兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

环境影响报告书

（报批稿）

建 设 单 位：　贵州金凤凰产业投资有限公司

评 价 单 位 ：　贵州景永秀环保科技有限公司

2024 年 01 月

打印编号：1695525602000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	405ntg
建设项目名称	兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用
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）	贵州金凤凰产业投资有限公司
统一社会信用代码	91522322584113665B
法定代表人（签章）	张贵
主要负责人（签字）	张贵
直接负责的主管人员（签字）	张贵
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州景水秀环保科技有限公司
统一社会信用代码	91520198MA6J4JY13X
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
陈鑫	2014035550352013558080000024	BH032363	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
金龙	报告全文	BH054559	
陈鑫	全文审核	BH032363	

仅限于兴仁工业园区巴铃重工区（南区）公共道场建设项目使用

营业执照

（副本）

统一社会信用代码 91520198MA6J4JY13X

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

名　　称　贵州最水秀环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人　黄雷雷

经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。环保工程设计；环境污染治理；环境检测服务；环保设备、净化设备、消毒设备研发、安装、销售；环境污染治理工程、废水处理工程、脱硫除尘工程、生态保护与修复工程的设计、施工；饮用水设备设计、制作安装；污染源监测系统建设及运营管理服务；水土保持方案、环境影响报告的咨询；劳动安全技术工程、劳动安全评价的咨询；职业卫生评价咨询；销售：环境监测设备、仪器仪表、计算机软硬件、环保器材、净水剂（除专项）、钢材、建材、水泥、砂石、五金交电、机电设备、化工器材、安防设备、检测检验设备。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）

注册资本　壹佰万圆整

成立日期　2019年11月18日

营业期限　长期

住　　所　贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区金蓉大道346号绿地·新都会第15栋9层25号

登记机关

2019　11　18

持证人签名：
Signature of the Bearer

姓名：
Full Name 陈鑫

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1988年01月21日

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2014年5月

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2014 年10 月29 日
Issued on

管理号：20140355503520
File No. 1356808000002

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，证明持有人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业资格。

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

approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：HP 00016079
No.

仅限于兴仁工业园区巴铃重工仓（西区）公共渣场建设项目使用

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	金龙	个人编号	100043668474		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	白云区	参保缴费	贵州景永秀环保科技有限公司	201112-201207 201304-201505 202205-202307	49	91
	城乡居民基本养老保险	白云区	参保缴费			0	0
	失业保险	白云区	参保缴费	贵州景永秀环保科技有限公司	201112-201207 201304-201505 202205-202307	49	91
	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州景永秀环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2023-09-14

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。

（业务电子专用章）

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	陈鑫	个人编号	400000497504		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	白云区	参保缴费	贵州景永秀环保科技有限公司	202205-202307	15	0
	失业保险	白云区	参保缴费	贵州景永秀环保科技有限公司	202205-202307	15	0
	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州景永秀环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	汇川区	暂停缴费（中断）	贵州盛度建设工程有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2023-09-14

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。

（业务电子专用章）

贵州省社会保险事业局 业务电子专用章

贵州景永秀环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受 贵州金凤凰产业投资有限公司 委托编制的 兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目 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贵厅审批。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）：贵州景永秀环保科技有限公司

日期：2023 年 10 月 8 日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 贵州景永秀环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91520198MA6J4JY13X ）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 兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 陈鑫 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035550352013558080000024 ，信用编号 BH032363 ），主要编制人员包括 金龙 （信用编号 BH054559 ）、 陈鑫 （信用编号 BH032363 ）（依次全部列出）等 2 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）：

2023年 9 月 22 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 贵州景永秀环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91520198MA6J4JY13X ）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

承诺单位(公章)：

2023 年 9 月 24 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 陈鑫 （身份证件号码 51**********X ）郑重承诺：本人在 贵州景永秀环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91520198MA6J4JY13X）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.从业单位变更的
3.调离从业单位的
4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5.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)：陈鑫

2023年9月24日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 金龙 （身份证件号码 52**********X ）郑重承诺：本人在 贵州景永秀环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91520198MA6J4JY13X）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.从业单位变更的
3.调离从业单位的
4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5.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)：

2023年9月24日

贵州金凤凰产业投资有限公司

委托函

贵州省生态环境厅：

由贵州景永秀环保科技有限公司编制的兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目环境影响报告书已完成，我公司委托（姓名）薛晋宾，（身份证号码）**********，代为办理相关事宜，请贵厅给予帮助办理相关手续为谢。

单位（盖章）：贵州金凤凰产业投资有限公司

日期：2024 年 01 月 17 日

企业环境信用承诺书

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

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

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

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

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

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

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位（盖章）：贵州金凤凰产业投资有限公司

贵州金凤凰产业投资有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目，现已委托贵州景永秀环保科技有限公司编制的兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目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的编制工作，现按程序将报告书报贵厅审批。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）：贵州金凤凰产业投资有限公司

日期：2023 年 10 月 08 日

关于办理环境影响报告书审批的
申 请

贵州省生态环境厅:

我公司兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目已委托贵州景永秀环保科技有限公司编制完成了《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目环境影响报告书》，现报贵厅审批。

贵州金凤凰产业投资有限公司（公章）

2024 年 01 月 17 日

备注:现场勘察
时　间：2023.09.16 12:30
地　点：兴仁市·绿荫路
海　拔：1251.0米
经纬度：25.518227°N,105.368849°E
备　注：兴仁工业园区巴铃重工区(西区)
公共渣场建设项目
今日水印
－相机－
真实时间

备注:现场勘察
时　间：2023.09.16 12:32
地　点：兴仁市·绿荫路
海　拔：1262.8米
经纬度：25.516946°N,105.368920°E
备　注：兴仁工业园区巴铃重工区(西区)
公共渣场建设项目
今日水印
－相机－
真实时间

环评工程师现场踏勘

目 录

第 1 章 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目特点及评价重点 1

1.3 评价工作过程 2

1.4 评价分析判定情况 3

1.4.1 政策符合性 3

1.4.2 与“三区三线”符合性分析 4

1.4.3 与“三线一单”相符性分析 5

1.4.4 与《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》符合性分析 6

1.4.5 与《锰渣污染控制技术规范》（HJ1241—2022）符合性分析 8

1.4.6 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》符合性分析 10

1.4.7 与《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》的符合性分析 11

1.4.8 与《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》符合性分析 13

1.4.9 与《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书》及审查意见符合性分析 14

1.4.10 与《地下水管理条例》符合性分析 15

1.4.11 与《兴仁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 17

1.4.12 渣场场址比选情况 17

1.4.13 渣场选址合理性分析 25

1.5 项目关注的主要环境问题 29

1.6 主要评价结论 30

第 2 章 总论 31

2.1 评价目的与原则 31

2.1.1 评价目的 31

2.1.2 评价原则 31

2.2 编制依据 32
2.2.1 法律法规 32
2.2.2 部门规章 33
2.2.3 地方法规 34
2.2.4 技术规范 36
2.2.5 其他文件 37
2.3 评价方法 38
2.4 环境影响识别与评价因子筛选 38
2.4.1 环境影响因素识别 38
2.4.2 评价因子筛选 38
2.5 评价标准 39
2.5.1 环境质量标准 39
2.5.2 污染物排放标准 44
2.6 评价工作等级 46
2.6.1 水环境影响评价等级 46
2.6.2 环境空气影响评价等级 48
2.6.3 声环境影响评价等级 50
2.6.4 土壤环境影响评价等级 50
2.6.5 生态环境影响评价等级 51
2.6.6 环境风险影响评价等级 52
2.7 评价范围 52
2.8 环境保护目标 53
2.8.1 声、大气环境保护目标 53
2.8.2 地表水环境保护目标 55
2.8.3 地下水保护目标 55
2.8.4 生态、土壤保护目标 57
第 3 章 建设项目工程分析 59
3.1 项目概况 59

3.1.1 项目基本情况 59
3.1.2 项目设计主要技术指标 59
3.1.3 建设内容及规模 61
3.1.4 堆存工艺 65
3.1.5 库容及服务年限 66
3.1.6 堆存类别与等别 67
3.1.7 坝体设计 67
3.1.8 库底防渗层设计 69
3.1.9 防渗系统 71
3.1.10 防洪系统 76
3.1.11 调节池设计 83
3.1.12 安全监测设施 83
3.1.13 地下水监控系统 84
3.1.14 运输道路 85
3.1.15 封场方案 86
3.1.16 占地情况 88
3.1.17 土石方工程 88
3.1.18 运营期原辅料 90
3.1.19 施工布置 90
3.1.20 平面布置合理性分析 91
3.1.21 安全预评价结论 92
3.2 服务范围、废渣来源及特性 93
3.2.1 弃渣来源 93
3.2.2 服务范围 95
3.2.3 废渣特性 96
3.2.4 废渣入场条件 100
3.3 项目工程分析 101
3.3.1 施工期工程分析 101

3.3.2 运营期工程分析 106
3.3.3 封场期环境影响分析 121
第 4 章　环境现状调查与评价 122
4.1 自然环境概况 122
4.1.1 地理位置 122
4.1.2 地形地貌 122
4.1.3 地质构造 123
4.1.4 地层岩性 125
4.1.5 不良地质现象 128
4.1.6 地表水系 129
4.1.7 地下水 131
4.1.8 气候环境 147
4.2 水环境质量现状调查与评价 147
4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价 147
4.2.2 地下水环境现状调查与评价 173
4.3 环境空气质量现状调查与评价 192
4.3.1 功能分区及污染源调查 192
4.3.2 区域空气质量达标判定 192
4.3.3 环境空气质量现状补充监测与评价 192
4.4 声环境质量现状调查与评价 199
4.4.1 声环境功能分区及污染源调查 199
4.4.2 声环境质量现状监测与评价 199
4.5 土壤环境质量现状调查与评价 202
4.5.1 土壤类型及污染源调查 202
4.5.2 土壤环境质量现状监测与评价 202
4.6 生态环境现状调查与评价 212
4.6.1 生态功能区划 212
4.6.2 陆生生态现状调查 212

4.6.3 水生生态现状调查 238
4.6.4 评价区主要生态问题 243
第 5 章 环境影响预测与评价 244
5.1 施工期环境影响预测与评价 244
5.1.1 施工期水环境影响预测与评价 244
5.1.2 施工期环境空气影响预测与评价 244
5.1.3 施工期声环境影响预测与评价 246
5.1.4 施工期固体废物影响预测与评价 248
5.1.5 施工期土壤环境影响预测与评价 249
5.1.6 施工期生态环境影响预测与评价 249
5.2 运营期环境影响预测与评价 251
5.2.1 运营期地表水环境影响预测与评价 251
5.2.2 运营期地下水环境影响预测与评价 258
5.2.3 运营期环境空气影响预测与评价 281
5.2.4 运营期声环境影响预测与评价 283
5.2.5 运营期固体废物影响分析 285
5.2.6 运营期土壤环境影响分析 286
5.2.7 运营期生态环境影响分析 292
5.2.8 运渣路线影响分析 293
5.3 封场期环境影响分析 296
5.3.1 封场期水、气、声、固废环境影响分析 296
5.3.2 封场期生态环境影响分析 297
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证 298
6.1 施工期污染防治措施 298
6.1.1 施工期水环境污染防治措施 298
6.1.2 施工期环境空气污染防治措施 298
6.1.3 施工期声环境污染防治措施 300
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施 300

6.1.5 施工期土壤环境污染防治措施 301
6.1.6 施工期生态环境保护措施 301
6.2 运营期污染防治措施 305
6.2.1 运营期地表水环境污染防治措施 305
6.2.2 运营期地下水污染防治措施 312
6.2.3 运营期环境空气污染防治措施 320
6.2.4 运营期声环境污染防治措施 320
6.2.5 运营期固体废物污染防治措施 322
6.2.6 土壤污染防治措施 323
6.2.7 运营期生态保护措施 324
6.3 封场期环境保护措施 326
6.3.1 管理措施 326
6.3.2 工程、植被措施 327
第 7 章 环境风险影响评价 329
7.1 评价目的 329
7.2 风险识别 329
7.3 环境风险评价级别 332
7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定 332
7.3.2 环境敏感程度（E）的分级 334
7.3.4 环境风险潜势的确定 337
7.3.5 环境风险评价工作等级 338
7.4 环境风险类型和危害 338
7.5 环境风险源项分析 339
7.6 环境风险分析 341
7.6.1 溃坝事故分析 341
7.6.2 渗滤液调节池事故风险评价 343
7.6.3 废水事故排放环境风险分析 343
7.6.4 最不利气象条件颗粒物风险影响分析 343

7.6.5 渣场防渗层破裂及渗滤液调节池破裂引发的环境风险分析 345
7.6.6 风险物质泄漏事故 345
7.6.7 地下水位抬高对防渗膜的风险分析 346
7.6.8 火灾、爆炸的风险分析 346
7.6.9 废渣运输风险分析 346
7.7 环境风险防范措施及应急要求 346
7.7.1 渣场选址要求 346
7.7.2 渣场设计要求 347
7.7.3 施工管理要求 347
7.7.4 运行管理措施 348
7.7.5 渣场防渗系统和调节池、输送系统渗漏风险防范措施和应急处理措施 . 349
7.7.6 防渗层的保护措施 349
7.7.7 危险物质泄漏风险防范措施 350
7.7.8 渣库闭库风险防范措施 351
7.7.9 火灾、爆炸风险防范措施 351
7.7.10 废水事故排放风险防范措施 352
7.8 环境风险应急预案 352
第 8 章 排污许可申请 353
8.1 排污许可管理类别 353
8.2 排污单位基本情况 353
8.2.1 排污单位基本信息 353
8.2.2 主要产品及产能 355
8.2.3 主要原辅材料及燃料 356
8.2.4 产排污环节、污染物及污染防治设施 357
8.3 大气污染物排放 359
8.4 水污染物排放 363
8.5 噪声排放信息 366
8.6 固体废物排放信息 367

8.7 环境管理要求 369
8.8 排污口规范化设置与管理 373
8.8.1 基本原则 373
8.8.2 排污口立标管理 373
8.9 结论 374
第 9 章 环境管理与监控计划 375
9.1 环境保护管理计划 375
9.1.1 环境管理计划目标 375
9.1.2 环境保护管理机构及职责 375
9.1.3 废渣入场要求 377
9.1.4 环境管理制度 377
9.1.5 环境管理台账 377
9.1.6 环境管理计划 378
9.1.7 人员培训计划 378
9.1.8 环境保护计划的执行 379
9.2 环境监测计划 380
9.2.1 施工期环境监测计划 380
9.2.2 竣工环保验收监测计划 381
9.2.3 运营期环境监测计划 382
9.2.4 封场期环境监测计划 382
9.3 环境监理方案 383
9.3.1 监理阶段 383
9.3.2 监理的范围、内容及方式 383
9.3.3 环境监理组织方式 383
9.3.4 环境监理工作内容及重点 384
9.3.5 环境监理机构和工作方式 386
9.3.6 环境监理组织保障体系 386
第 10 章 环境经济损益分析 387

10.1 环境保护投资效益分析 387
10.1.1 环境保护投资估算 387
10.1.2 环保投资效益分析 388
10.2 社会和经济效益分析 389
10.2.1 社会效益分析 389
10.2.2 经济效益分析 389
第 11 章　污染物达标排放与总量控制 390
11.1 项目环境功能区划及环境质量 390
11.2 污染物达标排放 390
11.3 总量控制 390
第 12 章　环境影响评价结论与建议 392
12.1 评价结论 392
12.1.1 项目概况 392
12.1.2 项目建设可行性分析 392
12.1.3 选址可行性分析 394
12.1.4 环境质量现状 394
12.1.5 环境影响分析及污染防治措施 396
12.1.6 排污许可申请 398
12.1.7 环评结论 398
12.2 建议 399

附表：

附表 1　建设项目环境影响报告书审批基础信息表
附表 2　环境保护措施一览表
附表 3　环境保护竣工验收一览表
附表 4　施工期环境监理一览表
附表 5　环保投资一览表

附图：

图 1.4-1　项目与兴仁市“三区三线”位置关系图

图 1.4-4　与《兴仁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》位置关系图
图 2.6-1　项目周边区域土地利用现状图
图 2.8-1　项目环境保护目标图
图 2.8-2　项目地下水保护目标图
图 2.8-3　项目与公益林位置关系图
图 3.1-1　项目总平面布置图
图 3.1-2　渣场库容曲线图
图 3.1-3　堆积终了平面图
图 3.1-4　堆积终了剖面图
图 3.1-5　初期坝横断面图
图 3.1-6　坝剖面图
图 3.1-7　坝纵剖图
图 3.1-7　防渗系统平面布置图
图 3.1-8　地下水导排系统布置图
图 3.1-9　雨水导排系统布置图
图 3.1-10　渗滤液导排系统布置图
图 3.1-11　排渗、地下水导排盲沟大样图
图 3.1-12　防渗系统平面布置图
图 3.1-13　防渗系统大样图
图 3.1-14　排洪设施大样图
图 4.1-1　项目地理位置图
图 4.1-4　项目区域地表水系图
图 4.1-5　渣场与水源保护区位置关系图
图 4.1-10　区域 110000 水文地质图
图 4.6-1　评价区遥感影像图
图 4.6-2　陆生生态调查线路及样方布置图
图 4.6-3　评价区植被类型图
图 4.6-4　珍稀保护动植物分布示意图

图 4.6-5　评价区景观生态体系图

图 4.6-6　评价区土地利用类型图

图 6.2-4　运营期生态措施总平面布置图

图 6.3-1　封场期生态措施总平面布置图

附件：

附件 1　建设委托书

附件 2　备案证明

附件 3　环评委托书

附件 4　自然资源局三区三线资料

附件 5　项目与三线一单关系说明

附件 6　关于印发贵州省第一批一盘工业固体废物公共贮存、处置场选址规划的函

附件 7　《关于贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（黔环函（2019）236 号）

附件 8　其他部门意见

附件 9　贵州新创锰业科技有限公司兴仁市年产 60Kt 高纯锰项目“三合一”环境影响报告书评估意见

附件 10　锰渣无害化资源化技术说明

附件 11　务川自治县中联矿业有限公司自送固体废物（洗选尾矿）检测

附件 12　渗滤液检测报告

附件 13　环境现状监测报告

附件 14　地下水检测报告（丰水期）

附件 15　宗地红线图

附件 16　巴铃河常规断面检测数据

附件 17　建强锰业氨氮废水监测报告

附件 18　兴仁巴铃渣场评价区维管束植物名录

附件 19　兴仁巴铃渣场评价区陆生脊椎动物名录

附件 20　兴仁巴铃渣场评价区植被样方调查表

附件 21　审查意见

附件 22　 专家个人意见

附件 23　修改清单

附件 24　专家复核意见

第 1 章　概述

1.1 项目由来

巴铃重工区位于兴仁市巴铃镇，规划面积 4428.44hm^2，规划区东起贞丰县与兴仁市交界处，西至大长田，南以南部山体与巴铃镇区为界限，北抵皂角坪。巴铃镇位于兴仁市城东北部，距县城 18 公里，距州府兴义 86 公里，距省城贵阳 260 公里，东与贞丰县毗邻，南与安龙县接壤，西与本县民建乡、李关乡和四联乡相连，北靠大山乡。交通较为方便。

目前巴铃重工区拟引进贵州新创锰业科技有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目（产生锰渣）、兴仁施达矿业有限公司氟化钙洗选加工项目（产生碳酸钙渣），而巴铃重工区目前无公共的弃渣场，**2022 年 8 月 26 日贵州兴仁经济开发区管理委员会委托贵州金凤凰产业投资有限公司作为业主拟于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村新建兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目，满足引进项目弃渣需求，**委托书详见附件 1。

贵州金凤凰产业投资有限公司于 2022 年 9 月 16 日在兴仁市发展和改革局备案了“兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目”，备案编码 2209-522322-04-01-345335。

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》（国务院 2017 年第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十七、生态保护和环境治理业-103、一般工业固体废物处置及综合利用（一般工业固体废物采取填埋方式的）”项目，该渣场需编制环境影响报告书。现贵州金凤凰产业投资有限公司委托贵州景永秀环保科技有限公司进行该项目环境影响评价工作（详见附件 2）。我公司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，同时根据项目的工程特征和项目建设区域的环境状况，对项目环境影响因素进行了识别和筛选，在此基础上，编制了《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目环境影响报告书》，呈报贵州省生态环境厅审批后可作为项目后期设计、施工和运营环境管理的参考依据。

1.2 项目特点及评价重点

1、项目特点

根据设计规划，渣场主要分为 S1 区、S2 区两个区域，S1 区主要堆存电解锰渣，S2

区预留用于堆存碳酸钙渣。

渣场库外（排洪沟以外）雨水经排洪沟收集后自然排放；渗滤液、雨水淋溶液经调节池收集后经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河。

2、评价重点

重点评价渣场地表水影响、地下水影响分析与土壤影响分析。

1.3 评价工作过程

本次评价工作共分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制三个阶段。

1、前期准备、调研和工作方案阶段

接受委托后，收集及研究相关工程相关资料，进行初步工程分析，开展环境状况调查，进行环境影响因素识别、评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围及评价标准，制定工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段

对项目进行工程分析，并同时对评价范围内的环境现状进行调查、监测和评价，各环境要素进行环境影响预测与评价。

3、环境影响评价文件编制阶段

根据建设项目对环境的影响程度和范围，提出切实可行的环保措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论，编制环境影响评价文件。

本次环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

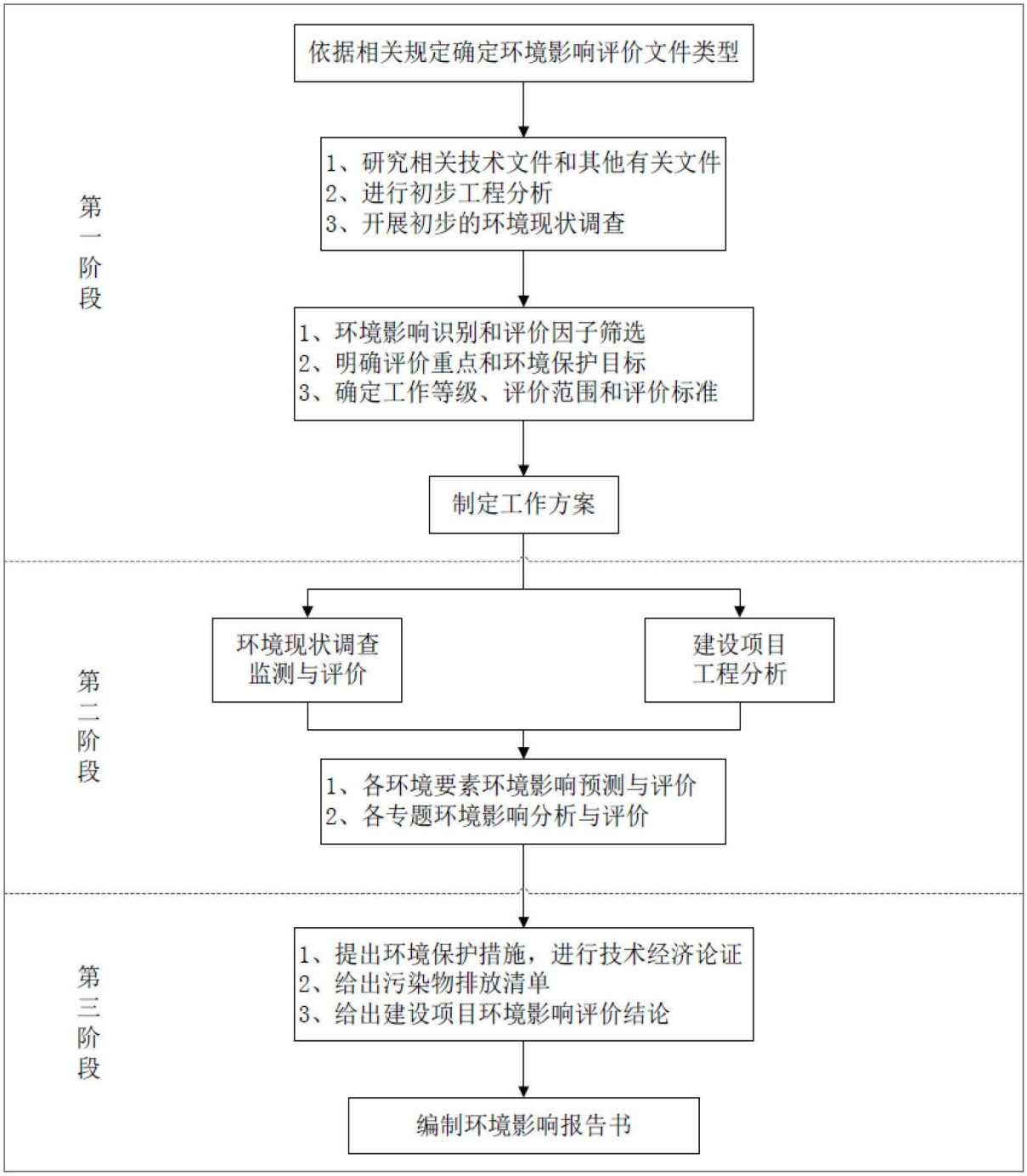


图 1.3-1　环境影响评价工作程序图

1.4 评价分析判定情况

1.4.1 政策符合性

本项目为兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类：“四十二 环境保护与资源节约综合利用”中“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、

资源化、无害化处理和综合利用工程”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

1.4.2 与“三区三线”符合性分析

根据《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.9.1）第三条“国土空间规划应当细化落实国家发展规划提出的国土空间开发保护要求，统筹布局农业、生态、城镇等功能空间，划定落实永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界”。

根据与兴仁市“三区三线”矢量数据叠图分析，排水管线为沿罗泊湖小河敷设，经自流排入巴铃河，不需设置提升泵站，不需开挖管沟，不新增占地，不占用基本农田、生态红线。渣场用地范围均不占用生态保护红线、永久基本农田，占用的部分城镇开发边界（工业用地）属于园区规划渣场用地，符合国土空间规划要求，说明详见附件 4。因此，项目建设符合兴仁市“三区三线”相关要求，位置关系详见图 1.4-1。

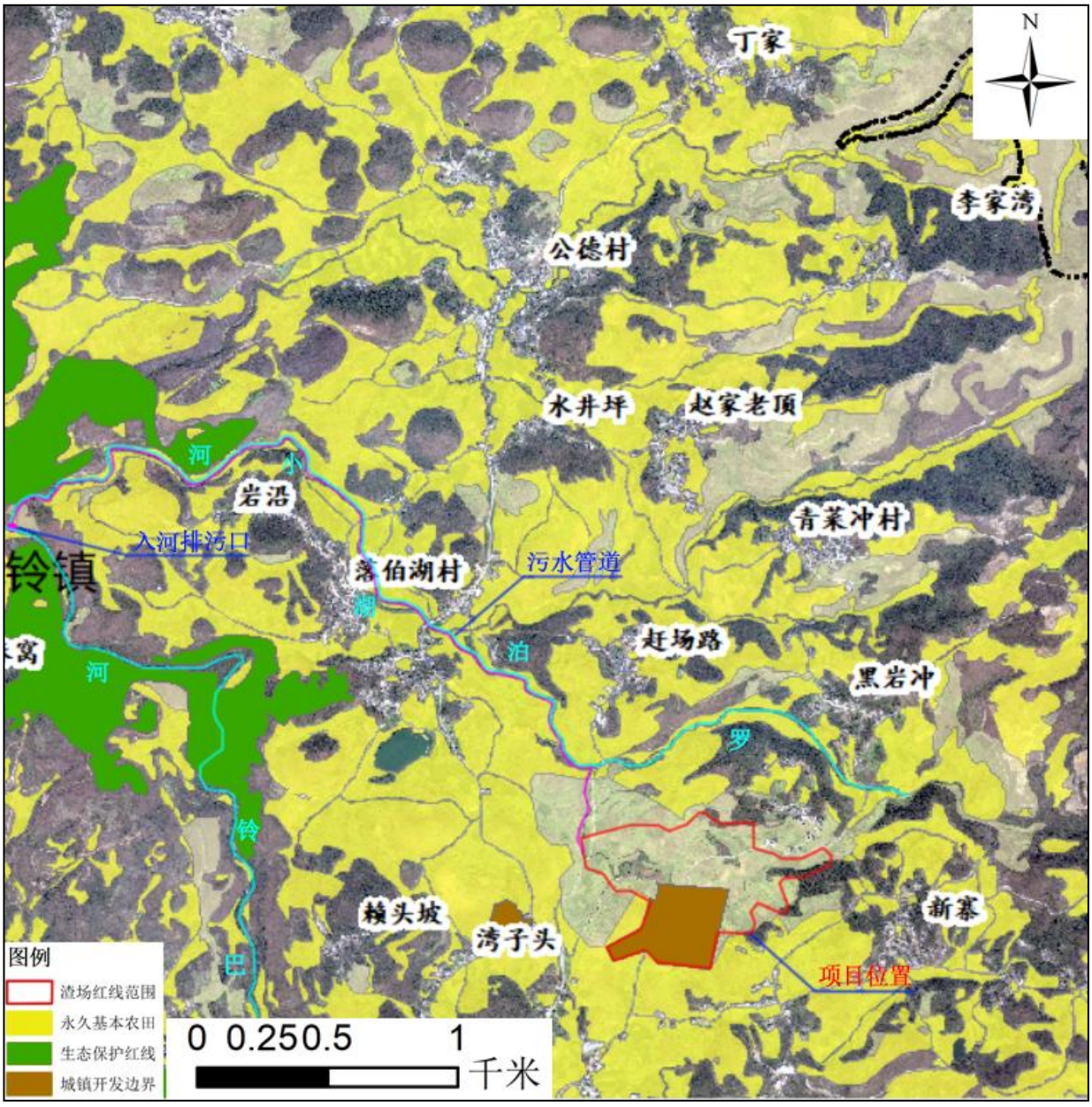


图 1.4-1　项目与兴仁市“三区三线”位置关系图

1.4.3 与“三线一单”相符性分析

项目位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，为巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目，用地不占用生态保护红线，区域环境质量较好，项目建设不会突破区域环境质量底线，不为负面清单项目，项目建设符合“三线一单”的相关管理要求，具体分析见表 1.4-1。

表 1.4-1　项目与“三线一单”符合性分析一览表

三线一单	符合性分析
生态保护红线	根据与兴仁市“三区三线”矢量数据对比，项目用地不占用生态保护红线，项目与生态红线位置关系详见图 1.4-1。
环境质量底	项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要

线	求；地表水质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目建设不会突破区域环境质量底线。
资源利用上线	项目建设过程将消耗一定量的砂石等建筑材料，不属于高资源消耗类项目，不会突破区域资源利用上线。
负面清单	项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的允许类项目，属于《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中推荐的易家寨场址，因此，项目不属于环境准入负面清单项目。

1.4.4 与《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》符合性分析

2020 年 10 月 30 日黔西南州人民政府关于印发《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的通知指出生态环境分区管控及要求：

一）分区管控

全州共划定 125 个生态环境分区管控单元。其中优先保护单元 64 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 42 个，主要包括工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 19 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。

二）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 定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全州生态环境准入 清单。

1、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。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，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。

2、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，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。

3、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的相关要求。

本项目涉及 1 个环境管控单元，详见表 1-1 及图 1.4-2 及附件 5，环境管控单元符合性分析详见表 1.4-2。

表 1.4-2　项目涉及“三线一单”环境管控单元表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	省级行政单元	市及行政单元	县级行政单元
ZH52230220001	兴仁市中心城区-重点管控单元	贵州省	黔西南布依族苗族自治州	兴仁市

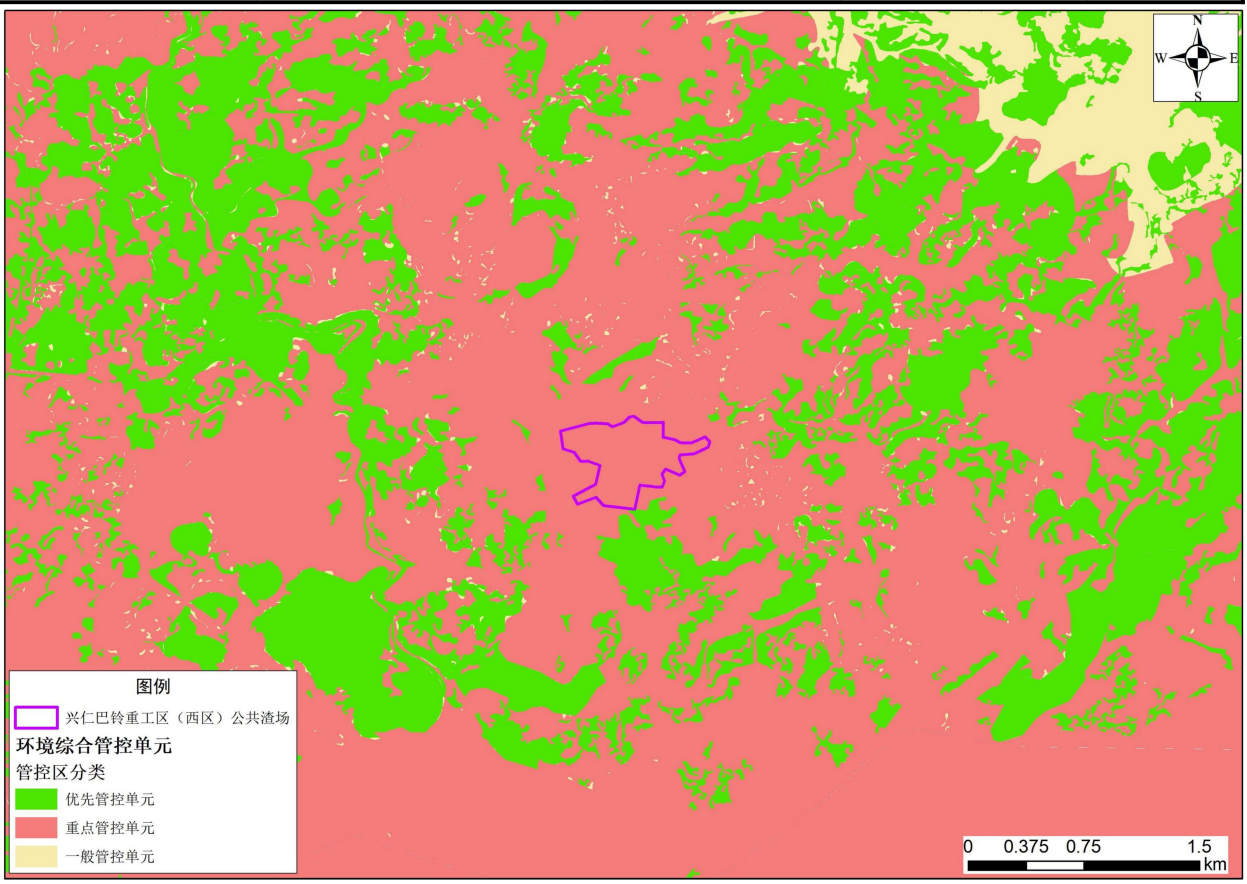


图 1.4-2　项目与环境分区管控单元位置关系图

表 1.4-3　兴仁市中心城区-重点管控单元符合性分析

管控要求		项目符合性分析
空间布局约束	①老城片区，有效推动旧城改造，逐步迁出工业企业和仓储，切实改善老城居住环境，引导解放路商业步行街改造。 ②高污染燃料禁燃区执行资源普适性要求。 ③布局敏感区、受体敏感区执行大气环境布局敏感区、受体敏感区普适性要求。 ④城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。（加强建设用地规划引领管控：(1)严控城乡建设用地规模； (2)优化建设用地结构布局。严格控制城镇规划区无序建设，城镇规划区范围严格符合城镇总体规划。） ⑤城市规划区域内开采的矿山有序退出。	项目涉及的城镇开发边界（工业用地）为规划的渣场用地，符合国土空间规划要求，正在办理土地利用手续；项目不涉及高污染燃料，不为大气敏感区，不占用基本农田、生态红线，无环境制约因素，符合空间布局约束要求。

污染物排放管控	①执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，兴仁市城市生活污水处理率达到 85%，污泥无害化处置率达到 60%以上。城西污水处理厂（10000m³/d）与兴仁市城东污水处理厂（5000m³/d）提标改造至一级 A 标。同时，推进雨污分流管网建设，提高城西污水处理厂运行负荷率。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造，一时难以改造的，综合采取截流、调蓄和治理等措施。 ②大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 ③城区生活垃圾无害化处理率达到 80%。 ④对陂塘河垃圾堆占河道情况加以整治，完善区内垃圾收集、转运系统。	生活污水经改良式化粪池处理，然后定期清掏用于周边土地农肥，不外排；渣场内雨水、渗滤液经回水池收集，然后经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	项目不占用基本农田，对渣场堆存区域进行防渗处理，渗滤液集中收集处理，符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	执行黔西南州兴仁市资源开发利用效率普适性管控要求。	项目不为资源开发类项目

项目涉及的城镇开发边界（工业用地）为规划的渣场用地，符合国土空间规划要求，正在办理土地利用手续。项目不占用生态保护红线、不占用永久基本农田，无环境制约因素，项目建设符合《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》相关规定。

1.4.5 与《锰渣污染控制技术规范》（HJ1241—2022）符合性分析

表 1.4-4　场址与《锰渣污染控制技术规范》符合性分析

序号	《锰渣污染控制技术规范》（HJ 1241—2022）	渣场情况	是否符合
1	锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中产生的废水、废气等各种污染物的排放应符合国家发布的污染物排放标准及限值要求；地方污染物排放标准、环境影响评价批复文件或排污许可证有更严格要求的，从其规定。	运行及建设单位在落实本环评提出的污染防治措施后，渣场无组织粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，锰及化合物可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）标准限值要求；渗滤液排至调节池收集，然后经污水处理站处理《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河。	符合
2	（1）锰渣的收集和贮存设施应具有	本渣场采取分区作业、设置 2 台洒	符合

	防扬散、防流失、防渗漏等措施。 （2）锰渣的运输工具（包括传送带，运输车辆等）应具有防雨、防渗漏、防遗撒等措施，防止运输过程对环境造成二次污染。 （3）锰渣的收集和贮存过程产生的无组织排放废气中氨气应符合 GB 14554 规定的排放限值要求，其他污染物应符合 GB 16297 规定的排放限值要求。 （4）锰渣不应与阳极泥、含铬污泥及其他可能影响锰渣理化性质的固体废物混合收集、贮存和运输。	水车洒水抑尘并配备 3 台雾炮机喷雾抑尘、对已填埋区采取覆盖措施防治扬尘污染；环评要求锰渣的运输车辆加盖篷布，运输车箱采取防渗漏、防遗撒措施；本渣场颗粒物（含锰及其化合物），经本环评提出的污染防治措施后，无组织粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，锰及化合物可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）标准限值要求；氨氮废水吹脱过程中为减少吹脱系统结垢现象，高效吹脱系统采用密闭循环吹脱，系统无新鲜空气进入，也无气体排入，系统内吹脱出来的氨气进入除雾器去除水雾后，在氨气吸收塔内吸收形成硫酸铵，无氨气排放，符合 GB 14554 规定的排放限值要求；本环评要求入场废渣不得混有阳极泥、含铬污泥及其他可能影响锰渣理化性质的固体废物。	
3	锰渣应满足 GB18599 规定的入场要求才可以进行填埋；不满足入场要求的锰渣应先进行预处理满足入场要求。	本项目为 II 类渣场，要求入场废渣经企业自行预处理满足 GB18599 规定的入场要求后方能入场。	符合
4	填埋场的新建、运行、封场、土地复垦的污染控制和环境管理须符合 GB 18599 的要求。	本环评已按 GB18599 要求对渣场建设、运行、封场、土地复垦等提出相关污染控制措施和环境管理要求。	符合
5	（1）锰渣填埋作业应采取措施防止堆体位移的发生及其对防渗衬层的破坏。不应采用从高处直接倾倒的入场方式。宜分区填埋，采用传送带或吊车等设施，将锰渣直接输送到指定填埋区域，并采取机械摊平和逐层压实的填埋作业方式。 （2）填埋场运行过程中，应采取措施防止锰渣浸泡。填埋区内产生的渗滤液以及积存的雨水应及时排除处理。达到填埋设计高度的分区应及时	环评要求建设单位在填埋过程中分区填埋，采用推土机、挖掘机等设施，将锰渣输送到指定填埋区域，并采取机械摊平和逐层压实的填埋作业方式。填埋区内产生的渗滤液以及积存的雨水应及时排至调节池收集，然后经污水处理站处理《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河。在达到填埋设计高度的分区应及时采用人工合成材料覆盖，并导排雨水。	符合

	采用人工合成材料覆盖，并导排雨水。		
6	（1）进行锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋的单位应确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，负责锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中的环境保护及相关管理工作，并建立完善的管理制度。（2）应按照一般工业固体废物环境管理台账制定有关要求建立锰渣环境管理台账。（3）应对锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程的所有作业人员进行培训，培训内容包括锰渣的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。（4）应建立污染预防机制和环境应急管理制度。	环评要求本渣场运行单位应按《锰渣污染控制技术规范》（HJ 1241—2022）提出的环境要求进行管理，建立锰渣环境管理台账，对作业人员进行培训，建立污染预防机制和环境应急管理制度。	符合

由上表可知，本项目基本符合《锰渣污染控制技术规范》（HJ 1241—2022）相关要求，环评要求渣场在建设、运行、封场及管理方面严格按《锰渣污染控制技术规范》（HJ 1241—2022）要求执行，最大限度降低渣场对周边环境的影响。

1.4.6 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

根据《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 5 月 1 日实施）中：

第十四条 企业事业单位和其他生产经营者产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的，应当采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏或者其他措施，防止污染环境。任何单位和个人不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。

第十六条 产生、收集、贮存、利用、处置工业固体废物、危险废物的企业事业单位和其他生产经营者终止或者搬迁的，应当事先对原址土壤和地下水受污染的程度进行监测和评估，编制环境风险评估报告；对原址土壤或者地下水造成污染的，由企业事业单位和其他生产经营者进行环境修复。

在国家和本省划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保

护的区域内，禁止建设固体废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。

第十八条　县级以上人民政府应当制定工业固体废物污染环境防治工作规划，组织建设工业固体废物集中处置等设施，推动工业固体废物污染环境防治工作。

第十九条　产生工业固体废物的开发区、工业园区应当建设工业固体废物集中贮存、处置场。

各级生态环境主管部门不再审批建设开发区、工业园区配套建设以外的贮存、处置场。

工业固体废物的处置场按照国家、地方标准进行建设、监理和验收。

本项目为兴仁工业园区巴铃重工区（西区）设置的公共渣场，按国家、地方标准进行建设、监理和验收。选址用地范围不涉及江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡、生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。渣场全库区按II类场进行了防渗措施，渣场内雨水、渗滤液经回水池收集，然后经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河，库区采用覆盖、洒水抑尘，环保措施可行，对环境的影响可控。渣场闭库后对土壤和地下水受污染的程度进行监测和评估，编制环境风险评估报告，如造成污染应进行环境修复。综上分析，本项目建设符合《贵州省固体废物污染环境防治条例》要求。

1.4.7 与《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》的符合性分析

根据《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》（见附件 6）中规划目的：

（1）全面贯彻十九大精神，落实“土十条”治理要求

响应十九大“打好生态环保攻坚战”的总体要求，按照《土壤污染防治行动计划》的整体部署，根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）进行标准化渣场的选址，从源头解决因贵州的喀斯特地貌可能存在的渗漏，尽量减少渣库对地下水和下游水体造成污染。降低乌江、清水江流域沿线总磷污染，提升省内水体等级。

（2）加强一般工业固废贮存处置场环境管理，降低生态环境风险

通过渣场选址规划使各产业园区的公共渣场避开饮用水源保护区、自然保护区及风景名胜区，并避开岩溶发育区，从源头降低对周边环境的污染。

（3）科学规划全省公共渣场布局，系统解决全省工业固废贮存、处置问题

通过对各比选场址地形地质条件、枢纽布置、施工条件、地理位置、区位条件、环境影响、投资以及经济指标等方面的综合比较，提出规划水平年规划场址。进一步规范化、制度化从源头治理我省主要的环境污染，提升全省产业园区集中治理污染的资源配置，加快工业固体废物处置场建设速度，并严格按照标准化渣场实施建设，杜绝渣场选址不合理等问题，降低省环境保护工作压力。

根据《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中 4.2.11 章节：“根据各市（州）标准化公共渣场建设情况及园区初步分析，确定纳入第一批次标准化公共渣场选址规划产业园区共 17 个，其中遵义市 2 个，安顺市 1 个，毕节市 1 个，铜仁市 3 个，黔东南州 3 个，黔南州 1 个，黔西南州 6 个”，查阅第一批标准化公共渣场选址规划园区汇总表，本项目属于兴仁工业园巴铃重工区一般工业固废公共渣场。

经调查，兴仁工业园巴铃重工区产出锰渣 40 万 t/a，碳酸钙尾矿 17.5 万 t/a，因渣体中的有害物质经雨水淋浸后，将对周边环境及地下水构成极大污染。为了保证堆场内的渗滤液不向临近流域渗漏，保护下游水源不受渣场污染，同时避免堆渣过程中造成水土流失和地质灾害（滑坡、泥石流）的发生，保障国家及人民生命财产安全，需按照第II类一般固体废物堆存的有关要求建设工业固废公共渣场，为园区的企业提供一个安全环保的堆渣场所，保障兴仁工业园巴铃重工区及经济区企业发展，选择合适的场址堆存由于综合利用波动而需要临时堆存的工业固废是非常必要的。

本项目选址位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，属于《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中推荐的易家寨场址，故本项目建设符合《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》。

贵州省第一批标准化公共渣场选址规划成果见下图。

序号	所属市（州）	所属县或经济开发区	项目名称	场址名称	库容（万m^3）	备 注
13	黔西南州	贵州清水河经济开发区、贵州威舍经济开发区	贵州清水河经济开发区（小寨）工业固废公共渣场	小寨村场址	658.4	首选场址
				发大场址	765.7	备选场址
14		贵州安龙经济开发区	贵州安龙工业园栖凤片区工业固废公共渣场	老鹰岩场址	497.1	首选场址
				大窝凼场址	375.5	备选场址
15		贞丰县工业园区	贞丰县工业园区白层临港经济区工业固废公共渣场	双坟沟场址	601.26	首选场址
				这洞沟场址	601.23	备选场址
16		贵州兴仁经济开发区	兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场	易家寨场址	132	首选场址
				潘家山场址	134	备选场址
17		贵州兴仁经济开发区	兴仁工业园区巴铃重工区（东区）公共渣场	大水井场址	53	首选场址
				尖坡场址	50	备选场址
18		普安县工业园区	普安县工业园区青山工业集聚区公共渣库项目	大冲场址	153	首选场址
				窝宝菁场址	156	备选场址

项目选址

1.4.8 与《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》符合性分析

规划总用地面积约 1001.55 公顷，其中陆官轻工业园 283.22 公顷，巴铃重工业园 718.33 公顷。巴铃重工业园四至范围为东至卡子村石门坎，南至都兴高速，西至绿荫河社区笋子山，北至紫冲村黄泥田组；陆官轻工业园四至范围为东至瓦窖寨村郑家队、夏家队，南至凤凰城安置区，西至都兴高速兴仁东站匝道，北至兴仁市直属粮库北侧。

规划区形成“一区两园八组团”的空间布局结构：

“一区”：兴仁经济开发区

“两园”：陆官轻工业园、巴铃重工业园。

“八组团”：标准化厂房组团、农特产品加工组团、中小企业创业组团、城东物流组团、现代化工组团、煤电铝组团、重工业园物流组团以及重工业园综合服务组团。

第十一章环境保护规划中指出，规划在巴铃重工业园西北侧兴仁市巴铃镇易家寨村北侧狮子口雷打岩设置一处工业固体废物填埋场，作巴铃重工区的工业固体废物垃圾处理场所。

项目渣场位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，场址在兴仁经济开发区外，属于《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中推荐的易家寨场址，建成后服务于巴铃重工区企业堆存锰渣、碳酸钙渣，**也是兴仁经济开发区规划设置的工业固体废物填埋场**，因此，项目建设与《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》相

符。

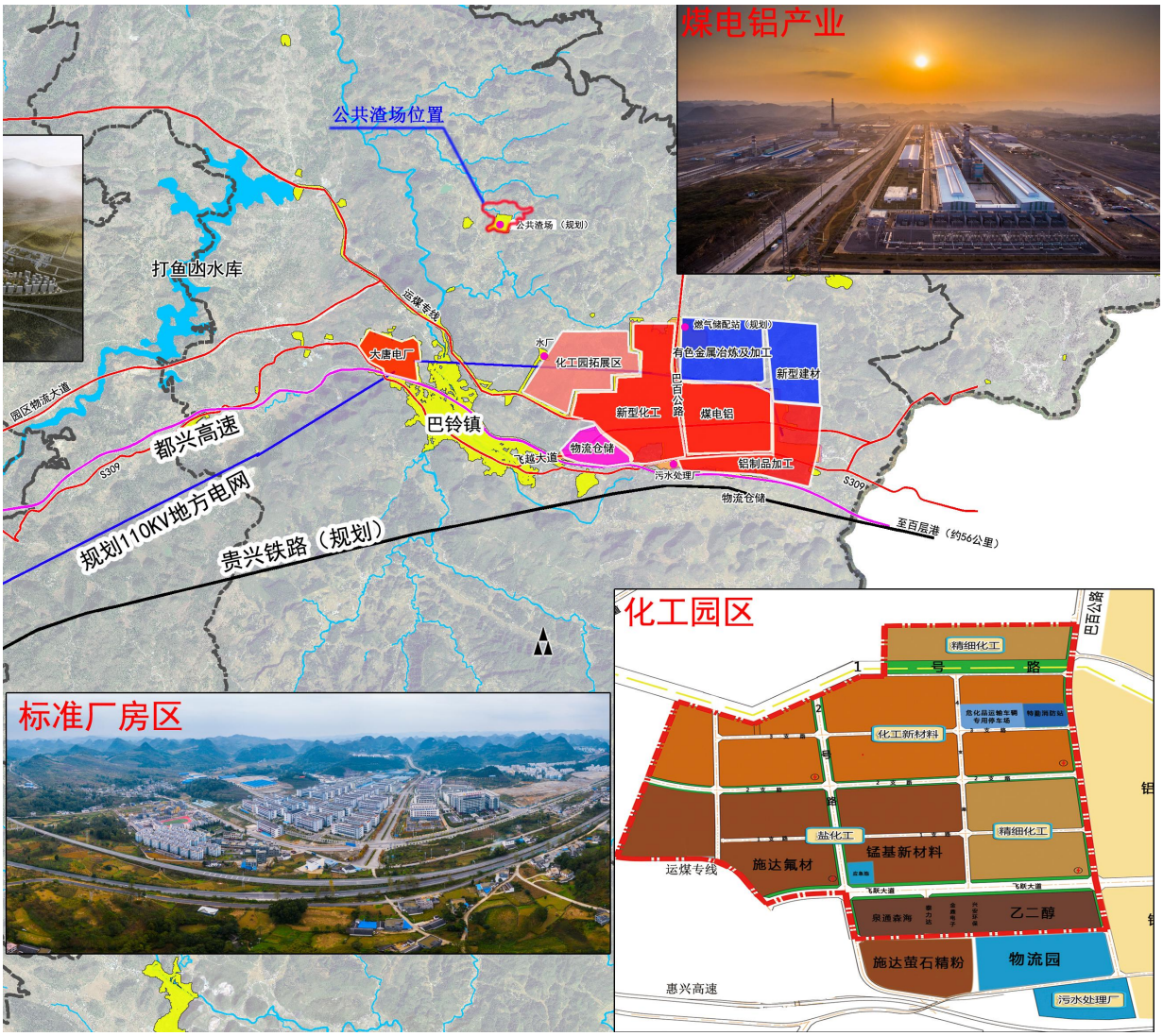


图 1.4-3　项目与《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》位置示意图

1.4.9 与《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书》及审查意见符合性分析

项目渣场建设符合《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》，该规划尚未开展环境影响评价，本次评价分析与《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书》及审查意见符合性分析如下：

1、与《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书》符合性分析

兴仁工业园重工区规划范围面积为4428.44公顷，其中园区建设用地为3370.07公顷。规划区东起贞丰县与兴仁市交界处，西至大长田，南以南部山体与巴铃镇区为界限。

环境影响跟踪评价报告书固体废物处置措施中提出，园区应建设一般工业固废处置场，处理园区企业无法综合利用的固体废物，严禁将一般工业固废经过城市生活垃圾收运系统处置。

目前巴铃重工区无公共一般固体废物填埋场，项目建成后用于巴铃重工区企业堆存锰渣、碳酸钙渣，为巴铃重工区设置的公共渣场（一般工业固体废物渣场），项目建设符合《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书》相关要求。

2、与环境影响跟踪评价报告书审查意见符合性分析

《贵州省生态环境厅关于贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（黔环函（2019）236 号）指出，严格落实污染防治设置，加快园区一般工业固体废物的综合利用，按照“减量化、资源化和无害化”的原则，提高园区生活垃圾、污泥和一般工业固体废物的处理效率和综合利用率，适时统一建设园区固体废物处置设施，审查意见详见附件 7。

目前巴铃重工区无公共一般固体废物填埋场，项目建成后用于巴铃重工区企业堆存锰渣、碳酸钙渣，为巴铃重工区设置的公共渣场（一般工业固体废物渣场），项目建设符合《贵州省生态环境厅关于贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》相关要求。

1.4.10 与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》（2021.12 .1）指出：

表 1.4-4　场址与《地下水管理条例》）符合性分析

序号	《地下水管理条例》	渣场情况	是否符合
1	第四十条　禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和	（一）渣场渗滤液经调节池收集后经污水处理站处理达标后通过管网排入巴铃河； （二）渣体通过设置渣场储存，污水处理站污泥清运至渣场填埋； （三）渣场堆存区、污水处理站已采取防渗措施；	符合

	其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	（四）渣场渣场堆存区、污水处理站、危废暂存间等已采取防渗措施，无其他可能污染地下水的行为。	
2	第四十一条　企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	（一）渣场渣场堆存区、污水处理站、危废暂存间等已采取防渗措施； （二）渣场堆存区、污水处理站、危废暂存间等已采取防渗措施，并设置有地下水检查井； 不存在（三）、（四）、（五）的情形。	符合
3	第四十二条　在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	渣场选址不在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。	符合

由上表可知，渣场选址不在泉域保护范围（小寨集中式饮用水源为一地表水型饮用水源地，位于项目南侧 350m 外，其主要水源来自 S175 地下河出口，该暗河的补给区主要位于大荒坪村以西区域，同时，地表分水岭以南的小寨、柏杨湾一带也为水源地的补给区。而项目场地地下水补给区主要位于地表分水岭以北的湾子头-小寨村-新寨一带，从地形地貌上来看，小寨集中式饮水水源地划分的保护范围且超越地表分水岭的区域位于项目场地上游，为项目场地地下水的补给区，项目场地地下水与小寨集中式饮用水源地内地下水的水力联系较弱）以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，渣场堆存区、污水处理站、危废暂存间等已采取防渗措施，并设置有地下水监测井，符合《地下水管理条例》（2021.12 .1）相关要求。

1.4.11 与《兴仁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

规划范围包括市域和中心城区两个层次。

市域范围：兴仁市行政辖区范围，包括兴仁市 6 个街道办事处、11 个镇、1 个乡，总面积 1778.39 平方公里。

中心城区范围：涉及 6 个街道（东湖、城南、真武山、城北、陆官、薏品田园）、1 个镇（巴铃镇），总面积 188.93 平方公里。

项目为《兴仁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中规划的重大基础设施项目（贵州兴仁经济开发区工业固体废物集中贮存场），项目建设符合《兴仁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，位置关系见图 1.4-4。

1.4.12 渣场场址比选情况

《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中对兴仁经济开发区“兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目”给出了 2 处选址，即易家寨场址、潘家山场址，2 处场址与巴铃重工区的位置关系详见图 1.4-5。

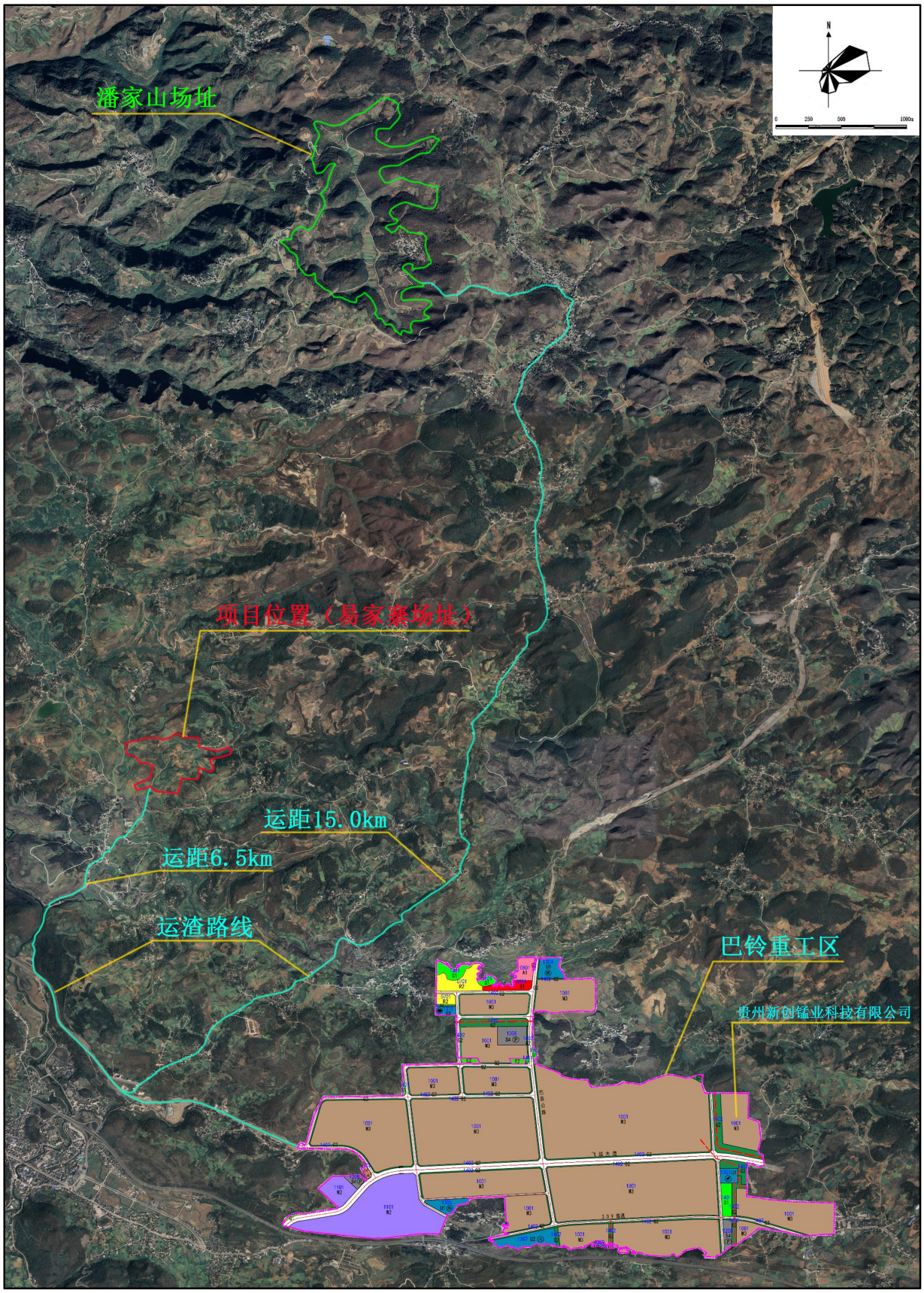


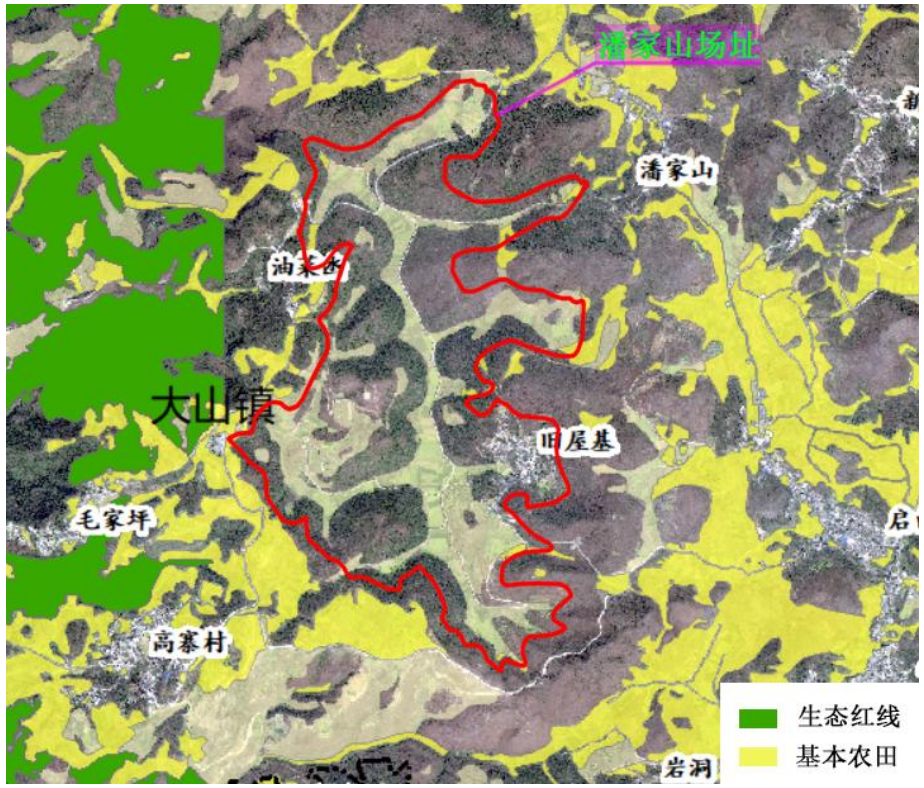
图 1.4-5　易家寨场址、潘家山场址与巴铃重工区位置关系图

现对 2 处场址进行环境比选详见表 1.4-5。

表 1.4-5　渣场选址比选情况一览表

环境要素	潘家山场址	易家寨场址（本项目）	推荐场址
地表水环境	场址内不涉及饮用水源保护区，无江河、湖泊、水库等	场址内不涉及饮用水源保护区，无江河、湖泊、水库等	相差不大
地下水	场区位于普安旋扭构造变形区岔普向斜东翼，断裂构造不发育。场址下伏岩性碳酸盐岩地层嘉陵江组（$T_{1-2}j^3$）第三段，地表以下有溶洞、溶蚀节理裂隙存在的可能，属于岩溶发育强烈区，工程建成后，遭受地面塌陷、地裂缝等地面变形危害的可能性较大。	场区位于普安旋扭构造变形区岔普向斜东翼，断裂构造不发育。未发现大、中型以上的滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、落水洞、岩溶洼地等不良地质现象。	易家寨场址
大气环境	场址及周边无自然保护区、风景名胜区分布，但附近有油菜凼、毛家坪、高寨村、旧屋基、潘家山等居民点分布	场址及周边无自然保护区、风景名胜区分布，但附近有湾子头、大长田、黑岩冲、易家寨村等居民点分布	相差不大
声环境	200m 范围内有油菜凼、旧屋基等居民点分布	200m 范围内有黑岩冲、易家寨村等居民点分布	相差不大
土壤环境	场址内分布有耕地、林地、草地、农村宅基地	场址内分布有耕地、林地、草地	相差不大
生态环境	场址内无生态保护红线，但分布有少量基本农田	场址内无生态保护红线、基本农田	易家寨场址
比选结果			**易家寨场址**

渣场选址主要从水文地质、环境限制因素等方面考虑，从水文地质方便分析，易家寨场址优于潘家山场址，从环境限制因素方面分析，潘家山场址占用基本农田，选址不可行，因此易家寨场址优于潘家山场址，综合分析，本评价对《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中对兴仁经济开发区“兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目”给出的 2 处选址，即易家寨场址、潘家山场址进行环境比选分析，易家寨场址优于潘家山场址，因此本项目为易家寨场址选址可行。



潘家山场址三区三线位置关系图

本项目（易家寨场址）三区三线位置关系图

渣场与三区三线位置关系图

2 处场址水文地质环境详细比选如下：

①易家寨场址

易家寨场址位于贵州省兴仁县大山乡易家寨村，地貌类型为丘峰-谷地地貌，东、北、南三面均被山头包围，场区地形标高+1230m～+1280m，相对高差 50m，山体坡度在 6～15°之间。场区内发育两条季节性溪沟，并在场区中部交汇，最终于西侧流出场区。

场区位于普安旋扭构造变形区岔普向斜东翼，断裂构造不发育。岩层呈单斜产出，岩层产状：倾向南西，倾角 8°-12°。

场区下伏地层为三叠系下统关岭组第一段（T_1g^1），岩性主要为泥岩、泥质白云岩、泥灰岩等组成，为区域上相对隔水层，根据对场区钻孔开展抽水试验成果可知，下伏地层关岭组第一段（T_1g^1）钻孔单位涌水量 0.353-0.353L/s·m，渗透系数为 0.0317~0.0475m/d，富水性弱。

据调查场地内未发现大、中型以上的滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝等不良地质现象，根据对场区开展 1:10000 水文地质调查，结合厂区水文地质钻探成果，场区内地表未见落水洞、岩溶洼地等岩溶个体形态发育，钻探资料显示，渣场下伏地层关岭组第一段（T_1g^1）未钻遇溶洞，下伏地层岩溶形态多以溶蚀裂隙、溶孔的形态呈现，岩溶发育程度较弱。

场区地下水补给主要为大气降水等垂向补给。大气降水主要通过第四系孔隙、基岩裂隙等方式进入地下，补给地下水。终受地形及当地排泄基准面（绿茵河）的控制，地下水整体向北西方向径流，之后一部分在地势低洼处以泉的形式排泄；另一部分则在绿茵河的右岸以渗流的形式排泄进入绿茵河。

易家寨渣场内的包气带由第四系（Q）、中风化泥岩、泥灰岩、泥质白云岩组成。其中场区底部、沟谷地带由第四系（Q）残、坡积粘土、亚粘土组成，结构松散。厚度 3.2～8.5m，根据场区水文地质钻探资料及双环入渗试验，场区包气带厚约 4.0~9.6m，包气带入渗系数为 2.98×10-5～3.76×10-5cm/s，透水性较弱，场区天然包气带防渗性能较好，见水文地质图。

②潘家山场址

潘家山场址位于贵州省兴仁县大山乡高寨村潘家山，地貌类型为溶蚀性沟谷地貌，四周被高山包围，场区地形标高+1284m～+1400m，相对高差 116m。

场区位于普安旋扭构造变形区岔普向斜东翼，断裂构造不发育。岩层呈单斜产出，

岩层产状：倾向南西，倾角 8°-12°。

场区下伏地层为三叠系下统嘉陵江组（$T_{1-2}j^3$）第三段，岩性主要为灰岩、白云质灰岩等组成，为区域上岩溶含水层，根据 1:50000 水文地质编图（大山幅）成果资料，区域上该含水层钻孔单位涌水量 0.0106L/s·m、含水层渗透系数为 0.0338m/d、枯季地下水径流模数 2.66-3.75L/s·km^2、富水性中等-强。

场区地下水补给主要为大气降水等垂向补给。大气降水主要通过岩溶裂隙、第四系孔隙方式进入地下，补给地下水。地下水整体从南东整体向北西方向径流，之后部分在地势低洼处以泉的形式排泄，大部分地下水则在岔普河右岸以渗流的形式分散排泄进入岔普河。

根据《大唐贵州兴仁煤电一体化新建工程潘家山灰场建设用地地质灾害危险性评估报告》，由于渣场地势较高：+1284～1400m，渣场建成后，渣场北西面出口范围外低于+1284m 标高下游的村寨、农田、林木等遭受永久性填方边坡垮塌、滑塌、泥石流地质灾害危害的可能性大，危害程度大，危险性大。

潘家山场址下伏岩性碳酸盐岩地层嘉陵江组（$T_{1-2}j^3$）第三段，地表以下有溶洞、溶蚀节理裂隙存在的可能，属于岩溶发育强烈区，工程建成后，遭受地面塌陷、地裂缝等地面变形危害的可能性较大。

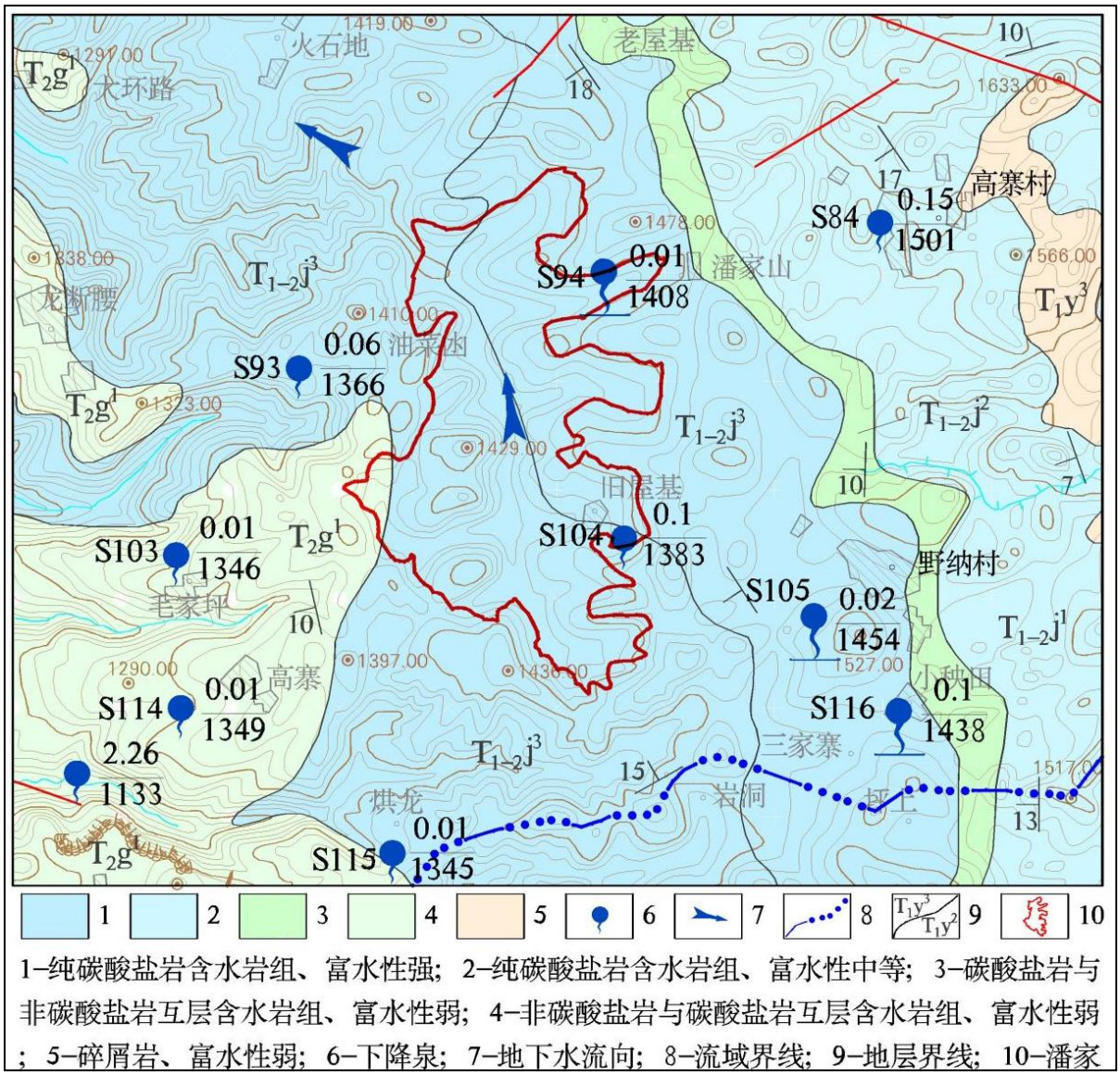


图 1.4-6　潘家山场址水文地质简图

③场址比选合理性分析

经过比选，易家寨渣场公共渣场更符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（DB52/865-2013）及《地下水管理条例》渣场选址的要求。

首先，渣场区域地表水属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水功能区，地表水不敏感。渣场占地范围与生态红线不重叠，符合环境分区管控要求，同时渣场建设不会突破环境底线。从工程角度，易家寨渣场距离主要服务对象工业园区的距离较近，运输方便。渣场四周的环境条件简单，渣场内无居民住宅。

从地层岩性上看，易家寨渣场内的包气带由第四系（Q）、中风化泥岩、泥灰岩及泥质白云岩组及粘土、亚粘土组成。场地内含水岩组及地下水类型为第四系（Q）孔隙水、

三叠系下统关岭组第一段（T_1g^1）基岩裂隙水。富水性贫乏~弱，其中关岭组第一段（T_1g^1）可视为区域上相对隔水层。

从岩溶发育情况看，场区内地表未见落水洞、岩溶洼地等岩溶个体形态发育，钻探资料显示，渣场下伏地层关岭组第一段（T_1g^1）未钻遇溶洞，下伏地层岩溶形态多以溶蚀裂隙、溶孔的形态呈现，下伏地层关岭组第一段（T_1g^1）岩溶发育程度较弱，符合《贵州省一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（DB52/865-2013）中“场址不应选选在岩溶强发育地带”的要求及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“场址应避开溶洞区”的要求，符合《地下水管理条例》中第四十二条中“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”的要求。

从地质构造及地质灾害方面来看，易家寨渣场场区内无活动的断裂构造穿越，场区内地层主要为单斜构造，地貌方面，场区主要丘峰谷地地貌，峰谷相对高差较低，场区内无岩溶塌陷、地裂缝及滑坡泥石流等地质灾害现象，符合《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/ 865-2013）中“场址应避开地面塌陷、地裂缝等区域，以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区”及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“场址应避开活动断层天然滑坡、泥石流等影响区域”的要求。

从场地天然防污性能上讲，易家寨渣场场内的包气带由第四系（Q）、中风化泥岩、泥灰岩、泥质白云岩组成。其中场区底部、沟谷地带由第四系（Q）残、坡积粘土、亚粘土组成，结构松散。厚度 3.2～8.5m，场区包气带厚约 4.0~9.6m，包气带入渗系数为 2.98×10^{-5}～3.76×10^{-5}cm/s，透水性较弱，场区天然包气带防渗性能较好。

从场地地下水最终去向来看，易家寨渣场库区地下水补给主要为大气降水等垂向补给。大气降水主要通过第四系孔隙、基岩裂隙等方式进入地下，补给地下水。终受地形及当地排泄基准面（绿茵河）的控制，地下水整体向北西方向径流，之后一部分在地势低洼处以泉的形式排泄；另一部分则在绿茵河的右岸以渗流的形式排泄，场区地下水补径排条件较为明确，且下游影响区域不在泉域保护范围内，与周边泉域地下水水力联系弱，符合《地下水管理条例》中第四十二条中“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项

目”的要求。

综上所述，易家寨渣场选址较合理，更符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（DB52/865-2013）及《地下水管理条例》渣场选址的要求。

1.4.13 渣场选址合理性分析

本渣场场址属于II类场，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、森林公园、重要水域功能区及其他需要特殊保护的区域内及生态保护红线、基本农田、公益林等区域内。据调查场地内未发现大、中型以上的滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝等不良地质现象，根据对场区开展 1:10000 水文地质调查，结合厂区水文地质钻探成果，场区内地表未见落水洞、岩溶洼地等岩溶个体形态发育，钻探资料显示，渣场下伏地层关岭组第一段（T_1g^1）未钻遇溶洞，下伏地层岩溶形态多以溶蚀裂隙、溶孔的形态呈现，岩溶发育程度较弱。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（DB52/865-2013）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）中关于渣场选址规定对II类场要求，本项目场址选址合理。

具体分析结果见表 1.4-5 和表 1.4-6、表 1.4-7。

表 1.4-5　场址与（GB18599-2020）符合性分析

序号	GB18599-2020 要求	渣场情况	是否符合
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	项目为《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中渣场。	符合
2	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	渣场红线内不占用生态保护红线、基本农田，无其他需要特别保护的区域。	符合
3	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	根据《项目水文地质勘察报告》，场地内未发现大、中型以上的滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、断层、溶洞等不良地质现象。	符合
4	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	渣场为库盆形式，地势较高，不处于河流最高水位线以下的滩区和岸坡，也不涉及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。	符合

5	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	渣场的防洪标准重现期为 200 年一遇	符合
6	贮存场和填埋场一般应包括以下单元：a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统；b) 雨污分流系统；c) 分析化验与环境监测系统；d) 公用工程和配套设施；e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。	渣场设计有防渗系统、排洪沟、渗滤液收集系统（调节池）、导排系统（排渗盲沟、污水涵洞、地下水导排盲沟）、污水在线监测系统、污水处理站等。	符合
	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	渗滤液收集池（调节池）已采区和库区同等级别的防渗措施，1.5mm 厚 HDPE 膜一层和土工布一层。	符合
	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。b）粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	渣场清除库底灌木杂草、表层腐殖土，再进行机械或人工整平，重型碾压，然后进行盲沟开挖，预埋排渗管，再依次铺设碎石、砾石、土工布、粗砂、0.75m 粘土，最后铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜一层和土工布一层，饱和渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s。	符合
	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。	场区现状监测井 JC2 地下水埋深为 9.6m，满足场址区常年地下水位宜低于防渗层最低点 1.5m 要求。	符合
	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	渣场已设置监测井 6 眼，包含地下水导排口监测井 1 处。	符合
	进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：a）有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行；b）水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进	本项目为 II 类渣场，要求入场废渣经企业自行预处理后，有机质含量小于 5%，水溶性盐总量小于 5%后方能入场。	符合

	行。		
	易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措施防止干滩扬尘污染。	本渣场采取分区作业、设置 2 台洒水车洒水抑尘并配备 3 台雾炮机喷雾抑尘、对已填埋区采取覆盖措施防治扬尘污染。	符合
	贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准。	渣场渗滤液达到达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河。	符合
	贮存场、填埋场产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求。	渣场无组织扬尘排放执行 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求。	符合
	贮存场、填埋场排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、GB14554 的规定。	渣场作业噪声排放执行 GB 12348 中 2 类要求；污水处理站吹脱系统采取密闭循环系统，无氨气排放。	符合
注：建设单位已委托贵州良诚工程咨询有限公司编制了《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目水文地质勘察报告》。			

表 1.4-6　场址与（DB52/865-2013）符合性分析

序号	DB52/865—2013 要求	渣场情况	是否符合
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	项目符合《兴仁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。	符合
2	所选场址应避开学校、医院等敏感目标，以及居民区、重要公路、铁路、机场等基础设施，并避免或尽量少占耕地、林地。	项目选址已避开学校、医院、居民集中区、重要公路、铁路、机场等。	符合
3	禁止选在不稳定的矿山采空区及其影响区内。	根据兴仁市自然资源局选址说明，项目渣场选址内无压覆矿产资源，无矿山分布，无采空区。	符合
4	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	渣场为库盆形式，地势较高，不处于河流最高水位线以下的滩区和洪泛区。	符合
5	禁止选在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域内；岩溶地区场址距重要水域功能区距离应不小于 2000m，距主要暗河出口的距离应不小于 1500 m。	渣场不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其他需要特殊保护的区域内；项目下游 2000m 范围内不涉及重要水域功能区，项目下游 1500m 范围无暗河出口分布，距上游小寨饮用水源保护区暗河出口距离约	符合

		1000m。	
6	所选场址区域构造稳定，且不应有全新世活动断裂穿过。	根据《项目水文地质勘察报告》，项目场区地质稳定，无断裂带。	符合
7	场址不应选在岩溶强发育地带，有下列情况之一者禁止作为贮存、处置场场址：堆场范围内有新近的岩溶塌陷现象；有埋深较浅的大型岩溶管道水系统或地下暗河分布于库盆底部。	根据《项目水文地质勘察报告》，场区无岩溶塌陷现象、无埋深较浅的大型岩溶管道水系统或地下暗河分布。	符合
8	所选场址应避开地面塌陷、地裂缝等区域，以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区	根据《项目水文地质勘察报告》，场地内未发现大、中型以上的滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、断层、溶洞等不良地质现象。	符合
9	场址宜优先选择汇水面积小、地形封闭条件好的区域。	场址为库盆结构，汇水面积相对较小，地形封闭条件好。	符合
10	所选场址宜避开大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区。	根据《项目水文地质勘察报告》，项目选址不涉及大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区。	符合
11	场址区常年地下水位宜低于防渗层最低点 1.5m，期应低于防渗层最低点，且周围不宜有大量地表水、地下水入渗补给场址区。	场区现状监测井 JC2 地下水埋深为 9.6m，满足场址区常年地下水位宜低于防渗层最低点 1.5m 要求。	符合
12	场址库盆范围内不宜有常年性大型泉水分布。	根据《项目水文地质勘察报告》，场内 S38 流量为 0.1L/s，该泉由降雨补给，调查时水量非常小，不属于常年性大型泉水。	符合
13	岩溶地区，场址下游 2000m 以内不宜有重要水域功能区；非岩溶地区，场址下游 1000m 以内不宜有重要水域功能区。	本项目下游 2000 m 范围内不涉及重要水域功能区。	符合
14	场址应做压矿调查，避免压覆矿产	根据兴仁市自然资源局选址说明，项目不压覆矿产资源。	符合
15	非溶岩地区场址选择时，应重点考虑大型滑坡、泥石流、危岩体、地裂缝、洪水等的影响。	项目不涉及大型滑坡、泥石流、危岩体、地裂缝、洪水等的影响。	符合
16	贮存、处置场应采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，人工合成材料渗透系数应小于 1.0×10cm/s，宜采用 GB/T 17643 推荐的 HDPE 土工膜(高密度聚烯膜)中的环保用高密度聚乙烯土工膜，或其它具有同等效力的人工合成材料。	渣场清除库底灌木杂草、表层腐殖土，再进行机械或人工整平，重型碾压，然后进行盲沟开挖，预埋排渗管，再依次铺设碎石、砾石、土工布、粗砂、0.75m 粘土，最后铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜一层和土工布一层。	符合

17	采用干法输送方式的贮存、处置场，应采用封闭式皮带运输机或运输车，防止扬尘污染和废物泄漏。	要求排渣企业渣体运输车辆采取篷布覆盖运输，防治扬尘污染和废物泄漏。	符合
18	监测井布置应根据场地岩溶发育特征及水文地质条件，以及时反映地下水水质变化为原则，布设地下水监测系统。贮存、处置场至少应设置六眼地下水监测井。	渣场已设置监测井 6 眼，包含地下水导排口监测井 1 处。	符合
注：建设单位已委托贵州良诚工程咨询有限公司编制了《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目水文地质勘察报告》。			

表 1.4-7　场址与（GB50863-2013）符合性分析

序号	《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）	渣场情况	是否符合
1	不得设在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；不得设在国家规定的其他不得建设废渣渣场的区域。	渣场不在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。	符合
2	不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和居民区上游。	项目渣场下游不涉及大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和居民集中区。	符合
3	不宜位于大型居民区及厂区最大频率风向的上风侧。	渣场下风向没有大型居民区及厂区。	符合
4	不占或少占农田，不迁或少迁居民。	项目不占用基本农田，不拆迁居民。	符合
5	汇水面积小，有足够的库容，有足够初、终期库长。	渣场选址能够满足规范要求汇水面积、库容量等设计要求。	符合
6	筑坝工程量小，生产管理方便。	本渣场筑坝工程量较小，生产管理较方便。	符合
7	宜避开地质构造复杂、不良地质现象严重的区域。	根据《项目水文地质勘察报告》，场址选择不在地质构造复杂，不良地质现象严重的区域。	符合
8	输送距离较短，输送能耗较低。	渣场与园区企业运距约为 6.5km，运输距离较短，输送能耗不大。	符合

1.5 项目关注的主要环境问题

项目为新建渣场项目，根据项目特点并结合针对项目特点及周边环境特征，提出以下关注的主要环境问题:

1、施工期建设造成地表开挖，产生固体废物、粉尘、废水、噪声等污染物，对环境产生影响。

2、渣场是具有高势能的人造泥石流的危险源，存在溃坝的事故风险，渣场建成后发

生溃坝事故对尾矿库下游的村庄等环境敏感点可能产生的环境风险。

3、渣场运行可能造成地下水水质变化对地下水环境的影响。

1.6 主要评价结论

贵州金凤凰产业投资有限公司兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目符合国家产业政策要求，用地不占用生态保护红线、基本农田，下游论证河道范围无饮用水源保护区，无环境制约因素，选址合理可行。建设单位在环评编制过程中按要求进行了公众参与并编制了公众参与说明，未接到反对意见。虽然项目在建设期和营运期间对周围环境产生一定影响，但只要在建设和运营中严格执行国家各项环保法规和标准，重视环境管理，认真执行“三同时”制度，并落实项目拟采用及本报告提出的环境影响减缓措施及建议，该项目的环境影响将得到有效控制，各类污染物均能做到达标排放。因此，从环保角度分析，兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目的建设是可行的。

第 2 章　总论

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

根据项目工程特性和环境特点，以及国家环保有关法律法规要求，确定报告书的编制目的如下：

①全面调查了解项目区环境，并对环境质量现状进行评价。

②依据本项目可行性研究报告，进行工程分析，确定污染源强和生态破坏源强，为环境影响评价提供基础数据。

③在掌握本项目工程特征和环境特征的基础上，进行环境影响识别，确定各环境要素的评价工作等级、评价范围、评价因子、评价重点。

④分析施工期和运行期的主要环境影响源对环境保护目标的影响，工程建设对环境可能产生的影响进行预测和评价，并针对不利影响提出可行的保护对策和减缓措施，制定环境监测、监督管理计划。

⑤从环境保护角度论证工程建设的可行性，工程选址及总图布局的合理性，提出优化建议。

⑥审查报批后的环境影响报告书，作为工程竣工环境保护验收的主要依据之一，促使项目建设单位明确和履行自己的环保职责。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

①依法评价

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

②科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

③突出重点

根据本项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环

境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修定）；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修定）；

4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修定）；

5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12.24 修定）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019.6.5）；

7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

8、《中华人民共和国水法》（2016.7 修订）；

9、《中华人民共和国森林法》（2019.12.28 修订）；

10、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 修定）；

11、《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4 修订）；

12、《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23 修订）；

13、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正）；

14、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；

15、《中华人民共和国安全生产法》，2021.9.1；

16、《中华人民共和国环境保护税法》（2018.1.1）；

17、《中华人民共和国长江保护法》（2020.12.26）；

18、《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2号）；

19、《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；

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

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

22、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

23、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.7）；

24、《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（国务院令第 693 号）；

25、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.7.2）；

26、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；

27、《地下水管理条例》（2021.12 .1）；

28、《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）。

2.2.2 部门规章

1、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

2、《国家危险废物名录（2021 年版）》；

3、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

4、《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）；

5、《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150 号）；

6、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

7、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

8、《国土资源部关于补足耕地数量与提升耕地质量相结合落实占补平衡的指导意见》（国土资规〔2016〕8 号）；

9、《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号）；

10、《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；

11、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；

12、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

13、《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）；

14、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

15、《危险废物转移联单管理办法》（环保总局令第 5 号）；

16、《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）；

17、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

18、《关于印发<固定污染源排污登记工作指南（试行）>的通知》环办环评函〔2020〕9 号；

19、《防治尾矿污染环境管理规定》（国家环境保护总局 第 6 号令）；

20、《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 38 号）；

21、《关于防范尾矿库垮塌引起突发环境事件的通知》（环发〔2006〕132 号）；

22、《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（安监总管一〔2012〕32 号）；

23、《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管一〔2013〕58 号）；

24、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

25、《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）；

26、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）。

2.2.3 地方法规

1、《贵州省生态功能区划（修编）》；

2、《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（黔府发〔2006〕37 号）；

3、《贵州省建设项目环境监理管理办法（试行）》（黔环发〔2012〕15 号）；

4、《贵州省林地管理条例》（2021.10.1）；

5、《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（2022.4.1）；

6、《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022.6.14）；

7、《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29 号）；

8、《关于贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保〔2015〕82 号）；

9、《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》（黔府发〔2014〕13 号）；

10、《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30 号）；

11、《贵州省水污染防治行动计划工作方案》（黔府发〔2015〕39 号）；

12、《贵州省土壤污染防治工作方案的通知》（黔府发〔2016〕31 号）；

13、《贵州省水污染防治条例》（2018.2.1）；

14、《贵州省大气污染防治条例》（2016.9.1）；

15、《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018.1.1）；

16、《贵州省野生动物资源保护办法》（2008.8.0 第二次修正）；

17、《省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》（黔府发〔2012〕19 号）；

18、《贵州省人民政府关于进一步加强林地保护管理工作的通知》（2009.3.20）；

19、《贵州省生态保护红线》（黔府发〔2018〕16 号）；

20、《贵州省生态文明先行示范区建设实施方案》（发改环资〔2014〕1209 号）；

21、《贵州省生态环境保护条例》（2019.8.1）；

22、《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2023 年本）》；

23、《省人民政府办公厅关于印发贵州省控制污染物排放许可制实施方案的通知》（黔府办发〔2017〕19 号）；

24、《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）；

25、《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021.5.1；

26、《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）>的通知》（黔环通〔2021〕2 号）；

27、《贵州省环保厅关于进一步加强一般工业固废贮存、处置场环境管理的通知》（黔环通〔2015〕128 号）；

28、《贵州省公益林保护和经营管理办法》；

29、《贵州省地方级公益林划定和管理办法》（2023.1.17）；

30、《贵州省尾矿库分类分级环境监督管理实施办法（试行）》（2023.9.5）；

31、《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》；

32、《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》（黔环综合〔2023〕54 号）。

2.2.4 技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

10、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

11、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

12、《贵州省环境影响评价文件编制技术要点（试行）》（2016.4）；

13、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

14、《固体废物鉴别标准－通则》（GB34330-2017）；

15、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；

16、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；

17、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

18、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

19、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

20、《矿山生态环境环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ615-2013）。

21、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

22、《排污单位编码规则》（HJ608-2017）；

23、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；

24、《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；

25、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）；

26、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；

27、《防洪标准》（GB50201-2014）；

28、《锰渣污染控制技术规范》（HJ 1241—2022）。

2.2.5 其他文件

1、《环评委托书》；

2、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目备案证明》（项目编码：2209-522322-04-01-345335），兴仁市发展和改革局，2022.09.16；

3、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目初步设计》（贵州正合矿产咨询服务有限公司）；

4、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目水土保持方案报告书》（贵州协力致远环保有限公司）；

5、《贵州省生态环境厅关于贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（黔环函（2019）236 号）；

6、《贵州新创锰业科技有限公司兴仁市年产 60kt 高纯锰项目“三合一”环境影响报告书》；

7、关于对《贵州新创锰业科技有限公司兴仁市年产 60Kt 高纯锰项目“三合一”环境影响报告书》的评估意见（黔环评估书（2023）67 号）；

8、贵州施达氟材科技有限公司《2×5000 吨/年电子级氢氟酸 2×3.5 万吨/年无水氟化铝项目可行性研究报告》（汇智工程科技股份有限公司）；

9、贵州省生态环境厅关于印发《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》的函（黔环函（2019）49 号）；

10、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目环境质量现状检测报告》（贵州求实检测技术有限公司）；

11、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目水文地质勘察报告》（贵州良诚工程咨询有限公司，2022.11）；

12、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目工程地质勘察报告》（贵州开程岩土工程有限公司，2022.10）；

13、《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目安全预评价报告》（贵州鸿

豪矿产资源咨询服务有限公司，2022.10）。

2.3 评价方法

本次评价根据各类环境要素环境影响评价技术导则进行，环境现状采用现场调查、资料收集与现状监测进行分析，施工期与运营期环境影响在结合项目特点及周边环境状况的基础上通过类比分析与预测的方法进行。通过以上评价方法充分了解项目建设对周边环境的影响方式、程度与减缓措施，分析项目建设的环境可行性。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

项目施工期与运营期将会对周围自然环境、生态环境产生一定的影响，只是不同时段影响程度和性质不同。经分析其生产及排污特征可看出，生产运营期对环境的影响最为严重。项目污染物特征分析见表 2.4-1。

表 2.4-1　　项目污染物特征一览表

时期	污染因素	污染源	主要污染物
施工期	噪声	构筑物建设、设备安装	噪声
	扬尘	构筑物建设、物料运输	扬尘
	废水	施工人员、施工设备清洗	COD、BOD_5、NH_3-N、石油类
	固体废物	构筑物建设	弃土、建筑垃圾
运营期	废气	渣场扬尘	TSP、锰及其化合物
	废水	渣场渗滤液、生活污水	pH、COD、SS、锰、氨氮、氟化物
	噪声	运输车辆与辅助设备	运输噪声、设备噪声
	固体废物	人员办公	生活垃圾
		消力池	泥沙
		沉淀池	泥沙
		调节池	调节池底泥
		污水处理站	污泥
		各类机械维修	废机油
		在线监测设备	在线监测废液
	土壤环境	渣场、污水处理站、硫酸罐、危废暂存间	锰、油类、硫酸

2.4.2 评价因子筛选

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，筛选出本项目的评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2　项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、锰及其化合物、NH_3	TSP、锰及其化合物	/
地表水	pH、悬浮物、COD、高锰酸钾指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、DO、硫酸盐、氯化物、铁、锰、硫化物、铜、铝、锌、镉、六价铬、汞、砷、铅	COD、锰、氨氮、氟化物	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、总铝、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量（$COD_{Mn法}$）、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}	锰、氨氮、氟化物	/
环境噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境	基本因子：pH、砷、镉、锌、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯。 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯芘[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 特征因子：锰	锰	/
固体废物	/	污泥、生活垃圾、危险废物等	/
生态	土地利用、生态系统、生物多样性、水土流失等	植被损失、土地利用	/
环境风险	/	溃坝、废水（氨氮、锰、COD、氟化物等）	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、地表水环境质量标准

项目周边地表水（罗泊湖小河、巴铃河）环境质量现状拟执行《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）III类，具体标准值详见表 2.5-1。

表 2.5-1　地表水环境质量标准一览表

序号	等级	项目	限值要求	单位
1	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	pH	6~9	无量纲
2		溶解氧	≥5	mg/L
3		悬浮物	≤30	mg/L
4		高锰酸盐指数	≤6	mg/L
5		化学需氧量	≤20	mg/L
6		五日生化需氧量	≤4	mg/L
7		氨氮	≤1	mg/L
8		总磷	≤0.2（湖、库 0.05）	mg/L
9		总氮	≤1	mg/L
10		六价铬	≤0.05	mg/L
11		粪大肠菌群	≤10000	个/L
12		硫酸盐	≤250	mg/L
13		氯化物	≤250	mg/L
14		硫化物	≤0.2	mg/L
15		汞	≤0.0001	mg/L
16		砷	≤0.05	mg/L
17		镉	≤0.005	mg/L
18		铅	≤0.05	mg/L
19		铜	≤1	mg/L
20		锌	≤1	mg/L
21		铁	≤0.3	mg/L
22		锰	≤0.1	mg/L
23		硒	≤0.01	mg/L
24		石油类	≤0.05	mg/L
25		氟化物	≤1.0	mg/L
注：SS 为采用《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。				

2、地下水质量标准

项目所在水文地质单元水环境质量拟执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类，具体标准值详见表 2.5-2。

表 2.5-2　地下水质量标准一览表

标准名称及代号	污染物名称	单位	标准限值
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	无量纲	6.5～8.5
	硫化物	mg/L	≤0.02
	NH_3-N		≤0.5
	硝酸盐氮		≤20
	亚硝酸盐氮		≤1.0

	挥发性酚类		≤0.002
	氰化物		≤0.05
	砷		≤0.01
	汞		≤0.001
	铬（六价）		≤0.05
	总硬度		≤450
	铅		≤0.01
	氟化物		≤1.0
	镉		≤0.005
	铁		≤0.3
	锰		≤0.1
	铜		≤1.0
	锌		≤1.0
	溶解性总固体		≤1000
	耗氧量		≤3.0
	硫酸盐		≤250
	氯化物		≤250
	镍		≤0.02
	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
	菌落总数	个/mL	≤100

3、环境空气质量标准

本项目大气评价范围不涉及自然保护区（龙头大山自然保护区在贵州省安龙县北部与兴仁、贞丰等县接界处，龙头大山主峰，位于项目东南侧约 17km）、风景名胜区等环境空气一类区，所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，锰及其化合物参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 所列标准值，项目所在区域降尘执行《环境空气质量 降尘》（DB52/1699-2022），具体标准限值见表 2.5-3。

表 2.5-3　环境空气质量标准一览表

标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
					单位	数值
GB3095-2012	环境空气质量标准	二级	TSP	24 小时平均	μg/m³	≤300
				年平均	μg/m³	≤200
			PM_{10}	24 小时平均	μg/m³	≤150
				年平均	μg/m³	≤70
			$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m³	≤75
				年平均	μg/m³	≤35
			NO_2	1 小时平均	μg/m³	≤200

				24 小时平均	μg/m³	≤80
				年平均	μg/m³	≤40
			SO_2	1 小时平均	μg/m³	≤500
				24 小时平均	μg/m³	≤150
				年平均	μg/m³	≤60
			CO	1 小时平均	mg/m³	≤10
				24 小时平均	mg/m³	≤4
			O_3	1 小时平均	μg/m³	≤200
				日最大 8h 浓度	μg/m³	≤160
HJ2.2—2018	环境影响评价技术导则　大气环境	附录 D	锰及其化合物	24 小时平均	μg/m³	≤10
			NH_3	1 小时平均	μg/m³	200
（DB52/1699-2022）	环境空气质量 降尘	二类环境空气功能区	降尘量	月值	t/km²·30d	≤6
				年平均月值	t/km²·30d	≤6

4、声环境质量标准

项目位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，属于农村地区，周边无工业、交通噪声污染源，区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4　声环境质量标准一览表　单位：dB（A）

标准名称及代号	类别	适用区域	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	项目声环境评价范围	60	50

5、土壤环境质量标准

项目建设用地土壤环境质量现状拟执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值，风险值详见表 2.5-5。

表 2.5-5　建设用地土壤污染风险值一览表　单位：mg/kg

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	*锰	2000		/	/
挥发性有机物					

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	5.5	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯[a，h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1，2，3，-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

序号	污染物名称	筛选值		管控值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
46	氟化物	/	3100	/	/
注：锰参考重庆市地方标准《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值；氟化物参考美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值。					

项目区域农用地土壤环境质量现状拟执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险值筛选值，具体标准值详见表 2.5-6。

表 2.5-6　农用地土壤污染风险值一览表　单位：mg/kg

序号	污染项目		风险筛选值			
			PH≤5.5	5.5＜PH≤6.5	6.5＜PH≤7.5	PH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	*锰		2000			
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。 ③锰参考重庆市地方标准《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值；氟化物参考美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值。						

2.5.2 污染物排放标准

1、水污染物排放标准

①施工期

施工期营地食堂污水经隔油处理后与其他生活污水一并排入改良式化粪池处理，然后定期清掏用于周边土地农肥，不外排；施工废水由隔油沉淀池收集，采用沉淀、隔油除渣等简单处理后全部回用于机械维修、清洗，返回生产，不排放。

②运营期

运营期管理人员办公生活污水经改良式化粪池处理，然后定期清掏用于周边土地农肥，不外排；渣场内雨水、渗滤液经回水池收集，然后经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河，执行标准详见表 2.5-7。

表 2.5-7　运营期污水排放标准一览表　单位：mg/L（pH 无量纲）

控制项目	COD	SS	NH_3-N	总锰	氟化物	pH
GB8978-1996 表 4 标准	100	70	15	2	10	6～9

2、大气污染物排放标准

①施工期

施工场地扬尘（PM_{10}）排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022），施工场地扬尘（颗粒物）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

②运营期

运营期渣场产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，锰及其化合物执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）标准限值。

排放标准值见表 2.5-8。

表 2.5-8　项目大气污染物排放标准一览表

污染物	标准号	标准名称	级（类）别	污染因子	排放浓度限值要求
废气	DB52/1700-2022	施工场地扬尘排放标准	施工场地扬尘无组织	PM_{10}	150μg/m^3
	GB1629 7-1996	大气污染物综合排放标准	表 2 中无组织	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m^3
	DB52/864-2022	贵州省环境污染物排放标准	无组织	锰及其化合物	周界外浓度最高点 0.15mg/m^3
				氨气	周界外浓度最高点 1.0mg/m^3

3、噪声排放标准

①施工期

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②运营期

营运期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）

2 类标准。

排放标准值见表 2.5-9。

表 2.5-9　　项目噪声排放限值一览表

标准名称及代号	取值时间	标准值	单位	执行时段
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70	dB（A）	施工期
	夜间	55	dB（A）	
《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间	60	dB（A）	运营期
	夜间	50	dB（A）	

4、固体废物

项目一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865—2013）；危险废物排放拟执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级

2.6.1 水环境影响评价等级

2.6.1.1 地表水环境

渣场内雨水、渗滤液经调节池收集，然后经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 A 表 A.4 可知，项目 SS 当量数为 3793，氨氮当量数为 4063，Mn 当量数为 2150，COD 当量数为 3250，氟化物当量数为 480，则项目水污染物最大当量数 W 为 4063。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 表 1 的规定，详见表 2.6-1，确定项目地表水环境影响评价等级为二级。

2.6-1　　水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

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

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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

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

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

2.6.1.2 地下水环境

项目区不属于集中式饮用水水源（包括未建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

根据调查，本项目下游分布有分散式饮用水源地，如地下水开采井（ZK8、ZK9、ZK10）及天然地下水出露点（S13、S14、S15、S18），项目区下游无集中式饮用水源。

因此，根据 HJ610-2016 中 6.2.1.2 表 1，确定项目地下水敏感程度属于“较敏感”；根据 HJ610-2016 附录 A 中 152 项，项目地下水环境影响评价类别属于**II**类；再根据 HJ610-2016 中 6.2.2.1 表 2 评价工作等级分级表，确定项目地下水环境影响评价等级为“**二级**”，评价依据详见表 2.6-2、表 2.6-3、表 2.6-4。

表 2.6-2　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，存建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.6-3　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
152、工业固体废物（含污泥）集中处置	全部	/	一类固废III类，**二类固废II类**	/

表 2.6-4　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

2.6.2 环境空气影响评价等级

项目大气污染物主要为渣场干燥起风条件下生产的扬尘，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

根据建设项目的工程分析及《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）。采用估算模式分别计算其 TSP 和锰及其化合物两种特征污染物的最大地面浓度占标率 Pi 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。计算公式如下：

$$Pi = \frac{Ci}{C0i} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

②评价等级判别表

评价工作等级按表 2.6-5 的分级判据进行划分。

表 2.6-5　大气环境评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

③评价标准确定

本次等级判定的标准值确定见表 2.6-6 所示。

表 2.6-6　评价标准值确定表

评价因子	平均时段	标准值/（μg/m³）	标准来源
TSP	1 小时平均*	900*	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
锰及其化合物	1 小时平均*	30*	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
注：*由于（GB3095-2012）中没有 TSP1 小时浓度限值，因此采用 24h 浓度限值的 3 倍进行折算；由于（GB3095-2012）中没有“锰及其化合物”的浓度限值，且《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中仅有“锰及其化合物”的日平均浓度，因此采用日均浓度限值的 3 倍进行折算。			

④估算模式及污染源参数

估算模式参数见表 2.6-7、污染源参数见表 2.6-8。

表 2.6-7　估算模型参数表

参数		取值	依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边为农村
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/ ℃		34.6	气象局提供的极端温度统计数据
最低环境温度/ ℃		-7.8	
土地利用类型		农作地	根据项目周边 3km土地利用类型图所示，占地面积最大的植被类型为农作地，详见图 2.6-1。
区域湿度条件		潮湿	
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	

表 2.6-8　面源参数一览表表

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）
渣场	TSP	1.743	950	430	10
	Mn及其化合物	0.030	950	430	10

⑤估算结果

采用估算模型计算出各污染物的最大地面空气质量浓度和占标率 Pi 见表 2.6-9。

表 2.6-9　估算模式计算结果一览表

排放形式	污染源	污染物	排放速率（kg/h）	最大地面浓度（μg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）	质量标准（μg/m³）	评价等级
无组织	渣场	TSP	1.743	52.79	5.87	/	900	二级
		Mn及其化合物	0.030	0.91	3.03	/	30	二级

由表 2.6-9 可知，在正常排放情况下，本项目 P_{max} 最大值为渣场无组织排放的 TSP，P_{max} 值为 5.87%，C_{max} 为 52.79ug/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.6.3 声环境影响评价等级

项目对声环境的影响主要表现在施工期噪声影响，运营期为渣场内推土机、挖掘机、泵类噪声，对周边环境影响较小。项目处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量为 3～5dB（A），建设前后受影响人口变化不大，按照《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中的评价分级判据，详见表 2.6-10，将项目声环境评价工作等级确定为二级。

表 2.6-10　声环境影响评价分级判据一览表

名称	评价工作分级判据			本项目
	一级评价	二级评价	三级评价	
道路所在地声环境功能	0 类	1、2 类	3、4 类	2 类
建设前后敏感点噪声增量	>5dB（A）	3～5dB（A）	<3dB（A）	3～5dB（A）
建设前后受影响人口变化情况	显著增多	增加较多	变化不大	变化不大
其他	如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价			按较高级别的评价等级
判定结果				**二级**

2.6.4 土壤环境影响评价等级

项目位于西南地区，年降水量较大，项目建设后基本不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，属于土壤污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），渣场占地面积为 30.76hm²（属于 5～50hm²），占地规模为“中型”；周边分布有耕地、居民区，周边污染影响敏感程度为“敏感”；项目属于附录 A 中“II 类”项目，因此，判定项目土壤环境影响评价等级为“**二级**”，评价项目类别见表 2.6-11，评价敏感程度见表 2.6-12，评价工作等级划分见表 2.6-13。

表 2.6-11　土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用	一般工业固体废物处置及综合利用（采取填埋和焚烧方式以外的）	/

表 2.6-12　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的。
不敏感	其他情况。

表 2.6-13　污染影响评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	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	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2.6.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则　生态环境》（HJ19-2022）6.1 评价等级判定，本项目用地面积 30.76hm^2，用地面积小于 20km^2，用地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；不属于水文要素影响型项目；项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域；但项目用地范围周边分布有公益林，项目地下水水位或土壤影响范围内有天然林保护目标，因此本项目陆生生态评价等级确定为二级，水生生态评价等级确定为三级。详细判定情况见下表 2.6-14。

表2. 6-14　生态评价工作等级判定依据表

评价等级	判定依据	本项目情况
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
二级	涉及自然公园	不涉及
	涉及生态保护红线	不涉及
	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目。	本项目不属于水文影响型
	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目	项目用地范围不占用公益林，西南侧距国家公益林最近约 205m，地下

	标的建设项目	水影响范围内或土壤影响范围内分布公益林，生态影响评价等级不低于二级
	工程占地规模大于 20km^2	30.76hm^2＜20km^2
三级	除一级、二级外	/

2.6.6 环境风险影响评价等级

由 7.3.4 章节分析可知：

大气环境风险潜势划分为“III（P2E2）”，大气环境风险评价等级为二级。

地表水环境风险潜势划分为“III（P2E2）”，地表水环境风险评价等级为二级。

地下水环境风险潜势划分为“III（P2E2）”，地下水环境风险评价等级为二级。

2.7 评价范围

根据项目特点及区域的自然环境特征，确定本次评价范围详见表 2.7-1。

表 2.7-1　本次环境影响评价范围一览表

序号	环境要素		评价范围
1	声环境		根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）6.1.2 的规定，本项目声环境影响评价的范围为渣场厂界外 200m 以内的区域。
2	环境空气		根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.2 条的规定，二级评价项目大气环境影响评价范围为以渣场为中心，边长为 5km 的矩形区域。
3	水环境	地表水	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.2.1 的规定，本项目地表水评价范围应满足对照断面、控制断面及削减断面的要求，确定评价范围为巴铃河入河排污口上游 500m 至下游 2500m，长 3000m 河段；罗泊湖小河汇入巴铃河处以上 500m 河段；公德小河汇入巴铃河处以上 500m 河段。
		地下水	根据地形地貌特点、地层岩性及构造特征、地质边界及区域地下水补径排条件，通过野外实地调查及室内综合分析，结合地下水导则的要求，确定本项目地下水评价范围为：西侧以绿荫河定水头边界为界；南侧以子冲小河定水头边界为界；东侧以 T_2g^1 相对隔水层及分水岭为界；北侧以花坝村花坝河定水头边界为界，面积为 23.47km^2，该评价范围属于一个相对独立的水文地质单元。
4	土壤环境		根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为二级（按污染影响型），参考导则表 5 确定项目土壤环境评价范围为项目占地范围外 200m 范围内的区域。
5	生态影响		在工程直接占地的基础上，根据区域的水文单元、生态单元、地理单位为界，生态评价范围详见附图，陆生生态评价区面积 9.23km^2。项目污水受纳水体为巴铃河，水生生态评价范围主要为巴铃河。
6	环境风险		大气风险评价范围与环境空气评价范围一致；地下水风险评价范围与专题评价范围一致；地表水风险评价范围：巴铃河入河排污口上游 500m 至下游 2500m，长 3000m 河段、罗泊湖小河汇入巴铃河处以上 500m 河段、公德小河汇入巴铃河处以上 500m 河段。

2.8 环境保护目标

2.8.1 声、大气环境保护目标

根据项目所在位置及周边环境状况，并通过现场踏勘确定项目周边主要大气环境、声环境保护目标见表 2.8-1 及图 2.8-1。

表 2.8-1　噪声、大气及环境风险保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	方位	距离（m）	影响途径	保护要求
		经度	纬度						
环境空气、环境风险	湾子头	105.365016063	25.516069323	居民点	约 30 户 100 人	W	210	可能受渣场扬尘影响，主要污染物为颗粒物，传播途径为大气环境	常规因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准及《环境空气质量 降尘》（DB52/1699-2022）
	小寨小学（在建）	105.366947254	25.517528445	小学	师生约 400 人	W	330		
	赖头坡	105.360574325	25.516809613	居民点	约 15 户 50 人	W	945		
	响铃山	105.353847345	25.514599472	居民点	约21户70人	SW	1455		
	大长田	105.368116697	25.511670500	居民点	约 110 户 360 人	SW	210		
	大坪村	105.355456670	25.501242071	居民点	约 80 户 260 人	SW	2140		
	大坪小学	105.354147752	25.502443701	小学	师生约 200 人	SW	2200		
	小寨	105.373266538	25.508773714	居民点	约 45 户 170 人	SW	630		
	大桥边	105.374575456	25.506778151	居民点	约 30 户 120 人	S	905		
	唐家寨	105.372086366	25.503902823	居民点	约 95 户 380 人	SW	1285		
	关山	105.375305017	25.495974213	居民点	约 15 户 60 人	SW	2160		
	周家堡堡	105.375122627	25.504128128	居民点	约 18 户 70 人	S	1211		
	柏杨湾	105.377053817	25.506863982	居民点	约 20 户 75 人	S	930		
	易家寨村 1	105.377064546	25.510962397	居民点	约 110 户 410 人	S	360		
	易家寨村 2	105.376721223	25.514781863	居民点	约30户120人	S	125		
	新房子	105.3799	25.4998	居民	约 110 户	S	1775		

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	方位	距离（m）	影响途径	保护要求
		经度	纬度						
		82789	36594	点	410 人				
	箐脚	105.384102663	25.497347504	居民点	约 120 户 450 人	S	2145		
	紫冲小学	105.392213663	25.498924643	小学	师生约410人	SE	2530		
	麦子园	105.391741594	25.495802552	居民点	约 80 户 320 人	SE	2725		
	大子冲	105.394606193	25.500845105	居民点	约 105 户 420 人	SE	2195		
	半坡上	105.392063459	25.506649405	居民点	约 40 户 160 人	SE	1826		
	山丘田	105.389316877	25.506767422	居民点	约 45 户 170 人	SE	1535		
	大荒坪村	105.394466718	25.512775570	居民点	约 45 户 170 人	SE	1518		
	新寨 1	105.382321676	25.516831070	居民点	约 60 户 210 人	SE	205		
	新寨 2	105.387879213	25.515672356	居民点	约 30 户 120 人	SE	700		
	马草头	105.391387542	25.517356783	居民点	约 50 户 180 人	SE	1078		
	黑岩冲 2	105.378276905	25.521149427	居民点	约 25 户 100 人	NE	18		
	黑岩冲 1	105.380202731	25.524813324	居民点	约 95 户 430 人	NE	345		
	骆马山村	105.394987067	25.529748589	居民点	约 95 户 410 人	NE	1735		
	青菜冲村	105.378443201	25.530156285	居民点	约 55 户 180 人	NE	1010		
	赵家老顶	105.373271903	25.533997208	居民点	约 60 户 200 人	N	1150		
	李家湾	105.380932291	25.540026814	居民点	约 35 户 120 人	NE	2015		
	小寨村 1	105.363315543	25.526465565	居民点	约 95 户 390 人	NW	700		
	小寨村 2	105.365590056	25.529083401	居民点	约 50 户 170 人	NW	760		
	小寨村 3	105.371448000	25.526529938	居民点	约 45 户 150 人	NW	385		

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	方位	距离（m）	影响途径	保护要求
		经度	纬度						
	罗泊湖村1	105.360697707	25.529104859	居民点	约150户480人	NW	1160		
	罗泊湖村2	105.362886389	25.531808525	居民点	约23户80人	NW	1210		
	水井坪	105.367971857	25.534404904	居民点	约50户170人	NW	1410		
	公德小学	105.366147955	25.538374573	小学	师生约405人	NW	1965		
	公德村	105.367671450	25.539833695	居民点	约200户650人	NW	1786		
声环境	易家寨村2	105.375090440	25.514749676	居民点	约10户35人	S	125	可能受施工噪声、营运期固废堆存过程中的机械噪声影响	《声环境质量标准》（GB3096－2008）2类
	黑岩冲2	105.378276905	25.521149427	居民点	25户100人	NE	18		

2.8.2 地表水环境保护目标

根据项目周边水系分布、项目排水情况及区域雨水自然排放去向，确定项目地表水环境保护目标见表2.8-2及图2.8-1。

表2.8-2　项目地表水环境及风险保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	位置关系	规模、性质	影响途径	保护要求
地表水环境及风险	罗泊湖小河	位于项目西北侧250m	主河长5.1km，流域面积9.2km^2，农灌、排洪功能	雨水受纳水体	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类
	巴铃河	位于项目西北侧1265m	主河长23.86km，流域面积144.2km^2，农灌、排洪功能	排污受纳水体	

2.8.3 地下水保护目标

根据现场调查，结合本区域的环境功能区划，将调查评价区内的饮用泉点、农灌泉点及人工开挖竖井均列入地下水环境保护目标中，地下水环境保护目标见表2.8-3和图2.8-2。

表2.8-3　地下水保护目标分布一览表

序号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口标高（m）	水位标高/泉流量	开发利用情况（方式）	是否饮用水源地（集中/分散）
					经度	纬度				
1	S1	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易	105.3810	25.5093	1280	0.1	无人饮	否

				家寨村					用	
2	S2	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3811	25.5093	1280	0.1	无人饮用	否
3	S3	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3763	25.5091	1250	0.3	供易家寨村 5 人饮用（泵提）	分散式
4	S4	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3770	25.5098	1270	1	无人饮用	否
5	S5	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3768	25.5100	1270	1.0	无人饮用	否
6	S6	岩溶泉	T_2y	巴岭镇易家寨村	105.3824	25.5072	1270	0.2	无人饮用	否
7	S7	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3810	25.5114	1279	0.01	无人饮用	否
8	S11	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇落伯湖村	105.3668	25.5205	1260	1	无人饮用	否
9	S12	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3671	25.5240	1250	0.01	无人饮用	否
10	S13	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3673	25.5250	1240	0.5	无人饮用	否
11	S14	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3651	25.5262	1240	0.5	无人饮用	否
12	S15	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3644	25.5276	1240	0.5	无人饮用	否
13	S16	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3640	25.5300	1240	0.8	农田灌溉	分散式
14	S17	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3665	25.5260	1230	0.1	农田灌溉	分散式
15	S18	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3634	25.5299	1230	0.05	无人饮用	否
16	S19	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3701	25.5228	1240	0.1	无人饮用	否
17	S20	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3721	25.5214	1260	0.1	农田灌溉	分散式
18	S21	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇花坝坪	105.3698	25.5469	1270	0	无人饮用	否
19	S22	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇花坝坪	105.3731	25.5463	1290	0	无人饮用	否
20	S23	岩溶	T_2g^2	巴岭镇花坝坪	105.3728	25.5452	1300	0.05	无人饮用	否
21	S24	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇功德村	105.3731	25.5390	1270	0.1	无人饮用	否
22	S25	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇功德村	105.3726	25.5374	1270	0.02	无人饮用	否
23	S26	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇易家寨村小寨	105.3741	25.5088	1260	1	供易家寨村 5 人饮用（泵提）	分散式

24	S27	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇易家寨村湾子田	105.3684	25.5115	1280	0	无人饮用	否
25	S28	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇落伯湖村	105.3653	25.5202	1260	0	无人饮用	否
26	S29	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇大花坝村沟头	105.3593	25.5536	1200	0	无人饮用	否
27	S30	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇大花坝村沟头	105.3640	25.5565	1040	0.5	无人饮用	否
28	S31	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇大花坝村	105.3723	25.5490	1268	0	无人饮用	否
29	S32	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇大花坝村	105.3764	25.5510	1140	40	供大花坝坪村约 450 人饮用（管引）	分散式
30	S33	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇青菜冲村黑岩冲	105.3812	25.5154	1305	0	无人饮用	否
31	S35	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇易家寨村	105.3849	25.5058	1280	80	供易家寨村约 600 人饮用（泵提、管引）	分散式
32	S36	岩溶泉	$T_{1-2}j^4$	巴岭镇功德村烘龙	105.3910	25.5434	1300	30	供功德村约 350 人饮用（泵提、管引）	分散式
33	S37	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3642	25.5305	1250	0	无人饮用	否
34	S39	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3806	25.5099	1300	0	无人饮用	否
35	ZK8	机井	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3672	25.5250	1241		无人饮用	否
36	ZK9	机井	T_2g^2	巴岭镇功德村	105.3691	25.5339	1266		供 5 人饮用	分散式
37	ZK10	机井	T_2g^2	巴岭镇功德村	105.3698	25.5369	1261		泵抽供生活用水	分散式
38	JC1	监测井	T_2g^1	巴岭镇易家寨村	105.3735	25.5179	1238		无人饮用	否

2.8.4 生态、土壤保护目标

项目周边无明显的气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限，以红线外延 500m

为本次项目生态评价范围，项目评价范围内环境保护目标见表 2.8-4。

表 2.8-4　项目土壤、生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	保护目标概况	保护级别
生态环境	周边植被	周边区域植被主要为玉米、水稻、油菜、白菜、烟草等作物，尼泊尔桤木、杉木等乔木，芦竹、马桑、火棘、构、白刺花等灌丛，白茅、五节芒、蒿等草丛，无古大树、名木分布。	不对周边植被造成破坏
	周边动物	周边区域陆生野生动物主要为野兔、小家鼠、松鼠、山麻雀、普通翠鸟、灰胸竹鸡、乌梢蛇 、王锦蛇、青蛙、蟾蜍、鲤鱼、草鱼、鲢鳙、鲫鱼等。	不对其造成伤害
		国家II级重点保护野生动物 4 种，即普通鵟（*Buteo buteo*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）。	禁止捕杀，减少对其生境影响
		贵州省级重点保护野生动物 12 种，其中两栖类 6 种、爬行类 5 种、鸟类 1 种。	禁止捕杀，减少对其生境影响
	水生生境	巴铃河评价河段鱼类、水生植被等。	水质保护等
	生态保护红线	项目评价范围不涉及生态保护红线，位置关系详见图 1.4-1。	不占用生态保护红线
	永久基本农田	项目用地范围不占用基本农田，周边 500m 区域分布有基本农田，项目与基本农田位置关系详见图 1.4-1。	不占用基本农田
	公益林	项目用地范围不占用公益林，评价范围内分布有兴仁市公益林，西南侧距国家公益林最近约 205m，项目与公益林位置关系详见图 2.8-3。	不占用公益林
土壤环境	耕地	渣场周边 200m 范围旱地、水田	不占用周边耕地

第 3 章　建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

建设单位：贵州兴仁经济开发区管理委员会委托贵州金凤凰产业投资有限公司作为建设单位

建设地址：兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村

建设性质：新建

行业类别及代码：N7723 固体废物治理

估算总投资：6340.00 万元

设计库容：182.8 万 m^3

有效库容：173.7 万 m^3

等　　级：四等库

防洪标准：200 年一遇

服务范围：兴仁工业园区巴铃重工区（西区）

占地：30.76hm^2

建设工期：12 个月

3.1.2 项目设计主要技术指标

渣场设计主要技术指标详见表 3.1-1。

表 3.1-1　渣场设计主要技术指标一览表

指标名称	单位	数量
尾矿库		
占地面积	hm^2	30.76
汇水面积	km^2	0.43
设计库容	万 m^3	182.8
有效库容	万 m^3	173.7
总坝高	m	22
服务年限	年	7.2
等级	/	四等库
初期坝		

坝型	/	碾压土石坝
坝顶标高	m	1258
坝底标高	m	1236
坝高	m	22
坝顶宽度	m	5
上游坡比	/	1:1.75
下游坡比	/	1:2.0
1#副坝		
坝型	/	碾压土石坝
坝顶标高	m	1258
坝底标高	m	1246
坝高	m	12
坝顶宽度	m	5
上游坡比	/	1:1.75
下游坡比	/	1:2.0
2#副坝		
坝型	/	碾压土石坝
坝顶标高	m	1258
坝底标高	m	1250
坝高	m	8
坝顶宽度	m	5
上游坡比	/	1:1.75
下游坡比	/	1:2.0
3#副坝		
坝型	/	碾压土石坝
坝顶标高	m	1260
坝底标高	m	1242
坝高	m	18
坝顶宽度	m	5
上游坡比	/	1:1.75
下游坡比	/	1:2.0
尾矿堆存工艺条件		
堆存方式	/	干式分区堆存（尾矿含水率 25%）
尾矿比重	t/m^3	1.9
堆存总尾矿量/年	万 t	50
设计尾矿堆积干容重	t/m^3	1.7
截排洪系统		
截洪形式	/	设计在渣场区周围沿公共渣场分区堆积区域之上（S1 区+1258m 标高，S2 区+1260m 标高）开挖截洪沟（截洪沟布置见公共渣场平面布置

		图），截洪沟底宽 2.5m，两侧开挖坡比均为 1:0.2，深 1.2m，设计过流水深 1.0m 该截洪沟包围了整个渣场区，在渣场区北东侧沟谷形成分流点，最终流至公共渣场下游的沟谷中。	
排洪形式	/	清水涵洞	
库内排水			
排水形式	/	排洪竖井+排水涵洞	
排水井	/	1#排水竖井	1#排水竖井
形式	/	框架式排水井	框架式排水井
直径	/	2.0m	2.0m
最低进水口标高	/	+1235.0m	+1243.0m
井顶标高	/	+1258.5m	+1260.5m
井高	/	23.5m	16.5m
排水隧洞（污水涵洞）		主隧洞	
形式		半圆拱形	
净断面尺寸	m	半圆拱半径 1.0m，拱肩高 1.5m，净宽 2.0m	
长度	m	430	污水涵洞 300m / 清水涵洞 130m
坡度	%	11.7	
进水口标高	m	+1241.1	
渗滤液导排	/	排渗盲沟	
地下水导排	/	地下水导排盲沟	

3.1.3 建设内容及规模

渣场用地面积为 30.76hm^2，设计采用干式堆存，坝前排矿工艺，分区堆放，即 S1、S2 区。共筑初期坝、1#副坝、2#副坝、3#副坝共 4 座尾渣坝，坝型均采用透水堆石坝，外坡坡比 1：2.0，内坡坡比 1:1.75，坝顶布置 5m 宽马道。初期坝、1#副坝、2#副坝、3#副坝合围区域为 S1 区，主要堆放电解锰渣，设计填埋量约 40 万吨/a，设计库容约 160.2 万 m³；3#副坝及堆积边界圈定为 S2 区，设计堆放氟化钙洗选尾渣（碳酸钙渣）17.5 万吨/a，设计库容约 22.6 万 m³，设计总库容约 182.8 万 m³，有效库容约 173.7 万 m³。初期坝坝顶高程+1258m，坝高 24m，1#副坝坝顶高程+1258m，坝高 8m，2#副坝坝顶高程+1258m，坝高 12m，3#副坝坝顶高程+1260m，坝高 18m。S2 区为氟化钙洗选尾渣（碳酸钙渣）填埋区，若后期 S2 区填埋尾渣种类发生变更，则需向生态环境管理部门变更环境影响评价手续。

设计库内采用排渗盲沟+排洪竖井+污水涵洞排洪，库区周边采用截洪沟排洪，受地

形条件闲置，1#副坝、2#副坝地势较高，通过截洪沟无法自流排水，设计在1#、2#副坝前设置收集池（消力池），连通库底清水涵洞，至初期坝下游消力池消力后排出库外。项目渣场属于II类固体废物填埋场，渣场主要设施包括库坝、防洪系统、库区防渗、监测系统和环保设施等，建设内容及规模见表3.1-2，总平面布置详见图3.1-1。

表3.1-2　项目建设内容及规模一览表

类别	项目组成		建设内容及规模
主体工程	坝体	初期坝	初期坝坝型为碾压土石坝，初期坝中轴线对应坝底标高+1236m，坝顶标高+1258，坝高为22m，下游坝坡坡比为1:2,上游坝坡坡比为1:1.75，坝顶宽5m，坝顶采用0.3m厚泥结碎石路面，坝体中轴线长241.4m。初期坝内坡设置0.4m厚浆砌石护坡，下游外坡采用0.4m厚浆砌石护坡，坝体下游坡面排水系统采用浆砌块石排水沟断面为0.3×0.2m。初期坝内外坡均进行防渗处理，采用的防渗材料为HDPE土工膜。
		1#副坝	1#副坝坝型为碾压土石坝，1#副坝中轴线对应坝底标高+1250m，坝顶标高+1258，坝高为8m，下游坝坡坡比为1:2，上游坝坡坡比为1:1.75，坝顶宽5m，坝顶采用0.3m厚泥结碎石路面，坝体中轴线长77.8m。
		2#副坝	2#副坝坝型为碾压土石坝，2#副坝中轴线对应坝底标高+1246m，坝顶标高+1258，坝高为12m，下游坝坡坡比为1:2，上游坝坡坡比为1:1.75，坝顶宽5m，坝顶采用0.3m厚泥结碎石路面，坝体中轴线长176.3m。
		3#副坝	3#副坝坝型为碾压土石坝，3#副坝中轴线对应坝底标高+1242m，坝顶标高+1260，坝高为18m，下游坝坡坡比为1:2，上游坝坡坡比为1:1.75，坝顶宽5m，坝顶采用0.3m厚泥结碎石路面，坝体中轴线长156.4m。
	场地平整		渣场用地面积为30.76hm^2，其中堆渣区、坝区、回水池、消力池、值班室等场地平整需清除表面植被、腐殖土、裸露石牙及杂物等，保证表面平整，不出现坑洼和局部落差区域，满足铺设防渗膜的地基表面要求即可。若地基为土层，需压实，且压实度不小于0.93。若底部地基为岩石则需铺设0.2m 厚中粗砂（中粗砂层要求：粒径 d_{max}≤2mm，压实后孔隙率≤15%，合格率90%），保证平顺，无坚硬棱角损坏防渗膜。边坡较陡且绝大部分区域为岩石时，在清除植被、石牙、腐殖土后需采用M10的厚度50mm水泥砂浆进行喷浆找平，以满足铺设防渗膜的要求。因防渗膜铺设锚固需要，在渣场区边坡每10m设置一个锚固平台，即+1240m，+1250m，+1260m平台，沿等高线开挖，平台宽2m。
	防渗系统		防渗范围覆盖堆存区及调节池的全部区域，总防渗面积约17.71hm^2，S1区防渗面积约14.80hm^2，S2区防渗面积约2.38hm^2，调节池防渗面积约0.53hm^2，先清除库底灌木杂草、表层腐殖土，再进行机械或人工整平，重型碾压，然后进行盲沟开挖，预埋排渗管，再依次铺设碎石、砾石、土工布、粗砂、0.75m粘土，最后铺设1.5mm厚HDPE膜一层和土工布一层。边坡防渗每10m高设一嵌固平台，即+1240m，+1250m，+1260m平台，沿等高线开挖，平台宽2m。 防渗膜沿边界分别锚固于截洪沟下以及初期坝坝顶，初期坝内坡+1240m，+1250m平台设置1m宽压膜平台，渣场区场平铺膜一次完成。

