

务正道煤电铝循环经济工业园区配套
赤泥堆场扩容改造项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司

编制单位：贵阳铅锌设计研究院有限公司

二〇二五年八月



打印编号: 1733197850000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	t0pvo1		
建设项目名称	务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目		
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）	国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司		
统一社会信用代码	915203006669907686		
法定代表人（签章）	沈龙		
主要负责人（签字）	杨康		
直接负责的主管人员（签字）	杨康		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵阳铝镁设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	915201004292010081		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张红	20230503552000000011	BH026021	张红
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
易端端	地表水、声环境质量现状及影响评价、污染防治措施分析	BH026379	易端端
胡涛	环境空气、生态、土壤环境质量现状及影响评价、环境风险评价	BH040318	胡涛
刘蕊	概述、总则、建设项目概况及工程分析、建设项目所在地区环境概况、结论与建议	BH026117	刘蕊
张红	地下水环境质量现状及影响评价、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划、排污许可申请	BH026021	张红

仅限务正道煤电铝循环经济工业园区
配套赤泥堆场扩容改造项目环评使用
红章有效 再次复印无效

统一社会信用代码
915201004292010081



营业执照



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 贵阳铝镁设计研究院有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)
法定代表人 袁赤
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。建设工程设计；人防工程设计；建筑智能化系统设计；特种设备设计；地质灾害治理工程设计；新兴能源技术研发；新材料技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；智能机器人的研发；工程和技术研究和试验发展；国土空间规划编制；规划设计管理；建设工程监理；建设工程施工；对外承包工程；工程造价咨询业务；常用有色金属冶炼；选矿；冶金专用设备制造；温室气体排放控制装备制造；燃煤烟气脱硫脱硝装备制造；除尘技术装备制造；环境保护专用设备制造；环境应急技术装备制造；智能基础制造装备制造；特种设备制造；通用设备制造（不含特种设备制造）；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；环保咨询服务；工业设计服务；专业设计服务；工业设计服务；工程管理服务；节能管理服务；信息技术咨询服务；信息系统集成服务；信息系统运行维护服务；云计算装备技术服务；计算机系统服务；软件外包服务；科技中介服务；翻译服务；智能控制系统集成；软件开发；人工智能应用软件开发；人工智能理论与算法软件开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；技术进出口；货物进出口；物业管理；餐饮服务。

注册资本 柒亿伍仟叁佰贰拾万柒仟伍佰圆整
成立日期 1994年07月16日
住所 贵州省贵阳市观山湖区金朱西路2号

仅限务正道煤电铝循环经济工业园区
配套赤泥堆场扩容改造项目环评使用
红章有效 再次复印无效

登记机关 2023年 10月 10日

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

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：张红

证件号码：522XXXXXXXXXX1218

性别：男

出生年月：XXXX年XX月

批准日期：2023年05月28日

管理号：20230503552000000011



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



编制单位承诺书

本单位 贵阳智捷设计研究院有限公司（统一社会信用代码 915201004292010081）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 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 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、业务主管单位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，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2024年12月9日



编制人员承诺书

本人易沛端 (身份证件号码 520XXXXXXXXXX2846) 郑重承诺:
本人在 贵阳能建设计研究院有限公司 单位 (统一社会信用代码 915201009292010081) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 易沛端

2024年 12 月 9 日

编制人员承诺书

本人胡涛（身份证件号码522XXXXXXXXXX0018）郑重承诺：
本人在贵阳铝镁设计研究院有限公司单位（统一社会信用代码91520104292010081）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 胡涛

2024年 12月 9日

编制人员承诺书

本人刘燕（身份证件号码120XXXXXXXXXX0726）郑重承诺：
本人在襄阳诺诚设计研究院有限公司单位（统一社会信用代码915201004292010081）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 刘燕

2024年12月9日

编制人员承诺书

本人孙和（身份证件号码S22XXXXXX XXXX18）郑重承诺：
本人在贵阳铝镁设计研究院有限公司单位（统一社会信用代码915201004272010081）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第4项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):孙和

2024 年 12 月 9 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位贵阳铝镁设计研究院有限公司（统一社会信用代码915201004292010081）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务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造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）的编制主持人为张红（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20230503552000000011，信用编号BH026021），主要编制人员包括刘蕊（信用编号BH026117）、胡涛（信用编号BH040318）、易端端（信用编号BH026379）、张红（信用编号BH026021）（依次全部列出）等4人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

参保缴费情况	姓名	个人编号		身份证号	522XXXXXXXXXX0018		
	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	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	201908-202411	64	0
	失业保险	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	201908-202411	64	0
	工伤保险	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2024-12-02

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



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	刘蕊	个人编号	100044960481		身份证号	120xxxxxxxxxx0926		
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	贵州省省本级	参保缴费	中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司	201208-202411	148	0	
	失业保险	贵州省省本级	参保缴费	中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司	201208-202411	148	0	
	工伤保险	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费（中断）	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期：2024-12-02

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



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	易端端	个人编号	100045509034		身份证号	520XXXXXXXXXX2846	
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	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	200507-202411	233	0
	失业保险	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	200507-202411	233	0
	工伤保险	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2024-12-02

提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	张红	个人编号	100645921146		身份证号	522XXXXXXXXXX1218		
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	贵州省省本级	参保缴费	中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司	201508-202411	112	0	
	失业保险	贵州省省本级	参保缴费	中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司	201508-202411	112	0	
	工伤保险	贵州省省本级	参保缴费	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵阳铝镁设计研究院有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期: 2024-12-02

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



关于办理环境影响报告书审批的申请

贵州省生态环境厅：

我公司务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目已委托贵阳铝镁设计研究院有限公司编制了《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境影响报告书》，现报你厅审批。

建设单位：国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司

日期：2025年8月4日



建设单位承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目，现已委托贵阳铝镁设计研究院有限公司编制环境影响报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规、相关技术导则、标准及规范要求完成了报告书的编制工作，现按程序将报告书呈你厅审批。我单位承诺对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秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、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）。

建设单位：国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司



日期：2024年12月9日

授权委托书

贵州省生态环境厅：

兹我单位委托张红（身份证号码：522xxxxxxxxxx1218，联系电话：152xxxxx846），前来贵厅办理和提交务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境影响报告书申请报批的相关资料手续，请贵厅给予帮助办理为谢。

建设单位：国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司



日期：2024年12月9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）：
法定代表人：沈龙
2024年12月9日

环评编制单位承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司委托编制务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境影响报告书，报告书已经按照国家有关法律法规、相关技术导则、标准及规范要求编制完成，现按程序将报告书呈你厅审批。我单位承诺对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秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、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）。

环评编制单位：贵阳铝镁设计研究院有限公司

日期：2024年12月9日





赤泥堆场东侧现场照片



赤泥堆场西侧现场照片



赤泥堆场南侧现场照片



赤泥堆场北侧现场照片



赤泥堆场大坝现场照片



赤泥堆场回水池现场照片



环评工程师踏勘现场照片



环评工程师与业主现场对接资料照片

目 录

概 述	1
一、项目概况	1
二、本扩容改造项目环境影响评价的工作过程	2
三、关注的主要环境问题及环境影响	3
四、环境影响评价的主要结论	3
1 总 则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价目的和评价原则	9
1.3 评价等级、范围及评价因子	11
1.4 现状监测	21
1.5 评价采用标准	26
1.6 评价内容及评价重点	32
1.7 污染控制 and 环境保护目标	33
1.8 符合性分析	40
1.9 评价工作程序	58
2 建设项目概况及工程分析	59
2.1 企业基本概况	59
2.2 赤泥堆场现状及主要建设内容	59
2.3 建设项目概况	84
2.4 工程分析	103
3 建设项目所在地区环境概况	117
3.1 地理位置	117

3.2	气象条件	117
3.3	地 震	118
3.4	地形地貌	118
3.5	自然资源	119
3.6	区域土壤植被	123
3.7	自然景观、人文景观及保护区等	123
3.8	经济社会发展情况	123
3.9	周边污染源调查	125
4	环境质量现状评价	126
4.1	空气环境质量现状评价	126
4.2	地表水环境质量现状评价	129
4.3	地下水环境质量现状评价	135
4.4	声环境质量现状评价	163
4.5	生态环境质量现状评价	164
4.6	土壤环境质量现状评价	171
5	环境质量影响评价	188
5.1	空气环境质量影响评价	188
5.2	地表水环境质量影响评价	192
5.3	地下水环境质量影响评价	200
5.4	声环境质量影响评价	216
5.5	生态环境质量影响评价	219
5.6	土壤环境质量影响评价	222
6	环境风险评价	228
6.1	风险调查	228

6.2	环境风险潜势分析	231
6.3	评价等级及评价范围确定	231
6.4	风险识别	232
6.5	赤泥堆场现状环境危险性评估	233
6.6	环境风险影响分析及防范措施	235
6.7	应急预案	241
6.8	结论	242
7	污染防治措施分析	245
7.1	施工期的环境影响及污染防治措施分析	245
7.2	运营期污染防治措施及其可行性分析	249
7.3	闭库后的相关环保措施及环境管理要求	262
7.4	污染防治措施效果分析	263
8	环境影响经济损益分析	264
8.1	本扩容改造项目投资分析	264
8.2	环保设施组成及投资分析	265
8.3	环境保护税税目税额分析	266
8.4	项目环保设施建设的环境效益分析	266
9	环境管理及环境监测	268
9.1	环境管理的目的及意义	268
9.2	环境管理基本原则	268
9.3	环境管理机构的设置及职责	268
9.4	环境监测计划	269
9.5	监测技术文件管理	273
9.6	排污口设置及规范管理	273

9.7 排污口立标和建档	273
9.8 赤泥堆存台账	274
10 排污许可申请	278
11 结论与建议	279
11.1 结论	279
11.2 建议	285

附表目录：

1. 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
2. 环保设施一览表
3. 环保投资一览表
4. 施工期环境监理一览表
5. 环保设施验收一览表

附件目录：

1. 《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境影响报告书编制委托书》（国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司 2024 年 8 月 2 日）
2. 《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2407-520326-04-02-937489 务川县改革局 2024 年 7 月 31 日）
3. 《国家电投集团贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程变更环境影响报告书的批复》（黔环审〔2018〕52 号 贵州省环境保护厅 2018 年 5 月 13 日）
4. 《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司排污许可证》（证

书编号：915203006669907686001P 遵义市生态环境局 2022 年 3 月 3 日）

5. 《国家电投集团贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程--赤泥堆场（710-730 高程）竣工环境保护验收意见》（2023 年 4 月 20 日）

6. 《生产安全事故应急预案备案登记表》（遵义市应急管理局 2024 年 2 月 26 日）

7. 《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司 2024 年危险废物委托处置合同》（2024 年 4 月 22 日）、经营许可证及营业执照

8. 遵义市生态环境局关于《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编（2023-2035）环境影响评价报告书审查意见的函》（遵义市生态环境局 2024 年 7 月 31 日）

9. 《贵州省务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目建设用地压覆矿产资源评估报告》评审意见（2024 年 9 月 4 日）

10. 《务川自治县水务局关于务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目水土保持方案的复函》（务水函[2024]82 号 2024 年 11 月 18 日）

11. 《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目建设用地预审与选址意见书》（用字第 520326202400004 号 2024 年 9 月 4 日）

12. 《国家电投集团遵义公司务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境质量检测报告》（2024 年 11 月 20 日）

13. 《国家电投集团遵义公司赤泥堆自行监测检测报告》（2023 年 11 月~2024 年 9 月）

14. 排污许可申请表

15. 《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境影响报告书》专家评审会议纪要

16. 《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境影响报告书》专家复核意见

概 述

一、项目概况

本扩容改造项目为“务正道煤电铝循环经济工业园”中赤泥堆场部分的扩容改造，属园区内赤泥堆场加高扩容项目，服务对象为国家电投贵州务正道 1000kt/a 氧化铝项目。

国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司（以下称“遵义公司”）成立于 2007 年 12 月 15 日，是国家电投集团铝电投资有限公司控股的下属子公司，遵义公司拥有铝土矿资源储量约 1.55 亿吨，是目前国内唯一一家矿山自给率 100%的氧化铝企业，年产能 100 万吨氧化铝是国家电力投资集团铝业板块首个自建氧化铝项目。年产 100 万吨氧化铝项目源于国电投贵州务正道 800kt/a 氧化铝项目，800kt/a 氧化铝项目于 2013 年取得了“《国家发展改革委关于中电投贵州遵义产业发展有限公司贵州务正道年产 80 万吨氧化铝项目准的批复》发改产业[2013]2493 号”及“《关于中电投贵州务正道 800kt/a 氧化铝工程环境影响报告书的批复》环审[2013]271 号”。

在该项目的实际建设过程中，考虑到本扩容改造项目配套铝土矿资源丰富、矿山铝土矿产能 200 万吨/年以及规模经济效益的优势，要求氧化铝规模按 1000kt/a 进行设计，并在务川县发展和改革局以务发改备[2016]11 号文重新进行了备案，按此要求，2017 年 4 月，中铝国际工程股份有限公司贵阳分公司编制完成了《国家电投贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程初步设计优化方案》，在优化方案的基础上，于 2017 年 6 月编制完成了《中电投贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程初步设计》。同年 9 月，中铝国际工程股份有限公司受业主委托，编制完成

了《国家电投集团贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程变更环境影响报告书》，并于 2018 年 5 月取得贵州省生态环境厅（原贵州环境保护厅）对此项目的变更环评批复。国家电投贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程于 2020 年 9 月投入试运行，赤泥堆场已配套主体工程运行至今，并于 2021 年 5 月由贵州皓森环保有限公司完成了该堆场的竣工环境保护验收工作。

赤泥堆场原设计堆存标高为 742m 高程，库容约 817 万 m^3 ，截至 2024 年 4 月，赤泥堆场已堆存赤泥量约为 495 万 m^3 ，剩余库容约 322 万 m^3 ，按照现有产能估算，堆场继续服务年限极有可能不到 3 年，根据目前矿山矿石储量及其它配套条件，赤泥堆场剩余库容不能满足生产年限需要，将制约企业持续发展。因此，必须充分利用公司现有人力、物力资源，利用堆场具备的良好条件，及时对赤泥堆场进行加高扩容。本次赤泥堆场加高扩容工程，增加 5 级堆积坝，从 742m 高程开始整体往堆场内收坡，设计最终堆存至 767m 高程，可增加库容约 683 万 m^3 。

二、本扩容改造项目环境影响评价的工作过程

为保证项目建设与环境保护协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关规定和要求，本扩容改造项目必须进行环境影响评价。为此，国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司委托贵阳铝镁设计研究院有限公司开展该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织评价组环评人员到现场进行踏勘，收集该区域内的有关资料，并对本扩容改造项目附近的污染源情况以及自然环境概况进行了调查，通过本次评价，查清项目建设区域的环境质量现状，在此基础上，

本着科学、严谨的态度，进行了环境特征和工程初步分析，对环境影响因子和评价因子进行了识别和筛选，根据相关环境影响评价技术导则确定了评价等级、评价范围，在此基础上按照国家、地方的环保法律、法规和有关环评技术导则的要求和规定编制完成了本环境影响报告书。

三、关注的主要环境问题及环境影响

根据本扩容改造项目工程特点和现场调查的结果，本扩容改造项目需关注的主要环境问题及环境影响有：

（1）项目投产后对地下水、生态环境、土壤环境的影响是否可以接受，重点关注场区内垂直降雨及产生的赤泥滤液的影响；

（2）污染防治措施及风险防范措施的可行性。

四、环境影响评价的主要结论

本扩容改造项目符合国家产业政策及规划环评。本扩容改造项目在原有堆场基础上加高扩容，堆存技术仍延用“干法”堆存工艺，技术成熟、条件可靠、既安全环保，可从源头上减少赤泥滤液对堆场周围环境造成的影响。本扩容改造项目在采取本评价报告所提出的各项环保措施与方案后，扬尘对周围环境的影响不大；堆场库区降水先进入原有回水池，再经泵返回氧化铝厂沉降车间回用于工艺过程，正常情况下不外排，不会对厂区周围地表水造成影响；新增赤泥堆存区实行严格防渗，并利用堆场原有地下水自动监测设施，结合人工检测，降低了赤泥堆存环境风险以及对区域地下水的影响；本扩容改造项目建成后，对环境的影响控制在可接受范围内，从环保角度而言，本扩容改造项目的建设可行。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订 2015 年 1 月 1 日施行）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版 2018 年 12 月 29 日实施）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订 2018 年 10 月 26 日实施）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 修订 2012 年 2 月 29 日)；
- 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）

1.1.2 法规及部门规章

- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号 2017 年 10 月 1 日实施）；
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部部令第 16 号 2021 年 1 月 1 日实施）；
- 《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）；

- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- 《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）；
- 《关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知》（环大气〔2023〕1号 2023年1月3日）；
- 《地下水管理条例》（国令第748号 2021年12月1日起施行）；
- 《国务院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）；
- 《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》（环规财〔2017〕88号 2017年7月13日）；
- 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环保部 环发〔2011〕150号）；
- 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布 自2024年2月1日起施行）；
- 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件 环发〔2012〕98号）；
- 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境的通知》（环发〔2012〕77号）；
- 《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告》（环境保护部 公告 2017年 第43号 2017年9月1日）；
- 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014年1月 环办〔2013〕103号）；
- 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环

境部公告 2018 年第 9 号）；

- 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发）；

- 《关于进一步做好基本农田保护工作的意见》（国土资发[2005]196 号）；

- 《关于划定基本农田永久保护的通知》（国土资发 [2009]167 号）；

- 《基本农田保护条例（2011 修订）》（国务院令第 588 号（2），2011 年 1 月 8 日实施）；

- 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80 号）；

- 《一般工业固体废物管理 台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；

- 《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）；

- 《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4 号）；

- 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号）

- 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）。

1.1.3 地方法规

- 《贵州省生态环境保护条例》（贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过 2019 年 5 月 31 日）；

- 《贵州省大气污染防治条例》（2016 年 9 月 1 日施行）；

- 《贵州省水污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日）；

- 《贵州省生态文明建设促进条例》（2018 年 11 月 29 日）；

- 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2017 年 9 月 30 日）；

- 《贵州省固体废物污染环境防治条例》（贵州省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过 2024 年 9 月 25 日）；
- 《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）2022 年版》（贵州省发展和改革委员会 2022 年 4 月 7 日）；
- 《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 贵州省人民政府 2020 年 9 月 9 日）；
- 《贵州省尾矿库安全管理办法》（2018 修订）；
- 《遵义市“三线一单”生态环境准入清单》（2021 年 3 月）。

1.1.4 相关规划

- 《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编(2023-2028 年)》（务正道煤电铝循环经济工业园区管委会 贵州省化工研究院 黑龙江龙维化学工程设计有限公司 2023 年 9 月）

1.1.5 项目相关文件

- 《委托书》（国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司 2024 年 8 月 2 日）
- 《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2407-520326-04-02-937489 务川县改革局 2024 年 7 月 31 日）
- 《国家电投集团贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程变更环境影响报告书的批复》（黔环审〔2018〕52 号 贵州省环境保护厅 2018 年 5 月 13 日）
- 《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司排污许可证》（证书编号：915203006669907686001P 遵义市生态环境局 2022 年 3 月 3 日）
- 《国家电投集团贵州务正道 1000kt/a 氧化铝工程--赤泥堆场

（710-730 高程）竣工环境保护验收意见》（2023 年 4 月 20 日）

- 《生产安全事故应急预案备案登记表》（遵义市应急管理局 2024 年 2 月 26 日）

- 《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司 2024 年危险废物委托处置合同》（国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司 2024 年 4 月 22 日）

- 《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目可行性研究报告》（贵阳铝镁设计研究院有限公司 2024 年 10 月）

- 《国家电投集团贵州务正道 1000kt 氧化铝工程——赤泥堆场建设项目竣工环境保护验收调查报告》（贵州皓森环保有限公司 2021 年 5 月）

- 《国家电投集团遵义公司务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境质量检测报告》（2024 年 11 月 20 日）；

1.1.6 技术规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）（环境保护部 2016 年 12 月 8 日发布 2017 年 1 月 1 日实施）；

- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）（生态环境部 2021 年 12 月 24 日发布）；

- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）（生态环境部 2022 年 1 月 15 日发布）；

- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（生态环境部 2019 年 3 月 1 日实施）；

- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)(环境保护部 2016 年 1 月 7 日实施);
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）;
- 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）;
- 《干法赤泥堆场设计规范》（GB 50986-2014）;
- 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）;
- 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）;
- 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 4 月）;
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）;
- 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）;
- 《国家危险废物名录》（2025 年版）（部令第 36 号 2025 年 1 月 1 日实施）;
- 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）;
- 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）;
- 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

（1）通过本次环评，查清项目场址所在地区环境特征和环境现状、主要污染源、主要污染物种类以及区域内的主要环境问题；

（2）通过对项目所采用的堆存技术是否属于可行、可靠工艺的分析，以及对本扩容改造项目设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性分析，对分析中发现的问题提出改进措施和要求，以求最大限度减少对环境的影响；

（3）通过对地下水、生态等环境要素的影响分析，说明本扩容改造项目建成营运后对周围环境的影响程度和影响范围；

（4）通过评价，论证本扩容改造项目环境保护对策措施的效果，重点落实堆存工艺、堆场防渗、堆场排洪及堆场回水措施的可靠性，通过对环境保护对策措施的分析和技术经济论证，制定避免污染、防止污染的先进可靠的环境保护对策措施，以求把项目对环境的不利影响减少到最低程度；

（5）根据本扩容改造项目的特点及对周围环境的影响程度，明确回答所选堆存工艺是否可行、可靠，场址选择是否合理可行，为区域环境管理和工程建设提供可靠的决策依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护地区环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价等级、范围及评价因子

1.3.1 评价等级及范围

（1）大气环境

评价等级及范围：根据 AERSCREEN 模型估算结果确定大气环境评价等级及评价范围。

本扩容改造项目正常排放大气污染源 TSP 排放量为 2.81kg/h。估算模型参数见表 1.3-1。

表 1.3-1 估算模型参数表

参 数		取 值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-6.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	90 m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价等级：根据 AERSCREEN 模式估算，本扩容改造项目占标率最大的污染物为颗粒物，最大占标率为堆场中堆体无组织散发的颗粒物的占标率，为 5.31%；最大占标率 $10\% > P_{\max} > 1\%$ ，建议评价等级为二级，详见图 1.3-1：大气环境评价等级及范围判定结果。

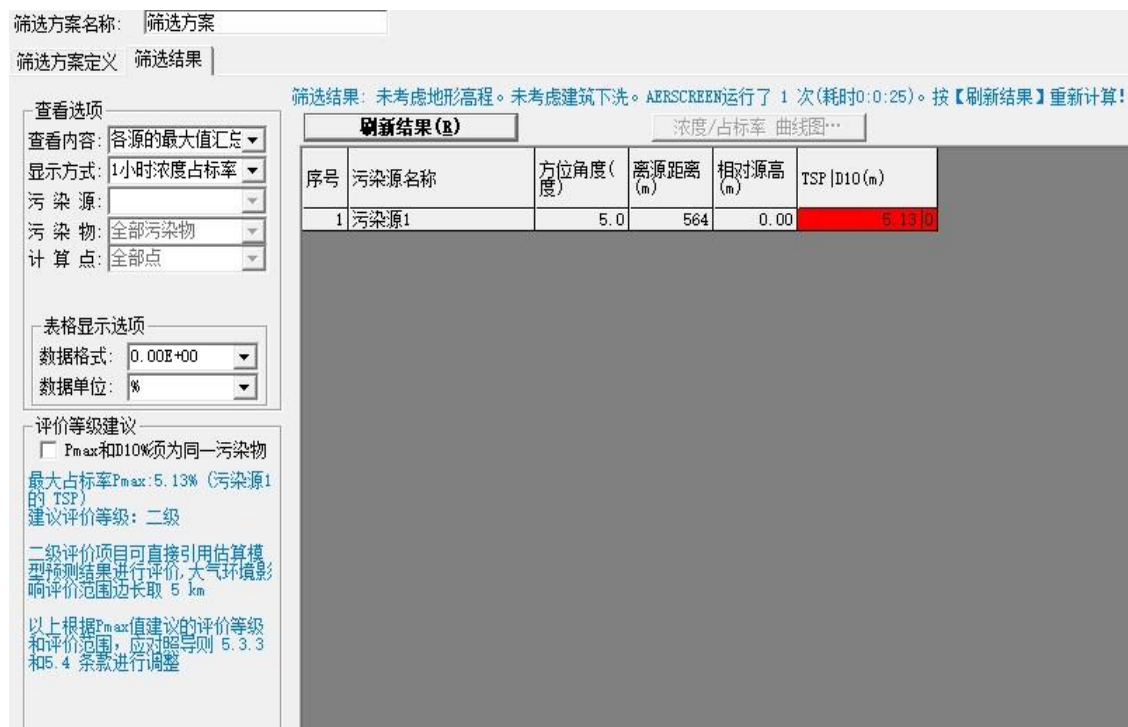


图1.3-1 大气环境评价等级及范围判定结果

评价范围：以堆场区域中心为中心点，边长为 5km 的矩形范围。
评价范围详见图 1.3-3。

（2）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2019)要求，本扩容改造项目属于水污染影响型建设项目，本扩容改造项目延用原有干法堆存工艺，扩容完成后废水主要为堆场库区降水，堆场库区降水及降雨后产生的渗滤液先由排水竖井-排水管道进入原有回水池，后经泵返回氧化铝厂区沉降车间，作为回水利用，不排放到外环境；同时本扩容改造项目无新增定员，生活污水产生量及处理措施无变化，无外排。因此本扩容改造项目地表水评价等级判定为三级 B。

评价范围：赤泥堆场西侧岩门河场址上游 500m 处至场址下游 1500m 处，共计 2000m。评价范围图见 1.3-3。

（3）地下水环境

按照《地下水导则》中评价工作等级的划分原则，依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1）建设项目行业分类

根据地下水环境影响评价项目类别划分，本项目属于“U152 工业固体废物(含污泥)集中处置二类固废”，分类结果为 II 类建设项目。

2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据现场水文地质调查，本项目场区下游分布有分散式饮用水源地（如：K1 岩溶潭）。

因此，根据地下水环境敏感程度分级表，判定本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3）根据《地下水导则》中评价工作等级的划分原则，并结合项目特点、所在地环境特征、地下水环境敏感程度等，本项目地下水环境评价工作等级确定为“二级”，判别依据详见表 1.3-2。

表 1.3-2 地下水环境影响评价工作等级表

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

评价范围：本项目地下水环境影响现状调查评价范围利用自定义法确定。遵循“流域级别逐次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以地形分水岭、河流定水头边界为边界条件对项目所在水文地质单元进行划分：东侧以岩门河定水头边界为界；南侧以岩门河定水头边界及地

形分水岭为界，北侧以三皇殿溪沟及局部地形分水岭为界；东侧以地形分水岭为界。评价区面积 **9.96km²**，地下水评价范围见图 **1.3-2**。

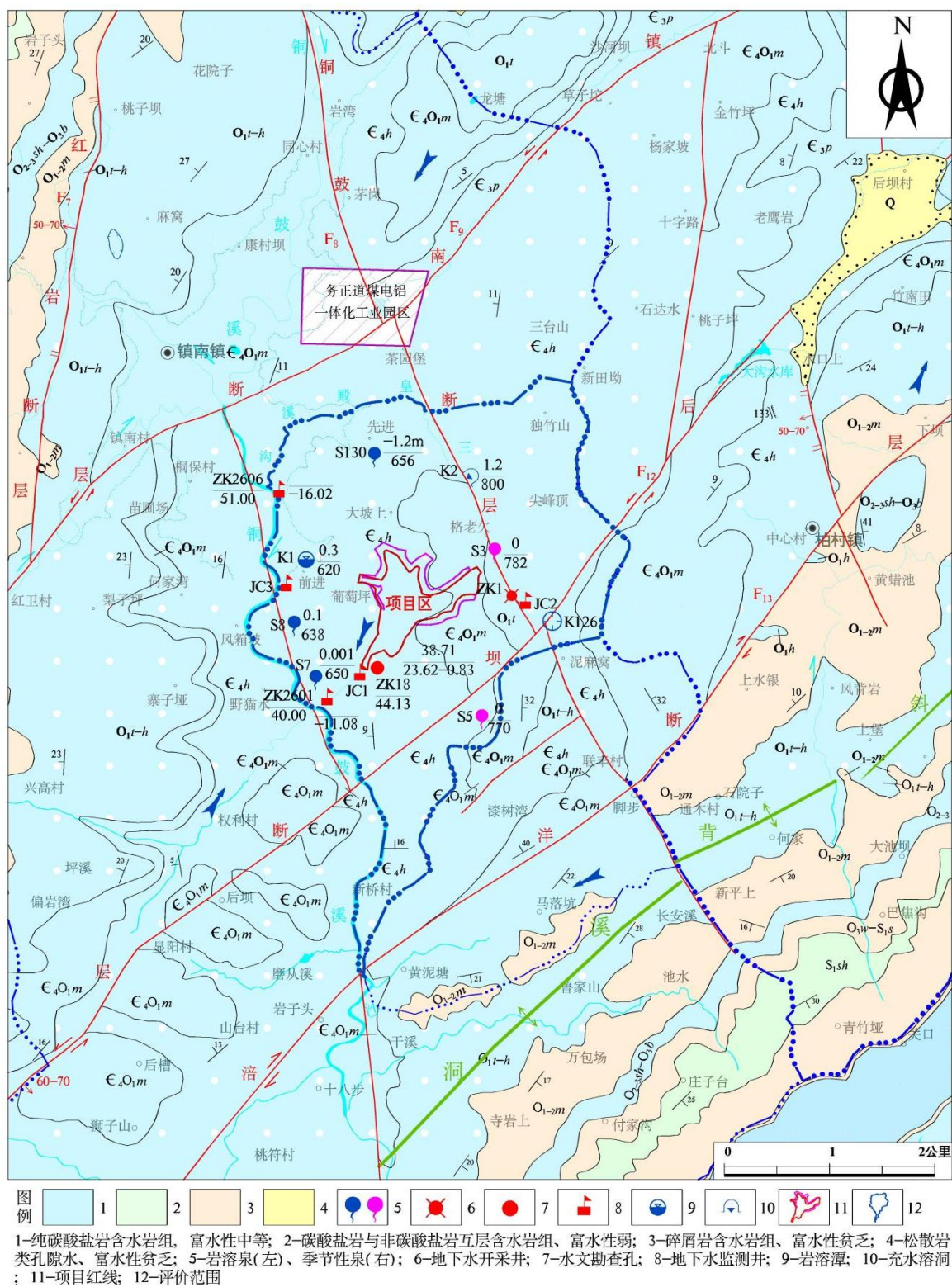


图 1.3-2 地下水调查评价范围图

（4）声环境

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作等级的划分规定，“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高达 3~5 dB(A)含[5 dB(A)]，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。” 本扩容改造项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类地区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级的划分规定，确定本扩容改造项目声环境影响评价等级为二级。

评价范围：场界及附近 200m 范围内。评价范围图见 1.3-3。

（5）生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关评价等级判定原则，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产。本项目不涉及自然公园、生态保护红线；不属于水文要素影响型建设项目；本项目所在地位不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域。扩容改造后赤泥堆场占地范围及周边不涉及天然林、公益林、湿地等生态 保护目标的建设项目。根据地下水章节分析，本项目建设 and 生产不会对区内主要含水层地下水水位、地下水流场造成影响。工程新增用地面积约 0.139km²，小于 20km²，本项目新增占地较少，通过严格落实闭库后生态恢复措施，可使新增占地范围破坏的土地逐步得到恢复，不会造成区内土地利用类型明显改变。因此，判定本项目陆生生态环境影响评价工作等级为三级。本项目无污废水排放或河道改道，不涉及水生生态影响。

评价范围：根据评价区域周围生态环境分布情况，确定本次生态评

价范围为厂区及大气污染物排放产生的间接生态影响区域，即以堆场区域中心为中心点，边长为 5km 的矩形范围。评价范围见图 1.3-3。

（6）土壤

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），按照污染影响型项目土壤评价等级划分依据，本扩容改造项目属于“环境和公共设施管理业-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”，为“Ⅱ类”项目，项目总占地为 499000m²，500000m²>499000m²>50000m²，属于中型项目，厂址位于工业园区内，根据厂址所在区域土地利用现状图，厂址周边存在耕地，土壤敏感程度为敏感，由此按照划分依据确定土壤环境评价等级为二级。详见下表 1.3-3。

表 1.3-3 土壤环境评价等级划分表

敏感程度 \ 评价工作等级 占地规模	Ⅱ类		
	大	中√	小
敏感	二级	二级	二级
较敏感√	二级	二级√	三级
不敏感	二级	三级	三级

评价范围：场区占地范围内及场界外 0.2km 范围内。评价范围图见 1.3-3。

（7）环境风险

1) 危险物质及工艺系统危险性（P）判断及风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本扩容改造项目生产、使用、储存过程中未涉及有毒有害、易燃易爆物质；结合本扩容改造项目所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

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）： $Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \cdots q_n/Q_n$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据上述公式，本扩容改造项目涉及有毒有害、易燃易爆物质为矿物油，其临界储量为 2500t，本扩容改造项目最大储量为 0.9t/a， $Q = 3.6 \times 10^{-4} < 1$ ，判定该项目风险潜势为 I。

2）评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及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1.3-4确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表1.3-4 评价工作等级划分

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

根据环境风险潜势分析结果及表 1.3-6 评价工作等级划分依据，本扩容改造项目的环境风险评价等级为简单分析。本扩容改造项目不需设置环境风险评价范围。



图 1.3-3 空气、地表水、噪声、土壤、生态环境影响评价范围图

1.3.2 评价因子

环境影响要素识别

表1.3-5 环境影响要素识别表

阶段影响要素		施工期				营运期			
		占地	基础工程	材料运输	施工	废水排放	废气排放	固废堆存	工程噪声
社会环境	劳动就业		△	△	△			☆	
	经济收入		△	△	△			☆	
区域环境	环境空气		▲	▲	▲		★		
	地表水质								
	声环境		▲	▲	▲				★
	农田灌溉								

阶段影响要素		施工期				营运期			
		占地	基础工程	材料运输	施工	废水排放	废气排放	固废堆存	工程噪声
生态环境	土地占用	▲						★	
	水土流失							★	
	植被破坏	▲						★	
	自然景观	▲							
备注：☆/★——长期有利/长期不利、△/▲——短期有利/短期不利、空格——影响不明显									

由上表可以看出：①施工期主要影响为废气、噪声对周边居住环境的影响。②运营期主要影响为废气、噪声排放对周边居住环境的影响、以及对生态的长期不利影响。

在上述环境影响要素识别的基础上，评价根据本扩容改造项目工程性质、生产工艺与污染物排放特点，确定本扩容改造项目评价因子，具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 本扩容改造项目评价因子一览表

序号	项目		现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 。	TSP
2	水环境	地表水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、总磷、总氮、氟化物、硫化物、六价铬、氟化物、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、类大肠菌群。	事故状态下：PH、Fe、铜、氟化物、铝
		地下水	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 ⁻ ）、硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氟化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、铁、锰、铝、总大肠菌群和细菌总数，共计 32 项。	氟化物、铝
3	声环境		昼、夜 L _{eq} [A]	昼、夜 L _{eq} [A]
4	土壤环境	农用地	pH、铝、石油烃、以及 8 项基本因子	pH、石油烃
		建设用地	pH、铝、石油烃、以及 45 项基本因子	pH、石油烃
5	生态环境		土地利用性质改变、植被破坏、水土流失	影响分析

1.4 现状监测

1.4.1 环境空气质量现状监测

环境空气质量现状监测布点结合评价区域环境功能、评价区风频、污染源分布情况以及堆场周围环境保护目标分布情况等因素，空气质量现状监测共布设 1 个空气采样点，根据对本扩容改造项目排污特点的初步分析，确定环境空气质量现状监测项目为 TSP 一项污染物。连续监测 7 天有效数据，TSP 日均浓度每天采样 1 次，每天采样时间不少于 24 小时。采样时同时记录风向、风速、气压、温度等气象参数。具体位置详见表 1.4-1 及图 1.4-2 环境质量现状监测布点图。

表 1.4-1 环境空气质量现状监测布点表

编号	名称	方位	距离 (km)	功能	监测项目
1	马鞍山	SWS	距赤泥堆场 0.5	侧下风向居民点	TSP

1.4.2 地表水环境质量现状监测

即赤泥堆场西侧岩门河（堆场排水自然流向受纳水体）布设 3 个监测断面，分别位于场址上游 500m 处（1-1）、项目场址下游小河沟汇入点处（2-2）、岩门河场址下游 1500m 处（3-3）。地表水监测连续三天进行，每天采集一个混合样。监测项目为 pH、SS、CODcr、BOD5、DO、总磷、总氮、氰化物、硫化物、六价铬、氟化物、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、类大肠菌群共二十四项。同步监测有水温、流速、流量。

监测断面布设位置详见图 1.4-2 环境质量现状监测布点图。

表 1.4-2 地表水环境质量现状采样断面布设

采样断面编号	河流名称	断面	功能
1-1	岩门河	项目场址下游小河沟汇入点处上游 500m 处	对照断面
2-2		项目场址下游小河沟汇入点处	控制断面
3-3		项目场址下游 1500m 处	控制断面

1.4.3 地下水水质现状监测

（1）监测范围及对象

以调查评价范围和项目场地所在地下水单元为基础，并充分考虑地下水导则的要求，在项目场地的上游、下游、堆场地下水导排口及场区周边均应布置监测点，但根据本次调查核实，场区地下水导排口在调查及采样期间均无水流出，经场区管理人员核实，该导排口在一年中大部分时间均处于干枯状态，因此，结合场区地下水的径流排泄条件，本次在调查评价区布设了 6 个地下水水质监测点，地下水水质监测数据为一期，采样 1 次。

（2）采样时段、监测频次、监测点分布及监测因子

(1) 采样时间：2023 年 11 月 19 日（平水期）。

(2) 监测布点：在调查评价区选取 6 个地下水监测点，其中充水溶洞 1 个，地下水监测井 5 个，详见表 1.4-3 和图 1.4-1。

表 1.4-3 地下水现状监测点一览表

序号	检测编号	采样点位置	E	N	与场区位置关系
1	K2	三皇殿	107.90090998	28.69269977	场区北侧上游
2	JC1	马鞍山	107.89069918	28.67721231	场区南侧下游
3	JC2	泥麻窝	107.90664903	28.68199453	场区东侧
4	JC3	镇南加油站	107.88298354	28.68448876	场区北西侧下游
5	ZK2601	马鞍山	107.88681738	28.67375987	场区南侧下游
6	ZK2606	前进	107.88223122	28.69168415	场区西侧下游

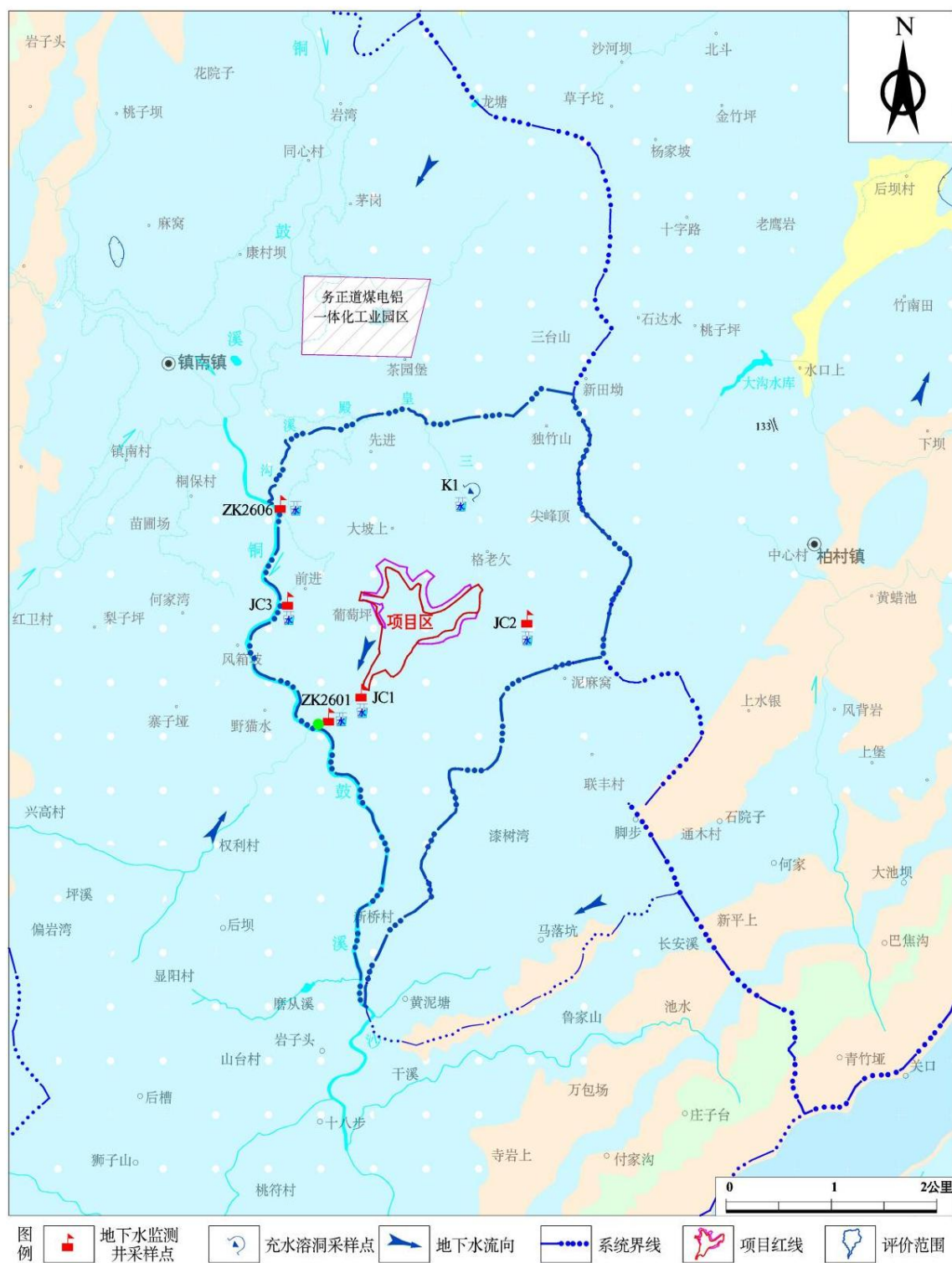


图 1.4-1 地下水现状监测点分布图

1.4.4 声环境现状监测

场界拟布设 4 个监测点，其中东北侧、东南侧、西南侧、西北侧各设置 1 个监测点，监测项目为昼间 **Leq**、夜间 **Leq**，监测期为两天，时间为昼夜各一次。监测点位详见监测布点图 1.4-2。

1.4.5 土壤现状调查与监测

土壤现状调查与监测范围按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）污染影响型二级评价要求，结合项目土壤影响途径、评价范围内土壤类型、土地利用类型等，在占地范围内布置 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外 2 个表层样点。监测点位详见监测布点图 1.4-2。



1.5 评价采用标准

1.5.1 环境质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的环境空气质量功能区分类，本扩容改造项目所在区域环境空气功能为二类区，故本扩容改造项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类区标准，具体标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准值

环境要素	标准号	标准名称	级(类)别	项目	取样时间	标准值
环境空气	GB3095-2012	《环境空气质量标准》及修改单	二级	PM ₁₀	年平均	0.07mg/m ³
					24 小时平均	0.15mg/m ³
				PM _{2.5}	年平均	0.035mg/m ³
					24 小时平均	0.075mg/m ³
				SO ₂	年平均	0.06mg/m ³
					24 小时平均	0.15mg/m ³
					1 小时平均	0.5mg/m ³
				NO ₂	年平均	0.04mg/m ³
					24 小时平均	0.08mg/m ³
					1 小时平均	0.2mg/m ³
				CO	24 小时平均	4mg/m ³
					1 小时平均	10mg/m ³
				O ₃	日最大 8 小时平均	0.16mg/m ³
					1 小时平均	0.2mg/m ³
				TSP	年平均	0.2mg/m ³
					24 小时平均	0.3mg/m ³

(2) 地表水环境质量标准

根据《贵州省水功能区划》（《黔府函〔2015〕30 号》，本扩容改造项目涉及的地表水为岩门河，功能区划为Ⅲ类水体，故本扩容改造

项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水域标准。其具体标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准值

环境要素	标准号	标准名称	级(类)别	项目	标准值
地表水	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	Ⅲ类	pH	6~9（无量纲）
				SS	≤30mg/L
				溶解氧	≥5mg/L
				COD _{Cr}	≤20mg/L
				高锰酸盐指数	≤6mg/L
				BOD ₅	≤4mg/L
				氨氮	≤1.0mg/L
				总磷	≤0.2mg/L
				总氮	≤1.0mg/L
				挥发酚	≤0.005mg/L
				氟化物	≤1.0mg/L
				硫化物	≤0.2mg/L
				氰化物	≤0.2mg/L
				汞	≤0.0001
				铬（六价）	≤0.05mg/L
				铅	≤0.05mg/L
				锌	≤1.0mg/L
				铜	≤1.0mg/L
				砷	≤0.05mg/L
				镉	≤0.005mg/L
				石油类	≤0.05mg/L
				大肠菌群类	≤10000 个/L

(3) 地下水环境质量

本扩容改造项目地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。其具体标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准值

编号	检测指标	标准限值	编号	检测指标	标准限值
1	pH	6.5-8.5	17	锌	1.00
2	总硬度	450	18	铝	0.2
3	溶解性总固体	1000	19	铅	0.01
4	耗氧量	3	20	铜	1.0
5	氨氮	0.5	21	锰	0.1
6	硝酸盐氮	20	22	镉	0.005
7	亚硝酸盐氮	1.0	23	镍	0.02
8	氟化物	1.0	24	硫化物	0.02
9	氰化物	0.05	25	氯化物	250
10	挥发性酚类	0.002	26	硫酸盐	250
11	总大肠菌群	3.0 (MPN ^b /100mL)	27	K ⁺	/
12	细菌总数	100 (CFU/mL)	28	Na ⁺	/
13	六价铬	0.05	29	Ca ²⁺	/
14	砷	0.01	30	Mg ²⁺	/
15	汞	0.001	31	CO ₃ ²⁻	/
16	铁	0.3	32	HCO ₃ ⁻	/

(4) 声环境质量

本扩容改造项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。其具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准值

环境要素	标准号	标准名称	级(类)别	项目	取样时间	标准值	
声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》	2 类	噪声	等效声级 dB(A)	昼间	夜间
						60	50

(5) 土壤环境质量

本扩容改造项目土壤环境质量农用地执行《土壤环境质量 农用地

土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值和管制值；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和管制值。其具体标准值见表1.5-5~6。

表 1.5-5 农用地土壤污染风险筛选值

	风险筛选值（mg/kg）			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300
污染物项目	风险管制值（mg/kg）			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	1.5	2.0	3.0	4.0
汞	2.0	2.5	4.0	6.0
砷	200	150	120	100
铅	400	500	700	1000
铬	800	850	1000	1300

表 1.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
砷	60	140
镉	65	172
铬（六价）	5.7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	2000
四氯化碳	2.8	36
氯仿	0.9	10

污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
氯甲烷	37	120
1,1-二氯乙烷	9	100
1,2-二氯乙烷	5	21
1,1-二氯乙烯	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	54	163
二氯甲烷	616	2000
1,2-二氯丙烷	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
四氯乙烯	53	183
1,1,1-三氯乙烯	840	840
1,1,2-三氯乙烯	2.8	15
三氯乙烯	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
氯乙烯	0.43	4.3
苯	4	40
氯苯	270	1000
1,2-二氯苯	560	560
1,4-二氯苯	20	200
乙苯	28	280
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	570	570
邻二甲苯	640	640
硝基苯	76	760
苯胺	260	663
2-氯酚	2256	4500
苯并[a]蒽	15	151
苯并[a]芘	1.5	15
苯并[b]荧蒽	15	151
苯并[k]荧蒽	151	1500
蒽	1293	12900
二苯并[a, h]蒽	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
萘	70	700
石油烃	4500	9000

1.5.2 污染物排放标准

（1）空气污染物排放标准

本扩容改造项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放标准限值、《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；营运期废气排放执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，具体执行标准值见表 1.5-7 ~ 表 1.5-8。

表 1.5-7 施工期废气排放标准 单位：mg/m³

标准名称	监控点	污染因子	无组织监控浓度限值
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级	周界外浓度最高点	颗粒物	1.0
《施工场地扬尘排放标准》 （DB52/1700-2022）	施工区域围栏范围内	PM ₁₀	0.15

表 1.5-8 运营期废气排放标准 单位：mg/m³

标准名称	标准号	生产系统或设备	污染因子	标准值
《铝工业污染物排放标准》	GB25465-2010	企业边界	颗粒物	1.0

（2）废水排放标准

本扩容改造项目施工期及营运期生产废水处理后回用，回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）。具体执行标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 废水水质控制标准值

污染类型	标准号	标准名称	级(类)别	因子	标准值
生产废水	GB/T19923- 2024	《城市污水再生利用 工业用水水质》	—	pH	6 ~ 9
				COD _{Cr}	50mg/L
				SS	—
				石油类	1mg/L
				氨氮	5mg/L

（3）噪声排放标准

本扩容改造项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体执行标准值见表 1.5-10。

表 1.5-10 噪声排放标准 单位：等效声级 dB(A)

污染类型	标准号	标准名称	级(类)别	因子	标准值
噪声	施工期	GB12523-2011	—	等效声级	昼间：70dB(A)
					夜间：55dB(A)
	营运期	GB12348-2008	2类	等效声级	昼间：60dB(A)
					夜间：50dB(A)

（4）固体废物排放标准

本扩容改造项目一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

本次评价内容包括：工程分析、环境质量现状评价、环境影响预测评价、环境风险评价、污染防治对策及技术经济论证、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划等。

1.6.2 评价重点

本项目为 II 类一般工业固体废物集中填埋处置项目，根据项目环境影响特征，确定本次评价重点为：赤泥堆场扩容改建前后环境污染变化；赤泥堆场施工期及运行期对周边生态环境、地表水环境、地下水环境、环境风险的影响；论证赤泥堆场扩容改建工程建设合理性及环境可行性；环境污染控制措施：环境管理与环境监测。

1.7 污染控制 and 环境保护目标

1.7.1 污染控制

本扩容改造项目污染物主要是赤泥堆场扬尘及堆场垂直降雨后产生的赤泥渗滤液，为控制排污、减少工程对环境的污染，本扩容改造项目污染防治措施将严格控制污染物的产生和排放，以达到保护环境的目的。本扩容改造项目污染控制内容列于表 1.7-1。

表 1.7-1 污染控制内容

污染类型	环境类别	污染控制内容
废气	空气环境	堆场中堆体散发的少量扬尘，堆场周围采用洒水洒水降尘等防治措施，按《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）2017 年再次修改单进行控制。
废水	地表水环境	赤泥渗滤液以及堆场库区降水先由排水竖井-排水管道进入回水池，再返回氧化铝厂区沉降车间，不外排。
噪声	声环境	各种泵等噪声源采取减振、室内安装等措施处理后，场界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类进行控制。
固体废物	地下水环境	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行控制。

1.7.2 环境保护目标

根据现场实地踏勘和资料收集，评价区范围内无文物保护区、大型公共设施区、人口密集的生活区、重要旅游风景区等区域，本扩容改造项目对空气环境的影响主要表现为对场址周围的影响，确定本次评价各环境要素的环境保护目标分别为：

地下水保护目标：根据《地下水导则》中对地下水环境保护目标的定义：“地下水环境保护目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。”根据现场调查，结合本区域的环境功能区划，将

项目区周边及下游的饮用分散式饮用水点、地下水开采井、地下水监测井均列入地下水环境保护目标中，同时将项目场地下伏岩溶含水层也纳入保护目标中。地下水环境保护目标见表 1.7-2 和图 1.7-1。

表 1.7-2 地下水环境保护目标情况

编号	野外 编号	位置	与本项目位置关系	利用情况	功能执行 标准	地下水 类型	是否饮用水源 地(集中/分散)
1	S130	镇南镇同心村先进	北西侧0.86km；下游	供5人饮用	GB/T148 48-2017 《地下水 质量标准》 Ⅲ类	岩溶泉	分散式
2	K1	镇南镇镇南村龙塘	西侧0.54km；下游	供80人饮用		岩溶潭	分散式
3	S7	镇南镇同心村马鞍山	南西侧0.51km；下游	未利用		岩溶泉	否
4	S8	镇南镇同心村俞家坝	南西侧0.86km；下游	供20人饮用		岩溶泉	分散式
5	K2	镇南镇同心村三皇殿	北侧0.82km；上游	供600人饮用		充水溶洞	分散式(挂牌水源地)
6	ZK1	柏村镇联丰村泥麻窝	东侧0.42km；一侧	供20头牛及50头猪饮用		地下水开采井	否
7	JC1	镇南镇镇南村马鞍山	南侧下游(场区内)	-		场区地下水监测井	否
8	JC2	柏村镇联丰村泥麻窝	东侧0.50km；一侧	-		场区地下水监测井	否
9	JC3	镇南镇镇南村前进	西侧0.70km；下游	-		场区地下水监测井	否
10	ZK2601	镇南镇镇南村马鞍山	南侧0.51km；下游	-		地下水环境监测井	否
11	ZK2606	镇南镇镇南村前进	北西侧1.12km；下游	-		地下水环境监测井	否
12	毛田组(∈ _{40m})、后坝组(∈ _{4h})岩溶含水层						

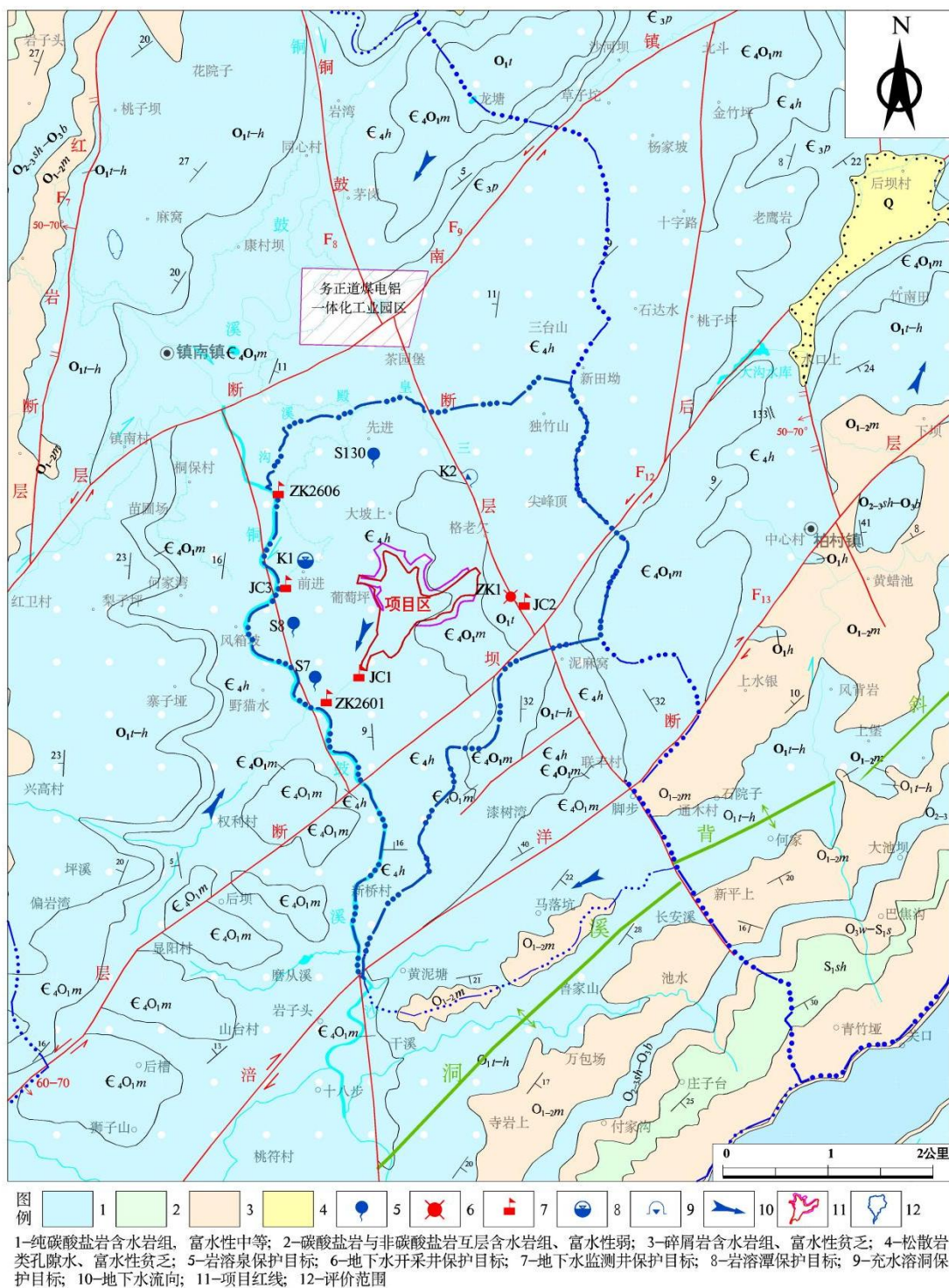


图 1.7-1 地下水环境保护目标位置分布图

环境空气保护目标：马鞍山、镇南镇、茶园堡、镇南村、何家湾、野猫水组、桐子园、新碾房、前进组、先进组、权力村、联丰村、岩科坨、泥麻窝、桐保村、漆树湾、脚步；保护目标分布详见表 1.7-3 和图 1.7-2、1.7-3。

地表水保护目标为岩门河，属Ⅲ类水体，地表水水质应满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) Ⅲ类标准；保护目标分布详见表 1.7-3 和图 1.7-3。

声环境保护目标：本扩容改造项目 200m 范围内无居民点，本扩容改建项目无声环境保护目标。

土壤环境保护目标：主要为项目扩建后项目占地红线外 200m 范围内耕地。保护目标分布详见表 1.7-3 和保护目标范围与评价范围一致。

生态环境保护目标：评价范围内植被以及距项目距离相对较近的公路。堆场周围一般农用地以及基本农田保护区。保护目标分布详见表 1.7-3 和保护目标范围与评价范围一致。

