9	11	10	10	10	12
BOD ₅	1.6	1.9	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2	2.2	2.3
氨氮	0.914	0.802	0.844	0.252	0.297	0.269	0.211	0.233	0.222
SS	9	8	8	7	6	8	9	9	7
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
高锰酸盐指数	2.4	2.3	2.4	2.8	2.7	3.1	3.1	3.2	3.2
总磷	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
氟化物	0.383	0.380	0.380	0.444	0.445	0.445	0.411	0.412	0.411

铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
镉	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
铅	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氯化物	7.78	7.76	7.78	14.8	14.8	14.8	10.3	10.3	10.3
粪大肠菌群 (MPN/L)	3.1×10^2	3.4×10^2	3.6×10^2	1.9×10^2	2.2×10^2	2.5×10^2	2.2×10^2	2.8×10^2	2.4×10^2

2、地表水环境质量现状评价

1) 评价项目

pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、粪大肠菌群。

2) 评价方法

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用单项水质参数标准指数法。

pH 的标准指数：

$$S_{PH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{PH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj} —— pH 的标准指数；

pH_j —— 监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —— pH 的评价标准值下限；

pH_{su} —— pH 的评价标准值上限。

一般污染物的标准指数：S_{ij}=C_{ij}/C_{si}

式中：S_{ij} —— i 种污染物的标准指数；

C_{ij} —— i 种污染物的实测浓度, mg/L;

C_{si} —— i 种污染物的评价标准, mg/L。

水质参数 $S_{ij} > 1$, 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

3) 地表水环境单项水质参数的标准指数计算结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水环境单项水质参数的最大标准指数 S_{ij} 计算结果

监测断面 监测项目	W1	W2	W3	GB3838-2002《地表水 环境质量标准》III类	评价结果
pH(无量纲)	0.3	0.3	0.3	6~9	达标
COD _{Cr}	0.43	0.5	0.53	20	达标
BOD ₅	0.44	0.51	0.56	4	达标
氨氮	0.85	0.27	0.22	1.0	达标
SS	/	/	/	25*	达标
石油类	/	/	/	0.05	达标
高锰酸盐指数	0.39	0.48	0.53	6	达标
总磷	/	/	/	0.2	达标
六价铬	/	/	/	0.05	达标
氟化物	0.38	0.44	0.41	1	达标
铁	/	/	/	0.3	达标
铜	/	/	/	1	达标
锌	/	/	/	1	达标
铅	/	/	/	0.05	达标
镉	/	/	/	0.005	达标
镍	/	/	/	0.02	达标
汞	/	/	/	0.0001	达标
砷	/	/	/	0.05	达标
硫化物	/	/	/	0.2	达标
氯化物	0.061	0.12	0.08	250	达标
粪大肠菌群(MPN/L)	0.033	0.033	0.025	10000	达标

由表 4.4-3 可见, 项目区域地表水体木拱河各项监测指标均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

4.4 地下水环境现状评价

4.4.1 地下水现状监测

(1) 监测方案实施原则

根据技术导则, 地下水环境现状监测主要应对目标潜水含水层与具有饮用水开发利用价值的含水层进行布点监测, 地下水现状监测点选取场区附近的出露泉点与机井, 以分析场区地下水水质现状及背景值。

(2) 监测方案及监测结果统计

①监测布点

本次地下水现状监测选取评价区内5个地下水监测点进行采样分析（贵州确实检测技术有限公司），以了解项目区地下水水质现状。同时引用贵州亮钜源环保科技有限公司于2023年9月14日~16日对本项目初选厂址对地下水环境的监测报告。

监测点布置情况见表5.2.3-1、图5.2.3-1。

②监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），监测指标包括：水位、流量、pH、耗氧量、锌、镍、铁、锰、铅、铜、钒、氯化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐。

③监测时间及频率

监测时间：2025年2月17日至2025年2月19日。

监测频率：开展一期监测，连续三天，每天采样一次。

④监测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境监测技术规范》及《环境监测分析方法》进行。

⑤监测结果

地下水水质监测结果统计见表4.4-5，现场图片见图4.4-1。



图5.2.3-1 监测布点图

编号	名称	方位	距离（m）	经度	纬度	监测指标
G1	店子上水井*	N	200	105.6987	26.232	水位、 流量、 水质
G2	太平堡水井	S	1300	105.698	26.217	
G3	陈家庄龙滩*	S	350	105.6998	26.22601	
G4	田官组龙滩	ES	1500	105.709	26.218	
G5	冯家村水井	NE	1400	105.712	26.237	
U1	太平村水井*	SW	1500	105.6942	26.21816	水位、 流量
U2	太平村水井 2*	SW	1400	105.6939	26.21754	
U3	杨柳村水井	NW	2000	105.6805	26.2375	
U4	陈家庄泉点*	SW	400	105.6974	26.22709	
U5	六官村水井	E	1000	105.712	26.23	

*为本次引用点位。

*为本次引用点位。



太平村水井



杨柳村水井 2



店子上水井



原杨柳村水井（已无法采样）



陈家庄龙滩



太平村水井 2

图 4.4-1 监测点位现场情况图

贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目环境影响报告书

[illegible]

(3) 地下水环境质量现状评价

①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：

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

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

C_i —第 i 项评价因子的监测测浓度值，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 $P \leq 1$ 时，符合标准；

当 $P > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准。

②评价标准

地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准进行评价。

③评价结果

评价结果见表 5.2.3-3~5.2.3-7，水位监测结果见表 5.2.3-8。引用数据评价结果见表 5.2.3-9

④小结

各监测点（G1~G5）所有指标均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值，区域地下水质量整体较好。

表 4.4-6 本次地下水水质现状监测结果分析表（G1）

单位：mg/L(pH 除外)

检测因子	单位	第一天检测值 占标率	第二天检测值 占标率	第三天检测值 占标率	平均值	最大值	标准差	标准指数	超标倍 数	超标率	水质类 别
pH	无量纲	0.067	0.000	0.000	7.033	7.100	0.047	0.022	0	0	I
总硬度	mg/L	0.413	0.400	0.389	180.333	186.000	4.497	0.401	0	0	2 类
溶解性总固 体	mg/L	0.275	0.272	0.278	275.000	278.000	2.449	0.275	0	0	1 类
总大肠菌群	MPN/100mL	0.900	0.733	0.600	2.233	2.700	0.368	0.744	0	0	1 类
菌落总数	CFU/mL	0.500	0.620	0.700	60.667	70.000	8.219	0.607	0	0	1 类
氟化物	mg/L	0.360	0.340	0.380	0.360	0.380	0.016	0.360	0	0	1 类
氯化物	mg/L	0.014	0.016	0.017	3.900	4.200	0.294	0.016	0	0	1 类
硝酸盐氮	mg/L	0.016	0.017	0.016	0.320	0.330	0.008	0.016	0	0	1 类
亚硝酸盐	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
铅	mg/L	0.125	0.125	0.125	0.001	0.001	0.000	0.125	0	0	1 类
铜	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	0	0	1 类
铁	mg/L	0.100	0.100	0.100	0.030	0.030	0.000	0.100	0	0	1 类
锰	mg/L	0.020	0.020	0.020	0.002	0.002	0.000	0.020	0	0	1 类
锌	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
钒	mg/L	/	/	/	0.030	0.030	0.000	/	/	/	/
镍	mg/L	0.150	0.150	0.150	0.003	0.003	0.000	0.150	0	0	3 类

表 4.4-7 本次地下水水质现状监测结果分析表（G2）

单位：mg/L(pH 除外)

检测因子	单位	第一天检测值 占标率	第二天检测值 占标率	第三天检测值 占标率	平均值	最大值	标准差	标准指数	超标倍 数	超标率	水质类 别
pH	无量纲	0.067	0.067	0.067	7.100	7.100	0.000	0.067	0	0	I
总硬度	mg/L	0.673	0.656	0.680	301.333	306.000	4.643	0.670	0	0	3 类
溶解性总固 体	mg/L	0.411	0.407	0.413	410.333	413.000	2.494	0.410	0	0	2 类
总大肠菌群	MPN/100mL	0.467	0.600	0.733	1.800	2.200	0.327	0.600	0	0	1 类
菌落总数	CFU/mL	0.530	0.700	0.610	61.333	70.000	6.944	0.613	0	0	1 类
氟化物	mg/L	0.320	0.300	0.310	0.310	0.320	0.008	0.310	0	0	1 类
氯化物	mg/L	0.025	0.022	0.027	6.167	6.800	0.531	0.025	0	0	1 类
硝酸盐氮	mg/L	0.015	0.016	0.016	0.310	0.320	0.008	0.016	0	0	1 类
亚硝酸盐	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
铅	mg/L	0.125	0.125	0.125	0.001	0.001	0.000	0.125	0	0	1 类
铜	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	0	0	1 类
铁	mg/L	0.033	0.033	0.033	0.010	0.010	0.000	0.033	0	0	1 类
锰	mg/L	0.020	0.020	0.020	0.002	0.002	0.000	0.020	0	0	1 类
锌	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
钒	mg/L	/	/	/	0.100	0.100	0.000	/	/	/	/
镍	mg/L	0.150	0.150	0.150	0.003	0.003	0.000	0.150	0	0	3 类

表 4.4-8 本次地下水水质现状监测结果分析表（G3）

单位：mg/L(pH 除外)

检测因子	单位	第一天检测值 占标率	第二天检测值 占标率	第三天检测值 占标率	平均值	最大值	标准差	标准指数	超标倍 数	超标率	水质类 别
pH	无量纲	0.000	0.133	0.133	7.133	7.200	0.094	0.089	0	0	I
总硬度	mg/L	0.518	0.491	0.507	227.333	233.000	4.922	0.505	0	0	2 类
溶解性总固 体	mg/L	0.348	0.344	0.349	347.000	349.000	2.160	0.347	0	0	2 类
总大肠菌群	MPN/100mL	0.600	0.800	0.900	2.300	2.700	0.374	0.767	0	0	1 类
菌落总数	CFU/mL	0.610	0.680	0.600	63.000	68.000	3.559	0.630	0	0	1 类
氟化物	mg/L	0.260	0.250	0.250	0.253	0.260	0.005	0.253	0	0	1 类
氯化物	mg/L	0.033	0.030	0.031	7.833	8.200	0.287	0.031	0	0	1 类
硝酸盐氮	mg/L	0.016	0.016	0.015	0.310	0.320	0.008	0.016	0	0	1 类
亚硝酸盐	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
铅	mg/L	0.125	0.125	0.125	0.001	0.001	0.000	0.125	0	0	1 类
铜	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	0	0	1 类
铁	mg/L	0.033	0.033	0.033	0.010	0.010	0.000	0.033	0	0	1 类
锰	mg/L	0.020	0.020	0.020	0.002	0.002	0.000	0.020	0	0	1 类
锌	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
钒	mg/L	/	/	/	0.060	0.060	0.000	/	/	/	/
镍	mg/L	0.150	0.150	0.150	0.003	0.003	0.000	0.150	0	0	3 类

表 4.4-9 本次地下水水质现状监测结果分析表（G4）

单位：mg/L(pH 除外)

检测因子	单位	第一天检测值 占标率	第二天检测值 占标率	第三天检测值 占标率	平均值	最大值	标准差	标准指数	超标倍 数	超标率	水质类 别
pH	无量纲	0.067	0.000	0.067	7.067	7.100	0.047	0.044	0	0	I
总硬度	mg/L	0.598	0.582	0.618	269.667	278.000	6.549	0.599	0	0	2 类
溶解性总固 体	mg/L	0.352	0.360	0.356	356.000	360.000	3.266	0.356	0	0	2 类
总大肠菌群	MPN/100mL	0.733	0.467	0.800	2.000	2.400	0.432	0.667	0	0	1 类
菌落总数	CFU/mL	0.500	0.500	0.620	54.000	62.000	5.657	0.540	0	0	1 类
氟化物	mg/L	0.230	0.220	0.240	0.230	0.240	0.008	0.230	0	0	1 类
氯化物	mg/L	0.015	0.014	0.012	3.433	3.800	0.330	0.014	0	0	1 类
硝酸盐氮	mg/L	0.017	0.016	0.017	0.327	0.340	0.012	0.016	0	0	1 类
亚硝酸盐	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
铅	mg/L	0.125	0.125	0.125	0.001	0.001	0.000	0.125	0	0	1 类
铜	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	0	0	1 类
铁	mg/L	0.200	0.200	0.200	0.060	0.060	0.000	0.200	0	0	1 类
锰	mg/L	0.020	0.020	0.020	0.002	0.002	0.000	0.020	0	0	1 类
锌	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
钒	mg/L	/	/	/	0.040	0.040	0.000	/	/	/	/
镍	mg/L	0.150	0.150	0.150	0.003	0.003	0.000	0.150	0	0	3 类

表 4.4-10 本次地下水水质现状监测结果分析表（G5）

单位：mg/L(pH 除外)

检测因子	单位	第一天检测值 占标率	第二天检测值 占标率	第三天检测值 占标率	平均值	最大值	标准差	标准指数	超标倍 数	超标率	水质类 别
pH	无量纲	0.133	0.067	0.000	7.100	7.200	0.082	0.067	0	0	I
总硬度	mg/L	0.702	0.671	0.684	308.667	316.000	5.735	0.686	0	0	3 类
溶解性总固 体	mg/L	0.430	0.426	0.421	425.667	430.000	3.682	0.426	0	0	2 类
总大肠菌群	MPN/100mL	0.433	0.367	0.467	1.267	1.400	0.125	0.422	0	0	1 类
菌落总数	CFU/mL	0.580	0.650	0.590	60.667	65.000	3.091	0.607	0	0	1 类
氟化物	mg/L	0.290	0.300	0.280	0.290	0.300	0.008	0.290	0	0	1 类
氯化物	mg/L	0.020	0.019	0.016	4.617	5.100	0.409	0.018	0	0	1 类
硝酸盐氮	mg/L	0.015	0.016	0.015	0.303	0.320	0.012	0.015	0	0	1 类
亚硝酸盐	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
铅	mg/L	0.125	0.125	0.125	0.001	0.001	0.000	0.125	0	0	1 类
铜	mg/L	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.003	0	0	1 类
铁	mg/L	0.100	0.100	0.100	0.030	0.030	0.000	0.100	0	0	1 类
锰	mg/L	0.020	0.020	0.020	0.002	0.002	0.000	0.020	0	0	1 类
锌	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.002	0	0	1 类
钒	mg/L	/	/	/	0.040	0.040	0.000	/	/	/	/
镍	mg/L	0.150	0.150	0.150	0.003	0.003	0.000	0.150	0	0	3 类

表 4.4-11 本次引用地下水水质评价结果一览表

单位: mg/L(pH 除外)

指 标 项 目		pH	硝酸盐 氮	亚硝酸 盐氮	氟化物	氯化物	溶解性 总固体	总硬度	铅	铁	锰	镍	钒	锌
(GB/T 14848-2017)III类		6.5~8.5	≤20	≤1	≤1	≤250	≤1000	≤450	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤0.02	/	≤1
G1 店子上河 边水井	平均值	7.67	0.06	0.62	32.33	6.25	0.94	330.33	0.0025L	0.03L	0.01L	0.00124L	0.003L	0.0004L
	最大值占标率	0.42	0.12	0.21	0.13	0.03	0.005	0.76	——	——	——	——	——	——
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	超标率 (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
U2 太平村水 井 2	平均值	7.43	0.03	0.67	36.83	7.03	0.24	356.00	0.0025L	0.27	0.06	0.0039	0.003L	0.0004L
	最大值占标率	0.33	0.07	0.23	0.15	0.03	0.002	0.83	——	0.97	0.80	0.22	——	——
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	0%	0%
	超标率 (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
U4 陈家庄龙 滩	平均值	7.63	0.12	0.51	33.33	6.51	0.21	408.67	0.0025L	0.05	0.01L	0.00124L	0.003L	0.0004L
	最大值占标率	0.47	0.25	0.18	0.13	0.03	0.001	0.93	——	0.20	——	——	——	——
	检出率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	超标率 (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

表 4.4-12 水位监测一览表

时间 点位	2025.2.17	2025.2.18	2025.2.19
G1	1207.39	1207.39	1207.39
G2	1225.87	1225.87	1225.87
G3	1238.31	1238.31	1238.31
G4	1240.65	1240.65	1240.65
G5	1241.89	1241.89	1241.89
时间 点位	2023.9.14	2023.9.15	2023.9.16
U1	1261.5	1261.5	1261.5
U2	1259.8	1259.8	1259.8
U3	1250.4	1250.4	1250.4
U4	1258.2	1258.2	1258.2
U5	1240.65	1240.65	1240.65

4.5 声环境现状评价

4.5.1 评价方法

采用直接对照法，即将噪声监测结果（ L_{eq} 值）直接与评价标准对照进行分析。以等效声级 L_{eq} 作为噪声评价量。

L_{eq} 值为声级的能量平均值，表示与该测量时段内测量的各个声级 L_i 能量平均的一个稳定声级值。

$$L_{eq}=10\lg\left(\frac{1}{T}\int_0^T 10^{0.1L_i} dt\right)$$

4.5.2 评价指标

环境噪声评价指标为等效连续 A 声级 L_{eq} 值。

4.5.3 评价标准

- 1、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；
- 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。

4.5.4 噪声监测

- 1）监测单位：贵州求实检测技术有限公司
- 2）监测时间：2024 年 10 月 19 日~10 月 20 日
- 3）监测点的设置：监测布点见表 4.6-1，监测布点图见图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声监测布点

编号	测点位置	方向	距边界位置（m）	类别
N1	项目场区界外北侧	N	1	场界背景噪声
N2	项目场区界外东侧	E	1	场界背景噪声
N3	项目场区界外南侧	S	1	场界背景噪声
N4	项目场区界外西侧	W	1	场界背景噪声
N5	项目东侧普定开发区管委会	E	40	敏感点噪声
N6	店子上居民点	N	110	敏感点噪声

4）监测频率

白天 6：00~22：00，夜间 22：00~6：00，各监测一次，监测 1 天。

5）监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

4.5.5 噪声监测结果及现状评价

声环境监测结果及现状评价见表 4.6-2。

表 4.6-2 噪声现状监测结果 单位: dB (A)

点位编号	监测时间		测量值 (Leq)	标准	超标情况
N1、项目场区 界外北侧	10 月 19 日	昼间	51	65	未超标
		夜间	41	55	未超标
	10 月 20 日	昼间	53	65	未超标
		夜间	47	55	未超标
N2、项目场区 界外东侧	10 月 19 日	昼间	54	65	未超标
		夜间	43	55	未超标
	10 月 20 日	昼间	54	65	未超标
		夜间	42	55	未超标
N3、项目场区 界外南侧	10 月 19 日	昼间	53	65	未超标
		夜间	46	55	未超标
	10 月 20 日	昼间	52	65	未超标
		夜间	44	55	未超标
N4、项目场区 界外西侧	10 月 19 日	昼间	50	65	未超标
		夜间	45	55	未超标
	10 月 20 日	昼间	54	65	未超标
		夜间	43	55	未超标
N5、项目东侧 普定开发区 管委会	10 月 19 日	昼间	55	45	未超标
	10 月 20 日	夜间	53	48	未超标
N6、店子上居 民点	10 月 19 日	昼间	54	44	未超标
	10 月 20 日	夜间	54	45	未超标

根据现状评价可知，项目厂区四周噪声的昼间及夜间均未超过 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类（昼间 65dB，夜间 55dB）的要求。敏感点昼夜间噪声均可满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类（昼间 60dB，夜间 50dB）的要求。

4.6 土壤环境质量现状评价

- 1) 监测单位：贵州求实检测技术有限公司
- 2) 监测点的设置：监测布点和监测因子见表 4.7-1，土壤监测布点图见图 4.7-1。
- 3) 监测频率：监测 1 天，采集 1 次样品。

表 4.7-1 土壤监测布点

编号	监测点位名称	理化特性调查	监测因子	采样断面深度
T1	原料车间	颜色、结	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、	建设用地

编号	监测点位名称	理化特性调查	监测因子	采样断面深度
T2	回转窑车间	构、质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度	锌、锰、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、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、石油烃	表层样： (0~0.2m)
T3	储酸罐区			建设用地柱状样： (0~0.5m) (0.5~1.5m) (1.5~3m)
T4	熔铸离子交换车间			
T5	净化浸出车间		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锰、石油烃	
T6	蒸发浓缩干燥车间		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锰、石油烃	农用地表层样： (0~0.2m)
T7	环保设施区域			
T8	项目北侧 30m 处		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰	
T9	项目南侧 30m 处		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰	
T10	项目西侧 30m 处		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰	

2、土壤环境质量现状评价

土壤理化特性调查表见 4.7-2，土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.7-3。

表 4.7-2 土壤理化特性调查表

监测点位	颜色	结构	砂砾含量 (%)	质地	孔隙度 (%)	阳离子交换量 (cmol/kg ⁺)	渗滤系数 (K10)	土壤容重 (g/cm ³)
T1	棕色	块状	少	轻壤土	32.9	12.6	1.19	1.18
T2	棕色	块状	少	轻壤土	34.4	13.2	1.37	1.21
T3	棕色	块状	少	轻壤土	34.2	11.7	1.65	1.20
T4	棕色	块状	少	轻壤土	34.4	13.8	1.60	1.30
T5-1	棕色	粒状	少	轻壤土	19.7	12.5	1.58	1.17
T5-2	棕色	粒状	无	轻壤土	33.5	13.2	1.39	1.19
T5-3	棕色	粒状	无	轻壤土	27.5	13.4	1.50	1.23
T6-1	棕色	粒状	少	轻壤土	33.9	12.9	1.50	1.22
T6-2	棕色	块状	无	轻壤土	34.3	13.0	1.40	1.21
T6-3	棕色	块状	无	轻壤土	30.5	13.7	1.59	1.31
T7-1	棕色	块状	少	轻壤土	36.5	12.3	1.60	1.15
T7-2	棕色	块状	无	轻壤土	34.1	12.9	1.52	1.24
T7-3	棕色	块状	无	轻壤土	27.8	12.0	1.42	1.19

T8	褐色	块状	无	轻壤土	26.4	11.8	1.42	1.14
T9	棕色	块状	无	轻壤土	28.1	12.1	1.57	1.18
T10	棕色	块状	无	轻壤土	40.0	13.2	1.47	1.09

表 4.7-3 建设用地 T1 表层监测点土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

点位	指标		铬(六价)	铜	汞	砷	镉	铅	镍	锌	/
	标准值	筛选值	≤5.7	≤18000	≤38	≤60	≤65	≤800	≤900	/	/
T1	监测值		未检出	29	0.341	12.0	0.24	61	59	78	
	标准指数		/	0.002	0.009	0.200	0.004	0.076	0.066	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤2.8	≤0.9	≤37	≤9	≤9	≤66	≤596	≤54	≤616
	监测值		未检出	未检出	未检出	2.8	1.7	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	0.31	0.20	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤5	≤10	≤6.8	≤53	≤840	≤2.8	≤2.8	≤0.5	≤0.43
	监测值		未检出	6.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	0.68	/	/	/	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤4.0	≤270	≤560	≤20	≤28	≤1290	≤1200	≤570	≤640
	监测值		未检出	2.4	8.4	未检出	2.4	7.6	未检出	2.4	5.2
	标准指数		/	0.009	0.015	/	0.086	0.006	/	0.004	0.008
	指标		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
	标准值	筛选值	≤43	≤260	≤2256	≤15	≤1.5	≤15	≤151	≤1293	≤1.5
	监测值		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标		萘	茚并[1,2,3-cd]芘							
	标准值	筛选值	≤70	≤15							
	监测值		未检出	未检出							
	标准指数		/	/							

表 4.7-3 建设用地 T2 表层监测点土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

点位	指标		铬(六价)	铜	汞	砷	镉	铅	镍	锌	/
	标准值	筛选值	≤5.7	≤18000	≤38	≤60	≤65	≤800	≤900	/	/
T2	监测值		未检出	28	0.570	16.7	0.21	67	55	88	
	标准指数		/	0.002	0.015	0.278	0.003	0.084	0.061	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤2.8	≤0.9	≤37	≤9	≤9	≤66	≤596	≤54	≤616
	监测值		未检出	未检出	未检出	2.8	1.7	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	0.31	0.20	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤5	≤10	≤6.8	≤53	≤840	≤2.8	≤2.8	≤0.5	≤0.43
	监测值		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/

	监测值		未检出	6.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	0.68	/	/	/	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤4.0	≤270	≤560	≤20	≤28	≤1290	≤1200	≤570	≤640
	监测值		未检出	2.4	8.4	未检出	2.4	7.6	未检出	2.4	5.2
	标准指数		/	0.009	0.015	/	0.086	0.006	/	0.004	0.008
	指标		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
	标准值	筛选值	≤43	≤260	≤2256	≤15	≤1.5	≤15	≤151	≤1293	≤1.5
	监测值		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标		萘	茚并[1,2,3-cd]芘							
	标准值	筛选值	≤70	≤15							
	监测值		未检出	未检出							
	标准指数		/	/							

表 4.7-4 建设用地 T3 表层监测点土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

点位	指标		铬(六价)	铜	汞	砷	镉	铅	镍	锌	/
	标准值	筛选值	≤5.7	≤18000	≤38	≤60	≤65	≤800	≤900	/	/
T3	监测值		未检出	29	0.562	14.7	0.15	51	47	93	
	标准指数		/	0.002	0.015	0.245	0.002	0.064	0.052	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤2.8	≤0.9	≤37	≤9	≤9	≤66	≤596	≤54	≤616
	监测值		未检出	未检出	未检出	2.8	1.7	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	0.31	0.20	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤5	≤10	≤6.8	≤53	≤840	≤2.8	≤2.8	≤0.5	≤0.43
	监测值		未检出	6.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	0.68	/	/	/	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤4.0	≤270	≤560	≤20	≤28	≤1290	≤1200	≤570	≤640
	监测值		未检出	2.4	8.4	未检出	2.4	7.6	未检出	2.4	5.2
	标准指数		/	0.009	0.015	/	0.086	0.006	/	0.004	0.008
	指标		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
	标准值	筛选值	≤43	≤260	≤2256	≤15	≤1.5	≤15	≤151	≤1293	≤1.5
	监测值		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标		萘	茚并[1,2,3-cd]芘							
	标准值	筛选值	≤70	≤15							
	监测值		未检出	未检出							
	标准指数		/	/							

表 4.7-5 建设用地 T4 表层监测点土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

点位	指标		铬(六价)	铜	汞	砷	镉	铅	镍	锌	/
	标准值	筛选值	≤5.7	≤18000	≤38	≤60	≤65	≤800	≤900	/	/
T4	监测值		未检出	33	0.562	17.7	0.27	52	56	98	
	标准指数		/	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤2.8	≤0.9	≤37	≤9	≤9	≤66	≤596	≤54	≤616
	监测值		未检出	未检出	未检出	2.8	1.7	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	0.31	0.20	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤5	≤10	≤6.8	≤53	≤840	≤2.8	≤2.8	≤0.5	≤0.43
	监测值		未检出	6.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	0.68	/	/	/	/	/	/	/
	指标		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
	标准值	筛选值	≤4.0	≤270	≤560	≤20	≤28	≤1290	≤1200	≤570	≤640
	监测值		未检出	2.4	8.4	未检出	2.4	7.6	未检出	2.4	5.2
	标准指数		/	0.009	0.015	/	0.086	0.006	/	0.004	0.008
	指标		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
	标准值	筛选值	≤43	≤260	≤2256	≤15	≤1.5	≤15	≤151	≤1293	≤1.5
	监测值		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标		萘	茚并[1,2,3-cd]芘							
	标准值	筛选值	≤70	≤15							
	监测值		未检出	未检出							
	标准指数		/	/							

表 4.7-7 T5~T7 建设用地土壤监测结果统计表 单位: mg/kg

点位	指标		铬(六价)	铜	汞	砷	镉	铅	镍	锌
	标准值	筛选值	≤5.7	≤18000	≤38	≤60	≤65	≤800	≤900	/
T5-1	监测值		ND	34	0.496	15.6	0.27	43	57	93
	标准指数		/	0.002	0.013	0.260	0.004	0.054	0.063	/
T5-2	监测值		ND	33	0.487	17	0.25	44	51	85
	标准指数		/	0.002	0.013	0.283	0.004	0.055	0.057	/
T5-3	监测值		ND	32	0.758	17.4	0.27	56	40	84
	标准指数		/	0.002	0.020	0.290	0.004	0.070	0.044	/
T6-1	监测值		ND	32	0.455	17.8	0.16	52	62	78
	标准指数		/	0.002	0.012	0.297	0.002	0.065	0.069	/
T6-2	监测值		ND	32	0.357	16.3	0.25	61	54	88
	标准指数		/	0.002	0.009	0.272	0.004	0.076	0.060	/
T6-3	监测值		ND	27	0.489	13	0.19	59	37	81
	标准指数		/	0.002	0.013	0.217	0.003	0.074	0.041	/
T7-1	监测值		ND	34	0.704	18.7	0.18	59	53	83
	标准指数		/	0.002	0.019	0.312	0.003	0.074	0.059	/
T7-2	监测值		ND	30	0.627	14.1	0.22	64	48	86
	标准指数		/	0.002	0.017	0.235	0.003	0.080	0.053	/

T7-3	监测值	ND	27	0.372	19.1	0.25	45	41	76
	标准指数	/	0.002	0.010	0.318	0.004	0.056	0.046	/

由表 4.7-2~4.7-7 可知，厂区内 T1~T7 土壤监测点各监测因子都未超标，可达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值要求，土壤环境质量现状良好。

表 4.7-8 农用地土壤监测结果统计表单位：mg/kg

点位	指标		pH	铬	铜	汞	砷	镉	铅	镍	锌	锰
	标准 值	筛选值	6.5< pH≤7.5	≤200	≤100	≤2.4	≤30	≤0.3	≤120	≤100	≤250	/
			5.5< pH≤6.5	≤150	≤50	≤1.8	≤40	≤0.3	≤90	≤70	≤200	/
			pH≤5.5	≤150	≤50	≤1.3	≤40	≤0.3	≤70	≤60	≤200	/
		管制值	6.5< pH≤7.5	≤1000	/	≤4.0	≤120	≤3.0	≤700	/	/	/
			5.5< pH≤6.5	≤850	/	≤2.5	≤150	≤2.0	≤500	/	/	/
			pH≤5.5	≤800	/	≤2.0	≤200	≤1.5	≤400	/	/	/
T8	表层		6.90	74	27	0.546	18.2	0.22	57	46	85	431
	标准 指数	筛选值	/	0.37	0.27	0.23	0.61	0.73	0.48	0.46	0.34	/
		管制值	/	0.07	/	0.14	0.15	0.07	0.08	/	/	/
T9	表层		6.64	88	27	0.526	18.9	0.22	52	40	86	910
	标准 指数	筛选值	/	0.44	0.27	0.22	0.63	0.73	0.43	0.40	0.34	/
		管制值	/	0.09	/	0.13	0.16	0.07	0.07	/	/	/
T10	表层		6.79	88	22	0.872	10.6	0.24	51	44	74	620
	标准 指数	筛选值	/	0.44	0.22	0.36	0.35	0.80	0.43	0.44	0.30	/
		管制值	/	0.09	/	0.22	0.09	0.08	0.07	/	/	/

根据表 4.7-8 监测结果统计，T8~T10 监测点位各项监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值限值。总体而言，区域土壤环境质量尚好，风险值较低。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目在施工过程中的大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气等，施工期对大气环境有一定的影响。

(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环保设施等修建阶段，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材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，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：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \cdot \left(\frac{W}{6.8} \right) \cdot \left(\frac{P}{0.5} \right)$$

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，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 10t 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：kg/辆·km）

P 车速(km/h)	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (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 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

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，kg/t·a； V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s； W——尘粒的含水率，%。

V₀ 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 (μm)	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 (μm)	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 (μm)	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。根据普定县长期气象资料，全年以 S 风为多，因此施工扬尘主要影响区域为西南区域有一定的影响。在夏、秋二季，雨水偏少的情况下，施工扬尘产生几率较高，应特别注意防尘，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2)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，采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员生活废水。

(1)施工生产废水

施工生产废水主要为场地冲洗废水，预计废水产生量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。污染物主要头 SS 2000mg 、石油类 25mg ，施工废水经沉淀池收集处理后回用于生产，不外排，对环境影响小。

(2)施工人员生活废水

本项目施工人员为当地村民，食宿不在场内进行，生活废水主要为入厕废水，参照《用水定额》(DB52/T725-2019)、《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，生活用水定额以 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工期高峰人员数约为 30 人，则入厕用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生系数按用水量的 80%计，则生活废水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 25mg/L 、SS 200mg/L 、COD 300mg/L 、BOD 5 180mg/L 等，经化粪池收集处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂。

5.1.3 施工期声环境影响分析

1、施工期噪声源

施工经常使用的机械有运输车辆、推土机、挖掘机、平地机等，其声压级见表 5.1-1，施工机械噪随距离衰减变化情况见下表所示。

表 5.1-4 施工期主要施工机械不同距离处的噪声级

设备名称	不同距离处噪声预测值 (dB (A))								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
振捣机	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0
电锯	89.0	83.0	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0
重型卡车	88.5	82.5	76.5	70.5	66.9	64.4	62.5	59.0	56.5
推土机	92.5	86.5	80.5	74.5	71.0	68.5	66.5	63.0	58.5
挖掘机	86.5	80.5	74.5	68.5	65.0	62.5	60.5	57.0	54.5

2、施工期噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i --距声源 R_i (m)处的施工噪声预测值，dB；

L_0 --距声源 R_0 (m)处的施工噪声级，dB

ΔL --障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

3、施工期噪声影响范围计算和影响分析

根据前述的公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体见下表所示。

表 5.1-5 施工期主要施工机械不同距离处的噪声级

设备名称	不同距离处噪声预测值 (dB (A))								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
振捣机	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0
电锯	89.0	83.0	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0
重型卡车	88.5	82.5	76.5	70.5	66.9	64.4	62.5	59.0	56.5
推土机	92.5	86.5	80.5	74.5	71.0	68.5	66.5	63.0	58.5
挖掘机	86.5	80.5	74.5	68.5	65.0	62.5	60.5	57.0	54.5

由于施工期施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，本次评价粗略地根据施工机械组合情况，本项目 200m 范围内声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，且场区 200m 范围内无居民点分布，故施工期对周边环境影响较小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

建设项目施工期产生的固体废物包括土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

1、土石方

施工期环保设施的开挖、工程建设产生弃土、弃石等施工垃圾。本项目建设地环保设施开挖产生的土方量不大，项目地面高程变化不大，每个项目区的地面平整需要挖土和填土，弃土和弃石通过基地内土方的平衡，消除土方的异地处置问题。项目土石方全部重新利用，对环境影响较小。

2、建筑垃圾影响分析

类比同类项目，项目施工期产生的建筑垃圾为 30t。

建设项目建筑垃圾在堆放和运输过程中，如不妥善处置，则会阻碍交通，污染环境。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失，在靠近地表水地段，泥浆水沿着地表径流排入地表水体，增加河水的含沙量，造成河床沉积。同时泥浆水还夹带施工场地的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染。

为减少余土在堆放和运输过程中对环境的影响，建设单位应该采取如下措施：

要求施工单位必须严格执行相关法规，向有关部门提出申请，按规定办理建筑垃圾排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土；车辆运输散体物和废弃物时，必

须密封、包扎、覆盖，避免沿途撒漏。

3、生活垃圾影响分析

工程施工人员每人每天产生生活垃圾量按 1.0kg 计算，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 30kg/d，生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一清运处理。

这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。因此建设单位必须对这些固废妥善收集，委托环卫部门处置。

项目施工期固废均按照相关要求进行管理和处置，对环境影响不大。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

改建项目不新增用地(原厂内建设)。因此，占地对周围生态环境基本不造成影响。通过厂区绿化等措施可以有效缓解项目建设对生态环境的影响。

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 项目所在地气象特征分析

1.气象概况

普定气象站（57808）位于贵州省安顺市，地理坐标为东经 105.8 度，北纬 26.3 度，海拔高度 1281.8 米。气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析。

普定气象站气象资料整编表如表 5.2-1 所示：

表 5.2-1 普定气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		15.7		
累年极端最高气温（℃）		33.1	2020/05/07	36.5
累年极端最低气温（℃）		-2.0	2016/12/04	-3.5
多年平均气压（hPa）		872.2		
多年平均水汽压（hPa）		14.3		
多年平均相对湿度(%)		76.0		
多年平均降雨量(mm)		1247.2	2023/06/19	196.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		

	多年平均雷暴日数(d)	25.4		
	多年平均冰雹日数(d)	1.2		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		19.0	2019/05/25	32.7N
多年平均风速 (m/s)		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 15.2		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		5.3		

2.气象站风观测数据统计

1)月平均风速

普定气象站月平均风速如表 2，5 月平均风速最大（2.3 米/秒），10 月风速最小（1.8 米/秒）。

表 5.2-2 普定气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.1	2.2	2.2	2.3	1.9	2.1	1.9	1.8	1.8	1.9	1.8

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，普定气象站主要风向为 NNE、S、NE、SSW 占 53.5%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 15.2%左右。

表 5.2-3 普定气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.9	15.2	14.2	7.2	4.7	3.3	3.0	5.8	14.8	9.3	2.7	1.9	1.3	1.1	1.2	2.1	5.3

20年风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 5.3%

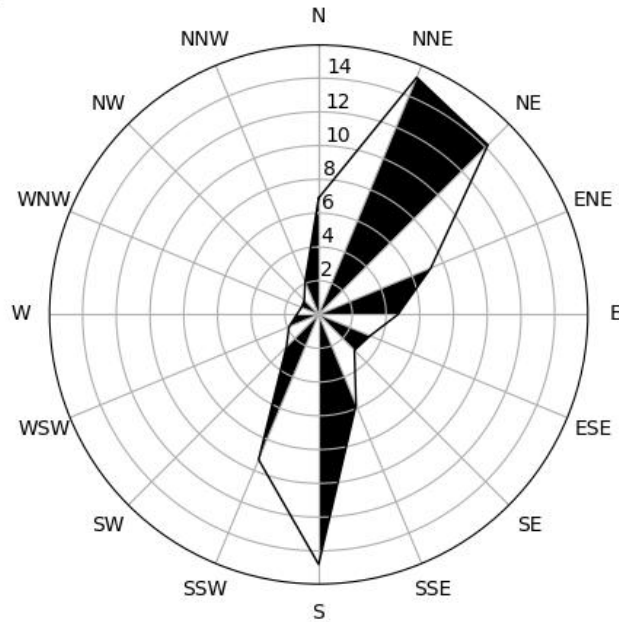


图 1 普定风向玫瑰图（静风频率 5.3%）

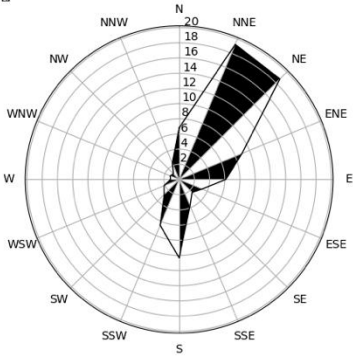
表 4 普定气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.8	19.3	18.7	8.9	6.1	3.3	2.4	3.7	10.3	6.5	2.8	2.2	1.1	1.3	1.1	2.4	4.0
02	6.2	17.4	18.5	9.1	6.0	4.3	2.9	4.6	11.3	7.9	2.9	2.1	0.8	0.9	1.1	2.2	3.6
03	6.3	16.3	16.5	7.3	6.9	3.5	3.6	6.5	12.7	7.7	2.9	1.9	1.1	0.8	1.3	2.3	3.2
04	6.7	15.7	14.5	8.1	5.1	3.6	4.5	7.8	14.4	7.0	2.2	1.7	1.4	1.3	1.5	3.0	2.8
05	9.6	16.6	12.5	5.9	3.9	2.4	4.2	8.6	15.1	7.2	2.3	1.5	1.1	1.3	1.8	3.0	3.2
06	7.4	14.1	11.9	4.4	3.0	2.3	3.4	8.1	18.4	9.4	2.7	1.9	2.2	1.8	2.4	4.0	3.9
07	4.9	7.9	7.4	3.7	1.8	2.1	3.2	11.3	29.7	12.4	3.3	1.7	1.5	1.4	1.7	2.1	4.6
08	6.5	12.2	10.7	6.5	2.9	2.6	3.7	9.3	20.9	8.5	2.1	1.5	1.7	1.9	2.1	3.1	3.5

09	8.1	16.1	12.9	6.1	3.5	2.5	4.0	7.2	17.0	7.2	2.3	1.9	1.2	1.4	1.4	3.6	6.1
10	8.5	19.8	16.3	7.2	3.4	2.7	2.8	6.6	12.8	5.3	2.3	1.3	0.9	0.8	1.4	3.0	5.3
11	6.8	18.5	16.2	7.5	3.8	3.3	2.9	4.8	13.1	7.6	2.8	1.7	1.3	1.1	1.2	2.3	6.2
12	6.9	19.4	20.9	8.7	5.1	3.5	3.3	3.2	7.7	6.6	2.4	1.9	1.4	1.1	1.2	2.6	5.0

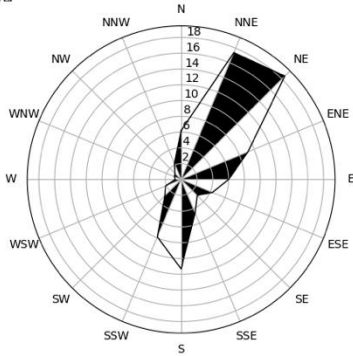
	A	B
1	1 月静风 4.0%	2 月静风 3.6%
2	3 月静风 3.2%	4 月静风 2.8%
3	5 月静风 3.2%	6 月静风 3.9%
4	7 月静风 4.6%	8 月静风 3.5%
5	9 月静风 6.1%	10 月静风 5.3%
6	11 月静风 6.2%	12 月静风 5.0%

累年1月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 4.0%



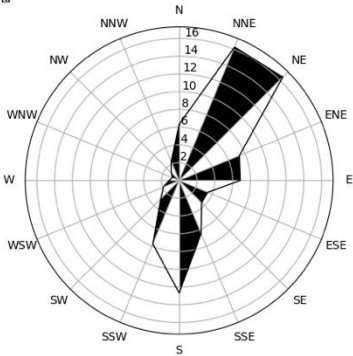
1 月静风 4.0%

累年2月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 3.57%

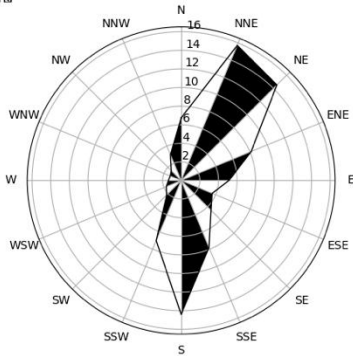


2 月静风 3.6%

累年3月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 3.21%

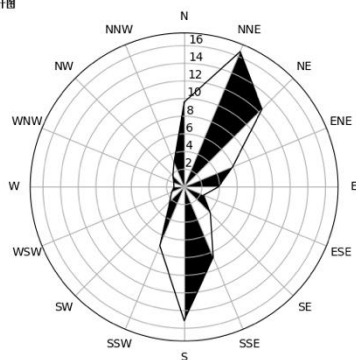


累年4月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 2.79%



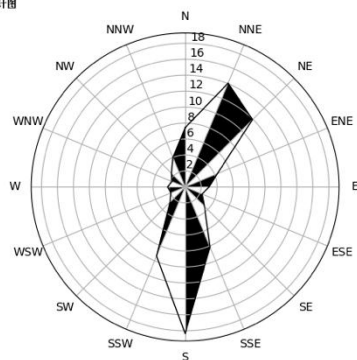
3 月静风 3.2%

累年5月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 3.21%



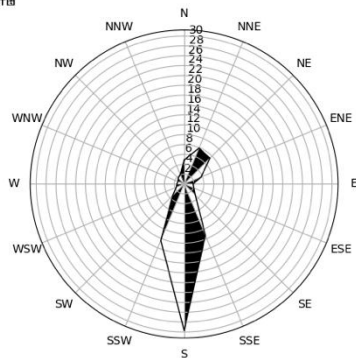
4 月静风 2.8%

累年6月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 3.86%



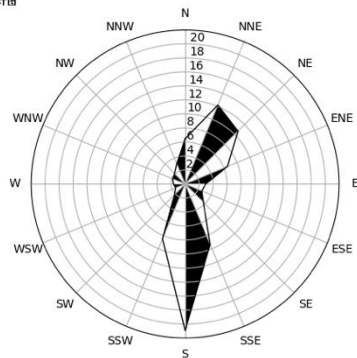
5 月静风 3.2%

累年7月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 4.6%



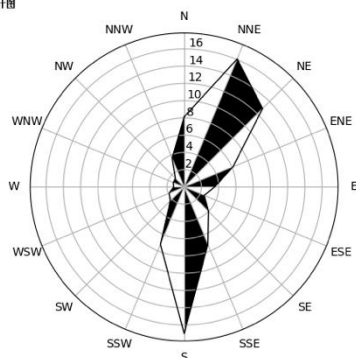
6 月静风 3.9%

累年8月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 3.53%



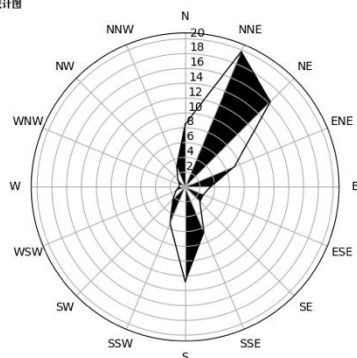
7 月静风 4.6%

累年9月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 6.08%



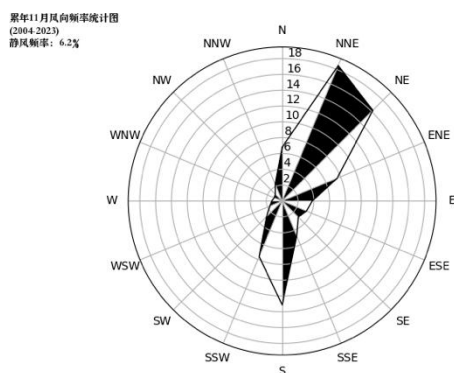
8 月静风 3.5%

累年10月风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 5.33%

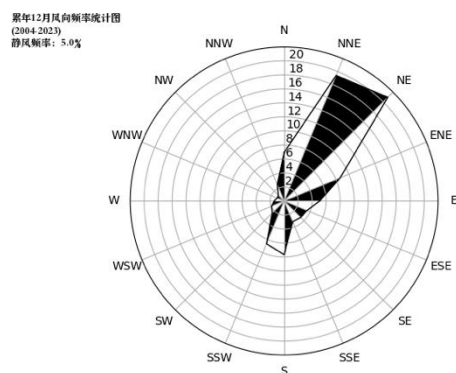


9 月静风 6.1%

10 月静风 5.3%



11 月静风 6.2%



12 月静风 5.0%

图 2 普定月风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，普定气象站风速呈减小趋势，2004 年年平均风速最大（2.5 米/秒），2018 年年平均风速最小（1.5 米/秒），无明显周期。



图 3 普定（2004-2023）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3. 气象站温度分析

1)月平均气温与极端气温

普定气象站7月气温最高（23.3℃），1月气温最低（5.4℃），近20年极端最高气温出现在2020/05/07（36.5℃），近20年极端最低气温出现在2016/12/04（-3.5℃）。