			调节池内铺设防渗膜 0.53hm^2。
	防洪系统	库外截洪沟	渣场防洪标准（洪水重现期）按 200 年一遇洪水设计，汛期时，洪水会对公共渣场造成威胁，因此设计在渣场区周围沿公共渣场分区堆积区域之上（S1 区+1258m 标高，S2 区+1260m 标高）开挖截洪沟（截洪沟布置见公共渣场平面布置图），截洪沟底宽 2.5m，两侧开挖坡比均为 1:0.2，深 1.2m，设计过流水深 1.0m 该截洪沟包围了整个渣场区，在渣场区北东侧沟谷形成分流点，北至西侧截洪沟负责截流渣场区外北侧汇水，东至南侧截洪沟负责截流渣场区外南侧汇水，由于受地形条件闲置，S1 区北侧、S2 区库外汇水采用截洪沟直接截流排出库外，S1 区东侧、南侧通过库外截洪沟截流排至 1#、2#副坝坝前消力池，连通库底的清水涵洞排出库外，最终流至公共渣场下游的罗泊湖小河。将公共渣场渣场区周围的汇水一起引往下游，避免冲刷坝体。清水涵洞采用半圆拱结构形式，设计底净宽为 2.0m,净高 2.5m，过水深 1.5m，壁厚为 500mm，排水涵洞基座布置在稳固的岩体内，总长度约 130m，设计采用钢筋砼浇筑，厚度 500mm，涵洞内采取防渗措施。
		消力池	由于受地形条件限制，S1 区北侧、S2 区库外汇水采用截洪沟直接截流排出库外，S1 区东侧、南侧通过库外截洪沟截流排至 1#、2#副坝坝前消力池，连通库底的清水涵洞排出库外，最终流至公共渣场下游的罗泊湖小河。将公共渣场渣场区周围的汇水一起引往下游，避免冲刷坝体。清水涵洞采用半圆拱结构形式，设计底净宽为 2.0m,净高 2.5m，过水深 1.5m，壁厚为 500mm，排水涵洞基座布置在稳固的岩体内，总长度约 130m，设计采用钢筋砼浇筑，厚度 500mm，涵洞内采取防渗措施。
		清水涵洞	
	雨污系统	地下水导排盲沟	本次设计在初期坝底持力层设置 1 条地下水导排盲沟，长度约 260m。地下水导排盲沟沿沟底布置，沟底距基岩深度不小于 1.0m，宽度不小于 1.0m，排水盲沟布置在基岩中，基岩边坡开挖坡比 1：0.2，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石和粗砂。盲沟施工时应将卵石适当压实，卵石粒径级配：D5＞8mm，D15-20±2mm，dmax≤40mm，粗砂粒径范围 0.5～2mm，压实后孔隙率≤15%，合格率 90%。PE 管连接采用连续焊接，所有焊缝均为满焊。粗砂层上覆盖“两布一膜”防渗层包裹导排盲沟，防渗层布置完善后回填粘土层，回填至场平线，并适当压实。地下水导排盲沟出口连接渗滤液收集池前的消力池，经消力池作用后直接排出库外。建议排水盲沟施工前，应探清渣场区内地下水的出水口，盲沟进水口施工应连接场区地下水的出水口，确保地下水导排畅通。
		排水竖井	渣场区设置 2 座排水竖井，均为窗口式排水竖井，采用钢筋混凝土结构，井内采取防渗措施。其中 1#竖井高 23.5m，2#竖井高为 16.5m（均不含清基深度），竖井外壁设置清晰的水位标尺，顶部设置防雷设施。竖井垂直方向上每隔 1m 设置 4 个 D400 的进水口。1#排洪竖井位置 x=2823692.41，y=537406.27；2#排洪竖井位置 x=2823762.81，y=537616.44。排水井为圆柱形，净直径⌀ =2.0m，外径⌀ =2.6m，排水井采用钢筋混凝土浇筑，下部基座为方形，边长为 4.0m；竖井垂直方向上每隔 1m 设置 4 个 D400 的进水口。排洪竖井附近 10m 半径区域内预留 1.5m 深进水区，以保证排洪竖井具有足够的泄流水头。
		排渗盲沟	由于渣场区走向较长，设计排水竖井位置 Y 型布置排渗盲沟，排渗盲沟通过 DN250 渗流管与排水竖井相连。排渗盲沟沿场平线开挖，开挖深度 700mm。渗盲沟布置在沟底，沟底距场平线深度不小于 0.8m，盲沟断面 0.9×0.5m，浆砌石结构，砌体厚度 0.3m，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石,顶部加盖土工布。盲沟施工时应将卵石适当压实，卵石粒径级配：D5＞8mm，D15-20±2mm，dmax≤40mm。PE 管连接采用连续焊接，所有焊缝均为满焊。

		污水涵洞	排水涵洞采用半圆拱结构形式，设计底净宽为 2.0m,净高 2.5m，过水深 1.5m，壁厚为 500mm，排水涵洞基座布置在稳固的岩体内，总长度约 300m，设计采用钢筋砼浇筑，厚度 500mm，涵洞内采取防渗措施。
		调节池	设计初期坝下游布置渗滤液、雨水收集池（调节池），采用钢筋砼浇筑，池底标高 1226m，池顶标高 1234 池深 8m，收集池壁及池底均进行防渗处理,采用的防渗材料为 HDPE 土工膜。渗滤液收集池有效容量 48000m^3。满足设计洪水标准下截洪沟以内区域 24 h 一次洪水量，并预留不小于 20%的安全容积的要求。在回水收集池旁四周设置永久防护栏，防止人员不慎跌入，调节池为露天，不加盖密封。
	排气系统设计		膜下设置导气层，由于库区是盆状结构，地下气体自然排出较难，易在膜下聚集形成空气鼓包，从而造成防渗膜破损。为避免发生地下气体顶托破坏防渗膜的情况，建议在库区膜下增加排气层。排气层在 S1 区、S2 区分别采用十字交叉布置的导气带组成，铺设于防渗膜与 400g/m^2 型土工布之间。导气带为宽 1m 的 6.3mm 型土工复合排水网。
附属工程	管理站房		在渣场进出口设置 1 栋 1F 管理用房，建筑面积 300m^2，用于渣场管理办公、监控等。
	泵房		在污水处理站配套建设泵房，建筑面积 50m^2。
	污水处理站房		在污水处理站配套建设站房，建筑面积 100m^2，用于办公、物资存放。
	车辆冲洗平台		在渣场进出口路旁设置 1 处车辆冲洗平台，出场车辆需冲洗干净后外出。
	地下水监控系统		①对照井 1 眼，JC5 布设在项目场地东侧 35m（上游）处； ②排水井 1 眼，JC2 布设在地下水导排盲沟集中出水口处； ③污染监视监测井 2 眼，JC3 布设在项目场地南侧 40m 处，JC4 布设在项目场地北侧 45m 处； ④污染扩散监测井 2 眼，JC1 布设在渗滤液收集池下游 40m 处，JC6 布设在渗滤液收集池下游 260m 处。
	安全监测		设计在初期坝顶+1258m 高程及各副坝坝顶+1258m、+1260m 标高坝顶上布置位移观测点，两侧各布置基准点，中间布置观测点，每排布设点均在同一条轴线上，并保证布设点的准确度。
公用工程	运输道路		项目为巴铃重工区设置的公共渣场，园区排渣企业将废渣自行处理满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求及含水率小于 25%后，自行通过自卸汽车将废渣运输至本渣场内，运渣车辆从巴铃重工区使出，沿运煤大道（城市主干道）行驶至绿阴路（农村道路），然后沿绿阴路运至渣场内，运输距离约为 6.5km。 运渣道路为区域现状市政道路及农村道路，园区企业废渣运输依托现状道路，不为本项目建设内容。
	供电工程		渣场区主要用电设备为库内照明，生活值班用电、污水处理站水泵站等，总用电负荷约为 40kW，需安装一台 80kVA/10/0.4kV 变压器，能满足生产需要。供电线路由周边村变引入，副坝上布设良好的照明。
	供水工程		管理用房办公生活用水由村自来水管接入。
	排水工程		项目废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km（DN100）管网排入巴铃河，排水管线为沿罗泊湖小河敷设，经自流排入巴铃河，不需设置提升泵站，不需开挖管沟，不新增占地，不占用基本农田、生态红线，对环境影响较小（排水管网采用 HDPE100 级给水管，

		DN100 口径，壁厚 10.0mm，1.6MPa 压力。该材质管道连接可靠，抗冲击，抗开裂，抗紫外线，耐腐蚀，耐老化，使用寿命长，可挠性好，可露天铺设）。
	回用水工程	项目废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m³/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，回水由 2 台洒水车取用、运输。
环保工程	污水治理措施	初期坝下设置 48000m³ 调节池与 650m³/d 污水处理站，污水处理工艺为“调节+还原+中和+初沉+吹脱除氨氮+曝气+二沉+深度除锰+反渗透”的组合处理工艺，经处理后的渗滤液达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m³/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m³/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河。设置 1 套第二代高效密闭氨氮循环吹脱塔，吹脱系统共设置 6 个高效吹脱塔。
		渣场值班室、污水处理站房设置改良式化粪池收集人员生活污水，定期清掏用作周边土地农肥。
	废气治理措施	渣场分区堆放，设置 2 辆洒水车对渣场区域进行洒水抑尘，并配制 3 台雾炮机控制无组织粉尘排放。
	噪声治理措施	污水处理站泵类至于建筑内，采取减振措施；渣场内推土机、挖掘机等经常维修，保持正常工作状态。
	固废治理措施	渣场值班室、污水处理站房人员生活垃圾经垃圾桶收集，交由环卫部门清运处理。
		污水处理站污泥清运至渣场区域填埋。
		机械维修废机油收集至危废暂存间，委托有相关废物处理资质的单位清运处置。
	地下水保护措施	对渣场填埋区域、调节池、污水处理站、危废暂存间等区域进行防渗处理。
	土壤保护措施	
	生态保护措施	运营期对渣场堆存区、构建筑物外的区域进行绿化，绿化面积约 12 万 m²；渣场封场后进行生态修复。
	环境风险防范措施	设置回水池，收集渣场渗滤液及库区雨水，防治污水直接入河流；设置坝体监测设施，防止溃坝渣体对下游河流、耕地的污染；设置地下水监测井 6 眼，监控地下水安全；设置废水排放在线检测，防止废水事故排放。

3.1.4 堆存工艺

设计拟建项目采用干式分区堆存工艺，主要优点有：比湿法工艺更容易干燥而获得强度；更有利于节水；对面积和气候的要求低，适应性强；安全和环保条件好；土地利用率高；针对不同的尾渣采用分区布置，方便企业的安全管理等。

各生产企业尾渣经过脱水处理后，工业含水率为 25%的尾渣经汽车运送至公共渣场底部。拟设计分为 2 区，S1 区堆存电解锰尾渣，S2 区作为备用区域。

根据公共渣场以及巴铃重工区车间的相互位置，结合渣场周边地形，设计采用汽车运输方式将尾渣运至公共渣场内部，由坝体底部向分区区域尾部分层堆存，并压实。当

尾渣逐渐升高后，会逐渐淹没进场道路，则库内尾渣运输主要在压实的干尾渣之上，当遭遇暴雨天气表面尾渣无法满足汽车行进时，可在表面铺设一层≥1m 厚结石，以满足尾渣运输要求。

该渣场的坝体均采用一次筑坝的方式，库内排洪采用钢筋砼竖井排洪，底部连接钢筋砼排水涵洞至初期坝回水池底，竖井、排水涵洞基座均坐落在基岩上，库内设调洪容积。

3.1.5 库容及服务年限

渣场容积的计算方法采用等高线法，在地形图上圈定地形等高线，然后量出各等高线与相应的坝高线所围面积，以相邻两等高线的面积平均值乘以等高距得两等线之间的容积，各层容积累加即可得到不同堆积高程时的容积以及最终堆积坝高时的总容积。由此计算出渣场各堆积标高的容积见表 3.1-3、表 3.1-4。

表 3.1-3　S1 区渣场容积计算表

等高线高程（m）	等高线面积（m^2）	相邻两等高线面积平均值（㎡）	相邻两等高线高差（m）	相邻两等高线间的容值（m^3）	累加总容积（m^3）	有效容积（m^3）
1236	202.18	14377.54	4	57510.16	57510.16	54634.65
1240	28552.9					
1240	28552.9	43921.2	5	219606	277116.16	263260.35
1245	59289.5					
1245	59289.5	75964.1	5	379820.5	656936.66	624089.83
1250	92638.7					
1250	92638.7	107896.05	5	539480.25	1196416.91	1136596.06
1255	123153.4					
1255	123153.4	135189.35	3	405568.05	1601984.96	1521885.71
1258	147225.3					
合计					1601984.96	1521885.71

表 3.1-4　S2 区渣场容积计算表

等高线高程（m）	等高线面积（m^2）	相邻两等高线面积平均值（㎡）	相邻两等高线高差（m）	相邻两等高线间的容值（m^3）	累加总容积（m^3）	有效容积（m^3）
1245	839.9	5064.70	5	25323.50	25323.50	24057.33
1250	9289.5					
1250	9289.5	14464.10	5	72320.50	97644.00	92761.80
1255	19638.7					

1255	19638.7	25713.05	5	128565.25	226209.25	214898.79
1260	31787.4					
合计					226209.25	214898.79

从上表可知，当该渣场堆积至最终标高+1260m 时，全容积为 182.8 万 m^3，有效容积 173.7 万 m^3，其中 S1 区有效容积为 152.19 万 m^3，设计电解锰渣填埋量约 40 万吨/a，S1 区服务年限为 7.2 年;其中 S2 区有效容积为 21.49 万 m^3,设计碳酸钙尾渣填埋量约为 17.5 万吨/a，S1 区服务年限为 2.33 年。本渣场服务年限满后，园区启动潘家山渣场，以上废渣可堆存至潘家山渣场。

渣场库容曲线图详见图 3.1-2,堆积终了平面详见图 3.1-3、堆积终了剖面详见图 3.1-4。

3.1.6 堆存类别与等别

兴仁工业园巴铃重工区（西区）公共渣场项目设计堆积最低标高+1228m，最大标高+1260m，总堆积高度为 32m，全容积为 182.8 万 m^3，有效容积 173.7 万 m^3。根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定，该公共渣场等别为四等库，防洪标准采用 200 年一遇。

3.1.7 坝体设计

1、初期坝

根据拟选场址实测 1/500 现状地形图分析，整个沟谷呈“倒鸡爪”形展布，为提高坝体的稳定性、减小土地占用，确保一定的容积，公共渣场初期坝坝址位于余庄沟上，为侵蚀形成的冲沟，断面总体呈宽“V”型，两岸地形坡度较缓，为 10～20°，局部 30°，两岸坡面总体顺直，沟底高程在 1100～1200m，左岸高差 30～5m，右岸高差大于 100m。

该公共渣场等别为四等库，本次设计按照一次筑坝方式构筑初期坝，本次设计拟定初期坝中轴线北侧端点坐标为：X=2823806.95，Y=537382.25，Z=+1258m；初期坝中轴线南侧端点坐标为：X=2823573.17，Y=537322.12，Z=+1258m。初期坝中轴线对应坝底标高+1236m，拟建初期坝高为 22m。下游坝坡坡比为 1:2，上游坝坡坡比为 1：1.75，坝顶宽 5m，坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面，坝体中轴线长 241.4m。初期坝内坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡，下游外坡采用 0.4m 厚浆砌石护坡，坝体下游坡面排水系统采用浆砌块石排水沟断面为 0.3×0.2m。初期坝内外坡均进行防渗处理，采用的防渗材料为 HDPE 土工膜。初期坝横断面图见图 3.1-5。

初期坝坝型为碾压土石坝，其设计按照《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2001）。部分参数要求如下：

①石料必须为新鲜岩石，岩石容重须大于 2670kg/m^3 ，饱和抗压强度不小于 800kg/cm^2，软化系数应大于 0.85。

②堆石体孔隙率≯24%，堆石体容重≥2000kg/m^3，堆石体内摩擦角≥32°。

③施工前应先进行碾压试验，确定施工参数：碾压设备的型号、振动频率及重量、行进速度、填筑厚度、碾压遍数。施工时应采用施工参数及孔隙率同时控制。

初期坝坝基需清基至基岩面，且初期坝下游外坡脚开挖坡比 1：1.5，开挖部分采用土石回填，回填至标高+1126m，上游内坡脚开挖部分采用土石回填至场平线。初期坝在土石碾压过程中，坝顶高程需超过设计坝顶标高 0.3m，作为沉降预留量。浆砌石护坡需满足：石料应质地坚实，强度不低于 MU20，无风化，石料厚度不小于 200mm；水泥砂浆采用 M10，砌石容重不低于 2.25t/m^3。施工需满足《浆砌石坝施工技术规定》要求。

2、副坝

本次公共渣场设计分为两区，S1 区堆存电解锰尾渣，S2 区堆存萤石矿渣。根据分区的情况，设置布置 3 座副坝，即 1#副坝、2#副坝和 3#副坝。均采用一次性筑坝方式，坝型为碾压土石坝，下游坝坡坡比为 1:2，上游坝坡坡比为 1：1.75，坝顶宽 5m，坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面其设计按照《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2001）。

①1#副坝

本次设计拟定 1#副坝中轴线北侧端点坐标为：X=2823480.32，Y=537826.65，Z=+1258m；1#副坝中轴线南侧端点坐标为：X=2823412.59，Y=537789.39，Z=+1258m。1#副坝中轴线对应坝底标高+1250m，拟建 1#副坝高为 8m。下游坝坡坡比为 1:2，上游坝坡坡比为 1：1.75，坝顶宽 5m，坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面，坝体中轴线长 77.8m。

②2#副坝

本次设计拟定 2#副坝中轴线东侧端点坐标为：X=2823308.36，Y=537564.02，Z=+1258m；2#副坝中轴线西侧端点坐标为：X=2823407.72，Y=537418.74，Z=+1258m。2#副坝中轴线对应坝底标高+1246m，拟建 2#副坝高为 12m。下游坝坡坡比为 1:2，上游坝坡坡比为 1：1.75，坝顶宽 5m，坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面，坝体中轴线长 176.3m。

③3#副坝

本次设计拟定 3#副坝中轴线北侧端点坐标为：X=2823785.39，Y=537519.39，Z=+1260m；3#副坝中轴线南侧端点坐标为：X=2823694.14，Y=537646.44，Z=+1260m。1#副坝中轴线对应坝底标高+1242m，拟建 3#副坝高为 18m。下游坝坡坡比为 1:2，上游坝坡坡比为 1：1.75，坝顶宽 5m，坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面，坝体中轴线长 156.4m。

修筑坝体部分参数要求如下：

①石料必须为新鲜岩石，岩石容重须大于 2670kg/m^3 ，饱和抗压强度不小于 800kg/cm^2，软化系数应大于 0.85。

②堆石体孔隙率≯24%，堆石体容重≥2000kg/m^3，堆石体内摩擦角≥32°。

③施工前应先进行碾压试验，确定施工参数：碾压设备的型号、振动频率及重量、行进速度、填筑厚度、碾压遍数。施工时应采用施工参数及孔隙率同时控制。

各坝体坝基需清基至基岩面，且坝体下游外坡脚开挖坡比 1：1.5，开挖部分采用土石回填，回填至原始地表标高，上游内坡脚开挖部分采用土石回填至场平线。坝体在土石碾压过程中，坝顶高程需超过设计坝顶标高 0.3m，作为沉降预留量。浆砌石护坡需满足：石料应质地坚实，强度不低于 MU20，无风化，石料厚度不小于 200mm；水泥砂浆采用 M10，砌石容重不低于 2.25t/m3。施工需满足《浆砌石坝施工技术规定》要求。

坝体剖面图详见图 3.1-6、图 3.1-7。

3.1.8 库底防渗层设计

库底由下往上布置为基础层、地下水导排层与雨水导排层、人工防渗层、保护层、渗滤液导排层，具体布置如下：

基础层：

因该渣场采用干法分区上游式堆存工艺，场地平整需清除表面植被、腐殖土、裸露石牙及杂物等；保证表面平整，不出现坑洼和局部落差区域，满足铺设防渗膜的地基表面要求即可。若地基为土层，需压实，且压实度不小于 0.93%，若底部地基为岩石则需铺设 0.2m 厚中粗砂（中粗砂层要求：粒径 dmax≤2mm；压实后孔隙率≤15%，合格率 90%。），保证平顺，无坚硬棱角损坏防渗膜。边坡较陡且绝大部分区域为岩石，在清除植被、石牙、腐殖土后需采用 M10 的厚度 50mm 水泥砂浆进行喷浆找平，以满足铺设防渗膜的要求。

另外，因防渗膜铺设锚固需要，在渣场区边坡每 10m 设置一个锚固平台，即+1240m，+1250m，+1260m 平台。沿等高线开挖，平台宽 2m。防渗膜沿边界分别锚固于截洪沟下以及初期坝坝顶，初期坝内坡+1240m，+1250m 平台设置 1m 宽压膜平台，渣场区场平铺膜一次完成。渗滤液收集池内铺设防渗膜。

地下水导排层：

渣场拟建初期坝坝址区地下水位埋深较浅，本次设计在初期坝底持力层设置 1 条地下水导排盲沟，长度约 260m。地下水导排盲沟沿沟底布置，沟底距基岩深度不小于 1.0m，宽度不小于 1.0m，排水盲沟布置在基岩中，基岩边坡开挖坡比 1：0.2，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石和粗砂。盲沟施工时应将卵石适当压实，卵石粒径级配：D5＞8mm，D15-20±2mm，dmax≤40mm，粗砂粒径范围 0.5～2mm，压实后孔隙率≤15%，合格率 90%。PE 管连接采用连续焊接，所有焊缝均为满焊。粗砂层上覆盖“两布一膜”防渗层包裹导排盲沟，防渗层布置完善后回填粘土层，回填至场平线，并适当压实。地下水导排盲沟出口连接渗滤液收集池前的消力池，经消力池作用后直接排出库外。建议排水盲沟施工前，应探清渣场区内地下水的出水口，盲沟进水口施工应连接场区地下水的出水口，确保地下水导排畅通。

地下水导排盲沟结构由上至下依次为：

1）场平线；

2）可塑粘土（压实）；

3）两布一膜（防渗层：300g/m^2 无纺土工布+光面 HDPE1.5mm 厚土工膜+300g/m^2 无纺土工布）；

4）200mm 粗厚砂；

5）级配卵石；

6）HDPE 上部开口管；

7）基岩。

地下水导排盲沟大样图见图 3.1-8。

雨水导排层：

场外雨水通过截洪沟收集排放，其中 1#副坝、2#副坝排水分区雨水通过消力池后于库底清水涵洞排放，排水涵洞采用半圆拱结构形式，设计底净宽为 2.0m，净高 2.5m，过

水深 1.5m，壁厚为 500mm，排水涵洞基座布置在稳固的岩体内，总长度约 300m，设计采用钢筋砼浇筑，厚度 500mm，涵洞内采取防渗措施。

雨水导排系统布置见图 3.1-9。

人工防渗层：

防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，防渗处理分为两种情况：

沟底较平缓区域，防渗层从下往上依次为：400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 光面 HDPE 土工膜，300g/m^2 土工布。

渣场区整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 糙面 HDPE 土工膜，300g/m^2 土工布。

保护层：

为防止人工防渗层在堆存过程中收到作业破坏，在人工防渗层上布置一层保护层，结构为级配碎石+黏土。

渗滤液导排层：

库区雨水及渗滤液通过排水竖井+排渗盲沟+污水涵洞排水，由于渣场区走向较长，设计库内 Y 型布置排渗盲沟，排渗盲沟通过 DN250 渗流管与排水竖井相连。根据地勘资料，设计排水竖井、排水涵洞地基布置在基岩上，排渗盲沟地质根据场平工程布置，排渗盲沟沿场平线开挖，开挖深度 800mm。渗盲沟布置在沟底，沟底距场平线深度不小于 0.5m，盲沟断面 0.9×0.5m，浆砌石结构，砌体厚度 0.3m，沟内设置防渗层与渣场区内相连，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石,顶部加盖土工布。盲沟施工时应将卵石适当压实，卵石粒径级配：D5＞8mm，D15-20±2mm，dmax≤40mm。PE 管连接采用连续焊接，所有焊缝均为满焊。

渗滤液导排系统布置见图 3.1-10，排渗盲沟大样图见图 3.1-11。

3.1.9 防渗系统

1、防渗标准

该项目主要是作为兴仁工业园巴铃重工区生产企业所产生的电解锰尾渣、萤石矿洗选尾渣（碳酸钙渣）等大量固体废弃物的堆放地，锰按重金属类管理，根据《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管一

[2013] 58 号）要求：新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗。根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）第 8.3.1 条“贮存、处置场应采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，人工合成材料渗透系数应小于 1.0×10^{-13}cm/s，宜采用 GB/T17643 推荐的 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，或其它具有同等效力的人工合成材料。”

2、防渗材料的选择

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）第 13.2.7 条“土工膜的厚度不应小于 1.5mm”本工程采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，采用 GB/T 17643 推荐的 HDPE 土工膜，由于整个渣场区库岸基本处于一个斜坡上，选用 1.5mm 糙面 HDPE 土工膜，对于沟底较平缓区域，选用 1.5mm 光面 HDPE 土工膜。HDPE 膜下的保护层其膜下保护层采用 400g/m^2 土工布。膜上保护层均采用 300g/m^2 抗紫外线土工布。

3、防渗系统构造

防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，防渗处理分为两种情况：

沟底较平缓区域，防渗层从下往上依次为：400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 光面 HDPE 土工膜，300g/m^2 土工布。

渣场区整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 糙面 HDPE 土工膜，300g/m^2 土工布。

4、防渗层基础处理

场地平整原则：场地平整需清除表面植被、腐殖土、裸露石牙及杂物等；保证表面平整，不出现坑洼和局部落差区域，满足铺设防渗膜的地基表面要求即可。若地基为土层，需压实，且压实度不小于 0.93%，若底部地基为岩石则需铺设 0.2m 厚中粗砂（中粗砂层要求：粒径 dmax≤2mm；压实后孔隙率≤15%，合格率 90%。），保证平顺，无坚硬棱角损坏防渗膜。边坡较陡且绝大部分区域为岩石，在清除植被、石牙、腐殖土后需采用 M10 的厚度 50mm 水泥砂浆进行喷浆找平，以满足铺设防渗膜的要求。因防渗膜铺设锚固需要，在渣场区边坡每 10m 设置一个锚固平台，即+1240m，+1250m，+1260m 平台。沿等高线开挖，平台宽 2m。防渗膜沿边界分别锚固于截洪沟下以及初期坝坝顶，初期坝内坡+1240m，+1250m 平台设置 1m 宽压膜平台，渣场区场平铺膜一次完成。渗滤液收集池内铺设防渗膜。

由于渣场区走向较长，设计各个排水竖井位置 Y 型布置排渗盲沟，排渗盲沟通过 DN250 渗流管与排水竖井相连。根据地勘资料，设计排水竖井、排水涵洞地基布置在基岩上，排渗盲沟地质根据场平工程布置，排渗盲沟沿场平线开挖，开挖深度 800mm。渗盲沟布置在沟底，沟底距场平线深度不小于 0.5m，盲沟断面 0.9×0.5m，浆砌石结构，砌体厚度 0.3m，沟内设置防渗层与渣场区内相连，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石，顶部加盖土工布。盲沟施工时应将卵石适当压实，卵石粒径级配：D5＞8mm，D15-20±2mm，dmax≤40mm。PE 管连接采用连续焊接，所有焊缝均为满焊。

渣场防渗系统平面布置详见图 3.1-12，防渗系统大样图详见图 3.1-13。

5、排气系统设计

膜下设置导气层，由于库区是盆状结构，地下气体自然排出较难，易在膜下聚集形成空气鼓包，从而造成防渗膜破损。为避免发生地下气体顶托破坏防渗膜的情况，在库区膜下增加排气层。排气层在 S1 区、S2 区分别采用十字交叉布置的导气带组成，铺设于防渗膜与 400g/m^2 型土工布之间。导气带为宽 1m 的 6.3mm 型土工复合排水网。排气系统布置见图 3.1-8。

6、防渗材料施工要求

1）HDPE 土工膜

HDPE 土工膜的施工工序：场基核查-铺设-剪裁-对正-搭齐-压膜定型-擦拭尘土-焊接实验-焊接-检测-修补-复检-验收。 土工膜的施工应在地基处理、边坡修理整治工程验收合格后进行；施工中的各道工序应严格检查验收，前道工序未验收合格，不得进行下道工序。进行下道工序或相邻工程施工时，应对已完成工序的防渗膜妥善保护，不得有任何人为损坏。铺膜开始后，严禁在可能危害防渗膜安全的范围内进行放炮、炸石、开挖、凿洞、电焊、燃烧、排水等作业。

①铺置 HDPE 土工膜

铺置前应核查基底。平整度应符合要求，不得存在可能损伤土工膜的尖锐砾石。

检查土工膜的外观质量。膜材应无破损。膜片应无熔点、漏点；无严重折痕；留边处应平整无褶皱。

水平铺盖自坡脚向外铺设。斜坡从下向上铺设、焊接，接缝排列方向应平行或垂直最大坡度线。

土工膜铺置时应自然松弛与垫层贴实，不得褶皱、悬空。斜坡与场底连接处，应注意使膜材及其接缝与坡面和场底密切结合。

土工膜在施工过程中考虑预留 3%～5%的伸缩变形量。

②膜的焊接

a.焊接机具

土工膜的连接方式采用双焊缝焊接，接缝应避开弯角，设在平面处。焊接采用热熔挤压焊接机。塑料焊枪用作局部修补工具。

b.焊接面的清洁和找正

膜的焊接面在焊接前必须用干净纱布擦拭。做到无水、无尘、无垢。

土工膜应平行，位置对准。两层土工膜必须搭接平展、舒缓。搭接宽度适当。

c.焊接

在焊接膜时，应根据焊接试验结果和施焊时的气温状况，适时控制和调整焊机工作温度、焊接速度。

焊缝处土工膜应熔结为一整体。不得出现虚焊、漏焊或超量焊。出现虚焊、漏焊，必须切开焊缝采用大于切开孔洞长宽 1 倍的母材，用热熔挤压焊机补焊。

③其他要求

a.气象条件

土工膜的施工应在风力 4 级以下的无雨天进行。

b.安全和防护

铺膜开始后，在可能危及土工膜和人身安全的范围内严禁进行放炮、炸石、土石方开挖、凿洞、电焊、燃烧、排水等作业。

不得将火种带入施工现场。不得穿高跟鞋、钉鞋、硬底鞋踩踏土工膜。车辆等机械不得碾压土工膜。

进行下道工序或相邻工程施工时，应妥善保护已完成施工工序的土工膜。不得有任何人为损坏。

土工膜铺设完毕,未铺设土工布之前，应在土工膜的边角处每隔 2～5m 以及铺膜区适当位置，放置一个 20～40 公斤重的砂袋。

2）长丝纺粘针刺非织造土工布

防渗层顶部土工布采用长丝纺粘针刺非织造土工布(黑色),产品代号 FNG PET300-6，抗紫外线性能。

土工布应能长期户外无遮挡铺置。要求土工布在户外露天无遮挡铺置 5 年后，其断裂强力仍能达到新土工布断裂强力的 75%以上。

布与布之间的连接采用缝合。

土工布铺设应平顺，松紧适度；若有损坏处，应修补或更换，相邻片块可搭接 300mm；坡面上铺设宜自下而上进行，在顶部和底部应予固定，连接处应结合良好;铺设人员不应穿硬底鞋。

7、防渗层的锚固及保护

1）防渗层锚固

防渗层沿边界锚固于坝顶及周边截洪沟下。防渗层边界位于周边岩基之上时，防渗层沿周边锚固于截洪沟的锚固平台上，采用膨胀螺栓+扁钢的形式，每隔 1m 设置一个。防渗层边界位于坝体之上时，防渗层采用开挖 1.0x1.0m 的锚固沟进行锚固，锚固沟内采用 C15 砼锚固。

2）防渗层保护措施

根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场工程防渗系统施工、环境监理及验收规范》（DB 52/912-2014）要求，结合本工程实际情况，对已铺设的防渗膜的保护提出以下几点要求：

①库区内土工膜上铺设一层 300g/m^2 抗紫外线土工布保护层。

②库区内土工膜铺设完成后应尽量减少在土工膜面上行走、搬动工具等，凡可能对土工膜造成危害的物件，均不得放在土工膜上或携带在土工膜上行走，以免对土工膜造成意外损伤。严禁在土工膜上堆放石子、树根、玻璃渣、钢筋头及其他尖锐物体等杂物，防止破坏土工膜。

③防渗区域内严禁吸烟，严禁热工具直接接触土工合成材料。

④所用工具应轻拿轻放，不应随意乱摔、重放，防止损伤土工合成材料。

⑤不应将大型设备在无任何保护措施的情况下放置在已安装完成的土工合成材料上。

⑥在边坡坡脚等拐角位置，应采用压重物进行压载，防止因热胀冷缩造成悬空。

⑦投运后应加强对铺设的土工膜的保护，特别是汽车运输赤泥至库底堆放时，必须沿规划的道路行走，不得随便乱开，以免对土工膜造成损伤。

⑧橡胶轮胎的车辆和土工合成材料之间应有大于 1000mm 的碎石厚度，以保证足够的厚度分散车辆轮胎传递的集中荷载。

⑨在交通繁重的区域，如斜坡入口，碎石的厚度应大于 1500mm。

⑩有履带的车辆和土工合成材料之间碎石摊铺机械行驶厚度应符合表 3.1-5 的规定。

表 3.1-5　碎石摊铺机械行驶厚度控制表

设备地面压力（kPa）	最小厚度（mm）
<100	300
100～450	600
>450	850

3.1.10 防洪系统

1、防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定，该公共渣场等别为四等库，其主要构筑物等级为四级，次要构筑物等级为 5 级。因此，公共渣场防洪标准取四等级库标准，渣场区下游无重要城镇及铁路干线。本设计防洪标准采用 200 年一遇。

2、洪水计算

1）汇水面积

根据业主提供的公共渣场渣场区地形图、当地 1:500 地形图及现场踏勘确定，该公共渣场坝址以上汇水面积约 0.43km^2，其中截洪沟以外（库外）汇水面积约 0.17 km^2，截洪沟以内（库内）汇水面积约 0.26 km^2，洪水汇流时间短，洪量较为集中。受暴雨特性及流域特性的影响，洪水具陡涨陡落、高峰量集中及洪水历时短的山区特小河流洪水特性。

2）计算参数选取

该公共渣库集雨面积较大，工程所处设计流域内无实测水文、降水资料，本次洪水计算依据主要采用《贵州省暴雨洪水计算实用手册》（贵州省水利电力厅，1983 年），根据《贵州省暴雨洪水计算实用手册》，结合公共渣库的库区位置，该公共渣库设计流域暴雨统计参数采用：$\overline{H}_{1\text{小时}}$=45mm，Cv=0.40，Cs=3.5Cv；$\overline{H}_{24\text{小时}}$=100mm，Cv=0.45，Cs=3.5Cv。设计暴雨成果见表 3.1-6。

表 3.1-6　设计流域最大 1 日、最大 1h 降水量计算成果表

项目	均值（mm）	C_V	C_S/C_V	设计暴雨（mm）			
				P＝0.5%	P＝1%	P＝2%	P＝5%
24 小时暴雨	100	0.45	3.5	275	252	225	188
1 小时暴雨	45	0.4	3.5	114	104	94	80

3）流域参数

根据设计的排洪方案，将该公共渣库整个集水流域分为 3 个区进行排洪，分别为是截洪沟以外库区北侧、库区南侧汇水区及截洪沟以内汇水区。采用 1/1000 地形图量算渣库坝址流域特征参数，成果见表 3.1-7。

表 3.1-7　流域参数成果表

项 目	流域面积（km^2）	L（km）	J	f
截洪沟以内（库内）	0.17	0.85	0.015	0.24
截洪沟以外（库外北侧）	0.14	1.55	0.011	0.06
截洪沟以外（库外南侧）	0.12	1.03	0.012	0.11

4）设计洪水计算

本次洪水计算根据《贵州省暴雨洪水计算实用手册》修订公式和考虑流域特性和河道情况，采用修订 3 式。流域内地貌形态为山区间山丘，少量岩溶，植被一般，暴雨衰减指数 n_3=0.75。

修订公式：

$$Q_p=0.481r_1^{0.571}\cdot f^{0.223}\cdot J^{0.149}\cdot F^{0.89}\cdot[C_1S_p]^{1.143}\quad(F<10km^2)$$

式中：Q_p—设计洪峰流量，以 m^3/s 计

r_1—汇流系数，r_1=0.36～0.40，库外取 0.38；库内取 0.40。

f—流域形状系数，$f=F/L^2$。

J、L—主河道比降、河长；

F—流域面积，以 km^2 计；

C_1—洪峰径流系数，查得 0.87；

S_p－某频率 1 小时暴雨，以 mm 计。

由于本流域汇流时间很短，24 小时洪量计算采用公式如下：

$$W_{mp}=0.1\cdot F\cdot a\cdot(\phi\cdot H_{24p})\text{^}1.2$$

式中：

F——流域集水面积（km^2），

a——径流系数（0.58～0.6）；取 0.59；

ϕ——暴雨点面换算系数；取 1；

H_{24p}——相应频率的设计暴雨。

经计算得：

表 3.1-8　流域设计洪水成果表

地　名	项　目	设计频率设计洪水（%）		备　注
		P=1%	P=0.5%	
截洪沟以内（库内）	洪峰（m^3/s）	3.95	4.38	表中洪量值为 24 小时洪量。
	洪量（万 m^3）	7.64	8.48	
截洪沟以外（库外北侧）	洪峰（m^3/s）	2.26	2.51	表中洪量值为 24 小时洪量。
	洪量（万 m^3）	6.29	6.99	
截洪沟以外（库外南侧）	洪峰（m^3/s）	2.29	2.54	表中洪量值为 24 小时洪量。
	洪量（万 m^3）	5.39	5.99	

3、排洪方案

排水构筑物是为了排泄公共渣场汇水面积内形成的洪水而设立的，排水构筑物断面尺寸受公共渣场调蓄后的泄洪量控制，本次设计排水设施包括两套系统，分别为：公共渣场渣场区内洪水的排洪系统和汇水面积内尾渣堆筑边界以外的排洪系统。各排洪建筑物基础需清基至老土层或基岩面。

排水设施包括：排水竖井、排水涵洞、截洪沟等，防洪系统大样图详见图 3.1-10。

①公共渣场区洪水的排洪系统

该公共渣场为四等尾矿库，根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），当确定库等别的容积或坝高偏于该等下限，公共渣场使用年限较短或失事后对下游不会造成严重危害者宜取下限，反之应取上限。该公共渣场防洪标准按 P=0.5%一遇设计。

渣场区整个沟谷呈“倒鸡爪”形展布，本设计从经济性、施工方便可行性的角度出发，经多种排洪方案的技术经济对比后,采用开掘排水涵洞—排洪竖井的方式排洪，为了便于排洪建筑物的施工、检查和日常维护，排水涵洞采用半圆拱结构形式，设计底净宽为 2.0m,净高 2.5m，过水深 1.5m，壁厚为 500mm，排水涵洞基座布置在稳固的岩体内，总长度约 300m，设计采用钢筋砼浇筑，厚度 500mm，涵洞内采取防渗措施。渣场区设置 2 座排水竖井，均为窗口式排水竖井，采用钢筋混凝土结构，井内采取防渗措施。其中 1#竖

井高 23.5m，2#竖井高为 16.5m（均不含清基深度），竖井外壁设置清晰的水位标尺，顶部设置防雷设施。竖井垂直方向上每隔 1m 设置 4 个 D400 的进水口。1#排洪竖井位置 x=2823692.41，y=537406.27；2#排洪竖井位置 x=2823762.81，y=537616.44。

污水涵洞位于初期坝底部，出水口标高+1229.0m，最高入水口标高+1241.1m，设计斜长约 300m，由于排水涵洞较长且出口直接进入回水池，建议将连接排水涵洞的出口的回水池布置消能坎，消能坎采用浆砌片石埂，坡比 1:3 布置，宽度 6m，高 2m。

排水井为圆柱形，净直径⌀ =2.0m，外径⌀ =2.6m，排水井采用钢筋混凝土浇筑，下部基座为方形，边长为 4.0m；竖井垂直方向上每隔 1m 设置 4 个 D400 的进水口。排洪竖井附近 10m 半径区域内预留 1.5m 深进水区，以保证排洪竖井具有足够的泄流水头。由于渣场区走向较长，设计排水竖井位置 Y 型布置排渗盲沟，排渗盲沟通过 DN250 渗流管与排水竖井相连。根据地勘资料，设计排水竖井、排水涵洞地基布置在基岩上，排渗盲沟地质根据场平工程布置，排渗盲沟沿场平线开挖，开挖深度 700mm。渗盲沟布置在沟底，沟底距场平线深度不小于 0.8m，盲沟断面 0.9×0.5m，浆砌石结构，砌体厚度 0.3m，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石,顶部加盖土工布。盲沟施工时应将卵石适当压实，卵石粒径级配：D5＞8mm，D15-20±2mm，dmax≤40mm。PE 管连接采用连续焊接，所有焊缝均为满焊。

②汇水面积内尾渣堆筑边界以外的排洪系统

汛期时，洪水会对公共渣场造成威胁，因此设计在渣场区周围沿公共渣场分区堆积区域之上（S1 区+1258m 标高，S2 区+1260m 标高）开挖截洪沟（截洪沟布置见公共渣场平面布置图），截洪沟底宽 2.5m，两侧开挖坡比均为 1:0.2，深 1.2m，设计过流水深 1.0m 该截洪沟包围了整个渣场区，在渣场区北东侧沟谷形成分流点，北至西侧截洪沟负责截流渣场区外北侧汇水，东至南侧截洪沟负责截流渣场区外南侧汇水，由于受地形条件限制，S1 区北侧、S2 区库外汇水采用截洪沟直接截流排出库外，**S1 区东侧、南侧通过库外截洪沟截流排至 1#、2#副坝坝前消力池，连通库底的清水涵洞排出库外，最终流至公共渣场下游的罗泊湖小河。**将公共渣场渣场区周围的汇水一起引往下游，避免冲刷坝体。清水涵洞采用半圆拱结构形式，设计底净宽为 2.0m，净高 2.5m，过水深 1.5m，壁厚为 500mm，排水涵洞基座布置在稳固的岩体内，总长度约 130m，设计采用钢筋砼浇筑，厚度 500mm，涵洞内采取防渗措施。

4、排水设施泄洪能力计算

1）排水涵洞泄流能力计算

排水涵洞按照无压流状态，采用均匀流公式计算泄流能力。最小坡降 i=0.035，糙率 n 取 0.014，最大水深 1.0m。

均匀流公式：$Q=A.C（R.I）^{1/2}$

式中: Q— 过流能力

A— 过流面积。$A=3.0m^2$

R— 水力半径 R=0.06

C— 谢才系数 C 取 45.86

i— 最小坡降 i=0.035

代入公式计算得 $Q=6.30m^3/s＞4.38\ m^3/s＞2.54\ m^3/s$。从计算结果分析，设计排水涵洞总的过流能力均能满足库内汇水区域（截洪沟以内）200 年一遇的排洪要求。

2）排洪竖井泄流能力计算

窗口式竖井采用井-管式排水系统泄流量相关公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2=n_cAD_c^{2.5}+2.7n_cw_cHi^{1/2}$$

式中 Q 为流量（m^3/s），n_c 为同一断面上排水口个数，A 为系数，取 0.5，D_c 为排水窗口直径，w_c 为一个排水窗口的面积，Hi 为全淹没工作窗口的泄流计算水头。代入公式计算得 $Q=5.32m^3/s＞4.38\ m^3/s$。从计算结果分析，设计窗口式排洪竖井总的过流能力均能满足库内汇水区域（截洪沟以内）200 年一遇的排洪要求。

3）截洪沟泄流能力验算

截洪沟按照无压流状态，采用均匀流公式计算泄流能力。最小坡降 i=0.01，糙率 n 取 0.014，最大水深 1.2m。

均匀流公式：$Q=A.C（R.I）^{1/2}$

式中: Q— 过流能力

A— 过流面积。$A=2.5m^2$（过流深度按 1.0m 计算）

R— 水力半径 R=0.37

C— 谢才系数 C 取 45.86

i— 最小坡降 i=0.01

代入公式计算得 $Q=6.9m^3/s＞5.05（2.51+2.54）m^3/s$，从计算结果分析，设计截洪沟的过流能力均能满足库外汇水区域 200 年一遇的排洪要求。排洪设施大样图见图 3.1-14。

综上所述，通过水力计算结果分析，设计排水竖井、排水涵洞、截洪沟等排洪设施的过流能力能够满足该公共渣库 200 年一遇的排洪要求。

5、库内调洪演算

当该公共渣库堆存 2#副坝高程为 1260m 时（即终期），此阶段坝高 22m＜60m，库容大于 100 万 m^3。根据《尾矿设施设计规范》规定（GB50863-2013），该公共渣库为四等尾矿库，四等公共渣库最小安全超高为 0.5m，最小干滩长度为 50m。该公共渣库库外排洪采用截洪沟，库内排洪考虑截洪沟以内的库区汇水，库内排洪采用排洪竖井+排水涵洞。

该公共渣库调洪采用水量平衡法公式如下：

$$\frac{1}{2}(Q_s+Q_z)\Delta t-\frac{1}{2}(q_s+q_z)\Delta t=V_z-V_s$$

式中：Q_s、Q_z—时段始、终公共渣库的来洪流量（m^3/s）

q_s、q_z—时段始、终公共渣库的泄洪流量（m^3/s）

V_s、V_z—时段始、终公共渣库的蓄洪量（m^3）

Δt—该时段的时间（h）。

各高程调洪演算见表 3.1-9。本次设计采用一次筑坝方式修筑尾渣坝，设计最低调洪库容为最大堆高+1257m（3#副坝对应+1259m），经计算，设计频率洪水下公共渣库的安全超高、干滩满足规范要求，库区雨水能在 7.89h 之内排出库外，满足 7.89 小时排洪要求。

表 3.1-9　公共渣库各使用阶段调洪演算结果表

坝	坝顶高/m	暴雨频率	汇水面积/km^2	洪水总量/$\times10^4m^3$	洪峰流量 Qpm^3/s	干滩/m	尾矿面坡度	安全超高/m	调洪库容/$\times10^4m^3$	调洪池深/m	调洪池顶标高/m	调洪池底标高/m	排洪竖井泄洪能力 m^3/s	排水涵洞排水能力 m^3/s	排完所有洪水所需时间 h
初期坝	1258	200	0.14	7.4	3.6	50	0.01	0.5	14.2	1	1258.0	1257.0	5.32	6.30	2.87
1#副坝	1258	200								1	1258.0	1257.0	5.32	6.30	2.50
2#副坝	1258	200								1	1258.0	1257.0	5.32	6.30	2.37
3#副坝	1260	200	0.03	0.33	0.8	50	0.01	0.5	1.02	1	1260.0	1259.0	5.32	6.30	0.15

3.1.11 调节池设计

①扩容区域 24h 一次洪水量

根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）要求，渗滤液收集系统调节池容积除满足正常运行状态渗滤液蓄存要求外，还应能容纳设计洪水标准下截洪沟以内区域 24 h 一次洪水量，并预留不小于 20%的安全容积。

扩容区域 24 小时一次洪水量计算如下：

$$W_P=1000\times\alpha_{24P}\times H_{24P}\times A；$$

式中：α_{24P}—径流系数，该公共渣场属山区，α_{24P} 取 0.80；

H_{24P}—最大二十四小时点雨量，根据《贵州省暴雨洪水计算使用手册》(贵州省水利电力厅，1983)，附图 12 贵州省年最大 24 小时点雨量分布图，计算参数选 H_{24P} 取 200mm；

A 为公共渣场库内区域汇水面积（S_V）=0.25km^3。

经计算：$W_P=1000\times0.8\times200\times0.25=40000m^3$

②调节池容积

设计初期坝下游布置渗滤液收集池，采用钢筋砼浇筑，池底标高 1226m，池顶标高 1234 池深 8m，收集池壁及池底均进行防渗处理，采用的防渗材料为 HDPE 土工膜。渗滤液收集池有效容量 48000m^3。满足设计洪水标准下截洪沟以内区域 24 h 一次洪水量，并预留不小于 20%的安全容积的要求。在调节池旁四周设置永久防护栏，防止人员不慎跌入，调节池为露天，不加盖密封。

3.1.12 安全监测设施

要保证公共渣场不发生失稳现象，坝体监测非常重要，监测包括坝体位移和坝体内水体的监测。坝体监测资料是库区尾砂堆积后应力重新分布、坝体变形、破坏的表征。破坏过程也是渐变过程，有的几月，有的时间更长，有的坝体有变形无破坏，有的从变形逐渐破坏。而坝体变形往往用肉眼观察不到，这就必须通过仪器进行监测，通过监测可及早发现坝体的变形，然后分析其变形破坏的可能性，以便及早采取措施进行治理。

1、坝体位移监测

①测点布置的原则

要布置在相对较危险部位，比如坝顶、坝肩、坝脚，测点在横向和纵向上要位于同一或不同剖面上，便于分析比较，观测基点要布置在既固定又安全且通视性好的位置。设计在初期坝顶+1258m 高程及各副坝坝顶+1258m、+1260m 标高坝顶上布置位移观测点，两侧各布置基准点，中间布置观测点，每排布设点均在同一条轴线上，并保证布设点的准确度，具体布置图见总平面图。

②测点安装

每次监测的测点要一致，可在待测部位埋设 150×200×400mm 的混凝土桩，并在其顶面打入φ10mm、长 300mm 的圆钢钉，钢钉中央刻"十"字为中心，周围整饰刻划为 10×10mm 的边线，每次监测时都须将棱镜置于"十"字中心。

③监测的方法及精度要求

监测在监测基点用全站仪测量，要求测量按二等或三、四等水准测量的精度要求进行。

④监测周期

可分为定期与不定期监测，坝体稳定无位移时，每月至少监测一次，当坝体有位移时，当缩短监测周期，每旬或周监测一次，明显位移时，则一日监测一次。

⑤监测资料整理与分析

监测获得的资料，应及时在计算机内存贮、整理与分析，从中掌握坝体位移情况，分析可能的影响范围及危害程度。

⑥监测设计

当坝体运行到一定时期时，业主当委托具有监测设计资质的单位进行监测设计和施工。

2、公共渣场水位观测

除位移观测设施外，公共渣场还应根据测量标高在排水竖井上和对面山坡上设置清晰的水位标尺，由于该公共渣场为干式排放，因此需便于公共渣场管理人员随时观测公共渣场目前堆积高度及库内水位情况，同时企业也应定期对地下水位进行观测。

3.1.13 地下水监控系统

监测井布置应根据场地岩溶发育特征及水文地质条件，以及时反映地下水水质变化

为原则，布设地下水监测系统。根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》DB52/865-2013，贮存、处置场至少应设置 6 眼地下水监测井：

①对照井 1 眼，JC5 布设在项目场地东侧 35m（上游）处；

②排水井 1 眼，JC2 布设在地下水导排盲沟集中出水口处；

③污染监视监测井 2 眼，JC3 布设在项目场地南侧 40m 处，JC4 布设在项目场地北侧 45m 处；

④污染扩散监测井 2 眼，JC1 布设在渗滤液收集池下游 40m 处，JC6 布设在渗滤液收集池下游 260m 处。

（4）监测井施工要求

1）监测井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

2）监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。

3）监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。

4）监测井井管内径不宜小于 0.1m。

5）滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。

6）监测井目的层与其它含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

7）新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

8）监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5～1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。

3.1.14 运输道路

项目为巴铃重工区设置的公共渣场，园区排渣企业将废渣自行处理满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求及含水率小于 25%后，自行通过自卸汽车将废渣运输至本渣场内，运渣车辆从巴铃重工区使出，沿运煤大道（城市主干道）行驶至绿阴路（农村道路），然后沿绿阴路运至渣场内，运输距离约为 6.5km，

运渣路线详见图 1.4-4。

运渣道路为区域现状市政道路及农村道路，园区企业废渣运输依托现状道路，不为本项目建设内容。

3.1.15 封场方案

1、管理措施

当贮存、处置场服务期满或因故不再承担贮存、处置任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防治造成环境污染和生态破坏，封场计划可分期实施。封场时应控制封场坡度、防止雨水侵蚀。本渣场属于II类场，封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植的植物种类和其对阻隔层可能产生的损坏确定。

封场前应编制封场方案，并报请原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门备案。

（1）渣场使用到最终设计高程前 1 年，应进行封场设计，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防止措施。

（2）渣场封场设计和施工方案应符合国家有关法律、法规和技术规范。

（3）渣场封场工程结束后，必须报安全生产监督管理部门组织安全验收，验收合格后方可关闭干渣场。

（4）封场后的渣场安全管理工作由企业负责。封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使库区污水渗漏，防止库内堆渣堆体失稳而造成滑坡等事故。

（5）封场后应在渣场四周应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

（6）封场后，渗滤液监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。

2、工程措施

对堆体进行整形与处理，宜土地复垦或进行生态修复；待渣场服务期满后，应按照《贵州省一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）中的

相关规定进行封闭，具体为：

1）对堆体进行整形和处理，宜土地复垦或进行生态修复。

2）贮存、处置场顶部和各级平台应建立完整的封场覆盖系统，从下至上应为阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。

①阻隔层宜选用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1mm，土工膜下表面应设置保护垫层；

②雨水导排层顶坡应采用粗粒或土工排水材料，边坡应采用土工复合排水网，粗粒材料厚度不应小于 30mm，渗透系数应大于 1×10^{-2}cm/s，排水层应与库盆区四周的排水沟相连。

③覆盖土层应由营养植被层和覆盖土层组成，营养植被层应压实，厚度应大于 15cm；覆盖图层渗透系数应大于 1×10^{-4}cm/s，厚度应大于 45cm。

3）贮存、处置场坡面封场覆盖系统从下至上应为雨水导排层、覆盖土层。边坡封场覆盖系统要求如下：

①边坡雨水导排层应采用土工复合排水网，渗透系数应大于 1×10^{-2}cm/s，排水层应与库盆区四周的排水沟相连。

②覆盖土层应由营养植被层和覆盖土层组成，营养植被层应压实，厚度应大于 15cm；覆盖土层渗透系数应大于 1×10^{-4}cm/s，厚度应大于 15cm。

4）建立地表水导排系统，确保覆盖区外的的地表水不进入覆盖区，减少渗滤液产生量；覆盖区内设置独立的雨水导排系统。

5）保持渗滤液收集系统设施完好和有效运行，直至连续 2 年内没有渗滤液产生活产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放位置，封场后定期监测渗滤液水质和水量，及时调整渗滤液处理系统的工艺和规模。

6）封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场 HDPE 土工膜的损害。

7）封场后应设置标志物，注明封场时间及使用该土地时的注意事项，对地下水、地表水、渗滤液定期进行监测，并报原审批环评文件的环保部门进行封场环境保护验收。

8）封场后如需对渣场尾矿进行清理再利用，应进行环境影响评价。

3.1.16 占地情况

渣场红线范围内占地共30.76hm^2，永久性占地分类统计详见表3.1-10。

表 3.1-10　渣场占地分类统计表　　单位：hm^2

合计	林地	灌木林地	草地	耕地	建设用地	沟渠
30.76	0.57	1.45	1.64	26.57	0.50	0.10

3.1.17 土石方工程

根据渣场水土保持方案报告书，本项目共计开挖土石方 15.92 万 m^3（土方 6.14 万 m^3，石方 6.56 万 m^3，表土 6.56 万 m^3），回填土石方 8.25 万 m^3（土方 1.64 万 m^3，石方 0.05 万 m^3，表土 6.56 万 m^3），综合利用方 7.67 万 m^3（土方 4.50 万 m^3，石方 3.17 万 m^3），无废弃土石方。

渣场土石方平衡详见表 3.1-11。

表 3.1-11　渣场土石方平衡表

项目组成		开挖（万 m^3）				回填（万 m^3）				调出（万 m^3）				调入（万 m^3）				综合利用（万 m^3）			废弃（万 m^3）
		表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土方	石方	小计	
填埋库区		5.57	3.39	2.34	11.30	6.27	1.15		7.42					0.70	2.26	0.83	3.79	4.50	3.17	7.67	
办公管理区		0.08	0.34	0.10	0.52	0.02	0.03		0.05	0.06	0.31	0.10	0.47								
水处理站区		0.39	1.42	0.77	2.58	0.10	0.12	0.05	0.27	0.29	1.30	0.72	2.31								
库外区	防洪功能区	0.52	1.00		1.52	0.17	0.34		0.51	0.35	0.66	0.00	1.01								
	表土保护区																				
附属系统区	供水线路区	0.05	0.01		0.06	0.05	0.01		0.06												
	供电线路区	0.01	0.00		0.01	0.01	0.00		0.01												
合计		6.56	6.14	3.22	15.92	6.56	1.64	0.05	8.25	0.70	2.26	0.83	3.79	0.70	2.26	0.83	3.79	4.50	3.17	7.67	0.00
注：土石方平衡表中土石方均为自然方，单位为万 m^3。																					

3.1.18 运营期原辅料

项目主体工程为尾渣库，配套建设渗滤液预处理设施和污水处理站，本项目渣库渗滤液经自建污水处理站处理达标后外排，根据项目初设，本项目营运期原辅料主要为污水处理站污水处理过程中所用的药剂，主要药剂名称及用量见表 3.1-12。

表 3.1-12　项目污水处理站药剂名称及用量一览表

序号	名称	用量（t/a）	备注
1	氢氧化钠	400	外购
2	硫酸亚铁	70	外购
3	98%硫酸	364.82	外购，现场用硫酸储罐贮存，储罐容积 5m^3。
4	PAC	5.5	外购
5	PAM	0.55	外购

3.1.19 施工布置

1）施工便道

渣场区域有多条通村路可到，通村路可作为施工材料、设备运输道路，因此项目不需新建施工便道。

2）取料场

渣场坝体采用碾压土石坝，石料来源于库区开挖土石方，差额部分市场购买，渣场建设不单独设置取料场。

3）表土堆场

渣场场地整理清理的表土约 6.56 万 m^3，根据库区布置情况，清理的表土可临时堆存于尾矿库中心的空置区域，该区域不进行渣体堆放，面积约 1.55hm^2，现状为旱地，表土堆放后及时绿化，堆放的表土在封场后用于渣场覆土绿化。

4）拌合站

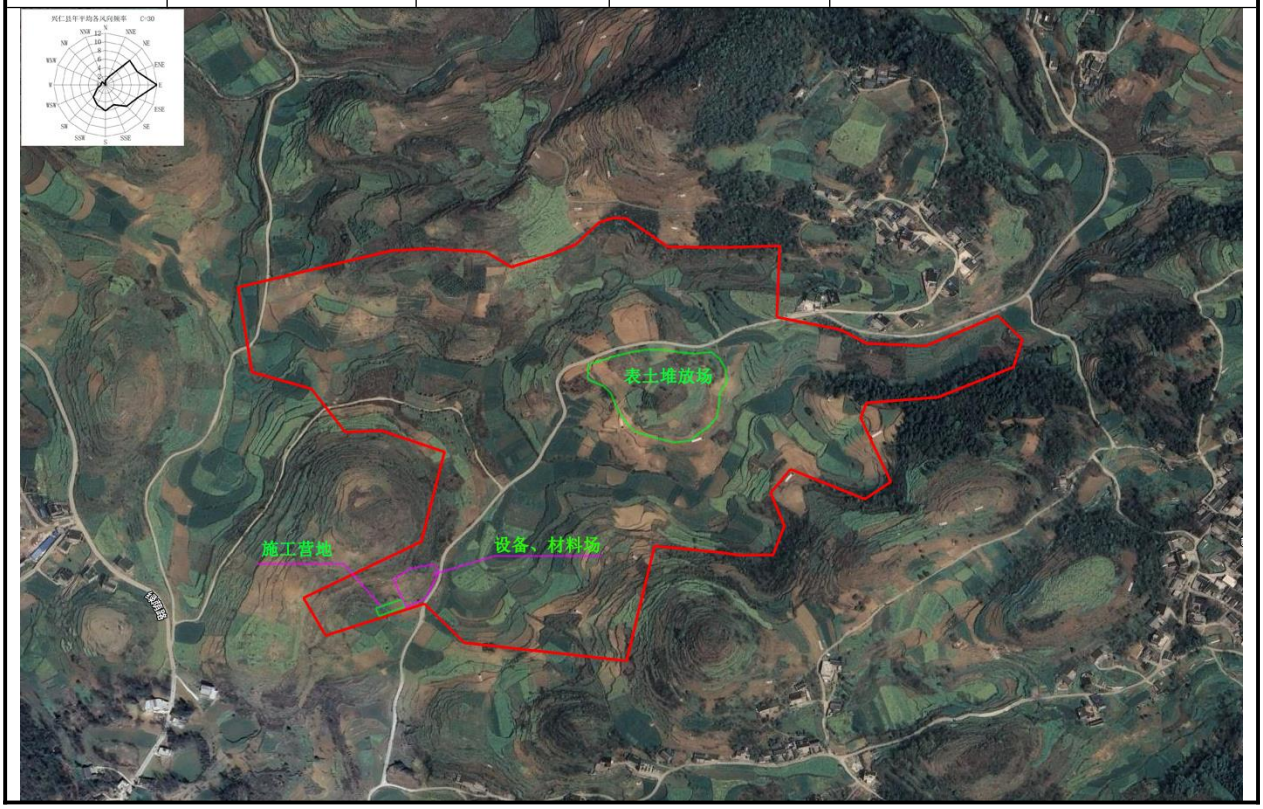
渣场施工所需混凝土均可外购商品混凝土，场区不单独设置混凝土搅拌站。

5）施工营地

为方便施工，施工期间拟在渣场进出口旁设置 1 处施工营地，用于施工人员办公生活、机械停放与维修，临时营地可作为运营期值班室，施工营地设置情况详见表 3.1-13。

表 3.1-13　施工营地设置情况表

名称	位置	占地面积	占地类型	设置内容
施工营地	渣场进出口旁	0.20hm^2	旱地	生活营地（50 人）
				施工机械停放场地、维修



3.1.20 平面布置合理性分析

该公共渣场选用干式堆存，坝前排矿工艺。设计共布置 1 座初期坝、3 座副坝，在库区西侧布置初期坝，其余三侧布置副坝，均采用土石坝体，初期坝下游修建渗滤液收集池，渗滤液收集池北侧修建回水泵站。1#、2#副坝下游修建消力池，收集南侧、东侧山体截洪沟汇水。设计库外清水采用截洪沟排水，由于受地形条件闲置，S1 区北侧、S2 区库外汇水采用截洪沟直接截流排出库外，S1 区东侧、南侧通过库外截洪沟截流排至 1#、2#副坝坝前消力池，连通库底的清水涵洞排出库外。库内采用排洪竖井+排水涵洞式排洪系统，由于渣场区走向较长，设计在排水竖井位置 Y 型布置排渗盲沟，排渗盲沟通过 DN250 渗流管与排水竖井相连，排水涵洞出口连接初期坝前回水池。

根据基础资料，该公共渣场主要堆存锰渣、碳酸钙渣，锰属于重金属类，根据《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管一[2013] 58 号）要求：新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗。故本次设计该公共渣场采用 1.5mm 膜作为防渗主材。防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域。防渗处

理分为两种情况：沟底较平缓区域，防渗层从下往上依次为：400g/m^{2}土工布防护层，1.5mm光面 HDPE 土工膜，300g/m^{2}抗紫外线土工布；渣场区整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m^{2}土工布防护层，1.5mm 糙面 HDPE 土工膜，300g/m^{2}抗紫外线土工布。设计库内防渗层按一次成型进行铺设，防渗层铺设至渣场区周边截洪沟区域。

渗滤液收集池布置在初期坝下游采用钢筋混泥土浇筑形成，回水池底标高为+1116m。收集池南侧设置回水本站，将回水池内污水返回厂区。

根据现场调绘，渣场拟建初期坝坝址区地下水位埋深较浅，本次设计在初期坝底持力层设置地下水导排盲沟，地下水导排盲沟沿沟底布置，沟底距基岩深度不小于 1.0m，宽度不小于 1.0m，排水盲沟布置在基岩中，基岩边坡开挖坡比 1：0.2，沟底设置 DN200×18.2mmPE 上部开孔管，沟内为级配卵石和粗砂。

公共渣场周边设置截洪沟，将库外的降雨引至库外。库底设置有清水涵洞，主要导排 1#、2#副坝周边截洪沟截流的汇水。

公共渣场主要建设内容包括：1 座初期坝、3 座副坝、2 座排洪竖井、排水涵洞、防渗层、排渗盲沟、回水池、截洪沟、监测设施等设施。

通过以上平面布置，可使渣场有效放矿，实现清污分流，有效防渗，防止地下水及土壤污染，渗滤液、库区雨水经收集后处理达标排放，对环境影响降至最低，因此，项目平面布置基本合理。

3.1.21 安全预评价结论

由贵州鸿豪矿产资源咨询服务有限公司编制的《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目安全预评价报告》（2022.10）尚未进行审查备案，本次评价引用安全预评价报告结论如下：

1、主要危险有害因素

公共渣场主要存在洪水漫顶、溃坝、结构破坏、坝坡失稳等危险因素；排洪系统主要存在设计不符合规范要求，日常维护不够，随意更改排洪系统形式、尺寸等；公共渣场监测系统主要存在未按照设计要求进行施工，日常维护不够，未做好观测记录等；公共渣场安全管理主要存在企业领导责任心不强，相关管理制度缺陷等危害；自然环境主要是低温、严寒造成的危害。其他的危害主要有高处坠落、淹溺等。

2、应重点防范的危险有害因素

（1）洪水漫顶、溃坝、结构破坏、坝坡失稳应重点防范；

（2）排洪系统日常维护不够，随意更改排洪系统形式、尺寸等，均可造成排洪系统不能正常排洪，引发洪水漫顶；

（3）公共渣场监测系统主要存在未按照设计要求进行施工，日常维护不够，未做好观测记录等，不能及时掌握渣场区水位、坝体位移等安全指标的变化，使安全设施失效。

3、应重视的安全对策措施建议

（1）根据相关地质资料，公共渣场库外汇流面积较大，建议在运行过程中加强对排洪构筑物的管理。

（2）该公共渣场界定为四等尾矿库，当堆积至 1/2~2/3 最终设计重坝高，应对坝体进行全面的工程地质及水文地质勘察，根据勘察结果，由设计单位对坝体做全面论证，以验证最终坝体的稳定性和确定后期的处理措施。

（3）根据调洪演算具体分析，在公共渣场运行过程中，业主单位应按照《可行性研究报告》提出的控制库水位、调洪库容来进行运行管理，其中安全超高为重要数据，应重点监测。

（4）严格按照设计进行施工，保证施工质量，保证安全设施的尺寸、结构等各项参数指标符合设计要求，如施工过程中遇到难以解决的问题，应与设计单位进行沟通后再行施工，监理单位应对施工质量的高低进行严格的监督，以保证安全设施的正常运行。

4、安全预评价结论

兴仁工业园巴铃重工区（西区）公共渣场项目项目如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范的要求，认真落实设计提出的安全措施，并合理采纳安全预评价报告书中补充的安全对策措施及建议，由有资质的单位进行施工和监理，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，公共渣场工程潜在的危险、有害因素可以得到有效控制，该项目安全可行。

3.2 服务范围、废渣来源及特性

3.2.1 弃渣来源

兴仁工业园巴铃重工区位于黔西南州西北部兴仁市，起步建设于 2011 年，起步建设

时为兴仁市工业园，根据《贵州省经济和信息化委员会关于兴仁市工业园区发展规划批复》（黔经信园区〔2011〕23 号），原则同意兴仁市工业园发展规划按照“一园两区”，即陆关轻工业产业聚集区和巴铃煤化工产业聚集区的规划布局，近期规划建设工业用地 4.77km^2。随着工业园区不断发展，根据 2012 年 9 月《兴仁市人民政府关于同意<兴仁市工业园重工区总体规划>（2012-2030 年）（以下简称“2012 年重工区总规”）的批复》（仁府函〔2012〕101 号），原则同意重工区规划范围，规划区南以南部山体为界限，东至贞丰与巴铃交界处，北抵大山乡，西至麻沙河支流；规划面积 32.5346km^2（3253.46hm^2）。经过几年的建设，随着兴仁市社会经济的快速发展，《贵州省兴仁市县城总体规划》（2016-2030）、《贵州省兴仁市巴铃镇总体规划修编（2015-2030）》编制完成，对重工区提出新要求；同时随着重工区主导项目入驻园区，原总规用地布局、市政基础配套设施等已不满足其上下游企业链，故 2017 年，受兴仁市园区管理办公室委托，洛阳市规划建筑设计研究院有限公司编制《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）》（2017 年修编）（以下简称“2017 年重工区修编规划”）。重工区总体规划修编后，对园区规划面积、规划用地及规划产业布局做了大的调整。较原规划重工区规划面积由 3253.46hm^2 增加至 4428.44hm^2，规划面积增加 1174.98hm^2；重工区规划用地较原规划已不再包括巴铃镇区部分用地；重工区规划产业布局较原规划更加具体。

根据巴铃重工区现状企业分布情况、《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》及贵州兴仁经济开发区管理委员会近期拟招商引资计划，兴仁工业园巴铃重工区现已入驻 6 家企业，根据国家有关产业调控政策规定，今后一段时期，随着产业调控政策的落实，国内将有较大一批规模小、装备落后、能耗和物耗偏高的企业被责令淘汰并退出市场，为大型化、集中化、基地化的企业的进一步发展腾出市场空间。现有的 6 家企业中有 1 个项目属于有色金属冶炼行业，不符合园区产业发展规划，另巴铃重工区计划即将入驻符合园区产业规划的 3 家企业。巴铃重工区现有及拟引入驻企业详见表 3.2-1。

表 3.2-1　巴铃重工区现有及拟引入驻企业基本情况表

序号	企业名称	建设规模	建设情况	是否符合产业规划	固废产生情况
1	贵州兴仁登高新材料有限公司	年产 23.28 万t铝合金	部分建成投产已投产	符合	生活垃圾；危险废物；脱硫石膏 1.8 万吨/a送到水泥厂生产水泥或生产石膏板；残

					极炭块 4 万吨/a 外卖给其他厂家用作燃烧或制作电池使用
2	贵州鑫醇科技发展有限公司	中试基地项目：年产 1000t 乙二醇	已建成	符合	生活垃圾、危险废物
3	贵州省兴安环保科技有限公司	年产 12000 吨锌金属铸件、年加工处理 3 万吨锌废渣	已建成，目前已停产	不符合	/
4	贵州博凡普建材有限公司	年产 300 万平方米环保型新型建材	已建成投产	符合	生活垃圾、危险废物
5	贵州亿鸿钢结构有限责任公司	年加工 50000 吨钢构附件及 1000 吨容器、储罐	已建成投产	符合	生活垃圾、危险废物
6	贵州金凤凰产业投资有限公司	日处理园区生活及生产污水，设计规模为 10000m^3	已建成投产	符合	生活垃圾、危险废物
7	贵州锦兴轻合金设备制造有限公司	/	未建设	符合	生活垃圾、危险废物
8	兴仁施达矿业有限公司	氟化钙洗选加工项目	未建设	符合	生活垃圾；危险废物；碳酸钙尾渣 17.5 万吨/a
9	贵州新创锰业科技有限公司	年产 6 万吨电解金属锰项目	未建设	符合	生活垃圾；危险废物；锰渣 50 万吨/a

项目主要是作为兴仁工业园巴铃重工区生产企业所产生一般工业固体废弃物的堆放场地，根据园区已入驻及拟入驻企业资料分析， 园区企业需排放废渣为：贵州新创锰业科技有限公司电解锰废渣产量约为 50 万吨/a，兴仁施达矿业有限公司萤石矿浮选加工碳酸钙渣 17.5 万吨/a，其余产生生活垃圾有环卫部门清理，危险废物交相关资质单位处理，严禁向公共渣场堆放。

企业对废渣综合利用后，本次渣场设计填埋量为：电解锰渣约 40 万吨/a，碳酸钙尾渣 17.5 万吨/a。锰按重金属类管理，根据《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管一[2013] 58 号）要求：新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗，因此本次项目按照按照一般工业固体废物II类渣场进行设计。

3.2.2 服务范围

项目主要是作为兴仁工业园巴铃重工区生产企业所产生一般工业固体废弃物的堆放场地，根据本次渣场设计规模，有效库容为 173.7 万 m^3，能满足巴铃重工区近期拟引入企业的排渣要求，因此本渣场服务范围为巴铃重工区近期拟引入的贵州新创锰业科技有

限公司年产 6 万吨电解金属锰项目（产生电解锰渣）、兴仁施达矿业有限公司氟化钙洗选加工项目（产生碳酸钙渣），不再接纳后期其他入驻企业废渣，巴铃重工区后期如引进其他排渣企业，园区需另行启动潘家山公共渣场项目，满足后期园区发展需求。

项目设计只服务于兴仁工业园巴铃重工区拟建的贵州新创锰业科技有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目（产生电解锰渣）、兴仁施达矿业有限公司氟化钙洗选加工项目（产生碳酸钙渣），为了后期条件成熟是对弃渣的综合利用，对渣场分为 S1 区堆存锰渣，S2 区堆存氟化钙选矿尾渣（碳酸钙渣），分区合理。

3.2.3 废渣特性

渣场锰渣来源于贵州新创锰业科技有限公司拟建的兴仁市年产 60kt 高纯锰项目，根据《兴仁市年产 60kt 高纯锰项目“三合一”环境影响报告书》及其评估意见（黔环评估书[2023]67 号），详见附件 9，引用对锰渣的分析资料如下：

电解锰工艺过程中产生的固体废物主要有浸出渣、硫化净化渣、水处理渣和收尘渣。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的污染防治应实行减量化、资源化、无害化。本项目所产生的各类固体废物首先考虑综合利用，如锰渣布袋除尘器收尘、水处理渣进行回收利用。

根据浸出渣的浸出毒性鉴别结果，本项目中不能利用的浸出渣、硫化渣固废属于第II类一般工业固体废物，拟先暂存于园区，再转运至拟设的园区渣库贮存和锰渣利用企业处置。项目浸出渣产生量为 333437.5t/a，硫化净化渣产生量为 24162.5t/a，合计约 35.76 万 t/a。

锰渣特性分析如下：

1、贵州大龙汇成新材料有限公司为电解锰生产企业，采用的生产工艺、原料与本项目有较高的相似性，2013 年贵州大龙汇成新材料有限公司委托湘潭市环境保护监测站的对该企业电解锰废渣浸出毒性进行检查鉴别，具体情况见表 3.2-2 所示。

表 3.2-2　浸出渣浸出鉴别结果表　　单位：mg/L

序号	项目	浸出浓度	标准限值	标准
1	锌（以总锌计）	1.98	100	GB5085.3-2007
2	镉（以总镉计）	0.04	1	
3	铅（以总铅计）	0.05（L)	5	
4	六价铬	0.004（L)	5	
5	镍（以总镍计）	3.9	5	
6	砷（以总砷计）	0.0073	5	

7	pH	7.26	6-9	

由表 3.2-2 分析，送检废渣各检测指标任何一种危害成分均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）限值要求。

2、《松桃三和锰业集团有限责任公司年产 3 万吨电解金属锰技改扩建项目环境影响报告书》对与本项目类似项目的废渣进行的浸出鉴别，浸出渣（锰渣）、硫化渣、水处理渣等浸出鉴别结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 废渣浸出鉴别监测结果 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	浸出渣	硫化渣	水处理渣	备注
1	有机汞	不得检出				/
2	汞及其他化合物（以总汞计）	0.1	0.00005L	0.00005L	0.00086	/
3	铅（以总铅计）	5	0.182	0.553	0.523	/
4	镉（以总镉计）	1	0.103	0.001L	0.001L	/
5	总铬	15				/
6	六价铬	5	0.168	0.007	0.007	/
7	铜及其化合物（以总铜计）	100	0.001L	0.001L	0.224	/
8	锌及其化合物（以总锌计）	100	2.395	0.074	1.277	/
9	铍及其化合物（以总铍计）	0.02	/	/	/	/
10	钡及其化合物（以总钡计）	100	/	/	/	/
11	镍及其化合物（以总镍计）	5	1.492	/	/	/
12	砷及其化合物（以总铜计）	5	0.272	1.533	1.347	/
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	100	1.167	0.046	0.177	/
14	氰化物（以 CN-计）	5	0.002L	0.002L	0.002L	/

根据《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）规定，按照 HJ/T299 制备的固体废物浸出液中任何一种危害成分超过表 3.2-2 所列的浓度限值，判定该固体废物是否为具有浸出毒性特征的的危险废物。任何一种危害成分浸出浓度低于表 3.2-2 限值或当 12.5≥pH≥2.0 的属一般工业固体废物，可以按一般工业固体废物进行处置，反之则为危险废物，应按危险废物进行处置。此外，按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）的规定，pH 值在 6 至 9 范围之外的一般工业固体废物，属于一般工业固体废物的第II类。

从表 3.2-2 可见，浸出渣（锰渣）、硫化渣、水处理渣的浸出鉴别结果均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）规定的浓度限值，应属一般工业固体废物。因此，根据以上鉴别结果及有关规定，本项目浸出渣（锰渣）、硫化渣、水处

理渣属于II类一般工业固体废物。

因此，类比同类项目，本项目产生的浸出渣（锰渣）、硫化渣、水处理渣属II类一般工业固体废物。

电解锰工序使用硫酸，工艺过程中有机质已碳化，电解锰渣基本无有机质，根据贵州大学材料与冶金学院王海峰教授《电解锰渣无害化/资源化技术说明》，详见附件 10，电解锰渣水溶性盐总量 18.2g/kg＜5%，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB52/865-2013）中对进入II类渣场的要求。

氟化钙渣（碳酸钙渣）特性分析如下：

因巴铃重工区兴仁施达矿业有限公司氟化钙洗选加工项目尚未建设，无相关废渣检测报告，也未开展环境影响评价，本次引用省内同类型企业萤石矿（氟化钙）洗选尾矿渣检测报告类比分析兴仁施达矿业有限公司入场萤石矿渣成分，引用数据为务川自治县中联矿业有限公司萤石矿洗选尾矿自送固体废物样品检测报告，为务川自治县中联矿业有限公司委托贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 12 月 14 日出具的《务川自治县中联矿业有限公司自送固体废物（洗选尾矿）》检测报告，尾矿检测数据见表 3.2-4、表 3.2-5、表 3.2-6 及附件 11。

表 3.2-4 按《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）进行浸出毒性鉴别结果表

序号	检测项目	洗选尾矿 FW-1	洗选尾矿 FW-2	洗选尾矿 FW-3	洗选尾矿 FW-4	洗选尾矿 FW-5
1	锌（mg/L）	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND
2	镉（mg/L）	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
3	铅（mg/L）	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND
4	总铬（mg/L）	0.061	0.061	0.037	0.029	0.019
5	铜（mg/L）	0.02ND	0.02	0.02ND	0.02	0.02ND
6	砷（mg/L）	0.0008	0.0007	0.0006	0.0006	0.0007
7	汞（mg/L）	0.00016	0.00014	0.00006	0.00010	0.00012
8	镍（mg/L）	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.04	0.05
9	六价铬（mg/L）	0.017	0.019	0.015	0.013	0.012
10	氟化物（mg/L）	1.44	3.11	3.32	3.52	2.61
11	银（mg/L）	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
12	钡（mg/L）	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND

表 3.2-5 按《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）进行浸出毒性鉴别结果表

序号	检测项目	洗选尾矿 FW-1	洗选尾矿 FW-2	洗选尾矿 FW-3	洗选尾矿 FW-4	洗选尾矿 FW-5
1	锌（mg/L）	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND
2	镉（mg/L）	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND
3	铅（mg/L）	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND
4	总铬（mg/L）	0.032	0.027	0.007	0.014	0.012
5	铜（mg/L）	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND
6	砷（mg/L）	0.0011	0.0009	0.0008	0.0006	0.0007
7	汞（mg/L）	0.00019	0.00007	0.00007	0.00012	0.00017
8	镍（mg/L）	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
9	六价铬（mg/L）	0.008	0.011	0.007	0.006	0.007
10	氟化物（mg/L）	2.70	2.42	3.87	2.90	3.25
11	腐蚀性（无量纲）	7.86	7.90	7.82	7.76	7.75
12	银（mg/L）	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND
13	钡（mg/L）	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND

表 3.2-6 引用的萤石矿洗选尾矿样品检测结果表

序号	检测项目	洗选尾矿 FW-1	洗选尾矿 FW-2	洗选尾矿 FW-3	洗选尾矿 FW-4	洗选尾矿 FW-5
1	水溶性盐总量（g/kg）	2.2	1.0	0.7	0.7	0.6
2	有机质（%）	2.83	2.22	2.06	1.09	1.58

注:当检测结果低于方法检出限时，检测结果以方法检出限加 ND 的方式报出。

结果表明，尾矿浸出液中危害成分浓度均小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》（GB5085.3-2007）表 1 中浓度限值，各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准限值，尾矿不属于危险废物。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6～9 范围之内的为第 I 类工业固体废物。因此，萤石矿选矿项目尾矿属于第 I 类一般工业固体

废物。

萤石矿选矿项目尾矿水溶性盐总量（g/kg）有一个样大于 2.0，有机质（%）三个样大于 2.0，因此萤石矿选矿项目洗选尾矿不得进入 I 类一般工业固体废物堆场。萤石矿尾矿水溶性盐含量≦2.2g/kg＜5%，有机质≦2.83%＜5%，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB52/865-2013）中对进入II类渣场的要求。

3.2.4 废渣入场条件

3.2.4.1《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中要求

6 入场要求

6.1 进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

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

b）有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；

c）水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。

6.2 进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

a）有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；

b）水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。

3.2.4.2《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、 处置场选址规划》中相关要求

6 入场条件

6.1 经判定不具有危险性且性质相容的一般工业固体废物可以直接入场贮存、处置；性质不相容的不同类一般工业固体废物，经预处理具备相容条件后可以入场贮存、处置。

6.2 禁止进入贮存处置场

下列废弃物禁止进入贮存处置场：

a）列入《国家危险废物名录》的固体废物种类；

b）经 GB 5085.1～5085.7、HJ 557 及 GB/T 15555.1～15555.12 判定具有危险性的工业固体废物种类；

c）生活垃圾及 GB 16889 认定需要进入生活垃圾填埋场处理的固体废物种类；

d）经检测具有放射性的工业固体废物种类。

3.2.4.3《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865—2013）中相关要求

6 入场条件

6.1 经判定不具有危险性且性质相容的一般工业固体废物可以直接入场贮存、处置；性质不相容的不同类一般工业固体废物，经预处理具备相容条件后可以入场贮存、处置。

6.2 禁止进入贮存处置场

下列废弃物禁止进入贮存处置场：

a）列入《国家危险废物名录》的固体废物种类；

b）经 GB 5085.1~5085.7、HJ 557 及 GB/T 15555.1～15555.12 判定具有危险性的工业固体废物种类；

c）生活垃圾及 GB 16889 认定需要进入生活垃圾填埋场处理的固体废物种类；

d）经检测具有放射性的工业固体废物种类。

本项目仅服务于兴仁工业园区巴铃重工区内产渣企业，堆渣类型为电解锰尾渣、碳酸钙尾矿渣。

废渣进入渣库前需按照 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别，判定渣体是否属于一般工业固体废物，属于一般工业固体废物的渣体才能够进入本项目尾渣库进行填埋；经判定具有危险性的工业固体废物种类，禁止进入尾渣库。同时，进入本项目尾渣库的电解锰尾渣、碳酸钙尾矿渣需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、 处置场选址规划》和《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865—2013）中入场要求。

3.3 项目工程分析

3.3.1 施工期工程分析

3.3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

施工人员进场首先进行库区清表工作，清除表面植被、腐殖土、裸露石牙及杂物等。清表工作完成后进行场地平整，保证库区地表面平整，不出现坑洼和局部落差区域，满足铺设防渗膜的地基表面要求即可。进行库区排水设施建设，如清水涵洞、地下水导排盲沟、污水涵洞等，然后进行防渗层施工。然后进行坝体施工、库外截洪沟建设。然后进行回水池、消力池、污水处理站及站房等建设，清场验收后即可投入使用，待渣场达到最大允许库容后进行封场处理。

施工期工艺流程及产污环节详见图 3.3-1。

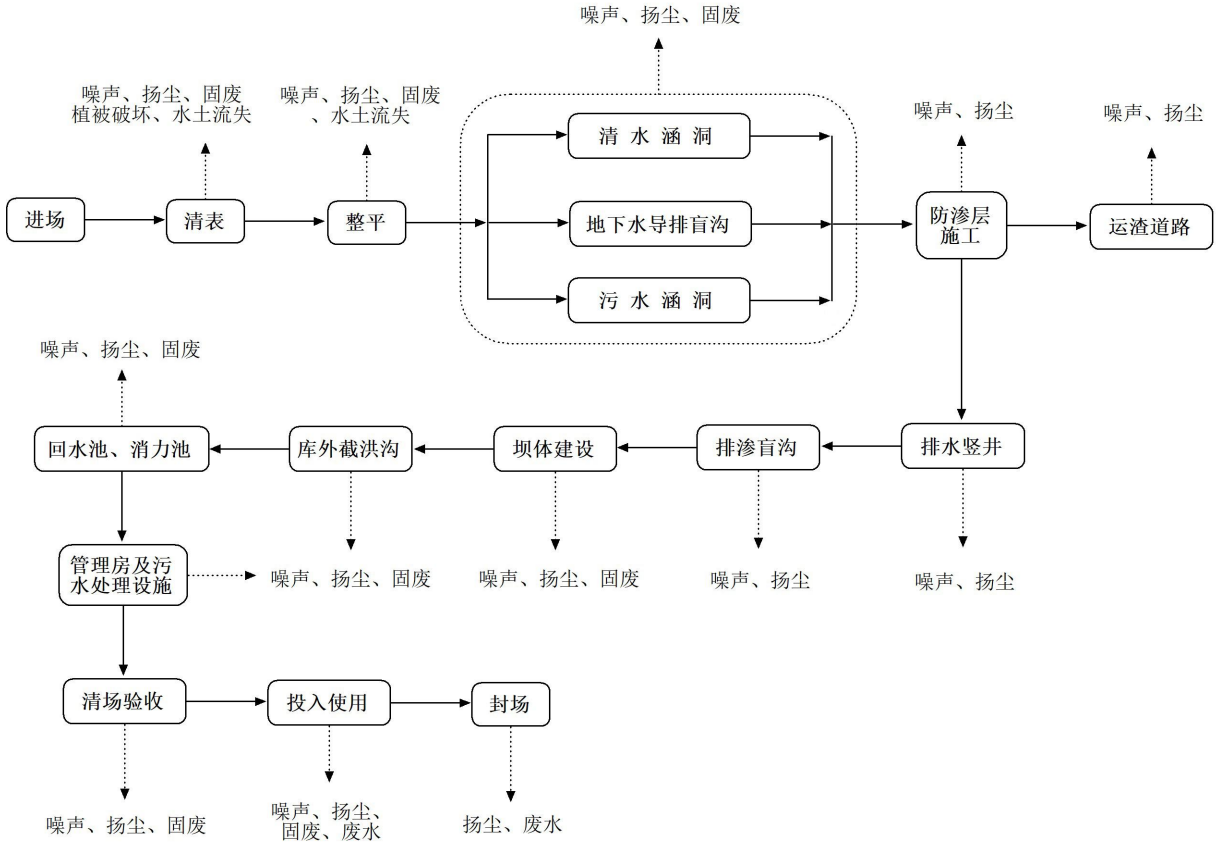


图 3.3-1　施工期工艺流程及产污环节图

3.3.1.2 施工期水污染源强分析

项目施工期主要为施工人员日常生活将产生生活污水，施工机械维修清洗将产生施工废水，地面裸露雨水冲刷径流可能会对河流产生污染影响。

1、施工人员生活污水影响分析

生活营地施工人员平均每人每天生活用水量按 100L 计，污水排放系数取 0.85，污水产生量按下述公式计算：

$$Q_S = (k \bullet q_1)/1000$$

式中：Q_S——每人每天生活污水排放量（m^3/人·d）；

k ——生活污水排放系数（0.6～0.9），取 0.85；

q_1 ——每人每天生活用水量定额（L/人·d）。

根据上述公式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为0.085m^3，施工生活营地生活污水主要污染物及其浓度分别为COD_{Cr}500mg/L、$BOD_5$250mg/L、SS300mg/L、NH_3-N30mg/L、动植物油30mg/L。建设工期按12个月计，实际施工天数按300d计算，施

工高峰期人数约50人，生活污水产生量为4.25m^3/d。

生活污水污染物量少且浓度较低，但施工营地周边无市政污水管网，无法排入城市污水处理厂处理，如营地生活污水得不到有效处理，污水外漏将会造成周边地表水体及土壤污染。

2、施工废水影响分析

施工营地机械维修及清洗将产生废水，根据类似工程情况，施工废水产生量约为1.0m^3/d，废水中主要污染物为SS与石油类，SS浓度高达1200mg/L以上，废水如得不到有效处理而外排，将对附近环境产生影响。

3、场地雨水径流影响分析

施工期对场地地面进行扰动，雨季雨水对裸露地面的冲刷将产生径流污水，基坑中也将汇集大量雨水，此类污水SS浓度高达1000mg/L，直接排放将可能对下游植被及土地造成掩埋，影响植被生长，进入河流将影响水质。

3.3.1.3 施工期环境空气污染源强分析

主要为库区清表及平整施工扬尘，运输车辆行驶产生的扬尘，土方临时堆放易产生的风力扬尘，营地厨房将产生油烟等对大气环境产生影响。

1、施工扬尘

施工扬尘主要为在干燥天气，场地平整土方挖填过程与土方临时堆放过程中产生的风力扬尘，场地扬尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大。根据类似工程调查资料，施工期间作业环节产生的TSP污染可控制在施工现场150m范围内，150m以外可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点1.0mg/m^3）。

施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，在没有采取清扫道路以及洒水降尘等措施的前提下，运输车辆下风向50m处TSP的浓度为11.625mg/m^3，下风向100m处TSP的浓度为9.694mg/m^3；下风向150m处TSP的浓度为5.093mg/m^3，下风向200m处TSP的浓度为0.78mg/m^3，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点1.0mg/m^3）。

2、施工机械尾气

施工机械、物料运输车辆等以柴油或汽油作为动力的机械设备的使用将排放出燃油尾气，尾中含有 SO_2、CO、NO_2 等污染因子，均对大气环境产生不良影响。

3、生活营地厨房油烟与燃料废气

油烟是指在烹饪过程食物煎、炒、炸、烤等加工过程中挥发出的废气，油烟组分较为复杂，动植物油在高温下蒸发出一定油雾和裂解出一定挥发性物质，包括烷烃类、脂肪酸类、酯类、醇类等，对人体健康将会产生一定的影响。

施工期生活营地厨房可设置 2 个灶头（规模属于小型），每个灶头排风量以 2000m^3/h，日工作时间约 3h。营地食堂供应三餐，人均每天食用油耗量以 30 g 计（50 人），本环评烹饪时油烟挥发量取用油量的约 1%，则油烟排放浓度约为 1.25mg/m^3，施工期产生量约为 9kg。

燃气采用的是以液化石油气为主的清洁燃料，液化气在燃烧过程后的大气污染物主要是 NO_2、SO_2 和烟尘等，营地厨房使用燃料量少，废气产生量及排放强度小，随换气扇排放对环境影响较小。

3.3.1.4 施工期声环境污染源强分析

施工机械设备运行时造成一定的噪声污染。建设施工中使用的挖掘机、推土机、装载机等机械设备均产生高强度噪声；卡车、自卸车等运输车辆也产生较高的噪声。各施工机械的主要噪声源及源强见表 3.3-1。

表 3.3-1　主要施工机械噪声值　单位：dB（A）

机械设备	测距（m）	声级（dB）	备注
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	—
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	—
摊铺机	5	87	—
铲土车	5	90	—
平地机	5	90	—
压路机	5	86	振动式
卡　车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声高
振捣机	15	81	—
自卸车	5	82	—
移动式吊车	7.5	89	—

3.3.1.5 施工期固体废物污染源强分析

主要为库区清表土及土石方、施工人员生活垃圾、机械维修危险废物等对环境的影响。

1、土石方

根据渣场水土保持方案报告书，本项目共计开挖土石方 15.92 万 m^3（土方 6.14 万 m^3，石方 6.56 万 m^3，表土 6.56 万 m^3），回填土石方 8.25 万 m^3（土方 1.64 万 m^3，石方 0.05 万 m^3，表土 6.56 万 m^3），综合利用方 7.67 万 m^3（土方 4.50 万 m^3，石方 3.17 万 m^3），无废弃土石方。

渣场场地整理清理的表土约 6.56 万 m^3，根据库区布置情况，清理的表土可临时堆存于尾矿库中心的空置区域，该区域不进行渣体堆放，堆放的表土在封场后用于渣场覆土绿化。

2、施工人员生活垃圾

工程设施工生产生活区 1 处，施工人员约为 50 人，每人每天生活垃圾产生量按 1kg 计算，施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。施工期产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门处置（施工生活营地设垃圾收集桶 5 个），对环境影响较小。

3、建筑垃圾

建筑物在施工过程中产生的建筑垃圾：渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、废竹木、木屑、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块以及搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。这些材料约占建筑施工垃圾总量的80%。对不同结构形式的建筑工地，垃圾组成比例略有不同。建筑垃圾需回收利用或运至当地政府指定地点堆存。

4、危险废物

工程考虑施工过程中大型施工设备抛锚检修机械设备及清洗过程中产生的废机油、废润滑液等属于《国家危险废物名录》中HW08-废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08（车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），产生量约10kg/d。

机械维修场地设置的施工废水隔油沉淀池产生的浮油采用吸油毡、吸油棉吸收后收集，产生量约5kg/d，沉淀池底泥（含油）产生量约20kg/d，以上废物属于《国家危险废

物名录》中HW08-废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-210-08（油/水分离设施产生的废油、油泥）。

以上废物如得不到有效收集而随意乱排，将对周边环境产生污染。

3.3.1.6 施工期土壤环境影响分析

施工中的原料堆存不善，各类废水及废物等如得不到有效收集处理，进入周边土地，将会对土壤环境产生污染影响。

随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失，造成土壤结构改变，土壤肥力降低。

3.3.1.7 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要为库内及坝基整平、截排水沟等设施建设占地造成植被破坏，地面扰动雨季冲刷将产生水土流失影响，施工机械及人员进驻施工活动将影响周边野生动物正常活动。

3.3.2 运营期工程分析

3.3.2.1 运营期工艺流程及产污环节

巴铃重工区内产生的锰渣、碳酸钙渣（含水率小于 25%）用汽车运输至渣场，进入渣场的锰渣需及时通过推土机或压路机进行摊晒碾压。

营运期工艺流程及产污环节详见图 3.3-2。

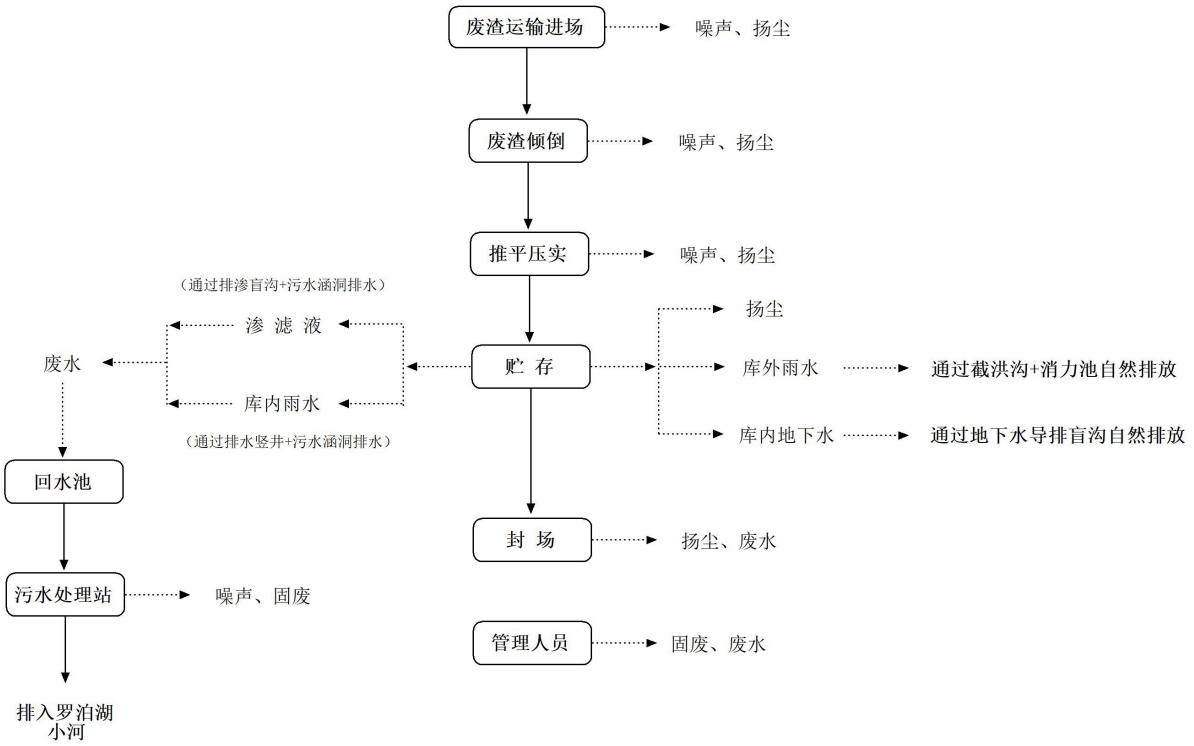


图 3.3-2　营运期工艺流程及产污环节图

表 3.3-2 主要污染工序及污染物（因子）一览表

项目	污染节点		污染因子	污染防治措施
废水	渣场废水	渗滤液废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、锰、氟化物、氨氮	处理达标排放
	人员	生活废水	SS、COD、BOD_5、氨氮等	定期清运用作周边土地农肥
废气	渣场	渣场扬尘	颗粒物、锰及其化合物	分区作业、洒水降尘
一般固废	调节池	污泥	污泥	堆放于本渣场
噪声	设备运行		设备运行时的噪声	降噪、隔声
生态环境	厂区建设		土壤、植被和水土流失	覆土绿化

3.3.2.2 运营期水环境污染源强分析

运营期污水主要为管理人员生活污水、车辆冲洗废水、渣场雨水及渗滤液（渣场渗滤液）等对环境的影响。

1、生活污水

本项目劳动定员 10 人，根据贵州省《用水定额》（DB52/T 725-2019）取用水量按 120L/人·d（含食堂用水）测算，则每天用水 1.2t/d，考虑 10%的未预见量，则生活用水量为 1.32t/d（481.80m^3/a），废水排放量按用水量 85%计，则生活污水产生量为 1.12t/d（408.8m^3/a）。废水中主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等。生活污水经改良式化粪池收集处理后定期清掏用作周边土地农肥，不外排。

根据《环境工程学》，化粪池对生活污水中各污染物的去除效率分别为 COD15%、$BOD_5$14%、SS50%、NH_3-N_3%、动植物油 5%，生活污水产生及排放情况详见表 3.3-3。

表 3.3-3　项目生活污水污染物产生量及排放情况一览表

项目		COD	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
产生情况	污水量（m^3/a）	408.8				
	产生浓度（mg/L）	250	150	200	25	30
	污染物产生量（t/a）	0.1022	0.0613	0.0818	0.0102	0.0123
化粪池处理效率（%）		15	14	50	3	5
排放情况	污水量（m^3/a）	408.8				
	排放浓度（mg/L）	212.5	129.0	100.0	24.3	28.5
	污染物排放量（t/a）	0.0869	0.0527	0.0409	0.0099	0.0117

2、渣场渗滤液

1）水量

由于拟建渣场采用干法堆存，入场渣含水率约为 25%，在堆存过程中基本不产生渗滤液，但随着降水入渗，大部分降水随库内排水竖井及污水涵洞进入调节池内，部分雨水入渗进入渣体内部，导致渣体含水率增加，会产生一定量的渗滤液，通过防渗膜上的砾石导渗层进入排渗盲沟，经排渗盲沟收集后进入调节池。

渗滤液的产生量主要取决于降雨与自然蒸发之间因素，因降雨渗入而产生的渗滤液，可按多年平均年降雨量作为计算依据。根据项目初设，采用目前国内常用的计算方法对渣场内产生的渗滤液进行测算，计算公式如下：

$$Q=\frac{I\times A\times 10^{-3}}{365}\times(1-\mu)$$

其中：*Q*——日平均产生量（m^3/d）；

I——年均降雨量（mm），取 1230mm；

A——汇水面积（m^2），排洪沟以内面积为 218986m^2，其中 S1 区面积为 182387m^2，S2 区面积为 36599m^2；

μ——蒸发率，考虑调节池、渣面蒸发，取 0.15。

当地多年平均降雨量为 1230mm，污水处理站日处理能力按年均来水量计算，年处理时间按 365 天考虑，锰渣渗滤液产生量为 523m^3/d，萤石矿渣渗滤液产生量为 105m^3/d，渣场渗滤液产生情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4　渣场渗滤液产生量一览表

渣体种类	锰渣（S1 区）	萤石矿渣（S2 区）	合计
渗滤液日均产生量（m^3/d）	523	105	628

2）水质

①S1区锰渣渗滤液水质

渣场S1区为堆存锰渣，因项目未建设，渣场渗滤液污染物类比同类型渣场水污染物指标，本次环评类比松桃三和锰业集团有限责任公司（二分厂废水）2023年第一季度自行监测中对渣库渗滤液的检测数据（检测报告详见附件12），类比的锰渣库渗滤液主要污染物及浓度详见表3.3-5。

表 3.3-5　S1 区锰渣渗滤液水质一览表　单位：mg/L，pH 值除外

污染物	pH	COD	锰	氨氮	SS
浓度	7.5	11	296	705	500
注：其中 SS 参照《贵州大龙经济开发区尾渣库项目（变更）“三合一”环境影响报告书》（2023 年 3 月报批稿，审批文号铜环审〔2023〕6 号）。					

②S2区萤石尾矿渗滤液水质

渣场S2区为堆存萤石尾矿渣，因项目未建设，渣场渗滤液污染物类比同类型渣场水污染物指标，本次环评类比2016年4月9日林西县金源矿业开发有限公司委托内蒙古铭科环境检测有限公司对林西县金源矿业开发有限公司尾矿库回水池的检测数据，类比的萤石矿尾矿库渗滤液主要污染物及浓度详见表3.3-6。

表 3.3-6　S2 区萤石尾矿渗滤液水质一览表　单位：mg/L，pH 值除外

污染物	pH	COD	锰	氨氮	SS	氟化物
浓度	7.3	72	1.23	1.04	548	8.30

类比水质可行性分析：

兴仁施达矿业与林西县金源矿业矿石成分及药剂对比表见表 3.3-7。

表 3.3-7　兴仁施达矿业与林西县金源矿业矿石成分及药剂对比表

项目	兴仁施达矿业	林西县金源矿业
矿石成分	氟化钙（55.27%）、二氧化硅（34.27%）、碳酸钙（3.20%）	氟化钙（55.32%）、二氧化硅（32.18%～38.36%）
选矿药剂	水玻璃、油酸、碳酸钠	水玻璃、油酸、碳酸钠

由上表分析可知，兴仁施达矿业与林西县金源矿业使用的原矿成分接近，均以氟化钙和二氧化硅为主。分离氟化钙和二氧化硅主要的药剂为油酸、水玻璃、碳酸钠。其中用油酸做捕收剂，用水玻璃做矿石抑制剂，浮选萤石，用碳酸钠调整矿浆 pH。

兴仁施达矿业与林西县金源矿业使用的原矿成分接近，浮选药剂相同，因此本次类

比林西县金源矿业开发有限公司尾矿库回水池的检测数据可行。

③渣场调节池废水水质

渣场雨水及渗滤液通过污水涵洞排入调节池暂存，调节池废水为S1区锰渣渗滤液与S2区萤石尾矿渣渗滤液混合废水，锰渣渗滤液产生量为523m³/d，萤石矿渣渗滤液产生量为105m³/d，废水平均总量为628m³/d，渣场调节池废水水质详见表3.3-7。

表3.3-6　渣场调节池废水水质一览表　单位：mg/L，pH值除外

污染物	pH	COD	锰	氨氮	SS	氟化物
浓度	6～9	21.20	246.72	587.30	508.03	1.39

3）收集处理措施

渣场采用雨污分流措施，截洪沟以外雨水经截洪沟收集，通过消力池后经清水涵洞自然外排；截洪沟以内雨水628m³/d通过竖井排入污水涵洞与排渗盲沟的渗滤液一并进入4.8万m³的调节池储存，渗滤液主要污染物为pH、总锰、氨氮、SS、COD、氟化物等，污水处理站处理采用“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”的组合处理工艺，经处理后的渗滤液达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m³/d尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余593.8m³/d尾水通过3.8km管网排入巴铃河。

污水处理站污水产排污情况见表3.3-5。

表3.3-5　项目废水产生及排放情况一览表

来源	废水产生量	产生情况			治理措施	排放情况			排放浓度限值（mg/L）	排放去向
		污染物名称	混合浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物名称	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）		
渣场渗滤液	628m³/d（229220m³/a）	pH	6～9	/	调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透	pH	6～9	/	6～9	巴铃河
		SS	508.03	116.45		SS	70	15.17	70	
		COD	21.20	4.86		COD	15	3.25	100	
		Mn	246.72	56.55		Mn	2	0.43	2	
		NH_3-N	587.30	134.62		NH_3-N	15	3.25	15	
		氟化物	1.39	0.32		氟化物	1.10	0.24	10	

3、车辆清洗废水

渣场填埋锰渣量为40万t/a，碳酸钙渣量为17.5t/a，运输车辆运量按20t/车，则渣场日运车辆为79辆/日，运渣车辆进入场区卸渣后，需进行冲洗后返回，根据类似车辆冲洗情况，车辆冲洗用水量约0.12m³/车，冲洗废水产生系数按0.85计，则冲洗废水产生量为0.1m³/车，7.9m³/d，车辆冲洗平台旁设置1m³沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后进入10m³水池循环使用，不外排。

冲洗水损失量为用水量的 0.15，损失量为 0.02m³/车，1.6m³/d，冲洗随损失量需每天补充，补充水来源于污水处理站尾水。

4、渣场防尘用水

渣场内运输道路、渣面需采用洒水车和雾炮机进行防尘，防尘面积为堆渣面积 17.18hm²，根据贵州省《用水定额》（DB52/T 725-2019）防尘用水量按 0.12L/m²·d 测算，则每天防尘用水为 20.6m³/d，防尘用水自然蒸发不外排。

5、绿化用水

渣场内构筑物、堆存区外进行绿化防护，绿化面积约 10 万 m²，根据贵州省《用水定额》（DB52/T 725-2019）绿化用水量按 0.12L/m²·d 测算，则每天绿化用水为 12.0m³/d，绿化用水自然蒸发、植物土壤吸收、不外排。

6、渣体含水

渣场废渣填埋量为 50 万 t/a，入场废渣含水率为 25%，渣场年运营 365 天计，则入场废渣水量约为 342.47m³/d，废渣含水部分蒸发，部分留在渣体中。

7、水平衡图

根据以上分析，项目水平衡详见下图。

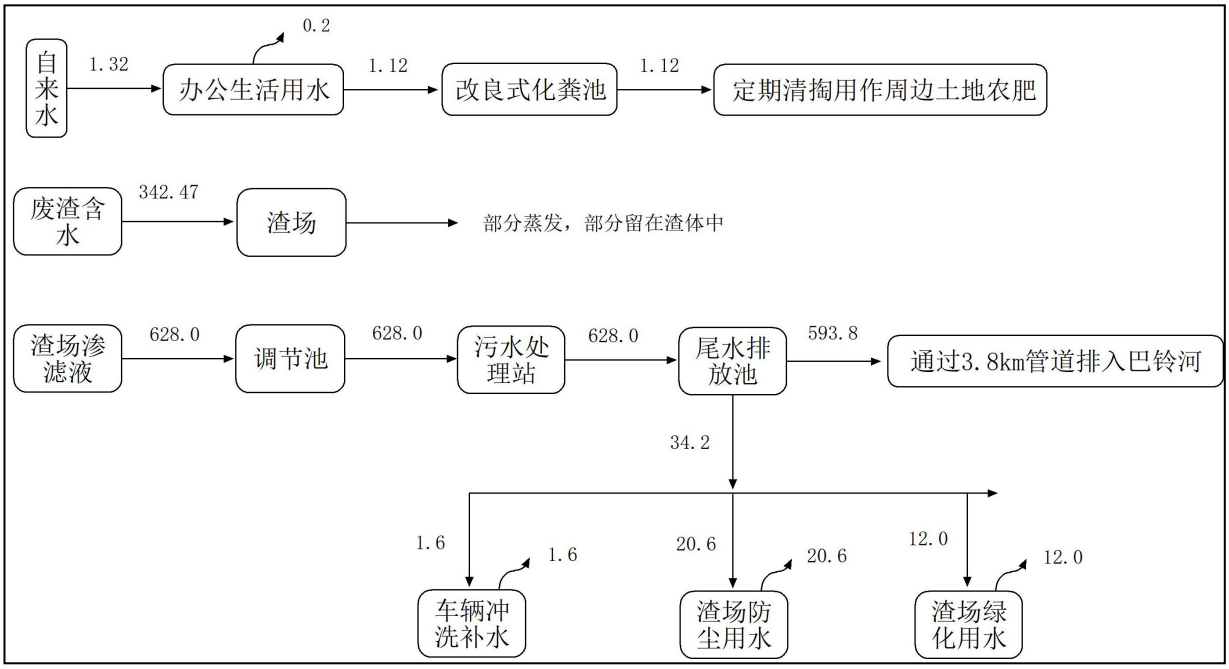


图 3.3-3　项目水平衡图（单位 m³/d）

3.3.2.3 运营期环境空气污染源强分析

运营期大气污染主要为渣面干燥情况下风蚀扬尘、装卸扬尘（本渣场入库渣含水率

为 25%，卸料扬尘产生量极少）、车辆运输扬尘、污水处理站氨气、机械尾气等对环境空气的影响。

1、堆场扬尘

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZC_y+FC_y=\{Nc\times D\times（a/b）+2\times E_f\times S\}\times 10^{-3}$$

式中：P—指颗粒物产生量（单位：t/a）；

ZC_y—指装卸扬尘产生量（单位：t/a）；

FC_y—指风蚀扬尘产生量（单位：t/a）；

Nc—指年物料运载车次（单位：车）；

D—指单车平均运载量（单位：t/车）；

（a/b）—指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，$a_{贵州省}$0.0007，b 指物料含水率概化系数，渣场物料含水率为 25%，b 取 0.0550；

E_f—指堆场风蚀扬尘概化系数，取 10.2492 千克/平方米；

S—指堆场占地面积（单位：平方米），本次以作业面积计算。

S1 区堆存面积约 14.80hm^2，锰渣设计填埋量约 40 万吨/a，S2 区堆存面积约 2.38hm^2，碳酸钙渣（萤石选矿尾矿）17.5 万吨/a，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），易产生扬尘的贮存或填埋场应采取均匀放矿、分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。为有效控制渣场扬尘，本渣场采取均匀放矿、分区堆存、分区作业，边填埋边覆土绿化的堆存方式，则 S1 区作业面积约 1000㎡，S2 区作业面积约 1000㎡。

由上式计算可知，S1 区扬尘产生量约为 25.59t/a（2.92kg/h），S1 区扬尘产生量约为 22.73t/a（2.59kg/h），渣场风力扬尘产生情况详见表 3.3-6。

表 3.3-6　渣场风力扬尘产生与排放情况一览表

污染源	污染物	产生量		防治措施	排放量	
		t/a	kg/h		t/a	kg/h
S1 区	TSP	25.59	2.921	分区堆放，边填埋边覆土绿化，对作业区域设置洒水车洒水抑尘，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率	6.65	0.759
	Mn 及其化合物	0.73	0.083		0.19	0.022
S2 区	TSP	22.73	2.594		5.91	0.674

				达 74%		
注：类比贵州红星发展大龙锰业有限责任公司对渣库的锰渣作的化学分析中 Mn 含量约为 2.85%						

2、运输扬尘

废渣采用汽车运输至卸渣处，汽车运输扬尘的产生量与汽车类型、车速、风速以及路面状况和干燥度等因素有关，运输扬尘产生量估算公示如下：

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

$$Qt=Qp\times L\times Q/M$$

式中：Q_P——单辆汽车每公里道路扬尘量（kg/km·辆）；

Q_t——总扬尘量（kg/a）；

V——车辆速度（km/h），取 15km/h；

M——车辆载重（t/辆），取 20t；

P——道路灰尘覆盖量（kg/m^2），取 0.2kg/m^2；

L——运输距离（km），S1 区内平均运输距离约 0.35km，S2 区内平均运输距离约 0.10km；

Q——运输量（t/a），S1 区 40 万 t/a，S2 区 17.5 万 t/a。

S1 区内平均运输距离约 0.35km，S2 区内平均运输距离约 0.10km，车速控制在 15km/h，由上式计算可知，Q_P 为 0.4773kg/km·辆，则 S1 区废渣运输扬尘产生量约 9.61t/a，1.097kg/h、S2 区废渣运输扬尘产生量约 0.84t/a，0.095kg/h。渣场运输扬尘产生情况详见表 3.3-7。

表 3.3-7　渣场运输扬尘产生与排放情况一览表

污染源	污染物	产生量		防治措施	排放量	
		t/a	kg/h		t/a	kg/h
S1 区	TSP	9.61	1.097	低速行驶，对场内道路进行洒水抑尘，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率达 74%	2.50	0.285
	Mn 及其化合物	0.27	0.031		0.07	0.008
S2 区	TSP	0.84	0.095		0.22	0.025
注：类比贵州红星发展大龙锰业有限责任公司对渣库的锰渣作的化学分析中 Mn 含量约为 2.85%						

3、污水处理站废气

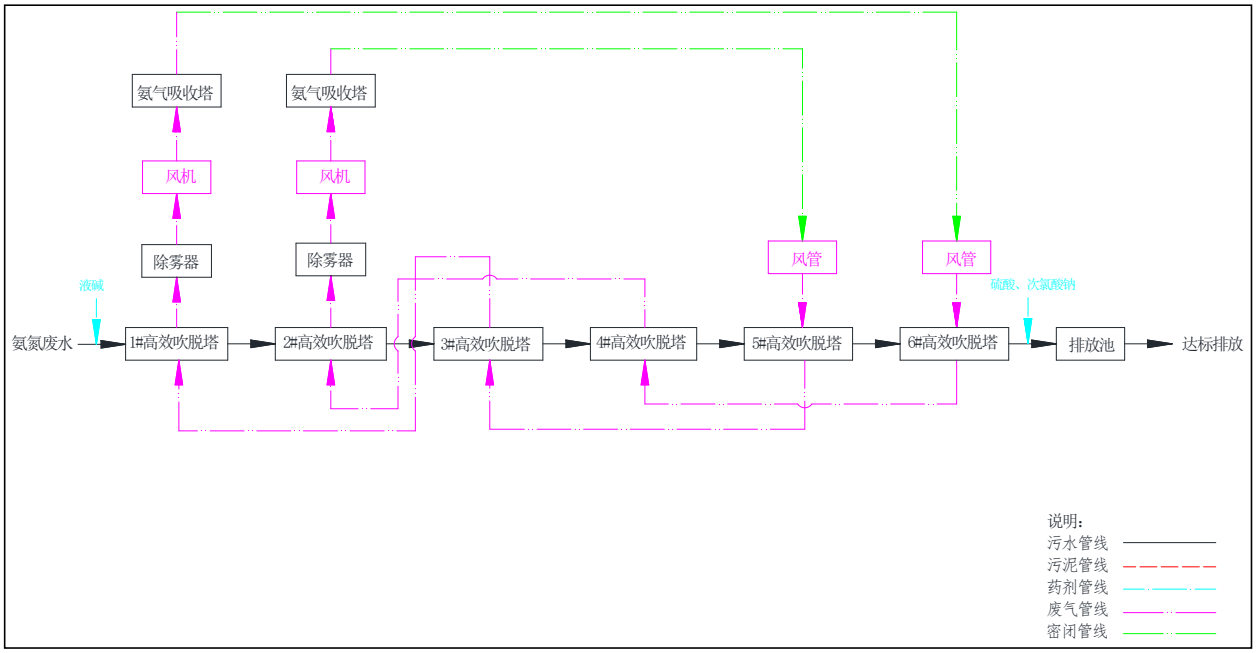
本项目渗滤液污水处理站无生化处理工序，故不产生生化处理的恶臭污染物。渗滤液污染物中的氨氮通过吹脱工序去除，吹脱系统共设置为 6 段，为减少吹脱系统结垢现

象，高效吹脱系统采用密闭循环吹脱，系统初始注入一定量空气，系统内通过风机提供空气循环动力，吹脱过程中无新鲜空气进入，也无气体排入，系统内吹脱出来的氨气进入除雾器去除水雾后，在氨气吸收塔内吸收形成硫酸铵（固态），桶装外售电解锰厂生产使用。因此废水氨氮吹脱过程中无废气（氨气）排放。

废水吹脱出来的氨气经硫酸吸收，反应方程式如下：

$$2NH_3+H_2SO_4=(NH_4)_2SO_4$$

废水中氨氮削减量为 131.18t/a，氨氮吹脱中评价考虑氨气转化比为 1:1，则氨气产生量为 131.18t/a（0.015kg/h），吹脱吸收塔为循环密闭系统，吹脱出来的氨气全部被硫酸吸收，生成硫酸铵，无氨气排放，氨气吸收需消耗 98%浓硫酸 385.82t/a，生成硫酸铵（固态）509.29t/a，桶装后外售电解锰厂生产使用。



废水氨氮循环吹脱工艺流程图

第二代高效密闭氨氮循环吹脱塔

4、机械燃油废气

项目挖掘机、装载机、运输汽车等设备间断工作产生的一定量的污染尾气，主要污染物有 SO_2、CO、NO_2 等，为无组织排放，对环境影响很小。

5、本项目大气污染源强汇总

本项目大气污染源强汇总见表 3.3-6。

表 3.3-6　本项目大气污染源强汇总表

污染源		污染物	产生量（t/a）	防治措施	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）
渣场渣面	无组织	TSP	48.32	分区堆放，边填埋边覆土绿化，对作业区域设置洒水车洒水抑尘，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率达 74%	12.56	1.433
		Mn 及化合物	0.73		0.19	0.022
场内运输道路	无组织	TSP	10.45	低速行驶，对场内道路进行洒水抑尘，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率达 74%	2.72	0.31
		Mn 及化合物	0.27		0.07	0.008
污水处	无组	氨气	131.18	高效密闭氨氮吹脱塔+氨	0	0

理站	织			气吸收塔循环系统		

3.3.2.4 运营期声环境污染源强分析

运营期噪声设备为渣场作业设备及污水处理站泵类，噪声值在 70~90dB（A）之间，项目主要设备及声级见表 3.3-7。

表 3.3-7　项目主要设备及噪声值一览表

设备名称	噪声级[dB(A)]	数量	持续时间（h/d）
水泵（污水处理站）	80～90	3 台	24
水泵（车辆冲洗平台）	80～90	1 台	8
推土机	80～90	2 台	6
挖掘机	80～90	2 台	6
压路机	80～90	2 台	6
洒水车	70～90	2 台	8
自卸汽车	70～90	5 台	8
注：入场废渣为园区排渣企业自行运至渣场填埋，自卸汽车为排渣企业所有。			

3.3.2.5 运营期固体废物污染源强分析

运营期固体废物主要为管理人员生活垃圾、消力池泥沙、沉淀池泥沙、污水处理站污泥及机械维修危险废物。

1、生活垃圾

项目劳动定员 10 人，厂区设 3 餐，每人每天生活垃圾产生量按 1.0kg 计，则项目生活垃圾产生量为 10kg/d（3.6t/a），生活垃圾集中收集后交由环卫部门清运处置。

2、消力池泥沙

渣场初期坝、1#副坝、2#副坝均设置排洪沟消力池，对场外雨水进行消力后自然外排，消力池泥沙产生量约 12.0t/a，泥沙定期清理，堆存于排土场，用于后期生态修复覆土。

3、沉淀池泥沙

车辆冲洗平台车辆冲洗废水进入沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗，沉淀池泥沙产生量约 20.0t/a，定期清掏送尾渣库进行堆存。

4、调节池底泥

项目运行期间调节池底泥约有 3.0t/a，送尾渣库进行堆存。

5、污水处理站池污泥

根据渗滤液污水处理站去除效率，本项目污水处理站污泥产生量约为 100.40t/a。经

压滤机脱水后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。

6、危险废物

①废机油

运营过程中大型生产设备抛锚维修过程中产生的废机油、废润滑液、废矿物油及车辆冲洗废水隔油沉淀池浮油等属于《国家危险废物名录》中 HW08-废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08（车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），产生量约 0.40t/a；车辆冲洗池旁设置 1 个 10.0m^3 的隔油沉淀池，车辆冲洗废水通过隔油沉淀池隔油沉渣处理后回用于车辆冲洗，不外排，沉淀池泥沙与浮油产生量约 1.20t/a，浮油采用吸油毡、吸油棉吸收后收集。

②在线监测废液

根据《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），本项目污水处理站废水总排口（DW001）应设置在线监测设备，运营过程中会产生少量在线监测废液，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该类物质属于 HW49 非特定行业中的 900-047-49 类：“含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，经类比分析，运行期产生在线监测废液共计 0.05t/a，对收集的在线监测废液采取打包密封，收集暂存于危废暂存间中。

项目危险废物产生情况详见表 3.3-8。

表 3.3-8　项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.40	机械维修	固、液	机油	石油类	据维修情况而定	T，I	分别经专用危废桶（需防渗、可密封，标注危废类别）收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质单位清运
2	浮油、沉淀池底泥（含油）		900-210-08	1.20	车辆冲洗废水隔油沉淀池	固、液	机油	石油类	据维修情况而定	T，I	

3	在线监测废液	HW49 非特定行业	900-047-49	0.05	污水在线检测	液	废液	重金属	年	T/C/I/R	处置

3.3.2.6 运营期土壤影响分析

废渣堆放过程中可通过扬尘和废水渗漏的方式污染周边的土壤。因此，为保护好周边的植被和环境空气以及土壤环境，应采取有效措施防止库区发生污废水渗漏的情况发生，同时应采取措施控制堆场起尘。

3.3.2.7 运营期生态影响分析

营运期生态影响因素主要是废渣堆存过程产生的扬尘可能随空气流动覆盖到周围植被叶片上，影响其生长，但废渣含水率约 25%，经压实后一般起尘的可能性较小，当风速大于 2m/s 开始少量扬尘启动，根据调查，兴仁市多年平均风速 1.9m/s，如果废渣堆存过程中不经碾压压实，再起尘的可能性较大，对周边的植被，主要为农作物和林地影响较大。

3.3.2.8 运营期源强汇总

根据工程污染分析，建设项目运营期污染源及其源强汇总，见表 3.3-9。

表 3.3-9　建设项目营运期污染源排放汇总表

污染物来源	污染指标	处理前产生量			治理措施	处理后排放量			排放标准
（1）废气									
渣场渣面	TSP	48.32t/a			分区堆放，边填埋边覆土绿化，对作业区域设置洒水车洒水抑尘，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率达 74%	12.56t/a			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值（厂界粉尘浓度≤1mg/m^3）；；《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）无组织排放限值（厂界锰及其化合物浓度 0.15mg/m^3）
	Mn 及化合物	0.73t/a				0.19t/a			
场内运输道路	TSP	10.45t/a			低速行驶，对场内道路进行洒水抑尘，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率达 74%	2.72t/a			
	Mn 及化合物	0.27t/a				0.07t/a			
污水处理站	氨气	131.18t/a			高效密闭氨氮吹脱塔+氨气吸收塔循环系统	0.00t/a			《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864 -2022）表2中限值（厂界氨气浓度≤1.00mg/m^3）
（2）废水									
生活污水	废水量 1.12m^3/d（408.8m^3/a），含有 COD、 BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等	COD	250mg/L	0.106t/a	改良式化粪池收集处理	COD	212.5mg/L	0.035t/a	/
		BOD_5	150mg/L	0.053t/a		BOD_5	129mg/L	0.007/a	
		SS	200mg/L	0.106t/a		SS	100mg/L	0.024t/a	
		NH_3-N	25mg/L	0.007t/a		NH_3-N	24.3mg/L	0.006t/a	
		动植物油	30mg/L	0.007t/a		动植物油	28.5mg/L	0.003t/a	
渣场渗滤液	废水量 628m^3/d（229220m^3/a）	SS	508.03mg/L	116.45t/a	排入污水处理站（处理工艺：“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”，处理能力 650m^3/d）处理达到《污水综合排	SS	70mg/L	15.17t/a	处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
		COD	21.20mg/L	4.86t/a		COD	15mg/L	3.25t/a	
		Mn	246.72mg/L	56.55t/a		Mn	2mg/L	0.43t/a	
		NH_3-N	587.30mg/L	134.62t/a		NH_3-N	15mg/L	3.25t/a	
		氟化物	1.39mg/L	0.32t/a		氟化物	1.10mg/L	0.24t/a	

					放标准》（GB8978-1996）一级标准后，排入巴铃河				
（3）噪声									
设备	噪声	噪声设备主要为推土机、挖掘机、自卸式汽车、洒水车和水泵等，运行时产生的噪声值为70~90dB（A），采取距离衰减和设备安装减震基础等方式降噪。							《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准
（4）固废									
生活垃圾	生活垃圾	3.6t/a			垃圾桶收集后暂存于垃圾收集点，由环卫部门定期清运。				
消力池	泥沙	12.0t/a			泥沙定期清理，堆存于排土场，用于后期生态修复覆土。				
沉淀池	泥沙	20.0t/a			属于一般工业固体废物，送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。				
调节池	调节池底泥	3.0t/a			属于一般工业固体废物，送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。				
污水处理站	污泥	100.40t/a			经压滤机脱水后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。				
各类机械	废机油	1.6t/a			属于危险废物（HW08：900-214-08、900-210-08），暂存于危废暂存间，再送有资质的危险废物处置单位处理。				
在线监测设备	在线监测废液	0.05t/a			属于危险废物（HW49：900-047-49），暂存于危废暂存间，再送有资质的危险废物处置单位处理。				

3.3.3 封场期环境影响分析

当渣场完成服务年限后，渣场机械设备产生的噪声、渣场废水等将不再会对环境造成影响，主要为工程占地对地形、地貌、植被、土地利用、水土保持和生态资源等要素的影响。

因此，项目服务期满后必须认真落实水土保持措施、恢复渣场生态、减少水土流失；制定生态恢复方案，在渣场完成服务年限后，确保土地复垦规划、水土保持工程和生物措施的逐步实施，使渣场的生态得到改善和恢复。

第 4 章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

兴仁市位于贵州省西南部，黔西南州中部，是滇、桂、黔三省结合部的中心市。东邻贞丰、南接安龙、兴义，西抵普安，北界晴隆，东北与关岭隔江相望。市区距贵阳 288 公里，兴义机场 50 公里，南昆铁路顶效火车站 42 公里，沪昆高铁普安火车站 55 公里，贞丰白层港 56 公里，南北盘江水运码头 70 余公里，是黔西南州重要的的交通枢纽。全市国土面积 1785 平方公里，辖 11 个镇、1 个民族乡、6 个街道，截止 2022 年底，总人口 57.32 万，有汉、布依、苗、彝、回、黎、仡佬、瑶等 34 个民族，少数民族人口 15.5 万，占全市总人口的 27%。

项目位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，场地中心地理坐标 105.374590209E，25.518654972N，场地中心有黑岩冲通村路通过，初期坝下也有同村路通过，场区交通便利，项目地理位置详见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

兴仁市地处云贵高原向广西丘陵过度的斜坡地带，处于珠江流域的南北盘江分水岭上，地势西高东低，南高北低，中缓边峻，从西北向东南、从西南向东北逐渐倾斜降低。最高点为西部的三道沟龙场大坡，海拔 2014m，最低点为东北部的北盘江河谷梭江口，海拔高度仅 493m，两地相对高差 1521m。市境边缘横跨有东西走向的大丫口至马古地山脉，海拔在 1800m 以上；北东走向的断头山脉和无明显走向的挞斗山脉，海拔分别在 1819m 至 1726.5m 之间；市内耸立着狮龙群山、五龙团堡和杂乱分散大小山群，以及北部沿岔普河、麻沙河、北盘江至梭江的峡谷地带，海拔在 1200m 以下；其余大部分地区均在 1200m 至 1600m 之间，地表为中山丘陵地貌展现。全市地形，大致可分为 493m 至 1200m 的峡谷地区；1200m 至 1400m 丘陵盆坝、岩溶洼地区；1400m 至 1600m 侵蚀沟谷、槽谷区；1600m 以上为山脊地带等四个梯级地势。

区内主要发育峰丛沟谷、丘峰谷地地貌，谷底内为农田，主要分布在公德村一带，丘峰谷地则主要分布于公德村、大地一带，则主要以旱地为主，场地整体呈南东高北西

低趋势，场地内地面高程在 1320～1230m 之间，最大高差约 90m，山体坡度在 6～15°之间。

4.1.3 地质构造

项目区域地处扬子准地台—黔北台隆－六盘水断陷－普安旋扭的构造变形区，区内构造线形成于中生代，主要构造运动可能有两期（次）。前期表现为南北向挤压，形成灰家堡复式背斜和紫木凼断裂，它们横跨或破坏了前期形成的折皱、断层。区内的构造方向主要为：NE 向，见图 4.1-2。