表 1.7-3 主要环境保护目标

环境要素	保护目标				保护对象	保护人数	保护要求或标准
	序号	保护点	方位	最近距离(m)			
环境空气	1	马鞍山	SW	356	居民	100	环境空气质量二级
	2	镇南镇	NW	2557		3120	
	3	茶园堡	N	1665		183	
	4	镇南村	WNW	1864		480	
	5	何家湾	W	1685		217	
	6	野猫水组	WSW	1027		100	
	7	桐子园	N	1264		1389	
	8	新碾房	NNW	1462		15	
	9	前进组	W	721		423	
	10	先进组	NW	915		320	

环境要素	保护目标				保护对象	保护人数	保护要求或标准
	序号	保护点	方位	最近距离(m)			
	11	权力村	SW	2027		350	
	12	联丰村	SE	1780		50	
	13	岩科垵	SE	657		15	
	14	泥麻窝	ESE	1008		150	
	15	桐保村	WNW	1831		482	
	16	漆树湾	SSE	1635		60	
	17	脚步	SE	2515		76	
地表水	1	岩门河	SW	672	地表水水质	——	地表水Ⅲ类
土壤	1	项目扩建后项目占地红线外200m范围内			耕地	——	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值和管制值
生态	1	评价范围内			植被	——	生态环境良好，不被破坏
					耕地	——	基本农田、一般农用地
	2	350县道	S	789	公路	——	不被破坏

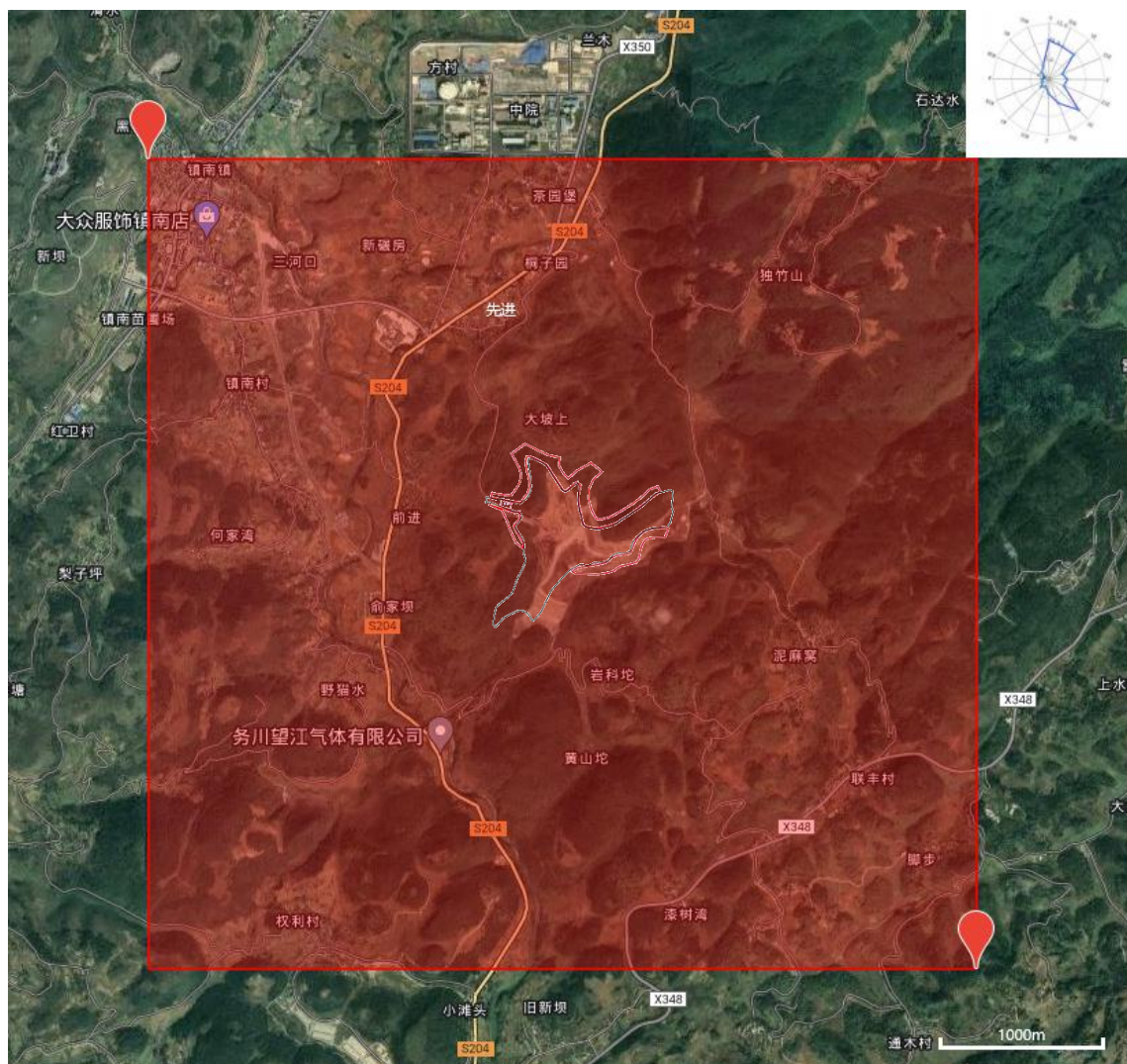


图 1.7-2 本扩容改造项目与大气环境保护目标相对位置关系图

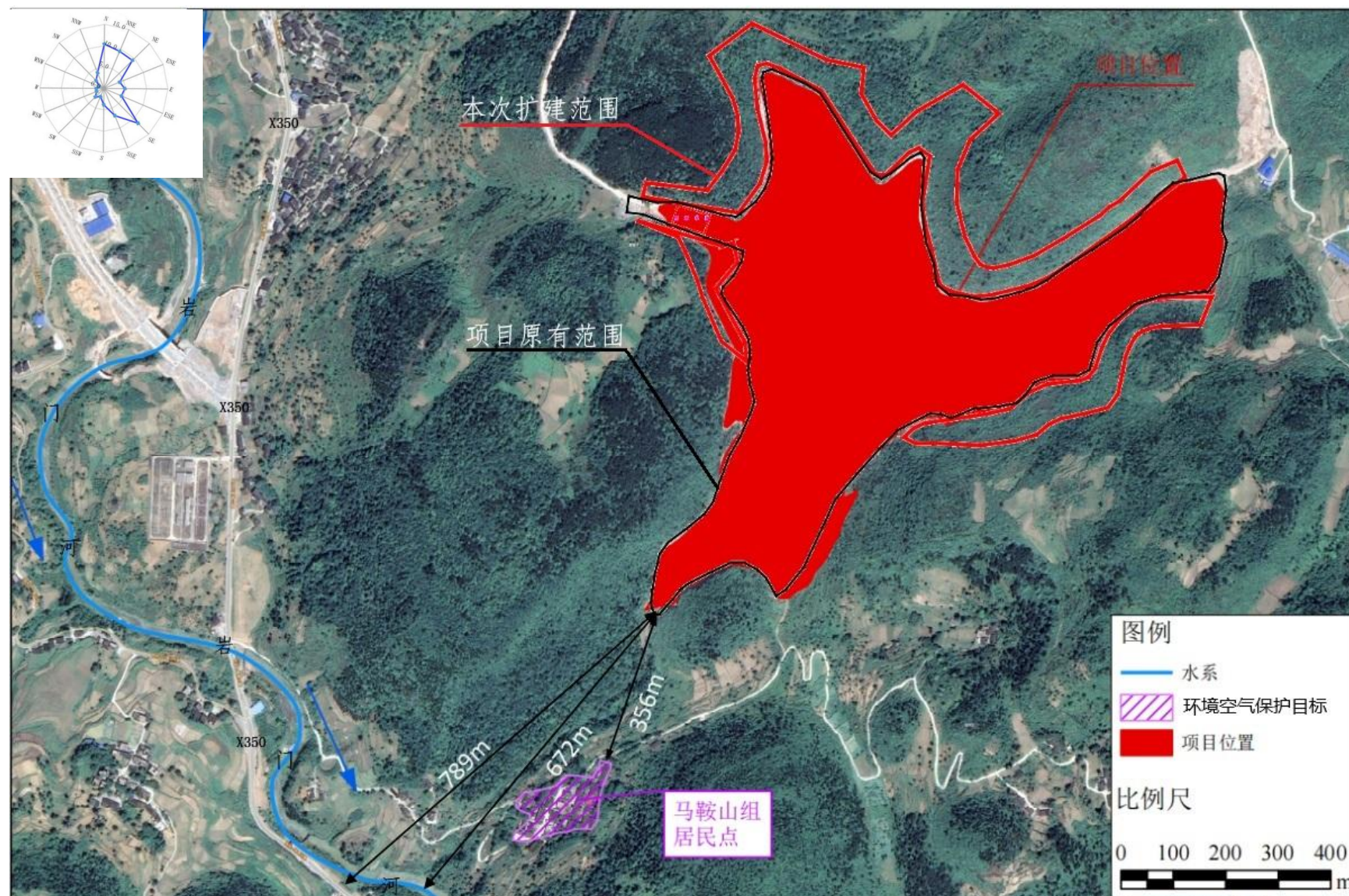


图 1.7-3 本扩容改造项目与主要环境保护目标相对位置关系图

1.8 符合性分析

1.8.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本扩容改造项目为配套国家电投贵州务正道 1000kt/a 氧化铝项目建设的赤泥堆场扩容项目，项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类建设项目，符合产业结构调整指导目录要求。本项目于 2024 年 7 月 31 日经务川县改革局备案。备案详见附件 2。

1.8.2 与《务川仡佬族苗族自治县县城总体规划（2018-2035）》的符合性分析

规划中指出县城以组合式发展模式，县城规划区跨镇南镇、都濡镇、大坪镇，以三镇合一，打造“一城一园”的县城发展模式。“一城”：指由都濡镇所在的县城中心区为发展基础，结合大坪西南片区规模化集中发展为县城的政治、文化、生活中心。“一园”：指由镇南镇新建的务正道煤电铝一体化务川工业园区为经济增长极。

规划布局：工业类型以煤电铝工业、绿色食品加工业，能源工业、环保建材为主体。其中务正道工业园区以发展务正道煤电铝一体化工业与氟钡新材料产业为主，适当发展能源工业、环保建材工业以及汞化工业，布置二类工业用地和三类工业用地；新城组团的东南角主要发展绿色食品加工业，布置一类工业用地。

城市性质：全县政治、经济、文化中心，西南地区重要的铝及铝加工业基地，民族文化旅游业为主的山水园林城市。

重大建设项目：依托务正道地区丰富的铝土矿资源，确定铝化工工业园生产基地在务村镇南镇立项，使务川成为遵义乃至贵州重要的工业

增长极。伴随着洪渡河 电站的梯级开发，务川未来的发展有了坚实的能源支撑和水源保障。

遵义公司 1000kt/a 氧化铝项目位于务正道煤电铝一体化务川工业园区内。本扩容改造项目为务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目，专门为遵义公司 1000kt/a 氧化铝项目赤泥提供处置场所，符合《务川仡佬族苗族自治县县城总体规划（2018-2035）》要求。

1.8.3 与《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编（2023-2028 年）》的符合性分析

根据《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编（2023-2028 年）》，务正道煤电铝循环经济工业园区由镇南铝产业园、务川氟钡新材料产业园及配套固废堆场、泥高绿色建材产业园、赤泥堆场组成，总用地 372.0107 公顷。功能分区：务正道煤电铝循环经济工业园区的功能形成“一区三园”，其中：一区务正道煤电铝循环经济工业园区，三园分别为镇南铝产业园、务川氟钡新材料产业园及泥高绿色建材产业园。本扩容改造项目为正道煤电铝循环经济工业园中赤泥堆场部分的扩容改造，属园区内赤泥堆场加高扩容项目，符合《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编（2023-2028 年）》功能要求。

用地规划：本扩容改造项目扩容新增占地 14ha，规划用地类型为采矿用地。

1.8.4 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性分析

本扩容改造项目堆存赤泥属于 II 类一般固体废物，处置场按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场

要求进行选址设计，综合考虑工程地质条件、水文地质条件、施工工程量、环境条件等多方面因素，本扩容改造项目堆场设计与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关设计规范符合。详见表 1.8-1。

表 1.8-1 项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

比较项目	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求	本扩容改造项目情况	是否符合要求	解决措施
堆存固废类别	堆放第 II 类一般工业固体废弃物的贮存、处置为第二类场	本扩容改造项目堆放赤泥为 II 类一般工业固体废物	II 类场	
选址要求	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。	符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	是	
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	经预测，本扩容改造项目运营期对大气环境影响较小，未设大气环境防护距离。	是	
	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。	场址内无生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	是	
	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。	本扩容改造项目选址区域无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	是	
	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。	选址区不在江河、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。	是	
入场条件	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。	本扩容改造项目堆场堆存的赤泥满足要求。	是	
	3.5.1.8 条所规定的一般工业固体废物经处理并满足 6.2 条要求后仅可进入 II 类场贮存、填埋。	本扩容改造项目堆场仅堆存赤泥，不做其他固废堆存处置。	是	
	不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。	本扩容改造项目堆场仅堆存赤泥，不做其他固废堆存处置。	是	
	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	本扩容改造项目干赤泥浸出液 PH 最高值为 11.5(大于 9，但小于 12.5)，不属危险废物，属于 II 类一般固体废物。	是	

1.8.5 与《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）符合性分析

表 18-2 与《干法赤泥堆场设计规范》符合性分析

《干法赤泥堆场设计规范》 (GB50986-2014) 要求	本扩容改造项目情况	符合性
干法赤泥堆场不得设在下列地区： 1、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区； 2、国家规定的其他不得建设赤泥堆场的区域。	本扩容改造项目在现有赤泥堆场上进行加高扩容，所在位置未在其他风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区及国家规定的其他不得建设赤泥堆场的区域。	符合
干法赤泥堆场选址应经多方案技术经济比较确定，并遵守下列原则： 1、不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游； 2、不宜位于大型居民区及厂区最大频率风向的上风侧； 3、不占或少占农田，不迁或少迁居民； 4、不宜位于有开采价值的矿床上面； 5、汇水面积小，有足够的库容，有足够的初、终期库长； 6、筑坝工程量小，生产管理方便； 7、宜避开地质构造复杂、不良地质现象严重的区域； 8、赤泥浆输送距离短，输送能耗较低。	1、本扩容改造项目下游无大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区等； 2、本扩容改造项目未在大型居民区及厂区最大频率风向的上风侧； 3、本扩容改造项目新增占地为工业用地，不涉及搬迁； 4、场地不位于有开采价值的矿床上面； 5、堆场增高扩容后可在现有服务年限基础上延长服务年限； 6、堆场筑坝工程量小，生产管理方便； 7、根据岩土工程勘察报告，本项目区域无地质现象严重的区域； 8、赤泥输送距离约 7km，输送距离较短，输送能耗较低。	符合
在同一沟谷内建设两座或两座以上赤泥堆场时，后建堆场设计时应论证各堆场之间的相互关系与影响。	在现有赤泥堆场上进行加高扩容，堆场不位于沟谷内。	符合
对废弃的露天采坑及凹地储存赤泥的，应进行安全性专项论证；对露天采坑下部有采矿活动的，不宜储存赤泥。	项目赤泥堆场不属于在露天采坑。本扩容改造项目正在进行安全性专项论证；	符合

1.8.6 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》的符合性

《贵州省固体废物污染环境防治条例》要求	本扩容改造项目情况	符合性
第十三条 产生工业固体废物和危险废物的单位，应当取得排污许可证。	原有项目已申请排污许可证，此次扩容改造后在原有排污许可证基础上重新申请。	符合
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、法规规定的其它地点倾倒、堆放、贮存固体废物。	本扩容改造项目设计符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》、《干法赤泥堆场设计规范》要求，对赤泥进行集中收集贮存。	符合

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。	本次扩容改造堆场非终止或者搬迁，堆场选址未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。	符合
第二十条 企业事业单位和其他生产经营者产生工业固体废物的，应当建立、健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立固体废物管理台账，如实记录产生固体废物的种类、数量、流向等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司对原有项目已建立、健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立固体废物管理台账，如实记录产生固体废物的种类、数量、流向等信息并采取防治工业固体废物污染环境的措施。本次扩容改造项目沿用已有制度与台账管理措施。 本次扩容改造项目未涉及向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	符合
第二十二条 企业自身具备监测条件的，应当按照技术规范要求，自行对固体废物渣场实施监测；企业自身不具备监测条件的，应当委托符合国家规定条件的监测机构按照技术规范要求，对固体废物渣场实施监测。企业发现污染物浓度超过排放标准，应当采取有效措施防止环境污染，并及时报告所在地生态环境主管部门，最迟不得超过二十四小时。	国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司已委托贵州天美环保科技有限公司对原有堆场进行例行监测，检测结果未超标。本次扩容改造后仍继续按照指南要求对堆场进行跟踪监测，若发现污染物浓度超过排放标准，应当采取有效措施防止环境污染，并及时报告所在地生态环境主管部门，最迟不得超过二十四小时。	符合

1.8.7 与《遵义市“三线一单”生态环境准入清单》的符合性

（1）生态保护红线

本扩容改造项目场址不在当地生态保护红线内，不在当地“具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域，园区的建设和发展符合生态保护红线要求。

本扩容改造项目新增加占地不涉及世界自然遗产地、国家自然遗产地、国家自然与文化双遗产地，国家级、省级和市州级自然保护区，世界级、国家级和省级地质公园，国家级和省级风景名胜区，国家重要湿地，国家湿地公园，国家级和省级森林公园，千人以上集中式饮用水源保护区，国家级和省级水产种质资源保护区，五千亩以上耕地大坝永久基本农田，重要生态公益林和石漠化敏感区等。

根据《建设项目用地预审与选址意见书》结论，本项目不占用基本农田。

与水源保护区位置关系图详见图 1.8-1。

根据《遵义市“三线一单”生态环境准入清单》，本扩容改造项目涉及务川仡佬族苗族自治县工业+城镇重点管控单元 2（ZH52032620002）。项目所在环境管控单元管控要求的符合性分析见表 1.8-3 和图 1.8-2。

表 1.8-3

本扩容改造项目与所在环境管控单元管控要求的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	生态环境功能定位、单元特点、重大环境问题	管控要求			
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH52032620002	务川县工业+城镇重点管控单元	区域发展定位：工业+城镇居住 涉及乡镇：镇南镇 单元特点：工业+城镇居住 重大环境问题：易受到工业废气和扬尘影响。	1 按照贵州省、黔中经济区、遵义市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区普适性准入要求执行。 2 除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 3 城区禁止新建工业废气排放企业。 4 在城市通风廊道上，严格控制水泥、化工、火电、有色金属冶炼项目建设。 5 现有工业企业经有序升级改造、关停或搬迁至工业园区。	1 按照贵州省、黔中经济区、遵义市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区普适性准入要求执行。 2 完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率；	1.应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 2.成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 3.建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系 4 加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。	执行遵义市务川县资源开发利用效率普适性要求。
本扩容改造项目执行要求		本扩容改造项目为遵义市务正道煤电铝循环经济工业园区配套堆场，符合单元生态环境功能定位	本扩容改造项目为遵义市务正道煤电铝循环经济工业园区配套堆场，在园区规划范围内；不属于城市建成区；本园区不在城市通风廊道上，空间布局满足要求。	本扩容改造项目废水收集进入回水池后经管网回到氧化铝厂区回用，无外排，本扩容改造项目不属于大气环境高排放项目，符合污染物排放管控要求。	本扩容改造项目按以上环境风险防控要求制定应急预案、成立应急组织机构并建设应急物资储备库，符合要求。	执行遵义市务川县资源开发利用效率普适性要求。

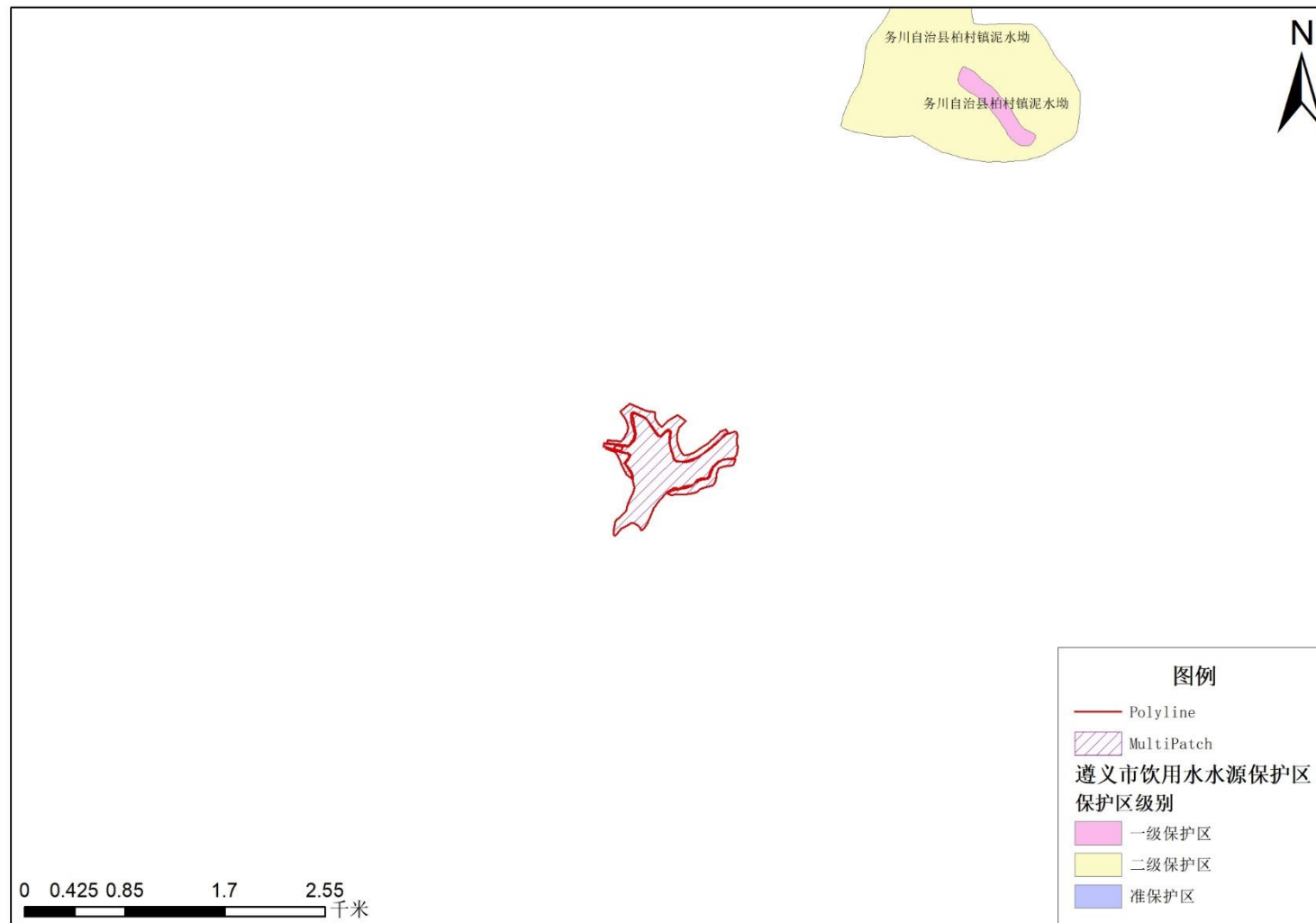
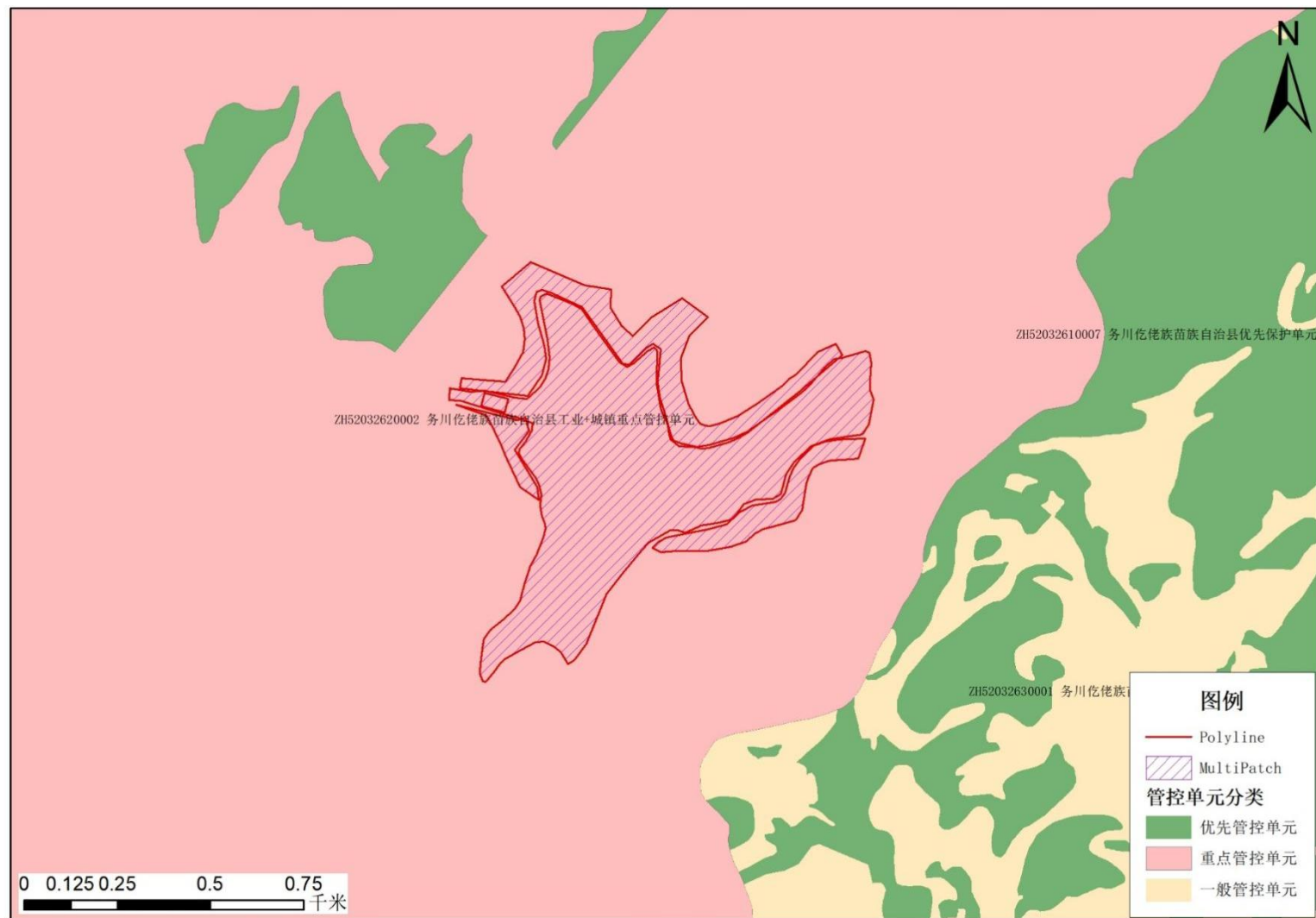


图 1.8-1 扩容改造项目与水源保护区位置关系图



（2）环境质量底线

本次环评对项目周边环境空气、地下水环境、声环境进行了现状监测。本扩容改造项目大气环境各监测因子满足《环境空气质量标准》中的二级标准、地表水环境各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准、污地下水环境各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准、噪声环境监测结果显示赤泥堆场边界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准要求、土壤环境农用各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值、建设用地各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值。

本扩容改造项目采取相应环保措施后，废气和噪声均能达标排放，废水、固体废物全部妥善处理，不外排。赤泥堆场采取严格的防渗措施后对地下水和土壤影响较小。本项目符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本扩容改造项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源、土地资源，项目资源的消耗量相对区域资源利用总量较小，同时本扩容改造项目在原赤泥堆场基础上加高扩容，未另行选址建设，未增加劳动定员，因此，未增加水、电资源的消耗，新增占地 14ha，规划为采矿用地，未占用基本农田。综上，本扩容改造项目符合资源利用上限要求。

（4）环境准入负面清单

本扩容改造项目为务正道煤电铝循环经济工业园区配套的固废堆场，为已投产运行合规项目的改扩建工程，项目的建设是为保证园区国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司氧化铝厂的可持续生产，符合园

区的产业发展定位。本扩容改造项目符合国家产业政策及地方政府的相关发展规划，不在《贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知》规定中负面清单之列。详见表 1.8-4。

1.8.8 与《中华人民共和国长江保护法》、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》以及《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

本扩容改造项目与《中华人民共和国长江保护法》、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》以及《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析详见表 1.8-4。

表 1.8-4

项目与《中华人民共和国长江保护法》等的符合性分析

名称	相关内容	本项目涉及内容	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本扩容改造项目涉及的受纳水体为岩门河属于洪渡河支流，洪渡河系乌江一级支流，长江二级支流，因此本扩容改建项目不在长江干支流岸线一公里范围内。	符合
《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》	细则明确指出：“第十六条：禁止在乌江、赤水河干流 1 公里范围内新建、扩建化工园区及化工项目。禁止在清水江干流 1 公里范围内新建布局重化工园区。	本扩容改造项目涉及的受纳水体为岩门河属于洪渡河支流，洪渡河系乌江一级支流，长江二级支流，因此本扩容改建项目乌江、赤水河干流 1 公里范围内、不在长江干支流岸线一公里范围内。	符合
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本扩容改造项目不属于码头项目。	符合
	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本扩容改造项目所在地位置不属于自然保护区和风景名胜区。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本扩容改造项目所在地位置不属于水源保护区范围内。	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海	本扩容改造项目所在地位置不属于水产种	符合

名称	相关内容	本项目涉及内容	符合性
	造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	质资源保护区和国家湿地公园。	
	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本扩容改造项目所在地位置不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内	符合
	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本扩容改造项目所在地位置不属于生态保护红线和永久基本农田范围内	符合
	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本扩容改造项目涉及的受纳水体为岩门河，属于洪渡河支流，洪渡河系乌江一级支流，长江二级支流，因此扩容改造项目不在长江干支流岸线一公里范围内。	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本扩容改造项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本扩容改造项目不属于落后产能项目、严重过剩产能行业的项目、高耗能高排放项目。	符合

1.8.9 与《土壤污染源头防控行动计划》符合性分析

《土壤污染源头防控行动计划》要求	本扩容改造项目情况	符合性
（五）强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	本项目不属于土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位，本次环评要求设置自行监测。本扩容改造堆场防渗设计满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。本次扩容改造项目排放未涉及镉等重金属。	符合
（六）严防污水废液渗漏。全面推进工业园区污水管网排查整治。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。深入推进化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。组织对蒸发塘建设、运行、维护等情况开展排查整治。	本扩容改造堆场防渗设计满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。同时根据常规监测，堆场运行至今未发生渗漏等水污染事件。	符合
（七）减少涉重金属废气排放。持续高质量推进钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业超低排放改造工作，推动已完成超低排放改造的企业及时变更排污许可证。开展重点行业大气污染物排放标准制修订。内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域继续执行重点污染物特别排放限值。推动上述省（区）以外的省级人民政府划定执行颗粒物特别排放限值的区域，重点聚焦有色金属矿产资源开发活动集中区域和受污染耕地安全利用、严格管控任务较重区域。在受污染耕地集中地区，耕地土壤重金属含量呈上升趋势的地区，经排查主要由大气污染源造成的，采取相应的污染源头管控措施。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。	本扩容改造堆场未涉及重金属废气排放。	符合
（八）推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗	本扩容改造堆场防渗设计满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	符合

漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用水平。加强废弃电器电子产品、报废机动车、废有色金属等再生资源加工利用企业土壤和地下水污染防治监管，强化防渗等措施落实。加强生活垃圾填埋场和危险废物处置场运行监管，严格落实雨污分流、地表水与地下水导排、渗沥液收集与处理等污染防治措施，对库容已满的规范有序开展封场治理。加强建筑垃圾处置监管。	（GB18599-2020）相关要求。同时根据常规监测，堆场运行至今未发生渗漏等水污染事件。本项目设计未受赤泥污染的雨水经截洪沟排至场外，实行雨污分流、设计地下水导排系统、渗滤液收集至回水池，经回水泵输送至滤液槽，与压滤车间压滤液一同经泵打回氧化铝沉降车间回用，不外排。	
---	--	--

1.8.10 与《地下水管理条例》的符合性分析

根据地下水管理条例第四十二条“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”。首先，本项目下游出露泉点皆为划分泉域保护范围，场区地下水去向明确，地下水在接受大气降水的补给后最终受铜鼓溪排泄基准面控制向南径流，最终在铜鼓溪右岸多以渗流的形式排泄，该河流流经段无地表水型饮用水源地分布，场区地下水局部亦有向西径流，最终在地势低洼地段以岩溶潭（K1）及泉（S8）的形式排泄，根据调查期间泉点周围居民反映情况及地下水水质检测情况，上述分散式饮用水点并未遭受污染，水质检测指标皆低于地下水Ⅲ类标准限值。其次，根据本次对场区扩容部分区域地面调查显示，场区扩容部分地表未见溶洞、落水洞等岩溶形态发育，岩溶形态在地表岩体中多以溶蚀裂隙、溶孔的形式存在，根据《国电投贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场加高扩容项目赤泥补充土工试验工程地质勘察报告》，FK26号钻孔揭露在西侧副坝拟建副坝和传送带等坝基下有一处隐伏溶洞。该溶洞高度 10.9m，顶板岩层厚度 4.4m，后期通过工程措施清除洞口周

边杂物后对溶洞（隙）进行完全揭露，并清除溶洞（隙）中的软塑黏土，下部依次回填块石、厚碎石并夯实，上部毛石混凝土回填压实，顶部喷覆混凝土，并从洞口引出 **DN150** 排水排气钢管并连接至盲沟内的排水管后可以满足坝基处理及地下水管理条例的要求。扩容部分其余区域未发现溶洞发育，下伏地层岩溶形态多以溶蚀裂隙、溶孔的形式存在，综上，项目扩建区域满足地下水管理条例第四十二条“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”的要求。

1.8.11 与“三区三线”的符合性分析

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”。

根据与务川县“三区三线”矢量数据叠图分析，本项目新增占地，不占用基本农田、生态红线、城镇开发边界，符合国土空间规划要求，因此，项目建设符合务川县“三区三线”相关要求，位置关系详见图 1.8-3。



图 1.8-3 扩容改造项目占地与“三区三线”位置关系图

1.9 评价工作程序

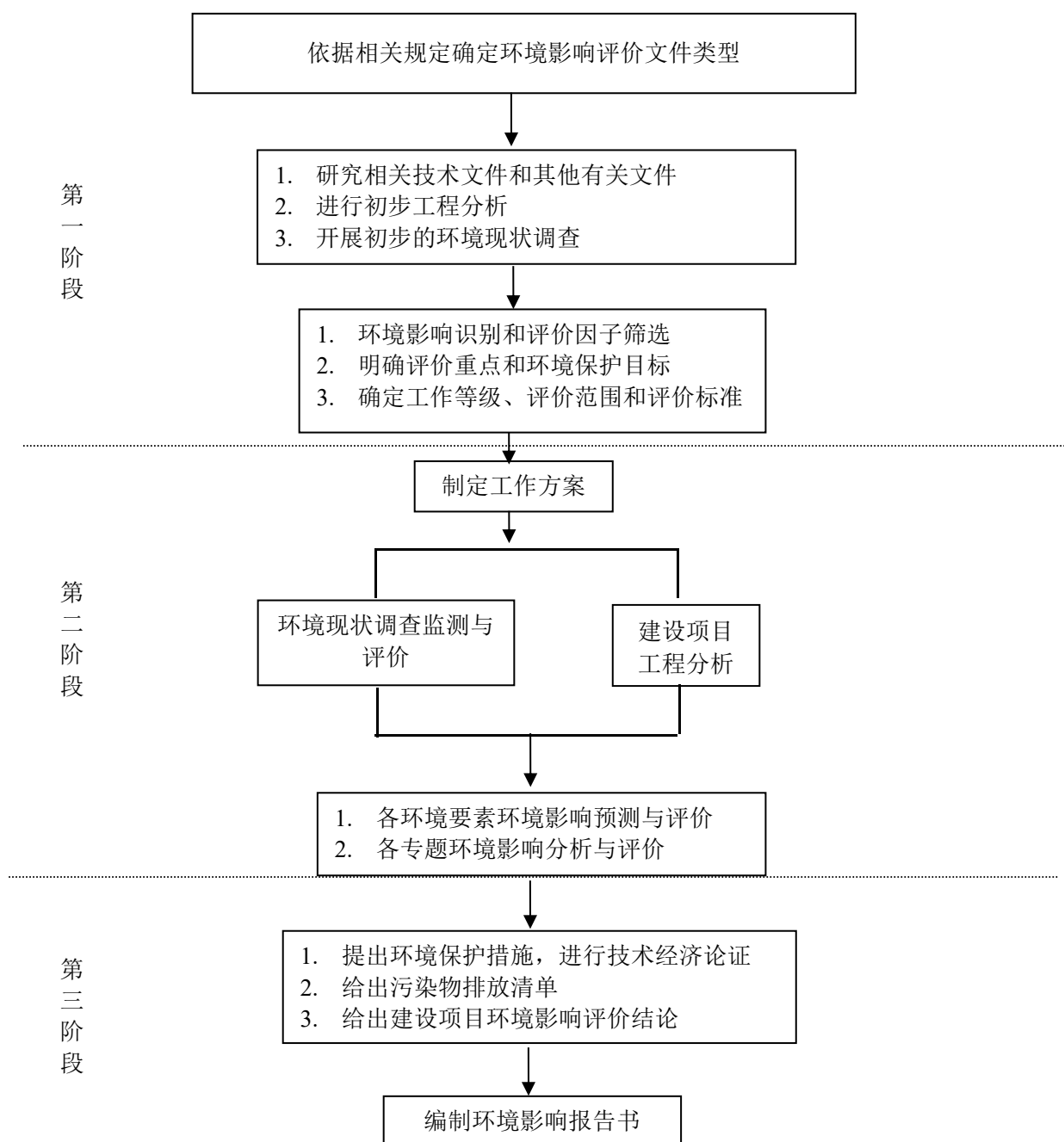


图 1.8 建设项目环境影响评价工作程序

2 建设项目概况及工程分析

2.1 企业基本情况

国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司（以下称“遵义公司”）成立于2007年12月15日，是国家电投集团铝电投资有限公司控股的下属子公司，遵义公司拥有铝土矿资源储量约1.55亿吨，是目前国内唯一一家矿山自给率100%的氧化铝项目，同时也是国家电力投资集团铝业板块首个自建氧化铝项目。国家电力投资集团公司（简称“国家电投”）成立于2015年5月29日，由中国电力投资集团公司与国家核电技术有限公司合并重组而成。集团注册资本金450亿元，资产总额7223亿元，是五大发电集团中唯一拥有核电控股投资运行资质，也是全国唯一同时拥有水电、火电、核电、新能源资产的综合能源企业集团，2015年7月15日国家电力投资集团公司在京正式挂牌成立。国家电投是中国五大发电集团之一。是一个以电为核心、一体化发展的综合性能源集团公司。氧化铝产能260万吨，主要分布在山西、贵州地区。铝土矿保有资源储量约19亿吨，主要分布在几内亚、贵州、山西地区。

2.2 赤泥堆场现状及主要建设内容

2.2.1 原有堆场主要建设内容及堆存工艺

赤泥堆场为配套遵义公司务正道1000kt/a氧化铝工程的赤泥处置环保工程。原设计内容：赤泥堆场原设计堆存至742m高程，总坝高112m，现计算总库容817万m³，属于三等堆场，坝体级别为3级。在堆场南侧埡口处构筑初期坝，坝体类型为堆石坝，初期坝之上每隔6m筑一级堆积坝，堆积坝均采用干赤泥填筑，共十三级。初期坝下游修建回水池，回水池下游修建回水泵站。场外汇水采用截水沟清污分流，

场内洪水采用井-管式排洪系统排至回水池，回水池内污水通过回水泵输送至压滤车间滤液槽内与滤液一起经回水泵打回生产厂区赤泥沉降车间做赤泥洗水，不外排。

原赤泥堆场采用滤饼干法堆存工艺。从氧化铝厂赤泥浆液处理车间经赤泥输送管道送来的赤泥浆液进入赤泥贮槽，通过喂料泵将赤泥浆液送入压滤机。利用喂料泵的压力，赤泥浆液在压滤机内进行脱水，脱除的滤液自流到滤液槽，滤液用泵送回赤泥沉降车间供赤泥洗涤用。压滤脱水过程完成后，压滤机滤板自动打开，压干的赤泥经胶带输送机卸入赤泥堆场进行干法堆存。赤泥堆场库区降水先由排水竖井-排水管（污水管）道进入回水池再经回水泵返回滤液槽与赤泥压滤液一起返回氧化铝厂区沉降车间。

项目赤泥堆存采用滤饼干法自上而下堆存方案（由库尾至坝前，由底部逐层向上）。赤泥浆液输送至压滤车间，经压滤后工业含水率为34%（工业含水率）的赤泥滤饼经汽车运送至赤泥堆场底部。赤泥滤饼从初期坝前开始堆存，逐层向上堆存至初期坝顶（666m）。然后修筑一级赤泥堆积坝（672m），采用干赤泥作为填筑材料，填筑赤泥含水率应控制在20~25%，压实度不小于0.95。碾压过程中每次虚铺厚度不超过0.5m。一级赤泥堆积坝内堆满后，再修筑二级堆积坝，依次逐级修建赤泥堆积坝。最终修至十三级堆积坝，最终堆存标高742m。其中，赤泥堆存从初期坝底至三级堆积坝（635~684m）过程中，场内排洪采用1#钢筋砼竖井排洪，竖井高15m，底部连接 ϕ 1500钢筋砼排水管至回水池底；四级堆积坝(690m)运行过程中，场内排洪采用2#、3#钢筋砼竖井同时排洪；五级堆积坝至十三级堆积坝堆存过程中，场内排洪采用3#钢筋砼竖井排洪，场内设调洪库容。

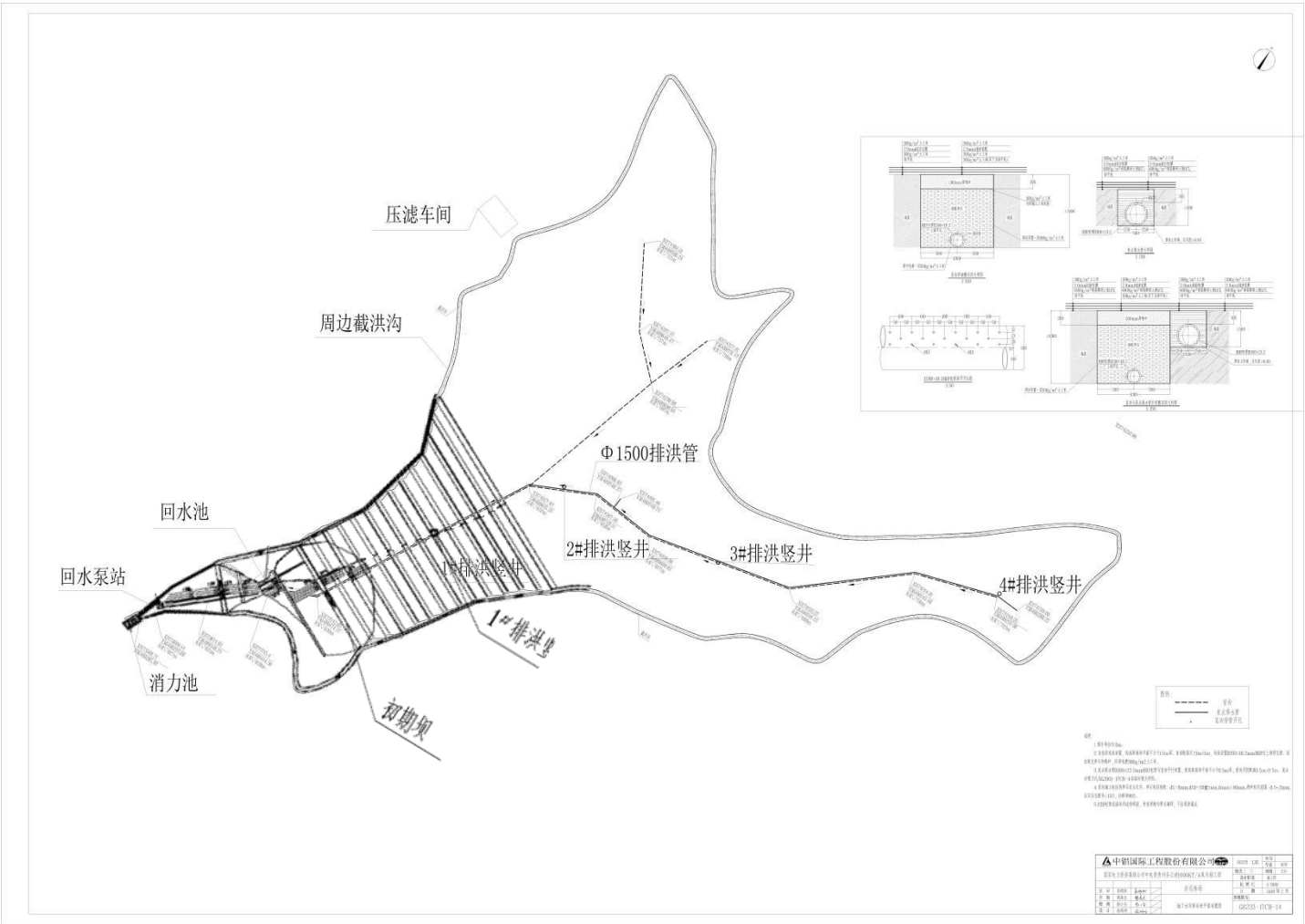


图 2.2-1 现有堆场总平面布置图

Technical drawing showing a cross-section of a 300mm diameter HDPE pipe section. The drawing includes the following details:

- Top Labels (Material Specifications):**
 - 300g/m² 土工布 (300g/m² Geotextile)
 - 2.0mm HDPE 膜 (2.0mm HDPE Membrane)
 - 4500g/m² 钠基膨润土垫 GCL (4500g/m² Sodium-based Swelling Bentonite Pad GCL)
 - 场平线 (Field Level Line)
- Dimensions:**
 - Overall width: 500
 - Overall height: ≥500
 - Inner radius: R157
 - Inner diameter: 300
 - Outer diameter: 330
 - Wall thickness: 23.2
 - Internal offset: 250
 - External offset: 250
- Labels:**
 - 地基 (Foundation)
 - HDPE 管 D300×23.2 (HDPE Pipe D300×23.2)
 - 原状土回填, 压实度 ≥0.93 (Original soil backfill, compaction degree ≥0.93)

- 62 -

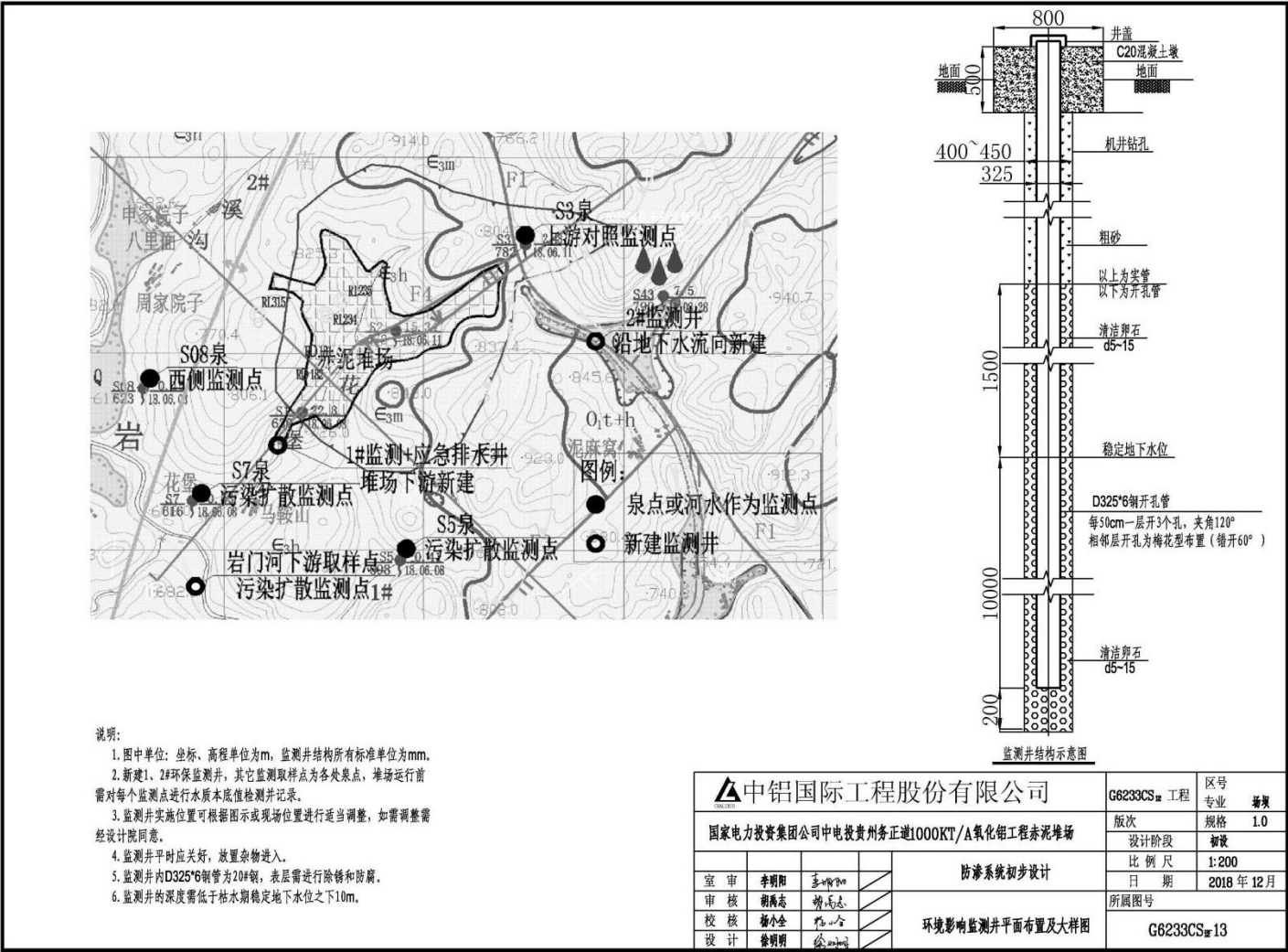


图 2.2-4 环境影响监测及泉点平面布置及大样图



现有堆场堆存区域全貌



堆积坝



3#竖井及库内现状



回水池现状



压滤车间及滤液槽



赤泥输送皮带



堆场下游坝上



堆场下游自然排水沟

图 2.2-5 赤泥堆场现状图及周围情况

现有工程主要建设内容见表。

表 2.2-1 现有工程主要内容一览表

项目组成	项目名称	建设规模
主体工程	库容	占地面积约 36ha，总库容 $851.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，赤泥堆存库容 $821.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，灰渣堆存库容 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 112m，为三等库
	堆存工艺	赤泥库采用干法堆存工艺，一期堆存区采用从尾部向坝前、从底部逐层向上堆存的方式，堆积体边坡附近需采用干赤泥作为填筑材料。
	初期坝	共设初期坝 3 座，分别为一期挡渣坝（回水池上游挡水坝）、下游挡水坝及备料区挡渣坝，均为堆石坝体。 挡渣坝采用下游自然地形沟口筑坝形成。两侧垭口均采用堆石筑坝，上游坝坝顶高程 666m，坝顶宽 6m，内外坡比均为 1:2，下游坝坝顶高程 656m，坝顶宽 6m，内外坡比均为 1:2。 上、下游挡水坝内坡沿 645m 高程设置 3m 宽压膜平台，沿池内两侧山体 645m 高程设置 3m 宽压膜平台。上、下游挡水坝内坡及上游挡水坝外坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡并喷浆找平，下游挡水坝外坡采用 0.3m 厚浆砌石护坡，下游挡水坝外坡沿 640m 高程设置 2m 宽马道。 备料区设置挡渣坝，同样采用堆石坝体。坝顶高程 726.30m（含坝顶混凝土厚度），坝底标高 707.20m，坝高 19.10m，坝顶宽 8.04m，内外坡比均为 1:2。内、外坡设置 0.4m 厚干砌石+钢筋砼护坡。挡渣坝防渗层（包括坝顶）与坝坡防渗层相同，防渗层从下至上依次为：450g/m²膨润土垫层，2.0mmHDPE 膜，300g/m²长丝土工布
	防渗系统	防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，库区采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，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：450g/m²膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m²抗紫外线土工布；堆场整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m²土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m²抗紫外线土工布。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为 450g/m²GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m²土工布。
	环库道路	道路总长 2154.86m（不含坝顶道路长度）。主要技术指标：设计行车速度为 15km/小时。路幅宽度为道路红线宽度 8m，双车道，横断面布置为 0.5m（硬路肩）+3.0m（行车道）+3.5m（行

项目组成	项目名称	建设规模
		车道)+1.0m(硬路肩)=8m。
	排洪系统	一期堆存区堆存过程中受污染的雨水汇集至一期挡渣坝前并通过一期污水管 DN1200 钢管收集至回水池，一期污水管进水口设置于一期挡渣坝前，穿挡渣坝后沿场平后地形表面敷设，坡度不小于 3%，不出现局部倒坡，末端穿回水池上游挡水坝而接入回水池底。一期堆存区在堆存过程中，二期堆存区域内未受污染的雨水通过清水管 DN1200 钢管排至下游
	回水系统	回水池采用下游自然地形沟口筑坝形成。上、下游挡水坝内坡及上游挡水坝外坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡并喷浆找平，下游挡水坝外坡采用 0.3m 厚浆砌石护坡，下游挡水坝外坡沿 640m 高程设置 2m 宽马道。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为 4500g/m ² GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m ² 土工布。回水池有效容积约 9.3 万方。 回水池下游设置泵站，2 台（1 用 1 备）水泵，流量 Q=200m ³ /h，扬程 172.0m。将回水池碱水抽至压滤车间滤液槽并返回厂区。泵站进水管采用 DN250 钢管穿回水池下游坝与水泵连接，进水口焊接一喇叭口 DN625/DN250，喇叭口上焊接钢筋格栅。回水管采用 DN250 钢管，沿地形表面敷设，连接至压滤车间滤液槽。
	截洪沟	堆场周边设置截洪沟，拦截场外雨水就近排至库外，实理清污分流。库周截洪沟包括：主截洪沟+730m 次截洪沟+710m 次截洪沟。为满足排洪要求及节省工程投资，主截洪沟共分为 12 段。其中：4#和 10#截洪沟末端设置消能坑，6#、12#截洪沟末端设置消力池。沿 710m、730m 平台设置次级截洪沟，次级截洪沟尺寸 1.9×1.5×1m（上口×下底×高），次级截洪沟设计最小过水断面面积为 1.5m ² ，即 1.5m 宽×1m 高，坡度不小于 0.3%。其中，710m、730m 次级截洪沟起点均位于备料区处，以不小于 0.3% 坡向下游，末端连接至 4#、10#截洪沟。截洪沟修建时做好了与防渗层的行接。
	地下水导排系统	沿场区底部布置排水盲沟和泉点排水管。盲沟沿沟底布置，沟底距离场平面不小于 1.0m 深。盲沟断面尺寸 1m×1m(宽×高)，沟底设置 D200×18.2mmHDPE 上部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。泉点排水管 D300×23.2mmHDPE 管与盲沟平行布置，管底距离场平面不小于 0.5m 深，管沟开挖断面 0.5m×0.5m（宽×高）。盲沟与泉点排水管平行布置。
	锅炉灰渣堆场	在赤泥堆场的东侧角落设置灰渣临时堆存区，容积约 40×10 ⁴ m ³ ，可满足堆存约 1 年。灰渣堆存采用后堆工艺，堆存区的防渗措施

项目组成	项目名称	建设规模
		与赤泥一致。
	压滤车间	本项目设置了压滤车间，位于本项目东北角，占地约 2354m ²
公用工程	供水	赤泥堆场员工生活用水从生产厂区经供水管供给
环保工程	废气	本项目扬尘采用人工洒水进行抑尘
	废水	压滤车间赤泥压滤液自流至滤液槽，项目堆存场地内的淋滤水经回水系统收集后，经回水泵输送至压滤车间滤液槽内与滤液一起经回水泵打回生产厂区赤泥沉降车间做赤泥洗水，不外排。
	生态	堆至设计标高的区域进行覆土绿化
	环境风险	库区、回水池等区域采取防渗措施，设置 3 级防洪沟，避免雨水于厂内积存，导致溃坝等风险，3 座地下水环境影响监测井、4 眼监测泉点，及赤泥堆场在线监测系统；18 个坝体表面位移监测点。并设置了坝体位移在线观测桩。