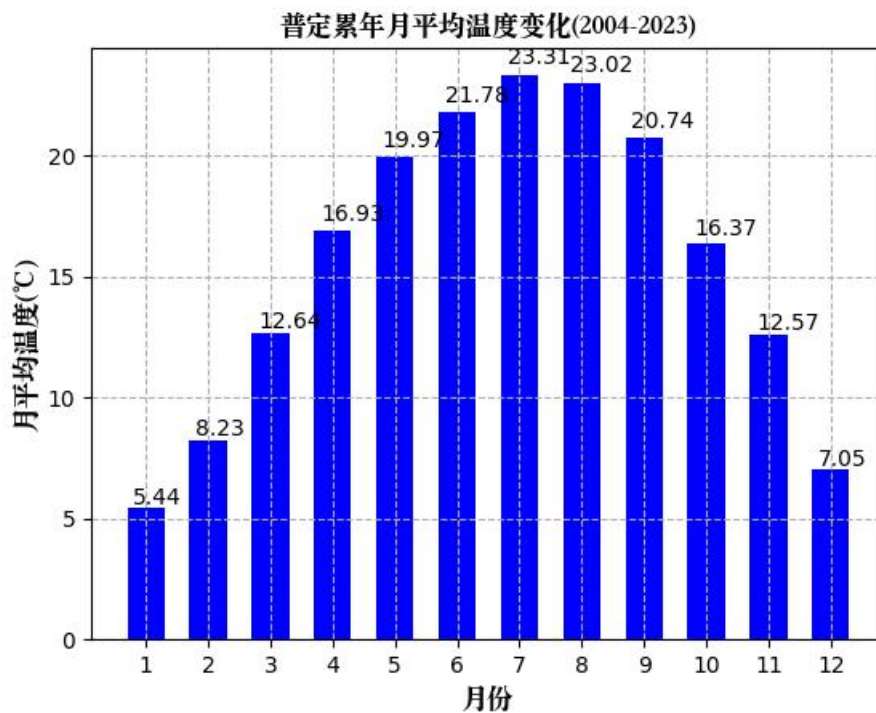


图4 普定月平均气温（单位：℃）

2)温度年际变化趋势与周期分析

普定气象站近20年气温呈上升趋势，2023年年平均气温最高（16.8℃），2011年年平均气温最低（14.7℃），无明显周期。

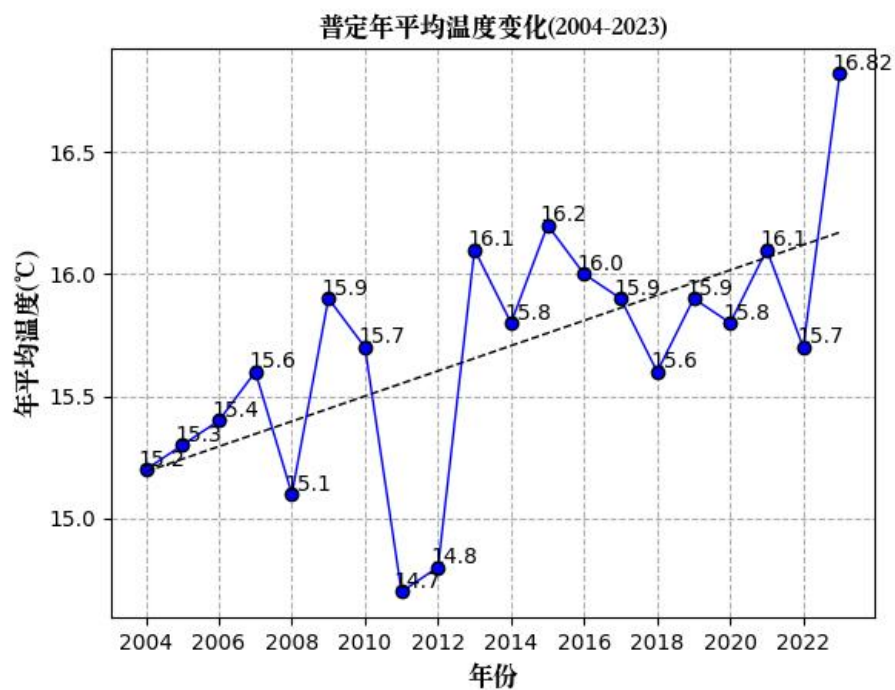


图 5 普定（2004-2023）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

4.气象站降水分析

1)月总降水与极端降水

普定气象站 6 月降水量最大（299.2 毫米），2 月降水量最小（15.6 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2023/06/19（196.0 毫米）。

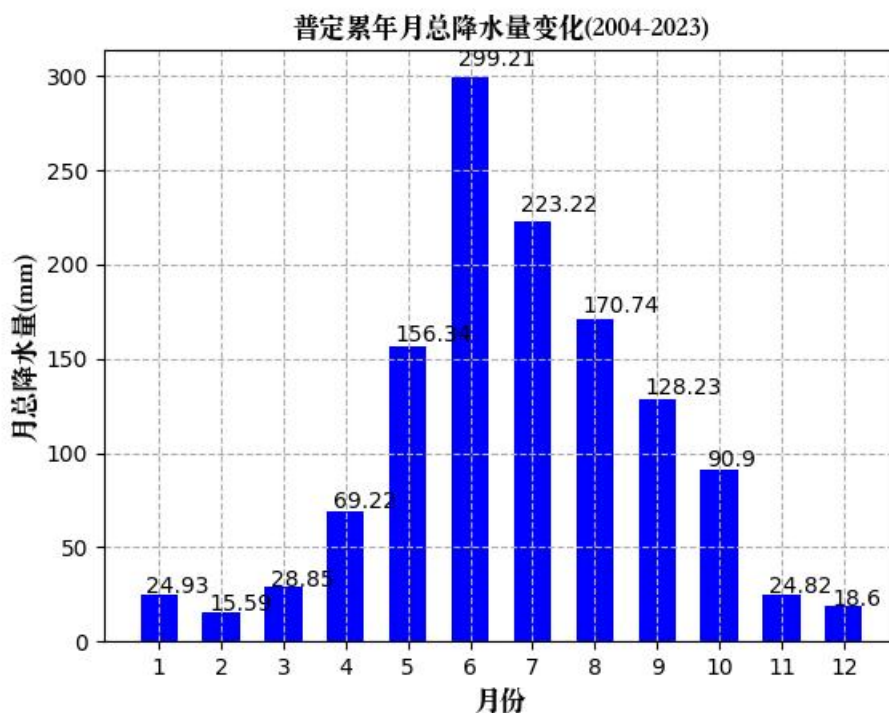


图6 普定月平均降水量（单位：毫米）

2)降水年际变化趋势与周期分析

普定气象站近20年年降水总量呈下降趋势，2008年年总降水量最大（1769.3毫米），2013年年总降水量最小（758.3毫米），无明显周期。

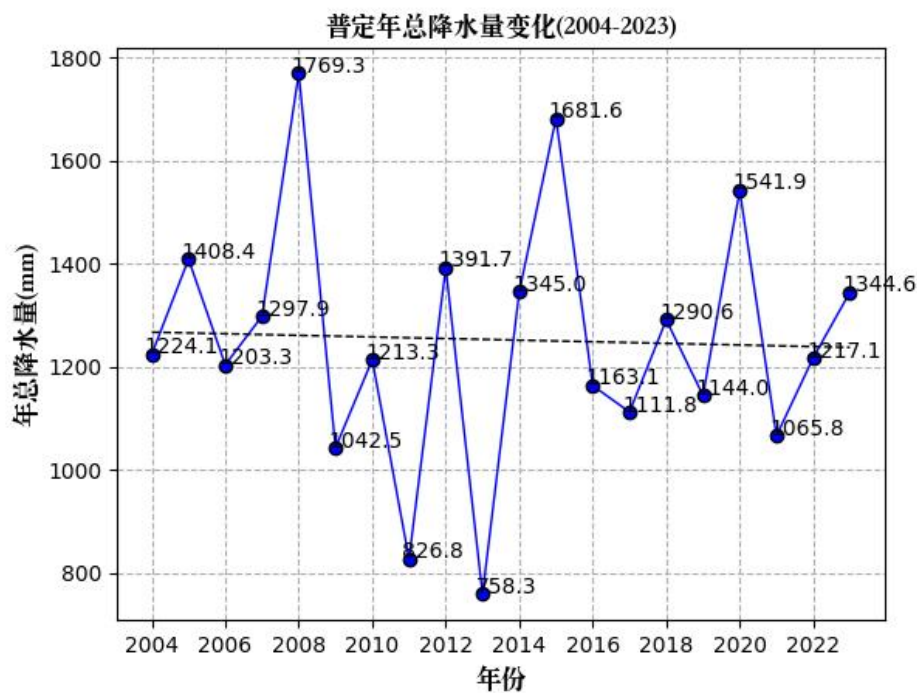


图 7 普定（2004-2023）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.气象站日照分析

1)月日照时数

普定气象站 8 月日照最长（181.7 小时），1 月日照最短（42.7 小时）。

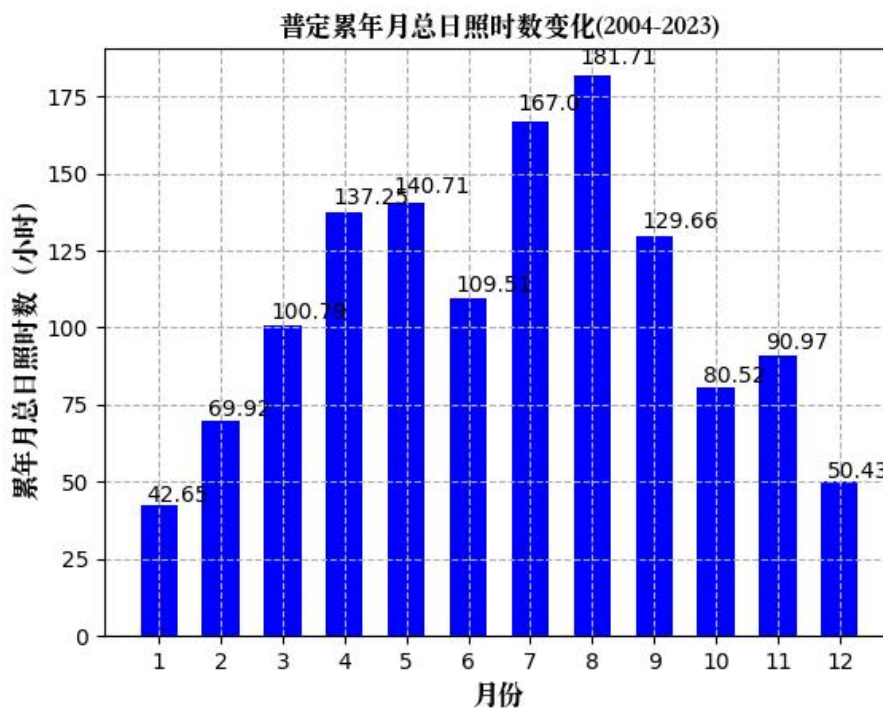


图 8 普定月日照时数（单位：小时）

2)日照时数年际变化趋势与周期分析

普定气象站近 20 年年日照时数呈增加趋势，2023 年年日照时数最长（1687.6 小时），2012 年年日照时数最短（1037.8 小时），无明显周期。

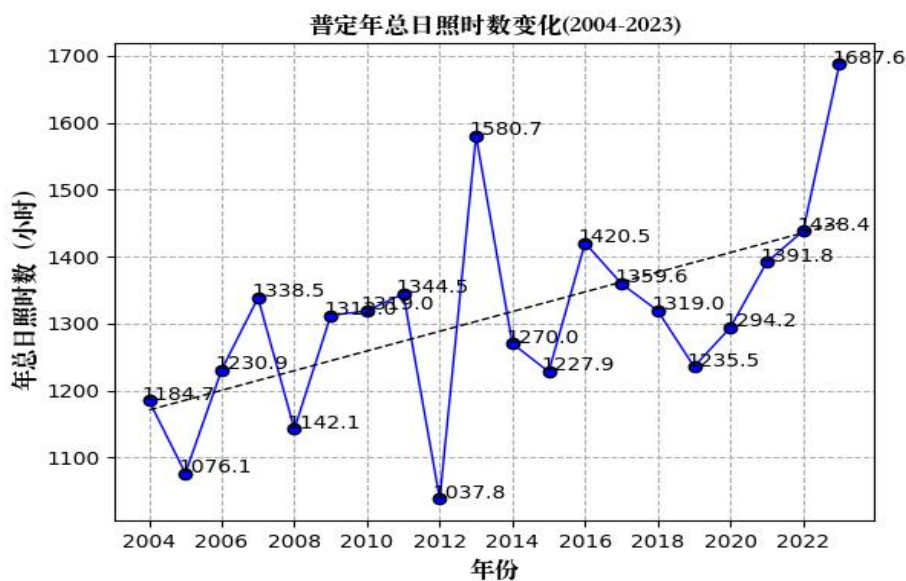


图 9 普定（2004-2023）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6.气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

普定气象站 1 月平均相对湿度最大（80.7%），4 月平均相对湿度最小（70.5%）。

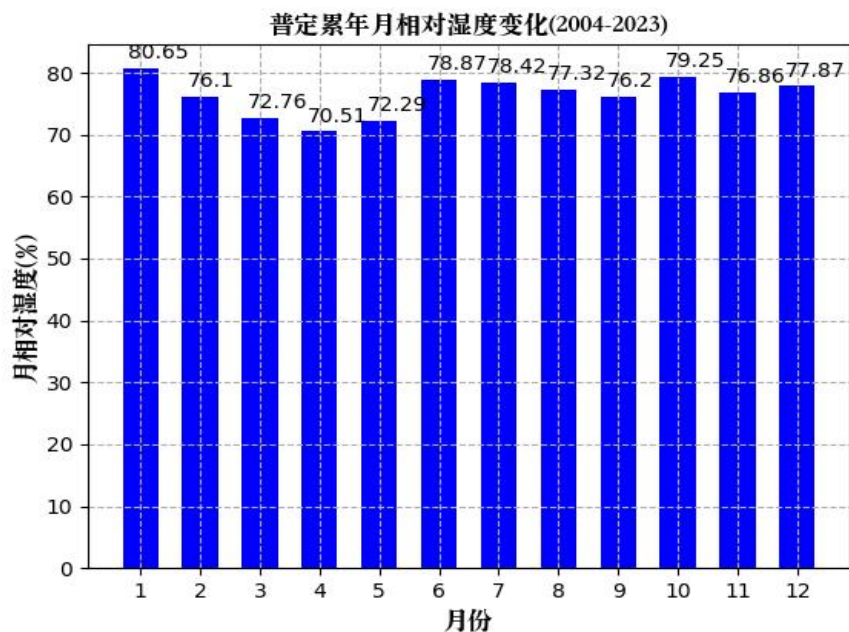


图 10 普定月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

普定气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2017 年年平均相对湿度最大

(80.0%)，2013 年年平均相对湿度最小 (70.0%)，无明显周期。



图 11 普定（2004-2023）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.2.2 大气污染源调查

5.1.1.1 项目大气污染物源调查

根据本项目工程分析，本项目主要工业大气污染物源调查见表 5.1-1

表 5.1-1 项目有组织排放污染源

污 染 源	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	排气温度 (°C)	评价因子源强 (t/a)						
					TSP	硫酸雾	SO ₂	NO _x	氟化物	HCl	NH ₃
DA001	15	0.4	35000	60	1.0139	/	2.0714	18.6499	0.5651	/	/
DA002	15	0.4	6000	25	/	8.088	/	/	/	/	/
DA003	15	0.4	1500	65	0.1235	/	/	/	/	0.4743	0.2206

注：PM_{2.5}排放量按 PM₁₀ 的 65%进行计算。

表 5.1-2 项目无组织排放污染源

污染源	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	评价因子源强 (kg/h)
				硫酸雾
储罐硫酸雾无组织排放	10	10	4	0.000028

5.1.1.2 企业被替代污染物源调查

项目为新建项目，无被替代污染源。

5.1.2 环境空气影响评价

5.1.2.1 预测因子及评价等级

1、预测因子：TSP、SO₂、NO_x

3、评价分级

根据项目的初步工程分析结果，用 AERSCREEN 估算模式（考虑地形影响）分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%； C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³； C_{oi} —第 i 个污染物环境空气质量标准，mg/m³。

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对大气环境评价工作等级的划分标准（见表 5.2-2），对项目大气环境评价工作等级进行判定。

表 5.2-2 大气环境评价工作等级分级判据

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	$P_{max} < 1\%$

4、计算参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 项目 AERSCREEN 估算模式计算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/℃		34.7
最低环境温度/℃		-11.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

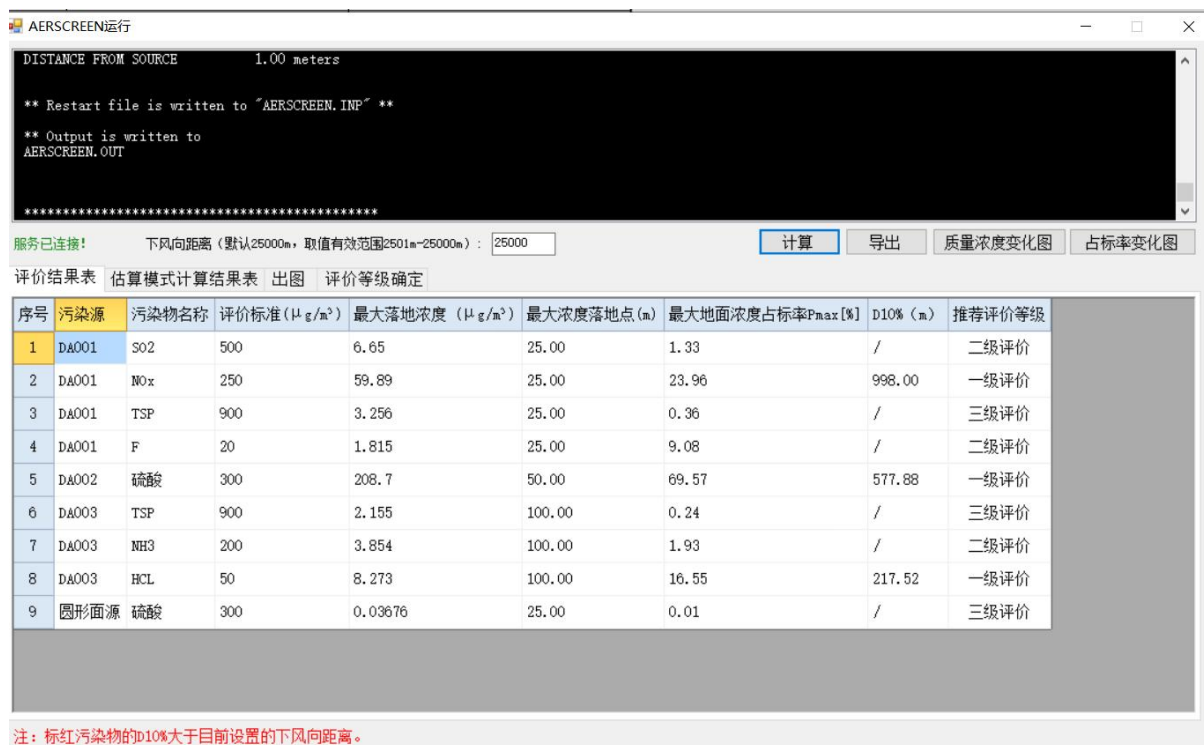


图 12 估算模式计算结果截图

由上图可知，项目主要大气污染物的最大地面质量浓度占标率 $P_i=69.57\%$ ，大于 10%， $D_{10\%}=998\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价工作等级定为一。评价范围以项目生产装置区为中心，南北边长 5km×东西边长 5km 的矩形区域。

5.1.2.2 正常排放大气污染物对关心点的影响评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价预测和评价采用 AERSCREEN 模式预测的数据。本项目建成后对关心点的影响预测结果见表 5.2-6。

根据预测，本项目贡献值质量浓度预测结果见表 4.2-6

表 4.2-6 本项目贡献值质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	预测时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	店子上居民	1 小时平均	0.00417	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00167	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00167	平均值	60	0.00	达标
	湾河村居民	1 小时平均	0.00448	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00171	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00171	平均值	60	0.00	达标
	阿旧寨居民	1 小时平均	0.00206	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00078	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00078	平均值	60	0.00	达标

	河柳村居民	1 小时平均	0.00483	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00195	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00195	平均值	60	0.00	达标
	杨柳村居民	1 小时平均	0.00207	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00079	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00079	平均值	60	0.00	达标
	阿老田居民	1 小时平均	0.00169	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00064	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00064	平均值	60	0.00	达标
	陈家庄居民	1 小时平均	0.00132	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00048	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00048	平均值	60	0.00	达标
	太平村居民	1 小时平均	0.00147	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00053	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00053	平均值	60	0.00	达标
	太平堡小寨居民	1 小时平均	0.00093	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00033	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00033	平均值	60	0.00	达标
	太平小学	1 小时平均	0.00059	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00021	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00021	平均值	60	0.00	达标
	田官堡居民点	1 小时平均	0.00075	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00026	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00026	平均值	60	0.00	达标
	田坝村居民	1 小时平均	0.00103	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00037	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00037	平均值	60	0.00	达标
	六谷村居民	1 小时平均	0.00113	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00041	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00041	平均值	60	0.00	达标
	二官村居民	1 小时平均	0.00148	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00053	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00053	平均值	60	0.00	达标
	二官小学	1 小时平均	0.00257	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00098	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00098	平均值	60	0.00	达标
	冯家村	1 小时平均	0.00218	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00084	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00084	平均值	60	0.00	达标
	冯家村新芽幼儿园	1 小时平均	2.22	24100118	500	0.44	达标
		日平均	0.521	240101	150	0.35	达标
		年平均	0.521	平均值	60	0.87	达标
	大兴村	1 小时平均	0.131	24100120	500	0.03	达标
		日平均	0.00148	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.0148	平均值	60	0.02	达标
	阿梁寨居民	1 小时平均	0.00221	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00082	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00082	平均值	60	0.00	达标
	田官村	1 小时平均	0.00142	24100110	500	0.00	达标
		日平均	0.00051	240101	150	0.00	达标
		年平均	0.00051	平均值	60	0.00	达标
NO _x	店子上居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	湾河村	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标

	居民	日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	阿旧寨居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	河柳村居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	杨柳村居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	阿老田居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	陈家庄居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	太平村居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	太平堡小寨居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	太平小学	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	田官堡居民点	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	田坝村居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	六谷村居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	二官村居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	二官小学	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	冯家村	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	冯家村新芽幼儿园	1 小时平均	1.8	24010118	250	0.72	达标
		日平均	0.0436	240101	100	0.04	达标
		年平均	0.436	平均值	50	0.87	达标
	大兴村	1 小时平均	0.112	24010120	250	0.04	达标
		日平均	0.013	240101	100	0.01	达标
		年平均	0.013	平均值	50	0.03	达标
	阿梁寨居民	1 小时平均	0	0	250	0.00	达标
		日平均	0	0	100	0.00	达标
		年平均	0	0	50	0.00	达标
	田官村	1 小时平均	0.00001	24010104	250	0.00	达标
		日平均	0	-	100	0.00	达标

		年平均	0	平均值	50	0.00	达标
TSP	店子上居民	日平均	0.00006	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00006	平均值	200	0.00	达标
	湾河村居民	日平均	0.00006	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00006	平均值	200	0.00	达标
	阿旧寨居民	日平均	0.00003	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00003	平均值	200	0.00	达标
	河柳村居民	日平均	0.00008	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00008	平均值	200	0.00	达标
	杨柳村居民	日平均	0.00003	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00003	平均值	200	0.00	达标
	阿老田居民	日平均	0.00002	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00002	平均值	200	0.00	达标
	陈家庄居民	日平均	0.00002	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00002	平均值	200	0.00	达标
	太平村居民	日平均	0.00002	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00002	平均值	200	0.00	达标
	太平堡小寨居民	日平均	0.00001	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00001	平均值	200	0.00	达标
	太平小学	日平均	0.00001	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00001	平均值	200	0.00	达标
	田官堡居民点	日平均	0.00001	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00001	平均值	200	0.00	达标
	田坝村居民	日平均	0.00001	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00001	平均值	200	0.00	达标
	六谷村居民	日平均	0.00001	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00001	平均值	200	0.00	达标
	二官村居民	日平均	0.00002	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00002	平均值	200	0.00	达标
	二官小学	日平均	0.00004	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00004	平均值	200	0.00	达标
	冯家村	日平均	0.00003	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00003	平均值	200	0.00	达标
	冯家村新芽幼儿园	日平均	0.0309	240101	300	0.01	达标
		年平均	0.0309	平均值	200	0.02	达标
	大兴村	日平均	0.001	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.001	平均值	200	0.00	达标
	阿梁寨居民	日平均	0.00003	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00003	平均值	200	0.00	达标
	田官村	日平均	0.00002	240101	300	0.00	达标
		年平均	0.00002	平均值	200	0.00	达标

根据表 4.2-6 预测结果可知，正常工况下，污染物最大贡献值及最大浓度占标率（包括网格点）为：

SO₂ 小时平均浓度为 8.34 μg/m³，占标率为 1.67%；日平均浓度为 1.44 μg/m³，占标率为 0.96%；年平均浓度为 1.44 μg/m³，占标率为 2.40%；

NO_x 小时平均浓度为 6.67 μg/m³，占标率为 2.67%；日平均浓度为 1.18 μg/m³，占标率为 1.18%；年平均浓度为 1.18 μg/m³，占标率为 2.36%；

TSP 日平均浓度为 $6.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.02%，年平均浓度为 $6.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.03%；

由此分析，各污染物贡献质量浓度预测结果均达标。

(3) 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

表 4.2-7 本项目预测值质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	预测时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	店子上居民	1 小时平均	0.00417	24100110	-	0.00417	500	0.00	达标
		日平均	0.00167	240101	14	14.00167	150	9.33	达标
		年平均	0.00167	平均值	8	8.00167	60	13.34	达标
	湾河村居民	1 小时平均	0.00448	24100110	-	0.00448	500	0.00	达标
		日平均	0.00171	240101	14	14.00171	150	9.33	达标
		年平均	0.00171	平均值	8	8.00171	60	13.34	达标
	阿旧寨居民	1 小时平均	0.00206	24100110	-	0.00206	500	0.00	达标
		日平均	0.00078	240101	14	14.00078	150	9.33	达标
		年平均	0.00078	平均值	8	8.00078	60	13.34	达标
	河柳村居民	1 小时平均	0.00483	24100110	-	0.00483	500	0.00	达标
		日平均	0.00195	240101	14	14.00195	150	9.33	达标
		年平均	0.00195	平均值	8	8.00195	60	13.34	达标
	杨柳村居民	1 小时平均	0.00207	24100110	-	0.00207	500	0.00	达标
		日平均	0.00079	240101	14	14.00079	150	9.33	达标
		年平均	0.00079	平均值	8	8.00079	60	13.34	达标
	阿老田居民	1 小时平均	0.00169	24100110	-	0.00169	500	0.00	达标
		日平均	0.00064	240101	14	14.00064	150	9.33	达标
		年平均	0.00064	平均值	8	8.00064	60	13.34	达标
	陈家庄居民	1 小时平均	0.00132	24100110	-	0.00132	500	0.00	达标
		日平均	0.00048	240101	14	14.00048	150	9.33	达标
		年平均	0.00048	平均值	8	8.00048	60	13.34	达标
	太平村居民	1 小时平均	0.00147	24100110	-	0.00147	500	0.00	达标
		日平均	0.00053	240101	14	14.00053	150	9.33	达标
		年平均	0.00053	平均值	8	8.00053	60	13.34	达标
	太平堡小寨居民	1 小时平均	0.00093	24100110	-	0.00093	500	0.00	达标
		日平均	0.00033	240101	14	14.00033	150	9.33	达标
		年平均	0.00033	平均值	8	8.00033	60	13.34	达标
	太平小学	1 小时平均	0.00059	24100110	-	0.00059	500	0.00	达标
		日平均	0.00021	240101	14	14.00021	150	9.33	达标
		年平均	0.00021	平均值	8	8.00021	60	13.34	达标
	田官堡居民点	1 小时平均	0.00075	24100110	-	0.00075	500	0.00	达标
		日平均	0.00026	240101	14	14.00026	150	9.33	达标
		年平均	0.00026	平均值	8	8.00026	60	13.34	达标
	田坝村居民	1 小时平均	0.00103	24100110	-	0.00103	500	0.00	达标
		日平均	0.00037	240101	14	14.00037	150	9.33	达标
		年平均	0.00037	平均值	8	8.00037	60	13.34	达标
	六谷村居民	1 小时平均	0.00113	24100110	-	0.00113	500	0.00	达标
		日平均	0.00041	240101	14	14.00041	150	9.33	达标
		年平均	0.00041	平均值	8	8.00041	60	13.34	达标
	二官村居民	1 小时平均	0.00148	24100110	-	0.00148	500	0.00	达标
		日平均	0.00053	240101	14	14.00053	150	9.33	达标

	民	年平均	0.00053	平均值	8	8.00053	60	13.34	达标
	二官小学	1 小时平均	0.00257	24100110	-	0.00257	500	0.00	达标
		日平均	0.00098	240101	14	14.00098	150	9.33	达标
		年平均	0.00098	平均值	8	8.00098	60	13.34	达标
	冯家村	1 小时平均	0.00218	24100110	-	0.00218	500	0.00	达标
		日平均	0.00084	240101	14	14.00084	150	9.33	达标
		年平均	0.00084	平均值	8	8.00084	60	13.34	达标
	冯家村新芽幼儿园	1 小时平均	2.22	24100118	-	2.22	500	0.00	达标
		日平均	0.521	240101	14	14.521	150	9.68	达标
		年平均	0.521	平均值	8	8.521	60	14.20	达标
	大兴村	1 小时平均	0.131	24100120	-	0.131	500	0.00	达标
		日平均	0.00148	240101	14	14.00148	150	9.33	达标
		年平均	0.0148	平均值	8	8.0148	60	13.36	达标
	阿梁寨居民	1 小时平均	0.00221	24100110	-	0.00221	500	0.00	达标
		日平均	0.00082	240101	14	14.00082	150	9.33	达标
		年平均	0.00082	平均值	8	8.00082	60	13.33	达标
	田官村	1 小时平均	0.00142	24100110	-	0.00142	500	0.00	达标
		日平均	0.00051	240101	14	14.00051	150	9.33	达标
		年平均	0.00051	平均值	8	8.00051	60	13.34	达标
NO _x	店子上居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	湾河村居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	阿旧寨居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	河柳村居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	杨柳村居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	阿老田居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	陈家庄居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	太平村居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	太平堡小寨居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	太平小学	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	田官堡居民点	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	田坝	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标

	村居民	日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
	六谷村居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
		1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
	二官村居民	日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
		1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
	二官小学	年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
		1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
	冯家村	日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
		1 小时平均	1.8	24010118	51	52.8	250	20.4	达标
		日平均	0.0436	240101	29	29.0436	100	29	达标
	冯家村新芽幼儿园	年平均	0.436	平均值	-	0.436	50	0.00	达标
		1 小时平均	0.112	24010120	51	51.112	250	20.4	达标
	大兴村	日平均	0.013	240101	29	29.013	100	29	达标
		年平均	0.013	平均值	-	0.013	50	0.00	达标
	阿梁寨居民	1 小时平均	0	0	51	51	250	20.4	达标
		日平均	0	0	29	29	100	29	达标
		年平均	0	0	-	-	50	0.00	达标
		1 小时平均	0.00001	24010104	51	51.00001	250	20.4	达标
	田官村	日平均	0	-	29	29	100	29	达标
		年平均	0	平均值	-	-	50	0.00	达标
TSP	店子上居民	日平均	0.00006	240101	123	123.00006	300	41	达标
		年平均	0.00006	平均值	-	0.00006	200	0.00	达标
	湾河村居民	日平均	0.00006	240101	123	123.00006	300	41	达标
		年平均	0.00006	平均值	-	0.00006	200	0.00	达标
	阿旧寨居民	日平均	0.00003	240101	123	123.00003	300	41	达标
		年平均	0.00003	平均值	-	0.00003	200	0.00	达标
	河柳村居民	日平均	0.00008	240101	123	123.00008	300	41	达标
		年平均	0.00008	平均值	-	0.00008	200	0.00	达标
	杨柳村居民	日平均	0.00003	240101	123	123.00003	300	41	达标
		年平均	0.00003	平均值	-	0.00003	200	0.00	达标
	阿老田居民	日平均	0.00002	240101	123	123.00002	300	41	达标
		年平均	0.00002	平均值	-	0.00002	200	0.00	达标
	陈家庄居民	日平均	0.00002	240101	123	123.00002	300	41	达标
		年平均	0.00002	平均值	-	0.00002	200	0.00	达标
	太平村居民	日平均	0.00002	240101	123	123.00002	300	41	达标
		年平均	0.00002	平均值	-	0.00002	200	0.00	达标
	太平堡小寨居民	日平均	0.00001	240101	123	123.00001	300	41	达标
		年平均	0.00001	平均值	-	0.00001	200	0.00	达标
	太平	日平均	0.00001	240101	123	123.00001	300	41	达标

	小学	年平均	0.00001	平均值	-	0.00001	200	0.00	达标
	田官堡居民点	日平均	0.00001	240101	123	123.00001	300	41	达标
		年平均	0.00001	平均值	-	0.00001	200	0.00	达标
	田坝村居民	日平均	0.00001	240101	123	123.00001	300	41	达标
		年平均	0.00001	平均值	-	0.00001	200	0.00	达标
	六谷村居民	日平均	0.00001	240101	123	123.00001	300	41	达标
		年平均	0.00001	平均值	-	0.00001	200	0.00	达标
	二官村居民	日平均	0.00002	240101	123	123.00002	300	41	达标
		年平均	0.00002	平均值	-	0.00002	200	0.00	达标
	二官小学	日平均	0.00004	240101	123	123.00004	300	41	达标
		年平均	0.00004	平均值	-	0.00004	200	0.00	达标
	冯家村	日平均	0.00003	240101	123	123.00003	300	41	达标
		年平均	0.00003	平均值	-	0.00003	200	0.00	达标
	冯家村新芽幼儿园	日平均	0.0309	240101	123	123.0309	300	41	达标
		年平均	0.0309	平均值	-	0.0309	200	0.00	达标
	大兴村	日平均	0.001	240101	123	123.00001	300	41	达标
		年平均	0.001	平均值	-	0.00001	200	0.00	达标
	阿梁寨居民	日平均	0.00003	240101	123	123.00003	300	41	达标
		年平均	0.00003	平均值	-	0.00003	200	0.00	达标
	田官村	日平均	0.00002	240101	123	123.00002	300	41	达标
		年平均	0.00002	平均值	-	0.00002	200	0.00	达标

根据预测结果可知，正常工况下，叠加现状浓度后污染物最大预测值及最大浓度占标率（包括网格点）为污染物的排放情况如下：

SO₂ 的日平均浓度为 15.44 μg/m³，占标率为 10.29%；年平均浓度为 9.44 μg/m³，占标率为 15.73%；

NO_x 的小时平均浓度为 57.67 μg/m³，占标率为 23.07%；日平均浓度为 30.18 μg/m³，占标率为 30.18%；

TSP 的日平均浓度为 123.00 μg/m³，占标率为 41.00%；

各环境空气保护目标处叠加现状浓度后保证率平均和年平均质量浓度均符合环境质量标准要求。

本项目新增污染源非正常排放 1h 平均质量浓度的占标率情况见表 4.2-7。

表 4.2-4 本项目非正常排放浓度贡献预测结果表

污染物	预测点	预测时段	最大贡献值 ug/m ³	出现时间	标准值 ug/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	店子上居民	1 小时	0.00417	24010110	500	0	达标
	湾河村居民	1 小时	0.00448	24010110	500	0	达标

	阿旧寨居民	1 小时	0.00206	24010110	500	0	达标
	河柳村居民	1 小时	0.00483	24010110	500	0	达标
	杨柳村居民	1 小时	0.00207	24010110	500	0	达标
	阿老田居民	1 小时	0.00169	24010110	500	0	达标
	陈家庄居民	1 小时	0.00132	24010110	500	0	达标
	太平村居民	1 小时	0.00147	24010110	500	0	达标
	太平堡小寨居民	1 小时	0.00093	24010110	500	0	达标
	太平小学	1 小时	0.00059	24010110	500	0	达标
	田官堡居民点	1 小时	0.00075	24010110	500	0	达标
	田坝村居民	1 小时	0.00103	24010110	500	0	达标
	六谷村居民	1 小时	0.00113	24010110	500	0	达标
	二官村居民	1 小时	0.00148	24010110	500	0	达标
	二官小学	1 小时	0.00257	24010110	500	0	达标
	冯家村	1 小时	0.00218	24010110	500	0	达标
	冯家村新芽幼儿园	1 小时	0.00222	24010110	500	0	达标
	大兴村	1 小时	0.000131	24010110	500	0	达标
	阿梁寨居民	1 小时	0.00221	24010110	500	0	达标
	田官村	1 小时	0.00142	24010110	500	0	达标
NO _x	店子上居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	湾河村居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	阿旧寨居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	河柳村居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	杨柳村居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	阿老田居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	陈家庄居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	太平村居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	太平堡小寨居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	太平小学	1 小时	0	0	250	0	达标
	田官堡居民点	1 小时	0	0	250	0	达标
	田坝村居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	六谷村居民	1 小时	0	0	250	0	达标

	二官村居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	二官小学	1 小时	0	0	250	0	达标
	冯家村	1 小时	0	0	250	0	达标
	冯家村新芽幼儿园	1 小时	1.8	24010118	250	0.72	达标
	大兴村	1 小时	0.112	24010120	250	0.04	达标
	阿梁寨居民	1 小时	0	0	250	0	达标
	田官村	1 小时	0.00001	24010104	250	0	达标
TSP	店子上居民	1 小时	0.0162	24010108	900	0	达标
	湾河村居民	1 小时	0.0191	24010110	900	0	达标
	阿旧寨居民	1 小时	0.00881	24010110	900	0	达标
	河柳村居民	1 小时	0.0191	24010110	900	0	达标
	杨柳村居民	1 小时	0.00876	24010110	900	0	达标
	阿老田居民	1 小时	0.00737	24010110	900	0	达标
	陈家庄居民	1 小时	0.00602	24010110	900	0	达标
	太平村居民	1 小时	0.00669	24010110	900	0	达标
	太平堡小寨居民	1 小时	0.00440	24010110	900	0	达标
	太平小学	1 小时	0.00283	24010110	900	0	达标
	田官堡居民点	1 小时	0.00353	24010110	900	0	达标
	田坝村居民	1 小时	0.00480	24010110	900	0	达标
	六谷村居民	1 小时	0.00515	24010110	900	0	达标
	二官村居民	1 小时	0.00680	24010110	900	0	达标
	二官小学	1 小时	0.0109	24010110	900	0	达标
	冯家村	1 小时	0.00915	24010110	900	0	达标
	冯家村新芽幼儿园	1 小时	0.0107	24010118	900	0	达标
	大兴村	1 小时	0.724	24010120	900	0	达标
	阿梁寨居民	1 小时	0.00992	24010110	900	0	达标
	田官村	1 小时	0.00672	24010110	900	0	达标

根据预测结果可知，非正常工况下，SO₂、NO_x、TSP 在环境保护目标和最大网格浓度均达标；因此，项目在生产过程中应加强管理，保证各环保设施的正常运营，避免非正常风险排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

5.2.3 环境监测计划

5.1.3.1 污染源监测

监测位置：项目污染源排气筒排放口、厂界无组织监控点（上风向和下风向）；

监测因子及频率：项目污染源排气筒排放口监测颗粒物，每季度监测一次；厂界无组织监控点（上风向和下风向）监测颗粒物、硫酸雾、HCL，每半年监测一次，在厂区生产正常工况下监测。

5.1.3.2 大气环境质量监测

监测点位：湾河村；

监测因子及频率：监测 NO₂、SO₂、TSP、硫酸雾、HCL、NH₃、氟化物，每年监测一次，选择厂区生产正常工况下污染严重的冬季进行。

5.2.4 小结

5.2.4.1 环境空气质量现状

根据大气环境现状监测结果可知，TSP、SO₂、NO₂ 监测项目的小时浓度或日均浓度监测值在各监测点均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值。

5.2.4.2 环境空气影响评价

1、正常情况下，TSP、SO₂、NO₂在关心点处日均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。正常情况下本项目排放的污染物对关心点的影响不大。

2、非正常工况下，SO₂、NO_x、TSP 在环境保护目标和最大网格浓度均达标；因此，项目在生产过程中应加强管理，保证各环保设施的正常运营，避免非正常风险排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

5.1.4.3 大气环境影响评价自查表

本建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5.5-1。

表 5.5-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、TSP)						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		附录 D ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒						不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、TSP)						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒						C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>30% ☒		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		c _{非正常} 占标率≤100% ☐			c _{非正常} 占标率>100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐						C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量	k≤-20% ☒						k>-20% ☐		

	的 整体变化情况				
环境 监 测 计 划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、氟化物、硫酸雾、NH ₃ 、HCl)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、TSP)		监测点位数 (1)	无监测 ☐
评价 结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护 距离	距 (东南西北) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : ()t/a	NO _x : ()t/a	颗粒物: ()t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响与评价

5.3.1 评价等级与评级范围确定

5.3.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

1、环境影响因素识别

施工期项目废水主要为施工废水和生活污水。施工废水经沉淀、澄清后回用于施工不外排；施工期设置旱厕，少量的生活污水采用集中收集，经隔油、沉淀后用于混凝土养护、汽车降尘、道路洒水降尘过程，防止生活污水任意排放。因此施工期对地表水影响较小。

营运期项目不产生生产废水，项目车间地坪冲洗废水、冲渣废水、酸性废气净化强排水、冷却系统强排水和实验室废水经絮凝沉淀池处理后回用于冲渣用水，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。因此，正常工况下项目的运行对地表水影响较小。

2、评价因子筛选

根据项目区域水环境质量现状和本项目废水中污染物情况，进行筛选评价因子。

水环境现状调查评价因子：pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、硫化物、氯化物、粪大肠菌群。

5.3.1.2 评价等级的确定

本项目属于水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 5.3-1。

表 5.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

项目生产期间不产生生产废水，项车间地坪冲洗废水、冲渣废水、冷却系统强排水和实验室废水经絮凝沉淀池处理后回用于冲渣用水，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处

理厂处理。根据上表可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

5.3.1.3 评价范围的确定

木拱河，项目所在地上游 1000m 至下游 3500m 的河段。

5.3.1.4 水环境保护目标的确定

项目周边无饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场的渔业水体、涉水的风景名胜区等水环境敏感目标。项目周边的地表水环境保护目标为公司厂区西面 160m 的木拱河，属于Ⅲ类水体，具体位置见上图 2.5-1 环境保护目标图。

5.3.1.5 环境影响评价标准的确定

《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准

5.3.2 地表水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响三级 B 评价，可不进行水环境影响预测。

5.3.3 地表水环境影响评价

5.2.3.1 正常情况下地表水环境影响分析

营运期项目水淬废水、车间地坪冲洗废水、冲渣废水、酸性废气净化强排水、冷却系统强排水和实验室废水收集后作为冲渣用水，不外排；生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。正常工况下项目的运行对地表水影响较小。

5.2.3.1 非正常排放地表水环境预测

1、源强

本次预测考虑两种事故工况下污废水排放对下游河流影响情况。事故工况 I 考虑生产废水未经处理直接外排，生产废水主要为冲渣废水，外排量为 425.32m³/d；事故工况 II 考虑生活废水未经处理直接外排，外排量为 10.2m³/d。

项目事故情况下废水排放源强见表 5.2-2。

表 5.2-2 事故情况下废水排放源强一览表

废水种类	排放量 (m³/d)	污染物	产生浓度(mg/m³)
生产废水	425.32	SS	550
		COD	87
		Zn	8
		Cu	10
		Mn	6
		Ni	3
		Fe	15
生活污水	10.2	SS	500
		COD	350
		氨氮	50
		TP	20

3、预测因子

事故工况 I 下选取：COD、SS、Zn、Cu、Fe、Ni 作为预测因子。

事故工况 II 下选取：SS、COD、NH₃-N 为预测因子。

3、预测模式

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中河流均匀混合模型：

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

式中：C—污染物混合浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p—废水排放量；

Q_h—河流流量。

4、评价标准 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5、地表水事故排放预测结果

废水非正常排放对木拱河的预测结果见表 7.2-4。

表 5.2-3 事故工况 I 废水事故排放时对木拱河水质的影响预测表

河流	预测断面	预测因子	现状值	预测浓度	超标指数	超标倍数	(GB3838-2002) III 类标准 mg/
木拱河	W2	COD	10	11.29	0.16	0	20
		SS	7	7.025	0.002	0	/

		Zn	0.05L	0.05	0	0	1
		Cu	0.05L	0.05	0	0	1
		Fe	0.03L	0.03	0	0	0.3
		Ni	0.05L	0.05	0	0	0.02
	W3	COD	11	12.63	0.34	0	20
		SS	9	9.47	0.12	0	/
		Zn	0.05L	0.05	0	0	1
		Cu	0.05L	0.05	0	0	1
		Fe	0.03L	0.03	0	0	0.3
		Ni	0.05L	0.05	0	0	0.02

表 5.2-4 事故工况 II 废水事故排放时对木拱河水质的影响预测表

河流	预测断面	预测因子	现状值	预测浓度	超标指数	超标倍数	(GB3838-2002) III 类标准 mg/
木拱河	W2	COD	10	13.79	0.37	0	20
		NH3-N	0.273	0.352	0.018	0	1
		SS	7	7.86	0.86	0	/
	W3	COD	11	13.65	0.35	0	20
		NH3-N	0.222	0.359	0.115	0	1
		SS	9	10.127	0.125	0	/

根据表 5.2-3 可以知道，当污水处理设施故障导致污水泄漏时，会导致排放口下游 COD、NH₃-N 发生变化，但是污染物浓度变化幅度不大。但是企业也必须加强环境管理，避免事故排放的发生。

5.2.3.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目车间地坪冲洗废水、冲渣废水、酸性废气净化强排水、冷却系统强排水和实验室废水经絮凝沉淀池处理后回用于冲渣用水，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。因此，正常工况下项目的运行对地表水影响较小，企业需加强环境管理，避免废水的事故排放。

5.2.3.3 依托污染处理设施的环境可行性评价

项目生活污水经厂区化粪池处理后，经园区污水管网进入园区污水处理厂进行处理。厂区废水总排口中 pH7~9、COD：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：15mg/L、TP：2mg/L、石油类：15mg/L，可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

三级标准排放限值。园区污水处理厂位于阿旧寨处，用于处理经开区生活污水和生产废水，废水处理工艺流程为“粗格栅间—进水泵房—细格栅间—旋流沉砂池—水解酸化池—A²/O 型氧化沟—二沉池—滤布滤池—紫外线消毒渠—计量井”，处理规模为 10000m³/d，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准排入木拱河。本项目排放的污水量 10.2m³/d，园区污水处理厂现处理水量为 6000m³/d，仍有 4000m³/d 的富余，且区域排污管网已建成运行，可以满足本项目污水处理的需求，因此本项目的污水进入园区污水处理厂处理是可行的。

5.3.4 污染物排放量核算

项目生产法废水不外排，生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网进入园区污水处理厂进行处理，因此项目不设置水污染物排放总量。

5.3.5 环境保护措施与监测计划

5.3.5.1 水环境保护措施

加强厂污水管网的巡检与维护，避免污水管网破裂等非正常工况的发生。

5.3.5.2 监测计划

监测断面：木拱河，项目所在地下游 1000m 处。

监测因子及频率：pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、硫化物、氯化物、粪大肠菌群，每年丰水期、平水期和枯水期各监测一次，选择厂区生产正常工况下进行。

5.3.6 小结

1）根据现状监测结果可知，项目区域地表水体木拱河各项监测指标均未超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。

2）正常情况下，项目生活污水经化粪池处理后，由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。因此，正常工况下项目的运行对地表水影响较小，企业需加强环境管理，避免废水的事故排放。

3）事故状态下，项目废水的外排对环境会造成一定影响，因此企业应加强污水管网的巡检与维护，避免非正常工况的发生。

4）地表水环境影响评价自查，见表 5.2-2。

表 5.2-2 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 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水温要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型		水温要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场检测 ☐ ；入河排污口数据；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境环保主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐		
	补充监测	监测时期		监测因子	
丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		(pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬)		监测断面或点位个数 (3) 个	

			(六价)、铅、镍、石油类、硫化物、氯化物、粪大肠菌群)	
现状评价	评价范围	河流: 长度(4.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、镍、石油类、硫化物、氯化物、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(GB3838-2002)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达 标 区 ☒ 不达标 区 ☐
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 ²		
	预测因子	(SS、COD、氨氮、铁、铜、锌、镍)		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐		
		春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐		

		区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a) ()		排放浓度/ (mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
	工作内容	自查项目				
	防	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	(木拱河)		(废水总排口)	

治措施		监测因子	(pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、镍、石油类、硫化物、氯化物、粪大肠菌群)	/
	污染物排放清单	☐		
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 地下水环境影响评价工作等级确定

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：本项目属于附录 A 中 155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用，项目地下水环境影响类别属于 I 类。

②地下水环境敏感程度分级表

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分级表见表 5.4-1。

表5.4-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目为新建项目，调查评价区内无未划定准保护区的集中水式饮用水水源保护区及保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区。本项目的地下水环境敏感程度最终定为“不敏感”。综上所述，本项目按照 I 类项目”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，其中“U1 太平村水井（分散式水源地）”位于项目左侧，其补给径流区不涉及本项目，故确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。场址周边泉点开发利用情况见表 5.4-2。

表5.4-2 场址周边泉点基本情况及开发利用情况

点位	方位	方位	距离	功能
G1	店子上河边水井*	N	200	现已无饮用功能，仅作洗衣等使用，约 120 户在用。
G2	太平堡水井	S	1300	已废弃，无饮用功能
G3	陈家庄龙滩*	S	350	——
G4	田官组龙滩	ES	1500	——
G5	冯家村水井	NE	1400	无饮用功能