其中项目场地内无断层和褶皱通过，区内地层呈单斜产出和单斜构造，岩层倾向 148°~240°、倾角 4~8°。

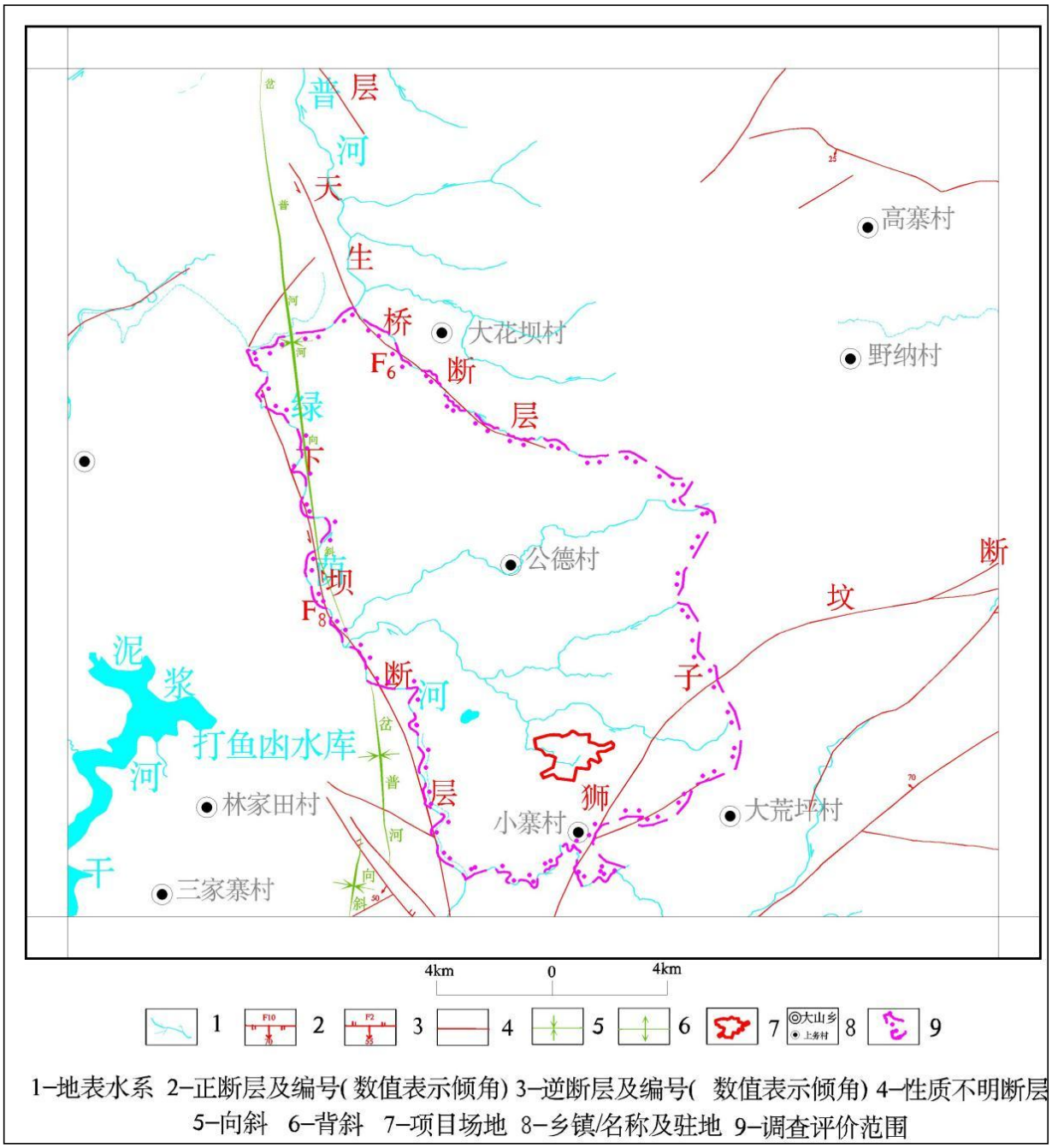


图 4.1-2 项目场地所处区域地质构造纲要图

①断层

调查评价区范围内构造断层 3 条，分别为天生桥断层、下坝断层、狮子坟断层。具体描述见表 4.1-1 及图 4.1-2。

表 4.1-1　工作区主要断层特征简述表

序号	编号	断层名称	位置	性质	规模	特 征 描 述
1	F_8	天生桥段层	北西起于岔普河，往西南方向止于大花坝村	平移断层	图内长约1.9km	指沿岔普河向斜轴分布成雁行排列的众多断层，它们在平面上表现为反“多”字型的左行平移断层，错断向斜轴。
2	F_6	下坝断层	北西起于岔普河与绿荫河交汇处，往南方向延出图外	平移断层	图内长约7.4km	指沿岔普河向斜轴分布成雁行排列的众多断层，它们在平面上表现为反“多”字型的左行平移断层，错断向斜轴。
3	F_9	狮子坟断层	北东起于营上，往南西经狮子坟、柏杨湾延出图外	逆断层	图内长约19.7km	断面倾向北西，倾角65°，下盘往往牵引成小褶曲，它使得紫木凼断层抬升，在图幅东部有与其平行或近于平行的逆断层或平移断层，它们除错断紫木凼断层外，还破坏了灰家堡背斜。

项目场地范围内无断层经过，天生桥断层及下坝断层距离项目场地较远，对项目场地基本无影响。狮子坟断层位于项目场地右侧，距项目场地直线距离约500m，该断层对项目的影响可能性较小或者无影响。

②褶皱

调查评价区范围内褶皱构造有一条，具体为岔普河向斜，见图4.1-2及表4.1-2。

表 4.1-2　工作区主要褶皱特征简述表

序号	名称	位置	规 模	特征描述
1	岔普河向斜	呈北北西向纵贯图区	长度20km，轴向360°左右	北起达布，向南经纳坝、新桥电站、轿子顶、响铃山至大坪出图。轴部沿轴排列的反“多”字型左行平移断层错成三段。西翼陡、东翼缓，向斜开阔宽缓而不对称。

项目所在地及其下游地质构造不发育，未见大型断层、褶皱，仅在项目所在地下游评价区西部发育有岔普河向斜，且距项目所在地较远，因此对项目所在地不会造成影响。

③地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动反应谱特征周期等于0.35s，地震动峰值加速度等于0.05g，从《地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表》查得该区地震基本烈度为VI度区，区域稳定性较好。

4.1.4 地层岩性

根据现场调查及钻孔岩芯揭露显示，项目场地内出露的地层为关岭组一段（T_2g^1），其岩性为紫红、灰绿色中厚层粘土岩、粉砂质粘土岩、白云质粘土岩与灰、深灰薄－中厚层泥晶灰岩、泥灰岩、泥质白云岩呈韵律互层，底部为黄绿色蒙脱石化玻屑凝灰岩。

图 4.1-3　项目场地现场调查岩性分布图

①现场调查揭露地层岩性

根据现场调查时地表岩性揭露结果显示，本项目场地岩性均为关岭组一段（T_2g^1）地层，具体见图所示。

场地中部偏东北侧现场图（D1）

场地内西北侧现场图(D2)

场地外东北侧现场图(D3)

场地内北侧现场图(D4)

场地内北侧现场图(D5)

场地内西侧现场图(D6)

②钻孔揭露地层岩性

本项目施工 2 个地下水监测井时，钻探岩芯显示场区下伏地层岩性主要为紫红色、深灰色粘土岩、粘土质白云岩，底部为灰白色白云岩。

项目场地施工钻孔岩芯揭露现场图

4.1.5 不良地质现象

①地质灾害现状

场址的斜坡类型主要为顺向坡、斜向坡或斜向坡，未见有滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等地质灾害。

②岩溶

根据对项目场地开展水文地质调查及钻孔揭露显示，项目场地内地表未见岩溶个体发育，本次在项目场地内施工 2 个地下水监测井时，根据钻探岩芯显示，项目场地下伏垂向上未见溶洞等发育，仅在碳酸盐岩夹层中发育细小溶孔、溶蚀裂隙，故判断项目场地岩溶发育程度为弱-中等。

监测井现场钻探岩芯照片

4.1.6 地表水系

1）河流水系

项目位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，属于珠江流域北盘江水系，区域雨水受纳水体为罗泊湖小河，项目排污受纳水体为巴铃河。

巴铃河为麻沙河右岸一级支流，发源于兴仁市巴铃镇百卡村下噶寨（东经 105°23′、北纬 25°25′)，北流经荒田、唐家寨、陈家沟、干田、巴铃、绿荫河至战马田村软口河、下坝，于天生桥上游高宴墙处（东经 105°20′、北纬 25°33′）从右岸汇入岔普河，主河长 23.86km，落差 305m，平均比降 13.2‰，流域面积 144.20km^2（其中排污口以上流域面积为 117.68km^2，W5 断面以上流域面积为 128.75km^2，W6 断面以上流域面积为 136.52km^2）。多年平均水资源量 8305.3 万 m^3。

罗泊湖小河发源于巴铃镇新寨（东经 105°23′、北纬 25°31′，高程 1300m），西北流经赶场路、罗泊湖、岩沿，在孤家大山脚（东经 105°21′、北纬 25°32′，高程 1190m）于

右岸汇入巴铃河。主河长 5.1km，落差 110m，平均比降 21.6‰，流域面积 9.2km^2。

子冲小河发源于巴铃镇秧田（东经105°25′、北纬25°31′，高程1380m），西南流经黄泥田、子冲、易家寨，在唐家寨（东经105°22′、北纬25°30′，高程1230m）于右岸汇入巴铃河。主河长8.4km，落差150m，平均比降17.9‰，流域面积17.4km^2。

罗泊湖小河、子冲小河、巴铃河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类，项目区域地表水系详见图 4.1-4。

2）饮用水源保护区

①兴仁县巴铃镇小寨集中式饮用水源保护区

兴仁县巴铃镇小寨集中式饮用水源位于兴仁县巴铃镇小寨，属河流型水源，供水服务范围为巴铃镇工业园区，服务人口 70000 人，日取水量约 7000 立方米。划分为一级、二级保护区，总面积 3.183 平方公里，其中一级保护区面积为 0.218 平方公里，二级保护区面积 2.965 平方公里,取水点位于河边附近,经纬度坐标为:东经 E105° 21′ 52.3″；北纬 N25° 30′ 23″。渣场位于水源保护区北侧最近约 350m 处，渣场不在水源保护区汇水范围内。

②兴仁县巴铃镇紫冲集中式饮用水源保护区

兴仁县巴铃镇紫冲水源地位于兴仁县巴铃镇紫冲村，与西北面的 X624 县道最近直线距离 500 米，属地表水，河流型水源。为兴仁县巴铃镇紫冲、大荒坪、小寨饮用水源，供水人口 15000 人，日取水量 1200 立方米。划分为一级、二级保护区，总面积 4.61 平方公里，其中一级保护区面积为 0.27 平方公里，二级保护区面积为 4.34 平方公里。取水点地理坐标为：北纬 25° 30′ 8.5″ E；东经 105° 23′ 52.3″ N。

③兴仁县巴铃镇拉扎箐集中式饮用水源保护区

兴仁县巴铃镇拉扎箐集中式饮用水源地位于兴仁县巴铃镇尤家寨村境内，距县城 29 公里，属于坑塘型地表水。供水范围包括拉扎箐、油家寨，服务人口约 7500 人，日取水量 600 立方米。划分为一级、二级保护区，总面积 2.264 平方公里，其中一级保护区面积为 0.211 平方公里，二级保护区面积为 2.053 平方公里。取水点经纬度坐标为：E：105°25′24.5"，N：25°31′12.7"。

项目与周边水源保护区位置关系详见图 4.1-5。

4.1.7 地下水

4.1.7.1 区域地下水系统划分

项目场地位于四级岩溶流域“麻沙河（H010220）流域及五级岩溶流域（H010220-4）系统内，项目场地及下游调查评价区具体位于“公德地下河系统（H010220-4-2），见表4.1-3 及图 4.1-6。

表 4.1-3　场地区域地下水系统划分表

二级流域	三级流域	四级岩溶流域		五级岩溶流域	岩溶地下水系统	
名称	名称	名称	流域代码	流域代码	名称	系统代码
南北盘江区	北盘江	麻沙河	H010220	H010220-4	公德地下河系统	H010220-4-2

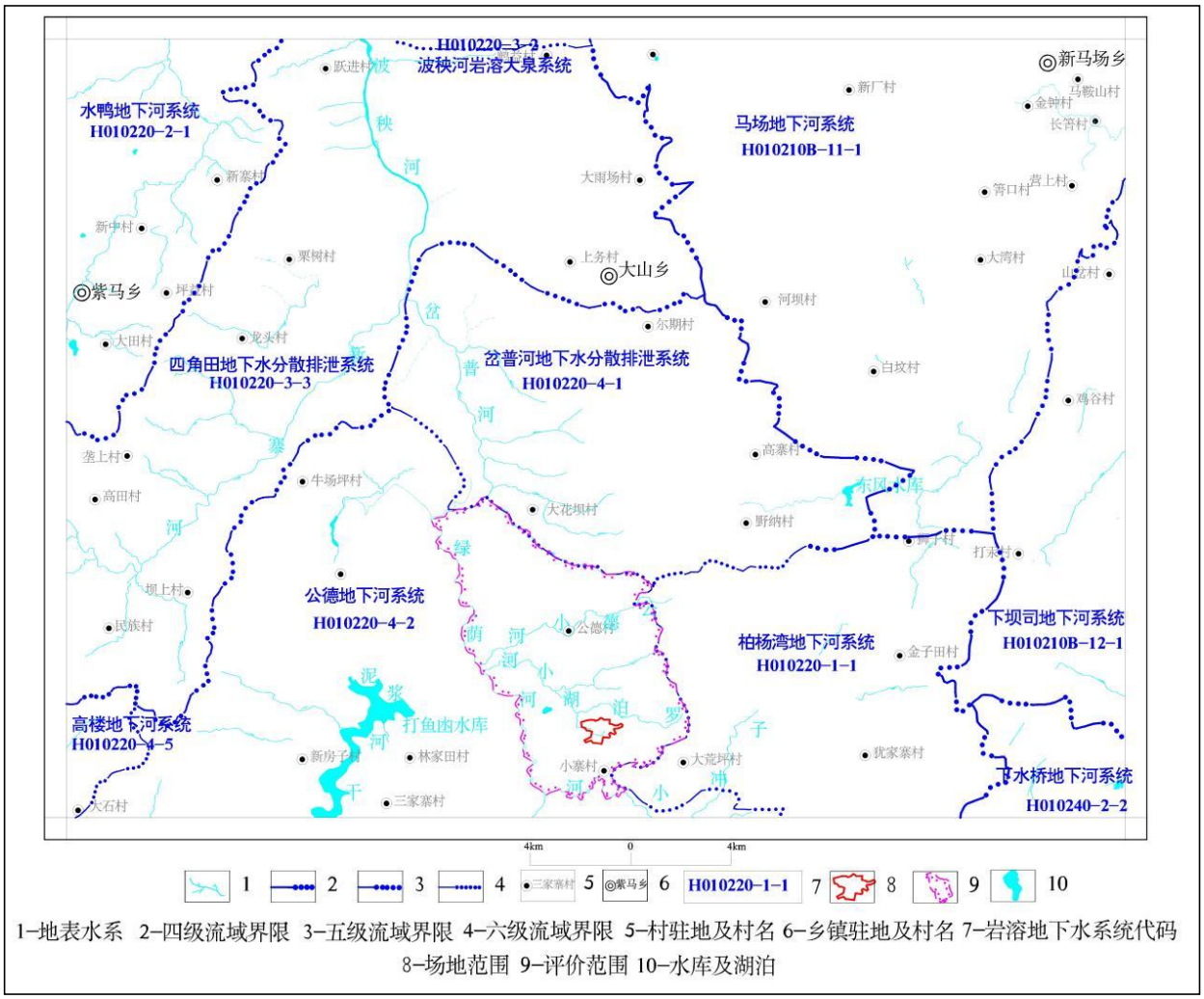


图 4.1-6　项目场地区域地下水系统划分图

4.1.7.2 地下水评价范围

地下水系统划分过程中，典型的边界有：地表分水岭、三叠系关岭组一段（T_2g^1）粘土岩隔水边界，以及河流定水头边界，并以上述典型地下水边界为基础，划分了调查评价区地下水系统。

地下水评价范围主要考虑该项目所在水文地质单元及项目下游可能的影响范围。根据地形地貌特点、地层岩性及构造特征、地质边界及区域地下水补径排条件，通过野外实地调查及室内综合分析，结合地下水导则的要求，确定本项目地下水评价范围为：西侧以绿荫河定水头边界为界；南侧以子冲小河定水头边界为界；东侧以（T_2g^1）粘土岩相对隔水及分水岭为界；北侧以花坝村花坝河定水头边界为界，面积 23.47km^2。

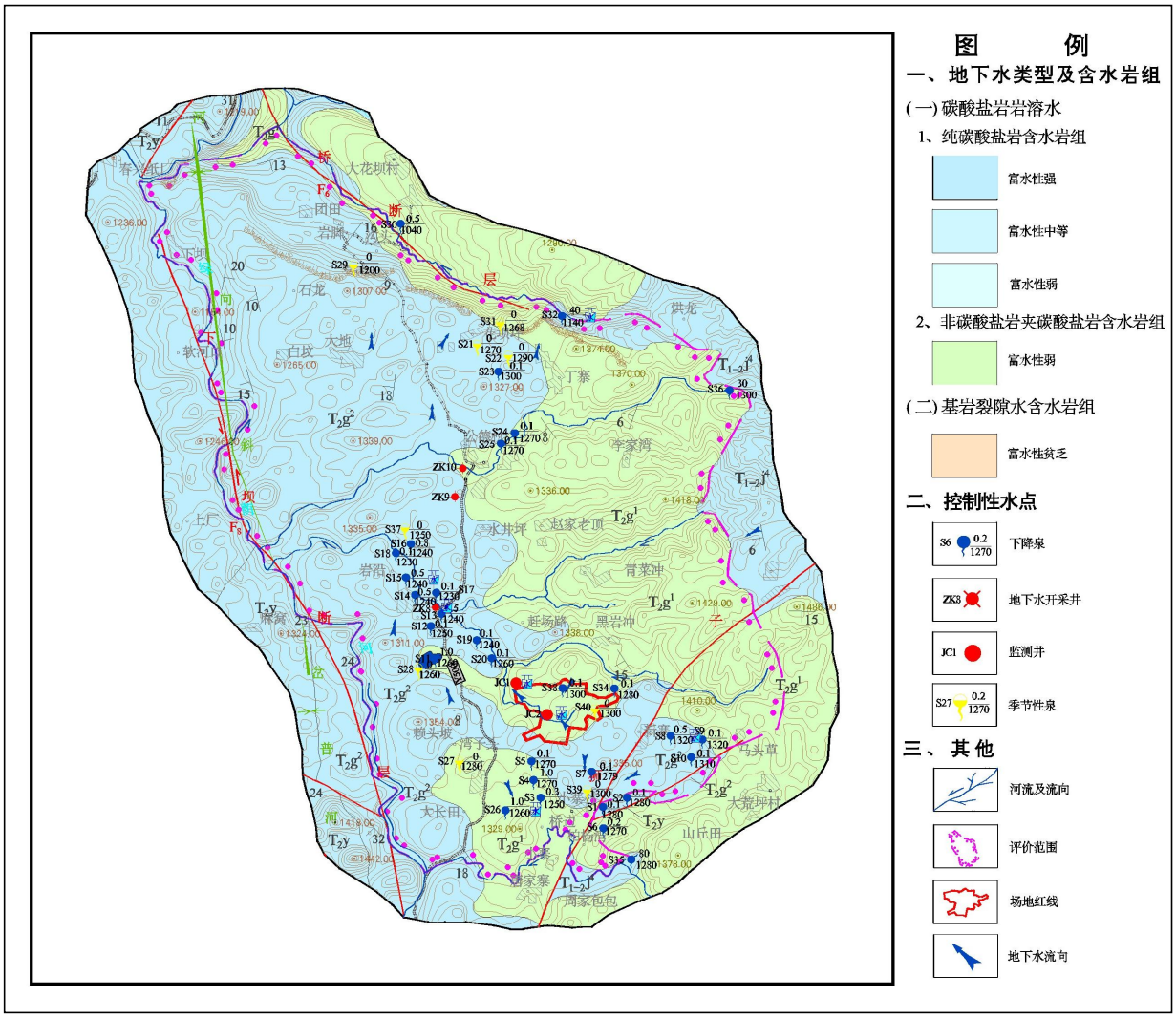


图 4.1-7　项目地下水评价范围及水文地质单元划分图

4.1.7.3 地下水类型、含水岩组及富水性

1、地下水类型

项目所处区域在水文地质单元内出露地层由老到新有：杨柳井组（T_2y）、关岭组二段（T_2g^2）、关岭组一段（T_2g^1）、第四系(Q）。其中第四系(Q）主要分布在地势低洼或平缓地带，以残坡积黄色黏土为主。

根据该水文地质单元内赋存的岩性、含水介质及其组合类型，将评价区域范围内的杨柳井组（T_2y）、关岭组一段（T_2g^1）统一划归为碳酸盐岩溶孔-溶隙水；将关岭组二段（T_2g^2）划归为碳酸盐岩裂隙-溶洞水；第四系划分为松散岩类孔隙水。其中项目所处区域地下水类型为碳酸盐岩溶孔-溶隙水，见表 4.1-4。

表 4.1-4　评价区域地下水类型划分统计表

序号	地下水类型	地层
1	碳酸盐岩溶孔-溶隙水	T_2y、T_2g^1
2	碳酸盐岩裂隙-溶洞水	T_2g^2
3	基岩裂隙水	T_2g^1
4	第四系松散岩类孔隙水	Q

项目场地地层为关岭组一段（T_2g^1），因而下伏地下水类型主要为碳酸盐岩溶孔-溶隙水，地下水储存在场地关岭组一段（T_2g^1）粘土岩溶孔-溶隙中。

2、含水岩组及富水性

根据项目场地所处区域地下水类型划分结果，结合本次对项目场地及其下游调查评价区所在水文地质单元内开展了 1:10000 的水文地质调查，以及在场地内开展详细水文地质勘察，项目场地所处区域共划分为 3 个含水岩组，分别为纯碳酸盐岩含水岩组、碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层含水岩组、松散岩类孔隙水含水岩组，含水岩组特征见表 4.1-5。

表 4.1-5　项目场地调查评价区含水岩组特征表

序号	含水岩组类型	主要含水岩组	岩性特征	含水介质空间形态	钻孔单位涌水量（L/s·m）	地下水枯季径流模数 ($L/s·km^2$)	富水性	
							强度等级	均匀程度
1	纯碳酸盐岩含水岩组	T_2g^2	灰岩	管道、溶洞、溶蚀裂隙	0.0724-0.288	3.91-6.30	中等-强	不均匀
2		T_2y	白云岩	溶蚀裂隙、溶洞	0.11~1.59	3.71~6.23	中等-强	较均匀
3	碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层含水岩组	T_2g^1	粘土岩、泥质白云岩、白云岩、灰岩互层	溶蚀裂隙、溶洞	0.0003~7.4313	1.85~2.89	贫乏	较均匀~均匀
4	松散岩类	Q	黏土	孔隙			贫乏	

	孔隙水含水岩组							

根据本次对场地 JC1、JC2 两个钻孔开展抽水试验显示，JC1 号钻孔钻孔单位涌水量为 0.015L/s·m，JC2 号钻孔钻孔单位涌水量为 0.009L/s·m，因此，场地下伏地层钻孔单位涌水量为 0.009-0.015L/s·m，结合表 4.1-5，故判断场区下伏地层关岭组第一段（T2g1）富水性等级为“弱”。

4.1.7.4 岩溶发育特征

1、调查评价区域岩溶发育特征

本次工作主要以地面调查和资料收集相结合的方式判断调查评价区岩溶发育特征。根据调查结果，评价区内共发现岩溶点 46 处，其中落水洞 42 处、岩溶洼地 3 处，地下河天窗 1 处。评价区所处的公德地下河系统（H010220-4-2）内碳酸盐岩三叠系中统关岭组二段（T_2g^2）地表岩层风化较为强烈，地表不仅发育岩溶洼地、落水洞，如北侧 K11、K5 、K40、 K44，还发育有喀斯特泉等岩溶形态，如 S12、S31、S32。此外岩溶形态主要分布在北部及西部三叠系中统关岭组二段（T_2g^2），故判断项目场地下游调查评价区内岩溶发育程度为中等。

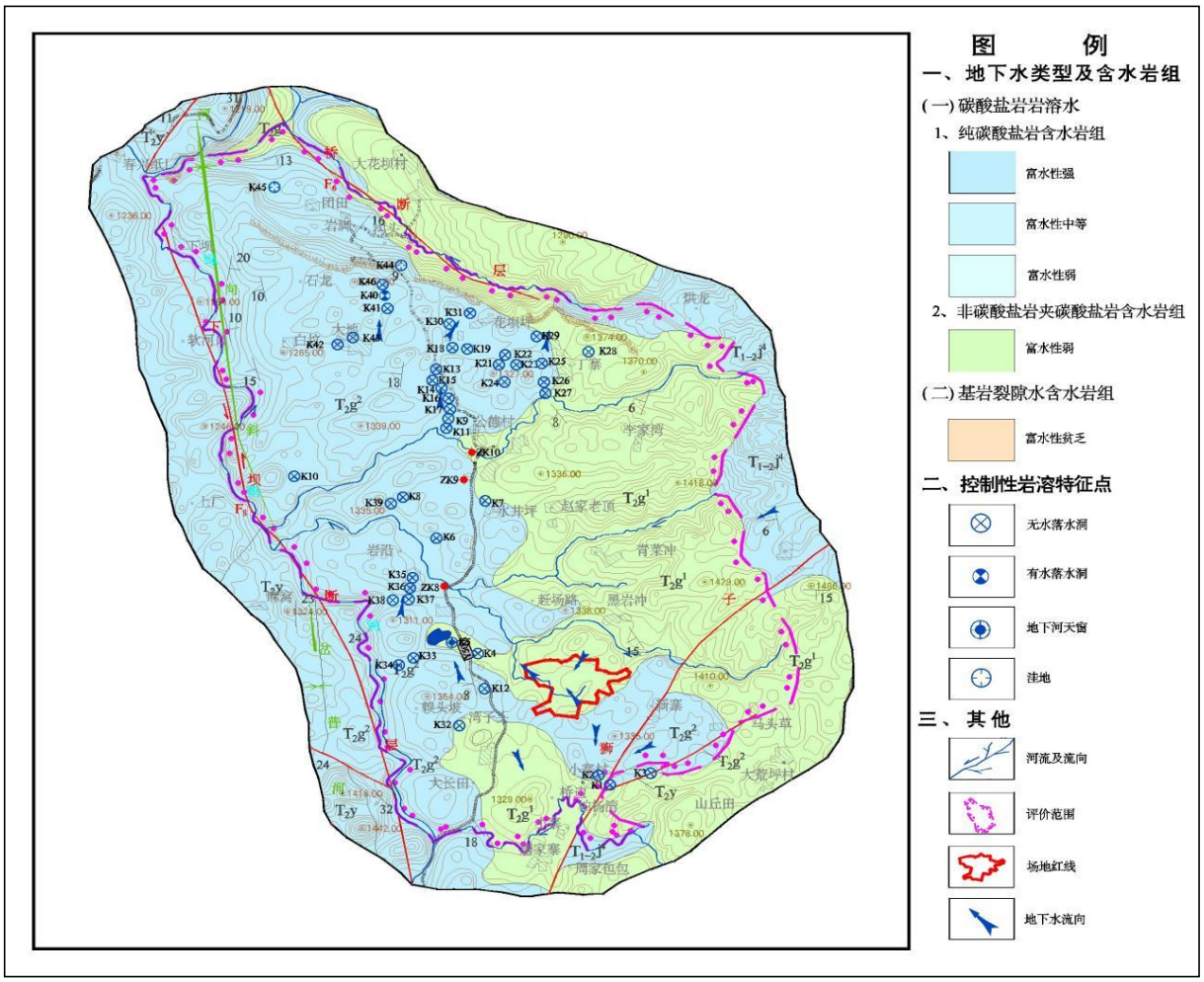
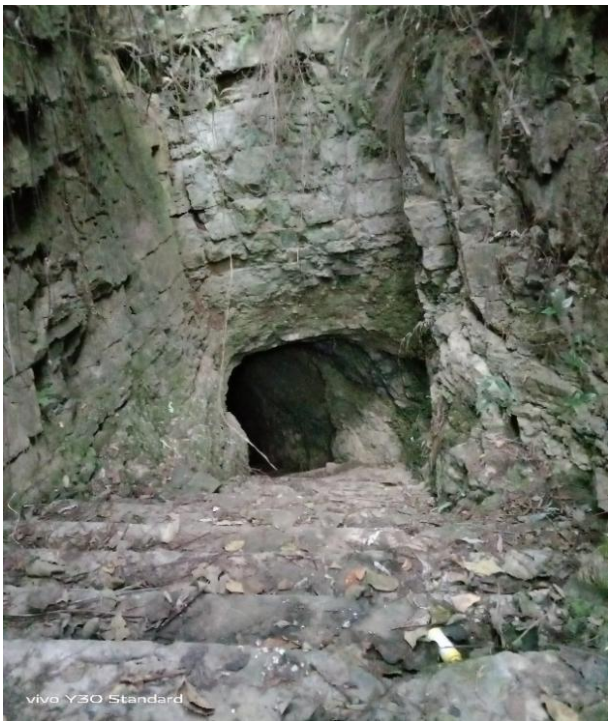


图 4.1-8　项目调查评价区岩溶发育分布图

K5 地下河天窗现场调查图

K27 无水落水洞现场调查图



K40 岩溶潭现场调查图

K11 岩溶洼地现场调查图　　**K45 岩溶洼地现场调查图**

2、项目场地岩溶发育特征

根据对项目场地开展水文地质调查及钻孔揭露显示，场区下伏地层岩性主要为紫红色、深灰色粘土岩、粘土质白云岩，底部为灰白色白云岩。地表未见岩溶个体发育，本次共在项目场地内（JC2）及其下游(JC1)施工 2 个地下水监测井，根据钻探岩芯显示，项目场地下伏垂向上未见溶洞等发育，仅在碳酸盐岩夹层中发育细小溶孔，溶蚀裂隙，故判断项目场地岩溶发育程度为弱-中等。

JC1 现场钻探岩芯照片

4.1.7.5 地下水补径排条件

根据水文地质调查及勘察结果，场区及下游影响区域地下水补径排条件如下：

补给：项目场区位于公德地下河系统上游，下伏地层为三叠系关岭组一段（T_2g^1），岩性主要为粘土岩夹泥灰岩、泥质白云岩，项目场区浅层地下水的补给源主要为大气降水，大气降水补给方式主要为沿场区地表基岩裸露区发育的风化节理、溶蚀裂隙，入渗补给地下水。

径流：地下水接受大气降水补给后，受地形控制，场区四周地势较高地段的地下水沿裂隙向场区中部地势低洼处径流，之后受地形及下游排泄基准面的控制，地下水整体向北东方向径流，之后受绿茵河排泄基准面的控制转而向西径流。

排泄：地下水向北东方向径流一段距离之后，受地形控制，部分地下水在地势低洼地段以泉的形式分散排泄出地表，如场区下游的 S20 号泉点，其余地下水则继续向北东向径流，之后受绿茵河排泄基准面的控制转而向西径流，最后在绿茵河的右岸以渗流的形式分散排泄出。

4.1.7.6 水文地质勘察及含水层参数

为查明项目场地及周边地下水埋藏条件及含水层水文地质参数，在场地及周边开展了水文地质勘察，为此调集 1 台 XY-200 型钻机进场施工，并进行抽水试验，本次钻探及抽水试验历时 3 天，共施工钻孔 2 个，总进尺 142 米，并对场区 JC1、JC2 抽水试验孔进行抽水试验，达到准确获取场地及其周边含水岩组水文地质参数的目的。

表 4.1-6　项目所在地水文地质勘察工作量表

钻孔编号	孔深/m	钻孔位置		抽水试验	监测孔
		E	N		
JC1	80.0	105.37353963	25.51791522	是	是
JC2	62.0	105.37617892	25.51566892	是	是
合计	142				

含水层水文地质参数通过地下水监测井抽水试验获取，要求抽水稳定时间不小于 8 小时，抽水试验结束后，立即进行恢复水位观测，观测时间不少于 8 小时。地下水类型为潜水，根据该井稳定流抽水试验成果，采用如下公式计算渗透系数和影响半径。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot 1g\frac{R}{r} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

$$R = 2S_w\sqrt{KH} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（2）$$

式中，K：渗透系数（m/d）；

R：影响半径（m）；

Q：涌水量（m^3/d）；

H：试验段厚度；（1）式中 H 为含水层底到静止水位高度（m），（2）式中 H 为含水层底到动水位高度（m）；

Sw：水位降深值（m）；

R：抽水井半径（m）；

本次施工分别在项目场地范围内施工了 JC2 地下水监测井和项目场地下游 JC1 地下水监测井。其中 JC2 孔深 62.0m，地下水水位埋深 9.6m；JC1 孔深 80.0m，地下水水位埋深 4.0m。

表 4.1-7　监测井成井结构表

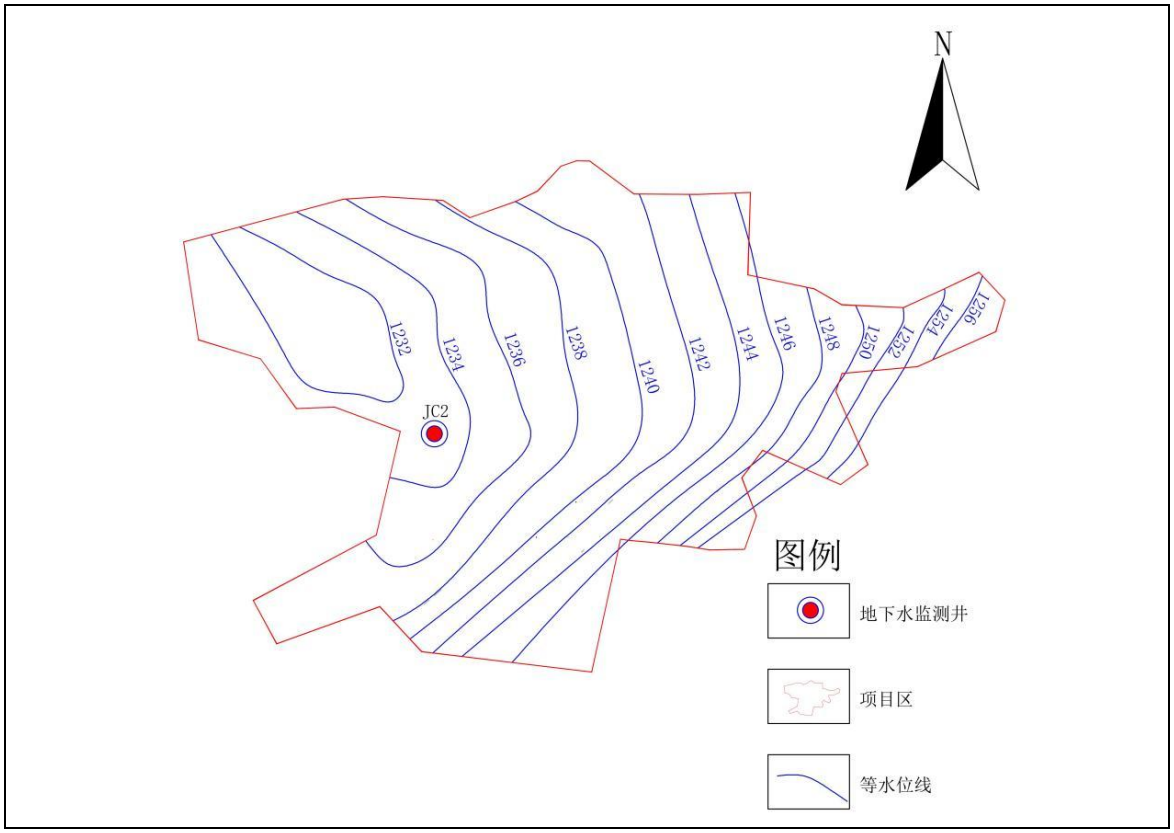
钻孔编号	钻孔岩性		钻孔孔径	下管情况（钢管φ110mm）	静止水位(m)	孔深(m)
	黏土	泥灰岩	Φ110mm			
JC1	0-3.2m	3.2-80.0m	0-80.0m	0-80.0m	4.0	80.0
JC2	0-8.5m	8.5-62.0m	0-62.0m	0-62.0m	9.6	62.0

本次对场地内的钻孔 JC2 和场地下游 JC1 开展地下水抽水试验，抽水层位为关岭组第一段（T_2g^1）岩溶含水层。其中，JC1 监测井抽水水泵放置于孔深 70m 处，抽水 8.5h 后达到稳定，稳定持续时间 8h，恢复水位 4.1m，满足技术要求，涌水量 0.872L/s，降深

54.4m，渗透系数 K1=0.0475m/d；JC2 监测井抽水水泵放置于孔深 55m 处，抽水 10h 后达到稳定，稳定持续时间 8.0h，恢复水位 10.2m，满足技术要求，涌水量 0.353L/s，降深 39.0m，渗透系数 K2=0.0317m/d，平均渗透系数 K=0.0396m/d。

表 4.1-8　监测井地下水抽水试验参数一览表

编号	孔深(m)	水位埋深(m)	抽水时间(h)	稳定时间(h)	降深(m)	涌水量(L/s)	恢复水位（m ）	影响半径(m)	渗透系数(m/d)
JC1	80.0	4.0	8.5	8.00	54.4	0.872	4.1	191.14	0.0475
JC2	62.0	9.6	10	8.00	39.0	0.353	10.2	97.04	0.0317



渣场库区底部常年地下水下水流场图

4.1.7.7 场地包气带天然防污性能评价

1、土质包气带厚度分布

根据本次施工的 2 个水文勘察孔(JC1、JC2)的资料，项目场地下伏土层厚度为 3.2~8.5 之间，土层分布连续稳定见表 4.1-9。

表 4.1-9　钻孔揭露土层厚度统计表

序号	编号	第四系（Q）黏土厚度（m）
1	JC1	3.2
2	JC2	8.5

场地内第四系（Q）黏土分布图

2、土质包气带入渗试验

为获取项目场地土质包气带的入渗系数，在场地内选取 2 个代表点位（RS01 和 RS02），开展野外双环入渗试验。

双环入渗试验布点图

（1）试验过程：

在试验地区拟定的测试土体中按预定深度开挖一面积不小于 1.0×1.5m，在坑底再下挖一直径等于外环、深度 10cm~15cm 的贮水坑，整平坑底。把铁环细心放入贮水坑中，钢环入土深度至环上的起点刻度，使内、外环成同心圆状。然后向环内注入清水至满，安装支架至水平位置。将供水瓶注满清水后倒置于支架上。打开橡皮塞，调节供水瓶出水量，以保持环内水位不变，然后开始记录供水瓶的水量和时间，从供水瓶流出的水量达到稳定后，在 1~2h 内测记流出水量至少 5~6 次。

（2）计算过程和结果：

计算公式采用《土工试验方法标准》（GBT50123-2019）中 42.4.1-1。

$$k_T = \frac{Q}{t \times A_h}$$

式中：k_T——为入渗系数；

Q——为内环渗透水量（mL）；

t——试验时间（min）；

Ah——为内环面积（cm^2）；

根据野外入渗试验，求得场地表层（20-50cm）粘土的垂向入渗系数为 2.98×10^{-5}～3.76×10^{-5}cm/s，见表 4.1-10。

表 4.1-10　包气带垂向入渗系数统计表

序号	试验编号	土质	试验深度	垂向入渗系数 Ki（cm/s）	垂向入渗系数 Ki（m/d）
1	RS1	第四系黏土	20-50cm	2.98E-05	0.028
2	RS2	第四系黏土	20-50cm	3.76E-05	0.034

3、包气带防污性能

包气带防污性能评价主要参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 6 执行，判断依据列于表 4.1-11 中。

表 4.1-11　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb≤1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注：Mb：岩（土）层单层厚度。K 渗透系数。	

根据本次勘察和野外入渗试验，获取的土质包气带厚度在 3.2~8.5m 之间，入渗系数为 2.98×10^{-5}～3.76×10^{-5}cm/s。因此，本项目场地包气带防污性能应该属于“中”。

4.1.7.8 调查评价区地下水分布现状

调查评价区地下水排泄点（泉）主要分布在项目场地下游的地势低洼处，泉水出露位置相对较低，地下水开采机井主要分布于所处地下水系统的径流、排泄区，主要分布于人口较为密集的公德村村寨附近。

4.1.7.9 调查评价区地下水开发利用方式

1、岩溶泉

依据下降泉出露的地势高低、流量大小及距离远近、交通等条件，采取的开发利用方式各不相同，多在泉口处以泵提、自流管引、挑抬等方式利用。

2、机井

地下水开采井的开发利用方式主要为：提水至高位水池，再引水至需水使用。调查评价区地下水开发利用现状见图 4.1-9，见表 4.1-12。

表 4.1-12　调查评价区地下水开发利用现状表

序号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口标高（m）	水位标高/泉流量	开发利用情况（方式）	是否饮用水源地（集中/分散）
					经度	纬度				
1	S1	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3810	25.5093	1280	0.1	无人饮用	否
2	S2	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3811	25.5093	1280	0.1	无人饮用	否
3	S3	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3763	25.5091	1250	0.3	供易家寨村 5 人饮用（泵提）	分散式
4	S4	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3770	25.5098	1270	1	无人饮用	否
5	S5	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3768	25.5100	1270	1.0	无人饮用	否
6	S6	岩溶泉	T_2y	巴岭镇易家寨村	105.3824	25.5072	1270	0.2	无人饮用	否
7	S7	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3810	25.5114	1279	0.01	无人饮用	否
8	S8	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村新寨	105.3873	25.5136	1320	0.5	无人饮用	否
9	S9	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村新	105.3894	25.5133	1320	0.01	无人饮用	否

序号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口标高（m）	水位标高/泉流量	开发利用情况（方式）	是否饮用水源地（集中/分散）
					经度	纬度				
				寨						
10	S10	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村新寨	105.3896	25.5127	1310	0.1	无人饮用	否
11	S11	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇落伯湖村	105.3668	25.5205	1260	1	无人饮用	否
12	S12	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3671	25.5240	1250	0.01	无人饮用	否
13	S13	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3673	25.5250	1240	0.5	无人饮用	否
14	S14	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3651	25.5262	1240	0.5	无人饮用	否
15	S15	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3644	25.5276	1240	0.5	无人饮用	否
16	S16	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3640	25.5300	1240	0.8	农田灌溉	分散式
17	S17	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3665	25.5260	1230	0.1	农田灌溉	分散式
18	S18	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3634	25.5299	1230	0.05	无人饮用	否
19	S19	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3701	25.5228	1240	0.1	无人饮用	否
20	S20	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3721	25.5214	1260	0.1	农田灌溉	分散式
21	S21	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇花坝坪	105.3698	25.5469	1270	0	无人饮用	否
22	S22	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇花坝坪	105.3731	25.5463	1290	0	无人饮用	否
23	S23	岩溶	T_2g^2	巴岭镇花坝坪	105.3728	25.5452	1300	0.05	无人饮用	否
24	S24	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇功德村	105.3731	25.5390	1270	0.1	无人饮用	否
25	S25	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇功德村	105.3726	25.5374	1270	0.02	无人饮用	否
26	S26	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇易家寨村小寨	105.3741	25.5088	1260	1	供易家寨村 5 人饮用（泵提）	分散式
27	S27	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇易家寨村湾子田	105.3684	25.5115	1280	0	无人饮用	否
28	S28	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇落伯湖村	105.3653	25.5202	1260	0	无人饮用	否

序号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口标高（m）	水位标高/泉流量	开发利用情况（方式）	是否饮用水源地（集中/分散）
					经度	纬度				
29	S29	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇大花坝村沟头	105.3593	25.5536	1200	0	无人饮用	否
30	S30	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇大花坝村沟头	105.3640	25.5565	1040	0.5	无人饮用	否
31	S31	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇大花坝村	105.3723	25.5490	1268	0	无人饮用	否
32	S32	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇大花坝村	105.3764	25.5510	1140	40	供大花坝坪村 450 人饮用（管引）	分散式
33	S33	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇青菜冲村黑岩冲	105.3812	25.5154	1305	0	无人饮用	否
34	S34	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇青菜冲村黑岩冲	105.3831	25.5178	1280	0.01	无人饮用	否
35	S35	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇易家寨村	105.3849	25.5058	1280	80	供易家寨村 600 人饮用（泵提、管引）	分散式
36	S36	岩溶泉	$T_{1-2}j^4$	巴岭镇功德村烘龙	105.3910	25.5434	1300	30	供功德村 350 人饮用（泵提、管引）	分散式
37	S37	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3642	25.5305	1250	0	无人饮用	否
38	S38	岩溶泉	T_2g^1	巴岭镇青菜冲村黑岩冲	105.3779	25.5180	1300	0.1	无人饮用	否
39	S39	岩溶泉	T_2g^2	巴岭镇易家寨村	105.3806	25.5099	1300	0	无人饮用	否
40	S40	岩溶泉	T_2g1	巴岭镇青菜冲黑岩冲	105.3813	25.5153	1300	0	无人饮用	否
41	ZK8	机井	T_2g^2	巴岭镇落伯湖村	105.3672	25.5250	1241		无人饮用	否
42	ZK9	机井	T_2g^2	巴岭镇功德村	105.3691	25.5339	1266		供 5 人饮用	分散式
43	ZK10	机井	T_2g^2	巴岭镇功德村	105.3698	25.5369	1261		泵抽供生活用水	分散式

序号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口标高（m）	水位标高/泉流量	开发利用情况（方式）	是否饮用水源地（集中/分散）
					经度	纬度				
44	JC1	监测井	T_2g^1	巴岭镇易家寨村	105.3735	25.5179	1238		无人饮用	否
45	JC2	监测井	T_2g^1	巴岭镇易家寨村	105.3761	25.5156	1246		无人饮用	否

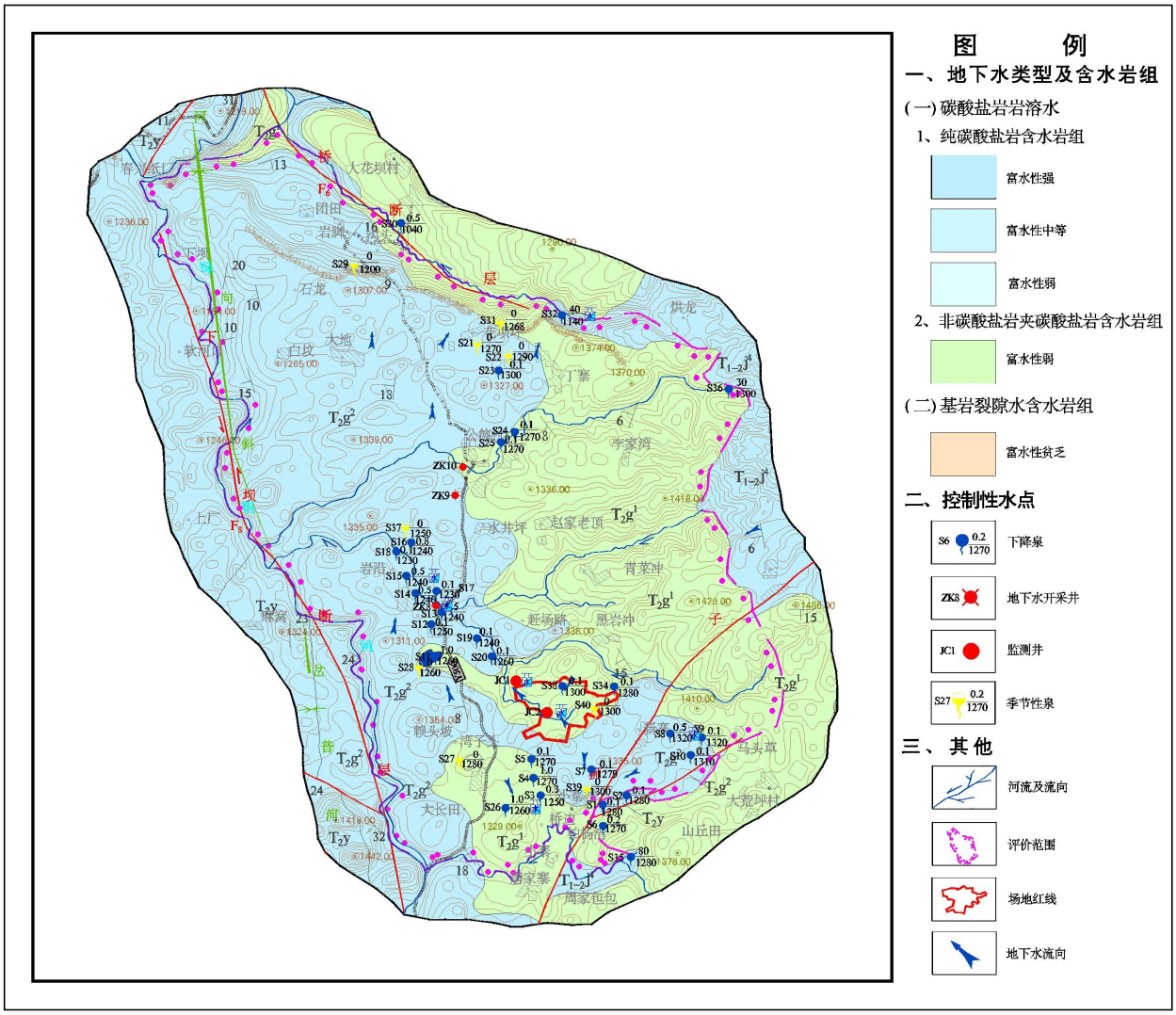


图 4.1-9　调查评价区地下水开发利用现状图

区域 1:10000 水文地质图见图 4.1-10。

4.1.7.10 项目场地与南侧小寨集中式饮用水源地之间的水力联系

小寨集中式饮用水源为一地表水型饮用水源地，其主要水源来自 S175 地下河出口，该暗河的补给区主要位于大荒坪村以西区域，同时，地表分水岭以南的小寨、柏杨湾一带也为水源地的补给区。而项目场地地下水补给区主要位于地表分水岭以北的湾子头-小

寨村-新寨一带，

首先，从地形地貌上来看，小寨集中式饮水水源地划分的保护范围且超越地表分水岭的区域位于项目场地上游，为项目场地地下水的补给区；其次，从地层岩性及地下水补排上看，受关岭组第一段（T_1g^1）相对隔水层的阻隔，项目场地及南侧关岭组第二段（T_1g^2)岩溶含水层中的地下水主要向北东方向径流，而不会向南侧小寨饮用水源地越流；从地下水的排泄区域来看，项目场地地下水排泄区域主要位于罗伯湖至岩沿一带的地势洼地段及绿阴河右岸，而小寨集中式饮用水源地排泄段位于取水点前方约 200 处的绿阴河右岸，该排泄段位于项目场地地下水在绿阴河右岸排泄段的上游。

综上所述，故认为项目场地地下水与小寨集中式饮用水源地内地下水的水力联系较弱，见图 4.1-11 及图 4.1-12。

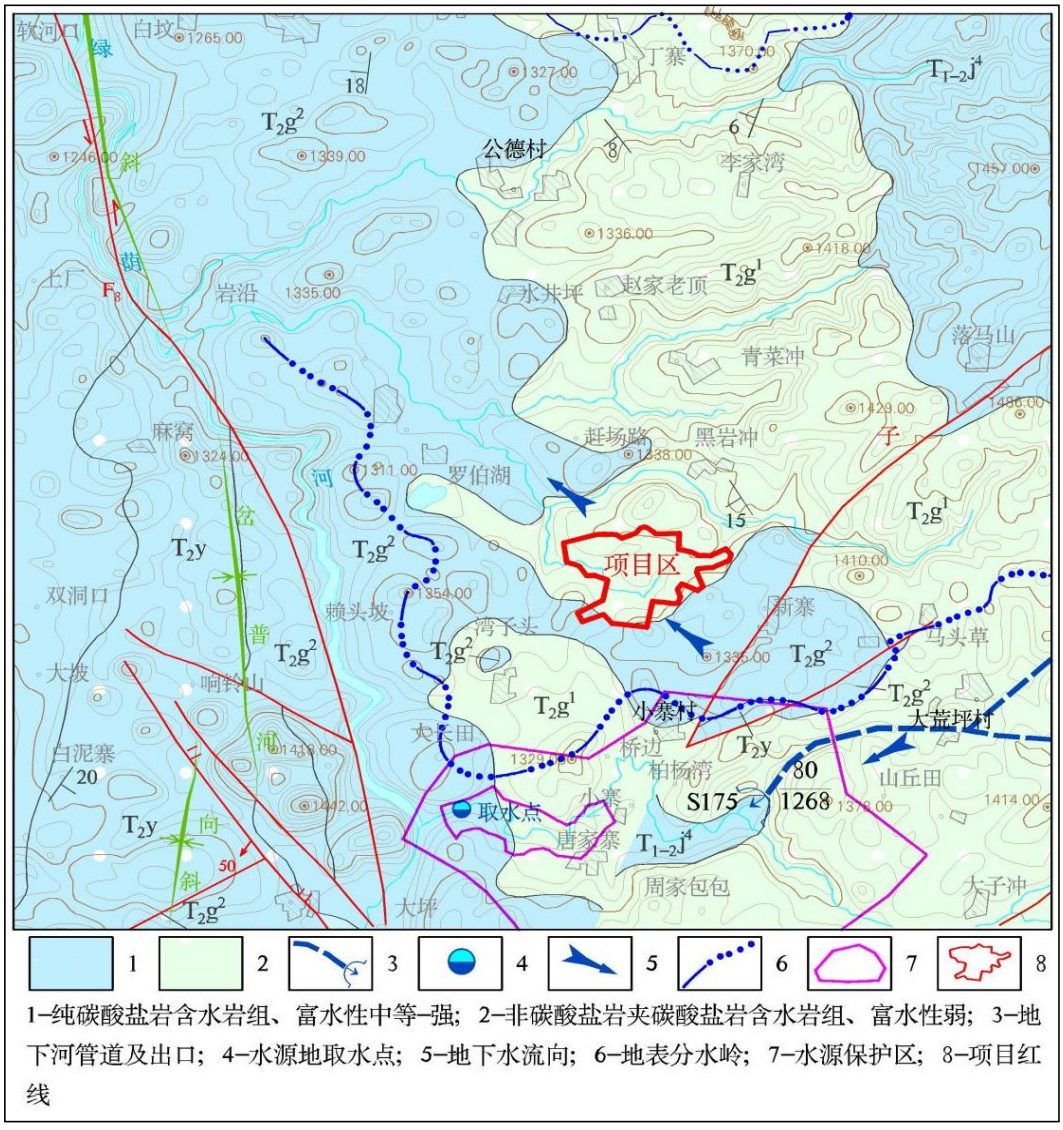


图 4.1-11　项目场地与小寨集中式饮用水源关系图

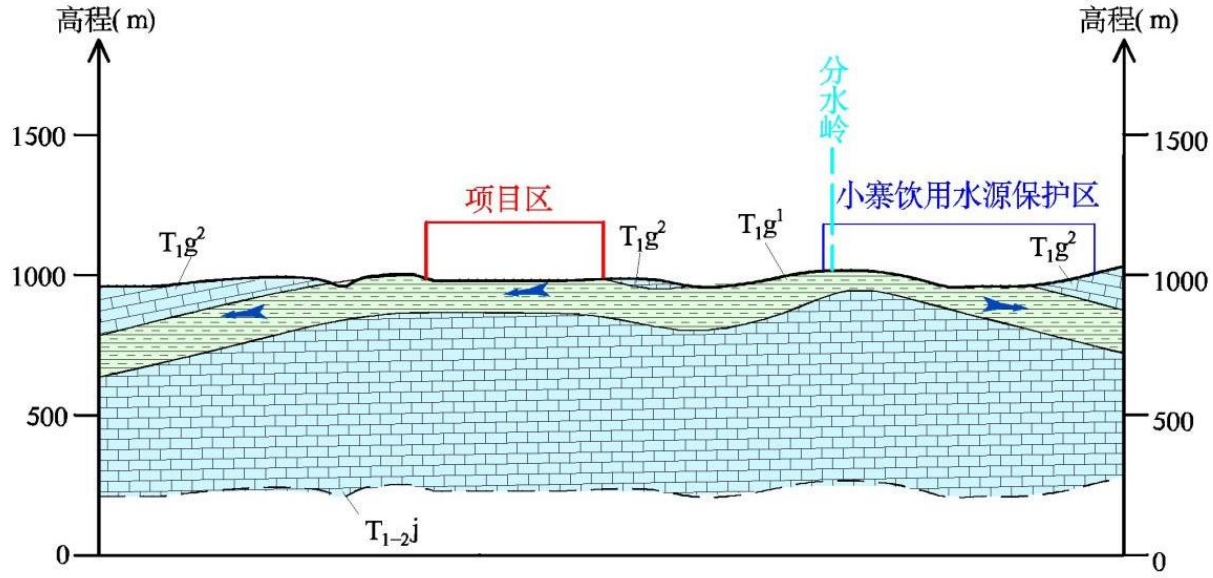


图 4.1-12　项目场地与小寨集中式饮用水质联系剖面图

4.1.8 气候环境

兴仁县地处黔西南布依族苗族自治州中心，属于高原型北亚热带湿润季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，无霜期长；春季冷暖气团交替出现，天气很不稳定，常出现大风和倒春寒。夏季受东南面海洋湿空气环流影响，南风多、湿度大、雨水较多，但热量强度低。多年平均气温 15.1°C，高温期在 7~8 月份，最高气温为 34.6°C，低温期在 1~2 月份，最低气温-7.8°C。相对湿度在 80%左右，年均风速 2m/s，年平均日照 1500 小时。年均温度在 14--19℃之间，无霜期达 285 天以上，年日照时数在 1500 小时以上，年降雨量在 1230mm 左右。

4.2 水环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 水体功能及污染源调查

项目区域雨水自然排放第一受纳水体为罗泊湖小河，河流主要功能为农灌与排涝功能，无饮水水源功能；项目渣场渗滤液经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河，河流主要功能为农灌与排涝功能，无饮水水源功能。根据现场调查，项目周边区域水污染源主要为农村面源污染，无工业企业污染分布。

4.2.1.2 常规断面监测与评价

项目污水排放去向为巴铃河，本次评价至黔西南州生态环境局兴仁分局收集了巴铃河多年的监测数据，管理部门近四年对巴铃河常规断面（占马田软口河断面，位于W6下游约415m处）监测情况为，2020年未开展常规断面监测，2021年2、3、4季度分别开展了一次监测，2022年仅1季度开展了一次监测，2023年未开展常规断面监测，收集的巴铃河多年监测情况见表4.2-1，监测数据详见表4.2-2及附件17。

表4.2-1　巴铃河多年监测情况一览表

项目	2020年				2021年				2022年				2023年			
	1季度	2季度	3季度	4季度	1季度	2季度	3季度	4季度	1季度	2季度	3季度	4季度	1季度	2季度	3季度	4季度
监测情况	×	×	×	×	×	√	√	√	√	×	×	×	×	×	×	×

表4.2-2　巴铃河多年监测数据统计一览表

监测项目	监测结果				地表水Ⅲ类水质标准限值（mg/L）	达标情况
	2021.6.19	2021.7.7	2021.10.12	2022.3.7		
pH（无量纲）	8.44	8.35	8.64	8.53	6~9	达标
溶解氧	7.6	7.6	8.2	10.06	5	达标
高锰酸盐指数（mg/L）	2.4	1.5	1.45	0.9	6	达标
化学需氧量（mg/L）	8	15L	ND	15L	20	达标
五日生化需氧量（mg/L）	2.6	0.6	2.7	2.8	4	达标
氨氮（mg/L）	0.101	0.213	0.168	0.251	1.0	达标
总磷（mg/L）	0.03	0.07	0.03	0.01	0.2	达标
铜（mg/L）	ND	0.05L	ND	0.05L	1.0	达标
锌（mg/L）	ND	0.05L	ND	0.05L	1.0	达标
氟化物（mg/L）	0.227	0.247	0.376	0.250	1.0	达标

硒（mg/L）	ND	0.0004L	ND	0.0004L	0.01	达标
砷（mg/L）	ND	0.0003L	ND	0.0003L	0.05	达标
汞（mg/L）	ND	0.00004L	ND	0.00004L	0.0001	达标
镉（mg/L）	ND	0.0003	ND	0.0001L	0.005	达标
六价铬（mg/L）	ND	0.004L	0.012	0.004L	0.05	达标
铅（mg/L）	ND	0.001L	ND	0.001L	0.05	达标
氰化物（mg/L）	ND	0.004L	ND	0.004L	0.2	达标
挥发酚（mg/L）	ND	0.0003L	ND	0.0008	0.005	达标
石油类（mg/L）	0.03	0.01L	ND	0.01L	0.05	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.06	0.05L	ND	0.05L	0.2	达标
硫化物（mg/L）	ND	0.039	0.026	0.005L	0.2	达标
粪大肠菌群（个/L）	1700	2100	1800	490	10000	达标
水温（℃）	30.9	25.0	14.5	16.2	——	——

由上表分析可知，生态环境管理部门对巴铃河的常规断面监测中，2021 年 2、3、4 季度巴铃河常规断面水环境质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，2022 年 1 季度巴铃河常规断面水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。由常规断面监测情况分析，巴铃河常规断面水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

由于巴铃河常规断面近 3 年监测数据不全，无法分析近 3 年水质变化趋势，在此说明。

4.2.1.3 水环境质量现状补充监测与评价

1、监测布点及监测因子

根据项目周边的地表水系分布及项目拟排水去向，本次评价在罗泊湖小河设置了 3 个地表水质量现状监测断面，巴铃河设置了 3 个地表水质量现状监测断面，公德小河设置了 1 个地表水质量现状监测断面，地表水环境质量监测断面情况详见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1　地表水环境质量现状监测断面及监测因子情况一览表

编号	河流名称	监测断面位置	监测因子	备注
W1	罗泊湖小河	项目排污口上游 200m 处（**渣场区自然排水进入罗泊湖小河处上游 200m 处**）	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、铁、锰、砷、汞、铅、锌、硒、铜、镉、六价铬、氨氮、总磷、化学需氧量、溶解氧、氟化物、硫化物、氯化物、石油类、粪大肠菌群、水温、流量、流速、河宽、河深	/
W2		罗泊湖小河，项目排污口下游 500m 处（**渣场区自然排水进入罗泊湖小河处下游 500m 处**）		/
W3		罗泊湖小河，汇入巴铃河处上游 500m 处		对照断面
W4	巴铃河	罗泊湖小河汇入处上游 500m 处（项目排污口上游 500m 处）		对照断面
W5		罗泊湖小河汇入处下游 500m 处（项目排污口下游 500m 处）		控制断面
W6		巴铃河，项目排污口下游 2500m 处		削减断面
W7	公德小河	公德小河，汇入巴铃河处上游 500m		对照断面
注：原拟将排污口设置于罗泊湖小河，因罗泊湖小河容量小，现拟将排污口设置于巴铃河罗泊湖小河汇入处。				

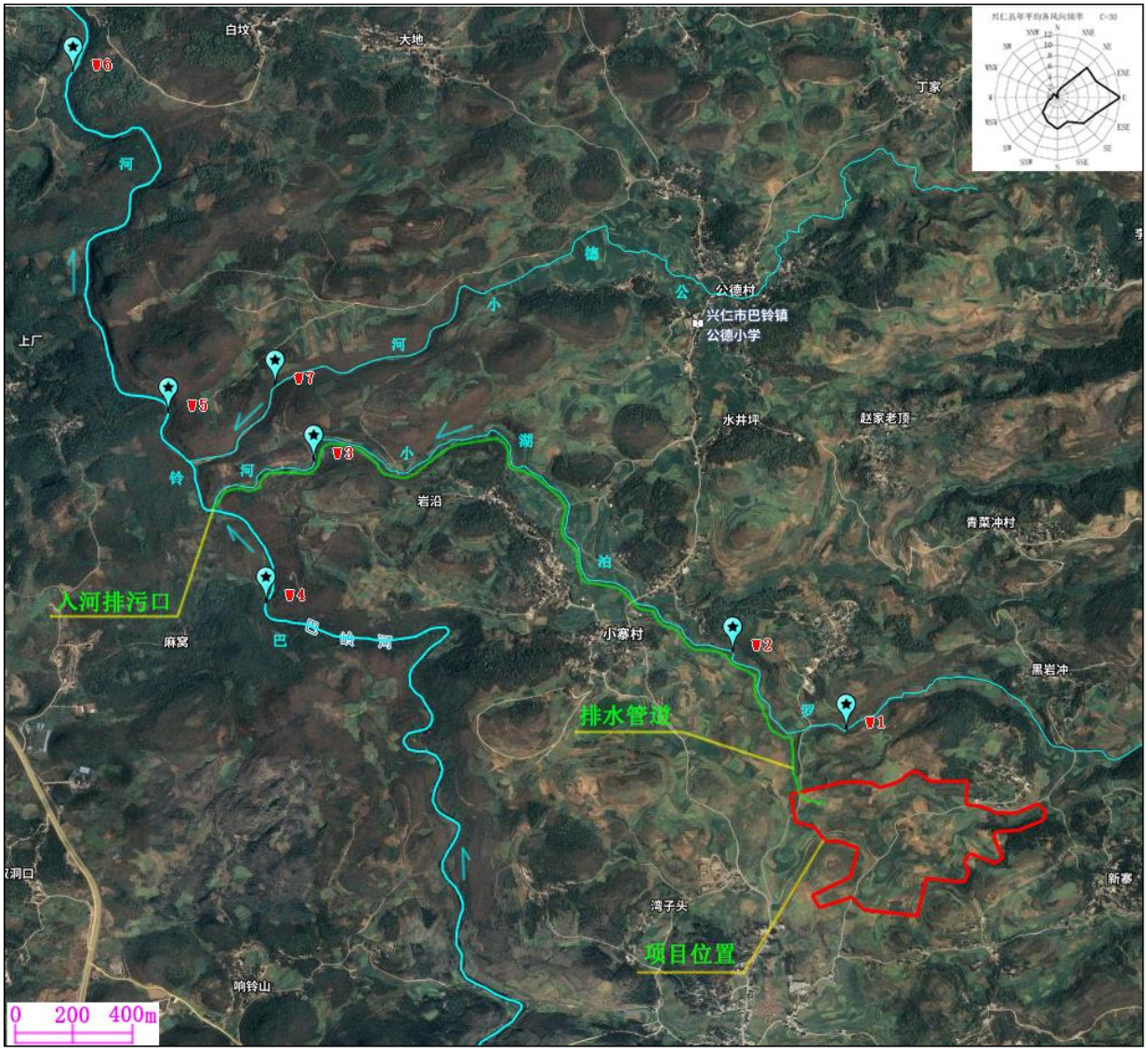


图 4.2-1　地表水监测布点图

2、监测时间及监测方法

W1～W5 监测时间为 2022 年 10 月 22 日～2022 年 10 月 24 日，W6、W7 监测时间为 2023 年 10 月 25 日～2023 年 10 月 27 日，另对 W3～W7 断面补充枯水期监测，监测时间为 2023 年 12 月 22 日～2023 年 12 月 24 日，连续采样监测 3 天，每天取样 1 次，采样及分析方法均按国家颁布的有关技术规范执行。

3、监测单位

本次评价地表水质量现状监测单位为贵州求实检测技术有限公司。

4、监测结果

本次设置的地表水环境质量现状监测结果详见表 4.2-2，枯水期监测结果见表 4.2-3 及附件 13。

表 4.2-2　地表水环境质量现状监测结果一览表（W1）

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检 测 结 果		
		2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
		W1、罗泊湖小河，项目排污口上游 200m 处		
		20220927001W1-1-1	20220927001W1-2-1	20220927001W1-3-1
pH 值（无量纲）		7.6	7.7	7.6
溶解氧（mg/L）		6.4	6.5	6.4
悬浮物（mg/L）		6	6	7
化学需氧量（mg/L）		10	11	12
五日生化需氧量（mg/L）		2.3	2.1	2.6
氨氮（mg/L）		0.150	0.160	0.157
总磷（mg/L）		0.06	0.05	0.07
粪大肠菌群（MPN/L）		5.9×10^2	6.3×10^2	5.6×10^2
氟化物（mg/L）		0.59	0.55	0.60
氯化物（mg/L）		11.2	12.8	13.2
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）		0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		17.5	17.3	17.6
备注	流量（m^3/h）	158		
	流速（m/s）	0.1		
	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。			

表 4.2-3　地表水环境质量现状监测结果一览表（W2）

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检 测 结 果		
		2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
		W2、罗泊湖小河，项目排污口下游 500m 处		
		20220927001W2-1-1	20220927001W2-2-1	20220927001W2-3-1
pH 值（无量纲）		7.6	7.6	7.6
溶解氧（mg/L）		6.5	6.5	6.4
悬浮物（mg/L）		19	20	20
化学需氧量（mg/L）		12	11	9
五日生化需氧量（mg/L）		2.4	2.6	2.5
氨氮（mg/L）		0.175	0.169	0.172
总磷（mg/L）		0.03	0.03	0.02
粪大肠菌群（MPN/L）		6.3×10^2	6.9×10^2	5.9×10^2
氟化物（mg/L）		0.62	0.62	0.55
氯化物（mg/L）		12.2	10.5	9.80
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）		0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		17.6	18.0	17.9
备注	流量（m^3/h）	212		
	流速（m/s）	0.1		
	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。			

表 4.2-4　地表水环境质量现状监测结果一览表（W3）

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W3、罗泊湖小河，汇入巴铃河处上游 500m 处		
	20220927001W3-1-1	20220927001W3-2-1	20220927001W3-3-1
pH 值（无量纲）	7.4	7.4	7.3
溶解氧（mg/L）	6.1	6.2	6.1
悬浮物（mg/L）	5	5	5
化学需氧量（mg/L）	14	13	11
五日生化需氧量（mg/L）	2.6	3.1	3.0
氨氮（mg/L）	0.160	0.163	0.166
总磷（mg/L）	0.02	0.04	0.03
粪大肠菌群（MPN/L）	5.8×10^2	5.9×10^2	6.3×10^2
氟化物（mg/L）	0.57	0.53	0.60
氯化物（mg/L）	15.8	16.8	14.2
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	18.1	17.9	18.2
备注	流量（m^3/h）	568	
	流速（m/s）	0.08	
	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。		

表 4.2-5　地表水环境质量现状监测结果一览表（W4）

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W4、巴铃河，罗泊湖小河汇入处上游 500m 处		
	20220927001W4-1-1	20220927001W4-2-1	20220927001W4-3-1
pH 值（无量纲）	7.3	7.3	7.3
溶解氧（mg/L）	6.1	6.1	6.2
悬浮物（mg/L）	5	6	5
化学需氧量（mg/L）	14	15	14
五日生化需氧量（mg/L）	2.5	3.0	3.2
氨氮（mg/L）	0.157	0.153	0.160
总磷（mg/L）	0.03	0.03	0.04
粪大肠菌群（MPN/L）	6.3×10^2	6.4×10^2	6.9×10^2
氟化物（mg/L）	0.65	0.70	0.67
氯化物（mg/L）	7.20	8.80	6.80
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	18.4	18.0	18.8
备注 流量（m^3/h）	3240		
备注 流速（m/s）	0.03		
备注	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。		

表 4.2-6　地表水环境质量现状监测结果一览表（W5）

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W5、巴铃河，罗泊湖小河汇入处下游 500m 处		
	20220927001W5-1-1	20220927001W5-2-1	20220927001W5-3-1
pH 值（无量纲）	7.4	7.4	7.3
溶解氧（mg/L）	6.3	6.2	6.4
悬浮物（mg/L）	32	34	32
化学需氧量（mg/L）	16	16	18
五日生化需氧量（mg/L）	3.3	3.6	3.2
氨氮（mg/L）	0.183	0.177	0.180
总磷（mg/L）	0.06	0.07	0.08
粪大肠菌群（MPN/L）	6.9×10^2	6.9×10^2	7.0×10^2
氟化物（mg/L）	0.79	0.82	0.73
氯化物（mg/L）	9.50	11.2	9.00
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.13	0.13	0.13
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.006	0.006	0.006
水温（℃）	18.8	18.4	18.5
备注 流量（m^3/h）	3600		
备注 流速（m/s）	0.1		
备注	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。		

表 4.2-7　地表水环境质量现状监测结果一览表（W6）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检 测 结 果		
		2023.10.25	2023.10.26	2023.10.27
		W1、巴铃河，项目排污口下游 2500m 处		
		20231023005W1-1-1	20231023005W1-2-1	20231023005W1-3-1
悬浮物（mg/L）		11	10	10
化学需氧量（mg/L）		14	15	14
五日生化需氧量（mg/L）		3.3	3.4	3.2
氨氮（mg/L）		0.161	0.165	0.158
总磷（mg/L）		0.01	0.02	0.01
粪大肠菌群（MPN/L）		5.6×10^2	6.4×10^2	6.4×10^2
氟化物（mg/L）		0.30	0.26	0.28
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）		4.50	5.00	5.20
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0014	0.0014	0.0013
硒（mg/L）		0.0008	0.0006	0.0012
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.016	0.015	0.015
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		20.4	20.1	20.3
pH 值（无量纲）		7.2	7.1	7.2
溶解氧（mg/L）		6.9	6.7	6.8
备注	河宽（m）	7	7	7
	河深（m）	1.1	1.1	1.1
	流速（m/s）	0.04	0.04	0.04
	流量（m^3/h）	1109	1109	1109
	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。			

表 4.2-8　地表水环境质量现状监测结果一览表（W7）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检 测 结 果		
		2023.10.25	2023.10.26	2023.10.27
		W2、公德小河，汇入巴铃河处上游 500m		
		20231023005W2-1-1	20231023005W2-2-1	20231023005W2-3-1
悬浮物（mg/L）		9	9	8
化学需氧量（mg/L）		12	12	13
五日生化需氧量（mg/L）		3.1	3.2	3.1
氨氮（mg/L）		0.151	0.156	0.146
总磷（mg/L）		0.03	0.02	0.02
粪大肠菌群（MPN/L）		6.3×10^2	6.9×10^2	5.8×10^2
氟化物（mg/L）		0.31	0.31	0.33
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）		6.65	7.10	6.90
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0013	0.0015	0.0015
硒（mg/L）		0.0014	0.0017	0.0012
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.025	0.029	0.029
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		19.6	19.5	19.8
pH 值（无量纲）		7.3	7.3	7.2
溶解氧（mg/L）		6.7	6.9	6.7
备注	河宽（m）	2.3	2.3	2.3
	河深（m）	0.4	0.4	0.4
	流速（m/s）	0.06	0.06	0.06
	流量（m^3/h）	199	199	199
	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。			

表 4.2-9　地表水环境质量现状监测结果一览表（W3，枯水期）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检 测 结 果		
	2023.12.22	2023.12.23	2023.12.24
	W3、罗泊湖小河，汇入巴铃河处上游 500m 处		
	20231221002W1-1-1	20231221002W1-2-1	20231221002W1-3-1
悬浮物（mg/L）	6	7	7
化学需氧量（mg/L）	15	13	12
五日生化需氧量（mg/L）	3.2	3.3	3.2
氨氮（mg/L）	0.166	0.162	0.173
总磷（mg/L）	0.01	0.01	0.01
粪大肠菌群（MPN/L）	5.6×10^2	6.2×10^2	5.4×10^2
氟化物（mg/L）	0.36	0.35	0.32
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）	5.80	6.20	6.00
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0013	0.0015	0.0015
硒（mg/L）	0.0009	0.0006	0.0005
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.005	0.004	0.005
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	5.5	5.9	6.1
pH 值（无量纲）	7.3	7.2	7.2
溶解氧（mg/L）	6.5	6.7	6.8

备注	河宽（m）	2.3	2.3	2.3
	河深（m）	0.4	0.4	0.4
	流速（m/s）	0.04	0.04	0.04
	流量（m^3/h）	132	132	132
	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。			

表 4.2-9　地表水环境质量现状监测结果一览表（W4，枯水期）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2023.12.22	2023.12.23	2023.12.24
	W4、巴铃河，罗泊湖小河汇入处上游 500m 处		
	20231221002W2-1-1	20231221002W2-2-1	20231221002W2-3-1
悬浮物（mg/L）	5	6	6
化学需氧量（mg/L）	12	11	13
五日生化需氧量（mg/L）	3.4	3.2	3.3
氨氮（mg/L）	0.160	0.155	0.166
总磷（mg/L）	0.01	0.01	0.01
粪大肠菌群（MPN/L）	7.0×10^2	7.6×10^2	6.9×10^2
氟化物（mg/L）	0.34	0.37	0.37
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）	9.80	9.20	9.50
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0011	0.001	0.001
硒（mg/L）	0.0008	0.0014	0.001
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004	0.004L	0.004L

铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		5.9	6.4	6.3
pH 值（无量纲）		7.1	7.2	7.2
溶解氧（mg/L）		6.7	6.8	6.9
备注	河宽（m）	5	5	5
	河深（m）	0.8	0.8	0.8
	流速（m/s）	0.03	0.03	0.03
	流量（m^3/h）	432	432	432
	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。			

表 4.2-9　地表水环境质量现状监测结果一览表（W5，枯水期）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检 测 结 果		
	2023.12.22	2023.12.23	2023.12.24
	W5、巴铃河，罗泊湖小河汇入处下游 500m 处		
	20231221002W3-1-1	20231221002W3-2-1	20231221002W3-3-1
悬浮物（mg/L）	7	6	5
化学需氧量（mg/L）	11	11	11
五日生化需氧量（mg/L）	3.1	3.4	3.0
氨氮（mg/L）	0.180	0.174	0.188
总磷（mg/L）	0.01	0.01	0.01
粪大肠菌群（MPN/L）	7.2×10^2	7.0×10^2	7.9×10^2
氟化物（mg/L）	0.31	0.32	0.35
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）	7.20	7.50	7.80
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0014	0.0012	0.0014

硒（mg/L）		0.0006	0.0009	0.0007
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004
水温（℃）		6.6	6.2	5.9
pH 值（无量纲）		7.1	7.2	7.3
溶解氧（mg/L）		6.8	6.7	6.9
备注	河宽（m）	6	6	6
	河深（m）	1.6	1.6	1.6
	流速（m/s）	0.02	0.02	0.02
	流量（m^3/h）	691	691	691
	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。			

表 4.2-9　地表水环境质量现状监测结果一览表（W6，枯水期）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检 测 结 果		
	2023.12.22	2023.12.23	2023.12.24
	W6、巴铃河，项目排污口下游 2500m 处		
	20231221002W4-1-1	20231221002W4-2-1	20231221002W4-3-1
悬浮物（mg/L）	6	8	6
化学需氧量（mg/L）	15	13	10
五日生化需氧量（mg/L）	3.0	3.1	3.2
氨氮（mg/L）	0.173	0.167	0.183
总磷（mg/L）	0.02	0.02	0.02
粪大肠菌群（MPN/L）	6.9×10^2	5.9×10^2	6.3×10^2
氟化物（mg/L）	0.34	0.31	0.31
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L

氯化物（mg/L）		8.20	7.80	8.00
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0015	0.0015	0.0015
硒（mg/L）		0.0005	0.0014	0.0015
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		6.2	6.5	5.9
pH 值（无量纲）		7.2	7.1	7.3
溶解氧（mg/L）		6.7	6.6	6.8
备注	河宽（m）	5	5	5
	河深（m）	0.8	0.8	0.8
	流速（m/s）	0.05	0.05	0.05
	流量（m^3/h）	720	720	720
	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。			

表 4.2-9　地表水环境质量现状监测结果一览表（W7，枯水期）

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检 测 结 果		
	2023.12.22	2023.12.23	2023.12.24
	W7、公德小河，汇入巴铃河处上游 500m 处		
	20231221002W5-1-1	20231221002W5-2-1	20231221002W5-3-1
悬浮物（mg/L）	7	7	5
化学需氧量（mg/L）	14	14	13
五日生化需氧量（mg/L）	3.0	3.2	3.0

氨氮（mg/L）		0.149	0.146	0.152
总磷（mg/L）		0.01	0.01	0.01
粪大肠菌群（MPN/L）		6.3×10^2	6.4×10^2	7.2×10^2
氟化物（mg/L）		0.31	0.35	0.34
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）		4.65	5.10	4.35
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0011	0.0013	0.0008
硒（mg/L）		0.0009	0.0008	0.001
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.004L	0.006	0.004
铁（mg/L）		0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）		5.6	6.1	5.9
pH 值（无量纲）		7.1	7.3	7.3
溶解氧（mg/L）		6.6	6.8	6.6
备注	河宽（m）	1.3	1.3	1.3
	河深（m）	0.4	0.4	0.4
	流速（m/s）	0.06	0.06	0.06
	流量（m^3/h）	112	112	112
	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。			

5、现状评价

1）评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D.1 中水质指数法对地表水环境现状监测断面监测因子进行现状评价，由 $S_{i,j}$ 值的大小，评价罗泊湖小河的水质现状。

①计算通式

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

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，单位：mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，单位：mg/L。

②pH 的评价公式

$S_{pH,j}$=（7.0－pH_j）/（7.0－pH_{sd}）（当 $pH_j \leq 7.0$ 时）

$S_{pH,j}$=（pH_j－7.0）/（pH_{su}－7.0）（当 $pH_j > 7.0$ 时）

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

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

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DOs——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

2）评价标准

SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级，其余监测因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

3）评价结果

由以上评价方法与评价标准计算可知本次地表水环境质量现状监测断面水质评价结果见表 4.2-7，枯水期评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-7　地表水环境质量现状评价结果一览表

监测断面	监测因子	监测结果（平均值）	标准限值	水质指数	超标倍数	达标情况
W1	pH 值（无量纲）	7.63	6~9	0.315	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.43	5	0.778	0	达标
	悬浮物（mg/L）	6.33	30	0.211	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	11.00	20	0.550	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	2.33	4	0.583	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.16	1	0.160	0	达标
	总磷（mg/L）	0.06	0.2	0.300	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	398.63	10000	0.040	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.58	1	0.580	0	达标
	氯化物（mg/L）	12.40	250	0.050	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00015	0.05	0.003	0	达标
	硒（mg/L）	0.0002	0.01	0.020	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铁（mg/L）	0.01	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.002	1	0.002	0	达标
W2	pH 值（无量纲）	7.60	6~9	0.300	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.47	5	0.773	0	达标
	悬浮物（mg/L）	19.67	30	0.656	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	10.67	20	0.534	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	2.50	4	0.625	0	达标

	氨氮（mg/L）	0.17	1	0.170	0	达标
	总磷（mg/L）	0.03	0.2	0.150	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	636.67	10000	0.064	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.60	1	0.600	0	达标
	氯化物（mg/L）	10.83	250	0.043	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00015	0.05	0.003	0	达标
	硒（mg/L）	0.0002	0.01	0.020	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铁（mg/L）	0.01	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.002	1	0.002	0	达标
W3	pH 值（无量纲）	7.37	6~9	0.185	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.13	5	0.816	0	达标
	悬浮物（mg/L）	5.00	30	0.167	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	12.67	20	0.634	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	2.90	4	0.725	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.16	1	0.160	0	达标
	总磷（mg/L）	0.03	0.2	0.150	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	600	10000	0.060	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.57	1	0.570	0	达标
	氯化物（mg/L）	15.60	250	0.062	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00015	0.05	0.003	0	达标
	硒（mg/L）	0.0002	0.01	0.020	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铁（mg/L）	0.01	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标

	锌（mg/L）	0.002	1	0.002	0	达标
W4	pH 值（无量纲）	7.30	6~9	0.150	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.13	5	0.816	0	达标
	悬浮物（mg/L）	5.33	30	0.178	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	14.33	20	0.717	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	2.90	4	0.725	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.16	1	0.160	0	达标
	总磷（mg/L）	0.03	0.2	0.150	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	653.33	10000	0.065	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.67	1	0.670	0	达标
	氯化物（mg/L）	7.60	250	0.030	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00015	0.05	0.003	0	达标
	硒（mg/L）	0.0002	0.01	0.020	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铁（mg/L）	0.01	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.002	1	0.002	0	达标
W5	pH 值（无量纲）	7.37	6~9	0.185	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.30	5	0.794	0	达标
	悬浮物（mg/L）	32.67	30	1.089	0	超标 0.089 倍
	化学需氧量（mg/L）	16.67	20	0.834	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.37	4	0.843	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.18	1	0.180	0	达标
	总磷（mg/L）	0.07	0.2	0.350	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	693.33	10000	0.069	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.78	1	0.780	0	达标
	氯化物（mg/L）	9.90	250	0.040	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00015	0.05	0.003	0	达标

	硒（mg/L）	0.0002	0.01	0.020	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铁（mg/L）	0.13	0.3	0.433	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.006	1	0.006	0	达标
W6	pH 值（无量纲）	7.2	6~9	0.100	0	达标
	悬浮物（mg/L）	10.33	30	0.344	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	14.33	20	0.717	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.3	4	0.825	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.161	1	0.161	0	达标
	总磷（mg/L）	0.013	0.2	0.065	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	614	10000	0.061	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.28	1.0	0.280	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标
	氯化物（mg/L）	4.9	250	0.020	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.0014	0.05	0.028	0	达标
	硒（mg/L）	0.0009	0.01	0.090	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1.0	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.015	1.0	0.015	0	达标
	铁（mg/L）	0.01	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.8	5.0	0.735	0	达标
W7	pH 值（无量纲）	7.3	6~9	0.150	0	达标
	悬浮物（mg/L）	8.67	30	0.289	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	12.33	20	0.617	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.13	4	0.783	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.151	1	0.151	0	达标
	总磷（mg/L）	0.023	0.2	0.115	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	634	10000	0.063	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.32	1.0	0.320	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.040	0	达标

	氯化物（mg/L）	6.88	250	0.028	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.0014	0.05	0.028	0	达标
	硒（mg/L）	0.0014	0.01	0.140	0	达标
	铅（mg/L）	0.00125	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1.0	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.028	1.0	0.028	0	达标
	铁（mg/L）	0.01	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.77	5.0	0.738	0	达标
注：未检出的按检出限的 1/2 计。						

由上表数据分析可知，本评价在罗泊湖小河设置的 3 处地表水监测断面（W1、W2、W3）和公德小河设置的 1 处地表水监测断面（W7）中各监测因子水质指数均小于 1，罗泊湖小河、公德小河水环境质量 SS 能满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级、其余监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，说明罗泊湖小河水环境质量较好。

本评价在巴铃河设置的 3 处地表水监测断面中 W5 断面 SS 水质指数为 1.089，超标 0.089 倍，巴铃河 W5 断面水环境质量现状中 SS 不能满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级，超标原因为受地表径流影响。巴铃河 W4、W5、W6 其余监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，说明巴铃河水环境质量较好。

表 4.2-7　地表水环境质量现状评价结果一览表（枯水期）

监测断面	监测因子	监测结果（平均值）	标准限值	水质指数	超标倍数	达标情况
W3	pH 值（无量纲）	7.23	6~9	0.115	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.67	5	0.750	0	达标
	悬浮物（mg/L）	6.67	30	0.222	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	13.33	20	0.667	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.23	4	0.808	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.17	1	0.167	0	达标
	总磷（mg/L）	0.01	0.2	0.050	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	573.33	10000	0.057	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.34	1	0.343	0	达标

	六价铬（mg/L）	0.0020	0.05	0.040	0	达标
	氯化物（mg/L）	6.00	250	0.024	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00143	0.05	0.029	0	达标
	硒（mg/L）	0.00067	0.01	0.067	0	达标
	铅（mg/L）	0.0013	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.0047	1	0.005	0	达标
	铁（mg/L）	0.010	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
W4	pH 值（无量纲）	7.17	6~9	0.085	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.80	5	0.735	0	达标
	悬浮物（mg/L）	5.67	30	0.189	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	12.00	20	0.600	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.30	4	0.825	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.16	1	0.160	0	达标
	总磷（mg/L）	0.01	0.2	0.050	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	716.67	10000	0.072	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.36	1	0.360	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.0020	0.05	0.040	0	达标
	氯化物（mg/L）	9.50	250	0.038	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00103	0.05	0.021	0	达标
	硒（mg/L）	0.00107	0.01	0.107	0	达标
	铅（mg/L）	0.0013	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.0027	1	0.003	0	达标
	铁（mg/L）	0.010	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
W5	pH 值（无量纲）	7.20	6~9	0.100	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.80	5	0.735	0	达标
	悬浮物（mg/L）	6.00	30	0.200	0	达标

	化学需氧量（mg/L）	11.00	20	0.550	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.17	4	0.792	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.18	1	0.181	0	达标
	总磷（mg/L）	0.01	0.2	0.050	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	736.67	10000	0.074	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.33	1	0.327	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.0020	0.05	0.040	0	达标
	氯化物（mg/L）	7.50	250	0.030	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00133	0.05	0.027	0	达标
	硒（mg/L）	0.00073	0.01	0.073	0	达标
	铅（mg/L）	0.0013	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.0020	1	0.002	0	达标
	铁（mg/L）	0.010	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.003	0.1	0.027	0	达标
W6	pH 值（无量纲）	7.20	6~9	0.100	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.70	5	0.746	0	达标
	悬浮物（mg/L）	6.67	30	0.222	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	12.67	20	0.633	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.10	4	0.775	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.17	1	0.174	0	达标
	总磷（mg/L）	0.02	0.2	0.100	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	636.67	10000	0.064	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.32	1	0.320	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.0020	0.05	0.040	0	达标
	氯化物（mg/L）	8.00	250	0.032	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00150	0.05	0.030	0	达标
	硒（mg/L）	0.00113	0.01	0.113	0	达标
	铅（mg/L）	0.0013	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标

	锌（mg/L）	0.0020	1	0.002	0	达标
	铁（mg/L）	0.010	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
W7	pH 值（无量纲）	7.20	6~9	0.100	0	达标
	溶解氧（mg/L）	6.70	5	0.746	0	达标
	悬浮物（mg/L）	6.33	30	0.211	0	达标
	化学需氧量（mg/L）	13.67	20	0.683	0	达标
	五日生化需氧量（mg/L）	3.07	4	0.767	0	达标
	氨氮（mg/L）	0.15	1	0.149	0	达标
	总磷（mg/L）	0.01	0.2	0.050	0	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	663.33	10000	0.066	0	达标
	氟化物（mg/L）	0.33	1	0.333	0	达标
	六价铬（mg/L）	0.0020	0.05	0.040	0	达标
	氯化物（mg/L）	4.70	250	0.019	0	达标
	石油类（mg/L）	0.005	0.05	0.100	0	达标
	硫化物（mg/L）	0.005	0.2	0.025	0	达标
	汞（mg/L）	0.00002	0.0001	0.200	0	达标
	砷（mg/L）	0.00107	0.05	0.021	0	达标
	硒（mg/L）	0.00090	0.01	0.090	0	达标
	铅（mg/L）	0.0013	0.05	0.025	0	达标
	镉（mg/L）	0.0005	0.005	0.100	0	达标
	铜（mg/L）	0.003	1	0.003	0	达标
	锌（mg/L）	0.0020	1	0.002	0	达标
	铁（mg/L）	0.010	0.3	0.033	0	达标
	锰（mg/L）	0.002	0.1	0.020	0	达标
注：未检出的按检出限的 1/2 计。						

由上表数据分析可知，本评价枯水期在罗泊湖小河设置的 1 处地表水监测断面（W3）、巴铃河设置的 3 处地表水监测断面（W4、W5、W6）和公德小河设置的 1 处地表水监测断面（W7）中各监测因子水质指数均小于 1，罗泊湖小河、巴铃河、公德小河水环境质量中 SS 能满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级、其余监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，说明枯水期罗泊湖小河、巴铃河、公德小河水环境质量较好。

4.2.2 地下水环境现状调查与评价

4.2.2.1 区域地下水环境污染源调查

区域地下水污染源分为农业污染源、生活污染源及区域性水体污染源。

①使用化肥、畜禽养殖业的粪便、污水灌溉等是农业污染源的主要组成部分。其中，化肥中的氮肥是引起地下水污染的主要物质；与地下水污染有关的三大杀虫剂是有机氯、有机磷、苯硫以及氨基甲酸酯。

②生活污水和生活垃圾都是造成地下水污染的重要污染源。生活污水含有人体排泄物、洗涤剂和腐烂的食物等，是流行病和传染病的重要来源之一；生活垃圾以淋滤液形式污染地下水，成为生活污染源的一部分。

③由于日常生产生活导致地表区域性水体污染，进而污染地下水。

4.2.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

1、监测布点

以调查评价范围和项目场地位置为基础，并充分考虑《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次在调查评价区均布设了 7 个地下水水质监测点，评价设置地下水监测点的布设情况见表 4.2-8 及图 4.2-2。

表 4.2-8　地下水环境质量现状监测布点及监测因子一览表

序号	采样编号	采样点位置	E	N	与项目区位置关系
1	JC1	项目场地下游	105.3735396	25.5179152	项目场地下游 20m
2	JC2	项目场地内	105.3761789	25.5156689	项目场地内部
3	S8	新寨	105.38393759	25.51639711	项目场地东侧 630m
4	S15	罗伯湖村	105.36108167	25.53040578	项目场地下游 1.8km
5	S26	易家寨村	105.37074586	25.51158784	项目场地南侧 0.45km
6	S32	项目场地北侧下游	105.37302142	25.55383112	项目场地下游 3.6km
7	ZK8	项目场地北西侧下游	105.36382508	25.52785187	项目场地下游 1.8km

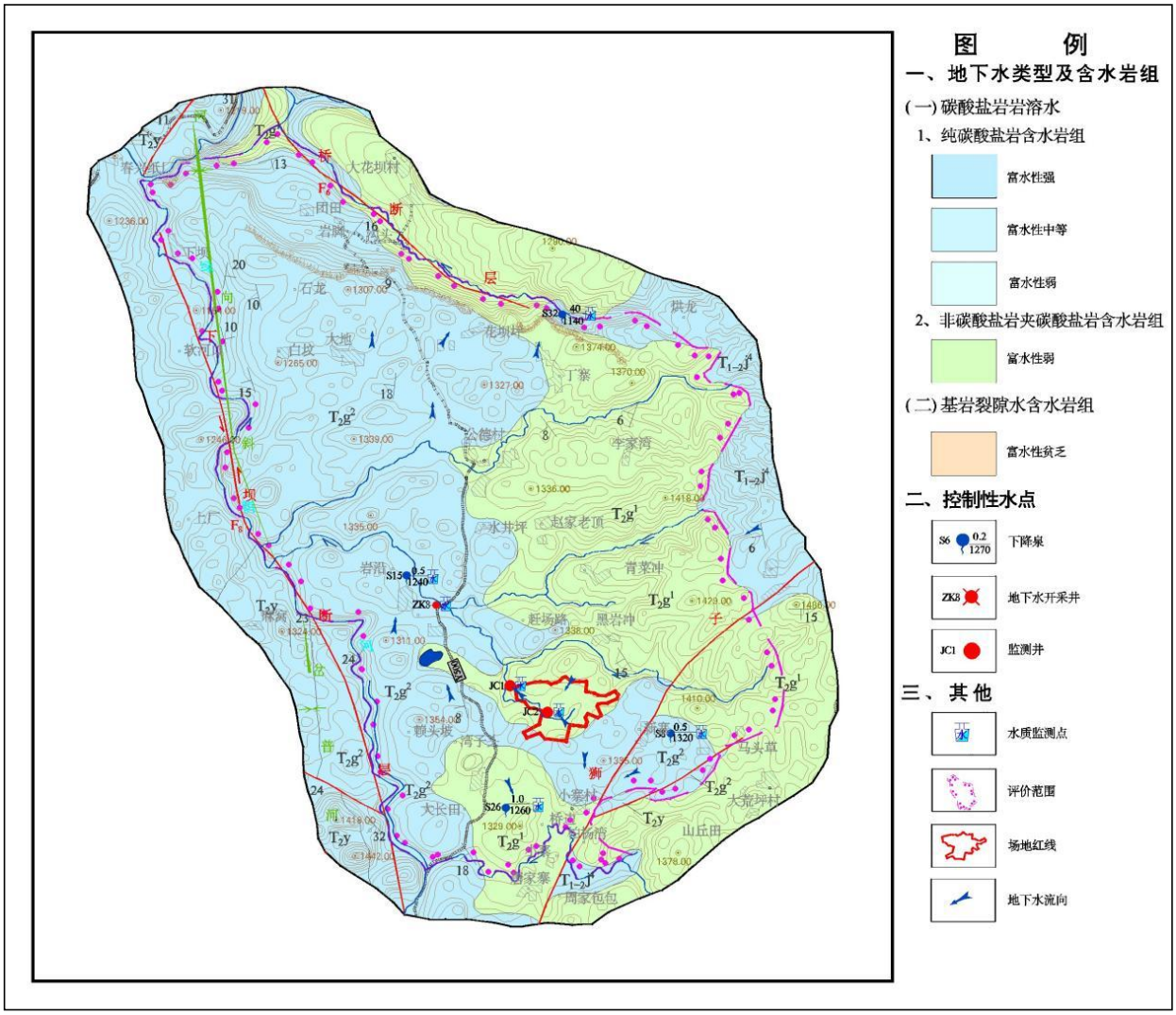


图 4.2-2　项目场地周边地下水现状监测点分布图

2、监测因子

监测因子包括以下 32 项指标 pH、钠（Na^+）、钾（K^+）、钙（Ca^{2+}）、镁（Mg^{2+}）、碳酸根（CO_3^{2-}）、重碳酸根（HCO^{3-}）、氯化物（Cl^-）和硫酸盐（SO_4^{2-}）、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、铁、锰、石油类、总大肠菌群、细菌总数。

3、监测时间及监测方法

地下水水质监测为丰枯 2 期，监测时间为 2022 年 10 月 22~24 日，2023 年 7 月 6~8 日，连续采样监测 3 天，每天取样 1 次。现场样品采集与分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《环境监测技术规范》和国家标准分析方法进行。

4、监测单位

本次评价地下水质量现状监测单位为贵州求实检测技术有限公司。

5、评价结果

1）评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.4.1 中标准指数法对地下水环境现状监测点监测因子进行现状评价，由 Pi 值的大小，评价区域地下水环境的水质现状。

①计算通式

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲，大于 1 表明该水质因子超标；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH 的评价公式

$$P_{pH}=（7.0-pH）/（7.0-pH_{sd}）（当\ pH\leq 7.0\ 时）$$

$$P_{pH}=（pH-7.0）/（pH_{su}-7.0）（当\ pH>7.0\ 时）$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲，大于 1 表明该水质因子超标；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值。

2）评价标准

本次地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

3）评价结果

第一期地下水监测评价结果见表 4.2-9、表 4.2-10、表 4.2-11、表 4.2-12、表 4.2-13、表 4.2-14、表 4.2-15 及附件 13、附件 14。

表 4.2-9　第一期地下水环境因子检测结果一览表（mg/L）

编号	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	地下水类型
S8	1.25L	311	24.3	6.2	1.3	15.6	16.9	49.8	HCO_3^--Mg
S15	1.25L	609	66.0	30.9	7.8	65.6	155.0	22.5	HCO_3^--Ca
S26	1.25L	414	22.3	13.7	2.3	22.6	87.2	25.9	HCO_3^--Ca·Mg
S32	1.25L	302	26.4	8.1	2.4	18.9	10.9	49.7	HCO_3^--Mg
ZK8	1.25L	406	30.2	13.6	5.7	26.2	61.7	39.8	HCO_3^--Ca·Mg
JC1	1.25L	197	12.1	14.1	4.72	16.1	30.3	16.4	HCO_3^--Ca·Mg
JC2	1.25L	300	12.3	8.9	2.4	13.4	33.9	34.2	HCO_3^--Ca·Mg

表 4.2-10　第一期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L（其中 pH 值无量纲、总大肠菌群 MPN/L、菌落总数 CFU/mL）

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
JC1	2022.10.22	7.4	150	207	1.85	0.061	18	56	0.86	0.003L	10.8	12.7	0.45	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.23	7.6	151	205	1.97	0.071	14	68	0.93	0.003L	10.9	12.7	0.44	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.6	149	210	2.10	0.068	13	48	1.01	0.003L	14.5	17	0.45	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	150	207	1.97	0.067	15	57	0.93	0.003L	12.1	14.1	0.45	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.4	0.33	0.21	0.66	0.133	0.50	0.57	0.05	——	0.05	0.06	0.45	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
JC2	2022.10.22	7.6	236	274	2.12	0.072	22	54	0.77	0.003L	12.5	8.82	0.65	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.23	7.4	234	275	2.34	0.066	24	61	0.87	0.003L	12.4	8.84	0.62	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.6	237	273	2.24	0.075	18	56	0.95	0.003L	12.1	9	0.62	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	236	274	2.23	0.071	21	57	0.86	0.003L	12.3	8.9	0.63	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.4	0.52	0.27	0.74	0.142	0.71	0.57	0.04	——	0.05	0.04	0.63	——	——	——
	2022.10.22	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	8.82	——	——	——	——
S8	2022.10.23	7.6	259	290	1.98	0.060	18	51	1.02	0.003L	23.6	6.11	0.96	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.6	256	288	2.14	0.057	22	44	0.79	0.003L	24.5	6.14	0.82	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.6	256	289	1.88	0.063	24	68	0.86	0.003L	24.7	6.26	0.89	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.6	257	289	2.00	0.060	21	54	0.89	0.003L	24.3	6.2	0.89	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.4	0.57	0.29	0.67	0.120	0.71	0.54	0.04	——	0.10	0.02	0.89	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**6.5-8.5**	**450**	**1000**	**3.00**	**0.500**	**30.0**	**100**	**20**	**1.0**	**250**	**250**	**1.0**	**0.05**	**0.002**	**0.05**

表 4.2-11　第一期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L（其中 pH 值无量纲、总大肠菌群 MPN/L、菌落总数 CFU/mL）

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
S15	2022.10.22	7.7	448	625	2.22	0.088	18	53	1.06	0.003L	65.0	30.8	0.79	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.23	7.7	449	629	2.36	0.085	22	42	1.10	0.003L	66.8	30.9	0.73	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.7	446	623	2.30	0.082	22	52	0.97	0.003L	66.1	31.1	0.79	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.7	448	626	2.29	0.085	21	49	1.04	0.003L	66.0	30.9	0.77	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.5	0.99	0.63	0.76	0.170	0.69	0.49	0.05	——	0.26	0.12	0.77	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S26	2022.10.22	7.5	335	398	2.52	0.069	24	53	0.96	0.003L	21.7	13.6	0.82	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.23	7.5	337	402	2.70	0.075	14	55	1.02	0.003L	22.8	13.8	0.79	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.4	331	399	2.44	0.072	22	50	1.07	0.003L	22.4	13.6	0.76	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	334	400	2.55	0.072	20	53	1.02	0.003L	22.3	13.7	0.79	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.3	0.74	0.40	0.85	0.144	0.67	0.53	0.05	——	0.09	0.05	0.79	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——		——	——	——	——
S32	2022.10.22	7.6	239	280	2.20	0.063	22	52	1.02	0.003L	26.0	8.01	0.73	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.23	7.7	240	282	2.46	0.069	18	45	0.95	0.003L	26.3	8.08	0.65	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.6	238	283	2.04	0.066	27	58	0.89	0.003L	26.8	8.12	0.73	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.6	239	282	2.23	0.066	22	52	0.95	0.003L	26.4	8.1	0.70	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.4	0.53	0.28	0.74	0.132	0.74	0.52	0.05	——	0.11	0.03	0.70	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**6.5-8.5**	**450**	**1000**	**3.00**	**0.500**	**30.0**	**100**	**20**	**1.0**	**250**	**250**	**1.0**	**0.05**	**0.002**	**0.05**

表 4.2-12　第一期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L（其中 pH 值无量纲、总大肠菌群 MPN/L、菌落总数 CFU/mL）

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
ZK8	2022.10.22	7.6	328	398	2.16	0.080	18	58	1.05	0.003L	30.5	13.5	0.79	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.23	7.6	326	397	2.44	0.086	22	42	0.88	0.003L	29.6	13.6	0.76	0.004L	0.0003L	0.002L
	2022.10.24	7.5	340	402	2.54	0.077	22	51	0.95	0.003L	30.5	13.7	0.82	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.6	331	399	2.38	0.081	21	50	0.96	0.003L	30.2	13.6	0.79	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.4	0.74	0.40	0.79	0.162	0.69	0.50	0.05	——	0.12	0.05	0.79	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**6.5-8.5**	**450**	**1000**	**3.00**	**0.500**	**30.0**	**100**	**20**	**1.0**	**250**	**250**	**1.0**	**0.05**	**0.002**	**0.05**

表 4.2-13　第一期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L

编号	项目	汞	砷	铅	镉	铁	锰	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫化物	铜	锌	镍	石油类
JC1	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	16.3	4.76	30.2	16.5	1.25L	201	0.01L	0.006L	0.014	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	15.7	4.66	30.2	16.4	1.25L	199	0.01L	0.006L	0.013	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	16.3	4.74	30.4	16.2	1.25L	191	0.01L	0.006L	0.014	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	16.1	4.72	30.3	16.4	1.25L	197	0.01L	0.006L	0.014	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.10	——	0.08	——	——	——	——	——	——	——	0.01	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
JC2	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	13.2	2.39	34	34.2	1.25L	300	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.04	0.004L	13.5	2.35	33.8	33.9	1.25L	302	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	13.6	2.38	34	34.6	1.25L	297	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	13.4	2.4	33.9	34.2	1.25L	300	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L

	标准指数	——	——	——	——	0.16	——	0.07	——	——	——	——	——	——	——	0.01	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S8	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	15.7	1.32	17.1	50	1.25L	313	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	15.7	1.31	17	49.4	1.25L	309	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	15.3	1.26	16.7	49.9	1.25L	311	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	15.6	1.3	16.9	49.8	1.25L	311	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.17	——	0.08	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**0.001**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.3**	**0.1**	**200**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0.02**	**1.0**	**1.0**	**0.02**	**0.05**

表 4.2-14　第一期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L

编号	项目	汞	砷	铅	镉	铁	锰	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫化物	铜	锌	镍	石油类
S15	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	65.8	4.76	30.2	16.5	1.25L	201	0.01L	0.006L	0.014	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	65.1	4.66	30.2	16.4	1.25L	199	0.01L	0.006L	0.013	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	65.8	4.74	30.4	16.2	1.25L	191	0.01L	0.006L	0.014	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	65.6	4.72	30.3	16.4	1.25L	197	0.01L	0.006L	0.014	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.10	——	0.3	——	——	——	——	——	——	——	0.01	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S26	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	22.8	2.39	34	34.2	1.25L	300	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.04	0.004L	22.8	2.35	33.8	33.9	1.25L	302	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	22.3	2.38	34	34.6	1.25L	297	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	22.6	2.4	33.9	34.2	1.25L	300	0.01L	0.006L	0.008	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.16	——	0.11	——	——	——	——	——	——	——	0.01	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

S32	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	19.1	1.32	17.1	50	1.25L	313	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	18.7	1.31	17	49.4	1.25L	309	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	19	1.26	16.7	49.9	1.25L	311	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.05	0.004L	18.9	1.3	16.9	49.8	1.25L	311	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.17	——	0.09	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**0.001**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.3**	**0.1**	**200**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0.02**	**1.0**	**1.0**	**0.02**	**0.05**

表 4.2-15　第一期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L

编号	项目	汞	砷	铅	镉	铁	锰	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫化物	铜	锌	镍	石油类
S15	2022.10.22	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02	0.004L	26.6	5.84	61.2	40.1	1.25L	404	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2022.10.23	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02	0.004L	26	5.58	61.7	39.4	1.25L	406	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2022.10.24	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02	0.004L	25.9	5.82	62.3	39.9	1.25L	408	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02	0.004L	26.2	5.7	61.7	39.8	1.25L	406	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.07	——	0.13	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**0.001**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.3**	**0.1**	**200**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0.02**	**1.0**	**1.0**	**0.02**	**0.05**

第二期地下水监测评价结果见表 4.2-16、表 4.2-17、表 4.2-18、4.2-19、表 4.2-20、表 4.2-21、表 4.2-22。

表 4.2-16　第二期地下水环境因子检测结果一览表（mg/L）

编号	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	地下水类型
S8	1.25L	306.67	21.9	4.64	0.62	0.90	26.63	49.73	HCO_3^--Mg
S15	1.25L	306.67	62.3	29.53	7.56	12.00	141.67	22.00	HCO_3^--Ca
S26	1.25L	361.67	19.2	12.70	1.74	3.60	86.60	23.17	HCO_3^--Ca·Mg
S32	1.25L	254.33	25.9	5.69	1.79	1.65	18.80	44.73	HCO_3^--Mg
ZK8	1.25L	353.00	27.5	11.60	5.94	3.70	67.07	35.47	HCO_3^--Ca·Mg
JC1	1.25L	151.33	11.2	11.57	4.28	1.92	31.87	13.93	HCO_3^--Ca·Mg
JC2	1.25L	262.33	9.2	6.83	2.01	1.77	39.30	29.77	HCO_3^--Ca·Mg

表 4.2-17　第二期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L（其中 pH 值无量纲、总大肠菌群 MPN/L、菌落总数 CFU/mL）

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
JC1	2023.7.6	7.4	139	156	2.12	0.097	14	56	0.17	0.003L	11.7	11.4	0.29	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.5	142	159	2.36	0.098	18	66	0.16	0.003L	9.5	11.8	0.31	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.8	7.5	144	160	2.45	0.094	22	42	0.16	0.003L	12.3	11.5	0.28	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	142	158	2.31	0.096	18	55	0.16	0.003L	11.2	11.6	0.29	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.31	0.31	0.16	0.77	0.19	0.60	0.55	0.01	——	——	0.05	0.29	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
JC2	2023.7.6	7.5	223	231	2.04	0.112	18	53	0.19	0.003L	9.14	6.9	0.22	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.4	224	235	2.64	0.115	22	50	0.20	0.003L	9.62	6.8	0.20	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.8	7.6	225	236	2.52	0.110	14	69	0.18	0.003L	8.91	6.7	0.21	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	224	234	2.40	0.112	18	57	0.19	0.003L	9.2	6.8	0.21	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.33	0.50	0.23	0.80	0.22	0.60	0.57	0.01	——	——	0.03	0.21	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S8	2023.7.6	7.5	277	271	2.38	0.089	22	64	0.17	0.003L	21.5	4.3	0.36	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.6	278	285	2.06	0.092	18	66	0.17	0.003L	22.1	5.4	0.39	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.8	7.5	270	271	2.58	0.086	18	56	0.16	0.003L	22.0	4.3	0.37	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	275	276	2.34	0.089	19	62	0.17	0.003L	21.9	4.6	0.37	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.36	0.61	0.28	0.78	0.18	0.64	0.62	0.01	——	——	0.02	0.37	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**6.5-8.5**	**450**	**1000**	**3.00**	**0.500**	**30.0**	**100**	**20**	**1.0**	**250**	**250**	**1.0**	**0.05**	**0.002**	**0.05**

表 4.2-18　第二期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L（其中 pH 值无量纲、总大肠菌群 MPN/L、菌落总数 CFU/mL）

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
S15	2023.7.6	7.4	446	517	2.50	0.104	24	64	0.18	0.003L	62.7	29.5	0.25	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.5	448	521	2.34	0.107	24	67	0.18	0.003L	62.0	29.4	0.24	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.8	7.4	449	531	2.32	0.101	22	65	0.17	0.003L	62.2	29.7	0.23	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.4	448	523	2.39	0.104	23	65	0.18	0.003L	62.3	29.5	0.24	0.004L	0.0003L	0.002L

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
	标准指数	0.29	0.99	0.52	0.80	0.21	0.78	0.65	0.01	——	——	0.12	0.24	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S26	2023.7.6	7.5	316	341	2.40	0.101	14	63	0.18	0.003L	18.9	12.6	0.31	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.6	317	343	2.16	0.104	13	64	0.17	0.003L	19.0	12.7	0.34	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.8	7.5	318	344	2.28	0.098	24	40	0.17	0.003L	19.7	12.8	0.33	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	317	343	2.28	0.101	17	56	0.17	0.003L	19.2	12.7	0.33	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.36	0.70	0.34	0.76	0.20	0.57	0.56	0.01	——	——	0.05	0.33	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S32	2023.7.6	7.5	233	244	2.22	0.107	18	45	0.18	0.003L	26.0	5.6	0.36	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.4	236	247	2.10	0.110	11	63	0.18	0.003L	26.1	5.7	0.37	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.8	7.6	237	249	2.04	0.104	11	70	0.17	0.003L	25.8	5.7	0.39	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	235	247	2.12	0.107	13	13	0.18	0.003L	25.9	5.7	0.37	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.33	0.52	0.25	0.71	0.21	0.44	0.13	0.01	——	——	0.02	0.37	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**6.5-8.5**	**450**	**1000**	**3.00**	**0.500**	**30.0**	**100**	**20**	**1.0**	**250**	**250**	**1.0**	**0.05**	**0.002**	**0.05**

表 4.2-19　第二期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L（其中 pH 值无量纲、总大肠菌群 MPN/L、菌落总数 CFU/mL）

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
ZK8	2023.7.6	7.5	319	336	2.12	0.091	13	47	0.17	0.003L	27.6	11.7	0.38	0.004L	0.0003L	0.002L
	2023.7.7	7.6	321	343	2.52	0.098	18	68	0.17	0.003L	27.8	11.5	0.4	0.004L	0.0003L	0.002L

编号	项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	菌落总数	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	六价铬	挥发	氰化物
	2023.7.8	7.5	320	345	2.42	0.092	13	62	0.16	0.003L	27.2	11.6	0.41	0.004L	0.0003L	0.002L
	均值	7.5	320	341	2.35	0.094	15	59	0.17	0.003L	27.5	11.6	0.40	0.004L	0.0003L	0.002L
	标准指数	0.36	0.71	0.34	0.78	0.19	0.49	0.59	0.01	——	——	0.05	0.40	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**6.5-8.5**	**450**	**1000**	**3.00**	**0.500**	**30.0**	**100**	**20**	**1.0**	**250**	**250**	**1.0**	**0.05**	**0.002**	**0.05**

表 4.2-20　第二期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L

编号	项目	汞	砷	铅	镉	铁	锰	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫化物	铜	锌	镍	石油类
JC1	2023.7.6	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.08	0.043	1.91	4.26	31.5	13.8	1.25L	149	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.09	0.045	1.92	4.28	31.9	14	1.25L	156	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.09	0.045	1.92	4.3	32.2	14	1.25L	149	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.09	0.044	1.92	4.28	31.9	14	1.25L	151	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.29	0.44	0.01	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
JC2	2023.7.6	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.75	2	39.1	29.7	1.25L	259	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.8	2.02	39.3	29.8	1.25L	263	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.77	2.01	39.5	29.8	1.25L	265	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.77	2.01	39.3	29.8	1.25L	262	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	——	——	0.01	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

S8	2023.7.6	0.00004L	0.0008	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	0.78	0.6	27.1	50	1.25L	302	0.01L	0.006L	0.024	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0009	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	0.88	0.59	27.2	50	1.25L	311	0.01L	0.006L	0.027	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0009	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.03	0.66	25.6	49.2	1.25L	307	0.01L	0.006L	0.026	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0009	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	0.90	0.62	26.6	49.7	1.25L	307	0.01L	0.006L	0.026	0.006L	0.01L
	标准指数	——	0.09	——	——	——	——		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**0.001**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.3**	**0.1**	**200**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0.02**	**1.0**	**1.0**	**0.02**	**0.05**

表 4.2-21　第二期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L

编号	项目	汞	砷	铅	镉	铁	锰	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫化物	铜	锌	镍	石油类
S15	2023.7.6	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	12	7.52	141	22	1.25L	302	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	12	7.58	142	22	1.25L	311	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	12	7.58	142	22	1.25L	307	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	12	7.56	141.7	22	1.25L	307	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	——	——	0.06	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S26	2023.7.6	0.00004L	0.0012	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	3.6	1.75	86.7	23.1	1.25L	358	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0013	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	3.6	1.73	86.5	23.2	1.25L	362	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0013	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	3.61	1.75	86.6	23.2	1.25L	365	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0013	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	3.60	1.74	86.6	23.2	1.25L	362	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	0.13	——	——	——	——	0.02	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
S32	2023.7.6	0.00004L	0.0004	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.67	1.79	18.3	44.7	1.25L	251	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0004	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.66	1.82	18.7	44.8	1.25L	255	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0006	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.62	1.75	19.4	44.7	1.25L	257	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.000467	0.0025L	0.001L	0.02L	0.004L	1.65	1.79	18.8	44.7	1.25L	254	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——		——	——	——	——	0.01	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**0.001**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.3**	**0.1**	**200**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0.02**	**1.0**	**1.0**	**0.02**	**0.05**

表 4.2-22　第二期地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表 mg/L

编号	项目	汞	砷	铅	镉	铁	锰	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	硫化物	铜	锌	镍	石油类
ZK8	2023.7.6	0.00004L	0.0003	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	3.7	5.95	66.9	35.5	1.25L	352	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.7	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	3.7	5.94	67.3	35.5	1.25L	352	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	2023.7.8	0.00004L	0.0004	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	3.7	5.94	67	35.4	1.25L	355	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	均值	0.00004L	0.0003L	0.0025L	0.001L	0.03	0.004L	3.7	5.94	67.1	35.5	1.25L	353	0.01L	0.006L	0.004L	0.006L	0.01L
	标准指数	——	——	——	——	0.1	——	0.02	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	超标倍数	——	——	——	——		——		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
限 值		**0.001**	**0.001**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.3**	**0.1**	**200**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**0.02**	**1**	**1**	**0.02**

本次地下水现状评价开展了 2 期监测，地下水现状监测评价主要结果如下：

（1）第一期监测结果分分析

本次监测的 7 个地下水水质监测点各指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，各指标的标准指数均小于 1，且重金属指标除铁、锌有检出外，其余重金属均未有检出，说明各监测点水质良好，渣场特征污染指标现状见下：

①pH：本次监测的 7 个地下水水质监测点的 pH 值为 7.4-7.7，呈中性偏弱碱性，均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值。

②氨氮：本次监测的 7 个地下水水质监测点的氨氮浓度为 0.057~0.088mg/L，远小于《地下水质量标准》III 类标准限值 0.5mg/L。

③锰：本次监测的 7 个地下水水质监测点中锰元素未有检出。

④锌：本次监测的 7 个地下水水质监测点中 JC1 和 JC2 中有锌元素检出，起均值分别为 0.014 和 0.008mg/L，远小于《地下水质量标准》III 类标准限值 1.0mg/L。

⑤铁：本次监测的 7 个地下水水质监测点中的铁元素均有检出，铁浓度为 0.02~0.05 mg/L，均小于检出限《地下水质量标准》III 类标准限值 0.3mg/L

（2）第二期监测结果分分析

本次监测的 7 个地下水水质监测点各指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，各指标的标准指数均小于 1，渣场特征污染指标现状见下：

①pH：本次监测的 7 个地下水水质监测点的 pH 值为 7.4-7.6，呈中性偏弱碱性，均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值。

②氨氮：本次监测的 7 个地下水水质监测点的氨氮浓度为 0.086~0.115mg/L，小于《地下水质量标准》III 类标准限值 0.5mg/L。

③锰：本次监测的 7 个地下水水质监测点中仅有 JC1 检出锰元素，其余 6 个监测点均未检出，JC1 的监测浓度均值为 0.0444 mg/L，小于《地下水质量标准》III 类标准限值 0.1mg/L。

④铁：本次监测的 7 个地下水水质监测点中 JC1 和 ZK8 检测出铁元素，其余 5 个监测点均未检出，JC1 的铁浓度均值为 0.09 mg/L，ZK8 的铁浓度均值为 0.03 mg/L 小于《地下水质量标准》III 类标准限值 0.3mg/L。

⑤砷：本次监测的 7 个地下水水质监测点中 S8 和 S26 检测出砷元素，其均

值分别为 0.0009 和 0.0013 mg/L，其余 5 个监测点均未检出，小于《地下水质量标准》III 类标准限值 0.01mg/L。

⑥锌：本次监测的 7 个地下水水质监测点中 S8 检测出锌元素，其均值为 0.026 mg/L，其余 6 个监测点均未检出，小于《地下水质量标准》III 类标准限值 1.0mg/L。

6、地下水现状评价小结

根据地下水导则要求，本次在调查评价区布设了 7 个地下水监测点，其中地下水监测井 2 个，岩溶泉 4 个，机井 1 个。分别在 2022 年 10 月 22~10 月 24 日和 2023 年 7 月 6 日~7 月 8 日开展了枯丰两期采样监测。

在第一期和第二期环境因子检测中，监测点 S8 和 S32 地下水类型为 HCO;-Mg，S15 为 HCO;-Ca，S26、ZK8、JC1、JC2 为 HCO3-Ca·Mg。

其中第一期采样中，于 7 个监测点共采集 21 件水样并完成的 32 项测试指标分析，监测结果表明各指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，各指标的标准指数均小于 1，其中 7 个监测点均有铁元素检出，JC1 及 JC2 有锌元素检出，其余重金属元素均未有检出。JC1 及 JC2 有锌元素检出可能是由于该孔采用了镀锌管作为固井材料。

在第二期采样中，于 7 个监测点共采集 21 件水样并完成 32 项测试指标分析，监测结果表明各指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，各指标的标准指数均小于 1，但 JC1 有锰元素检出，7 个地下水监测点均有铁元素检出，S8 和 S26 有砷元素检出，S8 有锌元素检出，以上元素浓度均小于《地下水质量标准》III 类标准限值。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 功能分区及污染源调查

1、环境功能区划

本项目评价范围内未涉及自然保护区、风景名胜区、国家森林公园等环境空气功能一类区，属于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

2、大气污染源调查

根据实地调查，项目区域属于农村地区，无工业污染源分布，主要环境空气污染源为生活污染源（燃料废气、油烟废气等）。

4.3.2 区域空气质量达标判定

根据黔西南州生态环境局公布的2021年黔西南州生态环境状况公报，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单进行评价，2021年全州所有县区环境空气质量均达到国家二级标准，项目位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，因此项目区域环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

4.3.3 环境空气质量现状补充监测与评价

1、监测布点及监测因子

结合项目特点，本环评共布设环境空气质量现状监测点2个，环境空气现状监测点布设情况及监测因子详见表4.3-1及图4.3-1。

表4.3-1　环境空气质量现状监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位置	监测因子
G1	场地中心处	二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、锰及其化合物、氨气
G2	场地西侧外约360m处（下风向，湾子头）	

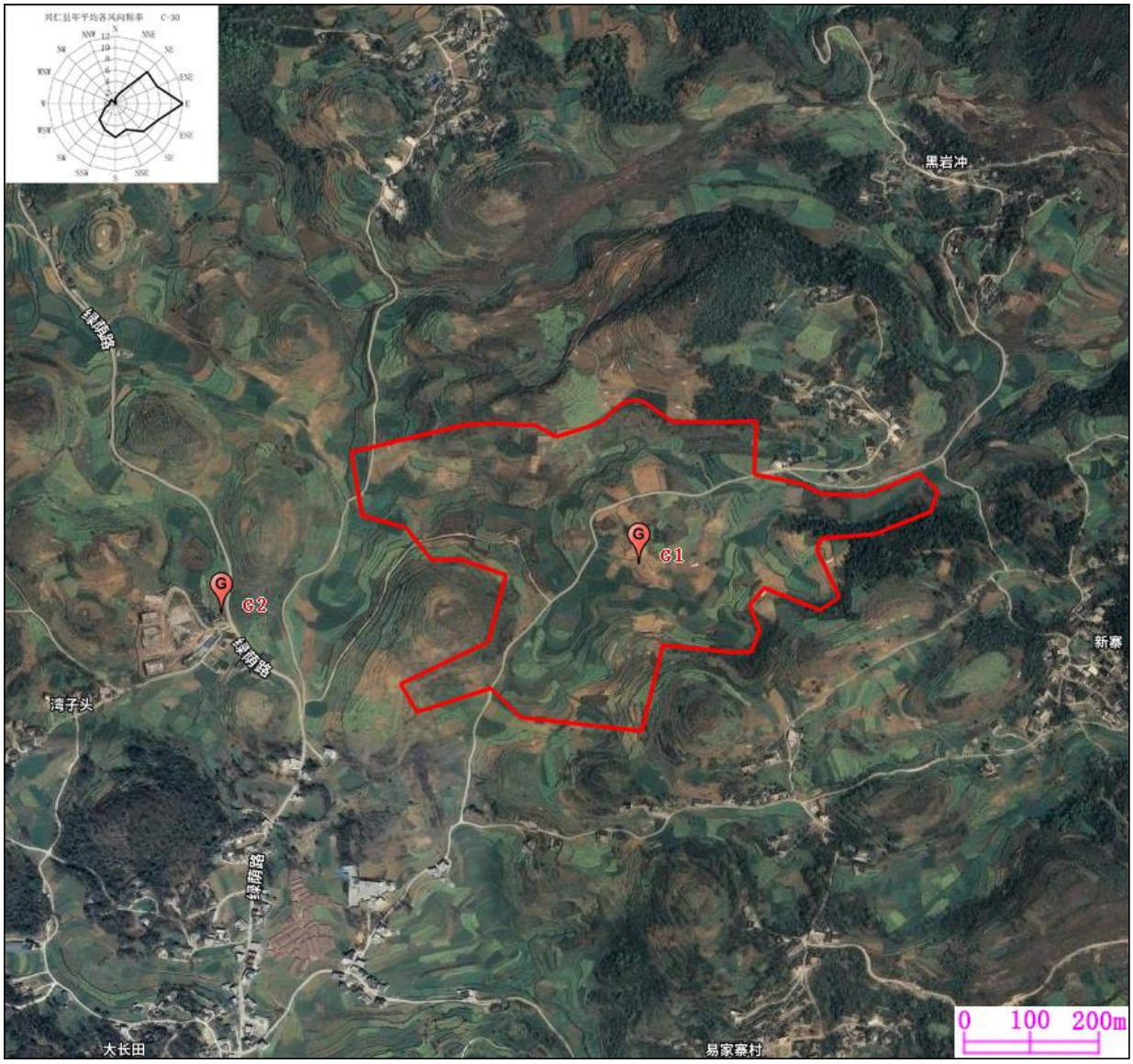


图 4.3-1　环境空气监测布点图

2、监测采样时间和采样频率

监测时间为 2022 年 10 月 21 日～2022 年 10 月 27 日，并于 2023 年 10 月 23 日～2023 年 10 月 29 日对氨进行了补充监测，连续监测 7 天，二氧化硫、二氧化氮测 1 小时平均值与 24 小时平均值，氨、锰及其化合物、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 测 24 小时平均值，监测同时记录气温、气压、相对湿度、风向和风速。

3、监测单位

本次评价环境空气质量现状监测单位为贵州求实检测技术有限公司。

4、监测结果

本次设置的环境空气质量现状监测点监测结果详见表 4.3-2～表 4.3-5 及附件 13。

表 4.3-2　环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位 / 采样日期 / 检测因子 / 样品编号			检 测 结 果	
			A1、G1 场地中心处	
			二氧化硫（mg/m³）	二氧化氮（mg/m³）
2022.10.21	02:00~03:00	20220927001A1-1-1	0.012	0.018
	08:00~09:00	20220927001A1-1-2	0.020	0.029
	14:00~15:00	20220927001A1-1-3	0.028	0.045
	20:00~21:00	20220927001A1-1-4	0.025	0.026
2022.10.22	02:00~03:00	20220927001A1-2-1	0.011	0.017
	08:00~09:00	20220927001A1-2-2	0.020	0.031
	14:00~15:00	20220927001A1-2-3	0.022	0.047
	20:00~21:00	20220927001A1-2-4	0.026	0.021
2022.10.23	02:00~03:00	20220927001A1-3-1	0.009	0.010
	08:00~09:00	20220927001A1-3-2	0.019	0.023
	14:00~15:00	20220927001A1-3-3	0.024	0.039
	20:00~21:00	20220927001A1-3-4	0.024	0.023
2022.10.24	02:00~03:00	20220927001A1-4-1	0.012	0.020
	08:00~09:00	20220927001A1-4-2	0.018	0.021
	14:00~15:00	20220927001A1-4-3	0.023	0.047
	20:00~21:00	20220927001A1-4-4	0.026	0.020
2022.10.25	02:00~03:00	20220927001A1-5-1	0.015	0.015
	08:00~09:00	20220927001A1-5-2	0.020	0.031
	14:00~15:00	20220927001A1-5-3	0.032	0.042
	20:00~21:00	20220927001A1-5-4	0.024	0.022
2022.10.26	02:00~03:00	20220927001A1-6-1	0.015	0.011
	08:00~09:00	20220927001A1-6-2	0.012	0.029
	14:00~15:00	20220927001A1-6-3	0.027	0.039
	20:00~21:00	20220927001A1-6-4	0.027	0.023
2022.10.27	02:00~03:00	20220927001A1-7-1	0.014	0.020
	08:00~09:00	20220927001A1-7-2	0.020	0.026
	14:00~15:00	20220927001A1-7-3	0.026	0.036
	20:00~21:00	20220927001A1-7-4	0.018	0.017