2.2.2 原有堆场现阶段实际建设运行情况与验收内容变化情况对照

表 2.2-2

项目环评阶段设计内容与实际建设内容对比一览表

项目组成	项目名称	验收情况	实际建设运行情况	变化情况
主体工程	库容	总库容 $851.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，赤泥堆存库容 $821.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，灰渣堆存库容 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 112m，为三等库	总库容 $851.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，赤泥堆存库容 $821.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，灰渣堆存库容 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总坝高 112m，为三等库	无变化
	堆存工艺	赤泥库采用干法堆存工艺，一期堆存区采用从尾部向坝前、从底部逐层向上堆存的方式，堆积体边坡附近需采用干赤泥作为填筑材料	赤泥库采用干法堆存工艺，一期堆存区采用从尾部向坝前、从底部逐层向上堆存的方式，堆积体边坡附近需采用干赤泥作为填筑材料	无变化
	初期坝	共设初期坝 3 座，分别为一期挡渣坝、回水池上游挡水坝、下游挡水坝，均为堆石坝体，挡渣坝采用下游自然地形沟口筑坝形成。两侧埡口均采用堆石筑坝，上游坝坝顶高程 666m，坝顶宽 6m，内外坡比均为 1:2，下游坝坝顶高程 656m，坝顶宽 6m，内外坡比均为 1:2。上、下游挡水坝内坡沿 645m 高程设置 3m 宽压膜平台，沿池内两侧山体 645m 高程设置 3m 宽压膜平台。上、下游挡水坝内坡及上游挡水坝外坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡并喷浆找平，下游挡水坝外坡采用 0.3m 厚浆砌石护坡，下游挡水坝外坡沿 640m 高程设置 2m 宽马道。	共设初期坝 3 座，分别为一期挡渣坝、回水池上游挡水坝、下游挡水坝，均为堆石坝体，挡渣坝采用下游自然地形沟口筑坝形成。两侧埡口均采用堆石筑坝，上游坝坝顶高程 666m，坝顶宽 6m，内外坡比均为 1:2，下游坝坝顶高程 656m，坝顶宽 6m，内外坡比均为 1:2。上、下游挡水坝内坡沿 645m 高程设置 3m 宽压膜平台，沿池内两侧山体 645m 高程设置 3m 宽压膜平台。上、下游挡水坝内坡及上游挡水坝外坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡并喷浆找平，下游挡水坝外坡采用 0.3m 厚浆砌石护坡，下游挡水坝外坡沿 640m 高程设置 2m 宽马道。	无变化

项目组成	项目名称	验收情况	实际建设运行情况	变化情况
主体工程	防渗系统	防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，库区采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，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：450g/m ² 膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m ² 抗紫外线土工布；堆场整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m ² 土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m ² 抗紫外线土工布。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为450g/m ² GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m ² 土工布	防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，库区采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，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：450g/m ² 膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m ² 抗紫外线土工布；堆场整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m ² 土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m ² 抗紫外线土工布。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为450g/m ² GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m ² 土工布	无变化
	环库道路	道路总长 2154.86m（不含坝顶道路长度）。主要技术指标：设计行车速度为 15km/小时。路幅宽度为道路红线宽度 8m，双车道，横断面布置为 0.5m（硬路肩）+3.0m（行车道）+3.5m（行车道）+1.0m（硬路肩）=8m。	道路总长 2154.86m（不含坝顶道路长度）。主要技术指标：设计行车速度为 15km/小时。路幅宽度为道路红线宽度 8m，双车道，横断面布置为 0.5m（硬路肩）+3.0m（行车道）+3.5m（行车道）+1.0m（硬路肩）=8m。	无变化
	排洪系统	一期堆存区堆存过程中受污染的雨水汇集至一期挡渣坝前并通过一期污水管 DN1200 钢管收集至回水池，一期污水管进水口设置于一期挡渣坝前，穿挡渣坝后沿场平后地形表面敷设，坡度不小于 3%，不出现局部倒坡，末端穿回水池上游挡水坝而接入回水池底。一期堆存区在堆存过程中，二期堆存区域内未受污染的雨水通过清水管 DN1200 钢管排至下游	一期堆存区堆存过程中受污染的雨水汇集至一期挡渣坝前并通过一期污水管 DN1200 钢管收集至回水池，一期污水管进水口设置于一期挡渣坝前，穿挡渣坝后沿场平后地形表面敷设，坡度不小于 3%，不出现局部倒坡，末端穿回水池上游挡水坝而接入回水池底。一期堆存区在堆存过程中，二期堆存区域内未受污染的雨水通过清水管 DN1200 钢管排至下游	无变化
主体	回水系统	回水池采用下游自然地形沟口筑坝形成。上、下游挡水坝内坡及上游挡水坝外坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡并喷	回水池采用下游自然地形沟口筑坝形成。上、下游挡水坝内坡及上游挡水坝外坡设置 0.4m 厚浆砌石护坡并喷浆找平，	无变化

项目组成	项目名称	验收情况	实际建设运行情况	变化情况
工程		浆找平，下游挡水坝外坡采用 0.3m 厚浆砌石护坡，下游挡水坝外坡沿 640m 高程设置 2m 宽马道。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为 4500g/m ² GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m ² 土工布。回水池有效容积约 9.3 万方。回水池下游设置泵站，2 台（1 用 1 备）水泵，流量 Q=200m ³ /h，扬程 172.0m。将回水池碱水抽至压滤车间滤液槽并返回厂区。泵站进水管采用 DN250 钢管穿回水池下游坝与水泵连接，进水口焊接一喇叭口 DN250/DN250，喇叭口上焊接钢筋格栅。回水管采用 DN250 钢管，沿地形表面敷设，连接至压滤车间滤液槽。	下游挡水坝外坡采用 0.3m 厚浆砌石护坡，下游挡水坝外坡沿 640m 高程设置 2m 宽马道。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为 4500g/m ² GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m ² 土工布。回水池有效容积约 9.3 万方。回水池下游设置泵站，2 台（1 用 1 备）水泵，流量 Q=200m ³ /h，扬程 172.0m。将回水池碱水抽至压滤车间滤液槽并返回厂区。泵站进水管采用 DN250 钢管穿回水池下游坝与水泵连接，进水口焊接一喇叭口 DN250/DN250，喇叭口上焊接钢筋格栅。回水管采用 DN250 钢管，沿地形表面敷设，连接至压滤车间滤液槽。	
主体工程	截洪沟	堆场周边设置截洪沟，拦截场外雨水就近排至库外，实现清污分流。共三条，分别为主截洪沟和 710、730 次级截洪沟	堆场设置环库截洪沟，用于拦截引排场外雨水，最终排入岩门河。	无变化
	地下水导排系统	沿场区底部布置排水盲沟和泉点排水管。盲沟沿沟底布置，沟底距离场平面不小于 1.0m 深。盲沟断面尺寸 1m×1m(宽×高)，沟底设置 D200×18.2mmHDPE 上部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。泉点排水管 D300×23.2mmHDPE 管与盲沟平行布置，管底距离场平面不小于 0.5m 深，管沟开挖断面 0.5m×0.5m（宽×高）。盲沟与泉点排水管平行布置。	沿场区底部布置排水盲沟和泉点排水管。盲沟沿沟底布置，沟底距离场平面不小于 1.0m 深。盲沟断面尺寸 1m×1m(宽×高)，沟底设置 D200×18.2mmHDPE 上部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。泉点排水管 D300×23.2mmHDPE 管与盲沟平行布置，管底距离场平面不小于 0.5m 深，管沟开挖断面 0.5m×0.5m（宽×高）。盲沟与泉点排水管平行布置。	无变化

项目组成	项目名称	验收情况	实际建设运行情况	变化情况
	压滤车间	本项目设置了压滤车间，位于本项目东北角，占地约 2354m ²	本项目设置了压滤车间，位于本项目东北角，占地约 2354m ²	无变化
	锅炉灰渣堆场	在赤泥堆场的东侧角落设置灰渣临时堆存区，容积约 40×10 ⁴ m ³ ，可满足堆存约 1 年。灰渣堆存采用后堆工艺，堆存区的防渗措施与赤泥一致	在赤泥堆场的东侧角落设置灰渣临时堆存区，容积约 40×10 ⁴ m ³ ，可满足堆存约 1 年。灰渣堆存采用后堆工艺，堆存区的防渗措施与赤泥一致	无变化
公用工程	供水	赤泥堆场员工生活用水从生产厂区经供水管供给	赤泥堆场员工生活用水从生产厂区经供水管供给	无变化
环保工程	废气	采取人工洒水的方式进行抑尘	采取人工洒水的方式进行抑尘	无变化
	废水	项目堆存场地内的淋滤水经回水系统收集后，经回水泵站打回生产厂区进行综合利用，不外排	项目堆存场地内的淋滤水经回水系统收集后，经回水泵站打回生产厂区进行综合利用，不外排	无变化
	生态	堆至设计标高的区域进行覆土绿化	堆至设计标高的区域进行覆土绿化	无变化
	环境风险	库区、回水池等区域采取防渗措施，设置 3 级防洪沟，避免雨水于场内积存，导致溃坝等风险，3 座地下水环境影响监测井以及 4 眼监测泉点，及赤泥堆场在线监测系统；18 个坝体表面位移监测点。并设置了坝体位移在线观测桩。	库区、回水池等区域采取防渗措施，设置 3 级防洪沟，避免雨水于场内积存，导致溃坝等风险，3 座地下水环境影响监测井以及 4 眼监测泉点，及赤泥堆场在线监测系统；18 个坝体表面位移监测点。并设置了坝体位移在线观测桩。	无变化

2.2.3 堆场运行情况

赤泥堆场于 2020 年 7 月投入运行，多年来的运行情况如下：

①溶出工序末次赤泥浆液含水率 48-67 % 左右，通过压滤车间板框压滤机压滤后形成的赤泥滤饼含水率控制在低于 34 %，满足设计滤饼含水率 < 35 % 的要求，为实现赤泥干法堆存创造了基本条件。

②赤泥浆液经板框压滤机压滤成滤饼后，通过皮带转运到转运平台后，由汽车运输到赤泥堆场库区进行分区摊铺、晾晒、碾压，摊铺厚度不大于 0.5m，坝坡稳定安全区赤泥压实度大于 95%，可确保坝体稳定。

③堆场布料均从周边向中间逐渐推进，堆场内设置 3 座排水竖井，均为窗口式排水竖井，1#~3#竖井底部连通 $\phi 1500$ 钢筋砼排洪管，排洪管由 3#竖井沿地形敷设至 2#竖井，由 2#竖井沿地形敷设至 1#竖井，末端连接至回水池底部，坡度 ≥ 0.02 ，回水池容积 9.3 万 m^3 ，赤泥坡面始终保持向竖井方向大于 1 % 的坡度，雨季期间能及时排水保证库区处于无水状态，真正实现干法堆存；每年组织堆场管理人员进入库底排洪系统进行安全检查，未发现排水竖井和库底排洪管存在堵塞、沉降、开裂、变形等问题，排洪系统保持畅通，满足排洪要求；环库道路边上截洪沟定期检查、清理、维护，周边山体清洁雨水可及时排出库外。

④赤泥堆场区域场地和坝址稳定，坝基整体稳定性良好，未发生岩溶坍塌等地质灾害，坝体外坡面表面平整，无变形。赤泥堆场初期坝、堆积坝、坝面、坝顶、护坡等符合设计和安全生产要求。赤泥堆存过程，设计单位根据勘察结果进行坝体稳定性计算复核，最小安全系数均大于规范要求，现状稳定。

⑤赤泥堆场设置坝体水平位移和竖向位移、浸润线以及降雨量在线监测设施，多年运行监测数据表明，各项监测指标均在安全范围内，坝

体处于稳定状态。同时通过公司 2023 年 5 月-2024 年 8 月地下水监测井水质监测数据显示本扩容改造项目一期工程运行状况良好，未出现防渗层破裂导致地下水受污染现象。

表 2.2-3 地下水水质监测数据

因子	PH	铝	铁	F ⁻	溶解性总固体
监测值	6.7~7.8	0.0025L~0.083	0.03L~0.32	0.049~0.329	238~536
标准值	6.5~8.5	≦0.2mg/L	1.0 ≦mg/L	≦1.0mg/L	≦1000mg/L
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

⑥国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司设置安全环保部负责赤泥堆场安全监督管理，由氧化铝厂溶出工序负责赤泥堆场运行管理，公司主要负责人和安全管理人員、赤泥堆场作业人员均经过培训考核后持证上岗，建立了较健全的安全生产责任制、安全生产管理制度和操作规程；编制了《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场生产安全事故应急预案》（已备案），并定期开展演练和评估。

2.2.4 现有工程的环评批复及竣工环保验收情况

2.2.4.1 现有工程的环评批复

（1）2013 年 11 月中华人民共和国生态环境部（原环境保护部）以环审[2013]271 号文件《关于中电投贵州务正道 800kt/a 氧化铝工程环境影响报告书的批复》的主要结论：

1）落实大气污染防治措施。热电站锅炉烟气采用 SNCR 脱硝、电袋除尘器及石灰石—石膏烟气净化系统进行脱硝和脱硫，后由 1 座 150 米烟囱排放，烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放浓度应达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2011)要求。铝酸钡脱硫剂还原焙烧炉烟气采用石灰—石膏法脱硫，后由 1 座 35 米烟囱排放，二氧化硫等污染物排放浓度应达到《铝工业污染物排放标准》(GB25465

一 2010)要求。氢氧化铝焙烧炉以自产煤气为燃料，烟气采用静电除尘器除尘，分别由 2 座 70 米烟囱排放，粉尘和二氧化硫等污染物排放浓度应达到《铝工业污染物排放标准》(GB25465 — 2010)要求。项目煤气净化采取栲胶 888 湿法脱硫工艺。采取有效措施减少无组织排放，煤堆场及矿石堆场应密闭堆存，对储运等产尘点采用集气罩密闭集气，布袋除尘器处理。

2) 加强水污染防治。分别设置生产、生活废水处理站，生产废水采用混凝沉淀法处理工艺；生活污水采用缺氧—好氧生物脱氮除磷处理工艺。生产和生活废水处理全部回用于循环水系统做补充水，做到生产用、排水的平衡，废水不外排。

3) 落实固体废物污染防治措施。氧化铝生产产生的赤泥经压滤后送经防渗处理的堆场堆存，赤泥采用干法堆存，堆场按危险废物处置场要求进行防渗。在赤泥堆场周围设置监控井，进行长期动态监控分析，加强运行后的监测和管理，发现问题及时采取有效措施，防止赤泥堆场对地下水造成污染。积极开展赤泥综合利用研究。热电站燃煤灰渣立足于综合利用，在暂时不能综合利用时，运往经处理后的灰渣堆场临时堆存。

4) 优先选用低噪声设备，对产生高噪声的噪声源采取减振、消声、隔声、吸声等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 — 2008)2 类标准要求。

5) 强化环境风险防范和应急管理。液碱运输、贮存、防腐处理、煤气站建设、赤泥输送管道应严格按国家相关标准规范设计、施工。厂区内设事故池，避免发生事故时浆液泄漏。针对赤泥堆场内部岩溶发育特征制定可行、可靠的环境风险防范措施，完善突发环境事件应急预

案，并与当地应急预案做好衔接，加大风险监测和监控力度，定期开展事故环境风险应急演练。

6) 你公司应按照承诺，进一步落实项目产品去向，确保不新增电解铝产能，并积极配合当地政府，依据拆迁安置方案，完成氧化铝主厂区和堆场防护范围内居民搬迁安里工作，防护距离内不得规划和新建环境敏感建筑。

项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施。试生产前应向贵州省环境保护厅书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。试生产期间，必须按规定程序向我部申请竣工环境保护验收。经验收合格后，该项目方可正式投入生产。

(2) 2018年5月取得贵州省生态环境厅（原贵州环境保护厅）黔环审〔2018〕52号文《贵州省生态环境厅关于对国家电投集团贵州务正道1000kt/a氧化铝工程变更环境影响报告书的批复》主要结论：

在项目建设和运行中应注意以下事项：

1) 认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

2) 建设项目建成投产前，你公司应按照承诺获得主要污染物排放总量指标，按规定申办排污许可证后方可投入生产。

3) 建设项目竣工后，你公司应自行组织环境保护竣工验收，验收结果及相关支撑材料向社会公开，并在竣工环境保护验收平台上备案。

2.2.4.2 现有工程的环保验收情况

2021年4月28日~2021年4月29日贵州益源心承环境监测有限公司对现有堆场进行了环保验收监测，2021年5月贵州皓森环保有限

公司编制了《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，验收结果：各项环保措施均已基本按照环评及环评批复的建议和要求进行落实，认真执行了三同时制度。根据验收监测结果，项目各项污染物均已达标排放，且项目运营对周边各环境要素及敏感点的环境质量无影响，项目的各项环保措施有效可行，项目运营至今未发生重大污染事故，施工期和运营期均未受到周边居民的环保投诉。

根据本次验收调查，项目总体上达到竣工环境保护验收标准，建议同意通过竣工环境保护验收。

2.2.5 现有工程污染物产生、治理及达标排放情况

2.2.5.1 空气污染物（扬尘）

现有堆场堆存的固废为赤泥，赤泥从压滤车间压滤后经胶带输送机输送至转运平台后，采用汽车运至堆场堆存，采用干式上游式筑坝堆存方式，边堆放边碾压。堆存过程中裸露的堆体因为在有风情况下产生扬尘。

根据清华大学在霍州电厂现场试验的模式，估算模式以煤的堆放为基础总结出来的经验公式。煤的堆放粒径小于 2cm 且密度一般为 1.4~1.5t/m³，计算公式如下：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

式中：Q——堆场起尘量，mg/s；

U——地面平均风速，m/s；

S——堆场面积，m²；

W——物料湿度 25%（按照低值考虑）。

原有堆场赤泥堆存密度取 1.28 t/m³，与煤的堆存密度相差不大，因此可以参考使用该公式进行计算。项目所在区域多年平均风速为

1.0m/s，现阶段堆存标高为 742m 对应堆体面积为 255614.58m²，根据上述计算公式，多年平均风速下，堆场起尘量为 2.73kg/h。

堆场周围采用洒水车洒水降尘，减少扬尘产生，以降低本扩容改造项目产生的扬尘对周围环境的影响。

本次引用企业 2023 年第四季度至 2024 年三季度对场区废气例行监测数据并且取其检测数据最大值进行分析评价。监测结果显示，项目运营期间场界无组织废气 TSP 满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

表 2.2-3 场界无组织废气监测数据

监测点位	最大值 TSP (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	达标情况
1 上风向	0.318	1.0	达标
2 下风向	0.373		达标
3 下风向	0.395		达标
4 下风向	0.395		达标

2.2.5.2 废水

（1）生活污水

现有赤泥堆场共有员工 8 人。不单独设堆场管理人员，不在堆场住宿。项目位于农村，根据《贵州省用水定额》（DB52/T725-2019），非住宿员工生活用水量按 50L/人，库区运营期劳动定员为 8 人，则日常生活用水量为 0.4m³/d，产污系数按 0.8 计，生活污水产生量为 0.32m³/d。主要为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、动植物油等污染物。堆场压滤车间处设置一座旱厕，工作人员日常生活污水进入旱厕，定期清掏用于周围耕地农肥，污水不外排。

（2）生产废水

原有工程废水来自压滤车间赤泥滤液以及堆场库区降水以及由于降水产生的少量赤泥渗滤液，压滤车间赤泥滤液每天产生量为 5760m³/d，碱度 3.5~3.6g/L，固体 0.1~0.2g/L；堆场库区降水及少量赤泥渗滤液正常情况下先由排水竖井-排水管道进入回水池，再返回压滤车间滤液池内，与滤液一起经离心泵送至氧化铝厂沉降车间，用作赤泥洗水，无外排。

1) 赤泥带入水量 (W_c)

氧化铝厂赤泥经压滤后全部进入赤泥堆场，随赤泥进入堆场的总水量按下式计算：

$$W_c = K \times P$$

式中：W_c——赤泥带入水量 m³/a；

K——赤泥产生量，160 万 t/a；

P——压滤后赤泥含水率，34%。

由上式计算可知，随压滤后赤泥进入堆场的水量为 544000m³/a。

2) 降雨补给水量 (W_j)

现有堆场四周布置截洪沟，正常情况下沟外降雨可视为全部排走，不进入库区内。则堆场降雨量计算如下：

$$W_j = hF$$

W_j——降雨补给水量 m³/a；

h——多年平均降雨量，1223.7mm；

F——截排水沟以内汇水面积，现有堆场汇水面积 28ha。

由上式计算可知，库区降雨补给量：现有堆场为 342636m³/a。

3) 蒸发损失量 (W_z)

项目所在区域多年平均蒸发量为 1022.9mm，现有堆场汇水面积

28ha。计算可知，库区蒸发损失量：现有堆场为 $286412\text{m}^3/\text{a}$ 。

4）赤泥吸附水量（ W_x ）

赤泥吸附水量主要为压滤后赤泥滤饼中孔隙水，根据《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目赤泥补充土工试验工程地质勘察报告》可知，堆场赤泥最优含水率为 32.7%，赤泥量为 160 万 t/a，计算可知赤泥的吸附水量为 $532300\text{m}^3/\text{a}$ 。

5）赤泥堆场渗漏量（ W_s ）

堆场运行至今，堆存赤泥多已固结，库区及坝体采取了防渗措施。基于堆场运行状况记录，未出现过渗漏，堆场下渗或侧渗量为 0。

（3）水平衡分析

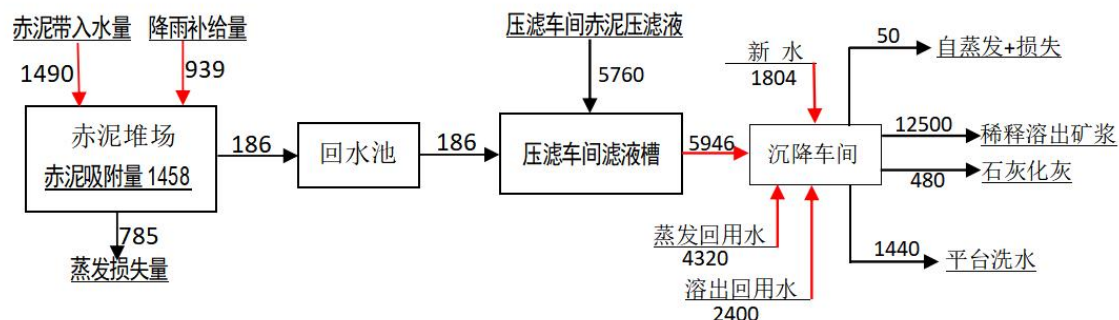
通过上述水量核算公式计算，多年平均降雨，且保证赤泥库正常回水的情况下堆场区水量平衡表见表 2.2-4；沉降车间用水量见表 2.2-5 及水量平衡图 2.2-6。

表 2.2-4 堆场水量平衡表

进场水		赤泥吸附水	出场水	
降雨补给量 W_j	赤泥带入水量 W_c	赤泥吸附量 W_x	蒸发损失量 W_z	进入回水池返回沉压滤车间滤液槽 经回水泵打回降车间的量 W_f
$342636(\text{m}^3/\text{a})$	$544000(\text{m}^3/\text{a})$	$532300(\text{m}^3/\text{a})$	$286412(\text{m}^3/\text{a})$	$67924(\text{m}^3/\text{a})$
$939(\text{m}^3/\text{d})$	$1490(\text{m}^3/\text{d})$	$1458(\text{m}^3/\text{d})$	$785(\text{m}^3/\text{d})$	$186(\text{m}^3/\text{d})$
$971(\text{m}^3/\text{d})$			$971(\text{m}^3/\text{d})$	

表 2.2-5 沉降车间水量平衡表

进水(m^3/d)					出水(m^3/d)			
新水	蒸发回用水	溶出回水	压滤车间 压滤液	回水池 回水	石灰化灰	稀释溶出矿浆	平台洗水	自蒸发+损耗
1804	4320	2400	5760	186	480	12500	1440	50
14470					14470			



注：→ 补水路线 → 耗水路线 数据单位：m³/d

图 2.2-6 原有堆场水量平衡图

本次引用企业 2024 年 11 月对场区回水池回水水质监测数据进行分析。监测结果见下表。

表 2.2-6 回水池回水水质监测数据

项目	PH	铁 (mg/L)	铜 (mg/L)	氟化物 (mg/L)
监测值	10.45	0.014	0.001	1.03

堆场运行至今，回水池水全部用泵抽至压滤车间滤液槽内，与滤液一起用泵送回氧化铝厂区沉降车间做稀释溶出矿浆水，以减少新水用量，不外排。

2.2.5.3 固体废物

（1）生活垃圾

现有赤泥堆场共有员工 8 人。每年产生生活垃圾量为 2.34t/a。生活垃圾定期清运至氧化铝厂区，与厂区生活垃圾一起集中清运处置。

（2）压滤车间废矿物油

现有赤泥堆场压滤车间机械设备维修过程中会产生废矿物油，属于危险废物。堆场所有机械维修均集中在压滤车间机修场地内进行，换下的含油零部件不得随意丢弃，压滤车间机修场地设置 1 个危险废物暂存间，并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废矿物油暂存间内采

用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，委托贵州超越环保科技有限公司定期进行清运处置。现有堆场危险废物产生量与处置措施见下表 2.2-7。

表 2.2-7 现有堆场危险废物产生量与处置措施

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	产生周期	危险特性	污染防治措施
废矿物油	HW08	900-214-08	0.9	机械设备维修	液态	间歇	T, I	危险废物暂存间暂存后委托贵州超越环保科技有限公司处理

（3）原有工程防渗措施

原有工程防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域。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，由于整个库区基本处于一个斜坡上，因此选用 2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜。HDPE 膜下的保护层按照基础的不同（沟底、边坡）分别考虑。对于沟底较平缓区域，为防止 HDPE 膜遭受破坏，其膜下保护层采用 4500g/m² 的 GCL 钠基膨润土垫；对于边坡区域，其膜下保护层采用 400g/m² 土工布。膜上保护层均采用 300g/m² 抗紫外线土工布。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挡水墙下，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。

（4）防渗措施有效性分析

赤泥堆场设置坝体水平位移和竖向位移、浸润线以及降雨量在线监测设施，多年运行监测数据表明，各项监测指标均在安全范围内，坝体处于稳定状态。同时通过公司 2023 年 5 月-2024 年 8 月地下水监测井

水质监测数据显示本扩容改造项目一期工程运行状况良好，未出现防渗层破裂导致地下水受污染现象。

表 2.2-3 地下水水质监测数据

因子	PH	铝	铁	F ⁻	溶解性总固体
监测值	6.7~7.8	0.0025L~0.083	0.03L~0.32	0.049~0.329	238~536
标准值	6.5~8.5	≤0.2mg/L	1.0≤mg/L	≤1.0mg/L	≤1000mg/L
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

2.2.5.4 噪声防治

原有工程噪声影响主要来自回水泵、推土机、碾压机、压滤机等设备产生的噪声，设备噪声源大部分是宽频带的，噪声值一般在 80~100dB(A)。水泵及压滤车间压滤机，其噪声等级在 85~100dB(A) 之间，水泵安装减震基础并安装于室内，泵房围护结构隔声，压滤车间压滤机实行减震基础安装，控制场界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准值，对堆场周围环境影响不大。堆场距周围居民点均较远，堆场区周围 200m 范围内无环境保护目标。移动施工机器加强定期维护等措施对区内噪声影响较小。

本扩容改造项目原有噪声设备参数列于表 2.2-8。

表 2.2-8 噪声设备参数表

序号	噪声源名称	单台噪声声压级 (dB(A))	台数	型号	运行情况	治理措施	排放标准
1	水泵	100	2 台 (1 用 1 备)	离心泵 (流量 Q=200m³/h, 扬程 172.0m)	347d*24h	减震基础, 室内安装	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类标准值
2	推土机	88	1	/	流动不稳态源	加强车辆养护, 严格控制使用时间	
3	挖掘机	90	1	/			
4	碾压机	86	1	/			
5	运输车	85	2	/			

序号	噪声源名称	单台噪声声压级 (dB(A))	台数	型号	运行情况	治理措施	排放标准
	辆						
6	压滤机	85	8 台	快开式板框压滤机	365*24h	减震基础	

本次针对堆场场界噪声进行了监测，在赤泥堆场场界四周共布设 4 个监测点，场界昼间最高监测值为 55dB(A)，夜间最高监测值为 45 dB(A)，昼、夜间噪声值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值，说明现有工程噪声排放对周围环境影响较小。具体详见 4.4 小节。

2.2.6 现有工程污染物排放量

现有工程污染物排放量详见表 2.2-9。

表 2.2-9 现有工程污染物排放情况表

污染物		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
大气污染物（扬尘）		23.91	23.91
废水	生产废水	67924	0
	生活污水	116.8	0
固体废物	生活垃圾	2.34	2.34
	废矿物油	0.5	0.5

2.2.7 现有工程存在的问题

遗留环境问题：现阶段赤泥堆场压滤车间附近红线外有一家住户（2 人），该住户按照《中电投贵州务正道 800kt/a 氧化铝工程环境影响报告书》要求应于现有赤泥堆场建设前期搬迁至指定还迁区，但该住户至今未按相关要求搬离，导致项目运行过程对其产生一定影响。后期项目建设及运行阶段，请该住户按要求进行搬迁。

2.2.8 环保投诉情况调查

根据项目现有例行监测结果显示本项目未发生过污染事故；经过现场踏勘和走访调查的结果，本项目未受到周边居民相关投诉。

2.3 建设项目概况

2.3.1 项目名称、建设地点、建设性质、建设规模、占地面积及建设投资

项目名称：务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目。

建设地点：镇南镇同德社区

建设性质：扩建。

建设规模：由原赤泥堆场设计堆存终了高程 742m 增高至 767m，增加的库容约为 683 万 m^3 。加高扩容后的堆场总坝高为 137m，总库容为 1500 万 m^3 ，加高扩容后的堆场属于二等堆场，坝体级别为 2 级，对应的最小安全超高为 1.0m，最小干滩长度为 70m。

占地面积：增加占地约 0.14 km^2 。

项目投资：本次扩容改建项目建设总投资为 13986 万元，其中：直接工程费用 8765.05 万元，其他费用 4555.41 万元，工程预备费 665.53 万元。

2.3.2 库容及使用年限

氧化铝产能：1000kt/a

赤泥:氧化铝=1.6:1

年赤泥量：1000×1.6=1600 kt/a

进场赤泥滤饼工业含水率：<35% (湿基)

赤泥堆存平均干容重： $\gamma_d=1.28 t/m^3$

年赤泥占用库容: $160/1.28=125$ 万 m^3/a

设计堆积体高度: 137 m

总库容约为 1500 万 m^3 , 截至 2024 年已堆存赤泥量约为 495 万 m^3 , 剩余库容约为 1005 万 m^3 , 初期坝及各级堆积坝的库容见下表。

表 2.3-1 堆场高程—面积—库容一览表

坝顶标高(m)	堆存面积 (m^2)	区间库容 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	累计库容 ($\times 10^4 \text{m}^3$)	使用年限 (a)
635	1444.68	0	0	0.00
645	8376.33	4.43	4.43	0.04
655	25182.49	16.03	20.46	0.16
666	33570.98	32.20	52.66	0.42
672	38640.11	21.65	74.31	0.59
678	43641.48	24.67	98.98	0.79
684	48512.27	28.00	126.61	1.01
690	56807.42	31.56	158.18	1.27
696	67396.05	37.22	195.39	1.56
702	77360.86	43.39	238.78	1.91
708	89190.44	49.92	288.71	2.31
714	104486.90	58.04	346.75	2.77
720	121342.90	67.69	414.44	3.32
726	148470.10	80.81	495.24	3.96
732	192218.50	101.92	597.17	4.78
738	223504.40	124.60	721.77	5.77
742	255614.58	95.75	817.52	6.54
747	269178.00	131.00	948.70	7.59
752	271646.20	135.21	1083.91	8.67
757	276691.62	137.08	1220.99	9.77
762	281272.20	139.49	1360.48	10.88
767	278624.94	139.97	1500.45	12.00

2.3.3 总平面布置

本次赤泥堆场加高扩容工程主要包括副坝、堆积坝、东北侧堆积坝、防渗层、场内排洪系统（西侧场内排洪竖井、场内排洪管）、场外排洪系统（东北侧场外排洪管）、排渗设施、周边截水沟、入场道路、管理

站、赤泥滤饼输送、监测设施等。

图 2.3-1 总平面布置图

原赤泥堆场设计最终十三级堆积坝 742m 高程，本期加高扩容工程从 742m 高程用赤泥构筑上游法堆积坝，设计堆存至十八级堆积坝顶 767m 高程。

堆场西侧设置埋石砼副坝，顶标高 762m。

堆场按照规范进行地基处理、实施防渗工程，再堆赤泥。

场内排洪系统将场内污水排至回水池。

堆场外部东北侧设置排洪管将水排至堆场下游截水沟处。

环场设置周边截水沟，用于拦截场地分水岭范围以内、堆场范围外的自然降雨，实现清污分流。

2.3.4 建设内容

本次赤泥堆场加高扩容工程，增加 5 级堆积坝，从 742m 高程开始整体往堆场内收坡，设计最终堆存至 767m 高程，增加库容约 683 万 m³。在西侧的一处埡口采用埋石混凝土构筑副坝，往上用赤泥筑堆积坝继续加高。堆场东北侧场外边坡受基本农田等因素影响，需在靠场内侧填筑东北侧堆积坝，该东北侧角汇水需通过新建场外排洪管将水排至堆场下游截水沟处。堆场内受污染的雨水通过新建排洪竖井、已有的 1 座排洪竖井和 1 座钢竖井、排洪管道和新增排洪管道引至下游回水池，回水池污水泵送回厂区循环使用。

加高扩容堆场范围增加堆场防渗层，现防渗层与原防渗层结构通过焊接形式连接，防渗边界采用锚固沟形式固定防渗层结构。

堆场加高扩容主要设计内容包括：场地平整、地基处理、赤泥堆积坝加高扩容、副坝、场内外排洪系统的增设、防渗系统的扩建及连接方案、监测设施、入场道路等。

（1）副坝

在场址西侧（原压滤车间东侧埡口处）设置一座副坝，坝体类型为埋石混凝土重力坝（设计埋石率为 20%），坝顶高程为 762.0m，最大坝高为 8.0m，坝顶宽为 4.0m，坝轴线长约为 122.0m，外坡比为 1:0.7，内坡比为 1:0.3。

（2）赤泥堆积坝加高填筑方案

赤泥堆场原设计堆存至 742m 高程（共计 13 级堆积坝），本期加高扩容工程在原设计的基础上采用库周式赤泥排放筑坝法加高填筑 5 级堆积坝，即设计最终堆存至 767m 高程（共计 18 级堆积坝）。

根据现状地形图可知，赤泥可从原主坝、副坝以及堆场东北侧三个方位向堆场中部排放碾压，从而形成 5 级堆积坝。由于堆场西南侧（主坝、副坝方向）与堆场东北侧的地形特点及安全影响程度存在差异，在保证堆场安全度的前提下，为了进一步提高堆场的可利用库容，将堆积坝（主坝、副坝方向）与东北侧堆积坝分别进行设计。

1）副坝堆积坝

副坝以上设置一级堆积坝，考虑副坝下游有压滤车间且增设赤泥传送皮带，需放缓堆积坝坡度。副坝堆积坝用干赤泥碾压构筑，外坡比为 1:3.5、内坡比 1:2.5，堆积坝高 5.0m，堆积坝坝顶宽 6.0m，最终高程为 767m，坝轴线长 221m。

2）东北侧堆积坝

根据现状地形图，堆场东北侧埡口处的高程约为 746m，为了不占用基本农田，选择将赤泥向场内排放碾压构筑堆积坝，东北侧堆积坝下游无居民，保证堆场安全度的前提下，进一步提高可利用库容，加高填筑 5 级堆积坝，每级堆积坝高为 5.0m，坝顶宽为 5.0m，内、外坡比均为 1:2.0，外坡综合坡比为 1:3.0，外坡采用 300mm 厚的草皮护坡，坝

顶设置 300mm 厚的泥结石路面。各级堆积坝结构设计参数如下所示：

一级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 747m，坝轴线长 218m）

二级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 752m，坝轴线长 214m）

三级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 757m，坝轴线长 216m）

四级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 762m，坝轴线长 213m）

五级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 767m，坝轴线长 215m）

3）主坝堆积坝

在原设计的基础上利用干赤泥加高填筑 5 级堆积坝，每级堆积坝高为 5.0m，坝顶宽为 6.0m，内、外坡比均为 1:2.5，外坡综合坡比为 1:3.7，外坡采用 300mm 厚的草皮护坡，坝顶设置 300mm 厚的泥结石路面。

各级堆积坝结构设计参数如下所示：

一级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 747m，坝轴线长 357m）

二级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 752m，坝轴线长 423m）

三级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 757m，坝轴线长 521m）

四级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 762m，坝轴线长 570m）

五级堆积坝高度：5.0 m （坝顶标高 767m，坝轴线长 594m）

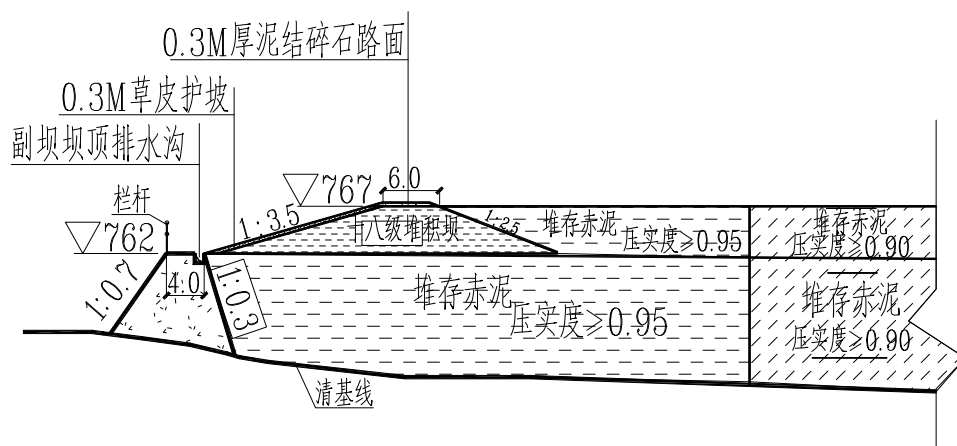


图 2.3-2 加高扩容后副坝堆积坝的坝体剖面

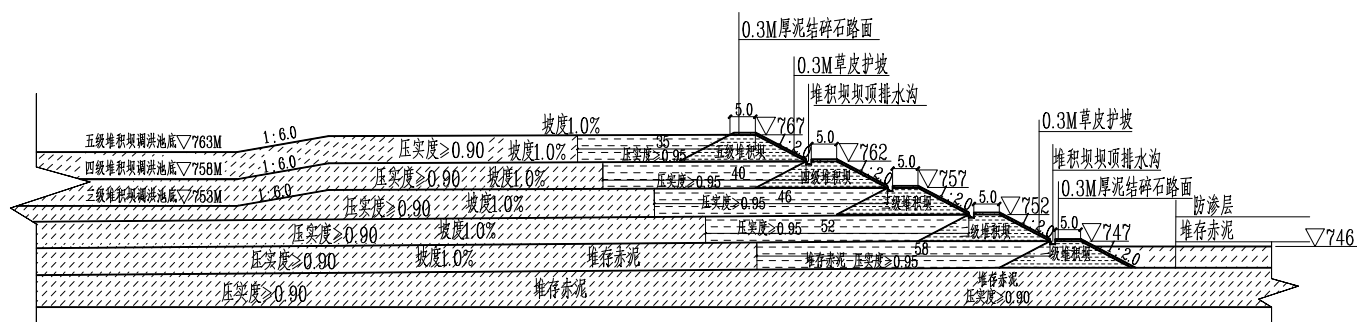


图 2.3-3 加高扩容后东北侧堆积坝的坝体剖面

（3）排洪系统

根据《干法赤泥堆场设计规范》（GB 50986—2014）第 3.5 条，加高扩容后的赤泥堆场综合判定二等堆场，对应的防洪标准为 500~1000 年。由于加高扩容后的赤泥堆场总库容为 1500 万 m³，偏于三等堆场下限，正常来说，防洪标准可取二等堆场下限 500 年一遇。根据《尾矿库安全规程》（GB 39496—2020）第 5.2.8 条，除一等堆场外，加高扩容的尾矿库的防洪标准应在按照规范确定的防洪标准基础上提高一个等别，因此本期赤泥堆场排洪系统的防洪标准按照一等堆场下限进行设计，即洪水重现期为 1000 年一遇。

1）场内排洪系统

经过后文调洪演算，堆场内原设计的排洪系统的排洪能力能够满足要求，本次加高扩容考虑利用已有的 3#窗口式竖井排洪，根据堆存高度加高此竖井。在堆场东北区域利用已有的 4#钢竖井进行加高排洪。在堆场西北侧原入场道路的 737m 高程处增设 5#窗口式竖井和排洪管道将洪水排至回水池。

建副坝后，边坡截水沟内的压滤车间整个区域地形低洼，需要考虑排水。在压滤车间围堰内，生产上已有回水系统；压滤车间围堰外区域，在东南侧设置 2#集水坑汇水，在坑内设置一台潜污泵。并在池壁处设置直径 1.2m 钢筋混凝土排洪管将水引排至堆场内排洪管再排放至回水池。

2）场外排洪系统

在堆积坝坝顶平台内侧设排水沟，有组织排坡面雨水，在堆存边界增加设截水沟，实现清污分流。

堆场东北侧场外边坡受基本农田等因素影响，此区域不在本次设计用地范围，因此赤泥堆存至一期斜坡边界处约 745~746m 高程时，东

北侧角区域需要进行防渗覆盖，同时靠堆场内侧填筑东北侧堆积坝，为避免该侧外部自然降水进入堆场，并在该区域南侧角建立 1#集水坑，增设直径 1.2m 钢筋混凝土排洪管道将此区域及汇水范围内的雨水排出至 742m 高程截水沟处，长约 700m，进入 3#转流井，在 742m 截水沟转流井处将管道改为 DN600 排洪钢管，并将水排至 664m 高程的 3#集水坑处（起到消力池作用），3#集水坑处接堆场下游排洪沟，将该部分水排至下游消力池处，再经消力池处排至下游自然排水沟。

（4）地下水导排系统

在堆场原 742m 高程截水沟范围内设置盲沟，作为增高部分边坡的主要疏水导气设施。设置 3 条盲沟管（1#盲沟管、2#盲沟管、3#盲沟管），1#盲沟管沿堆场东北角的南侧和北侧的原截水沟 746m 高程为起点，盲沟管沿原堆场 8#、9#截水沟走向敷设，呈一定坡度坡向十三级堆积坝 742m 高程的截水沟处，且为终点。截水沟汇集的地下水延堆场东侧原有排洪沟进入堆场下游消力池，再经消力池处排至下游自然排水沟；2#盲沟管和 3#盲沟管沿原堆场 1#截水沟起点 749m 高程为起点，2#盲沟管沿堆场原 7#截水沟走向敷设，终点为堆场东北角的南侧 746m 高程，3#盲沟管沿堆场原 1#、2#、3#截水沟走向敷设，终点为十三级堆积坝 742m 高程的截水沟处，截水沟汇集的地下水延堆场西侧原有排洪沟进入堆场下游消力池，再经消力池处排至下游自然排水沟。盲沟断面尺寸同原截水沟，沟底设置 D200mmHDPE 下部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m² 土工布。

（5）防渗设计

加高扩容后增加总防渗面积约 18.2 万 m²。防渗设施分两期实施，一期沿 742m 高程边坡铺设至 752m 高程，二期沿 752m 高程边坡铺设

至 767m 高程。

增加面积的防渗层结构按照最新国标《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计，防渗层从上往下依次为：400g/m²土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，5000g/m²钠基膨润土防水毯。

场平和地基处理过程局部增加喷浆和粘土垫层。

（6）入场道路

在压滤车间出料口，设置道路从压滤车间南侧与上坝道路连接，路面宽 5m，道路高程约 754m，总长度约 168m。

在压滤车间西北侧设置上坝道路至堆积坝西北角处与入场道路连接，道路坡度不大于 0.07，路面宽 8m，最高高程设至 767m，道路坡度不大于 0.07，长约 219m。

入场道路由堆积坝西北角处 767m 高程至堆场内 744m 高程，路面宽 8m，道路坡度不大于 0.07，长约 360m。

（7）监测

《尾矿库在线监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）第 4 节规定：二等干式堆存尾矿库应监测坝体表面位移、外坡比，应测赤泥堆场降雨量；宜测坝体内部位移、浸润线和视频。根据《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）第 3.6.2 条条文说明，对于滤饼干法赤泥堆场，正常运行中没有积水面，降雨时由于赤泥的渗透系数较低而不能形成稳定的渗流，故可不设置浸润线监测设施。据此，本项目赤泥堆场设置坝体表面位移、外坡比、降雨量和视频监测系统。

地下水监测：延用原有 3 座地下水环境影响监测井、4 眼泉对赤泥堆场地下水进行监测。

（8）管理站

现有赤泥堆场经过加高扩容后，需在压滤车间西侧新增管理站。管理站办公楼为单层砖混结构，包括办公室、会议室、卫生间等，共计五间，占地面积约 100m²。

（9）赤泥滤饼皮带输送

现有赤泥堆场经过加高扩容后，最终堆存标高增至 767m，原 1#转运站及原胶带输送机被逐层堆起来的赤泥滤饼掩埋。此次扩容工程中需规划进入堆场的皮带输送系统，使皮带廊标高满足扩容后的赤泥库标高（767m）。

本扩容改造项目主要建设内容详见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目主要建设内容表

统名称	工段名称	主要建设内容及设备配置	依托原有工程情况
库容		二期增加占地约 0.15km ² 。由原赤泥堆场设计堆存终了高程 742m 增高至 767m，增加的库容约为 683 万 m ³ 。加高扩容后的堆场总坝高为 137m，总库容为 1500 万 m ³ ，加高扩容后的堆场属于二等堆场，坝体级别为 2 级，对应的最小安全超高为 1.0m，最小干滩长度为 70m。	占地面积约 36ha，总库容 851.03×10 ⁴ m ³ ，赤泥堆存库容 821.03×10 ⁴ m ³ ，为三等库
堆存工艺		赤泥库采用干法堆存工艺	赤泥库采用干法堆存工艺
主体工程	赤泥压滤及滤饼输送	现有赤泥堆场经过加高扩容后，最终堆存标高增至 767m，134Cc102b 胶带输送机头部，1#转运站及 134-1Cc101 胶带输送机被逐层堆起来的赤泥滤饼掩埋。因此，此次扩容工程中需规划进入堆场的皮带输送系统，使皮带廊标高满足扩容后的赤泥库标高（767m）。改造方案计划将 134Cc102b 胶带输送机改造成 9.5°的爬坡皮带，一直延申至堆场内部进行抛料。胶带输送机规格与原有规格一致，带宽 B=1200mm，带速 v=2	依托原有赤泥压滤车间：压滤车间配置有三条赤泥输送皮带（134Cc102a、134Cc102b、134-1Cc101），134Cc102a 胶带输送机主要用于压滤车间内进行汽车装车，134Cc102b 胶带输送机经 1#转运站转向后落料至 134-1Cc101 胶带输送机，最终输送至堆场内。

统名称	工段名称	主要建设内容及设备配置	依托原有工程情况
		m/s, Q=500t/h。	
	坝体	(1) 副坝 在场址西侧（原压滤车间东侧埡口处）设置一座副坝，坝体类型为埋石混凝土重力坝（设计埋石率为 20%），坝顶高程为 762.0m,最大坝高为 8.0m,坝顶宽为 4.0m,坝轴线长约为 122.0m,外坡比为 1:0.7,内坡比为 1:0.3。	
		(2) 赤泥堆积坝加高填筑方案 赤泥堆场原设计堆存至 742m 高程（共计 13 级堆积坝），本期加高扩容工程在原设计的基础上采用库周式赤泥排放筑坝法加高填筑 5 级堆积坝，即设计最终堆存至 767m 高程（共计 18 级堆积坝）。 1) 副坝堆积坝 副坝以上设置一级堆积坝，考虑副坝下游有压滤车间且增设赤泥传送皮带，需放缓堆积坝坡度。副坝堆积坝用干赤泥碾压构筑，外坡比为 1:3.5、内坡比 1:2.5,堆积坝高 5.0m,堆积坝坝顶宽 6.0m,最终高程为 767m,坝轴线长 221m。 2) 东北侧堆积坝 根据现状地形图，堆场东北侧埡口处的高程约为 746m,为了不占用基本农田，选择将赤泥向场内排放碾压构筑堆积坝，东北侧堆积坝下游无居民，保证堆场安全度的前提下，进一步提高可利用库容，加高填筑 5 级堆积坝，每级堆积坝高为 5.0m,坝顶宽为 5.0m,内、外坡比均为 1:2.0,外坡综合坡比为 1:3.0,外坡采用 300mm 厚的草皮护坡，坝顶设置 300mm 厚的泥结石路面。 3) 主坝堆积坝 在原设计的基础上利用干赤泥加高填筑 5 级堆积坝，每级堆积坝高为 5.0m,坝顶宽为 6.0m,内、外坡比均为 1:2.5,外坡综合坡比为 1:3.7,外坡采用 300mm 厚的草皮护	堆积坝均采用碾压式赤泥滤饼筑坝，共分为十三级。每级堆积坝坝高均为 6m,坝顶宽度均为 6m,内、外边坡坡比均为 1:2.5。坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面，堆积坝外坡采用 0.3m 厚草皮护坡。每级堆积坝使用至水平距离调洪池 10m 时，停止堆料，应施工下一级堆积坝。十三级堆积坝最终坝顶高程 742m。赤泥子坝筑坝参数：筑坝赤泥含水率应控制接近最优含水率，含水率为 20~25%，压实度 ≥ 0.95。外坡设草皮护坡，坝脚及坝肩设置混凝土排水沟，用于疏排坝坡及山体降雨，坝脚排水沟从中间坡向两侧截洪沟，避免冲刷坝体。 赤泥堆场内已堆存赤泥区域为东北侧的备料区和初期坝前区域。目前，备料区尾部赤泥已堆存至约 740m 高程，堆存边坡坡度 $\leq 1:3.5$，备料区堆存赤泥约 19 万方。2020 年 7 月 17 日开始进行初期坝前的赤泥堆存，在前 5 级堆积坝堆存赤泥面上升速度过快，由于堆场位于沟谷，初期坝前堆存面积较小，且上升速度快，但随着赤泥面的上升，堆场堆存面积增大，该问题已得到有效解决。截至 2024 年 4 月，初期坝前堆存至约 726m 高程，堆存赤泥量约为 495 万 m^3。

统名称	工段名称	主要建设内容及设备配置	依托原有工程情况
		坡，坝顶设置 300mm 厚的泥结石路面。	
	排水系统	排水竖井：加高已有 3#排水竖井负责 747m~752m 高程排水，752m 高程（十五级堆积坝）由于场内调洪池库容和干滩长度有限，需采用 3#排水竖井、已有 4#钢竖井和新增 5#排水竖井同时排水；加高已有 4#钢竖井和新增 5#排水竖井负责 757m~767m 高程排水，将雨水尽快排出场外，减少雨水在赤泥面的停留时间。在堆场西北侧原截水沟 737m 高程处增设 5#排水竖井，从 737m 至 767m 标高，当赤泥堆积至 752m 高程以上时 5#排水竖井主要负责赤泥堆场西北区域排水。排水竖井为钢筋混凝土结构，内径 3.0m，排水竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个φ300 的排水口，排水竖井和排水口的直径，均能满足及时排泄场区降雨的需要。 5#排水竖井的堆场内雨水通过新增的底部排水管排出场外到回水池。排水管道管径为 1200mm，沿原一期截水沟的路径至 742m 堆积坝截水沟 2#转流井，长约 435m，水力坡度 0.3%，排水能力为 2.04m³/s，为加强排水管道的安全性，采用厚度 300mm 钢筋混凝土结构。在 742m 截水沟 2#转流井处将管道改为 DN600 排水钢管，并将水排至回水池。压滤车间区域汇水需通过直径为 0.6m 排水钢管排水至 1#转流井，将洪水排入场内排水管道，该管长约 381m，水力坡度 26.2%，排水能力为 3.15m³/s。 调洪池：赤泥堆存过程中形成以排水竖井为中心设置直径为 10m，深 3m 的调洪池。从坝顶坡向调洪池顶的坡度大于 1%，以利于雨水尽快进入调洪池。	堆场内设置 3 座排水竖井，编号为 1#、2#、3#，钢筋混凝土结构，其中 1#竖井高 15m，2#竖井高 40m，3#竖井高 60m。1#排水竖井井顶标高 658m，已完成封堵，井顶 1m 及井底 6m 采用混凝土封堵，中间充填级配砂石。2#排水竖井井顶标高 691m，已完成封堵作业，井顶 1m 及井底 6m 采用混凝土封堵，中间充填级配砂石。现使用的是 3#排水竖井，3#排水竖井为钢筋混凝土结构，直径 3.5m，沿竖井竖向每隔一米设置 4 个直径 400mm 的圆孔。 备料区 4#排水竖井标高 725m，直径 1.2m 的钢竖井，沿竖井竖向每隔 0.5m 设置一个 DN200（219×10）进水管，错开布置，进水管布置均垂直于井壁并平行于底部排水管。钢管深处井壁长度 200mm，进水管预留法兰，待赤泥面上升至离进水管 1m 时采用法兰盖封堵。 1#~3#竖井底部连通φ1500 钢筋混凝土排水管，排水管由 3#竖井沿地形敷设至 2#竖井，由 2#竖井沿地形敷设至 1#竖井，末端连接至回水池底部，坡度≥0.02。钢筋混凝土排水管设置在堆场防渗层之下，排水管的基础置于基岩上并设置了温度缝和沉降缝。4#备料区竖井于初期坝前设置 D508×15 钢管穿初期坝后沿地形敷设连接至 3#排水竖井，坡度≥0.05。钢管及管件需进行防腐，在防腐之前需除锈，除锈等级需达到 Sa2 级。钢管内壁涂刷环氧涂料，底漆面漆各两道。外壁采用加强级环氧煤沥青防腐层。
	地下水导排系	沿场区原 742m 高程截水沟布置盲沟排水管，作为场底主要疏水导气设施。盲沟沿	沿场区底部布置排水盲沟和泉点排水管。盲沟沿沟底布置，沟底距离场平面

统名称	工段名称	主要建设内容及设备配置	依托原有工程情况
	统	原截水沟底布置，盲沟断面同原截水沟，沟底设置 D200 下部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。	不小于 1.0m 深。盲沟断面尺寸 1m×1m(宽×高)，沟底设置 D200×18.2mmHDPE 上部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。泉点排水管 D300×23.2mmHDPE 管与盲沟平行布置，管底距离场平面不小于 0.5m 深，管沟开挖断面 0.5m×0.5m (宽×高)。盲沟与泉点排水管平行布置。
	场外排洪	堆场周边设置截洪沟，拦截场外雨水就近排至场外，实现清污分流。为满足排洪要求共设置 12 段截洪沟。其中，4#和 5#截洪沟终点分别排洪至堆场西侧外755m 高程的排水沟处和 756m 高程山坡处。7#和 8#截洪沟终点均排洪至堆场东北侧外747m 高程原截洪沟。其中，6#和 11#截洪沟终点均排洪至堆场南侧主坝堆积坝堆场742m 高程原截洪沟处，在末端处设置消力池。 堆场东北侧场外边坡受基本农田等因素影响，此区域不在本次设计用地范围，因此赤泥堆存至一期斜坡边界处约 745~746m 高程时，东北侧角区域需要进行防渗覆盖，同时靠堆场内侧填筑东北侧堆积坝，并在该区域南侧角需建立 1#集水坑，增设直径 1.2m 钢筋混凝土排洪管道将此区域及汇水范围内的雨水排出至 742m 高程截水沟处，长约 700m，进入 3#转流井，在 742m 截水沟转流井处将管道改为 DN600 排洪钢管，并将水排至 664m 高程的 3#集水坑处。	堆场周边设置截洪沟，拦截场外雨水就近排至库外，实现清污分流。库周截洪沟包括：主截洪沟+730m 次截洪沟+710m 次截洪沟。为满足排洪要求及节省工程投资，主截洪沟共分为 12 段。其中：4#和 10#截洪沟末端设置消能坑，6#、12#截洪沟末端设置消力池。沿 710m、730m 平台设置次级截洪沟，次级截洪沟尺寸 1.9×1.5×0.8m (上口×下底×高)，次级截洪沟设计最小过水断面面积为 1.2m²，即 1.5m 宽×0.8m 高，坡度不小于 0.3%。其中，710m、730m 次级截洪沟起点均位于备料区处，以不小于 0.3% 坡向下游，末端连接至 4#、10#截洪沟。截洪沟修建时做好了与防渗层的行接。
	回水系统	回水设施：回水池下游原设置 2 台水泵（1 用 1 备），水泵选型主要依据压滤车间滤液槽接收回水能力及泵站与滤液槽之间的高差。考虑赤泥堆场加高 25m，原水泵扬程 172m，现需更换水泵，扬程需满足 200m，将回水池碱水抽至压滤车间滤液槽并返回厂区赤泥沉降车间。	保留现有容积约为 9.3 万 m³ 的回水池。回水池设置了 2 台离心水泵，1 用 1 备，流量 200m³/h，扬程 172m；配套回水管线及其防渗系统。
	场地平	场地平整：主要拟建副坝区域，要求边坡不	

统名称	工段名称	主要建设内容及设备配置	依托原有工程情况
	整及地基处理	稳定份破碎岩石、耕植土、软弱土全部清除。 地基处理：在拟建副坝和传送带等坝基下，有一处隐伏溶洞。该溶洞高度 10.9m，顶板岩层厚度 4.4m，属大型未填充溶洞。场区内容洞（隙）的处理方法为：1）清除洞口周边杂物后对溶洞（隙）进行完全揭露，开挖洞口尺寸应不小于 5.0m；2）清除溶洞（隙）中的软塑黏土，下部依次回填块石、1m 厚碎石并夯实，上部 1m 用 C15 毛石混凝土回填压实，顶部喷覆 0.3m 厚 C20 混凝土，喷覆范围超出洞口边界 1m；3）从洞口引出 DN150 排水排气钢管并连接至盲沟内的排水管，排气管穿至毛石混凝土以下块石层 0.5m。	
	防渗系统	本次加高扩容的堆场扩大区域边坡、副坝内坡面采用 2.0mm 膜作为防渗主材。按《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）设置防渗设施。全部铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜，其密度为 0.94g/cm³ 或以上，厚度 2.0mm，渗透系数小于 1×10⁻¹²cm/s。防渗层从上到下依次为 400g/m² 土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m² 钠基膨润土防水毯。	防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，库区采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，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：450g/m² 膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m² 抗紫外线土工布；堆场整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m² 土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m² 抗紫外线土工布。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为 450g/m² GCL、2.0mm HDPE 糙面膜、300g/m² 土工布。
辅助工程	赤泥输送管线	由于将在压滤车间周围布置新道路，在压滤车间西侧布设有赤泥浆液输送管道，考虑到管道会影响车辆通行，因此将此处的赤泥浆液输送管道设置为“n”型加高，方便汽车通行且不影响管道的正常使用。	延用原赤泥输送管道 2 根（1 开 1 备），沿路敷设，每根管道长度约为 7km。
	供配电	供电线路进场段根据新建入场道路进行迁移	原有工程配电部分延用；
	照明	供电线路覆盖原有部分，新建供电线路按照赤泥堆高重新敷设。	延用原有工程照明设备；