点位	方位	方位	距离	功能
U1	太平村水井*	SW	1500	地下水饮用水水源点, 供给约 100 户饮用
U2	太平村水井 2*	SW	1400	偶尔农灌使用
U3	杨柳村水井	NW	2000	已无饮用功能。
U4	陈家庄泉点*	SW	400	位于木拱河河边, 为木拱河东侧地下水排泄点之一
U5	六谷村水井	E	1000	已废弃, 无饮用功能

因此, 根据地下水环境敏感程度分级表, 本项目属于地下水环境较敏感地区。故本项目地下水环境影响评价为一级评价 (见表 5.4-3)。

表5.4-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

5.4.2 区域地质条件

(1) 地形地貌

普定县地势为南、北部高, 中间低, 由南部和北部向中部三岔河河谷倾斜, 岩溶地貌发育非常典型。境内岩溶地貌广泛发育, 演变形态类型齐全, 地域分异明显。普定县位于长江水系和珠江水系分水岭附近的长江水系一侧, 处于分水岭向河谷演化的斜坡地带, 有南向北可划分为两个地貌单元, 南部城关、马关、等地相差高度小坡度较缓。北部山体高度大, 山高坡陡, 整体上地貌单元复杂多样。根据地貌形态特征、组合类型、区域内地貌单元可以划分为三大成因类型、多种组合形态。溶蚀侵蚀类型一峰丛峡谷盆山地: 分布于县境北部和西部地区, 主要有三叠系、二叠系、石炭系及寒武系地层, 深切河谷高度达 200—400 米, 大部为高大峰丛和深切沟谷组成。侵蚀构造型: 主要分布于西部、东部及北部地区, 地层为二叠系、三叠系及石炭系地层, 山体相对高度 100—300 米, 显脊状山岭。溶蚀类型地形: 以碳酸盐岩地层为主, 岩溶形态发育齐全, 主要分布于城关、白岩、马官三个乡镇及猫洞、化处的局部地区。

(2) 地层岩性

普定县位于上扬子陆块, 地层以二叠系 (P) 和三叠系 (T) 为主, 在背斜核部零星分布寒武系 (C)、泥盆系 (D) 和石炭系 (C), 且或有峨眉山玄武岩分布。在向斜的核部零星分布侏罗系自流井组及白垩系茅台组。第四系的分布极为零星, 厚度不

大，但成因类型复杂，为不同粒径的坡、残积松散堆积层。寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系是海相碳酸盐沉积占优势，侏罗系为内陆盆地河湖相沉积组合，白垩系为山间盆地沉积，第四系为内陆山地多成因松散堆积。累计最大厚度 10000 m。岩石地层总体上以沉积岩为主，极少量火成岩。在沉积岩中又以碳酸盐岩最为发育。具体地层岩性如下表 5.3-4。

(3) 地质构造

普定县位于南邻纬向结构带之北，川滇经向结构体系之东，新华夏第三隆起带之西。由于长期地应力的作用，形成了比较复杂的构造。县区内所有的构造行迹均统一由北向南的动力作用这一基本运动方式之中，形成了向南凸起的弧形结构——黔西山字型，北东向结构以及北西向结构。区域内主要褶皱、断层和新构造运动情况分述如下：

①褶皱

普定县以北北东向开阔向斜和紧密背斜的褶皱构造及高角度的冲断裂构造为主要特征。大的向斜主要由三叠系碳酸盐岩地层构成，其轴部位于普定县城附近，呈北北东向延伸，且略向南东方向倾伏，主要由三叠系中统杨柳井组、关岭组碳酸盐岩构成，地层产状近于水平，两翼地层倾角一般为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，西翼倾角稍大，局部地层产生倒转现象。在南西端，还存在次一级的背斜构造，轴迹呈北东东向，核部为泥盆系地层，两翼地层倾角多在 30° 左右。

②断层

断裂构造方向主要为北北东-北东向，一般是近于或以较小的角度斜交褶皱轴的方向，以高角度的冲断层为主。在普定大向斜东翼一棵树附近有 2 条较大的断层，构成一个地堑沉降带宽约 1~2 km，大致以北东 25° 方向延伸，向北延伸至白岩附近，向南经余官向镇宁县境内延伸；地堑带之西白旗堡背斜东翼尚存在数条北北东向大致平行的高角度断层，倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

③新构造运动

伴随着新构造运动（第三纪末期和第四纪期间所产生包括现代在进行的地壳运动）的产生和发展，镇宁-安顺-普定等一带的黔中高原岩溶区其岩溶石漠化程度在逐渐减轻，分布范围在逐步缩小。由于长期的溶蚀夷平作用，形成了峰林、残丘及峰林间开阔平坦的溶蚀谷地和盆地，谷地和盆地中的土层可厚达 10 多米。区内地下水埋藏浅，

一般在 50 m 以下。

表 5.4-4 地层简表

系	统	组				地层代号				厚度				接触关系	岩性描述														
白垩系	上统	茅台组				K ₂ m				0-170					砖红、紫红色中厚层至厚层块状角砾岩、砾岩、砂砾岩														
三叠系	中统	杨柳井组	堃头组	边阳组		T ₂ y	T ₂ l		T ₂ b		13-650	200-600		270-360			白云岩、角砾白云岩及顶部厚层灰岩		以厚层块状灰岩、砂砾屑灰岩为主夹白云岩及少量薄层灰岩			主要为砂岩、粉砂岩与粘土岩							
		关岭组	花溪组	坡段组	新苑组	许满组	T ₂ g	T ₂ h	T ₂ p	T ₂ x	T ₂ xm		300-750	300-690	200-600		130-510	1600	下部为泥岩、白云岩、灰岩互层；上部以灰岩为主夹白云岩及泥岩。		以厚层白云岩为主，下部时夹薄层泥岩及灰岩		以厚层块状灰岩为主夹厚层块状角砾灰岩及少量白云岩		以泥岩为主，夹灰岩及砂岩		由泥岩、砂岩及灰岩组成		
		嘉陵江组	安顺组		罗楼组			T ₁₋₂ j		T ₁₋₂ a		T ₁₋₂ l			300-720	310-1190		200-1250			以灰岩、白云岩为主，夹泥岩		厚层块状白云岩—薄至中厚层白云岩—厚层块状白云岩与角砾白云岩组成		以薄层灰岩及粘土岩为主				
	下统	飞仙关组	夜郎组	大冶组				T ₁ f		T ₁ y	T ₁ d				460-690	330-680	150-840				紫红色粉砂岩、粘土岩夹灰岩		灰绿色、紫红色粘土岩与灰岩不等厚互层						
		上统	大隆组	合山组	吴家坪组	领薈组			P ₃ d	P ₃ h		P ₃ w	P ₂₋₃ lh			3-40	300-600	100-615	300-900			硅质岩夹玻屑凝灰岩，可全相变为灰岩		以灰岩、燧石灰岩为主，夹硅质岩、粘土岩及少量煤层		厚层块状灰岩夹礁灰岩、礁角砾岩及碳酸盐砾岩		以岩屑砂岩、粉砂岩及粘土岩为主，夹少量灰岩及砾屑灰岩	
中统	龙潭组	峨眉山玄武岩		P ₃ l	P ₂₋₃ em				170-480	300-600		100-615				粘土岩夹砂岩、灰岩、硅质岩、煤层及菱铁矿层		粘土岩及少量煤层											
	茅口组			四大寨组					P ₂ m		P ₁₋₂ s					290-780		768-1097				347-391			灰岩夹白云质灰岩及硅质岩		浅灰色厚层块状灰岩、蜓灰岩及海绵礁灰岩		
	栖霞组	P ₂ q				P ₂ h		90-140		灰岩夹白云质灰岩及硅质岩				浅灰色厚层块状灰岩、蜓灰岩及海绵礁灰岩															
梁山组	P ₂ l					20-50		砂岩、粘土岩，夹灰岩、铝土质粘土岩或铝土矿																					
下统	马平组			威	南	C ₂ P ₁ m		CP ₁	CP ₁	0-250		500-	10-3		浅灰色灰岩，局部夹燧石灰岩和白云岩			灰、浅灰色灰岩，夹		灰黑色灰岩、含燧石									

系	统	组				地层代号				厚度				接触关系	岩性描述									
石炭系	上统				宁组	丹组				w	n				750	0		介壳灰岩及礁灰岩			灰岩，夹硅质岩、砾屑灰岩			
		黄龙组					C ₂ h					150-250					浅灰色灰岩夹燧石灰岩及白云岩							
		摆佐组					Cb					70-140					灰、浅灰色白云岩夹灰岩							
	下统	九架炉组	上司组	祥摆组		打屋坝组	C _{1j} j	C _{1sh}	C _{1x}		C _{1d} w	0-30	240-380	40-200	60-100		铝土质粘土岩、铝土岩夹铝土矿，局部夹煤线	深灰色中厚层—厚层灰岩、生物屑灰岩	砂岩夹粘土岩及煤层	黑色粘土岩夹硅质岩				
					睦化组				C _{1m}				15-195			黑色灰岩夹燧石灰岩及硅质岩								
					五指山组														灰色泥质条带灰岩，夹砾屑灰岩、鲕粒灰岩					
泥盆系	上统	高坡场组	尧梭组			D ₃ gp	D ₃ y	D ₃ C _{1wz}		130-500	21-94		200		浅灰—深灰色中厚层—厚层细—中晶白云岩		以白云岩为主。上部为灰岩夹白云岩					深灰色粘土岩，夹少量砂岩、石英砂岩、灰岩及泥灰岩		
	中统	鸡窝寨组			火烘组	D ₂ j			D ₁₋₂ h	260		400-900			以灰岩、白云岩为主，夹泥灰岩									
	下统																							
奥陶系	中统	湄潭组				O ₁₋₂ m				0-40					绿色薄层页岩、砂质页岩为主									
	下统																							
寒武系	芙蓉统	娄山关组				Є ₃₋₄ O ₁ l				0-661					云岩，夹砾屑白云岩、鲕粒白云岩及泥质白云岩									
	第三统																							
	第二统	清虚洞组				Є ₂ q				126-233					中下部为厚块状灰岩、白云质灰岩，上部为白云岩									
		金顶山组				Є ₂ j				69-252					灰绿色粉砂质粘土（页）岩									

5.4.3 区域水文地质概况

(1) 地形地貌

评价区地势较为平坦，南东高北西低，最高点位于评价区南东野鸡山附近东侧山顶，海拔 1462m，最低点位于评价区北西南安庄北侧的沟谷底部，海拔 1195m，区内地形起伏较大、相对高差 267m，图 5.2.3-3。

区内主要分布三叠系中统杨柳井组（T2y）、关岭组第二段（T2g2）地层，大部分地区分布着海相石灰岩和白云岩，区内的地貌类型有：溶蚀地貌和溶蚀-侵蚀地貌；地貌组合类型有溶丘谷地、峰丛洼地、溶蚀-侵蚀沟谷等。

项目场地为溶丘谷地地貌，原始地势较为平坦，总体地势北东高南西低，最高点位于场地中部山头，海拔 1266.3m，最低点位于场地南西侧，海拔约 1257m，区内地形起伏较小，相对高差 9.30m。

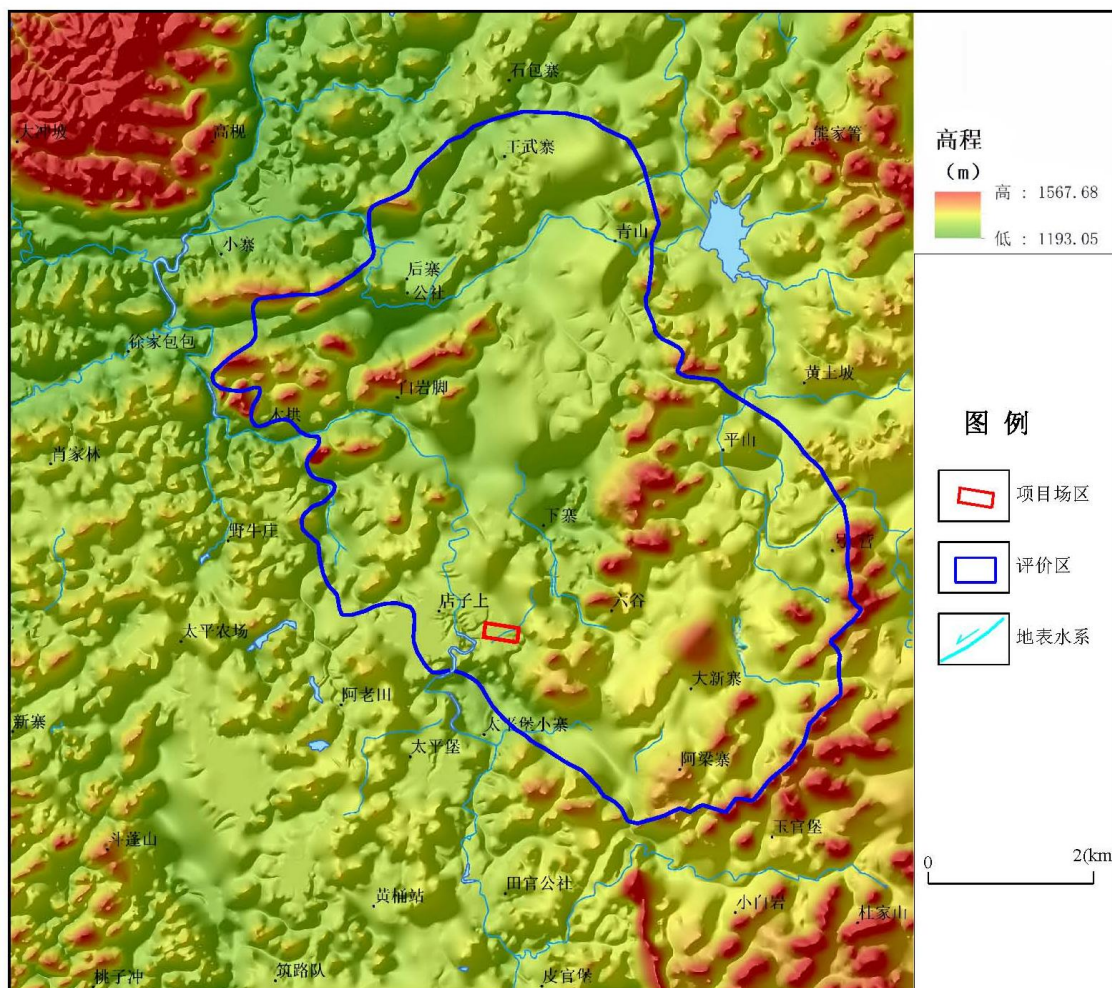


图 5.4-1 区域地形地貌图

(2) 地质条件

①岩性

评价区及其附近主要出露的地层有：第四系（Q）、三叠系中统杨柳井组（T_{2y}）、关岭组第二段（T_{2g2}）和关岭组第一段（T_{2g1}）地层。

A.第四系（Q）：评价区内分布较连续，主要为耕植土，残坡积红黏土，冲、洪积砂质粘土及砾石，一般厚 0.1~10m，最大达 30m 以上。

B.三叠系中统杨柳井组（T_{2y}）：岩性为浅灰、灰白、浅肉红色中厚层一块状角砾白云岩夹浅灰、灰白色薄一中厚层状微一细晶白云岩；浅灰、灰白、红灰色薄一厚层状细晶白云岩、藻屑白云岩，底部偶夹少量深灰色中一厚层粉砂质灰岩，上部夹浅灰、灰红色块状角砾白云岩，厚度 100~280m。主要在评价区北东部，在评价区南东部地势较高处亦有出露。

C.三叠系中统关岭组第二段（T_{2g2}）：岩性主要为薄至中厚层泥晶灰岩、泥质灰岩夹少量薄层泥质白云岩及白云岩质灰岩，局部夹白云质粘土岩，厚度 120~150m，在评价区内广泛分布，主要在评价区北部、西部及南部出露，项目场区亦为该地层。

D.三叠系中统关岭组第一段（T_{2g1}）：岩性主要为粘土岩与泥质灰岩、泥质白云岩互层，底为“绿豆岩”，厚度 340~410m，为评价区北西及南西侧隔水边界。

项目场地局部已水泥硬化，其它未硬化区域上覆第四系（Q），成分主要为残坡积红黏土，厚度 0.5~3.0m，下伏基岩为三叠系中统关岭组第二段（T_{2g2}），岩性为薄至中厚层泥晶灰岩、泥质灰岩夹少量薄层泥质白云岩及白云岩质灰岩，局部夹白云质粘土岩。

(3) 地质构造

根据《贵州省区域地质志》（2017 版）、《评价区地质调查报告》（1:200000 安顺幅）等资料显示，项目区所处的地质构造单元为：“羌塘-扬子-华南板块”（IV）——“扬子陆块”（IV-4）——“上扬子地块带”（IV-4-1）——“黔北隆起区”（IV-4-1-3）——“织金穹盆构造变形区”（IV-4-1-3(1)）的南部，见图 4.3.1。

评价区处于北东向平缓型褶皱带，三叠系中统杨柳井组（T_{2y}）和关岭组（T_{2g}）碳酸盐岩类岩石中，沿北西、南东方向的张性节理十分发育，这就为地下河的形成创造了良好的条件。

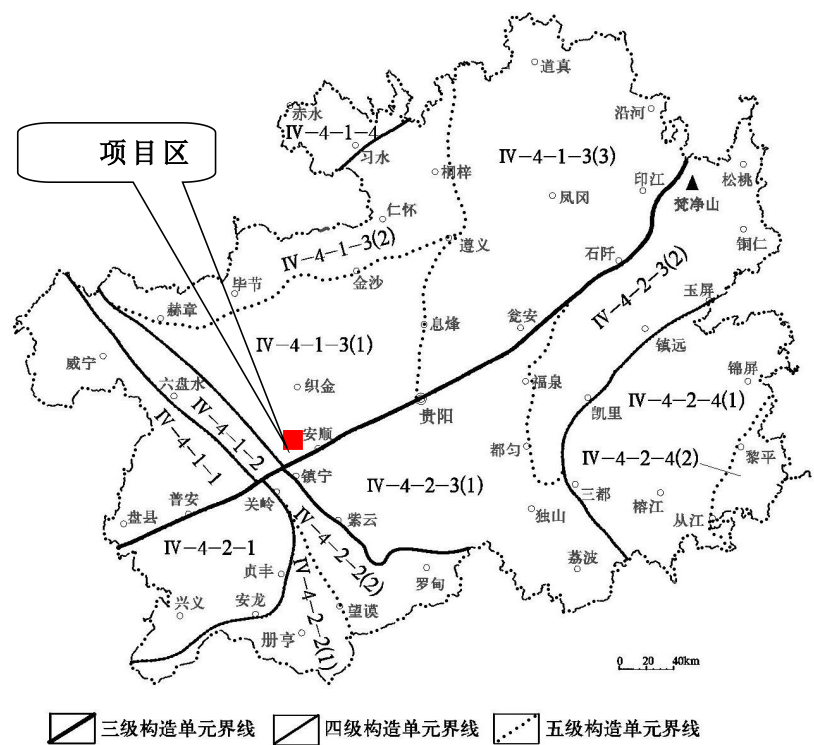


图 5.4-2 项目区构造单元图

A.褶皱

根据野外调查，评价区东部发育新寨向斜和营盘背斜，见图 5.2.3-5。

新寨向斜：位于项目区外、评价区北东部，轴线距离项目最近距离约 3.9km，轴长约 5.0km，轴向近 40°，核部最地层为三叠系中统杨柳井组（T_{2y}），两翼地层倾角较缓。沿向斜核部，未见地表有泉点或岩溶点分布，水文地质特征不显著。

营盘背斜：位于项目区外、评价区东部，轴线距离项目最近距离约 2.5km，轴长约 3.0km，轴向近 40°，核部最地层为三叠系中统关岭组二段（T_{2g2}），两翼地层倾角缓。沿背斜核部，未见地表有泉点或岩溶点分布，水文地质特征不显著。

B.断层

根据野外调查，评价区内断层不发育，仅在评价区北部发育桥头断层，见图 4.3.4。

桥头断层：位于项目区外、评价区北部，断层带距离项目最近距离 3.8km，轴长约 2km，轴向 20°，断层两盘地层为三叠系中统关岭组（T_{2g}）地层。该断层为逆断层，倾向南东、倾角 55~70°，沿断层未有泉点或岩溶点分布，水文地质特征不显著。

C.节理裂隙

区内岩层主要发育走向 NNE 和走向 NNW 两组“X”型节理。其中，走向 NNE 节理的倾向 85~105°、倾角 60~85°，密度 6~10 条/m；走向 NNW 节理的倾向 10~20°、

倾角 $65^{\circ}\sim 87^{\circ}$ ，密度 12~15 条/m。沿节理方向多溶蚀呈裂隙或管道，控制着区内地下水的径流和排泄方向。

拟建项目场地内未见断层等地质构造发育，地质构造简单，地层呈单斜产出，岩层倾向 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 、倾角 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。项目区内节理裂隙发育，主要发育两组节理，产状 $310\sim 355^{\circ}\angle 65^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 、 $225\sim 245^{\circ}\angle 65^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，密度 3~8 条/m，张开度 0.01~0.25m，强风化带内的裂隙，局部见粘土充填，贯通性良好。中风化带及以下岩体发育较弱，呈闭合状态，贯通性一般或差。

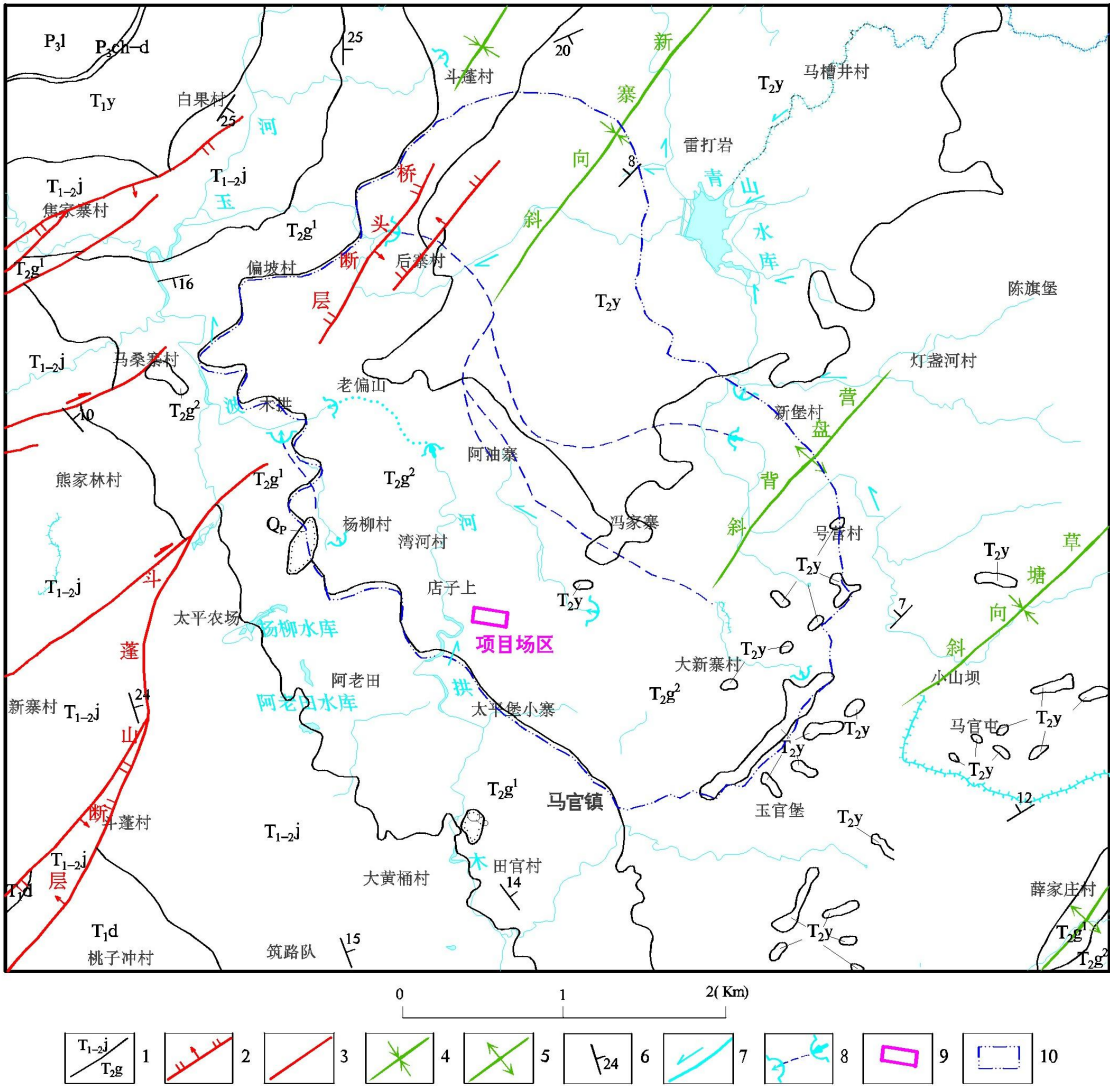


图 5.4-3 区域地质构造纲要图

1.地质界线 2.正断层 3.性质不明断层 4.向斜 5.背斜 6.岩层产状 7.地表水系及流向 8.伏流及出口、入口 9.项目场地 10.评价区

(4) 岩层含水性特征

根据水文地质调查结果，结合普定县内岩层的含水性特征，岩层分为岩溶强富水

含水层、岩溶中等富水含水层、相对隔水岩层及第四系含水层：

①相对隔水层

区内的主要相对隔水层有：白垩系上统茅台组（ K_2m ）、二叠系乐平统大隆组（ P_3d ）、二叠系乐平统龙潭组（ P_3l ）、二叠系乐平统-阳新统峨眉山玄武岩（ P_{2-3em} ）、二叠系阳新统梁山组（ P_2l ）、石炭系下统九架炉组（ C_{1jj} ）、石炭系下统祥摆组（ C_{1x} ）、泥盆系下-中统火烘组（ D_{1-2h} ）、奥陶系下-中统湄潭组（ O_{1-2m} ）和寒武系第二统金顶山组（ ϵ_{2j} ）。

②岩溶中等富水含水层

区内的主要岩溶中等富水含水层有：三叠系中统杨柳井组（ T_{2y} ）、三叠系中统关岭组（ T_{2g} ）、三叠系中下统嘉陵江组（ T_{1-2j} ）、三叠系中下统安顺组（ T_{1-2a} ）、三叠系下统大冶组（ T_{1d} ）、三叠系下统夜郎组（ T_{1y} ）、石炭系下统-泥盆系上统五指山组（ D_3C_{1wz} ）和寒武系娄山关组（ $\epsilon_{3-4O_{1l}}$ ）。

③岩溶强富水含水层

区内的主要岩溶强富水含水层有：二叠系阳新统茅口组（ P_{2m} ）、二叠系阳新统栖霞组（ P_{2q} ）、寒武系第二统清虚洞组（ ϵ_{2q} ）和石炭系威宁组（ CP_{1w} ）。

④第四系松散含水层

第四系（Q）：松散堆积物中，零星分布于河谷沿岸及山间盆地中，为松散砾石、砂砾、砂质粘土等，厚 0~25m，泉流量 0.05~0.2L/s，且易干涸，含水岩组富水性弱。

（5）地下水类型

地下水赋存根据地层、岩性组合、含水介质条件及含水介质类型将区内地下水分爲碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水三种类型。其中，碳酸盐岩岩溶水又根据含水介质组合特征的不同以及水动力条件，可进一步划分为溶洞-管道水、溶洞-裂隙水及溶孔-溶隙水三类。

区内碳酸盐岩广泛分布，岩溶地下水资源亦较为丰富，是区内最为重要的地下水类型。基岩裂隙水主要赋存于区内海、陆相碎屑岩，其含水岩组多含泥质成分，含水性差，透水性弱，一般无集中供水意义。第四系孔隙水在区内随第四系松散层分布范

围小，厚度小而缺乏水文地质意义。因此，区内最具供水意义的地下水类型为岩溶水。

(6) 含水岩组及其富水性

含水岩组指赋存地下水的地质单元，根据普定县内分布地层岩性差异及组合形式的不同，将区内含水岩组划分为：碳酸盐岩含水岩组、碎屑岩含水岩组、火成岩含水岩组和松散岩类孔隙水含水岩组四类。碎屑岩含水岩组、火成岩含水岩组合称为基岩裂隙水含水岩组。普定县以碳酸盐岩岩溶水含水岩组为主要地下水含水层，根据地层岩性及含水介质的组合特征，进一步划分为溶洞-管道水含水岩组、溶洞-裂隙水含水岩组、溶孔-溶隙水含水岩组三类。各类含水岩组及富水性见表 5.4-5。

表 5.4-5 区域含水岩组及其富水性统计表

含水岩组		地层		划分指标			富水性等级
				泉或地下河流量 (L/s)	枯季地下径流模数 (L/s·km ²)	钻孔单位涌水量 (L/s·m)	
碳酸盐岩含水岩组	溶洞-管道水含水岩组	茅口组	P ₂ m	3.43~262.9	3.90~6.97	0.02~0.13	强
		栖霞组	P ₂ q	3.62~300	6~8	0.02~0.13	强
		清虚洞组	Є ₂ q	4.68~13.41	5~7		强
	溶洞-裂隙水含水岩组	关岭组	T ₂ g	5~20	1.59~5.80	0.061~14.42	弱-中
		嘉陵江组	T ₁₋₂ j	0.1~87.94	0.62~7.57	0.171~1.864	弱-中
		大冶组	T ₁ d	10~30	2.72~4.16		弱-中
		夜郎组	T ₁ y	15.21~27.04	1.18~7.18		弱-中
		威宁组	CP ₁ w	0.01~158	5.56~6.34		强
		五指山组	D ₃ C ₁ wz	1.52~8.92	3.16		中等
		湄潭组	O ₁₋₂ m				弱
	溶孔溶隙水含水岩组	杨柳井组	T ₂ y	5~10	3.27~4.34	0.039	中等
		安顺组	T ₁₋₂ a	30~100	5~6	0.5~2	中等
		娄山关组	Є ₃₋₄ O ₁ l	4.68~13.41	2.5~4.2	0.04~0.1	中等
基岩裂隙含水岩组	碎屑岩裂隙含水岩组	茅台组	K ₂ m		0.5		弱
		大隆组	P ₃ d	1.7~2.14	1.54		弱
		龙潭组	P ₃ l	1.7~2.14	1.54	0.0023~0.0034	弱
		梁山组	P ₂ l	0.58~0.98	1.89		弱
		九架炉组	C ₁ jj	0.1~5.0	1~3		中
		祥摆组	C ₁ x				弱

含水岩组		地层		划分指标			富水性等级
				泉或地下河流量（L/s）	枯季地下径流模数（L/s·km²）	钻孔单位涌水量（L/s·m）	
		火烘组	D _{1-2h}	0.054~0.221			弱
		金顶山组	Є _{2j}	0.02~0.1	2.81		弱
	火成岩裂隙含水岩组	峨眉山玄武岩	P _{2-3em}	0.2~4	0.93		弱
松散岩类孔隙含水岩组		第四系	Q	0.05~0.2			弱

(7) 地下水补径排条件

地下水主要由大气降水及地表迳流渗入补给，以泉点和地下河的形式排出地表，汇入中部的夜郎湖。局部地下水受分水岭、隔水层、地质构造及矿山抽排水等人类活动影响，改变流向，以抽水井的形式排出地表，从而形成较复杂的地下水网络。

(8) 地下水动态特征

地下水动态变化主要受大气降水所控制，其变化与大气降水的变化规律基本同步。每年 5~9 月为降水高峰期，泉流量与河水位处于丰水期，地下水位随之升高；每年 12 月至次年 1~3 月降水量减少，泉流量与河水位处于枯水期，地下水位随之下降，水位变幅一般为 2~30m。

(9) 区域地下水系统

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合项目场区周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征及附近的地下水环境保护目标的分布等，确定本项目场地所处的评价区范围（图 5.2.3-6）。

项目场地位于“长江流域乌江思南以上阳长至鸭池河干流”（F050110—B）四级岩溶流域。按“地下水系统相对独立、完整、流域级别逐次降低”的原则划分岩溶流域子系统。本次工作确定评价区为“后寨地下河系统——母猪洞支流及水洞支流下游次系统”（见图 5.2.3-7），面积 40.2km²，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）P9 表 3 的相关规定。拟建项目场地位于该次级系统南西部。其边界条件为：

①北西面以三叠系中统关岭组一段（T_{2g1}）碎屑岩为隔水边界，北东面以地表分水岭为界；

②西面以三叠系中统关岭组一段（T2g1）碎屑岩为隔水边界；

③南面以地表分水岭为界；

④东面以地表分水岭为界。

项目场地所处的评价区属于“后寨地下河系统”的母猪洞支流及水洞支流下游，即以老黑潭东侧的地表分水岭处为起始位置。评价区内地下水于老黑潭 S06 号地下河出口集中排泄形成长约 700m 的明流段。自此，河水潜入地下又分为南、北两条支流。北支流经冯家寨向后寨方向径流，于干坝与贾官堡方向的支流汇合，最终排泄于波玉河的支流；南支流在大新寨又产生分岔；其中一支向北西方向径流，一部分地下水经二官寨 K23 号竖井与干流汇合排泄于后寨（S16 号地下河出口）和桥头（S15 号地下河出口），另一部分向西径流，于杨柳村的 S26 号地下河出口排泄成地表明流；另一支则向西径流，于 S01 号地下河出口排泄成地表明流后汇入木拱河。

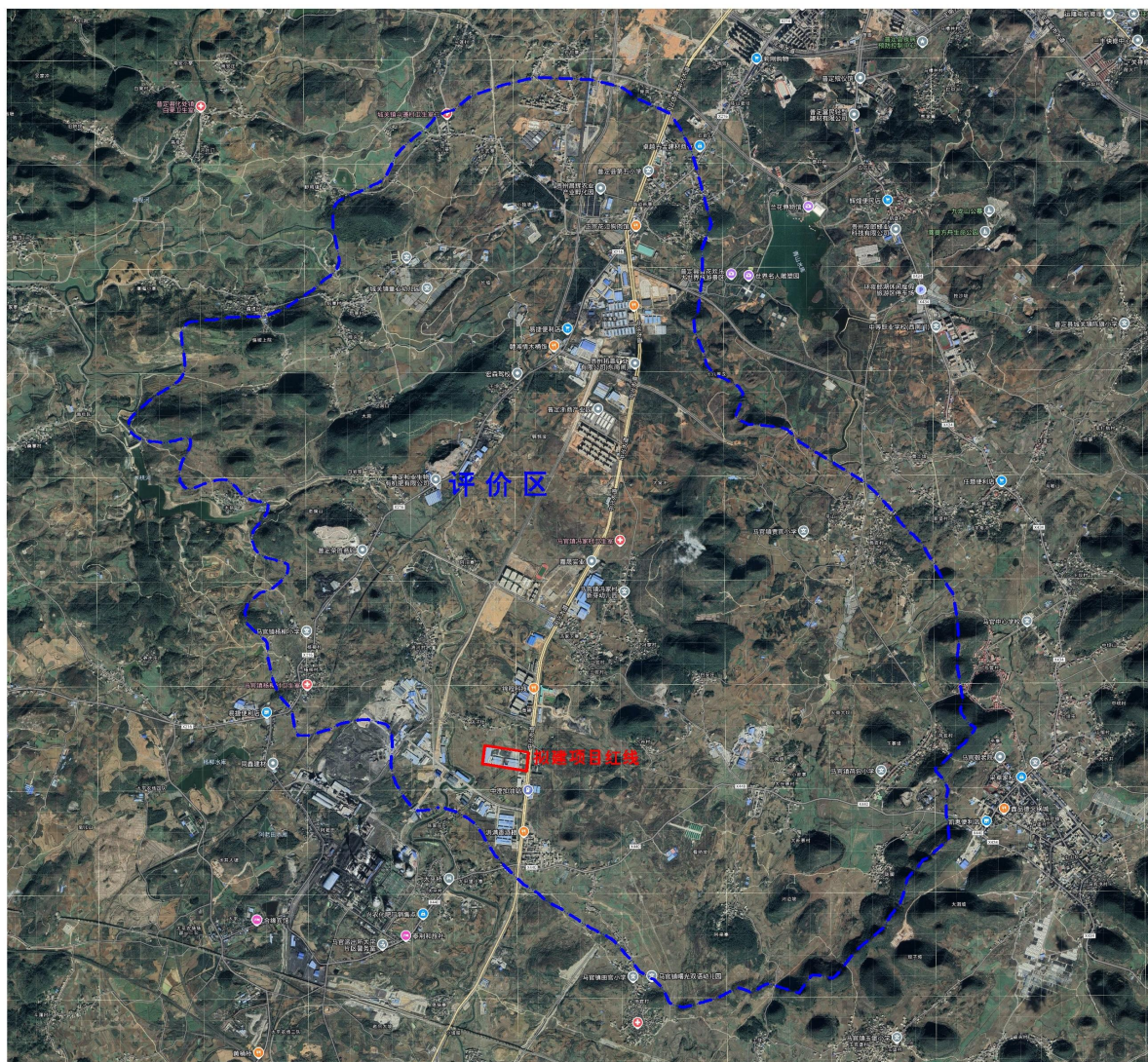


图 5.4-4 评价区范围图

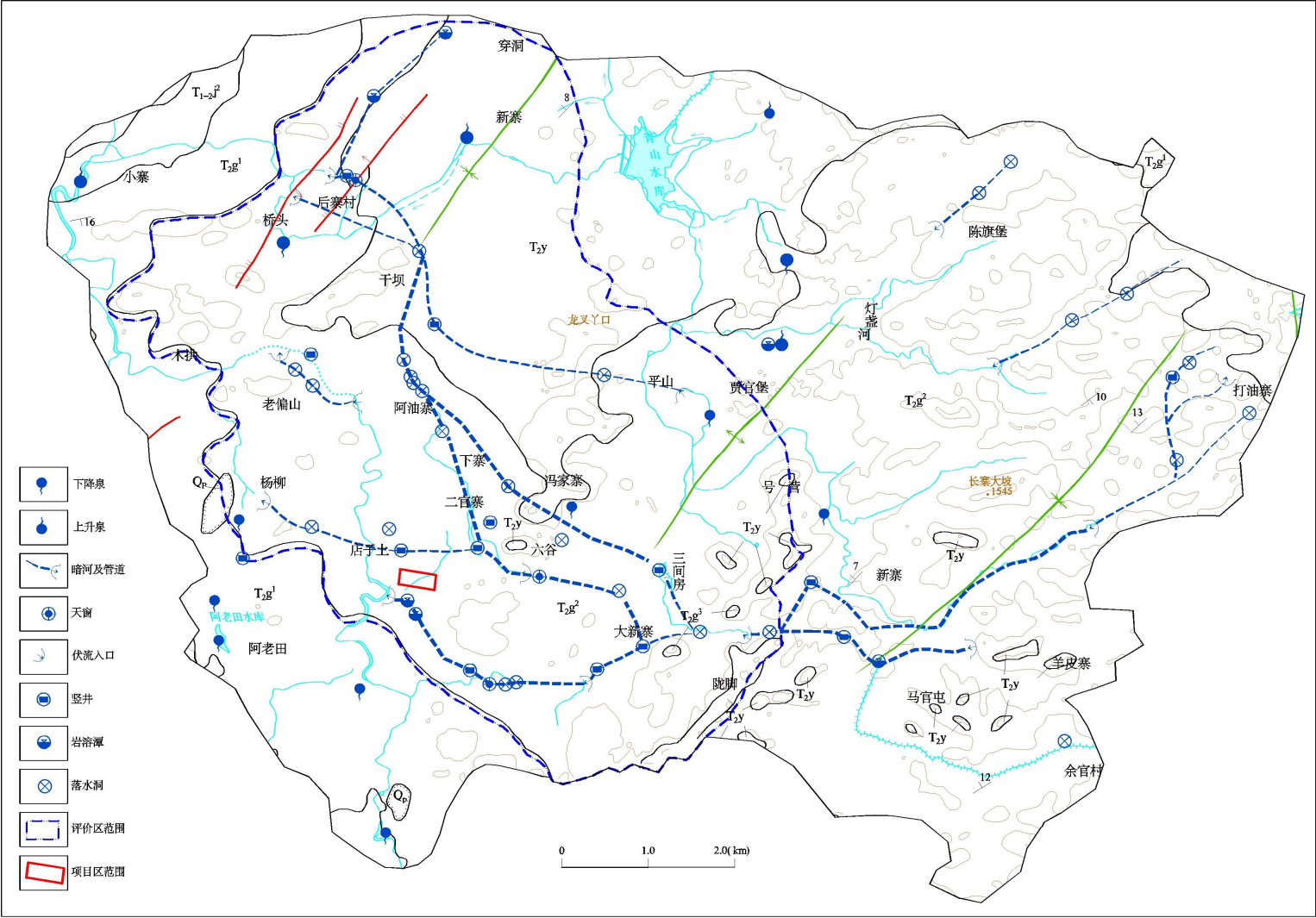


图 5.4-5 后寨地下河系统-母猪洞支流及水洞支流下游次系统平面示意图

5.4.4 场区水文地质条件

(1) 含水岩组及富水性

评价区及其附近出露地层由新到老主要为第四系（Q）、三叠系中统杨柳井组（T2y）、关岭组第二段（T2g2）和关岭组第一段（T2g1）地层。根据地质及水文地质调查结果，结合区域内岩层的含水性特征，岩层分为岩溶含水层和第四系松散岩类含水层：

A. 岩溶含水层

a 三叠系中统杨柳井组（T2y）：岩性主要为泥晶白云岩、岩屑白云岩及少量角砾状白云岩，厚度 100~280m。为纯碳酸盐岩含水岩组，含碳酸盐岩溶孔-溶隙水，常见泉流量 1.05~102L/s，钻孔单位涌水量 0.07~0.21L/s·m，枯季地下水径流模数 3.27~4.34L/s·km²，富水性中等，地下水化学类型为 HCO₃-Ca·Mg，为评价区内的主要含水地层。

b 三叠系中统关岭组第二段（T2g2）：岩性主要为薄至中厚层泥晶灰岩、泥质灰岩夹少量薄层泥质白云岩及白云岩质灰岩，局部夹白云质粘土岩，厚度 120~150m。为纯碳酸盐岩含水岩组，含碳酸盐岩裂隙-溶洞水，常见泉流量 0.21~120L/s，钻孔单位涌水量 0.08~0.31L/s·m，枯季地下水径流模数 3.70~5.13L/s·km²，富水性中等。水化学类型 HCO₃-Ca·Mg、HCO₃·SO₄-Ca·Mg，为评价区内的主要含水地层。

c 三叠系中统关岭组第一段（T2g1）：岩性主要为岩性主要为粘土岩与泥质灰岩、泥质白云岩互层，底为“绿豆岩”，厚度 340~410m。为碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层含水岩组，含碳酸盐岩溶孔-溶隙水，常见泉流量 0.1~5L/s，钻孔单位涌水量 0.13L/s·m，枯季地下水径流模数 1.54L/s·km²，富水性弱。水化学类型 HCO₃-Ca·Mg，为相对隔水地层，评价区北西侧及南西侧的隔水边界。

B. 第四系松散岩类含水层

第四系（Q）：评价区内分布较连续，主要为耕植土，残坡积红黏土，冲、洪积砂质粘土及砾石，一般厚 0.1~10m，最大达 30m 以上，一般不含地下水，富水性差。

拟建项目场区：第四系（Q）分布较连续，以残坡积层（Qel+dl）红粘土为主，厚 0.5~3.0m，区内主要的含水岩组为三叠系中统关岭组第二段（T2g2）灰岩纯碳酸盐岩含水岩组，含水介质主要为裂隙-溶洞，地下水类型为碳酸盐岩裂隙-溶洞水，富水性中等。详见图 5.2.3-8~5.2.3-9。

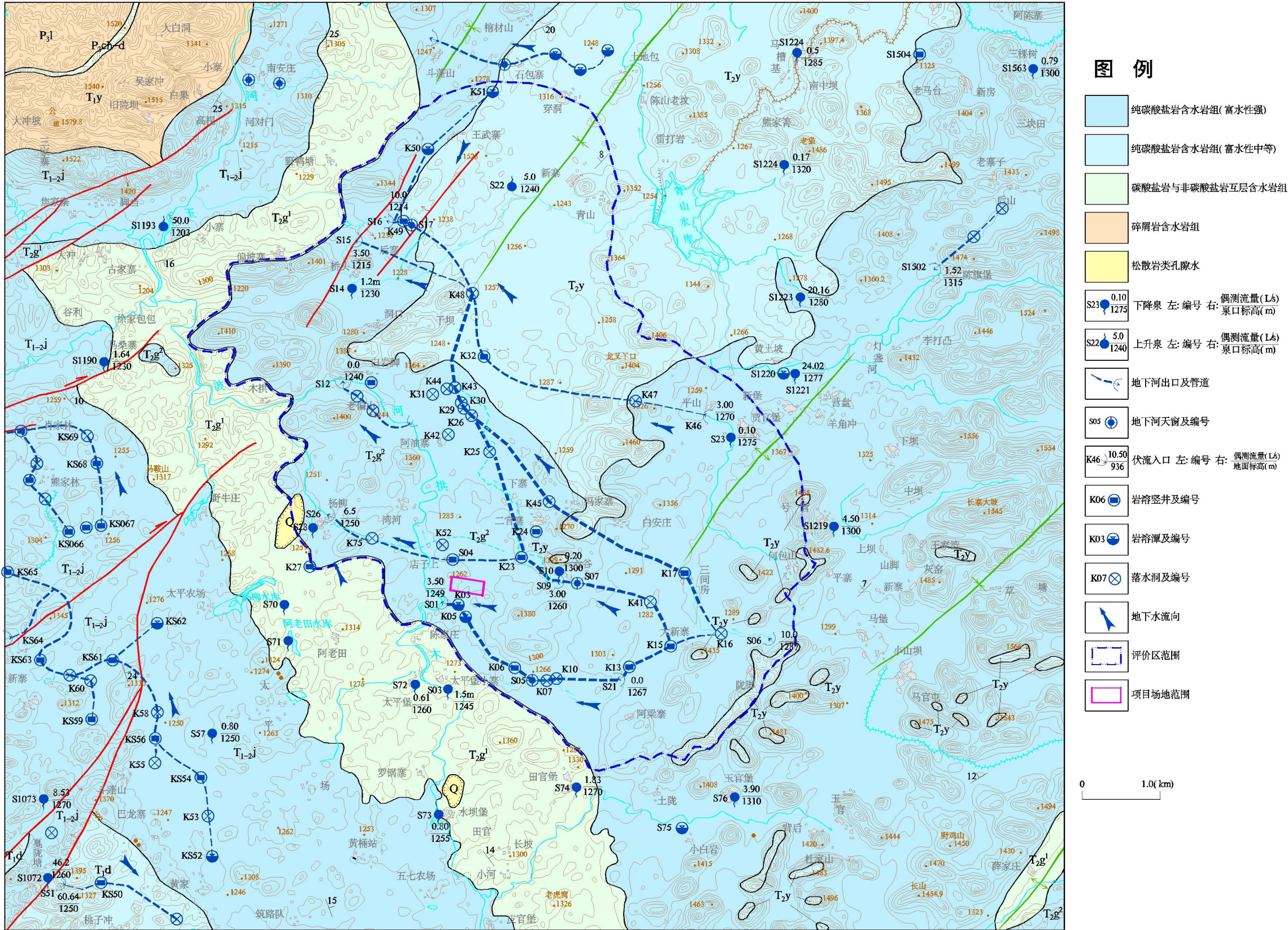


图 5.4-5 评价区水文地质图

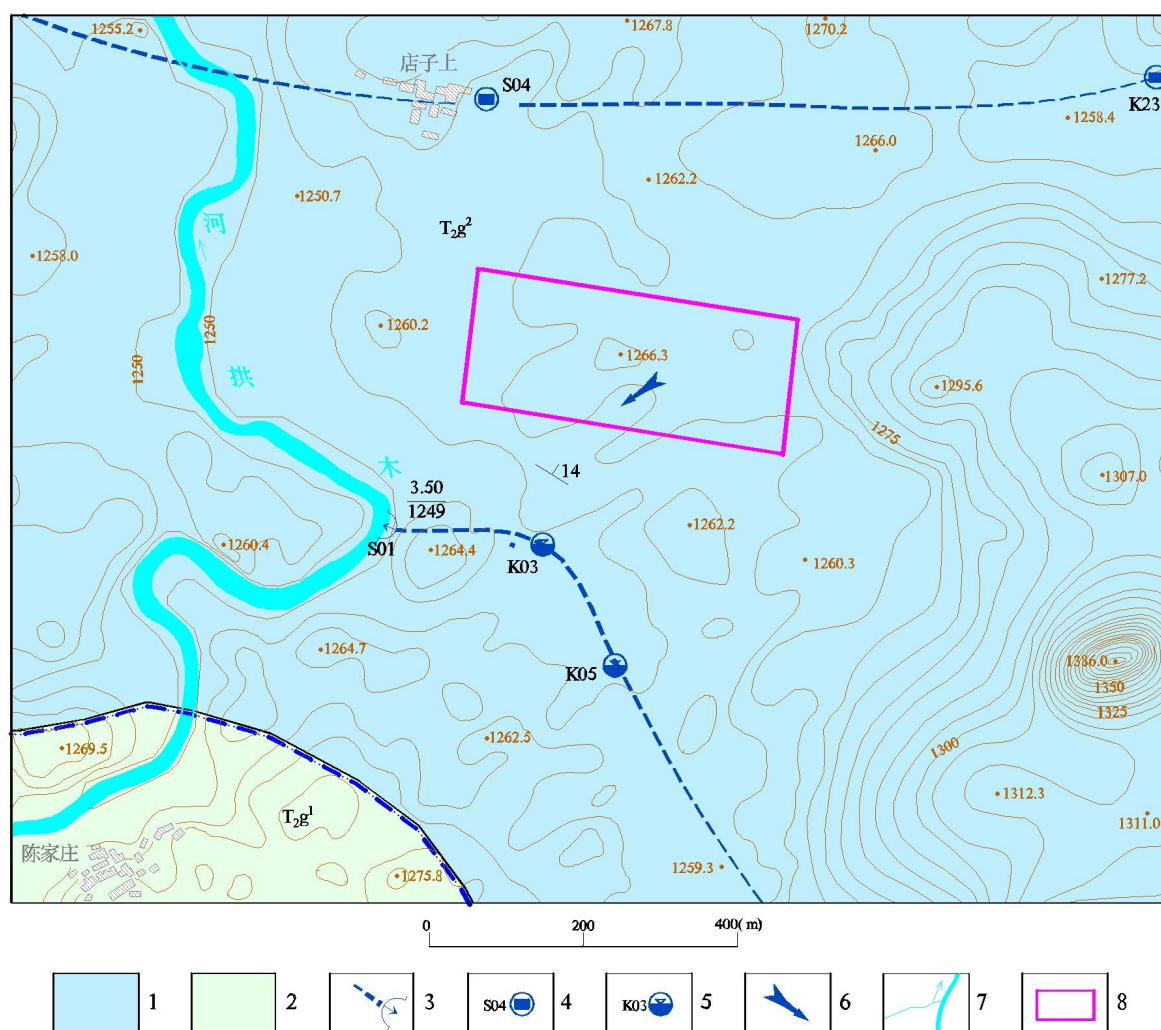


图 5.4-6 项目场地水文地质图

1.纯碳酸盐岩含水岩组（富水性较强） 2.碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层含水岩组 3.地下河管道及出口 4.岩溶竖井及编号 5.岩溶潭及编号 6.地下水流向 7.河流及流向 8.项目区范围