表 4.3-3　环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位 / 采样日期 / 检测因子 / 样品编号			检测结果	
			A2、G2 场地西侧外约 360m 处（下风向，湾子头）	
			二氧化硫（mg/m³）	二氧化氮（mg/m³）
2022.10.21	02:00~03:00	20220927001A2-1-1	0.011	0.013
	08:00~09:00	20220927001A2-1-2	0.012	0.021
	14:00~15:00	20220927001A2-1-3	0.022	0.048
	20:00~21:00	20220927001A2-1-4	0.028	0.027
2022.10.22	02:00~03:00	20220927001A2-2-1	0.010	0.010
	08:00~09:00	20220927001A2-2-2	0.022	0.030
	14:00~15:00	20220927001A2-2-3	0.028	0.033
	20:00~21:00	20220927001A2-2-4	0.023	0.025
2022.10.23	02:00~03:00	20220927001A2-3-1	0.012	0.015
	08:00~09:00	20220927001A2-3-2	0.019	0.023
	14:00~15:00	20220927001A2-3-3	0.033	0.038
	20:00~21:00	20220927001A2-3-4	0.020	0.017
2022.10.24	02:00~03:00	20220927001A2-4-1	0.015	0.019
	08:00~09:00	20220927001A2-4-2	0.017	0.025
	14:00~15:00	20220927001A2-4-3	0.032	0.040
	20:00~21:00	20220927001A2-4-4	0.027	0.018
2022.10.25	02:00~03:00	20220927001A2-5-1	0.011	0.013
	08:00~09:00	20220927001A2-5-2	0.017	0.031
	14:00~15:00	20220927001A2-5-3	0.033	0.042
	20:00~21:00	20220927001A2-5-4	0.027	0.016
2022.10.26	02:00~03:00	20220927001A2-6-1	0.012	0.014
	08:00~09:00	20220927001A2-6-2	0.012	0.025
	14:00~15:00	20220927001A2-6-3	0.031	0.040
	20:00~21:00	20220927001A2-6-4	0.024	0.027
2022.10.27	02:00~03:00	20220927001A2-7-1	0.012	0.014
	08:00~09:00	20220927001A2-7-2	0.021	0.026
	14:00~15:00	20220927001A2-7-3	0.021	0.048
	20:00~21:00	20220927001A2-7-4	0.028	0.021

表 4.3-4　环境空气质量现状监测结果一览表

采样日期 / 监测点位 / 样品编号 / 检测因子			检测结果					
			A1、G1 场地中心处					
			二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)	PM_{10} (mg/m³)	$PM_{2.5}$ (mg/m³)	总悬浮颗粒物 (mg/m³)	锰 (mg/m³)
2022.10.21	00:00~24:00	20220927001A1-1	0.018	0.024	0.036	0.018	0.132	ND
2022.10.22	00:00~24:00	20220927001A1-2	0.017	0.018	0.036	0.018	0.141	ND
2022.10.23	00:00~24:00	20220927001A1-3	0.015	0.020	0.037	0.019	0.132	ND
2022.10.24	00:00~24:00	20220927001A1-4	0.016	0.025	0.037	0.019	0.133	ND
2022.10.25	00:00~24:00	20220927001A1-5	0.017	0.024	0.038	0.017	0.137	ND
2022.10.26	00:00~24:00	20220927001A1-6	0.018	0.023	0.036	0.015	0.139	ND
2022.10.27	00:00~24:00	20220927001A1-7	0.018	0.021	0.035	0.018	0.136	ND
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。								

表 4.3-5　环境空气质量现状监测结果一览表

采样日期 / 监测点位 / 样品编号 / 检测因子			检测结果					
			A2、G2 场地西侧外约 360m 处（下风向，湾子头）					
			二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)	PM_{10} (mg/m³)	$PM_{2.5}$ (mg/m³)	总悬浮颗粒物 (mg/m³)	锰 (mg/m³)
2022.10.21	00:00~24:00	20220927001A2-1	0.016	0.016	0.035	0.013	0.121	ND
2022.10.22	00:00~24:00	20220927001A2-2	0.016	0.022	0.032	0.014	0.120	ND
2022.10.23	00:00~24:00	20220927001A2-3	0.015	0.018	0.036	0.012	0.121	ND
2022.10.24	00:00~24:00	20220927001A2-4	0.016	0.022	0.032	0.016	0.114	ND
2022.10.25	00:00~24:00	20220927001A2-5	0.018	0.024	0.034	0.016	0.118	ND
2022.10.26	00:00~24:00	20220927001A2-6	0.017	0.022	0.033	0.014	0.114	ND
2022.10.27	00:00~24:00	20220927001A2-7	0.015	0.016	0.032	0.012	0.118	ND
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。								

表 4.3-5　环境空气质量现状监测结果一览表

监测点位 / 采样日期 / 检测因子 / 样品编号			检测结果	检测结果
			G1 场地中心处	G2 场地西侧外约 360m 处（下风向）
			氨（mg/m³）	氨（mg/m³）
2023.10.23	02:00~03:00	20231023005A1-1-1	0.05	0.08
	08:00~09:00	20231023005A1-1-2	0.11	0.07
	14:00~15:00	20231023005A1-1-3	0.07	0.04
	20:00~21:00	20231023005A1-1-4	0.09	0.06
2023.10.24	02:00~03:00	20231023005A1-2-1	0.09	0.06
	08:00~09:00	20231023005A1-2-2	0.05	0.07
	14:00~15:00	20231023005A1-2-3	0.08	0.10
	20:00~21:00	20231023005A1-2-4	0.05	0.11
2023.10.25	02:00~03:00	20231023005A1-3-1	0.08	0.06
	08:00~09:00	20231023005A1-3-2	0.11	0.04
	14:00~15:00	20231023005A1-3-3	0.05	0.07
	20:00~21:00	20231023005A1-3-4	0.07	0.06
2023.10.26	02:00~03:00	20231023005A1-4-1	0.10	0.06
	08:00~09:00	20231023005A1-4-2	0.04	0.05
	14:00~15:00	20231023005A1-4-3	0.07	0.07
	20:00~21:00	20231023005A1-4-4	0.04	0.09
2023.10.27	02:00~03:00	20231023005A1-5-1	0.04	0.06
	08:00~09:00	20231023005A1-5-2	0.05	0.05
	14:00~15:00	20231023005A1-5-3	0.11	0.09
	20:00~21:00	20231023005A1-5-4	0.09	0.04
2023.10.28	02:00~03:00	20231023005A1-6-1	0.11	0.08
	08:00~09:00	20231023005A1-6-2	0.10	0.06
	14:00~15:00	20231023005A1-6-3	0.06	0.05
	20:00~21:00	20231023005A1-6-4	0.07	0.09
2023.10.29	02:00~03:00	20231023005A1-7-1	0.07	0.05
	08:00~09:00	20231023005A1-7-2	0.06	0.08
	14:00~15:00	20231023005A1-7-3	0.05	0.07
	20:00~21:00	20231023005A1-7-4	0.07	0.06

5、现状评价

1）评价方法

采用污染物浓度占标率法进行监测区域环境空气质量的现状评价，其占标率计算公式如下：

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

式中：P_i——评价因子 i 的最大地面空气质量浓度占标率，%；大于 100%说明该大气因子超标；

C_i——评价因子 i 的实测浓度，mg/m^3；

C_{oi}——评价因子的评价标准限值，mg/m^3。

2）评价标准

锰及其化合物参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 所列标准值，其余监测因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级。

3）评价结果

由以上评价方法与评价标准计算可知本次环境空气质量现状监测点质量评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6　环境空气现状监测评价结果一览表

监测点	污染物		C_i（μg/m^3）	C_{oi}（μg/m^3）	P_i（%）	达标情况	执行标准
G1 场地中心处	NO_2	24 小时平均	18～25	80	0.225～0.313	达标	（GB3095-2012）二级
		1 小时平均	10～47	200	0.050～0.235	达标	
	SO_2	24 小时平均	15～18	150	0.100～0.120	达标	
		1 小时平均	9～32	500	0.018～0.064	达标	
	$PM_{2.5}$（24 小时平均）		15～19	75	0.200～0.253	达标	
	PM_{10}（24 小时平均）		35～38	150	0.233～0.253	达标	
	TSP（24 小时平均）		132～141	300	0.440～0.470	达标	
	Mn（24 小时平均）		0.0015	10	0.00015	达标	（HJ2.2-2018）表 D.1
	氨（1 小时平均）		40～110	200	0.2～0.55	达标	
G2 场地西侧外约 360m 处（下风向，湾子头）	NO_2	24 小时平均	16～24	80	0.200～0.300	达标	（GB3095-2012）二级
		1 小时平均	10～48	200	0.050～0.240	达标	
	SO_2	24 小时平均	15～18	150	0.100～0.120	达标	
		1 小时平均	10～33	500	0.020～0.066	达标	
	$PM_{2.5}$（24 小时平均）		12～16	75	0.160～0.213	达标	
	PM_{10}（24 小时平均）		32～36	150	0.213～0.020	达标	
	TSP（24 小时平均）		114～121	300	0.380～0.403	达标	
	Mn（24 小时平均）		0.0015	10	0.00015	达标	（HJ2.2-2018）表 D.1
	氨（1 小时平均）		40～110	200	0.2～0.55	达标	
注：未检出的按检出限的 1/2 计。							

由上表可知，本次评价设置的 2 个环境空气质量监测点各监测因子最大空气质量浓度占标率均小于 100%，表明区域环境空气质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 浓度限值与《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级，

说明项目区域环境空气质量较好。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 声环境功能分区及污染源调查

项目位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，属于农村地区，区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。项目区域噪声污染源主要为农村居民生活动噪声与耕作农机具噪声。

4.4.2 声环境质量现状监测与评价

1、监测布点及因子

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）及本项目实际情况，本项目设置 10 个声环境现状监测点，监测布点及因子详见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1　声环境现状监测布点及监测因子一览表

编号	监测点位	监测因子
N1	东场界外 1m 处	Leq
N2	南场界外 1m 处	
N3	西场界外 1m 处	
N4	北场界外 1m 处	
N5	场界东北侧外约 135m 处（黑岩冲居民点）	
N6	大长田居民点临路侧房前 1m	
N7	下石坎居民点临路侧房前 1m	
N8	油坪村居民点临路侧房前 1m	
N9	菜子凼居民点临路侧房前 1m	
N10	笋子山居民点临路侧房前 1m	

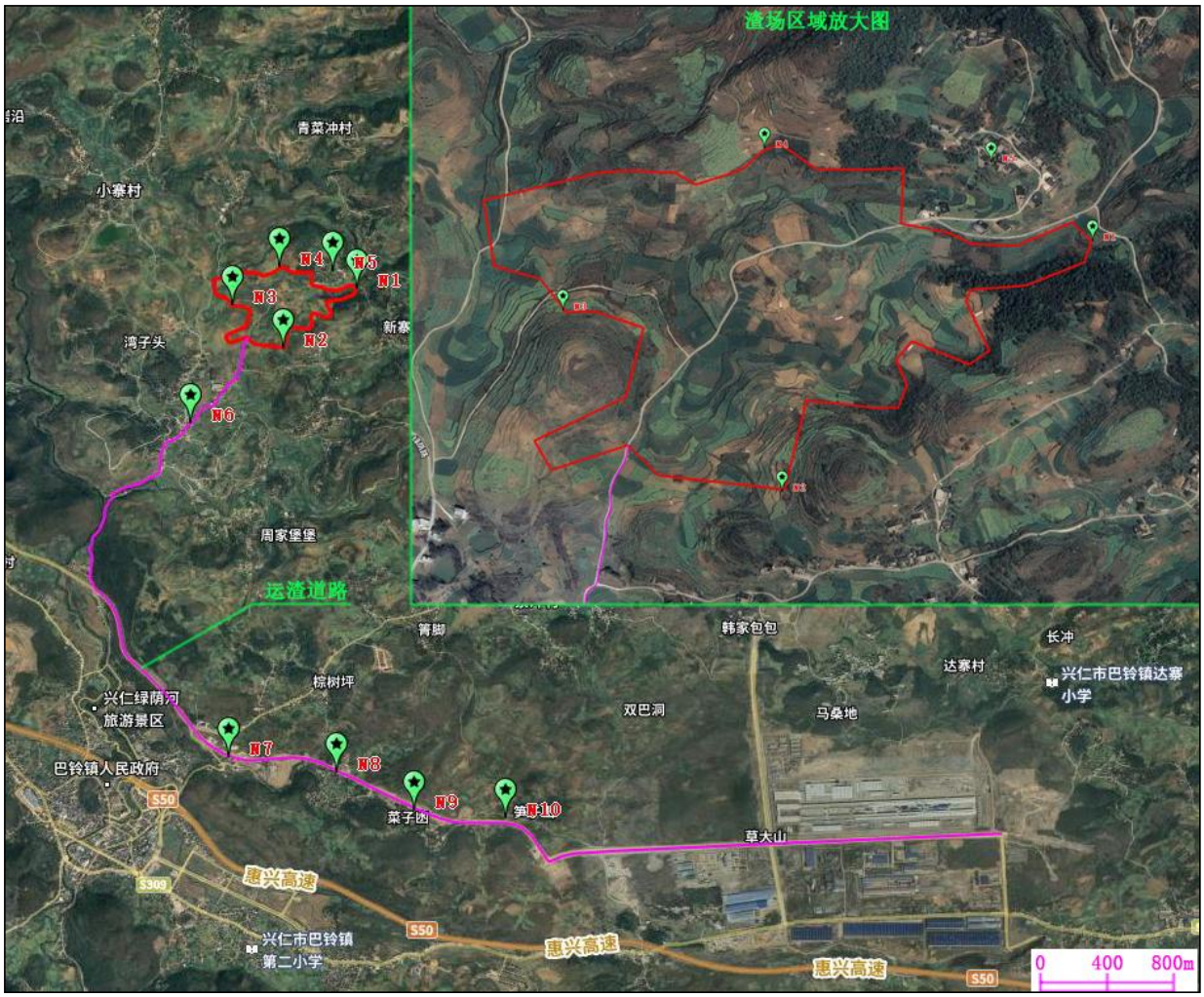


图 4.4-1　噪声监测布点图

2、监测时间及监测方法

N1～N5 监测时间为 2022 年 10 月 26 日～2022 年 10 月 27 日，N6～N10 监测时间为 2023 年 10 月 23 日～2023 年 10 月 24 日，每日昼间（06：00～22：00）、夜间（22：00～06：00）各测 1 次。按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境监测技术规范》进行监测。

3、监测单位

本次评价声环境质量现状监测单位为贵州求实检测技术有限公司。

4、评价标准及方法

项目声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，声环境质量现状评价采用比标法。

5、监测结果与评价

项目声环境质量的监测结果见表 4.4-2 及附件 13，各监测点声环境质量现状监测结果及达标分析详见表 4.4-2。

表 4.4-2　各监测点现状噪声监测结果及达标分析一览表

序号	监测点位	监测时间		监测结果 dB（A）	标准值	达标情况
		日期	时段			
N1	东场界外 1m 处	2022.10.26	昼间	46	60	达标
			夜间	39	50	达标
		2022.10.27	昼间	45	60	达标
			夜间	40	50	达标
N2	南场界外 1m 处	2022.10.26	昼间	45	60	达标
			夜间	37	50	达标
		2022.10.27	昼间	44	60	达标
			夜间	38	50	达标
N3	西场界外 1m 处	2022.10.26	昼间	44	60	达标
			夜间	38	50	达标
		2022.10.27	昼间	44	60	达标
			夜间	38	50	达标
N4	北场界外 1m 处	2022.10.26	昼间	44	60	达标
			夜间	39	50	达标
		2022.10.27	昼间	45	60	达标
			夜间	38	50	达标
N5	场界东北侧外约 135m 处（黑岩冲居民点）	2022.10.26	昼间	45	60	达标
			夜间	37	50	达标
		2022.10.27	昼间	47	60	达标
			夜间	38	50	达标
N6	大长田居民点临路侧房前 1m	2023.10.23	昼间	51	60	达标
			夜间	40	50	达标
		2023.10.24	昼间	53	60	达标
			夜间	42	50	达标
N7	下石坎居民点临路侧房前 1m	2023.10.23	昼间	52	60	达标
			夜间	41	50	达标
		2023.10.24	昼间	51	60	达标
			夜间	43	50	达标
N8	油坪村居民点临路侧房前 1m	2023.10.23	昼间	54	60	达标
			夜间	42	50	达标
		2023.10.24	昼间	53	60	达标
			夜间	41	50	达标
N9	菜子凼居民点临路侧房前 1m	2023.10.23	昼间	53	60	达标
			夜间	41	50	达标
		2023.10.24	昼间	52	60	达标
			夜间	44	50	达标
N10	笋子山居民点临路侧房前 1m	2023.10.23	昼间	51	60	达标
			夜间	43	50	达标
		2023.10.24	昼间	54	60	达标
			夜间	42	50	达标

由上表可知，本次评价在渣场设置的 5 个噪声监测点（N1 东场界外 1m 处、N2 南

场界外 1m 处、N3 西场界外 1m 处、N4 北场界外 1m 处、N5 场界东北侧外约 135m 处（黑岩冲居民点））及运渣路线设置的 5 个噪声监测点（N6 大长田居民点临路侧房前 1m、N7 下石坎居民点临路侧房前 1m、N8 油坪村居民点临路侧房前 1m、N9 菜子凼居民点临路侧房前 1m、N10 笋子山居民点临路侧房前 1m）声环境质量现状均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，说明项目区域及运渣线路声环境质量现状较好。

4.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.5.1 土壤类型及污染源调查

1、土壤类型

评价区内土壤类型为黄壤，它是温暖湿润的亚热带季风性生物气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈中性和弱碱性。

2、土壤污染源调查

根据现场调查，项目评价范围土壤污染源主要为农业污染（耕地、园地化肥使用、农药喷洒等）。

4.5.2 土壤环境质量现状监测与评价

1、监测布点及监测因子

结合项目特点，本评价在项目红线内共布设土壤环境质量现状柱状监测样点 3 个，表层监测样点 1 个，红线外布设土壤表层样点 3 个，土壤环境现状监测点的布设情况及监测因子详见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1　土壤环境现状监测布点及监测因子一览表

点位	采样编	监测点位置	点位性质	土地性质	监测项目
T1	S1	场地内西北部（回水池内）（采样深度：0~50cm）	柱状样	建设用地	GB36600-2018 表 1 中基本项目及锰、氟化物
	S2	场地内西北部（回水池内）（采样深度：50~150cm）			
	S3	场地内西北部（回水池内）（采样深度：150~300cm）			
T2	S4	场地内北部（S2 区内）（采样深度：0~50cm）	柱状样		
	S5	场地内北部（S2 区内）（采样深度：50~150cm）			
	S6	场地内北部（S2 区内）（采样深度：150~300cm）			

T3	S7	场地内东南部（采样深度：0~50cm）	柱状样		
	S8	场地内东南部（采样深度：50~150cm）			
	S9	场地内东南部（采样深度：150~300cm）			
T4	S10	场地内西南部（采样深度：0~20cm）	表层样		
T5	S11	场地西北侧外 41m 处（采样深度：0~20cm）	表层样	农用地	GB15618-2018 表 1 中基本项目及 pH、锰、氟化物
T6	S12	场地西南侧外 50m 处（采样深度：0~20cm）	表层样		
T7	S13	场地东侧外 65m 处（采样深度：0~20cm）	层样样		
注：表层样在 0.2m 处取样；柱状样在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m 分别取样。					

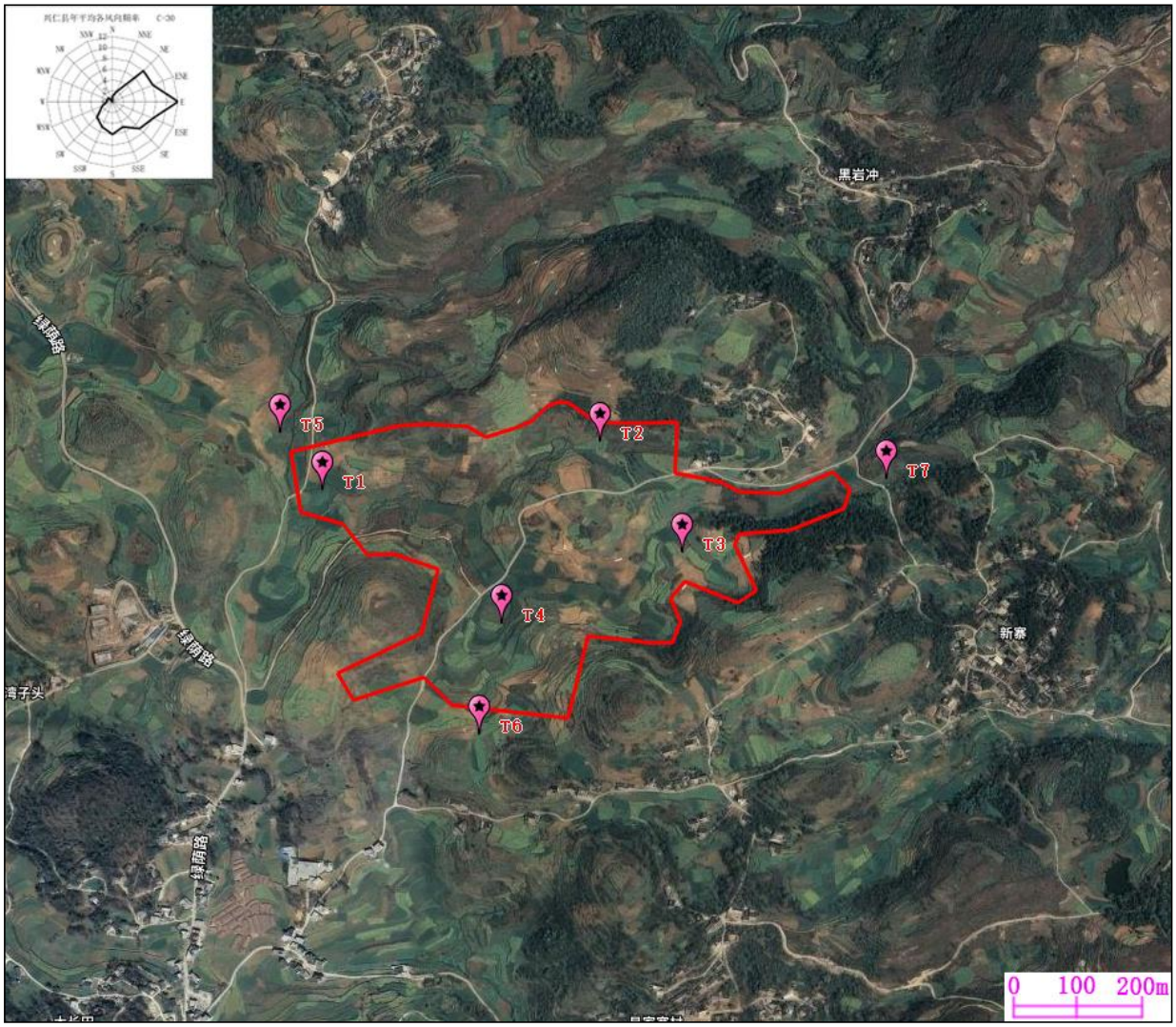


图 4.5-1　土壤监测布点图

2、监测采样时间和采样频率

监测采样时间和采样频率为2022年10月21日对本次评价布设的土壤监测点分别进行1次采样监测。

3、取样方法

表层样及土壤剖面的土壤监测取样方法参照HJ/T166执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照HJ25.1、HJ25.2执行。

同时记录土壤理化特性参数（含颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等）。

4、检测结果

本次设置的土壤质量现状监测点监测结果详见表4.5-2～表4.5-5及附件9。

表4.5-2　项目土壤检测结果一览表

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 监测位置坐标 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	采样时间：2022.10.21		
	S1、场地内西北部（调节池内）（采样深度：0~50cm）	S2、场地内西北部（调节池内）（采样深度：50~150cm）	S3、场地内西北部（调节池内）（采样深度：150~300cm）
	E：105.375160　N：25.518495		
	20220927001S1-1-1	20220927001S2-1-1	20220927001S3-1-1
pH值（无量纲）	7.23	7.18	7.12
镍（mg/kg）	49	43	35
铅（mg/kg）	47	40	36
铜（mg/kg）	47	39	32
镉（mg/kg）	0.26	0.21	0.16
汞（mg/kg）	2.16	1.88	1.55
砷（mg/kg）	21.8	16.8	13.9
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND

1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
间，对-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND
氟化物（mg/kg）	486	900	1020
锰（g/kg）	1.37	1.43	1.30
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

表 4.5-3　项目土壤检测结果一览表

检测结果 采样时间 采样点位 监测位置坐标 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	采样时间：2022.10.21		
	S4、场地内北部（S2区内）（采样深度：0~50cm）	S5、场地内北部（S2区内）（采样深度：50~150cm）	S6、场地内北部（S2区内）（采样深度：150~300cm）
	E：105.374376　N：25.519965		
	20220927001S4-1-1	20220927001S5-1-1	20220927001S6-1-1
pH 值（无量纲）	7.34	7.10	7.13
镍（mg/kg）	50	36	36
铅（mg/kg）	46	40	37
铜（mg/kg）	45	39	33
镉（mg/kg）	0.25	0.21	0.15
汞（mg/kg）	3.33	2.99	2.33
砷（mg/kg）	24.0	19.6	14.8
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	0.0026
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
苯（mg/kg）	ND	ND	ND

氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
间，对-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND
氟化物（mg/kg）	933	643	758
锰（g/kg）	1.17	1.18	1.06
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

表 4.5-4　项目土壤检测结果一览表

检测结果 采样时间 采样点位 监测位置坐标 样品编号 检测项目	检 测 结 果			
	采样时间：2022.10.21			
	S7、场地内东南部（采样深度：0~50cm）	S8、场地内东南部（采样深度：50~150cm）	S9、场地内东南部（采样深度：150~300cm）	S10、场地内西南部（采样深度：0~20cm）
	E：105.371694　N：25.519213			E：105.380082 N：25.520103
	20220927001 S7-1-1	20220927001 S8-1-1	20220927001 S9-1-1	20220927001 S10-1-1
pH 值（无量纲）	7.16	7.19	7.22	7.20
镍（mg/kg）	53	42	36	51
铅（mg/kg）	56	45	37	41

铜（mg/kg）	50	39	25	41
镉（mg/kg）	0.32	0.22	0.16	0.28
汞（mg/kg）	3.67	2.98	2.90	2.17
砷（mg/kg）	19.7	15.1	15.0	14.9
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
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	0.0028	0.0025	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
䓛（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
氟化物（mg/kg）	666	1208	898	827
锰（g/kg）	1.17	0.74	0.78	0.90
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。				

表 4.5-5　项目土壤检测结果一览表

检测结果 采样时间 采样点位 监测位置坐标 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	采样时间：2022.10.21		
	S11、场地西北侧外41m 处（采样深度：0~20cm）	S12、场地西南侧外50m 处（采样深度：0~20cm）	S13、场地东侧外65m 处（采样深度：0~20cm）
	E：105.369856 N：25.519055	E：105.376006 N：25.516888	E：105.374309 N：25.521592
	20220927001S11-1-1	20220927001S12-1-1	20220927001S13-1-1
pH 值（无量纲）	7.24	7.09	7.15
镍（mg/kg）	43	38	45
铅（mg/kg）	47	38	41
铜（mg/kg）	46	40	38
镉（mg/kg）	0.20	0.28	0.28
汞（mg/kg）	5.16	3.90	1.71
砷（mg/kg）	17.1	19.1	18.3
铬（mg/kg）	51	49	49
锌（mg/kg）	83	68	71
氟化物（mg/kg）	576	696	734
锰（g/kg）	0.66	1.07	0.96
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。			

5、现状评价

1）评价方法

按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964－2018）7.5.3 要求，本次

土壤环境质量现状评价采用标准指数法，其指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：P_i——评价因子 i 的单项标准指数，无量纲，大于 1 说明该土壤因子超标；

C_i——评价因子 i 的实测浓度，mg/kg；

C_{oi}——评价因子 i 的土壤污染风险筛选值，mg/kg。

2）评价标准

项目建设用地土壤环境质量现状拟执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值；农用地土壤环境质量现状拟执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险值筛选值；锰参考重庆市地方标准《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值；氟化物参考美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值。

3）评价结果

由以上评价方法与评价标准计算可知本次土壤环境质量现状监测点土壤质量评价结果见表 4.5-6、表 4.5-7。

表 4.5-6　建设用地土壤环境现状评价结果一览表　单位：mg/kg

因子 / 编号		镍	铅	铜	镉	汞	砷	铬（六价）	氟化物	锰	三氯乙烯
GB36600－2018 风险筛选值		900	800	18000	65	38	60	5.7	3100	2000	2.8
T1S1	监测值	49	47	47	0.26	2.16	21.8	ND	486	1370	ND
	标准指数	0.054	0.059	0.003	0.004	0.057	0.363	＜1	0.157	0.685	＜1
T1S2	监测值	43	40	39	0.21	1.88	16.8	ND	900	1430	ND
	标准指数	0.048	0.050	0.002	0.003	0.049	0.280	＜1	0.290	0.715	＜1
T1S3	监测值	35	36	32	0.16	1.55	13.9	ND	1020	1300	ND
	标准指数	0.039	0.045	0.002	0.002	0.041	0.232	＜1	0.329	0.650	＜1
T2S4	监测值	50	46	45	0.25	3.33	24.0	ND	933	1170	ND
	标准指数	0.056	0.058	0.003	0.004	0.088	0.400	＜1	0.301	0.585	＜1
T2S5	监测值	36	40	39	0.21	2.99	19.6	ND	643	1170	ND
	标准指数	0.040	0.050	0.002	0.003	0.079	0.327	＜1	0.207	0.585	＜1
T2S6	监测值	36	37	33	0.15	2.33	14.8	ND	758	1060	0.0026

	标准指数	0.040	0.046	0.002	0.002	0.061	0.247	＜1	0.245	0.530	0.001
T3S7	监测值	53	56	50	0.32	3.67	19.7	ND	666	1170	0.0028
	标准指数	0.059	0.070	0.003	0.005	0.097	0.328	＜1	0.215	0.585	0.001
T3S8	监测值	42	45	39	0.22	2.98	15.1	ND	1208	740	0.0025
	标准指数	0.047	0.056	0.002	0.003	0.078	0.252	＜1	0.390	0.370	0.001
T3S9	监测值	36	37	25	0.16	2.90	15.0	ND	898	780	ND
	标准指数	0.040	0.046	0.001	0.002	0.076	0.250	＜1	0.290	0.390	＜1
T4S10	监测值	51	41	41	0.28	2.17	14.9	ND	827	900	ND
	标准指数	0.057	0.051	0.002	0.004	0.057	0.248	＜1	0.267	0.450	＜1
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限，其余未列出指标均为未检出。											

根据上表可知，项目红线范围内各土壤检测点各检测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值，锰满足《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值，氟化物满足美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值。

表 4.5-7　农用地土壤环境现状评价结果一览表　单位：mg/kg

因子 / 编号		镍	铅	铜	镉	汞	砷	铬（六价）	锌	氟化物	锰	pH
GB36600－2018 风险筛选值		100	120	100	0.3	2.4	30	200	250	3100	2000	6.5<pH≦7.5
T5 S11	监测值	43	47	46	0.20	2.06	17.1	51	83	576	660	7.24
	标准指数	0.430	0.392	0.460	0.667	0.858	0.57	0.255	0.332	0.186	0.33	/
T6 S12	监测值	38	38	40	0.28	1.56	19.1	49	68	696	1070	7.09
	标准指数	0.38	0.317	0.40	0.933	0.650	0.637	0.245	0.272	0.225	0.535	/
T7 S13	监测值	45	41	38	0.28	1.71	18.3	49	71	734	960	7.15
	标准指数	0.45	0.342	0.38	0.933	0.713	0.61	0.245	0.284	0.237	0.48	/

根据上表可知，项目评价范围内（红线外）各土壤环境现状监测点中各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，各监测点锰满足《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值，氟化物满足美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值，表明监测点农用地土壤污染风险低。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划（修编）》，项目属于III_{3-2}田湾-新桥生物多样性保护与水源涵养生态功能小区，包括安龙县北部，兴仁县大部普安县南部，面积 2137.13 平方公里；以中切割中山中丘为主，年降雨量约为 1343.1 毫米，年均温约 15.1 摄氏度，植被以针叶林和细叶林为主，主要发育石灰土和紫泥土。森林覆盖率较低，土壤中度侵蚀以上比例为 7.9%，中度石漠化强度以上比例为 3.6% ，水土流失严重。以生物多样性的保护为目标，注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护，防止过度开发与盲目人工化。以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要。

4.6.2 陆生生态现状调查

4.6.2.1 陆生生态调查方法

1、收集资料

收集项目周边范围内开发建设项目陆生生态调查成果、项目周边相关科研调查成果等内容。重点收集评价范围内植物区系组成、植被类型和分布特点，以及生态特性方面资料；收集珍稀植物及古大树种类、种群规模、生态习性、种群结构、生境条件及分布、保护级别与保护状况等。

2、地面类型取样

利用智能手机以及北斗导航记录功能，记录沿线调查的线路以及重点调查的点位，记录经纬度、调查时间、海波高程等信息。重要植被类型集中的区域记录经纬度，后期作为室内解译遥感类型的重要依据。同时也为土地利用、植被类型等生态图件的编绘提供依据并校正相应图件。

3、植被、植物调查方法

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

在实地踏勘的基础上，确定典型植物群落地段，采用国内生态地植物学者常用样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 20×20m²，灌木群落样方为 5×5m²，草本群落样方为 1×1m²，记录样地的所有植物种类，并按 Braun-Blanquet 多优度——群聚度记

分，利用 GPS 确定样方位置。

样方调查的主要原则有：随机性，由于评价区的面积较大，对植被和植物的现状调查采用随机性调查；代表性，选择代表性的植被，工程影响周边的植被重点进行样方调查；重复性，对评价区内的同一种植被类型在不同地点选择样方进行重复调查，每种植被类型选择 3 个样方。

调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即鉴定，不能立即鉴定的带回，根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《贵州植物志》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，形态特征、生境、海拔、经纬度。样方调查中对随机确定的样方中的植物记录属种、乔木层的高度、郁闭度、胸径、灌木层的高度、盖度等基本特征。在路线调查中，根据乔木、灌丛、草丛优势种确定群落类型，并在图上勾绘。

4、陆生脊椎动物调查方法

（1）实地观察

在线路调查和定点调查时记录野生动物的种类，主要对两栖类、爬行类、鸟类动物。对于大型兽类，只能偶尔见到一点粪便和足迹，有时可见体毛及其食物残留物，野外极少见其活动。评价区内共设置 6 条动物调查样线。6 条动物调查样线基本情况详见下表。

表 4.6-1　动物样线基本情况表

序号	主要地名	起终点坐标	海拔幅度(m)	主要生境	样线长度（m）
线路1	大长田、湾子头、水井坝	E105°21′40.86″，N25°29′59.89″—E105°21′57.31″，N25°32′5.84″	1251-1277	农田、村庄、灌丛、灌草丛、森林	4975
线路2	大长田	E105°22′3.91″，N25°30′37.96″—E105°22′37.91″，N25°31′23.25″	1264-1325	农田、水塘、灌丛、灌草丛	2070
线路3	湾子头	E105°22′7.60″，N25°30′58.10″—E105°21′22.00″，N25°31′4.93″	1277-1291	农田	669
线路4	新寨、黑岩冲、青菜冲	E105°22′17.38″，N25°30′51.81″—E105°22′37.50″，N25°31′50.00″	1271-1308	农田、村庄、灌丛、灌草丛、森林	3253
线路5	湾子头、小寨、岩沿	E105°22′7.60″，N25°30′58.10″—E105°21′21.71″，N25°31′54.07″	1262-1277	农田、村庄、灌丛、灌草丛	2365
线路6	小寨、易家寨	E105°22′10.01″，N25°30′43.18″—E105°23′25.75″，N25°30′42.39″	1259-1336	农田、村庄、灌丛	2367

（2）调查访问

当地的老农长期生活在这里，见到的野生动物较多，他们虽然说不出某些野生动物的学名，但却能够说出所见动物的大小、形状、颜色、叫声、发现的地点等信息。再通

过不同对象的多次访问，对他们的共同描述，可以确定当地有分布的动物。把带去的动物彩色图谱给他们看，他们一般能指出哪些动物是见到过的，据此可获取野生动物分布的概况和种类等基本情况。

（3）资料查阅

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

5、基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，并以此为依据，进行景观体系的优势度、多样性的分析及制图。

GIS 数据制作和处理的软件平台为 ArcGIS10.5 和 ArcView 3.3，遥感处理分析的软件采用 ERDAS Imagine 9.1，遥感影像数据采用 Landsat 8 OLI_TIRS 数据，分辨率 15m，轨道号 128/42，影像时间分别为 2022 年 3 月 18 日，见图 4.6-1。

6、景观格局及生态系统稳定性

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型、斑块数量、规模等反映景观质量和特征的参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征。根据指数特征，分析调查区生态系统的稳定性。

4.6.2.2 陆生植被调查

1、样方设置

根据评价区植被分布情况，结合导则中生态评价等级二级的调查深度要求，本次针对评价区分布的 8 种群系，每个群系开展了 3 个平行样方调查，共调查了 24 个样方，样方布置见图 4.6-2，各样方基本信息如下：

4.6-2　陆生生态样方设置基本信息表

序号	样方名称	地点	东经（E）	北纬（N）	高程（m）	坡度°	坡向
1	杉木群系	易家寨附件	105°22′42.06″	25°30′32.87″	1278	5	--
2	杉木群系	新寨附近	105°22′49.89″	25°31′0900″	1320	10	西
3	杉木群系	黑岩冲附近	105°22′45.12″	25°31′31.49″	1306	10	西南
4	杉木+尼泊尔桤木群系	小寨村附近	105°22′06.62″	25°31′38.00″	1277	20	南

5	杉木+尼泊尔桤木群系	青菜冲附近	105°22′38.61″	25°31′40.17″	1283	15	北
6	杉木+尼泊尔桤木群系	落伯湖村附近	105°21′55.52″	25°31′49.90″	1280	10	东北
7	尼泊尔桤木群系	青菜冲附近	105°22′35.64″	25°31′50.12″	1304	10	西南
8	尼泊尔桤木群系	小寨村附件	105°21′59.55″	25°31′38.99″	1254	10	北
9	尼泊尔桤木群系	小寨村附近	105°21′51.92″	25°31′27.62″	1262	15	西南
10	马桑群系	湾子头附近	105°22′13.23″	25°31′04.95″	1289	25	东南
11	马桑群系	小寨附近	105°22′25.87″	25°30′37.50″	1251	5	--
12	马桑群系	黑岩冲附近	105°22′45.81″	25°31′22.35″	1288	20	西南
13	构树群系	易家寨附近	105°23′04.93″	25°30′38.04″	1319	25	南
14	构树群系	大长田附近	105°22′03.83″	25°30′50.70″	1278	15	东
15	构树群系	小寨附近	105°21′44.00″	25°31′36.45″	1251	15	北
16	白刺花群系	小寨附近	105°22′14.73″	25°31′31.41″	1299	25	东南
17	白刺花群系	落伯湖村附近	105°21′35.90″	25°31′47.86″	1265	15	西南
18	白刺花群系	青菜冲附近	105°22′41.46″	25°31′46.25″	1310	10	东北
19	牛尾蒿群系	湾子头附近	105°22′13.46″	25°31′21.63″	1271	15	西南
20	牛尾蒿群系	易家寨附近	105°22′27.85″	25°30′50.00″	1296	10	东南
21	牛尾蒿群系	易家寨附近	105°22′57.33″	25°30′38.38″	1316	20	西北
22	白茅群系	湾子头附近	105°21′57.36″	25°31′15.41″	1287	15	西北
23	白茅群系	小寨村附件	105°21′49.64″	25°31′33.88″	1260	10	南
24	白茅群系	青菜冲附近	105°22′20.58″	25°31′37.65″	1298	20	北

2、植被区划

根据《贵州植被》区划成果，评价区属于I.中亚热带常绿阔叶林亚带——IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——IA（6）黔西北高原山地常绿栎林云南松林漆树及核桃林地区——IA（6）c 六枝兴仁高原中山常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区。

本小区位于IA（5）黔南中山盆谷常绿栎林马尾松林及柏木林地区的南部，包括晴隆、普安、兴仁三县及六枝的大部，水城的西南部，安龙县北部及贞丰县西部。小区内地势西北高，东部和南部较低，大部分地区为海拔较高的山地，但海拔相对高度一般较低（100~300 米），为高原状山地。小区内出露地层以三叠系海相地层——灰岩、白云灰岩、泥灰岩等为主，上下古生界及侏罗系地层也有分布，但面积较小。由于石灰岩广泛分布，所以小区内高原岩溶地貌较为显著。土壤大致可分为二类，在石灰岩地区多为黑色石灰土，其余山地、丘陵、河谷则多为黄壤，少数低海拔地区有红壤分布。由于小区内地势西北部高，东部北盘江上游河谷和南部贞丰一带，地势较低，所以在气温上表现出南高北低的分异。而区内大部分地区（中部、北部）仍类同于贵州高原。年均温北

部大部分地区为 13.5~14.0℃，南部兴仁、安龙一带为 15.3℃，最热月（7 月）均温分别为 20~21℃和 21.8~22℃，最冷月（1 月）均温分别为 4.1℃和 6℃，≥10℃的积温分别为 4000℃和 4500℃。区内降水充沛，年降雨量在 1200~1400 毫米之间，以晴隆、普安一带最为丰富，可达 1500 毫米以上，雨量主要集中在夏季，占全年降水量的一半以上，夏半年的降雨量则占全年降雨量的 83~84%，具有干湿季节的交替。

由于上述的生物气候条件的影响，使本小区南部兴仁、安龙一带的植被带具有向西部云南高原半湿润常绿林过渡的性质，表现在常绿林中具有一些硬叶的、比较耐寒的栎类树种，主要树种有高山栲（*Castanopsis delavayi*）、大叶栎（*Quercus griffithii*）、毛枝滇青冈（*Cyclobalanopsis helferiana*）等，此外还有峨眉栲（*Castanopsis alatyacantha*）、厚皮丝栗（*Castanopsis chunii*）、粗穗石栎（*Lithocarpus grandifolius*）、滇楠（*Phoebe nanmu*）、桢楠（*Phoebe zhennan*）等，也常混入一些落叶树种，如枫香（*Liquidambar formosana*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、槲栎（Quercus aliena）等。此类常绿林仅在南部残存，北部和中部均因人为活动的影响而破坏了。

在本小区北部，贵州高原主体上的六枝、晴隆、普安一带，植被仍以湿润性常绿林为主，在大面积的石灰岩地区常绿林的主要成分，仍以细叶青冈（*Quercus shennongii*）、小叶青冈（*Cyclobalanopsis myrsinifolia*）、青冈（*Quercus glauca*）、多脉青冈（*Cyclobalanopsis multinervis*）、乌冈栎（*Quercus phillyraeoides*）等壳斗科种类为主，并有天竹桂（*Cinnamomum japonicum*）、野八角（*Illicium simonsii*）等常绿树种，在砂页岩上则有钩栲（*Castanopsis tibetana*）、红栲（*Castanopsis hystrix*）、短柄青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、大叶樟等常绿成分，落叶树种则为灯台树、椴树、鹅耳枥等。

除上述木本群落外，在山地广大地区，多为次生的山地灌丛草坡，主要类型有以茅栗、南烛、榛子等为主的土山山地灌丛，分布在六枝东南部；以火棘、小果蔷薇、悬钩子、臭荚迷为主的石山灌丛，分布在兴仁石灰岩山地；以五节芒、剪股颖、白茅、香茅等为主的山地草坡，在晴隆、兴仁、普安等地广泛分布。

3、植被类型

根据《贵州植被》植被分类的成果以及现场调查，将评价区植被分为 7 个植被型（亚型），10 个群系及其组合。其中自然植被 5 个植被型（亚型），8 个群系及其组合；人工植被 2 个植被型（亚型），2 个群系及其组合。评价区植被类型分类系统详见下表。评价区植被类型分布现状图见图 4.6-3。

表 4.6-3　评价区植被分类系统表

植被型（亚型）	群系或组合
一、暖性针叶林	杉木群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*）
二、针阔混交林	杉木+尼泊尔桤木群系（Form. *Cunninghamia lanceolate+Alnus nepalensis*）
三、落叶阔叶林	尼泊尔桤木群系（Form. *Alnus nepalensis*）
四、灌丛	马桑群系(Form. *Coriaria nepalensis*)
	构树群系（Form. *Broussonetia papyrifera*）
	白刺花群系（Form. *Sophora davidii*）
五、灌草丛	牛尾蒿群系（Form. *Artemisia dubia*）
	白茅群系（Form. *Imperata cylindrica*）
六、旱地植被	玉米、油菜为主的一年两熟作物组合
七、水田植被	水稻、油菜为主的一年两熟作物组合

杉木群系

杉木+尼泊尔桤木群系

尼泊尔桤木群系

马桑群系

构树群系	白刺花群系
牛尾蒿群系	白茅群系

4、植被面积

通过现场调查，结合遥感影像解译，获取了评价区主要植被类型面积，评价区植被类型面积统计表详见表 4.6-4。

表 4.6-4　评价区植被类型面积一览表

植被类型	面积 hm^2	比例%
暖性针叶林植被	98.42	10.69
针阔混交林植被	81.50	8.86
落叶阔叶林	30.33	3.30
灌丛植被	88.94	9.67
灌草丛植被	64.49	7.01
农田植被	516.62	56.14
水域	2.25	0.24
建设用地	37.69	4.10
合计	920.23	100.00

5、植被群落特征

杉木群系(Form. *Cunninghamia lanceolata*)

杉木群系在评价区分布面积不大，在评价区村庄附近的山腰可见少量分布，渣场区内分布较少。群落高约 10m，盖度约 70%，群落发育一般，可分为三层，乔木层、灌木层和草本层。乔木层主要为单一的杉木，高度约 10m，盖度约 50%。灌木层高度约 3.0m，盖度约 20%，常见种类有油茶(*Camellia oleifera*)、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、粗糠柴（*Mallotus philippinensis*）、远志（*Polygala tenuifolia*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、山鸡椒(*Litsea cubeba*)、绣线菊（*Spiraea* sp.）、菝葜(*Smilax china*)等；草本层高度约 0.6m，盖度约 20%，常见种类有铁芒萁（*Dicranopteris pedata*）、飞龙掌血（*Toddalia asiatica*）、糯米团(*Memorialis hirta*)、芒草(*Arthraxon hispidus*)、长勾刺蒴麻（*Triumfetta pilosa*）、芒(*Miscanthus sinensis*)、千里光(*Senecio scandens*)、车前草（*Plantago asiatica*）等。

杉木+尼泊尔桤木群系（Form. *Cunninghamia lanceolate+Alnus nepalensis*）

杉木+尼泊尔桤木群系是评价区内较为常见的一种植被类型，分布较为常见。群落高约 12m，盖度约 75%，建群树种主要为杉木（*Cunninghamia lanceolate*）、尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*），群落一般可分为乔木层、灌木层和草本层三层。乔木层高度约 12m，盖度约 65%，种类主要为杉木（*Cunninghamia lanceolate*）和尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）。灌木层高度约 3.0m，盖度约 20%，常见种类有茅栗（*Castanea seguinii*）、胡颓子（*Elaeagnus pungens*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、钩儿茶（*Berchemia lineata*）、小铁仔（*Myrsine africana*）、灰毛泡（*Rubus irenaeus*）等。草本层盖度约 0.5m，盖度约 30%，常见种类有蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）、芒草（*Arthraxon hispidus*）、山麦冬（*Liriope spicata*）、石蒜（*Lycoris radiate*）、老鹳草（*Geranium wilfordii*）等。

尼泊尔桤木群系（Form. *Alnus nepalensis*）

尼泊尔桤木群系在评价区有一定面积分布，群落高度约 12m，盖度都在 80%以上。群落内主要可以分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层主要为尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*），偶见枫香（*Betula luminifera*），高度约 12m，盖度约 65%。灌木层高度约 3.5m，盖度约 20%，常见植物种类有槲栎（*Quercus aliena*）、茅栗（*Castanea seguinii*）、胡颓子（*Elaeagnus pungens*）、穗序鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）、杜鹃（*Rhododendron simsii*）、截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）、悬钩子蔷薇（*Rosa rubus*）、南天竹（*Nandina domestica*）、铁仔（*Myrsine africana*）、地果（*Ficus tikoua*）等。草本层高度约 0.5m，盖度约 30%，常见种类有波叶山蚂蝗（*Desmodium sequax*）、芒草(*Arthraxon hispidus*)、

蛇莓（*Duchesnea indica*）、积雪草（*Centella asiatica*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）、婆婆纳（*Veronica didyma*）等。

马桑群系(Form. *Coriaria nepalensis*)

马桑群系是贵州石灰岩山地落叶灌丛中最为常见的类型之一，群落高约 2.0m，盖度约 45%，一般分灌木层和草本层。灌木层高度约 2.0m，层盖度约 25%，优势种除马桑（*Coriaria nepalensis*）外，还常见有火棘（*Pyracantha fortuneana*）、荚蒾（*Viburnum* sp.）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、多种悬钩子(*Rubus* spp.)、截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）、盐肤木(*Rhus chinensis*)等；草本层高度约 1.5m，盖度约 35%，常见种类有白茅（*Imperata cylindrica*）、苋草(*Arthraxon hispidus*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、菅(*Themeda villosa*)、狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*)、青蒿(*Artemisia carvifolia*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)、知风草(*Eragrostis ferruginea*)、蕨等。

构树群系（Form. *Broussonetia papyrifera*）

此群系是原生植被遭受人为破坏后形成的次生类型，评价区零星分布。群落一般可分灌木层和草本层，群落高度约 6.0m，盖度约 70%。灌木层高度约 6.0m，层盖度约 40%，常见种类有构树（*Broussonetia papyrifera*）、蔷薇(*Rosa* spp.)、柃木(*Eurya japonica*)、矮杨梅(*Myrica nana*)、野樱(*Prunus serrulata*)、圆果化香（*Platycarya longipes*）、小果南烛(*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*)等；草本层高度约 1.0m，盖度约 40%，常见种类有麦冬(*Ophiopogon japonicus*)、鸭儿芹(*Cryptotaenia joponica*)、楼梯草(*Elatostema involucratum*)、虎耳草(*Saxifraga stolonifera*)、紫珠(*Callicarpa bodinieri* var. *bodinieri*)、半夏(*Pinellia ternata*)、芒（*Miscanthus sinensis*）、铁芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)等。

白刺花群系（Form. *Sophora davidii*）

白刺花群系在评价区属于较常见的一类灌丛类型，此类型也是贵州石灰岩地区典型的灌丛植被类型，在全省普遍分布。群落总盖度约 50%，高约 1.5m，群落分为灌木层和草本层两层。灌木层盖度约 20-40%，高度约 1.5m，主要有白刺花（*Sophora davidii*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、悬钩子（*Rub*us spp.）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、花椒（*Zanthoxylum bungeanum*）、粉枝梅（*Rubus biflorus*）、鸡矢藤（*Paederia scandens*）、菝葜（*Smilax china*）、金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）、忍冬（*Lonicera japonica*）等。草本层盖度约 40%，高度约 1.0m，主要种类有类芦（*Neyraudia reynaudiana*）、苋草（*Arthraxon hispidus*）、疏花雀梅藤（*Sageretia laxiflora*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）、

铁芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）等。

牛尾蒿群系（Form. *Artemisia dubia*）

牛尾蒿群系是评价区路边以及撂荒地常见的灌草丛群系，群系结构简单，主要为单一的草本层为主，群落高度约 0.5m，盖度约 85%，优势种为单一的牛尾蒿，除此之外还可见白车轴草（*Trifolium repens*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、千里光（*Senecio scandens*）、野菊（*Dendranthema indicum*）、马兰（*Kalimeris indica*）、胜红蓟（*Ageratum conyzoides*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）等。

白茅群系（Form. *Imperata cylindrica*）

白茅群系在评价区有一定面积分布，主要是撂荒地发育起来的灌草丛。群落结构单一，主要以草本层为主，群落高约 1.0m，盖度约 90%，主要以单一的白茅（*Imperata cylindrica*）优势种，除此种类之外，还常见牛尾蒿（*Artemisia dubia*）、芭茅（*Miscanthus floridulus*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、野菊（*Dendranthema indicum*）、白车轴草（*Trifolium repens*）、扭黄茅（*Heteropogon contortus*）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）等。

玉米、油菜为主的一年两熟旱地作物组合

玉米、油菜为主的一年两熟旱地作物组合是评价区域分布广泛的农田植被类型，在农田植被中占一定优势。由于受海拔和沟谷地貌的影响，该区域旱地植被类型复杂多样，从粗放的轮歇地类型到一年两熟类型都有分布，而以一年两熟的“油菜-黄豆”、“油-薯”等类型为主。除上述类型外，而且多有玉米间作豆类（黄豆、菜豆）及 “玉、薯”套作惯。目前旱地还常见种植烟草。

水稻、油菜为主的一年两熟水田作物组合

水稻、油菜为主的一年两熟水田作物组合是评价区域分布广泛的农田植被类型，在农田植被中占一定优势。区域水田植被类型复杂多样，从粗放的轮歇地类型到一年两熟类型都有分布，而以一年两熟的“水稻-油菜”、“水稻-小麦”等类型为主。除上述类型外，一年两熟尚有“黄豆-小麦”、 “玉-豆”等类型。

以水稻、油菜为主的一年一熟或一年二熟水田植被的层片结构因作物组合而异，在少数水源条件较差的地段，多为望天水田，植被则为一年一熟的单季水稻，植被仅有一个建群层片，即夏秋建群层片。多数水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜、小麦为主，形成“稻─油”、“稻─麦”等多种类型。以水稻、油菜为主的水田植被是本区粮油的主要生产基地，对评价区区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

6、植被生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机体重量（以t/hm²表示），群落类型不同，其生物量测定方法也有所不同。

（1）生物量的测算方法

森林群落生物量的测定：若要对森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实际操作中要涉及到取样木砍伐的审批手续及样木赔偿付费等问题，短时间内无法妥善办理有关手续。为此，本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量为基本参数（方氏生物量），并以其对贵州森林推算的平均生物量 79.2t/hm² 作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 10t/hm²（管氏生物量），即以 79.2+10t/hm²作为调查区森林群落生物量的基数。

灌丛和灌草丛的生物量根据屠玉麟教授《贵州中部喀斯特灌丛生物量研究》（中国岩溶，1995,14(3)）等的研究成果，灌丛和灌草丛生物量分别为 16.20 t/hm² 和 7.60 t/hm²。农田植被的生物量，参考当地统计年鉴资料，水田和旱地生物量的平均值 9.05t/hm²。

（2）生物量计算

利用卫星影像解译获得的评价区区各类植被类型面积，同时利用单位面积生物量，统计估算评价区植被生物量总量约 2.5 万吨，其中森林植被生物量约 1.8 万吨，占评价区生物量比例 70%以上，表明评价区虽然人为活动频繁，森林植被遭到了一定程度的破坏，但是现存的森林植被在维持区域生态平衡方面具有重要意义。

表 4.6-5　评价区各植被类型生物量统计表

植被类型	面积（hm²）	单位生物量（t/hm²）	总生物量（t）	生物量比重（%）
森林植被	210.24	89.20	18753.41	73.95
灌丛植被	88.94	16.20	1440.87	5.68
灌草丛植被	64.49	7.60	490.09	1.93
农田植被	516.62	9.05	4675.43	18.44
合计	880.29	/	25359.80	100.00

4.6.2.3 陆生植物调查

1、植物种类组成

本项目所在区域位于黔西南州兴仁市，地处中亚热带地区，属中亚热带季风湿润气候区，具有季风性、温润性的气候特点。区内因地势高低悬殊，气候有垂直差异，但大

面积内气候温凉；冬无严寒、夏无酷署，雨量充沛，光、热、水同季，利于各种农作物的生长。对森林植物的生长发育、保存和繁衍产生了深刻影响，发育了适应该区域气候、土壤条件的植物种类。

根据调查及现有资料据统计分析现有植物资源现状。评价区域共有维管束植物 99 科 289 属 419 种，其中蕨类植物 12 科 15 属 19 种，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 84 科 271 属 397 种（其中双子叶植物 78 科 228 属 336 种，单子叶植物 6 科 43 属 61 种），由于区内开发程度高、人为活动频繁，原生植被及区域特有植物种类保存少，评价区维管束植物种类组成统计见下表。

表 4.6-6　评价区维管植物科属种统计

植物类群	科	属	种（变种）
蕨类植物	12	15	19
裸子植物	3	3	3
被子植物	84	271	397
合计	99	289	419

2、植物属的区系特征

根据吴征镒(1991)《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案，对评价区种子植物区系的地理成分进行了分析统计。

表 4.6-7　评价区植物属区系统计表

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	代表属
1、世界分布	35	—	蓼属（*Polygonum*）、藜属（*Chenopodium*）、酸模属（*Rumex*）、苋属（*Amaranthus*）、繁缕属（*Stellaria*）、鼠麴草属（*Gnaphalium*）、酢浆草属（*Oxalis*）、千里光属（*Senecio*）、薹草属（*Carex*）、金丝桃属（*Hypericum*）
2、泛热带分布	38	15.91	鸭跖草属（*Commelina*）、菝葜属（*Smilax*）、薯蓣属（*Dioscorea*）、朴属（*Celtis*）、榕属（*Ficus*）、糙叶树属（*Aphananthe*）、冷水花属（*Pilea*）、苎麻属（*Boehmeria*）、牛膝属（*Achyranthes*）、马齿苋属（*Portulaca*）
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	8	3.03	木姜子属（*Litsea*）、白珠树属（*Gaultheria*）、吴茱萸属（*Evodia*）
4、旧世界热带分布	15	6.82	合欢属（*Albizia*）、老虎刺属（*Pterolobium*）、芭蕉属（*Musa*）
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	11	4.17	樟属（*Cinnamomum*）、野牡丹属（*Melastoma*）、香椿属（*Toona*）、紫薇属（*Lagerstroemia*）、
6、热带亚洲至热带非洲分布	12	5.3	蝎子草属（*Girardinia*）、水麻属（*Debregeasia*）、飞龙掌血属（*Toddalia*）、铁仔属（*Myrsine*）、芒属

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	代表属
			（*Miscanthus*）、菅属（*Themeda*）
7、热带亚洲分布	24	9.47	慈竹属（*Sinocalamus*）、构属（*Broussonetia*）、苦荬菜属（*Ixeris*）、鸡矢藤属（*Paederia*）、青冈属（*Cyclobalanopsis*）
8、北温带分布	54	23.86	松属（*Pinus*）、杨属（*Populus*）、桦木属（*Betula*）、栎属（*Quercus*）、栒子属（*Cotoneaster*）、胡桃属（*Juglans*）、盐肤木属（*Rhus*）
9、东亚和北美洲间断分布	24	9.47	鼠刺属（*Itea*）、胡枝子属（*Lespedeza*）、刺槐属（*Robinia*）、山蚂蝗属（*Desmodium*）、漆属（*Toxicodendron*）、十大功劳属（*Mahonia*）
10、旧世界温带分布	24	6.06	水芹属（*Oenanthe*）、女贞属（*Ligustrum*）、牛至属（*Origanum*）、牛蒡属（*Arctium*）、窃衣属（*Torilis*）、荆芥属（*Nepeta*）、川续断属（*Dipsacus*）、火棘属（*Pyracantha*）
11、温带亚洲分布	2	0.76	马兰属（*Kalimeris*）、附地菜属（*Trigonotis*）
12、地中海区、西亚至中亚分布	1	0.38	黄连木属（*Pistacia*）
13、中亚分布	0	0	—
14、东亚分布	34	14.02	刺楸属（*Kalopanax*）、鞘柄木属（*Toricellia*）、蕺菜属（*Houttuynia*）、化香树属（*Platycarya*）、扁核木属（*Prinsepia*）、南天竹属（*Nandina*）
15、中国特有分布	2	0.76	杉木属（*Cunninghamia*）、喜树属（*Camptotheca*）
合　计	284 (249)	100	

注：各地理成分所占%，世界分布属未计入总数。

3、国家重点保护野生植物及名木古树

（1）国家重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》，对照现场调查成果，评价区未发现国家重点保护野生植物分布。

（2）古树名木

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，评价区未发现古树名木分布。

4.6.2.4 陆生动物调查

1、陆栖脊椎动物组成

通过现场调查及访问并结合查阅相关资料得知评价区范围内陆生脊椎动物共有 72

种，其中两栖纲 6 种，爬行纲 9 种，鸟纲 49 种，哺乳纲 8 种。调查区陆生脊椎动物组成见表 4.6-8。

表 4.6-8　评价区陆生脊椎动物组成表表

纲名	两栖纲	爬行纲	鸟纲	哺乳纲	合计
种类数量	6	9	49	8	72
比例（%）	8.33	12.50	58.06	11.11	100.00

2、动物生态类群

动物分布的环境因子主要有气候、植被、地貌等综合组成的生境，在小区域范围内植被的类型及分布显得尤为重要。此外，人类的活动也不可忽视。在不同的植被类型中，都各具有不同的动物生活条件，所以，在各种植被类型中，动物的组成和生态基本上各不相同。虽然有些动物，适应能力较强，分布区较广，可以生活于几个不同的植被类型中，但是每个植被类型中都各有一群基本成分，对该类型的环境有较高的适应性，是生存竞争的优胜者，在数量上形成优势或常见。

从全国的角度出发，张荣祖（1979）已将我国三大自然区（东部季风区、西北干旱区和青藏高寒区）划分为七个基本的生态地理动物群，即高寒带针叶林动物群、温带森林、森林草原农田动物群，温带草原动物群，高地森林草原、草甸、寒漠动物群，亚热带森林—林灌草地、农田动物群，热带森林、林灌草地、农田动物群。贵州属亚热带森林—林灌草地、农田动物群，在评价区内，主要根据植被类型、人类活动情况等再将其进一步详细划分为七种生态地理动物群，即森林动物群，灌丛动物群，灌草丛动物群，农田动物群，居民点动物群，河流、溪沟、库塘动物群，洞穴动物群。

各动物群分述如下：

（1）森林动物群

动物生活环境的植被主要是森林。本地区森林植被主要有以马尾松为主的针叶林，另一类是以人工喜树为主的阔叶林。该区森林植被分布面积一般，其林层结构也较简单，林下灌丛稀疏，藤本植物较少，生态小生境的多样化降低。所以，森林动物的物种多样性也随着下降。

代表动物有翠青蛇、山斑鸠、松鸦、红嘴蓝鹊、红胁蓝尾鸲等。

（2）灌丛动物群

此类动物群的生活环境是以灌丛为主，此类灌丛评价区域沿线较为典型，在该区分布的灌丛面积不大，而且多呈斑块状分布。

代表动物有棕背伯劳、北红尾鸲、红尾水鸲等。

（3）灌草丛动物群

此类动物群的生境植被是以禾本科的植物为主，且杂有少量的火棘。

代表动物有石龙子、北草蜥、王锦蛇、黑眉锦蛇、普通夜鹰等。

（4）农田动物群

农田环境中的植被主要属于人工植被。农田可分两种类型，即水田和旱地。在水田环境中的人工植被主要以水稻、油菜或小麦为主，即大季种植水稻，小季种植油菜或小麦（也有少量的种植豌豆和胡豆），在田埂上还生长有一些草本植物和极少量的灌木。旱地又可分为两类：其一是主要以玉米、油菜或小麦为主，即大季种植玉米或套种大豆、洋芋等，小季种植小麦（油菜）或套种豌豆或单独种植胡豆等。农田植被除分布广泛，特别旱地类型分布面积很大。

在水田环境中主要生活着两栖类、鸟类、鼠类等，代表动物有泽陆蛙、苍鹭、白鹭等。

在旱地环境中主要生活着一些蛇类、兽类及常来取食活动的一些鸟类等，代表动物有王锦蛇、黑眉锦蛇、褐家鼠、灰鹡鸰、白鹡鸰、棕背伯劳等。

（5）居民点动物群

居民点动物群的生态环境主要由居民点建筑物、风景林、果木林、菜园地等组成。常见的植物种类有梓木、水竹、桂竹、泡桐、梨树、椿树、核桃等。

代表动物有中华蟾蜍、黑眉锦蛇、山斑鸠、珠颈斑鸠、金腰燕、家燕、棕背伯劳、褐家鼠等。

（6）河流、溪沟、库塘动物群

此类环境主要是水域生境，从广义的角度讲，还应包括河流、溪沟、库塘周围的灌丛，因为一些动物（如普通翠鸟、白鹡鸰等）来水域中取食水生小动物和昆虫时也常到水域周围的灌丛中活动。

代表动物有泽陆蛙、苍鹭、白鹭、普通翠鸟、白鹡鸰、北红尾鸲、红尾水鸲等。

（7）洞穴动物群

这里提到的洞穴是指比较大型的岩溶洞穴或非岩溶洞穴。洞穴是一个特殊的生态系统，其生态环境和地表的最大区别是：洞穴内光线弱，特别是在盲洞离洞口较远的洞段则完全黑暗；植物种类贫乏，除有光带和弱光带分布有苔藓和地衣及少量的灌丛、禾本科植物、蕨类植物外，在黑暗带几乎无植物分布；洞穴温度较稳定，湿度较高（一般在90%以上），在较长盲洞中的洞尾段 CO^2 含量较高。此外，洞穴内的食物也非常贫乏。

由于上述洞穴环境的特殊性，导致洞穴动物产生了一系列适应洞穴环境生活的适应性特征，如个体变小、体色变淡或完全透明、视觉器官退化而触觉器官发达、繁殖季节不明显等。

代表动物有小菊头蝠等。还有一些鸟类则是大部分时间生活在洞穴内或在洞穴内繁殖，代表种类有白腰雨燕等。

3、主要动物种类

（1）两栖类组成及区系

评价区两栖动物共有 1 目 3 科 6 种。评价区域内两栖动物中，东洋种为 4 种、广布种 2 种，数量均较少。评价区两栖类均为常见种，尤以中华蟾蜍数量最大。组成详见下表。

评价区两栖类动物均为贵州省重点保护野生动物。

表 4.6-9　评价区两栖类动物组成表

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量	保护等级
一、 无尾目 ANURA				
（一） 蟾蜍科 Bufonidae				
1. 黑框蟾蜍 *Bufo melanostictus*	C,F,G_1,G_2,I	东洋种	+++	省级
2. 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	B,C,F,G_1,H,I	广布种	+++	省级
（二） 雨蛙科 Hylidae				
3. 无斑雨蛙 *Hyla immaculata*	B,C,G_2,H,I	广布种	++	省级
4. 华西雨蛙 *Hyla annectans*	B,C,G_1,I	东洋种	+	省级
（三） 蛙科 Ranidae				
5. 沼水蛙 *Hylarana guentheri*	C,G_1,G_2,I	东洋种	++	省级
6. 泽陆蛙 *Fejervarya limnocharis*	B,C,G_1,G_2,I	东洋种	++	省级

注：分类系统参照《中国动物志（两栖纲）》，科学出版社，2009 年；

生境类型： A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛；

（2）爬行类组成及区系

评价区爬行动物有 1 目 4 科 9 种。其中东洋种 8 种、广布种 1 种。未发现本区特有种分布。常见种类有石子龙、北草蜥、黑眉锦蛇。详见下表。

评价区爬行类动物中蛇类均为贵州省重点保护野生动物，无国家重点保护野生动物。

表 4.6-10　评价区爬行类动物组成表

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量	保护等级
一、　有鳞目 SQUAMATA				
（一）壁虎科 Gekkonidae				
1.　多疣壁虎 *Gekko japonicus*	F,I	东洋种	+	未列入
（二）蜥蜴科 Lacertidae				
2.　北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	B,F,I	东洋种	++	未列入
（三）石龙子科 Scincidae				
3.　中国石龙子 *Eumecus chinensis*	B,C,F,I	东洋种	+++	未列入
4.　蓝尾石龙子 *Eumecus elegans*	B,C,I,	东洋种	++	未列入
（四）游蛇科 Colubridae				
5.　翠青蛇 *Eutechinus major*	A,B,I	东洋种	++	省级
6.　赤链蛇 *Dinodon rufozo*natum	C,F,I	广布种	++	省级
7.　王锦蛇 *Elaphe carinata*	B,C,F,I	东洋种	++	省级
8.　黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	B,C,F,I	东洋种	+++	省级
9.　乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	B,C,G_1,I	东洋种	++	省级

注：分类系统参照《中国两栖纲和爬行纲校正名录》，赵尔宓等，2000 年；

生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛，J-山岩洞/泥土。

（3）鸟类组成及区系

根据调查，评价区域内分布鸟类 13 目、28 科、49 种。在鸟类的居留类型中，留鸟类型占绝对优势，留鸟均为本地区的繁殖鸟类。

本次调查成果显示，评价区共分布国家II级保护野生动物 4 种，即普通鵟（*Buteo buteo*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）；分布贵州省重点保护野生动物 1 种，即斑姬啄木鸟（*Picumnus innominatus*）。

表 4.6-11　评价区鸟类动物组成表

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
一、　鹳形目 CICONIIFORMES					
（一） 鹭科 Ardeidae					
1. 白鹭 *Egretta garzetta*	A,C,F,G_1,G_3,H,I	留	东	++	未列入
二、　雁形目 ANSERIFORMES					
（二） 鸭科 Anatidae					
2. 绿头鸭 *Anas platyrhynchos*	C,G_1,H,I	冬	古	+	未列入
三、　隼形目 FALCONIFORMES					
（三） 鹰科 Accipitridae					
3. 普通鵟 *Buteo buteo*	A,B,C,F,G_3,H,I	冬	古	+	国家II级
4. 松雀鹰 *Accipiter virgatus*	A,B,C,G_3,H,I	留	东	+	国家II级
（四） 隼科 Falconidae					
5. 红隼 *Falco tinnunculus*	A,B,C,H	留	广	+	国家II级
四、　鸡形目 GALLIFORMES					
（五） 雉科 Phasianidae					
6. 灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	B,I	留	东	++	未列入
五、　鹤形目 GRUIFORMES					
（六） 秧鸡科 Rallidae					
7. 白胸苦恶鸟 *Amaurornis phoenicurus*	B,C,H,I	夏	古	+	未列入
8. 红胸田鸡 *Porzana fusca*	B,C,H	夏	广	+	未列入
六、　鸻形目 CHARADRIIFORMES					
（七） 鸻科 Charadriidae					
9. 凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*	G_1,G_3,H,I	冬	古	++	未列入
（八） 鹬科 Scolopacidae					
10. 丘鹬 *Tringa hypoleucos*	G_1,G_3,H,I	冬	东	+	未列入
七、　鸽形目 COLUMBIFORMES					

（九） 鸠鸽科 Columbidae					
11. 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	A,B,C,F,H,I	留	广	+	未列入
12. 珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	A,B,C,F,I	留	东	++	未列入
八、 鸮形目 STRIGIFORMES					
（十） 鸱鸮科 Strigidae					
13. 斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*	A,B,C,I	留	东	+	国家II级
九、 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES					
（十一） 夜鹰科 Caprimulgidae					
14. 普通夜鹰 *Caprimulgus indicus*	A,B	夏	东	+	未列入
十、 雨燕目 APODIFORMES					
（十二） 雨燕科 Apodidae					
15. 白腰雨燕 *Apus pacificus*	C,F,G_1	夏	古	++	未列入
十一、 佛法僧目 CORACIIFOMES					
（十三） 翠鸟科 Alcedinidae					
16. 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	B,C,F,G_1,G_3,H	留	广	++	未列入
十二、 鴷形目 PICIFORMES					
（十四） 啄木鸟科 Picidae					
17. 斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*	A,B,F	留	东	+	省级
十三、 雀形目 PASSERIFORMES					
（十五） 燕科 Hirundinidae					
18. 家燕 *Hirundo rustica*	C,F,G_1,G_3,H,I	夏	广	++	未列入
19. 金腰燕 *Hirundo daurica*	C,F,G_1,G_3,H,I	夏	广	+	未列入
（十六） 鹡鸰科 Motacillidae					
20. 灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	A,B,C,G_2,I	留	广	+	未列入
21. 白鹡鸰 *Motacilla alba*	C,F,G_1,G_3,H,I	冬	古	++	未列入
22. 树鹨 *Anthus hodgsoni*	A,C,F,G_1,G_3,H,I	冬	古	++	未列入

（十七） 鸭科 Pycnonotidae					
23. 黄臀鹎 *Pycnonotus anthorrhous*	A,B,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
24. 白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	A,B,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
25. 绿翅短脚鹎 *Hypsipetes mcclellandii*	A,B,C,F,H,I	留	东	+	未列入
（十八） 伯劳科 Laniidae					
26. 棕背伯劳 *Lanius schach*	A,B,C,F,I	留	东	+++	未列入
（十九） 卷尾科 Dicruridae					
27. 黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	A,B,C,F,H,I	夏	东	++	未列入
28. 灰卷尾 *Dicrurus leucophaeus*	A,B,I	夏	东	+	未列入
（二十） 椋鸟科 Sturnidae					
29. 八哥 *Acridotheres cristatellus*	A,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
（二十一） 鸦科 Corvidae					
30. 松鸦 *Garrulus glandarius*	A,F	留	古	+	未列入
31. 红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	A	留	东	+++	未列入
32. 喜鹊 *Pica pica*	A,C,F,H,I	留	古	+++	未列入
（二十二） 鸫科 Turdidae					
33. 红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	A,B,C,F,H,I	冬	古	+	未列入
34. 鹊鸲 *Copsychus saularis*	A,C,F,I	留	东	++	未列入
35. 北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*	A,B,C,F,H,I	冬	古	++	未列入
36. 红尾水鸲 *Rhyacornis fuliginosa*	A,B,C,F,H	留	东	+	未列入
37. 黑喉石鸭 *Saxicola torquatus*	A,B,C,F,H	冬	广	+	未列入
38. 乌鸫 *Turdus merula*	A,B,C,F,H,I	留	广	++	未列入
（二十三） 鹟科 Muscicapidae					
39. 北灰鹟 *Muscicapa dauurica*	A,B,C,F	旅	古	+	未列入

（二十四） 画眉科 Timaliidae					
40. 黑脸噪鹛 *Garrulax perspicillatus*	A,B,C,F,H,I	留	东	++	未列入
41. 白颊噪鹛 *Garrulax sannio*	B,C,F	留	东	+++	未列入
42. 褐胁雀鹛 Alcippe dubia	B,C,F	留	东	+	未列入
（二十五） 绣眼鸟科 Zosteropidae					
43. 暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus*	B,C,F	留	广	++	未列入
（二十六） 雀科 Passeridae					
44. 麻雀 *Passer montanus*	A,B,C,F,G_1,H,I	留	广	+++	未列入
（二十七） 梅花雀科 Estrildidae					
45. 白腰文鸟 *Lonchura striata*	A,B,C,F,I	留	东	++	未列入
（二十八） 鹀科 Emberizidae					
46. 黄喉鹀 *Emberiza elegans*	B,C,I	留	东	+	未列入
47. 凤头鹀 *Melophus lathami*	B,C,I	留	东	++	未列入
48. 灰头鹀 *Emberiza spodocephala*	B,C,H,I	留	古	+	未列入
49. 三道眉草鹀 *Emberiza cioides*	B,C,I	留	古	+	未列入

注：分类系统参照《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》，郑光美主编，科学出版社， 2011 年；

居留型：留-留鸟，夏-夏候鸟，冬-冬候鸟，旅-旅鸟；区系类型：古-古北种，广-广布种，东-东洋种；

生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛。

（4）兽类组成及区系

通过本次调查，评价区内共记录分布兽类 8 种。隶属于 3 目 5 科。区系是以东洋界广布种为主体。

评价区内分布的兽类主要为小型兽类，如啮齿目、兔形目的种类，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类，主要为鼠科种类，其中部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫源性疾病的传播源。项目区兽类数量优势种群如：小家鼠、社鼠，褐家鼠等，分别在村寨和田间占据优势。

评价区内未见国家及省级重点保护野生动物分布。

表 4.6-12　评价区兽类动物组成表

目、科、种名	生境及习性	区系类型	数量	保护级别
一、　翼手目 CHIROPTERA				
（一）　菊头蝠科 Rhinolophidae				
1.　小菊头蝠 *Phinolophus pusillus*	A,J	东洋种	+	未列入
（二）　蹄蝠科 Hipposideridae				
2.　普氏蹄蝠 *Hipposideros pratti*	B,J	东洋种	+	未列入
二、　啮齿目 RODENTIA				
（三）　松鼠科 Sciuridae				
3.　赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	A,B,G_2,H	东洋种	++	未列入
（四）　鼠科 Muridae				
4.　小家鼠 *Mus musculus*	A,F,I	广布种	+++	未列入
5.　褐家鼠 *Rattus novegicus*	C,F,I	广布种	+++	未列入
6.　大足鼠 *Rattus nitidus*	C,F,I,J	东洋种	++	未列入
7.　社鼠 *Niviventer confucianus*	B,C,I,J	广布种	+++	未列入
三、　兔形目 LAGOMORPHA				
（五）　兔科 Leporidae				
8.　华南兔 *Lepus sinensis*	A,B,C,F,I	广布种	+++	未列入

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

生境类型： A-林地，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛，J-山岩洞/泥土。

4、国家重点保护野生动物

（1）国家级重点保护野生动物

评价区共分布国家II级保护野生动物 4 种，普通鵟（*Buteo buteo*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）。

（2）省级重点保护野生动物

评价区共发现省级重点保护野生动物 12 种，其中两栖类 6 种、爬行类 5 种、鸟类 1 种，省级保护动物中主要以两栖类和爬行类为主。

分布详见图 4.6-4。

4.6.2.5 景观生态体系

调查区是一个由多种景观类型组成的复合生态系统，其中包括森林生态系统、灌丛生态系统、灌草丛生态系统、农田生态系统等。各景观类型相互交织，按自有规律组合形成整个调查区的景观生态体系。景观生态系统质量的优劣取决于景观要素的性质与特征，以及景观的结构和时空格局的特征。

在各种景观类别中，绿色植被构成了陆地生态系统的主体，是环境质量好坏最明显的指示物。原生性植被往往覆盖度高，群落结构完整，物种组成丰富多样，生物生产力高，更新潜力大，因此对环境质量的贡献也较大。一般来说，森林生态系统比灌丛和灌草丛有更为复杂的群落结构、更高的生物生产力，同样其生态潜力也较高，对环境质量的影响也更大。农田、城镇及其它人工配置群落，具有结构简单、种类单一、靠人工维持等特点，因此相对于自然植被来说，自身的稳定性与对外界干扰的抵抗力都较弱。

1、景观生态体系组成

在植被类型划分的基础上，根据景观生态类型的特征和稳定性，将评价区的景观生态类型划分为 2 个大类，8 种类型，评价区景观生态系统组成见下表。

表 4.6-13　评价区景观生态系统组成

景观大类	景观类型
自然景观	暖性针叶林景观
	针阔混交林景观
	落叶阔叶林景观
	灌丛景观
	草地景观
	水域景观
人工景观	农田景观
	建设用地景观

2、景观生态体系基本特性

本次调查主要利用 GIS 方法，通过遥感卫星影像解译，并根据上节景观生态系统组成的划分依据，对评价区各类景观生态系统中各类型的面积和斑块数进行统计，得出评价区景观生态系统基本特性。评价区各类景观生态系统斑块数及面积统计详见下表及图 4.6-5。

表 4.6-14　评价区各类景观生态系统斑块数及面积统计表

景观类型	斑块数（个）	斑块数比例（%）	面积 hm^2	面积比例（%）
暖性针叶林景观	141	4.72	98.42	10.69
针阔混交林景观	369	12.35	81.50	8.86
落叶阔叶林景观	73	2.44	30.33	3.30
灌丛景观	310	10.37	88.94	9.67
草地景观	106	3.55	64.49	7.01
农田景观	1876	62.78	516.62	56.14
水域景观	1	0.03	2.25	0.24
建设用地景观	112	3.75	37.69	4.10
合计	2988	100.00	920.23	100.00

3、景观生态体系优势度

在景观的结构单元中，通常分为 3 种基本组分，即斑块（patch）、廊道（corridor）和基底（matrix）。斑块泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，斑块可是植物群落、居民点、农田等等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路、峡谷等。基底则是指景观中分布最广、连续性最大的背景结构，常见如森林基底、农田基底等。基底是景观的背景地域类型，是一种重要的景观结构单元类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

基底的判定有 3 个标准，即相对面积大、连通程度高，动态变化中对景观的基本特征具有控制能力。采用植被生态学中确定植被重要值的方法来确定斑块在景观中的优势度。具体由 3 个参数计算而来，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。前两个参数比较明确时，可认为相对面积较大、连通程度较高的斑块类型即控制者景观质量的基底。

景观优势度计算的数学表达式如下：

密度 Rd=I 斑块的数目/斑块的总数×100%；

频率 Rf=斑块 I 出现的小样方数/小样方总数×100%；

景观比例 Lp＝斑块 I 的面积/样地总面积×100%；

景观优势度 Do＝[（Rd+Rf）/2＋Lp]/2×100%。

评价区各类斑块的密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp），以及优势度的计算值见下表。

表 4.6-15　评价区建设前景观优势度计算表

景观类型	密度 Rd	频率 Rf	景观比例 Lp	景观优势度 Do
暖性针叶林景观	4.72	18.47	10.69	11.14
针阔混交林景观	12.35	29.35	8.86	14.85
落叶阔叶林景观	2.44	10.27	3.30	4.83
灌丛景观	10.37	28.75	9.67	14.61
草地景观	3.55	15.45	7.01	8.25
农田景观	62.78	87.25	56.14	65.58
水域景观	0.03	2.58	0.24	0.78
建设用地景观	3.75	15.24	4.10	6.79

4、景观生态体系质量

评价区以植被的生态潜力高低作为评价景观生态质量好坏的主要标准，量化各主要植被类型的生态潜力，主要依据有：

（1）植被类型在地带性植被演替阶段中的位置，以及在演替过程中的顺序。一般说来，这决定了植被类型的生态潜力高低，地带性植被类型的生态潜力最大，原生性植被类型的生态潜力比次生性的高。

（2）植被类型单位面积的生产潜力大小。生产力越高的植被，在植被恢复和生态重建中的作用也越大，当然这是在第一点的基础上进行的排序。一般而言，乔木群落的生产力要高于灌木群落，灌木要高于草本。

以上述 2 点为依据，分析各成图植被类型的性质和群落特征，对其生态潜力按 5 级进行排序，1 至 5 级表示由优变劣，景观生态质量等级标准见表 4.6-16，各质量等级的面积以及在评价区所占的比例见表 4.6-17。

表 4.6-16　评价区景观生态质量等级标准

景观类型	景观质量	等级
森林景观	优	1
灌丛景观	良	2
草地景观	中	3
耕地景观	差	4
水体景观	中	3
城镇景观	极差	5

表 4.6-17　评价区景观质量评价表

景观质量	面积（hm^2）	面积比例（%）
优	210.24	22.85
良	88.94	9.67
中	66.74	7.25
差	516.62	56.14
极差	37.69	4.10
合计	920.23	100.00

4.6.2.6 土地利用调查

1、土地利用分类

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010－2017）分类标准对调查区土地利用类型进行分类，分类标准见下表。

表 4.6-18　调查区土地利用类型分类系统表

一级类		二级类		含义
编码	名称	编码	名称	
01	耕地			指种植农作物的土地，包括熟地、新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、轮作地）；以种植农作物（含蔬菜）为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；平均每年能保证获一季的已垦滩地和海涂。耕地包括南方宽度小于 1.0m、北方宽度小于 2.0m 固定的沟、渠、路和地坎（埂）；临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的耕地，以及其他临时改变用途的耕地。
		011	水田	指用于种植水稻、莲藕等水生农作物的耕地。包括实行水生、旱生农作物轮种的耕地。
		013	旱地	指无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地，包括没有灌溉设施，仅靠引洪淤灌的耕地。
03	林地			指生长乔木、竹类、灌木的土地，及沿海生长的红树林的土地。包括迹地，不包括居民点内部的绿化林木用地，铁路、公路征地范围内的林地，以及河流、沟渠的护堤林。
		031	有林地	指树木郁闭度大于等于 0.2 的乔木林地，包括红树林地和竹林地。
		032	灌木林地	指灌木覆盖度大于等于 40%的林地。
04	草地			指生长草本植物为主的土地。
07	住宅用地			指主要用于人们生活居住的房基地及其附属设施的土地。
11	水域及水利设施用地			指陆地水域，海涂，沟渠、水工建筑物等用地。不包括滞洪区和已垦滩涂中的耕地、园地、林地、居民地、道路等用地。

2、土地利用现状

根据野外现场调查，结合室内遥感卫星影像解译，评价区土地利用类型面积详见图 4.6-6 及下表。

表 4.6-19　评价区土地利用类型面积统计一览表

土地利用类型	面积（hm^2）	面积比例（%）
有林地	210.24	22.85
灌木林地	88.94	9.67
草地	64.49	7.01
耕地	516.62	56.14
水域	2.25	0.24
建设用地	37.69	4.10
合计	920.23	100.00

4.6.3 水生生态现状调查

4.6.3.1 水生生态调查监测方法

按照《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）、《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ710.8-2014）、《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）、《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ710.12-2016）、《水域生态系统观测规范》（中国环境科学出版社，2007）等行业规范进行采样和检测。

1、水生生态环境

透明度采用透明度盘进行现场测量，流速采用 LJD-10 流速仪进行现场测量，水温、pH、电导率、溶解氧等水质参数采用多参数水质监测仪（YSI 6600）进行现场监测。河岸带状况、河道状况等依据生境质量打分标准，现场记录。

2、浮游植物

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采集充分混合的 2000mL 水样，加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30mL，保存待检。在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物密度单位：ind./L，生物量单位 mg/L。每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_S}{F_S \times F_n} \times \frac{V}{v} \times P_n$$

式中：

N——一升水中浮游植物的数量（cells. L-1）；

Cs——计数框的面积（mm²）；

Fs——视野面积（mm²）；

Fn——每片计数过的视野数；

V——一升水样经浓缩后的体积（mL）；

v——计数框的容积（mL）；

Pn——计数所得个数（cells.）。

3、浮游动物

原生动物、轮虫与同断面的浮游植物共一份定性、定量样品。枝角类和桡足类定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50mL 样品

瓶中，加福尔马林液 2.5mL 进行固定。定量采集则采集充分混合的 10L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加福尔马林液 2.5mL 进行固定。在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、统计和分析，浮游植物密度单位：ind./L，生物量单位 mg/L。单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N=\frac{nV_1}{CV}$$

式中：

N——每升水样中浮游动物的数量（ind./L）；

V_1——样品浓缩后的体积（mL）；

V——采样体积（L）；

C——计数样品体积（mL）；

n——计数所获得的个数（ind.）；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

4、底栖动物

底栖动物分三大类水生昆虫、寡毛类、软体动物。在可涉水河段，主要用索伯网采集，每个样点采集 3 次。然后倒入白磁盘中，进行初步挑拣。然后再将白磁盘中的混合物倒入密封袋中，用适量的乙醇溶液（至终浓度 70%左右）保存待检。定性采集是捞取砾石用 60 目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。在实验室进行种类鉴定及按个体计数法进行计数、称重、统计和分析，底栖动物密度单位 ind./m^2，生物量单位 g/m^2。

5、鱼类资源

鱼类不设置固定调查断面，对调查范围内的鱼类资源进行调查。通过收集历史资料，并结合访问周边的居民以及垂钓的人员，了解鱼类现状，对采集和收集到的资料进行分析整理，整理出鱼类种类组成名录。鱼类“三场”分布情况向当地渔业部门、熟悉的人员等调查了解，查勘调查其生境状况。

4.6.3.2 水生生境概况

巴铃河为珠江流域北盘江二级支流，主要是农业用水，河流迂回弯曲，有东西两源，分别是西南面的木桥小河和东面的向阳小河；其中木桥小河发源与巴铃镇大丫口，向北流经信田、木桥、大堡塘、八路口，在大普西北于左岸和向阳小河汇合；向阳小河发源

于巴铃镇陈家沟卡嘎寨，东北流经荒田、唐家寨、大堂，在大普东北与右岸和大桥小河汇合，流经母冲、果落冲、巴铃至公德乡大花坝，与天生桥上游从右岸汇入岔普河，距河口 31km。巴铃河流域面积 144.2 平方公里，主河长 24km，落差 490m，主要支流有木桥小河、向阳小河、子冲小河、罗泊湖小河和公德小河。巴铃河流域内洼地和伏流面积较大，森林覆盖率较高，达到 40%以上。

4.6.3.3 水生维管束植物

评价区维管束植物种类不多，常见种类见下表。

序号	植 物 名 称	数量级*	备 注
	蕨 类 植 物		/
	一．木贼科 Equisetaceac		/
	木贼属 *Equisetum*		/
⑴	节节草 *Equisetum ramosissimum*	++	/
⑵	木贼 *Equisetum hyemale*	++	/
	种 子 植 物		/
	一．苋科 Amaranthaceae.		/
	莲子草属 *Alternanthera*		/
⑶	喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*	+++	/
	二．蓼科 Poiygonaceae.		/
	蓼属 *Poiygonum*		/
⑷	水蓼 *Polygonum hydropiper*	+++	/
	三．伞形科 Umbelliferae.		/
	水芹属 *Oenanthe*		/
⑸	水芹 *Oenanthe jivanice*	+++	/
	四．金鱼藻科 Ceratophyllaceae.		/
	金鱼藻属 *Ceratophyllum*		/
⑹	金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*	+++	/
	五．浮萍科 Lemnaceae.		/
	浮萍属 *Lemne*		/
⑺	浮萍 *Lemne minor*	+++	/
	六. 灯心草科 Juncaceae		/
	灯心草属 Juncus		/
⑻	灯心草 *Juncus effuses*	+++	/
注：*数量级“+”表示有分布，数量少；“++”表示数量较多；“+++”表示分布普遍，数量多。			

4.6.3.4 饵料生物

（1）浮游植物

评价区浮游植物种类不多，大致可分为硅藻门 Bacillariophyta、绿藻门 Chlorophyta、蓝藻门 Cyanophyta、裸藻门 Euglenophyta，主要以硅藻门种类为主，常见的有新月桥弯藻（*Cymbella cymbiformis*）、披针桥弯藻（*Cymbella lanceolata*）、具星小环藻（*Cyclotella*

stelligera）、中形脆杆藻（*Fragilaria intermidia*）等。

（2）浮游动物

评价区浮游动物主要有原生动物 Protozoa、轮虫 Rotifer、枝角类 Cladocera 和桡足类 Copepods，常见种类有普通表壳虫（*Arcella vulgaris*）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、白色大剑水蚤（*Macroocyclops albidus*）等。

（3）底栖动物

评价区底栖动物种类较少，常见的有软体动物 Mollusca、环节动物 Annelida 和节肢动物 Arthropoda，常见种类有耳河螺（*Rivularia auriculata*）、中华颤蚓（*Tubifex sinicua*）、水丝蚓（*Linmodrilus* sp.）等。

4.6.3.5 鱼类

1、种类组成

通过访问以及查阅资料，评价区分布鱼类 13 种，隶属 4 目 5 科。从鱼类种类的组成上看，鲤形目鱼类最多。种类组成详见下表。

表 4.6-21　评价范围内主要鱼类名录

目 科 种	
一、鲤形目	YPRINIFORMES
1.鳅科	Cobitidae
泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*
花鳈	*Hemibarbus maculatus*
2.鲤科	*Cyprinidae*
麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*
中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*
高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus*
鲫	*Carassius auratus*
马口鱼	*Opsariichthys bidens*
草鱼	*Ctenophar yngodon idellus*
鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*
鲫	*Carassius auratus*
二、鲇形目	SILURIFORMES
3.鲇科	Siluridae
鲇	*Parasilurus asotus*
三、合鳃鱼目	SYNBRANCHIFORMES
4.合鳃鱼科	Synbranchidae
黄鳝	*Monopterus albus*

四、鲈形目	PERCIFORMES
5.鳢科	Channidae
月鳢	*Channa asiatica*

2、主要经济鱼类

主要经济鱼类在此指个体较大、数量多、分布广、具有较高渔业价值的种类，评价区域分布的鱼类中，除鲫鱼、草鱼、鲢鱼属于常规经济鱼类外，泥鳅、黄鳝、马口鱼等也具有重要开发价值。现将具有重要经济价值的鱼类生物学特征简述于下：

草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）

属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，草鱼属。草鱼的俗称有：鲩、鲩鱼、油鲩、草鲩、白鲩、草鱼、草根（东北）、厚子鱼（鲁南）、海鲩（南方）、混子、黑青鱼等。栖息于平原地区的江河湖泊，一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域。性活泼，游泳迅速，常成群觅食。为典型的草食性鱼类。草鱼幼鱼期则食幼虫，藻类等，草鱼也吃一些荤食，如蚯蚓，蜻蜓等。在干流或湖泊的深水处越冬。生殖季节亲鱼有溯游习性。已移殖到亚、欧、美、非各洲的许多国家。因其生长迅速，饲料来源广，是中国淡水养殖的四大家鱼之一。

泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）

是鳅科、泥鳅属鳅类。体长形，呈圆柱状，尾柄侧扁而薄。头小。吻尖。口下位，呈马蹄形。须 5 对（吻须 1 对，上颌须 2 对，下颌须 2 对）。眼小，侧上位，被皮膜覆盖，无眼下刺。鳃孔小。鳞甚细小，深陷皮内。侧线完全。侧线鳞多于 150。鳔很小，包于硬的骨质囊内。背鳍短，起点与腹鳍起点相对。胸鳍距腹鳍较远，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 10。腹鳍不达臀鳍，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 5-6。臀鳍具不分枝鳍条 2，分枝鳍条 5。尾鳍圆形。体上部灰褐色，下部白色，体侧有不规则的黑色斑点。背鳍及尾鳍上也有斑点。尾鳍基部上方有一显著的黑色大斑。其他各鳍灰白色。

鲫（*Carassius auratus*）

属鲤形目鲤科鲤亚科种类。是一种适应性广泛的鱼类，在深水或浅水、流水或静水、清水或浊水中都能生活。鲫鱼属于杂食性鱼类，主要以无脊椎动物的枝角类、桡足类、蚬、摇蚊幼虫和虾为食，也取食硅藻类、水草的枝叶和水底腐败的植物碎片。每年从 3 月到 8 月都可以产卵繁殖，卵为粘性，多在湖弯或河湾处产卵。

鲇（*Silurus asotus*）

属鲇形目鲇科种类。鲇鱼多栖息于江河、湖泊和水库中，为中、下层鱼类。性不活泼，白天多栖息在水草丛生的底层，夜间游至浅水处觅食，喜在水流较缓的环境中生活，

也能适应流水环境。主要捕食小型鱼类、虾和水生昆虫。每年在 5-7 月产卵繁殖，卵为沉性卵，多在水面较宽敞、近岸边又有水草丛生的地方繁殖。秋后多居于深水处或污泥中越冬。

黄鳝（*Monopterus albus*）

为合鳃目合鳃科的种类。黄鳝为底层生活的鱼类，喜栖于河道、湖泊、沟渠和稻田中，白天藏于浑浊的泥质水底的洞穴内，或藏在库塘堤岸的石隙中，夜间外出觅食。性凶猛，主要捕食昆虫及其幼虫；也吞食蛙类、蝌蚪和小鱼。每年 6-8 月产卵于巢穴内进行繁殖。黄鳝具有性逆转现象。

鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）

属鲤形目，鲤科，鲢亚科，鲢属。是著名的四大家鱼之一。形态和鳙鱼相似，但体色较淡，银灰色，无斑纹，栖息在水的上层，以海绵状的鳃耙滤食浮游植物，习性活泼，善跳跃，生活在各地的江河、湖泊及池塘的中上层水域。鲢广泛分布于全国各主要水系，在贵州省内是重要的经济鱼类。

3.渔业现状

调查未发现渔业生产活动，且当地无专业的渔业生产技术人员，仅部分附近居民通过垂钓等方式捕获鱼类，产量十分有限，基本无渔业生产。

4.6.4 评价区主要生态问题

通过现状调查，发现评价区内常见的生态问题并不严重，如水土流失、盐渍化、生物入侵等并不明显，沙漠化、石漠化在本项目的评价区内亦不明显。由于周边居民点分布较多，评价区垦殖现象较为严重，生态系统较多的呈现为较为单一的农田生态系统为主。评价区还存在紫茎泽兰入侵现象，评价区道路两边、人为活动较为强烈的地区存在一定面积的紫茎泽兰分布。

紫茎泽兰入侵

第 5 章　环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期水环境影响预测与评价

项目施工期主要为施工人员日常生活将产生生活污水，施工机械维修清洗将产生施工废水，地面裸露雨水冲刷径流可能会对河流产生污染影响。

1、施工人员生活污水影响分析

建设工期按 12 个月计，实际施工天数按 300d 计算，施工高峰期人数约 50 人，生活污水产生量为 4.25m^3/d，施工营地生活污水产生情况见表 4-1。

表 5.1-1　施工生活营地生活污水产生情况一览表

指标	水量	CODcr	BOD_5	SS	氨氮	动植物油
发生浓度(mg/L)	/	500	250	300	30	30
日发生量（t/d）	4.25	0.00213	0.00106	0.00128	0.00013	0.00013
总发生量（t）	1275.0	0.63750	0.31875	0.38250	0.03825	0.03825

生活污水污染物量少且浓度较低，但施工营地周边无市政污水管网，无法排入城市污水处理厂处理，如营地生活污水得不到有效处理，污水外漏将会造成周边地表水体及土壤污染。

2、施工废水影响分析

施工营地机械维修及清洗将产生废水，根据类似工程情况，施工废水产生量约为 1.0m^3/d，废水中主要污染物为 SS 与石油类，SS 浓度高达 1200mg/L 以上，废水如得不到有效处理而外排，将对附近环境产生影响。

3、场地雨水径流影响分析

施工营地机械维修及清洗将产生废水，根据类似工程情况，施工废水产生量约为 1.0m^3/d，废水中主要污染物为 SS 与石油类，SS 浓度高达 1200mg/L 以上，废水如得不到有效处理而外排，将对附近环境产生影响。

5.1.2 施工期环境空气影响预测与评价

主要为库区清表及平整施工扬尘，运输车辆行驶产生的扬尘，土方临时堆放易产生的风力扬尘，营地厨房将产生油烟等对大气环境产生影响。

1、施工扬尘影响分析

施工扬尘主要为在干燥天气，场地平整土方挖填过程与土方临时堆放过程中产生的风力扬尘，场地扬尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大。根据类似工程

调查资料，施工期间作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 150m 范围内，150m 以外可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 1.0mg/m^3）。

施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，在没有采取清扫道路以及洒水降尘等措施的前提下，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m^3，下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m^3；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m^3，下风向 200m 处 TSP 的浓度为 0.78mg/m^3，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 1.0mg/m^3）。

项目 200m 范围内有易家寨村、黑岩冲居民点分布，由于区域环境空旷，植被较好，扬尘对居民点影响较小，受施工扬尘影响最大的为施工作业人员，因此项目施工需对施工扬尘采取防治措施。

2、施工机械尾气影响分析

施工机械、物料运输车辆等以柴油或汽油作为动力的机械设备的使用将排放出燃油尾气，尾中含有 SO_2、CO、NO_2 等污染因子，但由于排放量少，持续排放时间较短，且位置较为分散，项目施工场地地处山区，大气环境容量大，空气流动性好，产生的废气通过大气环境扩散，对环境空气的影响不是很大，建议使用清洁燃料，进一步减少施工机械及运输车辆排放的废气对周围环境及工作人员的影响。

3、营地厨房油烟与燃料废气影响分析

油烟是指在烹饪过程食物煎、炒、炸、烤等加工过程中挥发出的废气，油烟组分较为复杂，动植物油在高温下蒸发出一定油雾和裂解出一定挥发性物质，包括烷烃类、脂肪酸类、酯类、醇类等，对人体健康将会产生一定的影响。

施工期生活营地厨房可设置 2 个灶头（规模属于小型），每个灶头排风量以 2000m^3/h，日工作时间约 3h。食堂供应三餐，人均每天食用油耗量以 30g 计（施工高峰期人员为 50 人），本环评烹饪时油烟挥发量取用油量的约 1%，则油烟排放浓度约为 1.25mg/m^3，施工期产生量约为 9kg，生活营地厨房安装油烟净化器，油烟通过油烟净化器收集处理后于厨房楼顶排放，对周边环境空气影响较小。

燃气采用的是以液化石油气为主的清洁燃料，液化气在燃烧过程后的大气污染物主要是 NO_2、SO_2 和烟尘等，营地厨房使用燃料量少，废气产生量及排放强度小，随排烟罩排放对环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响预测与评价

1、施工期噪声源

建设期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

土石方阶段主要噪声源为挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆等，其噪声源的声功率范围大部分为 84~90dB（A），这类施工机械大部分为移动声源且不具指向性。其中运输车辆移动范围较大，而推土机、挖掘机等虽然也是移动声源，但位移区域较小。基础施工阶段主要噪声源是施工机械噪声、装载机以及各种运输车辆，移动式空压机噪声等。基础施工设备的声功率级在 81~90dB（A）之间，基础施工噪声无指向性。

结构施工阶段建筑施工中周期最长的阶段，使用设备品种较多，此阶段应为重点控制噪声阶段之一，各种设备工作时间较长，影响面较广，应是主要噪声源，需加以控制。管理用房和污水处理站装修阶段一般占施工时间比例也较长，但声源数量较少，声源强度较低。这一阶段噪声源主要包括砂轮机、电钻、吊车、切割机等。这些声源声功率级一般在 90dB（A）左右，有的还在室内使用。

施工时的主要运输车辆为中型载重汽车，根据类比资料，运行噪声源强为 88~100dB（A），在昼间交通道路两侧 7.5m 范围内，噪声最大值约为 77dB（A），在 50m 范围内对来往行人和居民有一定不利影响，按点声源衰减模式计算，在离道路 50m 处噪声约为 60dB（A）左右，交通噪声对 50m 外居民点影响不大。

施工现场至周边居民点的距离详见表 5.1-2。

表 5.1-2　声源与敏感点的距离一览表

敏感点名称	距施工现场的方位及距离（m）	
	方位	距离
易家寨村 2	S	125
黑岩冲 2	NE	18

2、预测模式

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp=Lp_0-20lg（r/r_0）$$

式中：*Lp*——距声源 *r*m 处的施工噪声预测值，dB（A）；

Lpo——距声源 *ro*m 处的参考声级，dB（A）；

ro——*Lpo* 噪声的测点距离（1m），m。

各阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声对某个距离的影响情况，需要对在该点的不同噪声源进行叠加。叠加公式为：

$$L_t = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{PI}})$$

式中：*n*——声源总数；

L_{Pi}——第 i 个声源对某点产生的声压级 dB（A）；

L_t——某点总的声压级 dB（A）。

3、施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备不同距离处的噪声级进行计算，得到表 5.1-3 所示。

表 5.1-3　主要施工机械不同距离处的噪声级 （单位：dB）

设备名称	距离										达标距离	
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	昼间	夜间
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5	25.1	141.2
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5	31.6	177
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5	50.1	281.6
搅拌机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5	50.1	281.6
推铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5	35.4	199.5
铲土机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5	50.1	281.6
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5	50.1	281.6
压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5	31.6	177
振捣机	81	75	70	64	60.5	58	56	52.5	50	47.5	20	115.3

4、施工噪声影响分析

通过对表 5.1-3 的分析可得出如下结论：

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。并且造成的影响范围不定，不在上表中进行分析。

②施工噪声将对项目周边声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响昼间主要出现在距施工场地 50.1m 范围内，夜间主要出现在距施工场地 281.6m 范围内。从推算的结果来看，本项目施工噪声源主要是装载机、搅拌机、铲土机和平路机，其它的施工机械噪声较低。为避免运输施工材料的车辆对周围居民点的影响，应合理安排其作业时间，

夜间禁止施工。

5.1.4 施工期固体废物影响预测与评价

主要为库区清表土及土石方、施工人员生活垃圾、机械维修危险废物等对环境的影响。

1、土石方

根据渣场水土保持方案报告书，本项目共计开挖土石方 15.92 万 m^3（土方 6.14 万 m^3，石方 6.56 万 m^3，表土 6.56 万 m^3），回填土石方 8.25 万 m^3（土方 1.64 万 m^3，石方 0.05 万 m^3，表土 6.56 万 m^3），综合利用方 7.67 万 m^3（土方 4.50 万 m^3，石方 3.17 万 m^3），无废弃土石方。

渣场场地整理清理的表土约 6.56 万 m^3，根据库区布置情况，清理的表土可临时堆存于尾矿库中心的空置区域，该区域不进行渣体堆放，堆放的表土在封场后用于渣场覆土绿化。

2、施工人员生活垃圾

工程设施工生产生活区 1 处，施工人员约为 50 人，每人每天生活垃圾产生量按 1kg 计算，施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。施工期产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门处置（施工生活营地设垃圾收集桶 5 个），对环境影响较小。

3、建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要为渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、废竹木、木屑、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块以及搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。该部分建筑垃圾部分能回收的进行回收利用，不能回收的运至当地政府指定地点堆存。

4、危险废物

工程考虑施工过程中大型施工设备抛锚检修机械设备及清洗过程中产生的废机油、废润滑液等属于《国家危险废物名录》中HW08-废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08（车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），产生量约10kg/d。

机械维修场地设置的施工废水隔油沉淀池产生的浮油采用吸油毡、吸油棉吸收后收集，产生量约5kg/d，沉淀池底泥（含油）产生量约20kg/d，以上废物属于《国家危险废物名录》中HW08-废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-210-08（油/水分离设施产生的废油、油泥）。

以上废物如得不到有效收集而随意乱排，将对周边环境产生污染。

5.1.5 施工期土壤环境影响预测与评价

施工中的原料堆存不善，各类废水及废物等如得不到有效收集处理，进入周边土地，将会对土壤环境产生污染影响。

随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失，造成土壤结构改变，土壤肥力降低。

5.1.6 施工期生态环境影响预测与评价

（1）对陆生植被植物的影响

工程施工期对陆生植物植被的影响主要为施工占地破坏占地区域的植物和植被破坏，使得植物数量减少，植被面积减少。

受影响的植被类型主要包括杉木群系、杉木+尼泊尔桤木群系、尼泊尔桤木群系、马桑群系、构树群系、白刺花群系、牛尾蒿群系、白茅群系，这些群系在评价区乃至贵州省都有大量分布，无特殊的植被类型。工程占地影响主要会导致以上植被类型面积在评价区有一定面积减小，不会导致某一类植被类型消失。

受影响的植物种类主要是以上植被类型中常见的植物种类，包括杉木、尼泊尔桤木、油茶、粗糠柴、马桑、构树、白刺花、牛尾蒿、白茅、菝葜、胡颓子、野蔷薇、油茶、钩儿茶、盐肤木、小铁仔、灰毛泡、苔草、山麦冬、石蒜等，这些植物种类在评价区以及全省都广泛分布，不属于评价区以及贵州省特有分布的植物种类，影响方式主要是工程建设占地，受影响的内容主要是部分植株受到影响，不会造成某种植物灭绝。综上，工程建设对评价区植物影响不大。

（2）对陆生脊椎动物的影响

①两栖动物

本工程施工，将占用现有沟谷及两岸生境，相应的占压了征地红线范围内的两栖动物栖息生境，施工作业和人员活动也将增加对周围两栖动物的扰动，特别是蛙类等，因此，附近的两栖动物生境、导致部分两栖动物临时离开施工影响区，降低施工影响区域的两栖动物数量；同时，本工程施工结束和实施生境恢复后，两栖动物可能有序返回，恢复两栖动物的栖息和繁殖。

②爬行动物

施工过程将对原有爬行动物赖以生存、繁衍的环境造成破坏，影响程度由工程规模、

性质和特点来决定。爬行动物运动能力较两栖类为强，开挖和爆破声将迫使它们逃离施工区。堆渣形成碎石裸地，在新植被形成前，爬行类中喜阳、喜干燥的蜥蜴种群数量可能会增加，但喜阴的蛇类可能迁移。施工期中，由于人口增多，人类活动范围及频率增大，周边灌草丛覆盖度降低，地面的光照度更加充足，干燥度也会增大，蜥蜴类动物种群数量将可能增加，以建筑物为依存环境的石龙子科（如石龙子）的种群数量可能会有一定的增长。

③对鸟类的影响

施工永久性占地和临时性占地减少森林、灌丛和灌草丛面积，使得原来生活在该区域的鸟类等进行迁移。施工开挖、爆破、机器震动、汽车运行等将使鸟类迁离施工区；施工排放的废水、废气、废渣使施工区农田、林地和灌草丛环境受到一定的影响，由于该类生境减少，使原来栖息在该类生境的鸟类的生存空间和食物来源受到一定的影响。可能会到时施工区域鸟类种群数量下降，但施工结束后，随植被恢复后，种群数量会呈增加趋势。

④对兽类的影响

工程施工范围周围主要分布一些中小型兽类，由于工程施工，对部分兽类的栖息地造成破坏，迫使它们迁移，种群数量减少。根据野外调查，在工程扰动区域主要分布的为食肉目、啮齿目等中小型兽类，工程的建设将会对其原有栖息地的植被造成破坏，但由于食肉目和啮齿目的兽类都具有较强的适应能力，加之施工人员的进入，生活垃圾的增多，为它们提供了新的食物来源，不会对它们造成大的影响。

（3）对基本农田的影响分析

渣场永久用地范围不占用基本农田，周边临近区域分布有大量基本农田（详见图1.4-1），若施工单位在建设过程中，存在野蛮施工行为，如在基本农田设置施工便道等临时工程、向基本农田排放污水、向基本农田倾倒垃圾或不按设计用地范围施工，超挖基本农田土地等行为，可能造成兴仁县基本农田数量减少，质量下降影响，粮食生产力下降。

（4）对公益林地的影响分析

渣场用地范围不占用兴仁市地方公益林，评价范围内分布有兴仁市公益林，东侧距地方公益林最近约105m，东北侧距国家公益林最近约130m（详见图2.8-3），项目建设不会对兴仁市公益林造成破坏，施工对公益林生态功能基本无影响。

（5）对区域景观环境影响分析

随着项目的实施，人为工程活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现在施工期间占地破坏地表植被、场地整理形成土壤裸露，这必将破坏地形地貌和地表植被，影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。占地范围主要以森林景观、灌丛草坡景观、耕地景观等 3 种类型为主，大量施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的色彩。

（6）地质灾害影响分析

渣场内陡坡整理会产生边坡，由于施工扰动影响了周围土层及边坡的稳定性，或在施工时填筑顺序不当，填方不密实，土基压实不足，施工质量太差等，可能诱发周边山体出现崩塌、滑坡、碎落、剥落等地质灾害，如不及时做好崩塌、滑坡区域的防护和排、疏、导工程，一旦上述灾害发生，将直接对工程施工的正常进行和渣场的营运安全造成的影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期地表水环境影响预测与评价

项目建成运营后，生活污水产生量少，经改良式化粪池收集处理后定期清掏用作周边土地农肥，不外排；库外（截洪沟外）雨水经截洪沟收集，经消力池后通过清水涵洞自然排放；因此项目废水主要为雨期渣场渗滤液。

1、预测工况

本次预测共分为两种工况：工况一为本项目正常排水对巴铃河的影响；工况二为本项目事故排水对巴铃河的影响。

工况一（本项目正常排水）：本项目污水集中收集后进入自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河，预测对巴铃河的影响。

工况二（本项目事故排水）：本项目非正常情况下，即本项目污水处理站发生事故排放，593.8m^3/d 污废水未经处理直接排入巴铃河，预测对巴铃河的影响。

2、评价标准

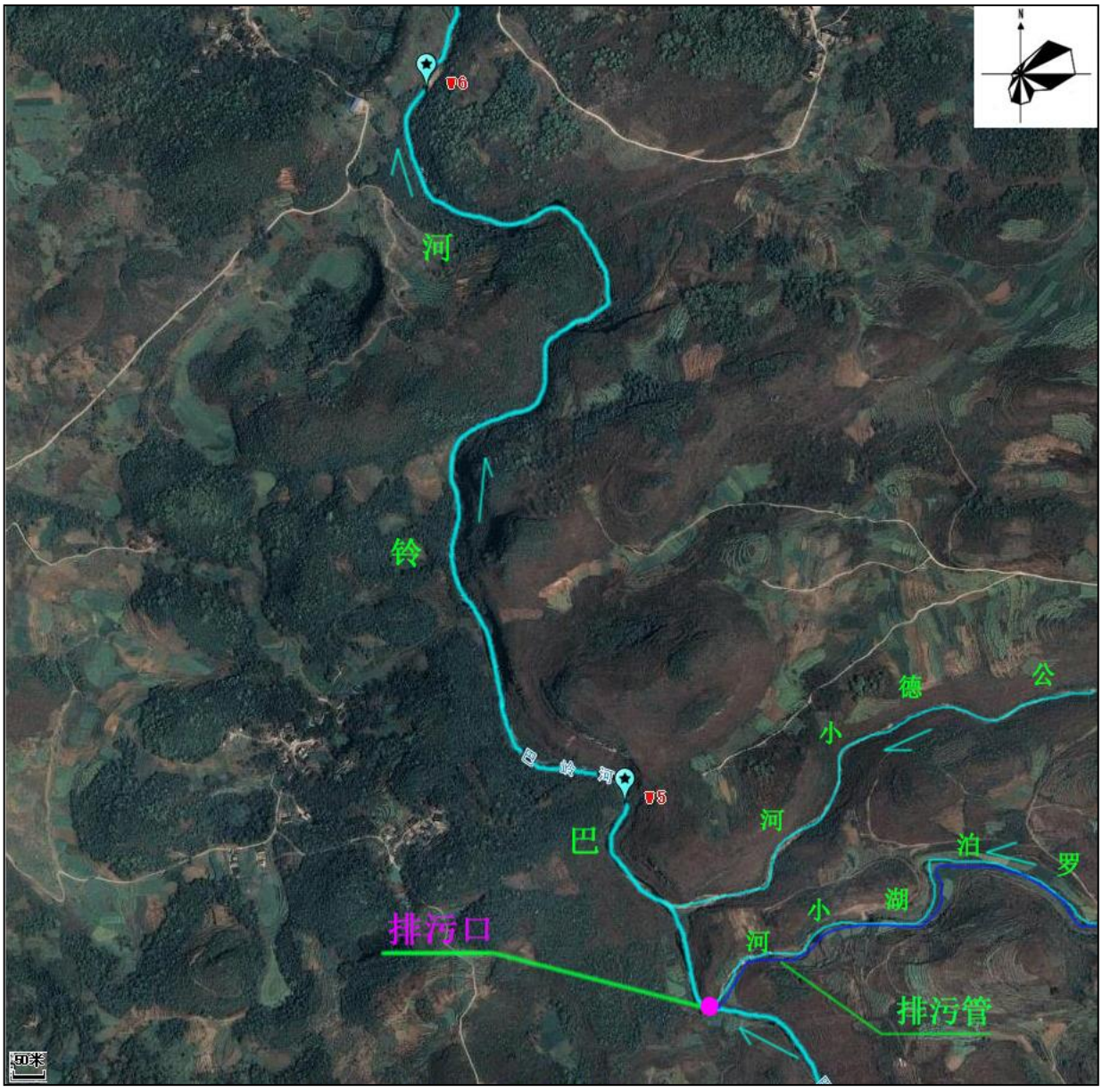
项目废水排放受纳水体为巴铃河，巴铃河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

3、评价河段取排水情况

本项目地表水评价范围应满足对照断面、控制断面及削减断面的要求，确定评价范围为巴铃河入河排污口上游 500m 至下游 2500m，长 3000m 河段；罗泊湖小河汇入巴铃

河处以上 500m 河段；公德小河汇入巴铃河处以上 500m 河段。

根据现场调查，评价河段沿线主要为山地，无居民点、工业企业分布，河段未见取水口，灌溉用水主要为村民自己修建的小型引水渠，排污口下游论证范围内无大的、集中的引、取水等水利工程，及无已获得取水许可申请的取水许可申请人，无现状、在建或拟建排污口分布。评价河段卫片图如下。



评价河段卫片示意图

4、预测模型选择

1）混合过程段长度

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的混合过程段估算公式，如下：

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

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m，平均取 5m；

a—排放口到岸边的距离，m，取 0；

μ—断面流速，m/s，平均取 0.10m/s（根据实测）；

Ey—污染物横向扩散系数。

$$Ey=（0.058H+0.0065B）×（gHI）^{1/2}$$

式中：B—水面宽度，m，平均取 5m；

H—河流平均水深，m，平均取 0.6m；

I—河流坡度，取 0.02。

根据上述公式，估算得出本项目废水排入巴铃河后与河水混合过程段长度为 17.17m，即从本项目废水排放口向下游扩散 17.17m 后即达到完全混合。

2）污染因子浓度预测模型

受纳水体为巴铃河，为小型河流，评价河段坡降大，基本无缓流河段，属于基本均匀混合型河段，预测方法采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E.2 的零维数学模型中的河流均匀混合模式预测废水排入巴铃河后对其水质的影响，预测模式如下：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m^3/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河水流量，m^3/s。

5、预测水质参数的选取

正常情况下，渣场渗滤液通过调节池收集，排入项目自建污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河。本评价预测项目建成后，污水排放对巴铃河水环境的影响，选取特征污染物 COD、Mn、NH_3-N、氟化物为预测对象。

本次评价预测项目正常工况和非正常工况下污水排放对巴铃河的影响情况，本次采

用河段 P=90%保证率最枯月平均流量作为设计流量，巴铃河 W5 断面以上流域面积为 128.75km^2，计算得 P=90%保证率最枯月流量为 293.55L/s（0.2936m^3/s），巴铃河 W6 断面处流域面积为 136.52km^2，计算得 P=90%保证率最枯月流量为 311.26L/s（0.3113m^3/s）。

巴铃河预测水质参数采用现状监测值，W5、W6 断面采用枯水期现状监测值。地表水主要预测参数选择详见表 5.2-1。

表 5.2-1　评价主要预测参数一览表

项目	流量（m^3/s）	COD（mg/L）	Mn（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	氟化物（mg/L）	备注
W5 断面	0.2936	11	0.003	0.18	0.33	W5 断面现状监测值
W6 断面	0.3113	12.67	0.002	0.17	0.32	W6 断面现状监测值
正常工况排放废水	0.00687	15	2	15	1.10	污水流量考虑为平均排放流量
非正常工况排放废水	0.00687	21.20	246.72	587.30	1.39	污水流量考虑为平均排放流量

6、预测结果

评价方法采用标准指数法，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E.2 的零维数学模型中的河流均匀混合模式，预测项目废水排放对巴铃河水质的影响情况，预测及评价结果见表 5.2-2 及表 5.2-3。

表 5.2-2　正常工况下废水排放对巴铃河水质影响预测表

污染物		COD		Mn		NH_3-N		氟化物	
预测断面位置		W5 断面	W6 断面	W5 断面	W6 断面	W5 断面	W6 断面	W5 断面	W6 断面
正常工况下	废水浓度（mg/L）	15		2		15		1.10	
	废水流量（m^3/s）	0.00687							
	河流浓度（mg/L）	11	12.67	0.003	0.002	0.18	0.17	0.33	0.32
	河流流量（m^3/s）	0.2936	0.3113	0.2936	0.3113	0.2936	0.3113	0.2936	0.3113
	预测浓度（mg/L）	11.09	12.72	0.049	0.045	0.52	0.49	0.35	0.34
	标准指数	0.555	0.636	0.49	0.45	0.52	0.49	0.35	0.34
	达标情况	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	入河后污染物浓度变化量（mg/L）	+0.09	+0.05	+0.046	+0.043	+0.34	+0.32	+0.02	+0.02
	安全余量（质	2		0.01		0.1		0.1	

	量标准的10%）（mg/L）								
	河流剩余安全余量（mg/L）	6.91	5.28	0.041	0.045	0.38	0.41	0.55	0.56
	是否还有安全余量	有	有	有	有	有	有	有	有
GB3838-2002 III类		≤20		≤0.1		≤1.0		≤1.0	

由上表预测可知，正常工况情况下，项目废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后，593.8m³/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河，会使得巴铃河的水污染物 COD、Mn、NH_3-N、氟化物浓度均有所增加，使得巴铃河水质污染负荷加重，但均未造成巴铃河 W5 断面水质指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。在不考虑河流自净能力情况下（最不利情况下），采用完全混合模式预测废水排放也未造成下游 W6 断面水质超标，说明正常工况下项目废水经处理达标后排入巴铃河对其水环境影响较小，可接受。

表 5.2-3　非正常工况废水排放对巴铃河水质影响预测表

污染物		COD		Mn		NH_3-N		氟化物	
预测断面位置		W5 断面	W6 断面	W5 断面	W6 断面	W5 断面	W6 断面	W5 断面	W6 断面
非正常工况下	废水浓度（mg/L）	21.20		246.72		587.30		1.39	
	废水流量（m³/s）	0.00687							
	河流浓度（mg/L）	11	12.67	0.003	0.002	0.18	0.17	0.33	0.32
	河流流量（m³/s）	0.2936	0.3113	0.2936	0.3113	0.2936	0.3113	0.2936	0.3113
	预测浓度（mg/L）	11.23	12.85	5.64	5.33	13.61	12.85	0.354	0.343
	标准指数	0.562	0.643	56.4	53.3	13.61	12.85	0.354	0.343
	达标情况	未超标	未超标	超标 55.4 倍	超标 52.3 倍	超标 12.61 倍	超标 11.85 倍	未超标	未超标
	入河后污染物浓度变化量（mg/L）	+0.23	+0.18	+5.637	+5.328	+13.43	+12.68	+0.024	+0.023
	安全余量（质量标准的10%）（mg/L）	2		0.01		0.1		0.1	
	河流剩余安全余量（mg/L）	6.77	5.15	-5.55	-5.24	-12.71	-11.95	0.546	0.557
	是否还有安全余量	有	有	无	无	无	无	有	有

GB3838-2002 III类	≤20	≤0.1	≤1.0	≤1.0

上表预测可知，非正常工况情况下，项目废水 593.8m^3/d 未经处理而直接通过 3.8km 管网排入巴铃河，会使得巴铃河的水污染物 COD、氟化物浓度均有所增加，使得巴铃河水质污染负荷加重，但均未造成巴铃河水质指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。但使得巴铃河 W5 断面水污染物 Mn 超标 55.4 倍、NH_3-N 超标 12.61 倍，使 W6 断面水污染物 Mn 超标 52.3 倍、NH_3-N 超标 11.85 倍，Mn、NH_3-N 浓度均严重超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，非正常工况下项目废水未经处理而直接通过管网排入巴铃河对其水环境影响较大。

地表水环境影响评价自查表详见表 5.2-4。

表5.2-4　项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；
其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级☑；三级 A□；三级 B□</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他☑</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季☑</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季☑</td><td colspan="2">水行政主管部门☑；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季☑；冬季□</td><td>（pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、铁、锰、砷、汞、铅、锌、硒、铜、镉、六价铬、氨氮、总磷、化学需氧量、溶解氧、氟化物、硫化物、氯化物、石油类、粪大肠菌群等）</td><td>监测断面或点位个数（7）个</td></tr>
</table>

现状评价	评价范围	河流：长度（3.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	评价因子	（pH、COD、NH_3-N、Mn、氟化物、SS）	
	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（III类）	
	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（3.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 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）	
		Mn	0.43		2	
		氨氮	3.25		15	
		COD	4.59		21.20	
		氟化物	0.30		1.39	
		SS	15.17		70	
	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				
	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	（/）		（污水处理站出水口）	
		监测因子	（/）		（pH、氨氮、Mn、COD、氟化物、SS）	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.2 运营期地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 预测评价工作概述

按《地下水导则》相关要求，本次地下水环境影响评价级别为二级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目实施对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水环境的目的，本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过合理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过对模拟区三角剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别验证，得到天然情况下模拟区地下水初始流场。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，叠加环境现状值，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，并利用水质标准进行评价，进而模拟评价环保措施的有效性，最终得到地下水环境评价结论。

5.2.2.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

根据评价区水文地质条件及地下水系统单元划分，西侧以绿荫河为给定水头边界；南侧以子冲小河给定水头边界；东侧以 T_2g^1 相对隔水层及分水岭为零通量边界；北侧以花坝村花坝河给定水头边界，面积为 23.47km^2，见图 5.2-1。将模拟区概化成非均质、各向异性、三维非稳定流的地下水系统概念模型。

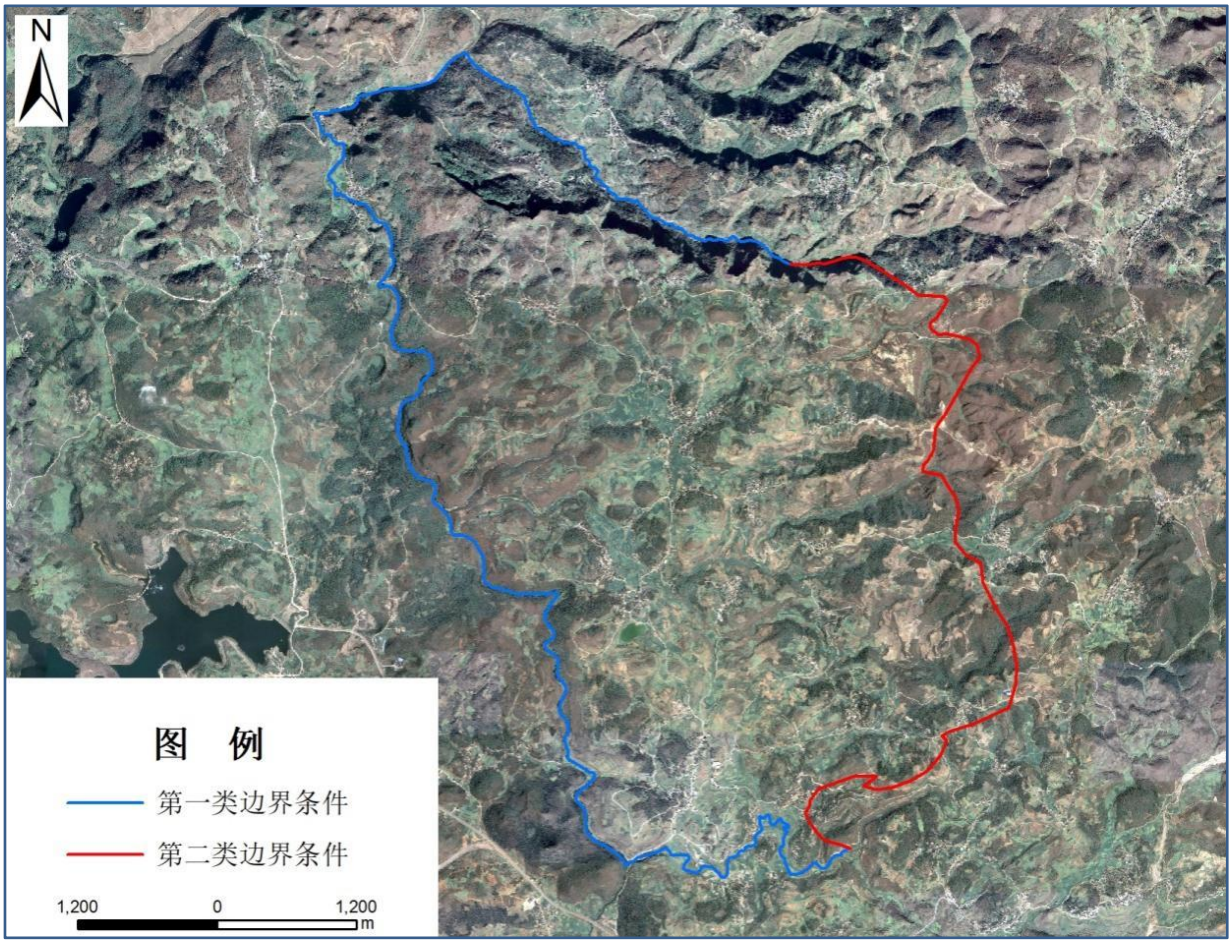


图 5.2-1　模型边界条件示意图

5.2.2.3 地下水渗流模型

1、数学方程及求解平台

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立模拟区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\mathrm{K}_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\mathrm{K}_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t}$$

$$H(x,y,z,0)=H_0,\ (x,y,z)\in\Omega$$

$$K\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t),\ (x,y,z)\in S_2$$

$$H(x,y,z,t)=H_1,\ (x,y,z)\in S_1$$

式中，**Ω**：地下水渗流区域，量纲：L^2；

H_0：初始地下水位，量纲：L；

H_1：指定水位，量纲：L；

S_1：第一类边界；

S_2：第二类边界；

μs：单位储水系数，量纲：L^{-1}；

Kxx，Kyy，Kzz：分别为 x、y、z 主方向的渗透系数，量纲：LT^{-1}；

w：源汇项，包括蒸发，降雨入渗补给，井的抽水量，量纲：T^{-1}；

q（x，y，z，t）：表示在边界不同位置上不同时间的流量，量纲：L^3T^{-1}；

$\frac{\partial H}{\partial n}$：表示水力梯度在边界法线上的分量。

2、初始网格及地质模型

基于 FEFLOW 平台，输入模拟区域矢量数据并转化为 supermesh 结构，利用 Advancing Front 剖分方法，将区域离散为不规则三角剖分网格，剖分过程严格遵循 Delaunay 法则，使三角网格内的三角形内角角度为锐角，三边长度尽量相等，三角形网中任一三角形的外接圆范围内不会有其它点存在，在散点集可能形成的三角剖分中，Delaunay 三角剖分所形成的三角形的最小角最大。