统名称	工段名称	主要建设内容及设备配置	依托原有工程情况
	道路	环压滤车间道路：在压滤车间出料口，设置道路从压滤车间南侧与上坝道路连接，路面宽 5m，道路高程约 754m，总长度约 168m。 上坝道路：在压滤车间西北侧设置上坝道路至堆场西北角处与入场道路连接，道路坡度不大于 0.07，路面宽 8m，最高高程设至 767m，道路长约 219m。 入场道路：入场道路由堆场西北角处 767m 高程至堆场内 744m 高程，路面宽 8m，道路坡度不大于 0.07，总长度约 360m。	环库道路：道路总长 2154.86m（不含坝顶道路长度）。主要技术指标：设计行车速度为 15km/小时。路幅宽度为道路红线宽度 8m，双车道，横断面布置为 0.5m（硬路肩）+3.0m（行车道）+3.5m（行车道）+1.0m（硬路肩）=8m。后期随赤泥堆高而逐步覆盖。
	监测设施	新增安全检测系统，手动监测：固定位移监测桩 9 个、手动位移监测桩 28 个；自动监测：在线位移监测桩 28 个，视频监控点 4 个。内部位移：内部位移监测桩 8 个。	延用原有 3 座地下水环境影响监测井、4 眼泉以及赤泥堆场在线监测系统；18 个坝体表面位移监测点。
	回水管道	由于赤泥堆场的加高扩容，会将原回水管道填埋在赤泥堆场内，需要将回水管重新沿地形表面铺设，连接至压滤车间滤液槽。	压滤车间滤液槽内集水返回厂区回依托原回水管，原回水管采用 DN250 钢管沿地形表面敷设。

2.3.5 依托工程

（1）赤泥压滤车间

赤泥压滤部分不变，依托原有赤泥压滤车间，共设置八台快开式压滤机，赤泥浆液进料固含 $\geq 350\text{g/L}$ ，温度 $\leq 80^\circ\text{C}$ ；经压滤后滤饼工业含水率低于 34%。

（2）供配电

现有堆场供配电部分保留延用。

（3）回水池

本次赤泥堆场加高扩容项目，利用原回水池，原有回水池容积为 9.3 万 m^3 ，该回水池容积满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB 50986-2014）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。

回水池下游原设置 2 台水泵（1 用 1 备），水泵选型主要依据压滤车间滤液槽接收回水能力及泵站与滤液槽之间的高差。考虑赤泥堆场加高 25m，原水泵扬程 172m，现需更换水泵，扬程需满足 200m，将回水池集水抽至压滤车间滤液槽。

2.3.5 主要技术经济指标

设计的主要技术经济指标见表 2.3-12。

表 2.2-12 设计主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标
1	加高扩容获得库容	$\times 10^4 \text{ m}^3$	683
2	每年堆积赤泥量	$\times 10^4 \text{ m}^3$	125
3	使用年限	a	5
4	堆场本体直接工程投资	万元	8765.05
5	单位库容投资	元/ m^3	12.83

2.3.6 项目建设的外部条件

1) 交通运输条件

本扩容改造项目外部道路以及运输车辆延用现有工程，仅新增场内赤泥运输道路，本扩容改造项目每天进场赤泥量较原有项目未有增加，因此无新增车辆，未增加运输量。

2) 供水条件

赤泥堆场员工生活用水从生产厂区经供水管供给，此次扩容项目供水系统依托原有供水管。本扩容改造项目无新增生产生活用水。

2.3.7 劳动定员及工作制度

压滤车间要求是连续不间断生产工作制度，年工作日为 365 天，节假日不间断，24 小时连续生产，实行 2 班倒工作制，每班工作 12 小时。现有赤泥堆场日常运行管理员工为 8 人。本扩容改造项目不新增劳动定员。

2.4 工程分析

2.4.1 赤泥性质定性

赤泥主要成分是二氧化硅、氧化钙、氧化铁、氧化铝等，基本不含对环境有特别危害的重金属等污染物。根据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-2007)腐蚀性鉴别， $\text{PH} \geq 12.5$ ，或者 $\text{PH} \leq 2.5$ ，属于危险废物。根据贵州开磷质量检测中心有限责任公司对本扩容改造项目的赤泥进行腐蚀性和浸出毒性监测，并出具检测报告，监测结果见表 2.4-1，根据表 2.4-1，本扩容改造项目堆存的赤泥属于一般工业固体废物 II 类废物。

表 2.4-1 本扩容改造项目赤泥检测结果一览表

序号	检测项目	计量单位	固体废物（赤泥） W-2021-05-154		评价标准	
			检测结果	毒性鉴别	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.1-2007）	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1
1	pH 值		12.02	未超标	$2.0 < \text{pH} < 12.5$	—
2	氟化物	mg/L	0.004 ND	未超标	—	≤ 5
3	氟化物	mg/L	0.40	未超标	—	≤ 100
4	砷	mg/L	0.007 ND	未超标	—	≤ 5
5	硒	mg/L	0.00285	未超标	—	≤ 1
6	汞	mg/L	0.00025	未超标	—	≤ 0.1
7	镍	mg/L	0.02 ND	未超标	—	≤ 5
8	钡	mg/L	0.06 ND	未超标	—	≤ 100
9	锌	mg/L	0.01 ND	未超标	—	≤ 100
10	铜	mg/L	0.01 ND	未超标	—	≤ 100
11	镉	mg/L	0.01 ND	未超标	—	≤ 1
12	银	mg/L	0.04	未超标	—	≤ 5
13	铅	mg/L	0.03 ND	未超标	—	≤ 5
14	铍	mg/L	0.004 ND	未超标	—	≤ 0.02
15	总铬	mg/L	0.004 ND	未超标	—	≤ 15
16	烷基汞	甲基汞 mg/L	0.00000002 L	总量 ND 未超标	—	不得检出
		乙基汞 mg/L	0.00000002 L			

注：检测结果低于方法检出限时，填检出限，并加标志位“ND”表示；其中“总量”统计时，以“ND”表示未检出。

（1）赤泥及附液化学成分

根据同类工程数据，赤泥的主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO ，所占比例分别为 16.76%、22.61%、18.82%、16.03%；

附液的主要阳离子为 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 K^+ 、 Na^+ ，主要阴离子为 Cl^- 、 CO_3^{2-} ，其次为 OH^- 及 SO_4^{2-} 。

（2）颗粒分析

赤泥的颗粒组成主要为粉粒组和粘粒组，其中粉粒组平均含量为 40.793%，粘粒组（包括胶粒）平均含量为 22.397%，接近粘质粉土或者粉质粘土的颗粒组成，不均匀系数平均值为 66.7，曲率系数平均值为 3.39，均匀性差，颗粒级配较好。

（3）赤泥含水率

根据中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司 2024 年 1 月编制的《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目赤泥补充土工试验工程地质勘察报告》可知，堆场赤泥最优含水率为 32.7%，平均干密度值为 $1.28\text{g}/\text{cm}^3$ 。

2.4.2 堆存类别与等别

本期设计加高至 767m 高程（较原设计加高 25m），增加的库容约为 683 万 m^3 。因此，加高扩容后的堆场总坝高为 137m，总库容为 1500 万 m^3 ，根据《干法赤泥堆场设计规范》（GB 50986—2014）第 3.5 条规定，加高扩容后的堆场属于二等堆场（全库容：1000 万 $\text{m}^3 \leq V=1500$ 万 $\text{m}^3 < 10000$ 万 m^3 ，属三等堆场；总坝高：100m $\leq H=137\text{m} < 200\text{m}$ ，属二等堆场；当两者的设计等别相差为一等时，应以高者为准，因此加高扩容后的堆场属于二等堆场），较原设计等别提高一等。

因此，本期赤泥堆场按二等堆场标准设计，坝体级别为 2 级，对应的最小安全超高为 1.0m，最小干滩长度为 70m。

2.4.3 赤泥堆存工艺流程分析

原赤泥堆场采用干法堆存工艺，本次加高扩容仍采用滤饼干法堆存工艺。从氧化铝厂赤泥浆液处理车间经赤泥输送管道送来的赤泥浆液进入赤泥贮槽，通过喂料泵将赤泥浆液送入压滤机。利用喂料泵的压力，赤泥浆液在压滤机内进行脱水，脱除的滤液自流到滤液槽，滤液用泵送回赤泥沉降车间供赤泥洗涤用。压滤脱水过程完成后，压滤机滤板自动打开，压干的赤泥经胶带输送机卸入赤泥堆场进行干法堆存。赤泥堆场库区降水先由排水竖井-排水管（污水管）道进入回水池再经回水泵返回滤液槽与赤泥压滤液一起返回氧化铝厂区沉降车间。

本次设计赤泥堆存区域从 742m 高程加高扩容至 767m 高程，首先对堆场周边山体进行防渗处理后，在地形垭口处采用埋石混凝土重力坝进行适当加高至 762m，采用上游式筑坝工艺堆存，至 767m 标高止。所有堆积坝均采用干赤泥构筑。

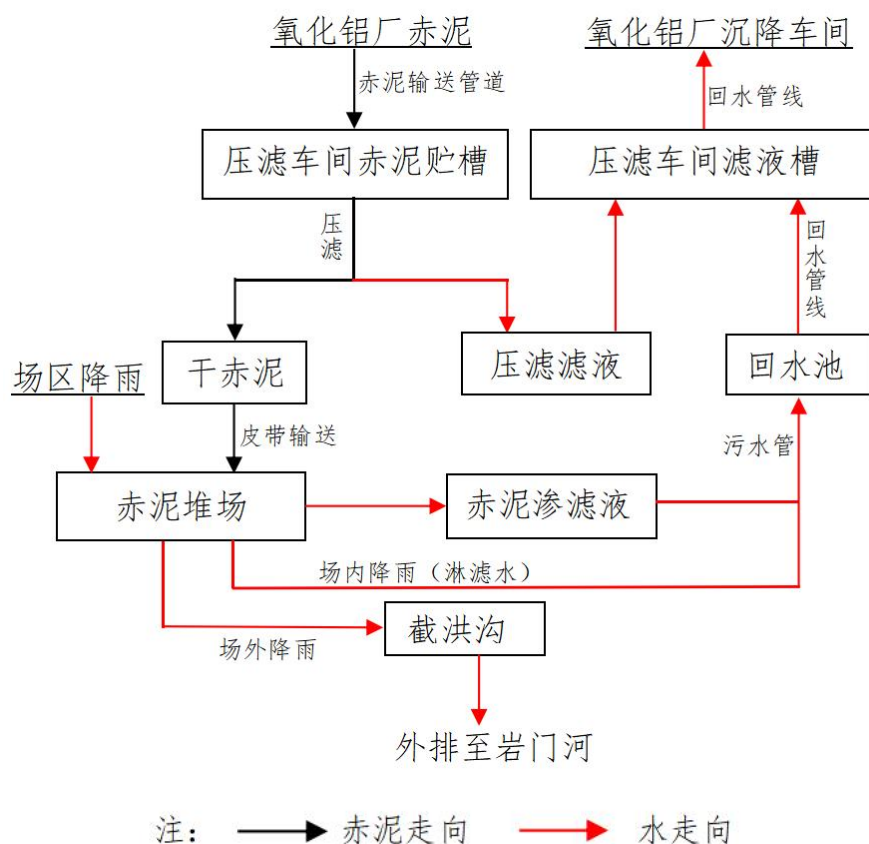


图 2.4-1 赤泥干法堆存工艺流程图

2.4.4 污染物产生及治理分析

2.4.4.1 空气污染物

（1）施工期

1) 施工扬尘

此次工程是在原堆场基础之上进行加高增容建设，施工期场地平整、运输车辆与施工车辆进出场等产生的扬尘会对建设区周围的环境造成一定污染影响。在施工区域采取必要的围挡并及时清理场地内废气渣土、适时洒水抑尘、冲洗进场车辆等综合措施进行防治后，可使施工扬尘对环境污染的影响降到较小水平。

2) 施工废气

主要来自各种施工燃油机械及运输车辆的尾气排放，污染物质主要

有 NO_2 、 CO 、 HC 等，污染物产生量相对有限，对周边环境影响程度和范围较小。

（2）运营期

1）赤泥堆场扬尘

本扩容改造项目堆存的废物种类为赤泥，进入堆场的废物为固态块状，赤泥从压滤车间出来后经胶带输送机输送至转运平台后，采用汽车运至堆场堆存，采用干式上游式筑坝堆存方式。排赤泥自坝前向库尾推进，边堆放边碾压。堆存过程中裸露的堆体可能因为在有风情况下产生扬尘。

根据清华大学在霍州电厂现场试验的模式，估算模式以煤的堆放为基础总结出来的经验公式。煤的堆放粒径小于 2cm 且密度一般为 $1.4\sim 1.5\text{t/m}^3$ ，计算公式如下：

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

式中：Q——堆场起尘量，mg/s；

U——地面平均风速，m/s；

S——堆场面积， m^2 ；

W——物料湿度 25%（按照低值考虑）。

本扩容改造项目堆场赤泥堆存密度取 1.28 t/m^3 ，与煤的堆存密度相差不大，因此可以参考使用该公式进行计算。项目所在区域多年平均风速为 1.0m/s ，堆场堆存最终标高为 767m 对应堆体面积为 278624.94 m^2 ，根据上述计算公式，多年平均风速下，堆场起尘量为 2.81kg/h 。

堆场周围采用洒水车洒水降尘，减少扬尘产生，以降低本扩容改造项目产生的扬尘对周围环境的影响。

2）作业机械废气

堆场日常作业的推土机、压土机及运输车辆会产生一定量尾气，由于这些车辆机械布置数量较少，作业频次不高，尾气的产生量不大，运营期对库区及周边空气环境的影响较小。

2.4.4.2 废水

（1）施工期

施工废水主要是施工车辆清洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水，主要污染物为无机悬浮物（SS）和少量的油类等。施工人员按高峰期 50 人计，每人每天产生废水按 50L 计算，施工期按 12 个月，预计产生生活污水 912.5m³。施工废水为无组织间歇排放，产生量较少，施工时设置临时沉淀池，将施工废水引入池中进行沉淀处理后排入回水池，泵送回用于氧化铝厂，不外排，对区内地表水环境影响较小。

（2）运营期

1）生活污水

本扩容改造项目无新增人员，因此不新增生活污水。

2）生产废水

本次扩让改造项目废水来自压滤车间赤泥滤液以及堆场库区降水以及由于降水产生的少量赤泥渗滤液，压滤车间赤泥滤液每天产生量叫现有工程不变为 5760m³/d，碱度 3.5~3.6g/L，固体 0.1~0.2g/L；堆场库区降水及少量赤泥渗滤液正常情况下先由排水竖井-排水管道进入回水池，再返回压滤车间滤液池内，与滤液一起经离心泵送至氧化铝厂沉降车间，用作赤泥洗水，无外排。

a 赤泥带入水量（Wc）

随赤泥进入堆场的总水量按下式计算：

$$W_c = K \times P$$

式中：W_c——赤泥带入水量 m³/a；

K——赤泥产生量，160 万 t/a；

P——压滤后赤泥含水率，34%。

由上式计算可知，随压滤后赤泥进入堆场的水量为 544000m³/a。

b 降雨补给水量（W_j）

本扩容改造项目库区降雨量计算如下：

$$W_j = hF$$

W_j——降雨补给水量 m³/a；

h——多年平均降雨量，1223.7mm；

F——截排水沟以内汇水面积，本次扩容汇水面积新增 5ha，最终汇水面积为 33ha。

由上式计算可知，库区降雨补给量：扩容部分为 61185m³/a；扩容后总量为 403821m³/a。

c 库区蒸发损失量（W_z）

项目所在区域多年平均蒸发量为 1022.9mm，本次扩容汇水面积新增 5ha，最终汇水面积为 33ha。

计算可知，库区蒸发损失量：扩容部分为 51145m³/a；扩容后总量为 337557m³/a。

d 赤泥吸附水量（W_x）

赤泥吸附水量主要为压滤后赤泥滤饼中孔隙水，根据《务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目赤泥补充土工试验工程地质勘察报告》可知，堆场赤泥最优含水率为 32.7%，赤泥量为 160 万 t/a，计算可知赤泥的吸附水量为 532300m³/a。

e 赤泥堆场渗漏量（Ws）

堆场运行至今，库区堆存赤泥多已固结，库区及坝体采取了防渗措施。基于堆场运行状况记录，未出现过渗漏，堆场下渗或侧渗量为 0。

通过上述水量核算公式计算，多年平均降雨，且保证赤泥库正常回水的情况下，本加高改造后堆场库区废水进入回水池后用泵抽至压滤车间滤液槽内，与赤泥滤液一起用泵送回氧化铝厂区沉降车间做稀释溶出矿浆水，以减少新水用量，不外排。

（3）水平衡分析

1）正常情况下

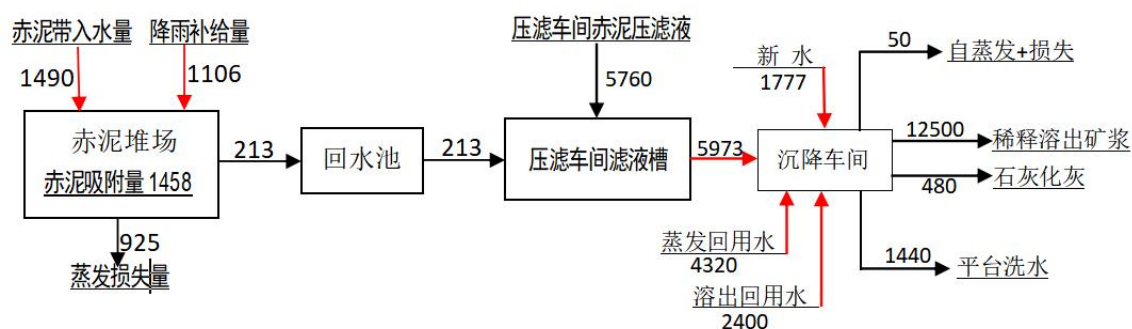
赤泥堆场括容改造项目堆场区水量平衡表见表 2.4-2，扩容改造后沉降车间用水量表见表 2.4-3，本扩容项目水量平衡图 2.4-1。

表 2.4-2 本扩容改造项目堆场水量平衡表

	进场水		赤泥吸附水	出场水	
	降雨补给量 Wj	赤泥带入水量 Wc	赤泥吸附量 Wx	蒸发损失量 Wz	进入回水池返回压滤车间滤液槽的量 Wf
扩容部分	61185(m³/a)	544000(m³/a)	532300(m³/a)	51145(m³/a)	21740(m³/a)
	168(m³/d)	1490(m³/d)	1458(m³/d)	140(m³/d)	60(m³/d)
	200(m³/d)			200(m³/d)	
扩容达产后	403821(m³/a)	544000(m³/a)	532300(m³/a)	337557(m³/a)	77964(m³/a)
	1106(m³/d)	1490(m³/d)	1458(m³/d)	925(m³/d)	213(m³/d)
	1138(m³/d)			1138(m³/d)	

表 2.4-3 扩容达产后沉降车间水量平衡表

进水(m³/d)					出水(m³/d)			
新水	蒸发回用水	溶出回水	压滤车间压滤液	回水池回水	石灰化灰	稀释溶出矿浆	平台洗水	自蒸发+损耗
1777	4320	2400	5760	213	480	12500	1440	50
14470					14470			



注：→ 补水路线 → 耗水路线 数据单位：m³/d

图 2.4-1 本扩容项目达产后水量平衡图

由于矿石及工艺较现有工程未发生变化，因此回水池水质较现有工程无变化。水质见表 2.2-6。

本项目扩容达产后进入回水池的总水量为 213m³/d，经建设单位统计，正常生产情况下沉降车间溶出稀释矿浆每天需补充新水量为 1777m³/d>213m³/d，可将回水池的集水作为沉降车间溶出稀释矿浆补水全部消耗，保障废水不外排的同时可节约部分新水消耗。

2) 多年统计日最大降雨量情况下，水量平衡及回水池可依托性分析

水平衡表见表 2.4-4，水平衡图详见图 2.4-2。

表 2.4-4 本扩容改造项目日最大降雨量下堆场水量平衡表

进场水(m³/d)		赤泥吸附水(m³/d)	出场水(m³/d)	
降雨补给量 Wj	赤泥带入水量 Wc	赤泥吸附量 Wx	蒸发损失量 Wz	进入回水池量 Wf
31350	1490	1458	0(m³/d)	31382
31382			31382	

注：近 20 年最大 24 小时降雨量均值为 95mm，假设该日蒸发量为 0mm，汇水面积 33ha。

表 2.4-5 最大降雨量下沉降车间水量平衡表

进水(m³/d)					出水(m³/d)			
新水	蒸发回用水	溶出回水	压滤车间压滤液	回水池回水	石灰化灰	稀释溶出矿浆	平台洗水	自蒸发+损耗

0	4320	2400	5760	213+1777 (1990)	480	12500	1440	50
14470					14470			

注：213m³/d 为赤泥产生的渗滤液的量，进入回水池；1777m³/d 为正常生产情况下沉降车间溶出稀释矿浆每天需补充新水量。

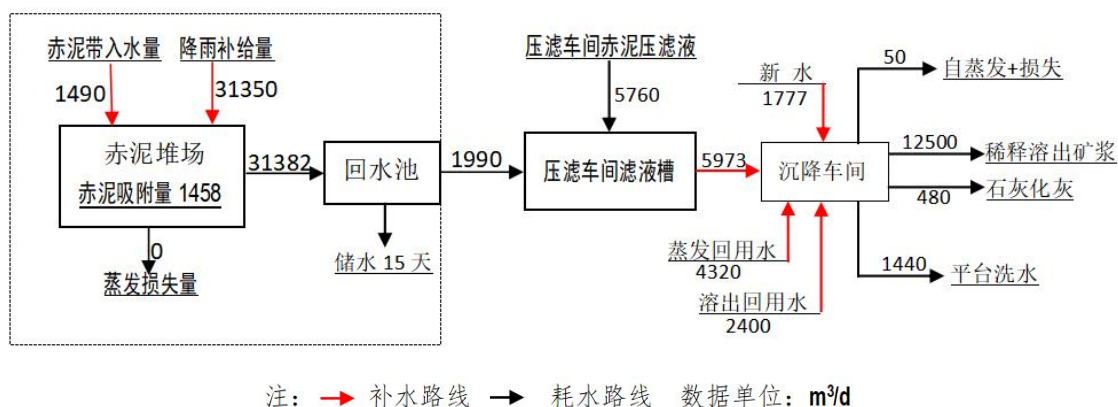


图 2.4-3 多年统计日最大降雨量情况下水量平衡图

近 20 年日最大降雨量计算值为 31350m³，该日进入回水池的总水量为 31382m³，本扩容改造项目回水池容积为 9.3 万 m³，容积远大于该日堆场汇水量，完全可以容纳该部分水。经建设单位统计，正常生产情况下沉降车间溶出稀释矿浆每天需补充新水量为 1777m³/d，在暴雨天气出现时新水补充水可全部采用回水池回水替代（1990m³/d），则回水池的集水作为沉降车间溶出稀释矿浆补水可在 16 日（每小时回水量 83m³）后消耗完。本扩容改建项目回水池设置 2 台（1 用 1 备）流量 Q=200m³/h 回水泵，回水池里的水经回水泵输送至压滤车间滤液槽，滤液槽配备 2 台 Q=260m³/h 的滤液泵（赤泥滤液每小时回沉降车间量为 240m³），将回水池回水与滤液（240m³/h+74m³/h<260m³/h*2）一起送至沉降车间，用作溶出稀释矿浆补水。

2.4.4.3 固体废物

（1）施工期

施工主要固体废物为施工开挖土石方和施工人员生活垃圾。

1) 生活垃圾

施工人员按高峰期 50 人计，每人每天产生垃圾按 0.8kg 计算，施工期按 12 个月，预计产生生活垃圾 14.6t。施工人员生活垃圾主要在生活营地产生，营地设垃圾箱进行收集后与赤泥堆场办公场地生活垃圾统一处理。对赤泥堆场周围环境影响不大。

2) 施工开挖土石方

本扩建项目施工期开挖土石方，主要来自截洪沟、边坡、道路开挖和清基。开挖土石方可用于截排水沟、环库道路及道路路基的回填。浅层表土临时堆放在库区，施工结束后用于施工破坏区及堆场挡坝植被恢复覆土。

(2) 运营期

1) 生活垃圾

本扩容改造项目无新增人员，因此无新增生活固体废物。

2) 压滤车间废矿物油

本扩容改造项目运营期间未新增生产设备，因此无新增废矿物油。

2.4.4.4 噪声防治

(1) 施工期

施工期噪声主要来自推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机及运输车辆等施工机械设备，噪声源强在 70~95db 之间，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 施工期主要噪声源

施 工 阶 段	噪 声 源	噪 声 声 级 dB(A)
土方阶段	推土机	78 ~ 95
	挖掘机	76 ~ 86
	翻斗车	84 ~ 89

施 工 阶 段	噪 声 源	噪 声 声 级 dB(A)
基础阶段	平地机	76 ~ 86
	移动式空压机	87 ~ 92
	吊车	71 ~ 73
运输车辆	重型载重汽车	88 ~ 93(加速), 84 ~ 89(匀速)
	中型载重汽车	85 ~ 91(加速), 79 ~ 85(匀速)
	轻型载重汽车	82 ~ 90(加速), 76 ~ 84(匀速)

为减小施工期噪声影响，施工过程应合理安排作业时间，避免夜间施工，加强施工机械的维修保养。

（2）运营期

本扩容改造项目未新增噪声设备。由于现有水泵扬程不能满足本扩容改造项目抽送高程，需将原有 2 台（1 用 1 备）流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 172.0m 的离心水泵原地更换成 2 台（1 用 1 备）流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 200m 的离心水泵，其噪声等级在 90 ~ 100dB(A)之间，安装减震基础并安装于室内，泵房围护结构隔声后，控制场界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准值，对堆场周围环境的影响不大。

本扩容改造项目更换的水泵与原有水泵参数列于表 2.4-7。

表 2.4-7 噪声设备参数表

序号	噪声源名称	单台噪声声压级(dB(A))	台数	型号	运行情况	治理措施	排放标准
更换后	水泵	100	2 台 (1 用 1 备)	离心泵（流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 200m）	347d *24h	减震基础，室内安装	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准值
原有	水泵	100	2 台 (1 用 1 备)	离心泵（流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 172m）	347d *24h	减震基础，室内安装	

2.4.5 扩容改造项目建成后污染物排放量分析

本扩容改造项目的污染物排放量列于表 2.4-8，扩容改造项目建成后全厂污染物排放量列于表 2.4-9。

表 2.4-8 扩容改造项目污染物产排情况表

污染物		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
大气污染物 (TSP)		0.71	0.71
废水		21740	0
固体废物	生活垃圾	0	0
	废矿物油 (HW08)	0	0

表 2.4-9 扩容改造项目达产后污染物排放总量情况表

污染物		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
大气污染物 (扬尘)		24.62	24.62
废水		77964	0
固体废物	生活垃圾	2.34	0
	废矿物油 (HW08)	0.9	0

2.4.6 污染物排放“三本账”

本扩容改造项目建成投产后污染物排放增减量详见表 2.4-10。

表 2.4-10

污染物		现有工程排放量 (t/a)	本扩容项目排放量 (t/a)	本扩容项目达产后排放总量 (t/a)	增减量 (t/a)	增减率
大气污染物 (扬尘)		23.91	0.71	24.62	+0.71	+2.97%
废水		0	0	0	0	0
固体废物	生活垃圾	2.34	0	2.34	0	0
	废矿物油 (HW08)	0.9	0	0.9	0	0

2.4.7 非污染生态环境影响因素

2.4.7.1 水土流失

本扩容改造项目开挖土石方将破坏植被和土石结构，不仅削弱了该区原有的水土保持能力，而且施工中挖方与弃方将引起新的水土流失，

将使施工区内植被遭到破坏，水土流失加剧。施工中对因场地建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，以防止水土流失；对于施工过程中砂石等材料，在降雨天气应加以覆盖；加强施工管理，尽量缩小施工影响占地，避免对周围植被的扰动。

2.4.7.2 景观破坏

本扩容改造项目建成后，库区占地范围内的灌木林及草植被将遭到破坏，该区域自然景观有一定影响。

2.4.7.3 地质灾害

赤泥堆存的过程当中，暴雨季节可能导致塌方、滑坡及溃坝等地质灾害，需要按照相关报告的措施和建议进行监控管理。

2.4.7.4 搬迁

本扩容改造项目新征占地范围不涉及搬迁。

3 建设项目所在地区环境概况

3.1 地理位置

本扩容改造项目位于贵州省务川县镇南镇毗邻桃符村马鞍山组的一个“V”字形沟谷中，距离氧化铝厂区直线距离约 3km。堆场西侧距离镇南镇中心直线距离约为 1.0km，由乡村道路连通；堆场南侧距离务川县都濡镇直线距离约为 17km，由 350 县道连通。

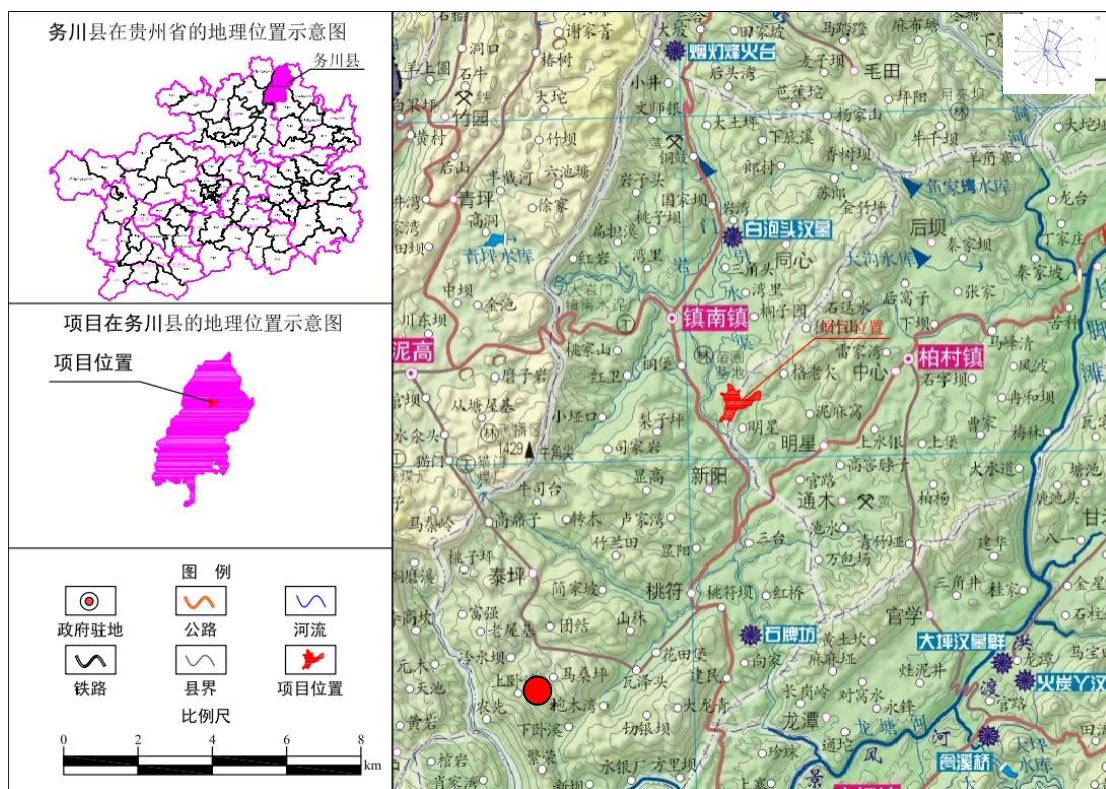


图 2.3.1 项目地理位置图

3.2 气象条件

务川县属中亚热带高原湿润季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，雨量充沛，水热同季，四季分明。全年无霜期 287 天。区内雨量充沛。日照 1001 小时，山地气候差异明显。降雨主要集中在 5~8 月，占年降雨量 75% 以上。

主要气象要素:

(1)年平均气温 15.6℃

(2)极端最高气温 39.9℃

(3)极端最低气温 -6.8℃

降雨量:

(1)年平均降雨量 1223.7mm

(2)年最大降雨量 1601.0mm

(3)年最小降雨量 933.0mm

蒸发量:

(1)年平均蒸发量 1022.9mm

(2)年最大蒸发量 1234.4mm

(3)年最小蒸发量 887.1mm

3.3 地 震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），项目所在地的地震烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，对应的地震动峰加速度小于 0.05g。

3.4 地形地貌

堆场地貌类型主要为溶蚀峰丛谷地地貌，以山麓、山岚为主，其间发育有冲沟，北侧为河谷。最高点为东侧泥麻窝山顶，高程为 1040m，最低点为南西岩门河，高程为 590m，相对高差 450m。总体地势表现为北高南低。场地标高为 618.95~698.98m，相对高差 80.03m。

堆场区域属于沟谷地形，构造侵蚀、溶蚀地貌。区域内主要河流为岩门河，并汇入洪渡河，最终汇入乌江。赤泥堆场为沟谷，总体呈两面

高中间低之势，该沟谷三面环山，地形总体上为南西低，其余各方地势较高。沟谷向南西延伸至岩门河，沟谷上段分叉为两个小冲沟，地形标高多在 650~750m 之间。沟谷两侧斜坡坡度 40° 左右。沟谷四周山顶标高多在 820m 左右。

3.5 自然资源

3.5.1 矿产资源

务川仡佬族苗族自治县境内矿产资源十分丰富，查明的矿产资源有铝、汞、煤、萤石、重晶石、硫铁矿、高岭土、铁、方解石、灰岩、铅锌、含钾页岩、石膏盐及地热矿泉水等 14 类矿种，矿床（点）84 处，其中最具优势的矿种有：铝土矿、重晶石、萤石矿、汞矿、煤矿和饰面石材。

铝土矿已探明资源储量达 1.4416 亿吨，其中已探明栗园向斜（大竹园铝土矿床、大竹园南段铝土矿床）资源量达 8436 万吨，达到超大型铝土矿矿床规模；探明鹿池向斜（瓦厂坪铝土矿床、岩风阡铝土矿床）资源量达 5980 万吨，达到大型铝土矿床规模，重晶石、萤石矿已探明资源量共 785.223 万吨，保有资源量 763.624 万吨。

3.5.2 水资源

（1）地表水

务川县境内河流属长江流域的乌江水系，境内共有河流 280 条，干流是洪渡河流域，有支流 226 条，全县河流总长度为 1086km，河流密度为 0.3735km/km²，集雨面积大于 50km² 的有 13 条，20~25km² 的有 23 条，10~20km² 的有 2 条，小于 10km² 的有 248 条。

县境内主要河流有洪渡河、岩门河、洋岗河、长溪河、黄都河、浞

水河、车南河等 18 条。项目附近地表水体为岩门河：岩门河发源于务川县泥高镇大岩门，自西北向东南流以镇南镇及桃符村后于小塘汇入洪渡河，全长 23.4km，河道高差 680m，平均坡降 29.1%，该流域总集雨面积 233.2km²。主要支流有：五星河、三岔河、官二河、岩门河、铁厂河、卧溪沟等，多年平均流量为 5.35m³/s。

本扩容改造项目及周边不涉及集中式饮用水水源保护区。

图 3.5-1 项目区域水系图

（2）地下水

本扩容改造项目区域地层主要为寒武系中上统娄山关群地层，隔水层主要为泥质白云岩及少量页岩，含水层主要为中厚层白云岩。泉点出露较多，多为接触带泉点，水资源较为丰富，且水质较好，由于地形起伏较大，河流切割较深，同时地下水位线亦相对较低。

根据地下水的含水介质，将评估区内地下水类型为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩岩溶水二类。

松散岩类孔隙水：含水岩组为第四系残坡积层(Q)，岩性主要为残坡积粘土。该层厚度小，仅季节性含水，且富水性弱。

碳酸盐岩岩溶水：含水岩组为寒武系上统毛田组(ϵ_4O_1m)及后坝组(ϵ_4h)。富水性中等至强。

本扩容改造项目区域地下水主要接受大气降水补给，通过溶蚀槽谷、溶蚀构造裂隙及基岩节理裂隙、风化裂隙入渗补给，多以岩溶裂隙、溶孔、层面裂隙形式赋存，沿溶蚀裂隙、层面裂隙向南方向逐流，局部亦有向西侧径流，在枯水期及平水期，场区地下水向南径流后最终在铜鼓溪左岸以渗流的形式排泄，在丰水期，场区地下水在场区前方溪沟亦有部分排泄。向西侧径流的地下水最终在地势低洼地带多以泉的形式分散排泄，如(S8、K1、S7)。

本扩容改造项目区域基岩为碳酸盐岩地层，未见岩溶落水洞、漏斗等个体岩溶形态。地表岩溶不发育。据区域资料：寒武系上统毛田组(ϵ_3m)及后坝组(ϵ_3h)，富含岩溶水，多赋存于地下溶洞、岩溶管道及裂隙中，故存在隐伏岩溶的可能。

3.6 区域土壤植被

务川县境内土壤类别较复杂，境内土壤分为水稻土、潮土、黄壤土、石灰土、紫色土 5 个土类，13 个亚类、53 个土属、104 个土种。有机质含量较丰富，理化性质较好，自然肥力较高。镇南镇稻田土种主要是扁沙泥，其次是灰油泥、冷扁沙泥、豆面黄泥、黄沙泥、紫泥和大土泥。旱地土土种主要是灰沙黄泥，其次是豆面泥、黄沙泥、灰沙泥土、小粉土、砾质黄泡泥土、大土泥和胶泥土。境内有已知树种 114 种，245 属，299 种，其中，乔木树种 41 科种 91 种；木本粮食林木 2 科 4 种，经济林木 9 科 17 种，水果林木 5 科，竹类 12 种，木本花卉 10 科 10 种，灌木 39 科 46 种，藤木植物 11 科 14 种，草本 41 科 81 种，蕨类植物 6 科。其中国家一级保护植物有南方红豆沙、榉木。二级保护植物有黄杉、三尖杉、楠春、红椿等。

本扩容改造项目占地范围内无国家级省级保护植物，无濒危植物物种，占地造成的损失，因此，渣场建设占地不会使物种减少，也不会使植物群落的种类发生变化或造成某一种植物物种的消失。

3.7 自然景观、人文景观及保护区等

据资料收集及实地调查获知，本扩容改造项目区及周边不涉及人文景观、自然保护区、风景名胜区等敏感区域。

3.8 经济社会发展情况

2023 年，务川仡佬族苗族自治县地区生产总值 92.41 亿元，按不变价计算，同比增长 8.1%，增速排全市第 2 位。按产业分，第一产业增加值 23.58 亿元，增长 3.9%；第二产业增加值 23.23 亿元，增长

16.0%，其中工业增加值 19.23 亿元，增长 7.0%；第三产业增加值 45.60 亿元，增长 7.4%，其中，交通运输、仓储和邮政业增加值 1.80 亿元，增长 29.3%，批发和零售业增加值 3.47 亿元，增长 12.1%，住宿和餐饮业增加值 2.74 亿元，增长 8.0%，金融业增加值 6.37 亿元，增长 16.6%，房地产业增加值 3.33 亿元，增长 3.0%。人均地区生产总值初步核算为 30107 元，增长 6.9%。

2023 年，务川仡佬族苗族自治县第一产业、第二产业、第三产业增加值占地区生产总值的比重分别为 25.5%、25.1%、49.4%，与上一年相比，第一产业比重下降 0.8 个百分点，第二产业比重上升 0.6 个百分点，第三产业比重上升 0.1 个百分点，呈现第三产业占主导的“三一二”产业结构。500 万元以上投资同比增长 122.3%。

2023 年，务川仡佬族苗族自治县财政总收入 8.49 亿元，同比增长 96.52%，其中，一般公共预算收入 4.46 亿元，同比增长 47.98%，占 GDP 比重 4.82%，比上年提高 1.36 个百分点。在主要税种中，增值税 7512 万元，增长 188.48%；企业所得税 1393 万元，下降 21.43%；个人所得税 833 万元，增长 7.62%；土地增值税 2289 万元，下降 46.17%；城市维护建设税 956 万元，下降 12.45%；烟叶税 7052 万元，增长 19.67%。一般公共预算支出 32.96 亿元，同比增长 9.69%。其中，一般公共服务支出 51063 万元，增长 39.33%；教育支出 81203 万元，下降 0.01%；科学技术支出 390 万元，下降 34.23%；社会保障和就业支出 48360 万元，增长 44.80%；农林水事务支出 58330 万元，增长 15.33%；住房保障支出 6516 万元，增长 16.67%。

3.9 周边污染源调查

通过实地调查,本扩容改造项目所在地周边主要污染源主要来自附近村庄（马鞍山）排放的生活污水、生活垃圾。

本扩容改造项目周边无其他排放同类型污染物的项目。

4 环境质量现状评价

4.1 空气环境质量现状评价

4.1.1 本扩容改造项目所在区域环境质量达标情况

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本扩容改造项目所在区域环境质量现状评价与达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本扩容改造项目位于贵州省务川县镇南镇，属于二类环境空气功能区。根据2023年遵义市环境空气质量情况通报，务川县环境空气质量优良率为98.9%，同比上升1.1%，空气质量综合指数2.11，同比持平。从通报统计数据可知，2023年务川县环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度值及CO、O₃特定百分位年统计浓度值均低于《环境空气质量标准》GB3095-2012中二类环境空气功能区要求限值。因此，本扩容改造项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。区域环境空气质量现状统计具体见下表。

表 4.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	5	60	8	达标
NO ₂	年平均	7	40	18	达标
PM ₁₀	年平均	32	70	46	达标
PM _{2.5}	年平均	22	35	63	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	800	4000	20	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的 第 90 百分位数	90	160	56	达标

4.1.2 基本污染物环境质量现状评价

与本扩容改造项目距离最近的监测站务川县监测站点位于贵州省务川县，地理坐标为东经 107.8969 度，北纬 28.5611 度，在评价区域的西北面，相距 13.4km，地形气候条件相近，符合《环境影响评价技术导则大气环境》的要求，监测时间为 2023 年。根据务川县生态环境局提供的务川县监测站点环境空气质量逐日监测数据，统计结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 基本污染物环境质量现状监测统计结果表

污染物名称	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标 频率 (%)	达标 情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	6	12	0	达标
	年平均	60	4.75	/	/	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	15	32.5	0	达标
	年平均	40	7.27	/	/	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	77	85.3	0	达标
	年平均	70	32.18	/	/	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	54	125.3	1.09	达标
	年平均	35	22.06	/	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	800	32.5	0	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	66	67.5	0	达标

由上表可见，各基本污染物年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。除 PM_{2.5} 外，各污染物最大日平均浓度/日最大 8h 滑动平均浓度均未出现超标，PM_{2.5} 最大日平均浓度为 94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 125.3%，出现超标的频率为 1.09%。

4.1.3 其他污染物现状评价

（1）监测点位布设

结合本扩容改造项目大气污染物种类，环境空气质量现状监测布点结合区域环境功能、地形地貌特征和主导风向等因素，在赤泥堆场下风向布设 1 个空气采样点开展补充监测。具体位置详见表 4.1-3 和图 1.4-2。

表 4.1-3 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	名称	方位	相对厂界距离(km)	功能	监测项目
1	马鞍山	SWS	距赤泥堆场 0.5	侧下风向居民点	TSP

（2）监测时间及监测频率

空气环境质量现状监测于 2024 年 10 月 26 日~2024 年 11 月 1 日进行，连续监测 7 天，TSP 日均浓度每天采样 1 次，每天采样时间不少于 24 小时。

（3）监测分析方法

监测方法按照《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ1263-2022)执行，具体分析方法见表 4.1-4。

表 4.1-4 监测分析方法

污染物名称	分析方法	依据	检出限
TSP	环境空气总悬浮颗粒物 的测定 重量法	环境空气总悬浮 颗粒物的测定 重 量法 HJ 1263-2022	0.007mg/m ³

（4）监测时运行工况

本扩容改造项目空气环境质量现状监测期间，赤泥堆场运行正常。

4.1.4 评价方法

本评价采用单因子评价指数法对空气环境质量现状进行评价，确定

空气环境的质量水平。单因子评价指数计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中： I_i —污染物 i 的单因子评价指数；

C_i —污染物 i 的实测浓度；

C_{0i} —污染物 i 的评价标准。

4.1.5 监测统计结果分析及评价

TSP 日均浓度监测统计结果详见表 4.1-5。

表 4.1-5 污染物日均浓度监测统计结果及评价 单位：mg/m³

污染物名称	监测时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
TSP	2024.10.26	0.3	0.093	31	0	达标
	2024.10.27	0.3	0.123	41	0	达标
	2024.10.28	0.3	0.097	32.33	0	达标
	2024.10.29	0.3	0.101	33.67	0	达标
	2024.10.30	0.3	0.113	37.67	0	达标
	2024.10.31	0.3	0.101	33.67	0	达标
	2024.11.01	0.3	0.125	41.67	0	达标

根据监测统计结果，TSP 日均浓度均未出现超标。TSP 日均浓度值在 0.093~0.125mg/m³ 之间，最大浓度占标率为 41.67%。从现状监测结果看，评价范围内空气环境质量现状较好，空气环境尚有充足的环境容量。

4.2 地表水环境质量现状评价

4.2.1 现状监测

根据现状调查，本次评价在赤泥堆场西侧岩门河（堆场截流雨水自然流向受纳水体）布设 3 个监测断面，分别位于项目场址下游小河沟汇

入点上游 500m 处（1-1）、项目场址下游小河沟汇入点处（2-2）、项目场址下游 1500m 处（3-3），监测断面的具体位置详见表 4.2-1 及图 1.4-2。

表 4.2-1 地表水采样位置

监测断面	河流名称	位置	功能
W1-1	岩门河	项目场址下游小河沟汇入点处上游 500m 处	对照断面
W2-2		项目场址下游小河沟汇入点处	控制断面
W3-3		项目场址下游 1500m 处	控制断面

监测项目有 pH、SS、COD_{cr}、BOD₅、DO、总磷、总氮、氰化物、硫化物、氟化物、六价铬、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、粪大肠菌群共计 24 项，监测时同步监测有水温、流速、流量。监测采样于 2024 年 10 月 26 日~10 月 28 日进行，连续监测三天，每天采样一次。地表水监测所采水样的保存及分析方法，严格执行国家环保部《水和废水监测分析方法》及《水环境监测规范》中的有关规定。具体方法详见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水监测分析方法

序号	项 目	监测分析方法	分析方法来源	检出限或检出范围
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	-
2	SS	水质 悬浮物的测定 重量法	GB11901-1989	4mg/L
3	COD _{cr}	化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
4	BOD ₅	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
5	DO	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	0.1 mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01mg/L
7	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ484-2009	0.004mg/L

序号	项 目	监测分析方法	分析方法来源	检出限或检出范围
8	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	0.01mg/L
9	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
12	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
13	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 mg/L
14	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB11892-1989	0.5mg/L
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01mg/L
16	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	0.03 mg/L
17	镉	水质 65 种元素的测定，电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.05μg/L
18	铅	水质 65 种元素的测定，电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.09μg/L
19	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
20	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
21	铜	水质 65 种元素的测定，电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.05μg/L
22	铝	水质 65 种元素的测定，电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	1.15μg/L
23	锌	水质 65 种元素的测定，电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.67μg/L
24	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	20MPN/L

4.2.2 地表水环境质量现状评价

1) 评价标准

根据本扩容改造项目环评采用的执行标准，地表水功能均为Ⅲ类水体，按《地表水环境质量标准》(GB3838 - 2002)Ⅲ类标准进行评价，具体标准值详见表 1.5-2。

2) 评价方法

地表水现有水质状况采用标准指数法进行评价，其评价模式如下：

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

对于DO，采用下述模式：

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

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

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

对于pH，则采用下述模式

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

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

式中： $S_{i,j}$ ——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在第j点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子i的水质评价标准限值，mg/L；

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j ——溶解氧在j点的实测浓度，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

T ——水温， $^{\circ}\text{C}$ ；

S_{pHj} —— pH 值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j —— pH 实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准 pH 的上限值。

采用上述模式计算得到各断面各监测项目的标准指数，若评价因子的标准指数小于等于1，则符合地表水质的标准要求；评价因子的标准指数大于1，则为超标。

4.2.2 地表水环境质量现状评价结果

地表水水质现状评价结果详见表 4.2-3。

表 4.2-3

地表水水质现状评价结果

单位 mg/L(PH/粪大肠菌群除外)

监测断面	项目	pH	DO	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	铅	铝	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	粪大肠菌群(MPN/L)	SS	铁
W1-1	浓度范围	7.5~7.9	5.3~5.8	1.1~1.5	37~40	8.3~8.5	0.227~0.284	0.3~0.34	7.43~8.17	0.0012~0.0013	0.00067L	0.15~0.23	0.0003L	0.00004L	0.00005L	0.00009L	0.0421~0.05	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	2.2×10 ³ ~3.5×10 ³	17~20	0.39~0.49
	指数范围	0.25~0.45	0.86~0.94	0.18~0.25	1.85~2	2.08~2.13	0.227~0.284	1.5~1.7	/	0.0012~0.0013	0.00034	0.15~0.23	0.003	0.2	0.005	0.0009	/	0.04	0.01	0.03	0.1	0.025	0.22~0.35	0.57~0.67	/
	达标率	100%	100%	100%	0	0	100%	0	/	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	/
	最大超标倍数	/	/	/	1	1.13	/	0.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2-2	浓度范围	7.3~7.6	5.6~5.8	1.2~1.4	45~51	9.7~10.2	0.203~0.258	0.36~0.4	7.28~8.39	0.00008L	0.00067L	0.1~0.17	0.0003L	0.00004L	0.00005L	0.00009L~0.00017	0.0751~0.0795	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	1.1×10 ³ ~1.7×10 ³	21~24	0.34~0.5
	指数范围	0.15~0.3	0.86~0.89	0.2~0.23	2.25~2.55	2.43~2.55	0.203~0.258	1.8~2.0	/	0.00004	0.00034	0.1~0.17	0.003	0.2	0.005	0.0009~0.0034	/	0.04	0.01	0.03	0.1	0.025	0.11~0.17	0.7~0.8	/
	达标率	100%	100%	100%	0	0	100%	0	/	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	最大超标倍数	/	/	/	1.55	1.55	/	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3-3	浓度范围	7.6~7.9	5.5~5.6	1.5~1.8	42~47	8.6~9.5	0.248~0.294	0.38~0.43	7.21~8.65	0.00008L~0.00021	0.00067L	0.1~0.15	0.0003L	0.00004L	0.00005L	0.00009L	0.0136~0.0167	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.01L	1.4×10 ³ ~2.2×10 ³	24~27	0.45~0.47
	指数范围	0.3~0.45	0.89~0.91	0.25~0.3	2.1~2.35	2.15~2.38	0.248~0.294	1.9~2.15	/	0.00004~0.00021	0.00034	0.1~0.15	0.003	0.2	0.005	0.0009	/	0.04	0.01	0.03	0.1	0.025	0.14~0.22	0.8~0.9	/
	达标率	100%	100%	100%	0	0	100%	0	/	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	最大超标倍数	/	/	/	1.35	1.38	/	1.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：其中地表水的 SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）中三级标准。

未检出项目按检出限一半数值进行计算。

由表 4.2-3 可知，本次地表水现状监测中，所有断面的监测因子中 COD_{Cr}、BOD₅、总磷出现超标，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，COD_{Cr}最大超标倍数 1.55 倍，BOD₅最大超标倍数为 1.55 倍，总磷最大超标倍数为 1.15 倍。超标原因主要是周围居民排放生活污水引起的。其余各监测指标均能达标，悬浮物满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准要求，未出现超标现象。

4.3 地下水环境质量现状评价

4.3.1 区域水文地质条件

（1）地层岩性

区内寒武系分布最广，岩石主要为浅海相碳酸盐岩沉积，区域出露地层由新到老为：第四系（Q）、志留系（S）、奥陶系（O）、寒武系（ε）。区域地层岩性简表见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域地层岩性简表

地层名称					地层代号	厚度(m)	主要岩性描述
界	系	统	组	段			
新生界	第四系				Q	0-5	黄色、灰色砂、砾石、粘土、亚粘土、及腐殖土。
下古生界	志留系	下统	韩家店组		S _{1h}	407-422	灰绿、紫红色薄至中厚层粉砂岩
			石牛栏组		S _{1sh}	44-92	灰色中-厚层泥晶灰岩、泥质灰岩夹瘤状泥灰岩、泥岩、粉砂岩
			松坎组		S _{1s}	164-213	灰色、浅灰色薄层状泥晶灰岩、泥灰岩夹灰黄色钙质泥岩
			新滩组		S _{1x}	61-73	深灰色薄至中厚层泥岩，粉砂质泥岩夹钙质泥质粉砂岩
			龙马溪组		O ₃ S _{1l}	31-36	深灰-灰黑色薄片状含炭质泥岩、含炭质粉砂质泥岩
	奥陶系	上统	十字铺-宝塔-五峰组		O _{2-3sh} -O _{3w}	40.5-88.5	灰色厚层块状泥晶灰岩、龟裂纹灰岩，底部钙质粉砂岩，顶部硅质泥岩
		中统	湄潭	第二段	O _{1-2m} ²	137-153	灰绿、灰黄色泥岩、粉砂质泥岩，底部为灰色厚条带状泥晶灰岩

界	系	地层名称			地层代号	厚度(m)	主要岩性描述
		统	组	段			
	寒武系	下统	组	第一段	O ₁₋₂ m ¹	90-106	黄灰、灰绿薄层泥岩夹泥质粉砂岩、泥晶灰岩
			桐梓-红花园组		O ₁ t-h	456-491	灰色中厚-厚层状泥晶灰岩、生物屑泥晶灰岩夹泥岩
			毛田组		Є ₄ O ₁ m	124-160	浅灰、灰色细晶白云岩
		芙蓉统	后坝组		Є ₄ h	181-260	灰、深灰色薄-厚层白云岩，砾屑白云岩
			平井组		Є ₃ p	246	灰色中-厚层含白云质泥晶灰岩，夹微晶白云岩，底部石英砂岩
			石冷水组		Є ₃ sh	200-215	浅灰、灰色薄-中层夹厚层状微-粉晶白云岩、含粉砂质白云岩
		第二统	高台组		Є ₃ g	14	浅灰色白云岩夹钙质灰岩
			清虚洞组		Є ₂ q	未见底	浅灰、灰色中厚层-块状含白云质鲕豆粒灰岩、白云质灰岩

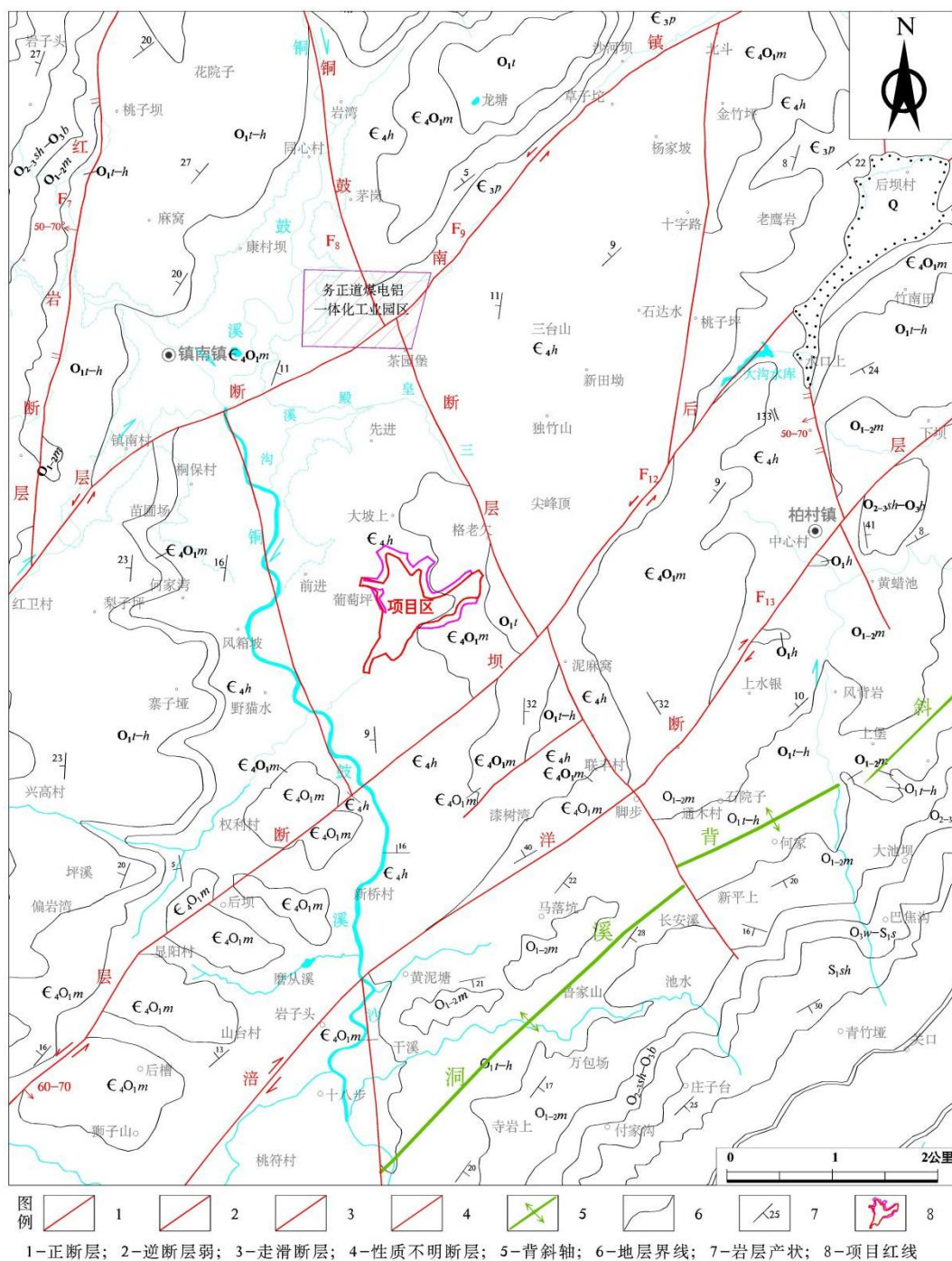
（2）地质构造

本区位于上扬子地块黔北隆起区凤冈南北向隔槽式褶皱变形区，以近南北向、北东向的构造为主体，北西向的断层互相穿插复合。区内发育的断裂构造主要有红岩断层（F7）、铜鼓断层（F8）、镇南断层（F9）、后坝断层（F12）、涪洋断层（F13）。发育的褶皱构造主要为洞溪背斜，各断裂构造性质见表 4.3-2 及图 4.3-1。