（2）地下水补、径、排关系

A.补给

评价区内地下水的补给源主要是大气降水，区内地形平缓，谷底第四系残坡积层覆盖较厚，地面持水能力相对较强，且各类岩溶个体形态十分发育，有利于大气降水的渗透补给。

评价区为三叠系中统关岭组第二段（ T_2g^2 ）和三叠系中统杨柳井组（ T_2y ）可溶岩分布区，岩溶较发育，岩体内溶蚀裂隙纵横交错，透水性强，同时地表分布落水洞、竖井等岩溶个体形态，大气降水能迅速经这些通道进入含水层对地下水形成补给，其补给量较大。

项目场区地下水的主要补给源为大气降水，地下水接受补给的主要通道是岩体内

的溶蚀裂隙，补给方式主要为分散入渗补给。

B.径流

评价区内落水洞、岩溶潭、竖井、天窗以及地下河出口等个体岩溶形态呈串珠状、网络状发育，整体上，评价区内的地下水由南东向北西、由东向西径流。

项目场区地下水的径流：场区地下水接受大气降水补给，沿着表层溶蚀裂隙入渗补给地下水，受岩溶发育方向及地形地貌切割作用控制，场区地下水总体由北东向西南径流。

C.排泄

评价区内的地下水主要以 S16 号地下河出口、S15 号地下河出口、S26 号地下河出口以及 S01 号地下河出口及木拱河排泄出地表。

项目场区地下水的主要排泄点为 S01 号地下河出口排泄至木拱河。

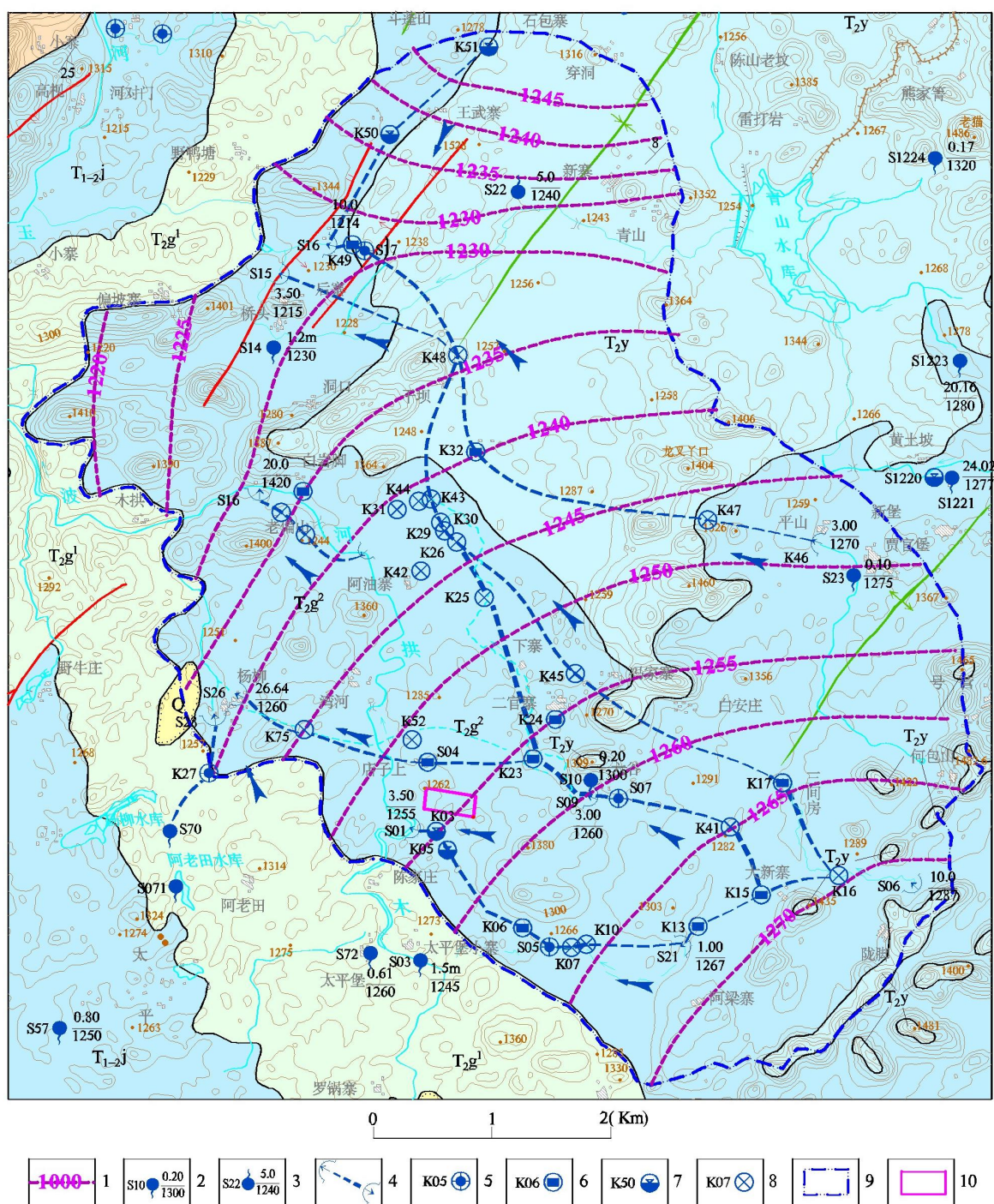


图 5.4-7 评价区地下水水流场图

- 1.等水位线 2.下降泉,左:编号,右上:枯季流量(L/s),右下:泉口标高(m) 3.上升泉,左:编号,右上:枯季流量(L/s),右下:泉口标高(m) 4.地下河管道及出、入口 5.天窗及编号
6.竖井及编号 7.岩溶潭及编号 8.落水洞及编号 9.评价区 10.项目场地

(3) 地下水动态变化

评价区地下水流量、水位的波动与大气降水的周期和强度变化一致，总体上，评价区地下水水位在自然状态下的年变化幅度较小，普遍规律是5~8月的丰水期，地下水水位上升，7月出现最高水位；进入11月下旬开始回落，1~3月的枯水季节水位最

低，水位年变化幅度为 1.62m~7.3m。

评价区为网络状管道流区，含水介质主要为脉状裂隙-溶潭-细小裂隙等的组合，含裂隙-溶洞水，地下水多以管道流形式集中径流、排泄。评价区内大气降水通过地表发育的竖井、裂隙等以直接灌注方式迅速补给地下水，地下河出口排泄量与大气降水量的变化基本同步，其流量过程线呈不规则的多峰锯齿状，峰值持续时间短，气候型水文特征表现明显，地下水具有快补、快排的特点，动态不稳定。

(4) 地下水埋深

评价区地下水位埋藏深度浅，越靠近溪沟地下水位埋藏越浅，地下水力坡度与地形关系密切，水力坡度多小于 10%。根据本次实地调查及地球物理勘探工作成果，结合《安顺幅 1/20 万区域水文地质普查报告书》、《贵州省地下水资源勘查、水利建“三大会战”地下水机井工程（2007 年-2015 年）》、《贵州省 1:5 万安顺幅水文地质图编图》等资料，初步判断评价区大部分地区地下水位埋藏深度 2.0~15.0m。评价区地下水出露点水位一览表如下（表 5.2.3-15）。

根据本次工作实施的地球物理勘探工作，推测项目场区地下水位埋藏深度 0.5~10m。

表 5.4-7 评价区地下水出露水点水位一览表

序号	编号	类型	经 度	纬 度	出露 地层	流量 (L/s)、 水位埋深 (m)	水位 标高 (m)
1	S01 (U4)	地下河 出口	105°41'50.57"	26°13'38.22"	T ₂ g ²	3.5 L/s	1249
2	S04 (G1)	竖井	105°41'54.88"	26°13'56.43"	T ₂ g ²	-3.1 m	1256
3	S05 (G4)	天窗	105°42'31.41"	26°13'05.89"	T ₂ g ²	3.4 L/s	1260
4	S06	地下河 出口	105°44'20.76"	26°13'22.87"	T ₂ g ²	10.0 L/s	1287
5	S07	天窗	105°42'54.41"	26°13'45.11"	T ₂ g ²	6.8 L/s	1271
6	S09 (U5)	地下河 出口	105°42'43.18"	26°13'47.03"	T ₂ g ²	3.0 L/s	1260
7	S12	地下河 出口	105°40'42.47"	26°15'02.17"	T ₂ g ²	0L/s	1240
8	S14	下降泉	105°41'09.11"	26°15'49.68"	T ₂ g ²	-1.2m	1230
9	S15	地下河 出口	105°41'10.64"	26°16'09.75"	T ₂ g ²	3.5 L/s	1215
10	S16	地下河 出口	105°41'25.06"	26°16'17.69"	T ₂ g ²	10.0L/s	1214

序号	编号	类型	经 度	纬 度	出露地层	流量(L/s)、 水位埋深 (m)	水位 标高 (m)
11	S17	天窗	105°41'36.72"	26°16'15.94"	T _{2y}	9.0 L/s	1220
12	S21	地下河 出口	105°43'10.90"	26°13'05.90"	T _{2g} ²	0.0 L/s	1267
13	S22	上升泉	105°42'23.08"	26°16'31.83"	T _{2y}	5.0L/s	1240
14	S23 (U3)	下降泉	105°44'04.01"	26°14'46.72"	T _{2g} ²	0.1L/s	1275
15	S26	地下河 出口	105°40'56.74"	26°14'15.38"	T _{2g} ²	6.5 L/s	1250
16	K03	岩溶潭	105°41'57.40"	26°13'37.62"	T _{2g} ²	-2.2 m	1251
17	K05 (G3)	岩溶潭	105°42'00.75"	26°13'32.51"	T _{2g} ²	-5.0m	1252
18	K06	竖井	105°42'23.32"	26°13'11.15"	T _{2g} ²	-4.5m	1258
19	K13	竖井	105°43'16.31"	26°13'11.29"	T _{2g} ²	-3.0m	1270
20	K15	竖井	105°43'35.49"	26°13'19.80"	T _{2g} ²	-5.0m	1285
21	K17	竖井	105°43'42.11"	26°13'50.29"	T _{2g} ²	-4.8m	1259
22	K23	竖井	105°42'26.74"	26°13'57.22"	T _{2g} ²	-1.5m	1258
23	K24 (G5)	竖井	105°42'33.59"	26°14'07.91"	T _{2g} ²	-7.0m	1257
24	K32	竖井	105°42'09.92"	26°15'20.96"	T _{2y}	-3.0m	1249
25	K49	竖井	105°41'33.00"	26°16'17.61"	T _{2y}	-2.8m	1218
26	K50	岩溶潭	105°41'44.50"	26°16'47.64"	T _{2g} ²	-3.2m	1235
27	K51	岩溶潭	105°42'14.54"	26°17'11.35"	T _{2y}	-3.3m	1232

(5) 包气带防污性能评价

拟建项目区场地包气带防污性能由第四系（Q）和三叠系下统关岭组二段（T_{1g}²）的岩层单层厚度及渗透系数决定。

A.第四系（Q）：

本项目场地第四系（Q）渗透系数借鉴普定循环经济工业园区内其它项目建设场地试坑渗水试验结论：①年 15.4 万吨电解铝危废及大修槽渣资源化回收项目建设场地单环法渗水试验结论：场地土层渗透系数 KS 在 3.2156E-05~2.2485E-04cm/s，渗透系数 KS 平均为 9.23E-04cm/s；②安顺恒信达能源科技有限公司普定县清洁能源产品综合回收循环利用项目建设场地单环法渗水试验结论：场区内粘土的渗透系数为 0.0012~0.0022m/d，平均渗透系数为 0.0017m/d。

综合以上结论，该项目场地第四系（Q）土层渗透系数 KS 取 $1.97 \times 10^{-6} \sim 9.23 \times 10^{-4}$ cm/s。

B.三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）

本项目场地三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）渗透系数借鉴普定循环经济工业园区内其它项目建设场地抽水试验结论：①年 15.4 万吨电解铝危废及大修槽渣资源化回收项目建设场地含水层为三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）灰岩，与本项目场地为同一含水层。抽水试验结论：场地含水层渗透系数 KS 在 0.0065~0.0095cm/s，渗透系数 KS 平均为 0.0078cm/s（6.73m/d）；②安顺恒信达能源科技有限公司普定县清洁能源产品综合回收循环利用项目建设场地含水层为三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）灰岩，与本项目场地为同一含水层。抽水试验结论：场地含水层渗透系数 K=1×10⁻⁴cm/s（0.0864m/d）。

综合以上结论，该项目场地三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）含水层渗透系数 KS 取 1×10⁻⁴~7.8×10⁻³cm/s（0.0864~6.73m/d）。

拟建项目区场地包气带防污性能由第四系（Q）和三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）强风化带渗透系数决定，第四系土层渗透系数 KS 为 1.97×10⁻⁶~9.23×10⁻⁴cm/s，三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）渗透系数为 1×10⁻⁴~7.8×10⁻³cm/s，根据本次野外调查，三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）为薄至中厚层灰岩，岩层单层厚度小于 0.5m。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）表 6（见表 5.4-8），项目场地天然包气带防污性能为“弱”。

表 5.4-8 包气带防污性能分级表

分级	包气带的渗漏性
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10 ⁻⁶ cm/s<K≤10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。
注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层。	

（6）物探实验成果

①工作布置

为探查项目场地的岩溶发育及地下水径流带等分布情况，在项目场地及其附近开展了高密度电法、充电法物探工作。本次物探工作布置高密度电法勘探测点共计 480

个，共计 8 条测线，测线总长 2.4km；充电法共计测点 120 个，测线长度为 0.6km。测线平面位置见下图。



图 5.4-8 物探测线布置图

②异常解释推断

测区主要地层为第四系（Q）、三叠系（T），围绕厂区相对平缓地带布置测线。干扰源为民用输送电线，车辆扰动。

1.WT1 线：剖面全长 300m，方位角为 169°。

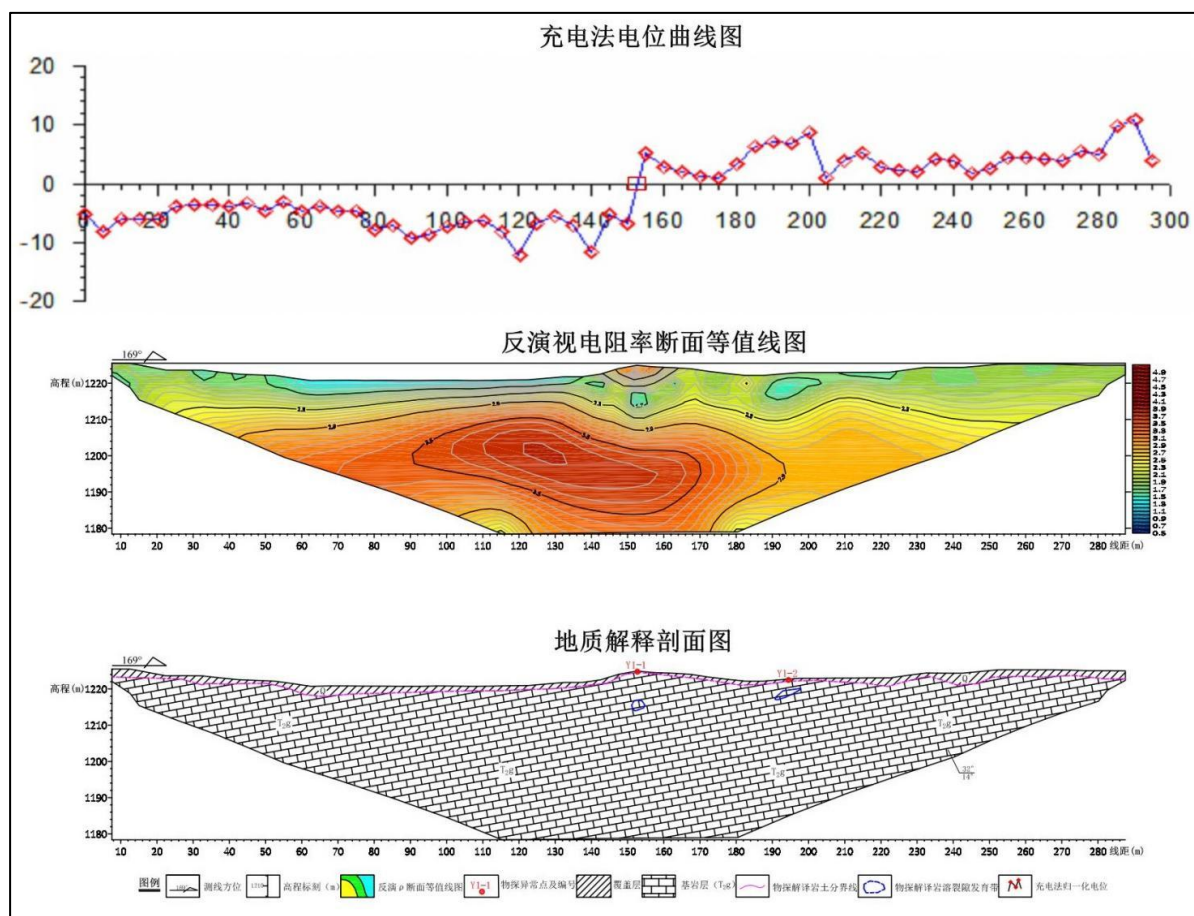


图 5.4-9 测区 WT1 物探线高密度及充电 1 线断面图

WT1 测线布置于 S01 泉点东侧，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点，S01 泉点充电源充电 60 个测点。

高密度电法成果反映了 WT1 线剖面电阻率分布情况：沿测线方向 152-155m 段，埋深 8-10m，存在团块状低阻异常 Y1-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot m$ 以内，解译低阻异常 Y1-1 为岩溶裂隙发育带，结合充电法结果，该位置与 S01 充电零值点对应，故 S01 处的水源径流路径。

沿测线方向 190-198m，埋深 2.5-6m，存在条带状低阻异常 Y1-2，视电阻率在 $300\Omega\cdot m$ 以内，结合充电法结果，以 S01 为充电源，沿充电剖面 205m 处，存在电位零值点，综合解译低阻异常 Y1-2 为 S01 源水流流动的主要路径，测区内第四系覆盖层的主要埋深在 0.5-3m 深度范围内，详情见综合解释图。

2.WT2 线：剖面全长 300m，方位角为 163° 。

WT2 测线在场内由西向东方向布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

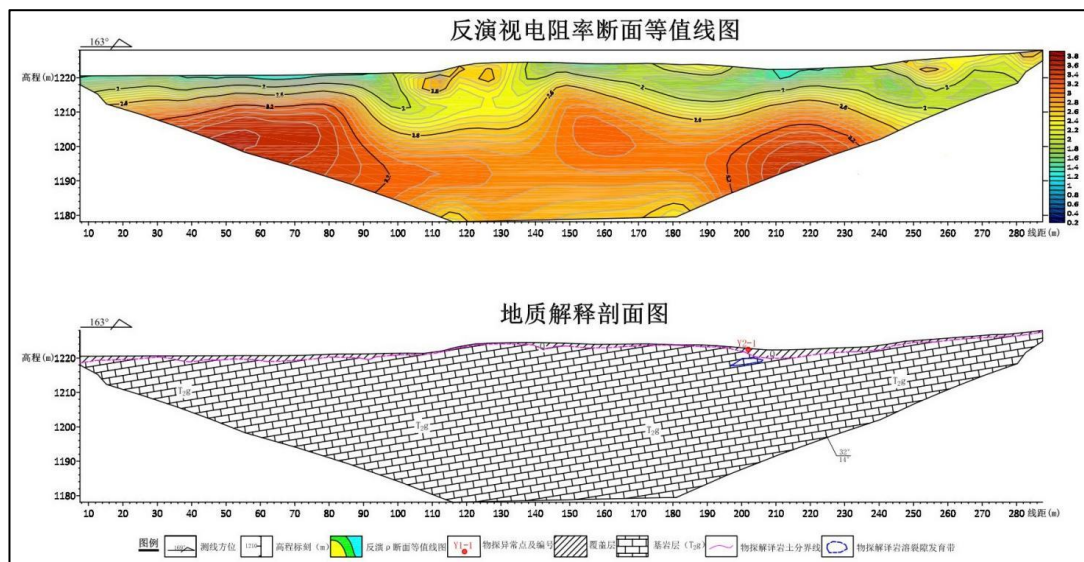


图 5.4-10 测区 WT2 线高密度地电断面图

高密度电法成果反映了 WT2 线剖面电阻率分布情况：沿测线方向 196-206m，埋深 3-5m，存在条带状低阻异常 Y2-1，视电阻率较周围岩石较低，结合地质资料，解释 Y2-1 为岩溶裂隙发育带，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-2.5m。

3.WT3 线：剖面全长 300m，方位角为 101°。

测线基本平行于 WT1 线，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点，充电测量 60 个测点。

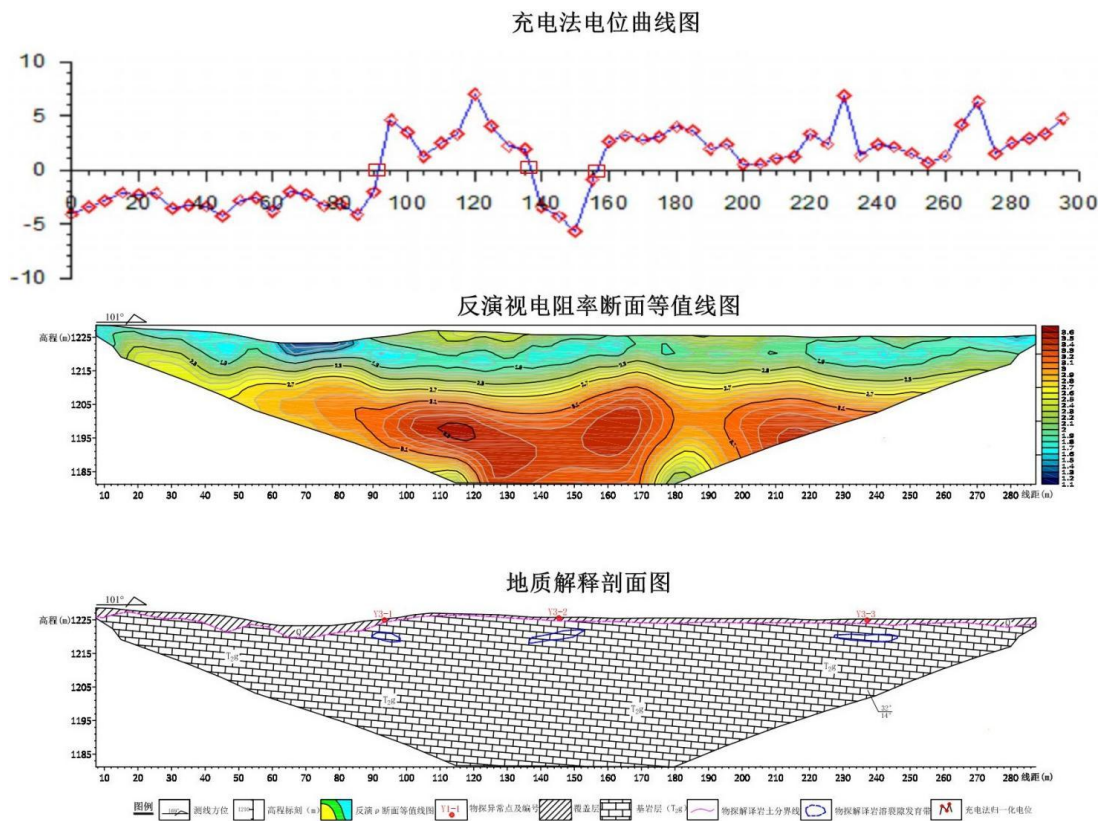


图 5.2.3-14 测区 WT3 线高密地电断面图

高密度电法成果反映了 WT3 线剖面电阻率分布情况：剖面浅层位置表现为的低阻，视电阻率均在 $500\Omega\cdot\text{m}$ 以内，结合现场地质情况，解译为第四系覆盖层，其埋深在 0.5-4.8m 深度范围内。

沿测线方向 90-98m 位置附近，埋深 4-6.5m，存在低阻异常 Y3-1，结合 WT3 线的充电法的结果，在该位置附近存在一“0”值点，结合地质资料，解译异常 Y3-1 为岩溶裂隙发育带，且该位置与 S01 充电“0”值点对应，说明该位置为 S01 水流径流处。

在 WT3 线剖面，测线 137-152m 段，存在一个团块状低阻异常 Y3-2，结合现场地质情况综合分析，解译该异常为裂隙发育带，其埋深在 3.8-7.5m，其与 S01 充电法的“0”值点对应，说明 S01 处水流同样流经此处。

在 WT3 线剖面，测线 228-246m 段，存在一个团块状低阻异常 Y3-3，结合现场地质情况综合分析，解译该异常为裂隙发育带，其埋深在 4.5-6.5m，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-4.5m。

4.WT4 线：剖面全长 300m，方位角为 99°。

物探 4 线在场区北侧布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

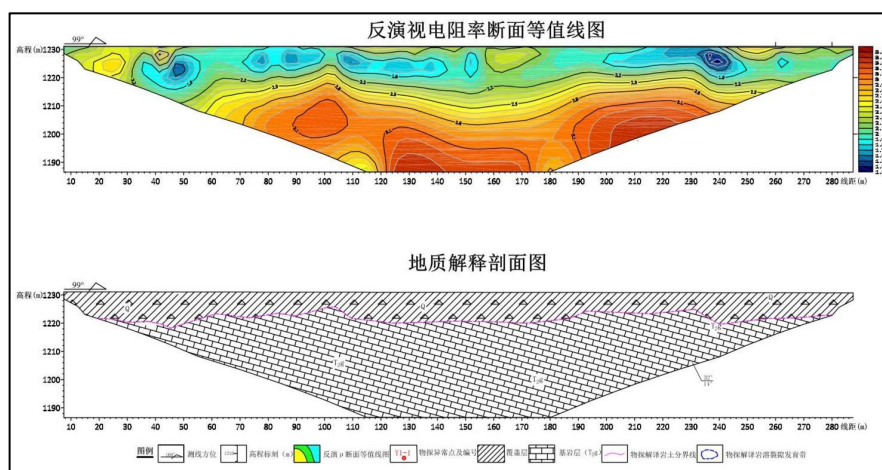


图 5.4-11 测区 WT4 线高密地电断面图

高密度电法成果反映了 WT4 线剖面电阻率分布情况：测线视电阻率呈层分布，结合现场地质情况分析，该处为场区范围内，主要为回填区，回填物主要为粘土夹碎石，下伏基岩为灰岩，较为完整，回填物的厚度为 6-11m。

5.WT5 线：剖面全长 300m，方位角为 6°。

WT5 线在工作区北面沿公路绿化带布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

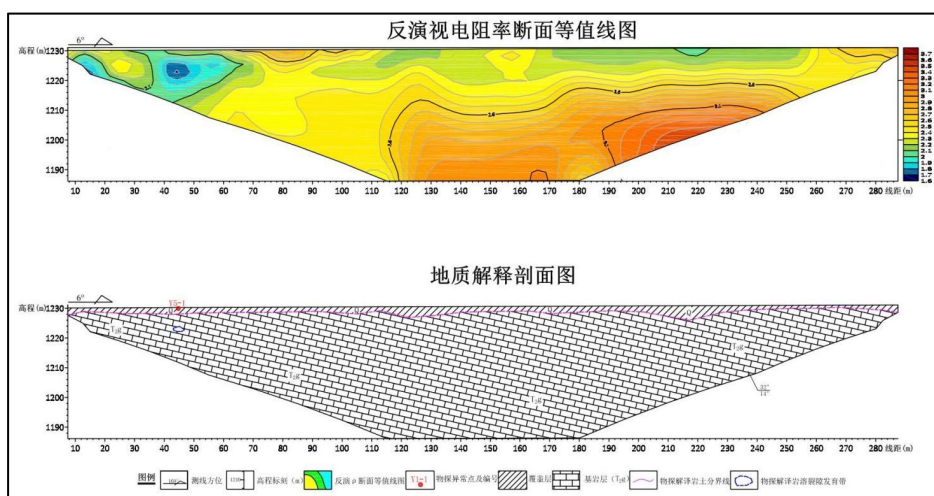


图 5.4-12 测区 WT5 线高密度地电断面

WT5 线的高密度地电断面反演结果如图 4-5 所示，沿测线方向 43-47m 位置，埋深 6.2-8m，存在低阻异常 Y5-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot m$ 以内，结合现场地质情况综合分析，综合解译低阻异常 Y5-1 位置处，岩石较为破碎，存在岩溶裂隙发育区，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-2.5m。

6.WT6 线：剖面全长 300m，方位角为 14° 。

WT6 线沿场区西面布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

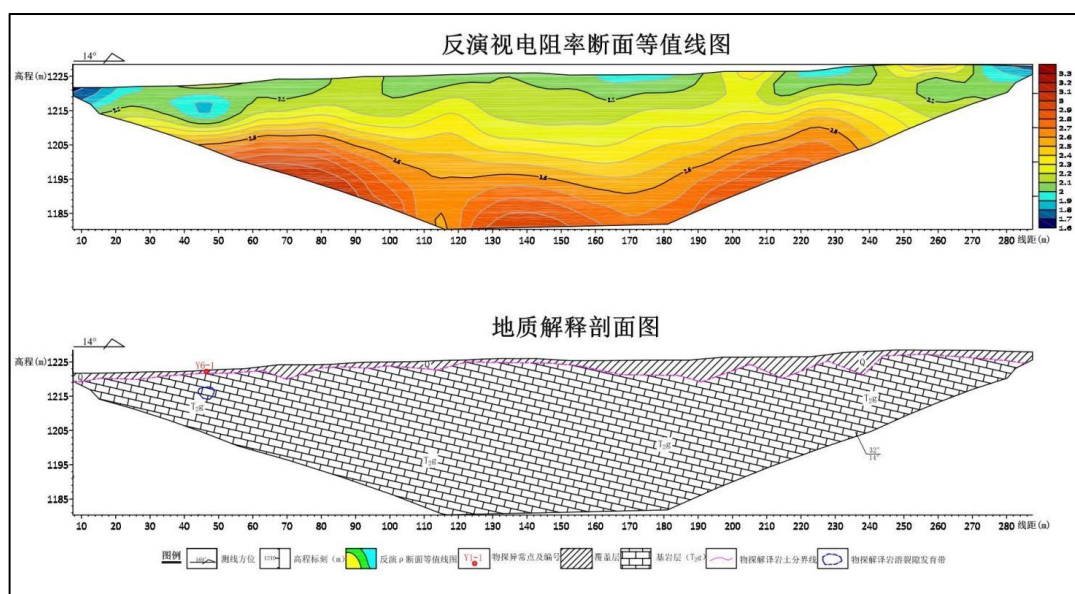


图 5.4-13 测区 WT6 线高密度地电断面图

WT6 线的高密度地电断面反演结果如图 4-6 所示，沿测线方向 44-49m 位置，埋深 5-8.5m，存在低阻异常 Y6-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot m$ 以内，结合现场地质情况综合分析，综合解译低阻异常 Y6-1 位置处，岩石较为破碎，存在岩溶裂隙发育区，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-6.5m。

7.WT7 线：剖面全长 300m，方位角为 17° 。

WT7 线平行于 WT6 线布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

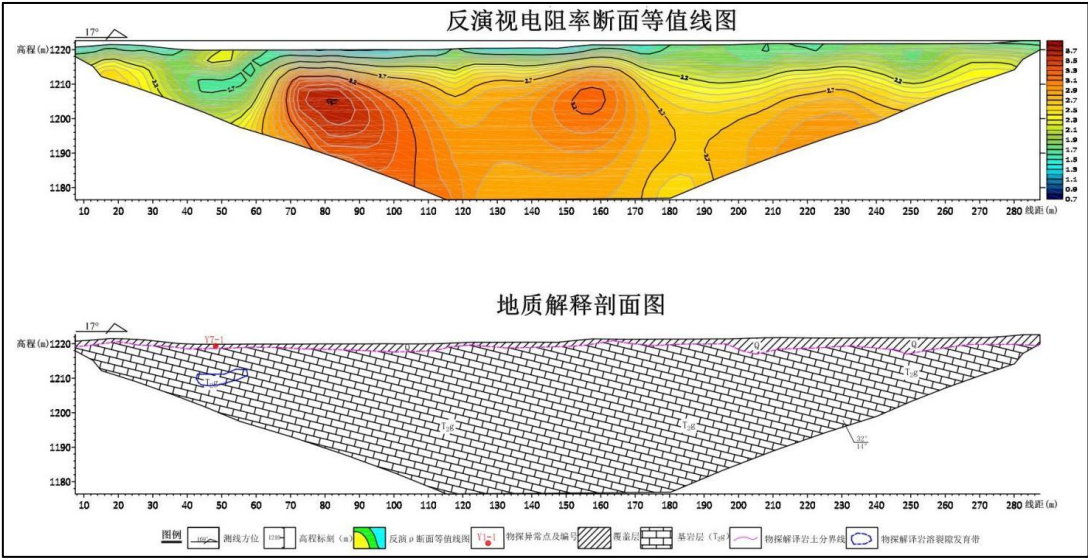


图 5.4-14 测区 WT7 线高密度地电断面图

WT7 线高密度地电断面反演结果如图 4-15 所示，测线视电阻率呈层分布，沿测线 42-58m 范围，埋深 7-12m，存在低阻异常 Y7-1，结合现场地质情况综合分析，解释 Y7-1 为岩溶裂隙发育带，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-4.5m。

8.WT8 线：剖面全长 300m，方位角为 88°。

WT8 线布设工区的北侧，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

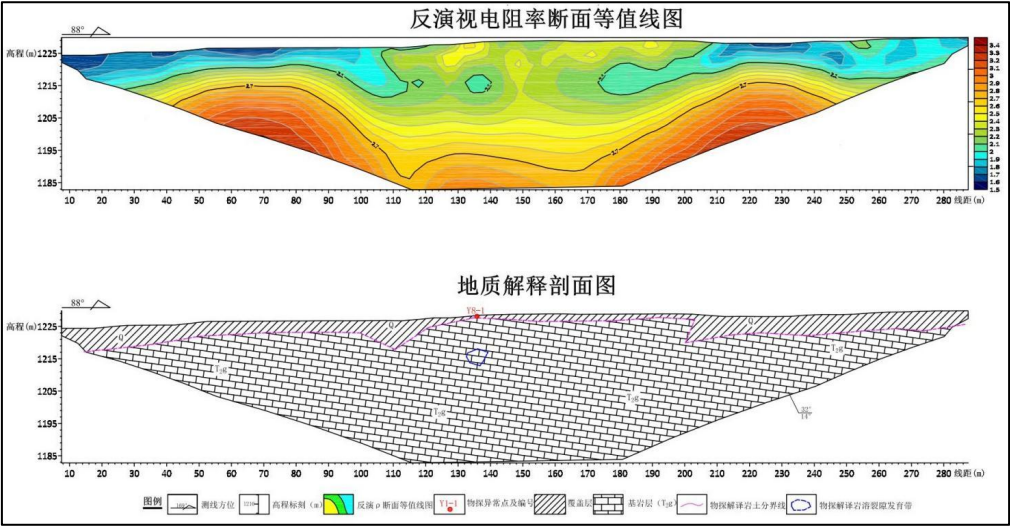


图 5.4-15 测区 WT8 线高密度地电断面图

高密度 8 线的地电断面反演结果如图 4-8 所示，沿测线方向 132-140m，埋深

10.5-15.5m，表现为低阻异常 Y8-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot\text{m}$ 以内，结合现场地质资料综合分析，解译低阻异常为岩溶裂隙发育带，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 1-9m。

③综合分析

测区主要地层为第四系（Q）、三叠系（T），围绕厂区相对平缓地带布置测线。干扰源为民用输送电线，车辆扰动。

1.WT1 线：剖面全长 300m，方位角为 169° 。

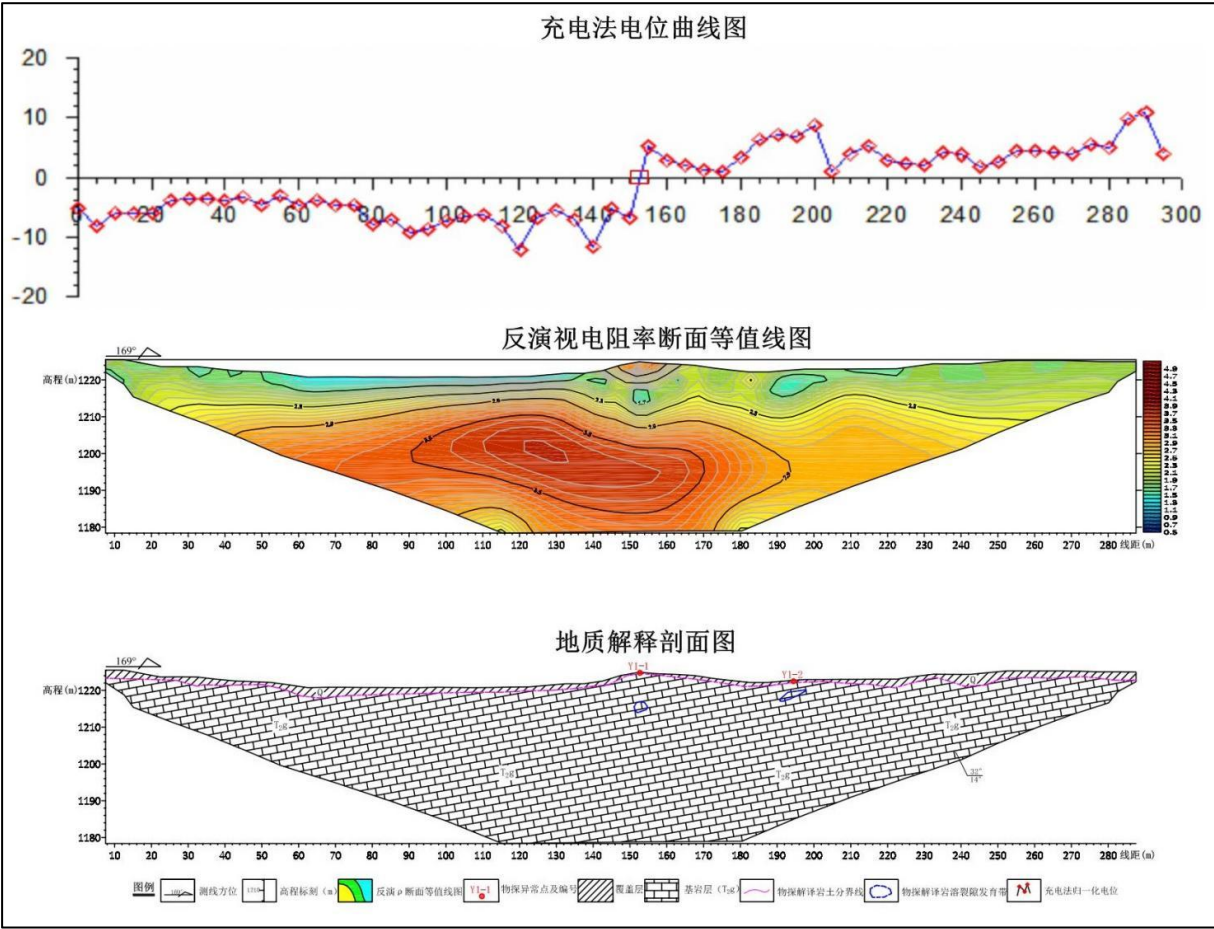


图 5.4-16 测区 WT1 物探线高密度及充电 1 线断面图

WT1 测线布置于 S01 泉点东侧，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点，S01 泉点充电源充电 60 个测点。

高密度电法成果反映了 WT1 线剖面电阻率分布情况：沿测线方向 152-155m 段，埋深 8-10m，存在团块状低阻异常 Y1-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot\text{m}$ 以内，解译低阻异常 Y1-1

为岩溶裂隙发育带，结合充电法结果，该位置与 S01 充电零值点对应，故 S01 处的水源径流路径。

沿测线方向 190-198m，埋深 2.5-6m，存在条带状低阻异常 Y1-2，视电阻率在 $300\Omega\cdot\text{m}$ 以内，结合充电法结果，以 S01 为充电源，沿充电剖面 205m 处，存在电位零值点，综合解译低阻异常 Y1-2 为 S01 源水流流动的主要路径，测区内第四系覆盖层的主要埋深在 0.5-3m 深度范围内，详情见综合解释图。

2.WT2 线：剖面全长 300m，方位角为 163° 。

WT2 测线在场内地由西向东方向布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

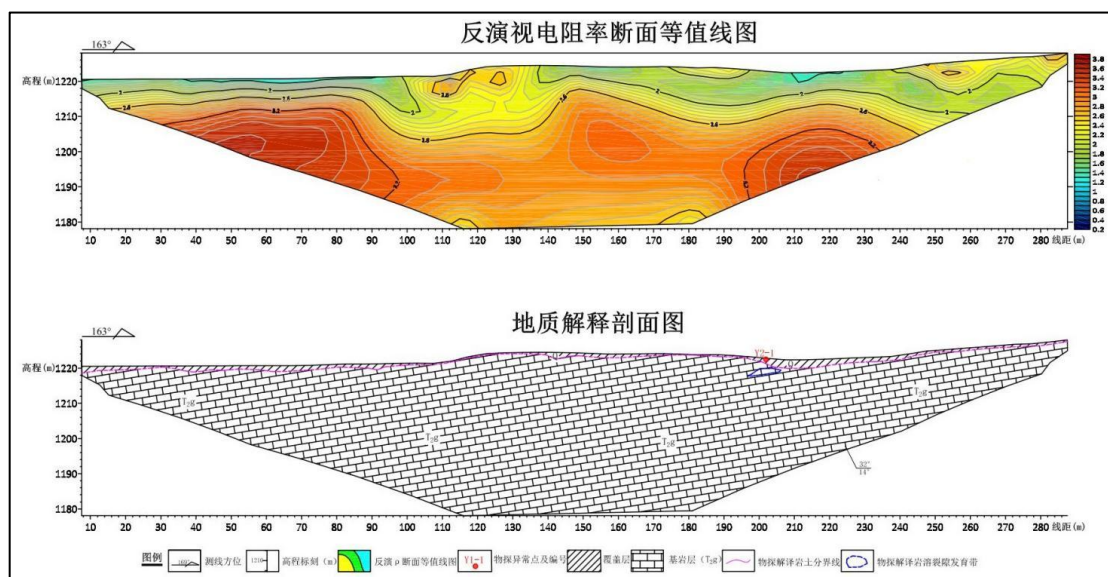


图 5.4-17 测区 WT2 线高密度地电断面图

高密度电法成果反映了 WT2 线剖面电阻率分布情况：沿测线方向 196-206m，埋深 3-5m，存在条带状低阻异常 Y2-1，视电阻率较周围岩石较低，结合地质资料，解译 Y2-1 为岩溶裂隙发育带，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-2.5m。

3.WT3 线：剖面全长 300m，方位角为 101° 。

测线基本平行于 WT1 线，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点，充电测量 60 个测点。

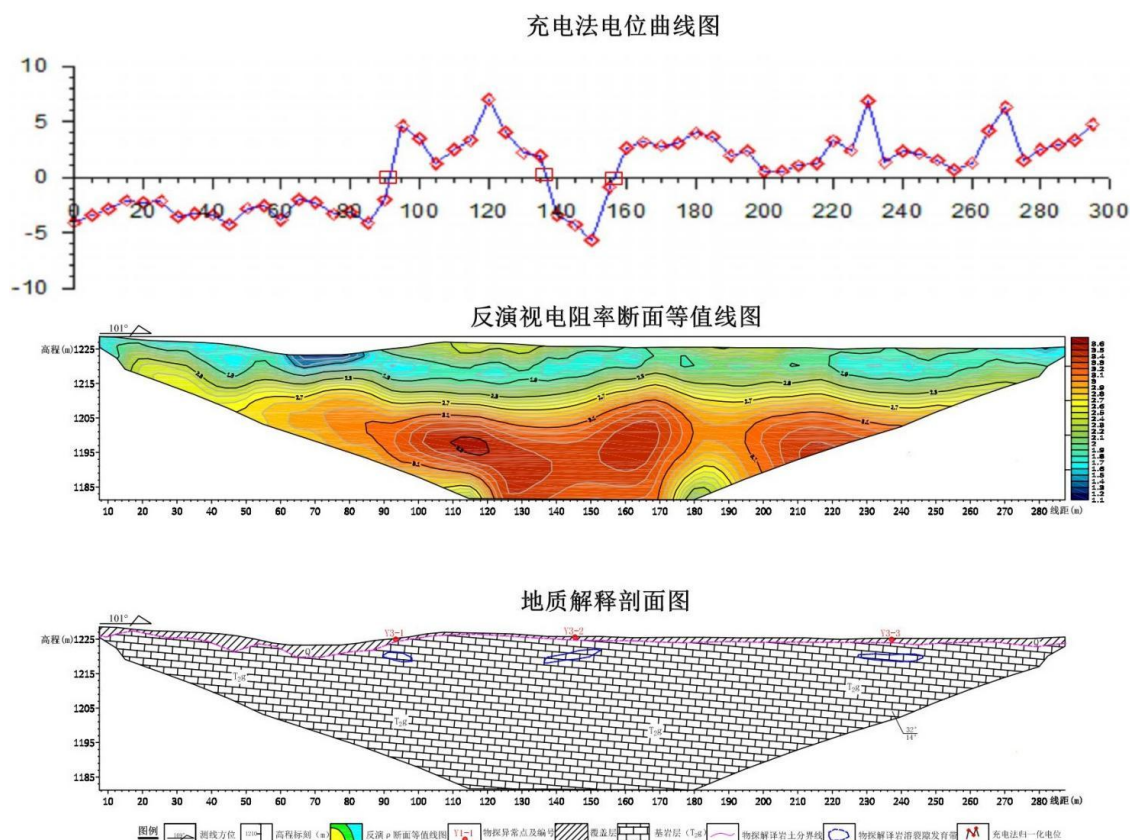


图 5.4-18 测区 WT3 线高密地电断面图

高密度电法成果反映了 WT3 线剖面电阻率分布情况：剖面浅层位置表现为的低阻，视电阻率均在 $500\Omega\cdot\text{m}$ 以内，结合现场地质情况，解译为第四系覆盖层，其埋深在 0.5-4.8m 深度范围内。