二维剖分结果见图 5.2-2，其中结点数 98322 个。

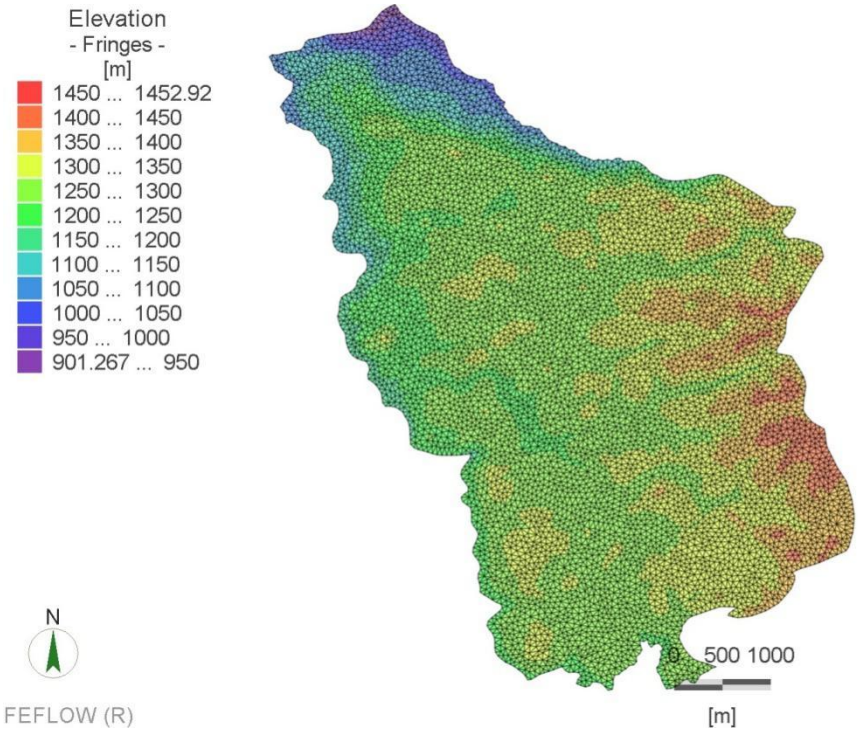


图 5.2-2　模型二维网格剖分图

地质概化模型共分为一层（layer）两片（slice）。模拟区地面高程数据采用测绘数据，利用 ESRI 公司的 ArcGIS 软件处理得到。其他各片高程根据相关地质资料，利用克里金插值法得到各片高程，输入 FEFLOW 后得到评价区三维地质模型，见图 5.2-3，其中结点数 160045 个，有限单元数 158432 个。

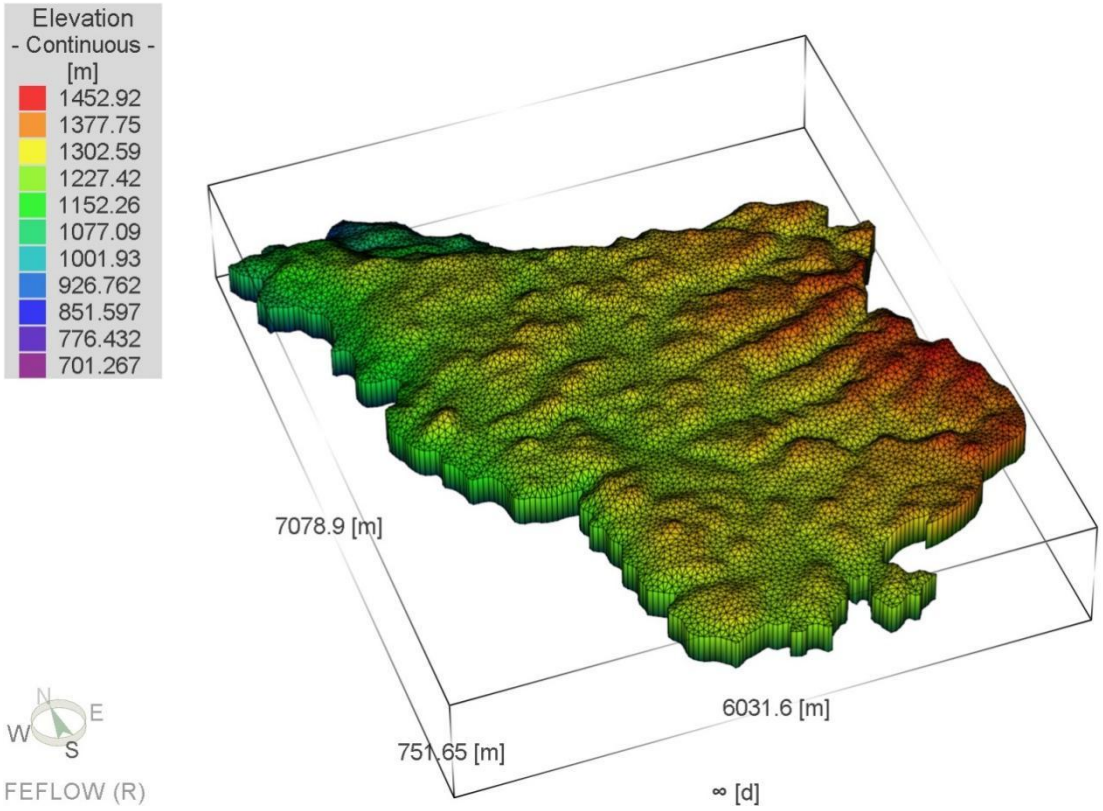


图 5.2-3　模型三维网格剖分图

3、边界条件及初始参数

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。根据前述水文地质概念模型结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：

（1）四周边界：西侧以绿荫河为给定水头边界；南侧以子冲小河给定水头边界；东侧以 T_2g^1 相对隔水层及分水岭为为零通量边界；北侧以花坝村花坝河给定水头边界。

（2）上边界为降水补给、蒸发，下边界等效定义为相对隔水边界。

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见表 5.2-5。

表 5.2-5　评价区水文地质初始参数分区取值表

含水层 参数	关岭组第一段（T_2g^1）岩溶含水层	关岭组第二段（T_2g^2）岩溶含水层
Kxx（m/d）	0.0396	0.219
Kyy（m/d）	0.0396	0.219
Kzz（m/d）	0.0396	0.219
给水度	0.1	0.13

4、识别验证与初始条件

数值法求解地下水非稳定流动问题需要给出初始条件，即每个结点在计算初始时刻的水头，作为后续计算的初始流场。而对于网格剖分后形成的如此庞大数目的结点，实际的水位观测数据显然无法满足。因此，需要采取一定的处理技术来获取模拟对象的地下水初始流场。

通常的处理方法是利用已知水位点通过插值算法来获取各结点水头值，但因厂区可以利用的实际观测点少，采取该法后获取的初始水位并不尽如意，个别观测孔水位在模拟初期即出现陡升陡降的情况。究其原因，一方面固然是插值结果只是对实际水位的近似趋近而非等价，另一方面是插值结果无法表征一定范围内的非均质性。为改变这种状况，本次预测评价中初始流场采取的技术方法是将模拟区参数分区及初始参数取值表输入模型，经过稳定流计算得到模拟区稳定流条件下的天然流场，然后根据实际观测水位对天然流场进行参数拟合，以验证此流场能否全面、客观地表征评价区实际的水文地质条件和特征。

将模拟水位值与 9 个水位实测值（见图 5.2-4）进行拟合分析，可以看到 9 个拟合点

基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟结果与实际测量值拟合情况较好，初始流场水位拟合折线图也反应了模拟值与实际值总体变化规律的一致性。

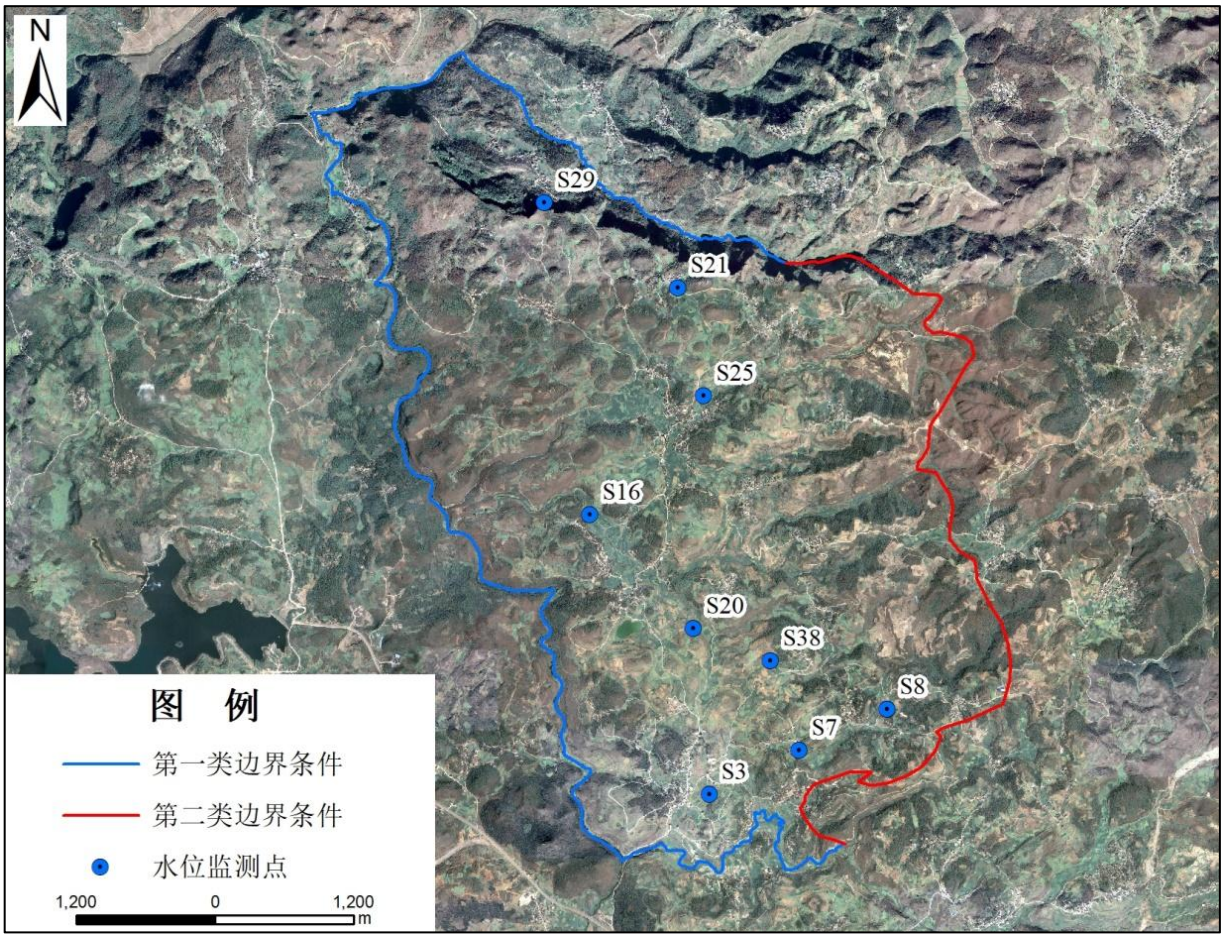


图 5.2-4　观测点分布图

识别后的参数见表 5.2-6，天然流程水位拟合见图 5.2-5。

表 5.2-6　识别后参数分区一览表（模型识别后校验）

含水层 / 参数	关岭组第一段（T_2g^1）岩溶含水层	关岭组第二段（T_2g^2）岩溶含水层
Kxx（m/d）	0.041	0.219
Kyy（m/d）	0.041	0.219
Kzz（m/d）	0.0041	0.219
给水度	0.1	0.13

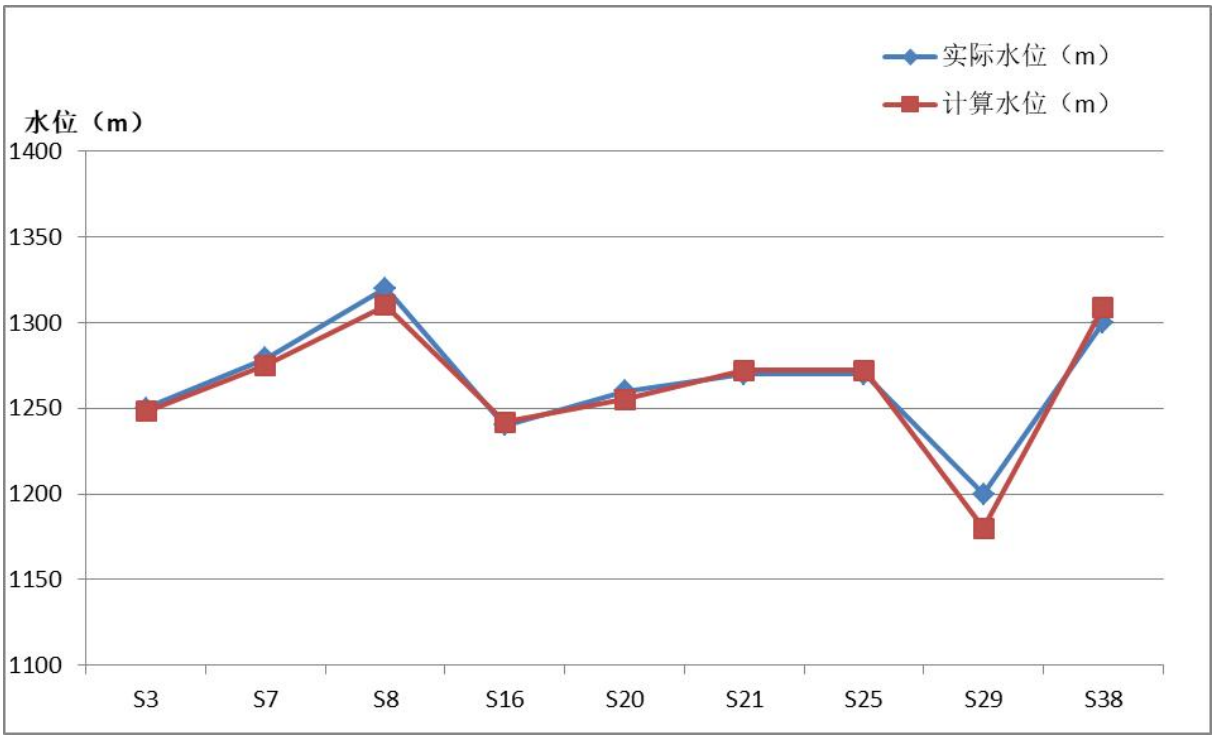


图 5.2-5　天然流场水位拟合图

通过以上技术工作，经过识别验证后的、可作为初始条件的地下水流场见图 5.2-6，基本符合实际水文地质条件，基本反映了地下水流系统的流场特征，可以此为基础开展后续地下水环境影响预测评价工作。

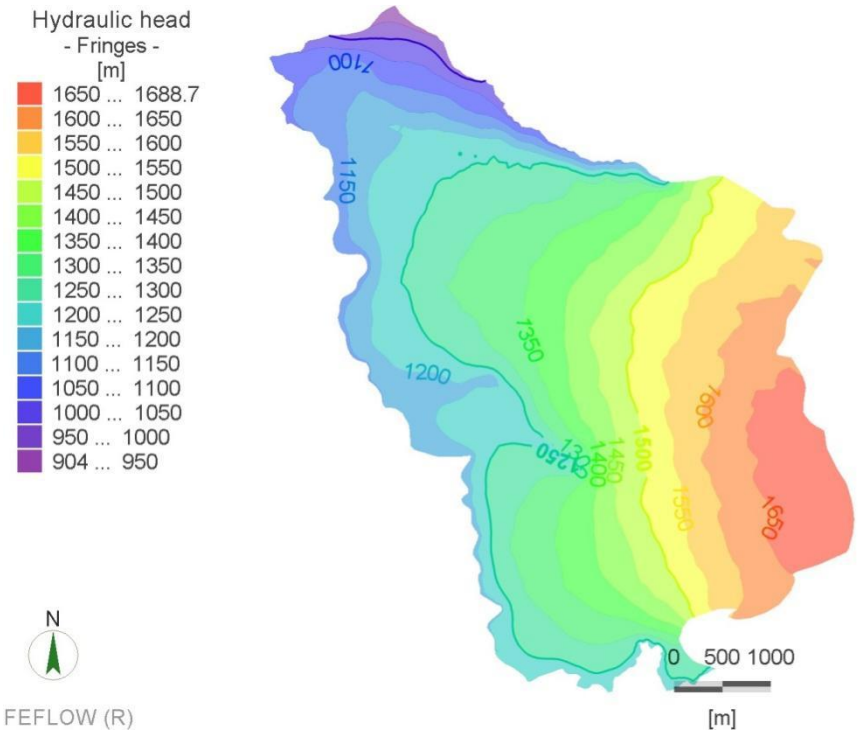


图 5.2-6　模拟区天然条件下初始流场模拟结果图

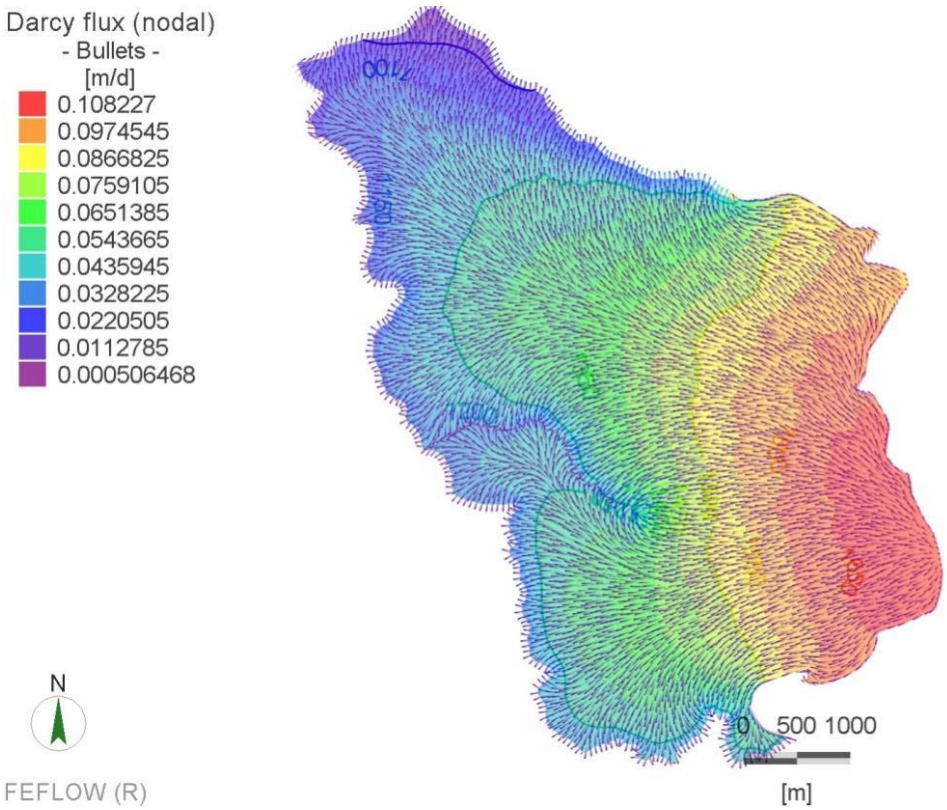


图 5.2-7　模拟区天然条件下初始流场流线图

5.2.2.4 地下水环境影响预测模型

1、溶质运移

由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

1）数学方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(D_{xx}\frac{\partial C}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_{yy}\frac{\partial C}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_{zz}\frac{\partial C}{\partial z}\right)-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f$$

$$C(x,\ y,\ z,\ 0)=C_0(x,\ y,\ z)(x,\ y,\ z)\in\Omega\ ,\ t=0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数；μ_x，μ_y、μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲：ML^{-3}；Ω为溶质渗流的区域，量纲：L^2；c_0 为初始浓度，量纲：ML^{-3}。

2）模型参数

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数D是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速V的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = \alpha_T V \delta_{ij} + (\alpha_L - \alpha_T)\frac{V_i V_j}{V}$$

式中：α_L，α_T分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。

大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，称为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达4-5个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中弥散度的确定主要依据是Geihar等（1992）对世界范围内所收集的59个大区域弥散资料进行的整理分析。按照偏保守原则，最终确定的溶质运移模型参数见表5.2-7。

表5.2-7　溶质运移模型参数表

含水层 / 参数	关岭组第一段（T_2g^1）岩溶含水层	关岭组第二段（T_2g^2）岩溶含水层
纵向弥散度（m）	5	35
横向弥散度（m）	1	0.6
有效孔隙度	0.12	0.11

3）弥散处理

在溶质迁移模型中施加持续性、面状污染源时，为了防止污染源边界内外较高的浓度差带来的数值弥散问题，通常的处理技巧是边界处进行逐层加密处理，郑春苗和Bennett在《地下水污染物迁移模拟》一书中指出，当网格peclet数接近2时，数值弥散基本可以忽略。

基于此，本次模型进行如下网格剖分工作：对泄露区域分别进行缓冲加密，加密后的总结点数达到 239382 个，总有限单元数 237799 个，由于狭长型模型在全图模式看不清楚，本次还对其局部进行放大显示，见图 5.2-8。

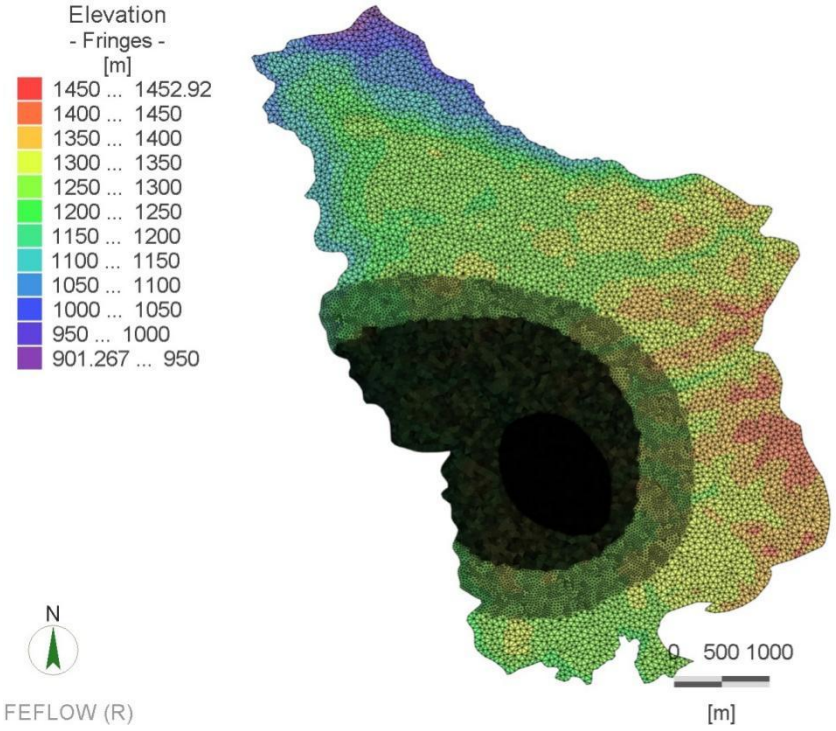


图 5.2-8　模型网格剖分加密示意图

2、预测时段

根据拟建项目特点，施工期及服务期满后污染极小，主要产污时段为运营期，故选取运营期作为总模拟时间，设定为 30 年。计算时间步长为自适应模式，保存记录第 10、20、30、40、50、60、70、80、90、100、120、140、160、180、200、365、730、1000 天和每年的模拟预测结果，共计 46 个时间点的数据，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

3、预测因子

根据项目工程分析和污染源源强计算结果，项目主要涉及氨氮、锰等特征因子。按照地下水导则要求，将本项目同一类别特征因子按照标准指数法进行排序，选取标准指数最大的几个因子作为预测因子。根据项目工程分析及污染源排放分析，项目涉及废液废水区域或工段为渗滤液收集池。本项目选取渗滤液收集池中未经处理的标准指数较大的氨氮和锰作为预测因子，标准指数计算结果见表 5.2-8。

表 5.2-8　预测因子选取一览表

污染物	浓度（mg/L）	III类标准（mg/L）	标准指数	最终筛选预测因子
氨氮	705	0.5	1410	氨氮、锰、氟化物

锰	296	0.1	2960	
氟化物	8.3	1.0	8.3	

4、预测源强

1）正常状况

拟建项目地下水污染防渗措施按照导则要求设计，正常状况下，地下水可能的污染来源为装置的跑冒滴漏，在采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，对地下水不会造成污染，故依据地下水导则，正常状况情景下不开展预测工作。

2）非正常状况

模拟情景：渗滤液收集池部分区域由于系统老化等问题，防渗效果达不到设计要求，出现非正常状况，污水下渗进入地下水。见图 5.2-9。

污染源概化：连续恒定排放，面源。

模拟污染物：氨氮、锰、氟化物。

泄漏面积：按 10m^2 计。

泄漏时间：持续泄露，30 年。

年泄漏入渗量：0.0396m/d×365d×10m^2＝144.54m^3

泄漏浓度：氨氮 705 mg/L、锰 296 mg/L、氟化物 8.3mg/L。

3）事故情景

模拟情景：渗滤液收集池部分区域由于发生事故造成泄漏，污水下渗进入地下水。

污染源概化：短时泄露，点源。

模拟污染物：氨氮、锰、氟化物。

泄漏面积：按 10m^2 计。

泄漏时间：短时泄露，30d。

泄漏入渗量：0.0396m/d×30d×10m^2＝11.88m^3.

泄漏浓度：氨氮 705mg/L、锰 296 mg/L、氟化物 8.3mg/L。

5、预测重点

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为：

（1）不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。

（2）下游边界处污染物浓度随时间的变化规律。

根据结果试算工作，在污染物迁移主方向下游处选取 1 个浓度观测点，保持记录观测点的浓度变化曲线。

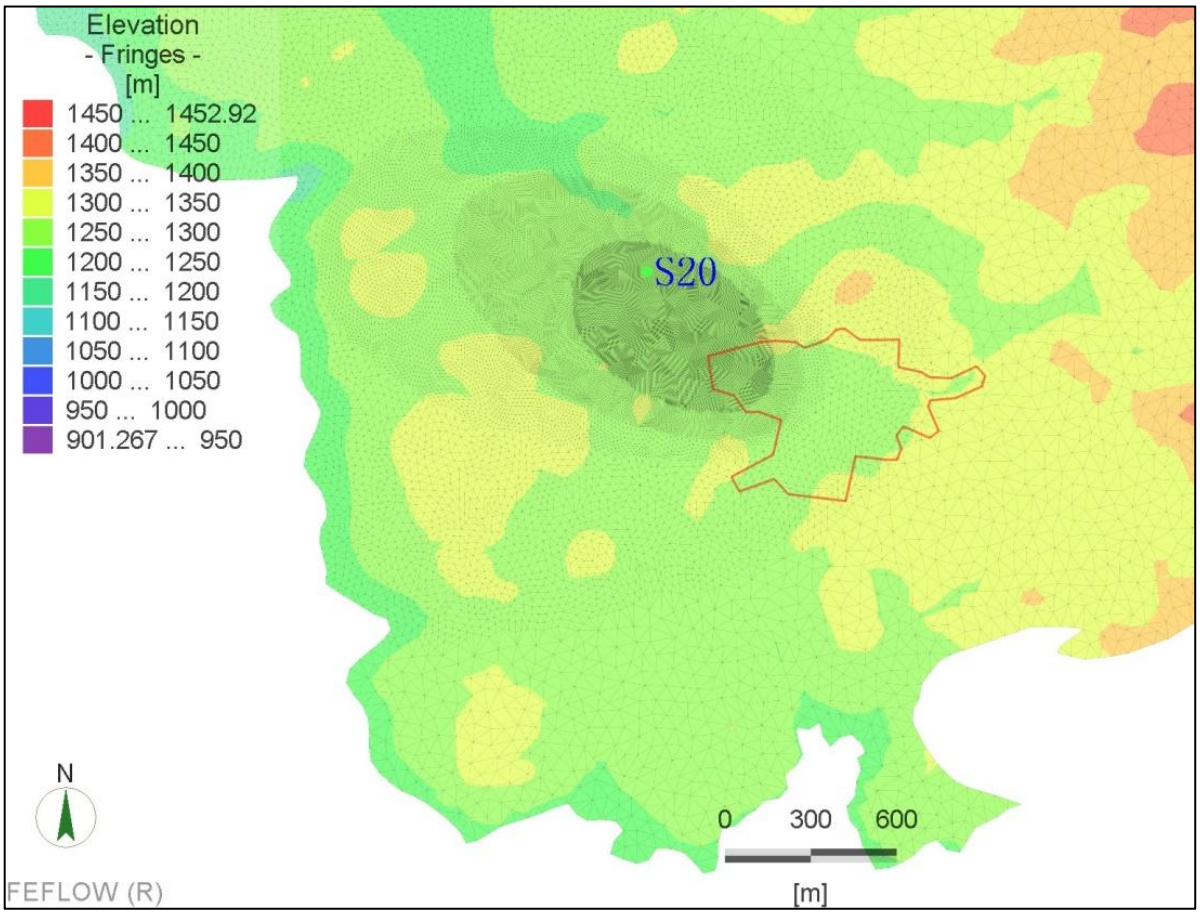


图 5.2-9　模拟区下游浓度观测点示意图

5.2.2.5 地下水环境影响评价工作

1、评价原则与方法

通过上述预测工作，得到不同情景下的预测结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以预测结果为依据，利用 GB/T14818-2017、GB 3838-2002 中的水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示，见图 5.2-10。如果超标污染晕最终迁移出场界范围，则进一步对采取环保措施后的预测结果进行评价。

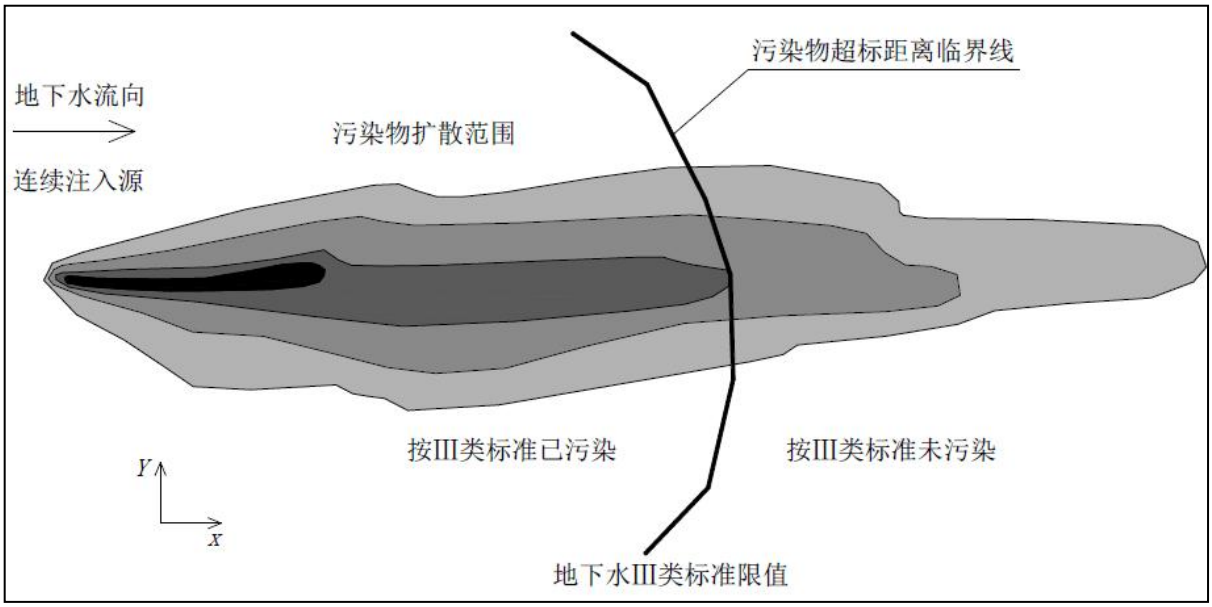


图 5.2-10　标准限值下污染晕范围与污染物扩散范围关系示意图

2、非正常状况下的评价结果

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续扩大，污染物最大浓度持续增加。具体如下：

(1) 氨氮污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游观测点处不同时间的浓度值见图 5.2-11，从图中可知，后期超标污染晕会迁移到下游观测点 S20 处。

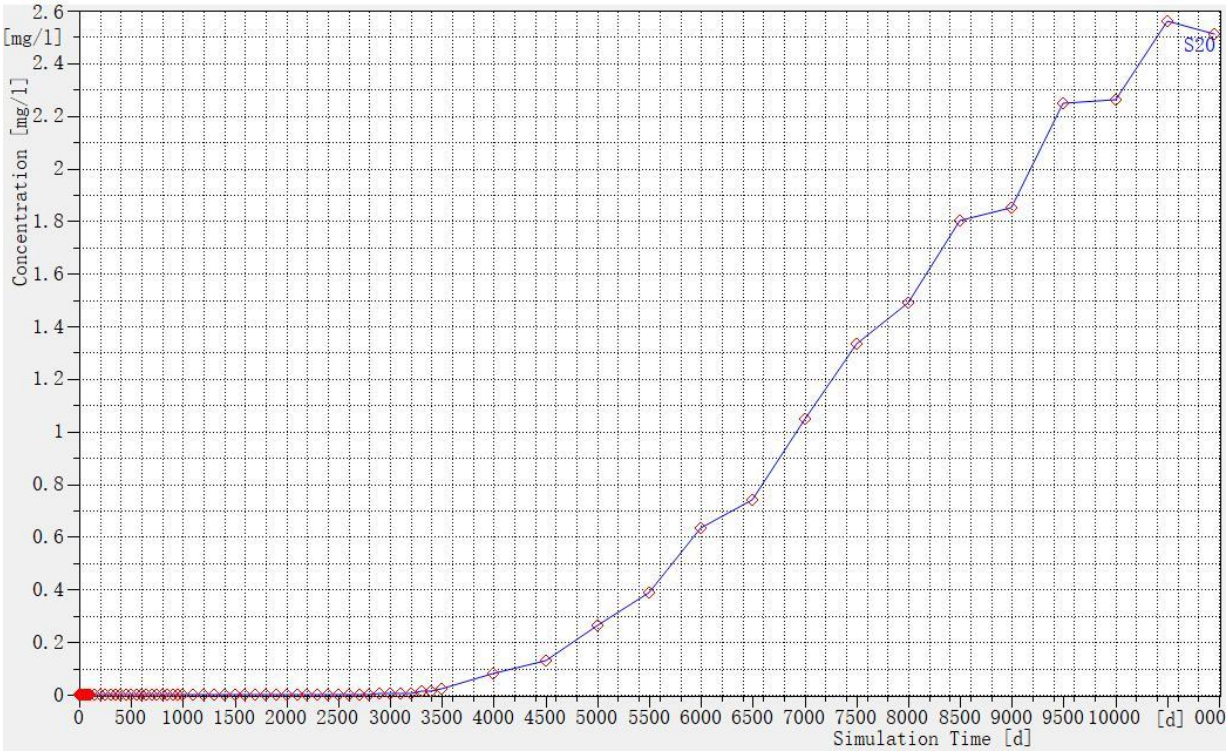


图 5.2-11　下游观测点处氨氮浓度变化曲线图

图 5.2-11 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-9 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-9　非正常情况下氨氮超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	72	6094	-
1000 天	239	42938	-
10950 天	469	248869	模拟期结束

在平面上地下水中污染晕整体向西北迁移，3 个时间点迁移距离为 72m、239m、469m，污染晕面积约为 6094m^2、42938m^2、248869m^2。

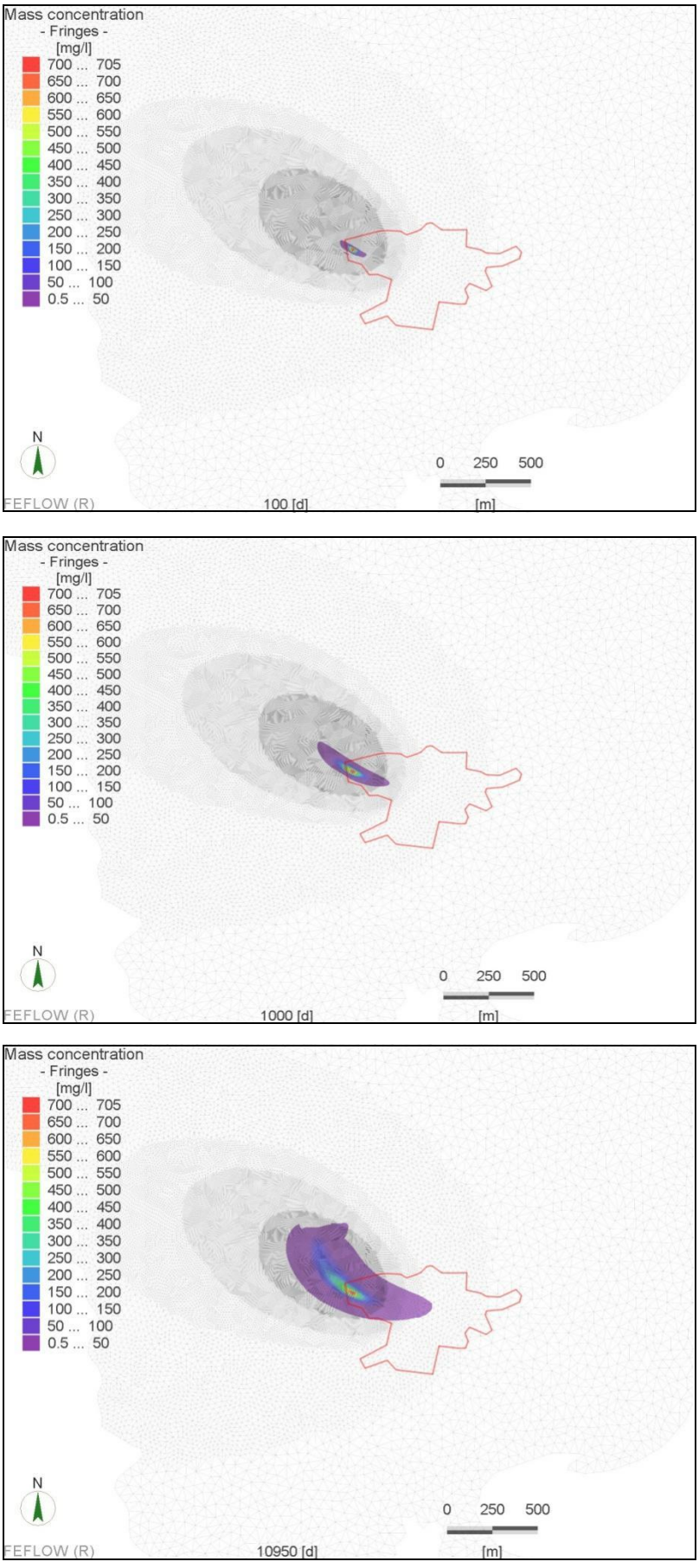


图 5.2-12　非正常状况下氨氮超标污染晕预测结果图

(2) 锰污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游观测点处不同时间的浓度值见图 5.2-13，从图中可知，后期超标污染晕会迁移到下游观测点 S20 处。

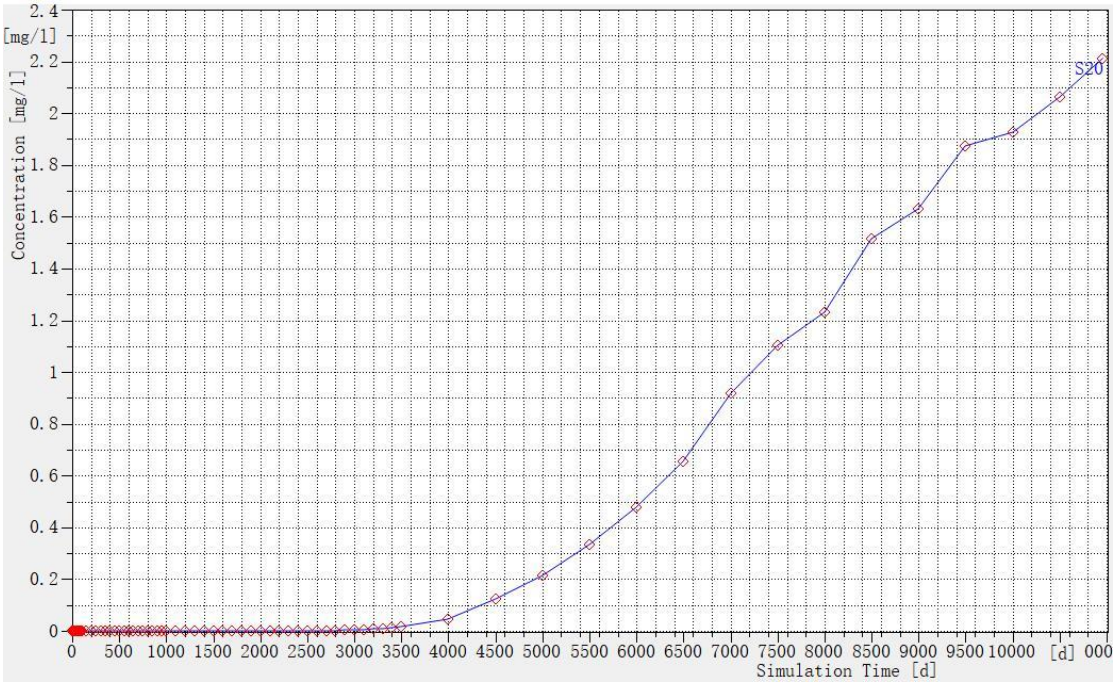


图 5.2-13　下游观测点处锰浓度变化曲线图

图 5.2-13 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-10 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-10　非正常情况下锰超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	79	6433	-
1000 天	251	44342	-
10950 天	462	252964	模拟期结束

在平面上地下水中污染晕整体向西北侧迁移，3 个时间点迁移距离为 79m、251m、462m，污染晕面积约为 6433m^2、44342m^2、252964m^2。

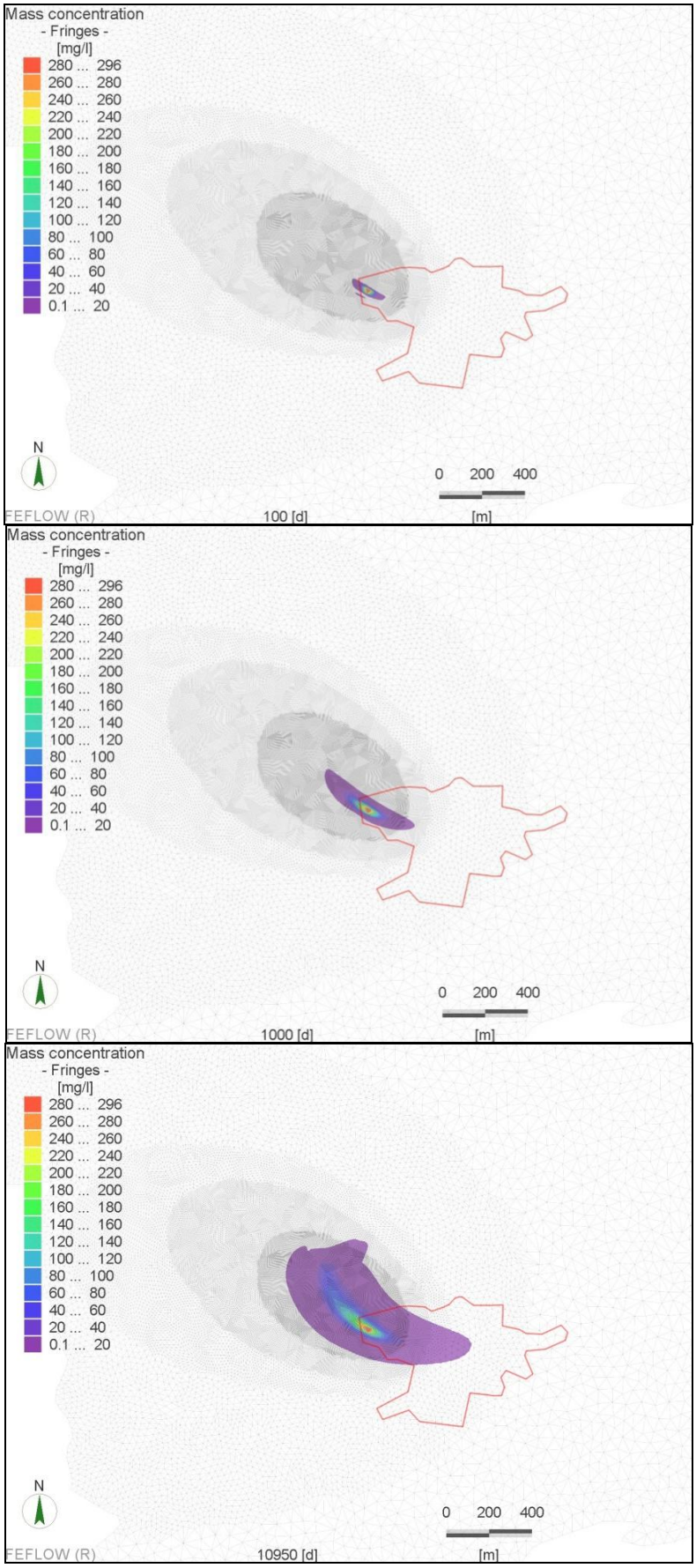


图 5.2-13　非正常状况下锰超标污染晕预测结果图

(3) 氟化物污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游观测点处氟化物不同时间的浓度值见图 5.2-14，从图中可知，后期超标污染晕会迁移到下游观测点 S20 处。

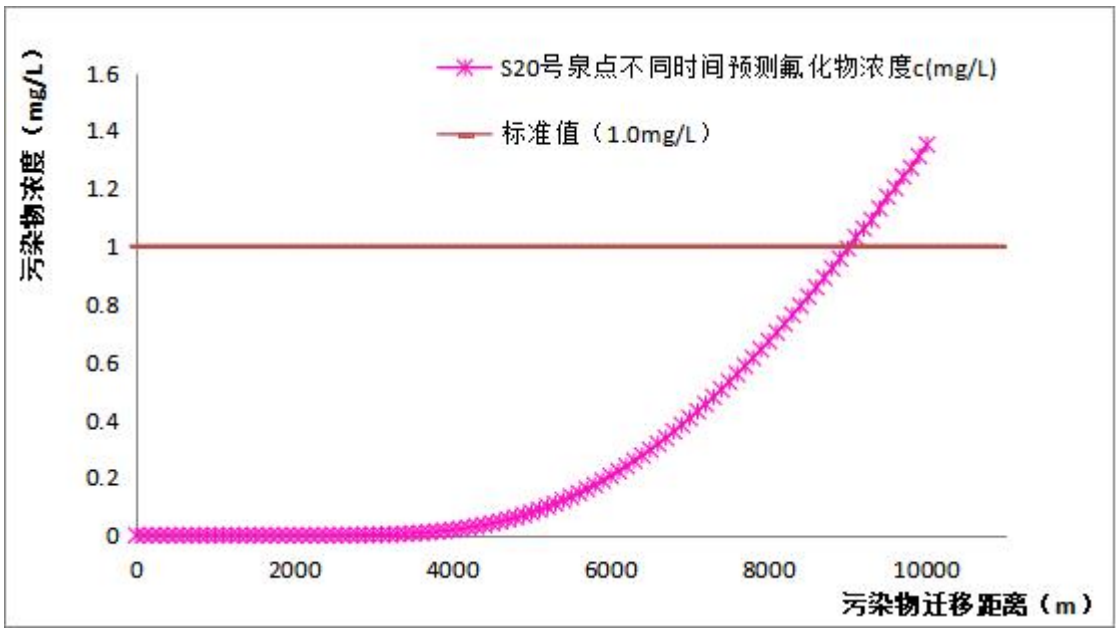


图 5.2-14 下游观测点处氟化物浓度变化曲线图

表 5.2-11 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-11，图 5.2-15 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离。

表 5.2-11 非正常情况下氟化物超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	事件
100 天	51	-
1000 天	184	-
10950 天	853	模拟期结束

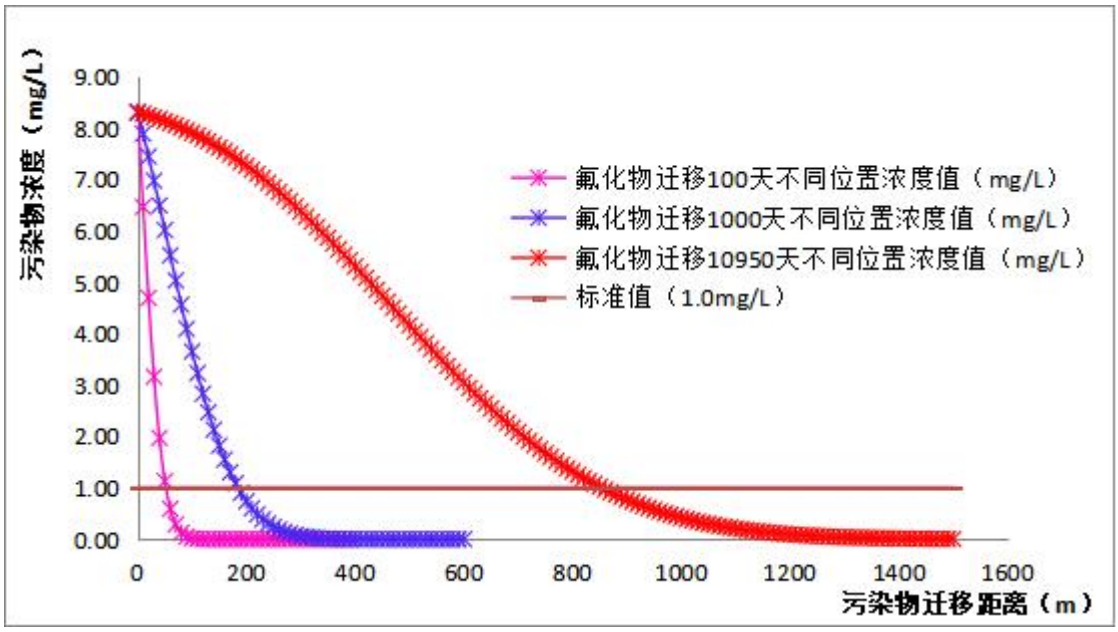


图 5.2-15 非正常情况下不同位置氟化物浓度变化曲线图

在平面上地下水中污染晕整体向西北迁移，3 个时间点迁移距离为 51m、184m、853m。

3、事故情景的评价结果

事故情景下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续增大，污染物最大浓度先增加后减小。具体如下：

（1）氨氮污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游观测点处的浓度时间曲线见图 5.2-16，从图中可知，后期污染晕未迁移到下游观测点 S20 处，且浓度随时间呈现先增大后减小的趋势，污染面积持续增大。

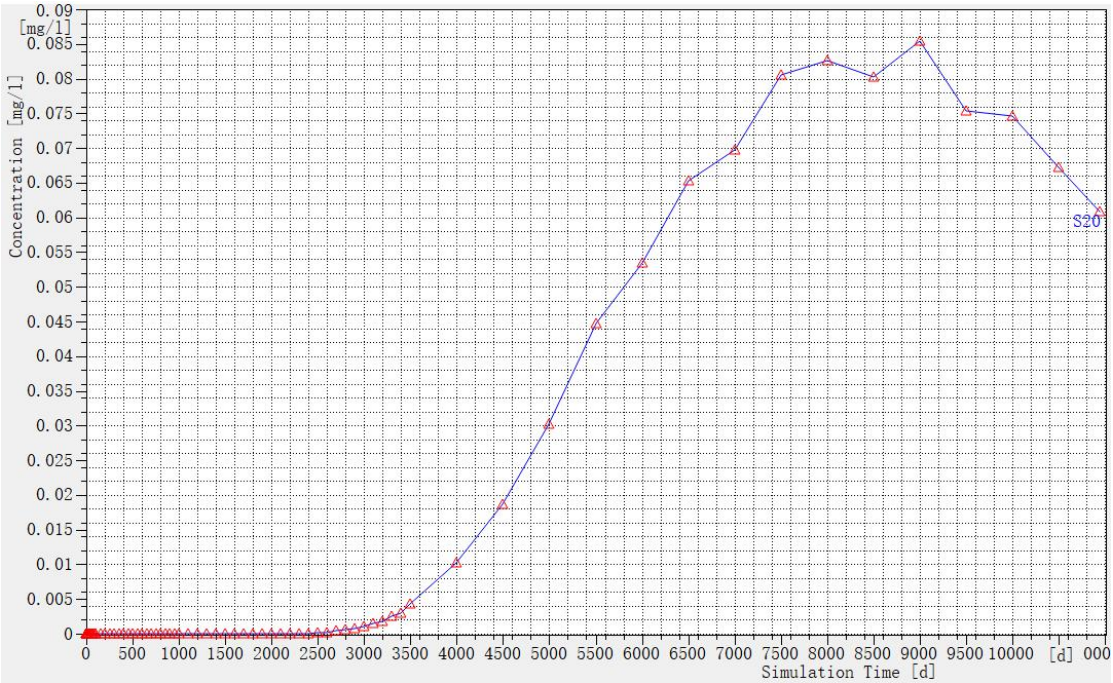


图 5.2-16　下游观测点处氨氮浓度变化曲线图

图 5.2-16 展示了模型运行 100 天、1000 天、10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-11 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-11　事故情景下氨氮超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	64	6551	-
1000 天	212	36293	-
10950 天	387	106203	模拟结束

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向西北侧迁移，3 个时间点迁移距离为 64m、212m、384m，污染晕面积约为 6551m^2、36293m^2、106203m^2。

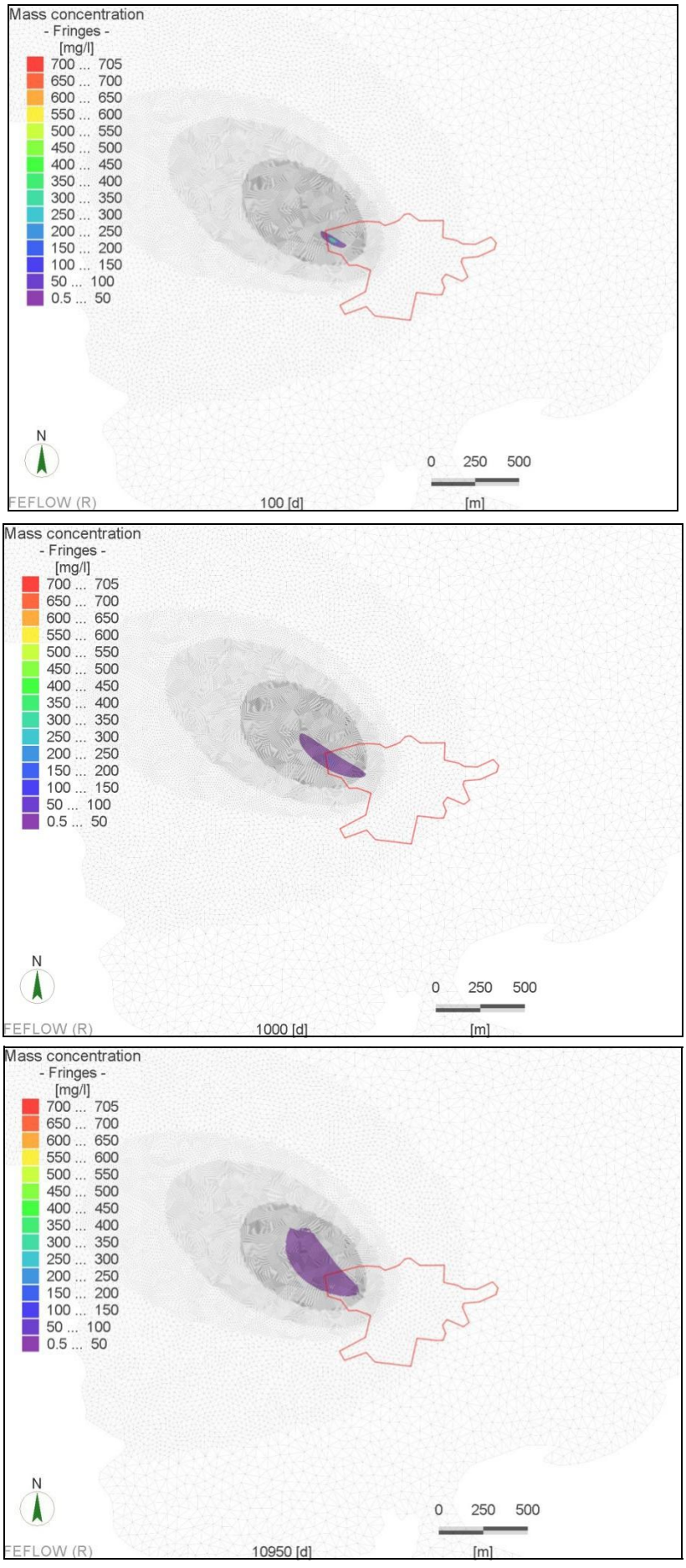


图 5.2-15　事故情景下氨氮超标污染晕预测结果图

（2）锰污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游观测点处的浓度时间曲线见图 3.5-8，从图中可知，后期污染晕未迁移到下游观测点 S20 处，且浓度随时间呈现先增大后减小的趋势，面积持续增大。

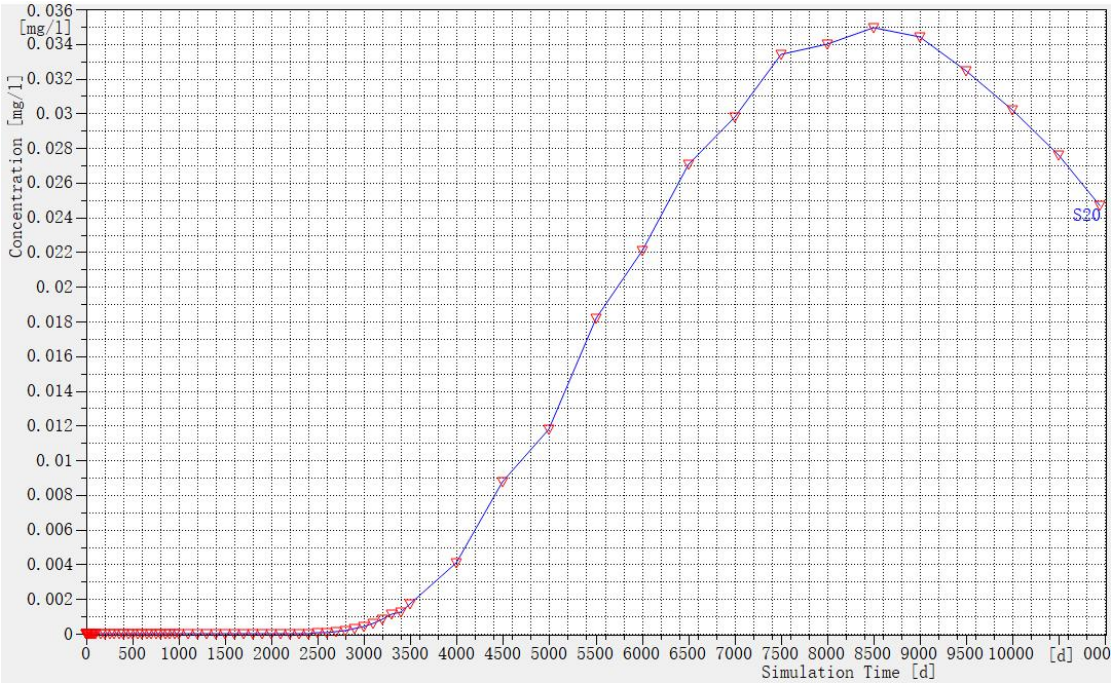


图 5.2-16 下游观测点处锰浓度变化曲线图

图 5.2-17 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-12 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-12 事故情景下锰超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	70	6166	-
1000 天	255	54266	-
10950 天	440	189054	模拟结束

渗滤液收集池在平面上地下水中污染晕整体向西北侧迁移，3 个时间点迁移距离为 70m、255m、440m，污染晕面积约为 6166m^2、54266m^2、189054m^2。

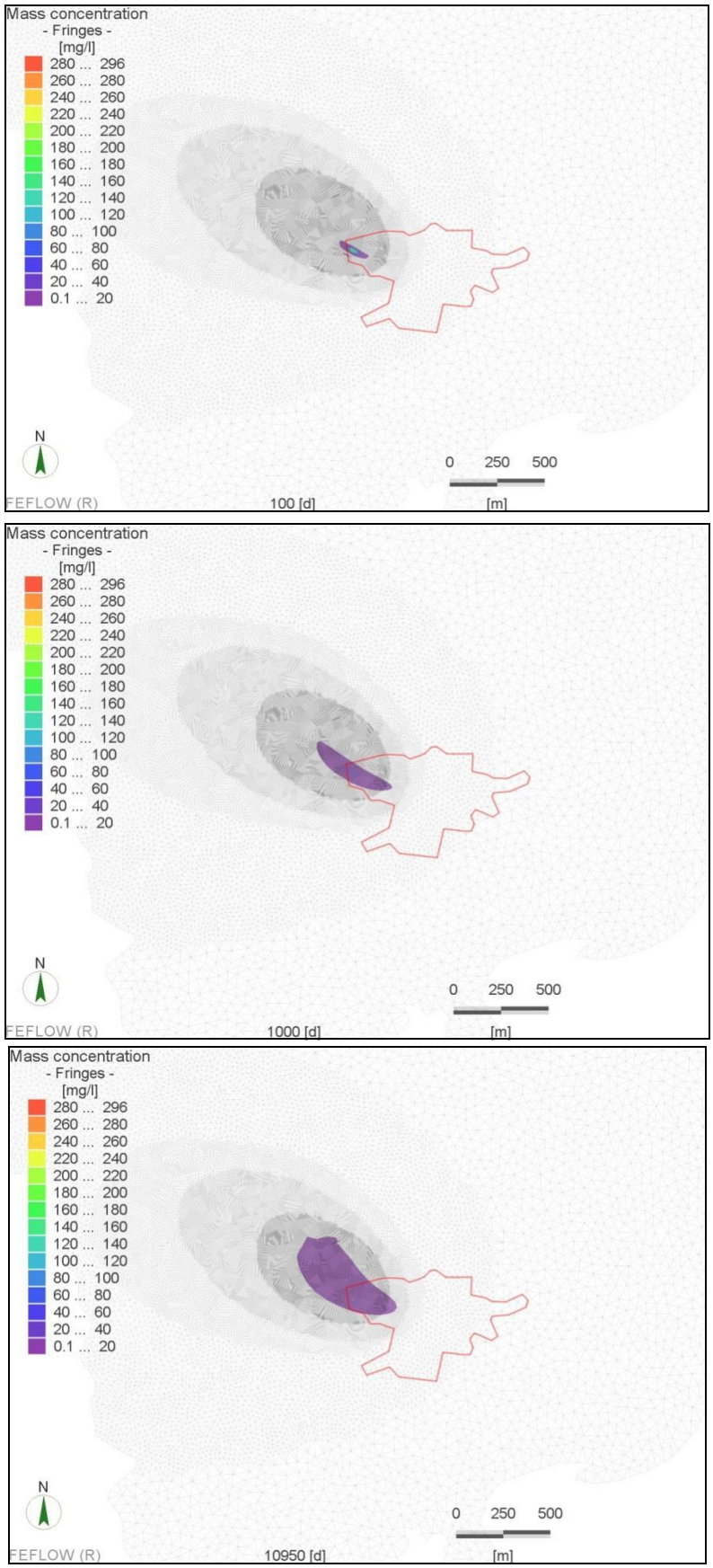


图 5.2-17　事故情景下锰超标污染晕预测结果图

（3）氟化物污染物扩散情况

模型预测了项目场地下游观测点处的浓度时间曲线见图 5.2-18，从图中可知，后期

超标污染晕未迁移到下游观测点 S20 处。

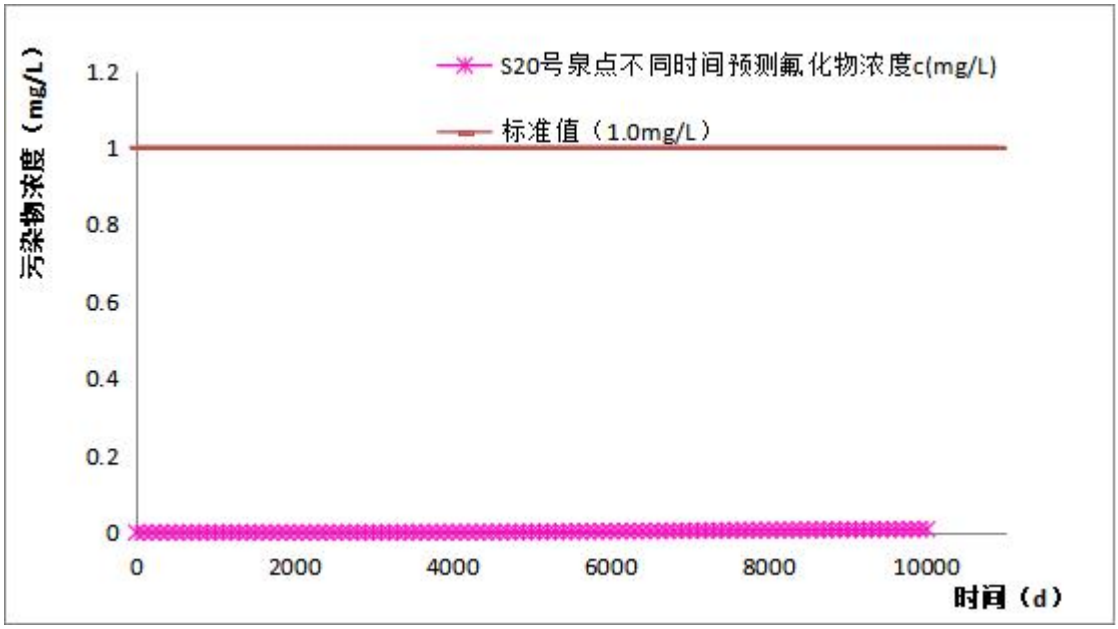


图 5.2-18 下观测点处氟化物浓度变化曲线图

图 5.2-18 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-13、图 5.2-19 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离。

表 5.2-13 非正常情况下氟化物超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	事件
100 天	-	-
1000 天	-	-
10950 天	-	模拟期结束

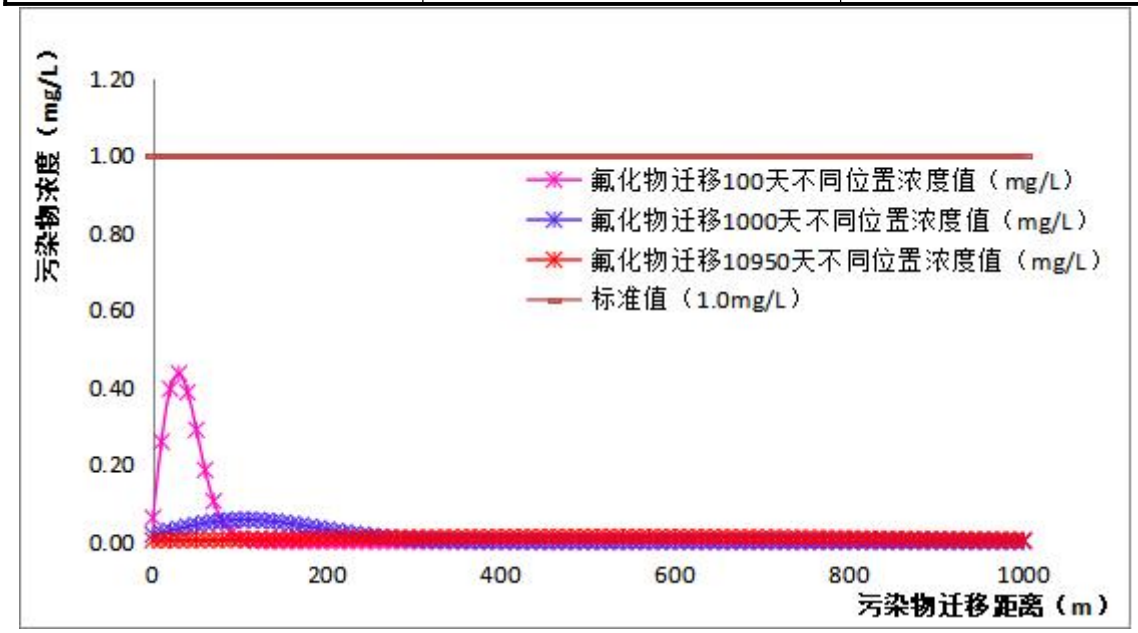


图 5.2-19 事故情况下不同位置氟化物浓度变化曲线图

在平面上地下水中污染晕整体向西北迁移，3 个时间点氟化物污染物浓度始终未高于地下水III类标准值，污染物均未对下游造成影响。

4、地下水环境影响评价结论

模拟区选取氨氮、锰、氟化物作为非正常状况及事故情景溶质运移模拟预测因子。模拟结果显示非正常状况下及事故情景，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制向西北侧。

非正常状况下：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，污染物最终会迁移到下游的 S20 观测点处。

事故情景：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，但最大污染物浓度先增大后减小，污染晕始终未迁移到 S20 观测点处。

5.2.2.6 对兴仁县巴铃镇小寨集中式饮用水源保护区的影响分析

兴仁县巴铃镇小寨集中式饮用水源位于兴仁县巴铃镇小寨，属河流型水源，渣场位于水源保护区北侧最近约 350m 处，渣场不在水源保护区汇水范围内（位置关系见图 4.1-5）。

小寨集中式饮用水源为一地表水型饮用水源地，其主要水源来自 S175 地下河出口，该暗河的补给区主要位于大荒坪村以西区域，同时，地表分水岭以南的小寨、柏杨湾一带也为水源地的补给区。而项目场地地下水补给区主要位于地表分水岭以北的湾子头-小寨村-新寨一带。

首先，从地形地貌上来看，小寨集中式饮水水源地划分的保护范围且超越地表分水岭的区域位于项目场地上游，为项目场地地下水的补给区；其次，从地层岩性及地下水补排上看，受关岭组第一段（T_1g^1）相对隔水层的阻隔，项目场地及南侧关岭组第二段（T_1g^2）岩溶含水层中的地下水主要向北东方向径流，而不会向南侧小寨饮用水源地越流；从地下水的排泄区域来看，项目场地地下水排泄区域主要位于罗伯湖至岩沿一带的地势洼地段及绿阴河右岸，而小寨集中式饮用水源地排泄段位于取水点前方约 200 处的绿阴河右岸，该排泄段位于项目场地地下水在绿阴河右岸排泄段的上游。

综上所述，故认为项目场地地下水与小寨集中式饮用水源地内地下水的水力联系较弱，渣场范围与水源保护区地表水、地下水均属于不同的排水分区，渣场对水源保护区无影响。

5.2.3 运营期环境空气影响预测与评价

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目各污染物排放量核算过程详见 3.2.2 章节，各污染物核算结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 本项目大气主要污染物无组织排放量核算情况

序号	产污环节	污染物	产生量/(t/a)	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m^3)	
1	场内道路扬尘	颗粒物		压实、洒水降尘措施	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值	1	0.58
		锰及其化合物			《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）标准限值	0.15	0.017
2	渣库扬尘	颗粒物	48.32	及时推平压实，设置洒水车洒水抑尘，加强渣场内绿化，并配备 3 台雾炮机进一步控制无组织扬尘排放，扬尘控制率达 90%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值	1	9.79
		锰及其化合物	0.73		《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）标准限值	0.15	0.246
3	污水处理站	氨气		高效密闭循环氨氮吹脱塔+氨气吸收塔	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 中限值	1.0	0

（1）评价区大气环境质量现状评价结果表明，项目区各项指标短期监测浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。由此可见，评价区环境空气质量较好。

（2）项目废气污染源主要是运输扬尘、机械废气、渣面扬尘等，经采取相关措施后均能达标排放，对周边环境空气影响较小。

项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-14。

表 5.2-14 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□		边长=5km☑
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		＜500t/a□
	评价因子	基本污染物（颗粒物（TSP）） 其他污染物（锰及其化合物）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□
	评价基准年	（2021）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区☑		不达标区□	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源☑			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□		CALPUFF□		网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□						边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（TSP）						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≤30%☑					$C_{本项目}$最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		$C_{本项目}$占标率≤100%□				$C_{本项目}$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□					
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑				k＞-20%□					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）				有组织废气监测□ 无组织废气监测☑		无监测□			
	环境质量监测	监测因子：（TSP）				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（/）厂界最远（0）m									
	污染源年排放量	SO_2：（/）t/a		NOx：（/）t/a		颗粒物：（10.37）t/a		VOCs：（/）t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项											

5.2.4 运营期声环境影响预测与评价

1、主要噪声源

项目营运期产生噪声源主要来源于调节池抽水泵等，噪声值在 85-95dB（A）之间，此外还有各种移动机械设备（推土机、挖掘机、压路机、洒水车、自卸汽车等），噪声值在 70~90dB（A）之间。由于移动机械设备难以定点，且工作时间短，通过加强管理，合理控制作业时间，噪声对周边环境的影响可以得到有效控制，因此本评价选择固定声源水泵作为预测声源。

2、噪声影响评价标准

厂界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。声环境敏感目标采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

3、预测方法

根据项目设备声源特征和声学环境的特点，视设备声源为点源，声场为半自由声场，评价方法按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的要求进行，选用无指向性声源几何发散衰减预测模式：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0) \qquad (A.5)$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m。

在同一受声点接受来自多个点声源的声能，可通过叠加得出该受声点的声压级，噪声叠加公式如下：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right) \qquad (2)$$

式中：L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

4、厂界噪声预测结果

项目主要固定噪声源与厂界距离见表 5.2-15。

表 5.2-15 固定声源设备与厂界距离一览表

噪声源		降噪后噪声源强（dB）	与各预测点距离（m）			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理站泵房	水泵	75	580	490	82	56
车辆冲洗平台	水泵	75	590	40	38	440
注：厂界位置相对于声源位置而定。						

根据以上预测方法，项目固定声源厂界噪声预测详见表 5.2-16。

表 5.2-16 厂界噪声预测一览表

项目		单位：dB（A）			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理站泵房	水泵	19.7	21.2	36.7	40.0
车辆冲洗平台	水泵	19.6	42.9	43.4	22.1
背景值	昼间	46	45	44	45
	夜间	40	38	38	39
预测值	昼间	46.02	47.1	47.13	46.21
	夜间	40.08	44.14	45.17	42.58

标准值	昼间	60	60	60	60
	夜间	50	50	50	50
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

根据表 5.2-16 可知，项目固定声源采取基座减震、置于室内措施后，昼间、夜间厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类。

5、居民点噪声预测结果

尾矿库周边 200m 范围分布有黑岩冲居民点、易家寨村居民点，居民点距渣场固定噪声源（水泵）较远，水泵噪声对居民点的影响可忽略不计，居民点主要受渣场内运输车辆、挖掘机、推土机等作业机械噪声影响。渣场内作业机械噪声为流动、偶发的，本评价考虑 1 台挖掘机或 1 台推土机在靠近居民点同时作业时，机械噪声对居民点的影响，噪声影响预测详见表 5.2-17。

表 5.2-17　渣场内作业机械噪声对居民点的影响预测一览表　单位：dB（A）

声源	源强	距离 m	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
黑岩冲居民点							
挖掘机	90	36	58.9	47	59.17	60	达标
易家寨村居民点							
挖掘机	90	185	44.7	45	47.86	60	达标

由上表设置情形预测结果看，当 1 台挖机靠近居民点作业时，在不采取任何降噪措施情况下，居民点昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，但对较近的黑岩冲居民点噪声预测值接近标准值，当存在多台机械同时作业时，可能对黑岩冲居民点造成噪声超标影响，因此项目应提出渣场夜间不进行摊铺、碾压作业，靠近居民点作业时严禁多台设备同时作业，采取控制措施后居民点噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求。

5.2.5 运营期固体废物影响分析

项目运营期固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、调节池底泥、污水处理站污泥、少量废机油和在线监测废液。

由工程分析可知，项目营运期生活垃圾产生量为10kg/d，即每年产生量约3.6t。生活垃圾若不妥善处理，不仅会污染环境和景观，还会滋生蚊蝇、鼠类，并散发恶臭，受雨水冲水可能污染水体。因此，本项目运营期生活垃圾应定点收集，委托当地环卫部门定期清运处理。

消力池泥沙产生量约12.0t/a，泥沙定期清理，堆存于排土场，用于后期生态修复覆土。

车辆冲洗平台车辆冲洗废水进入沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗，沉淀池泥沙产生量约20.0t/a，定期清掏送尾渣库进行堆存。

本项目调节池底属于一般工业固体废物，调节池底泥产生量3.0t/a，定期清掏后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。

污水处理站污泥产生量约100.40t/a，清掏后暂存于污泥池，经干化后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。

项目废机油属于危险废物，产生量约1.6t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

项目在线监测废液属于危险废物，产生量约0.05t/a，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行处置。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

表 5.2-16　土壤理化特性调查表

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 监测位置坐标 / 样品编号 / 采样深度 / 检测项目		检 测 结 果		
		采样时间：2022.10.21		
		S1、场地内西北部（调节池内）	S2、场地内西北部（调节池内）	S3、场地内西北部（调节池内）
		E：105.375160　N：25.518495		
		20220927001S1-1-1	20220927001S2-1-1	20220927001S3-1-1
		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	红棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.23	7.18	7.12
	阳离子交换量(cmol$^+$/kg)	13.9	14.5	14.6
	氧化还原电位（mV）	543	/	/
	10℃时的渗滤系数（K	1.27	1.49	1.64

	10 ）（mm/min）			
	容重（g/cm³）	1.20	1.29	1.30
	总孔隙度（%）	28.2	35.3	28.3

表 5.2-17　土壤理化特性调查表

检测结果 / 采样时间 / 监测位置坐标 / 采样点位 / 样品编号 / 采样深度 / 检测项目		检 测 结 果		
		采样时间：2022.10.21		
		S4、场地内北部（S2区内）	S5、场地内北部（S2区内）	S6、场地内北部（S2区内）
		E：105.374376　N：25.519965		
		20220927001S4-1-1	20220927001S5-1-1	20220927001S6-1-1
		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	红棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.34	7.10	7.13
	阳离子交换量 (cmol⁺/kg)	13.2	13.3	13.1
	氧化还原电位（mV）	527	/	/
	10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.42	1.63	1.48
	容重（g/cm³）	1.32	1.32	1.20
	总孔隙度（%）	38.3	27.3	35.4

表 5.2-18　土壤理化特性调查表

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 监测位置坐标 / 样品编号 / 采样深度 / 检测项目		检 测 结 果		
		采样时间：2022.10.21		
		S7、场地内东南部	S8、场地内东南部	S9、场地内东南部
		E：105.371694　N：25.519213		
		20220927001S7-1-1	20220927001S8-1-1	20220927001S9-1-1
		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	红棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	柱状	柱状	柱状

	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.16	7.19	7.22
	阳离子交换量(cmol$^+$/kg)	13.4	14.0	12.8
	氧化还原电位（mV）	487	/	/
	10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.38	1.61	1.55
	容重（g/cm^3）	1.13	1.26	1.30
	总孔隙度（%）	27.3	37.7	38.4

表 5.2-19　土壤理化特性调查表

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 监测位置坐标 / 样品编号 / 采样深度 / 检测项目		检 测 结 果			
		采样时间：2022.10.21			
		S10、场地内西南部	S11、场地西北侧外 41m 处	S12、场地西南侧外 50m 处	S13、场地东侧外 65m 处
		E：105.380082 N：25.520103	E：105.369856 N：25.519055	E：105.376006 N：25.516888	E：105.374309 N：25.521592
		20220927001 S10-1-1	20220927001 S11-1-1	20220927001 S12-1-1	20220927001 S13-1-1
		0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无	无
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.20	7.24	7.09	7.15
	阳离子交换量 (cmol$^+$/kg)	12.7	14.6	14.0	14.6
	氧化还原电位（mV）	472	477	436	571
	10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.54	1.71	1.71	1.33
	容重（g/cm^3）	1.19	1.13	1.14	1.10
	总孔隙度（%）	28.0	27.7	33.8	41.1

5.2.6.1 土壤环境影响预测分析

1、预测情景设置

正常情况下，项目渗滤液经收集处理后回用于生产，不会形成地表漫流。项目渣场、

调节池进行重点防渗，防渗要求满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场的要求，渗滤液下渗污染土壤的可能性极小。

本评价考虑事故情况下土壤环境的影响预测，预测情景主要考虑调节池装置发生渗漏，污染物以点源形式进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度及浓度。

2、预测与评价因子

渗漏点源垂直进入土壤环境的影响预测因子选择锰，主要污染物锰的初始浓度设定为 246.72mg/L。

3、预测与评价方法

本项目为污染影响型，预测方法采用《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐模型进行预测，具体计算公式如下：

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

C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：c（z,t）=0　　t=0，L≦z<0

边界条件：c（z,t）=c_0　　t>0，z=0

4、预测结果

①模拟模型选择

HYDRUS 作为可用于模拟水、热和溶质运动在一维、二维和三维非饱和带介质的软件，它可以进行 Richards 非饱和带水流方程及对流—弥散方程的数值计算。本次评价利用 HYDRUS-1D 软件建立一维模型模拟污染物在土壤中的垂向运移情况。

②模型参数设定

HYDRUS-1D 中水分迁移模型需要确定的土壤水力参数根据现场调查土壤种类，选择软件自带不同种类土壤的设定参数。

③观测点位设定

本次预测设定了-20cm、-50cm、-100cm、-150cm、-200cm、-300cm 等 6 个观测点。观测污染物的变化。

本次设定了泄漏持续时间，观测污染物迁移深度及浓度分布情况。

④初始条件

本次模拟预测假定初始非饱和带中污染物的含量为零，即假定非饱和带尚未被污染。忽略泄漏污染物在运移过程中的化学反应作用。

废水持续性泄漏可看作连续注入点源，上边界为持续释放污染物的定浓度边界；下边界为零浓度梯度边界。

⑤预测结果

《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为mg/kg，而预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm^3），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1=X_0\times\theta/G_s\times1000$$

式中：X_1——转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X_0——转换前污染物质量比限值，mg/cm^3；

Gs——土颗容重 g/cm^3；

θ——土壤含水率。

污染物通过渗漏，垂直进入土壤环境的影响预测情景主要考虑短时间渗漏情况渗滤液中锰的影响深度。预测结果见表 5.2-20。

表 5.2-20 不同时间长度情况各污染物通过渗漏垂直影响深度预测结果表

深度 m	5天	10天	20天	30天	40天	60天	80天	100天
	浓度 mg/kg							
	锰的影响情况分布							
0.2	1398.79	1399.77	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
0.5	1397.00	1399.54	1399.88	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
1.0	1391.09	1398.59	1398.59	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
1.5	1382.08	1396.30	1396.30	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
2.0	1367.00	1392.09	1392.09	1399.88	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
2.5	1367.00	1386.10	1386.10	1399.87	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
3.0	1367.00	1381.36	1381.36	1399.86	1399.89	1399.89	1399.89	1399.89
注:背景浓度取调节池区域现状监测值均值 1367mg/kg。								

由预测结果可知，当调节池发生渗漏，废水中的锰离子随污水进入池底下方的土壤环境中，随着时间的推移，污染物的浓度不断上升，影响深度也不断增加，但其影响的程度有限，在池底渗漏 100 天，污染物的浓度与标准（锰参考重庆市地方标准《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值 2000mg/kg）对照，所

有指标均远远低于标准值，建设单位须做好调节池及其他污染源的防渗漏措施，避免发生土壤污染事件。

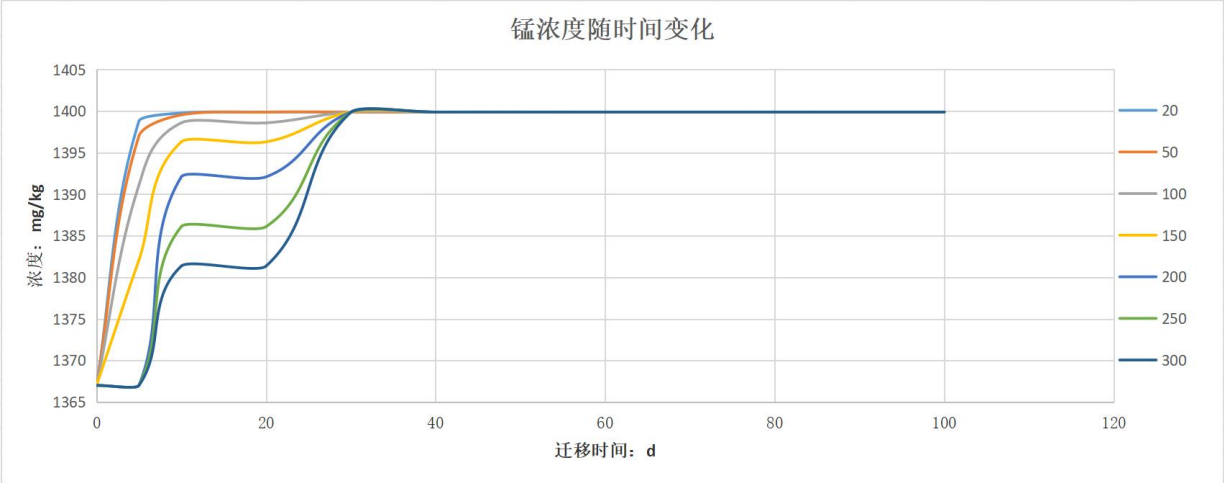


图 5.2-15　锰浓度随时间变化图

5.2.6.2 土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响自查表见表 5.2-21。

表 5.2-21　　土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况			
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	（30.76）hm^2			
	敏感目标信息	敏感目标（居民点、旱地）、方位（周边）、距离（200m 范围内）			
	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	锰等			
	特征因子	锰等			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑			
	理化特性	/			
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0～0.2m
		柱状样点数	3	/	0～3m
	现状监测因子	库区内建设用地分析指标： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锰、氟化物。			

		库区外农用地分析指标： 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、氟化物、锰。		
现状评价	评价因子	库区内建设用地分析指标： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锰、氟化物。 库区外农用地分析指标： 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、氟化物、锰。		
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）		
	现状评价结论	从总体上看，区域土壤环境质量较好，库区内所有监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用中的筛选值标准限值；库区外所有监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值标准限值，表明监测点农用地土壤污染风险低。		
影响预测	预测因子	锰等		
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他□		
	预测分析内容	影响范围（垂直入渗影响范围为地下 3m 范围内） 影响程度（可接受）		
	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
		1	锰等	5 年 1 次
	信息公开指标	/		
评价结论		只要做好源头控制，并做好渗漏措施，本项目对土壤环境影响较小，对土壤环境的影响可接受。		

5.2.7 运营期生态环境影响分析

5.2.7.1 运行期对陆生生态的影响

（1）对陆生植被植物的影响

运行期对植被的影响主要表现为工程占地影响，受影响的植被类型为杉木群系、杉木+尼泊尔桤木群系、尼泊尔桤木群系、马桑群系、构树群系、白刺花群系、牛尾蒿群系、白茅群系，这些群系在评价区乃至贵州省都有大量分布，无特殊的植被类型。工程占地影响主要会导致以上植被类型面积在评价区有一定面积减小，不会导致某一类植被类型消失。

工程占地影响的植物种类主要是受影响植被类型中常见的植物种类，主要包括杉木、尼泊尔桤木、油茶、粗糠柴、马桑、构树、白刺花、牛尾蒿、白茅、菝葜、胡颓子、野蔷薇、油茶、钩儿茶、盐肤木、小铁仔、灰毛泡、苔草、山麦冬、石蒜等，受影响的植

物种类属于较常见的种类，无国家重点保护野生植物。

（2）对陆生脊椎动物的影响

工程建成运行后，原有的沟谷生境将不复存在，且工程区域内一直会受到堆渣活动扰动影响，因此大部分野生动物都会迁出此区域，工程占地区域内的野生动物影响较大。随着工程堆渣活动的结束，工程区域的生态恢复工作开展，生境会得到一定程度的改善，部分小型野生动物会逐渐迁入此区域，这种不利影响将逐渐减小。

5.2.7.2 水生生态影响预测与评价

本项目对水生生态系统影响主要考虑工程对巴铃河水质造成影响从而对水生生态系统造成间接影响，因此要在水质影响预测基础上分析对水生生态系统影响情况。

根据前述章节的渗滤液正常排放工况下，项目排污对巴铃河有一定影响，但是影响不大，不会造成河段水功能区划发生改变，是可接受的。因此在此种工况下，对下游水生生态系统影响较小。在非正常工况下，在暴雨工况下，大量的场地雨水通过排水系统进入调节池、沉淀池内，渗滤液与雨水完全混合后，被稀释排入下游巴铃河不会造成两岔河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。由于对下游水质影响较小，因此工程总体对下游水生生态系统影响较小。

5.2.8 运渣路线影响分析

项目为巴铃重工区设置的公共渣场，园区排渣企业将废渣自行处理满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求及含水率小于 25%后，自行通过自卸汽车将废渣运输至本渣场内，运渣车辆从巴铃重工区使出，沿运煤大道（城市主干道）行驶至绿阴路（农村道路），然后沿绿阴路运至渣场内，运输距离约为 6.5km，运渣路线详见图 5.2-20。

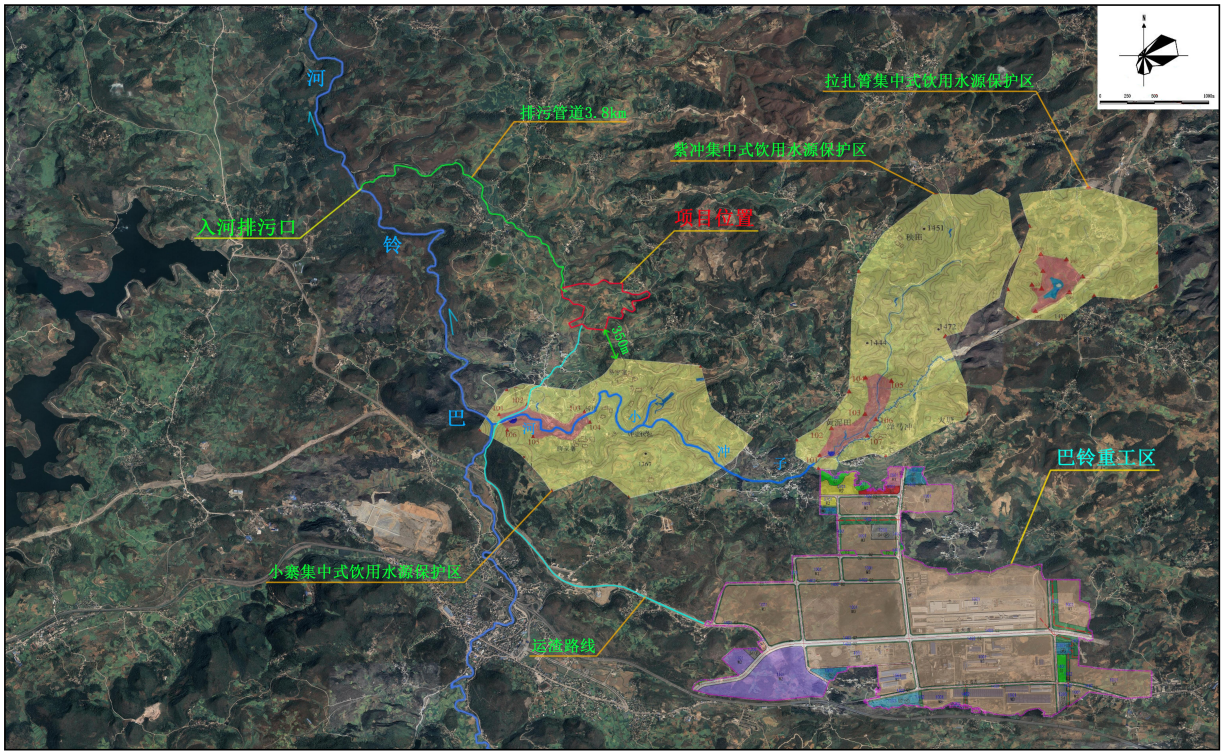


图 5.2-20　运渣路线图

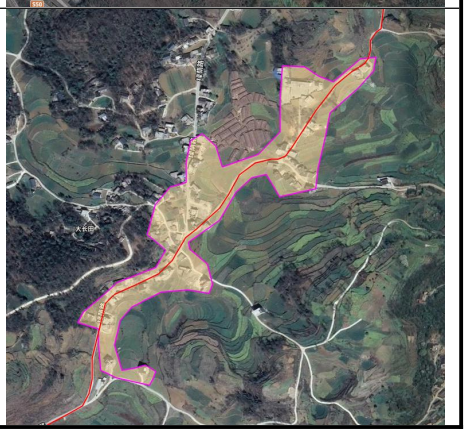
废渣运输属于排渣企业建设内容，且园区运渣道路为现有的市政道路及农村道路，属于区域公共交通道路，除园区排渣企业运渣车辆外，有大量社会车辆行驶，因此，运渣路线噪声影响为道路噪声影响内容，不为本项目建设内容，本次评价仅对运渣线路运渣车辆环境影响作简单影响分析。

①噪声影响分析

运渣路线分布有居民敏感点 5 处，通过声环境质量现状检测，5 处居民点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类，居民点分布情况详见表 5.2-22。

表 5.2-22　运渣路线居民点分布情况表

名称	与路线位置关系	性质	保护要求	位置关系图
笋子山	位于运渣道路两侧，距道路边线最近距离为 12m	农村居民点，约 18 户	《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类	

菜子凼	位于运渣道路左侧，距道路边线最近距离为 9m	农村居民点，约 40 户		
油菜坪	位于运渣道路两侧，距道路边线最近距离为 8m	农村居民点，约 45 户		
下石坎	位于运渣道路两侧，距道路边线最近距离为 8m	农村居民点，约 28 户		
大长田	位于运渣道路两侧，距道路边线最近距离为 2m	农村居民点，约 42 户		

渣场弃渣量约 50 万 t/a，自卸汽车平均运量按 20t 计，则运渣车辆数为 69 车次/d，运渣车辆的行驶，增加了运渣道路的交通负荷，车辆在行驶过居民点路段时，车辆噪声将对附近居民点产生影响，但运渣车辆数少，车辆为移动声源，对居民点的影响可视为

瞬时影响，只要在运渣过程经过居民点路段时严禁鸣笛、控制车速，经常对运渣车辆进行保养维修，夜间严禁运输废渣，可有效降低运渣车辆噪声对沿线居民点的影响。

②大气影响分析

运渣车辆大气污染主要为废渣运输过程中可能存在遗撒，路面扬尘等，运渣车辆需按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，设置覆盖、密闭措施，在项目渣场出口设置 1 处车辆冲洗平台，入场车辆需冲洗车轮后离场，防止车辆携带泥土上路行驶，同时控制车速行驶，可有效控制废渣运输车辆扬尘污染。

③水环境影响分析

根据园区与渣场的位置关系，运渣路线分布的水环境敏感目标有巴铃河（伴行）、子冲小河（桥梁跨越）、小寨集中式饮用水源保护区（一级、二级保护区），废渣主要为一般固体废物，不为有毒有害废物，运输过程中无发生泄漏、爆炸等风险，但是运渣车辆入在河流、水源保护区路段发生交通事故，导则废渣进入河流及水源保护区，将对水体及水源造成污染，本评价对运渣路线可能的水污染环境影响提出如下建议：

a）贵州兴仁经济开发区管理委员会加强园区排渣企业运输管理，加强驾驶人员环保意识。

b）排渣企业加强驾驶人员环保意识培训，运渣车辆在经过河流、水源保护区路段谨慎驾驶，严格控制车速，严禁超车等危险行为，车辆采取覆盖密闭措施，防止废渣遗撒。

c）将运渣线路列入排渣企业突发环境事件应急预案，并于贵州兴仁经济开发区管理委员会园区突发环境事件应急预案、黔西南州生态环境局兴仁分局小寨集中式饮用水源保护区突发环境事件应急预案联动，确保运渣路线环境风险可控。

5.3 封场期环境影响分析

当贮存、处置场服务期满或因故不再承担贮存、处置任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防治造成环境污染和生态破坏，封场计划可分期实施。封场时应控制封场坡度、防止雨水侵蚀。本尾矿库属于II类场，封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植的植物种类和其对阻隔层可能产生的损坏确定。封场前应编制封场方案，并报请原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门备案。并按照封场方案严格执行封场。

5.3.1 封场期水、气、声、固废环境影响分析

本项目服务期满后，生产停止、人员撤离后无生活污水排放，短期内场区内仍然有渣面水产生，因此，封场后应暂时保留渣面水收集系统。保持渣面水收集系统设施完好

和有效运行，直至连续 2 年内没有渗滤液产生及覆膜后渣面雨水水未经处理即可稳定达标排放为止。

本项目服务期满后，生产停止，原生产运营期的尾矿运输及堆存活动等生产工序停止排放粉尘等污染物，短期内场区在干旱天气、大风条件下仍有少量扬尘排放，但随时封场工程的推进，表面复垦工作的开展，大风条件和干旱情况下产生扬尘的可能性逐渐减小，对环境空气影响较小，待土地复垦或生态恢复后可彻底消除扬尘污染问题。

本项目服务期满后，生产停止，所有噪声源消失，无噪声排放，不再对周围声环境产生影响，同时，无弃土石方、生活垃圾等固体废物产生，对堆场进行土地复垦或生态恢复，对周围环境产生的不良影响较小。

5.3.2 封场期生态环境影响分析

本项目服务期满后，库区堆存及运输等生产活动随即停止，不会产生新的生态环境影响。由于本项目的建设及投产运营，对库区的地表扰动较大，对土壤、植被的影响较大，破坏性较强，服务期满后短期内对评价区土地利用、动植物资源的影响仍将持续；同时，封场期需要较长一段时间库区的景观与当地自然景观仍然不相协调，对当地景观有一定的影响；如不采取及时有效的恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。

第 6 章　环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期水环境污染防治措施

1、施工生活污水

项目施工期生活污水产生量为 4.25m^3/d，施工营地周边无市政污水管网及污水处理厂，本环评要求施工营地生活污水处理方式为：在食堂设置 1 个 1m^3 隔油池，食堂污水经隔油处理后与其他生活污水一并排入营地设置的 1 个 30m^3 改良式化粪池（污水产生量为 4.25m^3/d，可满足要求）处理，然后定期清掏用于周边土地农肥，不外排。

施工营地附近耕地作物分布较多，蔬菜、玉米等作物种植需要大量农家肥，生活营地生活污水由化粪池收集处理后用作农家肥使用可行。

2、施工废水

本次施工废水指施工营地机械维修、清洗废水，主要污染物为石油类、SS，这类废水组成简单，产生量少，在施工营地机械维修地设置 1 个容积为 2m^3 的隔油沉淀池，收集维修废水经隔油、沉淀处理，主要污染物 SS、石油类去除率控制到 80%以上全部回用于机械维修、清洗，返回生产，不排放。

3、场地雨水径流防治措施

施工期间要注意对裸露边坡的防护，避免雨季施工，施工时考虑用防雨布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、临时堆土场等进行覆盖，对开挖地面及时进行碾压。采取这些措施后，在施工期间，降雨产生的面源流失将得到有效控制，对周围水环境的影响较小。

采取以上环保措施后，项目施工期各类施工废水均可得到有效控制，对周边环境影响较小。

6.1.2 施工期环境空气污染防治措施

1、施工扬尘防治措施

施工开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度；施工过程中禁止抛洒建筑垃圾或易扬撒物料，文明施工；施工场地设立不低于 2.0m 高防护挡墙（围挡施工），特别是居民点附近施工，辅以洒水抑尘，可有效控制施工扬尘对居民点的影响；施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

针对施工材料运输车辆行驶扬尘，可采取降低车速，速度不宜大于 15km/h、运输车辆合理装车，渣土运输车辆采用篷布覆盖运输。并在工程车辆进出工地处设置 1 个洗车槽冲洗车轮，抑制车辆运输粉尘和运输中的二次扬尘。施工进场路面采取洒水，从而从施工运输路线上控制扬尘对大气环境的影响。

对于施工堆场扬尘与起尘量与风速、堆场储量和含水率等有关，因此，施工期石料、水泥应按施工进度进行定制并减少施工石料露天堆放；对散装水泥入棚堆放，并加盖篷布；对临时开挖土石方堆放点及弃土场进行洒水或加盖防尘网，对裸露土面洒水保证一定的含水率及减少裸露地面等措施减小堆场扬尘对环境的影响。表土堆场周边设置施工围挡，有风天气辅以洒水抑尘，可有效控制堆场扬尘。

2、机械尾气防治措施

运输车辆的尾气属无组织排放，施工单位选择优质环保的工程设备和燃油，合理安排施工运输工作，应尽量避开交通高峰期，以缓解交通压力，避免交通阻塞，加强施工机械设备和运输车辆的检修和维护，尽量减少施工过程机械尾气对周围环境空气的影响。

3、营地厨房油烟

生活营地厨房安装油烟净化器，油烟通过油烟净化器收集处理后于厨房楼顶排放，对周边环境空气影响较小。

此外，施工场地扬尘应按贵州省住房和城乡建设厅文件《关于加强我省建筑工地扬尘防治的通知》（黔建建通〔2014〕167 号）要求采取以下防尘措施：

1）建筑工地应设置连续、密闭的围挡封闭施工，高度为 2.0m（兼作声屏障）。

2）施工现场进出口必须设置高压冲洗设施。进出施工现场的车辆，车体、车轮必须冲洗干净；车辆进出施工现场时车厢必须采取封闭措施，防止渣土运输过程中抛、撒、滴、漏，污染周边环境。

3）建筑工地地面等应进行硬化等降尘处理。工地主要出入口道路应采用强度等级不低于 C25 的混凝土进行硬化，厚度不小于 20cm。

4）施工现场裸露场地和表土堆放场应采取覆盖、固化等措施。水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库入池，并根据施工情况及时遮盖，防止产生扬尘。外脚手架必须满挂符合相关标准要求的密目式安全立网。

综上，采取以上控制措施后，施工期大气污染物可得到有效的控制，施工期大气污染物对环境的影响较小。

6.1.3 施工期声环境污染防治措施

根据预测，本项目施工期昼间在距离施工场地 50.1m 之外，可以保证施工噪声在 70dB 内，夜间在距离施工场地 281.6m 之外，可以保证施工噪声在 50dB 内，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，因此，本项目在施工过程中在施工机械的放置和安装过程中，应尽量将产生噪声的设备安装在距施工场界 50.1m 以内的地方，减小昼间施工场界噪声，夜间不得施工。此外，为避免运输设备的车辆对周围居民点的影响，应合理安排作业时间，昼间（6：00~22：00）允许运输车辆进、出施工场地。此外，噪声对渣库内的施工人员的影响较大，为进一步减小施工期噪声的影响程度，本评价对施工期的噪声提出以下防治措施：

（1）在满足施工质量及施工条件的前提下，尽量选用性能好、噪声低或带隔声、消声设备，从根本上降低噪声源强。

（2）夜间 22：00～次日 6：00 应停止施工。在日常施工中，施工运输车辆经过居民区时应减速缓行，禁止鸣笛。

（3）对运送材料车辆进行管理，尽量减少夜间运送材料。

（4）对施工机械及运输车辆定期进行检查和维修，保持机械润滑，确保设备性能良好，避免由于设备性能差或机械故障而增大设备噪声，减少对周围环境敏感点的影响。

（5）除采取以上减噪措施以外，还应接受环境主管部门的监督管理，主动协调好与附近居民的关系，对受施工干扰的单位和居民应提前予以通知，取得大家的谅解，对合理的环境投诉，要及时予以解决。

通过采取以上措施，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，由于施工期噪声是阶段性的，随着施工期的结束，噪声的影响也将结束，施工噪声对周围环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

1、土石方及剥离表土

本项目共计开挖土石方 15.92 万 m^3，回填土石方 8.25 万 m^3，综合利用方 7.67 万 m^3，无废弃土石方。

渣场场地整理清理的表土约 6.56 万 m^3，根据库区布置情况，清理的表土可临时堆存于尾矿库中心的空置区域，该区域不进行渣体堆放，堆放的表土在封场后用于渣场覆土绿化。

2、生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为50kg/d，施工期产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门处置（施工生活营地设垃圾收集桶5个），对环境影响较小。

3、建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要为渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、废竹木、木屑、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块以及搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。项目工程建设产生的混泥土块，碎砖、渣土等施工废料建筑垃圾作为工程原料用于出场道路的铺设，其余部分建筑垃圾能回收的进行回收利用，不能回收的运至当地政府指定地点堆存。

4、危险废物

机械维修废机油等危险废物，严禁混入生活垃圾，单独收集，在施工生产营地机械维修处设置1间危险废物暂存间，占地约10m^2，配制3个废液收集桶，废机油由专用收集桶收集后暂存于危废暂存间，交由有相关资质的单位进行处置，严禁乱丢乱放。危险废物收集、暂存、处置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，暂存间设置防雨、防漏、防渗措施，并设置围堰措施。地面防渗材料可采用抗渗混凝土、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。

综上所述，在采取相应措施后，本项目施工期产生的各类固体废物均得到了妥善的处置，对环境影响较小。

6.1.5 施工期土壤环境污染防治措施

土方阶段尽量避免雨季施工作业，严格按照设计文件确定征占土地范围，严禁超挖，减小对地面的扰动，下雨前对场地开挖裸露地块要用篷布覆盖，以减少场地水土流失。

施工中生产废水要设置沉淀池处理，避免含油污水直接排放到周边土地，而对土壤造成污染；施工原料入库堆放，避免洒漏污染土壤。

保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存于采选工程设置的排土场，采用篷布覆盖，可用于库区及采选工程绿化建设。

重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

1、生态影响的避免措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能最大程度避免潜在的不利生态影响。工程在施工过程中应该避免造成大量的水土流失。因此，应做好相应的挖填方平衡、边

坡开挖和防护等，渣场两侧修建排水沟等措施。

工程建设涉及林地和农田，淹没造成的生态损失是不可避免的，由于施工对林地造成一定破坏，因此在工程建设中应该高度重视对森林植被保护，加强对施工区周围现有森林的有效保护，充分发挥这部分林地的生态效应：

（1）坚决制止森林资源滥砍乱伐、过量采伐等不良经营方式，保护和培育现有森林，特别要防止趁工程建设之机大肆砍伐林木事件的发生，在工程施工活动中，重视对现有森林植被的保护，可通在施工区以及重要道路口安装视频监测系统，进行实时监测。

（2）严禁山火，加强森林病虫害的防治，强化对现有森林的管理。成立专门的管理小组，定期对施工期及周边森林病虫害调查以及防火等宣传和巡查；在进场道路口设置警示牌，严禁烟火、狩猎等活动。

（3）根据施工总平面布置图和征地红线，以征地红线为界，设置围栏，同时在人为活动频繁，容易进出，路口等区域设置警示牌，提示施工人员或其他外来人员禁止进入非施工区域对植被造成破坏。

2、生态影响的恢复措施

工程堆渣结束后，对堆渣区域应采取积极的绿化和生态恢复措施，具体可参照水土保持相关要求。从生态角度推荐选择地带性乡土植物，优势种植物，主要有杉木、构树、槲栎、茅栗等乔木树种以及马桑、鼠李、白刺花、火棘等灌木种类以及蒿、芒、蕨、野古草等草本植物搭配栽种。

生态修复植物的选择应注重以下几条原则：选用的植物应是可以引种栽培并已引种栽培成功的；选用植物不在于种类数量越多越好，而是要注重群集栽培（丛植）或背景化；应选择常见种类，少选择珍稀种类，因常见种类价格较低，珍稀种类价格较高；要注重贵州省特殊的生态环境特点，尤其是注意土壤的特点，注意植物的适生性；尽量不要引种栽培境外入侵植物。

3、陆生脊椎动物保护措施

（1）广泛开展宣传和教育

在认真做好工程区域生态环境建设和对动物栖息地很好保护的同时，通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。充分利用当地赶集机会，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语、散发宣传单、出动宣传车、印制动物保护小册子等多种形式，在区域宣传有关野生动物的知识及保护的意义，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动，使当地的居民

能够自觉地保护当地的重点保护动物。

根据本工程施工人员数量，印发环境保护宣传手册，分发给本工程施工人员，其具体内容包括：①有关环境保护法律法规；②周边可能存在的需要保护的动植物，并且附加彩色图片；③介绍相关的保护措施，包括动植物保护措施、水土保持措施、传染性疾病预防措施、文物保护措施等；④明确当地环境保护、林业、农业、渔业等相关主管部门和工程环境保护部门的负责人，并且注明联系电话。

（2）加强动物的生境建设

加强项目周边经济林、用材林、薪炭林的建设，为野生动物营造良好的栖息环境，使越来越多的野生动物于此生存繁衍，这不仅保护了原有生活于该区的动物，也为异地动物迁入提供了好的环境。

（3）加强施工期对保护动物的监测

加强施工期对野生重点保护动物的监测。根据工程建设对重点保护动物的影响范围和程度，拟考虑在相应的地点设置监测点。监测点的责任：一方面加强宣传教育，提高居民保护动植物的意识；另一方面监测野生重点保护动物，对受伤的国家重点保护动物进行暂时的收养，待伤势稳定或恢复健康后，寻找合适的栖息地进行放生。

4、基本农田保护措施

渣场已通过优化选址、红线范围、施工布置，避让了基本农田，但施工中仍要加强管理，生活垃圾集中收集交环卫部门处理，施工废水沉淀回用洒水抑尘，严禁施工单位向基本农田倾倒垃圾、排放废水。施工中严格按照设计文件规划的用地范围作业，严禁超挖至基本农田范围。严禁在周边基本农田范围设置工便道、施工营地等。项目永久用地、临时用地不占用基本农田，采取以上保护措施后，项目建设不对兴仁市基本农田造成破坏。

5、公益林保护措施

渣场已通过优化选址、红线范围、施工布置，避让了公益林，但施工中仍要加强管理，生活垃圾集中收集交环卫部门处理，施工废水沉淀回用洒水抑尘，严禁施工单位向公益林倾倒垃圾、排放废水。施工中严格按照设计文件规划的用地范围作业，严禁超挖至公益林范围。严禁在周边公益林范围设置工便道、施工营地、砍伐树木等。项目永久用地、临时用地不占用公益林，采取以上保护措施后，项目建设不对兴仁市公益林造成破坏。

6、景观环境保护措施

景观保护重在设计，应在设计初期就针对特殊的景观保护点和区域采取针对性的设计，使渣场景观与周边各个类型景观相互协调；针对周边视觉敏感点，如渣场总体设计时应与周边景观统筹协调，将景观设计和周边环境完美结合，同时要本着人工建筑与自然环境相和谐的思想，体现人工建筑人性化和实用性的同时还要考虑与周边自然环境特点相融合。

项目主体工程完成后及时进行边坡防护及绿化工程，在景观绿化恢复措施上，本环评建议在选择植物时注重植物的适生性、增加常绿植物的比例，提高景观植物的数量。随着生态环境恢复，护坡工程、绿化工程全部完成后，施工期破坏的景观将得到恢复。

7、地质灾害预防措施

在设计中优化选址，减少高边坡区域，对库区进行常规的布孔勘探，对某些岩层产状较为复杂、黏土覆盖层变化较大的部分区域，需要在其挖方区域加强钻孔布置的密度，以便得到较为全面的、精度较高的地质资料，避开地质灾害区域。对无法避让的高填深挖边坡、切坡，设计中加强防护措施，设计对边坡已采区防护措施，填方边坡可采取拱型骨架护坡，挖方边坡采取全浆砌护坡、锚杆框架梁护坡与 SNS 主动防护网防护，对可能产生滑坡路段设置抗滑桩，

为避免填挖区域对景观及边坡稳定、生态保护造成不利的影响，施工方应在施工阶段严格按照水土保持方案报告的要求，对填挖区域边坡进行加强崩塌、滑坡路段的防护和排、疏、导工程。严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被，填挖区域内植被尽量移植到其他区域，边坡挂三维网并喷播植草，减小裸露区域，最大限度的恢复施工造成的生态影响。

8、施工期生态监测计划

1）陆生生态调查监测

总体按照生态导则二级评价深度开展监测调查工作。

（1）监测范围

监测范围与陆生生态评价范围基本一致，在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2～3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。

（2）监测内容

调查动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。重点是施工征地红线范围内的动植物组成、植被破坏及覆盖率等。

（3）监测频率及时间

根据本工程施工规划及进度安排，每两年监测 1 次，每次至少 2 周。

（4）调查方法

调查方法采用 3S 技术、样线调查、样方调查、民间访问和市场调查等方法。

2）水生生态调查监测

（1）监测范围

水生生物调查监测范围与本次环评范围基本一致，监测点位要求与环评阶段调查点位基本一致。

（2）监测内容

浮游动物、浮游植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布、生态习性、经济价值等。

鱼类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、年产量、饵料来源、产卵场分布位置、生态条件等，鱼类区系历史变化情况。

（3）调查时间

本工程开工前和建成运行后第二年和第四年鱼类产卵期各开展一期调查。

（4）调查方法

根据《水库渔业资源调查规范》和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行采样和鉴定，并且对鱼类采取附近居民和市场上的渔获物等进行访问调查。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 运营期地表水环境污染防治措施

6.2.1.1 废水排放方案

项目渣场为巴铃重工区公共渣场，根据园区规划，园区拟有 2 家企业进行排渣，为兴仁施达矿业有限公司氟化钙洗选加工项目尾矿（主要为碳酸钙渣）、贵州新创锰业科技有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目产生的电解锰渣，渣场渗滤液主要污染物为 pH、COD、Mn、氨氮、SS、氟化物等。

渣场渗滤液排放方案一：渗滤液经调节池收集，自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后排放至巴铃河，通过入河排污口论证，巴铃河接纳项目污水后尚有余量，且论证河段无饮用水源保护区、取水口、重要水生生物三场，排水可行。

渣场渗滤液排放方案二：渗滤液经调节池收集，然后建设管道或用罐车返回贵州新

创锰业科技有限公司电解锰厂利用。渗滤液污染物浓度高，在运输过程中容易发生事故，造成渗滤液进入环境中，对土壤、地下水、地表水造成污染风险，且电解锰厂可能因不可控原因造成停产的可能，届时电解锰厂将不再接纳渣场渗滤液，造成渣场渗滤液无法回用，也无法达标排放，将对环境造成严重危害。

综上论述，项目排水方案采取方案一：渗滤液经调节池收集，自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后排放至巴铃河。

6.2.1.2 清污分流

清污分流主要包括在库内建设集（排）渗系统和库内排洪系统、库外建设截洪沟系统等，分质排水，减少库区内渗滤液的产生量。其中，渣库截洪沟以内的雨水（渗滤液）经集（排）渗系统排至下游的渗滤液调节池，经调节池东侧的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值后排放至巴铃河，同时保证坝体安全；截洪沟以外的集水通过截洪沟直接导流至库外。

6.2.1.3 渗滤液收集和处理措施

本项目渣库渗滤液含锰渣渗滤液和碳酸钙渣渗滤液。其中锰渣渗滤液含有高浓度的Mn和氨氮，碳酸钙渣渗滤液中含有一定浓度的SS，均有一定的毒害性，为杜绝或减少渗滤水对下游环境造成污染，在初期坝下游设置调节池收集渗滤液。

（1）调节池设计

本项目共设置1个调节池，容积为4.8万m^3。当场址发生200年一遇设计洪水时，填埋场采取截洪沟、井-管排洪设施和坝体外坡面排水方式泄洪，下泄洪水引到调节池内，调节池水泵回水到污水处理站处理，保证调节池内污水不外泄，使尾渣库和调节池正常运行。

根据本项目初设，项目渣库渗滤液总产生量为628m^3/d。调节池总容积4.8万m^3，当暴雨时，总容量可满足76天堆存区渗水的需求。在调节池四周设置永久防护栏，防止人员不慎跌入。调节池采用钢筋混凝土结构，其防渗结构层设计如下：水池从下往上依次为：水池钢筋混凝土、1.5mmHDPE土工膜（光面）、300g/m^2土工布。

（2）渗滤液处理工艺

1）水量与水质

渗滤液产生量为628m^3/d，渗滤液中主要污染物为Mn和氨氮，其中Mn浓度246.72mg/L，氨氮浓度587.30mg/L，COD21.20mg/L，氟化物1.39mg/L。

2）渗滤液处理方案

①处理方案

根据本项目初设，为了分析说明本项目使用的污水处理方案可行，本次评价提出二种污水处理方案，具体见方案 1 和方案 2：

方案 1：采用“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”的组合处理工艺，处理规模 650.0m³/d，工艺流程见图 6.2-1。

工艺流程简介：调节池接收来自渣场渗滤液后，接着由提升泵将污水定量输送至污水处理站。在污水站中污水首先进入还原池，通过投加硫酸亚铁并搅拌后使污水中的高价锰还原为三价锰，然后自流到中和池，在中和池进口处加入氢氧化钠溶液并进行机械搅拌，调节 PH 值至 10~11 后生成易于沉淀的氢氧化锰，再自流进入初沉池进行初次沉淀，初沉后的污水自流进入曝气池，污水在曝气池中经空气进一步氧化后加入絮凝药剂，经过絮凝的污水进入二沉池进行二次沉淀，通过两级沉淀的污水进入中间水池由提升泵输送至水力全自动锰砂过滤器进行过滤和深度除锰，过滤器的出水进入氨氮吹脱塔（离心风机提供空气吹脱，空气在吹脱系统内循环吹脱不外排）对污水中的大部分氨氮进行处理后将 pH 调至 6~9 再进入反渗透系统对氨氮进行深度处理后即可达标排放。初沉池和二沉池底部的污泥通过污泥泵收集至污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥进入压滤机进行压滤后运至渣库。

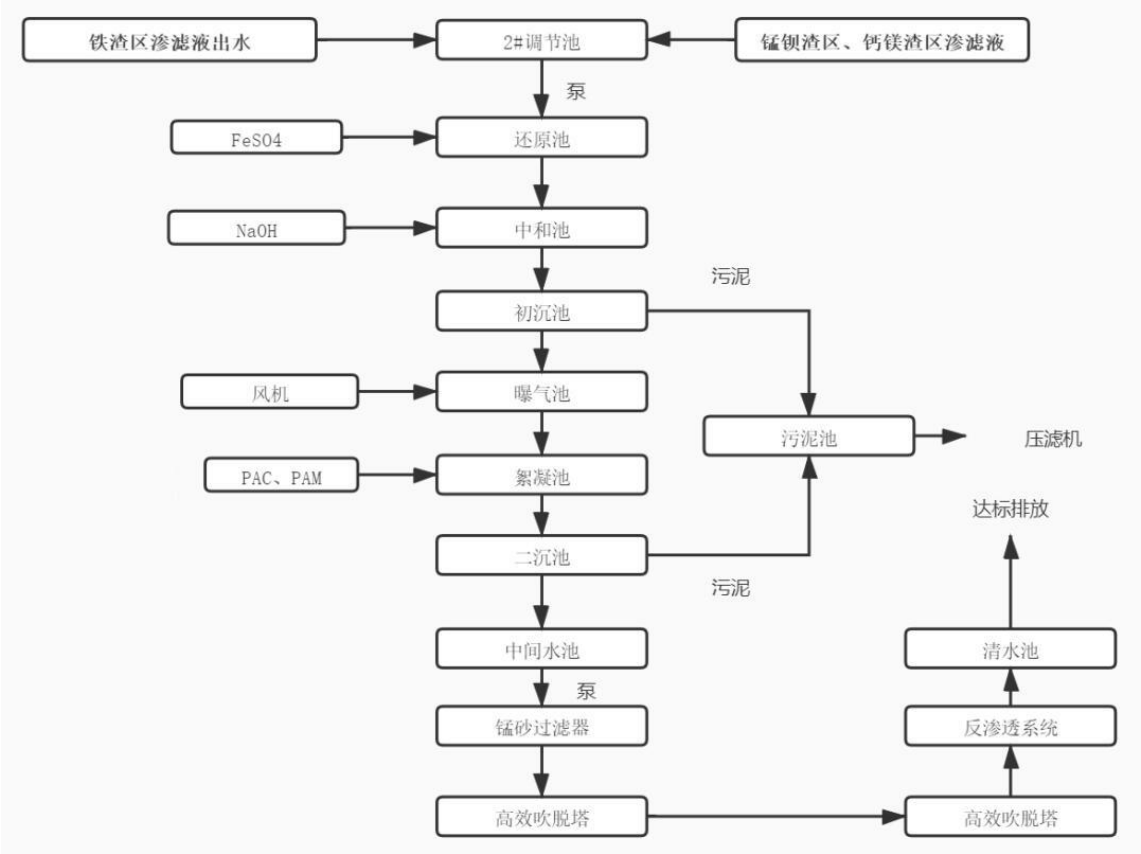


图 6.2-1　污水处理站处理工艺流程图（方案 1）

方案 2：采用“中和调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+二级曝气+二级锰砂过滤+污泥压滤”的处理工艺，处理规模 650m³/d，工艺流程见图 6.2-2。

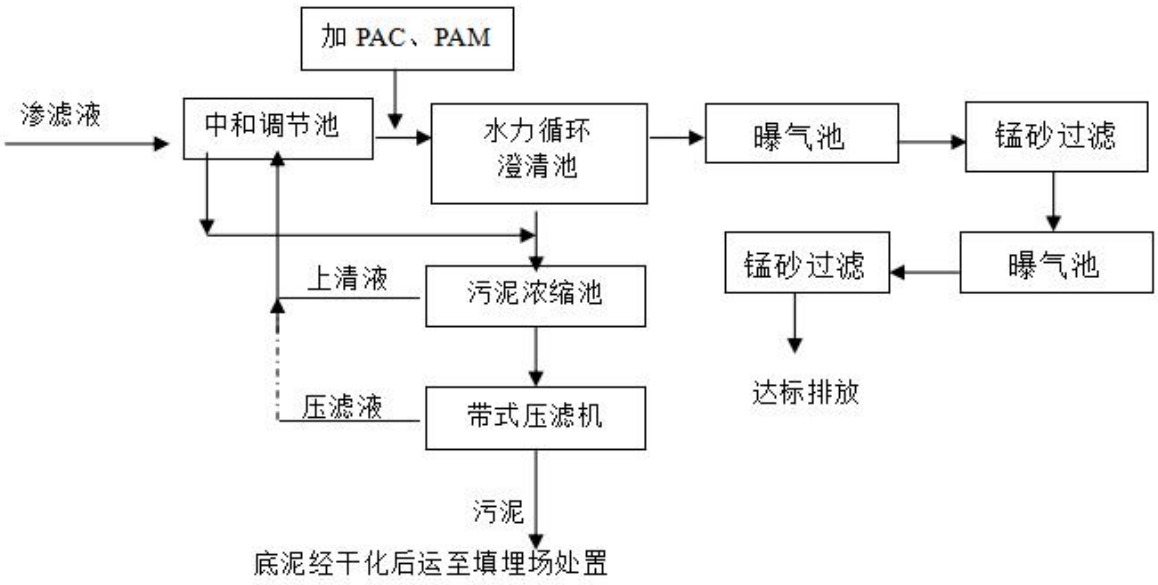


图 6.2-2　渗滤液处理工艺流程图（方案 2）

工艺流程简介：经过调节池进行预沉淀，同时根据水质可添加石灰乳进行中和，除去粒径较大的悬浮物和调节 pH，使 pH 稳定提高到 8 以上，含锰的水经曝气和新滤料过滤后，水中的锰因被滤料吸附而降低，但当吸附能力耗尽后含锰量便不断升高，随着过滤的继续，在滤料表面生成具有接触催化活性的锰质滤膜，这时滤料成为成熟滤料（锰砂）。当含有锰的水通过锰砂层时，锰质活性滤膜首先以离子交换的方式吸附水中的锰。

③项目污水处理站污水处理方案的比选和确定

方案 1 和方案 2 的综合分析比较见表 6.2-1。

表 6.2-1　污水处理方案比选表

方案名称 / 对比	方案 1 采用“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”的组合处理工艺	方案 2 采用“中和调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+二级曝气+二级锰砂过滤+污泥压滤”的处理工艺
工艺原理说明	通过曝气和锰砂过滤相结合的处理工艺，去除水中锰，处理后的污水经高效吹脱和反渗透去除水中锰和氨氮	通过催化氧化和锰砂过滤相结合的处理工艺，去除水中锰和氨氮，运行初期污染物达标排放
污染物去除率	锰≥99.2%、氨氮≥97.5%	锰≥95%、氨氮≥90%
出水水质	锰 2mg/L、氨氮 15mg/L	锰 12.3mg/L、氨氮 58.7mg/L
处理规模	项目污水产生量为 628m³/d，处理规模 650m³/d，有一定富余。	处理规模 650m³/d，有一定的富余
投资	初期投资 900 万元	初期投资较方案一低，投资约 700 万元

运行成本	运行成本较低，22.12 元/（吨·废水）	运行成本较方案 1 低，20.10 元/（吨·废水）
处理能力	适合污水量较大的处理工程	适合污水量较小的工程
操作、管理	运行维护管理复杂，需要配备专业人员进行操作及管理	运行维护简单，不需配备专业人员进行操作及管理
污泥产生量	污泥产生量多，主要成分为 Mn 等	污泥产生量多，主要成分为 Mn 等
占地面积	占地面积大	占地较小
优点	抗冲击能力较强，污水处理量较大，设备结构简单，污泥沉降性能好，对高浓度锰和氨氮的处理效果较好	设备简单、维护管理方便
缺点	运行费用较方案 2 高	对较高浓度的锰和氨氮的处理效果较方案 1 差，不能满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的一级排放标准要求
推荐方案	**推 荐**	

对比以上两种方案，方案 1 较方案 2 处理高浓度锰和氨氮的效果更好。

③氨氮吹脱工艺

废水经除锰预处理后提升进入高效吹脱系统，pH 在废水除锰工艺段调节至约 11.3，吹脱系统共设置为 6 段，预处理后废水提升至 1#高效吹脱塔，然后依次提升进入 2#高效吹脱塔、3#高效吹脱塔、4#高效吹脱塔、5#高效吹脱塔、6#高效吹脱塔，经过六级吹脱后，出水氨氮浓度小于 15mg/L，6#高效吹脱塔出水调节 pH 至 6-9 后进入排放池，然后达标排放。

为减少吹脱系统结垢现象，高效吹脱系统采用密闭循环吹脱，系统初始注入一定量空气，系统内通过风机提供空气循环动力，吹脱过程中无新鲜空气进入，也无气体排入，系统内吹脱出来的氨气进入除雾器去除水雾后，在氨气吸收塔内吸收形成硫酸铵（固态），外售电解锰厂生产使用。

废水氨氮吹脱工艺详见图 6.2-3。

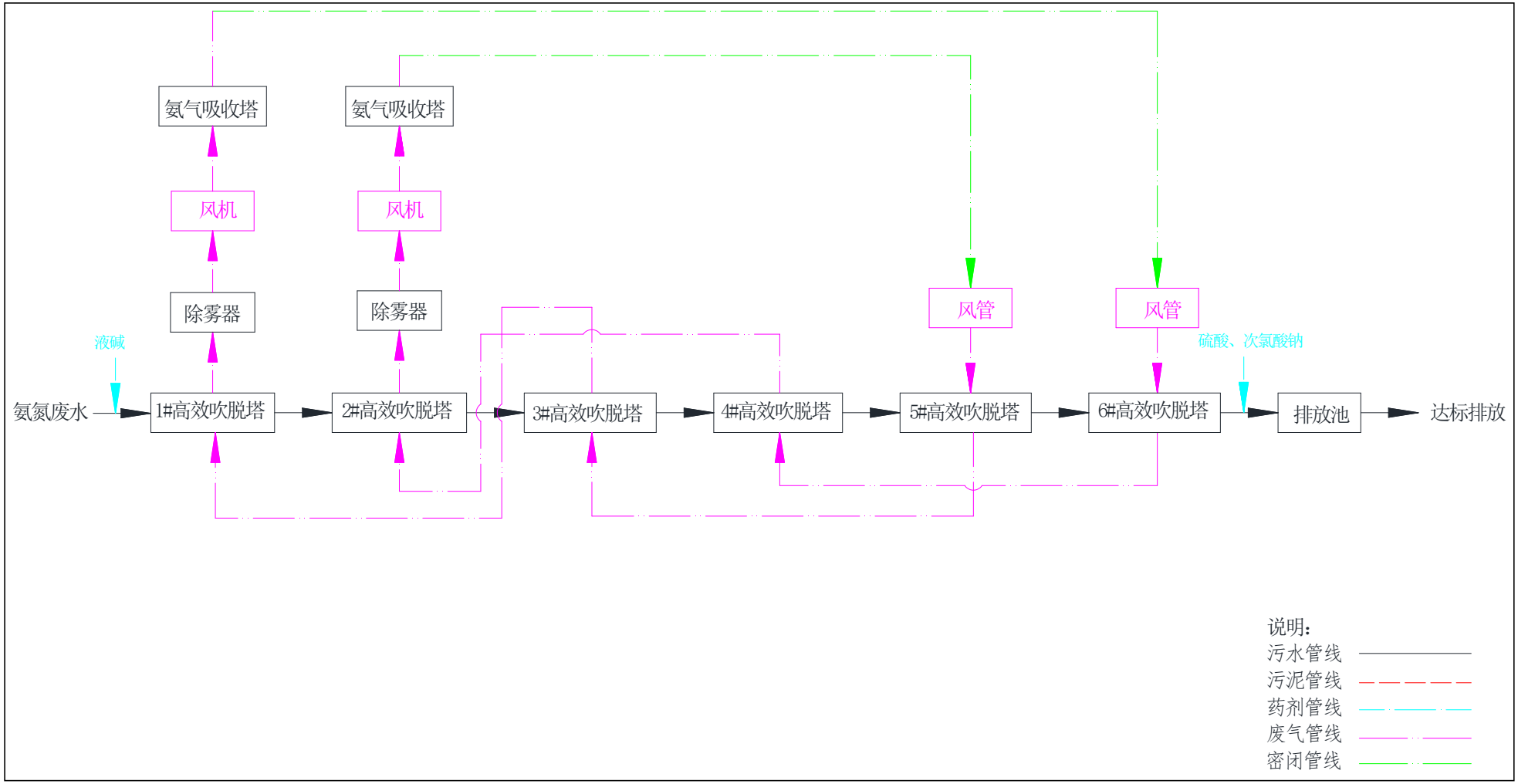


图 6.2-3　废水氨氮吹脱工艺流程图

④技术经济可行性分析

由上述分析可知，方案 1 处理后水质能稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中的一级排放标准要求，污水处理工艺能够实现达标排放，因此从技术上该处理是可行的。

