

贵州其亚铝业有限公司赤泥库
1#堆场（三期）增容工程

环境影响报告书

建设单位：贵州其亚铝业有限公司

环评单位：贵州中贵环保设计咨询有限公司

二〇二四年九月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	99deh		
建设项目名称	贵州其亚铝业有限公司赤泥库1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书		
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	贵州其亚铝业有限公司		
统一社会信用代码	91522601692733327E		
法定代表人（签章）	邱林		
主要负责人（签字）	蒲骁岸		
直接负责的主管人员（签字）	蒲骁岸		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州中贵环保设计咨询有限公司		
统一社会信用代码	91520191M ABN 5T3JE		
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
孙士斌	06355243505520298	BH 017121	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨冬	第6、7、8、9、10、11、12、15、16、17、18	BH 001615	
孙士斌	概述、第1、2、3、4、5、13、14章	BH 017121	



统一社会信用代码
91520191MABN5T3J9E

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 贵州中贵环保设计咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 杨磊
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。一般项目：环保咨询服务；工程管理服务；资源调查；市场调查(不含涉外调查)；设备租赁服务；环境保护监测；污染防治服务；水资源管理；林业专业及辅助性活动；规划设计管理；土壤污染治理与修复服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；对外承包工程；气候可行性论证咨询服务；工程和技术研究和试验发展；水污染治理；普通机械设备安装服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；安防设备销售；环境应急技术装备销售；环境应急设备销售；生态环境监测及检测仪器仪表销售；环境应急检测仪器仪表销售；环境应急设备销售；建筑材料销售；环境监测专用仪器仪表销售；水污染治理；水污染治理(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)

注册资本 壹佰万圆整
成立日期 2022年05月18日
住所

贵州省贵阳市贵州双龙航空港经济区
龙洞社区服务中心龙洞堡片区木头寨
龙缘聚乐汇C2-C12号(3)1单元11层
19号

登记机关
2023



04 03
年 月 日

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

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格，取得环境影响评价工程师的职业资格。

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



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



编号:
No.:

00050



持证人姓名:
Signature of the Bearer

注册号:
File No.:

姓名:

Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

孙寅斌

男

1964.11

2006.05.14

2006年10月24日



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	孙士斌	个人编号	100 545		身份证号	320 253	
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	贵阳市市本级	参保缴费	贵州中贵环保设计咨询有限公司	200201-202408	272	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州中贵环保设计咨询有限公司	200201-202408	272	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州中贵环保设计咨询有限公司	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)	贵州中贵环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵州省煤矿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：2024-09-05

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



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州中贵环保设计咨询有限公司（统一社会信用代码 91520191MABN5T3J9E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 贵州其亚铝业有限公司赤泥库1#堆场（三期）增容工程 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 孙士斌（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 06355243505520298，信用编号 BH017121），主要编制人员包括 孙士斌（信用编号 BH017121）、杨冬（信用编号 BH001615）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2023 年 10 月 29 日

建设单位承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程，现已委托贵州中贵环保设计咨询有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书》，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

贵州其亚铝业有限公司

2024 年 9 月 5 日

评价单位承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州其亚铝业有限公司委托编制的《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书》已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

贵州中贵环保设计咨询有限公司

2024 年 9 月 5 日



编制单位承诺书

本单位 贵州中贵环保设计咨询有限公司（统一社会信用代码 91520191MABN5T3J9E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章):

2024 年 9 月 5 日



编制人员承诺书

本人 孙士斌 (身份证件号码 320 XXXXXXXXXX 53) 郑重承诺: 本人在 贵州中贵环保设计咨询有限公司 单位 (统一社会信用代码 91520191MABN5T3J9E) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):

2024 年 9 月 5 日

编制人员承诺书

本人杨冬（身份证件号码520 57）郑重承诺：
本人在贵州中贵环保设计咨询有限公司单位（统一社会信用代码
91520191MABN5T3J9E）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提
交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 