沿测线方向 90-98m 位置附近，埋深 4-6.5m，存在低阻异常 Y3-1，结合 WT3 线的充电法的结果，在该位置附近存在一“0”值点，结合地质资料，解译异常 Y3-1 为岩溶裂隙发育带，且该位置与 S01 充电“0”值点对应，说明该位置为 S01 水流径流处。

在 WT3 线剖面，测线 137-152m 段，存在一个团块状低阻异常 Y3-2，结合现场地质情况综合分析，解译该异常为裂隙发育带，其埋深在 3.8-7.5m，其与 S01 充电法的“0”值点对应，说明 S01 处水流同样流经此处。

在 WT3 线剖面，测线 228-246m 段，存在一个团块状低阻异常 Y3-3，结合现场地质情况综合分析，解译该异常为裂隙发育带，其埋深在 4.5-6.5m，该测线测量范围内

的第四系覆盖层埋深为 0.5-4.5m。

4.WT4 线：剖面全长 300m，方位角为 99°。

物探 4 线在场区北侧布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

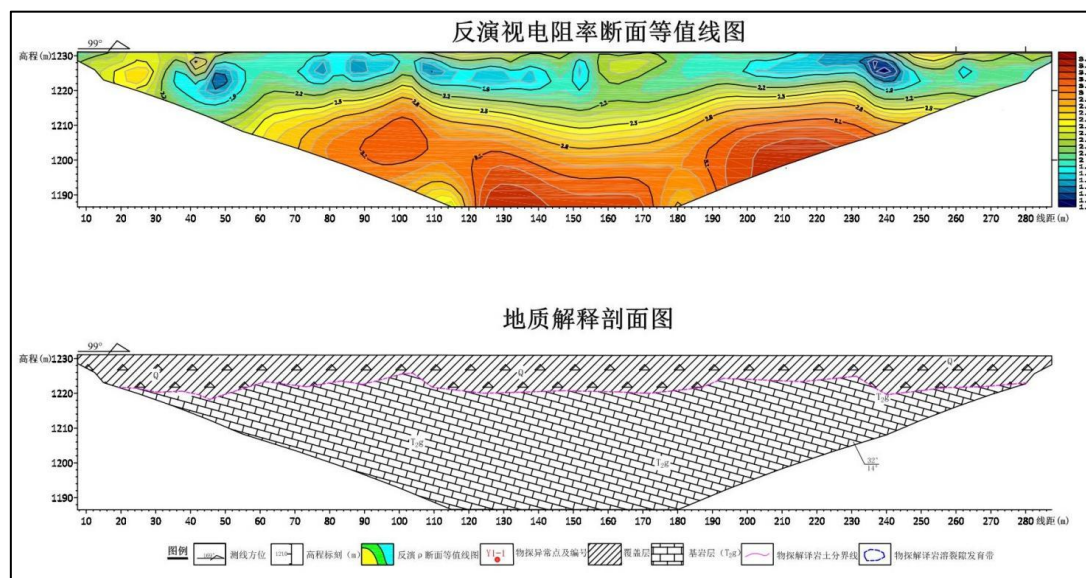


图 5.4-19 测区 WT4 线高密地电断面图

高密度电法成果反映了 WT4 线剖面电阻率分布情况：测线视电阻率呈层分布，结合现场地质情况分析，该处为场区范围内，主要为回填区，回填物主要为粘土夹碎石，下伏基岩为灰岩，较为完整，回填物的厚度为 6-11m。

5.WT5 线：剖面全长 300m，方位角为 6°。

WT5 线在工作区北面沿公路绿化带布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

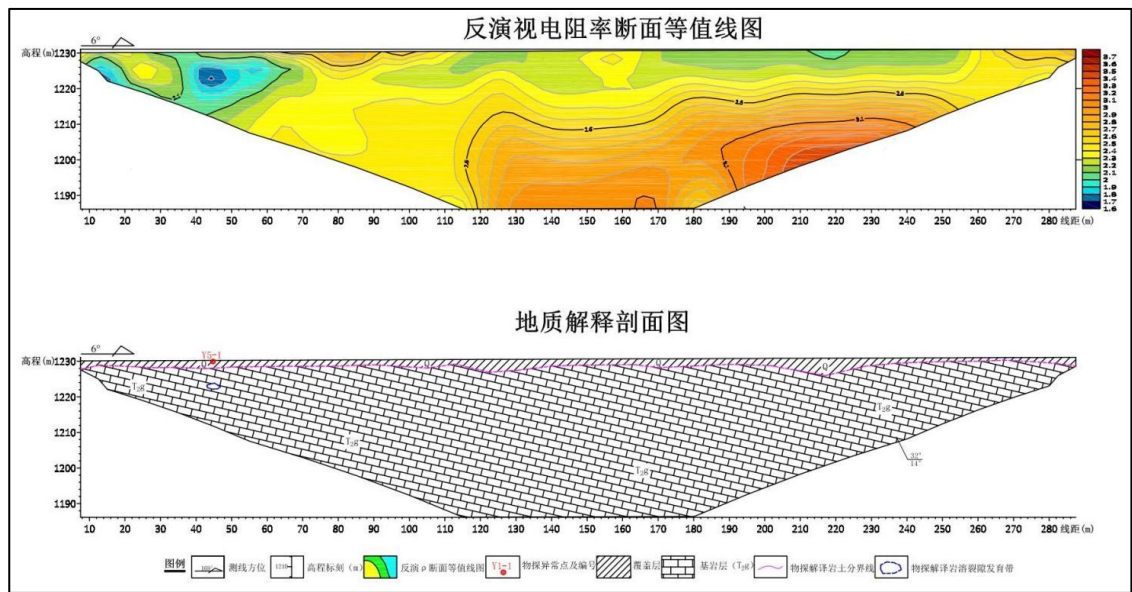


图 5.4-20 测区 WT5 线高密度地电断面

WT5 线的高密度地电断面反演结果如图 4-5 所示，沿测线方向 43-47m 位置，埋深 6.2-8m，存在低阻异常 Y5-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot\text{m}$ 以内，结合现场地质情况综合分析，综合解译低阻异常 Y5-1 位置处，岩石较为破碎，存在岩溶裂隙发育区，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-2.5m。

6.WT6 线：剖面全长 300m，方位角为 14° 。

WT6 线沿场区西面布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

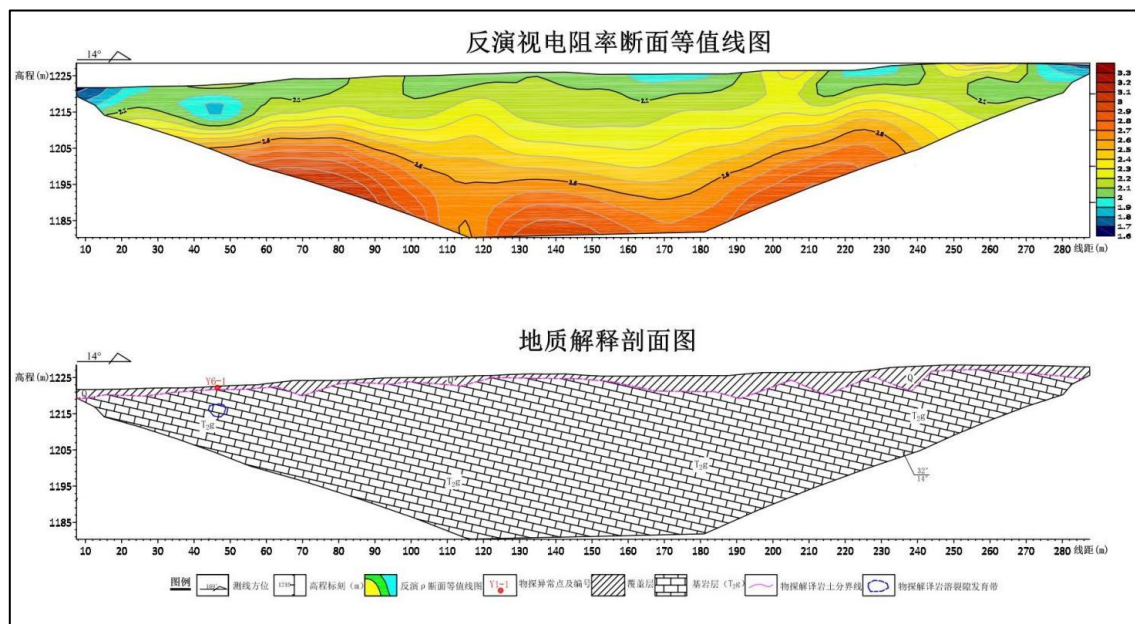


图 5.4-21 测区 WT6 线高密度地电断面图

WT6 线的高密度地电断面反演结果如图 4-6 所示，沿测线方向 44-49m 位置，埋深 5-8.5m，存在低阻异常 Y6-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot\text{m}$ 以内，结合现场地质情况综合分析，综合解译低阻异常 Y6-1 位置处，岩石较为破碎，存在岩溶裂隙发育区，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-6.5m。

7.WT7 线：剖面全长 300m，方位角为 17° 。

WT7 线平行于 WT6 线布置，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

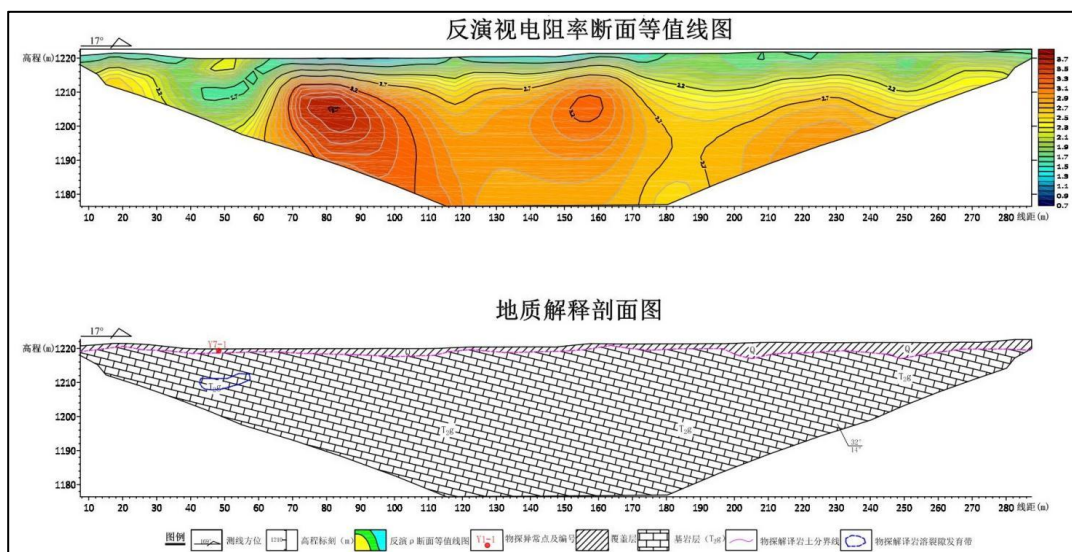


图 5.4-22 测区 WT7 线高密度地电断面图

WT7 线高密度地电断面反演结果如图 4-15 所示，测线视电阻率呈层分布，沿测线 42-58m 范围，埋深 7-12m，存在低阻异常 Y7-1，结合现场地质情况综合分析，解译 Y7-1 为岩溶裂隙发育带，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 0.5-4.5m。

8.WT8 线：剖面全长 300m，方位角为 88°。

WT8 线布设工区的北侧，点距 5 米，测线长 300 米，高密度温纳测量 60 个测深点。

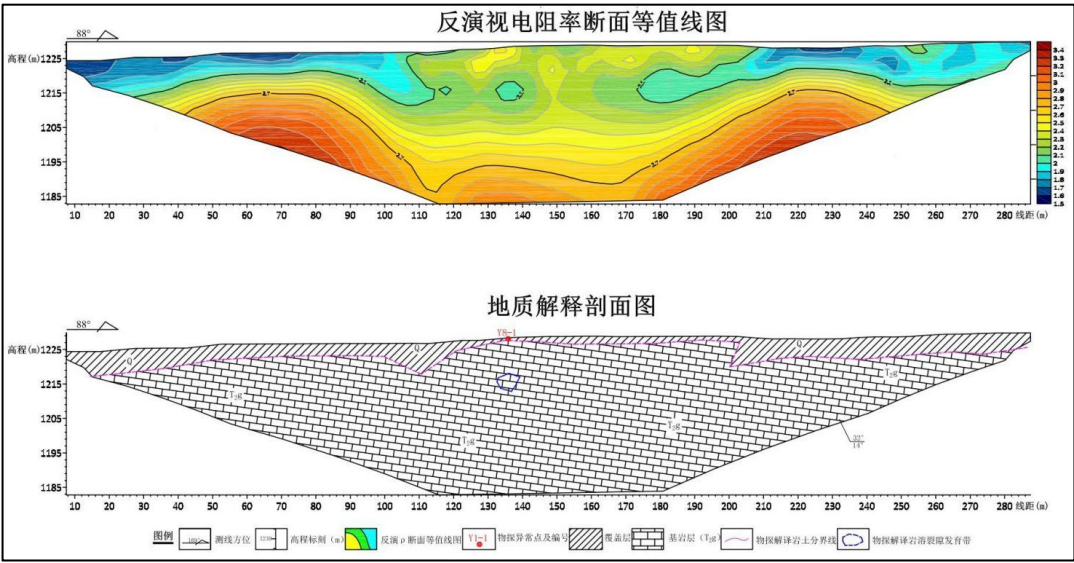


图 5.4-23 测区 WT8 线高密度地电断面图

高密度 8 线的地电断面反演结果如图 4-8 所示，沿测线方向 132-140m，埋深 10.5-15.5m，表现为低阻异常 Y8-1，视电阻率在 $100\Omega\cdot m$ 以内，结合现场地质资料综合分析，解译低阻异常为岩溶裂隙发育带，该测线测量范围内的第四系覆盖层埋深为 1-9m。

(7) 地下水化学特征

地下水中分布最广、含量最多的离子共有七种，是常规离子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} ，对水体中这些常规离子的含量进行分析，可以得出不同地下水的来源。根据舒卡列夫地下水化学分类法，并利用水化学软件 Piper 三线图将研究区地表水和地下水样的八种常规离子描绘于 Piper 图中，可以直观分析地下水化学成分的演变规律。

本次水文调查从地下水监测点中共选取了 5 组水样进行上述 8 大离子检测，水质测试结果见下表 5.4-9，水化类型在 Piper 三线图中分布情况见图 5.4-24。

表 5. 4-9 评价区地下水主要离子检测及评价

元素	G1	G2	G3	G4	G5	单位：mg/L 水化学类型
Na ⁺	67.5	3.4	11.6	95.5	81.6	CO ₃ 、HCO ₃ -Ca 型水
K ⁺	11.8	0.4	1.2	4.3	3.0	
Ca ²⁺	86.5	72.7	55.0	97.7	71.0	
Mg ²⁺	4.6	6.4	4.9	6.4	6.1	
Cl ⁻	24.2	3.7	6.3	15.2	18.2	
SO ₄ ²⁻	70.0	26.9	36.6	142.3	179.0	
重碳酸根	391.3	243.0	184.3	428.3	245.7	
碳酸根	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	

从表中水样监测数据及图 5.2.3-8 可知，所测点中地下水化学类型以 CO₃、HCO₃-Ca 型水为主，地下水化学特征基本反映了区内的地下水化学背景情况。

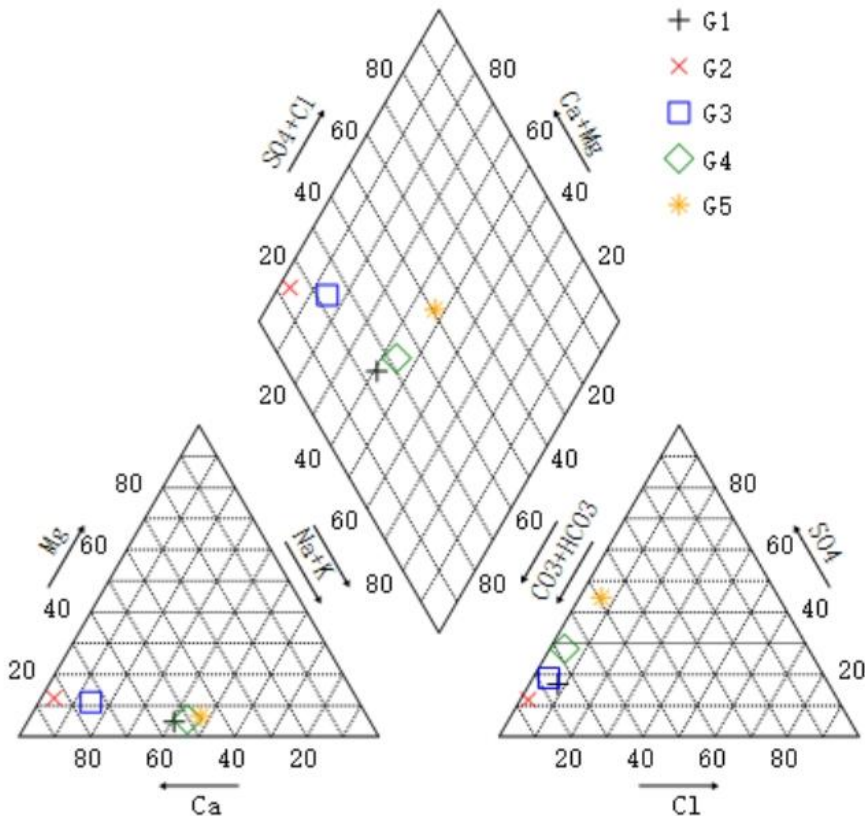


图 5. 4-24 地下水监测样点水化类型 Piper 三线图

5.4.5 施工期地下水环境影响分析

本项目属于新建项目，施工本身产生的废水主要为洗砂、基坑废水和生活污水等，洗砂、基坑废水设置澄清池，泥浆水经澄清后回用于施工中，严禁外排；生活污水经隔油、沉淀后用于混凝土养护、汽车降尘、道路洒水降尘过程，防止生活污水任意排放。故施工期产生废污水不会对地下水水质产生显著影响。

5.4.6 运营期地下水环境影响预测与评价

(1) 正常工况下地下水环境影响分析

本项目水污染源包括酸性废气净化水循环水池外排水、冲渣废水、生产车间地面冲洗水、生活污水。酸性废气净化水循环水池外排水、生产车间地面冲洗水均作为冲渣补充水回用，生活污水进入市政管网，故本项目项目不进行正常工况下的地下水环境影响预测。

表 5.4-10 地下水污染源源强及去向一览表

污染源	水量	污染因子	去向
酸性废气净化水循环水池外排水	1.6m ³ /d	盐类、pH	收集后作为冲渣补充水
冲渣废水	500m ³ /d	COD 87mg/L Zn 8mg/L Cu 10mg/L Mn 6mg/L Ni 3mg/L Fe 15mg/L	冲渣水经改造的絮凝沉淀后重金属污染物达到 GB8978-1996 中一类污染物排放标准后进入冲渣循环水池中循环使用，定期补充不外排。
冷却系统强制排水	12.84m ³ /d	——	该废水全部作为全厂炉渣水淬补充用水，不外排
生产车间地面冲洗水	10.08m ³ /d	SS 200mg/L Zn 8mg/L	收集后作为冲渣补充水
实验室废水	0.8m ³ /d	pH	收集后作为冲渣补充水
生活污水	10.2m ³ /d	COD 250mg/L NH ₃ -N 25mg/L	生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后，进入市政管网。

(2) 非正常工况下地下水环境影响预测

①预测情景

由于离子交换反冲洗水、酸性废气净化水循环水池外排水、生产车间地面冲洗水均作为冲渣补充水回用，故本项目主要地下水污染源强为冲渣废水沉淀池，主要污染因子为 COD（耗氧量）与重金属 Ni、Mn、Zn。本项目所预测的非正常状况情景设为沉

淀池功能失效，并由于混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时（约 20m² 底部底防渗等级下降 3 个数量级为 10⁻⁴cm/d），收集的废水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，污废水渗漏后直接进入下伏潜水含水层。

表 5.4-11 污染指数计算表

污染物	源强	标准值	计算值	污染预测因子选择
耗氧量	87	3	29	耗氧量、Ni、Mn、Zn
Zn	8	1	8	
Cu	10	1	10	
Mn	6	0.1	60	
Ni	3	0.02	150	
Fe	15	0.3	50	

②预测模型

本项目地下水评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目工程特征、水文地质条件，本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；且评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）变化很小。因此本次环评采用解析法对生产废水渗漏后污染物迁移情况进行预测。

污染物浓度分布模型见下式：

$$C = \frac{C_0}{2\sqrt{\pi D_L t}} \cdot \exp\left(-\frac{U^2 t}{4D_L}\right) \cdot \exp\left(-\frac{X^2}{4D_L t}\right)$$

式中：C--t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)；

C₀--注入示踪剂浓度(mg/L)；

X--预测点到注入点距离(m)；

U--水流速度(m/d)，取值 0.1m/d；

T--预测时间(d)；

D_L--纵向弥散系数(m²/d)；

Erfc--余误差函数。

有效空隙度 n_e 取 0.15，纵向弥散系数取 70m²/d（参考《贵州喀斯特地区地下水水力弥散研究》等）。本项目场地及地下水主要排泄区域三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）渗透系数借鉴普定循环经济工业园区内其它项目建设场地抽水试验结论：①

年 15.4 万吨电解铝危废及大修槽渣资源化回收项目建设场地含水层为三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）灰岩，与本项目场地为同一含水层。抽水试验结论：场地含水层渗透系数 KS 在 0.0065~0.0095cm/s，渗透系数 KS 平均为 0.0078cm/s（6.73m/d）；②安顺恒信达能源科技有限公司普定县清洁能源产品综合回收循环利用建设项目建设场地含水层为三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）灰岩，与本项目场地为同一含水层。抽水试验结论：场地含水层渗透系数 K=1×10⁻⁴cm/s（0.0864m/d）。

综合以上结论，该项目场地三叠系中统关岭组第二段（T₂g₂）含水层渗透系数 KS 取 1×10⁻⁴~7.8×10⁻³cm/s（0.0864~6.73m/d）。有效空隙度 n_e 取 0.15，纵向弥散系数取 70m²/d（参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》等），渗透系数取平均值 3.41m/d。

③预测因子

本项目选取主要污染因子耗氧量、重金属 Ni、Mn、Zn 进行模拟预测。

④预测源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中选取特征污染物原则，选取其中耗氧量、总磷作为预测因子，浓度分别为 1000mg/L、1mg/L。

表 5.4-12 污染物浓度分析

废水来源	废水量	耗氧量 (mg/L)	Ni (mg/L)	Mn (mg/L)	Zn (mg/L)
冲渣水沉淀池	15m ³ /d	87	3	6	8
区域现状值	-	0.7	0.003	0.002	0.002

⑤预测时间

根据地下水导则相关要求，结合本项目工程特点，选取 5~3650 天作为模拟步长，了解污染物耗氧量、重金属在地下水中的迁移规律。

⑥预测结果及评价

本次预测结果如表 5.4-13 所示：

表 5.4-13 非正常工况时地下水中污染物浓度预测结果

泄漏时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处耗氧量污染物浓度 (mg/l)								
	10m	50m	100m	200m	500m	800m	1200m	1600m	2000m
5	54.29	1.33	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70

50	80.16	45.59	13.50	0.83	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
100	83.57	62.80	34.59	4.58	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
500	87.20	84.44	79.10	62.07	8.71	0.79	0.70	0.70	0.70
1000	87.59	87.01	85.82	81.26	46.49	10.78	0.90	0.70	0.70
2000	87.69	87.64	87.53	87.09	81.07	61.32	22.87	3.74	0.84
3650	87.70	87.70	87.69	87.68	87.41	85.80	76.51	53.46	25.08
泄漏 时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处 Ni 污染物浓度 (mg/l)								
	10m	50m	100m	200m	500m	800m	1200m	1600m	2000m
5	1.851	0.025	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
50	2.743	1.551	0.444	0.008	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
100	2.861	2.144	1.172	0.137	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
500	2.986	2.891	2.706	2.119	0.279	0.006	0.003	0.003	0.003
1000	2.999	2.979	2.938	2.781	1.582	0.351	0.010	0.003	0.003
2000	3.003	3.001	2.997	2.982	2.774	2.093	0.767	0.108	0.008
3650	3.003	3.003	3.003	3.002	2.993	2.937	2.617	1.822	0.844
泄漏 时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处 Mn 污染物浓度 (mg/l)								
	10m	50m	100m	200m	500m	800m	1200m	1600m	2000m
5	3.698	0.045	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
50	5.482	3.098	0.885	0.011	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
100	5.717	4.285	2.339	0.270	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
500	5.967	5.777	5.409	4.235	0.554	0.008	0.002	0.002	0.002
1000	5.995	5.954	5.872	5.558	3.160	0.697	0.016	0.002	0.002
2000	6.001	5.998	5.991	5.960	5.545	4.182	1.531	0.212	0.011
3650	6.002	6.002	6.002	6.001	5.982	5.871	5.230	3.641	1.684
泄漏 时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处 Zn 污染物浓度 (mg/l)								
	10m	50m	100m	200m	500m	800m	1200m	1600m	2000m
5	4.930	0.060	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
50	7.308	4.130	1.179	0.014	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
100	7.622	5.712	3.118	0.359	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
500	7.956	7.702	7.211	5.645	0.739	0.010	0.002	0.002	0.002
1000	7.992	7.939	7.829	7.410	4.213	0.929	0.021	0.002	0.002
2000	8.001	7.997	7.987	7.945	7.392	5.576	2.040	0.282	0.015
3650	8.002	8.002	8.002	8.000	7.975	7.827	6.973	4.854	2.244

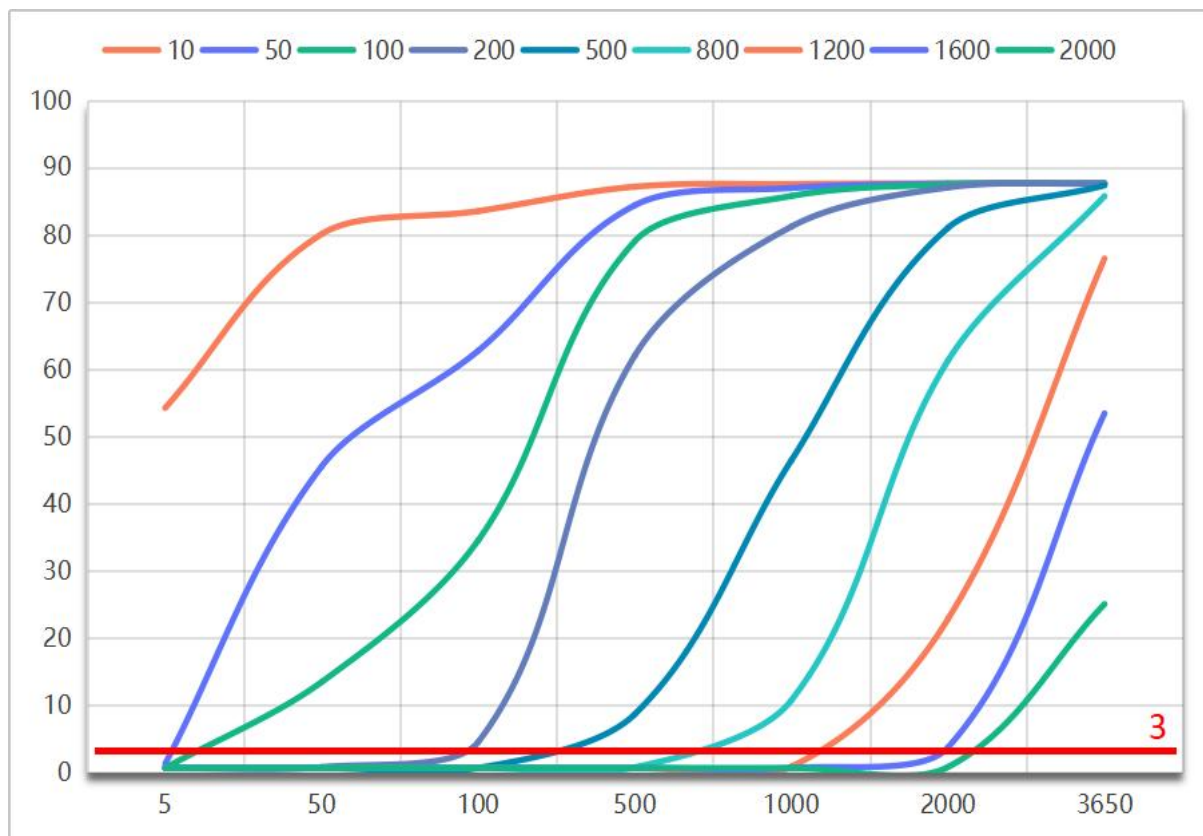


图 5.4-25 非正常工况下地下水中耗氧量预测迁移距离曲线图

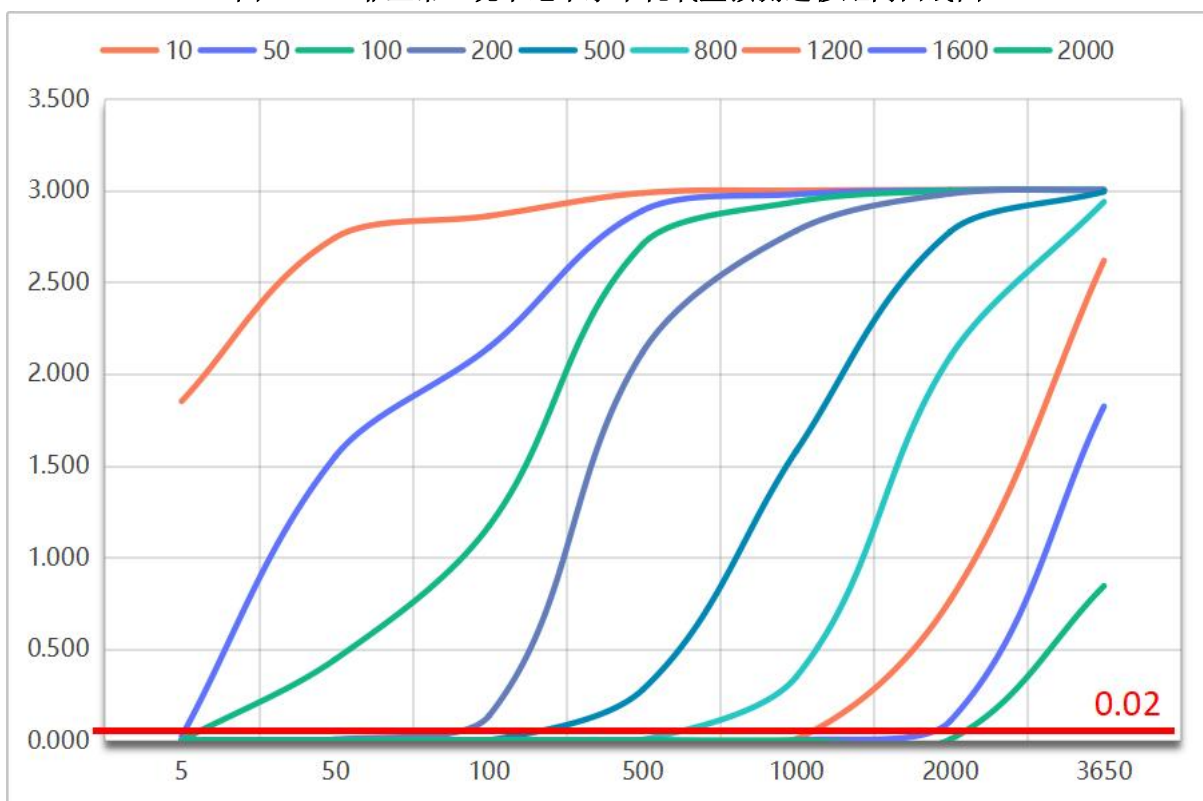


图 5.4-26 非正常工况下地下水中总 Ni 预测迁移距离曲线图

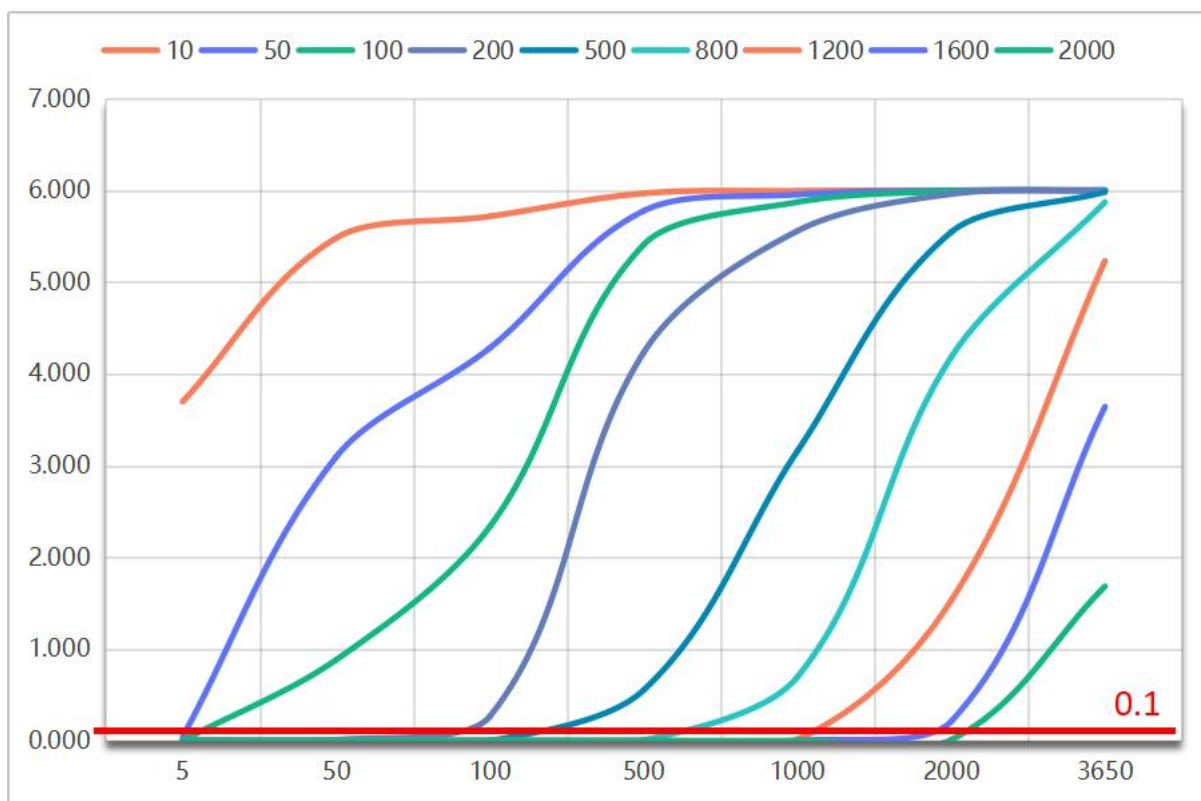


图 5.4-27 非正常工况下地下水中总 Mn 预测迁移距离曲线图

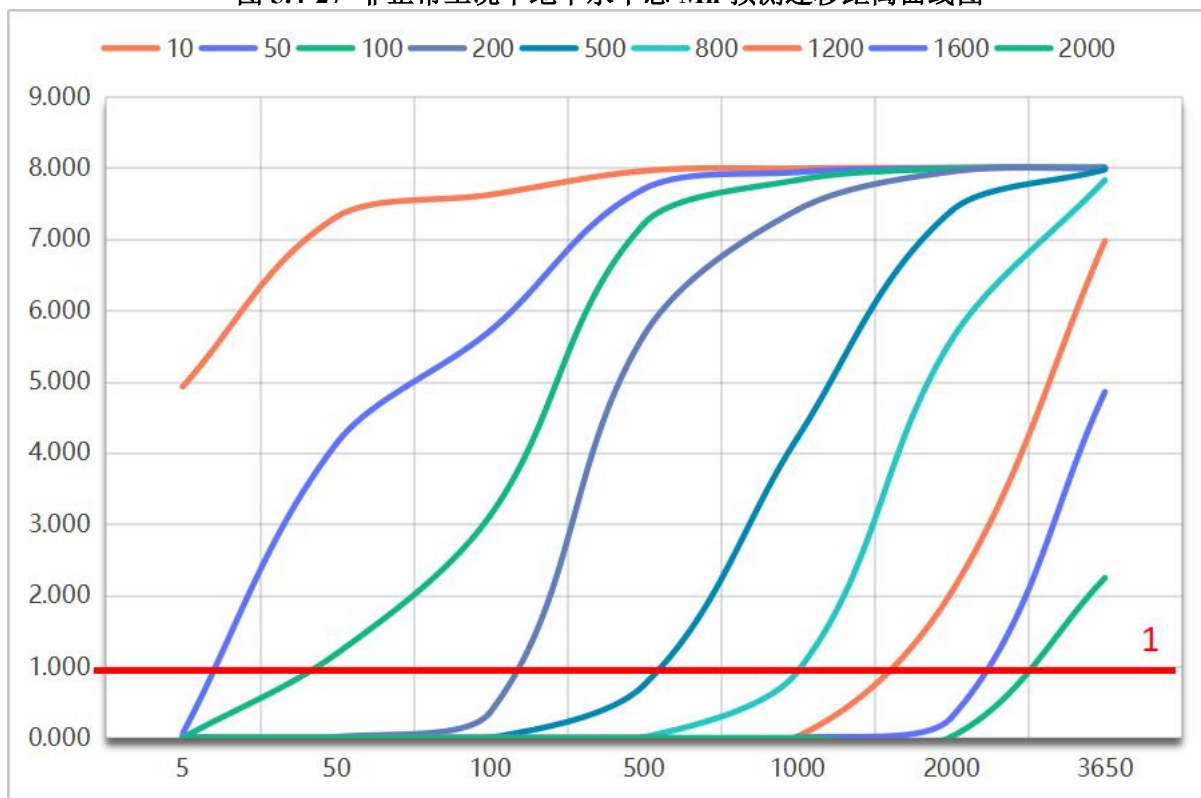


图 5.4-28 非正常工况下地下水中总 Zn 预测迁移距离曲线图

由预测结果可知，防渗层由于年久失修防渗等级下降，渗漏发生后耗氧量超标污染晕约在 500d 后扩散至下游 600m，约经过 2000d 后扩散至下游 1650m；渗漏发生后

总 Ni 超标污染晕约在 500d 后扩散至下游 700m，约经过 2000d 后扩散至下游 1900m；渗漏发生后总 Mn 超标污染晕约在 500d 后扩散至下游 700m，约经过 2000d 后扩散至下游 1900m；总 Zn 超标污染晕约在 500d 后扩散至下游 500m，约经过 2000d 后扩散至下游 1600m；渗漏发生后总 Ni。上述各类污染物超标污染晕范围内有两处地下水出露点，分别为 G1（非饮用泉点）和 U4（S01）、26（地下水河出口）。综上所述，非正常工况下，本项目可能导致的超标污染晕范围较大，影响区域内无地下水饮用水水源点等敏感目标，故本项目对地下水敏感目标影响较小，但是仍应加强防护与跟踪监测，避免造成污染事件。

且由于下游为木拱河，地下水从 U4 排泄汇入地表水，故补充情景预测非正常工况下受污染地下水与地表水混合后对地表水的影响分析（木拱河现状值取流量 550m³/h，COD 10mg/L，Zn 0.025mg/L，Ni 0.025mg/L），详见下表。由预测结果可知，非正常工况地下水污染晕的排泄，会对木拱河水质造成一定负面影响，其中 COD、Zn 污染物并未导致其超标，但是 Ni 由于源强较大，若排泄至河道仍可能导致地表水 Ni 出现超标约 3 倍，必须重视地下水污染防控与跟踪监测。

表 5.4-14 地下水-地表水联立影响分析表

源强	流量	COD（耗氧量）	Zn	Ni
木拱河	550m ³ /h	10	0.025	ND
泄漏点	15m ³ /d	87	8	3
预测值	565m ³ /h	12.0	0.24	0.08

5.4.6.1 事故情景地下水环境影响预测

除上述非正常工况外，本项目地下水风险评价等级为二级，设置沉淀池事故泄露情景，选取耗氧量、Ni 作为风险事故预测因子，使用瞬时点源模型，污水泄漏入地下水量按照当日处理量的十分之一全部泄漏，防渗层破坏，经包气带直接渗入地下水，反应时间 2h 计，则下渗进入含水层污水总量为 15m³，模拟结果如下（取耗氧量与 Ni 作为预测因子）。

表 5.4-15 事故工况时地下水中污染物浓度预测结果

泄漏时间（d）	下游方向预测点到污染源不同距离处耗氧量污染物浓度（mg/L）								
	10	50	100	200	500	800	1200	1600	2000
1	734.02	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
5	611.51	19.43	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
10	464.12	94.31	1.07	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
20	336.02	174.55	13.76	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
50	207.51	189.46	83.74	2.22	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
100	136.60	150.47	119.46	23.69	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
200	82.71	100.02	106.43	67.18	0.85	0.70	0.70	0.70	0.70

365	47.22	59.49	72.20	77.28	7.81	0.71	0.70	0.70	0.70
500	32.64	41.63	52.70	67.00	21.56	1.09	0.70	0.70	0.70
泄漏 时间 (d)	下游方向预测点到污染源不同距离处 Ni 污染物浓度 (mg/L)								
	10	50	100	200	500	800	1200	1600	2000
1	24.447	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
5	20.363	0.627	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
10	15.450	3.123	0.015	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
20	11.180	5.798	0.438	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
50	6.897	6.295	2.771	0.054	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
100	4.533	4.995	3.962	0.769	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
200	2.737	3.314	3.527	2.219	0.008	0.003	0.003	0.003	0.003
365	1.554	1.963	2.386	2.556	0.240	0.003	0.003	0.003	0.003
500	1.068	1.367	1.736	2.213	0.698	0.016	0.003	0.003	0.003

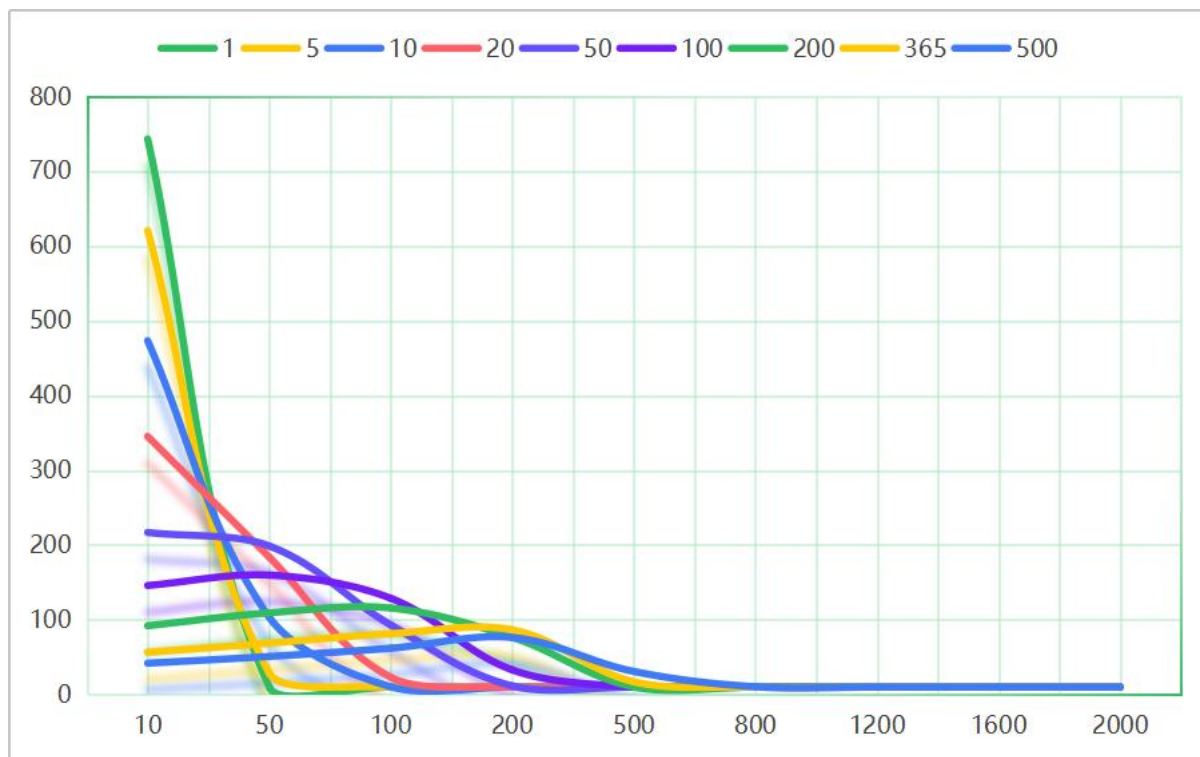


图 5.4-29 事故工况下地下水中耗氧量预测迁移距离曲线图

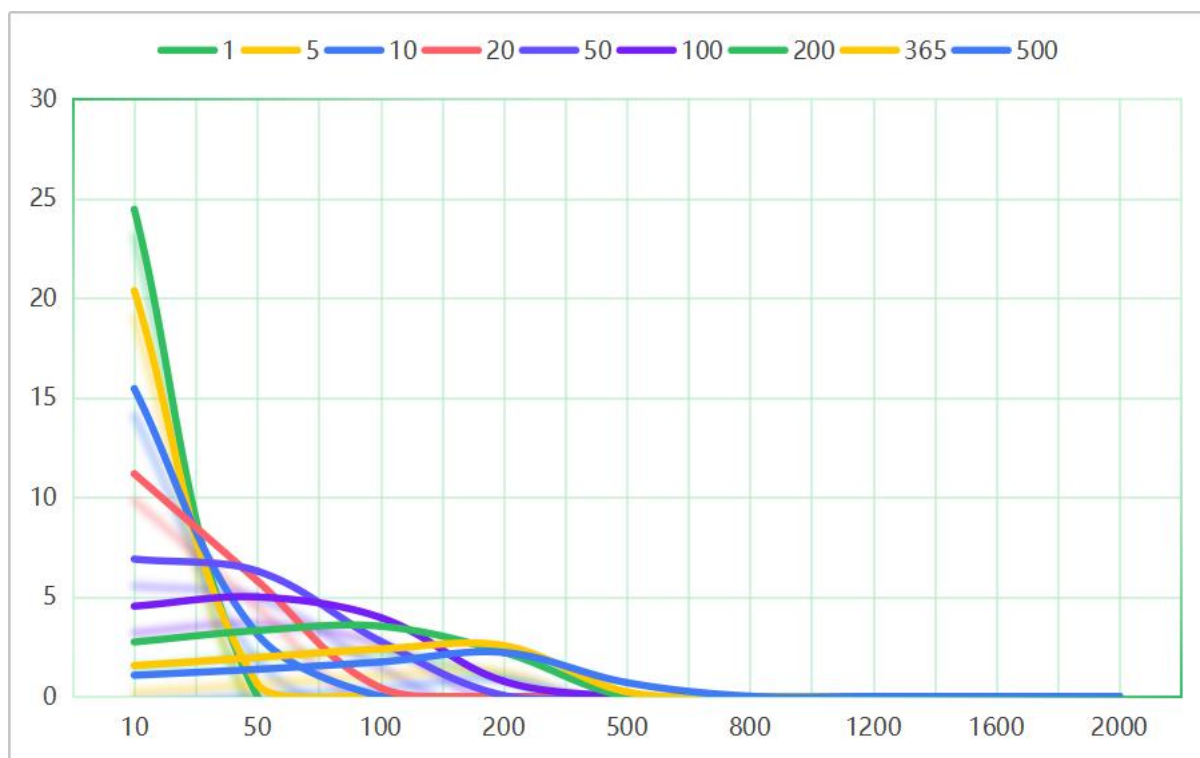


图 5.4-30 事故工况下地下水中 Ni 预测迁移距离曲线图

由模拟结果可知，事故发生后超标污染晕快速迁移，10d 内迁移至下游 70m，100d 时迁移至下游 200m，365 天迁移至下游 500m，该范围内可能影响 G1 和 S26 两处地下水出露点，以及部分地下水在下游 U4 向木拱河进行排泄时，进入地表水后经混合可能影响地表水水质。总体来说，耗氧量污染物的地下水风险事故影响可以较好地控制，在进一步完善应急措施并加强管理的情况下，可以较好地控制地下水环境风险，但是重金属（以 Ni 为例）的污染可能会长期存在，故必须重视地下水防控措施的执行到位率与跟踪监测的规范度。