表 4.3-2 主要断层基本情况统计表

断层编号	断层名称	产状			断层性质
		走向	倾向	倾角	
F ₇	红岩断层	北东 20°	北西	50-70°	正断层
F ₈	铜鼓断层	北西	不明	不明	性质不明
F ₉	镇南断层	北东 50-80°	南东	55-65°	左行平移断层
F ₁₂	后坝断层	北东 45°	南东	60-70°	左行平移断层
F ₁₃	涪洋断层	北东 40-75°	南东	70°	逆冲平移断层

洞溪背斜：区内近北东向展布，区内延伸长 7.06km，宽约 3km，轴部主要为奥陶系，翼部为志留系，西翼岩层倾角一般为 13-35°，东



(3) 区域岩溶发育特征

区内可溶岩主要包括纯碳酸盐岩、碳酸盐岩与非碳酸盐互层两大类，纯碳酸盐岩岩性主要为厚层至块状灰岩、白云质灰岩、白云岩等，主要分布在 O_{2-3sh} - O_{3b} 、 O_{1t-h} 、 ϵ_{4O1m} 、 ϵ_{4h} 、 ϵ_{3p} 等地层中；碳酸盐岩与非碳酸盐互层岩性主要为薄至中厚层灰岩、泥灰岩等，主要分布在 S_{1sh} 地层中。

图幅区南东角黄泥塘地下河系统内十字铺-宝塔组（ O_{2-3sh} - O_{3b} ）、桐梓-红花园组（ O_{1t-h} ）、毛田组（ ϵ_{4O1m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ）灰岩、白云岩为主的碳酸盐岩分布区，地势上以峰丛沟谷、峰丛谷地为主，该系统内岩溶较为发育，岩溶个体形态主要发育落水洞、岩溶竖井、岩溶管道、地下河出口等岩溶形态。

图幅区西侧镇南分散排泄系统内，主要出露、桐梓-红花园组（ O_{1t-h} ）、毛田组（ ϵ_{4O1m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ）碳酸盐岩地层，岩溶个体形态主要为岩溶泉，表层岩溶泉为主，局部区域发育岩溶洼地、落水洞、岩溶潭及溶洞。

图幅区东侧后坝分散排泄系统内，主要出露、桐梓-红花园组（ O_{1t-h} ）、毛田组（ ϵ_{4O1m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ）碳酸盐岩地层，地势上以峰丛沟谷为主，岩溶泉及岩溶泉发育较为分散。

此外区内岩溶发育同样受地质构造控制，断裂可以作为地下水垂直向下渗透和横向运移的通道，控制岩溶发生、发育过程。如沿铜鼓断层带（F8）附近发育有一系列的岩溶泉、竖井、洼地、溶洞等，尤其在评价区北侧格老欠一带，岩溶洼地、溪沟主要沿断层展布方向发育。

根据《贵州省 1:50000 水文地质图镇南幅（H48E020024）图幅说明书》，从区内的地下水机井岩溶发育统计情况来看，结果显示从地表至地下深部按岩溶发育情况可大致划分为：强烈发育带、岩溶较发育带、

岩溶弱发育带三类。其中：孔深 30 m 以内岩溶较发育，30-90m 左右岩溶强烈发育，90-135m 左右岩溶弱发育，大于 135m 以上岩溶不发育。

（4）区域地下水补径排特征

本区属于长江流域乌江水系洪渡河支流岩门河的汇水范围内，属区域地下水的补给径流区，区内地下水的补给来源以大气降水为主，在非可溶岩分布区，降水沿地面的孔隙及裂隙渗入地下补给地下水；在可溶岩分布区，大气降水主要沿岩溶裂隙、溶孔入渗补给地下水。局部地区则沿落水洞、岩溶洼地等岩溶负地形集中灌入式补给地下。补给强度视降雨时间、强度及岩性的不同而不同，一般降雨时间长、强度大补给量亦大，可溶岩分布区补给强度大于非可溶岩分布区。

受区内岩性的影响，在后坝分散排泄系统、镇南分散排泄系统、大坪分散排泄系统内。地下水在可溶岩地层中主要沿溶孔、溶隙呈脉状径流，在黄泥塘地下河系统内则主要以管道流为主，脉状流为辅。

在镇南分散排泄系统内，受岩门河排泄基准面的影响，地下水整体由岩门河两侧地区向中部岩门河及其支流方向径流，地下水在径流过程中，受地形控制，部分地下水在地势低洼的沟谷、谷地地带多以岩溶泉的形式分散排泄出，其余则在岩门河及其支流的两岸多以渗流的形式排泄。

在黄泥塘地下河系统内，受构造展布方向及排泄基准面的控制，系统内的地下水在接受大气降水补给后，沿岩溶管道整体向南西方向径流，后在黄泥塘地带岩门河的左岸以暗河出口（S21）的形式集中排泄出。

在后坝分散排泄系统内，受构造、湄潭组（O1-2m）相对隔水层展布方向及图幅区外香家湾河、渡河排泄基准面的控制，地下水整体向北东方向径流，后局部在地势低洼谷地中以泉的形式排泄，其余则在香家湾河右岸及洪渡河的左岸以渗流的形式分散排泄出。

区内地下水的排泄在非可溶岩层中多沿基岩裂隙向由山体斜坡向山体间的沟谷地带径流，后多在山体沟谷两岸以渗流的形式排泄出，具有径流路径短，近源排泄的特点。

此外，在碳酸盐岩分布区，浅表层岩溶裂隙较为发育，部分地下水受表层岩溶及上覆第四系土壤层影响（即“土壤+岩溶”二元结构），因此于浅表层存在补给、径流、排泄的特征，其特点表现为径流途径较短且近源排泄，从而形成表层岩溶泉。



图 4.3-2 区域水文地质图

4.3.2 调查评价区水文地质条件

为查明调查评价区及项目区地层组合关系、地层厚度、产状、接触关系，地质构造发育状况及对区内水文地质条件的控制程度，含水岩组及其富水性、含水介质、地下水补径排条件等基本水文地质特征，在调

查评价区及其影响区域开展 1:50000 区域水文地质调查，调查面积约 9.96km²。

（1）地下水类型及含水岩组

根据地下水赋存的岩性、含水介质类型及其组合形式，将调查评价区地下水类型划分为两大类型：碳酸盐岩岩溶水、松散岩类孔隙水。其中，碳酸盐岩岩溶水根据其含水介质组合类型及水动力特征主要为碳酸盐岩裂隙-溶洞水、溶孔-溶隙水。

1）碳酸盐岩岩溶水

碳酸盐岩溶孔-溶隙水

主要赋存于奥陶系下统桐梓组（O_{1t}）、寒武系芙蓉统毛田组（ ϵ_{401m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ）地层中。

桐梓组（O_{1t}）为灰、深灰色中-厚层白云岩夹砾屑、豆粒白云岩页岩，含水介质组合类型为溶孔-溶隙、溶洞-管道，含碳酸盐岩岩溶水；根据区域水文地质资料，该含水岩组常见泉流量 0.10-11.50L/s，钻孔单位涌水量 0.37-2.15L/s · m，枯季地下水径流模数 4.67-4.73L/s · km²，富水性中等。

毛田组（ ϵ_{401m} ）为灰色厚层块状泥晶灰岩、白云质灰岩夹白云岩，含水介质组合类型主要为溶孔-溶隙，局部含裂隙-溶洞水（如评价区北侧三皇殿 K₂ 充水溶洞），含碳酸盐岩岩溶水；根据区域水文地质资料，该含水岩组常见泉流量 0.40-23.60L/s，钻孔单位涌水量 0.04L/s · m，枯季地下水径流模数 4.52L/s · km²，富水性中等。

后坝组（ ϵ_{4h} ）为浅灰、深灰、灰色薄-中厚层白云岩、白云质灰岩、泥质白云岩，含水介质组合类型为溶孔-溶隙、溶洞-管道，含碳酸盐岩岩溶水；根据区域水文地质资料，该含水岩组常见泉流量为

0.20-70.90L/s，钻孔单位涌水量 0.01-0.04L/s · m，枯季地下水径流模数 4.63-5.48L/s · km²，富水性中等。

2) 松散岩孔隙水含水岩组

松散岩孔隙水主要赋存在第四系（Q）地层中，由黄色、灰色砂、砾石、粘土、亚粘土及腐殖土等组成，零星分布于调查评价区北侧洼地及岩门河左岸地带，含水弱，富水性贫乏。

场区地下水主要赋存在寒武系芙蓉统毛田组（ ϵ_{401m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ）碳酸盐岩地层中，地下水类型主要为碳酸盐岩溶孔-溶隙水。

（2）岩溶发育特征

1) 调查评价区岩溶发育特征

本次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。结果显示：调查评价区内地表岩溶较为发育的地层主要为奥陶系下统桐梓组（ O_{1t} ）、寒武系芙蓉统毛田组（ ϵ_{401m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ），上述碳酸盐岩地层地表岩溶裂隙、岩溶泉、充水溶洞、岩溶潭、岩溶洼地等岩溶形态发育。受铜鼓断层及后坝断层展布方向的控制，整体上评价区岩溶个体在北部较南部发育。

在北部地区，多沿铜鼓断层带发育岩溶洼地、溶洞，其中 K_2 前的三皇殿溪沟就是受断裂构造切割山体发育而成，溪沟两侧山体中岩溶裂隙较为发育。根据《贵州务川务正道煤电铝循环经济工业园规划环评地下水专题评价报告》、《国电投贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场加高扩容项目赤泥补充土工试验工程地质勘察报告》、《务正道铝厂水文地质调查报告》，从前期在评价区内开展钻探资料显示，评价区下伏碳酸盐岩地层垂向上主要发育岩溶裂隙、溶孔及节理，仅个别钻孔钻遇小型溶洞及裂隙，钻孔见洞率仅未钻遇大型洞穴岩溶，综上，故判断调查

评价区岩溶发育程度中等。



图 4.3-3 评价区 K1（岩溶潭）及 K2（充水溶洞）照片

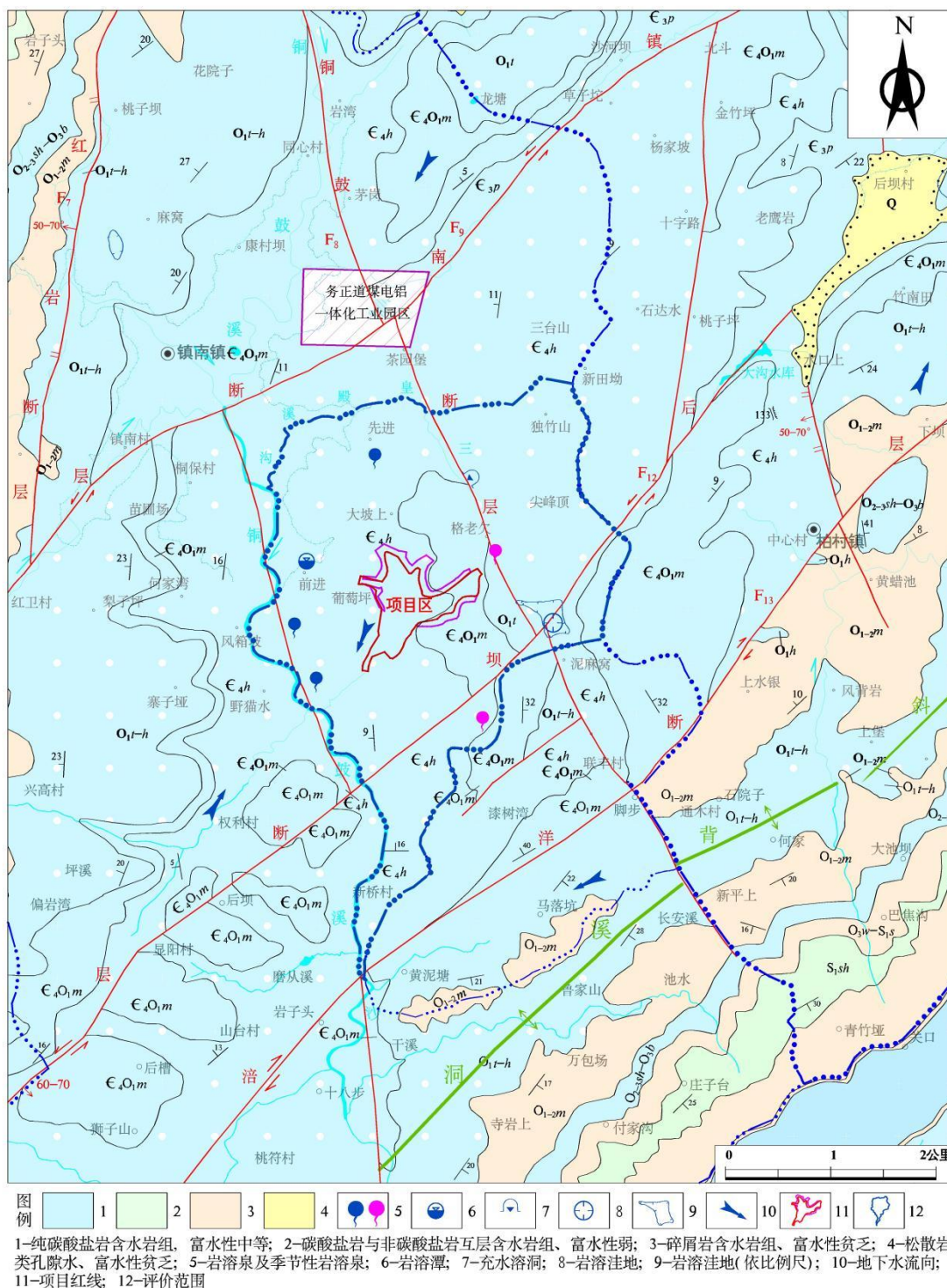


图 4.3-4 评价区岩溶个体位置分布图

2) 场区岩溶发育特征

本次主要以地面调查及收集场区已有地勘成果资料的基础上判断

场区岩溶发育特征。场区下伏地层为寒武系芙蓉统毛田组（ ϵ_{401m} ）、后坝组（ ϵ_{4h} ）碳酸盐岩地层，岩性以灰岩、白云岩为主。根据《务正道铝厂水文地质调查报告》，原库区地下岩溶形态以溶蚀裂隙、溶孔为主，局部发育溶洞，溶蚀裂隙宽度几厘米至几十厘米，部分被粘土类充填，溶洞多顺层发育，根据钻孔揭露情况，高度一般 1~2m，个别可达 3~4m，单个溶洞水平延展半径 1.2~4.5m，少部被粘土类物质充填，综上，故判断原库区岩溶发育程度为中等。根据地面调查显示，扩容区周边山体主要发育溶蚀裂隙及节理，未见溶洞、落水洞等洞穴岩溶发育，地表岩溶发育密度小于 $<1/\text{km}^2$ ；根据《国电投贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场加高扩容项目赤泥补充土工试验工程地质勘察报告》，前期在副坝及扩容区域共施工 100 个钻孔，总进尺 1323.65m，见溶洞及裂隙钻孔共 6 个，其中 FK26 号钻孔揭露在西侧副坝拟建副坝和传送带等坝基下有一处隐伏溶洞。该溶洞高度 10.9m，顶板岩层厚度 4.4m，为钻孔揭露最大的溶洞，其余裂隙及溶洞高度多在 0.5-4.5m 之间，多 $<1\text{m}$ ，扩容区钻孔，钻孔遇洞率 $6\% < 30\%$ ，钻孔线岩溶率 $1.4\% < 3\%$ ，根据《工程地质手册（第五版）》中表 6-2-2，故判断扩容区岩溶发育程度整体为微发育。综上，综合判断场区岩溶发育程度为中等。



图 4.3-5 发育在场区周边山体上岩溶裂隙照片

（3）地下水系统及水文地质单元划分

本次地下水系统的划分是在五级岩溶流域为基础上，遵循“流域级别逐次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以河流定水头边界、分水岭等为边界条件，对调查评价区所在地下水系统及水文地质单元进行划分。

调查评价区所属地下水系统为“镇南分散排泄系统”，评价区为系统内一相对独立水文地质单元，其边界东侧以岩门河定水头边界为界；南侧以岩门河定水头边界及地形分水岭为界，北侧以三皇殿溪沟及局部地形分水岭为界；东侧以地形分水岭为界。面积约 9.96km²，见图 4.3-6。

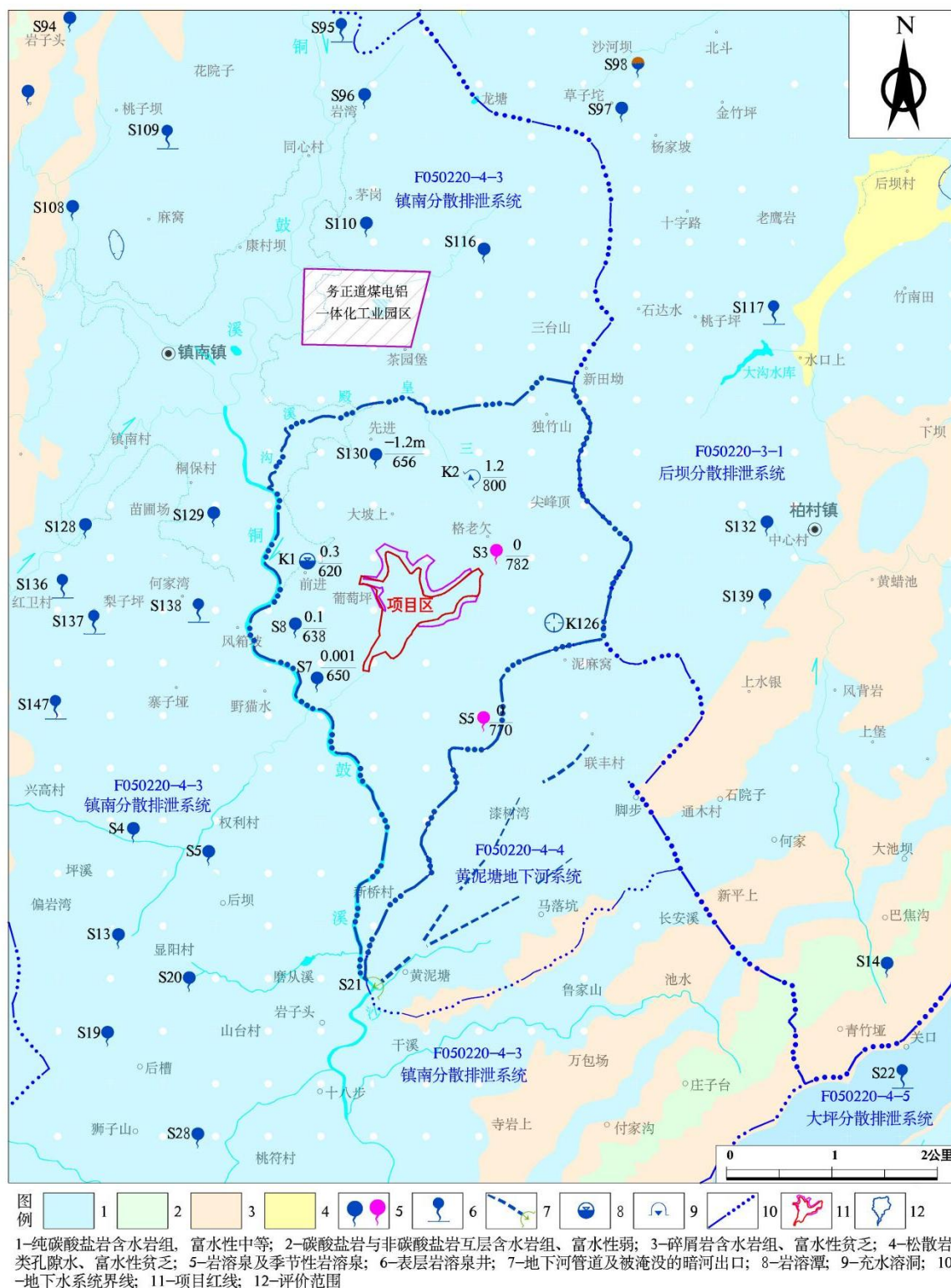


图 4.3-6 水文地质单元划分图

（4）调查评价区及场区地下水补径排条件

根据水文地质调查结果结合区域水文地质资料，评价区及本项目场区地下水补径排条件如下：

1）调查评价区地下水补径排条件

补给：调查评价区地下水的补给源主要以大气降水为主，大气降水补给方式主要为沿碳酸盐岩裸露区风化裂隙、溶蚀裂隙、构造裂隙等以入渗的方式，地表水补给方式主要为地表溪沟有水落水洞注入从而补给地下水。

径流：地下水在接受大气降水及地表水的补给后，受岩溶发育差异性、地形、及岩门河排泄基准面的控制，评价区内地下水整体由北向南径流。

排泄：评价区地下水在向南径流的过程中，受地形及岩溶发育差异性的控制，部分在充水溶洞中排泄出，如（K2），部分则在地势低洼处的岩溶潭中排泄，如（K1），部分则在地势低洼地段以岩溶泉的形式排泄，如（S130），其余则受岩门河排泄基准面的控制，最终在岩门河左岸以渗流的形式排泄。见图 4.3-7、4.3-8。

2）场区地下水补径排条件

根据水文地质调查，场区地下水补径排条件如下：

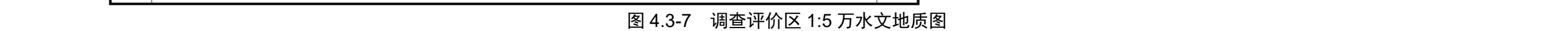
补给：场区地下水的主要补给源为大气降水，大气降水补给方式主要为沿碳酸盐岩裸露区山体中发育的溶蚀裂隙、溶孔等入渗补给地下水。

径流：场区地下水接受大气降水补给后，受地形及铜鼓溪排泄基准面的控制，地下水整体向南径流，局部亦有向西侧径流。

排泄：在枯水期及平水期，场区地下水向南径流后最终在铜鼓溪左岸以渗流的形式排泄，在丰水期，场区地下水在场区前方溪沟亦有部分

排泄。向西侧径流的地下水最终在地势低洼地带多以泉的形式分散排泄，如（S8、K1、S7）。

以下各类型组合上出组内上柱



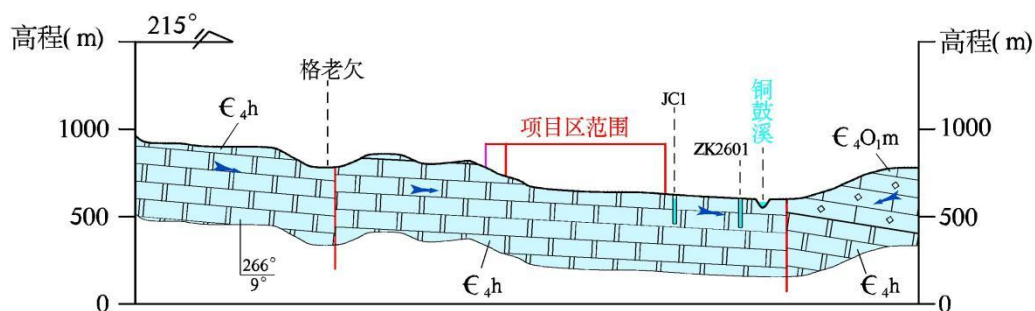


图 4.3-8 水文地质剖面示意图

（5）场区水文地质勘察及含水层参数

本次主要以收集资料的方式判断场区下伏地层水文地质参数，根据《贵州务川务正道煤电铝循环经济工业园规划环评地下水专题评价报告》，前期在场区周边地区 ZK2、ZK9（现已掩埋）钻孔开展过收水试验，因上述 2 个钻孔施工区域下伏地层寒武系芙蓉统毛田组（ $\epsilon_4 O_1 m$ ）、后坝组（ $\epsilon_4 h$ ）与场区属同一含水层，二者距离较近。因此，本次场区下伏地层水文地质参数引用上述水文地质勘察孔的资料，上述钻孔信息及抽水试验成果见表 4.3-3 和图 4.3-9。

表 4.3-3 场区周边水文地质钻孔抽水试验信息-览表

序号	编号	孔深 (m)	静止 水位 (m)	抽水 时间 (h)	稳定 时间 (h)	降深 (m)	涌水量 (L/s)	影响 半径 (m)	渗透系数 $\times 10^{-4}$ (cm/s)	恢复水 位时间 (分)
1	ZK2	40	18.5	10	8.5	13.2	0.644	69.4	5.3	48
2	ZK9	42.5	6.2	10	8	12.4	0.513	53.9	1.5	65



图 4.3-9 场区周边水文地质钻孔分布图

（6）场区包气带天然防污性能评价

根据现场调查，场区地表表土已剥离，现已堆放固废，因此场区包气带主要为岩质包气带，因此可以认为包气带渗透系数为场区下伏地层寒武系芙蓉统后坝组（ ϵ_4h ）白云岩的渗透系数，根据场区 JC1、JC2 号监测井水位埋深显示，JC1 号监测井水位埋深 9.8m，JC2 号监测井水位埋深 10m，因此场区包气带厚度为 9.8-10m，根据表 2.2-3，场区下伏地层为寒武系芙蓉统后坝组毛田组（ ϵ_4O_1m ）、（ ϵ_4h ）白云岩渗透系数为 $1.5 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，因此包气带渗透系数为 $1.5 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，参照表 4.3-4，判定场区天然包气带防污

性能为“弱”。

表 4.3-4 天然包气带防污性能分级参照表

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

4.3.3 地下水开发利用现状

（1）调查评价区地下水分布现状

调查评价区地下水排泄点主要分布在先进、前进、三皇殿一带，泉口出露位置相对较低。

（2）调查评价区地下水开发利用方式

调查评价区地下水出露形式主要为下降泉、岩溶潭、充水溶洞，根据交通条件及离村寨的远近，开发方式各有不同，多在泉口处修建蓄水池及泵房，再以泵提、管引的方式引至人户利用。调查评价区地下水开发利用现状见表 4.3-5。

表 4.3-5 调查评价区地下水开发利用现状表

编号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		泉/井口标高(m)	泉流量(l/s)/水位埋深(m)	开发利用情况(方式)
					E	N			
1	S130	岩溶泉	∈4h	镇南镇同心村先进	107.890295	28.694917	656	-1.2m	供 5 人饮用(泵抽)
2	K1	岩溶潭	∈4h	镇南镇镇南村龙塘	107.885132	28.686325	620	0.3	供 80 人饮用(管引)
3	K2	充水溶洞	∈4h	镇南镇同心村三皇殿	107.900910	28.692700	800	1.2	供 600 人饮用(泵抽、管引)
4	ZK1	地下水开采井	∈4h	柏村镇联丰村泥麻窝	107.905945	28.682400	-	-	供 20 头牛及 50 头猪饮用(泵抽)

5	S7	岩溶泉	∈4h	镇南镇同心村马鞍山	107.88520410	28.67568570	650	0.001	未利用
6	S8	岩溶泉	∈4h	镇南镇同心村俞家坝	107.88317560	28.68018210	638	0.3	供20人饮用（管引）

4.3.4 地下水环境现状评价

（1）现状评价

1）地下水分析测试

现场样品采集与分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《环境监测技术规范》和国家标准分析方法进行，具体分析方法见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水质检测分析方法及仪器设备一览表

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
地下水	高锰酸盐指数（耗氧量）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023	聚四氟乙烯滴定管 0-50mL	GZRG/YQ-259-02	最低检测质量浓度：0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.025mg/L
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.003mg/L
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.08mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	0.0003mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	0.004mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV1600	GZRG/YQ-006-01	0.003mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	GZRG/YQ-010-01	0.05mg/L

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	GZRG/YQ-003-01	0.04μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	GZRG/YQ-003-01	0.3μg/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	可见分光光度计 721	GZRG/YQ-067-01	0.004mg/L
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.05μg/L
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.09μg/L
	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.08μg/L
	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.67μg/L
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	0.06μg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA1700	GZRG/YQ-002-01	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA1700	GZRG/YQ-002-01	0.01mg/L
	铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 AURORAM90	GZRG/YQ-001-01	1.15μg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标	生化培养箱 SPX-250E	GZRG/YQ-029-01	--

检测类别	检测项目	检测方法名称及依据	仪器名称及型号	仪器管理编号	方法检出限
		GB/T 5750.12-2023			
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023	台式电热恒温培养箱 WP25A	GZRG/YQ-028-01	--

2) 地下水现状评价结果

①评价方法

根据导则要求，对调查评价区地下水质量进行评价，并采用单因子标准指数法进行评价。

a 单因子指数计算： $P_i = C_i / S_i$

式中： P_i 为 i 污染物质量指数； C_i 为 i 污染物浓度，mg/L； S_i 为 i 污染物环境质量标准，mg/L。

b 对于浓度限度一定范围内的评价因子 pH 值选用以下公式计算：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH} 为 pH 的单因子指数； pH_j 为水样现状 PH 值； pH_{sd} 为水质环境中 pH 的下限； pH_{su} 为水质环境中 pH 的上限。

标准指标数大于 1，就表明水中该项组分超过了规定的水质标准。

②评价结果

地下水监测评价结果见表 4.3-7、表 4.3-8。

表 4.3-7 地下水环境因子检测结果一览表

编号	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
K2	1.12	0.95	37.2	18.9	3.86	11.8	5L	207
JC1	8.38	97.8	35.3	7.78	1.56	121	5L	268
JC2	0.74	1.28	41.4	16.8	2.88	20.1	5L	188
JC3	1.08	2.28	106	26.7	27.8	105	5L	295
ZK2601	0.38	41.4	44.1	24.2	3.24	69.3	5L	301
ZK2606	0.28	0.52	43.9	19.8	3.22	12.3	5L	227

表 4.3-8

地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表（一）

编号	项目	pH	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	总硬度	溶解性总固体	挥发性酚类	氰化物	氟化物	总大肠菌群	菌落总数
K2	浓度	6.8	0.372	0.85	0.12	0.003L	178	216	0.0003L	0.004L	0.06	<2	11
	标准指数	0.4	0.744	0.28	0.01	-	0.40	0.216	-	-	0.06	-	0.11
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC1	浓度	6.9	0.158	0.96	0.15	0.003L	133	402	0.0003L	0.004L	0.07	<2	24
	标准指数	0.2	0.316	0.32	0.01	-	0.30	0.402	-	-	0.07	-	0.24
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC2	浓度	6.7	0.119	2.08	0.12	0.003L	173	196	0.0003L	0.004L	0.06	<2	14
	标准指数	0.6	0.238	0.69	0.01	-	0.38	0.196	-	-	0.06	-	0.14
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC3	浓度	6.7	0.128	2.12	0.14	0.003L	389	544	0.0003L	0.004L	0.08	<2	16
	标准指数	0.6	0.256	0.71	0.01	-	0.86	0.544	-	-	0.08		0.16
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK260 1	浓度	6.8	0.105	2.98	0.14	0.003L	213	367	0.0003L	0.004L	0.06	<2	42
	标准指数	0.4	0.210	0.99	0.01	-	0.47	0.367	-	-	0.06	-	0.42
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK260 6	浓度	6.7	0.075	1.12	0.1	0.003L	198	251	0.0003L	0.004L	0.06	<2	25
	标准指数	0.6	0.150	0.37	0.01	-	0.44	0.251	-	-	0.06		0.25
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
限值		6.5-8.5	0.5	3	20	1	450	1000	0.001	0.05	1	3	100

续表 4.3-8

地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表（二）

编号	项目	镍	砷	汞	铬（六价）	镉	铅	铜	铝	锌	铁	锰	硫化物	氯化物	硫酸盐
K2	浓度	0.00186	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.00005L	0.00009L	0.00154	0.00115L	0.00162	0.03L	0.01L	0.003L	3.86	11.8
	标准指数	0.093	-	-	-	-	-	0.00154	-	0.00162	-	-	-	0.02	0.05
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC1	浓度	0.00118	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.00005L	0.00009L	0.00146	0.00115L	0.00186	0.03L	0.01L	0.003L	1.56	121
	标准指数	0.059	-	-	-	-	-	0.00146	-	0.00186	-	-	-	0.01	0.48
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC2	浓度	0.00078	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.00005L	0.00009L	0.00157	0.00115L	0.0017	0.03L	0.01L	0.003L	2.88	20.1
	标准指数	0.039	-	-	-	-	-	0.00157	-	0.0017	-	-	-	0.01	0.08
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JC3	浓度	0.00072	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.00005L	0.00009L	0.00096	0.00115L	0.00184	0.03L	0.01L	0.003L	27.8	105
	标准指数	0.036	-	-	-	-	-	0.00096	-	0.00184	-	-	-	0.11	0.42
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK260 1	浓度	0.00078	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.00005L	0.00105	0.0003	0.00115L	0.00226	0.03L	0.01L	0.003L	3.24	69.3
	标准指数	0.039	-	-	-	-	-	0.0003	-	0.00226	-	-	-	0.01	0.28
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK260 6	浓度	0.00056	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.00005L	0.00123	0.00027	0.0018	0.00207	0.03L	0.01L	0.003L	3.22	12.3
	标准指数	0.028	-	-	-	-	-	0.00027	0.009	0.00207	-	-	-	0.01	0.05
	超标指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
限值		0.02	0.01	0.001	0.05	0.005	0.01	1	0.2	1	0.3	0.1	0.02	250	250

pH: 本次布置的 8 个地下水水质监测点的 pH 值为 6.7-6.9, 呈中性偏弱酸性, 均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值。

其他水质指标: 本次 6 个地下水监测点, 所有检测指标均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。

(2) 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 6 个地下水监测点, 其中充水溶洞 1 个, 地下水监测井 5 个。所检测的 32 项测试指标均未超过地下水质量标准(GB/T14848-2017)中的 III 类水质标准限值。

(3) 调查评价区地下水水化学特征分析

根据本次对调查评价区 6 个地下水水质监测点的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 离子进行检测, 采用舒卡列夫地下水化学分类法对调查评价区各地下水水质监测点地下水水化学类型进行分类, 各监测点地下水水化学类型分析结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水化学类型分析结果一览表

编号	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	水化学类型
K2	1.12	0.95	37.2	18.9	3.86	11.8	5L	207	$HCO_3-Ca \cdot Mg$
JC1	8.38	97.8	35.3	7.78	1.56	121	5L	268	$HCO_3 \cdot SO_4-Na \cdot Ca$
JC2	0.74	1.28	41.4	16.8	2.88	20.1	5L	188	$HCO_3-Ca \cdot Mg$
JC3	1.08	2.28	106	26.7	27.8	105	5L	295	$HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Mg$
ZK2601	0.38	41.4	44.1	24.2	3.24	69.3	5L	301	$HCO_3 \cdot SO_4-Na \cdot Ca \cdot Mg$
ZK2606	0.28	0.52	43.9	19.8	3.22	12.3	5L	227	$HCO_3-Ca \cdot Mg$

根据表 4.3-9 中水化学分析数据可知, 评价区内地下水水化学类型主要为 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Mg$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4-Na \cdot Ca \cdot Mg$ 、型水, 表现为沉积岩地区溶滤水, JC1、ZK2601 地下水水化学类型表现 $HCO_3 \cdot SO_4-Na \cdot Ca$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4-Na \cdot Ca \cdot Mg$, 根据调查, JC1、ZK2601 周边种植烟草, 而烤烟种植对硝酸钠等硝态氮肥的依赖较大, 另一方面,

上述监测井位于溪沟边，调查期间发现上游村寨存在往溪沟中排放生活污水及倾倒生活垃圾的现象，农业及人类活动可能是使上述监测点钠离子偏高的原因。

4.3.5 包气带环境现状评价

（1）监测布点

根据地下水导则要求，本次共在项目场区包气带选取 2 个点采集土样进行室内土样浸溶试验，采集深度为 20cm，如图 4.3-10 所示。



图 4.3-10 包气带现状监测点分布图

（2）检测因子

检测指标包括 pH、铅、镉、铬、砷、钡、汞、硒、锑、铝、氟化物。

（3）检测结果

浸溶试验检测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10

浸溶试验结果一览表

点位名称 检测结果 (mg/L) 检测项目	pH	铅	镉	铬	砷	钡	汞	硒	锑	铝	氟化物
R1 场区南侧 (深度 20cm)	7.38	0.00009L	0.00005L	0.00011L	0.00081	0.0129	0.00004L	0.0004L	0.0002L	1.61	0.38
R2 场区北侧 (深度 20cm)	7.41	0.00009L	0.00005L	0.00011L	0.00055	0.0148	0.00004L	0.0004L	0.0002L	0.783	0.1
备注：检测结果低于标准检出限时，用“检出限+L”表示											

（4）评价结果

结合背景点和下游采样点浸出液测试结果，特征因子未见明显增加，由此可以看出，场区周边包气土壤并未受到影响。

4.4 声环境质量现状评价

4.4.1 现状监测布点及监测方法

环境现状监测在赤泥堆场场界四周共布设 4 个监测点，噪声环境现状监测时间为 2024 年 10 月 28 日~29 日，场界噪声监测 2 天，昼、夜各 1 次。具体位置详见图 1.4-2。

噪声监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

4.4.2 监测频率

噪声监测时间为 2 天，监测频率为每天昼、夜间各 1 次。

4.4.3 现状评价

采用现状监测值与评价标准值进行对比的方法对声环境现状进行评价，声环境现状监测及评价结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 场界噪声监测结果

监测点	监测日期	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		监测值	标准	评价	监测值	标准	评价
场界东侧	10 月 28 日	48	60	未超标	42	50	未超标
	10 月 29 日	53	60	未超标	42	50	未超标
场界南侧	10 月 28 日	54	60	未超标	38	50	未超标
	10 月 29 日	54	60	未超标	45	50	未超标
场界西侧	10 月 28 日	55	60	未超标	38	50	未超标
	10 月 29 日	55	60	未超标	45	50	未超标
场界北侧	10 月 28 日	52	60	未超标	39	50	未超标
	10 月 29 日	54	60	未超标	44	50	未超标

从表 4.4-1 可以看出，场界昼间最高监测值出现在 10 月 28 日和

10月29日场界西测点，为55dB(A)，夜间最高监测值出现在10月29日场界南测点以及10月29日场界西测点，均为45dB(A)，昼、夜间噪声值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准值。说明厂址所在区域现有声环境质量状况较好。

4.5 生态环境质量现状评价

4.5.1 植被资源现状

（1）主要植被类型

根据《贵州省植被区划》的划分，本扩容改造项目所在工业园区区域内植被区划属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，属黔北山原山地常绿栎林马尾松柏木林地区，道真—桐梓山地峡谷常绿栎林常绿落叶混交林及柏木林小区。该区域主要植被类型有以柏木、马尾松为主的针叶林，以青冈栎、枫香、檫木、桦木为主的落叶阔叶混交林、以青冈栎、马尾松为主的针阔混交林、在一些石灰岩地区有小片柏树林。

区域植物种类丰富、植被类型复杂多样。由于受长期人为活动的影响，区域内常绿阔叶林早已破坏殆尽。现存自然植被主要为次生性质的马尾松针叶林、落叶阔叶林（如丝栗栲、青冈栎等阔叶林；枫香、檫木、桦木等阔叶林）、阔叶灌丛（火棘、月月青、野蔷薇群落）及灌草丛（蒿、芒群落等）和人工植被为主。评价区植被类型分布情况详见表4.5-1。

表 4.5-1 本扩容改造项目所在区域植被类型一览表

植被类型类型	图斑数	面积（hm ² ）	百分比（%）
以柏木、马尾松为主针叶林	179	543.65	6.17
以青冈栎、马尾松为主针阔混交林	288	730.51	8.29
以青冈栎、枫香、檫木、桦木为主落叶阔叶林	1124	1994.87	22.64

植被类型类型	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
以火棘、月月青、野蔷薇为主灌丛	708	2033.10	23.07
以蒿、芒群为主灌草丛	30	9.56	0.11
以桃子、李子等种植为主的经果林	435	283.76	3.22
水田植被	471	465.03	5.28
旱地植被	1714	2100.56	23.84
人工建筑物	474	586.91	6.66
水域	111	64.21	0.73
合计	5534	8812.15	100.00

（2）植被的基本特征

①喀斯特植被和酸性土植被同等重要

由于评价区域广泛分布着各类碳酸盐类岩石，喀斯特发育典型。在亚热带水热条件下，喀斯特地区的土壤多发育成典型的石灰土（包括黑色石灰土、黄色石灰土以及由石灰土发育形成的各种耕作土）。受地质地貌条件和土壤环境的影响，区内发育了以适应喀斯特钙质土生态环境的喀斯特植被类型，如火棘、野蔷薇、悬钩子为主的灌丛在评价区域分布比较普遍。而由于砂页岩等碎屑岩石常常与碳酸岩交错分布，典型的酸性土壤植物群落如麻栎、白栎、枫香林比较常见，它们不但分布在碎屑岩酸性土壤上，同时也分布在碳酸岩老风化壳发育形成的厚层土壤上，反映出喀斯特植被与酸性土植被两大系列植被类型在本区并重的植被特征。

在原生的常绿阔叶林及次生的白栎、麻栎、枫香林被破坏掉后，水土的流失导致土壤性质发生改变，岩石出露、土层薄的地带发育有火棘、野蔷薇、悬钩子、野花椒等钩刺种类，土层较厚的石旮旯中则生长有圆果化香、胡颓子、白栎、麻栎、盐肤木、刺楸等种类，形成了评价区

域独特的灌丛——火棘、悬钩子、野蔷薇灌丛。

②植被的次生性较明显

受强烈的人为活动影响，评价区域的地带性植被——亚热带湿润常绿阔叶林已破坏殆尽，现状植被均为次生性植被，如以白栎、麻栎、枫香的落叶阔叶林，以火棘、悬钩子、野蔷薇为主的灌丛，以芒、蕨为主的灌草丛等。常绿阔叶林的消失，使蕴藏其中的大部分珍稀动植物失去生存繁衍的环境，同时，植被的明显次生性，包括落叶阔叶林、灌丛及灌草丛在评价区域的广泛分布，致使区内植被的生态效应的有效性、生物物种的多样性及植被生物量的丰富程度都受到一定的影响。

③人工植被分布广泛，旱地植被占较大优势

由于本评价区域地处黔北人口稠密区，土地负荷极大，土地垦殖程度高，根据 2023 年的调查情况，评价区域内有水田 465.03hm²，旱地 2100.56hm²，由它们组成的农田植被共计 2565.59hm²，约占土地总面积的 29.11%，即垦殖指数为 29.11%，高于务川县平均水平（17.97%），亦高于贵州省平均水平（20.95%）。大面积的农田植被对于解决区内人口的粮食、蔬菜等起到了重要作用，但是由于不少旱地是在矿区山地斜坡和丘陵山地的斜坡面上开垦出来的，这种坡耕旱地在人类长期的翻耕种植下，会加速土壤的侵蚀，使山区生态环境进一步退化。

（3）植被的地理分布规律

①水平分布规律

评价区属贵州高原湿润常绿阔叶林地带，幅员较小、气候条件比较一致，因而水热条件的水平差异很小，不会引起植被在水平分布上的改变，所以评价区域内植被的地理分布在水平方向上未显示出差异。

②垂直地带性规律

评价区域范围内的地势有一定差异。区内海拔最高约 1060m，而评价区内地势较低处约 650m，地势的变化约 410m 左右，因此，植被的垂直分布明显，海拔较高的地区主要分布为针叶林和针阔混交林，落叶阔叶林等，往低海拔的地方逐渐分布了以青冈栎、悬钩子、小果蔷薇等一些灌丛植被。

③影响评价区内植被分布的非地带性地理因素

影响区内植被分布的因素主要是非地带性地理因素，主要表现在基岩-土壤性质上面，由于本评价区域范围内同时有碳酸盐类岩石、碎屑岩类岩石的分布，因而发育成性质不同的土壤，即碳酸盐类岩石发育形成的弱碱性-中性石灰土和由碎屑岩类岩石发育形成酸性的黄壤、黄棕壤。不同岩性、土壤的生境对植被的形成有很大影响，并形成不同性质的植被：在石灰岩、白云质灰岩等风化壳及其上形成的弱碱性-中性钙质土，植被发育成各类具有石生性、耐旱性和喜钙性的喀斯特植被，如以火棘、悬钩子、野蔷薇、马桑为主的藤本有刺灌丛，以芒、蕨为主的灌草丛等，群落的组成种类多具喜钙、耐旱的生态特性，并具有较强的石生性；而在砂页岩和二迭系煤系地层多发育形成土层深厚的酸性黄壤、粗骨性黄壤、酸性黄棕壤，其上则生长发育了典型的酸性土植物群落，代表植物如白栎、枫香、马尾松、杉木、杨梅等等，充分显示了母岩性质、土壤对植被分布的影响，并形成植被地理分布的非地带性规律。

4.5.2 国家重点保护野生植物及名木古树

评价区因人类活动频繁，干扰影响较大，森林保存较少，特别是原生性常绿阔叶林几乎不在留存，因此珍稀植物种类、古树大树及特有成分均极贫乏。

据统计，评价区典型的中国特有植物有光皮桦、板栗、木姜子、金

丝桃、小果蔷薇、竹叶椒、马桑等物种，而真正成为本省本地区所特有的植物却没有发现。上述情况反映了本评价区域的珍贵稀有、特有植物极为稀少的特点。

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）》、《国家重点保护野生植物名录（国家林业和草原局农业农村部公告（2021年第15号））》以及其它相关规定，在本扩容改造项目评价区域内无国家重点保护的珍稀濒危野生植物分布。

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范》以及其它相关规定，可以确定本区域中无古大树分布。

根据调查，评价区除人工种植的香樟树、银杏树，区域内无国家重点保护野生植物及古树名木分布。

4.5.3 动物资源现状及生态地理动物群

（1）常见野生动物

评价区域常见的野生动物有：两栖类有中华大蟾蜍、泽蛙和棘腹蛙；爬行类有蝮蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇；鸟类有雉鸡、普通翠鸟、金腰燕、白鹡鸰、八哥、黄臀鹌、棕背伯劳、喜鹊、鹊鸂、大山雀、树麻雀和三道眉草鹀；兽类有普通伏翼、云南兔、黄胸鼠、褐家鼠、社鼠、黄鼬等。较常见种为：两栖类有饰纹姬蛙；爬行类有虎斑游蛇；鸟类有池鹭、大杜鹃、红嘴蓝鹀、大嘴乌鸦、矛纹草鹀、黄眉柳莺和黄喉鹀等。少见种为：黑斑蛙和斑腿树蛙；爬行类有石龙子、翠青蛇；鸟类有小鸊鹆、苍鹭、白鹭、鸢、红隼、鹌鹑、山斑鸠、戴胜、斑啄木鸟、家燕、灰鹡鸰、水鸬、灰背伯劳、白颈鸦、红胁蓝尾鸂、北红尾鸂、斑鸂、黄

嘴鸦雀、山树莺、黄腹树莺、黄腰柳莺、棕腹柳莺、山麻雀、燕雀、灰眉岩鹀；兽类有中华姬鼠等。偶见种为：华西雨蛙、红隼等。

（2）国家重点保护野生动物

据国家在 1990 年 8 月颁布的《野生动物保护法》中附录“国家重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2003 年 2 月发布的《野生动物保护令》，根据贵州省人民政府 2023 年 12 月 26 日发布的《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20 号），省级重点保护物种 32 种，隶属于 10 目 14 科。其中，新增的有 12 科 27 种，保留的有 2 科 5 种，归口林业主管部门管理的有 8 科 12 种；归口农业农村主管部门管理的有 6 科 20 种，另有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物多种，如中华大蟾蜍、黑斑蛙、王锦蛇、大杜鹃、喜鹊、树麻雀、山麻雀、黄鼬、社鼠等。

（3）贵州省级保护动物

根据贵州省重点保护野生动物名录（黔府发〔2023〕20 号），评价范围内陆生脊椎动物中，未发现贵州省省级保护动物分布。

4.5.4 水土流失现状

本扩容改造项目所在区域水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀类型以水力侵蚀中的面蚀为主，少数地区存在重力侵蚀。工程所在区域处于西南岩溶区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，该区域内土壤容许侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，务川县平均土壤侵蚀模数为 $1072\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

4.5.5 土地利用现状

本扩容改造项目所在工业园区的土地利用类型有水田、旱地、园地、乔木林地、灌木林地、草地、采矿用地、城镇用地、工业用地、交通运输用地、水域、未利用地、农村宅基地等 13 类，详见表 4.5-2。本扩

容改造项目新增占地土地利用现状为乔木林地和灌木林地，详见图4.6-1，土地利用规划为采矿用地，详见图4.6-2。

表 4.5-2 评价范围土地利用现状统计表

土地利用类型	图斑数	面积（hm ² ）	百分比（%）
以柏木、马尾松、青冈栎等乔木为主的林地	889	3269.03	37.10
以火棘、月月青、野蔷薇为主的灌木林地	708	2033.10	23.07
以蒿、芒群为主的草地	26	7.90	0.09
园地	435	283.76	3.22
城镇用地	42	26.44	0.30
农村宅基地	1439	260.76	2.96
工业用地	39	114.15	1.30
采矿用地	18	15.54	0.18
交通运输用地	20	170.03	1.93
未利用地	4	1.66	0.02
水域	111	64.21	0.73
水田	471	465.03	5.28
旱地	1714	2100.56	23.84
合计	5916	8812.15	100.00

4.5.6 环境敏感区调查

根据园区规划的四至范围，经调查，氟钡产业园区、镇南铝产业园、泥高建材园和渣场以及红线外扩的评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、集中式饮用水源保护区等敏感区分布。

4.5.7 生态恢复措施落实情况调查

根据现场调查，本扩容改造项目现有工程生态恢复措施落实情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 现有工程生态恢复措施落实情况一览表

项目时段	环评要求的生态保护措施	工程实际采取的生态保护措施	落实情况
------	-------------	---------------	------

施工期	施工中要尽量做到“挖填平衡”，减少弃方和借方，必须的弃土、弃石、弃渣要设有专门的存放地和防治水土流失的工程设施；施工过程中应尽可能减少植被的破坏面积，对施工期临时占用的农田耕地，应及时覆土还耕。	项目施工期尽可能的实现了挖填方平衡，施工期弃土石方妥善处理，现场踏勘未发现遗留问题。施工过程严控施工占地，并开展了植被保护工作，施工结束后，施工期临时占地均已覆土绿化，现场无遗留问题。	8-11 级堆积坝已落实，其他待堆至设计标高落实
运营期	从库尾向坝前堆筑时，堆至设计标高的区域及时进行覆土绿化，减少扬尘、生态及景观影响。	库区目前暂未堆至设计标高，待堆至设计标高后，即可及时进行覆土绿化及生态恢复。	8-11 级堆积坝已落实，其他待堆存至设计标高后落实
运营期	运行期间及运行后期在初期坝及达到堆积高度的上、下游坡面设置横排水沟，减缓坡面水力侵蚀造成的水土流失。	目前库内暂未堆至标高。	初期坝已落实，其他待堆存至设计标高后落实。
	坝体外边坡及顶部进行浅层绿化以减少水土流失；两侧设排水沟，进行有序的排水。	初期坝坝体外边坡已种植草本植物进行绿化，两侧已设置排水沟，进行有序排水。	已落实

现有工程在施工期及运营期对各处裸露地表均采取了相应的生态及水土保持措施，恢复地表植被，未造成植被覆盖率及土地生产能力的降低。本扩容改造项目对调查区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况未因工程建设而退化，本扩容改造项目建设期和运营对周边生态环境影响小。

综上，现有工程所采用的生态保护措施能有效降低本扩容改造项目所在区域生态系统的破坏。

4.6 土壤环境质量现状评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

（1）土壤监测点位布置

根据贵州润贵检测技术有限公司编制的《国家电投集团遵义公司务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目环境质量检

测报告》，本次评价共设置 6 个土壤监测点，包括项目占地范围内设置 3 个柱状样监测点、1 个表层样监测点，项目占地范围外设置 2 个表层样监测点。监测点设置如下：

表 4.6-1 土壤监测点一览表

序号	监测点位置	监测点类型	取样点深度	用地性质	监测项目
T1	赤泥堆场西侧压滤车间北侧 (107.89644°， 28.68098°)	柱状样	0 ~ 0.5m	建设用地	pH、铝、石油烃以及 45 项基本因子
			0.5~1.5m		
T2	赤泥堆场北侧 (107.90017°， 28.68204°)	柱状样	0 ~ 0.5m	建设用地	
			0.5~1.4m		
T3	赤泥堆场西侧/回水池旁 (107.89652°， 28.67865°)	柱状样	0 ~ 0.5m	建设用地	
			0.5~1.4m		
T4	赤泥堆场东侧 (107.90197°， 28.67744°)	表层样	20cm	建设用地	
T5	赤泥堆场外北侧 (107.90539°， 28.68177°)	表层样	20cm	农用地	pH、铝、石油烃以及 8 项基本因子
T6	赤泥堆场外南侧 (107.89732°， 28.67394°)	表层样	20cm	农用地	
备注		因土壤 T1-T3 柱状样深层有基岩无法取样，故本次取样深度 T1 只取至 1.5m，T2、T3 只取至 1.4m			

（2）检测项目

各监测点监测项目如下：

①柱状样 T1~T3 与表层样 T4 建设用地：pH、铝、石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙

烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、（间、对）二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 48 项；

②表层样 T5~T6 农用地：pH、铝、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍和锌共 11 项；

（3）检测时间及检测频率

采样时间：2024 年 10 月 15 日

检测频率：连续检测 1 天 1 次

（4）评价方法

按 HJ964 - 2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》要求，选取单项土质污染指数法评价。

单项土质参数 i 的标准指数： $P_i = p_i / S_i$

式中： P_i —土质参数 i 的土质因子标准指数；

p_i —土质参数 i 的监测浓度值，mg/l；

S_i —土质参数 i 的土壤污染风险筛选值，mg/l。

若土质参数的标准指数 > 1 ，表明该土质参数超过了规定的土质标准，即不能满足相应的使用要求。

（5）土壤环境现状监测结果

表 4.6-2

建设用地 T1~T2 土壤样品检测结果

单位：mg/kg

序号	点位	筛选值 或背景 值	T1 赤泥堆场西侧压滤车间北侧（107.89644°， 28.68098°）						T2 赤泥堆场北侧（107.90017°， 28.68204°）		
	项目		0~0.5m			0.5~1.5m			0-0.5m		
			监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价
1	pH	/	6.56	/	/	6.85	/	/	7.04	/	/
2	镉	65	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	0	达标
3	总汞	38	0.357	0.0094	达标	0.308	0.0081	达标	0.523	0.0138	达标
4	总砷	60	12.9	0.2150	达标	12.6	0.2100	达标	44.7	0.7450	达标
5	铅	800	61	0.0763	达标	64	0.0800	达标	61	0.0763	达标
6	六价铬	5.7	1.5	0.2632	达标	2.2	0.3860	达标	2.3	0.4035	达标
7	铜	18000	19	0.0011	达标	21	0.0012	达标	24	0.0013	达标
8	镍	900	51	0.0567	达标	56	0.0622	达标	57	0.0633	达标
9	四氯化碳	2.8	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
10	氯仿	0.9	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标
11	氯甲烷	37	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	9	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	5	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	66	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	54	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标

序号	点位	筛选值 或背景 值	T1 赤泥堆场西侧压滤车间北侧（107.89644°， 28.68098°）						T2 赤泥堆场北侧（107.90017°， 28.68204°）		
	项目		0~0.5m			0.5~1.5m			0-0.5m		
			监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价
17	二氯甲烷	616	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	5	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
21	四氯乙烯	53	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	840	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
24	三氯乙烯	2.8	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
26	氯乙烯	0.43	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标
27	苯	4	ND（1.9）	/	达标	ND（1.9）	/	达标	ND（1.9）	/	达标
28	氯苯	270	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
29	1,2-二氯苯	560	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标
30	1,4-二氯苯	20	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标
31	乙苯	28	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
32	苯乙烯	1290	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标
33	甲苯	1200	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标

序号	点位	筛选值 或背景 值	T1 赤泥堆场西侧压滤车间北侧（107.89644°， 28.68098°）						T2 赤泥堆场北侧（107.90017°， 28.68204°）		
	项目		0~0.5m			0.5~1.5m			0-0.5m		
			监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价
34	间二甲苯+对二甲苯	570	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
35	邻二甲苯	640	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
36	硝基苯	76	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标
37	苯胺	260	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
38	2-氯酚	2256	ND（0.06）	/	达标	ND（0.06）	/	达标	ND（0.06）	/	达标
39	苯并[a]蒽	15	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
40	苯并[a]芘	1.5	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	15	ND（0.2）	/	达标	ND（0.2）	/	达标	ND（0.2）	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	151	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
43	蒽	1293	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
46	萘	70	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标
47	铝（以 Al ₂ O ₃ 计）(%)	/	13.9	/	/	12.1	/	/	14	/	/
48	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	308	0.0684	达标	43	0.0096	达标	122	0.0271	达标
备注		结果有“ND+检出限”表示低于该方法检出限或未检出。									