2024 年 9 月 5 日

目 录

概 述.....	1
一、项目概况.....	1
二、环境影响评价的工作过程.....	4
三、本项目主要环境问题.....	4
四、报告书的主要结论.....	5
1 总 则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的及原则.....	14
1.3 环境功能区划及评价标准.....	15
1.4 评价工作等级、范围及评价因子.....	20
1.5 评价时段.....	26
1.6 评价工作内容及重点.....	27
1.7 环境保护目标.....	27
1.8 环境质量现状及污染源监测方案.....	29
2 工程概况.....	31
2.1 现有工程概况.....	31
2.2 扩容工程概况.....	48
3 工程分析.....	60
3.1 工艺流程.....	60
3.2 赤泥物性.....	60
3.3 扩容后堆场给排水.....	61
3.4 污染源及环境影响因素分析.....	63
3.5 非污染生态环境影响因素.....	69
4 项目区域环境概况.....	70
4.1 地理位置及交通.....	70
4.2 自然环境概况.....	70
4.3 社会经济环境概况.....	72
4.4 区内污染源调查.....	73
5 生态环境影响评价.....	74
5.1 生态环境现状调查与评价.....	74
5.2 建设期生态影响分析与保护措施.....	88
5.3 运营期生态环境影响评价.....	89
5.4 运营期生态环境影响保护措施.....	94
5.5 闭库后生态环境影响及生态恢复.....	94
6 地下水环境影响评价.....	95
6.1 水文地质条件.....	95
6.2 地下水环境现状监测与评价.....	111
6.3 建设期地下水环境影响分析与防治措施.....	117
6.4 运营期地下水环境影响分析.....	118
6.5 地下水环境保护措施.....	128

6.6 闭库后地下水环境影响及保护措施	129
7 地表水环境影响评价	130
7.1 评价等级与评价范围的确定	130
7.2 地表水环境现状调查与评价	130
7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施	134
7.4 运营期地表水环境影响预测与评价	135
7.5 赤泥堆场污水回用可行性及可靠性分析	136
7.6 地表水环境污染防治措施	137
7.7 闭库后地表水环境影响分析	138
7.8 地表水环境影响评价自查	138
8 大气环境影响评价	142
8.1 大气污染源调查与分析	142
8.2 环境空气质量现状调查与评价	142
8.3 建设期大气环境影响及防治措施	144
8.4 运营期大气环境影响预测与评价	145
8.5 大气污染防治措施	147
8.6 闭库后大气环境影响及保护措施	147
8.7 大气环境影响评价自查	147
9 声环境影响评价	149
9.1 声环境质量现状监测与评价	149
9.2 建设期声环境影响及防治措施	150
9.3 运营期声环境影响评价及污染防治措施	151
9.4 闭库后声环境影响分析	155
10 固体废物环境影响评价	156
10.1 建设期固体废物处置	156
10.2 运营期固体废物环境影响分析	156
10.3 固体废物污染控制措施	160
10.4 闭库后赤泥堆场封场措施	161
11 土壤环境影响评价	162
11.1 土壤环境现状调查与评价	162
11.2 建设期土壤环境影响及防治措施	168
11.3 运营期土壤环境影响及防治措施	168
11.4 土壤环境保护措施与对策	171
11.5 闭库后土壤环境影响分析	171
11.6 土壤环境影响评价自查表	171
12 循环经济分析、清洁生产与总量控制	173
12.1 循环经济分析	173
12.2 清洁生产分析	174
13 环境风险评价	176
13.1 环境风险识别及源项分析	176
13.2 赤泥堆场现状环境危害性评估	177
13.3 环境风险影响分析及防治对策	179

13.4 环境风险应急预案	181
13.5 环境风险评价自查	182
14 环境经济损益分析	184
14.1 环境保护工程投资分析	184
14.2 项目经济效益分析	184
14.3 环境效益分析	185
14.4 社会效益分析	185
15 环境管理与环境保护措施监督	186
15.1 建设期环境管理和环境监理	186
15.2 运行期环境管理工作	187
15.3 全过程环境管理内容	187
15.4 环境保护措施监督工作	188
15.5 竣工环境保护验收	188
16 排污许可申请论证	189
16.1 入河排污口设置论证	189
16.2 排污许可申请信息	189
16.3 建设单位自行监测	201
16.4 排污许可登记填报	208
16.5 结论	210
17 项目选址合理性与政策、规划符合性分析	211
17.1 项目选址合理性分析	211
17.2 政策与规划符合性分析	216
18 结论与建议	233
18.1 项目概况	233
18.2 项目环境影响及污染防治措施	233
18.3 环境风险	237
18.4 环境监测与环境管理	237
18.5 环境经济损益	237
18.6 项目建设可行性分析	237
18.7 入河排污口论证及排污许可申请	238
18.8 总体结论	238
18.9 要求与建议	239

概 述

一、项目概况

本项目为贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目（后技改为氧化铝厂）配套赤泥库的 1#堆场（三期）增容工程，位于贵州省黔东南州凯里市炉山镇南东侧和尚田沟谷，距炉山镇中心约 2km。1200kt/a 氢氧化铝项目位于贵州省黔东南州凯里市炉山工业园区，本项目位于炉山工业园区东侧边界外附近。