5.4.7 地下水污染防治措施

（1）源头控制措施

①工艺优化与清洁生产

使用闭路循环的生产系统用水，不外排，有效减少液态污染源，生活污水设有化粪池，经处理后作为冲渣补充水，杜绝污染物直排；严格执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）要求，确保废水、固废全部达标处理。

②固废与危废管理

一般固体废物如回转窑煅烧窑渣、电解锌阳极泥、生活污水处理站污泥、电解废阳极板、脱硫石膏等，储运过程防止遗撒，分类贮存，张贴识别标识，严格执行《一

般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)等有关标准规范要求。

废机油等危险废物，储运过程设置围堰和集液系统，防止渗漏；分类贮存，张贴识别标识，交由有资质单位处理。

③储运设施防渗

项目涉及液体物料较多、有腐蚀性储液罐，应要求管线连接部位设有泄露报警器与截断阀；若新设罐体或危险液体临时存放，应设双层罐或防渗收集池。

④雨污分流、清污分流

厂区执行“雨污分流”，雨水不进入污水系统，防止污染扩散；清净水与污水分别收集，避免混合稀释造成识别困难。

⑤定期巡检维护，做到废污水泄漏早发现、早处理，确保循环水池正常运行和污水不外排。

⑥对本项目各类生产用水，要按照自愿节约原则，减少用水量，产生的生产废水尽量回用。项目产生的各类固体废弃物，要按照循环利用的原则，尽量综合利用，减少污染物的排放量。尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、滴、漏等情况发生。各类地下设施全部进行防渗处理。

⑦建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减轻环境污染影响。

(2) 分区防渗措施

①分区防渗原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能(弱)，提出防渗技术要求，或根据建设项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，防渗技术要求见表 5.4-16 所示：

表 5.4-16 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污功能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或 2mm 厚高密度聚乙烯膜， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型 重金属、持久性有	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易		

防渗分区	天然包气带防污功能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
	强	易	机物污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

②防渗分区划分

根据场区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合本项目废水特性，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目工业场地防渗分区见表 5.4-17。

表 5.4-17 地下水污染防治分区一览表

序号	防渗分区	设施或生产单元元	防渗技术要求
1	重点防渗区	浸出车间、净化车间、电解车间、镍、锰、钒、钾、钴、锌综合回收车间、硫酸储罐、循环水池、事故水池、絮凝沉淀池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或 2mm 厚高密度聚乙烯膜， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$)
2	一般防渗区	球磨造粒车间、回转窑车间、硫酸锌车间、熔铸车间、冶炼厂废渣灰原料仓、循环水暂存罐、机修车间、雨水收集池	等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单防渗区	锅炉房、员工宿舍、综合办公楼、备品备件库、中心化验室	一般地面硬化

③防渗措施

A.危险废物暂存间防渗措施

危废暂存间内地面按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗处理。具体做法主要包括：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} cm/s$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} cm/s$ ），或其他防渗性能等效的材料。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

B.重点防渗区防渗措施

在软化油储存区底部铺设 1 层厚度为 2mm 的 HDPE 膜（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）夹层，膜连接处采用设备进行焊接，不留漏缝，并在铺设膜后的区域表面浇筑 1 层 100mm 厚的 P8 混凝土保护层。如果发现重点防渗区附近地下区域存在裂隙，应进行固结灌浆，防止地下水快速向下游迁移。重点防渗区防渗示意图见下图（收集井与监测井可根据实际施工难度斟酌开展，非必要）。

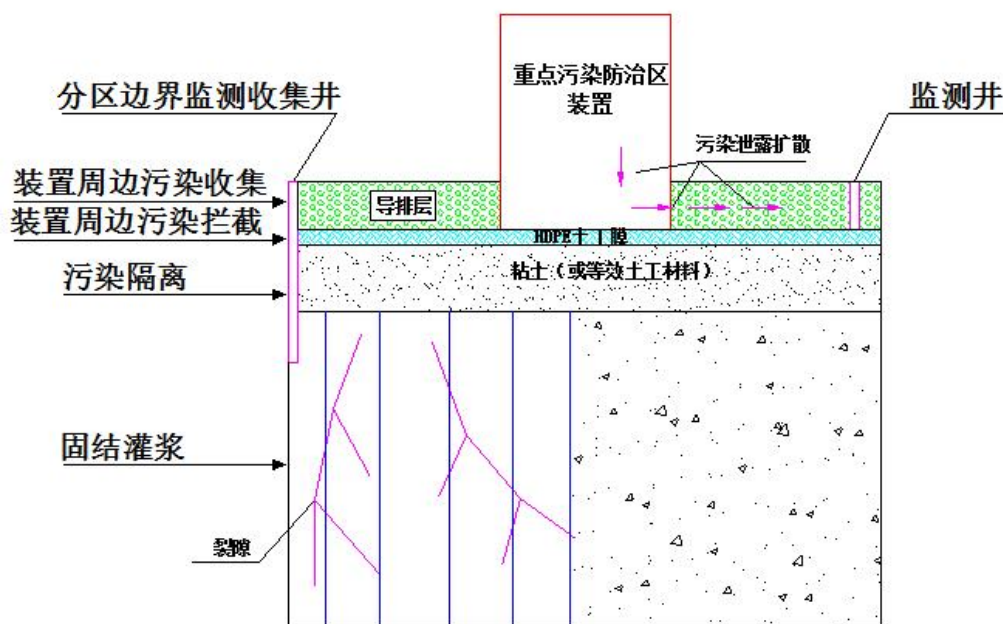


图 5.4-31 重点防渗区示意图

C.一般防渗区防渗措施

防渗措施按照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》实施：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

一般工业固废间防渗措施按照 DB52/865-2013《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》实施：采用人工合成材料进行防渗处理，人工合成材料渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-13}\text{cm/s}$ ，宜采用 HDPE 土工膜（高密度聚乙烯土工膜）中的环保用高密度聚乙烯土工膜，或其他具有同等效力的人工合成材料。

D.简单防渗区防渗措施

参考 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，简单防渗区采取一般地面硬化。

（3）地下水污染应急措施

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现

地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向环保部门及行政管理部门报告，调查确认污染源位置，并停止生产，清空检查沉淀池体是否有裂缝。

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③在发生事故后保证事故废水能够进入事故池进行收集处理，不得排入周围水体。

④若跟踪监测点出现污染情况，应即刻逐一排查泄漏点，按照应急预案要求及时采取措施。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目对区域地下水环境影响不大。

用于地下水跟踪监测部分

(4) 地下水监测

监测布点：G1、S01（地下水环境影响跟踪监测点）、G3、G4（背景值监测点）

监测项目：耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、细菌总数、总大肠菌群、氯化物、氨氮、总磷、总氮、pH、总硬度、总悬浮固体、色度。

监测频率：1 次/年。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 营运期噪声影响分析

本项目噪声污染源主要来源于风机、离心机、熔铸炉、压滤机、冷却塔等噪声设备，噪声源及降噪后声功率级见下表。

表 5.4-1 噪声设备一览表

编号	噪声源	台数	单台设备噪声 dB(A)	多台设备噪声 dB(A)	噪声控制措施	治理后单台设备噪声 dB(A)	治理后多台设备噪声 dB(A)	排放规律
1	离心机	2	90	94.77	基础减震、厂房隔声	≤70	≤74.77	连续
2	风机	1	90	90	基础减震、厂房	≤70	≤70	连续

					隔声			
3	压滤机	5	60	90	基础减震、厂房隔声	≤70	≤70	连续
4	熔铸炉	1	80	80	基础减震、厂房隔声	≤60	≤60	连续
6	冷却塔	1	90	90	基础减震、厂房隔声、设置消声器	≤70	≤70	连续

5.5.2 评价方法

- 1、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处声压级

$$L_{A1} = L_{WA} + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中：\$L_{A1}\$—室内声源靠近围护结构处产生的声压级，dB（A）；

\$Q\$—指向性因子；

\$R\$—房间常数 \$R = S_{\text{总}} a(1-a)\$；

\$S\$—围墙结构的表面积，\$m^2\$；

\$a\$—围墙结构的平均吸声系数；

\$r\$—室内某个声源与靠近围墙结构处的距离。

- 2、所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 \$L_{A,1}\$（T），dB（A）；

$$L_{A,1} (T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{A,1(i)}} \right]$$

- 3、计算室外靠近围护结构处产生的声压级 \$L_{A,2}\$（T），dB（A）；

$$L_{A,2} (T) = L_{A,1} (T) - (TL_A + 6)$$

式中：\$TL_A\$—围护结构的传声损失，dB（A）。

- 4、将室外声压级 \$L_{A,2}\$（T）换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级

$$L_{WA} = L_{A,2} (T) + 10 \lg S$$

式中：\$S\$—透声面积，\$m^2\$。

- 5、等效室外声源的位置为围护结构的位置，由此按室外声源，计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

计算总声压级

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M 10^{0.1 L_{Aout, j}} \right]$$

式中：\$N\$—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

5.5.3 预测结果及评价

本项目噪声污染源主要来源于空气压缩机、压滤机、离心机、凉水塔、粉碎机、风机等噪声设备，这些设备经降噪后厂区厂界四周的噪声预测结果如下：

表 5.4-4 本项目建成后厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	距厂界位置 (m)	时段	现状值 (Lmax)	项目噪声贡献值	预测值	评价标准	治理后达标情况
厂界北面	1	昼	53	42.2	52.2	65	未超标
		夜	47		47.2	55	未超标
厂界东面	1	昼	54	41.3	54.5	65	未超标
		夜	43		43.6	55	未超标
厂界南面	1	昼	53	47.5	53.8	65	未超标
		夜	46		47.9	55	未超标
厂界西面	1	昼	54	34.5	55.5	65	未超标
		夜	45		46.6	55	未超标

根据上表可知，本次评价厂界四周噪声预测点均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值。

(2) 环境敏感点声环境影响分析

项目周围 200m 范围声环境敏感点有项目东侧普定开发区管委会及店子上居民点，敏感点声环境影响预测结果表 5.5-5。

表 5.5-5 环境敏感点声环境影响分析

声环境保护目标名称	位置	背景值 dB (A)		预测值 dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
项目东侧普定开发区管委会	项目东侧外约 40m	55	48	58.57	49.85	达标
店子上居民点	项目北侧外约 110m	54	45	58.00	47.53	达标

由表 9.3-5 可知，在采取设计和评价提出的措施后，声环境敏感点在项目营运期昼、夜间预测噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

5.5.4 小结

1、根据现状评价可知，厂界四周昼夜声环境质量均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类限值，本项目建设区域声环境质量良好。

2、根据影响评价可知，本次评价厂界四周噪声预测点均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 施工期固体废物影响分析

项目位于贵州普定经济开发内，项目场地较为平整，基础开挖规模较小，故本项目施工期产生的土石方和建筑垃圾量较小。土石方尽量用于场区内低洼处的填方。对于施工产生弃土方和建筑垃圾，送到当地的建筑垃圾场堆放，施工期生活垃圾集中收集，定点堆存，由环卫部门统一处理。

施工期固体废弃物在不能得到及时清运的情况下，建筑垃圾中的砖瓦沙石、碎块等无机成分对环境的影响主要表现为：在旱季，受季风的作用，垃圾中的比重较轻的（例如塑料袋、建材袋碎片）和粒径稍小的尘埃随风扬起污染附近区域的环境空气和环境卫生。在雨季，随暴雨和地表径流的冲刷，泥沙将污染附近的水体等，这种影响频率较高，因而应引起足够重视。企业应加强建筑垃圾的环境管理，及时清运，避免对周边大气环境和水环境造成污染。

在施工期间，施工人员的生活垃圾不断的产出，如不仅是清运，很容易导致垃圾的堆积、腐烂发臭。它可以产生如下的负面环境影响：臭气污染环境空气；腐烂的垃圾渗滤液的成分十分复杂，有机含量很高，对水环境可以造成较重的污染；而在雨水的作用下，垃圾渗滤液可以更快速地进入水体从而加重对地表水的污染；腐烂的垃圾很容易滋生细菌和蚊蝇。施工期施工单位应将生活垃圾日清日运，交于当地环卫部门处理，严禁随处乱堆乱放。

5.6.2 营运期固体废弃物的影响分析

5.5.2.1 一般固废

① 铁矾渣

根据项目工艺，本项目会产生铁矾渣 731t/a，产生的铁矾渣外售。

② 铜镍渣、海绵铋

项目净液工序会产生铜镍渣、海绵铋及钒渣，产生量分别为 150.37t/a、28.185t/a、47.75t/a，集中收集后外售。

③ 锌电解阳极泥

本项目锌电解过程中会产生阳极泥，产生量为 420.83t/a（含水 70%），属于 I 类一般工业固废，集中收集后交由安顺填埋场填埋。

④电解废阳极板

本项目电解过程中会用到阳极板，根据目前实际试生产经验，大约每季度更换一次，每次更换阳极板重量约为 200kg，则本项目电解废阳极板产生量为 0.8t/a，可由阳极板提供厂家回收再生利用。

⑤石膏渣、综合渣

本项目碳酸铷系统中会产生石膏渣及综合渣，产生量分别为 207.3t/a、50t/a，产生的石膏渣集中收集后交由安顺填埋场填埋。

5.5.2.2 危险废物

废机油：机修更换下来的废机油产生量为 0.1t/a，属于 HW08(危废代码：900-217-08)类危险废物，在厂区危废暂存间暂存后，交于有资质的单位处置。

危废暂存间位于厂区综合办公区一层，面积 20m²，用于暂存机修产生的废机油及实验室废液，危废暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并做好台账。本评价要求定期对危废间危险废物的包装贮存设施和危废间防渗层进行巡检维护，避免危险废物渗漏事故的发生。

5.5.2.3 生活垃圾

生活垃圾产生量为 26.4t/a，经收集后交于当地环卫部门处置。

5.6.3 固体废弃物影响小结

施工过程产生的建筑垃圾，应及时运往当地指定的建筑材料堆场统一处置；生活垃圾日清日运，交于当地环卫部门处理。因此施工期产生的固废对环境的影响较小。

项目运营期间，产生的一般固体废物全部综合利用或合理处置；危险废物全部交于有资质的单位处置；生活垃圾交于当地环卫部门处理。因此，本项目产生的固体废弃物在综合利用或合理处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 施工期生态影响

1、项目占地

项目位于贵州普定经济开发区内，厂区占地面积 75640m²，用地为工业用地，用地性质符合规划。

2、水土流失

项目场地较为平整，基础开挖规模较小，故本项目施工期产生的土石方和建筑垃圾量较小。土石方尽量用于场区内低洼处的填方。对于施工产生弃土方和建筑垃圾，送到当地的建筑垃圾场堆放。只要在施工过程中加强管理，文明施工，并采取有效的防范措施，就可将暂时性的水土流失控制到最小程度。在施工结束后，建设单位应当种植树木、草皮，完善水土保持工作，则可消除或减少施工期对生态环境的不利影响。

3、施工期的景观影响

施工过程中将会有会存在裸露地表，造成原有地表的破坏、杂乱，施工期除会产生水土流失外，对景观也会产生破坏影响。

施工中无序堆放的建筑垃圾，也将造成杂乱现象，有些还会持续到运营初期。在施工后期，若不进行及时的植被恢复，将对景观产生极大的影响。本项目在施工期内将增加周围地区的扬尘量，给人空气污浊的感觉，扬尘也将明显增加，严重影响美感。

综上所述，施工期的景观影响时间相对短暂，且按本环评要求进行施工，不会对景观造成很大影响。

5.7.2 营运期生态环境影响及保护措施

5.7.2.1 运营期生态环境影响分析

1、对植物的影响

项目建成后工程废气排放的污染物主要包括 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、硫酸雾等可能会对周边的植物造成影响。项目生产过程中排放的大气污染物对区域植被的影响分析如下：

(1) SO_2 对植物的影响

当 SO_2 浓度达到或超过伤害阈值时，则会对植物产生危害， SO_2 通过叶片气孔进入叶面组织之后，容易浸润细胞的水分中，转化成 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- ，然后被氧化成 SO_4^{2-} ，而后者的毒性远比 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 要小。并且可被植物作为硫源利用。该氧化过程是一个解毒过程。如果 SO_2 的浓度高，进入速率超过细胞对它的氧化速度， SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 逐渐积累，就引起急性伤害。若 SO_2 的积累量超过细胞的耐受程度，则表现出慢性伤害。典型的 SO_2 伤害症状出现在叶脉间，呈不规则点状、条状或块状死区，坏死区呈灰白色或黄褐色。

SO_2 对植物的影响与浓度大小，接触时间有关，浓度越高，接触时间越长，伤害

越大。

(2)NO_x 对植物的影响

氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二氮和五氧化二氮等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。

氧化氮的危害性有以下几点:①二氧化氮与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐,硝酸是酸雨的成因之一;它与其它污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染,降低能见度, 对人体的视觉器官和吸收道有强烈的刺激作用;②易与动物血液中血色素结合, 使血液缺氧, 引起中枢神经麻痹症, 同时对人体的心脏、肝脏等组织都有损害;③破坏平流层中的臭氧层,使之失去了对紫外光辐射的屏蔽作用: ④与 SO₂和粉尘共存可生成毒性更大的硝酸或硝酸盐气溶胶, 形成酸雨。

(3)颗粒物对植被的影响

颗粒物对植物的危害主要是通过覆盖植物暴露部分如椰子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响, 植物表面积累成干粉状, 温度高时则在叶片表面形成一个坚硬的结晶状外壳。颗粒物可在植物表面积累, 使波长 400~700nm 的太阳辐射光的反射量增加, 从而降低光合强度,同时植物表面覆盖的灰尘颗粒对波长 750~1350nm 的辐射光吸收量大大增加, 增加了植物对干旱的敏感性, 当水分存在时, 植物表面的灰尘便会溶解并进入植物体内, 对植物化学性产生的影响。根据现有资料知, 烟尘对农作物的危害程度如下:蔬菜>粮食作物>林果;蔬菜作物中瓜类>豆类、茄果类、葱蒜类>薯类、名年生和水生蔬菜类;粮食作物中麦类>玉米。

根据田间试验, 在生长季节和花期分别对 30 种作物经受 1.0~1.5g/m².d 和 2.0~4.0g/m².d 剂量粉尘处理, 除菜豆生长期逊色于对照样和西红柿花期出现落花外, 小麦高粱、花生、黄瓜、南瓜、土豆、水稻、葱、韭菜、草莓、杨、柳、槐、杏、枣、菠菜等 28 种农作物对照植株无明显差别或优于对照。田间试验表明, 菜豆在生长后期, 由于叶片气孔保卫细胞壁簿, 受粉尘影响破坏或堵塞, 叶片逐渐变黄, 西红柿部分花器滞尘, 出现落花现象。同时也说明这 30 种作物除菜豆和西红柿之外, 都有较好的抵御粉尘污染的能力, 在粉尘量较少时并不表现危害。但是, 对于以叶片为主的蔬菜附着的粉尘使感官变差, 商品价值明显下降。

2、水污染物对生态环境的影响

营运期项目不产生生产废水，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。废机油作为危险废物定期交由有资质单位处置。不会对周边水环境造成污染。如发生废水事故排放，会造成水体污染，破坏水生生态环境。

3、固体废物对生态环境的影响

项目运营期间，产生的一般工业固体废物全部综合利用或合理处置；危险废物全部交于有资质的单位处置；生活垃圾交于当地环卫部门处理。因此，本项目产生的固体废弃物在综合利用或合理处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

5.7.3 生态环境保护与生态恢复措施

1、施工期生态环境保护措施

1) 在施工过程中，要严格按照设计和施工计划进行，不允许随意取弃土。

2) 尽量减少施工面坡度，做到施工料随取、随运，以减少雨水冲刷侵蚀。施工期挖填土方时，合理安排施工顺序；暴雨季节避免施工。雨季期间，应在施工区设置临时排水系统和采取拦挡措施，使地表径流安全的排出，减少水土流失的影响。

3) 建设单位应在施工结束后尽快对施工松土地方进行绿化和生态恢复，并及时清理厂区对外的施工建筑垃圾。

2、营运期生态环境保护及恢复措施

1) 生态环境保护措施

营运期应提高废气处理装置的污染物处理效率，尽量减小废气排放对周边生态环境的影响，同时需要加强环境管理，避免事故排放的发生。加强管理，杜绝废水事故排放，对下游水体及水生动物、植物造成影响，利用厂区环保应急设施，确保事故情况下废水不污染河水。项目产生的固体废物在综合利用或合理处置的前提下对周围环境的影响较小。认真实行“三同时”制度，加强环境管理，保证环保设施正常运行，做到达标排放。

2) 生态恢复措施

厂区绿化具有美化环境，净化空气，降低噪声的效果。工程绿化设计对厂区进行重点绿化，并尽量在厂界周围和厂区道路两旁以及建筑周围空地种植花卉、树木、草皮绿化。根据工程特征污染物和建厂地区气候条件选种生命力强、耐特征污染物、对污染物吸附能力强的花草树木。

3) 景观设计

项目利用建筑物的高低错落、外形变化，植树绿化，建筑小品等，使整个厂容厂貌更富有特色，起到美化厂容、丰富街景的双重效果，对景观产生正面影响。

5.8 土壤环境影响评价

5.8.1 营运期土壤评价等级和评价范围环境影响评价

1、土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，本项目属污染影响型，本项目位于安顺市普定县经济开发区内，整个厂区占地面积 75640m²，项目属小型建设项目占地规模，项目评价区内分布有耕地，占地敏感程度为敏感。本项目属于“H 有色金属(48、冶炼(含有色再生金属冶炼))”，均为 I 类建设项目。故本项目土壤评级等级为一级评价。

2、土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)表 5 中现状调查范围为项目厂区占地范围内及占地范围外 1km 区域。

5.8.2 土壤环境影响评价

5.8.2.1 大气沉降土壤环境预测与评价

1、预测情景设置

本评价主要预测情景为大气沉降和地表漫流。

(1)大气沉降:大气污染物正常排放情况下对下风向土壤环境的影响，预测废气中污染物通过大气沉降进入周边土壤中的累积影响程度。

2)地表漫流:废液收集池发生溢流，导致废水地表漫流污染厂区周土壤环境。

2、评价因子

本项目主要大气污染物为氯化氢、氮氧化物，结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准选值，本次土壤预测仅考虑酸性物质排放后对土壤 pH 预测值。

3、预测评价方法

预测评价方法采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》标准附录 E。

本方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气

沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重；

A—预测评价范围；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份。

由于本项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

故计算公示可简化为： $\Delta S = n \times I_s / (\rho_b \times A \times D)$

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b--土壤 pH 现状值，本环评现状监测值取厂区外土壤监测点现状监测值的最大值，6.64；

BC_{pH}--缓冲容量，mmol(kg pH)，本环评取值 12.1mmol(kg pH)；

pH--土壤 pH 预测值。

本项目次评价 D 取 0.2m，周围土壤容重约为 1180kg/m³，即 ρ_b=1180kg/m³；厂房加外延 1km 范围总面积约为 560 万 m²。

根据工程分析可知，该项目实施后，废气污染物排放量为氯化氢 0.134t/a。

预测结果详见下表。

表 5.8-1 不同年份下大气沉降预测结果一览表

预测因子	预测情况			
	时间	5 年	10 年	30 年

HCL	ΔS	0.00000005	0.0000001	0.0000004
	本底值	6.64		
	预测值	6.640000000	6.63999999	6.6399999

根据上表预测分析, pH 预测值分别为 6.6400000、6.6399999 和 6.6399998.根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准、 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 属于无酸化或碱化, 因此, 本项目正常运行过程中, 对土壤造成的酸化影响较小。

5.8.2.1 地表漫流土壤环境预测与评价

(1) 评价因子

本项目针对压滤废液在输送过程中管道发生破损导致污染土壤情景进行预测, 选可能造成土壤污染的主要特征因子锌、镍、铜、锰、铁进行预测。

(2) 预测工况

事故情况下, 废水输送管道破损或废水池等发生溢流, 导致废水及物料地表漫流污染厂区周土壤环境,

环评设定运营期从发生事故到采取措施解决时间取 0.5d 核算污染源。

非正常工况预测因子源强见下表。

表 5.8-2 非正常工况预测因子源强表

项目 名称	废水量	浓度 (mg/L)	事故工况排放量 (g/次)
Zn	212.66	8	1701.28
Cu	212.66	10	2126.6
Mn	212.66	6	1275.96
Ni	212.66	3	637.98
Fe	212.66	15	3189.9

(3) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 土壤环境影响预测方法中单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中: ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

Is—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；

Ls—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；

Rs—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；

ρ_b —表层土壤容重，取 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ （《环境土壤学》，2010 年，陈怀满）；

A—预测评价范围，取 560 万 m^2 ；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。预测 5 年、10 年、30 年。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —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。

本项目次评价 D 取 0.2m，周围土壤容重约为 1180kg/m^3 ，即 $\rho_b = 1180 \text{kg/m}^3$ ；厂房加外延 1km 范围总面积约为 560 万 m^2 。

表 5.8-3 土壤预测各参数表取值表

项目 名称	Is g	Ls g	Rs g	ρ_b kg/m ³	A m ²	D m
Zn	1701.28	0	0	1180	5600000	0.2
Cu	2126.6	0	0	1180	5600000	0.2
Mn	1275.96	0	0	1180	5600000	0.2
Ni	637.98	0	0	1180	5600000	0.2
Fe	3189.9	0	0	1180	5600000	0.2

（4）预测结果

非正常工况下预测结果见下表。

表 5.8-4 非正常工况土壤含量预测表（g/kg）

预测因子	预测情况			
	时间	5 年	10 年	30 年
Zn	ΔS	0.00000005	0.0000001	0.0000004
	本底值	6.64		
	预测值	6.640000000	6.63999999	6.63999999
Cu	ΔS	0.00000005	0.0000001	0.0000004
	本底值	6.64		
	预测值	6.640000000	6.63999999	6.63999999
Mn	ΔS	0.00000005	0.0000001	0.0000004
	本底值	6.64		
	预测值	6.640000000	6.63999999	6.63999999
Ni	ΔS	0.00000005	0.0000001	0.0000004

Fe	本底值	6.64		
	预测值	6.640000000	6.63999999	6.6399999
	ΔS	0.00000005	0.0000001	0.0000004
	本底值	6.64		
	预测值	6.640000000	6.63999999	6.6399999

根据上表可知，非正常工况下，项目废水事故溢流受影响区域内土壤中铜含量增加幅度极大，对土壤环境影响极大。事故情况下，项目废水会被拦截在厂区事故池内，因此基本不会影响厂区外的土壤环境。

5.8.3 土壤环境影响评价结论

综上所述，事故工况下，根据预测项目所在地的土壤酸碱性背景值与本项目产生的 HC1 气体沉降后的叠加值满足《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准。项目废水事故溢流受影响区域内土壤中锌、铜等含量增加幅度极大，对土壤环境影响极大。事故情况下，项目废水会被拦截在厂区事故池内，因此基本不会影响厂区外的土壤环境。项目对周边土壤影响较小，在可控范围内，运营期企业应加强环境管理确保生产装置和环保设施正常运行，定期维护检修处理设备，避免事故排放的发生。

项目生产废水发生泄漏渗入厂区表层土壤后，会导致表层中铜含量迅速增加，对于区域土壤环境会造成严重影响，严重影响土壤质量。因此，建设单位应做好厂区地面防渗工作，加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏现象出现，防止事故情况下对土壤环境造成不利影响。

5.8.4 土壤环境影响评价自查表

表 5.8-5 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	
	占地规模	(8.599) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（E、S、W、N）、距离（100m~250m）	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）	
	全部污染物	水污染物：石油类	
	特征因子		
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐	
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐	
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐	

状 调 查 内 容	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测布点图
		表层样点数	2	3	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
	现状监测因子	重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物				
现 状 评 价	评价因子	重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ☐				
	现状评价结论	均未超过 GB15618 和 GB36600 标准限值				
影 响 预 测	预测因子	石油类				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (土壤环境垂直影响深度约 3m) 影响程度 ()				
	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	
		信息公开指标				
	评价结论	只要做好源头控制,并做好防渗漏措施,建设项目对土壤环境影响较小。				
注 1: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表						

5.9 环境风险评价

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 风险源调查

项目在营运期间，生产过程中的原料、中间产品、副产品、废弃物、事故反应物以及贮运中的物质分别以气、液、固态存在，它们在不同的状态下分别具有相对应的物理、化学性质及危险危害特性，能对人或物产生危险有害的物理、化学或生物化学作用，并对人和环境产生危害后果。生产过程中涉及的危险物质主要为废机油、盐酸和硫酸等，其中废机油用桶装容器密闭包装后暂存在危废间，最大暂存量为 0.8 吨；硫酸储存于硫酸储罐，最大存量为 30t；盐酸储存于盐酸储罐，最大存量为 50t。项目各危险物质的特性见表 5.9-1。

表 5.9-1 项目危险物质特性

名称	危险性类别	理化特性	健康危害	危害特性
废机油	可燃液体	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味 相对密度(水=1)：0.89 沸点：260℃ 闪点：76℃ 自燃点：248℃	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	遇明火可燃，对水体和土壤可造成污染。
硫酸	第 8.1 类酸性腐蚀品	外观与性状：纯品为无色。无臭透明的油状液体 相对密度(水=1)：1.84 相对密度（空气=1）：3.4 沸点：330℃ 熔点：10-10.49	有很强的吸水性，腐蚀性很强。能严重灼伤眼睛和皮肤。挥发后对上呼吸道有强烈刺激作用。	对水体和土壤可造成污染
盐酸	第 8.1 类酸性腐蚀品	外观与性状：无色至淡黄色清澈液体。 相对密度(水=1)：1.07 相对密度（空气=1）：2.1 沸点：48℃(38%溶液) 熔点：-27.32℃(38%溶液)	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。	对水体和土壤可造成污染

5.9.1.2 环境敏感目标概况

项目环境敏感特征表见表 5.9-2。

表 5.9-2 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）

	B1	店子上居民	NW	110	居住区	约 60 户
	B2	湾河村居民	NW	830	居住区	约 230 户
	B3	阿旧寨居民	N	1620	居住区	约 100 户
	B4	河柳村居民	NW	2320	居住区	约 30 户
	B5	杨柳村居民	NW	1600	居住区	约 650 户
	B6	阿老田居民	NW	2030	居住区	约 200 户
	B7	陈家庄居民	SW	500	居住区	约 100 户
	B8	太平村居民	SW	1010	居住区	约 650 户
	B9	太平堡小寨居民	S	1091	居住区	约 600 户
	B10	太平小学	S	1370	教育	约 500 人
	B11	田官堡居民点	S	330	居住区	约 420 户
	B12	田坝村居民	S	2110	居住区	约 130 户
	B13	六谷村居民	E	980	居住区	约 100 户
	B14	二官村居民	NE	750	居住区	约 400 户
	B15	二官小学	NE	800	教育	约 500 人
	B16	冯家村	NE	1300	居住区	约 210 户
	B17	冯家村新芽幼儿园	NE	1710	教育	约 450 人
	B18	大兴村	E	2060	居住区	约 30 户
	B19	阿梁寨居民	NW	2040	居住区	约 180 户
	B20	田官村	NE	1900	居住区	约 450 户
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 180 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					5 万人>人数 >1 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E2 人

地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	B21	木拱河	III类水体		地表水功能敏感性分区属于敏感 F3	
	内陆水体排放点 10km 范围内敏感目标（项目事故排放点下游 10km 范围内不涉及敏感保护目标，环境敏感目标分级属于 S3）					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	—	—	—	—	—	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气防污性能	与下游厂界距离/m
	—	—	G3	—	D2 等级	—
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.9.2 环境风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种风险物质的临界量，t；当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 项目厂区生产和贮存涉及的风险物质为废润滑油和硫酸, 危险物质数量与临界量比值 Q 计算结果, 见表 5.9-3。

表 5.9-3 项目危险物质数量与临界量比值 (Q 值)

序号	名称	最大贮存量 (t)	贮存方式	贮存、使用位置	临界量 (t)	Q
1	浓硫酸	40	硫酸储罐	酸储罐区	10	4
2	烟气中 SO_2	0.069	管道	回转窑烟道	2.5	0.027
3	烟气中二氧化氮	0.3108	管道	回转窑烟道	1	0.3108
4	烟气中氟化物	0.012	管道	回转窑烟道	1	0.012
5	废机油	0.1	桶装	危废暂存间	2500	0.00004
合计						4.3498

由上表可知, 本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 4.3530, $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

将 M 值划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 5.9-4 项目行业及生产工艺 (M 值)

行业	评估依据	分值	项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶金等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	涉及硫酸、盐酸使用	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及	0
合计				20

由上表可知，本项目行业及生产工艺 M 为 5，即 M2。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 5.9-5 项目危险物质及工艺系统危险性（P）判定

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

4、环境敏感程度（E）分级

根据项目环境敏感特征，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 环境敏感程度（E）分级，确定本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2。

5、环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，根据下表确定本项目环境风险潜势。

表 5.9-6 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据上表，结合本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级和环境敏感程度（E）等级，本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

5.9.3 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目确定的环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 5.9-7 建设项目环境评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据上表，结合本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，因此本项目环境风险评价等级为二级。本项目大气环境风险评价范围为项目边界 5km 范围内；地表水环境风险评价范围为木拱河项目所在地上游 1000m 至下游 3500m 的河段；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致，北面以地表分水岭为界，西面、南面以三叠系中统关岭组第一段（T₂g¹）地层为隔水边界，东面以木拱河为边界，面积约 0.42km²。

5.9.4 环境风险识别

5.9.4.1 物质危险性识别

项目涉及的环境风险物质主要为硫酸、盐酸和废机油。其中硫酸、盐酸发生泄漏不仅对周边设备造成腐蚀，还会对环境造成污染；废机油发生泄漏不仅造成土壤和水体的污染，遇明火还会引发火灾事故。项目危险物质的特性见上表 5.8-1。

5.9.4.2 生产装置和贮存设施危险性识别

（1）因储罐阀门破裂、管道破裂和储罐破裂等原因，可能造成的硫酸/盐酸储罐发生泄漏，对环境造成污染。

（2）废气处理设施达不到正常处理效率时，导致废气中的粉尘超标排放，会对环境空气产生影响。

（3）污水管网破裂等情况下的污水事故排放会对水环境造成污染。

5.9.4.3 风险源项分析

原则上环境风险评价重点分析的对象为扩散转移速度快，对厂界内外环境有重大影响的有毒有害物质。鉴于该项目的特点，结合风险识别情况，风险分析对象重点确定为：硫酸储罐泄漏事故、粉尘超标排放事故、废水事故排放、废水或废液渗漏事故。

5.9.5 环境风险影响评价

5.9.5.1 硫酸储罐泄漏事故风险程度预测

本项目设置 1 个 30m³ 硫酸储罐储存 98% 的浓硫酸，1 个 50m³ 盐酸储罐储存 29% 的盐酸，如储罐破损会导致物料泄漏，将会对企业及周边环境造成严重的影响。本报告对硫酸储罐泄漏事故风险程度进行预测。

1、计算模式

储罐泄漏的 3 种情况为阀门破裂、管道破裂和储罐破裂。液体泄漏速度和泄漏半径的计算《环境风险评价实用技术和方法》中的公式。

泄漏速度的计算公式：

$$Q = C_d A_r \rho_l \sqrt{2(P_l - P_a) / \rho_l + 2gh}$$

式中：Q—液体泄漏速度，kg/s；

C_d —排放系数，选用 0.6；

A_r —裂口面积， m^2 ；

ρ_l —液体密度， kg/cm^3

P_l —容器压力，Pa；

P_a —外界压力，Pa；

h —液体在排放点以上的高度，m；

g —重力加速度， m/s^2 ；

泄漏半径计算公式：

$$r = \left[\frac{32gmt^3}{\pi P} \right]^{\frac{1}{4}}$$

t —泄漏时间 s；

r —液池半径,m；

m —泄漏的液体质量,kg；

P —设备中液体压力,Pa。

2、预测结果分析

储罐泄漏事件设定为 10 分钟。硫酸储罐泄漏源强及泄漏范围见表 5.9-8。

表 5.9-8 泄漏源强及泄漏范围

发生事故装置	事故环节	破损孔径 (cm)	泄漏速率 (kg/s)	持续时间 (min)	泄漏量(t)	泄漏半径 (m)
硫酸储罐	阀门破裂	1	0.4	10	0.25	85
	管道破裂	5	10.4	10	6.2	190
	储槽破裂	10	41.5	10	24.9	270

由表 5.9-8 可知，硫酸储罐泄漏强度很大，一旦储罐发生硫酸泄漏，迅速扩流到整个车间或厂区，泄漏的硫酸会挥发出硫酸雾，易造成大气环境污染和人员中毒事故，

如泄漏的溶液流到厂区外，会对厂区周边的植物、土壤生态环境及水环境造成严重污染，硫酸储罐的泄漏事故风险程度是不可接受的。因此，本评价要求本项目对硫酸储罐设置围堰，同时对围堰及地坪采取防渗防腐措施，降低硫酸泄漏对环境造成的不利影响。

5.9.5.2 废气超标排放事故风险程度预测

项目废气处理设施发生故障，导致废气未经处理直接排放，根据大气环境影响预测结果可知，废气非正常排放情况下未超标，因此企业必须加强环境管理，做好大气污染防治设施的日常维护工作，避免非正常排放的发生。

5.9.6 环境风险管理

5.9.6.1 风险防范措施

1、工程技术措施

(1) 总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离，主要设备采用露天或半露天布置，有利于有毒、有害气体扩散。

(2) 选购的设备必须具有完备的检验手续(生产许可证、产品合格证、产品检验证等)，并应符合国家现行的技术标准的要求；加工设备均应由有相应资质的单位承担设计、制造。

(3) 提高生产的自动化控制水平，加强设备维护，消除跑冒滴漏，减少生产系统的操作偏差，确保项目的生产安全。

(4) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，避免事故超标排放的发生；定期开展对厂区危废间、循环水池等防渗层巡检和维护工作，避免渗漏污染地下水。

(5) 废机油应使用专业的抽取设备将其收集到密闭的容器内，避免在抽取及暂存过程中废机油发生泄漏，对环境造成污染。

(6) 废机油的存放，要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，采取措施密封包装贮存在危废间内，对包装容器上贴上标签，标签内容应包括危险类别、主要成分、危险情况及安全措施等，危废间应设置警示标志，危险废物的转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》的要求。

(7) 储罐围堰应按照《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 要求设计、施工。硫酸储罐围堰长宽高为 $2*5*2$ ，有效容积 20m^3 ，大于硫酸储罐的最大容积，可完全收集硫酸储罐的泄漏量，盐酸储罐围堰长宽高为 $2.5*7*1.5$ ，有效容积 24.37m^3 ，大于硫酸储罐的最大容积，硫酸储罐围堰可完全收集其泄漏量确保事故状态下不发生外泄和对环境造成污染；同时要求对硫酸储罐围堰地坪进行防渗防腐处理。

(8) 项目各生产区、硫酸储罐区、絮凝沉淀池、一般固废间、污水收集管沟、事故池、初期雨水池、危废间等进行重点防渗处理，同时要求对生产区、硫酸储罐区及废水收集管网进行防腐处理。

(9) 企业应当具有联网的现场视频监控系统及中控室，备用电源、视频备份等保障措施；并建立处理危险废物的台账制度。

(10) 建立健全全厂消防系统，并按规定设置室内室外消防栓。贮存区和生产区应设置移动式灭火系统和消防冷却用水系统，并按《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器。

(11) 做好个人防护，如上岗按规定着装，戴好防护用具；严格按照工艺设计参数要求认真操作；发现泄漏及时解决，并报上级部门处理。

(12) 项目在循环水池旁设置事故池 (300m^3)，在回用废水集中区域设置事故应急沟连接事故池，收集分质回用废水事故排放的废水及消防废水等，避免事故水直排对木拱河造成污染。

2、安全管理措施

(1) 项目竣工试生产前，各岗位应制定科学严密的工艺规程、岗位操作法和安全技术规程，并且要能满足生产同时也要保证安全要求。安全生产管理人员、特种作业操作工以及岗位操作工必须按规定培训，持证上岗。

(2) 建立健全各项运营管理制度，主要包括生产管理、物流管理、仓储管理、记录管理、设备管理、供应链管理、人员管理和培训、财务管理、统计管理、安保管、职业健康安全管理制度。

(3) 制定应急救援预案，如废气超标排放、火灾等事故的应急救援预案，并且对处理紧急事故的技术措施、人员、设备设施逐一落实，做到技术可靠、人员分工明确、设备设施功能完善。并定期演练，企业自救和社会救援结合，严防重大事故的发生。

(4) 认真落实本项目环保设施“三同时”工作。

5.9.6.2 突发环境事件应急预案的编制要求

项目投产前应按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办[2014]34号）、《贵州省企业突发环境事件风险评估指南(试行)》、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)等相关要求，编制《突发环境事件应急预案》、《突发环境事件风险评估报告》和《突发环境事件应急资源调查报告》等文本，并组织专家进行评审后，到当地环保部门进行备案。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与当地政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

编制的应急预案，主要内容应包括：

①预案分级响应：事故发生后，应首先确认事故后果和事故影响范围，确认事故分级响应的条件，启动相应事故应急救援预案；

②应急计划区：划定应急计划区域，主要包括生产装置区的安全，附近居民的人群健康；

③应急组织机构和人员：成立应急救援指挥部，车间成立应急救援小组，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救各负其责；

④通讯联络：建立社会救援和企业的通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高决定事故发生时的快速反应能力；

⑤应急环境监测：由地区或市环境监测专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；

⑥人员救护：在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送附近医院进行救治；

⑦事故的处理：迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，禁止无关人员进入污染区。根据事故类型，迅速作出相应应急措施。建立现场工作区域，明确规定特殊人员在哪儿可以进行工作，有利于应急行动有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员；

⑧应急预案的培训和演练：应急预案制定后，应按照制定的培训和演练计划安排

人员培训与演练，并对演练结果进行记录，对应急预案及时修订和完善；

⑨公众教育：对工厂邻近居民和企业，尤其是项目附近散户居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

5.9.7 小结

在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。企业在运营期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。建议企业编制详细明确的事故应急预案，并定期修整和演练。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护对策措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气污染物主要为施工扬尘，施工扬尘主要来自运输车辆引起的二次扬尘。在大风天气，要采取洒水降尘措施，抑制施工期扬尘。施工期大气影响是短暂的，会随着施工期的结束而消失。

建设单位在施工期间应采取以下污染防治措施：

1、对施工场地进行洒水增湿，采取湿法作业，大风天气应洒水 4~5 次，可缩小扬尘飘洒距离 20-50m 范围。配齐保洁人员，定时清扫现场。

2、由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎。

3、施工运送车辆，车厢应严密清洁，防止泄漏造成沿途地面的污染。为减少运输过程中产生的扬尘，运输车辆应选择对周围环境影响较小的运输路线。各类运输车辆应根据其实际负载情况进行运输，不得超载。运输车辆出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖并封闭，避免在运输过程中的抛撒情况。

4、禁止在有风干燥天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；风速大于 3m/s 时应停止施工。

5、施工结束后，应尽早对场地内的裸露地面进行绿化、硬化处理，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

6.1.2 施工期水环境保护措施

施工期间产生的废水主要有施工废水和生活污水，其中施工废水主要为洗砂废水等。施工过程中应采取水污染防治措施：

1、在施工场地设置施工废水倒排沟渠和沉淀池，将施工过程中产生的施工废水经倒排沟渠排入沉淀池沉淀澄清后泥浆水应经沉淀后，回用于施工中，严禁外排；生活污水采用集中收集，经隔油、沉淀后用于混凝土养护、汽车降尘、道路洒水降尘过程。

2、企业在施工过程中，认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中施工设

备、施工方法对水环境造成的影响，发现错误时则及时采取措施纠正。

3、由于本项目距离西面木拱河 160m，因此本项目要求施工期在临河一侧设置导水沟，防止污废水及带泥雨水进入木拱河污染水体。

6.1.3 施工期噪声环境保护措施

1、降低声源的噪声源强：选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的检查、维护和保养，保持润滑、紧固各部件，减少运行震动噪声，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。暂不使用的设备及时关闭；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量减少人为原因产生的噪声。

2、采用局部吸声、隔声降噪技术：对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

3、合理安排施工时间：施工方制定施工计划时，应合理安排施工程序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；禁止夜间施工，以免影响周边居民的正常生活。

4、合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，减轻施工噪声设备对周边居民的影响。

5、减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境影响较大，因此应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

6.1.4 施工期固体废弃物环境保护措施

1、施工期产生的建筑垃圾及时清运，妥善单独堆存，不得与生活垃圾相混，送当地建筑垃圾堆放场；生活垃圾交于当地环卫部门处理。

2、施工期对施工场地雨污分流沟渠系统进行护理，采用薄膜覆盖堆放的土石方并设置土石方挡墙，避免造成水土流失及污染木拱河。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

施工期对生态环境的影响主要体现在引起水土流失等生态环境问题。施工过程中采取以下生态污染防治措施：

1、在工程开挖期间，在厂区边界应及时进行绿化、恢复生态，在地势落差大的位置及时修建护坡，防止雨季雨水冲刷造成滑坡等不良现象。

2、施工区开挖后及时种植植被或种草；及时修好排水沟和挡墙，对护坡绿化，空地要尽早整治绿化，减少水土流失及对木拱河的污染。

3、对施工车辆要采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，及时清扫散落在地面的泥土，减少对周围生态影响。

6.2 营运期环境保护对策措施

6.2.1 营运期废气污染防治措施

废气处理措施

各废气处理主要工艺具体如下：

（1）焙烧烟气

项目在焙烧工序产生的废气包括颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物及燃烧天然气产生的SO₂、NO_x、烟（粉）尘。鉴于天然气属于清洁能源，项目主要针对焙烧产生的颗粒物、氟化物、SO₂及NO_x进行收集和处理。项目废气收集处理措施详见下表：

（2）袋式除尘技术

回转挥发窑产生的烟气、锡回收干燥废气和锡回收电炉、精炼烟气经过各自的“沉降室+表面冷却器+覆膜袋式除尘器”系统进行除尘处理，最后一并由新建的一套“一级洗涤塔+两级脱硫塔”再进行除尘处理。

沉降室和表面冷却器可利用烟气中颗粒物重力进行沉降，可起到初步降尘作用。布袋除尘器是一种过滤性除尘器，以滤袋作为过滤介质，分离气体中的粉尘。其工作原理是在含尘气流通过滤料时，粉尘被滤料使清洁气流滤出。布袋除尘器捕集的粉尘粒径可达0.1μm，除尘效率可达99.8%以上，由于它具有效率高，性能稳定可靠、操作简单等特点而被广泛使用。

布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋的过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。

布袋除尘器清灰原理：随着过滤时间的延长，滤袋上的粉尘层不断积厚，除尘设

备的阻力不断上升，当设备阻力上升到设定值时，清灰装置开始进行清灰。首先，一个分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以极短促的时间在上箱体内迅速膨胀，涌入滤袋，使滤袋膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。

粉尘收集原理：经经过过滤和清灰工作被截留下来的粉尘落入灰斗，再由灰斗口的卸灰装置集中排出。目前布袋除尘器已广泛应用于工业粉尘的治理上，已成为国内外最为常见的除尘方法之一。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属（HJ1208—2018）》附录A再生铜、再生锌废气污染防治可行推荐技术表可知，处理颗粒物的可行技术包括“湿法除尘技术、电除尘技术、袋式除尘技术”等，另外根据《再生铅冶炼污染防治可行技术指南》“4.3 大气污染治理可行技术”中明确袋式除尘为大气污染治理可行技术。本项目产生的含尘尾气、烟气均采用布袋除尘器处理技术，属于可行技术。

本项目沉降室除尘效率为50%，布袋收尘器除尘效率为99%计算，“一级洗涤塔+两级脱硫塔”系统除尘效率为90%计，则本工序沉降室+覆膜布袋收尘器+一级洗涤塔+两级脱硫塔处理工艺的总除尘效率为99.9%。