表 4.6-3

建设用地 T2~T3 土壤样品检测结果

单位：mg/kg

序号	点位	筛选值 或背景 值	T2 赤泥堆场北侧（107.90017°， 28.68204°）			T3 赤泥堆场西侧/回水池旁（107.89652°， 28.67865°）					
	项目		0.5~1.4m			0-0.5m			0.5-1.4m		
			监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价
1	pH	/	7.12	/	/	6.86	/	/	6.93	/	/
2	镉	65	ND	/	达标	ND	/	达标	ND	/	达标
3	总汞	38	0.561	0.0148	达标	0.844	0.0222	达标	0.799	0.0210	达标
4	总砷	60	25.3	0.4217	达标	22.6	0.3767	达标	21.8	0.3633	达标
5	铅	800	68	0.0850	达标	88	0.1100	达标	40	0.0500	达标
6	六价铬	5.7	3.8	0.6667	达标	3.3	0.5789	达标	3.6	0.6316	达标
7	铜	18000	26	0.0014	达标	22	0.0012	达标	22	0.0012	达标
8	镍	900	52	0.0578	达标	58	0.0644	达标	36	0.0400	达标
9	四氯化碳	2.8	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
10	氯仿	0.9	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标
11	氯甲烷	37	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	9	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	5	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	66	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	54	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标
17	二氯甲烷	616	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标

序号	点位	筛选值 或背景 值	T2 赤泥堆场北侧（107.90017°， 28.68204°）			T3 赤泥堆场西侧/回水池旁（107.89652°， 28.67865°）					
	项目		0.5~1.4m			0-0.5m			0.5-1.4m		
			监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价
18	1,2-二氯丙烷	5	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
21	四氯乙烯	53	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标	ND（1.4）	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	840	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
24	三氯乙烯	2.8	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
26	氯乙烯	0.43	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标	ND（1.0）	/	达标
27	苯	4	ND（1.9）	/	达标	ND（1.9）	/	达标	ND（1.9）	/	达标
28	氯苯	270	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
29	1,2-二氯苯	560	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标
30	1,4-二氯苯	20	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标	ND（1.5）	/	达标
31	乙苯	28	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
32	苯乙烯	1290	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标	ND（1.1）	/	达标
33	甲苯	1200	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标	ND（1.3）	/	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	570	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标
35	邻二甲苯	640	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标	ND（1.2）	/	达标

序号	点位	筛选值 或背景 值	T2 赤泥堆场北侧（107.90017°， 28.68204°）			T3 赤泥堆场西侧/回水池旁（107.89652°， 28.67865°）					
	项目		0.5~1.4m			0-0.5m			0.5-1.4m		
			监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价	监测值	Pi	评价
36	硝基苯	76	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标
37	苯胺	260	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
38	2-氯酚	2256	ND（0.06）	/	达标	ND（0.06）	/	达标	ND（0.06）	/	达标
39	苯并[a]蒽	15	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
40	苯并[a]芘	1.5	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	15	ND（0.2）	/	达标	ND（0.2）	/	达标	ND（0.2）	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	151	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
43	蒽	1293	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标	ND（0.1）	/	达标
46	萘	70	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标	ND（0.09）	/	达标
47	铝（以 Al ₂ O ₃ 计）(%)	/	16.9	/	/	12.1	/	/	7.49	/	/
48	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	87	0.0193	达标	146	0.0324	达标	120	0.0267	达标
备注		结果有“ND+检出限”表示低于该方法检出限或未检出。									

表 4.6-4

建设用地 T4 土壤样品检测结果

单位：mg/kg

序号	点位	筛选值或背景值	T4 赤泥堆场东侧（107.90197°， 28.67744°）		
	项目		0-0.5m		
			监测值	Pi	评价
1	pH	/	6.75	/	/
2	镉	65	ND	/	达标
3	总汞	38	0.402	0.3750	达标
4	总砷	60	22.5	0.1050	达标
5	铅	800	84	0.5614	达标
6	六价铬	5.7	3.2	0.0021	达标
7	铜	18000	38	0.0744	达标
8	镍	900	67	0.3750	达标
9	四氯化碳	2.8	ND（1.3）	/	达标
10	氯仿	0.9	ND（1.1）	/	达标
11	氯甲烷	37	ND（1.0）	/	达标
12	1,1-二氯乙烷	9	ND（1.2）	/	达标
13	1,2-二氯乙烷	5	ND（1.3）	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	66	ND（1.0）	/	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND（1.3）	/	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	54	ND（1.4）	/	达标
17	二氯甲烷	616	ND（1.5）	/	达标
18	1,2-二氯丙烷	5	ND（1.1）	/	达标

序号	点位	筛选值或背景值	T4 赤泥堆场东侧（107.90197°， 28.67744°）		
	项目		0-0.5m		
			监测值	Pi	评价
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND（1.2）	/	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND（1.2）	/	达标
21	四氯乙烯	53	ND（1.4）	/	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	840	ND（1.3）	/	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND（1.2）	/	达标
24	三氯乙烯	2.8	ND（1.2）	/	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND（1.2）	/	达标
26	氯乙烯	0.43	ND（1.0）	/	达标
27	苯	4	ND（1.9）	/	达标
28	氯苯	270	ND（1.2）	/	达标
29	1,2-二氯苯	560	ND（1.5）	/	达标
30	1,4-二氯苯	20	ND（1.5）	/	达标
31	乙苯	28	ND（1.2）	/	达标
32	苯乙烯	1290	ND（1.1）	/	达标
33	甲苯	1200	ND（1.3）	/	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	570	ND（1.2）	/	达标
35	邻二甲苯	640	ND（1.2）	/	达标
36	硝基苯	76	ND（0.09）	/	达标
37	苯胺	260	ND（0.1）	/	达标

序号	点位	筛选值或背景值	T4 赤泥堆场东侧（107.90197°， 28.67744°）		
	项目		0-0.5m		
			监测值	Pi	评价
38	2-氯酚	2256	ND（0.06）	/	达标
39	苯并[a]蒽	15	ND（0.1）	/	达标
40	苯并[a]芘	1.5	ND（0.1）	/	达标
41	苯并[b]荧蒽	15	ND（0.2）	/	达标
42	苯并[k]荧蒽	151	ND（0.1）	/	达标
43	蒽	1293	ND（0.1）	/	达标
44	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND（0.1）	/	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND（0.1）	/	达标
46	萘	70	ND（0.09）	/	达标
47	铝（以 Al ₂ O ₃ 计）(%)	/	17.4	/	/
48	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	115	0.0256	达标
备注		结果有“ND+检出限”表示低于该方法检出限或未检出。			

表 4.6-5

表层样 T5~T6 土壤样品检测结果

单位：mg/kg

监测点名称		检测结果（mg/kg）										
		pH	铝(以 Al ₂ O ₃ 计)(%)	石油烃	镉	汞	砷	铅	铬	锌	铜	镍
T5 赤泥堆场北侧 (107.90539, 28.68177)	0-20cm	6.81	17.4	73	0.11	0.409	19.8	67	81	113	33	65
风险筛选值或背景值		6.5≤pH≤7.5	\	\	0.3	2.4	30	120	200	250	100	100
评价			\	\	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
T6 赤泥堆场南侧 (107.89732, 28.67394)	0-10cm	6.92	16.5	161	0.11	0.845	19	57	57	97	19	46
风险筛选值或背景值		6.5 < pH≤7.5	\	\	0.3	2.4	30	120	200	250	100	100
评价			\	\	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.6.2 土壤环境理化特性调查、利用状况调查

（1）土壤环境理化特性调查

根据项目所在地的土壤理化特性调查，项目区域土壤类型为壤土。根据贵州润贵检测技术有限公司 2024 年 11 月 20 日出具的实验数据，项目用地内及项目周边土壤理化特性调查如表 4.6-6。

表 4.6-6 土壤环境理化特性调查一览表

点位名称	土层深度	阳离子交换量 (cmol/kg)	氧化还原电位 (mv)	渗滤系数 (mm/min)	土壤容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)	颜色	质地	结构	砂砾含量 (%)
T1 赤泥堆场西侧压滤车间北侧 (107.89644, 28.68098)	0.5m	14.90	352	1.51	1.52	50	棕色	中壤土	团粒状	20
	1.5m	14.16	351	1.47	1.41	49	暗棕色	中壤土	团粒状	15
T2 赤泥堆场北侧 (107.90017, 28.68204)	0.5m	21.05	362	1.37	1.48	49	红棕色	轻壤土	团粒状	25
	1.4m	17.31	366	1.39	1.46	46	暗栗色	轻壤土	团粒状	15
T3 赤泥堆场西侧/回水池旁 (107.89652, 28.67865)	0.5m	19.09	357	1.37	1.54	65	暗棕色	轻壤土	团粒状	25
	1.4m	16.93	354	1.56	1.47	62	黄色	轻壤土	团粒状	15
T4 赤泥堆场东侧 (107.90197, 28.67744)	0.8m	18.76	354	1.38	1.2	65	栗色	中壤土	团粒状	10
T5 赤泥堆场北侧 (107.90539, 28.68177)	20cm	19.18	351	1.59	1.33	52	黄色	轻壤土	团粒状	20
T6 赤泥堆场南侧 (107.89732, 28.67394)	10cm	20.45	363	1.34	1.24	49	栗色	中壤土	团粒状	10

(2) 土壤利用状况调查

本扩容改造项目为赤泥堆场扩容改造项目，赤泥堆场所在区域不涉及饮用水水源保护区、基本农田保护区、自然保护区、生态旅游区、森林公园、风景名胜区、生态功能保护区等重点保护地区。根据土地利用现状图和土地利用规划图，项目用地区域为采矿用地。详见图 4.6-1 土地利用现状图和图 4.6-2 土地利用规划图。

务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目

土地利用现状图 (局部)

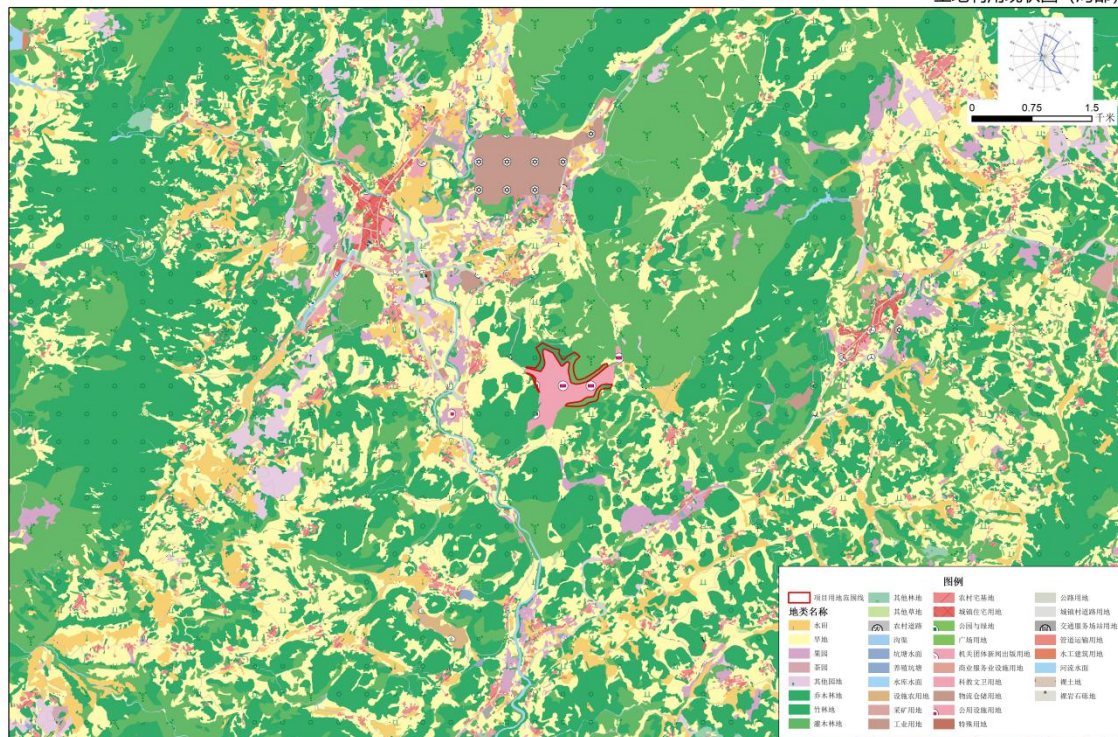


图 4.6-1 土地利用现状图

务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目

土地利用规划图（局部）

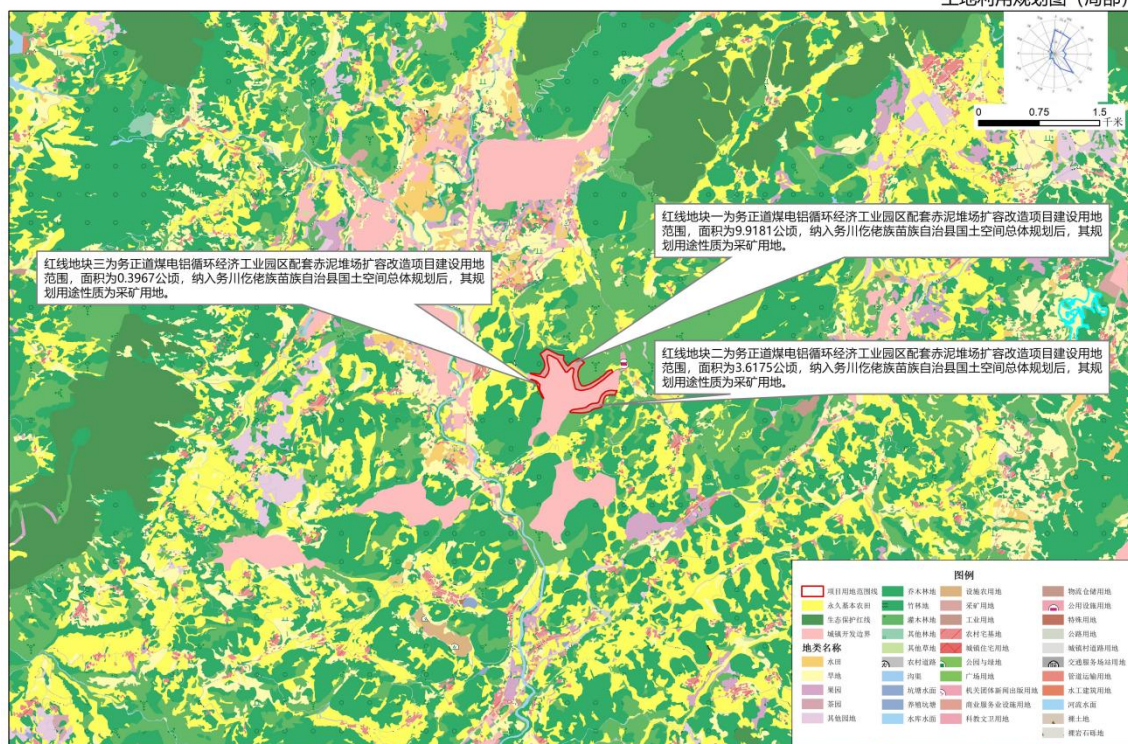


图 4.6-2 土地利用规划图

4.6.3 土壤环境质量现状评价结论

从表 4.6-2~4.6-4 可知，建设用地 T1、T2、T3 柱状样和 T4 表层样中，各项指标均可满足《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 中第二类用地土壤污染风险筛选值，环境质量现状较好。

从表 4.6-5 可知，农用地 T5、T6 表层样中，各监测指标浓度值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，本扩容改造项目评价范围农用地土壤污染风险低。

综合土壤现状监测结果来看，目前评价区土壤体未受到明显污染，现状环境质量较好，土壤污染风险不高。

5 环境质量影响评价

5.1 空气环境质量影响评价

5.1.1 大气环境影响分析

赤泥堆场加高扩容后，赤泥产生量未发生变化，工程内容未发生变化，赤泥堆场扩容后无新增大气污染源。主要大气污染源为堆场区产生的扬尘及赤泥堆存作业运输车辆和碾压机等机械尾气。堆场作业机械排放尾气污染物排放量小、危害性小，通过大气扩散稀释后对区域内环境影响较小。因此，本环评主要对堆场赤泥干滩无组织排放扬尘的影响进行预测分析。

5.1.2 大气环境影响预测与评价

1) 预测方法及参数

本扩容改造项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018），利用导则推荐的估算模型工具 AERSCREEN 进行预测与评价。估算模型参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 估算模型参数表

参 数		取 值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/°C		39.9
最低环境温度/°C		-6.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90 m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）影响预测与评价

赤泥堆场加高扩容后，赤泥堆场概化为单一面源进行预测。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（H2.2-2018），采用估算模式对工业场地无组织排放粉尘进行预测，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 赤泥堆场扬尘下风向扩散浓度预测结果表

距中心下风向距离 D（m）	污染物	
	TSP	
	下风向小时浓度预测值 C（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）
50	24.85	2.76
100	27.73	3.08
150	30.49	3.39
200	33.16	3.68
250	35.72	3.97
300	38.19	4.24
350	40.57	4.51
400	42.86	4.76
450	44.39	4.93
500	45.55	5.06
564	46.17	5.13
600	45.91	5.10

赤泥堆场加高扩容后，预计堆场区无组织排放扬尘最大落地浓度为 $46.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.13%，出现在下风向 564m 处，最大落地浓度占标率小于 10%。分析可知，赤泥堆场加高扩容后，堆放过程按要求进行压实、覆土，并采取洒水抑尘措施后，堆场产生的扬尘，对空气环境贡献值远远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值，对区域大气环境影响在可接受范围。

5.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于

项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但场界外大气环境污染物短期浓度贡献值超过质量浓度限值的，可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献值满足环境质量标准。

本扩容改造项目正常工况下，污染物在厂界外浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。根据导则，无需设置大气环境防护距离。

5.1.4 大气污染防治措施

赤泥堆场加高扩容后，在赤泥堆存过程中，因堆存赤泥粒度较小，在干燥多风的天气赤泥堆场易产生扬尘，对区域内空气环境和地表植被造成一定影响。环评要求建设单位应加强堆场工作管理，在干燥大风天气合理采取洒水抑尘措施，库周进行了绿化，防止扬尘产生。采取环评要求的措施后，可有效控制赤泥堆场产生的大气污染

5.1.5 闭库后大气环境影响及保护措施

赤泥堆场闭库后，堆场区无生产活动，场区逐步进行闭库封场及覆土绿化，使厂区植被逐步得到恢复，减少堆场区域裸土地面积，堆场扬尘会得到有效控制。

5.1.6 大气环境影响评价自查表

表 5.1-3 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5 ~ 50km□	边长=5km☑
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□	< 500 t/a☑
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (TSP)		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑

工作内容		自查项目						
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	(2023) 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	本扩容改造项目正常排放源 ☒ 本扩能项目非正常排放源 ☐ 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 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5 ~ 50km ☐		边长 = 5 km ☒		
	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	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 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		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			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	大气环境防护距离外可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (24.6156) t/a		VOCs: (/) t/a

注: “☐” 为勾选项, 填“☒”; “()” 为内容填写项

5.2 地表水环境质量影响评价

5.2.1 正常生产情况下的地表水影响评价

本扩容改造项目不新增劳动定员，不会新增生活污水。

本扩容改造项目生产废水主要为堆场库区降水以及少量赤泥渗滤液，堆场库区降水及少量赤泥渗滤液正常情况下先由排水竖井-排水管道进入回水池，泵站内设置回水泵 2 台（1 用 1 备），将进入回水池的回水抽至压滤车间滤液槽并返回氧化铝厂区。泵站进水管采用 DN250 钢管穿回水池下游坝与水泵连接。回水管采用 DN250 钢管，沿地形表面敷设，连接至压滤车间滤液槽。正常情况下无废水外排，不会对岩门河产生影响。

5.2.2 事故情况下的地表水影响评价

本扩容改造项目事故情况主要是指回水设施出现严重故障导致无法回水至氧化铝厂区，回水池中储存的污水直接排放进入岩门河。按照最不利的情况考虑，赤泥堆场回水池最大储存期污水全部进入岩门河后，对其产生的影响进行预测分析。

根据国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司质检化验中心提供的回水池水质检测结果，排水水质详见表 5.2-1。其中本项目矿石来源、氧化铝生产工艺均和“贵州其亚铝业有限公司氧化铝项目”类似，因此，本项目回水池中铝含量类比“贵州其亚铝业有限公司赤泥库南部回水池废水水质”，类比合理，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 事故情况下排水水质 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	Fe	铜	氟化物	铝
排放浓度	10.45	0.014	0.001	1.03	0.522
《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010)	6~9	-	-	5	-

《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级			0.5		
贵州省环境污染物排放标准 (DB52/864-2022)		1			

1) 预测模式的选取

本次评价对事故排水预测采用《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ/T2.3-2018)中推荐的预测模式，对污染物采用河流均匀混合模型进行预测。完全混合模式：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中： C— 污染物浓度 mg/L

C_p— 本项目排放水中的污染物浓度 mg/L

C_h— 河流上游污染物浓度 mg/L

Q_p— 本项目废水排放量 m³/s

Q_h— 河流流量 m³/s

2) 预测结果及评价

事故情况下，本扩容改造项目达产后排水量为 0.0025m³/s。根据本扩容改造项目的环境质量现状监测报告，本次预测选取赤泥堆场上游 500m 处 W2 处流量为 12.9 m³/s，下游小河沟汇入点处 W2 处流量为 13.3 m³/s。

表 5.2-2 事故排水情况下地表水水质预测评价结果 单位 mg/L(pH 除外)

监测断面	pH	Fe	铜	氟化物	铝
W2	7.5~7.9	0.489	0.00130	0.23	0.05
W3	7.3~7.6	0.499	0.00004	0.17	0.0795
《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准	6~9	-	20	1	-

从表 5.2-2 中可以看出，事故排放情况下，废水直接排入岩门河，经过稀释后对岩门河的水质影响较小，指标均能达到地表水Ⅲ类标准的

要求。虽然事故排水时对其影响较小，但也要求企业加强回水系统的维护和管理，确保正常运行，杜绝事故排放的发生，保护地表水体不受影响。

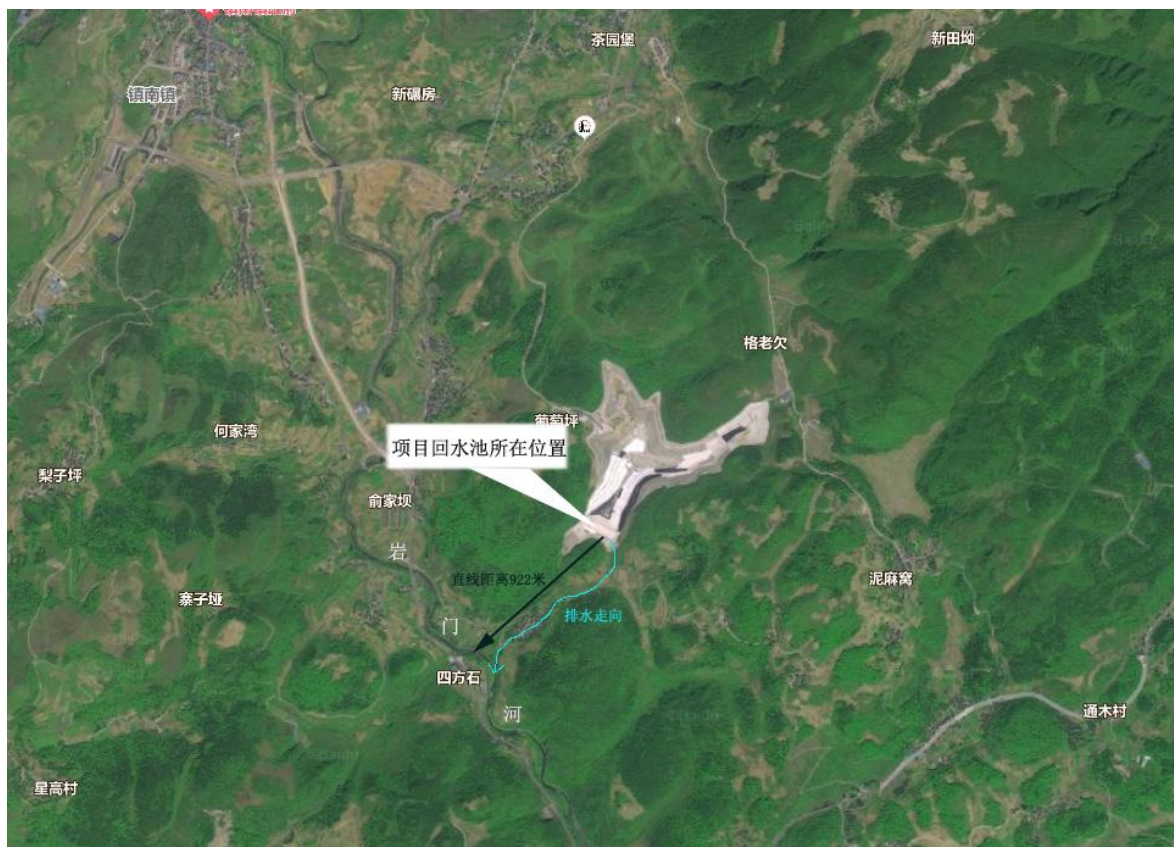


图 5.2-1 地表水事故排放路径图

5.2.3 赤泥堆场污水回用可行性及可靠性分析

1) 可行性分析

本扩容改造项目依托的氧化铝厂生产过程需水量和耗水量较大，从水资源利用和对环境有益的角度考虑，赤泥堆场污水回用是节约水资源及保护环境的有效途径。近年来国内氧化铝厂采取赤泥堆场污水回用厂区的方式很普遍，应用也很广泛，并且经过多年的生产实践和研究总结，赤泥堆场污水回用工艺技术成熟，也取得了良好的生产效益和环保效益。

根据同类工程的实践反映，氧化铝厂产生的赤泥携带的污水进入堆场后，在堆场产生的渗滤液收集汇入坝下回水池贮存调蓄，渗滤液在回水池中经沉淀、吸附、水解等作用后，上层污水逐步自然澄清，其有害成分的含量也会明显降低，经过一定时间澄清后，水质指标可以满足氧化铝厂生产用水的要求。

本项目是赤泥堆场扩容改造项目，氧化铝厂的生产工艺未发生变化，根据贵州开磷质量检测中心有限责任公司对现有堆场堆存的赤泥出具的检测报告，该赤泥属于一般工业固体废物Ⅱ类废物。产生的赤泥的属性及堆存方式也未发生变化，赤泥堆场污水以常规污染物为主，因此赤泥堆场污水回用于氧化铝厂沉降车间用作溶出稀释矿浆补水是可行的。

2) 可靠性分析

现有工程回水池正常回水量为 $186 \text{ m}^3/\text{d}$ ，依托的氧化铝厂沉降车间用水总量为 $14470 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其中需新水+二次回水量为 $1804 \text{ m}^3/\text{d}$ ，本扩容改造项目达产后回水池正常回水量为 $213 \text{ m}^3/\text{d}$ ，项目依托的氧化铝生产系统沉降车间总用水量不变，需新水+二次回水量减少为 $1777 \text{ m}^3/\text{d}$ ，由此本项目的回水能全部返回氧化铝系统的沉降车间利用。

本次改造后赤泥堆场回水方式未发生变化，仍沿用初期坝下游的回水池采用污水泵将污水送回厂区生产使用，回水池下游原设置 2 台水泵（1 用 1 备），水泵选型主要依据压滤车间滤液槽接收回水能力及泵站与滤液槽之间的高差确定。考虑赤泥堆场坝体加高 25m，原水泵扬程 172m，本次为满足堆高加高后回水输送要求需更换水泵，扬程需满足 200m，将回水池污水抽至压滤车间滤液槽并返回厂区。根据《干法赤泥堆场设计规范》，缺水地区需回收利用库区雨水时，可利用回水池作

雨水收集池，其有效容积可按容纳场址多年最大 **24h** 降雨量均值计算。本扩容改造项目按照设计洪水标准下截洪沟以内区域多年最大 **24h** 降雨量均值计算洪水总量约为 **3.1 万 m³**，现有回水池容积为 **9.3 万 m³**，不需进行扩容则能够接纳本项目的回水，并能满足《干法赤泥堆场设计规范》（**GB 50986 - 2014**）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（**GB 18599 - 2020**）的相关要求。本扩容改造项目赤泥回水水质不变，回水量仅增加 **27m³/d**，可以依托原 **DN250** 钢管回水输送管线，能够满足回水要求。

综上所述，本扩容改造项目运行后污水全部回用至氧化铝厂作为生产补充用水是可行可靠的。

表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；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□；水产种质资源保护区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他√		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级B√		一级□；二级□；三级□
区域污染源	调查项目		数据来源	
	已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放□数据□；其他□	
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期；平水期☑；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、总磷、总氮、氰化物、硫化物、氟化物、六价铬、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油	监测断面或点位个数（3）个	

工作内容		自查项目	
			类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、粪大肠菌群
现状评价	评价范围	河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、总磷、总氮、氟化物、硫化物、氟化物、六价铬、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、粪大肠菌群）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类√；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□	
	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□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价	达标区□ 不达标区☑
影响预测	预测范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（pH、铁、铜、氟化物）	
	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□	
	预测背景	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□	

工作内容		自查项目				
		导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		/		/		/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减；依托其他工程措施；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动；无监测			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒
		监测点位	（3）			（生活污水排放口、生产废水排放口、雨水总排口）
		监测因子	（pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、总磷、总氮、氰化物、硫化物、氟化物、六价铬、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、粪大肠菌群）			（）
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

5.3 地下水环境质量影响评价

5.3.1 地下水环境影响预测因子及预测情景

根据预测结果，得到不同情景下的结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以现状调查和预测结果为依据，将地下水环境质量现状值叠加进入预测结果后，利用 GB/T14848-2017 中的 III 类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。

根据《地下水导则》中评价工作等级的划分预测因子的筛选原则，将项目工程识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，因此本次评价废水污染物选取氟化物、铝作为预测因子。其中本项目矿石出露层位和来源、氧化铝生产工艺均和“贵州其亚铝业有限公司氧化铝项目”类似，因此，本项目赤泥库中铝含量类比“贵州其亚铝业有限公司赤泥堆库废 2#回水池水质”，类比合理。氟化物浓度选取现状监测值。见表 5.3-1。

表 5.3-1 预测因子选取一览表

泄漏装置	特征因子	废水产生最大浓度 (mg/L)	限值 (mg/L)	标准指数
	氟化物	1.03	1.0	1.03
	铝	0.522	0.2	2.61

据本项目实际生产情况，将本项目地下水环境影响预测按 3 种情景来考虑。

（1）正常状况下渗滤液对地下水环境影响分析

正常运行情况下，本项目堆场采取了“雨污分流”，堆场进行防渗

处理，四周设雨水截流沟，集中收集雨水后排出场外；回水池废水直接泵打回氧化铝厂区，不外排。因此正常情况下回水池经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水环境影不会造成影响。

（2）非正状况下渗滤液对地下水环境影响分析

回水池主要集中处理堆场产生的废水，由前述分析可知，废水中含SS、氟化物、耗氧量、重金属等污染物。非正常状况下，回水池底部发生破损，废水沿破损处下渗进入地下水，不易发现，持续泄漏。

（3）事故状况下渗滤液对地下水环境影响分析

废水中含氟化物、耗氧量、重金属等污染物。事故状况下，渗滤液收集池底部发生破裂，渗滤液沿破裂处直接快速进入地下水，事故发生后立即处理，假设需要3天时间，短时泄露。

5.3.2 正常状况下对地下水环境影响评价结果

正常情况下，本项目堆场采取了“雨污分流”，堆场进行防渗处理，四周设雨水截流沟，集中收集雨水后进入回水池；回水池中废水通过泵打回氧化铝厂区处理，不外排，故本项目应严格按相关标准和要求对回水池进行防渗处理，防止废水渗漏污染地下水。采取措施后，本项目正常情况下对区域内地下水的影响较小。

5.3.3 非正状况下对地下水环境影响评价结果

非正常状况下，回水池底部发生破损，废水沿破损处下渗进入地下水，不易发现，持续泄漏，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作运用解析法对回水池非正常状况下进行了地下水环境影响预测分析。

（1）预测特征因子及预测方法

假设回水池产生的渗滤液沿防渗层破损处下渗进入地下水环境中，不易发现，根据回水池废水的特征因子，采用标准指数法进行排序废水

选取标准指数最大的耗氧量、铝作为影响预测因子。

废水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测非正常状况发生后污染物的运移，采用一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界，具体公式如下：

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

式中：x——距注入点的距离（m）

t——时间（d）；

C(x,t)——t时刻x处的示踪剂质量浓度（mg/L）；

C₀——注入示踪剂浓度（g/L）；

u——水流速度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

erfc（）——余误差函数。

（2）预测参数及源强

回水池下伏地层为寒武系后坝组（ ϵ_{4h} ）白云岩，根据前述，该地层渗透系数为 0.13-0.46m/d。根据风险最大化原则，回水池下伏地层渗透系数取 0.46m/d，回水池与下游岩门河之间水力坡度为 I=0.04，参考经验值白云岩有效孔隙度 ne 一般为 0.11；参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》等资料，结合项目所在地实际情况，确定纵向弥散系数为 10m²/d。利用上述参数资料求得地下水实际流速 $v=KI/ne=0.17m/d$ 。各相关参数见表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水预测模式中参数取值表

泄漏装置	预测因子	浓度 (mg/L)	标准 限值	泄露 方式	渗透系 数 m/d	流速 (m/d)	D _L (m ² /d)
回水池	氟化物	1.03	1.0mg/L	持续 泄漏	0.46	0.17	10
	铝	0.522	0.2mg/L	持续 泄漏	0.46	0.17	10

（3）预测结果及评价

根据导则及工程分析，本次主要预测非正常状况发生后的 100 天、1000 天及 3650 天（10 年）回水池污染物氟化物、铝进入地下水后向南侧下游 857m 处岩门河的迁移情况，并在预测过程中添加关键性时间节点，预测结果见表 5.3-3、5.3-4 和图 5.3-1、5.3-2。

表 5.3-3 非正常状况下回水池渗入地下水中氟化物浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	氟化物迁移 100 天不同位置 浓度值 (mg/L)	氟化物迁移 1000 天不同位置 浓度值 (mg/L)	氟化物迁移 2610 天不同位置 浓度值 (mg/L)	氟化物迁移 3650 天不同位置 浓度值 (mg/L)	标准值 (1.0mg/L)
0	1.03	1.03	1.03	1.03	1.0
200	0.00	0.57	0.96	1.01	1.0
217	0.00	0.46	0.92	1.00	1.0
400	0.00	0.08	0.70	0.89	1.0
600	0.00	0.00	0.32	0.63	1.0
800	0.00	0.00	0.08	0.32	1.0
857 (岩门河)	0.00	0.00	0.05	0.26	1.0

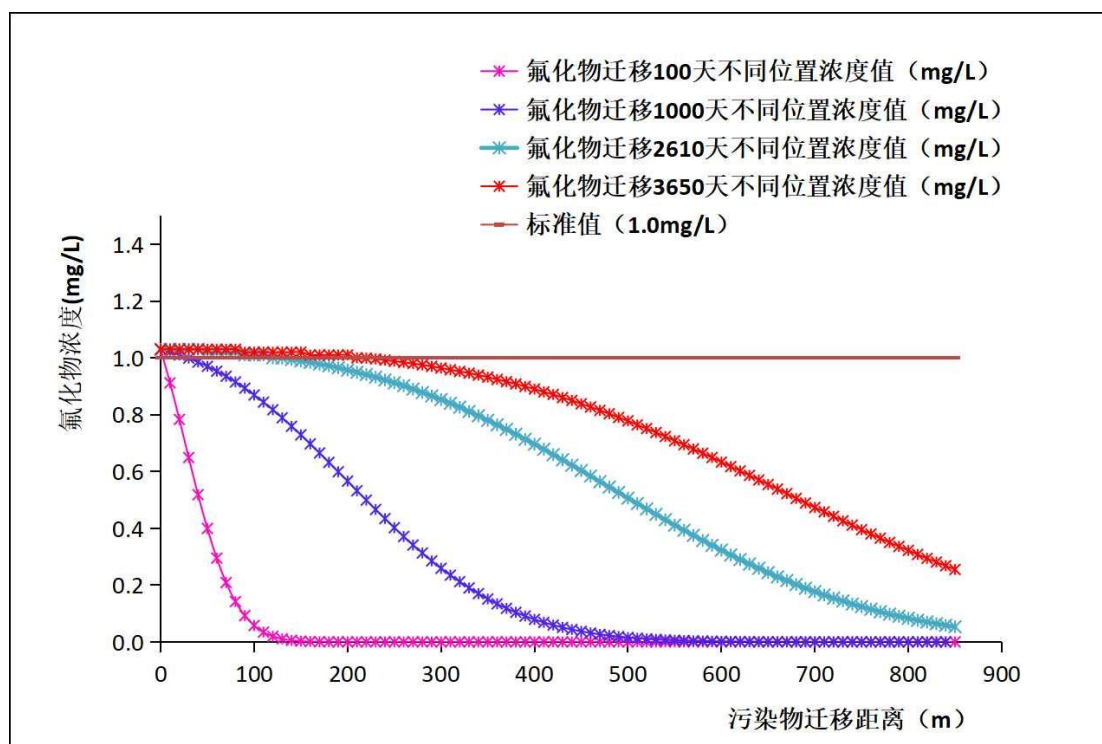


图 5.3-1 非正常状况下污染物氟化物向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.3-3、图 5.3-1 可以看出，非正常状况发生 100 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 2m，氟化物始终未到达岩门河；非正常状况发生 1000 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 291m，氟化物始终未到达岩门河；非正常状况发生 2610 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 127m，此时氟化物到达岩门河，浓度值为 0.05mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 1.0mg/L ；非正常状况发生 3650 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 217m，此时氟化物到达岩门河，浓度值为 0.26mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 1.0mg/L 。根据预测结果，在非正常状况发生 2610 天后，氟化物会对下游的岩门河造成轻微影响。

表 5.3-4 非正常状况下回水池渗入地下水中铝浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	铝迁移 100 天不同位置浓度值 (mg/L)	铝迁移 1000 天不同位置浓度值 (mg/L)	铝迁移 1760 天不同位置浓度值 (mg/L)	铝迁移 3650 天不同位置浓度值 (mg/L)	标准值 (0.2mg/L)
0	0.522	0.522	0.522	0.522	0.2
200	0.00	0.287	0.430	0.510	0.2
400	0.00	0.004	0.200	0.451	0.2
600	0.00	0.001	0.040	0.321	0.2
750	0.00	0.00	0.011	0.200	0.2
800	0.00	0.00	0.003	0.163	0.2
857 (岩门河)	0.00	0.00	0.001	0.125	0.2

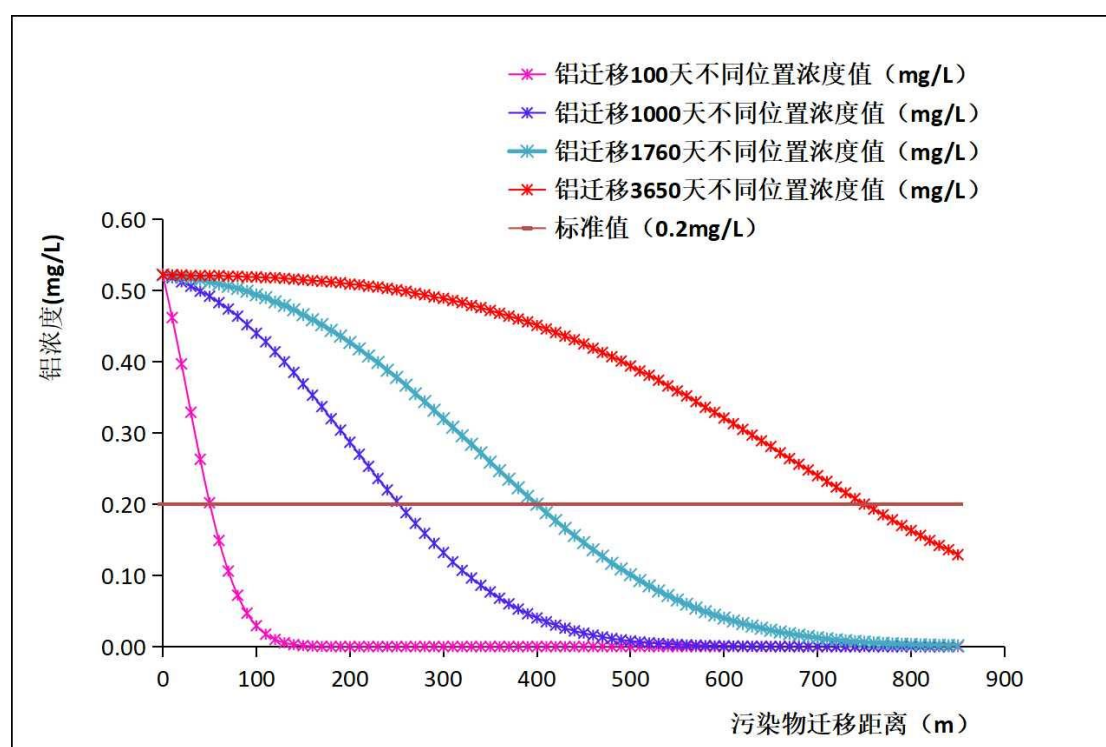


图 5.3-2 非正常状况下污染物铝向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.3-4、图 5.3-2 可以看出，非正常状况发生 100 天后，铝的超标浓度值 ($\geq 0.2\text{mg/L}$) 迁移距离为 50m，铝始终未到达岩门河；非正常状况发生 1000 天后，铝的超标浓度值 ($\geq 0.2\text{mg/L}$) 迁移距离为 252m，铝始终未到达岩门河；非正常状况发生 1760 天后，铝的超标

浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 399m，此时铝已到达岩门河，浓度值为 0.001mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L ；非正常状况发生 3650 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 750m，此时铝已到达岩门河，浓度值为 0.125mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L 。根据预测结果，在非正常状况发生 1760 天后，铝会对下游的岩门河造成轻微影响。

5.3.4 非正状况下对 K1 岩溶潭环境影响评价结果

非正常状况下，回水池底部发生破损，废水沿破损处下渗进入地下水，不易发现，持续泄漏，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作运用解析法对回水池非正常状况下进行了地下水环境影响预测分析。

（1）预测特征因子及预测方法

预测预测特征因子及预测方法同 5.3.3。

（2）预测参数及源强

回水池下伏地层为寒武系后坝组（ ϵ_{4h} ）白云岩，根据前述，该地层渗透系数为 $0.13\text{--}0.46\text{m/d}$ 。根据风险最大化原则，回水池下伏地层渗透系数取 0.46m/d ，回水池与下游 K1 岩溶潭之间水力坡度为 $I=0.03$ ，参考经验值白云岩有效孔隙度 ne 一般为 0.11 ；参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》等资料，结合项目所在地实际情况，确定纵向弥散系数为 $10\text{m}^2/\text{d}$ 。利用上述参数资料求得地下水实际流速 $v=KI/ne=0.17\text{m/d}$ 。各相关参数见表 5.3-5。

表 5.3-5 地下水预测模式中参数取值表

泄漏装置	预测因子	浓度 (mg/L)	标准 限值	泄露 方式	渗透系 数 m/d	流速 (m/d)	D_L (m^2/d)
回水池	氟化物	1.03	1.0mg/L	持续 泄漏	0.46	0.12	10

	铝	0.522	0.2mg/L	持续 泄漏	0.46	0.12	10
--	---	-------	---------	----------	------	------	----

（3）预测结果及评价

根据导则及工程分析，本次主要预测非正常状况发生后的 100 天、1000 天及 3650 天（10 年）回水池污染物氟化物、铝进入地下水后向西侧下游 1070m 处 K1 岩溶潭的迁移情况，并在预测过程中添加关键性时间节点，预测结果见表 5.3-6、5.3-7 和图 5.3-3、5.3-4。

表 5.3-6 非正常状况下回水池渗入地下水中氟化物浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	氟化物迁移 100 天不同位置浓 度值 (mg/L)	氟化物迁移 1000 天不同位置浓 度值 (mg/L)	氟化物迁移 3650 天不同位 置浓度值 (mg/L)	标准值 (1.0mg/L)
0	1.03	1.03	1.03	1.0
200	0.00	0.429	0.939	1.0
400	0.00	0.039	0.693	1.0
600	0.00	0.001	0.367	1.0
800	0.00	0.00	0.128	1.0
1000	0.00	0.00	0.028	1.0
1070 (K1 岩溶潭)	0.00	0.00	0.00	1.0

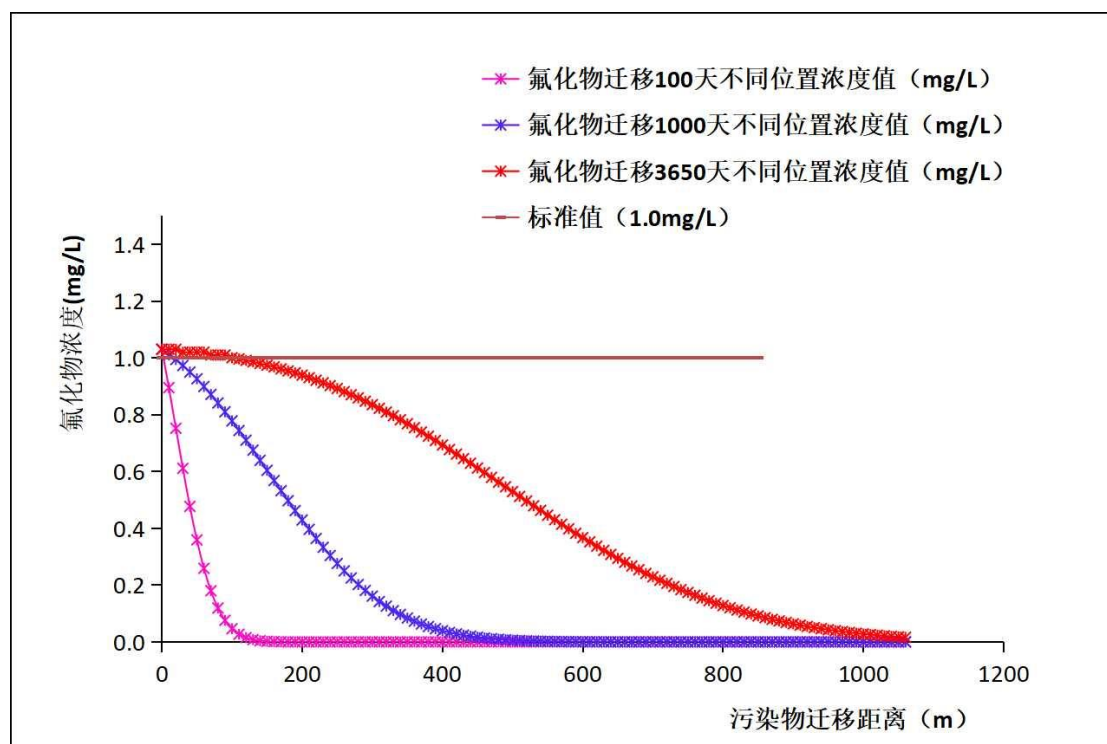


图 5.3-3 非正常状况下污染物氟化物向西侧 K1 岩溶潭迁移过程中不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.3-6、图 5.3-3 可以看出，非正常状况发生 100 天后，氟化物的超标浓度值 ($\geq 1.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 2m，氟化物未到 K1 岩溶潭；非正常状况发生 1000 天后，氟化物的超标浓度值 ($\geq 1.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 16m，氟化物未到达 K1 岩溶潭；非正常状况发生 3650 天后，氟化物的超标浓度值 ($\geq 1.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 101m，氟化物始终未到达 K1 岩溶潭，未超过地下水 III 类标准值 1.0mg/L 。根据预测结果，在非正常状况下发生 3650 天时，氟化物不会对下游的 K1 岩溶潭造成污染，但会对本项目下游地下水环境造成轻微影响，最远影响距离为 930m。

表 5.3-7 非正常状况下回水池渗入地下水中铝浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	铝迁移 100 天不同位置	铝迁移 1000 天不同位置浓	铝迁移 2920 天不同位置	铝迁移 3650 天不同位置	标准值 (0.2mg/L)
-------------	---------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------------

	浓度值 (mg/L)	度值 (mg/L)	浓度值 (mg/L)	浓度值 (mg/L)	
0	0.522	0.522	0.522	0.522	0.2
200	0.000	0.217	0.448	0.476	0.2
400	0.000	0.020	0.279	0.351	0.2
600	0.000	0.000	0.108	0.186	0.2
800	0.000	0.000	0.024	0.065	0.2
1000	0.000	0.000	0.003	0.014	0.2
1070 (K1 岩溶潭)	0.000	0.000	0.001	0.007	0.2

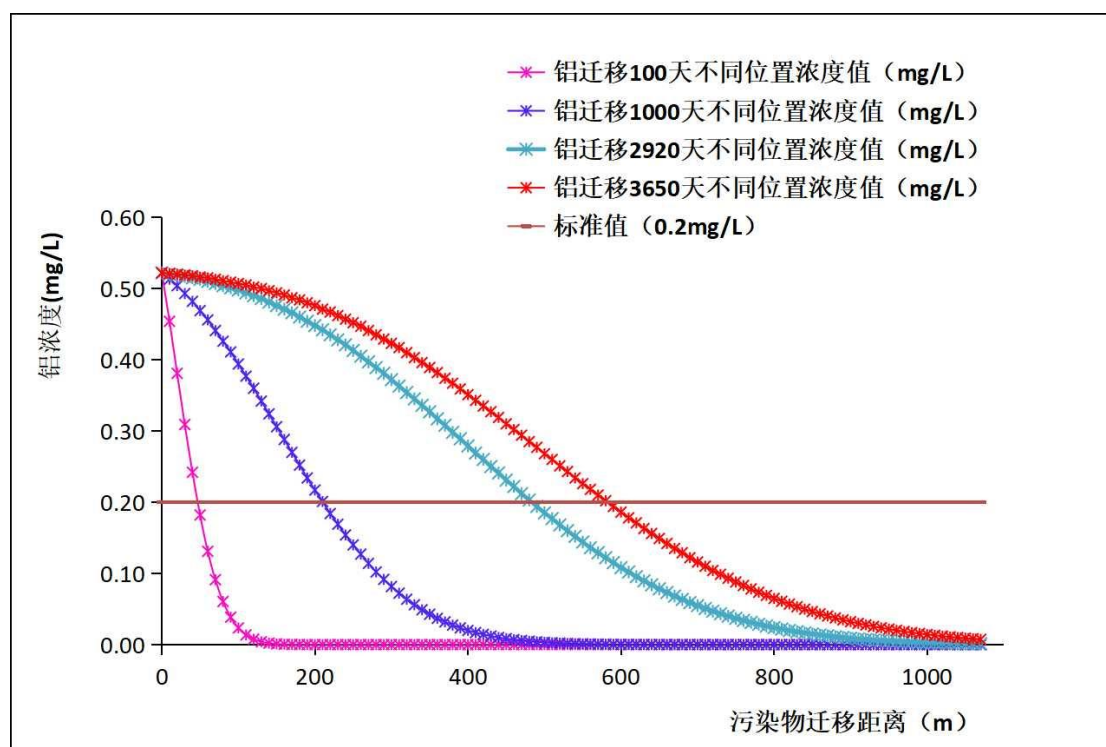


图 5.3-4 非正常状况下污染物铝西侧 K1 岩溶潭迁移过程中不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.3-7、图 5.3-4 可以看出，非正常状况发生 100 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 46m，铝未到达 K1 岩溶潭；非正常状况发生 1000 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 210m，铝未到达 K1 岩溶潭；非正常状况发生 2920 天后，铝的超标浓

度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 483m，影响距离为 1070m，此时铝已到达 K1 岩溶潭，浓度值为 0.001mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L ；非正常状况发生 3650 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 582m，影响距离为 1242m，此时铝已到达 K1 岩溶潭，浓度值为 0.007mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L 。根据预测结果，在非正常状况发生 2090 天后，铝会对下游的 K1 岩溶潭造成轻微影响。

5.3.4 事故状况下对地下水环境影响评价结果

事故状况下，回水池底部防渗层出现破裂等情况，废水沿破裂处直接快速进入到地下水中，事故发生后立即处理，假设需要 3 天时间，短时泄露，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作运用解析法对回水池事故状况进行了地下水环境影响预测分析。

（1）预测特征因子及预测方法

假设渗滤液收集池底部破裂，渗滤液沿破裂处直接快速进入地下水，事故发生后立即处理，假设需要 3 天时间，根据渗滤液的特征因子，采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的氟化物、铝作为影响预测因子。

污水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。由于场地下伏基岩为碎屑岩，主要为基岩裂隙介质，因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测污染事故发生一段时间以后的污染物运移，采用一维无限长多孔介质柱体、示踪剂瞬时注入方法，具体公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m / w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离（m）

t——时间（d）；

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度（mg/L）；

m——注入示踪剂的质量（kg）；

w——横断面面积（m²）；

u——水流速度（m/d）；

n——有效孔隙度；

D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

（2）预测参数及源强

回水池下伏地层为寒武系后坝组（ε_{4h}）白云岩，根据前述，该地层渗透系数为 0.13-0.46m/d。根据风险最大化原则，回水池下伏地层渗透系数取 0.46m/d，回水池与下游岩门河之间水力坡度为 I=0.04，参考经验值白云岩有效孔隙度 ne 一般为 0.11；参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》等资料，结合项目所在地实际情况，确定纵向弥散系数为 10m²/d。利用上述参数资料求得地下水实际流速 v=KI/ne=0.25m/d。各相关参数见表 5.3-8。

表 5.3-8 地下水预测模式中参数取值表

泄漏装置	预测因子	浓度 (mg/L)	标准 限值	泄露 方式	渗透系 数 m/d	流速 (m/d)	D _L (m ² /d)
回水池	氟化物	1.03	1.0mg/L	泄露 3 天	0.46	0.17	10
	铝	0.522	0.2mg/L	泄露 3 天	0.46	0.17	10

（3）按照导则及工程分析，本次主要预测事故状况发生后的 30 天、100 天及 1000 天渗回水池污染物氟化物、铝进入地下水后向南侧下游 857m 处岩门河的迁移情况，并在预测过程中添加关键性时间节点，预测结果见表 5.3-9、5.3-10 和图 5.3-5、5.3-6。

表 5.3-9 事故状况下回水池渗入地下水中氟化物浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	氟化物迁移 30 天不同位置浓度 值 (mg/L)	氟化物迁移 100 天不同位置浓度 值 (mg/L)	氟化物迁移 1000 天不同位置浓度 值 (mg/L)	标准值 (1.0mg/L)
0	0.004	0.002	0.00	1.0
24	0.02	0.006	0.00	1.0
47	0.00	0.007	0.00	1.0
200	0.00	0.00	0.0016	1.0
221	0.00	0.00	0.002	1.0
400	0.00	0.00	0.00	1.0
600	0.00	0.00	0.00	1.0
800	0.00	0.00	0.00	1.0
857 (岩门河)	0.00	0.00	0.00	1.0

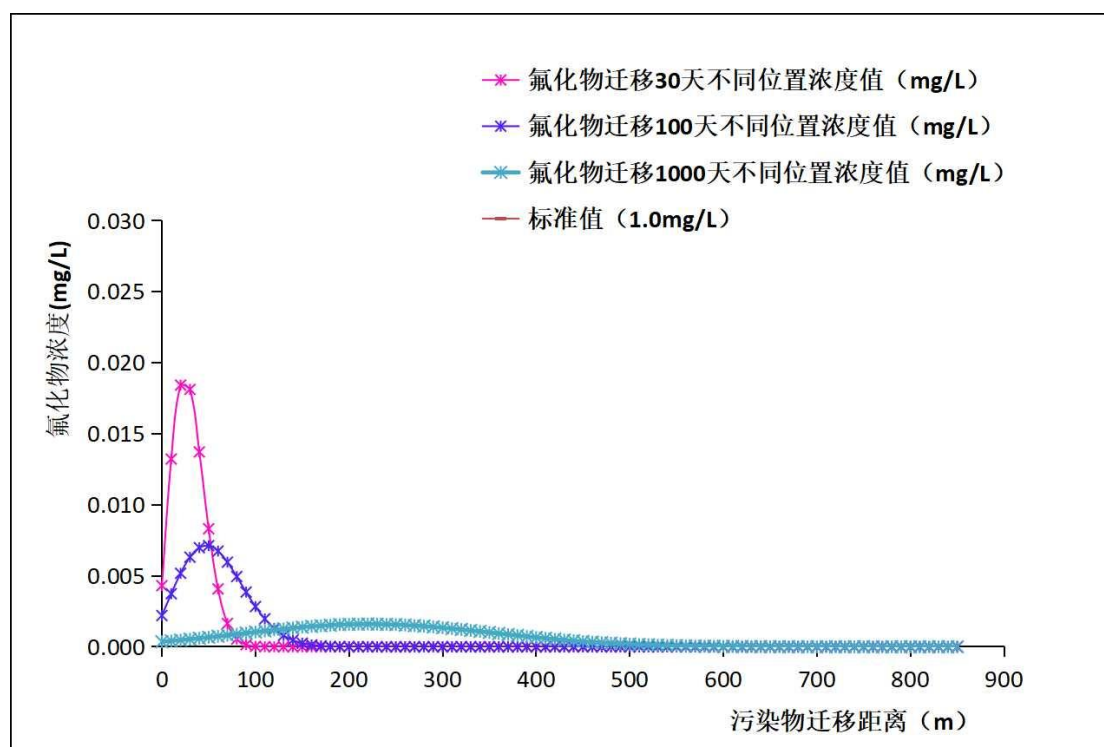


图 5.3-5 事故状况下污染物氟化物向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.3-9、图 5.3-5 可以看出，事故状况下，污染物浓度随时间先增大后减小。第 30 天时氟化物最大浓度为 0.02mg/L（位于下游 24m 处）；第 100 天时氟化物最大浓度为 0.007mg/L（位于下游 47m 处）；第 1000 天时氟化物预测最大浓度为 0.002mg/L（位于下游 221m 处）；可以看出预测期内，氟化物浓度始终低于地下水Ⅲ类标准值。