该项目营运过程中的运行费用为每年 507 万元，占本项目利润总额的比例较小，因此企业能够承受，从经济上是可行。

（3）污水处理站污水处理设施处理达标分析

污水处理站污水处理设施处理效率见下表。

表 6.2-2　污水处理站的设计处理效果

处理污水量（m^3/d）	628					
污染物	pH	SS	总锰(Mn)	氨氮（NH_4-N）	COD	氟化物
进水浓度（mg/L）	6--9	508.3	246.72	587.30	21.20	1.39
去除率（%）	/	86.22	99.20	97.45	/	/
出水浓度（mg/L）	6--9	70	2	15	21.20	1.39
消减量（t/年）	/	100.40	53.04	124.04	/	/
注：pH 除外，出水浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。						

从表 6.2-2 可以看出，建设项目污水处理设施处理后的出水水质能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准标要求，处理工艺可行。

（4）同类型企业废水及工艺氨氮达标分析

贵州建强锰业有限公司锰渣尾矿库建设有一座 500m^3/d 污水处理站，污水主体工艺为“深度除锰+吹脱除氨氮”，主体污水处理工艺与本项目相同，根据贵州锐博环境监测服务有限公司 2019 年 12 月 2 日出具的《贵州建强锰业有限公司 500m^3/d 氨氮废水治理工程水质监测报告》（见附件 17）可知，污水处理站出水水质中，氨氮满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（15mg/L）标要求，污水处理站出水氨氮水质统计见表 6.2-3。

表 6.2-3　同类企业污水处理站氨氮出水监测数据一览表

项目	处理设施出口			排放标准限值
	一次	二次	三次	mg/L
氨氮	0.504	0.510	0.498	15

（5）项目污水排放去向可行性

根据 5.2.1 章节预测，正常排放情况下，项目污水受纳水体巴铃河在接纳本项目排水

后仍有安全余量，因此，本项目废水经处理达标后外排对巴铃河影响较小。

渣场值班室、污水处理站房设置改良式化粪池收集人员生活污水，定期清掏用作周边土地农肥。

6.2.2 运营期地下水污染防治措施

6.2.2.1 源头控制措施

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，建议从以下几方面着手：

1、优化防渗

①公共渣场周边设置截洪沟，将库外内的降雨引至库外，减少渗滤液产生量。

②防渗膜沿边界分别锚固于截洪沟下以及初期坝坝顶，初期坝内坡+1240m，+1250m平台设置 1m 宽压膜平台，渣场区场平铺膜一次完成。

③地下水导排盲沟出口连接渗滤液收集池前的消力池，经消力池作用后直接排出库外。

④前期场地平整及施工阶段应防止防渗膜破损，且后期应能快速检修。

⑤各截排水沟及排水盲沟施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生渗漏污染地下水。

⑥在库区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

2、专项防渗设计

本次公共渣场采用 1.5mm 膜作为防渗主材。防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域。防渗处理分为两种情况：沟底较平缓区域，防渗层从下往上依次为：400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 光面 HDPE 土工膜，300g/m^2 抗紫外线土工布；渣场区整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 糙面 HDPE 土工膜，300g/m^2 抗紫外线土工布。设计库内防渗层按一次成型进行铺设，防渗层铺设至渣场区周边截洪沟区域。

6.2.2.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合地下水环境

影响评价结果，本项目以水平防渗为主，采取整体分区防渗。对于有涉及到污废水的区域，除了灌浆封堵以外，还应该按照重点防渗区的要求进行防渗。具体防渗措施按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求执行，防渗分区见表 6.2-3 和图 6.2-1。

表 6.2-3　厂区防渗分区一览表

编号	厂区 装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物 类型	防渗 分区	防渗技术要求
1	渣场填埋区	中	难	重金属及其他类型	重点防渗区	采用 1.5mm 膜作为防渗主材，防渗层从下往上依次为：等效粘土厚度>6.0m，400g/m^2 土工布防护层，1.5mm 光面 HDPE 土工膜，300g/m^2 抗紫外线土工布，防渗效果应满足等效黏土层厚度大于 6m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s
2	渗滤液收集池	中	难			
3	危废暂存间	中	难			按照 GB18597-2023 中 6.1.4 条执行，建议采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）等人工防渗材料进行防渗，防渗效果应满足等效黏土层厚度大于 6m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s
	硫酸罐区	中	难	危险化学品		建议采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料进行防渗，防渗效果应满足等效黏土层厚度大于 6m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s
4	水泵房	中	易	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化
5	值班室	中	易			
6	消力池	中	易			
7	消力池	中	易			
8	消力池	中	易			

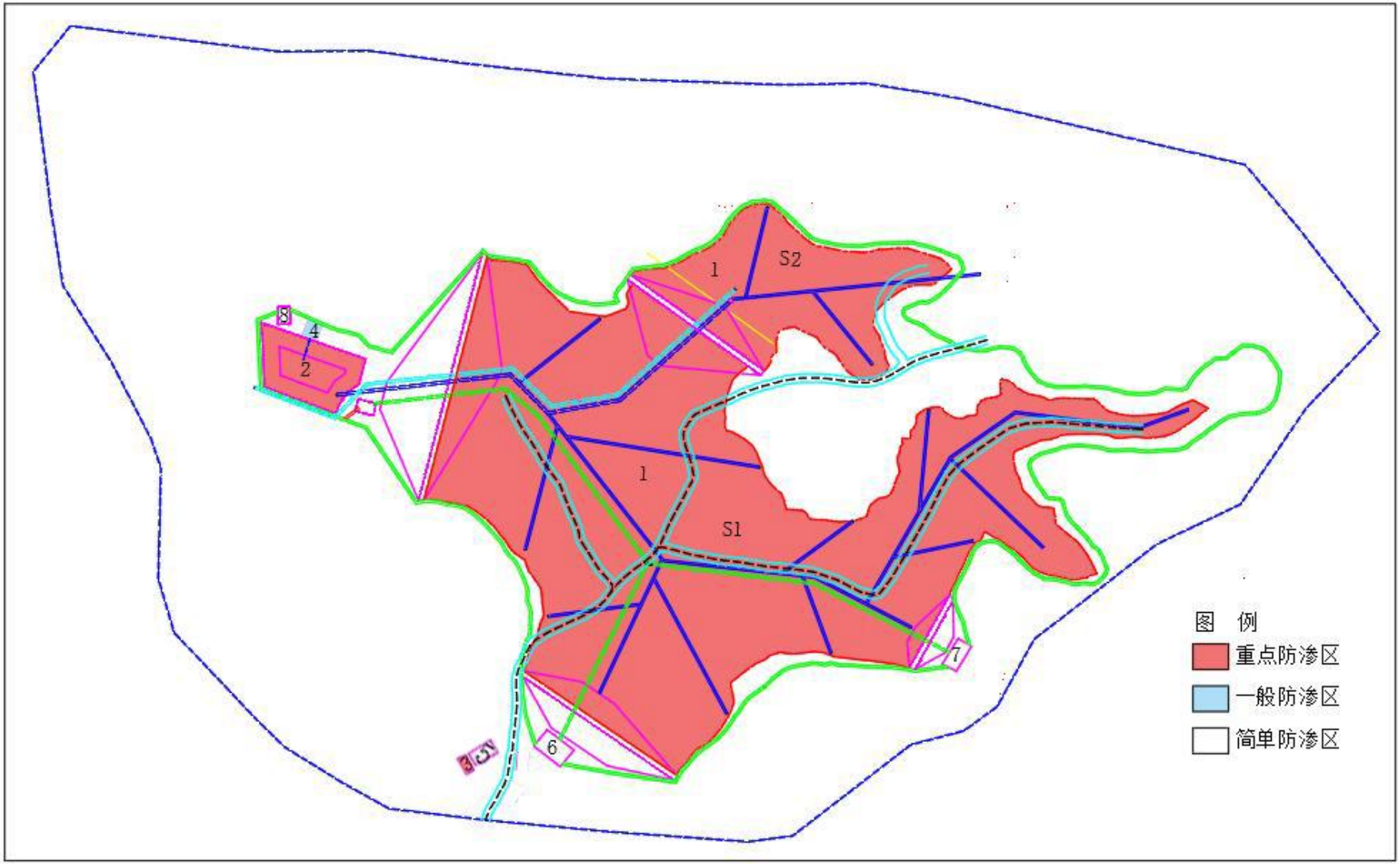


图 6.2-1　厂区防渗分区示意图

6.2.2.3 地下水环境监测与管理

1、跟踪监测计划

1）监测布点

综合考虑建设项目特点和厂区内部及下游水文地质条件和岩溶发育情况，并结合现状评价、模型模拟预测结果以及《地下水导则》、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，选取原有 JC1，另外再建设 JC2、JC3、JC4、JC5、JC6 作为本项目跟踪监测点，具体见表 6.2-4 和图 6.2-2。

表 6.2-4　跟踪监测点参数一览表

序号	采样编号	E	N	与项目区位置关系	监测井类型型
1	JC1	105.37353963	25.51791522	渗滤液收集池下游 40m 处	污染扩散监测井
2	JC2	105.37307259	25.51692515	地下水导排盲沟集中出水口处	排水井
3	JC3	105.37697950	25.51315555	项目场地南侧 40m	污染监视监测井
4	JC4	105.37680880	25.51836918	项目场地北侧 45m	污染监视监测井
5	JC5	105.38242746	25.51689847	项目场地东侧 35m（上游）	对照井
6	JC6	105.37169222	25.51952148	渗滤液收集池下游 260m	污染扩散监测井

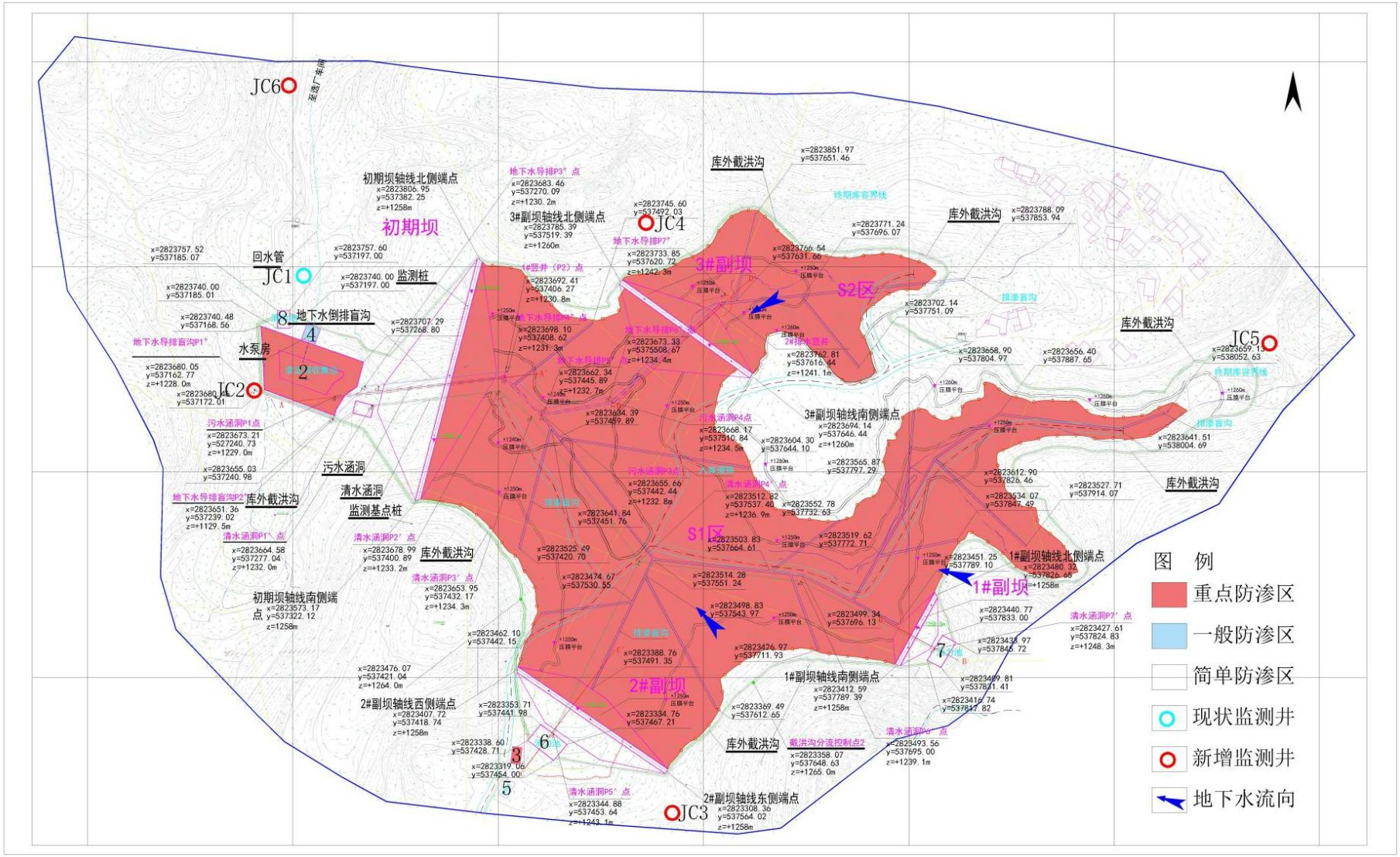


图 6.2-2　地下水跟踪监测布点图

2）监测项目及频率

监测因子包括但不限于如下指标：pH、氯化物（Cl^-）和硫酸盐（SO_4^{2-}）、氨氮、氟化物、铁、锰、石油类。

监测频率为 1 次/半年。

2、信息公开计划

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了本项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

1）公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为“贵州金凤凰产业投资有限公司”。

2）公开内容

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

（2）跟踪监测方案；

（3）跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）跟踪监测年度报告。

3）公开时限

（1）基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

（3）每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

4）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，

并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：

（1）公告或公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

6.2.2.4 地下水环境应急响应

1、应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-3。

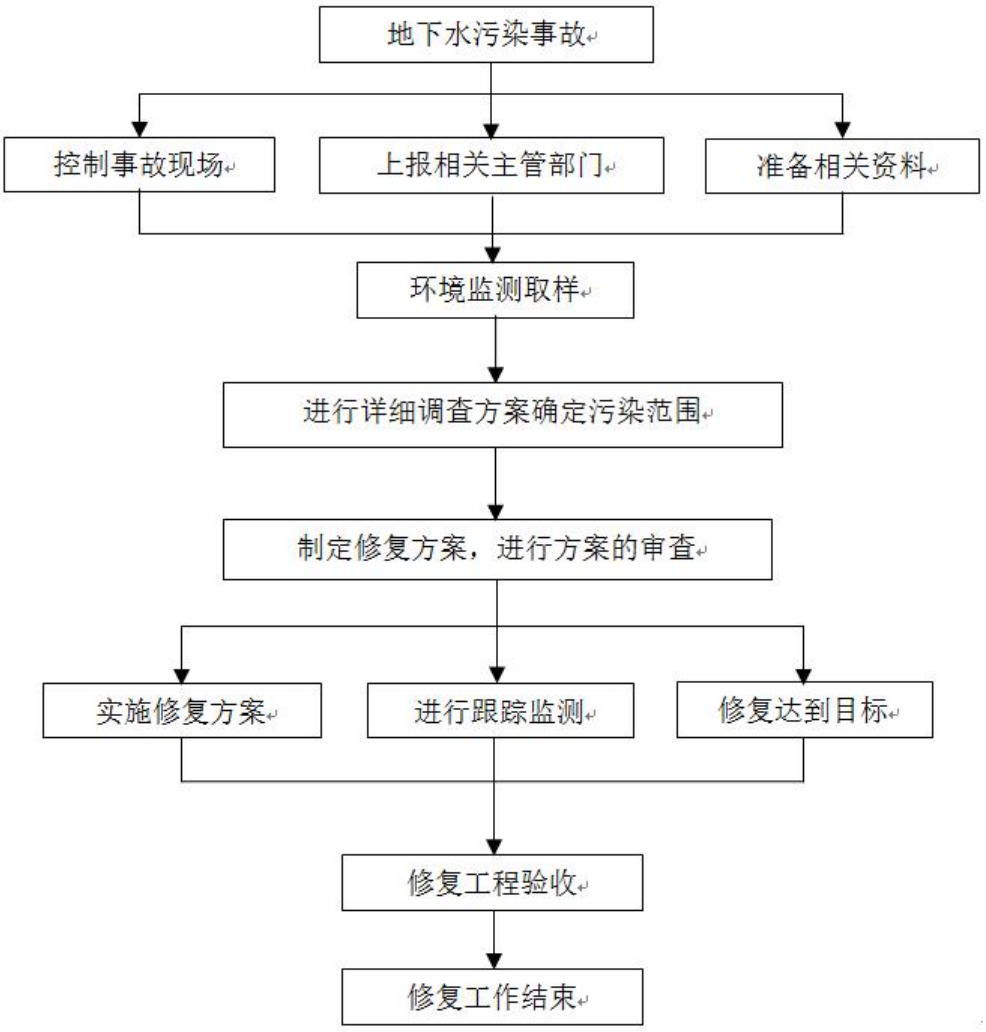


图 6.2-3　地下水污染应急治理程序

2、启动应急处理及其程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。拦截液态污染物，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水处理设施进行处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出绝大部分泄漏的污染物，形成小范围的水力截获，提高应急处理的效果。

依据本项目工程特点，监测井采用“一井多用”的机制，作为地下水环境风险事故应急响应，即日常运转时，作为监测井监测厂区地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。应急井在日常运行过程中，主要负责环境监测；在应急处理过程中，起抽水井作用，能在最短时间快速抽离事故下装置产生

并进入地下水的污染物，形成水力截获，防止污染物对地下水环境造成更大的影响。

6.2.3 运营期环境空气污染防治措施

①尾渣堆放过程中必须严格遵循均匀堆渣的原则，应注意滩面平整度。

②废渣进场后进行分层碾压，填埋工作面尽可能小，每层填埋作业完毕后；分区作业尽量减少干燥废渣的裸露面；各分区达到设计库容后及时封场，减少干燥废渣的裸露时间。

③坝体外坡应保持平整美观，防止坡面受雨水冲刷拉沟，破坏边坡稳定和产生尾矿粉尘飞扬污染环境。

④作业期间，从分区场底堆存，尽量降低装卸高度，可以有效控制卸车扬尘。运渣车装满废渣后应加盖篷布，并限制车速。

⑤设置 2 辆洒水车，在非雨天，向废渣沉积干滩等渣库裸露处喷洒水，喷水的次数和水量宜结合当时具体条件，由操作人员和管理人员掌握，把握的原则是不影响堆存作业，同时又能达到最佳的控制粉尘的效果。

⑥运输道路进行路面硬化，提高路面等级；加强洒水车洒水增湿降尘，在干旱季节运输道路每天洒水 5～6 次；限制车速，保持车速在 15km/h 以下，可有效抑制粉尘产生。

⑦封场后选用乡土物种对渣面进行覆土绿化并加强维护管理，对枯萎的植被及时补植。

⑧大风等恶劣气候条件下暂停堆渣作业，并在渣场内设置 3 台雾炮机，进一步控制渣场内无组织扬尘。

⑨项目应在污水处理站周边加强绿化，并定期喷洒除臭剂和消毒水等，经上述措施后，项目污水处理设施臭气对对周边环境影响小

采取抑尘措施后渣库边界颗粒物可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，锰及化合物可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）标准限值要求，渣场扬尘对环境空气影响较小。

6.2.4 运营期声环境污染防治措施

1、总体要求

①在进行设备选型时，除考虑满足生产工艺和技术要求外，还必须兼顾其声学性能，选择高效低噪产品，并向设备供应方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪措施。

②在进行设备安装时，高噪声设备基础采取减振措施，设置橡胶垫或弹簧减振动器，降低振动噪声。

2、设备噪声防治措施

调节池旁的抽水泵，噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声；此外与泵体钢性连接的阀门及管道也随之振动；有时电机噪声有可能高于水泵。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩。在泵房周围做好绿化工作。在采取以上降噪措施后，可将工业场地各场界噪声排放情况控制在标准范围内。

渣场内推土机、挖掘机等经常维修，保持正常工作状态，对操作人员采取个人防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其他人体防护用品。

3、交通运输噪声防治措施

运输车辆由于运输距离较长，运输沿线居民点较少，但仍须采取严格的噪声防治措施，避免对道路两侧居民点的影响。运输过程产生的噪声主要是交通噪声，针对交通噪声可采取的保护措施有：服从交管部门的管理，按照指定的交通路线行驶；货运汽车的笛声声源源强很高，途径村庄时禁止鸣笛等。合理安排运输车辆工作时间，不得在夜间、休息时间运输。

具体减缓措施包括：

①对库区内公路及乡村公路进行地面硬化，定期检查运输路线的路面、路基情况，及时对损毁路面做好修补工作，最大限度减少因路况产生的扬尘量；

②运输车辆路径居民点等环境敏感区域时禁止鸣笛、并减速运行以降低其对环境敏感区的影响；

③汽车运输必须安排在白天，避免夜间噪声扰民，加强对运输车辆的保养、维护，保持良好的车况。

④渣场夜间不进行摊铺、碾压作业，靠近居民点作业时严禁多台设备同时作业，同时在厂区四周种树形成绿化带，可使厂界噪声声级值降低。

采取上述治理措施后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周边噪声敏感点的影响值达到《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准，对环境影响较小。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施

1、固体废物的种类、产生量及防治措施

本项目属于渣库项目，无生产类固体废物产生。运行期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、调节池底泥、污水处理站污泥、少量废机油和在线监测废液。

消力池泥沙定期清理，堆存于排土场，用于后期生态修复覆土。

项目运营期生活垃圾应定点收集，委托当地环卫部门定期清运处理。

本项目调节池、沉淀池底泥属于II类一般工业固体废物，定期清掏后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。

污水处理站污泥清掏后暂存于污泥池，经干化后送尾渣库进行堆存。

项目运营过程中机械维修产生的废机油，根据《国家危险废物名录》，该类物质属危废—HW08 废矿物油；项目污水处理站废水总排口（DW001）运营过程中会产生少量在线监测废液，根据《国家危险废物名录》，该类物质属危废—HW49 非特定行业；该类危废使用符合国家标准的专门容器集中收集，送有资质的单位处理。危险废物的管理按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求执行。

各种固体废物的产生量及处理处置情况见表 6.2-5。

表 6.2-5　营运期固体废物产生量及处理处置一览表

固废名称	产生量（t/a）	固废类别	拟采取的防治措施
生活垃圾	3.6	生活垃圾	垃圾桶收集后暂存于垃圾收集点，由环卫部门定期清运
消力池泥沙	12.0	一般工业固体废物	泥沙定期清理，堆存于排土场，用于后期生态修复覆土
沉淀池泥沙	20.0	II类一般工业固体废物	尾渣库铁渣堆存区进行堆存
调节池底泥	3.0		送尾渣库锰渣堆存区进行堆存
污水处理站污泥	100.40	一般工业固体废物	定期清掏干化后，送尾渣库锰渣堆存区进行堆存
废机油	1.6	危险废物（HW08）	暂存于危废暂存间，再送有资质的危险废物处置单位处理
在线监测废液	0.05	危险废物（HW49）	暂存于危废暂存间，再送有资质的危险废物处置单位处理

（2）危废暂存间

本项目产生的危险废物主要为废机油和在线监测废液。危险废物设置危废暂存间用于收集暂存，项目危废暂存间设置位于本项目管理房内，规模为 10m^2，配制 3 个废液收集桶，废机油由专用收集桶收集后暂存于危废暂存间，交由有相关资质的单位进行处

置，严禁乱丢乱放。危险废物收集、暂存、处置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，暂存间设置防雨、防漏、防渗措施，并设置围堰措施。地面防渗材料可采用抗渗混凝土、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。

暂存间管理措施：

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防渗等设施功能完好。

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

建设单位应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

建设单位应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制。

（1）源头控制措施

本项目应严格规范尾渣堆存的管理工作，同时对堆存区域采取严格防渗措施，并对调节池和污水处理站进行重点防渗，阻止其污染物进入土壤。

（2）过程防控措施

①整个堆场采取洒水防尘措施；场地周围及空闲地加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，防治堆场粉尘外逸对周围土壤环境产生影响。

②加强对填埋场“三废”管理，尤其是对调节池、污水处理站的运行管理，加强对排水管道的巡查与维护，确保污、废水集中收集，进入厂区污水处理站经处理后达标排放。

（3）跟踪监测

①监测布点

结合项目特点和土壤污染源产生环节，环评建议在调节池设 1 个土壤监测点。

②监测指标

pH、Mn。

③监测频率

每 5 年监测一次。

④监测数据管理

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。

6.2.7 运营期生态保护措施

1、运营期生态保护措施

运营期加强渣场内扬尘防治措施，可采取洒水抑尘控制风力扬尘，减小扬尘对植被的影响。

渣场作业尽量在昼间完成，避免夜间作业机械噪声、灯光等对周边动物觅食的惊扰影响。

渣场位于农村地区，周边景观不敏感，加强库周绿化建设，可有效降低对周边景观的视觉的影响。

项目建成投入运行后，工程应考虑在尾渣库周围进行绿化，在截洪沟与征地红线之间布设防护带，保证绿化面积大于 30%。绿化时选择常绿、花期长、抗锰污染的植物，如六道木、用材植物类楠木和黧蒴栲、工业原料植物大叶樟和构树、园林景观植物小叶女贞、蚊母和牛耳枫和能源植物乌桕、光皮树和黄连木等植物吸收大气中锰以及土壤中锰，注意平面绿化和垂直绿化的结合，运营期生态恢复措施图详见图 6.2-4。

对渣库周边的荒地进行植树造林，增加绿化面积，作为绿化隔离带，减少锰渣对周围环境的影响，渣库服务年限满后，要求覆土植物恢复生态环境。

本项目的生态保护措施应从实际出发，因地制宜，采取污染防治、水土保持等措施相结合，以达到综合治理的效果。

2、运营期生态监测计划

1）陆生生态调查监测

总体按照生态导则二级评价深度开展监测调查工作。

（1）监测范围

监测范围与陆生生态评价范围基本一致，在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2～3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。

（2）监测内容

调查陆生动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。不同区域调查的侧重点有所不同：

①施工区：主要对施工各种临时占地区域的植被恢复措施执行情况、效果及植被覆盖率等情况进行观测和监测（可以结合水土保持监测一块进行）；

②渣场周边区域：对渣场周边植被破坏区的植被恢复情况、陆生植被覆盖情况进行观测与监测。陆生动物重点观察分布于评价区的国家保护动物的种群、数量的变化调查动植物区系组成、分布及其特点、种群数量、生物多样性的变化，植被恢复措施执行情况。

（3）监测频率及时间

在运行后当年调查一期，后第三年调查一期。

2）水生生态调查监测

（1）监测范围

水生生物调查监测范围与本次环评范围基本一致，监测点位要求与环评阶段调查点位基本一致。

（2）调查内容

①水生生物调查：浮游动物、浮游植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布、生态习性、经济价值等。

②鱼类调查：鱼类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、年产量、饵料来源、产卵场分布位置、生态条件等，鱼类区系历史变化情况。

（3）监测频率及时间

在工程运行后第 2 年和第 4 年鱼类产卵期各调查 1 次。

（4）调查方法

根据《水库渔业资源调查规范》（SL167-96）和《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》（SL167-96）推荐的方法进行采样和鉴定，并且对鱼类采取现场撒网捕捞、附近居民和市场上的渔获物等进行访问调查。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构） 生境☑（生境面积、质量、连通性） 生物群落☑（群落类型、面积、结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性☑（物种丰富度） 生态敏感区☑（保护对象、生态功能和结构） 自然景观☑（景观多样性、完整性） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□　二级☑　三级□　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（917.98）hm²；水域面积：（2.25）hm²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□； 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化☑；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，打√；“（）”为内容填写项。		

6.3 封场期环境保护措施

6.3.1 管理措施

（1）渣库使用到最终设计高程前 1 年，应进行闭库设计，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防止措施。当需要扩建或新建渣库继续生产时，应根据建设周期提前制定扩建或新建干渣库的规划设计工作，确保新老渣库使用的衔接。

（2）渣库闭库设计和施工方案应符合国家有关法律、法规和技术规范。

（3）渣库闭库工程结束后，必须报安全生产监督管理部门组织安全验收，验收合格后方可关闭渣库。

（4）闭库后的渣库安全管理工作由企业负责。闭库后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止库内堆渣堆体失稳而造成滑坡等事故。渣库在闭库期间，应设置专人守护，待整个程序处理完方可撤离。

（5）闭库后应在渣库四周应设置标志物，注明闭库时间，以及使用该土地时应注意的事项。

（6）闭库后，渗滤液监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。

（7）闭库后的尾矿库重新启用或改作他用时，必须经过可行性设计论证，并报环保、安全生产监督等管理部门审查批准。

（8）根据《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 5 月 1 日实施）第十六条，贮存、处置工业固体废物的企业终止的，应当事先对原址土壤和地下水受污染的程度进行监测和评估，编制环境风险评估报告；对原址土壤或者地下水造成污染的，应进行环境修复。

6.3.2 工程、植被措施

1、工程措施

渣库闭库后如不采取工程措施将可能存在安全隐患。具体措施如下：在干渣库中部平台及斜坡段需设计排水沟；在闭场前应调查拦挡设施及防洪排水设施的完整性，如发现损坏应修复和补建；检查渣库前坡是否有开裂变形现象，如发现有开裂变形现象需采取削坡处理。

2、植被措施

为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面应覆土二层，第一层为阻隔层，覆 20cm~45cm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，覆天然土壤，以利植物生长。

为了减少水土流失，恢复渣库植被，改善项目区景观，渣库在使用结束后，应对渣库地进行土地整治工作，进行植被恢复。按照“适地适树”的原则，结合立地条件及植被特点，根据成活率、生长量和适应性的综合分析，选择当地耐水湿、耐瘠薄、耐寒冻，

生长迅速的优良乡土树种，达到防治水土流失和改善生态环境的目的。据周边尾矿库坝坡绿化经验，适宜采取灌草结合的方式进行绿化。

封场期生态恢复措施图详见图 6.3-1。

第 7 章　环境风险影响评价

7.1 评价目的

环境风险评价是对建设项目可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害）对人和环境的影响进行评估，并提出防范、应急和减缓措施。其根本目的是通过预测分析并采取恰当的应急措施，使建设项目事故发生概率、事故损失和环境影响达到可接受水平。根据本项目的工程特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，从环境保护角度进行风险识别、源项分析、风险计算，确定评价等级，并针对企业存在的环境风险做出分析评价；对主要风险性物质泄漏可能对周围环境造成的影响进行分析，提出具有相对可操作性的防范措施，力求将环境风险降到最低。

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境的目的。

7.2 风险识别

（1）物质危险性识别

物质风险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸性伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的表 1.1 突发环境事件风险物质及临界值，本项目涉及的危险物质有锰及其化合物（本项目为渣库建设项目，主要对 II 类一般工业固体废物进行处置和管理，废渣主要考虑溃坝风险，危险物质主要考废水的锰及其化合物）、硫酸和废机油等。本项目涉及危险物质情况见表 7.2-1。

表 7.2-1　项目涉及危险物质一览表

序号	危险物质名称		CAS 号	最大存在总量 *qn*/t
1	原料	锰及其化合物（以锰计）	/	11.84
2		硫酸	7664-93-9	6.0
		氢氧化钠	/	3.0
3	污染物	废机油	/	1.6
4		氨气	7664-41-7	/
5	产品	硫酸铵	7783-20-2	8.0
注：氨气是废水经氨氮吹脱塔处理后产生，产生的氨气立即进入氨气回收装置中经硫酸吸收制成硫酸铵，不在厂内储存氨气，在线量极少；本项目废水中的锰及其化合物位于调节池内，调节池最大存量按设计容积确定取 4.8 万 m^3，浓度按 246.72mg/L 取值，则废水中的锰及其化合物量为 11.84t。				

（2）生产设施危险性识别

本项目生产工序较为简单，主要为兴仁工业园区巴铃重工区内生产企业产生的废渣运至本渣库进行堆存。项目生产设施主要包括渣库库区、排洪系统、排渗系统、防渗系统和污水处理工程等。项目生产设施危险性主要为：渣库渣坝跨塌、渗滤液调节池破裂、填埋场防渗层破裂和硫酸储罐破损等。

（3）危险物质危险特性

本项目存在的危险物质为锰及其化合物、硫酸、氨气。危险物质理化性质见 7.2-2。

表 7.2-2　危险物质的理化及危险特性说明

组分	危险性类别	理化性质	毒性及健康危害	危险性
锰及其化合物	化学因素类（高毒）	浅灰色硬而脆的金属，似铁，元素符号Mn，易溶于稀酸而放出氢，同时生成二价锰离子。其盐遇水可缓慢生成二氧化锰，锰蒸汽在空气中很快氧化成灰黑色的一氧化锰和棕红色的四氧化三锰烟尘，其中以二价锰最稳定。熔点：1244℃，沸点：1962℃，密度7.2g/cm^3	侵入途径：以蒸气、烟尘的形式主要经呼吸道吸收，消化道吸收缓慢而不完全。 健康危害：(1）金属烟热，吸入大量锰氧化物烟尘后数小时出现头昏、头痛、恶心、寒战、高热、咽痛、咳嗽等症状，一般在24~48h内消退。(2）慢性中毒。早期表现为神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。中毒较明显时，出现锥体外系损害，并可伴有精神症状。严重时可表现为帕金森综合征和中毒性精神病。 危害后果：职业性慢性锰中毒。	锰的危险性主要表现为急性毒效应和慢性锰中毒。 急性毒效应：①大量吸入新生的氧化锰烟雾后，少数人可发生锰所致的“金属烟热”。 ②生产中吸入高浓度的无机锰化合物烟尘，除可引起轻度呼吸般无职业性急性中毒表道刺激症状外，一般无职业性急性中毒表现。 慢性锰中毒：锰的主要职业危害，多见于锰铁冶炼、电焊作业工人。
废机油	燃烧	相对密度＜1，不溶于水，闪点（℃）：76，引燃温度（℃）：248，燃烧产物有一氧化碳、二氧化碳	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：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。	废机油的危险性主要表现为燃烧、爆炸等突发事件。
硫酸	酸性腐蚀品	外观与性状：无色透明油状液体，无臭。	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和

		熔点（℃）：10.5，沸点（℃）：330.0 相对密度（水=1）：1.8 相对密度（空气=1）：3.4 爆炸下限（%）：/ 爆炸上限（%）：/ 急性毒性LD50：80mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m^3（大鼠吸入），320mg/m^3（小鼠吸入）	结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。对环境有危害，对水体可造成污染。	可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
氨气	易燃气体	外观及性状：无色、有刺激性恶臭的气体。 熔点（℃）：-77.7，沸点（℃）：-33.5 相对密度（水=1）：0.82（-79℃）相对密度（空气=1）：0.6 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚 燃烧性：易燃 引燃温度（℃）：651 稳定性：稳定	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等;眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿;胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀;胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、儋妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落室息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氧化氮、氨。
硫酸铵	腐蚀性	无色结晶或白色颗粒。无气味。280℃以上分解。水中溶解度:0℃时70.6g，100℃时103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L水溶液的pH为5.5。相对密度1.77。折光率1.521。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。急性毒性口服-大鼠	对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。	受热分解产生有毒的烟气，氮氧化物、硫化物。

		LD50： 3000毫克/公斤；腹腔-小鼠LD50：610毫克/公斤		
氢氧化钠	碱性腐蚀品	白色半透明片状固体，具有极强腐蚀性，其溶液或粉尘溅到皮肤上，尤其是溅到粘膜，可产生软痂，并能渗入深层组织。LD_{50}：500mg/kg（兔经口）	该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与NaOH直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。

7.3 环境风险评价级别

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（*Q*）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算项目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*）。在厂区的同一种物质，按其在厂界内最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 *Q*；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（*Q*）：

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

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

Q_1，$Q_2 \cdots Q_n$——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

项目所涉及物料为锰渣、硫酸等，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中第一、第二、第三、第四和第六部分所列的危险物质，本项目涉及风险物质为氨气、硫酸、锰及其化合物、氢氧化钠、废机油、硫酸铵等，项目危险物质储存量及 *Q* 值计算结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目危险物质 *Q* 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量*Q*n/t	该种危险物质*Q*值
1	锰及其化合物（以锰计）①	/	11.84	0.25	47.36
2	废机油	/	1.6	2500	0.00064

3	硫酸	7664-93-9	6.0	10.0	0.6
4	氨气②	7664-41-7	/	5	/
5	硫酸铵	7783-20-2	8.0	10	0.8
6	氢氧化钠	/	3.0	/	/
项目*Q*值∑					48.76
注：①该类物质按标注物质的质量计。 ②氨气是废水经氨氮吹脱塔处理后产生，产生的氨气进入氨气回收装置中经硫酸吸收制成硫酸铵，不在厂内储存氨气，氨气一经产生立即被硫酸吸收在线量较小，可忽略不计，不列入*Q*值计算。					

由上表可知，本项目环境风险物质与临界量的比值 10≤48.76＜100。

2、行业及生产工艺（M）确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1，本项目行业及生产工艺见下表 7.3-3，对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 划分为（1）M1＞20；（2）10＜M2≤20；（3）5＜M3≤10；（4）M4=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-2　企业生产工艺分值情况表

评估依据	分值标准	企业情况	企业得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	无此类工艺	0
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无此类工艺及设备	0
其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	硫酸罐 1 个、危废暂存间 1 间、锰渣堆场 1 个、渗滤液调节池 1 个	20
注 1：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa。			

由上表可以看出，本项目所属行业及生产工艺特点 M 为 20 分，用 M2 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（*Q*）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-3　危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值（*Q* 值）为 48.76，M 等级为 M2，对照表 7.3-4，

建设项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

7.3.2 环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体见表 7.2-4。

表 7.2-4　大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线周边 200m 范围内，每千米段人口数小于 100 人。

本项目周边 500m 范围内有湾子头、小寨小学、大长田、易家寨村、新寨、黑岩冲、小寨村等分布，人口数量约 700 人，周边 5km 范围内总人口约 12000 人。根据表 7.2-9 可知，本项目大气环境敏感程度为“环境中度敏感区（E2）”。

2、地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-5　地表水环境敏感程度分级表

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

表 7.3-6　地表水功能敏感性分区

类型	环境风险受体情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到排放点算起，排放到受纳水体河流最大流速时，24 小时流经范围跨越国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到排放点算起，排放到受纳水体河流最大流速时，24 小时流经范围跨越省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

本项目事故情况下废水排放受纳地表水体为巴铃河，水体水质为III类，类型为较敏感 F2。

表 7.3-7　环境敏感目标分级

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

本项目发生事故时，废水排放到水体（巴铃河）的事故排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上表述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。

根据上述分析及表 7.3-5 可知，本项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标分级为 S3，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

3、地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-9 和表 7.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-8　地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3-9　地下水功能敏感性分区表

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

本项目所在区域及下游分布有分散式水源，因此，地下水功能为较敏感（G2）。

表 7.3-10　包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。	

本场区包气带岩土层分布连续稳定，岩土层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 2.98×10^{-5}～3.76×10^{-5}cm/s，因此，项目所在区域包气带防污性能为 D2。

由区域地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级，项目地下水环境敏感程度为低环境敏感区（E2）。

4、环境敏感程度分级

建设项目环境敏感特征表见表 7.3-11。

表 7.3-11　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	场地为中心 5km×5km 范围内				
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数
	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				700 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				12000 人

	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内径流范围/km
	1	巴铃河	III 类			其他
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	环境敏感目标	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	巴铃河	S3		III 类	/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	分散式水源	G2	III 类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3.4 环境风险潜势的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）6.4 章节，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，大气、地表水、地下水环境风险潜势判断情况分别见表 7.3-12、表 7.3-13、表 7.3-14。

表 7.3-12　本项目大气环境风险潜势判断表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险潜势划分为“III（P2E2）”。

表 7.3-13　本项目地表水环境风险潜势判断表

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

（E3）				
注：IV+高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目地表水环境风险潜势划分为“III（P2E2）”。

表 7.3-14　本项目地下水环境风险潜势判断表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目地下水环境风险潜势划分为“III（P2E2）”。

7.3.5 环境风险评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.3-15 确定评价等级。

表 7.3-15　评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

大气环境风险潜势划分为“III（P2E2）”，大气环境风险评价等级为二级。

地表水环境风险潜势划分为“III（P2E2）”，地表水环境风险评价等级为二级。

地下水环境风险潜势划分为“III（P2E2）”，地下水环境风险评价等级为二级。

7.4 环境风险类型和危害

1、渣库渣坝跨塌

渣库直接关系到生产规模、投资、使用年限、环保和生产过程中的管理。若渣库的坝基处理不当，设计不合理，或施工有问题。或者发生山洪、地震、滑坡等自然因素，渣库一旦跨塌，渣库废渣及其渗滤液将大量进入环境，必然造成严重的水体污染事件。

2、调节池发生破裂或填埋场防渗层破裂

当调节池发生破裂或填埋场防渗层破裂时，渗滤液从拦渣坝坝脚渗出或从调节池渗出，发生事故性排放将严重污染地表水体底泥、水质，影响或危害水生生物生长、发育

及生存。

3、废水事故排放

当厂区内排水管线发生破裂、泄漏事故，或污水处理站非正常运转时，厂区内生产废水（渗滤液）未经处理直接排放进入巴铃河，将对巴铃河水质产生一定影响。

4、硫酸储罐破损

项目硫酸储罐破损时，会导致物料泄漏，存在有毒有害液体物质进入周围环境的危险性，将会对企业及周边环境造成严重的影响。

5、危险物质泄漏

油类危险物质在罐体破裂等情况下，可能引发大量物质外泄，存在有毒有害液体物质及挥发气体进入周围环境的危险性。

油类物质发生泄漏时，如无围堰、拦截水沟、收集系统等防范措施，在雨天条件下可能随降水进入环境，造成污染。

6、火灾、爆炸

本项目生产过程中的污染物等属于火灾危险性高的物质，废机油为可/易燃物质。生产过程中可能发生以下火灾、爆炸事故。

油罐火灾、爆炸危险：项目油类物质罐体日常保养不当，发生废矿物油等泄漏，在空气中自然扩散，与空气形成爆炸性混合气体，在经典、明火、雷击、电火花等秀发条件下，可能发生火灾、爆炸危险。

7.5 环境风险源项分析

风险源项分析的主要内容是确定最大可信事故的发生概率。事故风险概率，是用来量化表征事故发生可能性大小的指标，本来突发事件的特点就是不确定性和随机性，由此，对一个项目进行风险概率的计算，是具有很大难度的。一般说来，根据同类型企业，或同类设备、设施的事故统计数据，得到突发事件频率和条件频率，按照条件概率的法则进行分析计算。

条件概率计算公式：

$$P（AB）=P（A）P（B/A）=P（B）（A/B）$$

全概率计算公式：

$$P（B）=P（A_1）P（B/A_1）+P（A_2）P（B/A_2）+……P（An）P（B/An）$$

“渣库渣坝跨塌”的事故概率见表 7.5-1，“防渗层破裂”的事故概率见表 7.5-2，“废水

事故性排放”的事故概率见表 7.5-3，“泄漏风险”的事故概率见表 7.5-4，“火灾、爆炸”的事故频率见表 7.5-5。

表 7.5-1 “渣库渣坝跨塌”的事故概率

事故原因		P（AB） d^{-1}	P（B） d^{-1}
坝体因素	坝基不牢固	2×10^{-5}	3×10^{-5}
	设计不合理		
	工程施工达不到相关的技术要求		
	材料材质达不到技术要求		
自然因素	特大山洪或泥石流	1×10^{-5}	
	地震		
	库岸滑塌		

表 7.5-2 “防渗层破裂”的事故概率

事故原因		P（AB） d^{-1}	P（B） d^{-1}
坝体因素 坝体因素	焊接处不牢固	2×10^{-5}	2×10^{-5}
	设计不合理		
	工程施工达不到相关的技术要求		
	材料材质达不到技术要求		
自然因素	地下水顶破防渗膜	4×10^{-6}	
	工人违反操作规程（含运输泄漏）		
	管理不当		

表 7.5-3 “废水事故性排放”的事故概率

事故原因		P（AB） d^{-1}	P（B） d^{-1}
坝体因素	地基不牢固	4×10^{-5}	3×10^{-2}
	设计不合理		
	工程施工达不到相关的技术要求		
	材料材质达不到技术要求		
自然人为因素	发生洪水漫坝	4×10^{-6}	
	工人违反操作规程（含运输泄漏）		
	管理不当		

表 7.5-4 “泄漏风险”的事故概率

序号	事故名称	发生概率（次/a）
1	管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}
2	管线、贮槽、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}
3	管线、阀门、储罐、雷击或火灾等引起严重泄漏事故	10^{-3}
4	储罐等出现重大火灾、爆炸、爆裂事故	10^{-4}
5	重大自然灾害引起的泄露事故	10^{-5}~10^{-6}

表 7.5-5 “火灾、爆炸”的事故频率

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所在比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电器失控	15	12.4	4
5	突沸、反应失控	12	10.4	5
6	雷击、静电、自然灾害	8	8.2	6

概率统计得出：“渣库渣坝跨塌”的事故概率为 3×10^{-5} d^{-1}，“废水事故性排放”的事故概率为 3×10^{-2} d^{-1}，“防渗层破裂”的事故概率为 2×10^{-5} d^{-1}，“泄漏风险”的事故概率为 10^{-5}~10^{-6}，“火灾、爆炸”的事故频率中阀门、管线泄漏事故频率最高。

7.6 环境风险分析

7.6.1 溃坝事故分析

1、坝体跨塌最大影响范围估算

渣场发生溃坝的影响范围与废渣的贮量、地形以及沟谷坡度等因素有关。渣场由于洪水、暴雨而引起的溃坝影响与泥石流情况类似，根据《泥砂、泥石流、滑坡、崩坍防治工程手册》，其影响范围可根据下述公式计算：

$$lgL_d=0.42lg(tg\theta\times V_s)+0.935$$

式中：

L_d—渣场溃坝影响长度（m）；

$tg\theta$—渣场所在沟谷的平均坡降，取 0.01；

Vs—渣场溃坝后产生的泥石流量（m^3）。

当初期坝溃坝发生泥石流时，本堆场泥石流的影响方向主要发生在堆积坝的堆积方向。本渣库采用分级堆积，洪水仅在所在堆积坝蓄积，形成的泥石流发生跨坝多数为子坝垮塌，渣场 S2 区为堆存萤石矿渣（主要为碳酸钙），位于 S1 区上游，不考虑 S2 区溃坝情形（即 3#副坝为分区坝，不考虑溃坝情形）。S1 区设计有效库容为库容量 152.1886 万 m^3，1#副坝（+1250）库容量为 89.7795 万 m^3，2#副坝（+1246）库容量为 125.8625 万 m^3，通过计算：

当初期坝发生溃坝后，泥石流（锰渣）向外蔓延的最大影响范围为初期坝下游 490m。

当 1#副坝发生溃坝后，计算泥石流（锰渣）向外蔓延的最大影响范围为坝下游 394m，但是 1#副坝坝前 50m 即为山体，最高标高+1280m，而渣场最高堆积标高+1258m，因此当 1#副坝溃坝后，渣体向下游蔓延距离为 50m。

当 2#副坝发生溃坝后，泥石流（锰渣）向外蔓延的最大影响范围为坝下游 454m。

2、对周围村庄的影响分析

渣场废渣从初期坝下泄490m范围内无居民点分布，小寨村在初期坝下游1200m处，位于溃坝影响距离之外，但其位于大坝下游，可能会受到一定的影响，为了安全起见，加强坝体位移监测，当发生废渣下泄后，需启动应急预警，及时组织下泄范围内及可能受影响区居民向两侧山坡撤离。

渣场废渣从 1#副坝下泄 50m 范围内无居民点分布，50m 范围未超出红线范围，分布有消力池，无居民点分布。

渣场废渣从 2#副坝下泄 454m 范围内分布有易家寨村居民点，约 12 户，为了安全起见，加强坝体位移监测，当发生废渣下泄后，需启动应急预警，及时组织下泄范围内及可能受影响区居民向两侧山坡撤离。

3、对下游河道影响

初期坝西北侧距离罗泊湖小河较近（坝下游 350m），废渣垮坝后对罗泊湖小河存在较大的风险，由此可见，本渣场一但发生跨坝，对罗泊湖小河水质影响较大，建设单位必须严格监控坝体的稳定性，发现异常立即采取措施防止跨坝事件发生。

渣场废渣从 1#副坝下泄 50m 范围内无河流分布。

当 2#副坝发生溃坝后，泥石流（锰渣）向外蔓延的最大影响范围为坝下游 454m，影响范围内无河流分布。但 2#副坝下游 750m 外分布有小寨村集中式饮用水源保护区，当 2#副坝溃坝后，遭遇大雨冲刷的情况下，渣体会被洪水冲至水源保护区而对水源造成污染风险。为了安全起见，加强坝体位移监测，当发生废渣下泄后，需启动应急预警及应急预案，联动黔西南州生态环境局兴仁分局启动小寨集中式饮用水源突发环境事件应急预案。

4、对下游植被的影响分析

当发生溃坝事故时，大量废渣和洪水混合形成泥石流顺沟而下，将严重堵塞山沟，影响行洪。按最不利情况（后期溃坝）分析将会造成坝址下游沟内及两侧沟坡植被将受到毁灭性破坏，山沟会被废渣堵塞，丧失正常的功能，从库区到下游内的生态环境将受到严重破坏。

5、对乡村公路的影响分析

初期坝下游约 90m 处为乡村公路，2#副坝下为进场通村路，渣场溃坝下泄将会淹没该乡村公路，影响较大。建设单位必须严格监控坝体的稳定性，发现异常立即采取措

施防止跨坝事件发生。

综上，从正常工况分析，在保证排洪设施正常运行的情况下，库内基本无积水，无溃坝风险。本次评价仅针对极端工况溃坝进行了风险分析，企业正常生产时应加强渣场排洪系统的检查及维护工作，杜绝溃坝事故的发生。

7.6.2 渗滤液调节池事故风险评价

调节池区域地势平坦，位于低处，采用地下式调节池，池体强度极高，调节池底部和池壁均铺设防渗膜，不存在渗流和溃坝风险。

7.6.3 废水事故排放环境风险分析

本项目污水处理站发生事故排放，污废水未经处理直接排入巴铃河，污染河流水体。

由 5.2.1 章节预测分析可知，非正常工况情况下，项目废水 593.8m^3/d 未经处理而直接通过 3.8km 管网排入巴铃河，会使得巴铃河的水污染物 COD、氟化物、SS 浓度均有所增加，使得巴铃河水质污染负荷加重，但均未造成巴铃河水质指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。但使得巴铃河 W5 断面水污染物 Mn 超标 55.4 倍、NH_3-N 超标 12.61 倍，使 W6 断面水污染物 Mn 超标 52.3 倍、NH_3-N 超标 11.85 倍，Mn、NH_3-N 浓度均严重超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，非正常工况下项目废水未经处理而直接通过管网排入巴铃河对其水环境影响较大。

渗滤液非正常排放对地表水体影响较大，但渗滤液事故排放发生的几率较小，环评要求加强风险管控，并提出风险防范措施（项目应在污水处理站事故检修时将污水返回调节池，避免事故排水对巴铃河水质造成影响），加强环境保护及监测管理力度，从根本上防止污废水收集系统事故外排。

7.6.4 最不利气象条件颗粒物风险影响分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式进行最不利条件（最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下渣场颗粒物影响估算，本次评价颗粒物污染物估算模式参数的选取见表 7.6-1，估算影响结果见表 7.6-2。

表 7.6-1　颗粒物无组织排放估算模式计算参数表

编号	污染源	污染物	面源有效高度（m）	面源面积（m^2）		排放速率（kg/h）	距场界最近距离（m）	质量标准（$\mu g/m^3$）
				长（m）	宽（m）			
1	渣场	颗粒物	10	950*430		1.743	10	900

表 7.6-2　颗粒物无组织排放估算结果一览表

下风向距离（m）	TSP 浓度($\mu g/m^3$)	TSP 占标率(%)
10	13.32	1.48
100	18.35	2.04
100	18.35	2.04
200	23.94	2.66
300	29.47	3.27
400	34.84	3.87
500	40.08	4.45
600	45.11	5.01
700	49.76	5.53
800	52.31	5.81
876	52.79	5.87
900	52.75	5.86
1000	51.95	5.77
1100	50.56	5.62
1200	49.00	5.44
1300	47.38	5.26
1400	45.82	5.09
1500	44.33	4.93
1600	42.92	4.77
1700	41.60	4.62
1800	40.37	4.49
1900	39.22	4.36
2000	38.14	4.24
2100	37.15	4.13
2200	36.22	4.02
2300	35.35	3.93
2400	34.54	3.84
2500	33.79	3.75
下风向最大浓度/占标率	52.79	5.87
下风向最大浓度出现距离 m	876	876
D10%最远距离 m	/	/

根据上表可知，最不利气象条件下无组织排放的颗粒物污染物在下风向 876m 处出现最高浓度值，颗粒物最大落地浓度为 52.79μg/m^3，满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）要求，对环境空气影响较小。

7.6.5 渣场防渗层破裂及渗滤液调节池破裂引发的环境风险分析

（1）对地下水环境的影响

当出现非正常工况时，在发生泄漏点处，Mn、NH_3-N 浓度超过该项《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，会对地下水环境产生污染影响。由预测结果可知，污染物下渗进入地下水，受地下水动力场控制，沿地下水方向逐步扩散，同一距离处随预测时间推移锰和氨氮预测浓度逐渐增大，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，说明尾渣库调节池泄露时，会导致地下水锰、氨氮超标，因此项目渣场泄露对地下水环境影响较大。

防渗层以下设置排水盲沟管，地下水通过排水盲沟引出库区排放，库区外的盲沟管设应急支管，在防渗层失效情况下，库区内盲沟管内污水可以通过应急支管引致调节池。

（2）对土壤环境的影响

事故情况下，库区、调节池或应急池防渗膜破裂，随地表径流，并漫流渗透进入周围土壤环境中，势必对土壤环境造成严重影响。根据土壤环境影响评价相关章节，假设本项目库区、调节池或应急池防渗膜破裂，污水在事故泄漏排放情况下，随着时间的推移，土壤中的 Mn 含量会逐年递增。

总体而言，填埋场防渗层破裂及渗滤液调节池、应急池破裂发生渗漏后对地下水水质有一定程度的影响，因此一定要在施工时严格按照施工要求铺设防渗膜，此外，要加强对地下水水质的监测工作，及时发现可能出现的污染渗漏。

7.6.6 风险物质泄漏事故

（1）硫酸储罐泄漏事故

本项目设置有 1 个 5m^3 的硫酸储罐，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。酸罐泄漏强度都很大，一旦储罐发生溶液泄漏，会迅速扩流到整个污水处理站区域，如泄漏的溶液流到项目建设区域外，会对项目周边的的植物、土壤生态环境及水环境带来极大的危害，因此，酸碱储罐的泄漏事故风险程度是不可接受的。本项目在储罐周围设置 1 座容积为大于 5m^3 的围堰（围堰要进行防腐防渗处理）收集硫酸溶液，能够保证泄漏状态下硫酸溶液不流出围堰范围。当物料发生泄漏时，及时利用泵将泄漏物料收集至其他储罐内，对地表水环境及地下水影响较小，环境风险可控。

硫酸吸收氨气产生的硫酸铵为固态物质，桶装后外售电解锰企业生产使用。

（2）废机油泄漏事故

当废机油等污染物发生泄漏时，如无围堰、拦截水沟、收集系统等防范措施，在雨天条件下可能随降水进入环境，造成污染。因此，本项目要求危废暂存间内设置围堰，收集废机油，能够保证泄漏状态下废机油不流出围堰范围。当泄漏物料发生泄漏时，及时将泄漏物料收集至其他储罐内，对地表水环境及地下水影响较小，环境风险可控。

7.6.7 地下水位抬高对防渗膜的风险分析

本项目库区和调节池采取 HDPE 膜防渗，项目场地内地下水位埋深在 9.6m 左右，地下水位于防渗膜以下 9m 左右，且场地内无地下水出露点，根据水位监测数据显示，区域地下水位丰水期、枯水期的变幅在 2m 左右，库区水位抬高变幅也在 2m 左右，因此，防渗膜不会因地下水抬高而受到冲击影响，受地下水位丰、枯水期水位变化影响较小。

7.6.8 火灾、爆炸的风险分析

当废机油等泄露、火灾/爆炸产生的大气污染物进入大气，对周边大气环境造成污染。废机油等物质易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。如泄漏引发火灾爆炸，处置过程中产生的消防废水进入雨水管网，经雨水排放口进入附近地表水，对地表水造成污染。项目要求危废暂存间严禁烟火，设置警示标识，并配备符合要求的灭火器。

7.6.9 废渣运输风险分析

本项目处置的废渣由排渣企业采用汽车运输，运输风险主要为输过程中车辆发生侧翻导致废渣倾倒，污染周边土壤及水环境。应采取如下防范措施：

①避免雨天运输废渣，运输车辆加盖篷布，减少废渣倾倒后遭雨水冲刷形成渗滤液污染周边环境；

②一旦发生车辆侧翻，因及时对倾倒的废渣进行清理运至渣场堆放。

③对运输人员进行定期安全意识培训，禁止超载，经过窄路及河流时应限速行驶，避免翻车风险事故的发生。

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 渣场选址要求

拟建项目为 II 类渣渣场，其建设应符合《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场

污染控制标准》（DB52/865-2013）及环境保护部公告（公告 2013 第[36 号文]）《关于＜一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准＞等三项国家污染物控制标准修改单的公告》。

7.7.2 渣场设计要求

（1）设计前按照规范对坝基和库区进行勘察，根据勘查结果和碾压试验结果合理确定坝体物理学参数，对初期坝、副坝等按规范进行稳定分析计算，稳定安全系数必须满足《尾矿库安全技术规程》的规定。

（2）建设单位必须委托具有岩土工程勘察设计单位、水文地质勘察单位以及具有渣场工程设计施工资质单位对渣场进行岩土工程及水文地质勘察和渣场及坝体工程设计。

（3）严格按照国家尾矿库相关规范进行坝体设计，根据勘察结果进行针对性的坝基和库区地基处理。要求施工中严格按照设计要求进行初期坝和子坝的填筑，保证筑坝材料质量和碾压质量。

（4）填渣前要求渣场管理人员检测库区渣料的物理力学指标，并对坝基进行碾压加固，要求在坝基废渣层强度达到设计要求后才能进行坝体加高作业。

（5）护坡设置草皮护坡，坝角设置排水沟，防止雨水冲刷坝面。

（6）库区四周设置截洪沟，减少降水进入库区，从而减少渗滤液产生量；同时库内设置完善的渗滤液导排设施，渗滤液经水平、垂直排渗系统收集后经导管及时排入渗滤液调节池，减轻库区渗滤液积压对防渗层的压力。渣库截水沟、拦砂坝应按照设计的防洪标准，请有尾渣库施工资质的单位进行施工，并做好工程监理。

（7）环评要求在本项目污水处理站事故检修时将污水返回调节池，避免事故排水对巴铃河水质造成影响。

7.7.3 施工管理要求

渣库作为本项目运营的主要组成部分，在规范设计和严格施工的基础上，运行中的日常维护与管理将对渣库安全稳定运行起着至关重要的作用。必须按照《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场的要求进行施工。

7.7.4 运行管理措施

（1）项目运行期间，应建立运行情况记录和台账制度，并记录有关运行管理情况，主要包括：

①各种设施设备的检查维护资料；

②地基下沉、坝体位移、沉降、渗水和水位等观测记录资料；

③渗滤液总量，填埋场容纳能力资料；

④进入厂区污水处理站渗滤液量记录资料；

⑤地下水、地表水、渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等监测资料；

⑥进入填埋场的一般工业固体废物的来源、种类、数量、堆存位置等资料；

⑦运行台账应按照国家有关档案管理等法律法规进行整理和保管。

（2）对渣库泄洪系统与坝体必须进行经常性检查和维护，疏通坝肩截流渠，排水涵洞以及坝体排水沟，防止淤堵。定期检查维护防渗工程，定期监测地下水质，发现防渗功能下降应及时采取补救措施。

（3）洪水过后应对坝体和排洪系统进行全面检查与清理，发现问题及时修复，尤其要防止连降暴雨可能出现的垮坝事故。

（4）日常运行应注意坝坡上、下游的安全状况，发现变形、塌陷、裂缝、管涌等安全隐患，停止使用，迅速查明原因进行加固处理。遇有暴雨天气，要求运行人员坚持巡视，注意库坝内水情，以确保库坝安全。

（5）建议以坝体深部位移、坝体表面位移、浸润线、渗流压力、库水位、降雨量、干滩长度和安全高差为监测内容，建设监测坝体稳定性的全天候、自动、远程监控于一体的尾矿坝稳定性在线监测系统。渣库作为一种高势能人造泥石流危险源，其稳定性的监测对防止溃坝灾害的发生起到至关重要的作用。

（6）运行期尾渣库初期坝下游 200m 范围内严禁爆破、采石、挖土、滥挖工业固体废物等危害库区安全的活动。

（7）填埋场筑坝、排洪和排渗设施操作人员需要持证的，应取得相应操作资格证书，方可上岗作业。

（8）填埋场的环境保护图像标志应符合 GB15562.2 的规定，并应检查和维护。

（9）渣库应设值班室，并配备专职渣库管理人员；制定建立渣库管理的各项规章

和规程，并认真严格执行；编制渣库作业计划，按岗位责任制进行检查维护；加强渣库技术管理，档案资料的保管。

7.7.5 渣场防渗系统和调节池、输送系统渗漏风险防范措施和应急处理措施

（1）渣场内与防渗层接触的尾渣填埋时，若有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患。

（2）加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。

①建设单位必须按照《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865—2013）要求设置 6 口地下水监测井，加强地下水监测井的维护管理，确保监测井状态完好，并开展定期监测，一旦发现水质异常，及时分析原因，采取针对性预警或应急措施。

②本填埋场应设置人工监测与自动监测相结合的安全监测设施，监测仪器、设施的选择，应在可靠、耐久、经济、适用前提下，力求技术先进。监测系统应委托具备相应资质的专业单位设计和实施。安全监测设施应全面反映填埋场的运行状态。人工位移和沉降监测；监测频率每月 1 次；监测布点：在初期坝和堆积坝上布置位移沉降监测点，在填埋场旁稳定山体上布置位移沉降监测基点。

（3）运营期间如遇渗滤液泄露情况，可在出水点设置集水井和导排管，将渗滤液引入调节池，后排入项目污水处理站进行处理。

（4）项目防渗措施失效情况下，渗滤液进入地下水导排系统后的环境应急工程设施和处理设施：

①本尾渣库采用干堆法堆存，有区别于垃圾填埋场，经碾压合格后的渣体，参考类似工程渗透系数为 3×10^{-6}cm/s，属于微透水性，基本不存在渗滤液。本工程的井管排洪系统主要是用于排出库区内的降雨汇流进入渗滤液调节池，主要用途是调蓄洪水。

②为导排库区内水平防渗层以下渗水，防止地下水聚集之后水头过高，对防渗层产生顶托，在库底高程设置水平排渗层，地下水导排管收集的来水为清水，可直接外排。为了防止调节池受地下水顶托失效，在调节池的底部设置地下水导排管，其结构由下至上分别为 0.5m 碎石层和 0.5m 粗砂层，并在水池底板下布置 DN300HDPE 花管。

7.7.6 防渗层的保护措施

已铺设的防渗膜需注意保护，主要包括以下 4 个方面：

（1）确保防渗膜边界外边坡无松动落石，防止滑落造成破坏；

（2）在有车辆和工程机械通行的区域，膜上应先铺设袋装土或干锰渣作为保护层，保护层厚度不小于 2.0m；

（3）调节池区域底部，膜上 20cm 厚 C20 细石混凝土保护层，在水池清淤过程中对膜起到保护作用；

（4）防渗膜在铺设过程中考虑预留 3%~5%的伸缩变形量，防止在堆存过程中被拉裂或撕破。

7.7.7 危险物质泄漏风险防范措施

1、硫酸储罐泄漏风险防范措施

（1）污水处理站房内设置 1 个 5m^3 硫酸储罐，为防止硫酸物质泄漏导致土壤和地下水污染，环评要求本项目对储酸罐所在车间的地基进行防渗处理，并采用防酸材料修建，在硫酸储罐四周设置钢筋混凝土围堰，围堰高度 1.2m，围堰内总有效容积大于硫酸储罐的最大容积 5m^3。并在围堰内表面涂丙烯酸改性树脂或环氧沥青，厚度≥250μm。一旦储酸罐发生泄漏，可防止酸外溢和下渗，减少其影响范围，并对泄漏的酸进行收容，然后收集、转移、回收或进行无害化处理。

（2）由于硫酸的氧化性和脱水性，当它与可燃性物质接触时，有时会着火。当硫酸在设备或管线内腐蚀金属产生的氢气蓄积，并达到爆炸范围时，遇明火即会爆炸，因此，硫酸应当与有机物、硝酸盐、碳化物、氯酸盐、金属粉等隔离放置。装满硫酸的容器，汽车槽车及酸罐附近，必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在硫酸储藏设备和输酸管线上焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量大于 20%时才可动火。

（3）为防止酸性物质对人体的灼伤，在加药间必要的位置设置冲洗管、洗眼器，万一出现酸性物质泄漏，喷射伤人时刻及时应急冲洗处理。

（4）对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。对压力容器的设计制造严格遵循有关规范和规定执行。

（5）在各危险地点和危险设备处，设置防护罩、防护栏等隔离设施，并设立安全标志或涂刷相应的安全色。

（6）由于硫酸均有一定的挥发性，为防止挥发气体对周围人群的伤害，在有可能

发生泄漏的生产现场配置防毒面具、耐酸手套和胶靴、安全帽、防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具，车间常备救护用具及药品。

（7）硫酸运输车辆和装备应悬挂符合规定的标志和配置标志灯的规定，车辆、容器、装卸机械工具符合规定的要求，遵守公安机关规定的行车路线和行车时间，中途不得随意停车，路过居民区尤其要注意交通安全。

2、废机油泄漏风险防范措施

对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（H2025-2012）中有关危险废物收集、贮存要求。

7.7.8 渣库闭库风险防范措施

（1）对停用的渣库应按正常库标准和闭库安全评价，进行闭库整治设计，确保渣库防洪能力和尾矿坝稳定性满足本规程要求，维持渣库闭库后长期安全稳定。

（2）应设置渣库管理机构，配备专业人员和管理干部，建立渣库安全操作管理制度。严格按照设计文件和有关技术规范要求，做好渣库闭库、防汛、度汛、抗震等检查和监测工作，确保渣库及其配套设施闭库后正常运行，一旦出现险情，应立即组织抢险。

（3）闭库后的渣库，必须做好坝体及排洪设施的维护。未经论证和批准，不得储水。严禁在尾矿坝和库内进行乱采、滥挖、违章建筑和违章作业。

（4）闭库后的渣库，未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用。

7.7.9 火灾、爆炸风险防范措施

1、火灾风险防范措施

（1）立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

（2）对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

（3）对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

（4）若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水火消火栓灭火。若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

2、爆炸风险防范措施

发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补

给。

7.7.10 废水事故排放风险防范措施

（1）加强建设项目建设区域内污水管道、处理设施设备的维护管理，定期检查排水管网，杜绝各类污染事故的发生。

（2）定期对设备进行检修，做好日常设备工况记录，对设备进行及时的检修，做好污水处理设施的日常维护工作。

（3）当污水处理站发生事故时，立即关闭排水口，废水返回调节池（4.8 万 m^3）暂存，并及时对污水处理站进行检修，待污水处理站正常运转时，事故污水经处理达标后再排入巴铃河。

（4）制定科学、规范的污水处理设施运营管理制度，把责任落实到人。

除上述要求外，本项目环境风险防范还应严格执行《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目安全预评价报告》中提出的安全对策措施。

7.8 环境风险应急预案

本工程建设后主要存在的环境风险为溃坝、污废水事故排放和防渗膜破损造成渣库渗滤液泄露等风险。主要针对上述风险事故制定应急预案，实施相关措施。根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《贵州省突发公共事件总体应急预案》相关要求和说明，确定本工程应急预案。

一旦发生突发性事故，立即启动相应的应急预案，使事故状态得到及时有效的控制和处理，尽量降低损失和对环境的影响，并定期进行演练。在应急救援预案中明确指定当突发事故发生时需要监测的对象和采样的地点、监测的项目以及监测工作的组织和实施单位。

建议根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）要求，编制专门的《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目突发环境事件应急预案》并于备案，准备应急物资，在渣场运营过程中定期演练。

第 8 章　排污许可申请

8.1 排污许可管理类别

项目为渣场建设，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于“103 环境治理业 772”中“专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”情形，项目实行排污许可重点管理，需按照《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）申请排污许可证。

8.2 排污单位基本情况

8.2.1 排污单位基本信息

表 8.2-1　排污单位基本信息表

单位名称	贵州金凤凰产业投资有限公司	注册地址	贵州省兴仁市工业园区瓦窑寨标准厂房 A 栋 8 楼
生产经营场所地址	兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村	邮政编码（1）	562300
行业类别	N7723 固体废物治理	是否投产（2）	□是　☑否
投产日期（3）	2025 年 01 月 01 日	是否需要改正	□是　☑否
生产经营场所中心经度（4）	105.374679392	生产经营场所中心纬度（5）	25.518695648
组织机构代码	91522322584113665B	统一社会信用代码	91522322584113665B
技术负责人	廖正华	联系电话	18198112981
所在地是否属于大气重点控制区（6）	□是　☑否	所在地是否属于总磷控制区（7）	□是　☑否
所在地是否属于总氮控制区（7）	□是　☑否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域（8）	□是　☑否
是否位于工业园区（9）	□是　☑否	所属工业园区名称	
是否有环评审批文件	□是　□否	环境影响评价审批文件文号或备案编号（10）	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件（11）	□是　☑否	认定或者备案文件文号	/
是否需要改正（12）	□是　☑否	排污许可证管理类别（13）	☑重点　□简化

是否有主要污染物总量分配计划文件（14）	☑是 □否	总量分配计划文件文号	
二氧化硫总量指标（t/a）	/	（备注）	
氮氧化物总量指标（t/a）	/	（备注）	
化学需氧量总量指标（t/a）	/	（备注）	
氨氮总量指标（t/a）	/	（备注）	
其他污染物总量指标（如有）	/	（备注）	

注：（1）指生产经营场所地址所在地邮政编码。

（2）2015 年 1 月 1 日起，正在建设过程中，或者已建成但尚未投产的，选“否”；已经建成投产并产生排污行为的，选“是”。

（3）指已投运的排污单位正式投产运行的时间，对于分期投运的排污单位，以先期投运时间为准。

（4）、（5）指生产经营场所中心经纬度坐标，可通过全国排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

（6）“大气重点控制区”指生态环境部关于大气污染特别排放限值的执行范围。

（7）总磷、总氮控制区是指《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）以及生态环境部相关文件中确定的需要对总磷、总氮进行总量控制的区域。

（8）是指各省根据《土壤污染防治行动计划》确定重金属污染排放限值的矿产资源开发活动集中的区域。

（9）是指各级人民政府设立的工业园区、工业集聚区等。

（10）是指环境影响评价报告书、报告表的审批文件号，或者是环境影响评价登记表的备案编号。

（11）对于按照《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）和《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）要求，经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的项目，须列出证明符合要求的相关文件名和文号。

（12）指首次申请排污许可证时，存在未批先建或不具备达标排放能力的，且受到生态环境部门处罚的排污单位，应选择“是”，其他选“否”。

（13）排污单位属于《固定污染源排污许可分类管理名录》中排污许可重点管理的，选择“重点”；简化管理的，选择“简化”。

（14）对于有主要污染物总量控制指标计划的排污单位，须列出相关文件文号（或者其他能够证明排污单位污染物排放总量控制指标的文件和法律文书），并列出上一年主要污染物总量指标；对于总量指标中包括自备电厂的排污单位，应当在备注栏对自备电厂进行单独说明。

8.2.2 主要产品及产能

表 8.2-2　废物类别与治理能力一览表

序号	生产线类型	生产线编号	废物来源	处置固体废物类别	废物名称	废物类别	危险特性	设计贮存/处置/利用能力	计量单位	产品名称	设计产能	产品计量单位	其他信息
1	一般工业固体废物贮存	MF001	外来	第II类工业固体废物	锰渣	/	/	160.2	万 m^3	/	0	/	
2	一般工业固体废物贮存	MF002	外来	第II类工业固体废物	碳酸钙渣（萤石尾矿）	/	/	22.6	万 m^3	/	0	/	

表 8.2-3　主要产品及产能信息补充表

序号	生产线类型	生产线编号	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数				其他设施信息	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		
1	一般工业固体废物贮存	MF001	贮存单元	贮存	贮存场	MF001	设计库容	万 m^3	160.2	/	/	/
							设计服务年限	a	5.8	/		
2	一般工业固体废物贮存	MF002	贮存单元	贮存	贮存场	MF002	设计库容	万 m^3	22.6	/	/	/
							设计服务年限	a	5.8	/		
3	一般工业固体废物贮存	MF003	贮存单元	渗滤液收集导排系统	液调节池	MF003	有效容积	m^3	48000	/	/	/

序号	生产线类型	生产线编号	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数				其他设施信息	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		
4	一般工业固体废物贮存	MF004	公用单元	污水处理	污水处理设施	MF004	处理能力	m^3/d	650	/	/	/
5	一般工业固体废物贮存	MF005	贮存单元	防渗系统	防渗层	MF005	渗透系数	cm/s	0.000000000001	/	/	/
							防渗材料厚度	mm	1.5	/		

8.2.3 主要原辅材料及燃料

主要原辅材料及原料信息见表 8.2-4。

表 8.2-4　主要原辅材料及燃料信息表

序号	生产线类型	生产线编号	种类（1）	类型	名称（2）	年最大使用量	计量单位	有毒有害成分	有毒有害成分占比（%）	其他信息
原料及辅料										
1	一般工业固体废物贮存	MF004	辅料	废水处理药剂	PAC	5.5	t/a	/	/	/
			辅料	废水处理药剂	PAM	0.55	t/a	/	/	/
			辅料	废水处理药剂	硫酸	400	t/a	/	/	/
			辅料	废水处理药剂	硫酸亚铁	70	t/a	/	/	/

			辅料	废水处理药剂	氢氧化钠	400	t/a	/	/	/

燃料									
序号	燃料名称	设计年使用量	计量单位	含水率（%）	灰分(%)	硫分(%)	挥发分(%)	低位发热量(kJ/kg)	其他信息

8.2.4 产排污环节、污染物及污染防治设施

产排污节点、污染物及污染治理设施信息见表 8.2-5 和表 8.2-6。

表 8.2-5　废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产线类型及编号	主要生产单元	产污设施编号	产污设施名称（1）	对应产污环节名称（2）	污染物种类（3）	排放形式（4）	污染治理设施						有组织排放口名称	有组织排放口编号（6）	排放口设置是否符合要求（7）	排放口类型	其他信息
								污染治理设施编号	污染治理设施名称（5）	污染治理设施工艺	设计处理效率（%）	是否为可行技术	污染治理设施其他信息					
1	一般工业固体废物贮存，MF001	贮存单元	MF001	贮存场	其他	颗粒物、锰及其化合物	无组织	/	其他	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	一般工业固体废物贮存，	贮存单元	MF002	贮存场	其他	颗粒物、锰及其化合	无组织	/	其他	/	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	生产线类型及编号	主要生产单元	产污设施编号	产污设施名称（1）	对应产污环节名称（2）	污染物种类（3）	排放形式（4）	污染治理设施						有组织排放口名称	有组织排放口编号（6）	排放口设置是否符合要求（7）	排放口类型	其他信息
								污染治理设施编号	污染治理设施名称（5）	污染治理设施工艺	设计处理效率（%）	是否为可行技术	污染治理设施其他信息					
	MF002					物												

表 8.2-6　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	生产线类型	废水类别（1）	污染物种类（2）	污染治理设施						排放去向	排放方式	排放规律（4）	排放口编号（6）	排放口名称	排放口设置是否符合要求（7）	排放口类型	其他信息
				污染治理设施编号	污染治理设施名称（5）	污染治理设施工艺	设计处理水量（t/h）	是否为可行技术	污染治理设施其他信息								
1	一般工业固体废物贮存	渗滤液	氨氮（NH_3-N），悬浮物，pH 值，总锰	TA001	厂内污水处理设施	调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透	29.17	是	/	直接进入江河、湖、库等水环境	直接排放	连续排放，流量稳定	DW001	废水总排口	是	一般排放口-总排口	/

序号	生产线类型	废水类别（1）	污染物种类（2）	污染治理设施					排放去向	排放方式	排放规律（4）	排放口编号（6）	排放口名称	排放口设置是否符合要求（7）	排放口类型	其他信息
				污染治理设施编号	污染治理设施名称（5）	污染治理设施工艺	设计处理水量（t/h）	是否为可行技术	污染治理设施其他信息								
2	一般工业固体废物贮存	生活污水	BOD_5，COD，SS，pH 值，氨氮、动植物油	TA002 TA003	改良式化粪池	厌氧发酵	/	是	/	用做周边土地农肥	/	/	/	/	/	/	/

8.3 大气污染物排放

1、排放口

本项目大气污染物排放口情况见表 8.3-1。

表 8.3-1　大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标（1）		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）（2）	排气温度（℃）	其他信息
				经度	纬度				

表 8.3-2　废气污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准（1）			环境影响评价批复要求（2）	承诺更加严格排放限值（3）	其他信息
				名称	浓度限值	速率限值(kg/h)			

2、有组织排放信息

表 8.3-2　大气污染物有组织排放表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值	申请许可排放速率限值(kg/h)	申请年许可排放量限值（t/a）					申请特殊排放浓度限值	申请特殊时段许可排放量限值
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		
主要排放口												
主要排放口合计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOC_s			/	/	/	/	/	/	/
一般排放口												
一般排放口合计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOC_s			/	/	/	/	/	/	/
全厂有组织排放总计（3）												
全厂有组织排放总计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOC_s			/	/	/	/	/	/	/

3、无组织排放信息

表 8.3-3　大气污染物无组织排放表

序号	生产设施编号/无组织排放编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		其他信息	年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值
					名称	浓度限值（mg/*N*m^3）		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	MF001	其他	颗粒物	其他	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	1.0mg/Nm^3	/	/	/	/	/	/	/
			锰及其化合物		贵州省环境污染物排放标准 DB52/864 -2022	0.15mg/Nm^3	/	/	/	/	/	/	/
2	MF002	其他	颗粒物	其他	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	1.0mg/Nm^3	/	/	/	/	/	/	/
			锰及其化合物		贵州省环境污染物排放标准 DB52/864 -2022	0.15mg/Nm^3	/	/	/	/	/	/	/
3	MF004	其他	氨气	其他	贵州省环境污染物排放标准 DB52/864 -2022	1.0mg/Nm^3	/	/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计													
全厂无组织排放总计			颗粒物					/	/	/	/	/	/
			SO_2					/	/	/	/	/	/
			NO_x					/	/	/	/	/	/
			VOC_s					/	/	/	/	/	/

4、企业大气排放总许可量

表 8.3-4　企业大气排放总许可量

序号	污染物种类	第一年（t/a）	第二年（t/a）	第三年（t/a）	第四年（t/a）	第五年（t/a）
1	颗粒物	/	/	/	/	/
2	SO_2	/	/	/	/	/
3	NO_x	/	/	/	/	/
4	VOC_s	/	/	/	/	/

8.4 水污染物排放

1、排放口

本项目水污染物排放口情况见表 8.4-1。

表 8.4-1　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标（4）		其他信息
			经度	纬度				名称（2）	受纳水体功能目标（3）	经度	纬度	
1	DW001	废水总排口	105.370213514	25.520097102	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	巴铃河	III 类	105.347997648	25.531193048	/

表 8.4-2　入河排污口信息表

序号	排放口编号	排放口名称	入河排污口			其他信息
			名称	编号	批复文号	
1	DW001	废水总排口	巴铃河	/	/	/

表 8.4-3　雨水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标（4）		其他信息
			经度	纬度				名称（2）	受纳水体功能目标（3）	经度	纬度	
1	YS001	雨水排放口	105.369931882	25.520024683	直接进入江河、湖、库等水环境	/	/	罗泊湖小河	III 类	105.347997648	25.531193048	

表 8.4-3　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
			经度	纬度				名称（2）	污染物种类	排水协议规定的浓度限值	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2、排放执行标准

水污染物排放执行标准表见表 8.4-4。

表 8.4-4　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		排水协议规定的浓度限值（如有）	环境影响评价批复要求	承诺更加严格排放限值	其他信息
				名称	浓度限值				
1	DW001	废水总排口	总锰	污水综合排放标准 GB8978-1996	2.0mg/L	/mg/L	/mg/L	/mg/L	/
2	DW001	废水总排口	pH 值	污水综合排放标准 GB8978-1996	6-9mg/L	/mg/L	/mg/L	/mg/L	/
3	DW001	废水总排口	氟化物	污水综合排放标准 GB8978-1996	10mg/L	/mg/L	/mg/L	/mg/L	/
4	DW001	废水总排口	氨氮（NH_3-N）	污水综合排放标准 GB8978-1996	15mg/L	/mg/L	/mg/L	/mg/L	/
5	DW001	废水总排口	化学需氧量	污水综合排放标准	100mg/L	/mg/L	/mg/L	/mg/L	/

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		排水协议规定的浓度限值（如有）	环境影响评价批复要求	承诺更加严格排放限值	其他信息
				名称	浓度限值				
				GB8978-1996					
6	DW001	废水总排口	悬浮物	污水综合排放标准 GB8978-1996	70mg/L	/mg/L	/mg/L	/mg/L	/

3、申请排放信息

根据《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）中 5.2.3.2：“工业固体废物和危险废物治理排污单位的废水排放口均为一般排放口，不许可排放量。地方生态环境主管部门可以根据环境质量改善需求，增加重点污染物的许可排放量管理要求”。本项目为II类一般工业固体废物填埋场，按上述规定可不许可排放量。本项目废水排放口为一般排放口，只需规定许可排放浓度，废水污染物排放信息见表 8.4-5。

表 8.4-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值	申请年排放量限值（t/a）（1）					申请特殊时段排放量限值
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
主要排放口										
主要排放口合计			CODcr		/	/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/	/
			总锰		/	/	/	/	/	/
一般排放口										
1	DW001	/	pH 值	6-9mg/L	/	/	/	/	/	/
2	DW001	/	总锰	2.0mg/L	/	/	/	/	/	/

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值	申请年排放量限值（t/a）（1）					申请特殊时段排放量限值
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
3	DW001	/	悬浮物	70mg/L	/	/	/	/	/	/
4	DW001	/	氨氮（NH_3-N）	15mg/L	/	/	/	/	/	/
5	DW001	/	化学需氧量	100mg/L	/	/	/	/	/	/
一般排放口合计			CODcr		/	/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/	/
			总锰		/	/	/	/	/	/
全厂排放口源										
全厂排放口总计			CODcr		/	/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/	/
			总锰		/	/	/	/	/	/

8.5 噪声排放信息

表 8.5-1　噪声排放信息

噪声类别	生产时段		执行排放标准名称	厂界噪声排放限值		备注
	昼间	夜间		昼间，dB(A)	夜间，dB(A)	
稳态噪声	6:00 至 22:00	22:00 至 6:00	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	60	50	/

8.6 固体废物排放信息

表 8.6-1　固体废物基础信息表

固体废物排放信息																
序号	生产线名称	生产线编号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	固体废物描述	固体废物产生量（t/a）	处理方式	处理去向						其他信息
										自行贮存量（t/a）	自行利用（t/a）	自行处置（t/a）	转移量（t/a）		排放量（t/a）	
													委托利用量	委托处置量		
1	一般工业固体废物贮存	MF004	公用单元	污水处理站污泥	其它固体废物（含半液态、液态废物）	一般工业固体废物	污水处理站污泥	100.40	自行贮存	108.9	0	0	0	0	0	/
3	一般工业固体废物贮存	MF003	贮存单元	调节池底泥	其它固体废物（含半液态、液态废物）	一般工业固体废物	调节池底泥	3.0	自行贮存	3.0	0	0	0	0	0	/
3	一般工业固体废物贮存	MF004	贮存单元	废机油	危险废物	危险废物	机械润滑废机油	1.6	委托处置	0	0	0	0	1.6	0	/
4	一般工业	MF004	公用单	污水处	危险废	危险废	在线监	0.05	委托处	0	0	0	0	0.05	0	/

	固体废物贮存		元	理站污泥	物	物	测废液		置						
5	一般工业固体废物贮存	MF004	贮存单元	生活垃圾	其它固体废物（含半液态、液态废物）	一般工业固体废物	工作人员生活垃圾	3.6	委托处置	0	0	0	0	3.6	0	/

委托利用、委托处置

序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	委托单位名称	危险废物利用和处置单位危险废物经营许可证编号
1	贮存单元	废机油	危险废物	/	/
2	贮存单元	在线监测废液	危险废物	/	/
3	贮存单元	生活垃圾	一般工业固体废物	/	/

自行处置

序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	自行处置描述

固体废物环境管理要求

序号	设施类型	管理要求
1	一般工业固体废物贮存、处置场	排污单位应妥善收集、贮存生产过程中产生的各类固体废物，并按照《国家危险废物名录》或国家规定的危险废物鉴别标准鉴定类别后采取相应的处置方式，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。属于一般工业固体废物的，其贮存、处置应符合 GB 18599 的

		相关要求，或委托有能力处理相应固体废物的单位利用或处置，属于危险废物的，其产生、贮存、收集、利用、处置过程应满足危险废物有关法律法规、标准规范相关规定要求。 一般工业固体废物贮存、处置场应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规及 GB 18599、GB 15562.2 和 HJ 2035 等标准规范要求，做好厂区防渗、污染防治、环境监测等工作。

8.7 环境管理要求

1、自行监测

运营期主要污染物有废气、废水和噪声，运行期污水排放口应设置在线监测设备，并与兴仁市环境主管部门联网，另外还应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求自行或委托具有资质的监测单位定期监测厂内各类污染源排放状况，具体监测计划见表 8.7-1。

表 8.7-1 自行监测及记录信息表

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容（1）	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数（2）	手工监测频次（3）	手工测定方法（4）	其他信息
1	废水	DW001	废水总排口	pH 值	pH 值	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	/
2	废水	DW001	废水总排口	流量	流量	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	/	/	/
3	废水	DW001	废水总排口	化学需氧量	化学需氧量	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容（1）	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数（2）	手工监测频次（3）	手工测定方法（4）	其他信息
													399-2007	
4	废水	DW001	废水总排口	总锰	总锰	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 锰的测定 高碘酸钾分光光度法 GB11906-89	/
5	废水	DW001	废水总排口	氨氮（NH_3-N）	氨氮（NH_3-N）	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	/
6	废水	DW001	废水总排口	悬浮物	悬浮物	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	/
7	废水	DW001	废水总排口	氟化物	氟化物	自动	是	在线监测设备	厂区污水处理站	是	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	/
8	雨水	YS001	雨水排放口	悬浮物	悬浮物	手工	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	/

表 8.7-2　运营期环境监测计划表

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	场界下风向设2个点位	TSP、NH_3、Mn及其化合物	每半年1次
	水污染源	废水总排口	pH、流量、SS、NH_3-N、COD、Mn、氟化物	每月1次
		雨水排放口	SS	每月1次
	场界噪声	场界东南西北各设 1 个点位	等效连续声级	每季度各 1 次
	地下水	污染监视监测井 6 眼、地下水导排口	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜	贮存、处置场运行期，采样频率每半年一次；当长期的监测数据能够说明贮存、处置场防渗效果良好且运行稳定时，每年按枯、平、丰水期进行，每期一次
	土壤	危废暂存间旁（深层土壤）	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、Mn	3 年/次
		调节池旁（表层土壤）		1 年/次

2、事故应急监测

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的土壤和水污染物的周边环

境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群；最大限度地减小对环境的影响，建设单位应制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

①监测布点

污水管网泄漏，应在罗泊湖小河设置一个监测断面，巴铃河上（罗泊湖小河汇入巴铃河处下游 500m 处）设置一个监测断面，严格掌握污染带的运移规律以及时空变化。

②监测项目

常规的监测项目有：pH、COD、NH_3-N、SS、Mn、氟化物等。

③监测频次

每个监测断面应每隔半小时或者一小时取样分析，在重要的水工监测点应根据事故事态的严重程度适当加密监测频次，控制污染物的浓度变化，从而绘制污染带等浓度分布等值线图，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

④监测方法：

按《环境监测技术规范》和《污水监测分析方法》进行。

3、环境管理台账记录

排污单位认真做好环境管理台帐记录，保证排污单位环境管理台帐记录的完整性和连续性，环境管理台帐信息见表 8.7-3。

表 8.7-3　环境管理台账信息表

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	生产设施和污染防治设施主要技术参数及设计值等	未发生变化的基本信息，1 次/年，发生变化的信息，在变化时记录 1 次	纸质储存和电子存档	保存期限不得少于 5 年
2	生产设施管理信息	正常工况：运行状态、生产负荷等；非正常工况：起止时间、事件起因、应对措施			
3	污染防治设施运行管理信息	正常情况：运行情况、主要药剂添加情况；异常情况：起止时间、污染物排放浓度、原因、应对措施等			
4	监测记录信息	按照 HJ819 执行，待行业自行监测技术指南发布后，从其规定			
5	其他环境管理信息	管理维护信息			

8.8 排污口规范化设置与管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

8.8.1 基本原则

1、向环境排放污染物的排污口必须规范化。

2、列入总量控制指标的污染物排污口为环境管理的重点。

3、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.8.2 排污口立标管理

1、污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-95）与（GB15562.2-95）的规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，排污口标志牌设置内容一览表见 8.8-1，排放口图形标志牌形式见图 8.8-2。

表 8.8-1　本项目排污口标志牌设置内容一览表

类别	主要污染物	地点	标志
废水	pH、SS、NH_3-N、Mn、氟化物、COD	巴铃河入河排污口	立式
固体废弃物	废机油	危废暂存间	平面固定式标志牌

表 8.8-2　排放口图形标志牌一览表

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场	危险废物
图形标志					
背景颜色	绿色				/
图形颜色	白色				/

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。

3、按照《排污口规范化整治要求（试行）》的要求进行设置总排污口 1 个，

设立标志，具备采样和测流条件，安装污水流量计。

4、排污口档案

使用国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国环保图形标志登记表》，并按要求填写有关内容，根据排污口管理档案内容要求，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况等记录于档案，建档管理。

8.9 结论

1、排污单位基本情况

本项目为兴仁工业园区巴铃重工区公共渣场，属于“四十五、生态保护和环境治理业 77”中“环境治理业 772”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》实行重点管理，本项目生产的产品及采用的技术、工艺、设备均不属于限制类和淘汰类范畴，符合国家相关产业政策要求，根据《排污许可管理办法》和《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》，本项目符合发放排污许可证的条件。

2、大气污染物排放

本项目运营期大气污染物主要为渣场扬尘，为无组织排放，不申请许可排放总量。

3、水污染物排放

本项目污水处理厂排放口为一般排放口，根据《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），工业固体废物和危险废物治理排污单位的废水排放口均为一般排放口，不许可排放量。

第 9 章　环境管理与监控计划

9.1 环境保护管理计划

9.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目建设过程中所产生的负面环境影响提出防治或减缓措施，在该建设项目的设计、施工和运营中逐步得到落实，从而使得环保设施建设和建设项目建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将建设项目对评价区环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

9.1.2 环境保护管理机构及职责

贵州金凤凰产业投资有限公司具体负责贯彻、执行国家、贵州省、黔西南州和兴仁市各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。目前贵州金凤凰产业投资有限公司为建设项目的建设实施单位，并负责未来建设项目的运营管理。建设项目的环境管理、监督体系见图 9.1-1。

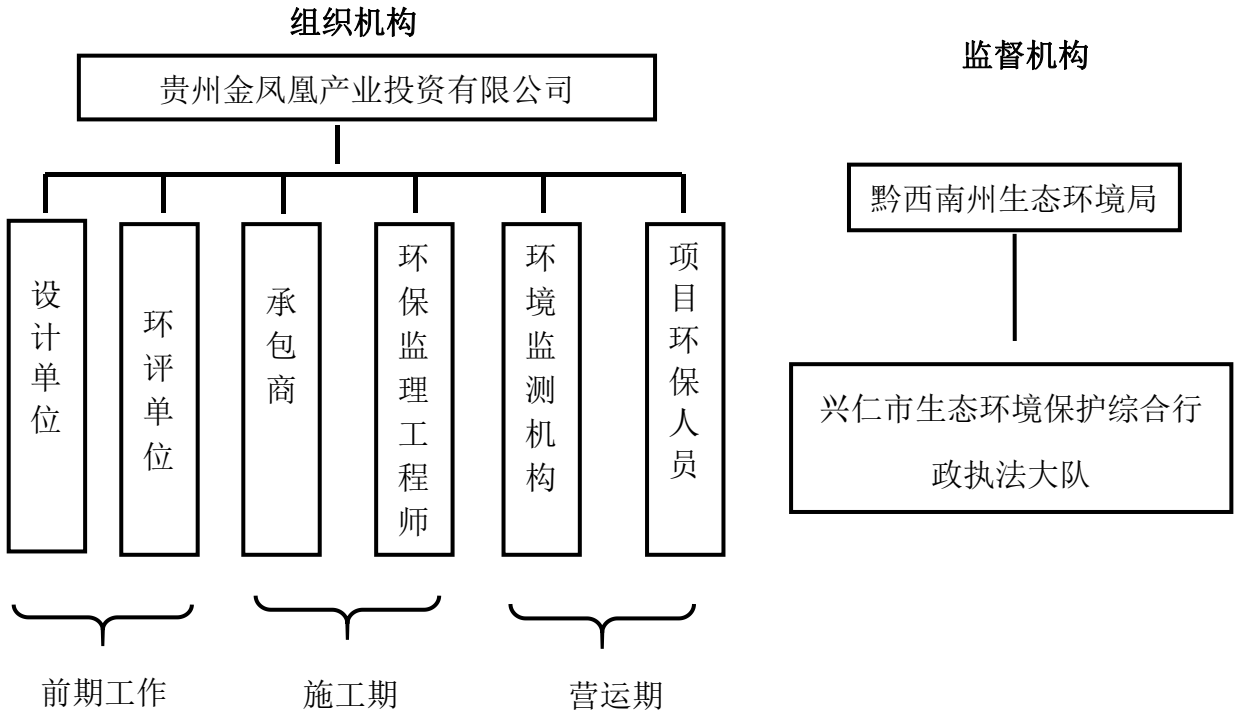


图 9.1-1　建设项目环保组织机构示意图

各级环境管理机构在建设项目环境保护管理工作中的具体职责见表 9.1-1。

表 9.1-1　建设项目环境管理机构及其职责

建设项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	贵州金凤凰产业投资有限公司	具体负责项目的环境保护工作，委托环评单位承担建设项目环境影响评价，编制环评报告书。
设计阶段	贵州金凤凰产业投资有限公司	协调环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计审查等。
		委托污染防治处理设施工程等环保工程的设计工作。
施工期	贵州金凤凰产业投资有限公司	负责建设项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制建设项目施工期、营运期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划。
		施工期成立环保领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作。
		委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展。
		委托监测单位承担建设项目评价区施工期的环境质量监测工作。
营运期	贵州金凤凰产业投资有限公司	组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；组织实施营运期环境监测计划；营运期设立环保科，负责环保设备的使用维护，负责营运期环境保护管理工作。
		委托监测单位承担建设项目营运期的环境质量监测工作。

9.1.3 废渣入场要求

进入本项目尾渣库的锰渣、碳酸钙渣需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、 处置场选址规划》和《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865—2013）中入场要求。

9.1.4 环境管理制度

（1）排污定期报告制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染防治设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作制度，建立环境保护管理台账。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实施奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损害、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

（4）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化：通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等。

9.1.5 环境管理台账

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

（1）基本信息包括生产设施、治理设施的名称、工艺等规定的各项排污基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等。

（2）监测记录信息包括：手工监测的记录和在线自动监测运维记录信息，以及与在线监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

（3）资料保存及管理：保存包括培训记录、环境管理台账、隐患排查、事故处理、环境监测记录等的资料，保存时间不得少于 5 年，其中锰渣填埋作业相关档案应按 GB 18599 要求整理与归档，并永久保存。

9.1.6 环境管理计划

建设项目环境管理计划见表 9.1-2。

表 9.1-2　建设项目环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	负责机构
施工期	施工现场的粉尘、噪声污染	加强文明施工监理工作，安装责任标牌，定期撒水，在设备上安装和维护消声器，禁止夜间施工。	建设单位 设计单位	建设单位 监理公司
	施工现场的废水、生产垃圾对土壤和水体污染	加强环境管理和监督，提供合适的卫生场所，生活污水要经旱厕收集后用作农肥。		
	发现地下文物	立即停止挖掘，并上报当地文物保护部门。		
	弃渣、泥浆、建筑垃圾处置、装修垃圾	加强监督管理，指定统一存放地点，统一处理。		
营运期	地表水环境保护措施	本项目营运期污水经自建污水处理站处理达标后外排至巴铃河	建设单位	建设单位运营机构
	地下水环境保护措施	项目渣场及污水处理设施均按规范采取防渗措施		
	大气环境保护措施	本项目营运期粉尘经压实+洒水降尘措施处理		
	声环境保护措施	对声环境影响较大的设备要求采用隔音降噪措施		
	固体废物处置措施	加强对固体废物的分类收集和储存管理，妥善处置，避免污染环境		
	土壤环境保护措施	加强厂区废水处理系统的管理，避免事故排放造成的地面漫流等污染土壤		

9.1.7 人员培训计划

本项目建成后，应对有关从事环境保护的人员进行如下培训：

①公司领导

培训内容包括环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等。

②环保管理人员

培训内容包括环境保护法律法规；清洁生产审计的方法；环境监测方法；数据整理、汇集、编报。

③环保设施运行及维护人员

培训内容包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识。

9.1.8 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对建设项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包建设项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地。

项目施工期产生的主要污染物排放清单见表 9.1-3。

表 9.1-3　施工期产生的主要污染物排放清单

序号	类型	污染物	污染因子
1	废气	扬尘	TSP
		燃油废气	CO、NO_X、H_xC

		焊接烟尘	TSP
2	废水	生活废水、生产废水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N
3	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾、装修垃圾	
4	噪声	施工噪声	

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由贵州金凤凰产业投资有限公司会同建设项目工程运营管理机构实施。项目运营期产生的主要污染物排放清单见下表。

表 9.1-4　运营期产生的主要污染物排放清单

序号	类型	污染物	污染因子
1	废气	渣库扬尘、运输扬尘	TSP、锰及其化合物、NH_3
2	废水	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油
		尾渣库渗滤液	pH、SS、Mn、NH_3-N、COD、氟化物
3	固体废物	生活垃圾、调节池底泥、污水处理站污泥、废机油、在线监测废液	
4	噪声	推土机、压实机和水泵等设备噪声	

9.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。拟建工程建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。

9.2.1 施工期环境监测计划

项目施工过程中，大气、水、噪声等环境问题比较敏感，应根据生产情况建议建设单位承担委托具有相关资质的监测单位定期进行监测。施工期监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1　施工期环境监测计划

时期	内容	环境空气	地表水	声环境
施工期	监测布点	黑岩冲居民点	区域雨水入口罗泊湖小河下游 200m	厂界：东、南、西、北；黑岩冲居民点
	监测因子	TSP	pH 值、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、生化需氧量、石油类、氨氮、总磷	等效声级 Leq
	监测方法	按规范执行	按规范执行	按规范执行
	监测频率	连续 3 天	连续 3 天，每天采样 1 次，枯、丰水期各一次	白天 8：00~18：00，夜间 22：00～次日 6：

				00，连续 2 天，各监测一次
	特殊要求	/	/	/
呈报	采用年度报表和文字报告相结合的编制方式，按上级环境主管部门的有关要求进行			

9.2.2 竣工环保验收监测计划

竣工环保验收监测内容主要是污染源及现状监测。委托当地具有相关资质的监测单位进行监测。项目竣工环保验收监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2　竣工环保验收监测计划

监测	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	场界上风向设1个点位，下风向设2个点位	TSP、NH_3	每半年1次，连续2天
	水污染源	废水总排口	pH、流量、SS、NH_3-N、COD、Mn、氟化物	每月1次、每天4次，连续2天
		雨水排放口	SS	每月1次、每天4次，连续2天
	噪声	场界东南西北各设 1 个点位	等效连续声级	每季度各1次，昼夜各1次，连续2天
	地下水	污染监视监测井 6 眼（JC1、JC2、JC3、JC4、JC5、JC6），位置见图 3.1-1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、钴	贮存、处置场运行期，采样频率每半年一次；当长期的监测数据能够说明贮存、处置场防渗效果良好且运行稳定时，每年按枯、平、丰水期进行，每期一次
	土壤	危废暂存间旁（深层土壤）	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、	3 年/次
		调节池旁（表层土壤）		1 年/次

			苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、Mn	

9.2.3 运营期环境监测计划

（1）污染监测计划

运营期环境监测内容主要是污染源监测和必要的外环境监测。项目运营过程中，大气、水、粉尘、噪声等环境问题比较敏感，运营期废水 pH、排放量、COD、NH_3-N、Mn 由连续在线自动监测系统在线监测，其余由当地环保部门定期监察，其它环境监测均委托当地具有相关资质的监测单位定期进行监测。项目污染监测计划见表 8.7-2。

（2）非正常情况下的监测

对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。以上采样时记录生产运行的工况。

9.2.4 封场期环境监测计划

封场期环境监测内容主要是污染源及现状监测。委托当地具有相关资质的监测单位定期进行监测。项目封场期的监控计划见表 9.2-3。

表 9.2-3　封场期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次
地表水	巴铃河排污口下游500m	pH、悬浮物、BOD_5、铁、锰、砷、汞、铅、锌、硒、铜、镉、六价铬、氨氮、总磷、COD_{Cr}、DO、氟化物、硫化物、氯化物、石油类、粪大肠菌群、镍、钴	2次/年，丰、平、枯水期各1次，3天/次
地下水	污染监视监测井6眼（JC1、JC2、JC3、JC4、JC5、JC6），位置见图3.1-1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	3次/年，丰、平、枯水期各1次，3天/次
渗滤液	渗滤液调节池	pH、SS、COD、NH_3-N、氟化物、六价铬、Mn、Hg、F、TP、砷、锰、铅、镉	每月1次，2天/次

	厂区废水总排口	pH、SS、氟化物、NH_3-N、COD、Mn	每季度一次，3天/次
土壤	T1共布设1个土壤监测点，为柱状样	pH、Mn	封场后前三年监测频率为每年 2 次；监测数据表明贮存、处置场趋于稳定时，可适当降低监测频率，至少每三年 1 次

9.3 环境监理方案

为了全面控制和减缓拟建工程造成的环境影响，确保“三同时”制度以及环境影响评价文件中相关环保措施的落实，本工程在建设过程中应在实施工程监理的同时开展环境监理。

9.3.1 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

9.3.2 监理的范围、内容及方式

拟建工程环境监理范围为工程项目建设区与工程直接影响区域，包括进场道路、临时工程的施工现场、土工膜施工区等。

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染物防治、水污染、噪声污染治理以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

拟建工程的工程环境监理工作作为工程建设的一个重要组成部分，作为独立于主体工程监理体系外另一个重要监理体系。

9.3.3 环境监理组织方式

（1）工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况作出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

（2）监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度

监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

（3）函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方，有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

（4）环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议，在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案下发给承包商实施。

9.3.4 环境监理工作内容及重点

（1）生活供水：为了保证施工期间水源不受污染，应该加强对供水管线周围环境的保护，设置明显的卫生防护带，并且加强维护。

（2）生产废水处理：对生产废水处理措施、设施进行监督检查，确保承包商及各施工单位产生的生产废水进行处理后综合利用或达标排放。

（3）生活污水处理：检查生活污水处理设施运行情况及处理效率，确保经过处理的生活污水达标排放。

（4）固体废弃物处理：固体废弃物包括土石弃渣、生活垃圾和建筑废料。对于固体废弃物的处理，环境监理工程师监督检查承包商，处置好承包商的任何设备和废弃材料，竣工时监督检查承包商从现场清除运走所有废料、垃圾，拆除和清理不再需要的临时工程，保持移民工程及工程所在现场的清洁整齐。

（5）环境空气污染防治：施工区大气污染主要来源于施工和生产过程中的废气和粉尘。为防治运输扬尘污染，环境监理工程师监督检查承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易产生扬尘的车辆时，必须覆盖封闭；对道路产生的扬尘，监督检查路面保护及定期洒水措施落实情况；各种燃油机械、运输车辆配备消烟设备，混凝土拌和系统配备除尘设备；监督检查主体工程边坡开挖

爆破等一切露天爆破，采取提前洒水、草袋覆盖等降尘措施；严禁在施工区焚烧会产生有毒有害或恶臭气体的物质。同时，环境监理工程师应监督检查针对受环境空气污染影响的敏感点污染防治措施的落实情况。

（6）噪声控制：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。对固定噪声源必须安装消音器，设置隔音间或隔音罩；对接触移动噪声源生活营地和居民区的单位必须合理安排作业时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。同时，环境监理工程师应监督检查针对受噪声污染影响的敏感点污染防治措施的落实情况。

（7）生态环境保护：严格控制施工范围，严禁施工人员到施工区外活动，禁止捕食鱼类、蛇、蛙等，减少对植被的扰动、降低对陆生动物和水生生物（尤其是重点保护物种）的影响，加强水土保持；施工结束时恢复当地植被，恢复生态环境。

本项目环保监理的重点见表 9.3-1。

表 9.3-1　工程环保达标监理重点及内容

单位工程	监理地点	监理方法	监理重点内容
大坝工程	初期坝与堆积坝坝址	现场监测，巡视	现场旁站监督检查作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； 现场抽测声环境的场界噪声达标情况； 检查临时水保措施的实施情况； 监督旱季洒水措施的实施情况
防渗、截洪、地下水导排、地质隐患处理工程	堆场库区	现场监测，旁站	现场抽测声环境的场界噪声达标情况； 监督旱季洒水措施的实施情况； 检查粘土等垫层材料的运输和堆放的遮盖措施； 检查防渗、导渗、截排洪、地质隐患处理、地下水导排等工程的质量、建设进度及运行情况；
进场道路	道路沿线	现场监测，巡视	现场旁站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； 现场抽测声环境的场界噪声达标情况； 检查临时水保措施的实施情况； 巡视检查路基土石方的调运情况； 监督旱季洒水措施的实施情况； 检查路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施，其混合料拌和情况；

临时拌合站以及临时材料堆放场	堆场库区	现场监测，巡视	现场监测临时混凝土拌合站废水的处理达标情况； 检查监督旱季施工定期洒水情况； 检查材料仓库和临时材料堆放场的防止物料散漏污染措施。

9.3.5 环境监理机构和工作方式

根据工程规模和施工规划，施工期环境保护监理部门拟设专职监理人员 1 人、兼职人员 1～2 人。环境监理人员常驻工地，对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主，并随时检查各项环境监测数据，发现问题后，立即要求承包商限期治理，并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发承包商。

9.3.6 环境监理组织保障体系

建立健全完善的环境监理组织保障体系，是贯彻执行环境保护方针、政策、法律、法规、环保条款、管理办法等的需要和重要保证环节。环境监理工作具有相对的独立性，环境监理组织保障体系需要配备专职的机构和专业素质较高的专职人员。同时，环境监理又属于工程管理范畴，并且是环境管理的一个重要组成部分，因此环境监理机构的设置必须与工程管理机构、环境管理机构等统一起来，只有这样，才能最大程度地发挥环境监理工程师的作用，才能使整个管理体系处于最佳动作状态，使环境监理更好的融入工程和环境管理之中。

第 10 章　环境经济损益分析

10.1 环境保护投资效益分析

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。与工程经济分析不同，在环境经济损益分析中除了需计算用于环境保护所需的投资费用外，还要核算环境保护投资可能收到的环境经济效益、社会环境效益。通过对建设项目环境的损益分析，综合反映项目投资的社会环境效益和环境经济效益。

10.1.1 环境保护投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，项目在采取先进设备与工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气、噪声的达标排放，确保各类固体废物的合理处置，不对环境产生二次污染。

根据项目实际环境影响情况，本环评要求在以下方面采取措施，加大资金投入，具体详见表 10.1-1。

表 10.1-1　环境保护措施及投资估算一览表

分期	类别	具体项目	环保措施	投资（万元）	备注
施工期	废水	施工生产废水	生产废水沉淀池2座	6.0	/
	废气	施工扬尘	设置1台洒水车	3.0	/
		施工人员防护	配发防尘口罩	2.0	/
		施工材料临时保护措施	苫布	8.0	/
	固体废物	危险废物	设危废暂存间1个，设专人管理，送有危险废物处理资质单位处置	/	厂区危废暂存间
运行期	废水	防渗、排渗系统	防渗范围覆盖堆存区及调节池的全部区域，S1区防渗面积约14.80hm^2，S2区防渗面积约2.38hm^2，调节池防渗面积约0.53hm^2，先清除库底灌木杂草、表层腐殖土，再进行机械或人工整平，重型碾压，然后进行盲沟开挖，预埋排渗管，再依次铺设碎石、砾石、土工布、粗砂、0.75m粘土，最后铺设1.5mm厚HDPE膜	/	计入主体工程

			一层和土工布一层。		
		排洪系统	设置截洪沟、消力池、清水涵洞。	/	
		渗滤液收集设施	调节池（有效容积48000m³）用钢筋混凝土结构，并采用HDPE膜防渗	/	
		污水处理站	处理规模650m³/d，“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”，配套输送管线	900	/
	环境空气	渣场扬尘	渣场分区堆放，设置2辆洒水车对渣场区域进行洒水抑尘，并配制3台雾炮机控制无组织粉尘排放。	30	/
	固体废物	危险废物	设危废暂存间1个（10m²），设专人管理，送有危险废物处理资质单位处置	5.0	/
	噪声	噪声	基础减震、隔音房、消声器	50.0	/
环境风险	废水	监测井	监测井6眼（JC1、JC2、JC3、JC4、JC5、JC6），及时发现事故及时处理	/	计入主体工程
	加药间	硫酸储罐	围堰7m³	/	
环境管理	环境影响评价、竣工验收、环境监测、跟踪监测、跟踪评价、环境监理、环境风险应急预案等			370.0	/
不可预见费用	按上述费用 10%计		用于可能产生的不可预见费用的准备金	147.4	/
合计				1521.4	

本项目总投资估算约 6340 万元，环保投资 1521.4 万元，环保投资占总投资的 24.0%。

10.1.2 环保投资效益分析

项目通过环保投资，可确保“三废”达标排放；同时可减少对周边环境的影响，其

中：

（1）通过实施废水收集处理回用措施，可最大程度地减少废水排放，减少废水排放对周围河流的污染，保护周边水体水质，保护群众的身体健康和经济效益的同时，减少新鲜用水量，提高清洁生产水平，并减少对地下水影响的风险。

（2）通过废气治理设施的落实，有效减少废气污染物的排放量，减轻对周围空气质量的影响，有效减缓了对区域内及工作人员的身体健康和农业生态的影响。

（3）对噪声的治理，可降低噪声对周围声环境的影响，减少噪声纠纷事故的发生。

（4）通过对固体废物的综合利用和处置，可减轻对周围大气、地下水、土壤、地下水等的影响。

10.2 社会和经济效益分析

10.2.1 社会效益分析

该工程的实施将刺激当地的经济需求，带动当地经济发展，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况有一定益处。

本项目实施后，可有效地对兴仁工业园区废渣进行集中堆存处理，消除因废渣无序堆放引起周边环境恶化和对周边水质的潜在威胁；项目建成后，其环境效益、社会效益十分显著，为进一步的建设发展创造一个良好的外部环境，提升经济发展的综合实力，带动区域经济发展。

10.2.2 经济效益分析

本项目环保投资共计 1521.4 万元，约占项目总投资的 24%；项目正常运营时利润比较显著，环保设施的运行费用相对于企业的利润而言比较低，企业完全有经济能力承担。污染治理的经济投入，可产生很好的社会、经济和环境效益，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

第 11 章　污染物达标排放与总量控制

11.1 项目环境功能区划及环境质量

本项目所在地环境功能区划为：该区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准；项目厂区范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地（工业用地）筛选值，周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险值筛选值。

根据前文 4.2~4.5 章节，项目区域内环境质量现状良好，各项监测指标基本能满足环境功能区划要求，具有一定的环境容量。

11.2 污染物达标排放

本项目污水处理站工艺为：“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”，处理后水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。

采取限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，适当洒水可以有效减少运输车辆的扬尘。

对主要高噪声源采取隔声降噪措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

生活垃圾集中后统一运往当地环卫部门指定地点堆存，对环境的影响很小；对废机油等危险固体废物一起收集在危废暂存设施中，委托具备危险废物处置资质的单位处置。

11.3 总量控制

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源和总体排污水平，将各企业允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。

本项目坚持“达标排放、总量控制”的原则，在环境污染治理方面，采取了技术可靠、经济可行的技术和工艺。且根据《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）中 5.2.3.2：“工业固体废物和危险废物治理排污单位的废水排放口均为一般排放口，不许可排放量。地方生态环境主管部门可以根据环境质量改善需求，增加重点污染物的许可排放量管理要求”。

本项目为Ⅱ类一般工业固体废物填埋场，按上述规定可不计算许可排放量。

第 12 章　环境影响评价结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 项目概况

渣场用地面积为 30.76hm^2，设计采用干式堆存，坝前排矿工艺，分区堆放，即 S1、S2 区。共筑初期坝、1#副坝、2#副坝、3#副坝共 4 座尾渣坝，坝型均采用透水堆石坝，外坡坡比 1：2.0，内坡坡比 1:1.75，坝顶布置 5m 宽马道。初期坝、1#副坝、2#副坝、3#副坝合围区域为 S1 区，主要堆放电解锰渣，设计填埋量约 40 万吨/a，设计库容约 160.2 万 m^3；3#副坝及堆积边界圈定为 S2 区，设计堆放氟化钙洗选尾渣（碳酸钙渣）17.5 万吨/a，设计库容约 22.6 万 m^3，设计总库容约 182.8 万 m^3，有效库容约 173.7 万 m^3。初期坝坝顶高程+1258m，坝高 24m，1#副坝坝顶高程+1258m，坝高 8m，2#副坝坝顶高程+1258m，坝高 12m，3#副坝坝顶高程+1260m，坝高 18m。S2 区为氟化钙洗选尾渣（碳酸钙渣）填埋区，若后期 S2 区填埋尾渣种类发生变更，则需向生态环境管理部门变更环境影响评价手续。

设计库内采用排渗盲沟+排洪竖井+污水涵洞排洪，库区周边采用截洪沟排洪，受地形条件闲置，1#副坝、2#副坝地势较高，通过截洪沟无法自流排水，设计在 1#、2#副坝前设置收集池（消力池），连通库底清水涵洞，至初期坝下游消力池消力后排出库外。

项目渣场属于 II 类固体废物填埋场，渣场主要设施包括库坝、防洪系统、库区防渗、监测系统和环保设施等，本项目总投资估算约 6340 万元，环保投资 1521.4 万元，环保投资占总投资的 24.0%。

12.1.2 项目建设可行性分析

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类：“四十三 环境保护与资源节约综合利用”中“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

根据与兴仁市“三区三线”矢量数据叠图分析，排水管线为沿罗泊湖小河敷

设，经自流排入巴铃河，不需设置提升泵站，不需开挖管沟，不新增占地，不占用基本农田、生态红线。渣场用地范围均不占用生态保护红线、永久基本农田，占用的部分城镇开发边界（工业用地）属于园区规划渣场用地，符合国土空间规划要求，符合兴仁市“三区三线”相关要求。

项目位于兴仁市中心城区-重点管控单元，涉及的城镇开发边界（工业用地）为规划的渣场用地，符合国土空间规划要求，正在办理土地利用手续。项目不占用生态保护红线、不占用永久基本农田，无环境制约因素，项目建设符合《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》相关规定。

项目为兴仁工业园区巴铃重工区（西区）设置的公共渣场，按国家、地方标准进行建设、监理和验收。选址用地范围不涉及江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡、生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。渣场全库区按II类场进行了防渗措施，渣场内雨水、渗滤液经回水池收集，然后经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入巴铃河，库区采用覆盖、洒水抑尘，环保措施可行，对环境的影响可控。渣场闭库后对土壤和地下水受污染的程度进行监测和评估，编制环境风险评估报告，如造成污染应进行环境修复。项目建设符合《贵州省固体废物污染环境防治条例》要求。

项目选址位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，属于《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中推荐的易家寨场址，故本项目建设符合《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》。

项目渣场位于兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村，场址在兴仁经济开发区外，属于《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》中推荐的易家寨场址，建成后服务于巴铃重工区企业堆存锰渣、碳酸钙渣，也是兴仁经济开发区规划设置的工业固体废物填埋场，因此，项目建设与《贵州省兴仁经济开发区总体规划（2021-2035）》相符。

目前巴铃重工区无公共一般固体废物填埋场，项目建成后用于巴铃重工区企业堆存锰渣、碳酸钙渣，为巴铃重工区设置的公共渣场（一般工业固体废物渣场），项目建设符合《贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪

评价报告书》及审查意见要求。

12.1.3 选址可行性分析

本渣场场址属于II类场，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB52/865-2013）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）中关于渣场选址规定对II类场要求。且本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、森林公园、重要水域功能区及其他需要特殊保护的区域内及生态保护红线。从环保角度分析，项目选址基本合理。

12.1.4 环境质量现状

本次评价期间委托贵州求实检测技术有限公司进行了环境质量现状监测，项目环境质量现状如下：

1、地表水环境质量现状

本评价枯水期在罗泊湖小河设置的 1 处地表水监测断面（W3）、巴铃河设置的 3 处地表水监测断面（W4、W5、W6）和公德小河设置的 1 处地表水监测断面（W7）中各监测因子水质指数均小于 1，罗泊湖小河、巴铃河、公德小河水环境质量中 SS 能满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级、其余监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，说明枯水期罗泊湖小河、巴铃河、公德小河水环境质量较好。

2、地下水质量现状

本次在调查评价区布设了 7 个地下水监测点，其中地下水监测井 2 个，岩溶泉 4 个，机井 1 个。分别在 2022 年 10 月 22~10 月 24 日和 2023 年 7 月 6 日~7 月 8 日开展了枯丰两期采样监测。

在第一期和第二期环境因子检测中，监测点 S8 和 S32 地下水类型为 HCO;-Mg，S15 为 HCO;-Ca，S26、ZK8、JC1、JC2 为 HCO3-Ca·Mg。

其中第一期采样中，于 7 个监测点共采集 21 件水样并完成的 32 项测试指标分析，监测结果表明各指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，各指标的标准指数均小于 1，其中 7 个监测点均有铁元素检出，JC1 及 JC2 有锌元素

检出，其余重金属元素均未有检出。JC1 及 JC2 有锌元素检出可能是由于该孔采用了镀锌管作为固井材料。

在第二期采样中，于 7 个监测点共采集 21 件水样并完成 32 项测试指标分析，监测结果表明各指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，各指标的标准指数均小于 1，但 JC1 有锰元素检出，7 个地下水监测点均有铁元素检出，S8 和 S26 有砷元素检出，S8 有锌元素检出，以上元素浓度均小于《地下水质量标准》III 类标准限值。

3、环境空气质量现状

本次评价设置的 2 个环境空气质量监测点（G1 场地中心处、G2 场地西侧外约 360m 处）各监测因子最大空气质量浓度占标率均小于 100%，表明区域环境空气质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 浓度限值与《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级，说明项目区域环境空气质量较好。

4、声环境质量现状

本次评价在渣场设置的 5 个噪声监测点（N1 东场界外 1m 处、N2 南场界外 1m 处、N3 西场界外 1m 处、N4 北场界外 1m 处、N5 场界东北侧外约 135m 处（黑岩冲居民点））及运渣路线设置的 5 个噪声监测点（N6 大长田居民点临路侧房前 1m、N7 下石坎居民点临路侧房前 1m、N8 油坪村居民点临路侧房前 1m、N9 菜子凼居民点临路侧房前 1m、N10 笋子山居民点临路侧房前 1m）声环境质量现状均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，说明项目区域及运渣线路声环境质量现状较好。

5、土壤环境质量现状

本评价在项目红线内共布设土壤环境质量现状柱状监测样点 3 个，表层监测样点 1 个，各土壤检测点各检测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值，锰满足《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值，氟化物满足美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值。

本评价在项目红线外布设土壤表层样点 3 个，各土壤环境现状监测点中各监

测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，各监测点锰满足《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）“工业用地”筛选值，氟化物满足美国 EPA 通用土壤筛选值中的“居住”用地筛选值，表明监测点农用地土壤污染风险低。

12.1.5 环境影响分析及污染防治措施

1、地表水

运营期污水主要为管理人员生活污水、车辆冲洗废水、渣场雨水及渗滤液（渣场渗滤液）等对环境的影响。

渣场值班室、污水处理站房设置改良式化粪池收集人员生活污水，定期清掏用作周边土地农肥。

初期坝下设置 48000m^3 调节池与 650m^3/d 污水处理站，污水处理工艺为“调节+还原+中和+初沉+吹脱除氨氮+曝气+二沉+深度除锰+反渗透”的组合处理工艺，污水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，34.2m^3/d 尾水回用于渣场防尘、绿化等，剩余 593.8m^3/d 尾水通过 3.8km 管网排入巴铃河。

2、地下水

项目建成后，对地下水的影响主要为场区内防渗措施不到位导致库区废水下渗对地下水的影响。

采取全库区防渗措施来预测地下水污染，防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，防渗面积约 17.18hm^2，先清除库底灌木杂草、表层腐殖土，再进行机械或人工整平，重型碾压，然后进行盲沟开挖，预埋排渗管，再依次铺设碎石、砾石、土工布、粗砂，最后铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜一层和土工布一层。防渗效果应满足等效黏土层厚度大于 6m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。边坡防渗每 10m 高设一嵌固平台，即+1240m，+1250m，+1260m 平台，沿等高线开挖，平台宽 2m。

防渗膜沿边界分别锚固于截洪沟下以及初期坝坝顶，初期坝内坡+1240m，+1250m 平台设置 1m 宽压膜平台，渣场区场平铺膜一次完成。回水池内铺设防渗膜 0.53hm^2。

危废暂存间、硫酸罐区建议采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）等人工防渗材料进行防渗，防渗效果应满足等效黏土层厚度大于

6m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

3、环境空气

运营期大气污染主要为渣面干燥情况下风蚀扬尘、装卸扬尘（本渣场入库渣含水率为 25%，卸料扬尘产生量极少）、车辆运输扬尘、污水处理站氨气、机械尾气等对环境空气的影响。渣场分区堆放，设置 2 辆洒水车对渣场区域进行洒水抑尘，并配制 3 台雾炮机控制无组织粉尘排放。并加强渣场非堆放区绿化建设。

4、声环境

运营期噪声设备为渣场作业设备及污水处理站泵类，噪声值在 70~90dB（A）之间，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩。在泵房周围做好绿化工作。在采取以上降噪措施后，可将工业场地各场界噪声排放情况控制在标准范围内。

渣场内推土机、挖掘机等经常维修，保持正常工作状态，对操作人员采取个人防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其他人体防护用品。

5、固体废物

本项目属于渣库项目，无生产类固体废物产生。运行期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、调节池底泥、污水处理站污泥、少量废机油和在线监测废液。

消力池泥沙定期清理，堆存于排土场，用于后期生态修复覆土。项目运营期生活垃圾应定点收集，委托当地环卫部门定期清运处理。本项目调节池、沉淀池底泥属于II类一般工业固体废物，定期清掏后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。污水处理站污泥清掏后暂存于污泥池，经干化后送尾渣库进行堆存。

项目运营过程中机械维修产生的废机油、污水处理站废水总排口（DW001）运营过程中产生少量在线监测废液，收集、暂存、处置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，暂存间设置防雨、防漏、防渗措施，并设置围堰措施。地面防渗材料可采用抗渗混凝土、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。

6、土壤环境

本项目应严格规范尾渣堆存的管理工作，同时对堆存区域采取严格防渗措施，并对调节池和污水处理站进行重点防渗，阻止其污染物进入土壤。渣场采取洒水防尘措施，场地周围及空闲地加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，防治堆场粉尘外逸对周围土壤环境产生影响。

7、生态环境

运营期加强渣场内扬尘防治措施，可采取洒水抑尘控制风力扬尘，减小扬尘对植被的影响。渣场作业尽量在昼间完成，避免夜间作业机械噪声、灯光等对周边动物觅食的惊扰影响。渣场位于农村地区，周边景观不敏感，加强库周绿化建设，可有效降低对周边景观的视觉的影响。

项目建成投入运行后，工程应考虑在尾渣库周围进行绿化，在截洪沟与征地红线之间布设防护带，保证绿化面积大于 30%。绿化时选择常绿、花期长、抗锰污染的植物。本项目的生态保护措施应从实际出发，因地制宜，采取污染防治、水土保持等措施相结合，以达到综合治理的效果。

8、封场后环境影响分析

渣库使用到最终设计高程前 1 年，应进行闭库设计，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防止措施。闭库后，对渣场进行生态修复，渗滤液监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。根据《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 5 月 1 日实施）第十六条，贮存、处置工业固体废物的企业终止的，应当事先对原址土壤和地下水受污染的程度进行监测和评估，编制环境风险评估报告；对原址土壤或者地下水造成污染的，应进行环境修复。

12.1.6 排污许可申请

项目为渣场建设，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于“103 环境治理业 772”中“专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”情形，项目实行排污许可重点管理，需按照《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）申请排污许可证。

12.1.7 环评结论

贵州金凤凰产业投资有限公司兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建

设项目符合国家产业政策要求，用地不占用生态保护红线、基本农田，排污口下游论证河道范围无饮用水源保护区，无环境制约因素，选址合理可行。建设单位在环评编制过程中按要求进行了公众参与并编制了公众参与说明，未接到反对意见。虽然项目在建设期和营运期间对周围环境产生一定影响，但只要在建设和运营中严格执行国家各项环保法规和标准，重视环境管理，认真执行“三同时”制度，并落实项目拟采用及本报告提出的环境影响减缓措施及建议，该项目的环境影响将得到有效控制，各类污染物均能做到达标排放。因此，从环保角度分析，兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目的建设是可行的。

12.2 建议

建议加强环境管理工作，建立一套完善的环保管理制度，制定专门的环境管理规章制度，加强环境保护工作的管理。增强环保意识，认真落实国家和贵州省颁布的各项环境保护法规和制度，做到社会、环境和经济效益协调发展。