（2）氟化物、二氧化硫防治措施

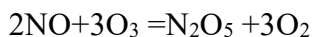
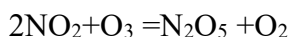
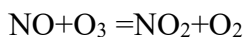
氟化氢、二氧化硫废气宜直接采用石灰石石膏法去除，本项目设置了两套石灰石石膏法脱硫塔，石灰石石膏法脱硫塔采用石灰或石灰石为吸收剂，吸收液通过水泵泵入塔内部与废气接触然后再回落至塔底溶液箱，如此反复循环使用。各除尘处理后的窑炉烟气引入喷淋塔进风段，气体经均风板向上流动，塔内设置2层喷淋系统，采用大口径碳化硅空心锥雾化喷嘴增大液滴与废气的接触面积，使去除效果达到最佳，主塔上部设置不锈钢Z型高效阻水除雾器时，水汽被阻止，净气被排出，反应后的洗液则通过沉淀回收脱硫石膏。该技术脱硫效率较高，石灰/石灰石来源广且成本低，还可部分去除烟气中的三氧化硫、重金属离子、氟离子、氯离子等。通常该系统对二氧化硫、氟化物等酸性气体的去除率可达到90%以上。本项目采用两级“石灰石石膏法脱硫塔”，其脱硫效率取99%计、氟化物去除效率取98.4%计。

(3) NO_x 治理措施

本项目炉窑烟气拟选择臭氧脱硝工艺（气相氧化法），用于去除尾气中氮氧化物。本项目拟采用气相氧化法（臭氧脱硝）对烟气进行脱硝处置，臭氧氧化吸收脱硝方法原理主要是利用氧化反应和吸收反应，氧化反应主要是利用臭氧的强氧化性，将不可溶的低价态氮氧化物氧化为可溶的高价态氮氧化物，然后在洗涤塔将可溶的氮氧化物吸收，达到脱除的目的。该脱硝系统在不同的 NO_x 等污染物浓度和比例下，可以同时高效率脱除烟气中的 NO_x、二氧化硫和颗粒物等污染物，同时还不影响其他污染物控制技术，是传统脱硝技术的一个高效补充或替代技术。

按照 O₃ 对于 NO_x 复杂的氧化反应过程，实际上最后通过 N 的价态变化体现出来，

主要的反应如下：



(2) 配酸废气

① 处理措施

本项目在盐酸配酸过程中会产生较大的废气，配酸槽配酸过程加盖配酸，盖上自带通气管道，建设单位拟采取集气管直接连通盖上自带的通气管道，将此股废气收集后经碱液喷淋装置进行处理，处理达标后的尾气通过该喷淋塔配套的 15m 高排气筒外排，排气筒参数为：H415m、0.4m、25℃。

洗涤塔用微分接触逆流操作，塔内以拉西环作填料，作为气液接触的基本构件。废气由塔底进入塔体，由下而上传过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。本项目洗涤塔中添加氢氧化钠作为处理剂，对废气中的氯化氢进行中和反应。

② 处理效率及排放达标性分析 根据类比，碱式洗涤塔处理装置对硫酸雾的去除率可达到 99%，经处理后的硫酸雾气体通过 15m 高排气筒排放，排放速率及浓度符合《再

生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表3标准限值要求，废气经处理后可达标排放。

（3）锌片熔化烟气

锌熔铸时使用氯化铵，氯化铵在高温下会分解为氯化氢和氨气，因此该工段烟气含有颗粒物、氨气和氯化氢，本项目采用“布袋除尘+二级洗涤塔”对该烟气进行处置，布袋除尘器可有效的去除颗粒物，洗涤塔主要处置氨气和氯化氢气体。

水喷淋塔结构、工作原理与碱液喷淋塔相似，吸收液为水。通过查阅相关资料，常温常压下，HCl的溶解度为1:500(1个体积的水溶解500体积的HCl)，NH₃的溶解度为1:700(1个体积的水溶解700体积的NH₃)；说明水喷淋对HCl与NH₃拥有较高的去除效率，二级水喷淋对HCl和NH₃的去除率均按98%计算，通过类比同类处理设施的运行效果，项目HCl与NH₃采用二级水喷淋塔处理是可行的。

2、废气无组织外排的控制措施

针对无组织排放采用的主要控制措施有：

（1）运输产生粉尘，其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆出厂前应清洗车轮，或采取其他控制措施。

（2）各物料转运点、落料点应采用清扫、吸尘等方式控制扬尘。

（3）采用炉门处自带大尺寸集气罩的设备，熔炼炉系统、0回转炉等进出料和炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放；

（4）在各炉渣水淬池上方设置集气罩，收集的含尘雾气采取“洗涤塔+湿式除尘器”处置，未收集的含尘雾气采取水喷淋措施进行降尘处置，减少无组织废气排放；

（5）提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，有效避免废气的外逸；

（6）加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

6.2.2 运营期水污染防治措施

1、生产废水

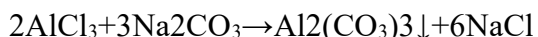
本项目运营期压地面冲洗废水、酸性废气净化强排水、冷却系统强排水、冲渣废水等收集后进入循环水池采用加入生石灰（CaO）进行酸碱中和调节至pH=7，再加入

碳酸钠使之与金属离子（ Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 等）反应产生沉淀，从而去除废液中大部分金属离子，处理后的废水经沉淀压滤后，滤液回用于现有厂区冲渣用水。

主要化学反应原理如下：

酸碱中和反应：

沉淀反应：



2、废水“零”排放可行性分析

上述分析可知，正常情况下，采取措施后，项目的污废水均得到有效处理，由于冲渣废水对水质要求不高，本项目废水经处理后回用于冲渣用水是可行的。本项目污废水可实现“零”排放。环评要求企业设置一个事故池，事故池设计容积为 300m³，同时事故池保持清空状态，处理事故的短时间内，工厂停止生产，事故排除后暂存的废水继续回用不外排，保证事故状态下污废水不外排。

3、生活污水

项目生活污水经厂区化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入园区污水管网进入园区污水处理厂处理。园区污水处理厂位于阿旧寨处，用于处理经开区生活污水和生产废水，废水处理工艺流程为“粗格栅间—进水泵房—细格栅间—旋流沉砂池—水解酸化池—A²/O 型氧化沟—二沉池—滤布滤池—紫外线消毒渠—计量井”，处理规模为 10000m³/d，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准排入木拱河。本项目排放的污水量 10.2m³/d，园区污水处理厂现处理水量为 6000m³/d，仍有 4000m³/d 的富余，且区域排污管网已建成运行，可以满足本项目污水处理的需求，因此本项目的污水进入园区污水处理厂处理是可行的。

4、初期雨水

项目厂区初期雨水主要污染物为 SS300mg/L、COD400mg/L，厂区初期雨水经初期雨水（60m³）收集后回用于场地降尘。

5、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。

(1) 源头控制

对本项目各类生产用水，要按照自愿节约原则，减少用水量，产生的生产废水尽量回用。项目产生的各类固体废弃物，要按照循环利用的原则，尽量综合利用，减少污染物的排放量。尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、滴、漏等情况发生。各类地下设施全部进行防渗处理。

(2) 分区防治措施

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要为项目厂区事故池、危废暂存间等区域。

一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，包括项目成品工序车间、储罐区、树脂吸附车间等区域。

简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域，主要包括凉水塔、办公室、仓库等区域。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗防腐处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施。项目分区防渗技术要求见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目分区防渗技术要求

序号	防渗分区	设施或生产单位元	防渗技术要求
1	重点防渗区	硫酸罐区、危废暂存间等区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或 2mm 厚高密度聚乙烯膜， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$)
2	一般防渗区	成品工序车间、储罐区等区域	等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单防渗区	办公室、仓库等区域	一般地面硬化

(3) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），要求企业在厂区设置不少于 3 个监测井。为此，在厂区上游、厂区及下游各布置 1 个监测井，共计 3 个监测井。建立厂区地下水环境监控体系，配备先进的检测仪器和设备，制定监测计划，监测井水中耗氧量、氯化物、氨氮、pH、总石油烃等指标。若发现监测井水质异常，应及时采取环境应急措施，对硫酸储罐区、危废间和废水处理站等容易导致地下水污染的区域进行检查，查看防渗层是否渗漏等，必要时停产检查，发现问题及时整改、修补。

6.2.3 营运期噪声污染防治措施

本项目的噪声源为风机、离心机、熔铸炉、压滤机、冷却塔等，应采取以下措施降低造成对周边环境及人群的影响：

- 1、选用低噪声的风机、泵等，在安装过程中对设备采取相应的减震、隔震措施，并对一些设备安装消音设施。
- 2、平时生产中需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。
- 3、加强厂区绿化，设置绿化隔离带，进一步隔声降噪声。

6.2.4 6.2.4 营运期固废污染防治措施

① 铁矾渣

根据项目工艺，本项目会产生铁矾渣 731t/a，产生的铁矾渣外售。

② 铜镍渣、海绵铋

项目净液工序会产生铜镍渣、海绵铋及钒渣，产生量分别为 150.37t/a、28.185t/a、47.75t/a，集中收集后外售。

③ 锌电解阳极泥

本项目锌电解过程中会产生阳极泥，产生量为 420.83t/a（含水 70%），属于 I 类一般工业固废，集中收集后交由安顺填埋场填埋。

④ 电解废阳极板

本项目电解过程中会用到阳极板，根据目前实际试生产经验，大约每季度更换一次，每次更换阳极板重量约为 200kg，则本项目电解废阳极板产生量为 0.8t/a，可由阳极板提供厂家回收再生利用。

⑤石膏渣、综合渣

本项目碳酸铷系统中会产生石膏渣及综合渣，产生量分别为 207.3t/a、50t/a，产生的石膏渣集中收集后交由安顺填埋场填埋。

⑥ 废机油、含油活性炭

本项目生产过程中会产生含油活性炭，运营期机械设备修理会产生少量的废机油，产生量分别为 5.01t/a、0.1t/a，属于危险废物。本次评价要求集中收集后，危险废物贮存间暂存，定期委托有资质的危废处理单位进行安全处置。

3) 生活垃圾

项目定员 80 人，生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，生活垃圾产生量为 26.4t/a，经收集后，交予当地环卫部门处理。

6.2.5 营运期生态保护措施

提高环保设施的处理效率，加强环境管理，避免事故排放对植被的影响；加强厂区设备设施的维护维修，以避免事故泄漏或跑冒滴漏对地下水造成影响。同时做好厂区及周边的绿化工作，减小污染和水体流失。

6.2.6 风险防范措施

(1) 总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离，主要设备采用露天或半露天布置，有利于有毒、有害气体扩散。

(2) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，避免事故超标排放的发生；定期开展对厂区危废间等防渗层巡检和维护工作，避免渗漏污染地下水。

(3) 废机油的存放，要满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，采取措施密封包装贮存在危废间内，对包装容器上贴上标签，标签内容应包括危险类别、主要成分、危险情况及安全措施等，危废间应设置警示标志，危险废物的转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》的要求。

(4) 储罐围堰应按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）要求设计、施工。

(5) 项目厂区事故池、危废暂存间等区域进行重点防渗处理，同时要求对生产区、

硫酸储罐区、废水处理站及废水收集管网进行防腐处理。

(6) 项目设置事故池（300m³），在回用废水集中区域设置事故应急沟连接事故池，收集分质回用废水事故排放的废水及消防废水等，避免事故水直排对木拱河造成污染。

6.3 环保投资

本项目总投资 4720 万人民币，环保投资 186 万元，占本项目总投资的 3.94%。项目环保投资一览表见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保设施投资一览表

类别	污染源	环保措施	达标情况	所需费用 (万元)
大气污染防治措施	焙烧车间	“表面冷却+布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”+15m 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准限值	70
	净化车间	二级碱洗塔+15m 排气筒		15
		熔铸车间	布袋除尘器+二级水洗塔+15m 排气筒	颗粒物、HCl 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，NH3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 标准限值
水污染防治措施	生活污水	化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	3
	事故废水	事故池（300m³）	收集事故废水	3
	初期雨水	初期雨水池（500m³）	收集初期雨水	5
	循环水池（絮凝沉淀池）		收集冲渣废水	5
	厂区地下水防渗		防止污染地下水	20
固废处置措施	一般固体废物	固废暂存间（20m²）	固废暂存间设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求	2.5
	废机油	危废暂存间（20m²）	危废暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	5
声环境保护措施	噪声	低噪声设备，基础减震，隔声罩、消声器及隔声屏障	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	4
生态保护措施	厂区及周边进行种草、种树			3.5
合计				186

7 环境经济损益分析及总量控制

7.1 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

项目建设和环境保护是一个系统的两个因素，它们之间既相互促进，又相互制约。环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

7.1.1 项目环保投资情况

项目环境保护工程包括废气污染防治、废水污染治理、固体废物处理及处置、噪声污染控制工程等。项目总投资 4720 万元人民币，环保投资约 186 万元左右，环保投资占项目总投资的 3.94%。环保设施投入使用后，可以减少本项目的污染物排放，并将其控制在标准允许的范围内，以保护周围的生态环境和人群健康，可收到明显的环境效益。

7.1.2 社会效益

1、企业建设完成后，为当地解决就业提供了条件，且在资源优势转变为经济优势的同时改善当地的环境状况和人民的生活水平，具有深远的社会效益和环境效益。

2、企业建设完成后，能增加地区财政收入，促进社会基本设施的建设，并为我省的发展做出贡献。

7.1.3 环境经济效益

1、项目的建设体现了发展循环经济的理念和“节约资源能源消耗”的思想，减少了污染物排放对环境造成的污染，具有良好的节能效益和环境效益。

2、项目建设有利于树立再生资源产业一体化建设示范，推动再生资源产业发展方式转变和创新，实现节能降耗减排目标。

7.1.4 项目直接经济效益

根据该项目的财务评价可知，该项目投产后，项目正常年销售收入 3 亿元，平均年利润总额 2000 万元，创造利税 4300 万元，说明该项目具有一定的抗风险能力。总之，该项目投产后具有明显的直接经济效益。

7.1.5 环境经济效益分析

1、污染物综合利用的环境经济效益

项目综合利用废水量为 $26883\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的经济效益为：

$$26883\text{m}^3/\text{a} \times 2.5 \text{ 元}/\text{m}^3 = 6.72 \text{ 万元}/\text{a}$$

项目产生一般工业固废全部综合利用，产生的经济效益为：

$$2796\text{t}/\text{a} \times 50 \text{ 元}/\text{t} = 13.98 \text{ 万元}/\text{a}$$

因此该项目污染物综合利用产生的总的经济效益为 20.70 万元/a。

2、污染物综合利用减少环境污染损失

$$\text{废水：} 26883\text{m}^3/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 1.1 \text{ 元}/\text{m}^3 = 9.48 \text{ 万元}/\text{a}$$

$$\text{废渣：} 2796\text{t}/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 46 \text{ 元}/\text{t} = 41.25 \text{ 万元}/\text{a}$$

环境治理工程投入运行后，本项目每年能减少污染损失 50.73 万元。

该项目产生的环境经济效益总值为 71.43 元。

3、项目环境保护设施年费用

1) 环境保护设施的运行费

本项目环境保护设施的运行费用为 20 万元/a。

2) 环境保护设施设备折旧费

本项目环境保护设施设备折旧费为 20 万元/a。

3) 环境保护设施设备维修费

本项目环境保护设施设备维修费为 5 万元/a。

本项目环境保护设施年费用为上述三项费用之和，即 45 万元/a。

4、环境损失分析

本项目排放的污染物主要有粉尘和生活垃圾等，该项目运行后对外部环境的污染损失采用等效益替代法计算，具体如下：

$$\text{粉尘污染物：} 3.26\text{t}/\text{a} \times (1+0.06)^{20} \times 46 \text{ 元}/\text{t} = 0.05 \text{ 万元}/\text{a}$$

废渣： $19.5\text{t/a} \times (1+0.06)^{20} \times 46 \text{元/m}^3 = 0.29 \text{万元/a}$

该项目投产后，排放的污染物环境损失为 0.34 万元。

综上所述，本项目投产营运后，所产生的环境经济效益总值为 71.43 万元，项目环境保护设施年费用为 50 万元/a，排放的污染物环境损失为 0.34 万元，因此本项目产生的环境效益大于本项目环境保护费用及污染物排放引起的环境损失，具有明显的环境经济效益。

7.1.6 小结

本项目投产营运后可以增加当地居民就业机会和带动相关产业发展，促进地方经济发展，具有明显的社会效益；本项目的建设具有较好经济效益；通过环境经济损益分析，所产生的环境经济效益大于引起的环境损失，具有明显的环境经济效益。总之，从经济、社会和环境效益角度上综合考虑，本项目的建设是可行的。

7.2 总量控制

结合本项目工程分析和污染防治措施，确定本项目污染物总量控制指标：

1、大气污染物总量控制指标

项目产生的废气包括粉尘、SO₂、NO_x、硫酸雾和氟化氢，除 NO_x 外其余均不属于大气总量指标，因此本项目大气污染物排放总量为 NO_x：18.6499t/a。

2、水污染物总量控制指标

项目生产期间不产生生产废水，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。因此项目不设置水污染物排放总量。

8环境管理与监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的和意义

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限。实践证明，要解决企业的环境问题，首先必须强化环境管理，这也是生产管理的重要内容，其目的在于搞好生产的同时控制污染物排放，保护环境质量，以实现“三效益”统一。另一方面，随着公众对企业环境行为的日益关注，企业可以建立环境管理体系，申请获得 ISO14000 的认证，建立企业在公众心目中的良好形象，这对企业的生存和发展具有重要的作用，尤其是在目前我省控制污染技术不高的条件下，强化企业管理具有十分重要而现实的意义。

8.1.2 环境管理机构及职责

要求厂区设置环境保护管理机构，并配备专职环保管理人员，在公司领导和监督下，对全公司有关环境问题进行监督和管理，其主要工作职责为：

- 1) 宣传各项环境保护政策及法规，制定适用于本企业的环境管理制度和监测计划。
- 2) 根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标、达标排放等），制定企业实施计划，检查和监督各车间的环保责任制执行情况，做好企业污染源控制，确保环保设施的正常运行，做好厂区绿化工作。
- 3) 项目建设期间，严格执行“三同时”规定，使本项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，有效的控制环境污染。
- 4) 建立污染源档案，按照上级环保部门的要求建立本企业有关污染物排放量、排放浓度、噪声情况、污染防治及固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案。主要以大气环境污染、水环境污染、固体废物为主。
- 5) 健全环境保护设施运行的基础台帐，如运行记录、交接班记录等，确保环保设施的正常运行。
- 6) 建立生产现场巡查制度，并按制度严格执行，及时发现环保设施是否“带病运

转”及新的污染源和污染因子，并提出相应的解决措施和建议。

7) 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项岗位责任制及各种规范制度。在生产过程中，监督原料、能源和水的消耗。

8) 负责本企业范围内日常的环境管理工作，特别是各种环保设施的管理工作。

8.2 施工期环境监理

本项目建设过程中，应遵循环境保护法的有关规定，将环境保护的内容体现在建设项目的承包合同中，对施工方法、施工机械、施工进度等充分考虑环境保护的要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声等对区域环境的影响，应予以足够重视。

项目建设期的环境监理，主要是监督环境保护法规的执行情况，了解施工过程中施工设备、物质、施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工对区域内居民的正常生活不产生严重干扰，对挖填土石方、施工中扬尘及噪声的影响应充分重视。若出现噪声影响周围农民的正常生活秩序，则应适当调整施工作业时间，采取防噪措施。此外，在整个工程建设期，应建立严格的制度以监督环保措施的执行，对各类监测数据应认真加以记录和整理，从而加强施工期的环境管理。

8.2.1 设计阶段的环境管理

建设单位、设计单位及上级有关主管部门将直接监督项目设计，贯彻落实环境影响评价报告中提出的并经安顺市环保局正式核准批复的各项环保措施，并将提出的环保投资列入工程概算中。在工程施工图设计阶段得到全面落实，以实现环保工程“三同时”中关于“同时设计”的要求。

8.2.2 施工期的环境管理

1、管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位在内的二级管理体系，同时要求工程设计单位作好服务并配合地方环保部门行使好监督职能。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位配备必要的专、兼职环保管理人员，确保工程按照国家有关环保法规及工程设计的要求进行。

监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保治理措施作为监理工作的主要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方环保法规、标准进行，对建设单位项目的各项环保工程建设质量严格把关，监督施工落实施工中应采取的各项环保措施。

2、施工期环境管理重点

1) 建设单位与施工单位签定的工程承包合同中，应包括有关的工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、水土保持、施工期间的污染控制等。

2) 施工单位与施工组织和计划安排中，需按施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨、文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，确保工程质量。

3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，项目施工期中产生的废土、废石的不合理堆放，遇雨水冲刷会产生水土流失，造成水中固体物质含量增加影响该厂排污口的畅通。

4) 施工现场、施工单位驻地及其它临时设施，应加强环境管理，施工污水应避免无组织排放，施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的规定，扬尘大的工地要采取降尘措施。工程完成后，施工单位应及时清理现场，妥善处理生活垃圾及施工弃渣。

施工期环境监理一览表见附表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监理内容一览表

序号	项目	监理内容	责任单位
一	设计合同签订阶段		贵州鑫辰盛环保科技有限公司
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中,应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施	
2	水污染源治理措施		
3	噪声污染源治理措施		
4	固体废物治理措施		
二	施工期阶段		
1	在项目施工阶段,应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物设施的治理等相关内容纳入施工合同,确保污染治理顺利施工		
2	大气环境保护措施	防尘及防护措施	
3	水环境保护措施	废水处理措施,确保不污染地表水和地下水	
4	声环境保护措施	噪声防治措施	
5	生活垃圾处理措施	垃圾收集、运输与堆放措施	
6	地下水污染防治措施	各建构筑物、废水收集及处理设施防渗措施	

8.3 环境与污染源监测

项目建设完成后，在投入运营前，应全面检查施工现场的环境状况。施工单位应及时清理占用土地，拆除临时设施，恢复好被破坏的地面，清除各类垃圾，覆土种植树木、花草，美化环境，使本生产线以良好的环境投入运营。

项目投入运营前应按照国家环境保护的有关规定，进行验收监测，记录项目正式运营前的环境背景资料和环保设施的运转情况，作为今后判定项目环境影响的依据。

项目运营过程中，产生的废水、废气和噪声对周围环境有一定影响，企业应根据生产情况委托有资质的监测单位进行定期检测，根据检测结果，每年进行一次企业及周围地区的环境质量分析，及时了解企业生产对环境造成的影响。同时通过环境质量分析及历年分析结果的对比，探讨企业生产对周围环境影响的趋势，并发现哪些目前尚未被确认或尚未引起重视的环境问题，及时调整监测计划，增加新的监测项目，为进一步控制这些环境影响提供保障。

8.3.1 环境监测

1、大气环境监测

- 1) 监测项目：NO₂、SO₂、TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NH₃
- 2) 监测地点：店子上；
- 3) 监测时间：每年监测一次，选择厂区生产正常工况下污染严重的冬季进行。

2、地表水环境监测

1) 监测项目：pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、铁、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、粪大肠菌群。

2) 监测地点：木拱河，项目所在地下游 3500m 白岩脚断面处。

3) 监测时间：每年丰水期、平水期和枯水期各监测一次，选择厂区生产正常工况下进行。

3、地下水环境监测

- 1) 监测项目：耗氧量、硫酸盐、氯化物、氨氮、pH、Zn、镍、Fe、Cu、Mn。
- 2) 监测地点：项目设置的监测井。
- 3) 监测时间：丰水期、枯水期各监测一次，选择厂区生产正常工况下进行。

4、厂界噪声

每年测量一次厂界噪声，选择厂区生产正常工况下进行。

8.3.2 污染源监测

表 8.3-2 污染源监测计划

污染源	监测位置	监测项目	监测频率
水污染源	厂区废水总排口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、石油类	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、TP、石油类进行每季度常规监测
大气污染源	DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	每季度监测一次
	DA002	硫酸雾	
	DA003	颗粒物、HCl、NH ₃	
	厂界无组织监控点（上风向下风向）	颗粒物、硫酸雾	每半年监测一次

8.3.3 厂区环境质量分析

根据环境监测资料，每年进行一次企业及周围地区的环境质量分析，及时了解企业对环境造成的影响：对其产生的不利因素，会同有关部门研究解决。同时，通过环境功能质量分析及历年分析结果的对比，探讨企业生产对环境的影响趋势，并发现那些目前尚未发现或还未引起重视的环境问题，以及时调整监测计划，增加新的监测项目，为进一步控制这些环境影响提供依据。

8.3.4 仪器设备及技术文件管理

企业的日常环境监测：监测方法、试剂的技术指标、监测数据处理、精确度以及监测过程中的误差范围等均应满足国家环保的有关标准和要求；要建立监控档案，对于污染源的数据、污染控制治理设施的运行管理状况，污染事故分析和监测数据等均要建立技术档案，为环境管理提供有效基础资料。

8.4 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，作好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一。

1、排污口规范化设置的技术要求

- 1) 设置规范化排污口；
- 2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- 3) 排气筒应杜绝泄漏，满足环保要求，设置符合“污染源监测技术规范”的采样口。

2、排污口立标管理

1) 根据《环境保护图形标志—排污口（源）》规定，设置统一制作环境保护图形标志牌。

2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高

度为其上缘距地面约2m。

9 排污许可申请

9.1 排污许可申请

根据《排污许可管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》的有关规定，本项目涉及的“二十七、有色金属冶炼和压延加工业32——75、常用有色金属冶炼321——铜、铅、锌、镍钴、锡、锑、铝、镁、汞、钛等常用有色金属冶炼（含再生铜、再生铝和再生铅冶炼）”和“四十五、生态保护和环境治理业77——103、环境治理业772——专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”属于重点管理项目，因此本项目按重点管理项目执行。本项目需按《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属（HJ1208—2018）》、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理（HJ1033—2019）》和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）相关要求申请固定污染源排污许可证。详见附件。

10 结论及建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目由来

贵州鑫辰盛环保科技有限公司成立于2019年12月，位于贵州普定经济开发区，主要产品为锌锭。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）及其它相关法律法规的规定，本项目属于“九、有色金属中的规定：3、综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用。（2）有价元素的综合利用。（3）赤泥及其他冶炼废渣综合利用。（4）高铝粉煤灰提取氧化铝。（5）钨冶炼废渣的减量化、资源化和无害化利用处置。（6）锌湿法冶炼浸出渣资源化利用和无害化处置。（7）铝灰渣资源化利用。（8）再生有色金属新材料，须做环境影响评价报告书。因此，本项目须编制环境影响评价报告书。

本项目建设总投资4720万元，环保投资约186万元，环保投资约占项目总投资的3.94%。

10.1.2 政策规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）规定，本项目属于“九、有色金属3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用及四十二、环境保护与资源节约综合利用10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，属于鼓励类项目。因此本项目的建设符合国家产业政策的要求。

10.1.3 项目选址环境合理性分析

本项目位于贵州普定经济开发区资源综合利用组团，临靠园区道路，交通较为便利。项目蒸汽来自安顺发电厂，用水来自园区供水管网，供电直接从园区电网接入。因此本项目在供水、供电及蒸汽供给上有充足的保障。项目用地属于工业用地，符合园区发展规划的要求。同时项目产生的废气经处理后达标排放，废水经处理后排入园区污水处理厂处理，项目的运行对周边环境影响较小。综上所述，项目的选址基本合理。

10.1.4 项目总平面布局合理性分析

项目厂区主要由原料车间、回转窑车间、浸出净化车间、熔铸车间，辅助工程区（办公楼、宿舍），以及配套公共区域（消防水池、循环水站、雨水池、事故池）等组成。

其中原料车间位于厂区西侧，生产线位于厂区南侧，由西向东布局，便于生产的连续性。项目西侧设置循环水池，便于回用水的利用；综合办公区位于厂区东侧，不在生产线主导风向下风向；初期雨水收集池位于厂区东南侧地势较低处，便于初期雨水的收集，收集的初期雨水进入雨水管网；事故池位于场地东北侧。综上所述，从生产工艺及环保角度考虑本项目总平面布置基本合理。

10.1.5 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据大气环境现状监测结果可知，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂监测项目的小时浓度或日均浓度监测值在各监测点均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值；硫酸雾、氯化氢的日均浓度监测值在各监测点均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值。

2、水环境质量现状

根据现状监测结果可知，项目区域地表水体木拱河各项监测指标均未超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。

3、声环境质量现状

现状监测结果表明，厂界四周昼夜声环境质量均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》3类限值，本项目建设区域声环境质量良好。

4、土壤环境质量现状

现状监测结果表明，厂区内 T1~T11 土壤监测点各监测因子都未超标，可达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值要求。

10.1.6 环境影响预测及评价

1、大气环境影响预测及评价

正常情况下，在关心点处日均浓度叠加值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；TSP、SO₂、NO_x小时浓度叠加值均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 参考限值。正常情况下本项目排放的污染物对关心点的影响不大。

非正常工况下，在关心点 TSP、SO₂、NO_x小时浓度叠加值均大幅度增加单位超标，环评要求企业必须加强环境管理，做好大气污染防治设施的日常维护工作，避免非正常

排放的发生。

2、水环境影响评价

正常情况下，项目生产工序生产的废水回用于生产线，不外排。生活污水经化粪池处理后，由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。企业废水的排放可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排放限值。因此，正常工况下项目的运行对地表水影响较小，企业需加强环境管理，避免废水的事故排放。

正常状况下，通过对厂区各建构筑物、各废水收集及处理设施、各固废暂存设施、硫酸储罐等区域进行防渗处理，但其数量微小，对地下水的影响较小；在非正常状况下，危废间废矿物油和硫酸/盐酸储罐区硫酸出现渗漏，会对项目西侧的地下水造成污染，最终会污染木拱河。因此，项目平时需加强检修，杜绝事故泄漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

3、声环境影响评价

在声环境影响预测中，项目厂界四周噪声预测点均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值。

4、固体废物影响分析

项目运营期间，产生的一般固体废物全部综合利用或合理处置；危险废物全部交于有资质的单位处置；生活垃圾交于当地环卫部门处理。因此，本项目产生的固体废弃物在综合利用或合理处置的前提下对周围环境基本不会造成影响。

5、土壤环境影响评价

项目建成后，考虑危废间废机油发生渗漏时，石油类对土壤环境的影响，通过对石油类渗漏预测可知，对土壤环境的垂直影响深度约 3m，导致 3m 内的土壤中石油类含量有所增加，因此企业须加强管理，杜绝石油类渗漏对土壤造成影响。

6、生态环境影响分析

项目营运期间污染物达标排放对生态环境影响较小，在事故情况下对生态环境造成一定的影响，因此项目在营运期应采取相应的污染防治措施，防止事故状态下污染物对生态环境造成影响。

7、环境风险评价

在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少

可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。企业在运营期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。建议企业编制详细明确的事故应急预案，并定期修整和预演。

10.1.7 环境保护对策措施

1、大气污染防治措施

1) 天然气燃烧废气

天然气燃烧产生的有组织烟气与回转窑焙烧废气经“表面冷却+布袋除尘”预处理（表面冷却+布袋除尘器除尘效率可达 99.8%以上）后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”后经处理后的废气经 15m 排气筒排放（DA001）。

2) 回转窑废气

烟气经“表面冷却+布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”通过 15m 排气筒排放（DA001）。

3) 浸出等工序

硫酸雾经引风机收集后经二级碱洗塔处理，风机量为 6000Nm³/h，二级碱洗塔净化效率为 99.2%，硫酸雾经处理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准标准限值要求后经 15m 高排气筒（DA002）排放。

4) 锌熔铸烟气

该废气经集气罩收集后经“布袋除尘器+二级水洗塔”（HCl、NH₃ 去除率：98%）处理后 HCl 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，NH₃ 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 标准限值经 15m 高排气筒（DA003）排放。

2、水污染防治措施

(1) 生产废水

项目生产废水全部回用，不外排。

(2) 生活污水

项目生活污水经厂区化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入园区污水管网进入园区污水处理厂处理。园区污水处理厂位于阿旧寨处，

用于处理经开区生活污水和生产废水，废水处理工艺流程为“粗格栅间—进水泵房—细格栅间—旋流沉砂池—水解酸化池—A²/O 型氧化沟—二沉池—滤布滤池—紫外线消毒渠—计量井”，处理规模为 10000m³/d，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准排入木拱河。本项目排放的污水量 10.2m³/d，园区污水处理厂现处理水量为 6000m³/d，仍有 4000m³/d 的富余，且区域排污管网已建成运行，可以满足本项目污水处理的需求，因此本项目的污水进入园区污水处理厂处理是可行的。

（3）初期雨水

本项目区内初期雨水量为 415.2m³，主要污染物浓度 SS300mg/L、COD400mg/L。全部经雨水收集池（500m³）处理后回用于场地降尘。

3、地下水污染防治对策措施

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。

（1）源头控制

对本项目各类生产用水，要按照自愿节约原则，减少用水量，产生的生产废水尽量回用。项目产生的各类固体废弃物，要按照循环利用的原则，尽量综合利用，减少污染物的排放量。尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、滴、漏等情况发生。各类地下设施全部进行防渗处理。

（2）分区防治措施

根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要为项目厂区事故池、危废暂存间等区域。

一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，包括项目成品工序车间等区域。

简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域，主要包括办公室、仓库等区域。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗防腐处理，并及时地将泄漏、渗漏

的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不通的污染防治区域采用不同的防渗措施。项目分区防渗技术要求见上表 5.3-9 地下水污染防治分区一览表。

（3）地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），要求企业在厂区设置不少于 3 个监测井。为此，在厂区上游、厂区及下游各布置 1 个监测井，共计 3 个监测井。建立厂区地下水环境监控体系，配备先进的检测仪器和设备，制定监测计划，监测井水中耗氧量、硫酸盐、氯化物、氨氮、pH、总石油烃等指标。若发现监测井水质异常，应及时采取环境应急措施，对硫酸/盐酸储罐区、危废间和废水处理站等容易导致地下水污染的区域进行检查，查看防渗层是否渗漏等，必要时要停产检查，发现问题及时整改、修补。

4、噪声污染防治措施

本项目的噪声源为风机、离心机、熔铸炉、压滤机、冷却塔等，应采取以下措施降低造成对周边环境及人群的影响：

（1）选用低噪声的风机、泵等，在安装过程中对设备采取相应的减震、隔震措施，并对一些设备安装消音设施。

（2）平时生产中需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时添加润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

（3）加强厂区绿化，设置绿化隔离带，进一步隔声降噪声。

5、固废污染防治措施

① 铁矾渣

根据项目工艺，本项目会产生铁矾渣 731t/a，产生的铁矾渣外售。

② 铜镍渣、海绵铋

项目净液工序会产生铜镍渣、海绵铋及钒渣，产生量分别为 150.37t/a、28.185t/a、47.75t/a，集中收集后外售。

③ 锌电解阳极泥

本项目锌电解过程中会产生阳极泥，产生量为 420.83t/a（含水 70%），属于 I 类一般工业固废，集中收集后交由安顺填埋场填埋。

④电解废阳极板

本项目电解过程中会用到阳极板，根据目前实际试生产经验，大约每季度更换一次，每次更换阳极板重量约为 200kg，则本项目电解废阳极板产生量为 0.8t/a，可由阳极板提供厂家回收再生利用。

⑤石膏渣、综合渣

本项目碳酸铷系统中会产生石膏渣及综合渣，产生量分别为 207.3t/a、50t/a，产生的石膏渣集中收集后交由安顺填埋场填埋。

⑥ 废机油、含油活性炭

本项目生产过程中会产生含油活性炭，运营期机械设备修理会产生少量的废机油，产生量分别为 5.01t/a、0.1t/a，属于危险废物。本次评价要求集中收集后，危险废物贮存间暂存，定期委托有资质的危废处理单位进行安全处置。

3) 生活垃圾

项目定员 80 人，生活垃圾按 1kg/（人·d）计算，生活垃圾产生量为 26.4t/a，经收集后，交予当地环卫部门处理。

（2）危险废物

废机油：机修更换下来的废机油产生量为 0.1t/a，属于 HW08(危废代码：900-217-08) 类危险废物，在厂区危废暂存间暂存后，交于有资质的单位处置。

危废暂存间位于厂区综合办公区一层，面积 20m²，用于暂存机修产生的废机油，危废暂存间的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并做好台账。本评价要求定期对危废间危险废物的包装贮存设施和危废间防渗层进行巡检维护，避免危险废物渗漏事故的发生。

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量为 26.4t/a，经收集后，交予当地环卫部门处置。

6、风险防范措施

（1）总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离，主要设备采用露天或半露天布置，有利于有毒、有害气体扩散。

（2）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，

避免事故超标排放的发生；定期开展对厂区危废间等防渗层巡检和维护工作，避免渗漏污染地下水。

(3) 废机油的存放，要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，采取措施密封包装贮存在危废间内，对包装容器上贴上标签，标签内容应包括危险类别、主要成分、危险情况及安全措施等，危废间应设置警示标志，危险废物的转移必须符合《危险废物转移联单管理办法》的要求。

(4) 储罐的围堰应按照《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)要求设计、施工。硫酸罐区围堰高度 1m，有效容积 24m³，大于硫酸储罐的最大容积，可完全收集硫酸储罐的泄漏量，确保事故状态下不发生外泄和对环境造成污染；同时要求对硫酸/盐酸储罐围堰地坪进行防渗防腐处理。

(5) 设置事故池(300m³)，收集分质回用废水事故排放的废水及消防废水等，避免事故水直排对木拱河造成污染。

10.1.8 总量控制指标及来源

1、大气污染物总量控制指标

项目产生的废气包括粉尘、SO₂、NO_x、硫酸雾和氟化氢，除 NO_x 外其余均不属于大气总量指标，因此本项目大气污染物排放总量为 NO_x：18.6499t/a。

2、水污染物总量控制指标

项目生产期间不产生生产废水，项目生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准排放限值后由园区污水管网进入园区污水处理厂处理。因此项目不设置水污染物排放总量。

10.1.9 公众意见的采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)要求，建设单位于 2024 年 9 月 28 日起采取网络方式进行了环境影响评价首次公示，2025 年 3 月 26 日起采取网络、现场及报纸三种办法开展了第二次公示，项目公示期间建设单位及环评单位均未收到公众反馈意见。

10.2 环保可行性结论

综上所述，通过对贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目环境影响评价，认为：该工程有较大的经济效益、社会效益和

环境效益，在落实本报告提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施，加强生产管理和环境管理的前提下，从环保角度上讲，项目的建设基本是可行的。

附表 1 环境保护措施一览表

类别	污染源	环保措施	达标情况
大气污染防治措施	焙烧车间	“表面冷却+布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”+15m 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 标准限值
	净化车间	二级碱洗塔+15m 排气筒	
	熔铸车间	布袋除尘器+二级水洗塔+15m 排气筒	颗粒物、HCl 达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准, NH3 达到《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2022)表 2 标准限值
水污染防治措施	生活污水	化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	事故废水	事故池 (300m ³)	收集事故废水
	初期雨水	初期雨水池 (500m ³)	收集初期雨水
	循环水池 (絮凝沉淀池)		收集冲渣废水
	厂区地下水防渗		防止污染地下水
固废处置措施	一般固体废物	固废暂存间 (20m ²)	固废暂存间设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求
	废机油	危废暂存间 (20m ²)	危废暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
声环境保护措施	噪声	低噪声设备, 基础减震, 隔声罩、消声器及隔声屏障	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
生态保护措施	厂区及周边进行种草、种树		

附表 2 环保设施投资一览表

类别	污染源	环保措施	达标情况	所需费用 (万元)
大气污染防治措施	焙烧车间	“表面冷却+布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”+15m 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 标准限值	70
	净化车间	二级碱洗塔+15m 排气筒		15
		熔铸车间	布袋除尘器+二级水洗塔+15m 排气筒	颗粒物、HCl 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，NH3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 标准限值
水污染防治措施	生活污水	化粪池	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	3
	事故废水	事故池（300m³）	收集事故废水	3
	初期雨水	初期雨水池（500m³）	收集初期雨水	5
	循环水池（絮凝沉淀池）		收集冲渣废水	5
	厂区地下水防渗		防止污染地下水	20
固废处置措施	一般固体废物	固废暂存间（20m²）	固废暂存间设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求	2.5
	废机油	危废暂存间（20m²）	危废暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	5
声环境保护措施	噪声	低噪声设备，基础减震，隔声罩、消声器及隔声屏障	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	4
生态保护措施	厂区及周边进行种草、种树			3.5
合计				186

附表 3 环保设施验收一览表

类别	污染源	环保措施	达标情况
大气污染防治措施	焙烧车间	“表面冷却+布袋除尘”后再经“一级洗涤法+臭氧脱硝+脱硫塔”+15m 排气筒	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 3 标准限值
	净化车间	二级碱洗塔+15m 排气筒	
	熔铸车间	布袋除尘器+二级水洗塔+15m 排气筒	颗粒物、HCl 达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准, NH3 达到《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2022)表 2 标准限值
水污染防治措施	生活污水	化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	事故废水	事故池 (300m ³)	收集事故废水
	初期雨水	初期雨水池 (500m ³)	收集初期雨水
	循环水池 (絮凝沉淀池)		收集冲渣废水
	厂区地下水防渗		防止污染地下水
固废处置措施	一般固体废物	固废暂存间 (20m ²)	固废暂存间设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求
	废机油	危废暂存间 (20m ²)	危废暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
声环境保护措施	噪声	低噪声设备, 基础减震, 隔声罩、消声器及隔声屏障	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
生态保护措施	厂区及周边进行种草、种树		

序号	项目	监理内容	责任单位
一	设计合同签订阶段		贵州鑫辰盛环保科技有限公司
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施	
2	水污染源治理措施		
3	噪声污染源治理措施		
4	固体废物治理措施		
二	施工期阶段		
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物设施的治理等相关内容纳入施工合同，确保污染治理顺利施工		
2	大气环境保护措施	防尘及防护措施	
3	水环境保护措施	废水处理措施，确保不污染地表水和地下水	
4	声环境保护措施	噪声防治措施	
5	生活垃圾处理措施	垃圾收集、运输与堆放措施	
6	地下水污染防治措施	各建构筑物、废水收集及处理设施防渗措施	

委 托 书

贵州苏子环保科技有限公司：

我单位建设“贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目”，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）等有关条款规定，本项目需进行环境影响评价，并编制“建设项目环境影响报告书”。

我公司现委托贵单位承担本项目的环境影响评价工作，我单位将按环评要求提供相关背景资料，并对提供的资料的真实性负责。

委托单位：贵州鑫辰盛环保科技有限公司



2025年10月22日

贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2511-520422-04-05-845195



项目名称：贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目

项目单位：贵州鑫辰盛环保科技有限公司

统一社会信用代码：91520422MACQWQ1987

单位性质：私营企业

建设地址：安顺普定循环经济工业园区

建设性质：新建

项目总投资：4720万元

建设工期：4个月

建设规模及内容：冶炼厂废渣灰原料仓、冶炼厂废渣灰脱氟系统、（原料工段）浸出车间、净化车间、电解车间、熔铸车间、电仪动力车间、硫酸锌车间、镍、锰、钒、钾、钴、锌综合回收车间、中心化验室、阴阳极制造、机修车间、综合办公楼、地磅房、厂大门及围墙、备品备件库（包括：药剂、器材仓库）、总平面及道路、厂区综合管网、渣场等。

有效期至：2027 年 11 月 25 日

赋码机关：普定县发展和改革局

2025 年 11 月 25 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。

安顺市生态环境局

安环函〔2022〕56号

安顺市生态环境局关于《安顺普定循环经济 工业基地规划跟踪环境影响报告书》 技术审查意见的函

贵州普定经济开发区管理委员会：

根据《环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》等法律法规，我局于2022年7月7日在安顺市组织召开了《安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会，会议由有关管理部门和7位专家组成审查小组，形成了《〈安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书〉审查意见》。请重点做好以下工作。

一、推进安顺普定循环经济工业基地规划修编工作。由于安顺普定循环经济工业基地发展现状与原规划相比，在产业结构、布局、规模等方面均存在较大变化，工业基地应根据发展实际情况推进基地规划修编工作，并同步开展修编规划的环境影响评价工作。

二、严格落实“三线一单”管控要求。认真落实空间管控、总量控制和环境准入要求。严格按照规划产业及环境准入负面清

单引进项目，不符合准入条件的项目不得入园；后续发展过程中应明确产业布局和组团定位，避免造成产业布局混乱。

三、加强入驻工业基地项目环境监管。入驻工业基地项目应严格执行环境影响评价制度、环保“三同时”制度和排污许可证制度。拟引入的燃煤发电、锂离子电池负极材料石墨化加工等重点行业项目应符合省、市相关规划。按证排污，对固定污染源实施全过程管理和多污染物协同控制，全面落实企业治污主体责任，加强证后监管。

四、强化总量控制和区域削减措施。入驻工业基地项目应符合地方主要污染物排放总量控制要求，对燃煤发电等“两高”项目应严格执行主要污染物区域削减要求，确保区域环境质量不下降。

五、进一步完善园区污水处理设施及管网。根据工业基地企业入驻情况，合理配置完善污水收集及处理设施。根据基地实际排水情况、污水处理设施处理能力及《报告书》对安顺普定循环经济工业基地污水产生量分析，及时预判污水产生量，以确保污水处理能力与实际匹配。基地应严格执行《报告书》中提出的排水方案，同时进一步加强企业的工业废水循环利用率，并优先引进少排水或不排水的企业。

六、加强循环经济及清洁生产。积极发展循环经济，从企业内部互动、工业基地内部互动和区域产业互动三个层次，构筑工业基地循环经济构架。优化能源结构，积极发展清洁能源，从源头上减轻污染物的排放。积极推行清洁生产审核，提高生产工艺与装备的先进性和资源能源利用效率，减少污染物产生和排放量。

七、加强园区环境监测和监管。建立和完善环境空气、水、

土壤等环境质量长期监测监控体系，按要求落实日常环境监测制度。完善环境管理机构及硬件设施的建设，履行好环境管理、环境监测和事故应急处理等职责。

八、强化环境风险防范。随着规划的实施，区域环境压力的风险隐患将进一步加大，工业基地应建立完善环境风险防范体系及编制工业基地突发环境事件应急预案，定期对已建项目进行风险排查，对拟建项目进行监督和指导，有效预防和减轻规划实施可能带来的不良生态环境影响和环境风险隐患。

九、环境责任。在规划发展决策中，进一步提高认识，自觉履行生态环境保护责任。严格落实《报告书》提出的生态环境保护措施，提高生态环境保护对策措施的有效性。

附件：1.《安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书》审查意见

2. 审查小组名单



抄送：普定县人民政府，贵州普定经济开发区管理委员会，安顺市生态环境局普定分局，贵州省化工研究院。

（共印 10 份）

《安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书》

审查意见

2022年7月7日，安顺市生态环境局在安顺市主持召开《安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。参加会议的有贵州普定经济开发区管理委员会、安顺市生态环境局及普定分局等部门代表和7名专家组成的审查小组（名单附后），规划实施单位贵州普定经济开发区管理委员会，《报告书》编制单位贵州省化工研究院。审查小组听取了规划实施单位和《报告书》编制单位关于规划及其报告书主要内容的汇报，经认真讨论，形成审查意见如下：

一、规划基本情况

经开区原规划及环评概况：2010年6月7日，普定县人民政府对《安顺普定循环经济工业基地控制性详细规划》以普府函[2010]23号文进行了批复，同意开展实施基地工作。2012年2月27日，贵州省环境保护厅以黔环函[2012]69号文《关于安顺普定循环经济工业基地规划环境影响报告书的审查意见》对该工业基地进行了环保审查。贵州省人民政府于2012年8月1日，下达“省人民政府关于同意设立贵州普定经济开发区的批复”（黔府函[2012]158号）。

规划以2009年为基准年，规划期限为2009-2025年，其中2009-2015年为近期，2016-2025年为远期。规划用地面积为28.98km²。位于贵州省普定县南部偏西，北临青山水库，南接黄桶火车站，西以黄织铁路为界，东邻马官镇。规划定位以煤炭综合利用为核心的集原料加工、产品制造、科技研发、教育与培训、仓储物流和商务服务等功能为一体的循环产业示范工业基地。

本轮跟踪评价的现状情况：经开区实际建设过程中的发展范围基本控制在原规划环评的面积范围内（28.98km²）。经开区规划范围内建设用地9.494km²。其中工业用地3.95km²，开发强度为43%，占总建设用地的41.64%，主要为规划区北部沿工业大道两侧分布以及已建安顺电厂周边用地。

后续产业规划：以经开区发展需要为基础，按照《贵州普定经济开发区国土空间分区规划（2021-2035）》确定的开发区范围，纳入盘江煤电等重点项目区域，规划范围约为2873hm²（28.73km²）。经开区以推进资源产业多元转型、生态循环联动发展、二