从各阶段环保手续办理情况来看，整个赤泥库共分为三个区块，分别为 1#堆场（一、二期）、1#堆场（三期）、2#堆场，均已履行环评手续。由原环评报告及本次评价对库区堆存赤泥取样进行的浸出毒性鉴别试验可知，本项目堆存的赤泥属于第II类一般工业固体废物，赤泥性质未发生变化。

2011 年 5 月，广东省环境保护工程研究设计院编制了《贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目环境影响报告书》，2011 年 10 月，原贵州省环境保护厅据黔环审〔2011〕07 号文予以批复；2015 年 5 月，据《贵州省环境保护厅关于贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目竣工环境保护意见的函》（黔环验〔2015〕40 号）通过竣工环保验收。1200kt/a 氢氧化铝项目环评及竣工环保验收涵盖了赤泥库 1#堆场（三期）的工程内容。

2015 年贵州其亚铝业有限公司在原氢氧化铝生产线基础上技改增加了氧化铝生产工艺，2015 年 7 月，委托南京科泓环保科技有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝技改项目环境影响报告书》；2016 年 6 月，原贵州省环境保护厅据黔环审〔2016〕28 号文予以批复，2017 年 5 月完成了竣工环保验收。

2017 年 11 月，南京科泓环保科技有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》，该环评编制阶段，因原环评 1#堆场（三期）地下水评价内容较简单，且基于当时发布的新技术文件，2#堆场和 1#堆场（三期）地下水评价等级较原环评阶段提高。为完善赤泥堆场地下水评价内容，本次环评报告除评价了 2#堆场工程外，对 1#堆场（三期）进行了补充评价，2017 年 12 月原黔东南州环境保护局据黔东南环审〔2017〕23 号文予以批复，2#堆场目前仍在建设中，尚未投入运行。

本次进行加高增容的赤泥库 1#堆场（三期）于 2016 年 9 月开始建设，2018 年 8 月通过安全设施的现场验收后正式投入运行。设计为滤饼干法堆场，以库前排放方式为主，占地面积约 0.39km^2 ，总库容 548 万 m^3 ，总坝高 82m。1#堆场（一、二期）已封场绿化；2#堆场项目尚在建设中，无法投入运行；根据贵州其亚铝业公司氢氧化铝厂生产情况及堆场赤泥堆存现状，1#堆场（三期）剩余库容将不能满足贵州其亚铝业公司氢氧化铝厂需求，在 2#堆场的建成投产前，为保证氢氧化铝厂生产的可靠性和连续性，本工程拟对原 1#堆场（三期）进行加高增容。

根据 1#堆场（三期）增容工程可行性研究报告，增容工程主要包括场地平整、堆积坝体、排洪系统、防渗系统、回水系统、监测设施及其他配套设施。排放方式为坝前排放，采用上游式滤饼干法堆存工艺，不新增初期坝和副坝，采用滤饼干赤泥在现有堆场南侧埡口处及下游初期坝处碾压构筑宽顶子坝，原设计赤泥堆存最终高程为 +1000m，设计加高至 +1017m，加高增容后总坝高 99m，总占地面积 45.77hm^2 ，新增占地面积 6.70hm^2 。1#堆场（三期）扩建后总库容 879.44 万 m^3 ，属于三等堆场，新增库容 331.44 万 m^3 ，延长堆场服务年限约 2.2 年，增容后总服务年限 3.2a。

本次增容赤泥堆场，在以往开展环评时，命名为了 1#堆场（三期）；开展安全评价时，命名为了 2#堆场（一期）。由于在不同归口管理部门备案时，场地命名未统一，因此同一个场地出现了不同名称。赤泥库各堆场的位置关系及分区名称见下图所示。依照项目以往环保手续开展情况及增容工程在凯里市发改局的备案信息，本项目在 2017 年 5 月已竣工环保验收的基础上，进行赤泥库 1#堆场（三期）加高增容环境影响评价。本次评价仅针对赤泥库 1#堆场（三期）的加高增容，不包括其他堆场工程。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号）、《关于印发<贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2023 年本）>的通知》（黔环综合〔2023〕37 号）以及《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187 号），建设项目环境影响报告书应包含环评、排污许可、入河排污口设置相关内容；另据《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》（黔环综合〔2023〕54 号），项目入河排污口审批属独立行政许可事项，单独编制入河排污口论证报告。因本项目不涉及入河排污口，因此仅编制环境影响报告书报贵州省生态环境厅审批。