附表1：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

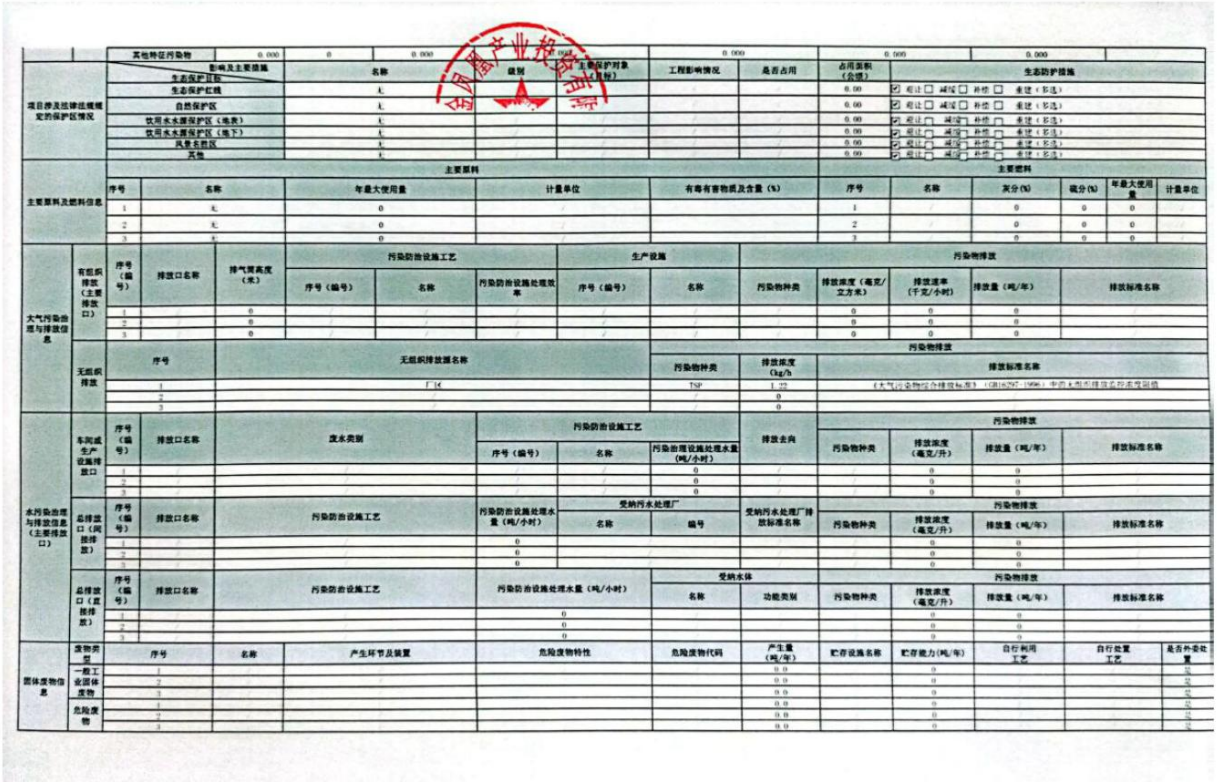
填表单位（盖章）：

填表人（签字）：陈晓彦

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目			建设内容	建设内容：占地30.76hm2，设计总库容约182.8万m³，有效库容约173.7万m³，属于四等库，防洪标准200年一遇，项目尾矿属于第II类一般工业固体废物，尾矿库属于II类固体废物填埋场。尾矿库主要设施包括尾矿库坝、防洪系统、库区防渗、监测系统和环保设施等。				
	项目代码	2209-522322-04-01-345335								
	环评项目编号（项目编号）				建设规模	设计库容182.8万m3				
	建设地点	兴仁市巴铃镇易家寨村、小寨村			计划开工时间	2024年1月				
	项目建设周期（月）	12.0			预计投产时间	2025年1月				
	环境影响评价行业类别	108一般工业固体废物处置及综合利用（一般工业固体废物采取填埋方式的）			国民经济行业类型及代码	N7723 固体废物治理				
	建设性质	新建（迁建）			项目申请类别	新申报项目				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）							
	规划环评开展情况	无			规划环评文件名	无				
	规划环评审查机关	无			规划环评审查意见文号	无				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度 105.374700	纬度	25.518755	占地面积（平方米）	307600	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	6340.00			环保投资（万元）	310.00			所占比例（%）	4.89
建设单位	单位名称	贵州金凤凰产业投资有限公司	法定代表人	张贵	环评编制单位	单位名称	贵州景水秀环保科技有限公司		统一社会信用代码	91520198MA6J4JJY13X
			主要负责人	廖正华		编制主持人	姓名	陈鑫	联系电话	**********
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91522725795250643X	联系电话	18198112981			信用编号	BH032363		
							职业资格证书管理号	2014035550352013558080000024		
	通讯地址	兴仁市工业园区瓦窑寨标准厂房A栋8楼				通讯地址	贵阳市国家高新技术产业开发区金苏大道346号绿地·新都会第16栋3层25号			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量（万吨/年）	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		COD	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		氨氮	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		总磷	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		总氮	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铅	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		汞	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		镉	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铬	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		类金属砷	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		其他特征污染物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		二氧化硫	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		氮氧化物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		颗粒物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		挥发性有机物	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铅	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		汞	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		镉	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		铬	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/
		类金属砷	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/



附表 2　环境保护措施一览表

序号	项目名称		建设项目环保措施
一	大气环境保护		
1	排放源控制		1）废渣进场后进行分层碾压，填埋工作面尽可能小，每层填埋作业完毕后，尽量减少干燥废渣的裸露面；达到设计库容后及时封场，减少干燥废渣的裸露时间。 2）项目作业期间，尽量降低装卸高度，可以有效控制卸车扬尘。运渣车装满废渣后应加盖篷布，并限制车速。 3）为了降低固废堆存期间扬尘，采取定期洒水措施。 4）在渣库坝体的外侧面及坝顶广泛设置绿化带。
二	水环境保护		
1	排洪系统	截洪沟	截洪沟之外洪水进入截洪沟后排出渣场外，渣场周边设置环形截洪沟，截洪沟采用混凝土结构，壁厚 20cm。
2		场内排洪系统	渣场内设置 2 套井-管排洪设施，1#、2#排洪管均采用钢筋混凝土结构。
3		坝体外坡面护坡及排水	初期坝和副坝外坡面均采用 C20 混凝土框格护坡，框格尺寸 2m×2m，框格梁断面尺寸为：200×200mm，框格内压填 0.2m 厚耕植土，种植草皮护坡。初期坝 385m 高程设置马道，马道宽 2m。初期坝及子坝外坡均设置砼踏步，宽度 1.5m，由标高 375.0m 至标高 395.0m，踏步两侧设置 1.05m 高钢栏杆。

4	排渗系统	渗滤液导排系统	由于本渣场库尾高，库前低，因此在初期坝上游坝脚处设置梯形集渗沟，其断面尺寸B×H=1.0×2.0m，坡比m=1，并采用1根DN300HDPE管将收集的渗滤液引出坝体排入调节池。
5		地下水导排系统	在库底高程设置水平排渗层，其结构由下至上分别为 0.5m 碎石层和 0.5m 粗砂层，并在山谷主沟最低处布置 1 根 DN300HDPE 花管（承压>1Mpa，壁厚大于 10.7mm）作为膜下排渗主管，山谷内各支沟沟底布置 DN200HDPE 管作为支管。
6	防渗系统		防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，防渗面积约 17.18hm^2，先清除库底灌木杂草、表层腐殖土，再进行机械或人工整平，重型碾压，然后进行盲沟开挖，预埋排渗管，再依次铺设碎石、砾石、土工布、粗砂，最后铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜一层和土工布一层。 边坡防渗每 10m 高设一嵌固平台，即+1240m，+1250m，+1260m 平台，沿等高线开挖，平台宽 2m。 防渗膜沿边界分别锚固于截洪沟下以及初期坝坝顶，初期坝内坡+1240m，+1250m 平台设置 1m 宽压膜平台，渣场区场平铺膜一次完成。 回水池内铺设防渗膜0.53hm^2。
7	调节池		1）调节池有效容积 4.8 万 m^3 。 2）调节池采用钢筋混凝土结构，并采用 HDPE 膜作防渗处理。防渗结构层从下往上依次为：池底（壁）、1.5mmHDPE 土工膜（光面）、300g/m^2 土工布保护层。
9	污水处理站		项目污水处理站位于调节池东北侧，采用“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”的组合处理工艺，处理规模为 650.0m^3/d，污水处理站防渗结构层设计为：池子的混凝土采用 P6 级的防渗混凝土，内壁 20mm 防水砂浆抹面。
10	监测井		项目共设计地下水监测井 6 眼，其中对照井：1 眼；排水井：1 眼；污染监视监测井：2 眼；污染扩散监测井：2 眼，及时发现事故及时处理，避免区内地下水受到污染，监测水质、水位等。监视井深度应位于稳定地下水位下 10m，监视井井管内径≥0.1m。
11	加药间		硫酸储罐围堰 7m^3。
三	固体废物处置		
1	废机油		使用符合国家标准的专门容器集中收集后暂存于危废暂存间（10m^2），送有资质的单位处理，危废暂存间位于污水处理站内。
2	调节池底泥		调节池底泥送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。
3	生活垃圾		垃圾桶（若干）收集后暂存于垃圾收集点，由环卫部门定期清运，垃圾收集点位于管理房东侧。
4	污水处理站污泥		经压滤机脱水后送尾渣库锰渣堆存区进行堆存。
5	在线监测废液		使用符合国家标准的专门容器集中收集后暂存于危废暂存间

		（10m²），送有资质的单位处理，危废暂存间位于污水处理站内。
四	声环境保护	
1	推土机、压实机、汽车以及水泵等噪声	1）对车辆噪声除了选用低噪声的运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。 2）在水泵下方安装减振器，周围建设实体墙隔声。 3）在渣库坝体的外侧面及坝顶广泛设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响。
五	生态环境保护	
1	生态保护	剥离表层植被土，可以堆放在尾渣库大坝下游，采取编织袋挡墙撒草籽临时保存措施保存，用于后期厂区绿化和为以后闭库覆土提供土源；植物措施包括场地绿化。到服务期满后，应进行表面土地整理，复绿并种植灌草树木，恢复植被，防止风蚀水蚀造成水土流失。
六	封场期	
1	封场及生态恢复	针对填埋场实现安全稳定过程存在的环保问题，要求建设单位严格落实本报告及《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）封场及生态恢复要求执行。
七	环境管理	严格按“三同时”的要求，认真组织落实各项治理措施，专人管理环保措施方案的实施。环保措施工程应与项目工程一同施工，一同进行监理，施工结束正式投产后，应组织有关部门专项检查验收。

附表 3　环境保护竣工验收一览表

类别	治理项目	污染防治设施	治理要求	验收要求	验收标准
废水	渗滤液	排洪系统、排渗系统、防渗系统	渗滤液不外排	按设计要求	/
		调节池（4.8 万 m³）			
		污水处理站，处理工艺“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”，处理规模为 650.0m³/d	达标排放		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准
		对废水总排口（DW001）安装在线监测设备，并与兴仁市环境主管部门联网	达标排放		
噪声	推土机、压实机、运输车辆	低速平稳行驶和少鸣喇叭	/	按设计配套	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
	水泵	基础减震	/	/	

固体废物	废机油、在线监测废液	危废暂存间（10m²），位于污水处理站内	/	1 间	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
	生活垃圾	垃圾收集箱	/	若干	/
		垃圾收集点，位于管理房东侧	/	1 个	/
	调节池底泥	锰渣堆存区	不外排	按设计要求	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）
	污水处理站污泥	锰渣堆存区	不外排	按设计要求	
封场期	封场及生态恢复	针对填埋场实现安全稳定过程存在的环保问题，要求建设单位严格落实本报告及《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）封场及生态恢复要求执行	/	按设计要求，封场后进行生态恢复	《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）
环境风险	加药间	硫酸储罐围堰（7m³）	不外排	1 座	/
	监测井	监视井深度应位于稳定地下水位下 10m，监视井井管内径≥0.1m；对照井 1 眼、排水井 1 眼、污染监视监测井 2 眼、污染扩散监测井 2 眼	/	6 眼	《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）
环境绿化		绿化植树、种草	/		
环境管理		1、来渣企业废渣去向与该企业环评一致，渣库需建立入库固体废物登记备案管理制度，审核来渣企业废渣入库资格，并报当地生态环境部门备案。			

	2、配备专职环保管理人员；绿化专职管理人员；制定环境管理制度、试生产核查报告、风险应急预案等。 3、出具施工期环境监理报告。 4、出具渣库防渗膜完整性检测报告。

附表 4　施工期环境监理一览表

序号	项目	内容	要求
1	平整场地	①尽量将植被、树木移植到施工区外； ②施工场地配置必要洒水装置，适时洒水降尘	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工； ②减少地表植被破坏及扬尘污染
2	基础开挖	①挖方应及时回用于场地地基处理，不能及时利用的土方堆放点设围栏、截排水沟等，表土单独堆存、覆盖，后期绿化覆土； ②定时洒水降尘	①土方在场地内合理处置、消化，土石方平衡； ②强化环境管理，减少施工扬尘污染
3	扬尘作业点	设围栏、工棚、覆盖遮蔽、洒水等措施	减少施工扬尘对周围环境污染
4	建筑物料运输	袋装，运输建筑物料等车辆必须遮挡并加盖篷布	防止漏洒，减少运输扬尘，无篷布车辆不得运输
5	建筑物料堆放	对易产生扬尘物料设专门堆场，四周围挡、遮盖	沙、石、灰料等不得露天堆放
6	临时运输道路	硬化临时道路地面，路旁设截排水沟	废水不得随意排放，定时洒水抑尘
7	施工运输	施工场地出口设车辆清洗装置、车辆篷布遮盖、限速、严禁鸣笛、合理调度	保障进场道路畅行以及交通环境
8	施工噪声	选用低噪声、高效率施工机械设备，尽量布置在施工场地中部，定期开展施工场界噪声监测	符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
9	施工固废	①建筑垃圾尽量平整场地回填使用，多余送当地建筑垃圾填埋场处置，表层土单独	①所有固废合理处置，不得乱堆乱放； ②生活垃圾送交环卫部门统

		堆存作为后期绿化覆土，场地内堆放设围栏、遮盖等防流失、防扬尘设施。废钢筋回收； ②生活垃圾分类收集，及时清运； ③管线施工废管件回收	一处理
10	施工废水	施工场地设临时防渗沉淀池	合理处置、回用，严禁直排地表水
11	环保设施与投资	定期检查施工期工程进展和环保设施的投运情况和环保投资落实情况	严格执行环境保护“三同时”制度
12	生态环境保护	①及时平整土地，恢复植被； ②对易引起水土流失土方堆放点设置土工布围栏；控制粗放施工占地； ③强化施工人员环保意识宣传、教育； ④管线施工沿线设围栏，采取逐段施工方式，避免雨季施工	①完工后地表必须平整、恢复植被； ②严格控制水土流失发生； ③开展环保意识教育，设置环保标志
13	“三同时”	建立库区排洪系统、排渗系统、防渗系统、渗滤液收集池、配套输送管线等环保设施建设，解决临时出现的环境污染事件；“三同时”验收工作	“三同时”验收工作

附表 5 环保投资一览表

分期	类别	具体项目	环保措施	投资（万元）	备注
施工期	废水	施工生产废水	生产废水沉淀池2座	6.0	/
	废气	施工扬尘	设置1台洒水车	3.0	/
		施工人员防护	配发防尘口罩	2.0	/
		施工材料临时保护措施	苫布	8.0	/
	固体废物	危险废物	设危废暂存间1个，设专人管理，送有危险废物处理资质单位处置	/	厂区危废暂存间
运行期	废水	防渗、排渗系	在初期坝上游坝脚处设置梯形集渗沟，	/	计入主体

分期	类别	具体项目	环保措施	投资（万元）	备注
		统	将收集的渗滤液引出坝体排入调节池；在库底高程设置水平排渗层，在调节池的底部同样需设置地下水导排管；项目采用全库盆防渗设计，即底部、边坡、副坝内坡面均铺设防渗层结构，调节池也要进行防渗处理		工程
		排洪系统	设置截洪沟、井-管排洪设施和排水沟网	/	
		渗滤液收集设施	调节池（有效容积48000m^3）用钢筋混凝土结构，并采用HDPE膜防渗	/	
		污水处理站	处理规模650m^3/d，“调节+还原+中和+初沉+曝气+二沉+深度除锰+吹脱除氨氮+反渗透”，配套输送管线	900	/
	固体废物	危险废物	设危废暂存间1个（10m^2），设专人管理，送有危险废物处理资质单位处置	5.0	/
	噪声	噪声	基础减震、隔音房、消声器	50.0	/
环境风险	废水	监测井	监测井6座，及时发现事故及时处理	/	计入主体工程
	加药间	硫酸储罐	围堰7m^3	/	
环境管理	环境影响评价、竣工验收、环境监测、跟踪监测、跟踪评价、环境监理、环境风险应急预案等			400.0	/
不可预见费用	按上述费用 10%计		用于可能产生的不可预见费用的准备金	147.4	/
合计				1521.4	

委 托 书

贵州金凤凰产业投资有限公司:

现委托你单位作为兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目的业主单位开展立项、手续办理、建设及运营管理等工作。该项目位于兴仁经济开发区巴铃重工区（巴铃镇小寨村易家寨），设计库容 182.8 万 m^3，拟用地 461.3529 亩。

贵州兴仁经济开发区管理委员会

2022 年 8 月 26 日

环境影响评价委托书

贵州景永秀环保科技有限公司：

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》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目应进行环境影响评价，现委托贵单位开展本项目的环境影响报告书的编制工作。

我公司负责提供项目基础资料，并对资料的真实性负责。

特此委托！

委托单位（盖章）：贵州金凤凰产业投资有限公司

委托时间：2022 年 10 月 4 日

贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2209-522322-04-01-345335

项目名称：兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

项目单位：贵州金凤凰产业投资有限公司

社会统一信用代码：91522322584113665B　　单位性质：国有及国有控股企业

建设地址：巴铃镇易家寨村北北侧狮子口雷打岩

建设性质：新建　　项目总投资：6340.0万元

建设工期：2022 - 2023

建设规模及内容：占地面积461.35亩，总投资6340万元，渣场总库容为182.8万m3，有效库容为173.7万m3，设计分两区区堆存，S1区为电解锰尾渣堆存区，S2区为碳酸钙尾矿堆存区。其中电解锰废渣产量为40万吨/a，碳酸钙尾矿产量为17.5万吨/a。

有效期至：2024 年 9 月 16 日　　赋码机关：兴仁市发展和改革局

2022 年 9 月 16 日

关于兴仁工业园巴铃重工区（西区）公共渣场选址的情况说明

贵州金凤凰产业投资有限公司：

你单位提交的《关于办理兴仁工业园巴铃重工业园区（西区）公共渣场选址的申请》已收悉。经我局对相关资料进行审查，该项目位于兴仁巴铃重工业园区，拟用地461.3529亩。经查对“三区三线”二上成果，该项目用地不占基本农田，不涉及生态保护红线，不压覆矿产资源，我局对该项目选址无异议。

特此说明

兴仁市自然资源局

2022年8月25日

附：兴仁工业园巴铃重工业园区（西区）公共渣场宗地图

关于原大唐电厂灰渣场地块的情况说明

根据《省人民政府关于兴仁县2016年度第四批次工业建设使用土地的批复》（黔府用地函[2016]493号），批复的兴仁县巴铃镇小寨村9.4公顷工业用地属于园区渣场用地。

特此说明

兴仁市自然资源局

2023年9月4日

关于兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目与“三线一单”关系说明

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。贵州省人民政府印发《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），黔西南州人民政府印发《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》（2020年10月）。以下对本项目与省级和州级“三线一单”的符合性进行分析。

一、项目涉及1个环境管控单元，详见图1，具体管控要求见附表。

二、根据自然资办函[2022]2072号《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，见图2。

三、项目不涉及一般生态空间，见图3。

四、项目不涉及饮用水水源保护区，见图4。

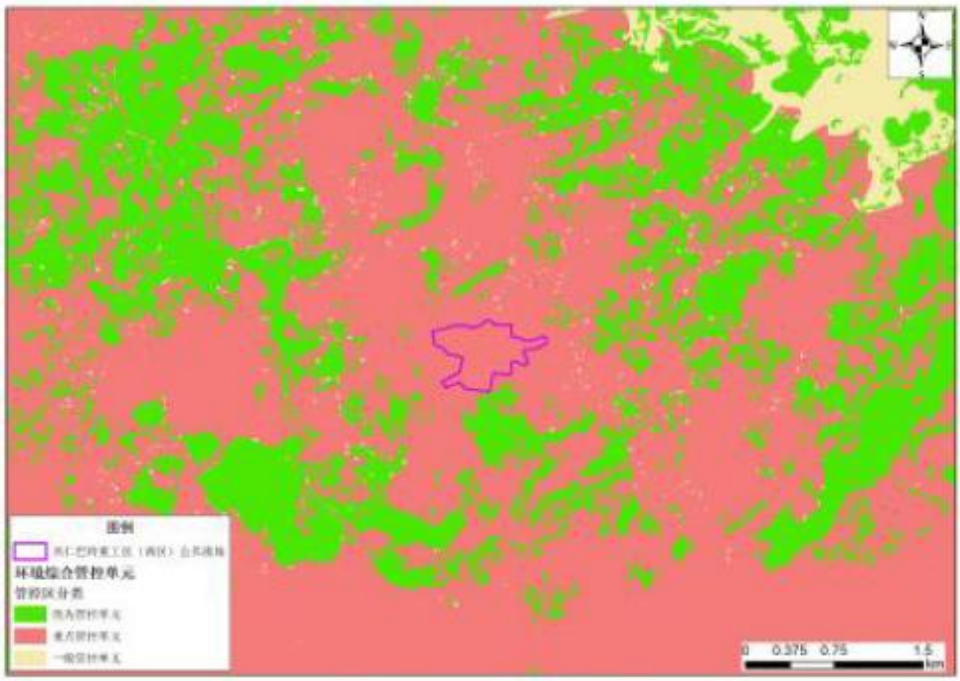


图 1 项目与环境管控单元关系

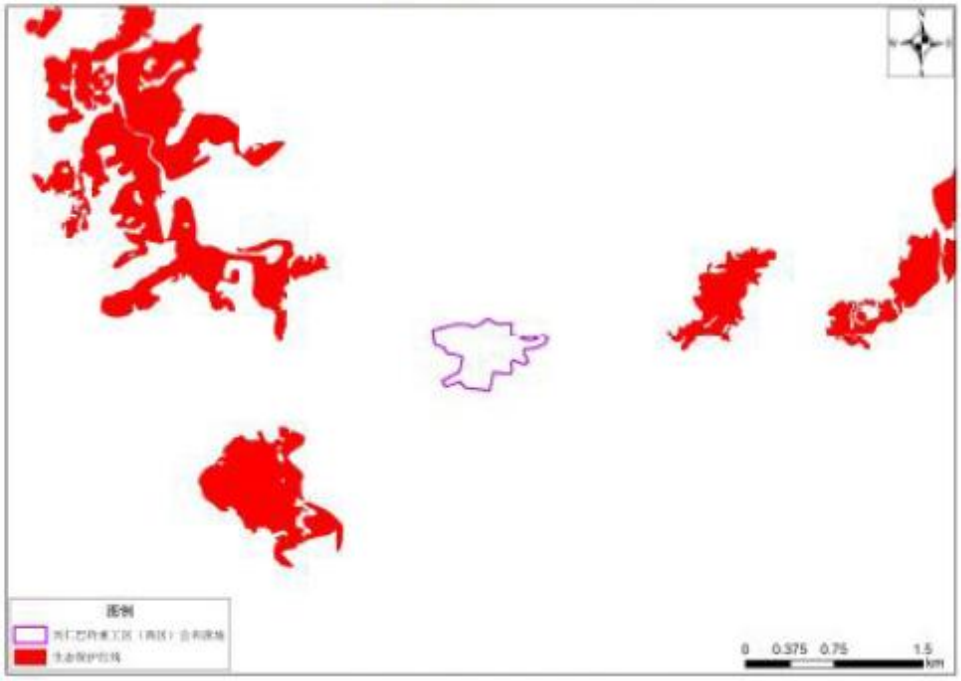


图 2 项目与生态保护红线关系

贵州省生态环境厅

黔环函〔2019〕49号

贵州省生态环境厅关于印发《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》的函

各市（州）人民政府、贵安新区管委会、仁怀市、威宁县人民政府，省发展改革委、省工业和信息化厅、省自然资源厅、省住房城乡建设厅、省水利厅、省林业局：

经省人民政府同意，现将《贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划》印发给你们，请结合实际，认真贯彻落实。

附件：1.贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划

2.贵州省第一批一般工业固体废物公共贮存、处置场选址规划附图

贵州省生态环境厅

2019年2月22日

—1—

贵州省生态环境厅

黔环函〔2019〕236号

贵州省生态环境厅关于贵州省兴仁工业园重工区总体规划（2012-2030）环境影响跟踪评价报告书审查意见的函

兴仁县园区管理办公室：

你单位在《兴仁工业园巴铃重工区控制性详细规划》（以下简称《规划》）实施过程中开展了规划环评工作，并按照黔西南州出具的《兴仁工业园巴铃重工区控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（州环审（政）〔2014〕12号，以下简称《审查意见》）要求，积极开展规划环境影响跟踪评价工作，组织编制了《贵州省兴仁工业园重工区总体规划环境影响跟踪评价报告书》（以下简称《报告书》），并于2019年1月1日通过我厅组织的专家论证。根据专家论证意见，现就规划实施中的环境保护工作提出如下意见和建议：

关于兴仁工业园巴铃重工区（西区）公共渣场选址的情况说明

贵州金凤凰产业投资有限公司:

你单位提交的《关于办理兴仁工业园巴铃重工区（西区）公共渣场选址的申请》已收悉。该项目拟选址用地 461.3529 亩。经我局对该项目提供的选址用地红线与“兴仁市 2020 年林地一张图数据”进行叠加比对，该项目用地红线范围内占有 4 级林地 15 亩；选址用红线与国土三调数据进行叠加比对，其红线范围内占用乔木林地约 22 亩。我局对该项目选址无异议，但林地范围需办理使用林地审核审批手续后方可动工建设使用。

特此说明

兴仁市林业局

2022 年 9 月 15 日

兴仁市文体广电旅游局（市文物局）文件

关于兴仁市工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场选址审查意见的函

贵州金凤凰产业投资有限公司：

贵公司报来的《关于协助提供兴仁市工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场是否存在文物情况说明的函》已收悉，经我局相关人员核实，该项目选址范围与旅游规划不冲突、不重叠，选址范围内暂无地面文物。因该项目选址范围较大，根据《中华人民共和国文物保护法》第二十九条规定，项目实施单位在实施工程开挖前必须对该区域进行考古调查、勘探，完成考古调查评估工作，否则造成一切后果由项目实施单位负责。

兴仁市文体广电旅游局（市文物局）

2022年9月21日

贵州省环境工程评估中心文件

黔环评估书〔2023〕67号

关于对《贵州新创锰业科技有限公司兴仁市年产60kt高纯锰项目“三合一”环境影响报告书》的评估意见

贵州省生态环境厅：

根据委托，我中心对贵州景永秀环保科技有限公司编制的《贵州新创锰业科技有限公司兴仁市年产60kt高纯锰项目“三合一”环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了技术评估，现提出如下评估意见。

一、关于对《报告书》的总体评价

该《报告书》编制依据充分，评价内容较全面，工程和主要环境情况介绍基本符合实际，拟采取的环境保护措施基本可行，评价结论明确。经上报批准后，可以作为工程设计、施工和环境管理的依据。

二、工程建设内容和主要环境问题

（一）建设内容

贵州新创锰业科技有限公司（简称“新创锰业”）拟在兴仁工业区巴铃重工区(又称兴仁市经济开发区巴铃重工区,简称“经开区”）投资新建“兴仁市年产 60Kt 高纯锰项目”，2021 年 12 月 24 日新创锰业在兴仁市发改局取得项目备案证明(项目编号:2112-522322-04-05-173358)。拟设 4 条 1.5 万 t/a 的电解金属锰生产线，以当地及周边的碳酸锰矿（主要为 Mn 品位 20-40%的氧化锰矿石和 Mn 品位 10-20%的碳酸锰矿石）为原料，经制粉、浆化、化合等工序制得硫酸锰合格溶液，硫酸锰合格液再电解生产高纯电解锰产品。项目电解金属锰年产量为 6 万 t/a，其中 19401.05t/a 产品用于锰锭产品的生产，40598.5t/a 电解锰产品用于外售，生产的电解锰产品质量不低于《电解金属锰》（YB/T051-2015）表 1DJMnD 级牌号要求。

工程建构筑物主要包括制粉车间、浆化及化合车间、硫化净化压滤车间、电解车间等主体工程，机修化验车间、五金配件仓库、硫酸储罐、氨水储罐等辅助工程，办公楼、宿舍、食堂、地磅房、门卫房、配电房等配套工程，事故池、污水处理池、初期雨水收集池、污水处理站及布袋除尘器等环保工程，本项目设置氨水储罐，不设置液氨储罐。

本项目电解锰生产过程中产生的浸出渣和硫化净化渣等锰渣一部分进入园区公共锰渣库内堆放，一部分进行锰渣循环再利

stt

GZQSBG20220927001 第 1 页 共 38 页

CMA 212412051588 贵州求实检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：GZQSBG20220927001

项目名称：《兴仁工业园区巴铃重工区(西区)公共渣场项目》环评环境质量现状监测

委托单位：贵州金凤凰产业投资有限公司

检测类别：委托性检测

报告日期：2022 年 11 月 11 日

贵州求实检测技术有限公司

网址：www.stfgzqs.com 客服邮箱：cs@stfgzqs.com 咨询电话：0851-86302588 投诉电话：136 2650 9250

五、检测结果

表 3 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、G1 场地中心处	
			二氧化硫（mg/m³）	二氧化氮（mg/m³）
2022.10.21	02:00~03:00	20220927001A1-1-1	0.012	0.018
	08:00~09:00	20220927001A1-1-2	0.020	0.029
	14:00~15:00	20220927001A1-1-3	0.028	0.045
	20:00~21:00	20220927001A1-1-4	0.025	0.026
2022.10.22	02:00~03:00	20220927001A1-2-1	0.011	0.017
	08:00~09:00	20220927001A1-2-2	0.020	0.031
	14:00~15:00	20220927001A1-2-3	0.022	0.047
	20:00~21:00	20220927001A1-2-4	0.026	0.021
2022.10.23	02:00~03:00	20220927001A1-3-1	0.009	0.010
	08:00~09:00	20220927001A1-3-2	0.019	0.023
	14:00~15:00	20220927001A1-3-3	0.024	0.039
	20:00~21:00	20220927001A1-3-4	0.024	0.023
2022.10.24	02:00~03:00	20220927001A1-4-1	0.012	0.020
	08:00~09:00	20220927001A1-4-2	0.018	0.021
	14:00~15:00	20220927001A1-4-3	0.023	0.047
	20:00~21:00	20220927001A1-4-4	0.026	0.020
2022.10.25	02:00~03:00	20220927001A1-5-1	0.015	0.015
	08:00~09:00	20220927001A1-5-2	0.020	0.031
	14:00~15:00	20220927001A1-5-3	0.032	0.042
	20:00~21:00	20220927001A1-5-4	0.024	0.022
2022.10.26	02:00~03:00	20220927001A1-6-1	0.015	0.011
	08:00~09:00	20220927001A1-6-2	0.012	0.029
	14:00~15:00	20220927001A1-6-3	0.027	0.039
	20:00~21:00	20220927001A1-6-4	0.027	0.023
2022.10.27	02:00~03:00	20220927001A1-7-1	0.014	0.020
	08:00~09:00	20220927001A1-7-2	0.020	0.026
	14:00~15:00	20220927001A1-7-3	0.026	0.036
	20:00~21:00	20220927001A1-7-4	0.018	0.017
备注：/				

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			检测结果	
			A2、G2 场地西侧外约 360m 处（下风向，湾子头）	
			二氧化硫（mg/m³）	二氧化氮（mg/m³）
2022.10.21	02:00~03:00	20220927001A2-1-1	0.011	0.013
	08:00~09:00	20220927001A2-1-2	0.012	0.021
	14:00~15:00	20220927001A2-1-3	0.022	0.048
	20:00~21:00	20220927001A2-1-4	0.028	0.027
2022.10.22	02:00~03:00	20220927001A2-2-1	0.010	0.010
	08:00~09:00	20220927001A2-2-2	0.022	0.030
	14:00~15:00	20220927001A2-2-3	0.028	0.033
	20:00~21:00	20220927001A2-2-4	0.023	0.025
2022.10.23	02:00~03:00	20220927001A2-3-1	0.012	0.015
	08:00~09:00	20220927001A2-3-2	0.019	0.023
	14:00~15:00	20220927001A2-3-3	0.033	0.038
	20:00~21:00	20220927001A2-3-4	0.020	0.017
2022.10.24	02:00~03:00	20220927001A2-4-1	0.015	0.019
	08:00~09:00	20220927001A2-4-2	0.017	0.025
	14:00~15:00	20220927001A2-4-3	0.032	0.040
	20:00~21:00	20220927001A2-4-4	0.027	0.018
2022.10.25	02:00~03:00	20220927001A2-5-1	0.011	0.013
	08:00~09:00	20220927001A2-5-2	0.017	0.031
	14:00~15:00	20220927001A2-5-3	0.033	0.042
	20:00~21:00	20220927001A2-5-4	0.027	0.016
2022.10.26	02:00~03:00	20220927001A2-6-1	0.012	0.014
	08:00~09:00	20220927001A2-6-2	0.012	0.025
	14:00~15:00	20220927001A2-6-3	0.031	0.040
	20:00~21:00	20220927001A2-6-4	0.024	0.027
2022.10.27	02:00~03:00	20220927001A2-7-1	0.012	0.014
	08:00~09:00	20220927001A2-7-2	0.021	0.026
	14:00~15:00	20220927001A2-7-3	0.021	0.048
	20:00~21:00	20220927001A2-7-4	0.028	0.021
备注：/				

表 5 环境空气检测结果

监测点位 / 检测因子 / 采样日期 / 样品编号			检测结果					
			A1、G1 场地中心处					
			二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)	PM_{10} (mg/m³)	$PM_{2.5}$ (mg/m³)	总悬浮颗粒物 (mg/m³)	锰 (mg/m³)
2022.10.21	00:00~24:00	20220927001A1-1	0.018	0.024	0.036	0.018	0.132	ND
2022.10.22	00:00~24:00	20220927001A1-2	0.017	0.018	0.036	0.018	0.141	ND
2022.10.23	00:00~24:00	20220927001A1-3	0.015	0.020	0.037	0.019	0.132	ND
2022.10.24	00:00~24:00	20220927001A1-4	0.016	0.025	0.037	0.019	0.133	ND
2022.10.25	00:00~24:00	20220927001A1-5	0.017	0.024	0.038	0.017	0.137	ND
2022.10.26	00:00~24:00	20220927001A1-6	0.018	0.023	0.036	0.015	0.139	ND
2022.10.27	00:00~24:00	20220927001A1-7	0.018	0.021	0.035	0.018	0.136	ND
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。								

表 6 环境空气检测结果

监测点位 / 检测因子 / 采样日期 / 样品编号			检测结果					
			A2、G2 场地西侧外约 360m 处（下风向，湾子头）					
			二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)	PM_{10} (mg/m³)	$PM_{2.5}$ (mg/m³)	总悬浮颗粒物 (mg/m³)	锰 (mg/m³)
2022.10.21	00:00~24:00	20220927001A2-1	0.016	0.016	0.035	0.013	0.121	ND
2022.10.22	00:00~24:00	20220927001A2-2	0.016	0.022	0.032	0.014	0.120	ND
2022.10.23	00:00~24:00	20220927001A2-3	0.015	0.018	0.036	0.012	0.121	ND
2022.10.24	00:00~24:00	20220927001A2-4	0.016	0.022	0.032	0.016	0.114	ND
2022.10.25	00:00~24:00	20220927001A2-5	0.018	0.024	0.034	0.016	0.118	ND
2022.10.26	00:00~24:00	20220927001A2-6	0.017	0.022	0.033	0.014	0.114	ND
2022.10.27	00:00~24:00	20220927001A2-7	0.015	0.016	0.032	0.012	0.118	ND
备注：1.检测结果低于方法检出限，用“ND”表示。								

表 8 地表水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
采样时间	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
采样点位	W1、罗泊湖小河，项目排污口上游 200m 处		
样品编号	20220927001W1-1-1	20220927001W1-2-1	20220927001W1-3-1
pH 值（无量纲）	7.6	7.7	7.6
溶解氧（mg/L）	6.4	6.5	6.4
悬浮物（mg/L）	6	6	7
化学需氧量（mg/L）	10	11	12
五日生化需氧量（mg/L）	2.3	2.1	2.6
氨氮（mg/L）	0.150	0.160	0.157
总磷（mg/L）	0.06	0.05	0.07
粪大肠菌群（MPN/L）	5.9×10^2	6.3×10^2	5.6×10^2
氟化物（mg/L）	0.59	0.55	0.60
氯化物（mg/L）	11.2	12.8	13.2
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	17.5	17.3	17.6
备注 流量（m^3/h）	158		
备注 流速（m/s）	0.1		
备注	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。		

表 9 地表水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
采样时间	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
采样点位	W2、罗泊湖小河，项目排污口下游 500m 处		
样品编号	20220927001W2-1-1	20220927001W2-2-1	20220927001W2-3-1
pH 值（无量纲）	7.6	7.6	7.6
溶解氧（mg/L）	6.5	6.5	6.4
悬浮物（mg/L）	19	20	20
化学需氧量（mg/L）	12	11	9
五日生化需氧量（mg/L）	2.4	2.6	2.5
氨氮（mg/L）	0.175	0.169	0.172
总磷（mg/L）	0.03	0.03	0.02
粪大肠菌群（MPN/L）	6.3×10^2	6.9×10^2	5.9×10^2
氟化物（mg/L）	0.62	0.62	0.55
氯化物（mg/L）	12.2	10.5	9.80
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	17.6	18.0	17.9
备注 流量（m^3/h）	212		
备注 流速（m/s）	0.1		
备注	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。		

表 10 地表水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
采样时间	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
采样点位	W3、罗泊湖小河，汇入巴铃河处上游 500m 处		
样品编号	20220927001W3-1-1	20220927001W3-2-1	20220927001W3-3-1
pH 值（无量纲）	7.4	7.4	7.3
溶解氧（mg/L）	6.1	6.2	6.1
悬浮物（mg/L）	5	5	5
化学需氧量（mg/L）	14	13	11
五日生化需氧量（mg/L）	2.6	3.1	3.0
氨氮（mg/L）	0.160	0.163	0.166
总磷（mg/L）	0.02	0.04	0.03
粪大肠菌群（MPN/L）	5.8×10^2	5.9×10^2	6.3×10^2
氟化物（mg/L）	0.57	0.53	0.60
氯化物（mg/L）	15.8	16.8	14.2
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	18.1	17.9	18.2
备注 流量（m^3/h）	568		
备注 流速（m/s）	0.08		
备注	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。		

表 11 地表水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
采样时间	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
采样点位	W4、巴铃河，罗泊湖小河汇入处上游 500m 处		
样品编号	20220927001W4-1-1	20220927001W4-2-1	20220927001W4-3-1
pH 值（无量纲）	7.3	7.3	7.3
溶解氧（mg/L）	6.1	6.1	6.2
悬浮物（mg/L）	5	6	5
化学需氧量（mg/L）	14	15	14
五日生化需氧量（mg/L）	2.5	3.0	3.2
氨氮（mg/L）	0.157	0.153	0.160
总磷（mg/L）	0.03	0.03	0.04
粪大肠菌群（MPN/L）	6.3×10^2	6.4×10^2	6.9×10^2
氟化物（mg/L）	0.65	0.70	0.67
氯化物（mg/L）	7.20	8.80	6.80
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
水温（℃）	18.4	18.0	18.8
备注 流量（m^3/h）	3240		
备注 流速（m/s）	0.03		
备注	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。		

stt

表 12 地表水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
采样时间	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
采样点位	W5、巴铃河，罗泊湖小河汇入处下游 500m 处		
样品编号	20220927001W5-1-1	20220927001W5-2-1	20220927001W5-3-1
pH 值（无量纲）	7.4	7.4	7.3
溶解氧（mg/L）	6.3	6.2	6.4
悬浮物（mg/L）	32	34	32
化学需氧量（mg/L）	16	16	18
五日生化需氧量（mg/L）	3.3	3.6	3.2
氨氮（mg/L）	0.183	0.177	0.180
总磷（mg/L）	0.06	0.07	0.08
粪大肠菌群（MPN/L）	6.9×10^2	6.9×10^2	7.0×10^2
氟化物（mg/L）	0.79	0.82	0.73
氯化物（mg/L）	9.50	11.2	9.00
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒（mg/L）	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.13	0.13	0.13
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.006	0.006	0.006
水温（℃）	18.8	18.4	18.5
备注 流量（m^3/h）	3600		
备注 流速（m/s）	0.1		
备注	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。		

表 13 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W6、项目场地下游 JC1		
	20220927001W6-1-1	20220927001W6-2-1	20220927001W6-3-1
pH 值（无量纲）	7.4	7.6	7.6
总硬度（mg/L）	150	151	149
溶解性总固体（mg/L）	207	205	210
耗氧量（mg/L）	1.85	1.97	2.10
氨氮（mg/L）	0.061	0.071	0.068
总大肠菌群（MPN/L）	18	14	13
菌落总数（CFU/mL）	56	68	48
硝酸盐氮（mg/L）	0.86	0.93	1.01
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L
氟化物（mg/L）	0.45	0.44	0.45
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）	0.03	0.03	0.03
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）	0.014	0.013	0.014
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
K^+（mg/L）	4.76	4.66	4.74
Na^+（mg/L）	16.3	15.7	16.3
Ca^{2+}（mg/L）	30.2	30.2	30.4
Mg^{2+}（mg/L）	16.5	16.4	16.2
Cl^-（mg/L）	12.7	12.7	17.0
SO_4^{2-}（mg/L）	10.7	10.9	14.5
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	201	199	191

备注：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。

表 14 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W7、项目场地内 JC2		
	20220927001W7-1-1	20220927001W7-2-1	20220927001W7-3-1
pH 值（无量纲）	7.6	7.4	7.6
总硬度（mg/L）	236	234	237
溶解性总固体（mg/L）	274	275	273
耗氧量（mg/L）	2.12	2.34	2.24
氨氮（mg/L）	0.072	0.066	0.075
总大肠菌群（MPN/L）	22	24	18
菌落总数（CFU/mL）	54	61	56
硝酸盐氮（mg/L）	0.77	0.87	0.95
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物（mg/L）	0.65	0.62	0.62
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氟化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）	0.05	0.04	0.05
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）	0.008	0.008	0.008
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
K^+（mg/L）	2.39	2.35	2.38
Na^+（mg/L）	13.2	13.5	13.6
Ca^{2+}（mg/L）	34.0	33.8	34.0
Mg^{2+}（mg/L）	34.2	33.9	34.6
Cl^-（mg/L）	8.82	8.84	9.00
SO_4^{2-}（mg/L）	12.5	12.4	12.1
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	300	302	297

备注：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。

表 15 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
采样时间	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
采样点位	W8、项目场地东侧上游 S8		
样品编号	20220927001W8-1-1	20220927001W8-2-1	20220927001W8-3-1
pH 值（无量纲）	7.6	7.6	7.6
总硬度（mg/L）	259	256	256
溶解性总固体（mg/L）	290	288	289
耗氧量（mg/L）	1.98	2.14	1.88
氨氮（mg/L）	0.060	0.057	0.063
总大肠菌群（MPN/L）	18	22	24
菌落总数（CFU/mL）	51	44	68
硝酸盐氮（mg/L）	1.02	0.79	0.86
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L
氟化物（mg/L）	0.96	0.82	0.89
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）	0.05	0.05	0.05
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
K^+（mg/L）	1.32	1.31	1.26
Na^+（mg/L）	15.7	15.7	15.3
Ca^{2+}（mg/L）	17.1	17.0	16.7
Mg^{2+}（mg/L）	50.0	49.4	49.9
Cl^-（mg/L）	6.11	6.14	6.26
SO_4^{2-}（mg/L）	23.6	24.5	24.7
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	313	309	311

备注：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。

表 16 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W9、项目场地北西侧下游 S15		
	20220927001W9-1-1	20220927001W9-2-1	20220927001W9-3-1
pH 值（无量纲）	7.7	7.7	7.7
总硬度（mg/L）	448	449	446
溶解性总固体（mg/L）	625	629	623
耗氧量（mg/L）	2.22	2.36	2.30
氨氮（mg/L）	0.088	0.085	0.082
总大肠菌群（MPN/L）	18	22	22
菌落总数（CFU/mL）	53	42	52
硝酸盐氮（mg/L）	1.06	1.10	0.97
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物（mg/L）	0.79	0.73	0.79
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氟化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）	0.02	0.02	0.02
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
K^+（mg/L）	7.81	7.62	7.91
Na^+（mg/L）	65.8	65.1	65.8
Ca^{2+}（mg/L）	154	156	155
Mg^{2+}（mg/L）	22.7	22.2	22.6
Cl^-（mg/L）	30.8	30.9	31.1
SO_4^{2-}（mg/L）	65.0	66.8	66.1
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	604	606	616

备注：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。

表 17 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	2022.10.22	2022.10.23	2022.10.24
	W10、项目场界南侧下游 S26		
	20220927001W10-1-1	20220927001W10-2-1	20220927001W10-3-1
pH 值（无量纲）	7.5	7.5	7.4
总硬度（mg/L）	335	337	331
溶解性总固体（mg/L）	398	402	399
耗氧量（mg/L）	2.52	2.70	2.44
氨氮（mg/L）	0.069	0.075	0.072
总大肠菌群（MPN/L）	24	14	22
菌落总数（CFU/mL）	53	55	50
硝酸盐氮（mg/L）	0.96	1.02	1.07
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物（mg/L）	0.82	0.79	0.76
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氟化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
铁（mg/L）	0.05	0.05	0.05
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
K^+（mg/L）	2.25	2.30	2.27
Na^+（mg/L）	22.8	22.8	22.3
Ca^{2+}（mg/L）	87.8	88.0	85.8
Mg^{2+}（mg/L）	25.6	26.0	26.0
Cl^-（mg/L）	13.6	13.8	13.6
SO_4^{2-}（mg/L）	21.7	22.8	22.4
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	411	415	417

备注：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。

stt

GZQSBG20230615001 第 1 页 共 11 页

CMA 212412051588

贵州求实检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：GZQSBG20230615001

项目名称：《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目》环评环境质量现状监测

委托单位：贵州金凤凰产业投资有限公司

检测类别：委托性检测

报告日期：2023 年 07 月 20 日

贵州求实检测技术有限公司 检测专用章

网址：www.sttgzqs.com 邮箱：cs@sttgzqs.com 咨询电话：0851-86336688 报告投诉：13518598956

stt

五、检测结果

表3 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果					
	W1、项目场地下游JC1			W2、项目场地内JC2		
	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08
	20230615001W1-1-1	20230615001W1-2-1	20230615001W1-3-1	20230615001W2-1-1	20230615001W2-2-1	20230615001W2-3-1
pH值（无量纲）	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.6
总硬度（mg/L）	139	142	144	223	224	225
溶解性总固体（mg/L）	156	159	160	231	235	236
耗氧量（mg/L）	2.12	2.36	2.45	2.04	2.64	2.52
氨氮（mg/L）	0.097	0.098	0.094	0.112	0.115	0.110
氟化物（mg/L）	0.29	0.31	0.28	0.22	0.20	0.21
总大肠菌群（MPN/L）	14	18	22	18	22	14
菌落总数（CFU/mL）	56	66	42	53	50	69
硝酸盐氮（mg/L）	0.17	0.16	0.16	0.19	0.20	0.18
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铁（mg/L）	0.08	0.09	0.09	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.043	0.045	0.045	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	149	156	149	259	263	265
K^+（mg/L）	4.26	4.28	4.30	2.00	2.02	2.01
Na^+（mg/L）	1.91	1.92	1.92	1.75	1.80	1.77
Ca^{2+}（mg/L）	31.5	31.9	32.2	39.1	39.3	39.5
Mg^{2+}（mg/L）	13.8	14.0	14.0	29.7	29.8	29.8
Cl^-（mg/L）	11.4	11.8	11.5	6.92	6.84	6.74
SO_4^{2-}（mg/L）	11.7	9.50	12.3	9.14	9.62	8.91
备注	1.采样方式：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。					

stt

GZQSBG20230615001 第7页 共11页

表 4 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果					
	W3、项目场地东侧上游 S8			W4、项目场地北西侧下游 S15		
	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08
	20230615001W3-1-1	20230615001W3-2-1	20230615001W3-3-1	20230615001W4-1-1	20230615001W4-2-1	20230615001W4-3-1
pH 值（无量纲）	7.5	7.6	7.5	7.4	7.5	7.4
总硬度（mg/L）	277	278	270	446	448	449
溶解性总固体（mg/L）	284	285	282	517	521	531
耗氧量（mg/L）	2.38	2.06	2.58	2.50	2.34	2.32
氨氮（mg/L）	0.089	0.092	0.086	0.104	0.107	0.101
氰化物（mg/L）	0.36	0.39	0.37	0.25	0.24	0.23
总大肠菌群（MPN/L）	22	18	18	24	24	22
菌落总数（CFU/mL）	64	66	56	64	67	65
硝酸盐氮（mg/L）	0.17	0.17	0.16	0.18	0.18	0.17
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0008	0.0009	0.0009	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.024	0.027	0.026	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
硫酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	302	311	307	459	466	472
K^+（mg/L）	0.60	0.59	0.66	7.52	7.58	7.58
Na^+（mg/L）	0.78	0.88	1.03	12.0	12.0	12.0
Ca^{2+}（mg/L）	27.1	27.2	25.6	141	142	142
Mg^{2+}（mg/L）	50.0	50.0	49.2	22.0	22.0	22.0
Cl^-（mg/L）	4.27	5.37	4.28	29.5	29.4	29.7
SO_4^{2-}（mg/L）	21.5	22.1	22.0	62.7	62.0	62.2
备注	1.采样方式：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。					

表 5 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果					
	W5，项目场地南侧下游 S26			W6，项目场地北侧下游 S32		
	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08
	20230615001W5-1-1	20230615001W5-2-1	20230615001W5-3-1	20230615001W6-1-1	20230615001W6-2-1	20230615001W6-3-1
pH 值（无量纲）	7.5	7.6	7.5	7.5	7.4	7.6
总硬度（mg/L）	316	317	318	233	236	237
溶解性总固体（mg/L）	341	343	344	244	247	249
耗氧量（mg/L）	2.40	2.16	2.28	2.22	2.10	2.04
氨氮（mg/L）	0.101	0.104	0.098	0.107	0.110	0.104
氰化物（mg/L）	0.31	0.34	0.33	0.36	0.37	0.39
总大肠菌群（MPN/L）	14	13	24	18	11	11
菌落总数（CFU/mL）	63	64	40	45	63	70
硝酸盐氮（mg/L）	0.18	0.17	0.17	0.18	0.18	0.17
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铁（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0012	0.0013	0.0013	0.0004	0.0004	0.0006
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	358	362	365	251	255	257
K^+（mg/L）	1.75	1.73	1.75	1.79	1.82	1.75
Na^+（mg/L）	3.60	3.60	3.61	1.67	1.66	1.62
Ca^{2+}（mg/L）	86.7	86.5	86.6	18.3	18.7	19.4
Mg^{2+}（mg/L）	23.1	23.2	23.2	44.7	44.8	44.7
Cl^-（mg/L）	12.6	12.7	12.8	5.64	5.71	5.73
SO_4^{2-}（mg/L）	18.9	19.0	19.7	26.0	26.1	25.8
备注	1.采样方式：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。					

stt

表6 地下水检测结果

检测结果 / 采样时间 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目	检测结果		
	W7、项目场地北西侧下游 ZK8		
	2023.07.06	2023.07.07	2023.07.08
	20230615001W7-1-1	20230615001W7-2-1	20230615001W7-3-1
pH值（无量纲）	7.5	7.6	7.5
总硬度（mg/L）	319	321	320
溶解性总固体（mg/L）	336	343	345
耗氧量（mg/L）	2.12	2.52	2.42
氨氮（mg/L）	0.091	0.098	0.092
氟化物（mg/L）	0.38	0.40	0.41
总大肠菌群（MPN/L）	13	18	13
菌落总数（CFU/mL）	47	68	62
硝酸盐氮（mg/L）	0.17	0.17	0.16
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
铁（mg/L）	0.03	0.03	0.03
锰（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003	0.0003L	0.0004
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L
铜（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	352	352	355
K^+（mg/L）	5.95	5.94	5.94
Na^+（mg/L）	3.70	3.70	3.70
Ca^{2+}（mg/L）	66.9	67.3	67.0
Mg^{2+}（mg/L）	35.5	35.5	35.4
Cl^-（mg/L）	11.7	11.5	11.6
SO_4^{2-}（mg/L）	27.6	27.8	27.2
备注	1.采样方式：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。		

broas 博瑞思

CMA 212412051588

贵州求实检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：GZQSBG20231023005

项目名称：《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场项目》环评环境质量现状监测（补充监测）

委托单位：贵州金凤凰产业投资有限公司

检测类别：委托性检测

报告日期：2023 年 11 月 09 日

贵州求实检测技术有限公司

检测专用章

一、任务来源

受贵州金凤凰产业投资有限公司的委托，于 2023 年 10 月 23 日至 2023 年 10 月 29 日对《兴仁工业园区巴铃重工区(西区)公共渣场项目》环评环境质量现状监测(补充监测)项目进行现场采样，并于 2023 年 11 月 04 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.《兴仁工业园区巴铃重工区(西区)公共渣场项目》环评环境质量现状监测(补充监测)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.《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

4.《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、G1场地中心处	氨	4 次/天，7 天	吸收液，标识清楚，密封完好。
	A2、G2场地西侧外约 360m处（下风向）			
地表水	W1、W6巴铃河，项目排污口下游2500m处	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、铁、锰、砷、汞、铅、锌、硒、铜、镉、六价铬、氨氮、总磷、溶解氧、氟化物、硫化物、氯化物、石油类、粪大肠菌群、水温、流量、流速、河宽、河深	1 次/天，3 天	无色无味透明液体，标识清楚，密封完好。
	W2、W7 公德小河，汇入巴铃河处上游 500m			
噪声	N1、N6 大长田居民点临路侧房前 1m	环境噪声	昼间、夜间各 1 次，监测 2 天	/
	N2、N7 下石坎居民点临路侧房前 1m			
	N3、N8 油坪村居民点临路侧房前 1m			
	N4、N9 菜子凼居民点临路侧房前 1m			
	N5、N10 笋子山居民点临路侧房前 1m			

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	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	721 可见分光光度计 STT-FX036	0.01mg/m³
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	86031pH 电导率溶解氧多用仪表 STT-XC013	/
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	JF2004 电子天平（万分之一） STT-FX027	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管 STT-FX095-9	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	JPSJ-605 溶解氧测定仪 STT-FX178 LRH-150 生化培养箱 STT-FX157	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	721 可见分光光度计 STT-FX036	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	721 可见分光光度计 STT-FX036	0.01mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	LRH-100 生化培养箱 STT-FX001/STT-FX002	20MPN/L
	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
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.004mg/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
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（试行）HJ 970-2018	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.01mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.01mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-8520 原子荧光光度计 STT-FX039	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L
	硒			0.4μg/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
	镉			0.001mg/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 电感耦合等离子体光谱仪 STT-FX038	0.006mg/L
	锌			0.004mg/L
	铁			0.02mg/L
	锰			0.004mg/L

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
地表水	溶解氧	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）溶解氧 便携式溶解氧仪法（B）	86031pH 电导率溶解氧多用仪表 STT-XC013	/
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	/	/
	流量	《河流流量测验规范 流速仪法》 GB 50179-2015 附录 B	/	/
	流速	《河流流量测验规范 流速仪法》 GB 50179-2015 附录 B	/	/
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 STT-XC147	——

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.采集现场空白样、全程序空白样、平行样，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、G1 场地中心处
			氨（mg/m³）
2023.10.23	02:00~03:00	20231023005A1-1-1	0.05
	08:00~09:00	20231023005A1-1-2	0.11
	14:00~15:00	20231023005A1-1-3	0.07
	20:00~21:00	20231023005A1-1-4	0.09
2023.10.24	02:00~03:00	20231023005A1-2-1	0.09
	08:00~09:00	20231023005A1-2-2	0.05
	14:00~15:00	20231023005A1-2-3	0.08
	20:00~21:00	20231023005A1-2-4	0.05
2023.10.25	02:00~03:00	20231023005A1-3-1	0.08
	08:00~09:00	20231023005A1-3-2	0.11
	14:00~15:00	20231023005A1-3-3	0.05
	20:00~21:00	20231023005A1-3-4	0.07
2023.10.26	02:00~03:00	20231023005A1-4-1	0.10
	08:00~09:00	20231023005A1-4-2	0.04
	14:00~15:00	20231023005A1-4-3	0.07
	20:00~21:00	20231023005A1-4-4	0.04
2023.10.27	02:00~03:00	20231023005A1-5-1	0.04
	08:00~09:00	20231023005A1-5-2	0.05
	14:00~15:00	20231023005A1-5-3	0.11
	20:00~21:00	20231023005A1-5-4	0.09
2023.10.28	02:00~03:00	20231023005A1-6-1	0.11
	08:00~09:00	20231023005A1-6-2	0.10
	14:00~15:00	20231023005A1-6-3	0.06
	20:00~21:00	20231023005A1-6-4	0.07
2023.10.29	02:00~03:00	20231023005A1-7-1	0.07
	08:00~09:00	20231023005A1-7-2	0.06
	14:00~15:00	20231023005A1-7-3	0.05
	20:00~21:00	20231023005A1-7-4	0.07
备注：/			

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、G2 场地西侧外约 360m 处（下风向）
			氨（mg/m³）
2023.10.23	02:00~03:00	20231023005A2-1-1	0.08
	08:00~09:00	20231023005A2-1-2	0.07
	14:00~15:00	20231023005A2-1-3	0.04
	20:00~21:00	20231023005A2-1-4	0.06
2023.10.24	02:00~03:00	20231023005A2-2-1	0.06
	08:00~09:00	20231023005A2-2-2	0.07
	14:00~15:00	20231023005A2-2-3	0.10
	20:00~21:00	20231023005A2-2-4	0.11
2023.10.25	02:00~03:00	20231023005A2-3-1	0.06
	08:00~09:00	20231023005A2-3-2	0.04
	14:00~15:00	20231023005A2-3-3	0.07
	20:00~21:00	20231023005A2-3-4	0.06
2023.10.26	02:00~03:00	20231023005A2-4-1	0.06
	08:00~09:00	20231023005A2-4-2	0.05
	14:00~15:00	20231023005A2-4-3	0.07
	20:00~21:00	20231023005A2-4-4	0.09
2023.10.27	02:00~03:00	20231023005A2-5-1	0.06
	08:00~09:00	20231023005A2-5-2	0.05
	14:00~15:00	20231023005A2-5-3	0.09
	20:00~21:00	20231023005A2-5-4	0.04
2023.10.28	02:00~03:00	20231023005A2-6-1	0.08
	08:00~09:00	20231023005A2-6-2	0.06
	14:00~15:00	20231023005A2-6-3	0.05
	20:00~21:00	20231023005A2-6-4	0.09
2023.10.29	02:00~03:00	20231023005A2-7-1	0.05
	08:00~09:00	20231023005A2-7-2	0.08
	14:00~15:00	20231023005A2-7-3	0.07
	20:00~21:00	20231023005A2-7-4	0.06
备注：/			

表 6 地表水检测结果

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检测结果	
		采样日期：2023.10.25	
		W1、W6巴铃河，项目排污口下游2500m处	W2、W7 公德小河，汇入巴铃河处上游 500m
		20231023005W1-1-1	20231023005W2-1-1
悬浮物（mg/L）		11	9
化学需氧量（mg/L）		14	12
五日生化需氧量（mg/L）		3.3	3.1
氨氮（mg/L）		0.161	0.151
总磷（mg/L）		0.01	0.03
粪大肠菌群（MPN/L）		5.6×10^2	6.3×10^2
氟化物（mg/L）		0.30	0.31
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）		4.50	6.65
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0014	0.0013
硒（mg/L）		0.0008	0.0014
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.016	0.025
铁（mg/L）		0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L
水温（℃）		20.4	19.6
pH 值（无量纲）		7.2	7.3
溶解氧（mg/L）		6.9	6.7
备注	河宽（m）	7	2.3
	河深（m）	1.1	0.4
	流速（m/s）	0.04	0.06
	流量（m^3/h）	1109	199
	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。		

broas博瑞思

表 7 地表水检测结果

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检测结果	
		采样日期：2023.10.26	
		W1、W6巴铃河，项目排污口下游2500m处	W2、W7 公德小河，汇入巴铃河处上游 500m
		20231023005W1-2-1	20231023005W2-2-1
悬浮物（mg/L）		10	9
化学需氧量（mg/L）		15	12
五日生化需氧量（mg/L）		3.4	3.2
氨氮（mg/L）		0.165	0.156
总磷（mg/L）		0.02	0.02
粪大肠菌群（MPN/L）		6.4×10^2	6.9×10^2
氟化物（mg/L）		0.26	0.31
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）		5.00	7.10
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0014	0.0015
硒（mg/L）		0.0006	0.0017
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.015	0.029
铁（mg/L）		0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L
水温（℃）		20.1	19.5
pH 值（无量纲）		7.1	7.3
溶解氧（mg/L）		6.7	6.9
备注	河宽（m）	7	2.3
	河深（m）	1.1	0.4
	流速（m/s）	0.04	0.06
	流量（m^3/h）	1109	199
	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。		

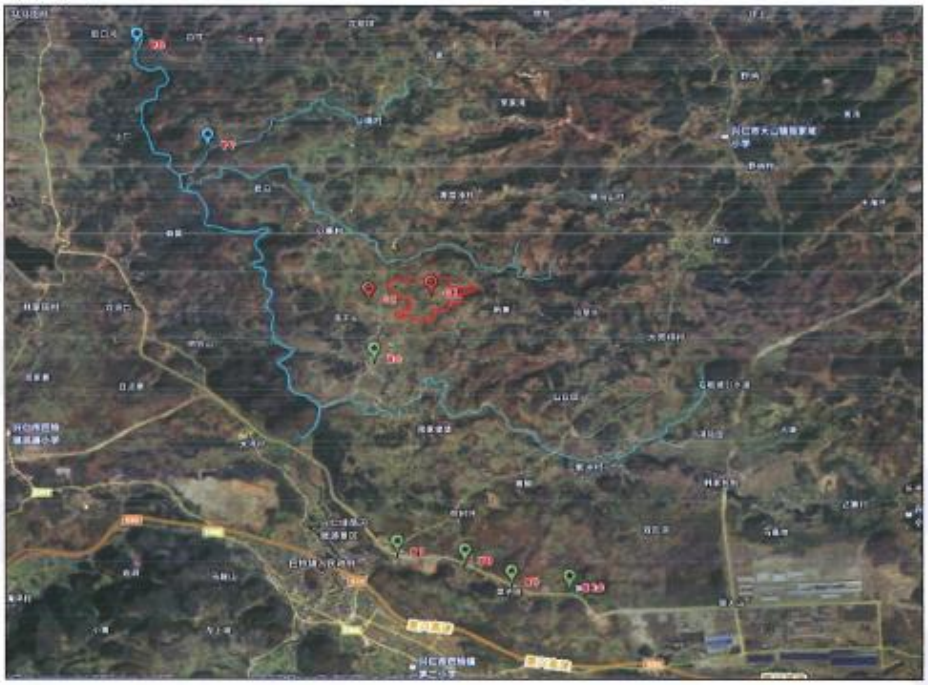
表 8 地表水检测结果

检测结果 / 采样日期 / 采样点位 / 样品编号 / 检测项目		检测结果	
		采样日期：2023.10.27	
		W1、W6巴铃河，项目排污口下游2500m处	W2、W7 公德小河，汇入巴铃河处上游 500m
		20231023005W1-3-1	20231023005W2-3-1
悬浮物（mg/L）		10	8
化学需氧量（mg/L）		14	13
五日生化需氧量（mg/L）		3.2	3.1
氨氮（mg/L）		0.158	0.146
总磷（mg/L）		0.01	0.02
粪大肠菌群（MPN/L）		6.4×10^2	5.8×10^2
氟化物（mg/L）		0.28	0.33
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）		5.20	6.90
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）		0.01L	0.01L
汞（mg/L）		0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）		0.0013	0.0015
硒（mg/L）		0.0012	0.0012
铅（mg/L）		0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）		0.001L	0.001L
铜（mg/L）		0.006L	0.006L
锌（mg/L）		0.015	0.029
铁（mg/L）		0.02L	0.02L
锰（mg/L）		0.004L	0.004L
水温（℃）		20.3	19.8
pH 值（无量纲）		7.2	7.2
溶解氧（mg/L）		6.8	6.7
备注	河宽（m）	7	2.3
	河深（m）	1.1	0.4
	流速（m/s）	0.04	0.06
	流量（m^3/h）	1109	199
	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。		

表 9 声环境检测结果

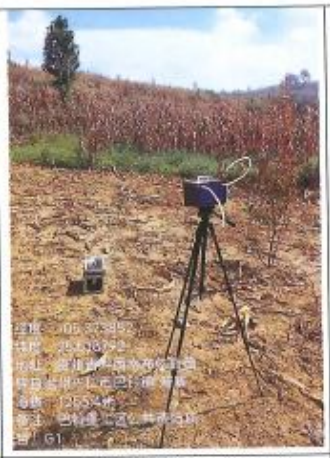
监测环境条件	2023.10.23	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：2.1m/s、东北风			
	2023.10.24	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：2.2m/s、东北风			
监测点编号及位置	主要声源	监测结果 L_{eq}[dB（A）]			
		2023.10.23		2023.10.24	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1、N6 大长田居民点临路侧房前 1m	环境噪声	51	40	53	42
N2、N7 下石坎居民点临路侧房前 1m	环境噪声	52	41	51	43
N3、N8 油坪村居民点临路侧房前 1m	环境噪声	54	42	53	41
N4、N9 菜子凼居民点临路侧房前 1m	环境噪声	53	41	52	44
N5、N10 笋子山居民点临路侧房前 1m	环境噪声	51	43	54	42
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。					

布点图：



现场采样照片：

地表水采样照片



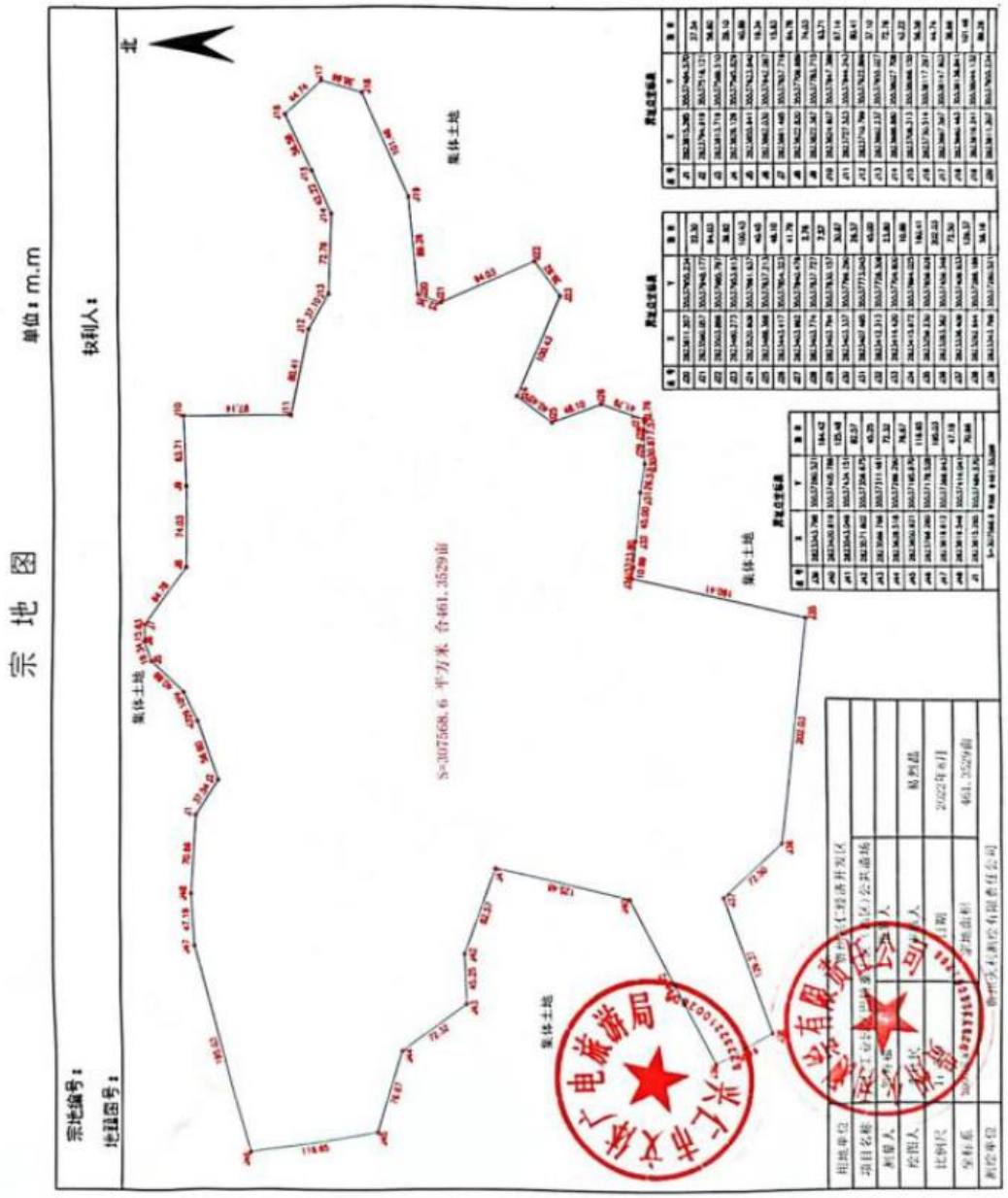
环境空气采样照片

噪声监测照片

编　　制：　　审　　核：　　签　　发：

签发日期：2023.11.9

报告结束


宗地图
单位：m.m
权利人：
宗地编号：
地籍图号：
北
集体土地
S=3075668.6 平方米 合4611.3529亩
兴仁市自然资源局

贵州锐博环境监测服务有限公司

192412341237

监 测 报 告

报告编号：GZRB（检）2019012003

项目名称：贵州建强锰业有限公司 500m³/d 氨氮废水治理工程水质监测项目

委托单位：江苏蓝晨环保科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：二0一九年十二月二日

贵州锐博环境监测服务有限公司

三、质量控制

1、本次监测的质量保证按国家环保总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行，实施全过程质量保证。为保证样品分析结果的准确可靠，现场监测过程中每批样品分析时同时做空白试验，并控制空白试验值，同时测定质控样品，并采取加标回收和平行双样、密码样等控制措施，监测人员持证上岗。

2、所有检测分析仪器均经计量检定部门检定合格。

3、分析测试结果按监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，进行三级审核，以确保监测数据的有效性。

四、监测结果

表 4-1 废水检测结果 单位：mg/L

检测指标	检测点位及结果		
	处理设施进口		
	GZRB191129W1-1-206	GZRB191129W1-2-206	GZRB191129W1-3-206
NH_3-N	150.9	149.8	150.4
检测指标	处理设施出口		
	GZRB191129W2-1-206	GZRB191129W2-2-206	GZRB191129W2-3-206
NH_3-N	0.504	0.510	0.498

报告结束

附录 1　评价区维管束植物名录

一、　蕨类植物 Pteridophyta
（秦仁昌植物分类系统）

一、　木贼科 **Equisetaceae**

(一) 问荆属 *Equisetum*

1. 问荆 *Equisetum arvense*
2. 节节草 *Equisetum ramosissimum*

二、　紫萁科 **Osmundaceae**

(二) 紫萁属 *Osmunda*

3. 紫萁 *Osmunda japonica*

三、　里白科 **Gleicheniaceae**

(三) 里白属 *Diplopterygium*

4. 里白 *Diplopterygium glaucum*

(四) 芒萁属 *Dicranopteris*

5. 芒萁 *Dicranopteris pedata*

四、　鳞始蕨科 **Lindsaeaceae**

(五) 乌蕨属 *Stenoloma*

6. 乌蕨 *Sphenomeris chinensis*

五、　蕨科 **Pteridiaceae**

(六) 蕨属 *Pteridium*

7. 蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*
8. 毛轴蕨 *Pteridium revolutum*

六、　凤尾蕨科 **Pteridaceae**

(七) 凤尾蕨属 *Pteris*

9. 井栏边草 *Pteris multifida*
10. 蜈蚣草 *Pteris vittata*

七、　铁线蕨科 **Adiantaceae**

(八) 铁线蕨属 *Adiantum*

11. 铁线蕨 *Adiantum capillus-veneris*

八、　金星蕨科 **Thelypteridaceae**

(九) 金星蕨属 *Parathelypteris*

12. 金星蕨 *Parathelypteris glanduligera*

(十) 新月蕨属 *Pronephrium*

13. 披针新月蕨 *Pronephrium penangianum*

九、　乌毛蕨科 **Blechnaceae**

(十一)　狗脊属 *Woodwardia*

14. 狗脊 *Woodwardia japonica*

十、　鳞毛蕨科 **Dryopteridaceae**

(十二)　贯众属 *Cyrtomium*

15. 贯众 *Cyrtomium fortunei*

(十三)　鳞毛蕨属 *Dryopteris*

16. 黑足鳞毛蕨 *Dryopteris fuscipes*

17. 无盖鳞毛蕨 *Dryopteris scottii*

十一、 肾蕨科 Nephrolepidaceae

(十四) 肾蕨属 *Nephrolepis*

18. 肾蕨 *Nephrolepis auriculata*

十二、 槲蕨科 Drynariaceae

(十五) 槲蕨属 *Drynaria*

19. 槲蕨 *Drynaria roosii*

二、 种子植物 Spermatophyta

（一） 裸子植物 Gymnospermae

（郑万钧植物分类系统）

一、 松科 Pinaceae

(一) 松属 *Pinus*

1. 马尾松 *Pinus massoniana*

二、 杉科 Taxodiaceae

(二) 杉木属 *Cunninghamia*

2. 杉木 *Cunninghamia lanceolata*

三、 柏科 Cupressaceae

(三) 柏木属 *Cupressus*

3. 柏木 *Cupressus funebris*

（二） 被子植物 Angiospermae

（恩格勒植物分类系统）

I.双子叶植物

一、 杨梅科 Myricaceae

(一) 杨梅属 *Myrica*

1. 杨梅 *Myrica rubra*

二、 胡桃科 Juglandaceae

(二) 化香树属 *Platycarya*

2. 化香树 *Platycarya strobilacea*

三、 杨柳科 Salicaceae

(三) 杨属 *Populus*

3. 响叶杨 *Populus adenopoda*

四、 桦木科 Betulaceae

(四) 桦木属 *Betula*

4. 亮叶桦 *Betula luminifera*

(五) 榛属 *Corylus*

5. 川榛 *Corylus heterophylla* var. *sutchuenensis*

(六) 鹅耳枥属 *Carpinus*

6. 云贵鹅耳枥 *Carpinus pubescens*

(七) 桤木属 *Alnus*

7. 尼泊尔桤木 *Alnus nepalensis*

五、 壳斗科 Fagaceae

(八) 锥属 *Castanopsis*

8. 苦槠 *Castanopsis sclerophylla*
9. 栲 *Castanopsis fargesii*

(九) 石栎属 *Lithocarpus*

10. 石栎 *Lithocarpus glaber*

(十) 栎属 *Quercus*

11. 麻栎 *Quercus acutissima*
12. 栓皮栎 *Quercus variabilis*
13. 槲栎 *Quercus aliena*
14. 白栎 *Quercus fabric*
15. 短柄枹栎 *Quercus glandulifera* var.*brevipetiolata*

(十一) 栗属 *Castanea*

16. 板栗 *Castanea mollissima*
17. 茅栗 *Castanea seguinii*

(十二) 青冈属 *Cyclobalanopsis*

18. 青冈栎 *Cyclobalanopsis glauca*
19. 小叶青冈 *Cyclobalanopsis gracilis*

六、 榆科 Ulmaceae

(十三) 糙叶树属 *Aphananthe*

20. 糙叶树 *Aphananthe aspera*

(十四) 朴树属 *Celtis*

21. 朴树 *Celtis sinensis*

(十五) 山黄麻属 *Trema*

22. 山黄麻 *Trema tomentosa*

(十六) 榆属 *Ulmus*

23. 榆树 *Ulmus pumila*

七、 桑科 Moraceae

(十七) 构属 *Broussonetia*

24. 构树 *Broussonetia papyrifera*

(十八) 榕属 *Ficus*

25. 地果 *Ficus tikoua*

(十九) 柘属 *Cudrania*

26. 柘树 *Cudrania tricuspidata*

(二十) 桑属 *Morus*

27. 桑 *Morus alba*

八、 荨麻科 Urticaceae

(二十一) 水麻属 *Debregeasia*

28. 水麻 *Debregeasia orientalis*
29. 长叶水麻 *Debregeasia longifolia*

(二十二) 蝎子草属

30. 大蝎子草 *Girardinia diversifolia*

(二十三) 冷水花属 *Pilea*

31. 矮冷水花 *Pilea peploides*
32. 粗齿冷水花 *Pilea sinofasciata*

(二十四) 苎麻属 *Boehmeria*

33. 苎麻 *Boehmeria nivea*

(二十五) 糯米团属 *Memorialis*

34. 糯米团 *Memorialis hirta*

(二十六) 紫麻属 *Oreocnide*

35. 紫麻 *Oreocnide frutescens*

九、 蓼科 Polygonaceae

(二十七) 蓼属 *Polygonum*

36. 扁蓄 *Polygonum aviculare*

37. 尼泊尔蓼 *Polygonum nepalense*

38. 水蓼 *Polygonum hydropiper*

39. 头花蓼 *Polygonum macranthum*

40. 火炭母 *Polygonum chinense*

41. 酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium*

(二十八) 虎杖属 *Reynoutria*

42. 虎杖 *Reynoutria japonica*

(二十九) 何首乌属 *Fallopia*

43. 何首乌 *Fallopia multiflora*

(三十) 酸模属 *Rumex*

44. 酸模 *Rumex acetosa*

45. 尼泊尔酸模 *Rumex nepalensis*

十、 商陆科 Phytolaccaceae

(三十一) 商陆属 *Phytolacca*

46. 商陆 *Phytolacca acinosa*

十一、 马齿苋科 Portulacaceae

(三十二) 马齿苋属 *Portulaca*

47. 马齿苋 *Portulaca oleracea*

十二、 藜科 Chenopodiaceae

(三十三) 地肤属 *Kochia*

48. 地肤 *Kochia scoparia*

(三十四) 藜属 *Chenopodium*

49. 藜 *Chenopodium album*

50. 土荆芥 *Chenopodium ambrosioides*

十三、 苋科 Amaranthaceae

(三十五) 牛膝属 *Achyranthes*

51. 土牛膝 *Achyranthes aspera*

52. 牛膝 *Achyranthes bidentata*

(三十六) 青葙属 *Celosia*

53. 青葙 *Celosia argentea*

(三十七) 苋属 *Amaranthus*

54. 刺苋 *Amaranthus spinosus*

55. 反枝苋 *Amaranthus retroflexus*

十四、 五味子科 Schisandraceae

(三十八) 南五味子属 *Kadsura*

56. 南五味子 *Kadsura longepedunculata*

(三十九) 五味子属 *Schisandra*

57. 华中五味子 *Schisandra sphenanthera*

十五、 樟科 Lauraceae

(四十) 樟属 *Cinnamomum*

58. 猴樟 *Cinnamomum bodinieri*

(四十一) 木姜子属 *Litsea*

59. 毛叶木姜子 *Litsea mollis*

60. 山鸡椒 *Litsea cubeba*

(四十二) 山胡椒属 *Lindera*

61. 香叶树 *Lindera communis*

62. 香叶子 *Lindera fragrans*

63. 山胡椒 *Lindera glauca*

十六、 毛茛科 Ranunculaceae

(四十三) 毛茛属 *Ranunculus*

64. 毛茛 *Ranunculus japonicus*

65. 扬子毛茛 *Ranunculus sieboldii*

(四十四) 天葵属 *Semiaquilegia*

66. 天葵 *Semiaquilegia adoxoides*

(四十五) 铁线莲属 *Clematis*

67. 小木通 *Clematis armandii*

68. 粗齿铁线莲 *Clematis argentilucida*

69. 威灵仙 *Clematis chinensis*

(四十六) 银莲花属 *Anemone*

70. 野棉花 *Anemone vitifolia*

(四十七) 唐松草属 *Thalictrum*

71. 东亚唐松草 *Thalictrum minus* var. *hypoleucum*

72. 盾叶唐松草 *Thalictrum ichangense*

十七、 小檗科 Berberidaceae

(四十八) 南天竹属 *Nandina*

73. 南天竹 *Nandina domestica*

(四十九) 十大功劳属 *Mahonia*

74. 阔叶十大功劳 *Mahonia bealei*

(五十) 小檗属 *Berberis*

75. 豪猪刺 *Berberis julianae*

十八、 木通科 Lardizabalaceae

(五十一) 猫儿屎属 *Decaisnea*

76. 猫儿屎 *Decaisnea fargesii*

(五十二) 木通属 *Akebia*

77. 木通 *Akebia quinata*

78. 三叶木通 *Akebia trifoliata*

十九、 防己科 Menispermaceae

(五十三) 千金藤属 *Stephania*

79. 金线吊乌龟 *Stephania cepharantha*

二十、 三白草科 Saururaceae

(五十四) 蕺菜属 *Houttuynia*

80. 蕺菜 *Houttuynia cordata*

(五十五) 三白草属 *Saururus*

81. 三白草 *Saururus chinensis*

二十一、 山茶科 Theaceae

(五十六) 柃木属 *Eurya*

82. 钝叶柃 *Eurya obtusifolia*

83. 细齿柃 *Eurya nitida*

84. 细枝柃 *Eurya loquaiana*

(五十七) 木荷属 *Schima*

85. 木荷 *Schima superba*

(五十八) 山茶属 *Camellia*

86. 油茶 *Camellia oleifera*

87. 茶**Camellia sinensis*

二十二、 藤黄科 Guttiferae

(五十九) 金丝桃属 *Hypericum*

88. 金丝桃 *Hypericum monogynum*

二十三、 罂粟科 Papaveraceae

(六十) 博落回属 *Macleaya*

89. 博落回 *Macleaya cordata*

(六十一) 紫堇属 *Corydalis*

90. 小花黄堇 *Corydalis racemosa*

91. 紫堇 *Corydalis edulis*

二十四、 十字花科 Cruciferae

(六十二) 蔊菜属 *Rorippa*

92. 蔊菜 *Rorippa Montana*

(六十三) 荠属 *Capsella*

93. 荠菜 *Capsella bursa-pastoris*

(六十四) 豆瓣菜属 *Nasturtium*

94. 豆瓣菜 *Nasturtium officinale*

二十五、 金缕梅科 Hamamelidaceae

(六十五) 枫香属 *Liquidambar*

95. 枫香树 *Liquidambar formosana*

(六十六) 蚊母树属 *Distylium*

96. 窄叶蚊母树 *Distylium dunnianum*

(六十七) 蜡瓣花属 *Corylopsis*

97. 中华蜡瓣花 *Corylopsis sinensis*

98. 瑞木 *Corylopsis multiflora*

(六十八) 檵木属 *Loropetalum*

99. 檵木 *Loropetalum chinense*

二十六、 **虎耳草科 Saxifragaceae**

(六十九) 虎耳草属 *Saxifraga*

100. 虎耳草 *Saxifraga stolonifera*

(七十) 鼠刺属 *Itea*

101. 冬青叶鼠刺 *Itea ilicifolia*

102. 滇鼠刺 *Itea yunnanensis*

(七十一) 绣球属 *Hydrangea*

103. 柔毛绣球 *Hydrangea villosa*

二十七、 **海桐花科 Pittosporaceae**

(七十二) 海桐花属 *Pittosporum*

104. 海金子 *Pittosporum illicioides*

105. 崖花子 *Pittosporum truncatum*

二十八、 **蔷薇科 Rosaceae**

(七十三) 山楂属 *Crataegus*

106. 野山楂 *Crataegus cuneata*

(七十四) 地榆属 *Sanguisorba*

107. 地榆 *Sanguisorba officinalis*

108. 长叶地榆 *Sanguisorba officinalis* var.*longifolia*

(七十五) 棣棠花属 *Kerria*

109. 棣棠花 *Kerria japonica*

(七十六) 绣线菊属 *Spiraea*

110. 中华绣线菊 *Spiraea chinensis*

(七十七) 牙草属 *Agrimonia*

111. 龙牙草 *Agrimonia pilosa*

(七十八) 路边青属 *Geum*

112. 路边青 *Geum aleppicum*

113. 柔毛路边青 *Geum japonicum* var. *chinense*

(七十九) 火棘属 *Pyracantha*

114. 全缘火棘 *Pyracantha atalantioides*

115. 火棘 *Pyracantha fortuneana*

116. 细圆齿火棘 *Pyracantha crenulata*

(八十) 蔷薇属 *Rosa*

117. 悬钩子蔷薇 *Rosa rubus*

118. 小果蔷薇 *Rosa cymosa*

119. 金樱子 *Rosa laevigata*

120. 单瓣缫丝花 *Rosa roxburghii* f. *normalis*

121. 野蔷薇 *Rosa multiflora*

(八十一) 蛇莓属 *Duchesnea*

122. 蛇莓 *Duchesnea indica*

(八十二) 悬钩子属 *Rubus*

123. 粗叶悬钩子 *Rubus alceifolius*

124. 山莓 *Rubus corchorifolius*

125. 白叶莓 *Rubus innominatus*

126. 灰毛泡 *Rubus irenaeus*
127. 乌泡子 *Rubus parkeri*
128. 灰白毛莓 *Rubus tephrodes*
129. 插田泡 *Rubus coreanus*
130. 三花悬钩子 *Rubus trianthus*

二十九、 豆科 Leguminosae

(八十三) 羊蹄甲属 *Bauhinia*
131. 龙须藤 *Bauhinia championii*
(八十四) 云实属 *Caesalpinia*
132. 云实 *Caesalpinia decapetala*
(八十五) 山蚂蝗属 *Podocarpium*
133. 山蚂蝗 *Desmodium oxyphyllum*
134. 长波叶山蚂蝗 *Desmodium sequax*
(八十六) 葛藤属 *Pueraria*
135. 葛藤 *Pueraria lobata*
(八十七) 刺槐属 *Robinia*
136. 刺槐 *Robinia pseudoacacia*
(八十八) 胡枝子属 *Lespedeza*
137. 大叶胡枝子 *Lespedeza davidii*
138. 截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*
(八十九) 百脉根属 *Lotus*
139. 百脉根 *Lotus corniculatus*
(九十) 崖豆藤属 *Millettia*
140. 锈毛崖豆藤 *Millettia sericosema*
141. 亮叶崖豆藤 *Millettia nitida*
(九十一) 槐属 *Sophora*
142. 苦参 *Sophora flavescens*
143. 槐 *Sophora japonica*
144. 白刺花 *Sophora davidii*
(九十二) 木蓝属 *Indigofera*
145. 马棘 *Indigofera pseudotinctoria*
(九十三) 木豆属 *Cajanus*
146. 木豆 *Cajanus cajan*
(九十四) 田菁属 *Sesbania*
147. 田菁 *Sesbania cannabina*
(九十五) 紫藤属 *Wisteria*
148. 紫藤 *Wisteria sinensis*
(九十六) 野扁豆属 *Dunbaria*
149. 广布野豌豆 *Vicia cracca*
(九十七) 合欢属 *Albizia*
150. 山槐 *Albizia kalkora*
(九十八) 车轴草属 *Trifolium*
151. 白车轴草 *Trifolium repens*

三十、 酢浆草科 **Oxalidaceae**

(九十九) 酢浆草属 *Oxalis*

152. 酢浆草 *Oxalis corniculata*

153. 山酢浆草 *Oxalis griffithii*

三十一、 牻牛儿苗科 **Geraniaceae**

(一百) 老鹳草属 *Geranium*

154. 尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*

155. 老鹳草 *Geranium wilfordii*

三十二、 大戟科 **Euphorbiaceae**

(一百〇一) 大戟属 *Euphorbia*

156. 泽漆 *Euphorbia helioscopia*

157. 地锦 *Euphorbia humifusa*

(一百〇二) 山麻杆属 *Alchornea*

158. 山麻杆 *Alchornea davidii*

(一百〇三) 铁苋菜属 *Acalypha*

159. 铁苋菜 *Acalypha australis*

(一百〇四) 算盘子属 *Glochidion*

160. 算盘子 *Glochidion puberum*

(一百〇五) 乌桕属 *Sapium*

161. 乌桕 *Sapium sebiferum*

(一百〇六) 野桐属 *Mallotus*

162. 毛桐 *Mallotus barbatus*

163. 野桐 *Mallotus japonicus*

164. 粗糠柴 *Mallotus philippinensis*

165. 石岩枫 *Mallotus repandus*

三十三、 芸香科 **Rutaceae**

(一百〇七) 松风草属 *Boenninghausenia*

166. 臭节草 *Boenninghausenia albiflora*

(一百〇八) 飞龙掌血属 *Toddalia*

167. 飞龙掌血 *Toddalia asiatica*

(一百〇九) 茵芋属 *Skimmia*

168. 茵芋 *Skimmia reevesiana*

(一百一十) 花椒属 *Zanthoxylum*

169. 花椒 *Zanthoxylum bungeanum*

三十四、 苦木科 **Simarubaceae**

(一百一十一) 臭椿属 *Ailanthus*

170. 臭椿 *Ailanthus altissima*

三十五、 远志科 **Polygalaceae**

(一百一十二) 远志属 *Polygala*

171. 瓜子金 *Polygala japonica*

172. 远志 *Polygala tenuifolia*

三十六、 马桑科 **Coriariaceae**

(一百一十三) 马桑属 *Coriaria*

173. 马桑 *Coriaria sinica*

三十七、 漆树科 Anacardiaceae

(一百一十四) 黄连木属 *Pistacia*

174. 黄连木 *Pistacia chinensis*

(一百一十五) 漆属 *Toxicodendron*

175. 野漆树 *Toxicodendron succedaneum*

176. 漆树 *Toxicodendron vernicifluum*

(一百一十六) 盐肤木属 *Rhus*

177. 盐肤木 *Rhus chinensis*

三十八、 槭树科 Aceraceae

(一百一十七) 槭树属 *Acer*

178. 三角槭 *Acer buergerianum*

179. 中华槭 *Acer sinense*

三十九、 冬青科 Aquifoliaceae

(一百一十八) 冬青属 *Ilex*

180. 大果冬青 *Ilex macrocarpa*

四十、 卫矛科 Celastraceae

(一百一十九) 卫矛属 *Euonymus*

181. 卫矛 *Euonymus alatus*

四十一、 黄杨科 Buxaceae

(一百二十) 黄杨属 *Buxus*

182. 雀舌黄杨 *Buxus bodinieri*

(一百二十一) 野扇花属 *Sarcococca*

183. 野扇花 *Sarcococca ruscifolia*

四十二、 鼠李科 Rhamnaceae

(一百二十二) 勾儿茶属 *Berchemia*

184. 多叶勾儿茶 *Berchemia polyphylla*

(一百二十三) 鼠李属 *Rhamnus*

185. 冻绿 *Rhamnus utilis*

186. 长叶冻绿 *Rhamnus crenata*

(一百二十四) 雀梅藤属 *Sageretia*

187. 皱叶雀梅藤 *Sageretia rugosa*

四十三、 葡萄科 Vitaceae

(一百二十五) 蛇葡萄属 *Ampelopsis*

188. 白蔹 *Ampelopsis japonica*

(一百二十六) 乌蔹莓属 *Cayratia*

189. 大叶乌蔹莓 *Cayratia oligocarpa*

190. 乌蔹莓 *Cayratia japonica*

四十四、 锦葵科 Malvaceae

(一百二十七) 梵天花属 *Urena*

191. 地桃花 *Urena lobata*

(一百二十八) 锦葵属 *Malva*

192. 锦葵 *Malva sinensis*

四十五、 椴树科 Tiliaceae

(一百二十九) 扁担杆属 *Grewia*

193. 小花扁担杆 *Grewia biloba* var.*parviflora*

(一百三十) 刺蒴麻属 *Triumfetta*

194. 长勾刺蒴麻 *Triumfetta pilosa*

(一百三十一) 椴树属 *Tilia*

195. 椴树 *Tilia tuan*

四十六、 胡颓子科 Elaeagnaceae

(一百三十二) 胡颓子属 *Elaeagnus*

196. 胡颓子 *Elaeagnus pungens*

197. 长叶胡颓子 *Elaeagnus bockii*

四十七、 大风子科 Flacourtiaceae

(一百三十三) 山桐子属 *Idesia*

198. 山桐子 *Idesia polycarpa*

(一百三十四) 柞木属 *Xylosma*

199. 柞木 *Xylosma japonicum*

四十八、 堇菜科 Violaceae

(一百三十五) 堇菜属 *Viola*

200. 戟叶堇菜 *Viola betonicifolia*

201. 紫花堇菜 *Viola grypoceras*

202. 堇菜 *Viola verecunda*

203. 紫花地丁 *Viola yedoensis*

204. 长萼堇菜 *Viola inconspicua*

四十九、 旌节花科 Stachyuraceae

(一百三十六) 旌节花属 *Stachyurus*

205. 喜马山旌节花 *Stachyurus himalaicus*

206. 中国旌节花 *Stachyurus chinensis*

五十、 千屈菜科 Lythraceae

(一百三十七) 紫薇属 *Lagerstroemia*

207. 紫薇 *Lagerstroemia indica*

五十一、 野牡丹科 Melastomaceae

(一百三十八) 野牡丹属 *Melastoma*

208. 地稔 *Melastoma dodecandrum*

(一百三十九) 金锦香属 *Osbeckia*

209. 朝天罐 *Osbeckia opipara*

五十二、 八角枫科 Alangiaceae

(一百四十) 八角枫属 *Alangium*

210. 八角枫 *Alangium chinense*

211. 瓜木 *Alangium platanifolium*

五十三、 蓝果树科 Nyssaceae

(一百四十一) 喜树属

212. 喜树**Camptotheca acuminata*

五十四、 山茱萸科 Cornaceae

(一百四十二) 株木属 *Bothrocaryum*

213. 灯台树 *Bothrocaryum controversum*

214. 小株木 *Swida paucinervis*

(一百四十三) 四照花属 *Cornus*

215. 尖叶四照花 *Dendrobenthamia angustata*

五十五、 五加科 Araliaceae

(一百四十四) 五加属 *Acanthopanax*

216. 五加 *Acanthopanax gracilistylus*

217. 白簕 *Acanthopanax trifoliatus*

(一百四十五) 楤木属 *Aralia*

218. 楤木 *Aralia chinensis*

(一百四十六) 常春藤属 *Hedera*

219. 常春藤 *Hedera nepalensis* var. *sinensis*

(一百四十七) 梁王茶属 *Nothopanax*

220. 异叶梁王茶 *Nothopanax davidii*

(一百四十八) 鹅掌柴属 *Schefflera*

221. 穗序鹅掌柴 *Schefflera delavayi*

(一百四十九) 刺楸属 *Kalopanax*

222. 刺楸 *Kalopanax septemlobus*

(一百五十) 通脱木属 *Tetrapanax*

223. 通脱木 *Tetrapanax papyrifer*

五十六、 伞形科 Umbelliferae

(一百五十一) 鸭儿芹属 *Cryptotaenia*

224. 鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica*

(一百五十二) 积雪草属 *Centella*

225. 积雪草 *Centella asiatica*

(一百五十三) 胡萝卜属 *Daucus*

226. 野胡萝卜 *Daucus carota*

(一百五十四) 窃衣属 *Torilis*

227. 窃衣 *Torilis scabra*

(一百五十五) 天胡荽属 *Hydrocotyle*

228. 天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides*

(一百五十六) 水芹属 *Oenanthe*

229. 水芹 *Oenanthe javanica*

五十七、 杜鹃花科 Ericaceae

(一百五十七) 白珠树属 *Gaultheria*

230. 滇白珠 *Gaultheria leucocarpa* var. *crenulata*

(一百五十八) 珍珠花属 *Lyonia*

231. 小果珍珠花 *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*

232. 狭叶珍珠花 *Lyonia ovalifolia* var. *lanceolata*

(一百五十九) 马醉木属 *Pieris*

233. 美丽马醉木 *Pieris formosa*

(一百六十) 杜鹃属 *Rhododendron*

234. 满山红 *Rhododendron mariesii*
235. 杜鹃 *Rhododendron simsii*

五十八、 紫金牛科 Myrsinaceae

(一百六十一) 紫金牛属 *Ardisia*
236. 紫金牛 *Ardisia japonica*
(一百六十二) 杜茎山属 *Maesa*
237. 杜茎山 *Maesa japonica*
(一百六十三) 铁仔属 *Myrsine*
238. 铁仔 *Myrsine africana*

五十九、 报春花科 Primulaceae

(一百六十四) 点地梅属 *Androsace*
239. 点地梅 *Androsace umbellata*
(一百六十五) 珍珠菜属 *Lysimachia*
240. 过路黄 *Lysimachia christinae*
241. 落地梅 *Lysimachia paridiformis*

六十、 柿树科 Ebenaceae

(一百六十六) 柿树属 *Diospyros*
242. 君迁子 *Diospyros lotus*

六十一、 安息香科 Styracaceae

(一百六十七) 安息香属 *Styrax*
243. 野茉莉 *Styrax japonicus*

六十二、 山矾科 Symplocaceae

(一百六十八) 山矾属 *Symplocos*
244. 薄叶山矾 *Symplocos anomala*
245. 白檀 *Symplocos paniculata*
246. 山矾 *Symplocos sumuntia*
247. 老鼠矢 *Symplocos stellaris*

六十三、 木犀科 Oleaceae

(一百六十九) 素馨属 *Jasminum*
248. 清香藤 *Jasminum lanceolarium* var. *puberulum*
(一百七十) 木犀属 *Osmanthus*
249. 木犀 *Osmanthus fragrans*
(一百七十一) 女贞属 *Ligustrum*
250. 女贞 *Ligustrum lucidum*

六十四、 茜草科 Rubiaceae

(一百七十二) 香果树属 *Emmenopterys*
251. 香果树 *Emmenopterys henryi*
(一百七十三) 鸡矢藤属 *Paederia*
252. 鸡矢藤 *Paederia scandens*
(一百七十四) 拉拉藤属 *Galium*
253. 猪殃殃 *Galium aparine* var. *tenerum*
(一百七十五) 玉叶金花属 *Mussaenda*
254. 楠藤 *Mussaenda erosa*

(一百七十六) 茜草属 *Rubia*

255. 茜草 *Rubia cordifolia*

(一百七十七) 水团花属 *Adina*

256. 水团花 *Adina pilulifera*

(一百七十八) 栀子属 *Gardenia*

257. 栀子花 *Gardenia jasminoides* var. *maruba*

(一百七十九) 六月雪属 *Serissa*

258. 白马骨 *Serissa serissoides*

(一百八十) 钩藤属 *Uncaria*

259. 钩藤 *Uncaria rhynchophylla*

六十五、 旋花科 Convolvulaceae

(一百八十一) 打碗花属 *Calystegia*

260. 打碗花 *Calystegia hederacea*

261. 旋花 *Calystegia sepium*

(一百八十二) 牵牛属 *Pharbitis*

262. 牵牛 *Pharbitis nil*

六十六、 紫草科 *Boraginaceae*

(一百八十三) 琉璃草属 *Cynoglossum*

263. 倒提壶 *Cynoglossum amabile*

264. 琉璃草 *Cynoglossum zeylanicum*

(一百八十四) 附地菜属 *Trigonotis*

265. 附地菜 *Trigonotis peduncularis*

(一百八十五) 紫草属 *Lithospermum*

266. 紫草 *Lithospermum erythrorhizon*

267. 梓木草 *Lithospermum zollingeri*

六十七、 马鞭草科 Verbenaceae

(一百八十六) 大青属 *Clerodendron*

268. 臭牡丹 *Clerodendron bungei*

269. 大青 *Clerodendron*. *cyrtophyllum*

270. 海州常山 *Clerodendron*. *trichotomum*.

(一百八十七) 马鞭草属 *Verbena*

271. 马鞭草 *Verbena officinalis*

(一百八十八) 牡荆属 *Vitex*

272. 黄荆 *Vitex negundo*

273. 牡荆 *Vitex negundo* var. *cannabifolia*

(一百八十九) 紫珠属 *Callicarpa*

274. 老鸦糊 *Callicarpa bodinieri* var. *giraldii*

六十八、 唇形科 Labiatae

(一百九十) 风轮菜属 *Clinopodium*

275. 细风轮菜 *Clinopodium gracile*

(一百九十一) 益母草属 *Leonurus*

276. 益母草 *Leonurus heterophyllus*

(一百九十二) 牛至属 *Origanum*

277. 牛至 *Origanum vulgare*

(一百九十三) 夏枯草属 *Prunella*

278. 夏枯草 *Prunella asiatica*

(一百九十四) 夏至草属 *Lagopsis*

279. 夏至草 *Lagopsis supina*

(一百九十五) 香薷属 *Elsholtzia*

280. 香薷 *Elsholtzia ciliata*

281. 野香薷 *Elsholtzia cypriani*

(一百九十六) 紫苏属 *Perilla*

282. 紫苏 *Perilla frutescens*

六十九、 茄科 Solanaceae

(一百九十七) 茄属 *Solanum*

283. 龙葵 *Solanum nigrum*

284. 珊瑚豆 *Solanum pseudocapsicum*

(一百九十八) 酸浆属 *Physalis*

285. 挂金灯 *Physalis alkekengi* var. *franchetii*

286. 小酸浆 *Physalis minima*

七十、 马钱科 Loganiaceae

(一百九十九) 醉鱼草属 *Buddleja*

287. 大叶醉鱼草 *Buddleja davidii*

288. 密蒙花 *Buddleja officinalis*

289. 醉鱼草 *Buddleja lindleyana*

七十一、 玄参科 Scrophulariaceae

(二百) 来江藤属 *Brandisia*

290. 来江藤 *Brandisia hancei*

(二百〇一) 通泉草属 *Mazus*

291. 通泉草 *Mazus japonicus*

(二百〇二) 婆婆纳属 *Veronica*

292. 婆婆纳 *Veronica didyma*

293. 阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*

七十二、 爵床科 Acanthaceae

(二百〇三) 爵床属 *Rostellularia*

294. 爵床 *Rostellularia procumbens*

(二百〇四) 水蓑衣属 *Hygrophila*

295. 水蓑衣 *Hygrophila salicifolia*

七十三、 苦苣苔科 Gesneriaceae

(二百〇五) 半蒴苣苔属 *Hemiboea*

296. 半蒴苣苔 *Hemiboea henryi*

(二百〇六) 吊石苣苔属 *Lysionotus*

297. 吊石苣苔 *Lysionotus pauciflorus*

七十四、 车前草科 Plantaginaceae

(二百〇七) 车前草属 *Plantago*

298. 车前草 *Plantago asiatica*

299. 大车前 *Plantago major*

七十五、 忍冬科 Caprifoliaceae

(二百〇八) 忍冬属 *Lonicera*

300. 忍冬 *Lonicera japonica*

(二百〇九) 接骨草属 *Sambucus*

301. 接骨草 *Sambucus chinensis*

302. 接骨木 *Sambucus williamsii*

(二百一十) 荚蒾属 *Viburnum*

303. 水红木 *Viburnum cylindricum*

304. 球核荚蒾 *Viburnum propinquum*

305. 烟管荚蒾 *Viburnum utile*

306. 荚蒾 *Viburnum dilatatum*

307. 宜昌荚蒾 *Viburnum erosum*

308. 皱叶荚蒾 *Viburnum rhytidophyllum*

七十六、 败酱科 Valerianaceae

(二百一十一) 败酱属 *Patrinia*

309. 败酱 *Patrinia scabiosaefolia*

310. 缬草 *Valeriana officinalis*

七十七、 川续断科 Dipsacaceae

(二百一十二) 川续断属 *Dipsacus*

311. 川续断 *Dipsacus asperoides*

七十八、 菊科 Compositae

(二百一十三) 紫菀属 *Aster*

312. 三脉紫菀 *Aster ageratoides*

(二百一十四) 鱼眼草属 *Dichrocephala*

313. 鱼眼草 *Dichrocephala auriculata*

(二百一十五) 苍耳属 *Xanthium*

314. 苍耳 *Xanthium sibiricum*

(二百一十六) 鬼针草属 *Bidens*

315. 鬼针草 *Bidens bipinnata*

316. 狼杷草 *Bidens tripartita*

(二百一十七) 蒿属 *Artemisia*

317. 黄花蒿 *Artemisia annus*

318. 野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*

319. 茵陈蒿 *Artemisia capillaris*

320. 青蒿 *Artemisia carvifolia*

321. 牡蒿 *Artemisia japonica*

(二百一十八) 蓟属 *Cirsium*

322. 蓟 *Cirsium japonicum*

323. 胜红蓟 *Ageratum conyzoides*

(二百一十九) 菊属 *Dendranthema*

324. 野菊 *Dendranthema indicum*

(二百二十) 飞蓬属 *Erigeron*

325. 一年蓬 *Erigeron annuus*

(二百二十一) 鼠麴草属 *Gnaphalium*

326. 鼠麴草 *Gnaphalium affine*

327. 秋鼠麴草 *Gnaphalium hypoleucum*

(二百二十二) 马兰属 *Kalimeris*

328. 马兰 *Kalimeris indica*

(二百二十三) 橐吾属 *Ligularia*

329. 鹿蹄橐吾 *Ligularia hodgsonii*

(二百二十四) 泥胡菜属 *Hemistepta*

330. 泥胡菜 *Hemistepta lyrata*

(二百二十五) 苦苣菜属 *Sonchus*

331. 续断菊 *Sonchus asper*

332. 苦苣菜 *Sonchus oleraceus*

(二百二十六) 蒲公英属 *Taraxacum*

333. 蒲公英 *Taraxacum mongolicum*

(二百二十七) 千里光属 *Senecio*

334. 蒲儿根 *Senecio oldhamianus*

335. 千里光 *Senecio scandens*

(二百二十八) 野菊属 *Dendranthema*

336. 野菊 *Dendranthema indicum*

II.单子叶植物

一、 **百合科 Liliaceae**

(一) 天门冬属 *Asparagus*

1. 天门冬 *Asparagus cochinchinensis*
2. 羊齿天门冬 *Asparagus filicinus*

(二) 山麦冬属 *Liriope*

3. 阔叶麦门冬 *Liriope platyphylla*
4. 山麦冬 *Liriope spicata*
5. 禾叶山麦冬 *Liriope graminifolia*

(三) 黄精属 *Polygonatum*

6. 多花黄精 *Polygonatum cyrtonema*

(四) 沿阶草属 *Ophiopogon*

7. 沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*
8. 麦冬 *Ophiopogon japonicus*

(五) 菝葜属 *Smilax*

9. 西南菝葜 *Smilax bockii*
10. 土茯苓 *Smilax glabra*
11. 菝葜 *Smilax china*

二、 **石蒜科 *Amaryllidaceae***

(六) 石蒜属 *Lycoris*

12. 石蒜 *Lycoris radiate*

三、 **薯蓣科 Dioscoreaceae**

(七) 薯蓣属 *Dioscorea*

13. 薯蓣 *Dioscorea opposita*

四、 鸭跖草科 Commelinaceae

(八) 鸭跖草属 *Commelina*

14. 鸭跖草 *Commelina communis*

五、 禾本科 Gramineae

(九) 刚竹属 *Phyllostachys*

15. 毛竹 *Phyllostachys heterocycla*

16. 刚竹 *Phyllostachys sulphurea*

17. 水竹 *Phyllostachys heteroclada*

(十) 箬竹属 *Indocalamus*

18. 箬叶竹 *Indocalamus longiauritus*

(十一) 芦苇属 *Phragmites*

19. 芦苇 *Phragmites australis*

(十二) 白茅属 *Imperata*

20. 白茅 *Imperata cylindrica*

(十三) 稗属 *Echinochloa*

21. 稗 *Echinochloa crusgalli*

(十四) 大油芒属 *Spodiopogon*

22. 油芒 *Spodiopogon cotulifer*

(十五) 假稻属 *Leersia*

23. 假稻 *Leersia japonica*

(十六) 淡竹叶属 *Lophatherum*

24. 淡竹叶 *Lophatherum gracile*

(十七) 毒麦属 *Lolium*

25. 黑麦草 *Lolium perenne*

(十八) 鹅观草属 *Roegneria*

26. 鹅观草 *Roegneria kamoji*

(十九) 甘蔗属 *Saccharum*

27. 斑茅 *Saccharum arundinaceum*

(二十) 河八王属 *Narenga*

28. 河八王 *Narenga porphyrocoma*

(二十一) 狗尾草属 *Setaria*

29. 狗尾草 *Setaria viridis*

30. 皱叶狗尾草 *Setaria plicata*

31. 棕叶狗尾草 *Setaria palmifolia*

(二十二) 狗牙根属 *Cynodon*

32. 狗牙根 *Cynodon dactylon*

(二十三) 画眉草属 *Eragrostis*

33. 画眉草 *Eragrostis pilosa*

(二十四) 黄茅属 *Heteropogon*

34. 黄茅 *Heteropogon contortus*

(二十五) 荩草属 *Arthraxon*

35. 茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*

36. 苞草 *Arthraxon hispidus*

(二十六) 看麦娘属 *Alopecurus*

37. 看麦娘 *Alopecurus aequalis*

(二十七) 狼尾草属 *Pennisetum*

38. 狼尾草 *Pennisetum alopecuroides*

(二十八) 类芦属 *Neyraudia*

39. 类芦 *Neyraudia reynaudiana*

(二十九) 马唐属 *Digitaria*

40. 升马唐 *Digitaria adscendens*

41. 马唐 *Digitaria sanguinalis*

(三十) 芒属 *Miscanthus*

42. 五节芒 *Miscanthus floridulus*

43. 芒 *Miscanthus sinensis*

(三十一) 牛鞭草属 *Hemarthria*

44. 牛鞭草 *Hemarthria fasciculate* var. *fasciculata*

(三十二) 雀稗属 *Paspalum*

45. 圆果雀稗 *Paspalum orbiculare*

46. 雀稗 *Paspalum thunbergii*

(三十三) 蜈蚣草属 *Eremochloa*

47. 假俭草 *Eremochloa ophiuroides*

48. 野黍 *Eremochloa villosa*

(三十四) 细柄草属 *Capillipedium*

49. 细柄草 *Capillipedium parviflorum*

50. 硬秆子草 *Capillipedium assimile*

(三十五) 显子草属 *Phaenosperma*

51. 显子草 *Phaenosperma globosa*

(三十六) 野古草属 *Arundinella*

52. 野古草 *Arundinella hirta*

53. 刺芒野古草 *Arundinella. setosa*

(三十七) 莠竹属 *Microstegium*

54. 竹叶茅 *Microstegium nudum*

55. 柔枝莠竹 *Microstegium vimineum*

(三十八) 早熟禾属 *Poa*

56. 早熟禾 *Poa annua*

(三十九) 求米属 *Oplismenus*

57. 求米草 *Oplismenus undulatifolius*

六、 天南星科 Araceae

(四十) 菖蒲属 *Acorus*

58. 菖蒲 *Acorus calamus*

(四十一) 魔芋属 *Amorphophallus*

59. 魔芋 *Amorphophallus rivieri*

(四十二) 天南星属 *Arisaema*

60. 天南星 *Arisaema consanguineum*

(四十三) 半夏属 *Pinellia*

61. 半夏 *Pinellia ternate*

附录 2：评价区陆生脊椎动物名录

1.评价区两栖动物名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量	保护等级
一、 无尾目 ANURA				
（一） 蟾蜍科 Bufonidae				
1. 黑框蟾蜍 *Bufo melanostictus*	C,F,G_1,G_2,I	东洋种	+++	省级
2. 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	B,C,F,G_1,H,I	广布种	+++	省级
（二） 雨蛙科 Hylidae				
3. 无斑雨蛙 *Hyla immaculata*	B,C,G_2,H,I	广布种	++	省级
4. 华西雨蛙 *Hyla annectans*	B,C,G_1,I	东洋种	+	省级
（三） 蛙科 Ranidae				
5. 沼水蛙 *Hylarana guentheri*	C,G_1,G_2,I	东洋种	++	省级
6. 泽陆蛙 *Fejervarya limnocharis*	B,C,G_1,G_2,I	东洋种	+	省级

注：分类系统参照《中国动物志（两栖纲）》，科学出版社，2009 年；

生境类型： A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛；

2.评价区鸟类名录

目、科、种名	生境类型	居留型	区系类型	数量等级	保护等级
一、 鹳形目 CICONIIFORMES					
（一） 鹭科 Ardeidae					
1. 白鹭 *Egretta garzetta*	A,C,F,G_1,G_3,H,I	留	东	++	未列入
二、 雁形目 ANSERIFORMES					
（二） 鸭科 Anatidae					
2. 绿头鸭 *Anas platyrhynchos*	C,G_1,H,I	冬	古	+	未列入
三、 隼形目 FALCONIFORMES					
（三） 鹰科 Accipitridae					
3. 普通鵟 *Buteo buteo*	A,B,C,F,G_3,H,I	冬	古	+	国家II级
4. 松雀鹰 *Accipiter virgatus*	A,B,C,G_3,H,I	留	东	+	国家II级
（四） 隼科 Falconidae					
5. 红隼 *Falco tinnunculus*	A,B,C,H	留	广	+	国家II级
四、 鸡形目 GALLIFORMES					
（五） 雉科 Phasianidae					
6. 灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	B,I	留	东	++	未列入
五、 鹤形目 GRUIFORMES					
（六） 秧鸡科 Rallidae					
7. 白胸苦恶鸟 *Amaurornis phoenicurus*	B,C,H,I	夏	古	+	未列入
8. 红胸田鸡 *Porzana fusca*	B,C,H	夏	广	+	未列入
六、 鸻形目 CHARADRIIFORMES					
（七） 鸻科 Charadriidae					
9. 凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*	G_1,G_3,H,I	冬	古	++	未列入

（八） 鹬科 Scolopacidae					
10. 丘鹬 *Tringa hypoleucos*	G_1,G_3,H,I	冬	东	+	未列入
七、 鸻形目 COLUMBIFORMES					
（九） 鸠鸽科 Columbidae					
11. 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	A,B,C,F,H,I	留	广	+	未列入
12. 珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	A,B,C,F,I	留	东	++	未列入
八、 鸮形目 STRIGIFORMES					
（十） 鸱鸮科 Strigidae					
13. 斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*	A,B,C,I	留	东	+	国家 II级
九、 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES					
（十一） 夜鹰科 Caprimulgidae					
14. 普通夜鹰 *Caprimulgus indicus*	A,B	夏	东	+	未列入
十、 雨燕目 APODIFORMES					
（十二） 雨燕科 Apodidae					
15. 白腰雨燕 *Apus pacificus*	C,F,G_1	夏	古	++	未列入
十一、 佛法僧目 CORACIIFOMES					
（十三） 翠鸟科 Alcedinidae					
16. 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	B,C,F,G_1,G_3,H	留	广	++	未列入
十二、 鴷形目 PICIFORMES					
（十四） 啄木鸟科 Picidae					
17. 斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus*	A,B,F	留	东	+	省级
十三、 雀形目 PASSERIFORMES					
（十五） 燕科 Hirundinidae					
18. 家燕 *Hirundo rustica*	C,F,G_1,G_3,H,I	夏	广	++	未列入
19. 金腰燕 *Hirundo daurica*	C,F,G_1,G_3,H,I	夏	广	+	未列入

（十六） 鹡鸰科 Motacillidae					
20. 灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	A,B,C,G_2,I	留	广	+	未列入
21. 白鹡鸰 *Motacilla alba*	C,F,G_1,G_3,H,I	冬	古	++	未列入
22. 树鹨 *Anthus hodgsoni*	A,C,F,G_1,G_3,H,I	冬	古	++	未列入
（十七） 鹎科 Pycnonotidae					
23. 黄臀鹎 *Pycnonotus anthorrhous*	A,B,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
24. 白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	A,B,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
25. 绿翅短脚鹎 *Hypsipetes mcclellandii*	A,B,C,F,H,I	留	东	+	未列入
（十八） 伯劳科 Laniidae					
26. 棕背伯劳 *Lanius schach*	A,B,C,F,I	留	东	+++	未列入
（十九） 卷尾科 Dicruridae					
27. 黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	A,B,C,F,H,I	夏	东	++	未列入
28. 灰卷尾 *Dicrurus leucophaeus*	A,B,I	夏	东	+	未列入
（二十） 椋鸟科 Sturnidae					
29. 八哥 *Acridotheres cristatellus*	A,C,F,H,I	留	东	+++	未列入
（二十一） 鸦科 Corvidae					
30. 松鸦 *Garrulus glandarius*	A,F	留	古	+	未列入
31. 红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*	A	留	东	+++	未列入
32. 喜鹊 *Pica pica*	A,C,F,H,I	留	古	+++	未列入
（二十二） 鸫科 Turdidae					
33. 红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*	A,B,C,F,H,I	冬	古	+	未列入
34. 鹊鸲 *Copsychus saularis*	A,C,F,I	留	东	++	未列入

35. 北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*	A,B,C,F,H,I	冬	古	++	未列入
36. 红尾水鸲 *Rhyacornis fuliginosa*	A,B,C,F,H	留	东	+	未列入
37. 黑喉石䳭 *Saxicola torquatus*	A,B,C,F,H	冬	广	+	未列入
38. 乌鶇 *Turdus merula*	A,B,C,F,H,I	留	广	++	未列入
（二十三） 鹟科 Muscicapidae					
39. 北灰鹟 *Muscicapa dauurica*	A,B,C,F	旅	古	+	未列入
（二十四） 画眉科 Timaliidae					
40. 黑脸噪鹛 *Garrulax perspicillatus*	A,B,C,F,H,I	留	东	++	未列入
41. 白颊噪鹛 *Garrulax sannio*	B,C,F	留	东	+++	未列入
42. 褐胁雀鹛 Alcippe dubia	B,C,F	留	东	+	未列入
（二十五） 绣眼鸟科 Zosteropidae					
43. 暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus*	B,C,F	留	广	++	未列入
（二十六） 雀科 Passeridae					
44. 麻雀 *Passer montanus*	A,B,C,F,G_1,H,I	留	广	+++	未列入
（二十七） 梅花雀科 Estrildidae					
45. 白腰文鸟 *Lonchura striata*	A,B,C,F,I	留	东	++	未列入
（二十八） 鹀科 Emberizidae					
46. 黄喉鹀 *Emberiza elegans*	B,C,I	留	东	+	未列入
47. 凤头鹀 *Melophus lathami*	B,C,I	留	东	++	未列入
48. 灰头鹀 *Emberiza spodocephala*	B,C,H,I	留	古	+	未列入
49. 三道眉草鹀 *Emberiza cioides*	B,C,I	留	古	+	未列入

注：分类系统参照《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》，郑光美主编，科学出版社， 2011 年；

居留型：留-留鸟，夏-夏候鸟，冬-冬候鸟，旅-旅鸟；区系类型：古-古北种，广-广布种，东-东洋种；

生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛。

3.爬行类动物名录

中文名、拉丁名	生境	区系类型	数量	保护等级
一、 有鳞目 SQUAMATA				
（一）壁虎科 Gekkonidae				
1. 多疣壁虎 *Gekko japonicus*	F,I	东洋种	+	未列入
（二）蜥蜴科 Lacertidae				
2. 北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	B,F,I	东洋种	++	未列入
（三）石龙子科 Scincidae				
3. 中国石龙子 *Eumecus chinensis*	B,C,F,I	东洋种	+++	未列入
4. 蓝尾石龙子 *Eumecus elegans*	B,C,I,	东洋种	++	未列入
（四）游蛇科 Colubridae				
5. 翠青蛇 *Eutechinus major*	A,B,I	东洋种	++	省级
6. 赤链蛇 *Dinodon rufozo*natum	C,F,I	广布种	++	省级
7. 王锦蛇 *Elaphe carinata*	B,C,F,I	东洋种	++	省级
8. 黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	B,C,F,I	东洋种	+++	省级
9. 乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	B,C,G_1,I	东洋种	++	省级

注：分类系统参照《中国两栖纲和爬行纲校正名录》，赵尔宓等，2000 年；

生境类型：A-乔木林，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛，J-山岩洞/泥土。

4.评价区兽类名录

目、科、种名	生境及习性	区系类型	数量	保护级别
一、 翼手目 CHIROPTERA				
（一） 菊头蝠科 Rhinolophidae				
1. 小菊头蝠 *Phinolophus pusillus*	A,J	东洋种	+	未列入
（二） 蹄蝠科 Hipposideridae				
2. 普氏蹄蝠 *Hipposideros pratti*	B,J	东洋种	+	未列入
二、 啮齿目 RODENTIA				
（三） 松鼠科 Sciuridae				
3. 赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	A,B,G_2,H	东洋种	++	未列入
（四） 鼠科 Muridae				
4. 小家鼠 *Mus musculus*	A,F,I	广布种	+++	未列入
5. 褐家鼠 *Rattus novegicus*	C,F,I	广布种	+++	未列入
6. 大足鼠 *Rattus nitidus*	C,F,I,J	东洋种	++	未列入
7. 社鼠 *Niviventer confucianus*	B,C,I,J	广布种	+++	未列入
三、 兔形目 LAGOMORPHA				
（五） 兔科 Leporidae				
8. 华南兔 *Lepus sinensis*	A,B,C,F,I	广布种	+++	未列入

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

生境类型： A-林地，B-灌木林及采伐地，C-农田、水田，F-居民区，G_1-池塘，G_2-山涧溪流，G_3-河流，H-湖泊湿地，I-草丛，J-山岩洞/泥土。

附录 3：评价区植被样方调查表

表 1-1　　评价区杉木群系样方调查记录表

群系名称	杉木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	10
总盖度(%)	70
乔木层高度(m)	10
乔木层盖度(%)	55
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	15
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	25
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
杉木(*Cunninghamia lanceolata*)	18 株(高约 10m，胸径约 25cm)
灌木层	
荚蒾（*Viburnum dilatatum*）	+
粗糠柴（*Mallotus philippinensis*）	1.1
远志（*Polygala tenuifolia*）	+
盐肤木（*Rhus chinensis*）	+
山鸡椒(*Litsea cubeba*)	1.1
绣线菊（*Spiraea* sp.）	+
菝葜(*Smilax china*)	+
草本层	
铁芒萁（*Dicranopteris pedata*）	1.1
飞龙掌血（*Toddalia asiatica*）	+
荩草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
长勾刺蒴麻（*Triumfetta pilosa*）	+
芒(*Miscanthus sinensis*)	1.1
千里光(*Senecio scandens*)	1.1
车前草（*Plantago asiatica*）	+

表 1-2　　评价区杉木群系样方调查记录表

群系名称	杉木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	10
总盖度(%)	70
乔木层高度(m)	10
乔木层盖度(%)	50
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	20
草本层高度(m)	0.6
草本层盖度(%)	20
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
杉木(*Cunninghamia lanceolata*)	22 株(高约 10m，胸径 25cm)
灌木层	
油茶(*Camellia oleifera*)	1.1
荚蒾（*Viburnum dilatatum*）	+
粗糠柴（*Mallotus philippinensis*）	+
远志（*Polygala tenuifolia*）	+
盐肤木（*Rhus chinensis*）	1.1
绣线菊（*Spiraea* sp.）	1.1
菝葜(*Smilax china*)	+
草本层	
铁芒萁（*Dicranopteris pedata*）	1.1
飞龙掌血（*Toddalia asiatica*）	+
糯米团(*Memorialis hirta*)	+
苞草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
芒(*Miscanthus sinensis*)	1.1
车前草（*Plantago asiatica*）	+

表 1-3　　评价区杉木群系样方调查记录表

群系名称	杉木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	10
总盖度(%)	60
乔木层高度(m)	10
乔木层盖度(%)	55
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	25
草本层高度(m)	0.6
草本层盖度(%)	20
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
杉木(*Cunninghamia lanceolata*)	21 株(高约 10m，胸径约 30cm)
灌木层	
油茶(*Camellia oleifera*)	1.1
荚蒾（*Viburnum dilatatum*）	1.1
粗糠柴（*Mallotus philippinensis*）	+
绣线菊（*Spiraea* sp.）	+
菝葜(*Smilax china*)	+
草本层	
铁芒萁（*Dicranopteris pedata*）	2.2
苞草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
长勾刺蒴麻（*Triumfetta pilosa*）	+
芒(*Miscanthus sinensis*)	1.1
千里光(*Senecio scandens*)	+

表 2-1　　评价区杉木+尼泊尔桤木样方调查记录表

群系名称	杉木+尼泊尔桤木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	12
总盖度(%)	75
乔木层高度(m)	12
乔木层盖度(%)	65
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	20
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	30
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
马尾松（*Pinus massoniana*）	12 株(高约 10m，胸径约 25cm)
尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）	9 株(高约 12m，胸径约 25cm)
灌木层	
茅栗（*Castanea seguinii*）	1.1
胡颓子（*Elaeagnus pungens*）	1.1
野蔷薇（*Rosa multiflora*）	1.1
钩儿茶（*Berchemia lineata*）	+
小铁仔（*Myrsine africana*）	+
灰毛泡（*Rubus irenaeus*）	+
草本层	
蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）	1.1
芒草（*Arthraxon hispidus*）	1.1
山麦冬（*Liriope spicata*）	+
石蒜（*Lycoris radiate*）	+
老鹳草（*Geranium wilfordii*）	+

表 2-2　　评价区杉木+尼泊尔桤木群系样方调查记录表

群系名称	杉木+尼泊尔桤木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	12
总盖度(%)	75
乔木层高度(m)	12
乔木层盖度(%)	55
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	30
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	35
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
马尾松（*Pinus massoniana*）	10 株(高约 10m，胸径约 25cm)
尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）	9 株(高约 10m，胸径约 20cm)
灌木层	
胡颓子（*Elaeagnus pungens*）	1.1
野蔷薇（*Rosa multiflora*）	1.1
钩儿茶（*Berchemia lineata*）	+
小铁仔（*Myrsine africana*）	+
灰毛泡（*Rubus irenaeus*）	1.1
草本层	
蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）	1.1
芒草（*Arthraxon hispidus*）	1.1
山麦冬（*Liriope spicata*）	+
石蒜（*Lycoris radiate*）	1.1
老鹳草（*Geranium wilfordii*）	+

表 2-3　　评价区杉木+尼泊尔桤木群系样方调查记录表

群系名称	杉木+尼泊尔桤木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	10
总盖度(%)	70
乔木层高度(m)	10
乔木层盖度(%)	50
灌木层高度(m)	30
灌木层盖度(%)	20
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	20
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
马尾松（*Pinus massoniana*）	12 株(高约 9m，胸径约 20cm)
尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）	6 株(高约 10m，胸径约 20cm)
灌木层	
茅栗（*Castanea seguinii*）	1.1
胡颓子（*Elaeagnus pungens*）	1.1
野蔷薇（*Rosa multiflora*）	+
小铁仔（*Myrsine africana*）	+
灰毛泡（*Rubus irenaeus*）	1.1
草本层	
蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）	1.1
芒草（*Arthraxon hispidus*）	1.1
山麦冬（*Liriope spicata*）	+
石蒜（*Lycoris radiate*）	+
老鹳草（*Geranium wilfordii*）	+

表 3-1　　评价区尼泊尔桤木群系样方调查记录表

群系名称	尼泊尔桤木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	12
总盖度(%)	80
乔木层高度(m)	12
乔木层盖度(%)	65
灌木层高度(m)	3.5
灌木层盖度(%)	20
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	30
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）	17 株(高约 12m，胸径 25cm)
枫香（*Betula luminifera*）	3 株(高约 11m，胸径 25cm)
灌木层	
槲栎（*Quercus aliena*）	1.1
茅栗（*Castanea seguinii*）	+
胡颓子（*Elaeagnus pungens*）	1.1
穗序鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）	+
杜鹃（*Rhododendron simsii*）	+
截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）	1.1
悬钩子蔷薇（*Rosa rubus*）	1.1
铁仔（*Myrsine africana*）	+
地果（*Ficus tikoua*）	+
草本层	
芒草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
蛇莓（*Duchesnea indica*）	1.1
积雪草（*Centella asiatica*）	+
苍耳（*Xanthium sibiricum*）	+

婆婆纳（*Veronica didyma*）	1.1

表 3-2　　评价区尼泊尔桤木群系样方调查记录表

群系名称	尼泊尔桤木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	12
总盖度(%)	80
乔木层高度(m)	12
乔木层盖度(%)	60
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	30
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	30
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）	18 株(高约 12m，胸径 25cm)
灌木层	
槲栎（*Quercus aliena*）	+
茅栗（*Castanea seguinii*）	1.1
胡颓子（*Elaeagnus pungens*）	1.1
穗序鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）	+
杜鹃（*Rhododendron simsii*）	+
截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）	+
悬钩子蔷薇（*Rosa rubus*）	1.1
铁仔（*Myrsine africana*）	+
地果（*Ficus tikoua*）	+
草本层	
波叶山蚂蝗（*Desmodium sequax*）	1.1
苞草(*Arthraxon hispidus*)	+
蛇莓（*Duchesnea indica*）	1.1
积雪草（*Centella asiatica*）	+
苍耳（*Xanthium sibiricum*）	1.1
婆婆纳（*Veronica didyma*）	+