三互动为发展战略，根据确定的产业发展方向，综合构建以“强化煤电建首位产业；培育铝及新材料两大潜力产业；突出生态食品及医药两大特色产业；全面推动现代物流、大数据、装备制造、特色轻工等配套产业”的产业体系。到2025年，普定经济开发区工业总产值达到100亿元以上。到2035年，经开区工业总产值达到200亿元以上。

二、对《报告书》的总体审查意见

《报告书》总体上符合《规划环境影响跟踪评价技术指南》（2019）的要求。报告对规划已实施部分进行回顾性评价，并分析了区域环境质量变化情况，对已采取的减缓措施和生态保护措施有效性进行评价，并对规划后续实施内容提出了优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

审查小组认为，《报告书》采用的基础资料和数据可反应区域环境现状特征，区内企业污染特征调查清楚，优化调整建议及减缓措施可指导后续规划实施的环境管理，评价结论总体可信。

《报告书》应该重点补充、修改和完善以下内容：

1、完善评价依据，明确重点行业评价标准本次跟踪评价的变化情况。

2、完善规划目标分析，明确原规划中重点行业产业产能、产值，根据规划已实施情况与原目标进行对比，说明未达标的原因和背景。

3、复核园区内重点企业是否正常达产运行，补充燃料使用情况，补充区内废水产生排放情况。

4、根据已入驻企业排污特征，说明企业验收、排污许可证等情况。

5、对照原环评批复分析落实情况，分析排水去向与原规划环评不一致的原因。

6、完善经开区土地开发强度、能源消耗、水资源消耗具体情况，补充现有土地合理性分析内容。

7、补充后续园区拟入驻重点企业位置及选址合理性分析内容，结合园区发展情况提出后续规划调整建议。

8、完善后续实施规划的产业布局，说明与原规划的差别，结合“两高”项目相关政策分析近期拟入驻企业总量及削减调整要求，补充碳排放相关分析内容。

9、完善优化调整建议，提高可操作性。本项目受纳水体敏感，水环境容量有限，细化提出的废水排放方案，如果受纳水体不能改变，则后续引入企业的类型应结合水体容量综合考虑，提出合理调整建议及产业优化要求。

10、补充水文地质分析内容，结合园区排污企业分析可能对地下水、土壤等产生的影响。

11、完善园区环境风险管理及应急制度要求：补充对水环境、大气环境、土壤环境的保护和跟踪监测。

12、评价中应以原规划图件为准进行分析，补充经开区现状产业布局图、企业分布现状图，补充基础设施分布图等相关图件。

三、对后续规划实施过程的意见

现状开发与原规划方案相比，在规模、结构、布局等方面均存在较大变化，依据《规划环境影响跟踪评价技术指南》（2019），贵州普定经济开发区应尽快开展总体规划修编工作，同步开展修编规划的环境影响评价。

附：安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书审查小组名单

专家组长：

专家成员：

刘红 张薇 杨磊 耿海华
彭润芝 李敏

2022年7月7日

《安顺市普定循环工业基地规划跟踪环境 报告书》审查小组名单

姓名	工作单位	职称或职务	签字
李 敏	贵州省环科院	高工	李敏
耿康华	贵州省环境工程评 估中心	高工	耿康华
练 川	贵阳市环科院	正高	练川
杨 磊	贵州中贵环保科技 有限公司	高工	杨磊
刘光建	贵州省环境学会	高工	刘光建
张 薇	贵州省环科院	研究员	张薇
彭润芝	贵州省环科院	研究员	彭润芝
张克狮	市发展改革委	科长	张克狮
李冬杰	市工业和信息化局	科长	李冬杰
王映	市自然资源局	科长	王映
张友刚	市水务局	高工	张友刚

贵州省环境工程评估中心文件

黔环预评估〔2022〕20号

关于对贵州善永晟环保材料科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1.5万吨安全防护窗用新型锌合金材料生产建设项目的环境影响预评估意见

安顺市生态环境局：

按照《贵州省生态环境厅关于在全省开展环境影响预评估工作的函》有关要求，受省生态环境厅委托，我中心对你单位报来的贵州善永晟环保材料科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1.5万吨安全防护窗用新型锌合金材料生产建设项目开展了预评估。经有关专家和省级“三线一单”技术组进行技术分析，提出如下预评估意见：

一、贵州善永晟环保材料科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1.5万吨安全防护窗用新型锌合金材料生产建设项目

（一）该项目涉及锌、锰、二氧化锰的电解，以及硫酸盐、

氯化铵及锆、铟等化合物的生产，核实该项目是否属于“两高项目”。新建“两高”项目须符合相关法律法规、规划、重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标等要求，并将能评结论纳入环评中考虑。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，“单系列 10 万吨/年规模以下锌冶炼项目（直接浸出除外）”、“10000 吨/年以下电解金属锰单条生产线（一台变压器），电解金属锰生产总规模为 30000 吨/年以下的企业”、“电解二氧化锰”为限制类，

“电解金属锰用 6000 千伏安及以下的整流变压器、有效容积 170 立方米及以下的化合槽”、“电解金属锰一次压滤用除高压隔膜压滤机以外的板框、箱式压滤机”为淘汰类。核实该项目是否属于限制类或淘汰类项目。

（二）该项目实施区域范围内出露地层为三叠系中统关岭组一段（ T_2g^1 ）地层，岩性以泥岩、砂岩等为主，场地有一定的天然防污性能；场地地下水流向下游无地下河出口、岩溶大泉等地下水敏感目标。在加强地下水防渗措施和地下水监测等手段后，拟建场址作为建设场地地下水环境风险可控。

（三）该项目应重点论证与园区规划及规划环评的符合性。

该项目位于安顺普定循环经济工业基地南部工业组团（基地无资源综合利用产业组团）。根据《安顺普定循环经济工业基地规划跟踪环境影响报告书》及其审查意见，基地主要分为南部工业组团和北部工业组团，南部工业组团主要布局以安顺电厂为核

心，形成建材、化工、煤制气、金属加工和冶金等关联性强的产业。初步判断该项目符合园区产业规划，但需进一步核实论证与园区产业规划布局、土地利用规划的符合性。

根据《安顺普定循环经济工业基地规划环境影响报告书》及其审查意见，基地下游敏感目标有木拱河、青山水库、夜郎湖黔中水利枢纽系统，需核实该项目评价范围是否涉及黔中水利枢纽水源保护区范围，并应重点论证选址合理性。

该项目固废原料种类繁多，若原料涉及危险废物，需充分论证与《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》的符合性。

（四）该项目应重点论证与“三线一单”的符合性。

项目所在单元为重点管控单元，位于贵州普定经济开发区范围内，属于固体废物资源化利用项目，单元主要定位为能源工业基地和循环经济示范区。项目基本符合单元循环经济产业定位，但需进一步分析项目与园区最新产业规划和空间布局符合性。

该项目涉及大气的1个管控区（普定县大气高排放重点管控区），普定县2025年 $PM_{2.5}$ 允许排放量为840.0吨/年， SO_2 允许排放量为2076.2吨/年， NO_x 允许排放量为1069.9吨/年，VOCs允许排放量为173.0吨/年。

该项目所在地处于水环境管控分区的波玉河普定县控制单元，应按工业污染重点管控区的管控要求执行。区域水污染物环境容量为化学需氧量522.06吨/年、氨氮33.2吨/年、总磷5.71吨/年。

波玉河下游 22km 进入夜郎湖水库（安顺市中心城区集中式饮用水水源），项目建设应严格从源头防范环境风险，强化风险防范措施，防止重大环境污染事件发生。

项目位于普定县马官镇建设用地污染风险重点管控区，严格执行土壤污染重点管控区的管控要求，区域重金属污染物排放量不超过 2013 年水平。

该项目范围不涉及一般生态空间。按生态一般管控区进行管理。1. 以保护自然资源和生态环境为前提，制定相应的建设标准，严格控制建设规模和开发强度。2. 减少工业化、城镇化对生态环境的影响，避免出现土地过多占用、水资源过度开发和生态环境压力过大等问题，努力提高环境质量。3. 按照人口与土地、水资源相协调的要求进行开发，确保区域生态系统功能不下降，不损害生态系统的稳定和完整性。

（五）该项目应编制环境影响报告书，若冶炼产生或排放汞、铬、砷、铅、镉污染物，需报贵州省生态环境厅审批。

（六）主要环境准入要求：该项目应满足《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《贵州省生态环境保护条例》、《贵州省生态保护红线》、《贵州省“十四五”生态环境保护规划》、《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施规划建设规划》等文件相关要求。

二、其他

预评估意见仅作为项目在前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，不能代替环境影响报告书（表）、技术评估意见和环评审批。预评估意见仅供地方政府和投资业主参考，便于优化项目设计、选址、投资等选择。



抄报：贵州省生态环境厅。

贵州省环境工程评估中心

2022年8月31日印发

共印6份

附件:

项 目 经 理: 吴泓翰

审 查 专 家: 袁浩、高海燕、王万金、孙萍、李越越

三线一单技术组: 郭悦



212412051588

贵州求实检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号: GZQSBG20241011003

贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源

项目名称: 综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目

委托单位: 贵州鑫辰盛环保科技有限公司

检测类别: 委托性检测

报告日期: 2024 年 11 月 06 日

贵州求实检测技术有限公司



说 明

- 1、 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- 2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改或自行删减无效。
- 3、 复制本报告需本公司批准，且需加盖本公司检验检测报告专用章，否则无效，部分提供或部分复制本报告无效。
- 4、 由客户自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对送检样品来源负责。
- 5、 报告未经本检测单位同意，不得用于广告，商品宣传等商业行为。
- 6、 报告只对委托方负责，需提供给第三方使用，请与委托方联系。
- 7、 对检测报告若有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期不受理。
- 8、 本报告分正副本，正本由送检单位存留，副本（含原始记录）由检测单位存留，如需加制本报告，需经实验室最高管理者书面授权。

地 址： 贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区沙文科技园科新南街 777 号汇通华城
高科技工业园区 1 号厂房 3 楼

邮 编： 550014

电 话： 0851-86200688

邮 箱： gzqs@broas.com.cn

网 址： <https://www.broas.com.cn/>

一、任务来源

受贵州鑫辰盛环保科技有限公司的委托，于 2024 年 10 月 14 日至 2024 年 10 月 21 日对贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目进行现场采样，并于 2024 年 11 月 06 日完成检测分析。根据现场监测结果和实验室检测结果，编制本检测报告。

二、检测依据

- 1.贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产 1 万吨锌材料生产建设项目方案；
- 2.《环境空气质量手工监测技术规范》（附 2018 年第 1 号修改单）（HJ 194-2017）；
- 3.《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 4.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- 6.《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

三、检测内容

1、检测类别、点位、项目、频次、样品描述及状态等基本情况见下表 1。

表 1 检测类别、点位、项目、频次、样品描述及状态

类别	检测点位	检测项目	检测频次	样品描述及状态
环境空气	A1、项目厂址A1	总悬浮颗粒物、PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮、硫酸雾、氯化氢、锰	1 次/天，7 天	滤膜、吸收液，标识清楚，密封完好。
	A2、店子上A2			
	A1、项目厂址A1	二氧化硫、二氧化氮、硫酸雾、氯化氢	4 次/天，7 天	滤膜、吸收液，标识清楚，密封完好。
	A2、店子上A2			
地下水	W1、杨柳村水井 Q1	pH值、锌、镍、铁、锰、铅、铜、钒、氯化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、水位、流量	1 次/天，3 天	无色无味透明液体，标识清楚，密封完好。
	W2、太平堡水井 Q2			
	W3、冯家村水井 Q3			
	W4、六官村水井 Q4			
	W5、田官组龙滩 Q5			

接上表:

类别	检测点位	检测项目	检测频次	样品描述及状态
土壤	S1、原料车间 T1 (采样深度：0~20cm)	pH值、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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、蔡、锌、锰、石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）、阳离子交换量、氧化还原电位、容重、土壤渗滤率、总孔隙度	1 次/天，1 天	棕色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S2、回转窑车间 T2 (采样深度：0~20cm)			棕色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S3、储酸罐区 T3 (采样深度：0~20cm)			棕色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S4、熔铸离子交换车间 T4 (采样深度：0~20cm)			棕色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S5、净化浸出车间 T5 (采样深度：0~50cm)	棕色、柱状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土		
	S6、净化浸出车间 T5 (采样深度：50~150cm)	棕色、柱状、潮、无根系、无砂砾、轻壤土		
	S7、净化浸出车间 T5 (采样深度：150~300cm)	pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）阳离子交换量、氧化还原电位（仅监测表层土壤样）、容重、土壤渗滤率、总孔隙度		棕色、柱状、潮、无根系、无砂砾、轻壤土
	S8、蒸发浓缩干燥车间 T6 (采样深度：0~50cm)			棕色、柱状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S9、蒸发浓缩干燥车间 T6 (采样深度：50~150cm)			棕色、柱状、潮、无根系、无砂砾、轻壤土
	S10、蒸发浓缩干燥车间 T6 (采样深度：150~300cm)			棕色、柱状、潮、无根系、无砂砾、轻壤土
	S11、环保设施区域 T7 (采样深度：0~50cm)			棕色、柱状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S12、环保设施区域 T7 (采样深度：50~150cm)			棕色、柱状、潮、无根系、无砂砾、轻壤土
	S13、环保设施区域 T7 (采样深度：150~300cm)			棕色、柱状、潮、无根系、无砂砾、轻壤土

接上表：

类别	检测点位	检测项目	检测频次	样品描述及状态
土壤	S14、项目北侧 30m 处 T8 (采样深度：0~20cm)	pH值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、阳离子交换量、氧化还原电位、容重、土壤渗滤率、总孔隙度	1 次/天，1 天	褐色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S15、项目南侧 30m 处 T9 (采样深度：0~20cm)			棕色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S16、项目西侧 30m 处 T10 (采样深度：0~20cm)			棕色、块状、潮、少量根系、少量砂砾、轻壤土
噪声	N1、项目北侧厂界外 1m 处	厂界噪声	昼间、夜间各 1 次，监测 2 天	
	N2、项目东侧厂界外 1m 处			
	N3、项目南侧厂界外 1m 处			
	N4、项目西侧厂界外 1m 处			
	N5、项目东侧普定开发区管委会	环境噪声		
	N6、项目北侧店子上居民点			

2、检测项目、分析方法及依据、检测仪器及方法检出限见下表 2。

表 2 检测项目、分析方法及依据、检测仪器及方法检出限

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	ESJ30-5B 电子天平(十万分之一) STT-FX028	7μg/m ³
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 618-2011	JF2004 电子天平(万分之一) STT-FX027	0.010mg/m ³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 482-2009	721G 可见分光光度计 STT-FX199	小时值：0.007mg/m ³ 日均值：0.004mg/m ³
	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 479-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	小时值：0.005mg/m ³ 日均值：0.003mg/m ³
	氯化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2007 年) 空气质量监测 氯化氢 硫氰酸汞分光光度法(A)	721G 可见分光光度计 STT-FX199	小时值：0.05mg/m ³ 日均值：0.01mg/m ³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	CIC-D120 离子色谱仪 STT-FX122	小时值：0.005mg/m ³ 日均值：0.0002mg/m ³

接上表:

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
环境空气	锰	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 777-2015	iCAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 STT-FX038	0.003μg/m ³
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	86031 PH 电导率溶解氧多用仪表 STT-XC158	/
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	50mL 碱式滴定管 STT-FX096-1	5.00mg/L
	溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	JF2004 电子天平（万分之一） STT-FX027	/
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）水中总大肠菌群的测定（B） 多管发酵法	LRH-100 生化培养箱 STT-FX001	/
	菌落总数	《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	FYL-YS-100L 恒温箱 STT-FX169	/
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	PXS-270 离子计 STT-FX034	0.05mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	酸式滴定管（棕色） STT-FX095-4	2.50mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.02mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.003mg/L
	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	0.0025mg/L
	铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	iCAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 STT-FX038	0.006mg/L
	铁			0.02mg/L
	锰			0.004mg/L
	锌			0.004mg/L
	钒			0.01mg/L
	镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023	iCAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 STT-FX038	最低检测质量浓度： 6μg/L
	流量	《河流流量测验规范》流速仪法 GB 50179-2015 附录 B	/	/
	水位	《地下水监测工程技术标准》 GB/T 51040-2023	/	/
土壤	pH 值	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》 NY/T 1121.2-2006	PHS-3E pH 计 STT-FX195	/
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	3mg/kg
	铅			10mg/kg

接上表:

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
土壤	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	1mg/kg
	铬			4mg/kg
	锌			1mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计（石墨炉） STT-FX040	0.01mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	AFS-8520 原子荧光光度计 STT-FX039	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	锰	《区域地球化学样品分析方法 第 2 部分：氧化钙等 27 个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》 DZ/T 0279.2-2016	iCAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 STT-FX038	0.02μg/g
	石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	GC 9790 II 气相色谱仪 STT-FX044	6mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	0.5mg/kg
	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	JE2002 电子天平（百分之一） STT-FX019	/
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提—分光光度法》 HJ 889-2017	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.8cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 STT-XC048	/
	土壤渗滤率	《森林土壤渗透性的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	JF2002 电子天平（百分之一） STT-FX019	/
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 STT-FX047	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg

接上表:

检测项目		检测分析及依据	检测仪器	检出限
土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 STT-FX047	1.2µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
	四氯乙烯			1.4µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
	三氯乙烯			1.2µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
	氯乙烯			1.0µg/kg
	苯			1.9µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
	乙苯			1.2µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	甲苯			1.3µg/kg
	间, 对-二甲苯			1.2µg/kg
	邻-二甲苯			1.2µg/kg
	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 STT-FX046	0.09mg/kg
	苯胺			0.08mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 STT-XC143	
	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008		

四、质量保证及质量控制措施

质量控制与质量保证严格执行国家环保部颁发的环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

- 1.为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相应技术规范、标准、方法进行；
- 2.对检测结果的准确性或有效性有显著影响或计量溯源性有要求的仪器设备，经检定/校准合格并在有效期内使用；
- 3.现场检测人员和分析人员经考核并持证上岗；
- 4.现场采集全程序空白样、现场平行样，携带运输空白样，实验室分析采取空白样、明码平行样、加标回收率、质控样品测定等措施对检测全过程进行质量控制，声级计使用前后用声校准器进行校准，仪器示值偏差小于 0.5dB（A）；
- 5.检测结果和检测报告实行三级审核。

五、检测结果

表 3 环境空气检测结果

监测点位 采样日期 检测因子 样品编号		检 测 结 果		
		A1、项目厂址 A1		
		总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	锰 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2024.10.14 00:00~24:00	20241011003A1-1	132	60	ND
2024.10.15 00:30~2024.10.16 00:30	20241011003A1-2	136	58	ND
2024.10.16 01:00~2024.10.17 01:00	20241011003A1-3	130	60	ND
2024.10.17 01:30~2024.10.18 01:30	20241011003A1-4	137	58	ND
2024.10.18 02:00~2024.10.19 02:00	20241011003A1-5	136	54	ND
2024.10.19 02:30~2024.10.20 02:30	20241011003A1-6	127	55	ND
2024.10.20 03:00~2024.10.21 03:00	20241011003A1-7	132	60	ND
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。				

表 4 环境空气检测结果

采样日期	监测点位 检测因子 样品编号	检 测 结 果		
		A2、店子上 A2		
		总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	锰 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2024.10.14 00:00~24:00	20241011003A2-1	115	49	ND
2024.10.15 00:30~2024.10.16 00:30	20241011003A2-2	119	51	ND
2024.10.16 01:00~2024.10.17 01:00	20241011003A2-3	113	45	ND
2024.10.17 01:30~2024.10.18 01:30	20241011003A2-4	114	46	ND
2024.10.18 02:00~2024.10.19 02:00	20241011003A2-5	122	56	ND
2024.10.19 02:30~2024.10.20 02:30	20241011003A2-6	121	51	ND
2024.10.20 03:00~2024.10.21 03:00	20241011003A2-7	117	47	ND
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。				

表 5 气象要素记录表

A1、项目厂址 A1

检测日期	气温(°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2024.10.14 00:00~24:00	15.6	88.0	66	东北风	1.9	多云
2024.10.15 00:30~2024.10.16 00:30	16.2	88.0	66	东北风	1.8	多云
2024.10.16 01:00~2024.10.17 01:00	16.3	88.0	66	东南风	1.9	阴
2024.10.17 01:30~2024.10.18 01:30	19.2	87.9	66	西南风	1.7	多云
2024.10.18 02:00~2024.10.19 02:00	20.4	87.9	65	南风	1.7	多云
2024.10.19 02:30~2024.10.20 02:30	20.2	87.9	66	南风	1.6	阴
2024.10.20 03:00~2024.10.21 03:00	19.5	87.9	67	东南风	1.8	阴
备注：A2 点的气象参数参照 A1 点。						

表 6 环境空气检测结果

采样日期 监测点位 检测因子 样品编号		检 测 结 果			
		A1、项目厂址 A1			
		氯化氢 (mg/m³)	硫酸雾 (mg/m³)	二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)
2024.10.14 00:00~24:00	20241011003A1-1	ND	ND	0.016	0.019
2024.10.15 00:30~2024.10.16 00:30	20241011003A1-2	ND	ND	0.021	0.018
2024.10.16 01:00~2024.10.17 01:00	20241011003A1-3	ND	ND	0.018	0.019
2024.10.17 01:30~2024.10.18 01:30	20241011003A1-4	ND	ND	0.022	0.021
2024.10.18 02:00~2024.10.19 02:00	20241011003A1-5	ND	ND	0.018	0.022
2024.10.19 02:30~2024.10.20 02:30	20241011003A1-6	ND	ND	0.017	0.020
2024.10.20 03:00~2024.10.21 03:00	20241011003A1-7	ND	ND	0.021	0.022
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。					

表 7 环境空气检测结果

采样日期 监测点位 检测因子 样品编号		检 测 结 果			
		A2、店子上 A2			
		氯化氢 (mg/m³)	硫酸雾 (mg/m³)	二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)
2024.10.14 00:00~24:00	20241011003A2-1	ND	ND	0.019	0.023
2024.10.15 00:30~2024.10.16 00:30	20241011003A2-2	ND	ND	0.019	0.022
2024.10.16 01:00~2024.10.17 01:00	20241011003A2-3	ND	ND	0.022	0.024
2024.10.17 01:30~2024.10.18 01:30	20241011003A2-4	ND	ND	0.017	0.026
2024.10.18 02:00~2024.10.19 02:00	20241011003A2-5	ND	ND	0.016	0.027
2024.10.19 02:30~2024.10.20 02:30	20241011003A2-6	ND	ND	0.023	0.025
2024.10.20 03:00~2024.10.21 03:00	20241011003A2-7	ND	ND	0.016	0.026
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。					

表 8 环境空气检测结果

监测点位			检 测 结 果			
采样日期	样品编号	检测因子	A1、项目厂址 A1			
			氯化氢 (mg/m³)	硫酸雾 (mg/m³)	二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)
2024.10.14	02:00~03:00	20241011003A1-1-1	ND	ND	0.016	0.015
	08:00~09:00	20241011003A1-1-2	ND	ND	0.019	0.018
	14:00~15:00	20241011003A1-1-3	ND	ND	0.017	0.037
	20:00~21:00	20241011003A1-1-4	ND	ND	0.014	0.020
2024.10.15	02:00~03:00	20241011003A1-2-1	ND	ND	0.020	0.014
	08:00~09:00	20241011003A1-2-2	ND	ND	0.019	0.017
	14:00~15:00	20241011003A1-2-3	ND	ND	0.021	0.038
	20:00~21:00	20241011003A1-2-4	ND	ND	0.023	0.019
2024.10.16	02:00~03:00	20241011003A1-3-1	ND	ND	0.017	0.016
	08:00~09:00	20241011003A1-3-2	ND	ND	0.018	0.018
	14:00~15:00	20241011003A1-3-3	ND	ND	0.022	0.040
	20:00~21:00	20241011003A1-3-4	ND	ND	0.019	0.021
2024.10.17	02:00~03:00	20241011003A1-4-1	ND	ND	0.019	0.015
	08:00~09:00	20241011003A1-4-2	ND	ND	0.018	0.020
	14:00~15:00	20241011003A1-4-3	ND	ND	0.020	0.040
	20:00~21:00	20241011003A1-4-4	ND	ND	0.024	0.023
2024.10.18	02:00~03:00	20241011003A1-5-1	ND	ND	0.020	0.016
	08:00~09:00	20241011003A1-5-2	ND	ND	0.019	0.021
	14:00~15:00	20241011003A1-5-3	ND	ND	0.017	0.039
	20:00~21:00	20241011003A1-5-4	ND	ND	0.022	0.023
2024.10.19	02:00~03:00	20241011003A1-6-1	ND	ND	0.017	0.013
	08:00~09:00	20241011003A1-6-2	ND	ND	0.015	0.019
	14:00~15:00	20241011003A1-6-3	ND	ND	0.020	0.039
	20:00~21:00	20241011003A1-6-4	ND	ND	0.019	0.021
2024.10.20	02:00~03:00	20241011003A1-7-1	ND	ND	0.020	0.017
	08:00~09:00	20241011003A1-7-2	ND	ND	0.021	0.021
	14:00~15:00	20241011003A1-7-3	ND	ND	0.022	0.040
	20:00~21:00	20241011003A1-7-4	ND	ND	0.019	0.023
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。						

表 9 环境空气检测结果

监测点位			检 测 结 果			
采样日期	样品编号	检测因子	A2、店子上 A2			
			氯化氢 (mg/m ³)	硫酸雾 (mg/m ³)	二氧化硫 (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)
2024.10.14	02:00~03:00	20241011003A2-1-1	ND	ND	0.021	0.020
	08:00~09:00	20241011003A2-1-2	ND	ND	0.020	0.022
	14:00~15:00	20241011003A2-1-3	ND	ND	0.019	0.040
	20:00~21:00	20241011003A2-1-4	ND	ND	0.018	0.025
2024.10.15	02:00~03:00	20241011003A2-2-1	ND	ND	0.018	0.019
	08:00~09:00	20241011003A2-2-2	ND	ND	0.017	0.021
	14:00~15:00	20241011003A2-2-3	ND	ND	0.020	0.039
	20:00~21:00	20241011003A2-2-4	ND	ND	0.019	0.024
2024.10.16	02:00~03:00	20241011003A2-3-1	ND	ND	0.022	0.020
	08:00~09:00	20241011003A2-3-2	ND	ND	0.020	0.023
	14:00~15:00	20241011003A2-3-3	ND	ND	0.019	0.041
	20:00~21:00	20241011003A2-3-4	ND	ND	0.023	0.026
2024.10.17	02:00~03:00	20241011003A2-4-1	ND	ND	0.019	0.022
	08:00~09:00	20241011003A2-4-2	ND	ND	0.017	0.025
	14:00~15:00	20241011003A2-4-3	ND	ND	0.023	0.044
	20:00~21:00	20241011003A2-4-4	ND	ND	0.020	0.028
2024.10.18	02:00~03:00	20241011003A2-5-1	ND	ND	0.016	0.023
	08:00~09:00	20241011003A2-5-2	ND	ND	0.020	0.026
	14:00~15:00	20241011003A2-5-3	ND	ND	0.021	0.045
	20:00~21:00	20241011003A2-5-4	ND	ND	0.022	0.028
2024.10.19	02:00~03:00	20241011003A2-6-1	ND	ND	0.020	0.021
	08:00~09:00	20241011003A2-6-2	ND	ND	0.022	0.023
	14:00~15:00	20241011003A2-6-3	ND	ND	0.024	0.042
	20:00~21:00	20241011003A2-6-4	ND	ND	0.023	0.027
2024.10.20	02:00~03:00	20241011003A2-7-1	ND	ND	0.016	0.023
	08:00~09:00	20241011003A2-7-2	ND	ND	0.014	0.025
	14:00~15:00	20241011003A2-7-3	ND	ND	0.020	0.044
	20:00~21:00	20241011003A2-7-4	ND	ND	0.018	0.029
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。						

表 10 气象要素记录表
A1、项目厂址 A1

检测日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2024.10.14	02:00-03:00	13.9	88.1	67	东风	1.8	多云
	08:00-09:00	16.1	88.0	66	东北风	2.1	
	14:00-15:00	16.9	88.0	64	东北风	1.9	
	20:00-21:00	15.4	88.0	65	东北风	1.7	
2024.10.15	02:00-03:00	14.2	88.1	68	东北风	1.7	多云
	08:00-09:00	16.2	88.0	67	东风	1.9	
	14:00-15:00	18.1	87.9	63	东北风	1.5	
	20:00-21:00	16.4	88.0	65	东北风	1.9	
2024.10.16	02:00-03:00	14.4	88.1	69	东南风	1.8	阴
	08:00-09:00	16.5	88.0	67	东北风	2.1	
	14:00-15:00	18.2	87.9	64	东南风	1.9	
	20:00-21:00	16.1	88.0	65	东南风	1.6	
2024.10.17	02:00-03:00	16.2	88.0	69	西北风	1.7	多云
	08:00-09:00	18.4	87.9	66	西南风	1.9	
	14:00-15:00	23.7	87.6	63	西南风	1.8	
	20:00-21:00	18.5	87.9	65	西南风	1.4	
2024.10.18	02:00-03:00	17.4	88.0	68	南风	1.6	多云
	08:00-09:00	19.4	87.9	65	东南风	1.8	
	14:00-15:00	25.1	87.6	63	南风	1.8	
	20:00-21:00	19.6	87.9	63	南风	1.7	
2024.10.19	02:00-03:00	17.3	88.0	69	南风	1.9	阴
	08:00-09:00	19.7	87.9	66	东南风	2.1	
	14:00-15:00	23.8	87.6	64	南风	1.8	
	20:00-21:00	20.1	87.9	66	南风	1.8	
2024.10.20	02:00-03:00	15.7	88.0	71	东北风	1.9	阴
	08:00-09:00	19.4	87.9	66	东南风	1.5	
	14:00-15:00	23.2	87.7	65	东南风	1.9	
	20:00-21:00	19.5	87.9	67	东南风	1.8	
备注：A2 点的气象参数参照 A1 点。							

表 11 地下水检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目		检 测 结 果				
		2024.10.16				
		W1、杨柳村 水井Q1	W2、太平堡 水井Q2	W3、冯家村 水井Q3	W4、六官村 水井Q4	W5、田官组龙 滩Q5
		20241011003 W1-1-1	20241011003 W2-1-1	20241011003 W3-1-1	20241011003 W4-1-1	20241011003 W5-1-1
pH 值（无量纲）		7.1	7.1	7.0	7.1	7.2
总硬度（mg/L）		186	303	233	269	316
溶解性总固体（mg/L）		275	411	348	352	430
总大肠菌群（MPN/L）		27	14	18	22	13
菌落总数（CFU/mL）		50	53	61	50	58
氟化物（mg/L）		0.36	0.32	0.26	0.23	0.29
氯化物（mg/L）		3.50	6.20	8.20	3.80	5.10
硝酸盐氮（mg/L）		0.32	0.30	0.31	0.33	0.30
亚硝酸盐氮（mg/L）		0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）		0.03	0.02L	0.02L	0.06	0.03
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
钒（mg/L）		0.03	0.10	0.06	0.04	0.04
镍（mg/L）		<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
备注	水位（m）	1207.39	1225.87	1238.31	1240.65	1241.89
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示；检测结果低于最低检测质量浓度时，用“<最低检测质量浓度”表示； 3.流量无法监测。					

表 12 地下水检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目		检 测 结 果				
		2024.10.17				
		W1、杨柳村水井Q1	W2、太平堡水井Q2	W3、冯家村水井Q3	W4、六官村水井Q4	W5、田官组龙滩Q5
		20241011003 W1-2-1	20241011003 W2-2-1	20241011003 W3-2-1	20241011003 W4-2-1	20241011003 W5-2-1
pH 值（无量纲）		7.0	7.1	7.2	7.0	7.1
总硬度（mg/L）		180	295	221	262	302
溶解性总固体（mg/L）		272	407	344	360	426
总大肠菌群（MPN/L）		22	18	24	14	11
菌落总数（CFU/mL）		62	70	68	50	65
氟化物（mg/L）		0.34	0.30	0.25	0.22	0.30
氯化物（mg/L）		4.00	5.50	7.50	3.50	4.65
硝酸盐氮（mg/L）		0.33	0.31	0.32	0.31	0.32
亚硝酸盐氮（mg/L）		0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）		0.03	0.02L	0.02L	0.06	0.03
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
钒（mg/L）		0.03	0.10	0.06	0.04	0.04
镍（mg/L）		<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
备注	水位（m）	1207.39	1225.87	1238.31	1240.65	1241.89
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示；检测结果低于最低检测质量浓度时，用“<最低检测质量浓度”表示； 3.流量无法监测。					

表 13 地下水检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目		检 测 结 果				
		2024.10.18				
		W1、杨柳村 水井Q1	W2、太平堡 水井Q2	W3、冯家村 水井Q3	W4、六官村 水井Q4	W5、田官组龙 滩Q5
		20241011003 W1-3-1	20241011003 W2-3-1	20241011003 W3-3-1	20241011003 W4-3-1	20241011003 W5-3-1
pH 值（无量纲）		7.0	7.1	7.2	7.1	7.0
总硬度（mg/L）		175	306	228	278	308
溶解性总固体（mg/L）		278	413	349	356	421
总大肠菌群（MPN/L）		18	22	27	24	14
菌落总数（CFU/mL）		70	61	60	62	59
氟化物（mg/L）		0.38	0.31	0.25	0.24	0.28
氯化物（mg/L）		4.20	6.80	7.80	3.00	4.10
硝酸盐氮（mg/L）		0.31	0.32	0.30	0.34	0.29
亚硝酸盐氮（mg/L）		0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）		0.03	0.02L	0.02L	0.06	0.03
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
钒（mg/L）		0.03	0.10	0.06	0.04	0.04
镍（mg/L）		<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
备注	水位（m）	1207.39	1225.87	1238.31	1240.65	1241.89
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示；检测结果低于最低检测质量浓度时，用“<最低检测质量浓度”表示； 3.流量无法监测。					

表 14 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果			
	2024.10.15			
	S1、原料车间 T1 (采样深度： 0~20cm)	S2、回转窑车间 T2(采样深度： 0~20cm)	S3、储酸罐区 T3 (采样深度： 0~20cm)	S4、熔铸离子交 换车间 T4 (采样深度： 0~20cm)
	20241011003 S1-1-1	20241011003 S2-1-1	20241011003 S3-1-1	20241011003 S4-1-1
pH 值（无量纲）	6.78	6.74	6.61	6.66
镍（mg/kg）	59	55	47	56
铅（mg/kg）	61	67	51	52
铜（mg/kg）	29	28	29	33
镉（mg/kg）	0.24	0.21	0.15	0.27
汞（mg/kg）	0.341	0.570	0.562	0.324
砷（mg/kg）	12.0	16.7	14.7	17.7
锌（mg/kg）	78	88	93	98
锰（μg/g）	1.01×10 ³	665	558	576
石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）（mg/kg）	89	91	102	89
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果			
	2024.10.15			
	S1、原料车间 T1 (采样深度： 0~20cm)	S2、回转窑车间 T2(采样深度： 0~20cm)	S3、储酸罐区 T3 (采样深度： 0~20cm)	S4、熔铸离子交 换车间 T4 (采样深度： 0~20cm)
	20241011003 S1-1-1	20241011003 S2-1-1	20241011003 S3-1-1	20241011003 S4-1-1
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
蒎 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。				

表 15 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.10.15		
	S5、净化浸出车间 T5 (采样深度：0~50cm)	S6、净化浸出车间 T5 (采样深度：50~150cm)	S7、净化浸出车间 T5 (采样深度：150~300cm)
	20241011003S5-1-1	20241011003S6-1-1	20241011003S7-1-1
pH 值（无量纲）	6.86	6.71	6.77
镍（mg/kg）	57	51	40
铅（mg/kg）	43	44	56
铜（mg/kg）	34	33	32
镉（mg/kg）	0.27	0.25	0.27
汞（mg/kg）	0.496	0.487	0.758
砷（mg/kg）	15.6	17.0	17.4
锌（mg/kg）	93	85	84
锰（μg/g）	559	792	923
石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）（mg/kg）	127	125	126
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

表 16 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.10.15		
	S8、蒸发浓缩干燥车间 T6 (采样深度：0~50cm)	S9、蒸发浓缩干燥车间 T6 (采样深度：50~150cm)	S10、蒸发浓缩干燥车间 T6 (采样深度：150~300cm)
	20241011003S8-1-1	20241011003S9-1-1	20241011003S10-1-1
pH 值（无量纲）	6.98	6.83	6.73
镍（mg/kg）	62	54	37
铅（mg/kg）	52	61	59
铜（mg/kg）	32	32	27
镉（mg/kg）	0.16	0.25	0.19
汞（mg/kg）	0.455	0.357	0.489
砷（mg/kg）	17.8	16.3	13.0
锌（mg/kg）	78	88	81
锰（μg/g）	713	597	489
石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）（mg/kg）	112	105	113
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

表 17 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.10.15		
	S11、环保设施区域 T7 (采样深度：0~50cm)	S12、环保设施区域 T7 (采样深度：50~150cm)	S13、环保设施区域 T7 (采样深度：150~300cm)
	20241011003S11-1-1	20241011003S12-1-1	20241011003S13-1-1
pH 值（无量纲）	6.69	6.73	6.82
镍（mg/kg）	53	48	41
铅（mg/kg）	59	64	45
铜（mg/kg）	34	30	27
镉（mg/kg）	0.18	0.22	0.25
汞（mg/kg）	0.704	0.627	0.372
砷（mg/kg）	18.7	14.1	19.1
锌（mg/kg）	83	86	76
锰（μg/g）	717	590	686
石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）（mg/kg）	128	87	97
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

表 18 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.10.15		
	S14、项目北侧 30m 处 T8 (采样深度：0~20cm)	S15、项目南侧 30m 处 T9 (采样深度：0~20cm)	S16、项目西侧 30m 处 T10 (采样深度：0~20cm)
	20241011003S14-1-1	20241011003S15-1-1	20241011003S16-1-1
pH 值（无量纲）	6.90	6.64	6.79
镍（mg/kg）	46	40	44
铅（mg/kg）	57	52	51
铜（mg/kg）	27	27	22
镉（mg/kg）	0.22	0.22	0.24
汞（mg/kg）	0.546	0.526	0.872
砷（mg/kg）	18.2	18.9	10.6
锌（mg/kg）	85	86	74
锰（μg/g）	431	910	620
石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）（mg/kg）	103	101	122
铬（mg/kg）	74	88	88
备注：/			

表 19 土壤理化特性调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号 检测项目		检 测 结 果			
		2024.10.15			
		S1、原料车间 T1	S2、回转窑车间 T2	S3、储酸罐区 T3	S4、熔铸离子交 换车间 T4
		E: 105.698417 N: 26.230506	E: 105.701758 N: 26.224986	E: 105.699192 N: 26.229655	E: 105.699790 N: 26.229026
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
		20241011003 S1-1-1	20241011003 S2-1-1	20241011003 S3-1-1	20241011003 S4-1-1
现场 记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	少	少	少
	其他异物	无	无	无	无
实验室 测定	氧化还原电位（mV）	443	447	438	449
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.6	13.2	11.7	13.8
	土壤渗滤率（K 10 ⁻² ） （mm/min）	1.19	1.37	1.65	1.60
	容重（g/cm ³ ）	1.18	1.21	1.20	1.30
	总孔隙度（%）	32.9	34.4	34.2	34.4

表 20 土壤理化特性调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号 检测项目		检 测 结 果		
		2024.10.15		
		S5、净化浸出车间 T5	S6、净化浸出车间 T5	S7、净化浸出车间 T5
		E: 105.702687 N: 26.226079		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm
		20241011003S5-1-1	20241011003S6-1-1	20241011003S7-1-1
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位（mV）	442	/	/
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.5	13.2	13.4
	土壤渗滤率（K 10 ） （mm/min）	1.58	1.39	1.50
	容重（g/cm ³ ）	1.17	1.19	1.23
	总孔隙度（%）	29.7	33.5	27.5

表 21 土壤理化特性调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号 检测项目		检 测 结 果		
		22024.10.15		
		S8、蒸发浓缩干燥车间 T6	S9、蒸发浓缩干燥车间 T6	S10、蒸发浓缩干燥车间 T6
		E: 105.698054 N: 26.226700		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm
		20241011003S8-1-1	20241011003S9-1-1	20241011003S10-1-1
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位（mV）	437	/	/
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.9	13.0	13.7
	土壤渗滤率（K 10 ） （mm/min）	1.50	1.40	1.59
	容重（g/cm ³ ）	1.22	1.21	1.31
	总孔隙度（%）	33.9	34.3	30.5

表 22 土壤理化特性调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号		检 测 结 果		
		2024.10.15		
		S11、环保设施区域 T7	S12、环保设施区域 T7	S13、环保设施区域 T7
		E: 105.698054 N: 26.226700		
		0~50cm	50~150cm	150~300cm
检测项目		20241011003S11-1-1	20241011003S12-1-1	20241011003S13-1-1
现场 记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室 测定	氧化还原电位（mV）	431	/	/
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.3	12.9	12.0
	土壤渗滤率（K 10 ⁻² ） （mm/min）	1.60	1.52	1.42
	容重（g/cm ³ ）	1.15	1.24	1.19
	总孔隙度（%）	36.5	34.1	27.8

表 23 土壤理化特性调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号		检 测 结 果		
		22024.10.15		
		S14、项目北侧 30m 处 T8	S15、项目南侧 30m 处 T9	S16、项目西侧 30m 处 T10
		E: 105.699131 N: 26.232005	E: 105.698054 N: 26.226700	E: 105.696509 N: 26.227097
		0~20cm	0~20cm	0~20cm
检测项目		20241011003S14-1-1	20241011003S15-1-1	20241011003S16-1-1
现场 记录	颜色	褐色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	少	少
	其他异物	无	无	无
实验室 测定	氧化还原电位（mV）	429	434	441
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	11.8	12.1	13.2
	土壤渗滤率（K 10 ⁻² ） （mm/min）	1.42	1.57	1.47
	容重（g/cm ³ ）	1.14	1.18	1.09
	总孔隙度（%）	26.4	28.1	40.0

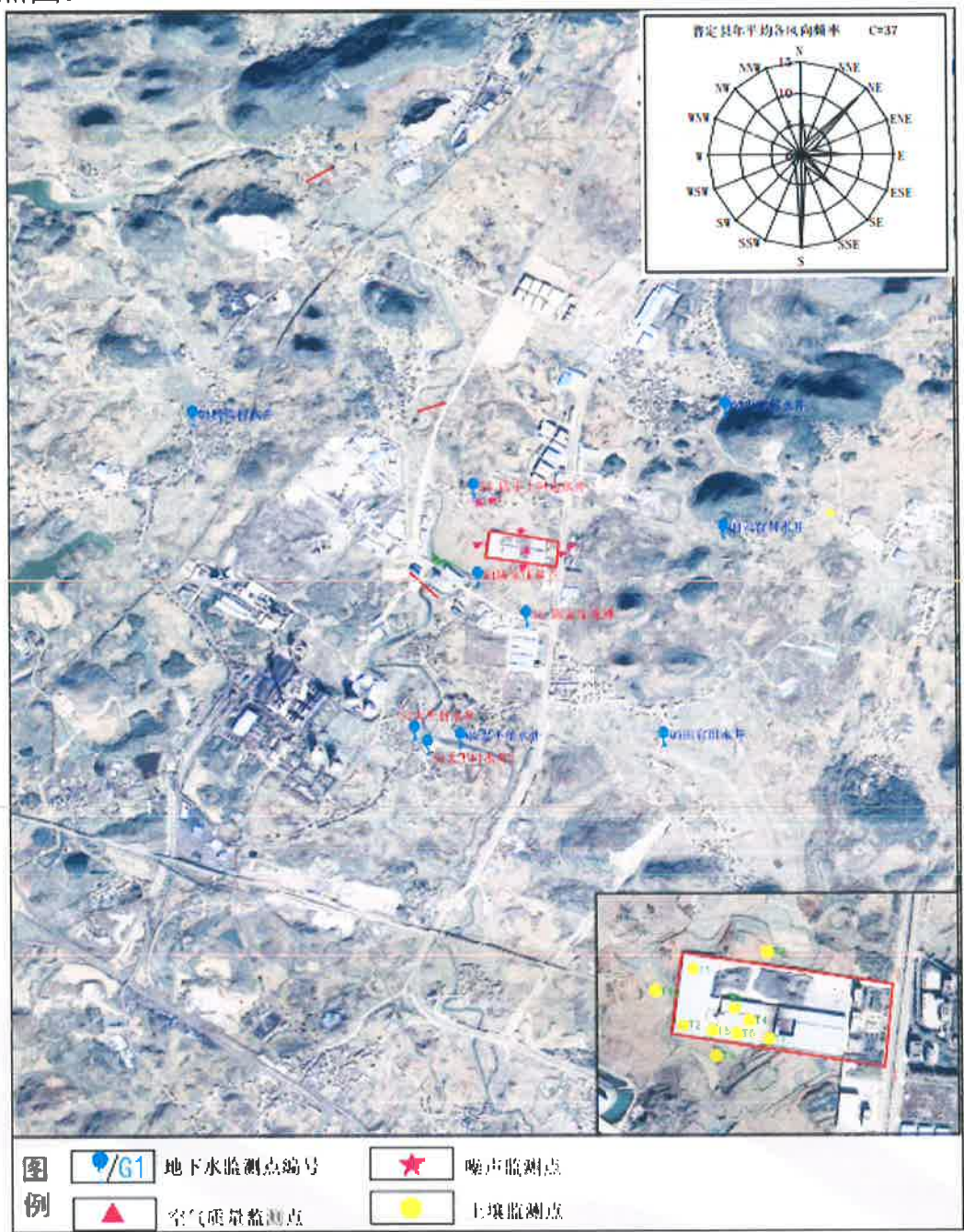
表 24 噪声监测结果

监测环境条件	2024.10.19	天气情况：阴，昼间监测期间最大风速：1.9m/s， 夜间监测期间最大风速：2.1m/s			
	2024.10.20	天气情况：阴，昼间监测期间最大风速：1.8m/s， 夜间监测期间最大风速：2.1m/s			
监测点位置		2024.10.19 监测结果 Leq[dB(A)]			
		昼间		夜间	
		主要声源	结果值	主要声源	结果值
N1、项目北侧厂界外 1m 处		工业噪声	51	环境噪声	41
N2、项目东侧厂界外 1m 处		工业噪声	54	环境噪声	43
N3、项目南侧厂界外 1m 处		工业噪声	53	环境噪声	46
N4、项目西侧厂界外 1m 处		工业噪声	50	环境噪声	45
检测点位置		2024.10.20 检测结果 Leq[dB(A)]			
		昼间		夜间	
		主要声源	结果值	主要声源	结果值
N1、项目北侧厂界外 1m 处		工业噪声	53	环境噪声	47
N2、项目东侧厂界外 1m 处		工业噪声	54	环境噪声	42
N3、项目南侧厂界外 1m 处		工业噪声	52	环境噪声	44
N4、项目西侧厂界外 1m 处		工业噪声	54	环境噪声	43
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。					

表 23 声环境检测结果

监测环境条件	2024.10.19 -2024.10.20	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：2.1m/s、南风			
	2024.10.20 -2024.10.21	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：2.1m/s、东南风			
监测点编号及位置	主要声源	监测结果 L _{eq} [dB（A）]			
		2024.10.19-2024.10.20		2024.10.20-2024.10.21	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N5、项目东侧普定开发区管委会	环境噪声	55	45	53	48
N6、项目北侧店子上居民点	环境噪声	54	44	54	45
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。					

监测布点图：



现场采样照片：



环境空气采样照片



地下水采样照片



土壤采样照片



噪声监测照片

编制: 孙晓 校核: 杨如方 审核: 陈永成

签发: [Signature]
签发日期: 2024.11.6
检测专用章

报告结束

贵州苏子环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我公司贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目环境影响报告书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报你厅审批。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。该报告书不涉及国家机密、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)：贵州苏子环保科技有限公司

日期：2025年10月11日



贵州鑫辰盛环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目，现已委托贵州苏子环保科技有限公司单位编制的贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目环境影响报告书，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厅审批。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。该报告书不涉及国家机密、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）：贵州鑫辰盛环保科技有限公司

日期：2025年10月22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。

承诺单位

2025 年 10 月 22 日



贵州鑫辰盛环保科技有限公司

委托函

兹我单位委托 李强，身份证号码：330101197701010000，

联系电话：13909811111 前来贵厅办理和提交 贵州鑫辰盛环保科技有限公司尾矿工业废渣资源综合利用年产1万吨锌材料生产建设项目环境影响报告书（表） 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）：贵州鑫辰盛环保科技有限公司

日期：2025 年 10 月 22 日