表 5.3-10 事故状况下回水池渗入地下水中铝浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	铝迁移 30 天不 同位置浓度值 (mg/L)	铝迁移 100 天不 同位置浓度值 (mg/L)	铝迁移 1000 天不 同位置浓度值 (mg/L)	标准值 (0.2mg/L)
0	0.002	0.001	0.0002	0.2
24	0.01	0.003	0.0003	0.2
47	0.005	0.004	0.0003	0.2
200	0.00	0.00	0.0008	0.2
400	0.00	0.00	0.0003	0.2
600	0.00	0.00	0.00	0.2
800	0.00	0.00	0.00	0.2
857（岩门河）	0.00	0.00	0.00	0.2

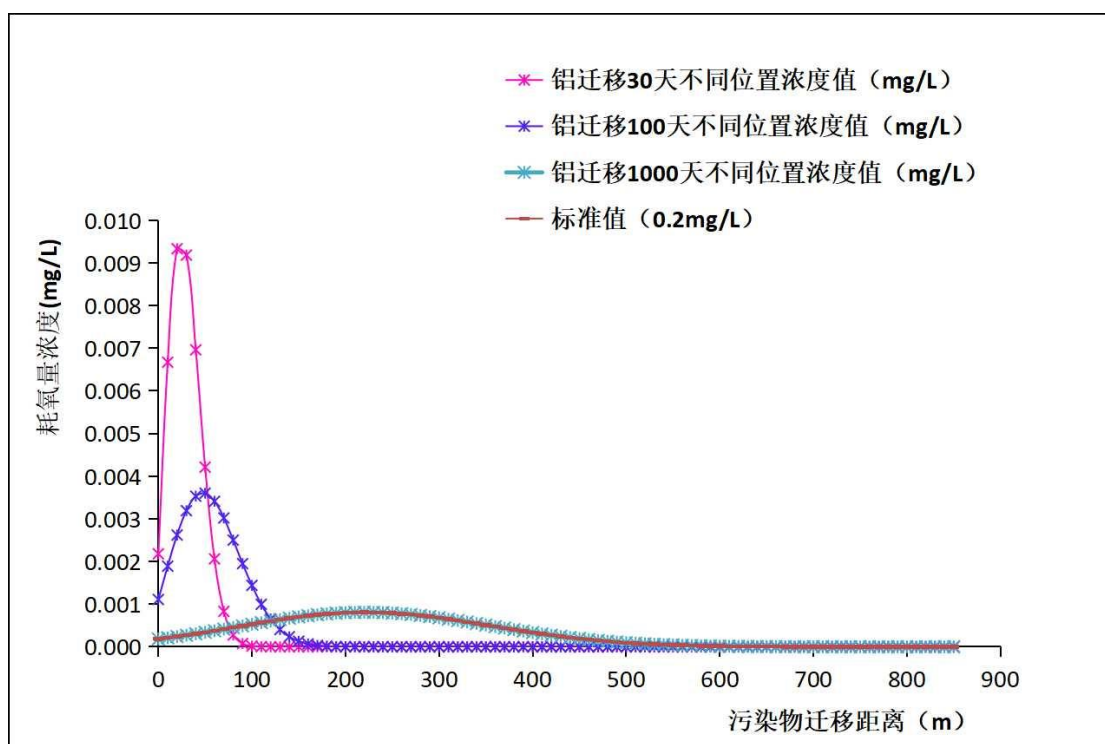


图 5.3-6 事故状况下污染物氟化物向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.3-10、图 5.3-6 可以看出，事故状况下，污染物浓度随时间先增大后减小。第 30 天时铝最大浓度为 0.01mg/L（位于下游 24m 处）；第 100 天时铝最大浓度为 0.004mg/L（位于下游 47m 处）；第 1000 天时预测结果均未超标；可以看出预测期内，铝浓度始终低于地下水 III 类标准值。

5.3.5 运营期堆场对地下水环境影响预测结论

本章选取污染特征因子氟化物和铝作为非正常状况和事故情景下泄露污染物进行溶质运移。结果显示：

（1）非正常状况

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，逐步向下游扩散，污染范围持续扩大，污染晕后期会迁移出厂区边界。

非正常状况发生 100 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 2m，氟化物始终未到达岩门河；非正常状况发生 1000 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 291m，氟化物始终未到达岩门河；非正常状况发生 2610 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 127m，此时氟化物到达岩门河，浓度值为 0.05mg/L，未超过地下水 III 类标准值 1.0mg/L；非正常状况发生 3650 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 217m，此时氟化物到达岩门河，浓度值为 0.26mg/L，未超过地下水 III 类标准值 1.0mg/L。根据预测结果，在非正常状况发生 2610 天后，氟化物会对下游的岩门河造成轻微影响。

非正常状况发生 100 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 50m，铝始终未到达岩门河；非正常状况发生 1000 天后，铝的超

标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 252m，铝始终未到达岩门河；非正常状况发生 1760 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 399m，此时铝已到达岩门河，浓度值为 0.001mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L ；非正常状况发生 3650 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 750m，此时铝已到达岩门河，浓度值为 0.125mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L 。根据预测结果，在非正常状况发生 1760 天后，铝会对下游的岩门河造成轻微影响。

非正常状况发生 100 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 2m，氟化物未到 K1 岩溶潭；非正常状况发生 1000 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 16m，氟化物未到达 K1 岩溶潭；非正常状况发生 3650 天后，氟化物的超标浓度值（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）迁移距离为 101m，氟化物始终未到达 K1 岩溶潭，未超过地下水 III 类标准值 1.0mg/L 。根据预测结果，在非正常状况下发生 3650 天，氟化物不会对下游的 K1 岩溶潭造成污染，但会对本项目下游地下水环境造成轻微影响，最远影响距离为 930m。

非正常状况发生 100 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 46m，铝未到达 K1 岩溶潭；非正常状况发生 1000 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 210m，铝未到达 K1 岩溶潭；非正常状况发生 2920 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 483m，此时铝已到达 K1 岩溶潭，浓度值为 0.001mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L ；非正常状况发生 3650 天后，铝的超标浓度值（ $\geq 0.2\text{mg/L}$ ）迁移距离为 582m，此时铝已到达 K1 岩溶潭，浓度值为 0.007mg/L ，未超过地下水 III 类标准值 0.2mg/L 。根据预测结果，在非正常状况发生 2090 天后，铝会对下游的 K1 岩溶潭造成轻微影响。

（2）事故状况

事故状况下，污染物浓度随时间先增大后减小。第 30 天时氟化物最大浓度为 0.02mg/L（位于下游 24m 处）；第 100 天时氟化物最大浓度为 0.007mg/L（位于下游 47m 处）；第 1000 天时氟化物预测最大浓度为 0.002mg/L（位于下游 221m 处），可以看出预测期内，氟化物浓度始终低于地下水Ⅲ类标准值。

事故状况下第 30 天时铝最大浓度为 0.01mg/L（位于下游 24m 处）；第 100 天时铝最大浓度为 0.004mg/L（位于下游 47m 处）；第 1000 天时预测结果均未超标；可以看出预测期内，铝浓度始终低于地下水Ⅲ类标准值。

综上所述，非正常状况下，污染物会沿着防渗失效的破损位置发生持续渗漏，污染物会对周围地下水产生一定影响，且污染物的迁移距离随时间不断增大。事故状况下，污染物在事故发生后 3 天内处理完毕，污染物会对周围地下水产生较小的影响。因此，在非正常情况下有可能对局部区域的地下水产生影响，建议加强堆场和回水池池等设施的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

5.4 声环境质量影响评价

5.4.1 噪声环境影响评价方法

采用将环境噪声现状监测值及本工程建成运行后噪声贡献值叠加得到的预测值直接与相应的噪声标准进行对比的方法，确定噪声是否超标以及对场界周围声环境的影响程度。评价方法依据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定执行。

5.4.2 工程噪声源特性分析

现有工程回水池下游设置泵站，共配备 2 台水泵，1 用 1 备，流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 172.0m。将回水池污水抽至压滤车间滤液槽并返回氧化铝厂区沉降车间。产生噪声的设备主要为水泵，噪声性质属机械噪声，噪声值为 100dB(A)，对此水泵采用房屋密闭，使噪声经围护结构隔声后至场界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准值，根据现状声环境监测结果，对场区周围声环境影响不大。

本扩容改造项目仅更换泵站内现有的 2 台水泵，安装位置和噪声值均未发生变化。噪声源及采取的相应治理降噪措施列于表 5.4-1。

表 5.4-1 现有工程噪声源及治理情况一览表

序号	噪声源	台数(台)	单机声值 dB(A)	治理措施	工作制度
1	水泵	2 (1 用 1 备)	100	安装于泵站内	347d*24h

表 5.4-2 本扩容改造项目噪声源及治理情况一览表

序号	噪声源	台数(台)	单机声值 dB(A)	治理措施	工作制度
1	水泵 (流量 $Q=200\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 200m)	2 (1 用 1 备)	100	安装于泵站内	347d*24h

5.4.3 环境噪声影响评价

本扩容改造项目由于不新增噪声源，因此可以利用现有工程场界噪声现状监测值作为本扩容改造项目运行后赤泥堆场场界噪声预测值。列于表 5.4-3。

表 5.4-3 本扩容项目达产后赤泥堆场场界噪声预测值

监测点	监测日期	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
-----	------	----------	----------

		监测值	标准	评价	监测值	标准	评价
场界东侧	10月28日	48	60	未超标	42	50	未超标
	10月29日	53	60	未超标	42	50	未超标
场界南侧	10月28日	54	60	未超标	38	50	未超标
	10月29日	54	60	未超标	45	50	未超标
场界西侧	10月28日	55	60	未超标	38	50	未超标
	10月29日	55	60	未超标	45	50	未超标
场界北侧	10月28日	52	60	未超标	39	50	未超标
	10月29日	54	60	未超标	44	50	未超标

由表 5.4-3 可知，本扩容项目达产后赤泥堆场场界各点的昼、夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 - 2008)2 类标准。

表 5.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐ _____					
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			

	声环境保护 目标处噪声 值	达标√ 不达标□		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测√ 无监测□		
	声环境保护 目标处噪声 监测	监测因子：（等效 连续 A 声级）	监测点位数（0）	无监测
评价结论	环境影响	可行√； 不可行□		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.5 生态环境质量影响评价

5.5.1 土地利用影响调查分析

本扩容改造项目建设对土地利用的影响主要是赤泥堆存占用土地（占用土地类型为采矿用地），使这些土地失去生物生产功能和生态功能，从而对局部的土地利用产生一定的影响。在工程生产过程及服务期满后，本扩容改造项目将采取相应的绿化措施，及时对赤泥库拆除设备、平整、覆盖剥离土壤进行植被恢复，重新恢复为灌木草地，可使本扩容改造项目对区域土地利用和经济发展的影响控制在较小范围内。

5.5.2 植物影响分析

本扩容改造项目截洪沟施工扬尘对周围植被的影响不大，本扩容改造项目各工程在建设时将采取土方覆盖、洒水等防范措施，可有效减少扬尘对周边植被的影响。工程施工场地布置在未利用地上，施工场地内无植被，不会造成植物量的损失。

营运期本扩容改造项目采用分区堆放方案，减少了对植被和生态的影响。堆完的赤泥经干化压实后，形成较稳定的硬化层，由于含水率在25%~30%且状态稳定，不会因风蚀产生二次扬尘，对周边植被影响较小；库内废水全部收集送氧化铝厂回用，工程无废水外排，同时库内采

取严格的防渗措施，工程废水不会对周边植被造成不良影响。

赤泥库使用期满后将进行闭库和覆土绿化，恢复因库区建设破坏的地表植被，增加区域生物量，可减轻本扩容改造项目建设对区域植被的破坏影响。

5.5.3 野生动物影响分析

本扩容改造项目施工过程中，直接对堆场内地表现状造成破坏，区域人类活动增多，从而干扰周围的自然环境，影响了野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物产生了一定影响。

本扩容改造项目运营过程中，运输车辆和机械产生的噪声和振动影响野生动物的栖息地和活动场所，对周围的野生动物会产生一定影响。调查区内野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的各种鼠类、蛇类、鸟类及昆虫，无濒危珍稀野生物种。该区内的野生动物类型在该地区分布范围广、出现频率高、数量多，工程施工和运营影响区内的野生动物大部分可自发向施工场地外迁徙并易于找到合适的生存环境。工程建设不会使调查区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生明显变化。

5.5.4 自然景观的影响分析

根据现场调查，并结合赤泥堆场现状分析，工程区对土地的占用，使原有的自然景观类型变为赤泥堆场、上库道路等；对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域上原有的自然景观演化为人工景观，对原有的景观产生一定的影响。随着服务期满后的土地生态恢复措施的落实，最终将恢复自然景观。总体看来，工程建设对区域景观生态功能的影响较小。

表 5.5-1 生态环境影响评价自查表

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.6 土壤环境质量影响评价

5.6.1 土壤环境影响源调查

本扩容改造项目属于污染影响型。影响类型和影响途径见表 5.6-1，影响源及影响因子识别见表 5.6-2。

表 5.6-1 本扩容改造项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	✓		✓	
服务期满后				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“✓”，列入未涵盖的可自行设计。

表 5.6-2 本扩容改造项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
回水池	污废水收集	垂直入渗	pH、Al 等	pH	事故
赤泥堆场	扬尘、施工机具	大气沉降、垂直入渗	pH、石油烃、Al 等	pH、石油烃	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。本项目周边的土壤环境敏感目标见表 1.7-3 主要环境保护目标表。

5.6.2 土壤环境影响预测分析与评价

（1）预测情景

- ①分析赤泥堆场坝下回水池中废水泄漏并发生垂直入渗；
- ②赤泥堆场中渗滤液因防渗系统破裂发生垂直入渗；
- ③赤泥堆场施工机具检修时产生的废矿物油发生垂直入渗。

（2）预测范围

本扩容改造项目土壤评价等级为二级，评价范围与土壤调查范围一

致，即项目场区占地范围内全部，及占地范围外 200m 范围内。

（3）预测时段及评价因子

根据土壤环境影响识别，确定本扩容改造项目预测评价时段为运营期，污染物泄漏垂直下渗对土壤环境的影响，评价因子为 pH、石油烃。

（4）预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附表 E 或进行类比分析。

本扩容改造项目土壤环境影响采取类比法进行分析。现有赤泥堆场从 2020 年 7 月开始投入使用，防渗系统已经完成，防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域。

现有赤泥堆场 2020 年开始投入使用，距今已运行 4 年，本次评价期间，对现有赤泥堆场土壤环境质量现状进行了监测，监测结果见表 4.6-2~4.6-5，各监测点位的各项监测因子均满足《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 中第二类用地土壤污染风险筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求，说明正常情况下本扩容改造项目不会对周围土壤环境造成不利影响。

5.6.3 土壤污染防治措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

堆场赤泥干滩在大风干燥季节采用喷雾降尘措施，扬尘对周围土壤环境影响较小。堆场区设有完善的截水沟、排水竖井、排洪管、排渗设施、回水池等，实现清污分流。赤泥堆场内积水全部输送至坝下回水池，通过水泵和输水管输送至氢氧化铝厂/氧化铝厂复用作生产用水，不外排。施工机具检修时产生的废矿物油收集后及时送入压滤车间内危险废物暂存间暂存后定期由第三方机构统一收集处理，不外排。

（2）过程防控措施

本扩容改造项目可能对土壤环境产生影响的途径为废液通过垂直下渗的形式渗入本扩容改造项目区域土壤，重点防治区域为本扩容改造项目赤泥堆场和回水池，已经采取了严格的防渗措施。防渗区域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。防渗处理分为三种情况：

堆存区域，沟底较平缓区域，防渗层从下往上依次为：5000g/m² 膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m² 长丝土工布；

边坡区域，防渗层从下往上依次为：400g/m² 长丝土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m² 长丝土工布；

回水池防渗结构：C20 抗渗钢筋混凝土结构（抗渗混凝土的渗透系数小于等于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）+2.0mmHDPE 膜的复合防渗结构。

（3）污染监控体系

根据《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）中相关要求，赤泥堆场需要设置土壤监测点位。具体监测布点方案和监测频次详见“9.环境管理及监测计划”章节。

（4）应急响应措施

在例行监测中，一旦发现土壤监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据正确性，并加大监测频率，连续监测分析变化动向，查明原因及时进行处理，并对污染地块进行治理。

5.6.4 土壤环境影响评价结论

综上分析可知，本扩容改造项目实施后，主要土壤环境影响为回水池废水、赤泥堆场渗滤液、施工机具检修产生的废矿物油通过垂直入渗的方式对土壤环境造成影响，主要污染物为 pH 和石油烃。

在采取源头控制措施和过程防治措施，定期对土壤环境质量进行跟踪监测基础上，本扩容改造项目对评价范围内土壤环境影响可以接受。

表 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ 生态影响型 ☐ 两种皆有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ，农用地 ☐ ，未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(14)hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	pH、SS、COD、Al、石油烃等				
	特征因子	pH、石油烃				
	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 ☐				
资料收集		a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
理化特性		表 4.6-6				同附录 C
现状调查内容	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测布点图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0、3.0 以下每隔	

工作内容		完成情况				备注
					3.0m 取 1 个样	
	现状监测因子	GB36600 与 GB15618 中规定的基本因子、pH、铝、石油烃				
现状评价	评价因子	GB36600 与 GB15618 中规定的基本因子、pH、铝、石油烃				
	评价标准	GB156180☑; GB36600☑; 表 D1 口;表 D2 口; 其他 ()				
	现状评价结论	从表 4.6-2~4.6-4 可知, 建设用地 T1、T2、T3、T4 柱状样中, 各项指标均可满足《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 中第二类用地土壤污染风险筛选值, 环境质量现状较好。 从表 4.6-5 可知, 农用地 T5、T6 表层样中, 各监测指标浓度值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值, 本扩容改造项目评价范围农用地土壤污染风险低。 综合土壤现状监测结果来看, 目前评价区土壤体未受到明显污染, 现状环境质量较好, 土壤污染风险不高。				
影响预测	预测因子	pH、石油烃				
	预测方法	附录 E☐; 附录 F ☐; 其他☑				
	预测分析内容	影响范围 (✓) 影响程度 (✓)				
	预测结论	达标结论: a)☑; b)☐; c)☐ 不达标结论: a)☐; b)☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质最现状保障口; 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		
		4	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中规定的基本因子、pH、铝、石油烃	1 次/3 年		
		2	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中规定的基本因子、pH、铝、石油烃	1 次/3 年		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果、污染防控措施				
评价结论		在本扩容改造项目土壤进行现状评价及影响预测, 提出防控措施后, 项				

工作内容	完成情况	备注
	目对土壤环境没有影响，可以建设。	
注 1: “口”为勾选项，可√; “（）”为内容填写项; “备注”为其他补充内容 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。		

6 环境风险评价

环境风险是指突发性事件对环境(或健康)的危害程度，环境风险评价常称事故风险评价，它主要是对与项目连在一起的可预测的突发性事件或事故引起的易燃易爆和有毒有害等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本扩容改造项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，发生这种灾难性事故的概率虽然很小，但对周围自然环境和社会环境造成的影响往往是巨大的。

环境风险评价重点是针对建设项目的潜在环境风险进行分析、评价。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本扩容改造项目主要环境风险源为：赤泥堆场溃坝、洪水漫顶、回水池污水泄漏、回水池污水事故排放、赤泥浆输送管道破裂，其次为堆场工作机具检维修产生的少量废矿物油。评价针对本扩容改造项目环境风险源的潜在影响进行分析。本扩容改造项目涉及危险物质特性如下：

表 6.1-1 废矿物油危险特性识别

标识	中文名：废矿物油	废物类别：HW08
	分子量：/	危险特性：T，I
理化性质	性状：油状液体，淡黄色至褐色	
	溶解性：不溶于水	

	熔点： /	临界温度： /	相对密度(水 = 1): < 1
燃烧爆炸 危险性	燃烧性：可燃		
	禁忌物：明火		
	危险特性：易燃、火灾、毒性		
	燃烧分解产物：一氧化氮、碳氢化合物、氮氧化物		
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具，全身穿防火服。在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
侵入途径	食入，经皮吸收		
健康危害	废油中所含的致癌、致突变，致畸形物质及废酸、重金属等物质危害极大，其中有机化合物如芳香族类很多对身体有毒害作用，这些物质不但会停留在肺，还会进入血液运行全身，会干扰人的造血系统，神经系统等等，导致血液如贫血，血小板减少等，还会有头晕，恶心，食欲不振，乏力等症状，长此以往还可能发生癌变。		
急救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	皮肤接触：用大量流动清水冲洗。就医。		
	食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜		
	手防护：戴橡胶耐油手套		
	其他：工作现场严禁吸烟		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。		

6.1.2 环境敏感目标调查

表 6.1-2 建设项目环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	马鞍山	SW	356	居住区	100
	2	镇南镇	NW	2557		3120
	3	茶园堡	N	1665		183
	4	镇南村	WNW	1864		480
	5	何家湾	W	1685		217
	6	野猫水组	WSW	1027		100
	7	桐子园	N	1264		1389
	8	前进组	W	721		423

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	9	先进组	NW	915		320
	10	权力村	SW	2027		350
	11	联丰村	SE	1780		50
	12	岩科垵	SE	657		15
	13	泥麻窝	ESE	1008		150
	14	桐保村	WNW	1831		482
	15	漆树湾	SSE	1635		60
	16	脚步	SE	2515		76
	17	新碾房	NNW	1462		15
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					100
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					12000
	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 内流经范围/km	
	1	岩门河	Ⅲ 类		不涉及跨国界/省界	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	无 HJ169-2018 附录 D，表 D.4 中 S1 和 S2 中环境敏感目标，项目属于 S3				
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	本扩容改造项目场区下游分布有分散式饮用水源地，无集中供水水源地保护区，也不存在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、生态脆弱区重点保护区域、地质灾害易发区、重要湿地及水土流失重点防治区和沙化土地封禁保护区。地下水环境敏感程度为较敏感。（G2）			包气带土层厚度在 0-10m 不等，渗透系数 K=1.5×10 ⁻⁴ cm/s ~ 5.3×10 ⁻⁴ cm/s（D1）	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E1
土壤	保护范围			保护要求和标准		
	项目扩建后项目占地红线外 200m 范围内			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值和管制值		

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
生态		场址周围			生态环境良好，不被破坏	

6.2 环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本扩容改造项目涉及危险物质临界量见表 6.2-1。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中第八十一条要求：贮存危险废物不得超过一年。本扩容改造项目工作机具检维修产生的废矿物油量约为 0.9t/a。本扩容改造项目 Q 值确定见表 6.2-1。

表 6.2-1 本扩容改造项目 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	该种危险物质 Q 量
1	废矿物油	/	0.9	2500	0.00036

根据表 6.2-1 可知，本扩容改造项目 $Q_{\max}=0.00036 < 1$ 。根据 HJ169-2018 附录 C.1.1 规定：“ $Q < 1$ 时，本扩容改造项目环境风险潜势为 I”。

综合上述分析，确定本扩容改造项目环境风险潜势为 I。

6.3 评价等级及评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分依据见表 6.3-1。

表 6.3-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据 6.2 章节分析结果及表 6.3-1，本扩容改造项目环境风险评价

等级为简单分析。

6.4 风险识别

根据导则要求，简单分析风险识别的内容为主要危险物质及分布情况及可能影响环境的途径。

1) 赤泥堆场溃坝风险

赤泥堆场发生溃坝后形成的泥石流 pH 较高，会对下游区域土壤、地下水、地表水造成不利影响。

2) 赤泥浆输送管道破裂风险

赤泥浆 pH 较高，若赤泥浆输送管道发生破裂，会对管道周围土壤、地下水造成不利影响。

3) 回水池污水泄漏风险

回水池中污水 pH 较高，若发生泄漏，会对土壤和地下水造成不利影响。

4) 废矿物油泄漏风险

废矿物油在装载、转运、存储等过程中有发生泄漏的风险，对土壤、地表水、地下水造成不利影响。

5) 回水池污水事故排放风险

回水池污水 pH 较高，若直接排放，可能会对地表水造成不利影响。

6) 洪水漫顶

雨季来临时若排洪设施排洪能力不足或故障，降雨不能及时导排出赤泥堆场，会发生洪水漫顶，会对赤泥堆场周围土壤、地下水、地表水造成不利影响。

6.5 赤泥堆场现状环境危险性评估

6.5.1 赤泥堆场现状环境危险性分析

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）附录 A 尾矿库环境风险预判表可知，本扩容改造项目矿种类型属于第 4 类轻有色金属矿种：铝（铝土）；根据同类型项目可知本扩容改造项目赤泥属于一般工业固体废物（II 类）；现状等级为 3 等库容。赤泥堆场现状环境危害性（H）等别划分指标体系见表 6.5-1。

表 6.5-1 赤泥堆场现状环境危害性（H）等别划分指标体系

序号	指标项目					指标分数
1	尾矿库环境危害性	类型	矿种类型：第 4 类轻有色金属矿种，铝（铝土），一般工业固体废物（Ⅱ类）			24
2		性质	特征污染物指标浓度情况：pH、石油烃、Al 等	浓缩倍数情况	pH 值：12.02	7
3					指标最高浓度倍数：均在 3 倍以下	
4				浓缩倍数 3 倍以上指标项目：无		
5		规模	现状库容：817 万 m ³			12

由上表可知，赤泥堆场现状环境危险得分（D_H）为 43 分，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）表 2 尾矿库环境危害性等别划分可知，赤泥堆场现状环境危害性等别划分为 H₂。

6.5.2 赤泥堆场周边环境敏感性分析

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）7.3 要求，采用评分法对堆场周边环境敏感性进行分析评价，各指标评分情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目			指标分值
1	赤泥	下游涉及的跨界情况	下游未涉及跨界	0

2	堆场周边环境敏感性	周边环境风险受体情况	赤泥堆场下游涉及水环境风险受体：岩门河，流量小于 15 立方米/秒	18
3		周边环境功能类别情况	土壤环境：一类	4
4			地表水环境：三类	6
5			地下水环境：三类	4
6			大气环境：二类	1.5

由上表可知，赤泥堆场现状周边环境敏感性得分（Ds）为 33.5 分，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）表 4 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分表可知，赤泥堆场现状控制机制可靠性等别划分为 S2。

6.5.3 赤泥堆场控制机制可靠性分析

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）7.4 要求，采用评分法对本扩容改造项目赤泥堆场控制机制可靠性进行分析评价，各指标评分情况见表 6.5-3。

表 6.5-3 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值
1	尾矿库控制机制可靠性	基本情况	堆存	堆存种类：单一用途，仅堆存赤泥	0
2				堆存方式：干法堆存	0
3				坝体透水情况：不透水坝	0
4			输送	输送方式：管道输送+泵站加压	1
5				输送量：4600m³/d	0.5
6				输送距离：7km	0.75
7			回水	回水方式：管道输送+泵站加压	0.5
8				回水量：213	0
9				回水距离：7km	0.5
10		防洪		库外排洪设施：有，雨污分流	0
11				库内排洪设施：有，作为日常尾矿水排放或回水通道	1
12		自然条件	开展了地质灾害危险性评估：危险性中等至大		9
13		生产安全	正常库		0

		情况		
14		环境保护情况	是否通过“三同时”验收：是	0
15			水排放情况：不对外排放赤泥堆场渗滤液	0
16			防流失情况：符合环评等相关要求	0
17			防渗漏情况：符合环评等相关要求	0
18			防扬散情况：符合环评等相关要求	0
19		环境应急	事故应急池建设情况：有，且符合环评等相关要求	0
20			输送系统环境应急设施建设情况：有，且符合环评等相关要求	0
21			回水系统环境应急设施建设情况：有，且符合环评等相关要求	0
22			环境应急预案：已完成备案并落实到实际生产过程	0
23			环境应急资源、环境监测预警与日常检查综合评分	3
24			环境安全隐患排查与治理综合评分	3

由上表可知，赤泥堆场现状控制机制可靠性得分（DR）为 16.25 分，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）表 6 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表可知，赤泥堆场现状控制机制可靠性等别划分为 R3。

综合赤泥堆场环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面的等别，对照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）表 7 尾矿库环境风险等级划分矩阵，本扩容改造项目赤泥堆场现状环境风险为一般。

6.6 环境风险影响分析及防范措施

6.6.1 赤泥堆场溃坝环境影响分析及防范应急措施

（1）赤泥堆场扩容后概况

现有赤泥堆场原设计堆存至 742m（高程），总坝高为 112m，总库容约为 817 万 m³，根据《干法赤泥堆场设计规范》（GB 50986—2014）第 3.5 条规定，该堆场属于三等堆场（库容：100 万 m³ ≤ V=817

万 $\text{m}^3 < 1000$ 万 m^3 ，属四等堆场；坝高： $100\text{m} \leq H=112\text{m} < 200\text{m}$ ，属二等堆场；当两者的设计等别相差大于一等时，应按高者降一等，因此该堆场属三等堆场），坝体级别为 3 级，对应的最小安全超高为 0.7m，最小干滩长度为 50m。

本扩容改造项目将加高至 767m 高程（较原设计加高 25m），增加的库容约为 683 万 m^3 。因此，加高扩容后的堆场总坝高为 137m，总库容为 1500 万 m^3 ，根据《干法赤泥堆场设计规范》（GB 50986—2014）第 3.5 条规定，加高扩容后的堆场属于二等堆场（全库容：1000 万 $\text{m}^3 \leq V=1500$ 万 $\text{m}^3 < 10000$ 万 m^3 ，属三等堆场；总坝高： $100\text{m} \leq H=137\text{m} < 200\text{m}$ ，属二等堆场；当两者的设计等别相差为一等时，应以高者为准，因此加高扩容后的堆场属于二等堆场），较原设计等别提高一等。因此，本期赤泥堆场按二等堆场标准设计，坝体级别为 2 级，对应的最小安全超高为 1.0m，最小干滩长度为 70m。

（2）赤泥堆场溃坝环境风险分析

赤泥堆场垮塌风险源项主要是暴雨时发生山洪导致赤泥堆场发生溃坝后形成的泥石流，根据河海大学采用 AbSandFlow 软件对本堆场在超设计概率极端情况下进行溃坝模拟计算的初步结果，原设计高程 742m 坝体溃坝后下游流长为 481.7m，流砂停止于距离马鞍山院子超过 100m 的沟底。扩容终期高程 767m 溃坝后下游流长为 549.0m，流砂停止于距离马鞍山院子约 50m 的沟谷底部，不会影响山坡上的马鞍山院子居民住宅（高差超过 10m），仅对下游流砂区域的土壤、地下水、地表水造成不利影响。

（3）赤泥堆场溃坝环境风险防范措施

1）本扩容改造项目排洪系统的防洪标准按照一等堆场下限进行设

计，即设计洪水重现期取为 1000 年。排洪系统采用井—管式方案，结构安全可靠，能够满足堆场洪水设防标准下的泄流要求。

2) 必须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场区地基处理。要求施工中严格按照设计要求进行初期坝和赤泥堆积坝的填筑，保证筑坝材料质量和碾压质量。

3) 根据勘察结果和碾压试验结果合理确定坝体物理力学参数，对初期坝和堆积坝按规范进行稳定分析计算，稳定安全系数须满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）的规定。

4) 坝坡设置草皮护坡，坝角设置排水沟，防止雨水冲刷坝面。运行过程加强巡检，确保堆场区防洪截、排水沟等排水工程措施畅通，避免雨洪水进入厂区形成冲刷，提高赤泥抗洪能力。

5) 坝体上设置位移观测设施，进行在线监测，发现问题及时采取有效措施。

6) 对赤泥堆场进行专项管理和维护，严禁在赤泥堆场周边进行爆破、滥挖赤泥等危害堆场安全的活动。

（4）赤泥堆场溃坝环境风险防范应急措施

1) 当发生赤泥堆场滑坡、裂纹事故后，现场人员迅速确定有无人员受伤，如有人员受伤根据现场实际情况立即对受伤者进行现场急救处理。

2) 应急小组立即组织各成员赶赴现场并做好安全措施，迅速启动应急预案。

3) 发现外坡滑坡。先检查坡体滑落处的滑落情况，进行稳定性分析。小面积滑坡进行压实、外观恢复。滑坡面积较大，程度较深时，进行开挖回填、压实固脚，钢筋混凝土骨架护坡措施，必要时加倍缓坡、

安装导渗排水管。

4) 发现裂缝后，一方面要注意了解裂缝的特征，观察裂缝的发展和变化，分析裂缝产生的原因，判断裂缝的性质；另一方面要采取防止裂缝进一步发展的措施，同时制定处理方案。对于滑坡裂缝的处理，应结合坝坡稳定性分析同一考虑，参照滑坡处理。

5) 对于非滑坡裂缝可采取以下措施进行处理：不太深的表层裂缝及防渗部位的裂缝，采取开挖回填处理；对坝内裂缝、非滑动性很深的表面裂缝，开挖回填处理工程量较大，采取灌浆处理；中等深度的裂缝，可采取开挖回填与灌浆相结合的方法进行处理。

6) 根据现场救援情况，及时补充应急物资，并安排输送至现场，对现场进行安全措施的制定及做好各项安全监管工作。

6.6.2 赤泥浆输送管道破裂环境影响分析及防范应急措施

（1）赤泥浆输送管道破裂环境影响分析

本扩容改造项目赤泥浆采用管道输送，若因管道基础施工不良、管道本体质量缺陷以及其它对管道的撞击的因素，有可能造成管道的破损，引发赤泥浆的泄漏事故，从而对泄漏位置附近的土壤、地下水产生污染影响。

（2）泥浆输送管道破裂防范措施

- 1) 施工质量是管道不会发生泄漏的保障，必须严控施工质量。
- 2) 加强对输送管线的定期巡检和维护，发现有造成赤泥输送管道损坏的危险因素时及时消除隐患，保障管道安全运行。

（3）赤泥浆输送管道破裂风险防范应急措施

本扩容改造项目在赤泥输送泵出口设有压力表，当管道发生泄漏时压力表读数会发生异常，能及时修复管道破损位置，防止赤泥大量泄漏

的风险并及时对泄漏赤泥浆进行处理和恢复，基本不会对环境造成不良影响。

6.6.3 回水池污水泄漏环境影响分析及防范措施

（1）回水池污水泄漏环境影响分析

若回水池发生渗漏，则会导致回水池中污废水流入周围土壤并下渗到地下水，对周围土壤和地下水造成不良影响。

（2）回水池污水泄漏防范措施

1）本扩容改造项目回水池为 C20 抗渗钢筋混凝土结构（抗渗混凝土的渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）+2.0mmHDPE 膜的复合防渗结构，防渗措施稳定可靠，发生回水池污废水泄漏的风险较小。

2）如发现回水池水位下降或出现旋涡，应立即切断上游来水，对池体进行全面检查，并采用槽车或者管道将池内水送回赤泥堆场或生产厂区利用，避免发生大量泄漏。

6.6.4 废矿物油泄漏环境影响分析及防范应急措施

（1）废矿物油泄漏环境影响分析

废矿物油为有机物，天然条件下难降解，其污染持续时间长，恢复治理困难。赤泥堆场压滤车间机修废矿物油暂存期间若处置不当，可能发生泄露，并逐渐渗入到土壤，污染土壤环境；通过包气带渗入场区地下水，在地下水动力作用下运移扩散造成地下水污染。

（2）废矿物油泄漏防范措施

压滤车间内设有危险废物暂存间，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理。在设备维修中产生的废矿物油必须全部倒入指定区域的废油桶中，不得倒入厂内外空地、草地及其他地方，废油桶暂存于危险废物暂存库。废矿物油存放不得过多，

定期由具有危险废物经营许可证的第三方合规处置，避免暂存期过长对环境产生影响。

（3）废矿物油泄漏应急措施

废矿物油产生量较少，且委托有资质的单位处置，存放量较小；如发生废矿物油泄漏事故，现场人员立即切断泄漏源，通知应急办公室，应急办公室派遣各应急小组赶赴事故现场，穿戴耐油手套和耐油鞋等保护装备现场杜绝烟火。现场抢险组立即切断泄漏区域内的各种可能引起泄漏物起火或爆炸的火源，对泄漏物，先采用砂土围堵隔离防止蔓延，将能收集起的泄漏物收集转移至空置油桶内贮存，然后投加砂土覆盖泄漏区，将泄漏物吸附收集后存储，再按相关规定进行处置。对泄漏在储存间地面的少量泄漏物采用砂土覆盖吸附后，收集贮存于危险废物暂存间。含有油品的砂土应使用集污袋盛装，分类存放于危险废物暂存间，应做好标记和台账，含油砂土应交由具有资质的危险废物处置单位处理。

6.6.5 回水池污水事故排放环境影响分析及防范措施

（1）回水池污水事故排放环境影响分析

本扩容改造项目事故情况主要是指回水设施出现严重故障导致无法回水至氧化铝厂区，回水池中储存的污水直接排放进入岩门河。将对岩门河产生不利影响。

（2）回水池污水事故排放防范措施

1）本扩容改造项目回水池容积按照 1000 年一遇暴雨重现期进行设计，多年运行过程中，回水池内水量远远小于回水池容积，正常情况下本扩容改造项目赤泥堆场回水全部回用氧化铝厂作生产用水，不外排。

2) 建设单位应严格落实回水设施的巡查检修工作，保证各设施的正常运行，避免赤泥堆场废水事故排放的发生。

6.6.6 洪水漫顶环境影响分析及防范措施

(1) 洪水漫顶环境影响分析

赤泥堆场内排洪系统构筑物主要是调洪竖井、排水管，堆场周边为截洪沟等排洪设施。若没有设置专职日常巡查人员，没有建立健全排洪管理和检查制度，对已经损坏或有问题的排洪构筑物不能及时发现和采取有效的措施，产生的后果是排洪构筑物损坏或坍塌，不能满足排洪要求，雨季有可能引起洪水漫顶；雨季过后未及时对排洪构筑物及设施进行检查，杂物堵塞排洪构筑物，产生的后果是排洪构筑物失去排洪能力，可能引起洪水漫顶；排洪构筑物维修不善，年久失修，产生的后果是造成排洪构筑物进一步损坏、损毁甚至倒塌，不能及时排洪引发漫顶。

(2) 洪水漫顶防范措施

1) 对 3# 竖井区域的 752m 堆积坝、4#、5# 竖井区域的 762m、767m 堆积坝使用阶段进行调洪演算，计算结果显示在设计频率 0.1% 的洪水下，3#、4#、5# 竖井区域的各级堆积坝使用阶段的安全超高均大于规范要求的 1m，滩长均大于最小干滩长度 70m，场内洪水均能在 72h 之内排完。

2) 建设单位应严格落实排洪设施的巡查检修工作，保证各设施的正常运行。

6.7 应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的

预想方案。应急预案分别按铝厂和社会各级进行制定。发生风险事故时，根据风险事故级别从低到高按照属地管理、分级响应的原则按工业园区、市级、省级等启动相应级别的应急预案进行处置。上级预案的启动在下级预案先行启动响应的基础上进行。

遵义公司已根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国环境保护法》、《突发事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南》、《贵州省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理的通知》及其他相关法规的要求，结合公司实际情况制定了《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司（氧化铝工程）突发环境事件应急预案》，用于规范、指导公司各类突发环境事件的应急救援行动。《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司（氧化铝工程）突发环境事件应急预案》于2024年3月19日完成备案手续。

本扩容改造项目未改变原辅材料种类、未改变生产工艺，并且所有环保设施均依托遵义公司现有工程，所以本扩容改造项目对环境的影响因素和途径未发生变化。但遵义公司现有突发环境事件应急预案中未对回水池污水事故排放、回水池污水渗漏和赤泥浆输送管道破裂进行风险识别。因此，本扩容改造项目实施后，应对现有《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司（氧化铝工程）突发环境事件应急预案》进行修编后完成备案工作。

6.8 结论

本扩容改造项目生产过程中所涉及的废矿物油具有一定的环境风险，经分析确定本扩容改造项目环境风险潜势为I，进行简单分析。赤

泥堆场经现状环境危险性评估后确定现状环境风险为一般。本次评价从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面提出针对性的风险防范措施和应急措施。在充分落实报告提出的环境风险防范措施的前提下，本扩容改造项目不会对周边环境造成较大危害，风险处于可控和环境可接受的水平。

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目				
建设地点	（贵州）省	（遵义）市	（-）区	（务川）县	镇南镇同德社区
地理坐标	经度	107.89829	纬度	28.67964	
主要危险物质及分布	赤泥堆场压滤车间机修废矿物油存储于危险废物暂存间。				
环境影响途径及危害后果	1、赤泥堆场发生溃坝后形成的泥石流，对下游区域土壤、地下水、地表水造成不利影响。 2、赤泥浆输送管道发生破裂，对管道周围土壤、地下水造成不利影响。 3、回水池中污水若发生泄漏，会对土壤和地下水造成不利影响。 4、废矿物油在装载、转运、存储等过程中有发生泄漏的风险，对土壤、地表水、地下水造成不利影响。 5、回水池污水事故排放，可能会对地表水造成不利影响。 6、排洪设施排洪能力不足或故障，发生洪水漫顶，会对赤泥堆场周围土壤、地下水、地表水造成不利影响。				
风险防范措施要求	1、赤泥堆场溃坝环境风险防范措施 （1）赤泥堆场垮塌风险源项主要是暴雨时发生山洪，本扩容改造项目排洪系统的防洪标准按照一等堆场下限进行设计，即设计洪水重现期取为 1000 年。排洪系统采用井—管式方案，结构安全可靠，能够满足堆场洪水设防标准下的泄流要求。 （2）必须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场区地基处理。要求施工中严格按照设计要求进行初期坝和赤泥堆积坝的填筑，保证筑坝材料质量和碾压质量。 （3）根据勘察结果和碾压试验结果合理确定坝体物理力学参数，对初期坝和堆积坝按规范进行稳定分析计算，稳定安全系数须满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）的规定。 （4）坝坡设置草皮护坡，坝角设置排水沟，防止雨水冲刷坝面。运行过程加强巡检，确保堆场区防洪截、排水沟等排水工程措施畅通，避免雨洪水进入厂区形成冲刷，提高赤泥抗洪能力。 （5）坝体上设置位移观测设施，进行在线监测，发现问题及时采取有效措施。 （6）对赤泥堆场进行专项管理和维护，严禁在赤泥堆场周边进行爆破、滥挖赤泥等危害堆场安全的活动。				

	2、赤泥浆输送管道破裂防范措施 （1）施工质量是管道不会发生泄漏的保障，必须严控施工质量。 （2）加强对输送管线的定期巡检和维护，发现有造成赤泥输送管道损坏的危险因素时及时消除隐患，保障管道安全运行。 3、回水池污水泄漏防范措施 （1）本扩容改造项目回水池为 C20 抗渗钢筋混凝土结构（抗渗混凝土的渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$）+2.0mmHDPE 膜的复合防渗结构，防渗措施稳定可靠，发生回水池污水泄漏的风险较小。 （2）如发现回水池水位下降或出现旋涡，应立即切断上游来水，对池体进行全面检查，并采用槽车或者管道将池内水送回赤泥堆场或生产厂区利用，避免发生大量泄漏。 4、废矿物油泄漏防范措施 压滤车间内设有危险废物暂存间，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理。在设备维修中产生的废矿物油必须全部倒入指定区域的废油桶中，不得倒入厂内外空地、草地及其他地方，废油桶暂存于危险废物暂存库。废矿物油存放不得过多，定期由具有危险废物经营许可证的第三方合规处置，避免暂存期过长对环境产生影响。 5、回水池污水事故排放防范措施 （1）本扩容改造项目回水池容积按照 1000 年一遇暴雨重现期进行设计，多年运行过程中，回水池内水量远远小于回水池容积，正常情况下本扩容改造项目赤泥堆场回水全部回用氧化铝厂作生产用水，不外排。 （2）建设单位应严格落实回水设施的巡查检修工作，保证各设施的正常运行，避免赤泥堆场废水事故排放的发生。 6、洪水漫顶防范措施 （1）对 3#竖井区域的 752m 堆积坝、4#、5#竖井区域的 762m、767m 堆积坝使用阶段进行调洪演算，计算结果显示在设计频率 0.1%的洪水下，3#、4#、5#竖井区域的各级堆积坝使用阶段的安全超高均大于规范要求的 1m，滩长均大于最小干滩长度 70m，场内洪水均能在 72h 之内排完。 （2）建设单位应严格落实排洪设施的巡查检修工作，保证各设施的正常运行。
填表说明	本扩容改造项目为扩建项目，项目涉及危险物质有废矿物油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，经过分析计算，建设项目 $Q_{\max}=0.00036 \leq 1$，确定本扩能项目环境风险潜势为 I。赤泥堆场经现状环境危险性评估后确定现状环境风险为一般。经评价，在充分落实报告提出的环境风险防范措施的前提下，本扩容改造项目不会对周边环境造成较大危害，风险处于可控和环境可接受的水平。

7 污染防治措施分析

7.1 施工期的环境影响及污染防治措施分析

本扩容改造项目在施工建设过程中，基础开挖，会使表土裸露，水土流失强度发生变化，造成水土流失。岩石及泥土的开采与堆放，雨水的冲刷，均可能造成新的水土流失。另外，施工期间，施工机械、运输车辆产生的尾气、扬尘、噪声、施工弃土、废弃材料、施工人员生活污水等，均会对周围环境产生一定影响。

7.1.1 施工期环境影响分析

（1）施工扬尘对环境的影响

施工期扬尘以运输车辆行驶时造成的扬尘以及施工扬尘为代表，道路扬尘同路况、运输车辆状况及地面气象条件等因素有关，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。为了减轻扬尘对周围环境的影响，在作业现场应采取相应的防护措施，如干燥天气时需增加地面湿度，减轻扬尘对周围环境带来的影响。

（2）施工废水对环境的影响

施工期废水污染源主要有以下方面：

① 施工机械跑、冒、滴、漏油污及露天机械被雨水冲刷后产生的含油废水污染。

② 施工配料和对机械设备进行冲洗及维护保养，将产生少量的冲洗废水，废水中的污染物主要是悬浮物和石油类。

③ 堆放的建筑材料被雨水冲刷后对水体的污染。

这些施工废水若不进行收集处理，任其排放，将对地表水环境产生

一定的影响，因此，施工废水必须进行处理。施工废水采取在现场经过沉淀后循环使用，不外排。

④ 施工人员生活废水主要包括粪便污水及施工人员生活产生的生活污水，其中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。施工人员按高峰期 50 人计，每人每天产生废水按 50L 计算，施工期按 12 个月，预计产生生活污水 912.5m³。施工人员生活污水若不加管理，无序排放，将对周围水环境造成影响。

（3）施工噪声对环境的影响

施工噪声主要由土方阶段的挖掘机、推土机、翻斗车，基础阶段的移动式空压机、吊车、平地机等，结构施工阶段的主要噪声源包括运输平台、汽车吊车等，以及施工阶段运输车辆所造成。施工期主要噪声源详见表 7.1-1，建筑施工场界噪声限值详见表 7.1-2。

表 7.1-1 施工期主要噪声源

施 工 阶 段	噪 声 源	噪 声 声 级 dB(A)
土方阶段	推土机	78 ~ 95
	挖掘机	76 ~ 86
	翻斗车	84 ~ 89
基础阶段	平地机	76 ~ 86
	移动式空压机	87 ~ 92
	吊车	71 ~ 73
运输车辆	重型载重汽车	88 ~ 93(加速), 84 ~ 89(匀速)
	中型载重汽车	85 ~ 91(加速), 79 ~ 85(匀速)
	轻型载重汽车	82 ~ 90(加速), 76 ~ 84(匀速)

表 7.1-2 建筑施工场界噪声限值

昼间	夜间
70	55

施工过程中，施工队伍应文明施工，合理安排施工作业时间，将强

噪声作业安排在白天进行，夜间应避免进行强噪声施工作业，以控制施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》中规定的昼间值控制在 70dB(A)，夜间值控制在 55dB(A) 的标准要求。

（4）生态环境影响

施工活动破坏了原有自然景观，形成一些劣质景观，但施工期较短，影响范围小，属于短期影响。施工结束后，场地硬化和绿化措施的实施，可在一定程度上弥补本项目对生态环境的影响。

1）水土流失

本扩容改造项目在施工准备期和施工期将平整场地、修筑道路、土石方开挖、弃土不合理堆放等均会造成水土流失，由于工程建设不论是挖方还是填方，若处理不当，遇雨水冲刷，均会引起水土流失，造成水体含砂量增加，影响河流畅通，破坏当地自然生态环境，若弃土、弃石阻塞沟渠河道，造成水流改道，则将引起更大的水土流失和生态环境破坏。

项目在建设过程中的基础开挖方用于筑坝填土石料、砂石排渗层用土及粘土保护层用土，本项目挖方量约为 10.02 万立方，填方量约 6.68 万立方，本项目清基施工尽量选择在枯水季，以控制造成水土流失。

2）对区域景观的影响

施工期由于施工队伍的进场，使区域人口增加，临时工棚的搭建以及大型施工机械的进场，会使原有的自然景观及生态平衡遭到临时破坏，而且施工队伍产生的废水、垃圾等，不但使施工场地显得混乱，影响环境卫生状况，而且施工机械运转产生的噪声，将影响到周围环境及居民住户，这类影响虽是短期的、可逆的，但也是直接的影响。

7.1.2 施工期污染防治措施

（1）施工扬尘的防治措施

减少扬尘的污染主要是采用合适的防护措施：

- 1) 尽量选择对周围环境影响较小的运输路线；
- 2) 运输车辆进入施工场地应减速行驶，减少扬尘产生量；
- 3) 施工场地及入场道路干燥时适当喷水加湿，在大风日加大洒水量及洒水次数；
- 4) 避免起尘原材料的露天堆放；
- 5) 对运输车辆采用篷布遮盖，材料堆放也要篷布遮盖，对进出场运输车辆进行清洗，避免给运输路线上带来污泥，造成干燥后产生扬尘。

（2）施工噪声的防治措施

- 1) 施工机械应尽量选用低噪设备，从源头上对噪声进行控制。
- 2) 施工单位要及时对机械设备进行修理、维护和保养，使机械设备保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。
- 3) 尽可能选用低噪声施工机械，合理安排施工时间，同时要按照有关规定对打桩机、空压机等强噪声施工机械的作业时间严格规定，以免影响周围居民的正常生活。
- 4) 应在施工场地四周设置维护屏障，以降低噪声对环境的影响。

（3）水污染防治措施

施工期施工人员及现场工作人员生活污水处理设施利用堆场原有设施，不再单独设置。

施工废水采取在现场经过沉淀后循环使用，不外排。

（4）生态环境影响防治措施

本项目开挖土石方量较小，开挖土石方中，可利用部分就地用于场

地平整和作为截洪沟、副坝等建筑物的建筑材料，无法利用部分就地于堆场内堆存，剥离的表土临时堆放于堆场内部，后期随堆场堆存情况逐步回覆至各覆土区域。对于新开挖的边坡应及时种植植被，场区内外有组织挖沟排水，防止水土流失。

施工过程中应尽可能减少植被的破坏面积，对施工期间临时占用的农田耕地，应及时覆土还耕。在附属设施、辅助工程的施工中，尽量少占农田植被，对必须临时占用的非征用地，施工结束后，应及时恢复其原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施给予适当赔偿。

施工过程中对不能保留的树木，要采用移栽方式使其存活，施工中要尽早实施绿化工程，以弥补被毁坏的植被绿地。

7.1.3 施工监理

由施工期的环境影响分析可知，虽然施工期的环境影响基本上都是短期的、局部的，但若不采取有效的污染防治措施，会对周围环境造成严重的影响。因此，建设单位必须制定切实有效的污染防治措施，尽量减小对周围环境的影响范围和程度，在施工合同中明确有关内容，并实施施工监理，对施工单位提出具体要求，同时建设单位和当地环境保护管理部门要对施工过程中的污染防治措施落实情况进行监督和指导，发现问题及时纠正，确保污染防治措施得到充分的落实。施工监理内容详见附表 4。

7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 赤泥堆存工艺防治污染措施可行可靠性分析

现有工程采用干法堆存工艺，本扩容改造项目未改变堆存工艺，仍沿用干法堆存工艺。从氧化铝厂沉降分离工段分离出的赤泥浆液输送至

压滤车间，经压滤后土工含水率约为 **34%** 的赤泥滤饼通过皮带转运到转运平台后，由汽车运输到赤泥堆场库区进行分区摊铺、晾晒，经过一段时间晾晒后进行碾压和筑坝，其中用于筑坝赤泥含水率控制在 **20%~25%**，压实度大于 **0.95**。

目前，国内赤泥的堆存方法有“半干法”和“干法”2 种，而“干法”堆存工艺是目前国内赤泥堆场主推的堆存工艺。国内最早开展赤泥压滤工艺试验是 **1992 年 3 月**。贵阳铝镁设计研究院委托贵州铝厂轻金属研究所进行了拜耳法赤泥的压滤、运输及堆存的工艺试验。压滤后赤泥滤饼工业含水率为 **27~32%**，呈块状，可用汽车运输，自然堆存 **40 天** 后遭遇雨雪不流失，天晴一周后水分大大降低。该试验研究成果 **1997 年** 应用于凯里氧化铝厂，**2000 年** 以后又应用到南川先锋氧化铝厂、武隆氧化铝厂等小型企业，平坝宏大铝业公司也采用了同一干法工艺堆存赤泥。

2005~2007 年，贵阳铝镁设计研究院先后委托意大利迪美公司和河北景津公司对中铝广西分公司和贵州分公司赤泥进行了大型压滤试验，掌握了大型氧化铝一水硬铝石赤泥的压滤及堆存的技术参数，相关研究成果已在中铝遵义氧化铝工程赤泥堆场、中铝贵州分公司赤泥堆场、中铝广西分公司等企业干法增容设计中应用，目前，国内现存的赤泥半干法堆存工艺正逐步改造为干法堆存工艺。

干法赤泥堆存和半干法赤泥堆存比较有以下几方面的特点：

a. 进入堆场赤泥的含水率低

进入堆场赤泥的土工含水率约为 **34%** 左右。

b. 堆场不积水

平时堆场不积水。暴雨时，根据设计所采取措施的不同，最多也仅有小范围短时间滞水。

c. 堆场堆存的赤泥本体土力学性能较好

进入堆场赤泥本身含水率就低，经晾晒、干燥和压实后力学性能较好。

半干法赤泥堆场由于经常大面积积水，赤泥的吸水性又很差，所以，场内赤泥根本无法有效干固，场内赤泥层力学性能很差，导致半干法赤泥堆场无法采用加筑子坝增容。

d. 安全性好

场内赤泥大多呈可塑状或硬塑状，有一定稳定性，且堆场不积水，场内赤泥经过碾压和晾晒干固后可以用于加筑子坝增容。所以，干法赤泥堆场安全性优于半干法堆场。

e. 有利环境保护

堆场防渗设施工作条件好于半干法堆场，防渗有效性高，事故影响面缩小。本地区属喀斯特地貌，岩溶发育，采用干法堆存从本质上大大降低了赤泥渗滤液等渗漏的风险。

7.2.2 防渗措施可行可靠性分析

现有工程采用干法堆存工艺，经压滤后土工含水率约为 34% 的赤泥滤饼通过汽车运送至堆场底部。原赤泥堆场底部、边坡、初期坝坝内坡、回水池均设置防渗层，防渗处理分为两种方式，在底较平缓区域，防渗层从下往上依次为：5000g/m² 膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m² 长丝土工布；在边坡区域，防渗层从下往上依次为：400g/m² 长丝土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m² 长丝土工布。渗透系数小于 1×10^{-12} cm/s。在回水池防渗采用 C20 抗渗钢筋混凝土结构（抗渗混凝土的渗透系数小于等于 1×10^{-7} cm/s）+2.0mmHDPE 膜的复合防渗结构

根据贵州天美环保科技有限公司编制的《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场自行监测项目检测报告》（2023 年季度性监测）赤泥堆场附近的地下水监测点中污染物浓度最大值均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准。说明原有防渗系统防渗效果有效。

本次赤泥堆场加高扩容，同样采用干法堆存工艺，扩容区域边坡、副坝内坡面采用 2.0mm 膜作为防渗主材。全部铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜，其密度为 0.94g/cm^3 或以上，厚度 2.0mm，渗透系数小于 $1\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ，与现有防渗系统渗透系数一致。防渗层从上到下依次为 400g/m² 土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m² 钠基膨润土防水毯。本扩容改造项目堆体加高 25m，堆场防渗区域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，在堆场边坡每 10~15m 应设置一个锚固平台，即 752m，767m 平台。沿 752m 等高线开挖，平台宽 3m；沿 767m 等高线开挖，平台宽 3.5m；当防渗锚固平台基面为土层时，采用锚固沟形式；当防渗锚固平台基面为基岩时，基岩需找平，采用螺栓和扁钢压膜。防渗膜沿边界分别锚固于截水沟下以及副坝坝顶。经类比现有防渗系统，本项目防渗措施是可行可靠的。

增高扩容后的防渗层与现有防渗层衔接处的建设要求如下：新增 HDPE 膜与原 HDPE 膜的连接通过平台留有余膜进行焊接，防渗边界采用尺寸 800x800mm 锚固沟形式进行锚固，防渗层结构、防渗膜焊接以及锚固方式分别如图 7.2-1~7.2-4 所示。防渗系统材料采用《土工合成材料聚乙烯土工膜 GB/T17643—2011》推荐的 HDPE 土工膜，满足

《纳基膨润土防水毯》规范要求的钠基膨润土垫 GCL，以及《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布》GB/T17639-2023 规范要求的土工布。