表 3-3　　评价区尼泊尔桤木群系样方调查记录表

群系名称	尼泊尔桤木群系
样地面积(m^2)	20×20
群落高(m)	12
总盖度(%)	75
乔木层高度(m)	12
乔木层盖度(%)	60
灌木层高度(m)	3.0
灌木层盖度(%)	25
草本层高度(m)	0.5
草本层盖度(%)	30
植物种类	**多优度、聚集度**
乔木层	
尼泊尔桤木（*Alnus nepalensis*）	19 株(高约 12m，胸径 25cm)
灌木层	
茅栗（*Castanea seguinii*）	+
胡颓子（*Elaeagnus pungens*）	1.1
穗序鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）	1.1
杜鹃（*Rhododendron simsii*）	+
截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）	+
悬钩子蔷薇（*Rosa rubus*）	1.1
南天竹（*Nandina domestica*）	+
铁仔（*Myrsine africana*）	+
地果（*Ficus tikoua*）	1.1
草本层	
波叶山蚂蝗（*Desmodium sequax*）	1.1
苞草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
蛇莓（*Duchesnea indica*）	1.1
苍耳（*Xanthium sibiricum*）	+
婆婆纳（*Veronica didyma*）	+

表 4-1　　评价区马桑群系样方调查记录表

群系名称	马桑群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	2.0
总盖度(%)	45
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	25
草本层高度(m)	1.5
草本层盖度(%)	35
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
马桑（*Coriaria nepalensis*）	1.1
火棘（*Pyracantha fortuneana*）	1.1
荚蒾（*Viburnum* sp.）	+
小果蔷薇（*Rosa cymosa*）	1.1
多种悬钩子(*Rubus* spp.)	1.1
截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）	+
盐肤木(*Rhus chinensis*)	+
草本层	
白茅（*Imperata cylindrica*）	1.1
苞草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
芒(*Miscanthus sinensis*)	1.1
菅(*Themeda villosa*)	+
狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*)	+
青蒿(*Artemisia carvifolia*)	1.1
马唐(*Digitaria sanguinalis*)	+
知风草(*Eragrostis ferruginea*)	+
蕨	+

表 4-2　　评价区马桑群系样方调查记录表

群系名称	马桑群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	2.0
总盖度(%)	45
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	25
草本层高度(m)	1.5
草本层盖度(%)	35
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
马桑（*Coriaria nepalensis*）	2.2
火棘（*Pyracantha fortuneana*）	+
荚蒾（*Viburnum* sp.）	1.1
小果蔷薇（*Rosa cymosa*）	+
多种悬钩子(*Rubus* spp.)	+
盐肤木(*Rhus chinensis*)	+
草本层	
白茅（*Imperata cylindrica*）	1.1
苋草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
芒(*Miscanthus sinensis*)	+
菅(*Themeda villosa*)	+
青蒿(*Artemisia carvifolia*)	1.1
马唐(*Digitaria sanguinalis*)	+
知风草(*Eragrostis ferruginea*)	+
蕨	+

表 4-3　　评价区马桑群系样方调查记录表

群系名称	马桑群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	2.0
总盖度(%)	45
灌木层高度(m)	2.5
灌木层盖度(%)	25
草本层高度(m)	1.5
草本层盖度(%)	35
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
马桑（*Coriaria nepalensis*）	2.2
火棘（*Pyracantha fortuneana*）	1.1
荚蒾（*Viburnum* sp.）	+
小果蔷薇（*Rosa cymosa*）	1.1
多种悬钩子(*Rubus* spp.)	+
截叶铁扫帚（*Lespedeza cuneata*）	+
草本层	
白茅（*Imperata cylindrica*）	1.1
苞草(*Arthraxon hispidus*)	1.1
芒(*Miscanthus sinensis*)	+
狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*)	1.1
青蒿(*Artemisia carvifolia*)	+
马唐(*Digitaria sanguinalis*)	+
知风草(*Eragrostis ferruginea*)	+

表 5-1　　评价区构树群系样方调查记录表

群系名称	构树群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	6.0
总盖度(%)	70
灌木层高度(m)	6.0
灌木层盖度(%)	40
草本层高度(m)	1.0
草本层盖度(%)	40
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
构树（*Broussonetia papyrifera*）	2.2
蔷薇(*Rosa* spp.)	+
柃木(*Eurya japonica*)	+
矮杨梅(*Myrica nana*)	+
野樱(*Prunus serrulata*)	+
圆果化香（*Platycarya longipes*）	+
小果南烛(*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*)	1.1
草本层	
麦冬(*Ophiopogon japonicus*)	1.1
鸭儿芹(*Cryptotaenia joponica*)	+
楼梯草(*Elatostema involucratum*)	+
虎耳草(*Saxifraga stolonifera*)	+
紫珠(*Callicarpa bodinieri* var. *bodinieri*)	1.1
半夏(*Pinellia ternata*)	+
芒（*Miscanthus sinensis*）	1.1
铁芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)	+

表 5-2　　评价区构树群系样方调查记录表

群系名称	构树群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	6.0
总盖度(%)	70
灌木层高度(m)	6.0
灌木层盖度(%)	40
草本层高度(m)	1.0
草本层盖度(%)	40
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
构树（*Broussonetia papyrifera*）	2.2
蔷薇(*Rosa* spp.)	+
柃木(*Eurya japonica*)	+
野樱(*Prunus serrulata*)	+
圆果化香（*Platycarya longipes*）	1.1
小果南烛(*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*)	+
草本层	
麦冬(*Ophiopogon japonicus*)	1.1
鸭儿芹(*Cryptotaenia joponica*)	+
楼梯草(*Elatostema involucratum*)	+
虎耳草(*Saxifraga stolonifera*)	+
半夏(*Pinellia ternata*)	+
芒（*Miscanthus sinensis*）	1.1
铁芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)	1.1

表 5-3　　评价区构树群系样方调查记录表

群系名称	构树群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	6.0
总盖度(%)	70
灌木层高度(m)	6.0
灌木层盖度(%)	40
草本层高度(m)	1.0
草本层盖度(%)	40
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
构树（*Broussonetia papyrifera*）	2.2
蔷薇(*Rosa* spp.)	1.1
柃木(*Eurya japonica*)	+
矮杨梅(*Myrica nana*)	+
野樱(*Prunus serrulata*)	+
小果南烛(*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*)	+
草本层	
麦冬(*Ophiopogon japonicus*)	+
鸭儿芹(*Cryptotaenia joponica*)	+
虎耳草(*Saxifraga stolonifera*)	+
紫珠(*Callicarpa bodinieri* var. *bodinieri*)	+
芒（*Miscanthus sinensis*）	1.1
铁芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)	1.1

表 6-1　　评价区白刺花群系样方调查记录表

群系名称	白刺花群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	1.5
总盖度(%)	50
灌木层高度(m)	1.5
灌木层盖度(%)	30
草本层高度(m)	1.0
草本层盖度(%)	40
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
白刺花（*Sophora davidii*）	1.1
火棘（*Pyracantha fortuneana*）	1.1
悬钩子（*Rub*us spp.）	+
小果蔷薇（*Rosa cymosa*）	1.1
花椒（*Zanthoxylum bungeanum*）	+
粉枝梅（*Rubus biflorus*）	+
鸡矢藤（*Paederia scandens*）	+
菝葜（*Smilax china*）	+
金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）	1.1
忍冬（*Lonicera japonica*）	+
草本层	
类芦（*Neyraudia reynaudiana*）	1.1
苞草（*Arthraxon hispidus*）	+
疏花雀梅藤（*Sageretia laxiflora*）	+
芒（*Miscanthus sinensis*）	1.1
狗尾草（*Setaria viridis*）	+
三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）	+
夏枯草（*Prunella vulgaris*）	+
铁芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）	1.1

表 6-2　　评价区白刺花群系样方调查记录表

群系名称	白刺花群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	1.5
总盖度(%)	50
灌木层高度(m)	1.5
灌木层盖度(%)	30
草本层高度(m)	1.0
草本层盖度(%)	40
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
白刺花（*Sophora davidii*）	1.1
火棘（*Pyracantha fortuneana*）	1.1
悬钩子（*Rub*us spp.）	+
小果蔷薇（*Rosa cymosa*）	+
粉枝梅（*Rubus biflorus*）	1.1
鸡矢藤（*Paederia scandens*）	+
菝葜（*Smilax china*）	+
金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）	+
忍冬（*Lonicera japonica*）	+
草本层	
类芦（*Neyraudia reynaudiana*）	1.1
荩草（*Arthraxon hispidus*）	1.1
芒（*Miscanthus sinensis*）	1.1
狗尾草（*Setaria viridis*）	+
三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）	+
夏枯草（*Prunella vulgaris*）	+
铁芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）	+

表 6-3　　评价区白刺花群系样方调查记录表

群系名称	白刺花群系
样地面积(m^2)	5×5
群落高(m)	1.5
总盖度(%)	50
灌木层高度(m)	1.5
灌木层盖度(%)	30
草本层高度(m)	1.0
草本层盖度(%)	40
植物种类	**多优度、聚集度**
灌木层	
白刺花（*Sophora davidii*）	1.1
火棘（*Pyracantha fortuneana*）	+
悬钩子（*Rub*us spp.）	+
小果蔷薇（*Rosa cymosa*）	1.1
花椒（*Zanthoxylum bungeanum*）	+
粉枝梅（*Rubus biflorus*）	1.1
菝葜（*Smilax china*）	+
金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）	1.1
草本层	
类芦（*Neyraudia reynaudiana*）	1.1
荩草（*Arthraxon hispidus*）	+
芒（*Miscanthus sinensis*）	1.1
狗尾草（*Setaria viridis*）	+
三叶鬼针草（*Bidens pilosa*）	1.1
铁芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）	+

表 7-1　　评价区牛尾蒿群系样方调查表

群落名称	牛尾蒿群系
样地面积（m^2）	1×1
群落高（m）	0.5
总盖度（%）	85
植物种类	多优度、聚集度
灌木、草本层	
牛尾蒿（*Artemisia dubia*）	3.3
白车轴草（*Trifolium repens*）	1.1
千里光（*Senecio scandens*）	+
野菊（*Dendranthema indicum*）	+
马兰（*Kalimeris indica*）	+
胜红蓟（*Ageratum conyzoides*）	+

表 7-2　　评价区牛尾蒿群系样方调查表

群落名称	牛尾蒿群系
样地面积（m^2）	1×1
群落高（m）	0.5
总盖度（%）	90
植物种类	多优度、聚集度
灌木、草本层	
牛尾蒿（*Artemisia dubia*）	3.3
白车轴草（*Trifolium repens*）	1.1
蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）	+
千里光（*Senecio scandens*）	+
野菊（*Dendranthema indicum*）	+
马兰（*Kalimeris indica*）	+
胜红蓟（*Ageratum conyzoides*）	+
苍耳（*Xanthium sibiricum*）	+

表 7-3　　评价区牛尾蒿群系样方调查表

群落名称	牛尾蒿群系
样地面积（m^2）	1×1
群落高（m）	0.5
总盖度（%）	85
植物种类	多优度、聚集度
灌木、草本层	
牛尾蒿（*Artemisia dubia*）	3.3
白车轴草（*Trifolium repens*）	1.1
蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）	+
千里光（*Senecio scandens*）	+
野菊（*Dendranthema indicum*）	+
马兰（*Kalimeris indica*）	+
苍耳（*Xanthium sibiricum*）	+

表 8-1　　评价区白茅群系样方调查表

群落名称	白茅群系
样地面积（m^2）	1×1
群落高（m）	0.7
总盖度（%）	90
植物种类	多优度、聚集度
灌木、草本层	
白茅（*Imperata cylindrica*）	3.3
牛尾蒿（*Artemisia dubia*）	1.1
荩草（*Arthraxon hispidus*）	1.1
野菊（*Dendranthema indicum*）	+
白车轴草（*Trifolium repens*）	1.1
扭黄茅（*Heteropogon contortus*）	+
细柄草（*Capillipedium parviflorum*）	+

表 8-2　　评价区白茅群系样方调查表

群落名称	白茅群系
样地面积（m^2）	1×1
群落高（m）	0.7
总盖度（%）	90
植物种类	多优度、聚集度
灌木、草本层	
白茅（*Imperata cylindrica*）	3.3
牛尾蒿（*Artemisia dubia*）	1.1
芭茅（*Miscanthus floridulus*）	1.1
苞草（*Arthraxon hispidus*）	+
白车轴草（*Trifolium repens*）	1.1
扭黄茅（*Heteropogon contortus*）	+
细柄草（*Capillipedium parviflorum*）	+

表 8-3　　评价区白茅群系样方调查表

群落名称	白茅群系
样地面积（m^2）	1×1
群落高（m）	0.7
总盖度（%）	85
植物种类	多优度、聚集度
灌木、草本层	
白茅（*Imperata cylindrica*）	3.3
牛尾蒿（*Artemisia dubia*）	1.1
芭茅（*Miscanthus floridulus*）	1.1
芒草（*Arthraxon hispidus*）	+
野菊（*Dendranthema indicum*）	+
白车轴草（*Trifolium repens*）	1.1
细柄草（*Capillipedium parviflorum*）	+

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书审查意见

贵州省环境工程评估中心于2023年12月20日在贵阳主持召开了《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书》（以下简称《报告书》）评审会，参加会议的有：贵州省环境工程评估中心、贵州金凤凰产业投资有限公司、贵州景永秀环保科技有限公司（环评单位）等单位的代表以及特邀的5位专业技术人员，参会人员名单见会议签到簿。

在听取了环评单位项目负责人对环境影响报告书主要内容的介绍后，与专家表根据国家环保法律、法规、环评技术导则和项目的工程内容、环境实际情况，对项目报告书的编制情况进行了认真审查，提出如下审查意见：

一、报告书总体评价

《报告书》编制依据充分，评价等级、评价范围、评价标准、环境保护目标的确定合理，环境影响识别和评价因子筛选得当，工程分析及环境现状调查清楚，采取的污染防治措施可行，预测评价结果可信。报告书经修改完善报批后，可作为本项目环境管理的依据。

二、修改意见

1、完善符合性分析。项目与城镇开发边界有重叠，说明用地手续办理情况，细化说明与GB18599-2020和DB52/865-2013的符合性。

2、细化大气评价等级参数。修改地表水风险评价范围。

3、细化园区公共渣场的服务范围。细化项目组成表，补充污水处理站工艺。

4、细化工程排污分析，核实渗滤液水质选取类比资料。核实污水处理站的废气排气筒，补充排污分析。补充整个渣场垂直主坝轴线

1

方向剖面图。防渗层应从基础层开始描述。细化防渗层设计内容，按基础层+地下水导排+防衬层+人工防渗层+保护层+渗滤液导排层描述。补充渗滤液导排层设计（排水网+卵石）。

5、细化地表水预测的的水文资料。地表水预测评价二级要求调查评价范围内的排污口、取水口等。补充受纳水体常规监测点的水质变化趋势分析。论证地表水现状监测时间，补充枯水期监测数据。

6、细化厂房防渗分区要求。增加地下水导排盲沟出口作为常规监测点。完善地下水保护目标。完善水文地质条件的补径排条件。

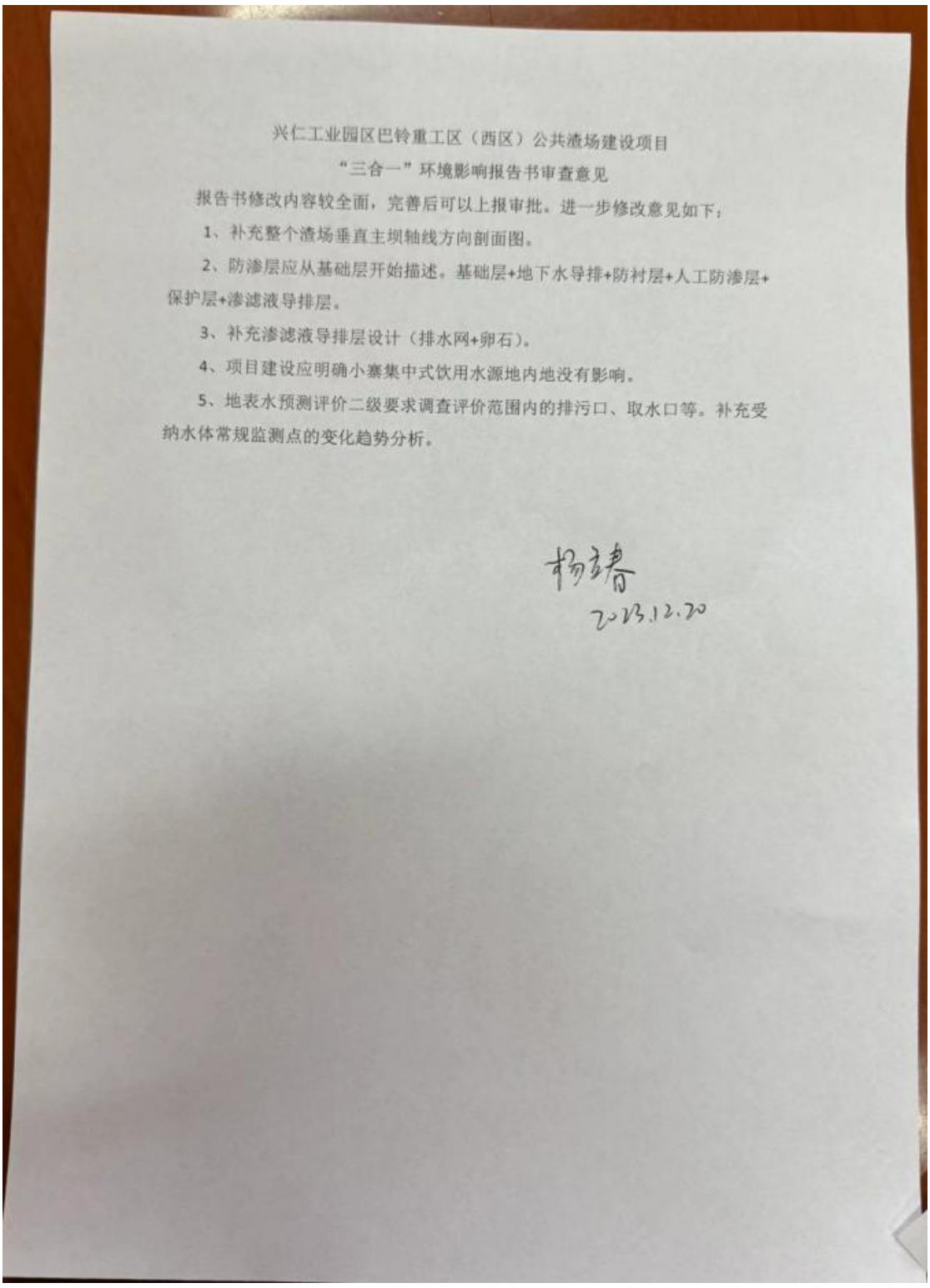
7、完善入河排污口论证内容。明确论证河段范围。补充纳污水体的水环境容量。完善入河排污口标准化设置内容。

8、修改完善环保验收一览表等附表、附图、附件。

专家签字：

2023 年 12 月 20 日

2



兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

“三合一”环境影响报告书审查意见

报告书修改内容较全面，完善后可以上报审批。进一步修改意见如下：

1、补充整个渣场垂直主坝轴线方向剖面图。

2、防渗层应从基础层开始描述。基础层+地下水导排+防衬层+人工防渗层+保护层+渗滤液导排层。

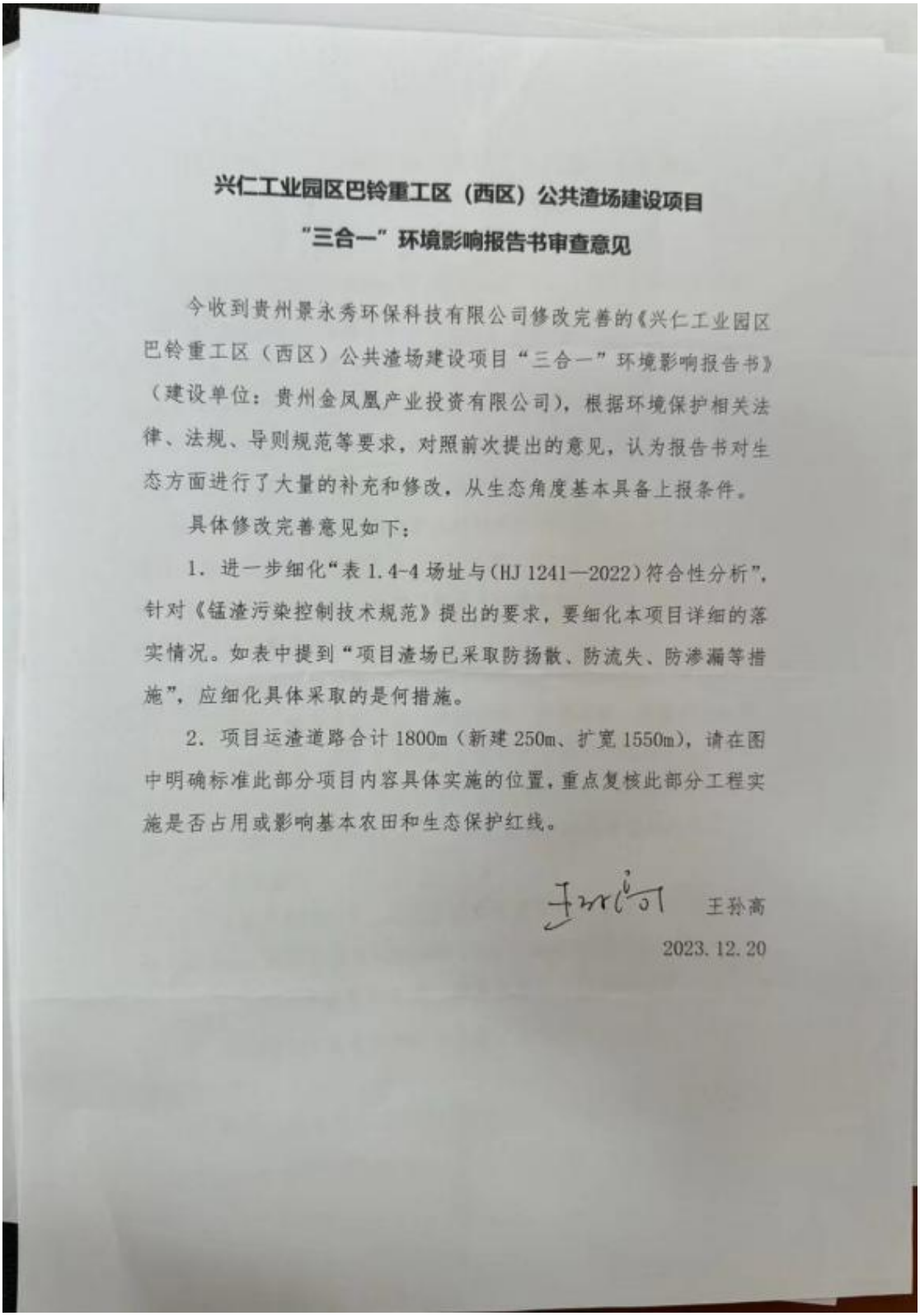
3、补充渗滤液导排层设计（排水网+卵石）。

4、项目建设应明确小寨集中式饮用水源地内地没有影响。

5、地表水预测评价二级要求调查评价范围内的排污口、取水口等。补充受纳水体常规监测点的变化趋势分析。

杨碧春

2023.12.20



兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

"三合一"环境影响报告书审查意见

今收到贵州景永秀环保科技有限公司修改完善的《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目"三合一"环境影响报告书》（建设单位：贵州金凤凰产业投资有限公司），根据环境保护相关法律、法规、导则规范等要求，对照前次提出的意见，认为报告书对生态方面进行了大量的补充和修改，从生态角度基本具备上报条件。

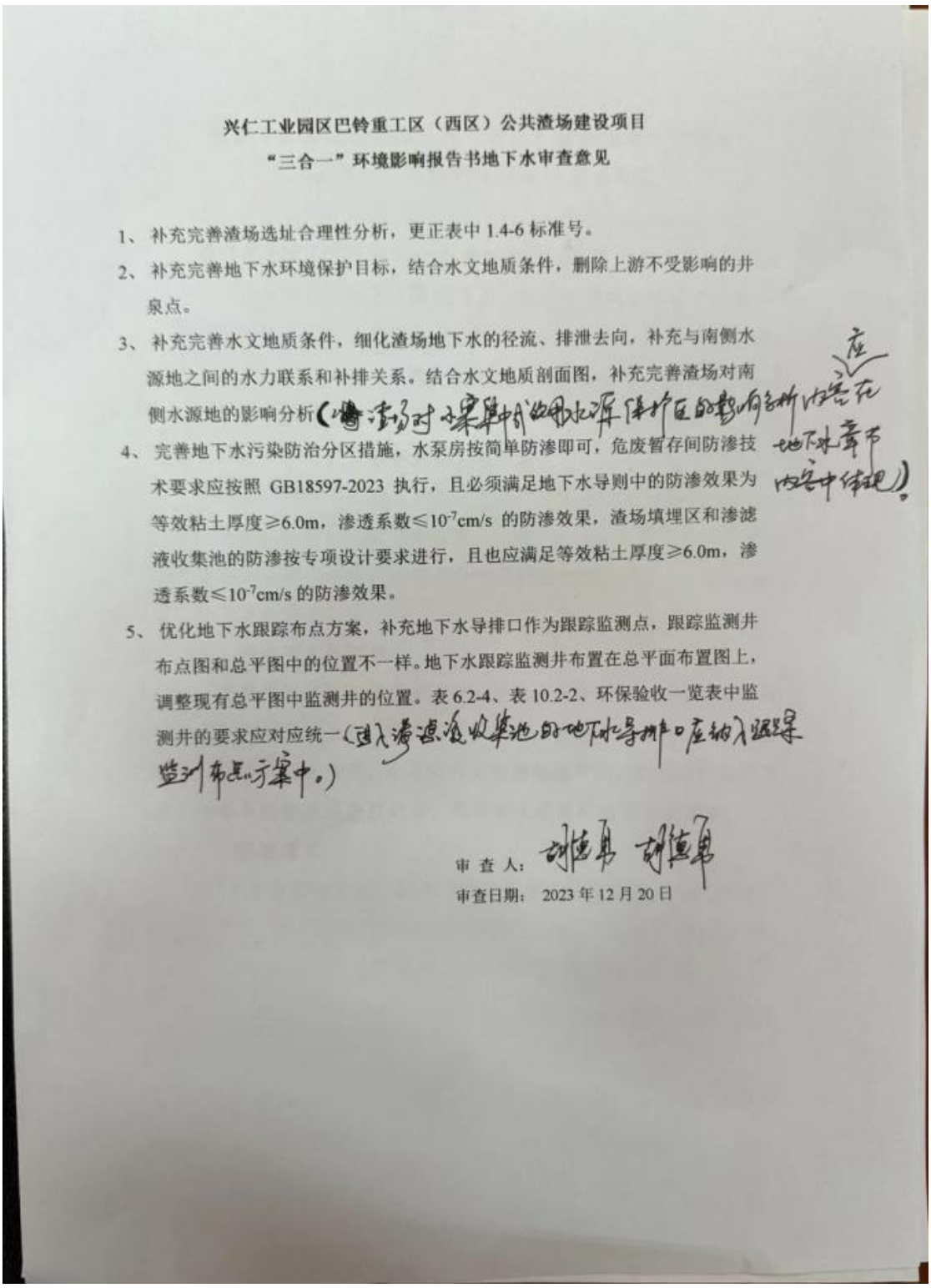
具体修改完善意见如下：

1．进一步细化"表1.4-4场址与(HJ 1241—2022)符合性分析"，针对《锰渣污染控制技术规范》提出的要求，要细化本项目详细的落实情况。如表中提到"项目渣场已采取防扬散、防流失、防渗漏等措施"，应细化具体采取的是何措施。

2．项目运渣道路合计1800m（新建250m、扩宽1550m），请在图中明确标准此部分项目内容具体实施的位置，重点复核此部分工程实施是否占用或影响基本农田和生态保护红线。

王孙高

2023.12.20



兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

“三合一”环境影响报告书地下水审查意见

1、补充完善渣场选址合理性分析，更正表中1.4-6标准号。

2、补充完善地下水环境保护目标，结合水文地质条件，删除上游不受影响的井泉点。

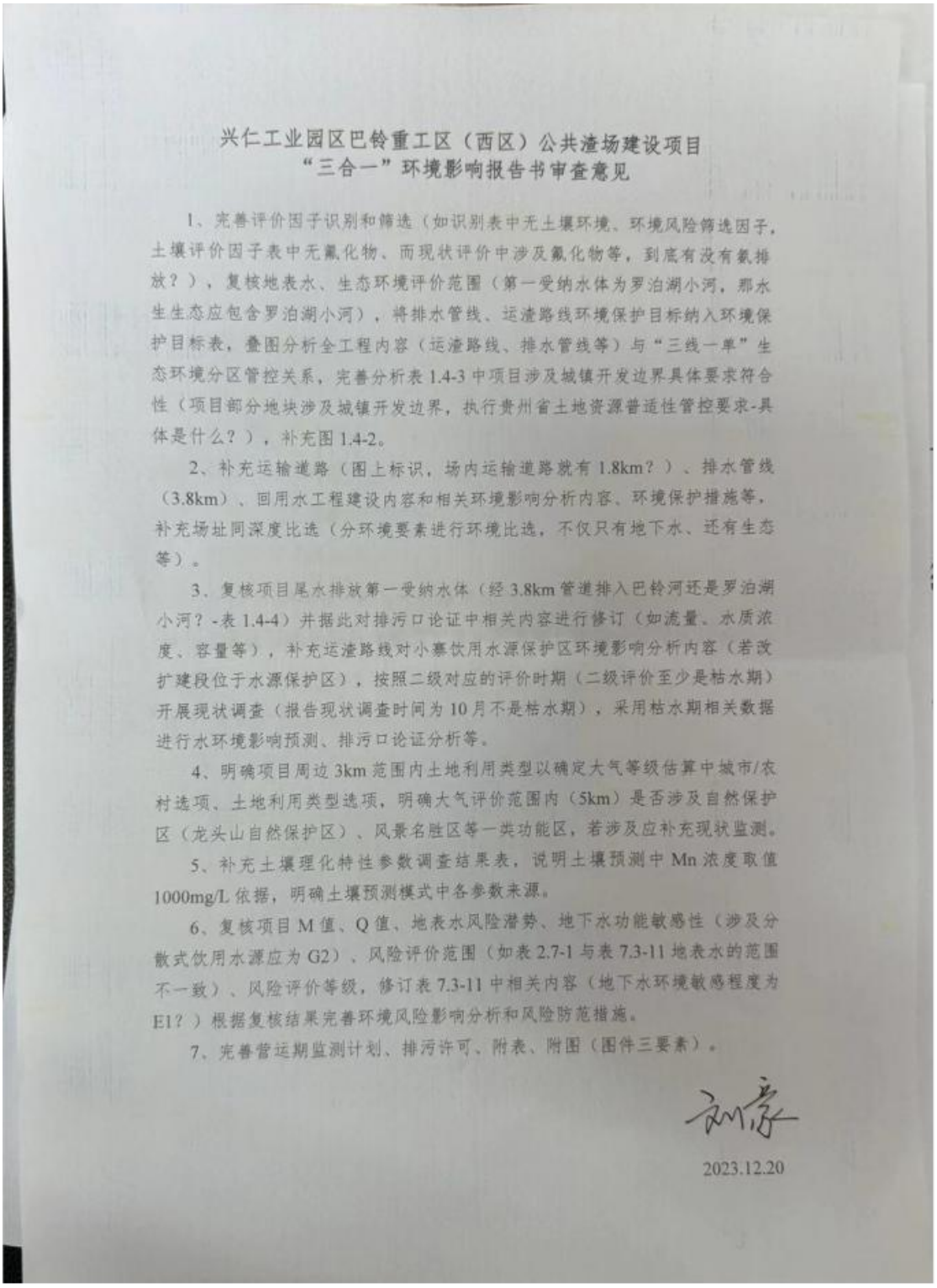
3、补充完善水文地质条件，细化渣场地下水的径流、排泄去向，补充与南侧水源地之间的水力联系和补排关系。结合水文地质剖面图，补充完善渣场对南侧水源地的影响分析（渣场对水泉中的饮用水源保护区的影响分析内容在地下水章节内容中体现）。

4、完善地下水污染防治分区措施，水泵房按简单防渗即可，危废暂存间防渗技术要求应按照GB18597-2023执行，且必须满足地下水导则中的防渗效果为等效粘土厚度≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s的防渗效果，渣场填埋区和渗滤液收集池的防渗按专项设计要求进行，且也应满足等效粘土厚度≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}cm/s的防渗效果。

5、优化地下水跟踪布点方案，补充地下水导排口作为跟踪监测点，跟踪监测井布点图和总平图中的位置不一样。地下水跟踪监测井布置在总平面布置图上，调整现有总平图中监测井的位置。表6.2-4、表10.2-2、环保验收一览表中监测井的要求应对应统一（进入渗滤液收集池的地下水导排口应纳入跟踪监测布点方案中。）

审查人：胡德勇 胡德勇

审查日期：2023年12月20日



兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目
“三合一”环境影响报告书审查意见

1、完善评价因子识别和筛选（如识别表中无土壤环境、环境风险筛选因子，土壤评价因子表中无氟化物、而现状评价中涉及氟化物等，到底有没有氟排放？），复核地表水、生态环境评价范围（第一受纳水体为罗泊湖小河，那水生生态应包含罗泊湖小河），将排水管线、运渣路线环境保护目标纳入环境保护目标表，叠图分析全工程内容（运渣路线、排水管线等）与“三线一单”生态环境分区管控关系，完善分析表 1.4-3 中项目涉及城镇开发边界具体要求符合性（项目部分地块涉及城镇开发边界，执行贵州省土地资源普适性管控要求-具体是什么？），补充图 1.4-2。

2、补充运输道路（图上标识，场内运输道路就有 1.8km？）、排水管线（3.8km）、回用水工程建设内容和相关环境影响分析内容、环境保护措施等，补充场址间深度比选（分环境要素进行环境比选，不仅只有地下水、还有生态等）。

3、复核项目尾水排放第一受纳水体（经 3.8km 管道排入巴铃河还是罗泊湖小河？-表 1.4-4）并据此对排污口论证中相关内容进行修订（如流量、水质浓度、容量等），补充运渣路线对小寨饮用水源保护区环境影响分析内容（若改扩建段位于水源保护区），按照二级对应的评价时期（二级评价至少是枯水期）开展现状调查（报告现状调查时间为 10 月不是枯水期），采用枯水期相关数据进行水环境影响预测、排污口论证分析等。

4、明确项目周边 3km 范围内土地利用类型以确定大气等级估算中城市/农村选项、土地利用类型选项，明确大气评价范围内（5km）是否涉及自然保护区（龙头山自然保护区）、风景名胜区等一类功能区，若涉及应补充现状监测。

5、补充土壤理化特性参数调查结果表，说明土壤预测中 Mn 浓度取值 1000mg/L 依据，明确土壤预测模式中各参数来源。

6、复核项目 M 值、Q 值、地表水风险潜势、地下水功能敏感性（涉及分散式饮用水源应为 G2）、风险评价范围（如表 2.7-1 与表 7.3-11 地表水的范围不一致）、风险评价等级，修订表 7.3-11 中相关内容（地下水环境敏感程度为 E1？）根据复核结果完善环境风险影响分析和风险防范措施。

7、完善营运期监测计划、排污许可、附表、附图（图件三要素）。

2023.12.20

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目
“三合一”环境影响报告书审查意见

1. 完善符合性分析，明确本项目是否位于园区，补充项目与所在城镇规划的叠图及土地利用规划图，完善与GB52/865-2013中：“所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求”的相符性分析，与（GB18599-2020）符合性分析中，说明务川自治县中联矿业有限公司萤石矿洗选尾矿与本堆场储存固废的相关关系，相符性分析中，应说明该渣场已进行的地质勘查工作，并充分利用其工作成果完善选址与GB52/865-2013、GB50863-2013的相符性分析；项目选址大部分位于城镇开发边界，应说明土地手续的办理情况；

2. 本项目服务范围为兴仁工业园区巴铃重工区（西区），应补充本项目与西区及主要服务企业（高纯锰项目）的相对位置叠图，说明西区的产业规划、已入驻企业及近期拟入驻企业类别、产生的固废类别及数量、拟进入本堆场的固废类别及数量等，明确本渣场服务对象是否仅限于贵州新创锰业科技有限公司及兴仁施达矿业有限公司，说明渣场仅分区S1和S2区不设公共区域的合理性；说明碳酸钙渣与萤石矿洗选尾矿渣、氟化钙洗选加工尾渣（氟化钙需洗选）之间有何关联；

3. 完善工程建设内容，复核表3.1-1中排水竖井的设置，补充污水处理站工程组成（含氨崖托）及污水处理工艺（含氨吹脱），工程分析中，核实“氨吹脱如何实现无空气进入吹脱”，污染防治措施中，核实“污染离心风机提供空气吹脱，空气在吹脱系统内循环吹脱不外排”？说明硫酸钠产品性状（固体还是液体）；

4. 省内锰渣库众多，建议多收集几家锰渣库渗滤液监测数据作为污水处理站处理工艺的设计基础资料，萤石尾矿渣渗滤液水质分析应采用近年监测数据进行类比（2016年监测数据已过有效期），补充S1和S2区渗滤液量的产生计算，复核调节池水质成分分析；分析渗滤液不能回用服务对象需全部排放的原因，补充回用的可行性论证，补充出水水质的来源并分析可靠性，核实进出水值COD完全无变化？

5. 根据核实后的渗滤液水质及出水水质，核实地表水预测评价；

6. 核实氨吸收后的尾气不排放？若不排放，吸收塔内压力如何释放？补充废气排放相关分析根据表3.1-2中内容，细化堆场抑尘措施（洒水+雾炮）；

7. 按照风险评价导则，Q值计算不按涉水和涉气危险物质分别计算，按照渣库及渗滤液收集系统分别补充细化风险防控措施，说明硫酸及硫酸铵储存方式、储罐数量及容积、围堰高度及容积、围堰防腐处理等风险防控措施，补充污水处理系统（含氨吹脱）风险防控措施，补充渗滤液事故排放截留措施；

8. 完善入河排污口论证，核实排水水质，明确论证河段起点及终点坐标，明确论证河段的长度，补充相关图件标识论证河段起点、终点、入河排污口位置、W5断面位置，核算纳污水体水环境容量。

2023年12月20日

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书审查意见修改清单

编号	会议纪要意见	修改情况
1	完善符合性分析。项目与城镇开发边界有重叠，说明用地手续办理情况。	项目涉及的城镇开发边界（工业用地）为规划的渣场用地，符合国土空间规划要求，正在办理土地利用手续，分析见P7。
	细化说明与GB18599-2020和DB52/865-2013的符合性。	见P5～P9。
2	细化大气评价等级参数。	见P49及图2.6-1。
	修改地表水风险评价范围。	见P52。
3	细化园区公共渣场的服务范围。	见P95。
	细化项目组成表，补充污水处理站工艺。	见P65。
4	细化工程排污分析，核实渗滤液水质选取类比资料。	见P109。
	核实污水处理站的废气排气筒，补充排污分析。	见P114。
	补充整个渣场垂直主坝轴线方向剖面图。	见图3.1-5。
	防渗层应从基础层开始描述。细化防渗层设计内容，按基础层+地下水导排+防衬层+人工防渗层+保护层+渗滤液导排层描述。	见P69。
	补充渗滤液导排层设计（排水网+卵石）。	渗滤液通过排渗盲沟+污水涵洞导排，见P71及图3.1-10。
5	细化地表水预测的水文资料。	见P254。
	地表水预测评价二级要求调查评价范围内的排污口、取水口等。	见P252。
	补充受纳水体常规监测点的水质变化趋势分析。	见P149。
	论证地表水现状监测时间，补充枯水期监测数据。	枯水期监测见P159～P164。
6	细化厂房防渗分区要求。	见P213。
	增加地下水导排盲沟出口作为常规监测点。	见P215。
	完善地下水保护目标。	见P55。
	完善水文地质条件的补径排条件。	见P137。
7	完善入河排污口论证内容。明确论证河段范围。	见入河排污口论证报告。
	补充纳污水体的水环境容量。	见入河排污口论证报告。
	完善入河排污口标准化设置内容。	见P373。
8	修改完善环保验收一览表等附表、附图、附件。	见附表、附图、附件。
编号	**杨立春老师意见**	**修改情况**
1	补充整个渣场垂直主坝轴线方向剖面图。	见图3.1-5。
2	防渗层应从基础层开始描述。基础层+地下水导排+防衬层+人工防渗层+保护层+渗滤液导排层。	见P69。
3	补充渗滤液导排层设计（排水网+卵石）。	渗滤液通过排渗盲沟+污水涵洞导排，见P71及图3.1-10。
4	项目建设应明确小寨集中式饮用水源地内地没有影响。	见P281。
5	地表水预测评价二级要求调查评价范围内的排污口、取水口等。	见P252。
	补充受纳水体常规监测点的变化趋势分析。	见P149。
编号	**王孙高老师意见**	**修改情况**
1	进一步细化“表1.4-4场址与（HJ1241-2022）符合性分析”针对《锰渣污染控制技术规范》提出的要求，要细化本项目详细的落实情况。如表中提到“项目渣场已采取防扬散、防流失、防渗漏等措施”，应细化具体采取的是何措施。	见P8、P9。
2	项目运渣道路合计1800m(新建250m、扩宽1550m)，请在图中明确标准此部分项目内容具体实施的位置，重点复核此部分工程实施是否占用或影响基本农田和生态保护红线。	见P85。
编号	**胡德勇老师意见**	**修改情况**
1	补充完善渣场选址合理性分析，更正表中1.4-6标准号。	见P7。
2	补充完善地下水环境保护目标，结合水文地质条件，删除上游不受影响的井泉点。	见P55。
3	补充完善水文地质条件，细化渣场地下水的径流、排泄去向	见P137。

	补充与南侧水源地之间的水力联系和补排关系。	见 P145。
	结合水文地质剖面图，补充完善渣场对南侧水源地的影响分析。渣场对小寨集中式饮用水源保护区的影响分析内容应在地下水章节内容中体现。	见 P281。
4	完善地下水污染防治分区措施，水泵房按简单防渗即可，危废暂存间防渗技 也下水务 4 内客中体现术要求应按照 GB18597-2023 执行，且必须满足地下水导则中的防渗效果为等效粘土厚度≥6.0m，渗透系数<10-cm/s 的防渗效果，渣场填埋区和渗滤液收集池的防渗按专项设计要求进行，且也应满足等效粘土厚度>6.0m，渗透系数≤107cm/s 的防渗效果。	见 P313。
5	优化地下水跟踪布点方案，补充地下水导排口作为跟踪监测点，跟踪监测井 5 布点图和总平图中的位置不一样。地下水跟踪监测井布置在总平面布置图上调整现有总平图中监测井的位置。表 6.2-4、表 10.2-2 环保验收一览表中监测井的要求应对应统一。进入渗滤液收集池的地下水导排口应纳入跟踪监测布点方案中。	见 P315。
编号	**刘豪老师意见**	**修改情况**
1	完善评价因子识别和筛选（如识别表中无土壤环境、环境风险筛选因子土壤评价因子表中无氟化物、而现状评价中涉及氟化物等，到底有没有氨排放?），	见 P38、P39；
	复核地表水、生态环境评价范围（第一受纳水体为罗泊湖小河，那水生生态应包含罗泊湖小河），	污水排入受纳水体为巴铃河，见 P52。
	将排水管线、运渣路线环境保护目标纳入环境保护目标表。	排水管线为沿罗泊湖小河敷设，经自流排入巴铃河，不需设置提升泵站，不需开挖管沟，不新增占地，不占用基本农田、生态红线，对环境影响较小；运渣道路不为本项目建设内容，废渣运输由园区企业自行运输，不由项目负责，见 P85。

	叠图分析全工程内容（运渣路线、排水管线等）与“三线一单”生态环境分区管控关系。	运渣道路不为本项目建设内容，废渣运输由园区企业自行运输，不由项目负责，见 P85； 管线分析见 P4、P5。
	完善分析表 1.4-3 中项目涉及城镇开发边界具体要求符合性（项目部分地块涉及城镇开发边界，执行贵州省土地资源普适性管控要求-具体是什么?）	见 P7。
	补充图 1.4-2。	见 P7。
2	补充运输道路（图上标识，场内运输道路就有 1.8km?）、排水管线（3.8km）、回用水工程建设内容和相关环境影响分析内容、环境保护措施等	运输道路不为项目建设内容； 排水管线为沿罗泊湖小河敷设，经自流排入巴铃河，不需设置提升泵站，不需开挖管沟，不新增占地，不占用基本农田、生态红线，对环境影响较小； 排水管线、回用水工程见 P64。
	补充场址同深度比选（分环境要素进行环境比选，不仅只有地下水、还有生态等）。	见 P19。
3	复核项目尾水排放第一受纳水体（经 3.8km 管道排入巴铃河还是罗泊湖小河?-表 1.4-4）并据此对排污口论证中相关内容进行修订（如流量、水质浓度、容量等）	污水受纳水体为巴铃河，见 P305。
	补充运渣路线对小寨饮用水源保护区环境影响分析内容（若改扩建段位于水源保护区）	运渣路线不为本项目建设内容，见 P85。
	按照二级对应的评价时期（二级评价至少是枯水期）开展现状调查(报告现状调查时间为 10 月不是枯水期)，采用枯水期相关数据进行水环境影响预测、排污口论证分析等。	已采用枯水期监测，见 P254。
4	明确项目周边 3km 范围内土地利用类型以确定大气等级估算中城市/农村选项、土地利用类型选项。	见 P49 及图 2.6-1。
	明确大气评价范围内（5km）是否涉及自然保护区（龙头山自然	见 P41。

	保护区）、风景名胜区等一类功能区，若涉及应补充现状监测。	
5	补充土壤理化特性参数调查结果表。	见 P286。
	说明土壤预测中 Mn 浓度取值 1000mg/L 依据，明确土壤预测模式中各参数来源。	锰浓度为调节池污水中浓度值，取 246.72mg/L，见 P289；Hydrus1D 自带了 12 种典型土壤模型参数，在选择土壤质地后，软件自动匹配模型参数。
6	复核项目 M 值、Q 值、地表水风险潜势、地下水功能敏感性（涉及分散式饮用水源应为 G2）、风险评价范围（如表 2.7-1 与表 7.3-11 地表水的范围不一致）、风险评价等级，修订表 7.3-11 中相关内容（地下水环境敏感程度为 E1?）根据复核结果完善环境风险影响分析和风险防范措施。	见 P338 及 P341～P352。
7	完善营运期监测计划、排污许可、附表、附图（图件三要素）。	已完善。
编号	**孙萍老师意见**	**修改情况**
1	完善符合性分析，明确本项目是否位于园区。	见 P13。
	补充项目与所在城镇规划的叠图及土地利用规划图，完善与 GB52/865-2013 中："所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求"的相符性分析	见 P17、P27 及图 1.4-4。
	与（GB18599-2020）符合性分析中，说明务川自治县中联矿业有限公司萤石矿洗选尾矿与本堆场储存固废的相关关系。	本项目为 II 类渣场，要求入场废渣经企业自行预处理后，有机质含量小于 5%，水溶性盐总量小于 5%后方能入场，见 P26。项目类比务川自治县中联矿业有限公司萤石矿洗选尾矿成分说明碳酸钙渣（萤石矿选矿渣）成分分析，见 P98。
	相符性分析中，应说明该渣场已进行的地质勘查工作，并充分利用其工作成果完善选址与 DB52/865-2013、GB50863-2013 的相符性分析	见 P29。
	项目选址大部分位于城镇开发边界，应说明土地手续的办理情况。	项目涉及的城镇开发边界（工业用地）为规划的渣场用地，符合国土空间规划要求，正在办理土地利用手续，分析见

		P7。
2	本项目服务范围为兴仁工业园区巴铃重工区（西区），应补充本项目与西区及主要服务企业（高纯锰项目）的相对位置叠图，说明西区的产业规划、已入驻企业及近期拟入驻企业类别、产生的固废类别及数量、拟进入本堆场的固废类别及数量等。	见 P95 及图 4.1-5。
	明确本渣场服务对象是否仅限于贵州新创锰业科技有限公司及兴仁施达矿业有限公司，说明渣场仅分区 S1 和 S2 区不设公共区域的合理性。	见 P96。
	说明碳酸钙渣与萤石矿洗选尾矿渣、氟化钙洗选加工尾渣（氟化钙需洗选）之间有何关联	萤石矿（主要成分为氟化钙），浮选后得氟化钙精矿，尾渣主要为碳酸钙渣。
3	完善工程建设内容，复核表 3.1-1 中排水竖井的设置。	见 P63。
	补充污水处理站工程组成（含氨崔托）及污水处理工艺（含氨吹脱）	见 P65。
	工程分析中，核实"氨吹脱如何实现无空气进入吹脱"，污染防治措施中，核实"污染离心风机提供空气吹脱，空气在吹脱系统内循环吹脱不外排"?	见 P114。
	说明硫酸钠产品性状（固体还是液体）。	硫酸铵为固态，见 P114。
4	省内锰渣库众多，建议多收集几家锰渣库渗滤液监测数据作为污水处理站处理工艺的设计基础资料。	渣场渗滤液监测数据受天气影响极大，本次引用贵州省内典型渣场数据分析，且锰渣渗滤液处理工艺较成熟，可实现达标排放，废水处理工艺见 P307。
	萤石尾矿渣渗滤液水质分析应采用近年监测数据进行类比（2016 年监测数据已过有效期）。	环境质量现状引用期限为 3 年，污染源源强数据引用未做要求，源强类比与项目类型、工艺、药剂等有关，见 P109。
	补充 S1 和 S2 区渗滤液量的产生计算，复核调节池水质成分分析。	见 P109。
	分析渗滤液不能回用服务对象需全部排放的原因，补充回用的可行性论证。	见 P305。

	补充出水水质的来源并分析可靠性，核实进出水值 COD 完全无变化？	项目污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，见 P110。
5	根据核实后的渗滤液水质及出水水质，核实地表水预测评价。	见 P254。
6	核实氨吸收后的尾气不排放？若不排放，吸收塔内压力如何释放？补充废气排放相关分析。	见 P114。
	根据表 3.1-2 中内容，细化堆场抑尘措施（洒水+雾炮）	见 P65。
7	按照风险评价导则，Q 值计算不按涉水和涉气危险物质分别计算。	见 P332。
	按照渣库及渗滤液收集系统分别补充细化风险防控措施。	见 P349。
	说明硫酸及硫酸铵储存方式、储罐数量及容积、围堰高度及容积、围堰防腐处理等风险防控措施。	见 P350。
	补充污水处理系统（含氨吹脱）风险防控措施。	见 P352。
	补充渗滤液事故排放截留措施。	当污水处理站发生事故时，立即关闭排水口，废水返回调节池暂存，见 P352。
8	完善入河排污口论证，核实排水水质。	见入河排污口论证报告。
	明确论证河段起点及终点坐标，明确论证河段的长度，补充相关图件标识论证河段起点、终点、入河排污口位置、W5 断面位置。	见入河排污口论证报告。
	核算纳污水体水环境容量。	见入河排污口论证报告。

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书复核意见

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书已按本人意见进行了修改。

杨文青

2024 年 1 月 5 日

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

“三合一”环境影响报告书复核意见

今收到修改完善后的《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书》（建设单位：贵州金凤凰产业投资有限公司；编制单位：贵州景永秀环保科技有限公司），对照上次个人提出的审查意见，认为报告书基本按照意见进行了补充修改和完善，从生态角度认为报告书具备上报条件，同意通过技术审查。

王[illegible]

2024.1.5

兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目
环境影响报告书复核意见

《报告书》编制单位已基本按照个人审查意见对《报告书》内容进行了修改和完善，同意通过技术审查，按程序上报。

2024 年 1 月 5 日

1

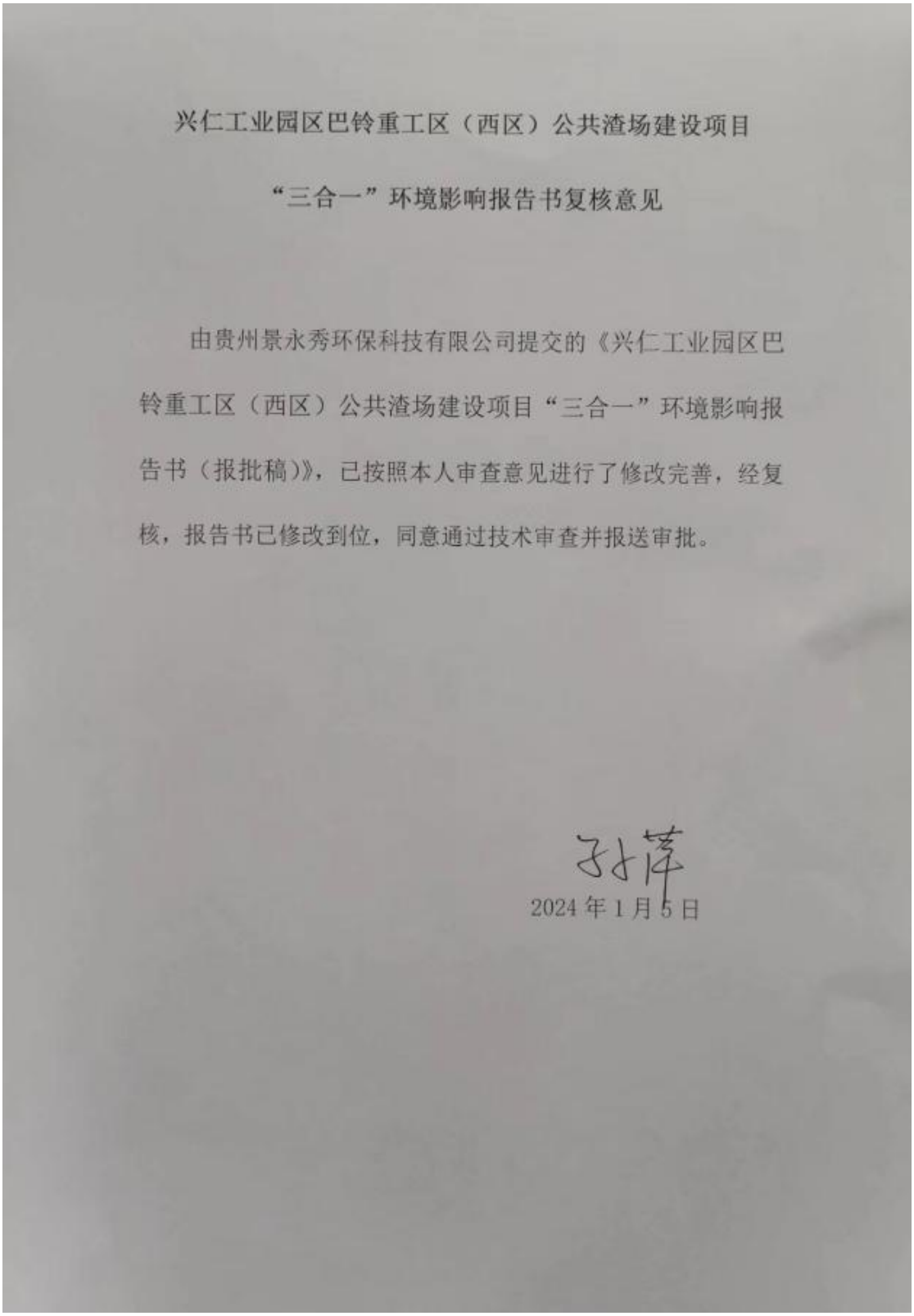
兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

“三合一”环境影响报告书地下水复核意见

报告书中地下水的相关章节内容编写较为规范，符合相关技术导则要求。报告书中存在的问题编制单位已逐一进行补充、修改和完善，经对修改后的文本进行复核，同意修改后的文本通过技术审查。

审 查 人：

审查日期： 2024 年 1 月 6 日



兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目

“三合一”环境影响报告书复核意见

由贵州景永秀环保科技有限公司提交的《兴仁工业园区巴铃重工区（西区）公共渣场建设项目“三合一”环境影响报告书（报批稿）》，已按照本人审查意见进行了修改完善，经复核，报告书已修改到位，同意通过技术审查并报送审批。

2024年1月5日

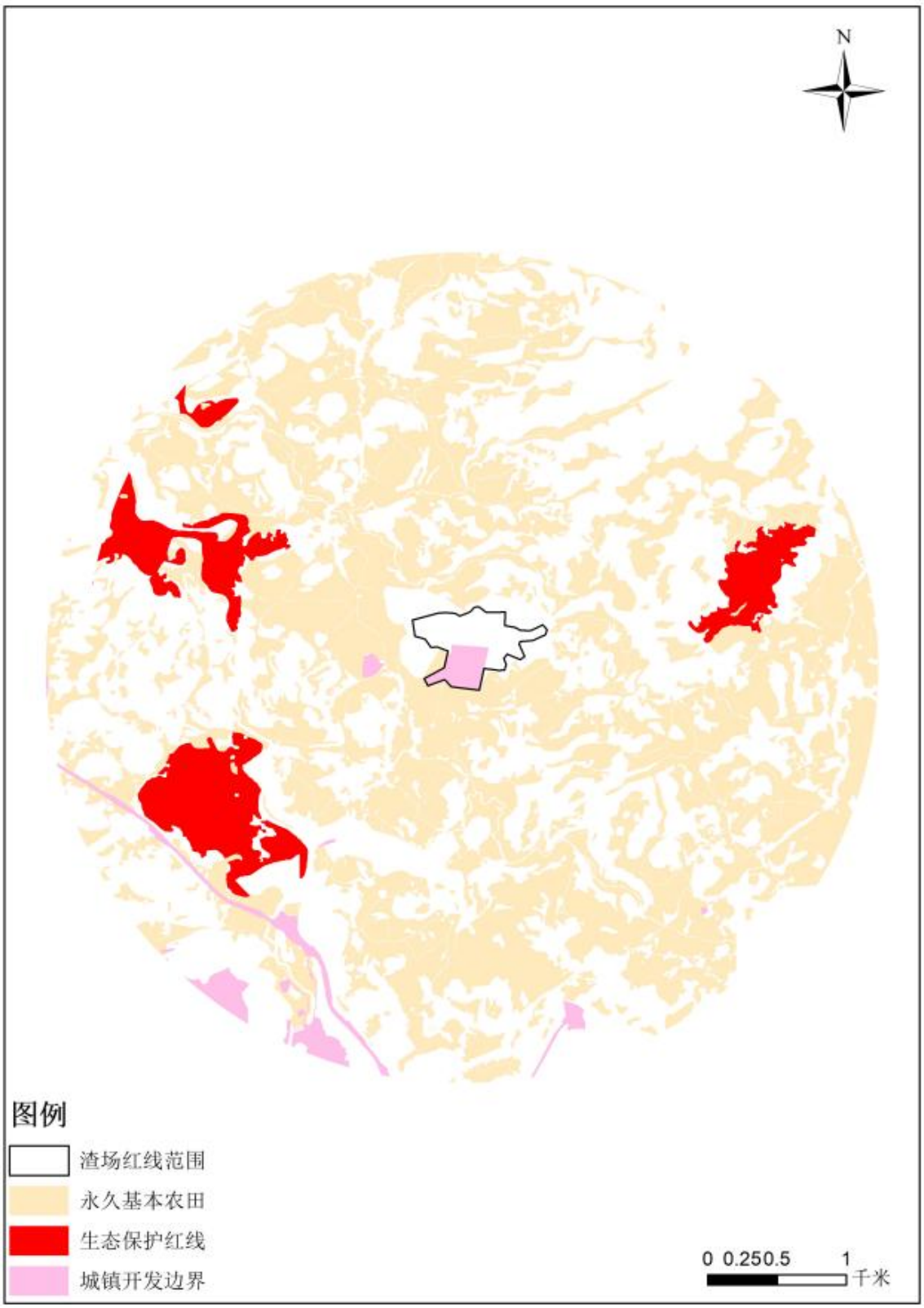


图1.4-1　项目与兴仁市“三区三线”位置关系图

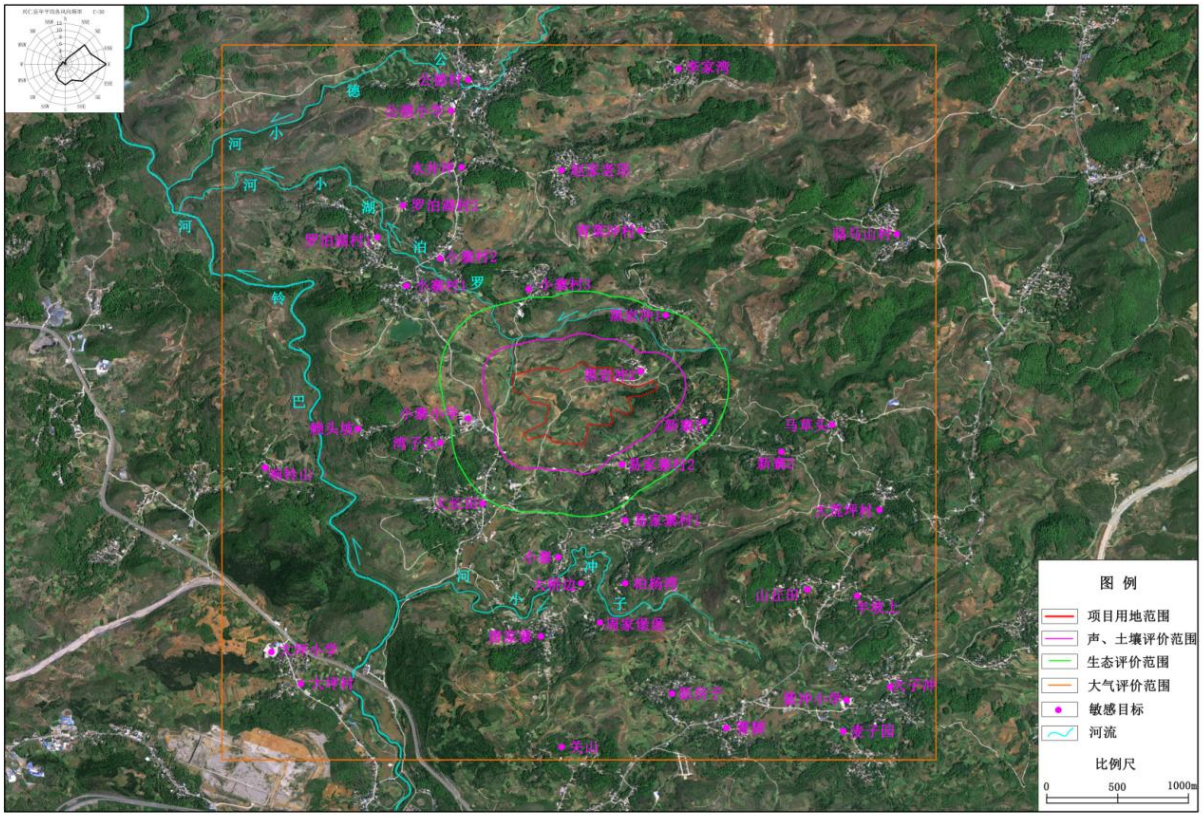


图2.8-1　项目环境保护目标图

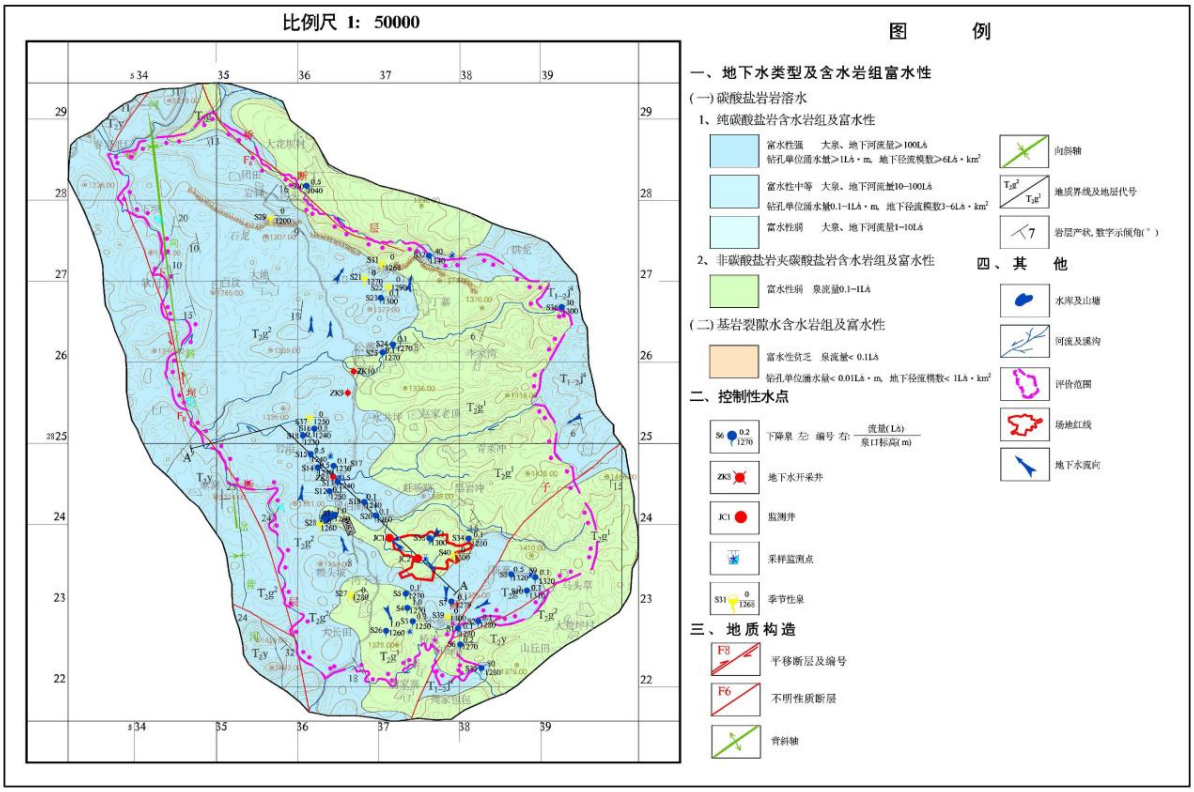


图2.8-2　项目地下水保护目标图

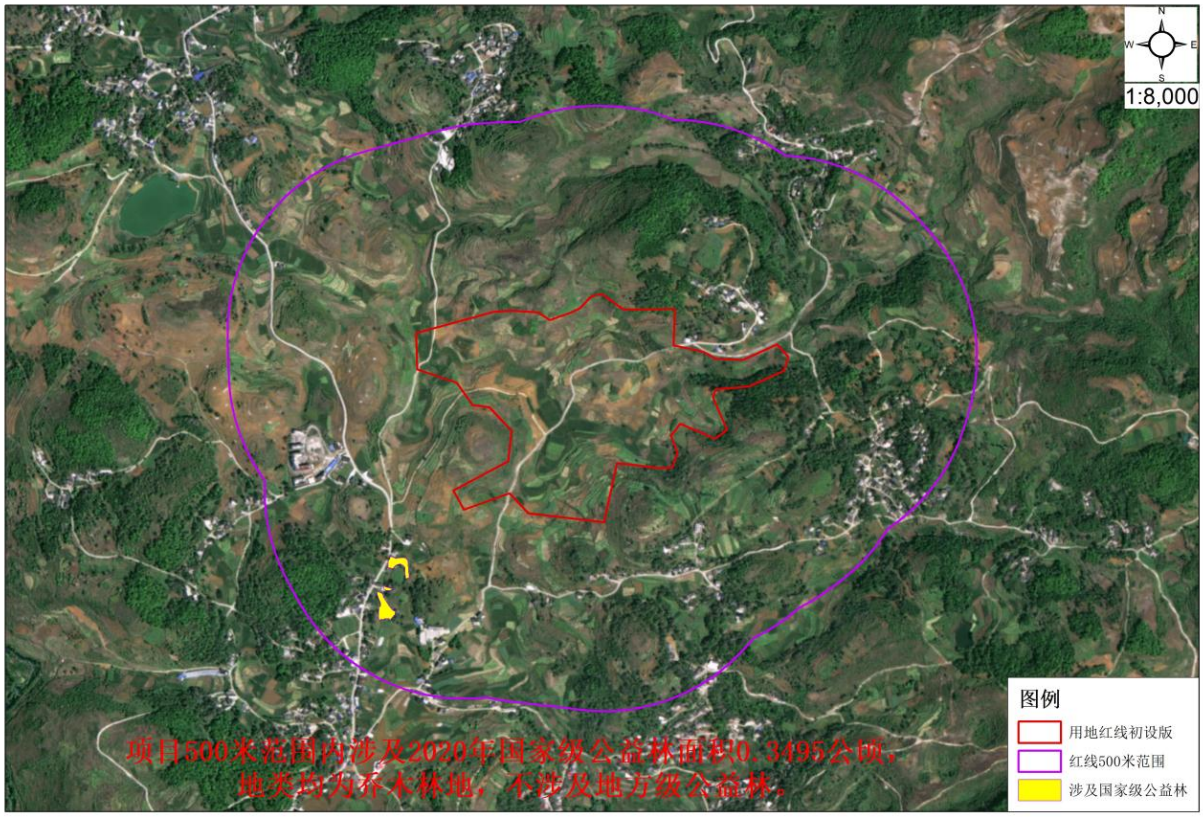


图2.8-3　项目与公益林位置关系图

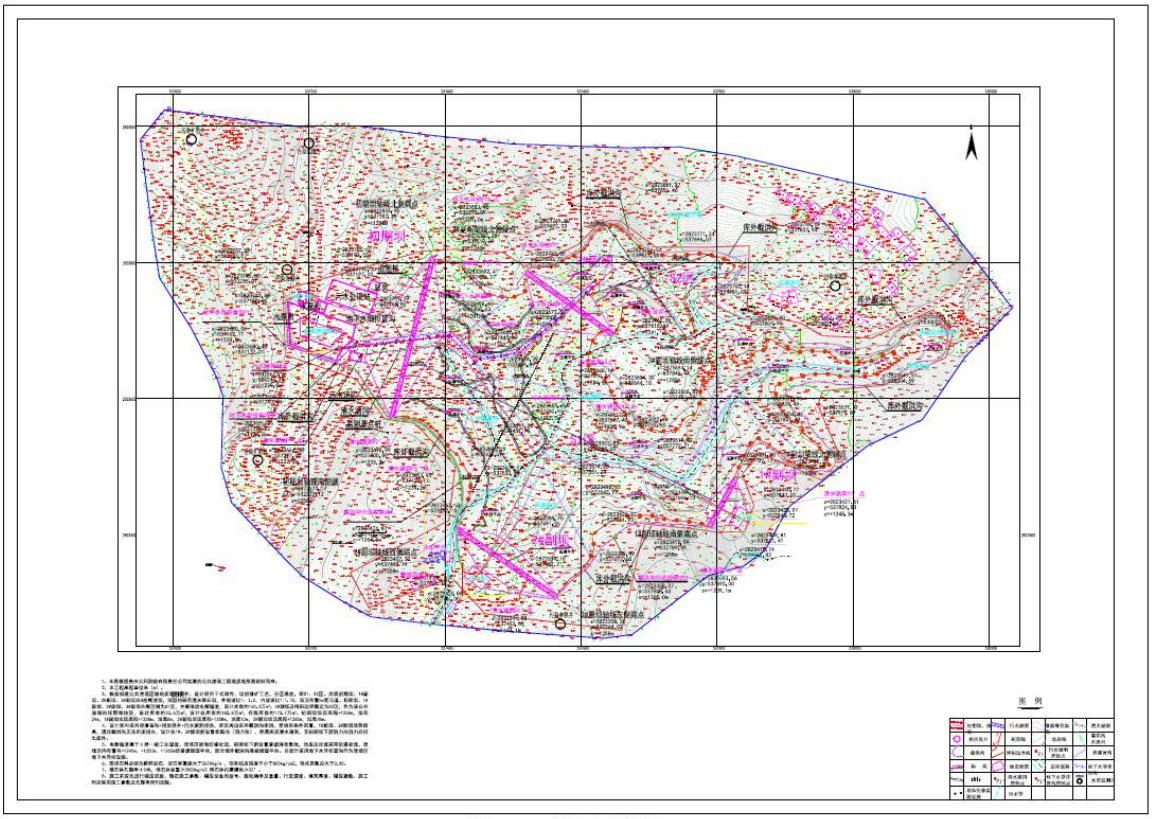


图3.1-1　总平面布置图

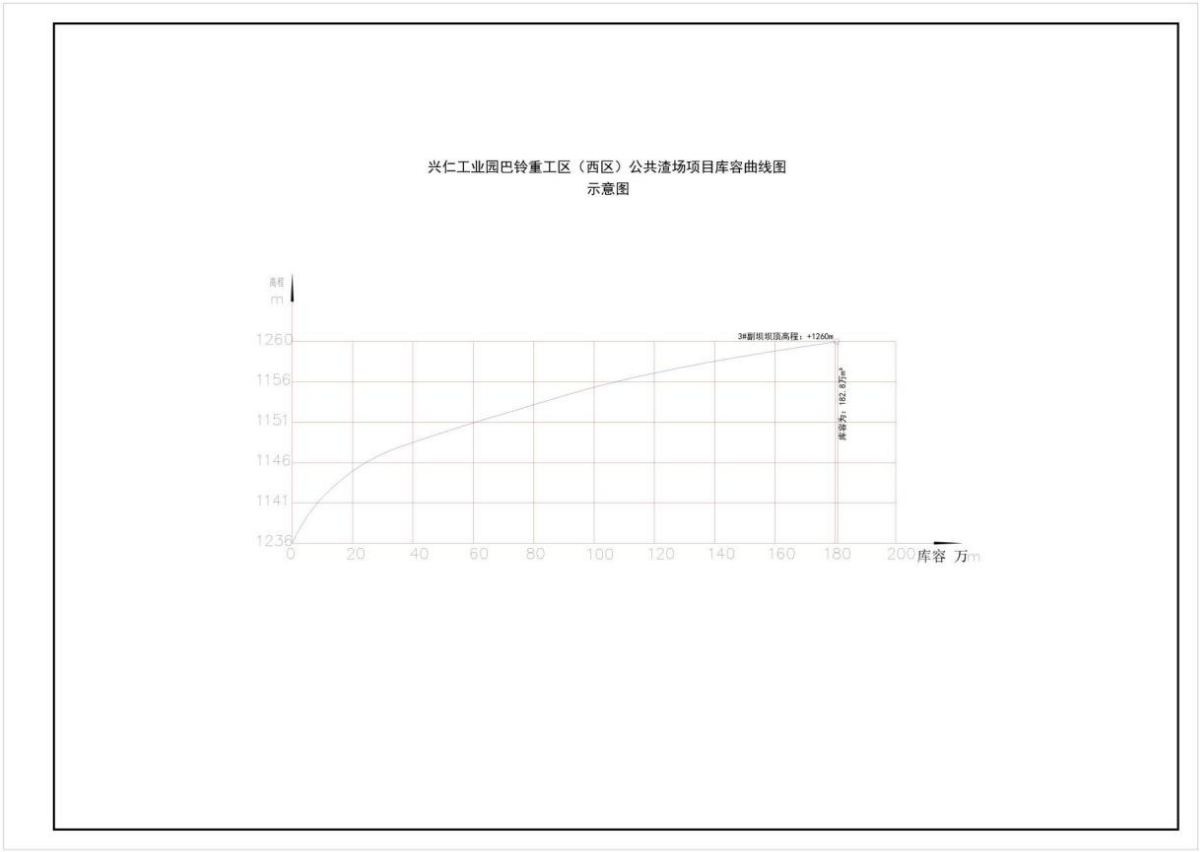


图3.1-2　渣场库容曲线图

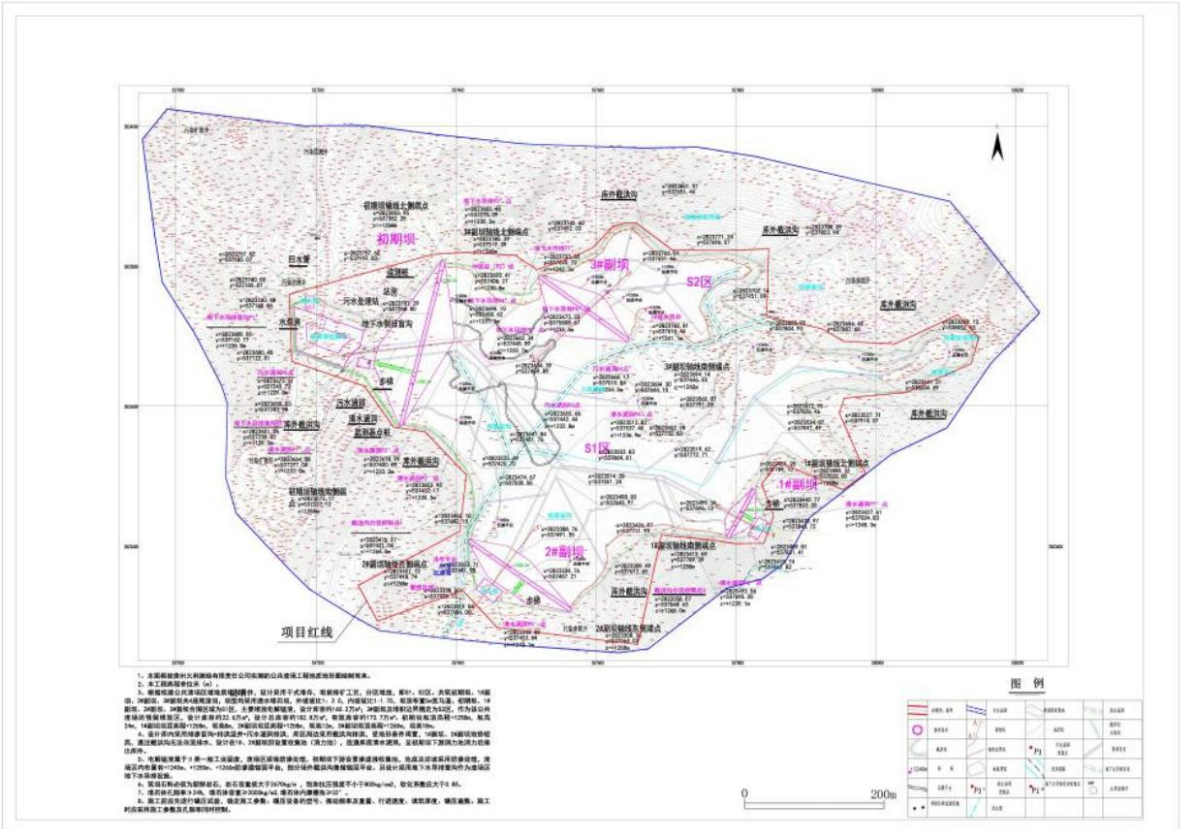


图3.1-3　堆积终了平面图

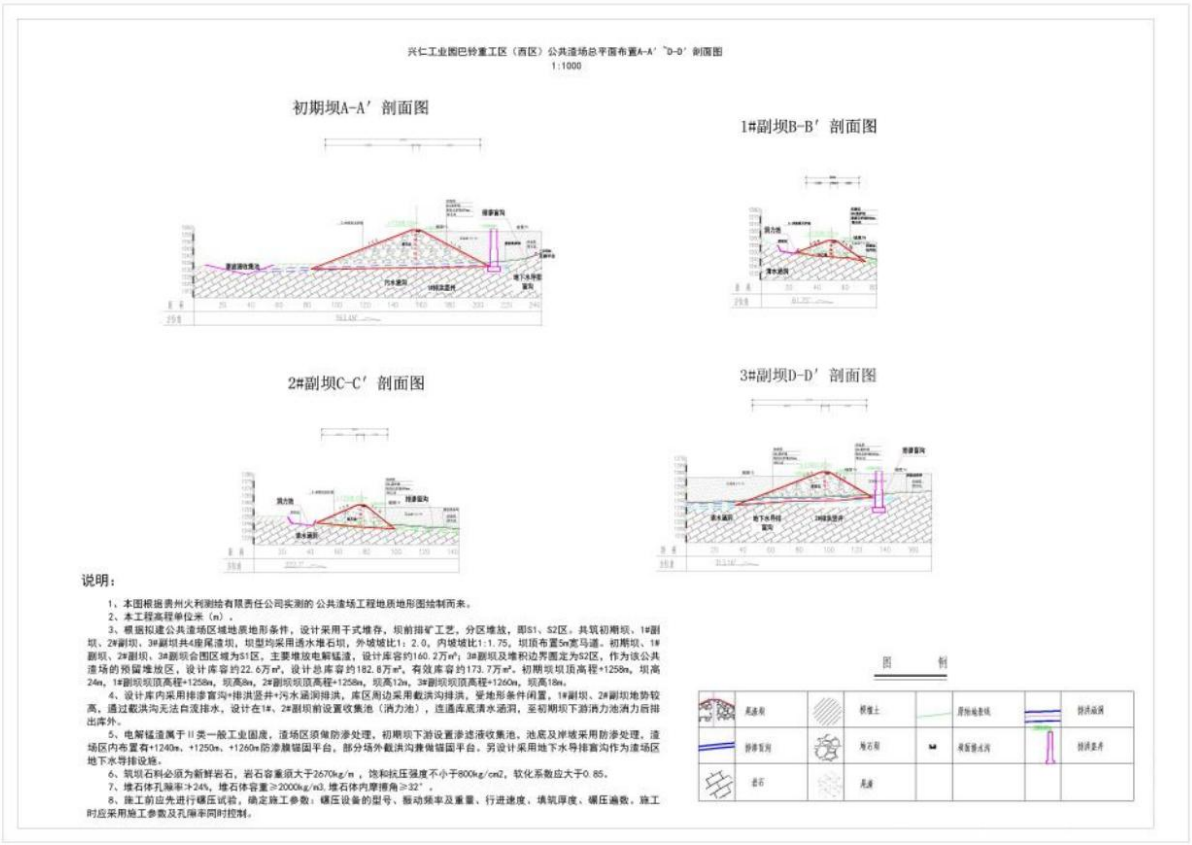


图3.1-4　堆积终了剖面图

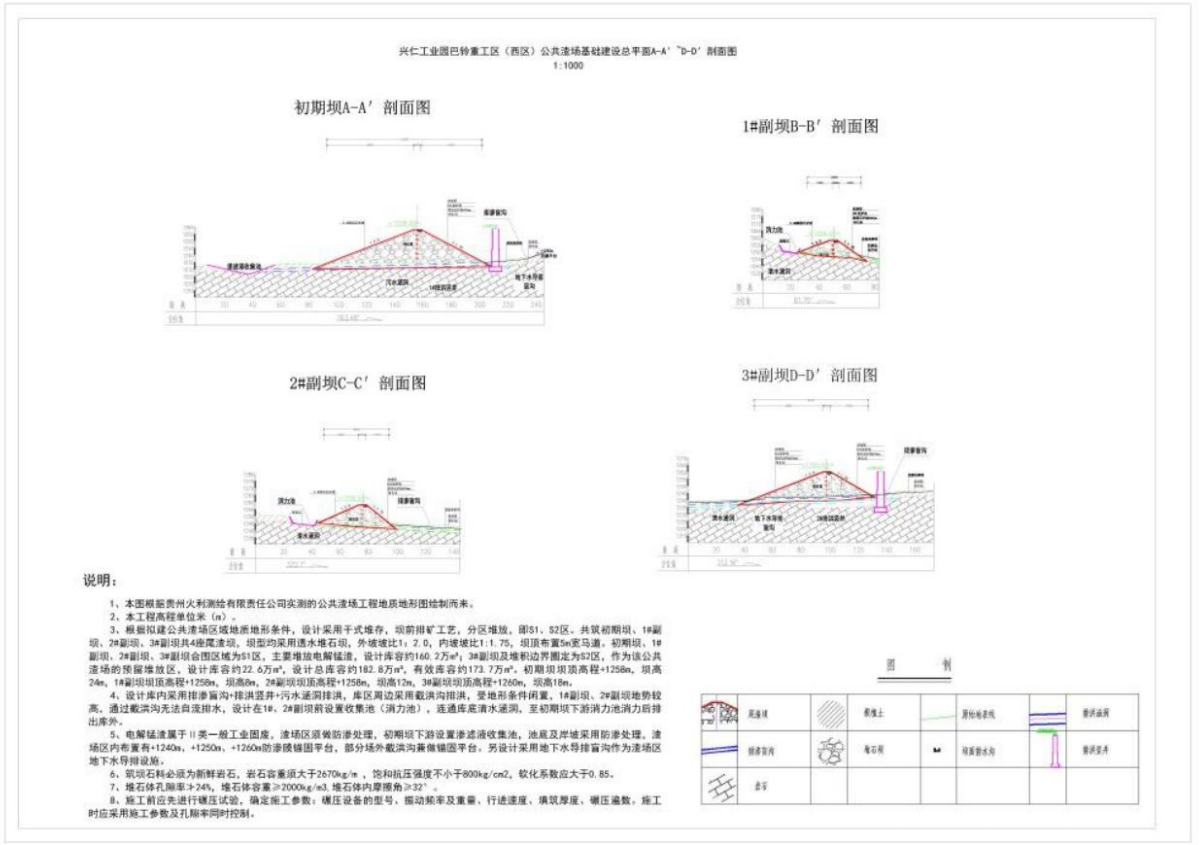


图3.1-5　坝剖面图

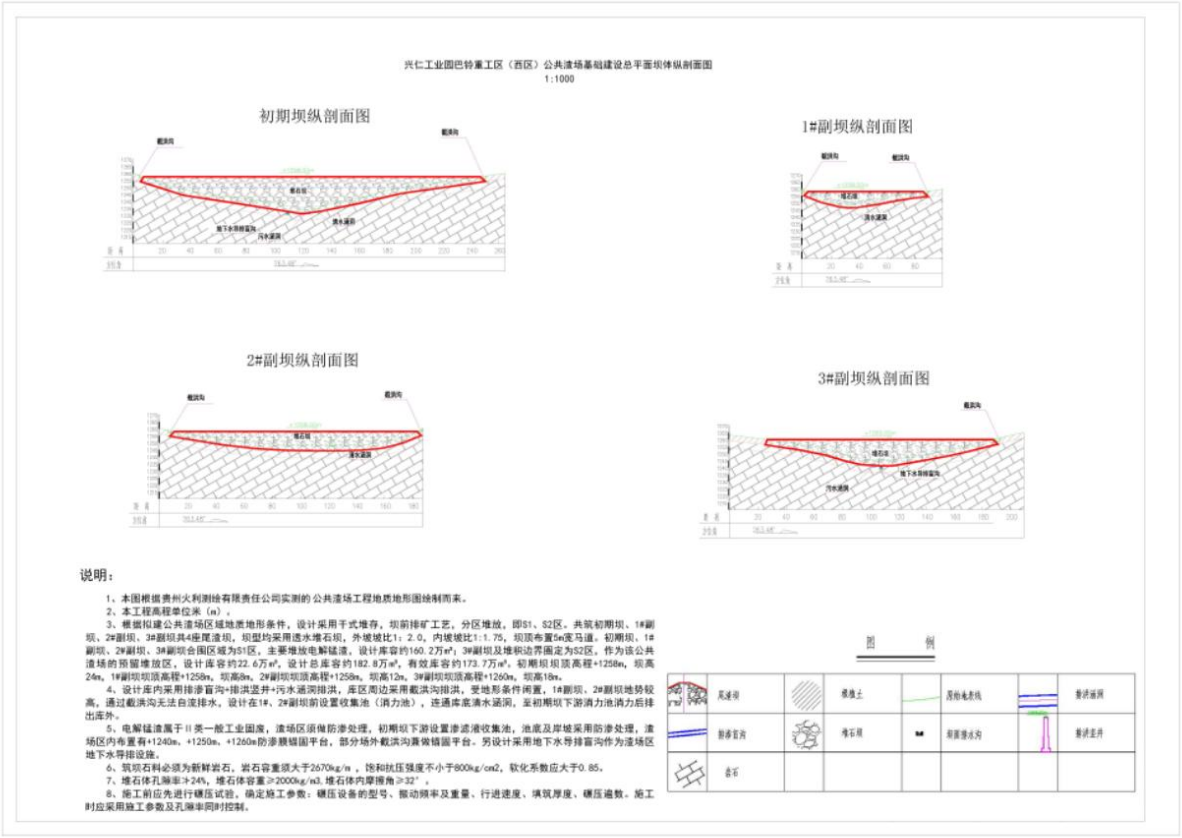


图3.1-6　坝纵剖图

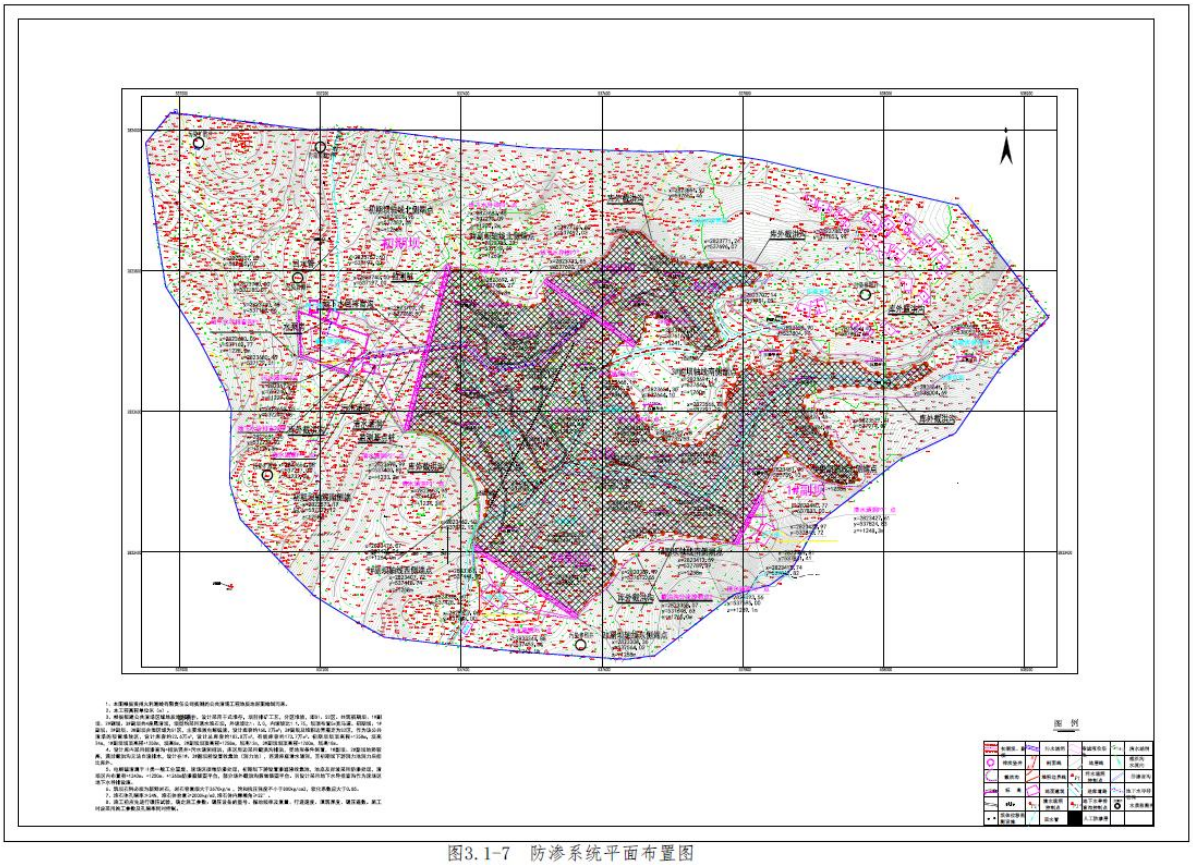


图3.1-7　防渗系统平面布置图

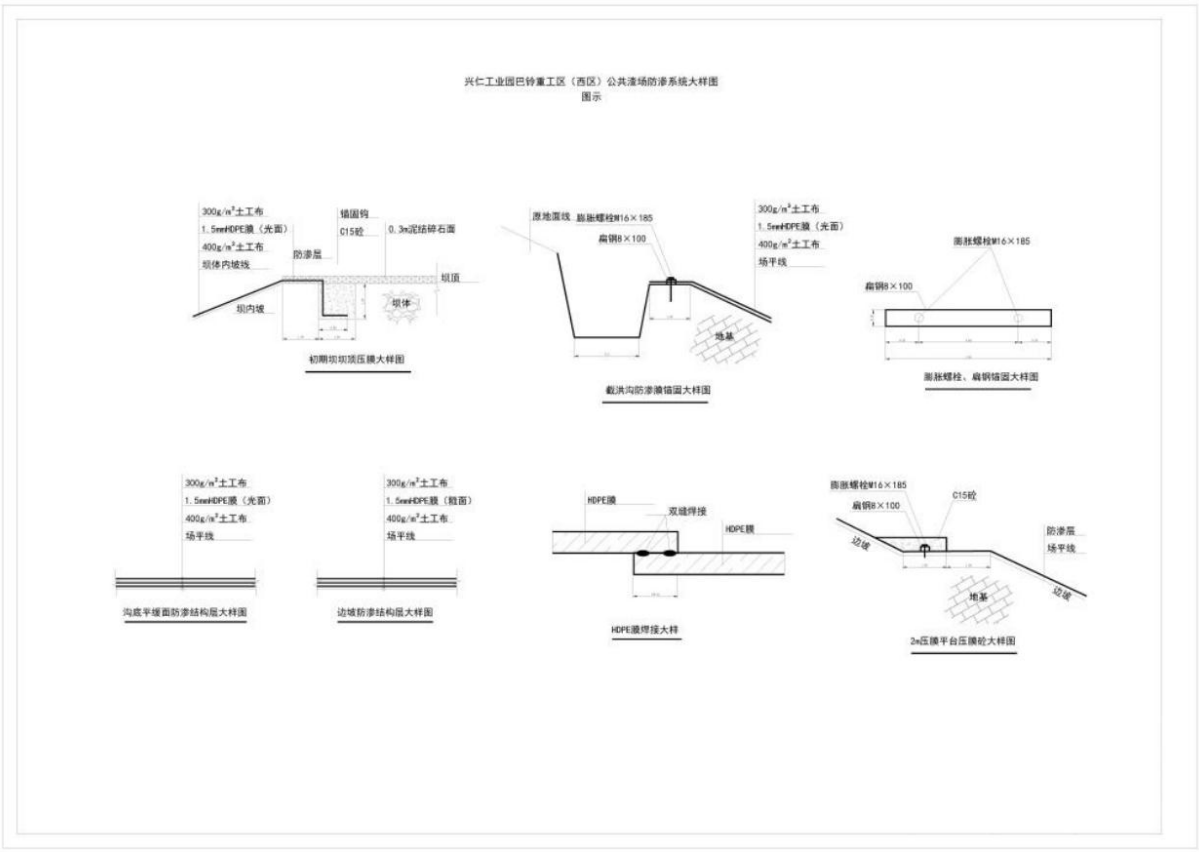


图3.1-8　防渗系统大样图

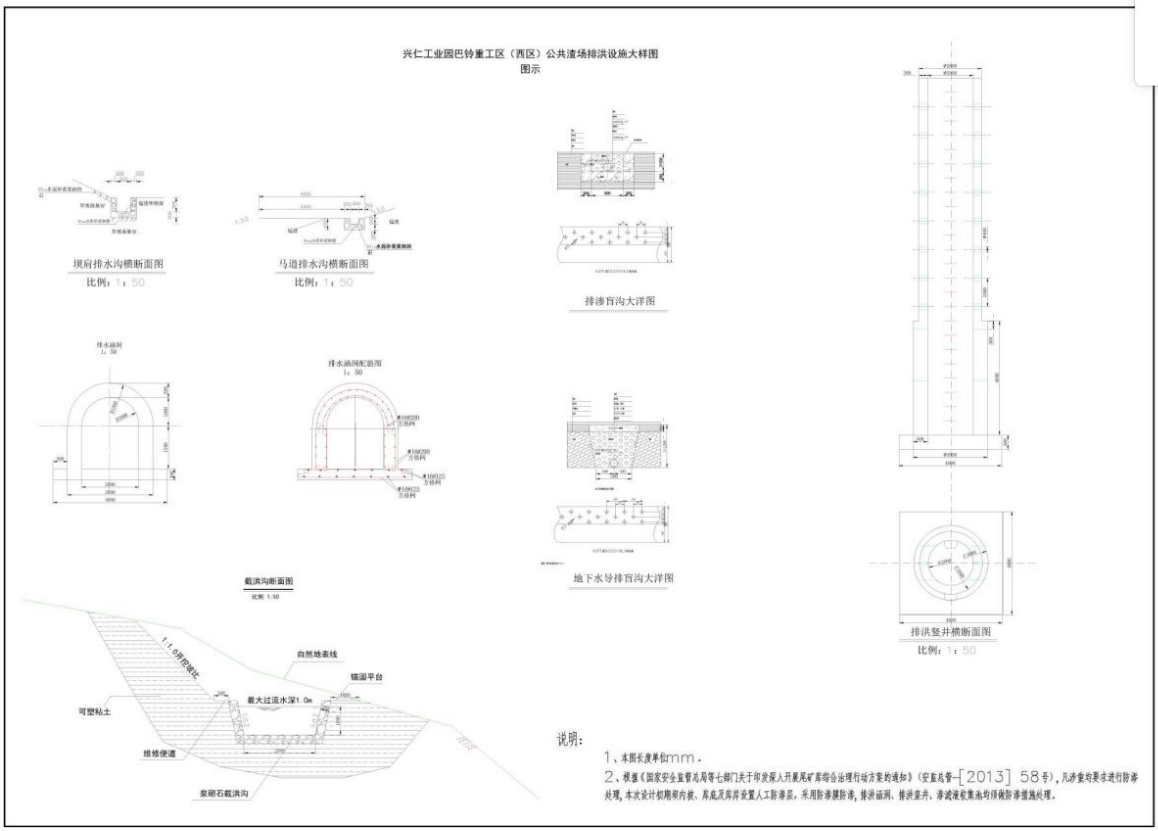


图3.1-9　排洪设施大样图

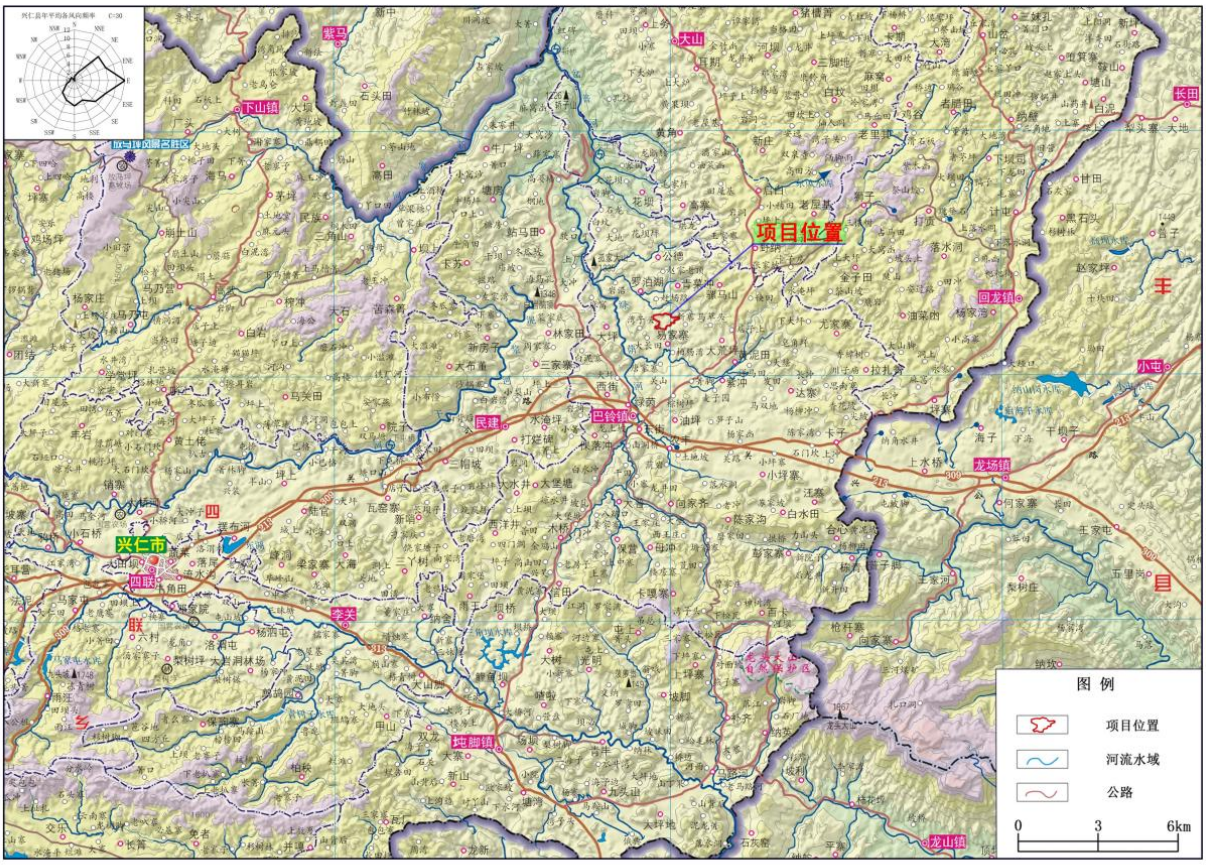


图4.1-1　项目地理位置图

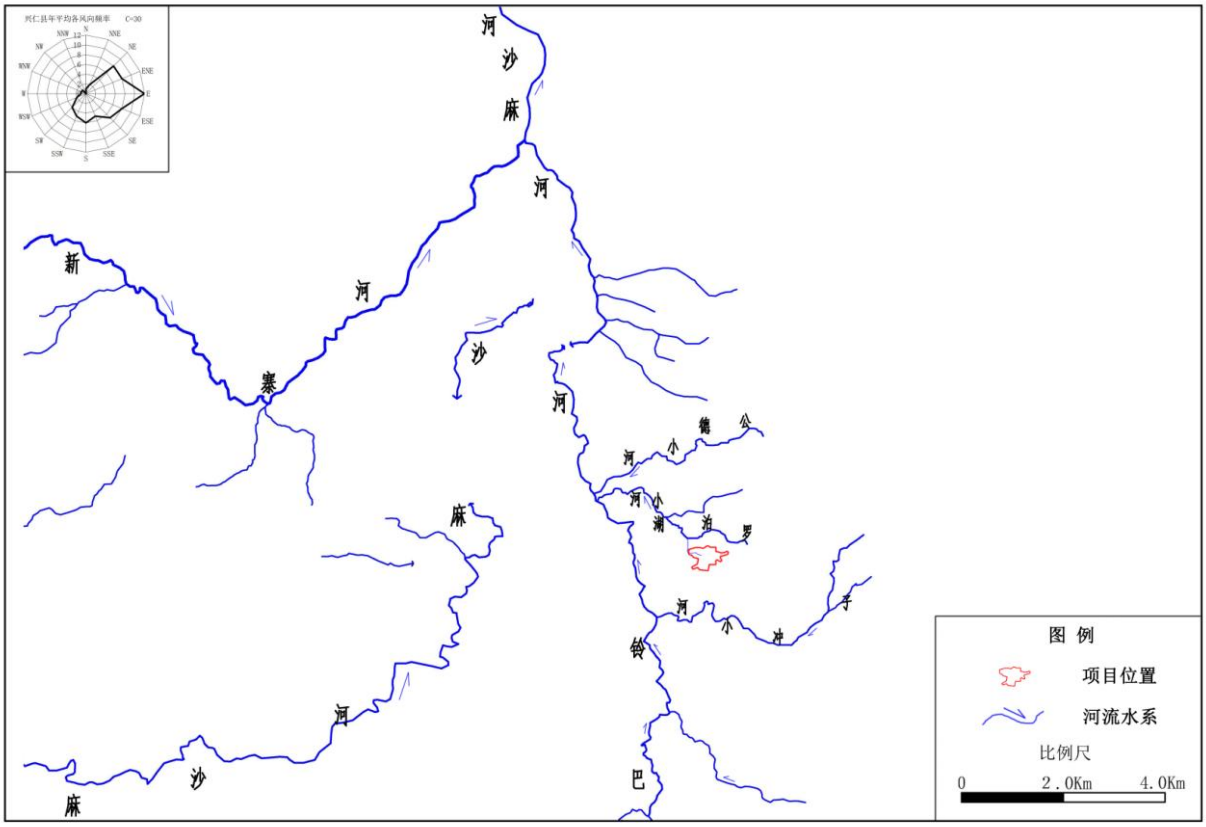
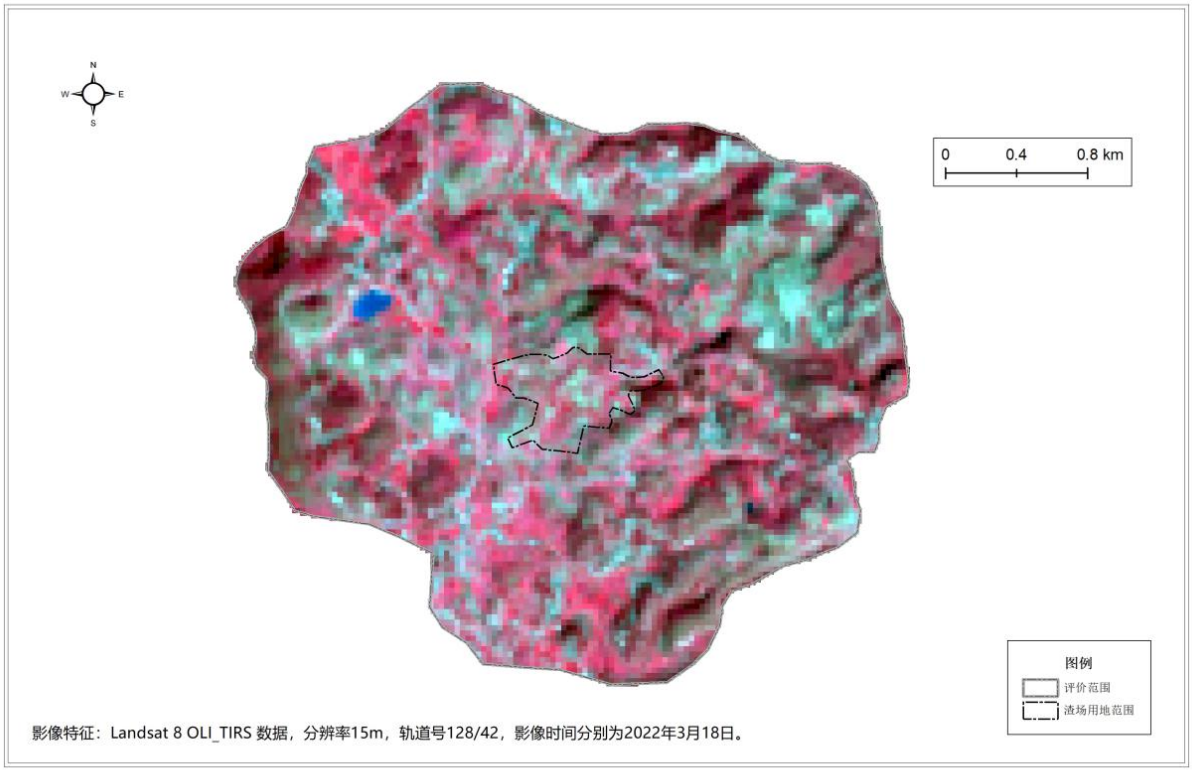


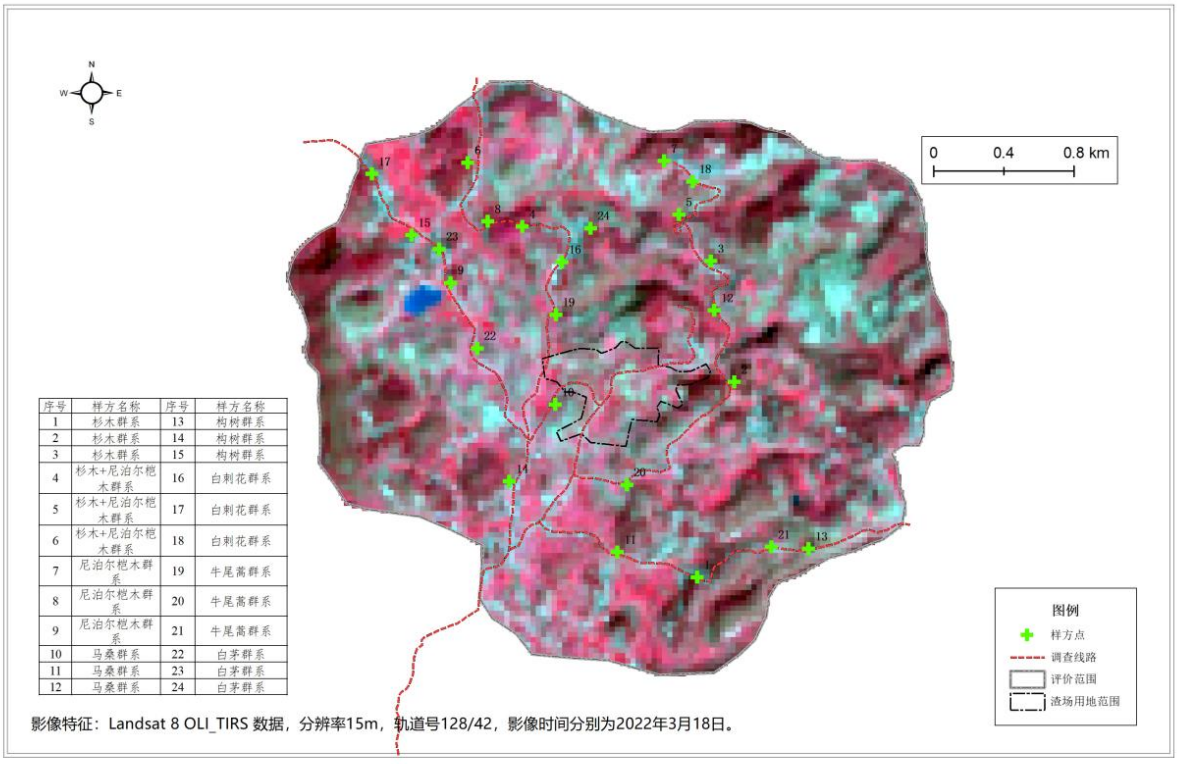
图4.1-4　项目区域地表水系图

图4.6-1　评价区遥感影像图



制图时间：2023年11月

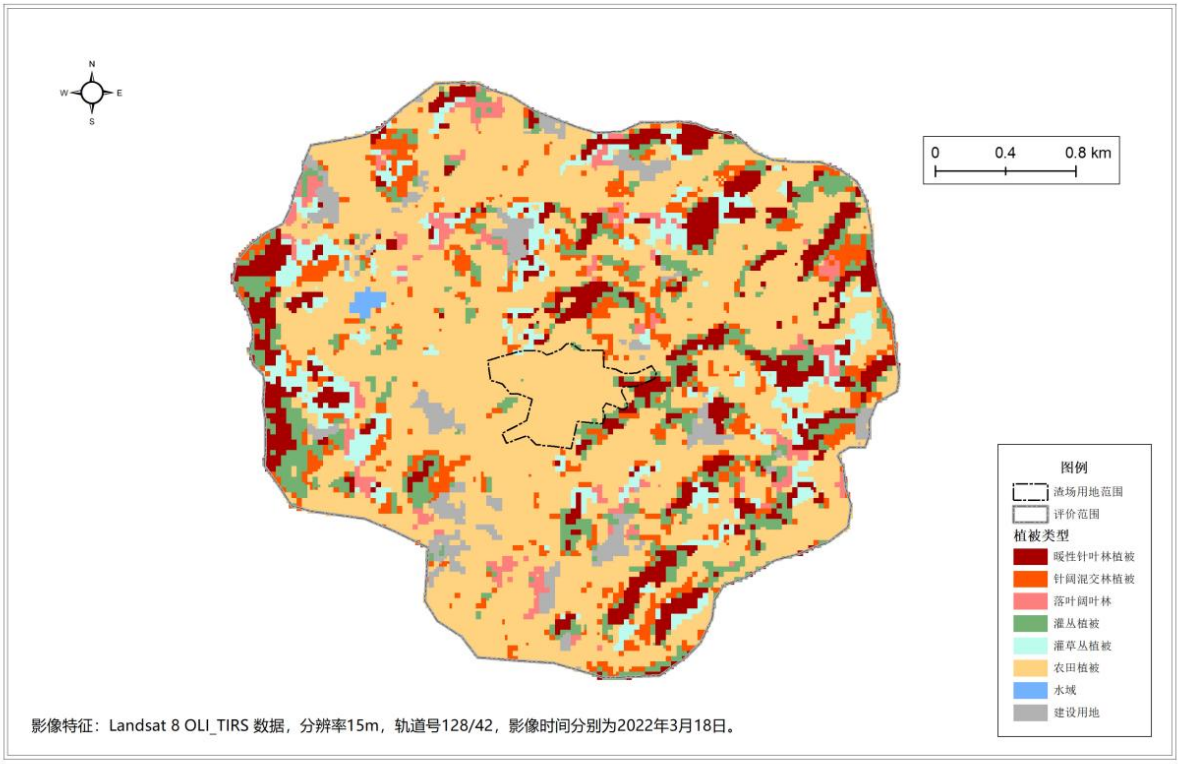
图4.6-2　陆生生态调查线路及样方布置图



序号	样方名称	序号	样方名称
1	杉木群系	13	构树群系
2	杉木群系	14	构树群系
3	杉木群系	15	构树群系
4	杉木+尼泊尔栲木群系	16	白刺花群系
5	杉木+尼泊尔栲木群系	17	白刺花群系
6	杉木+尼泊尔栲木群系	18	白刺花群系
7	尼泊尔栲木群系	19	牛尾蒿群系
8	尼泊尔栲木群系	20	牛尾蒿群系
9	尼泊尔栲木群系	21	牛尾蒿群系
10	马桑群系	22	白茅群系
11	马桑群系	23	白茅群系
12	马桑群系	24	白茅群系

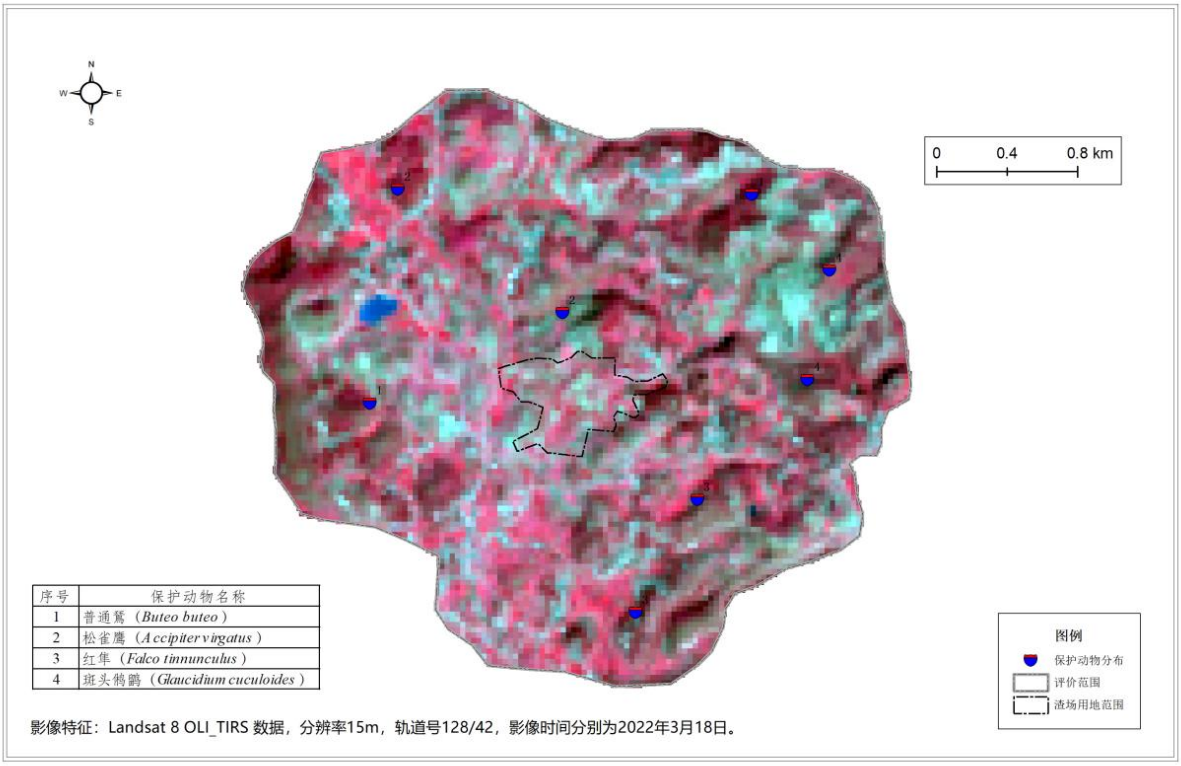
制图时间：2023年11月

图4.6-3　评价区植被类型图



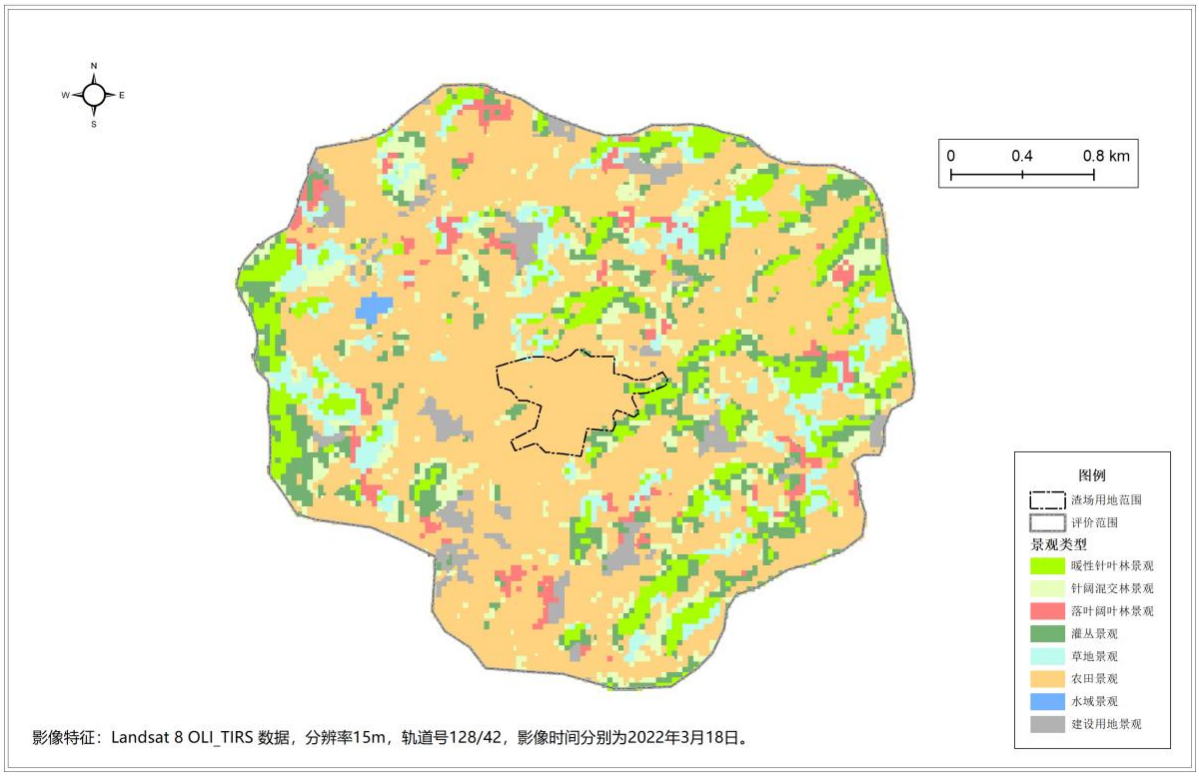
制图时间：2023年11月

图4.6-4　珍稀保护动植物分布示意图



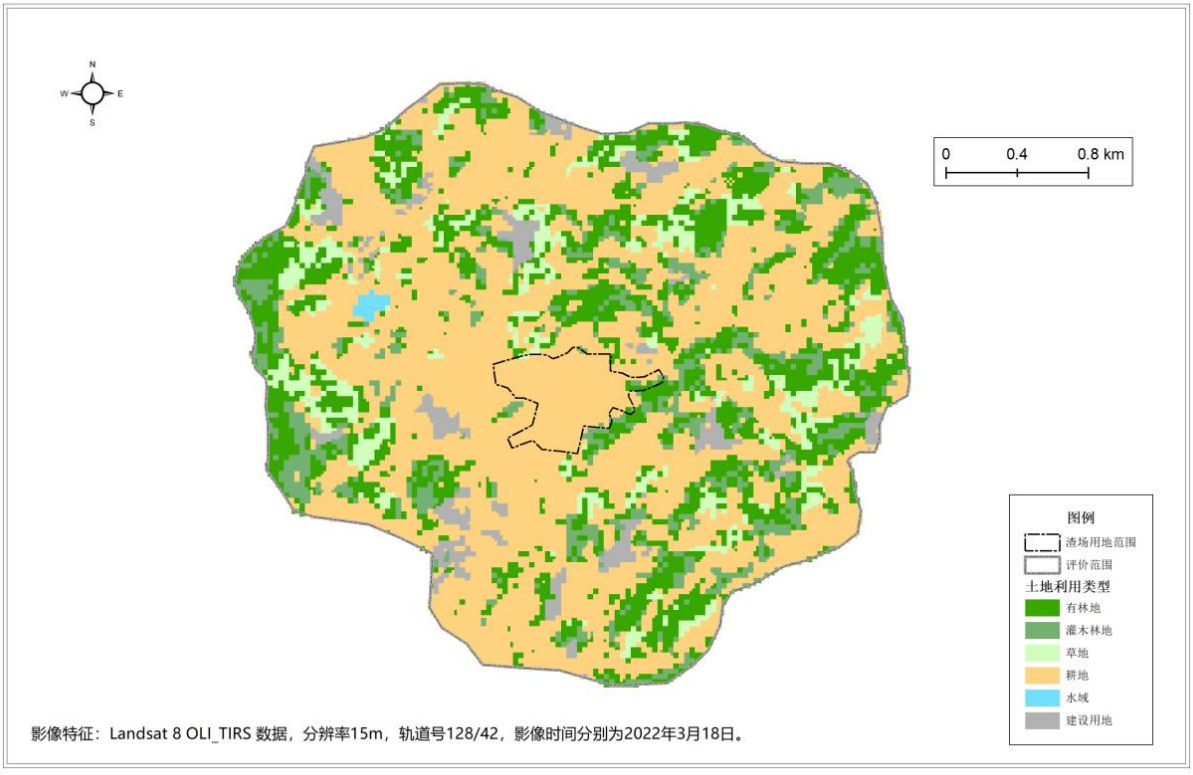
制图时间：2023年11月

图4.6-5　评价区景观生态体系图



制图时间：2023年11月

图4.6-6　评价区土地利用类型图



制图时间：2023年11月

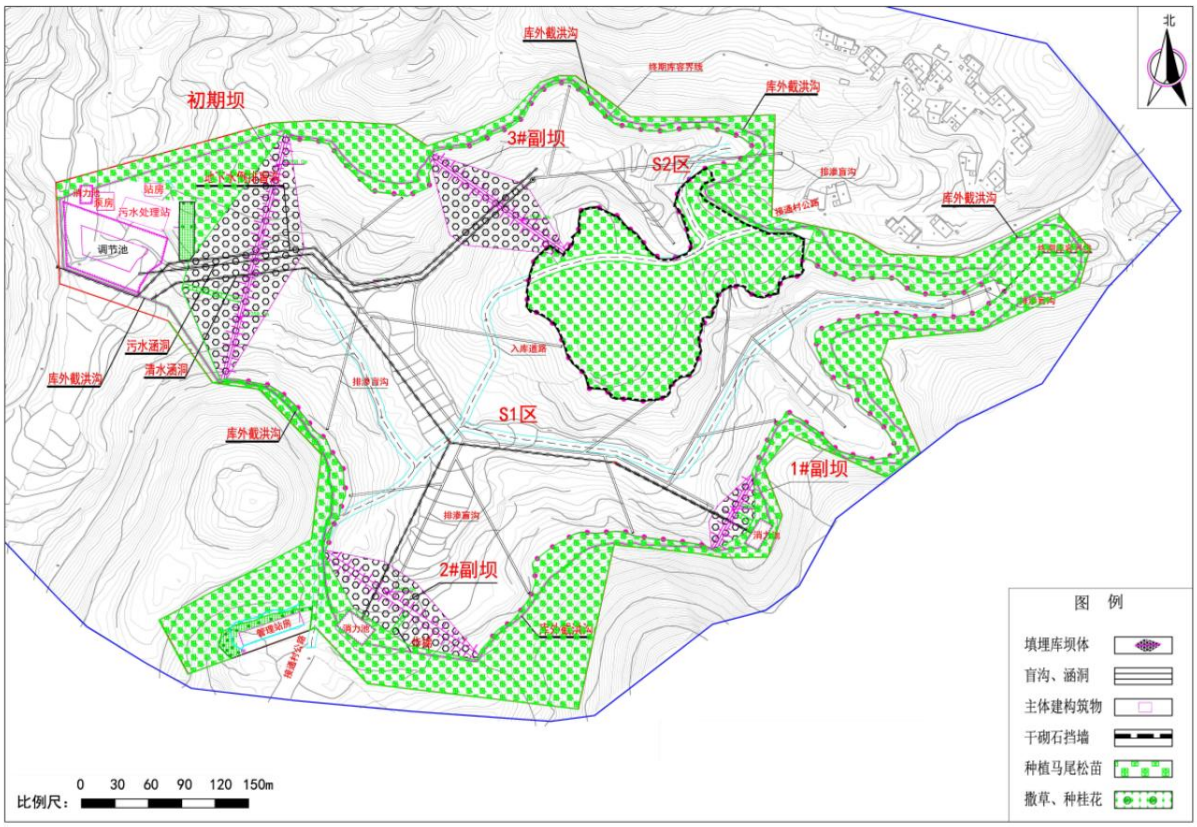


图6.2-1　运营期生态措施总平面布置图

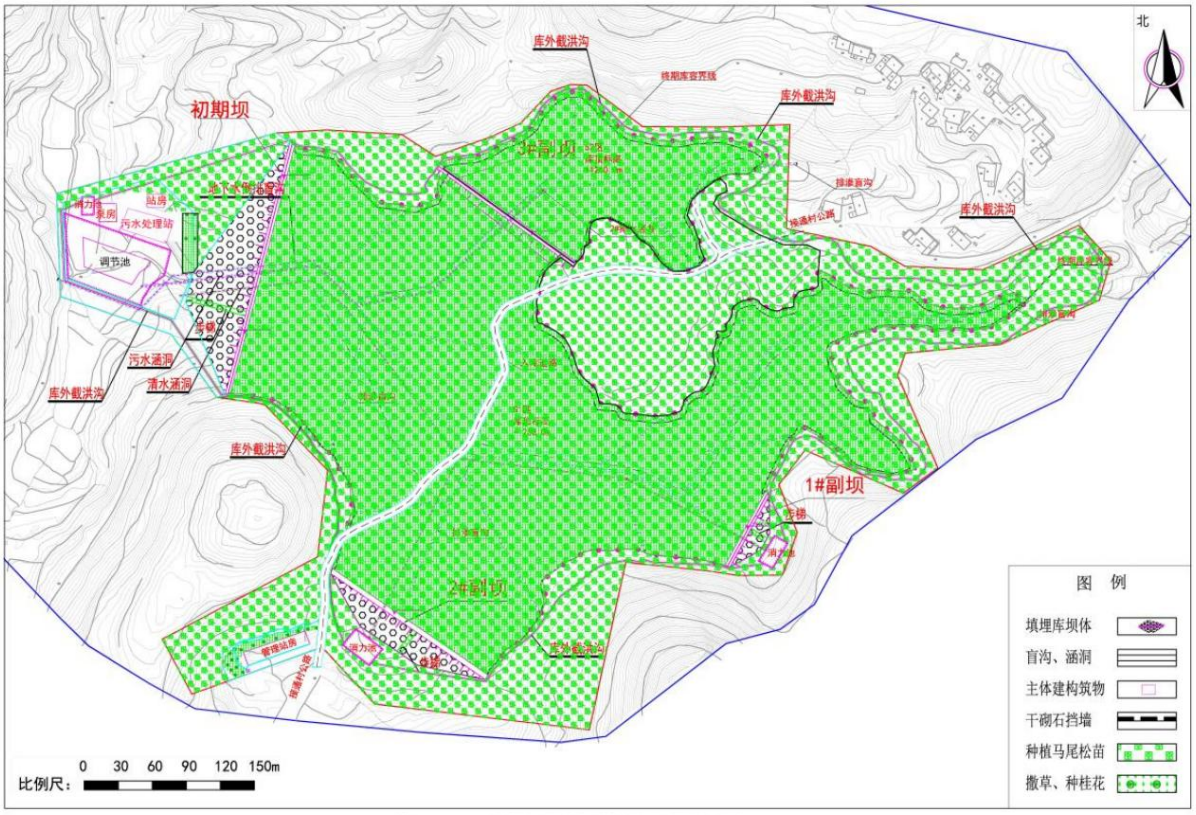


图6.3-1　封场期生态措施总平面布置图