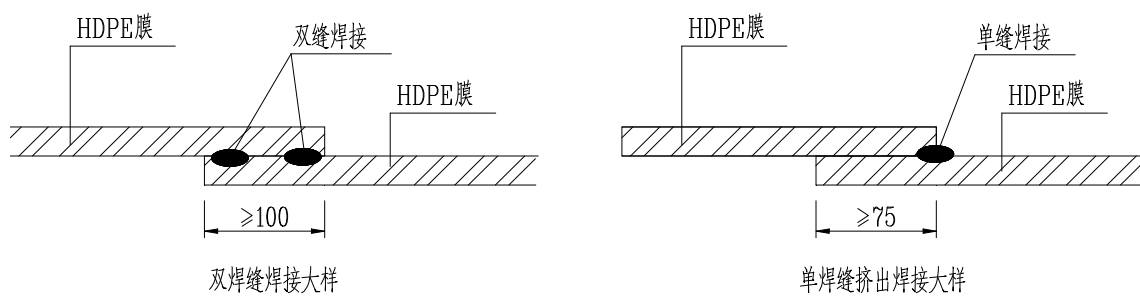


图 7.2-1 防渗膜焊接大样图

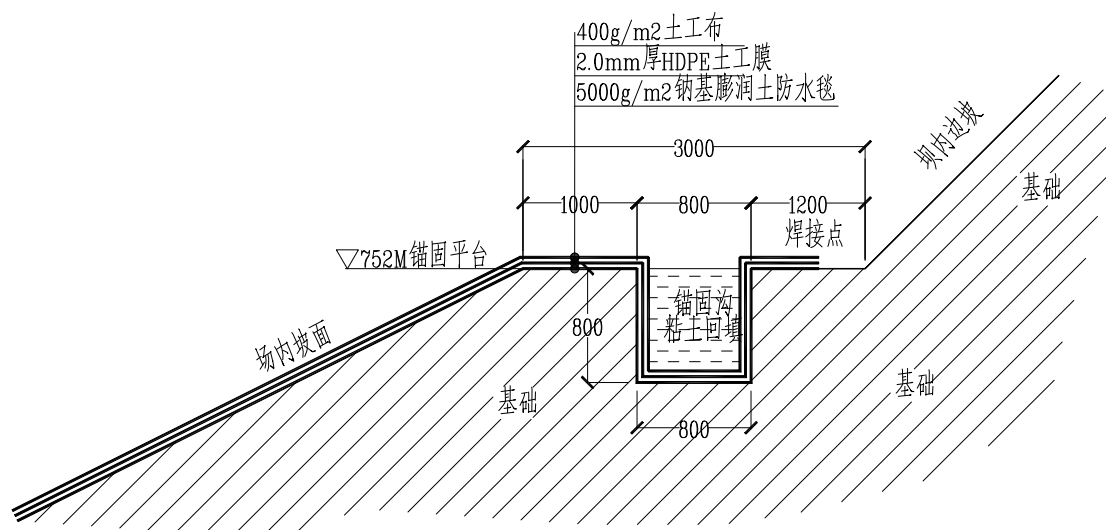


图 7.2-2 锚固沟平台大样图（基础为土层）

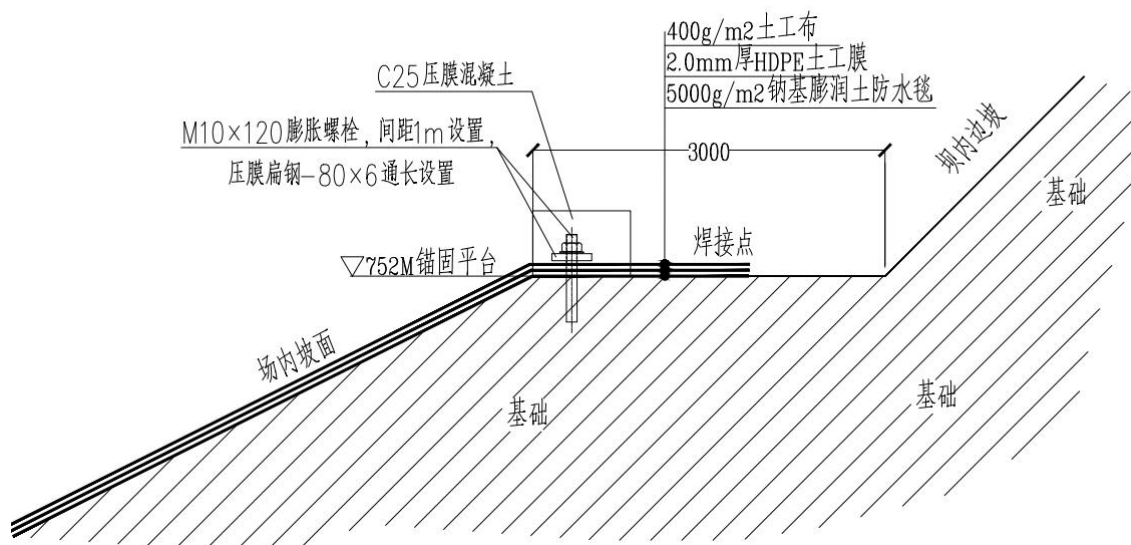


图 7.2-3 锚固平台大样图（基础为基岩）

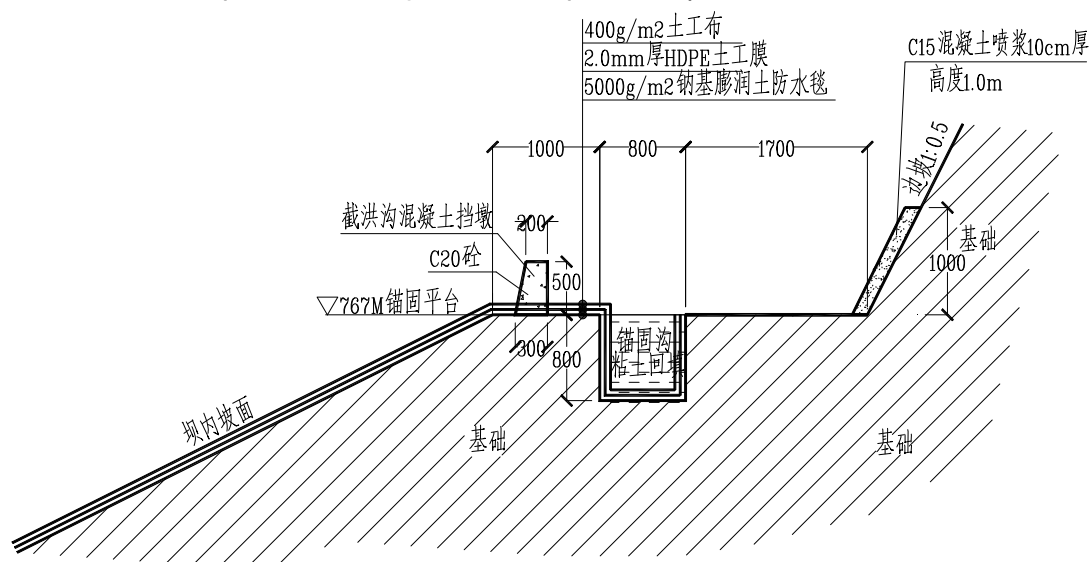


图 7.2-4 锚固沟边界大样图

7.2.3 排水、排洪系统及其可行可靠性分析

本扩容改造项目废水主要为堆场库区降水，堆场库区降水正常情况下先由排水竖井-排洪管道进入回水池，经泵送至压滤车间，再返回氧化铝厂区，暴雨期库区降水由排水竖井-排洪管道进入回水池。场外设置截洪沟，沿环库道路布置，截流堆场周边山坡雨水就近排至场外，实现清污分流，尽量减少进入堆场的雨水。堆场内原设计的排洪系统的排

洪能力能够满足要求。目前 3#竖井标高 724m，4#竖井标高 727m，两口井均加高至 767m 高程。堆场利用加高已有的 3#窗口式竖井承担赤泥堆积高程从 742m 至 752m 时的排洪，排洪竖井为钢筋砼结构，内径 3.5m，排洪竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个 $\phi 400$ 的排水口，排水竖井和排水口的直径，均能满足及时排泄堆场区降雨的需要；在堆场东北区域利用已有的 4#钢竖井加高至 767m 标高，当赤泥堆积至 752m 高程以上时 4#钢竖井主要承担赤泥堆场东北侧区域排洪，排洪竖井为钢筋砼结构，内径为 1.2m，钢竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个 $\phi 200$ 的排水口，排水竖井和排水口的直径，均能满足及时排泄场区降雨的需要；在堆场西北侧原截水沟 737m 高程处增设 5#排洪竖井，标高从 737m 至 767m，当赤泥堆积至 752m 高程以上时 5#排洪竖井主要承担赤泥堆场西北区域排洪，排洪竖井为钢筋砼结构，内径 3.0m，排水竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个 $\phi 300$ 的排水口，排水竖井和排水口的直径，均能满足及时排泄场区降雨的需要。

以排洪竖井为中心设置为 5m 半径的凹坑（赤泥堆存过程中形成），凹坑深 1.5m，以保证排洪竖井具有足够的泄流水头，凹坑以上为 3m 深调洪池。调洪池标高随着赤泥堆积面的升高而逐渐抬高，但均保持从坝顶坡向调洪池的坡度大于 1%，以利于雨水尽快进入调洪池。

库区内 DN1200-1500mm 的主排水管道采用厚度 300~600mm 钢筋混凝土结构，其余支管采用钢管。钢筋混凝土排洪管设置在堆场防渗层之下，排洪管的基础置于基岩上并设置了温度缝和沉降缝。经核算，钢筋砼排洪管和连接钢管的过流能力都能满足相应区域的排洪要求。

在堆场周边设置截水沟，拦截场外雨水就近排至场外，各段截水沟相应汇水面积区域采用 10 年一遇洪水进行计算洪峰流量。各截水沟按

照 10 年暴雨重现期有关公式计算，并留有安全超高 0.2m。截水沟分段设计，根据计算结果可知截水沟过流能力均大于场外汇水的洪峰流量，可以满足场外排洪要求。

本扩容改造项目的排水利用原回水池贮存，回水池下游原设置 2 台水泵（1 用 1 备），需更换水泵，扬程需满足 200m，将回水池污水抽至压滤车间滤液槽并返回厂区。根据《干法赤泥堆场设计规范》，缺水地区需回收利用库区雨水时，可利用回水池作雨水收集池，其有效容积可按容纳场址多年最大 24h 降雨量均值计算。本扩容改造项目按照设计洪水标准下截洪沟以内区域多年最大 24h 降雨量均值计算洪水总量约为 3.1 万 m³，现有回水池容积为 9.3 万 m³，可满足规范对回水池容积的要求，能够满足接纳本项目的回水要求。

故本扩容改造项目排水、排洪系统是可行可靠的。

7.2.5 地下水污染治理措施及其可行性分析

本扩容改造项目的特征污染物是赤泥浸出液。当污染事故发生后，污染物首先会渗透到包气带，然后依据污染物的特性、岩土结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层而污染地下水；尤其是当渗漏的污染物量非常大时，污染物将会吸附在包气带岩土中形成非水相液体，并缓慢脱附而形成长期污染源，对地下水水质造成长期的危害。因此，存在非水相液体的污染场地修复难度高于其他场地，使用单一治理技术很难达到预期目标，往往需要采用多种修复技术组合方能奏效。

地下水污染治理与修复是一项复杂的工程，因次，在对场区监测井及下游水点的日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运

行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。每天对厂区各车间、沟渠、管道等处进行巡查，并定期进行安全检查。一旦发现地下水受到污染，应及时追溯渗漏源及渗漏点，同时聘请专业的地下水修复治理公司对地下水的深一步勘察，查明地下水的污染范围，并制定相应的修复方案。

（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）优化布局

①项目应做好废水的综合利用和回用，对于清净废水尽量做到循环使用，以减少废水排放量，从源头上减少污染地下水的可能性。

②污水管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

③在场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场区。

2）“可视化”处理

①截水沟、排洪管、溢洪道尽修建、设置为明沟、明管。

②管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。

（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，根据本工程的实际情况，该填埋场地工程防渗参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅱ类场及《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）等相关规范进行设计。原有库区防渗范围覆盖堆存区

及回水池的全部区域，库区采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，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：450g/m²膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m²抗紫外线土工布；堆场整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m²土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m²抗紫外线土工布。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为 450g/m²GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m²土工布。

根据现行国家标准和地方标准规定，本次加高扩容的堆场扩大区域边坡、副坝内坡面采用 2.0mm 膜作为防渗主材。按《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599 - 2020）设置防渗设施。全部铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜，其密度为 0.94g/cm³或以上，厚度 2.0mm，渗透系数小于 1×10^{-12} cm/s。防渗层从上到下依次为 400g/m²土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m²钠基膨润土防水毯。防渗分区见表 7.2-1 和图 7.2-5。

表 7.2-1 场区防渗分区一览表

编号	场区装置	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	已有防渗措施及扩容地段防渗技术要求	备注
1	原库区	弱	难	重金属、其他类型	重点防渗区	防渗范围覆盖堆存区及回水池的全部区域，库区采用人工合成材料进行全库盆防渗处理，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：450g/m ² 膨润土垫层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m ² 抗紫外线土工布；堆场整个区域边坡较陡，防渗层从下往上依次为：400g/m ² 土工布防护层，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜，300g/m ² 抗紫外线土工布。回水池地基处理和场平后铺设防渗膜至坝顶及两侧截洪沟，防渗层为	原建
2	压滤车间						

						450g/m ² GCL、2.0mmHDPE 糙面膜、300g/m ² 土工布。现有防渗措施能够满足等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的防渗技术要求	
2	加高扩容的堆场扩大区域边坡、副坝内坡面	弱	难	重金属、其他类型	重点防渗区	防渗层从上到下依次为 400g/m ² 土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m ² 钠基膨润土防水毯防渗。渗透系数小于 1×10^{-12} cm/s。防渗措施能够满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的防渗技术要求	扩建
3	1#、2#集水坑	弱	难	其他类型	一般防渗区	建议采用采用 C20 抗渗钢筋混凝土结构（抗渗混凝土的渗透系数小于等于 1×10^{-7} cm/s）+2.0mmHDPE 膜的复合防渗结构，要求满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s	新增
3	新增管理站（会议室、办公室等）	弱	易	-	简单防渗区	一般地面硬化	新增

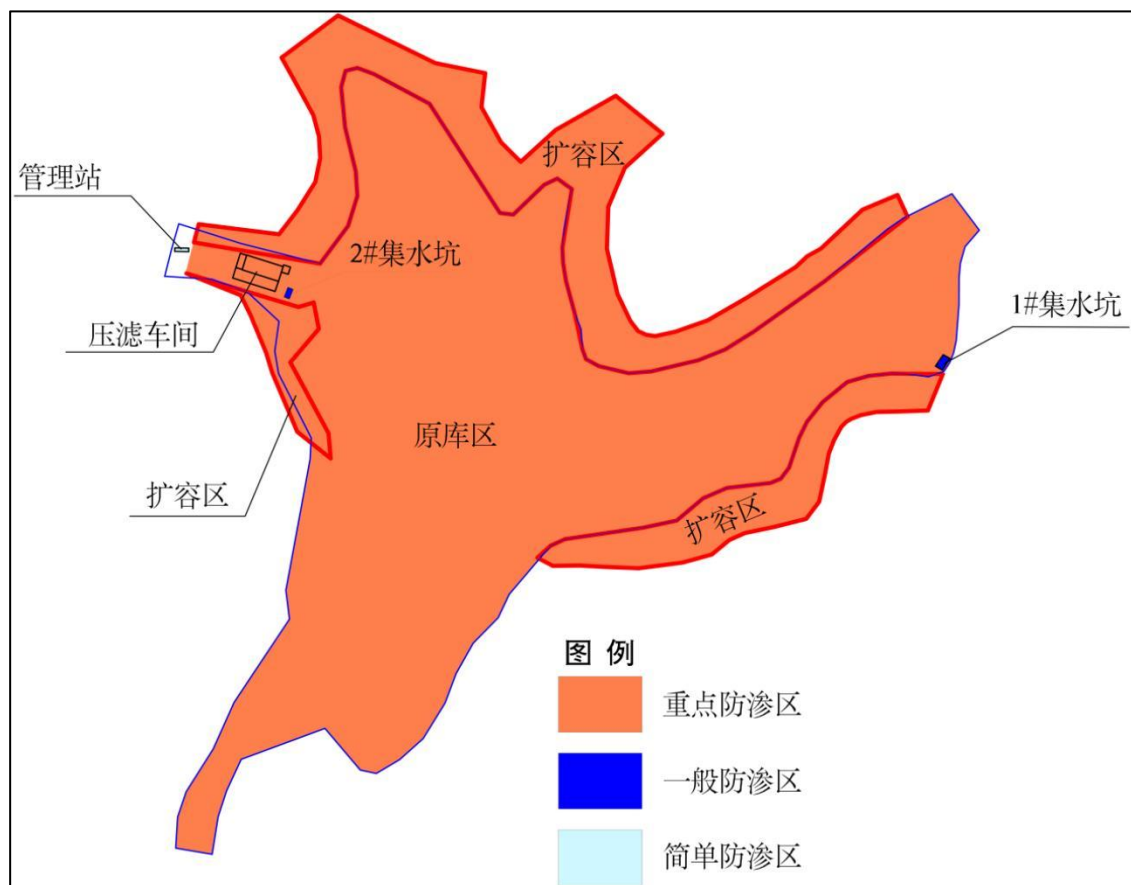


图 7.2-5 场区防渗分区示意图

（3）污染防治措施可行性分析

由于现有赤泥堆场已经实施了防渗措施，根据长观孔及长观泉的多年监测资料表明，赤泥堆场的防渗效果很好，地下水没有受到污染。故该种防渗措施可以有效地阻止赤泥渗漏液深入到地下水中。

根据贵州天美环保科技有限公司编制的《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场自行监测项目检测报告》（2023 年季度性监测），赤泥堆场附近的地下水监测点中的污染物浓度最大值均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。说明原有防渗系统防渗效果有效。在调查评价区选取 6 个地下水监测点，其中地下水监测井 3 个，泉点 3 个。检测结果详见表 7.2-2。

表 7.2-2地下水环境因子现状检测结果一览表

编号	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐	氯化物	pH	溶解性总固体	总硬度	铁	锰	铅	锌	铜	铝	汞	镉	砷	硒	钠	挥发酚	耗氧量	氨氮	氟化物	硫化物	氰化物
1号监测井	0.08	0.008~0.054	97~102	8.2~13	7.2	327~363	251~363	0.03L	0.01L~0.02	0.0025L	0.01L	0.01L	0.0025L	0.00004L	0.0005L	0.0003L	0.0004L	0.66~16	0.0003L	0.74~0.85	0.17~0.293	0.1~0.14	0.003L	0.002L
2号监测井	0.06~0.08	0.006~0.055	102~108	8.2~9.6	6.7~7.3	336~365	248~249	0.03L	0.01L~0.01	0.0025L	0.01L	0.01L	0.0025L	0.00004L	0.0005L	0.0003L	0.0004L	0.78~15.2	0.0003L	0.49~0.58	0.194~0.273	0.05~0.18	0.003L	0.002L
3号监测井	0.04~0.11	0.009~0.051	104~108	8.3~10.3	6.8~7.1	336~499	238~390	0.03L	0.01L~0.01	0.0025L	0.01L	0.01L	0.0025L	0.00004L	0.0005L	0.0003L	0.0004L	0.82~14.1	0.0003L	0.65~0.88	0.145~0.198	0.1~0.13	0.003L	0.002L
S8泉点	0.05~0.1	0.007~0.058	98~110	7~8.7	6.7~7.2	356~373	245~266	0.03L	0.01L~0.03	0.0025L	0.01L	0.01L	0.0025L	0.00004L	0.0005L	0.0003L	0.0004L	0.71~13.5	0.0003L	0.58~0.8	0.176~0.214	0.06~0.11	0.003L	0.002L
S7泉点	0.06~0.11	0.008~0.064	98~105	8.1~8.6	6.6~7.2	380~403	270~290	0.03L	0.01L~0.02	0.0025L	0.01L	0.01L	0.0025L	0.00004L	0.0005L	0.0003L	0.0004L	1.15~14.9	0.0003L	0.64~0.73	0.105~0.191	0.06~0.17	0.003L	0.002L
S3泉点	0.07~0.12	0.009~0.705	102~104	7.4~7.6	6.9~7.2	379~390	267~298	0.03L	0.01L~0.04	0.0025L	0.01L	0.01L	0.0025L	0.00004L	0.0005L	0.0003L	0.0004L	0.65~14.3	0.0003L	0.48~0.8	0.188~0.224	0.05~0.12	0.003L	0.002L
标准限值	20	1	250	250	6.5~8.5	1000	450	0.3	0.1	0.01	1	1	0.2	0.001	0.005	0.01	0.01	200	0.002	3	0.5	1	0.02	0.05

7.2.6 场区扬尘防治措施及其分析

本次加高扩容项目采用技术成熟、条件可靠、既安全又环保的滤饼干法堆存工艺，考虑在有风情况下堆场中堆体会出现起尘情况，对此无组织散发扬尘的控制，因本项目扬尘量较少，加之场地为沟谷地形，堆场周围采用洒水车洒水降尘，可减轻扬尘对周围环境造成的影响，故扬尘的防治是可控的。

根据贵州天美环保科技有限公司编制的《国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司赤泥堆场自行监测项目检测报告》（2023 年季度性监测）无组织废气检测结果，赤泥堆场附近 4 个大气监测点的 TSP 排放浓度在 $0.099\sim 0.340\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，均能达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。说明现有防尘措施的效果是有效的。因此本扩容改造项目继续沿用此扬尘防治措施是可行的。

7.3 闭库后的相关环保措施及环境管理要求

该堆场服务期满或因故不再承担新的贮存、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，防止造成环境污染和生态破坏。封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。堆场按要求完成封场工程后，应报请原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门进行封场环境保护验收。按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）进行封场。

堆场闭库后的管理，应遵循有关法律、法规、标准、规范、规程的规定。

必须做好坝体、排洪设施以及覆盖层、护坡等的维护。堆场内不得

储水，严禁在坝体和库内乱挖、滥挖、违章建筑和违法作业；必须在库区周围设置警示牌或在适当的位置设置隔断设施。

闭库后的堆场，未经批准不得重新启用、不得回采赤泥。

定期和有针对性进行坝体沉降、水平位移、浸润线监测；对坝体渗水、库区附近地下水及泉水流量、水质变化监测，并做好数据分析和存档。

维持水泵、调节池的正常管理和运行。

定期对排水廊及管道进行检测、清洁、维护。清理排水管口处垃圾，防止堵塞管道。

制定详细的巡回检查章则及要求，组织人员巡检。

7.4 污染防治措施效果分析

本扩容改造项目的建设是为了及时、安全、可靠地解决国家电力投资集团公司氧化铝生产过程中产生的赤泥堆放的问题，赤泥堆存采用干法堆存工艺，可从源头上解决大量赤泥渗滤液对堆场周围环境造成影响的问题，从而大大降低了环境风险。

该赤泥所使用的堆存技术已在我国成功使用，是成熟可靠的堆存处理技术。对堆存过程中产生的环境污染采取有效防治措施，多家生产企业实际运行结果表明，效果良好，防治措施可行。

本扩容改造项目注重对周围环境的保护，项目运营过程中各项污染源均考虑采取了切实有效的污染防治措施，以确保各污染源产生的污染物经治理后实现达标排放，尽量减少和控制本项目对周围环境造成的影响，以协调经济发展和环境保护的要求。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

环境经济损益分析是从经济的角度分析经济发展与环境的协调性，分析建设项目环保投资及其投资所获得的环境、经济和社会效益。本评价的环境经济损益分析，按本扩容改造项目的经济效益、社会效益和环保投资环境经济损益逐项分析。

8.1 本扩容改造项目投资分析

本扩容改造项目的主要技术经济指标见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标
1	有效库容	$\times 10^4 \text{m}^3$	683
2	年处理干赤泥量	$\times 10^4 \text{t}$	160
3	项目总投资	万元	13986
4	单位库容投资（含压滤、输送等）	元/ m^3	20.5
5	使用年限	A	5
6	总堆存赤泥量	$\times 10^4 \text{t}$	160
7	单位赤泥投资（含压滤、输送等）	元/t	87.41

8.2 环保设施组成及投资分析

本扩容改造项目为第Ⅱ类一般工业固体废物赤泥填埋处置场，是遵义公司的环保设施，因此本扩容改造项目投资属环保投资。

表 8.2-1 环保设施项目组成及投资分析 单位：万元

序号	项 目	内 容	投资（万元）
1	排洪系统	场外排洪系统（截洪沟等）+场内排洪系统+回水泵	1162.4
2	防渗系统	防渗系统铺设：防渗层从上到下依次为 400g/m ² 土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m ² 钠基膨润土防水毯。以及锚固沟开挖+回填。	1470.51
3	地下水导排	沿场区原 742m 高程截水沟布置盲沟排水管，作为场底主要疏水导气设施。盲沟沿原截水沟底布置，盲沟断面同原截水沟，沟底设置 D200 下部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。溶洞-落水洞处理。	1661.2
4	监测设施	新增安全检测系统，手动监测：固定位移监测桩 9 个、手动位移监测桩 28 个； 自动监测：在线位移监测桩 28 个，视频监测点 4 个。 内部位移：内部位移监测桩 8 个。	124
5	水土保持	平整边坡和恢复植被：积坝外坡护坡，0.3m 厚的草皮。	121
合计			4539.11

由上表可见，工程用于排洪设施、防渗及地下水导排的投资为 4294.11 万元，占环保投资的 94.60%，凸显了工程投资符合赤泥堆场主要污染防范措施是以地下水污染为重点这一特点。工程用于后期环保监测的费用为 124 万元，占环保投资的 2.73%，这进一步说明工程除了设置可行、有效的防范措施外，同时考虑了兼顾后期的监控防范措施，使之确保堆场运行期间不对地下水造成污染。工程用于水土保持的费用为 121 万元，占环保投资的 2.67%，说明了工程除了采取污染治理措

施之外，还采取了可行、有效的生态影响减缓措施，降低了堆场运行期间对周边生态环境造成的不利影响。

8.3 环境保护税税目税额分析

表 8.3-1 环境保护税税目税额分析

序号	污染物	污染物排放量	污染当量值	税额	环境保护税
1	扬尘	0.08kg/h	4	1.2 元	210.24 元/a

根据《环境保护税税目额表》、《应税污染物和当量值表》进行计算，本扩容改造项目需缴纳环境保护税的税目为大气污染物，大气污染物主要为堆场区无组织散发的扬尘。由上表可见，本扩容改造项目需缴纳环境保护税共计为 210.24 元/a。

8.4 项目环保设施建设的环境效益分析

由于本扩容改造项目对赤泥堆场边坡、坝体内坡均设置防渗层，有效防止了工程产生的赤泥碱液下渗污染地下水，保护了地下水环境不遭受污染。

本扩容改造项目生产废水主要为堆场库区降水以及由于降水产生的少量赤泥滤液，堆场库区降水及少量赤泥滤液先由排水竖井-排水管道进入回水池，再返回氧化铝厂区沉降车间。由于返回的含碱废水碱浓度较高，若采用中和后排放既花费中和碱所需酸的费用，同时又造成中和后的水资源浪费，本扩容改造项目含碱废水返回氧化铝厂区沉降车间重复利用可在一定程度上节省生产消耗的碱量。根据赤泥堆场回水碱浓度、回水量等推算，本扩容改造项目可节省碱耗近 6.21t/a，给企业带来一定的收益，有明显的经济效益。

堆场库区降水及少量赤泥滤液均采用泵打回氧化铝厂区沉降车间，不仅从源头上控制含碱废水外排对周围水环境造成污染，同时也可减少氧化铝生产过程中新水的补充量，起到节约用水的效果，具有良好的环境效益。

从以上分析可见，本扩容改造项目的建设，给企业 and 环境分别带来了一定的经济效益和环境效益。

9 环境管理及环境监测

9.1 环境管理的目的及意义

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。实践证明，要解决企业的环境污染，除要对污染源进行有效治理外，更重要的是要加强环境管理。由于企业运行与污染物的排放是同一过程的两个方面，因此企业环境管理实质是生产管理的主要内容，其目的在于发展经济的同时，控制污染源的排污，保证环境质量，以实现“三效益”的统一。在当前我国加大环境保护力度，严格控制环境污染的情况下，强化企业环境管理，具有十分重要的现实意义。

9.2 环境管理基本原则

本扩容改造项目在环境管理工作中应遵循以下基本原则。

- ① 按照经济规律的原则处理环保问题；
- ② 发展生产与防治环境污染同步；
- ③ 控制污染，坚持以防为主、综合防治；
- ④ 促使项目生产形成物质的良好循环，保持生态平衡；
- ⑤ 环境管理与生产管理相结合，公司内环境管理与区域环境管理相结合；
- ⑥ 环保专业人员与普通职工相结合，共同做好环境管理。

9.3 环境管理机构的设置及职责

遵义公司自建厂以来一直重视环境保护工作，目前已具有一整套较完善的环境管理机构，下设环境保护委员会，遵义公司环境保护委员会

成员如下：

主 任：沈 龙

副主任：柴洪云（常务） 杜水锋 李 强 徐孟良

郭 涛 王 闯 廖鹏 胡占明 谢家胜

成 员：安全总监、总经理助理、副总师、各职能部室负责人、氧化铝各生产车间负责人、各公共辅助中心负责人、两矿安全副矿长及各承包商单位负责人

环境保护委员会下设办公室，作为环境保护委员会的办事机构，由公司安全与环境保护监察部负责处理日常事务。

主 任：刘华龙

副主任：潘 辉 杨 林 伍兴龙

成 员：公司安监部相关人员、两矿安监部相关人员、各部门、单位及承包商专（兼）职安全员

本扩容改造项目在原赤泥堆场基础上实施扩容改造，建成后环境管理工作由公司现有环境管理机构负责，不再新增环境管理机构。

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测职责

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环保法规、判断环境质量现状、评价环保设施治理效果及环保管理的重要手段，环境监测的目的是通过对本企业污染源监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，为加强环境管理、实施清洁生产提供可靠的技术依据。环境监测计划的内容是根据项目对环境产生的主要影响和经济条件而定，根据拟建项目可能产生的环境影响选择合适的监测对象和

环境因子，确定监测范围及监测方法，从而制定审核制度，明确实施机构。

9.4.2 环境监测计划

本扩容改造项目建成后应按照《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）制定环境监测方案，公司应按监测计划组织开展监测，具体监测内容如下：

1) 环境质量监测

结合本扩容改造项目排污情况及周边环境状况，建成投产后应定期对周边环境空气、地表水、地下水、土壤环境进行监测，以便及时掌握周边环境质量状况。按照《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）及相关规范制定的环境质量监测方案具体列于表 9.4-1。

表 9.4-1 环境质量监测方案表

环境类别	监测点（断面）位置	监测项目	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	马鞍山	TSP	1 次/季度	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单 二类
水环境	地表水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、DO、总磷、总氮、氰化物、硫化物、六价铬、氟化物、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、铁、镉、铝、铅、锌、汞、砷、铜、类大肠菌群	1 次/季度	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质
	地下水	K2 三皇殿、JC1 马鞍山、JC2 泥麻窝、JC3 镇南加油站、ZK2601 马鞍山、S8 俞家坝、K1 龙塘、地下水导排口（有水时监测）、新增监测井 JC4	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III类
土壤	堆场北侧、堆场南侧	pH、铝、石油烃以及 8 项基本因子	1 次/3 年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

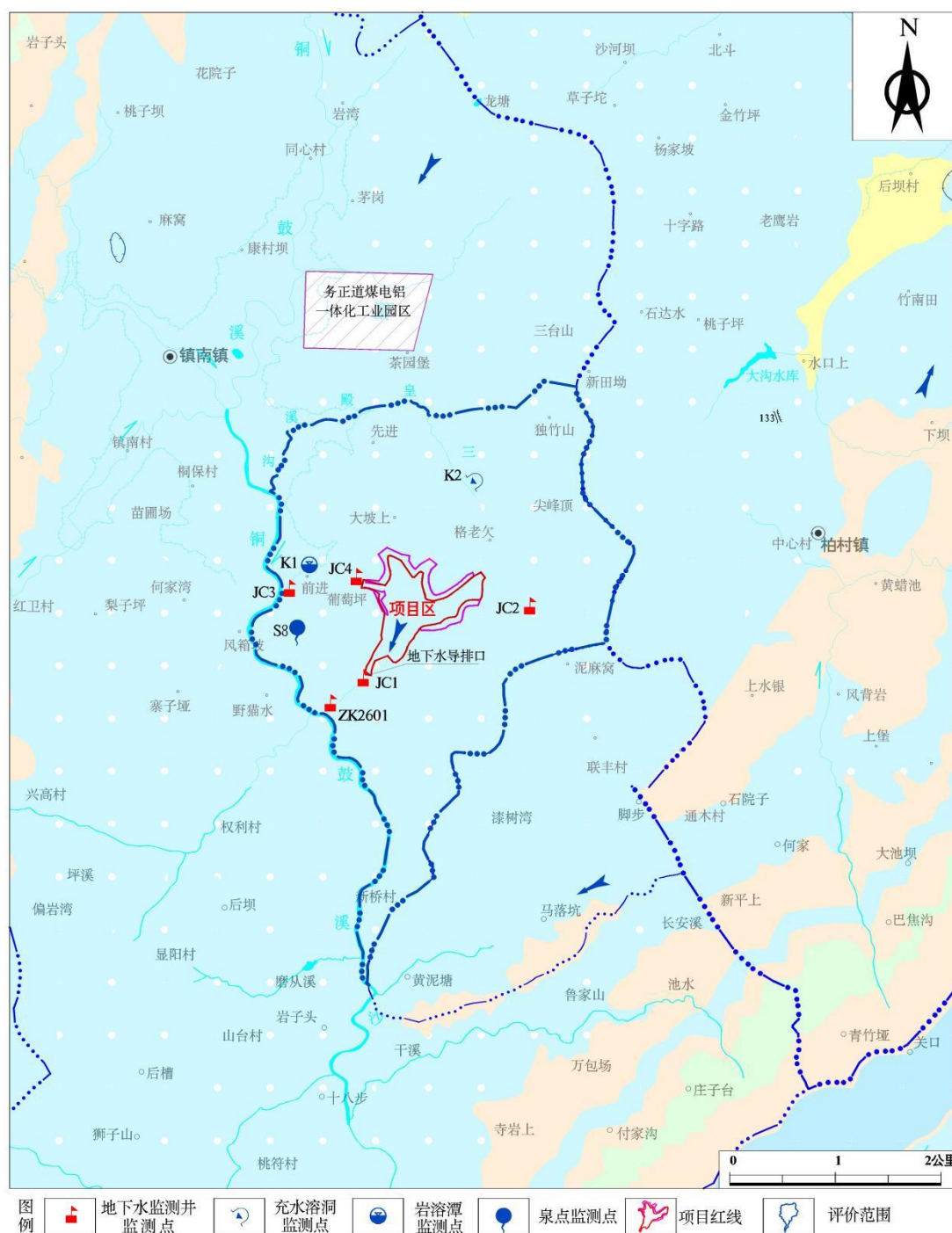


图 9.4-1 地下水跟踪监测布点图

2) 污染源监测

本扩容改造项目投产后，按照《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）制定无组织废气排放以及场界噪声等污染源监测方案，具体监测内容如下：

表 9.4-2 污染源监测内容一览表

序号	污染源名称	排放口编号	监测点位置	监测项目	监测频率
1	场界无组织废气	-	场界无组织废气监测点（无组织排放源上、下风向）	TSP	1 次/季度
2	场界噪声	-	场界四周	昼、夜等效 A 声级	1 次/季度

注：待本扩容改造项目建成后，环境质量监测、堆场污染源监测计划按照重新申请的排污许可证执行。

3）环保设施验收监测

本扩容改造项目建成后，环保设施验收监测按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》执行，环保设施验收监测主要内容见表 9.4-3。

表 9.4-3 工程竣工环保设施验收主要内容表

序号	验收内容	治理措施	监测断面(点)位置	监测项目	验收标准	环保设施建成时间	备注
1	截洪沟	本次加高扩容区域周边设置截水沟，拦截场外雨水就近排至场外，实现清污分流。	截水沟	尺寸、坡度	《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）	与主体工程同步建成	
2	防渗设施	本次加高扩容区域边坡、副坝内坡面采用 2.0mm 膜作为防渗主材，铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜，其密度为 0.94g/cm ³ 或以上，厚度 2.0mm，渗透系数小于 1×10 ⁻¹² cm/s。防渗层从上到下依次为 400g/m ² 土工布 +2.0mm HDPE 土工膜 +5000g/m ² 钠基膨润土防水毯。	防渗膜	材质、厚度、渗透系数	《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）		此部分工程为隐蔽地下工程，结合环境监理进行验收

序号	验收内容	治理措施	监测断面(点)位置	监测项目	验收标准	环保设施建成时间	备注
3	排洪系统	加高已有 3#、4#排洪竖井，新增 5#排洪竖井。5#排洪竖井内径 3m，高度 30m，竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个φ300 的排水口。3#、4#、5#排洪竖井收集的雨水通过管径为 1.2m 的排洪管道排至下游回水池。	排洪竖井、排水口、排洪管道	直径、高度	《干法赤泥堆场设计规范》 (GB50986-2014)		收。
4	场界噪声		场界四周	昼、夜等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (Gb12348-2008)2 类		
5	场界无组织废气		场界无组织废气监测点（无组织排放源上、下风向）	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010)		

9.5 监测技术文件管理

在环境监测和管理中，建立如下文件档案：

- 1) 污染源的监测记录技术文件；
- 2) 污染控制，环境保护治理设施的设计和运行管理文件；
- 3) 监测设备和仪器的校验文件；
- 4) 所有导致污染的文件分析报告和监测数据资料。

9.6 排污口设置及规范管理

本扩容改造项目无新增排污口，故无排污口设置及规范管理等相关内容。

9.7 排污口立标和建档

本扩容改造项目无新增排污口，故无排污口立标及建档管理等相关

内容。

9.8 赤泥堆存台账

遵义公司按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）的相关要求建立赤泥堆存台账，2024 年 1 月～12 月赤泥堆存台账统计如下：

月份：2024 年 1 月 单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	14.19	0	582.13	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军 填表人签字：史凤雷 申报日期：2024 年 1 月 28 日

月份：2024 年 2 月 单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	12.09	0	596.32	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军 填表人签字：史凤雷 申报日期：2024 年 2 月 26 日

月份：2024 年 3 月 单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
----	------	------	------	-----	-----	-------	-------	------	----

1	赤泥	SiO ₂ 、 Al ₂ O ₃ 、 FeO、 Fe ₂ O ₃ 、 CaO、TiO ₂ 等	四洗底流 赤泥	13.85	0	608.41	0	赤泥堆场	堆存
---	----	---	------------	-------	---	--------	---	------	----

审核人签字：吕赵军 填表人签字：史凤雷 申报日期：

2024 年 3 月 28 日

月份：2024 年 4 月 单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、 Al ₂ O ₃ 、 FeO、 Fe ₂ O ₃ 、 CaO、 TiO ₂ 等	四洗底 流赤泥	12.14	0	622.26	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军 填表人签字：史凤雷 申报日期：

2024 年 4 月 30 日

月份：2024 年 5 月 单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、 Al ₂ O ₃ 、 FeO、 Fe ₂ O ₃ 、 CaO、 TiO ₂ 等	四洗底 流赤泥	11.94	0	634.40	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军 填表人签字：史凤雷 申报日期：

2024 年 5 月 28 日

月份：2024 年 6 月 单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、 Al ₂ O ₃ 、 FeO、 Fe ₂ O ₃ 、 CaO、 TiO ₂ 等	四洗底 流赤泥	13.97	0	646.34	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷

申报日期：

2024 年 6 月 30 日

月份：2024 年 7 月

单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	14.73	0	660.31	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷

申报日期：

2024 年 7 月 30 日

月份：2024 年 8 月

单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	13.58	0	675.04	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷

申报日期：

2024 年 8 月 28 日

月份：2024 年 9 月

单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	13.36	0	688.62	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷

申报日期：

2024 年 9 月 30 日

月份：2024 年 10 月

单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	13.06	0	701.98	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷 申报日期：

2024年10月28日

月份：2024年11月

单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	13.81	0	715.04	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷 申报日期：

2024年11月29日

月份：2024年12月

单位：（万吨）

序号	固废名称	主要成分	产生环节	产生量	利用量	上月堆存量	本月转移量	流向单位	备注
1	赤泥	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂ 等	四洗底流赤泥	13.30	0	728.85	0	赤泥堆场	堆存

审核人签字：吕赵军

填表人签字：史凤雷 申报日期：

2024年12月24日

10 排污许可申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本扩容改造项目属于第Ⅱ类一般工业固体废物赤泥填埋处置场，属于名录中“四十五、生态保护和环境治理业 77-103.环境治理业 772 从事一般工业固体废物贮存、处置”，项目类别的排污许可属于重点管理类别，需申请排污许可证。

本扩容改造项目建设单位为国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司，现有项目排污许可证已申请，证书编号：915203006669907686001P，最新有效期限：自2022年3月12日至2027年3月2日止。本扩容改造项目属于公司在原赤泥堆场基础上实施的扩建排放污染物项目，根据《排污许可管理办法》（生态环境部部令第32号）第二十五条、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）第十五条的规定，公司需在本扩容改造项目营运之前重新申请取得排污许可证。详见附件13-排污许可申请表。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 与产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本扩容改造项目为配套国家电投贵州务正道 1000kt/a 氧化铝项目建设的赤泥堆场扩容项目，项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类建设项目，符合产业结构调整指导目录要求。

11.1.2 与《务川仡佬族苗族自治县县城总体规划（2018-2035）》的符合性分析

总体规划中指出县城以组合式发展模式，县城规划区跨镇南镇、都濡镇、大坪镇，以三镇合一，打造“一城一园”的县城发展模式。其中“一园”：务正道煤电铝一体化务川工业园区。遵义公司 1000kt/a 氧化铝项目位于务正道煤电铝一体化务川工业园区内。本扩容改造项目为务正道煤电铝循环经济工业园区配套赤泥堆场扩容改造项目，专门为遵义公司 1000kt/a 氧化铝项目赤泥提供处置场所，符合《务川仡佬族苗族自治县县城总体规划（2018-2035）》要求。

11.1.3 与《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编(2023-2028 年)》的符合性分析

根据《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编（2023-2028 年）》，务正道煤电铝循环经济工业园区由镇南铝产业园、务川氟钡新材料产业园及配套固废堆场、泥高绿色建材产业园、赤泥堆场组成，总用地 372.0107 公顷。功能分区：务正道煤电铝循环经济工业园区的功能形成“一区三园”，其中：一区务正道煤电铝循环经济工业园区，三

园分别为镇南铝产业园、务川氟钡新材料产业园及泥高绿色建材产业园。本扩容改造项目为正道煤电铝循环经济工业园中赤泥堆场部分的扩容改造，属园区内赤泥堆场加高扩容项目，符合《务正道煤电铝循环经济工业园区发展规划修编（2023-2028年）功能要求。

11.1.4 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）的符合性分析

本扩容改造项目堆存赤泥属于Ⅱ类一般固体废物，采用改法堆存工艺，选址设计，综合考虑工程地质条件、水文地质条件、施工工程量、环境条件等多方面因素，本扩容改造项目堆场设计与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）中相关设计规范符合。

11.1.5 与“三线一单”符合性分析

本项目所在区域无生态保护红线，不涉及占用或穿越生态保护红线。本项目采取相应环保措施后，废气、噪声达标排放，废水不外排，固体废物全部妥善处置，不会对区域环境质量造成冲击。项目资源利用量相对于区域资源利用总量较少。本项目不属于环境准入负面清单中禁止建设内容，且符合遵义市生态环境分区管控要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

11.1.6 与“三区三线”符合性分析

本项目新增占地，不占用基本农田、生态红线、城镇开发边界，符合国土空间规划要求，因此，项目建设符合务川县“三区三线”相关要求。

11.1.7 环境质量现状

1) 环境空气质量现状

根据 2023 年务川县监测站例行监测数据，各基本污染物年评价指标均满足环境空气质量二级标准。根据赤泥堆场补充监测数据，堆场 TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2) 地表水环境质量现状

本次地表水现状监测中，评价水体各采样所有断面的监测因子中 COD_{Cr}、BOD₅、总磷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，COD_{Cr} 最大超标倍数 1.55 倍，BOD₅ 最大超标倍数为 1.55 倍，总磷最大超标倍数为 1.15 倍。超标原因主要是周围居民排放生活污水引起的。其余各监测指标均能达标，悬浮物满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准要求，未出现超标现象。

3) 地下水环境质量现状

从地下水现状监测结果显示，典型监测因子浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准要求，典型监测因子浓度变化无明显变化趋势。由此可以看出，厂区及赤泥堆场一期的防渗效果很好，地下水没有受到污染。

4) 声环境质量现状

昼间最高监测值为 55dB(A)，夜间最高监测值为 45dB(A)。昼、夜间噪声值均较低，均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准值。环境敏感点噪声监测值均低于《声环境质量标准》2 类标准值，说明环境敏感点声环境质量现状较好。

5) 土壤环境质量现状

根据土壤现状监测结果，建设用地各项指标均可满足《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 中第二类用地土壤污染风险筛选值；农用地各监测指标浓度值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，目前评价区土壤体未受到明显污染，现状环境质量较好，土壤污染风险不高。

11.1.8 污染防治措施

1) 大气污染防治措施

本项目赤泥从压滤车间出来后采用皮带及汽车串联运输方式运至堆场堆存，采用干式上游式筑坝堆存方式，边堆放边碾压。堆存过程中裸露的堆体可能因为在有风情况下产生扬尘，采取定期洒水降尘等措施等防治措施，减轻扬尘对周围环境造成的影响。

2) 废水处理措施

本项目生产废水主要为赤泥滤液及堆场库区降水，赤泥渗滤液及堆场库区降水正常情况下先由排水竖井-排水管道，最终进入回水池，再返回氧化铝厂区沉降车间。正常情况下不外排，对地表水影响较小。

3) 固废处置措施

本扩容改建项目为增加劳动定员以及生产设备，固废处置措施依托原有措施。

4) 噪声防治措施

本工程噪声源主要是水泵，水泵安装减震基础，其噪声经基础减震后至场界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准值，对堆场周围环境影响不大。

11.1.9 环境影响预测与评价

1) 环境空气影响评价

本扩容改造项目按干法堆存工艺设计，产生的大气污染物主要为赤泥堆存过程中裸露的堆体可能因为在有风情况下产生扬尘，采取定期洒水降尘等措施等防治措施，污染物在厂界外浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，无需设置大气环境防护距离。

2) 地表水环境影响评价

正常情况下，本项目生产废水主要为赤泥渗滤液及堆场库区降水，赤泥渗滤液及堆场库区降水正常情况下先由排水竖井-排水管道，最终进入调节池，再返回氧化铝厂区沉降车间。正常情况下不外排，对地表水影响较小。

事故排放情况下，废水直接排入下游岩门河，岩门河场址下游汇入点、和 1500m 处的各污染物浓度均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

3) 地下水环境影响评价

正常情况下，本项目堆场不会对地下水产生影响。非正常状况下，污染物会沿着防渗失效的破损位置发生持续渗漏，污染物会对周围地下水产生一定影响，且污染物的迁移距离随时间不断增大。事故状况下，污染物在事故发生后 3 天内处理完毕，污染物会对周围地下水产生较小的影响。

4) 声环境影响评价

本扩容改造项目由于不新增噪声源。项目运营后环境敏感点的噪声值无变化，昼间、夜间噪声值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值。

5) 土壤环境影响评价

现有赤泥堆场已经采取了严格的防渗措施，2020 年开始投入使用，距今已运行 4 年，本次评价期间，对现有赤泥堆场土壤环境质量现状进行了监测，堆场内、外各点位监测因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求，说明正常情况下本扩容改造项目不会对周围土壤环境造成不利影响。

6) 环境风险评价

本扩容改造项目赤泥堆存采用干法堆存工艺，其主要风险因素主要有坝体稳定性问题、防渗系统渗漏、库区地质稳定状况影响等。通过对本项目产生的环境风险危害因素分析，根据本项目的堆存工艺特点，环评中有针对性的制定了完善的环境风险防范措施、减缓措施，造成的环境风险危害不大，是可控的。

11.1.10 公众参与结论

本扩容改造项目严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求开展公众参与调查，公示期间建设单位和环评单位均未收到任何意见和建议。建设单位国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司将公众参与说明单独编制成册与本报告书一同上报审批主管部门。

11.1.11 评价结论

本项目为赤泥堆场扩容改造项目，符合产业政策，工程采用技术成熟、条件可靠、既安全又环保的滤饼“干法”堆存工艺，从源头上减少赤泥滤液对堆场周围环境造成的影响，大大降低由于赤泥堆存的环境风

险。本项目在采取本评价报告所提出的各项环保措施与方案后，扬尘对周围环境的影响不大；赤泥渗滤液及堆场库区降水正常情况下先由排水竖井-排水管道，最终进入回水池，再返回氧化铝厂区沉降车间，正常情况下无外排，对周围地表水无影响；赤泥堆存区及调节池的全部区域实行严格防渗，并在堆场区设置了人工监测与自动监测相结合的监控系统，降低了赤泥堆存环境风险以及对区域地下水的影响。通过采取合理有效的工程措施，确保赤泥库达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）要求的前提下，项目建设是可行的。本项目建成后，对环境的影响控制在可接受范围内，从环保角度而言，本项目的建设可行。

11.2 建议

- 1) 严格按照设计要求对赤泥堆场进行防渗处理，并在堆场投入运行后密切关注周围地下水，定期对周围地下水水质进行监测。
- 2) 落实各项污染防治措施，保证各治理设备的正常运转。
- 3) 赤泥堆场运行中加强管理，严禁无关人员进入堆场。
- 4) 加强环境管理，对环境监测计划要认真组织实施，保证各项环保投资和措施落实。

- 286 -

废气	挥发性有机物								0.000	0.000				
	铅								0.000	0.000				
	汞								0.000	0.000				
	镉								0.000	0.000				
	铬								0.000	0.000				
	贵金属种								0.000	0.000				
	其他特征污染物								0.000	0.000				
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施						
	生态保护红线	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	风景名胜区分区	（可增行）		/	核心区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
	其他	（可增行）						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
主要原料及燃料信息	主要原料										主要燃料			
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位		
	1													
	2													
	3													
	4													
	5													
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放					
		序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	无组织排放	序号	无组织排放源名称			污染物排放								
			场界无组织排放			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称						
		1				氯化物		《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）						
						二氧化硫								
						颗粒物	1							
车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放							
	序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）			污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称					

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）											
		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	赤泥	压滤车间	/	/	1600000	赤泥堆场	1600000	/	/	否
	危险废物											

附表 2

环保设施一览表

序号	项 目	环保措施	指标及说明	治理效果
1	堆场散发的扬尘	降尘设施	依托原有洒水车 1 辆	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值
2	噪声治理	减振装置室内安装等	依托原有减震基础，设备进行原地更换，室内安装。	场界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
3	地下水	本次加高扩容区域周边设置 12 段截洪沟。	堆场周边设置截水沟，各段截洪沟相应汇水面积区域采用 10 年一遇洪水进行计算洪峰流量。并留有安全超高 0.2m。为满足排洪要求截水沟共分 12 段 1#（深度：0.5m、宽度：1m、水利坡度：0.006）、2#（深度 0.5m、宽度：1.5m、水利坡度：0.005）、3#（深度：0.5m、宽度：3m、水利坡度：0.004）、9#（深度：0.5m、宽度：0m、水利坡度：0.019）、10#（深度：0.5m、宽度：1.5m、水利坡度：0.009）截水沟利用锚固平台的开挖边坡喷浆为截水沟一面，另一面设置混凝土挡墩。4#（深度：0.5m、宽度：1.5m、水利坡度：0.028）、5#（深度：0.5m、宽度：1m、水利坡度：0.03）、6#（深度：0.5m、宽度：1m、水利坡度：0.136）、7#（深度：0.5m、宽度：0.5m、水利坡度：0.286）、8#（深度：0.5m、宽度：0.5m、水利坡度：0.329）、11#（深度：0.5m、宽度：1m、水利坡度：0.133）、12#（深度：0.5m、宽度：1m、水利坡度：0.046）截水沟采用挖沟形成。其中，4#和 5#截水沟终点衔接至 6#截水沟起点 762m 高程处。7#和 8#截水沟终点均排洪至堆场东北侧外 747m 高程原截水沟。其中，6#和 11#截水沟终点均排洪至堆场南侧主坝堆积坝堆场 742m 高程原截水沟处，在末端处设置消力池。12#截水沟拦截压滤车间北侧山坡汇水。	拦截场外雨水就近排至场外，实现清污分流
		场内排洪竖井	加高已有 3#、4#排洪竖井，新增 5#排洪竖井。5#排洪竖井内径 3m，高度 30m，竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个φ300 的排水口。3#、4#、5#排洪竖井收集的雨水通过管径为 1.2m 的排洪管道排至下游回水池。	地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
		堆场库区边坡、坝体内坡面全面铺设水平防渗层。回水系统全面铺设水平防渗层。	边坡、副坝内坡面采用 2.0mm 膜作为防渗主材，铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗土工膜，其密度为 0.94g/cm ³ 或以上，厚度 2.0mm，渗透系数小于 1×10 ⁻¹² cm/s。防渗层从上到下依次为 400g/m ² 土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m ² 钠基膨润土防水毯。	

		监测设施	新增安全检测系统，手动监测：固定位移监测桩 9 个、手动位移监测桩 28 个；自动监测：在线位移监测桩 28 个，视频监控点 4 个。内部位移：内部位移监测桩 8 个。依托原有 3 座地下水环境影响监测井以及现有 4 眼泉，及赤泥堆场在线监测系统；18 个坝体表面位移监测点	
		地下水导排	沿场区原 742m 高程截水沟布置盲沟排水管，作为场底主要疏水导气设施。盲沟沿原截水沟底布置，盲沟断面同原截水沟，沟底设置 D200 下部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。溶洞-落水洞处理。	
		回水池及防渗系统+回水泵	依托现有容积约为 9.3 万 m ³ 的回水池及防渗系统。将现有流量 100m ³ /h，扬程 172m 三台离心水泵更换为流量 100m ³ /h，扬程 200m 的三台离心水泵。	
4	固废	生活垃圾收集及清运设施	依托原有生活垃圾收集及清运设施	不外排
		废机油	原有压滤车间危废暂存间	
5	废水	化粪池	生活污水经化粪池收集处理	不外排
		回水池	依托现有容积约为 9.3 万 m ³ 的回水池及防渗系统。	
6	生态	护坡	堆积坝外坡护坡，有 0.3m 厚的草皮。	水土保持

附表 3： 环保投资一览表

序号	项 目	内 容	投资（万元）
1	扬尘治理	依托现有洒水设备	0
2	噪声治理	依托现有基础采取隔声、减振等措施	0
3	固废	依托原有生活垃圾收集及清运设施、原有危废暂存间	0
4	废水	生活废水处理依托原有设施，渗滤液及场内雨水收集依托原有回水池，更换三台回水泵（费用计入排洪系统）	0
5	排洪系统	场外排洪系统（截洪沟等）+场内排洪系统+回水泵	1162.4
6	防渗系统	防渗系统铺设：防渗层从上到下依次为 400g/m ² 土工布+2.0mm HDPE 土工膜+5000g/m ² 钠基膨润土防水毯。以及锚固沟开挖+回填。	1470.51
7	地下水导排	沿场区原 742m 高程截水沟布置盲沟排水管，作为场底主要疏水导气设施。盲沟沿原截水沟底布置，盲沟断面同原截水沟，沟底设置 D200 下部穿孔管。沟内填充卵石和粗砂，四周包裹 300g/m ² 土工布。溶洞-落水洞处理。	1661.2
8	监测设施	新增安全检测系统，手动监测：固定位移监测桩 9 个、手动位移监测桩 28 个；自动监测：在线位移监测桩 28 个，视频监控点 4 个。内部位移：内部位移监测桩 8 个。	124
9	水土保持	平整边坡和恢复植被：积坝外坡护坡，0.3m 厚的草皮。	121
合计			4539.11

附表 4： 施工期环境监理一览表

序号	项目	监理内容	责任单位
一、	设计合同签订阶段		
1	大气污染防治措施	在本项目设计合同签订时，应将本项目各污染源治理措施及防渗设施施工相关内容纳入设计合同，确保污染治理设施顺利实施	国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司
2	地下水污染防治措施		
3	噪声污染防治措施		
4	固体废物治理措施		
5	防渗设施施工		
二、	施工阶段		
1	合同签订	应将施工期大气污染防治、水污染防治、噪声污染防治、固体废物处置、防渗设施施工等相关内容纳入施工合同，确保污染治理顺利进行	国家电投集团贵州遵义产业发展有限公司
2	水土保持	护坡、渣土拦挡等防治水土流失的工程措施、土地整治工程，弃土、弃渣应妥善堆放	
3	大气污染防治措施	防尘、降尘措施，大气环境监测	
4	水污染防治措施	废水处理及监测措施	
5	噪声污染防治措施	噪声防治措施、环境噪声监测	
6	建筑施工垃圾处理措施	施工垃圾堆放与运输	
7	施工人员生活垃圾处理措施	生活垃圾收集、堆存与运输	
8	防渗设施施工情况	防渗设施质量及铺设情况	

附表 5: 环保设施验收一览表

序号	验收内容	治理措施	监测断面(点)位置	监测项目	验收标准	环保设施建成时间	备注
1	截洪沟	本次加高扩容区域周边设置截水沟,拦截场外雨水就近排至场外,实现清污分流。	截水沟	尺寸、坡度	《干法赤泥堆场设计规范》(GB50986-2014)	与主体工程同步建成	
2	防渗设施	本次加高扩容区域边坡、副坝内坡面采用 2.0mm 膜作为防渗主材,铺设高密度聚乙烯 (HDPE) 防渗土工膜,其密度为 0.94g/cm ³ 或以上,厚度 2.0mm,渗透系数小于 1×10^{-12} cm/s。防渗层从上到下依次为 400g/m ² 土工布 +2.0mm HDPE 土工膜 +5000g/m ² 钠基膨润土防水毯。	防渗膜	材质、厚度、渗透系数	《干法赤泥堆场设计规范》(GB50986-2014)		此部分工程为隐蔽地下工程,结合环境监理进行验收。
3	排洪系统	加高已有 3#、4#排洪竖井,新增 5#排洪竖井。5#排洪竖井内径 3m,高度 30m,竖井上每隔 1.0m 设置有 4 个 $\phi 300$ 的排水口。3#、4#、5#排洪竖井收集的雨水通过管径为 1.2m 的排洪管道排至下游回水池。	排洪竖井、排水口、排洪管道	直径、高度	《干法赤泥堆场设计规范》(GB50986-2014)		
4	场界噪声		场界四周	昼、夜等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(Gb12348-2008)2 类		
5	场界无组织废气		场界无组织废气监测点(无组织排放源上、下风向)	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)		