根据本次评价对堆场压滤赤泥的辐射检测结果（附件 12），本项目处置赤泥的 ^{238}U 活度浓度为 0.225Bq/g ， ^{232}Th 活度浓度为 0.266Bq/g ， ^{226}Ra 活度浓度为 0.214Bq/g ，赤泥放射性核素活度浓度低于 1Bq/g ，根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部 公告 2020 年第 54 号），本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。

为此，贵州其亚铝业有限公司委托我公司承担贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组成环境影响评价项目组，熟悉工程设计资料文件，进行现场踏勘，收集相关资料，并委托具有监测资质的监测单位对项目区域环境现状进行监测，同时由建设单位开展了公众参与调查工作。根据项目特点，结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定、环境影响评价技术导则，编制完成《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书》，现呈报贵州省生态环境厅，敬请组织审批。

在本次评价工作中得到了各级生态环境管理部门、建设单位与协作单位的大力支持与帮助，在此一并表示衷心的感谢！

三、本项目主要环境问题

本次赤泥库增容工程属污染与生态型的建设项目，工程量相对较小，施工相对较为简单。关注的主要环境问题为项目施工期与运营期对周边环境的不利影响。

施工期主要影响行为有：工程占地、开挖等造成占地范围内的树草遭受砍伐、铲

除、掩埋破坏，植被消失，对生态环境造成一定的破坏及一定程度的水土流失；施工噪声对库区周边居民点的影响；施工期土石方的处置及环境影响。

运营期主要影响行为有：赤泥堆场干滩扬尘对区域环境空气的影响；赤泥堆存淹没对生态环境的影响；赤泥库运行过程对生态环境、土壤环境、水环境、水土流失、社会环境产生的影响，以及环境风险的影响等。

此外，关注工程环境保护措施的有效性、赤泥库风险防范措施的可靠性等。

四、报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策和地方发展规划、场址选址合理、技术工艺成熟，环保及安全手续齐全，项目区未涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等。虽然项目在建设施工期和运营期将不可避免地对区域环境产生一定的负面影响，但只要建设方及施工单位严格管理，严格落实设计、环评等提出的环保措施，则可使项目在运行中产生的正面效益大于其负面影响，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调发展。根据对拟增容赤泥堆场水污染源监测结果及赤泥库厂界噪声监测结果，赤泥堆场运营期产生的废水、噪声对区域环境的影响较小；根据赤泥堆场区域水环境监测结果及地表水、地下水环境影响分析，赤泥堆场的运营对区域环境的影响在可接受范围内。在严格实施执行本次评价提出的各项废水、废气、噪声、固废治理的措施后，可进一步减小赤泥堆场运行对区域环境的影响。

综上所述，本评价认为在严格落实各项污染防控措施和对策条件下，本项目对周围环境的影响可控制在允许范围内，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境保护角度看，本项目现有赤泥堆场增容工程是可行的。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

贵州其亚铝业有限公司，关于编制《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书》的委托书，2023 年 8 月 21 日。

1.1.2 法律、法规

1.1.2.1 法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018 年 1 月 1 日；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020 年 4 月 29 日；
- 6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；
- 7) 《中华人民共和国城乡规划法》（修正），2015 年 04 月 24 日；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修正），2012 年 7 月 1 日；
- 9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订），2018 年 10 月 26 日；
- 10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2022 年 12 月 30 日；
- 11) 《中华人民共和国森林法》（2019 修订），2020 年 7 月 1 日；
- 12) 《中华人民共和国土地管理法》（修订），2020 年 1 月 1 日；
- 13) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- 14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- 15) 《中华人民共和国湿地保护法》，2021 年 12 月 24 日；
- 16) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行。

1.1.2.2 行政法规

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日；
- 2) 《土地复垦条例》（国务院令 592 号令），2013 年 3 月 5 日；

- 3) 《基本农田保护条例》（修订），2011 年 1 月 8 日；
- 4) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号），2004 年 3 月 1 日；
- 5) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号），2000 年 11 月 26 日；
- 6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修正），2011 年 1 月 8 日；
- 7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订），2017 年 10 月 7 日；
- 8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016 年 6 月 2 日；
- 9) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的规定》（国发[2005]39 号），2005 年 12 月 3 日；
- 10) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日施行。
- 11) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 12 月 1 日；

1.1.2.3 地方性法规

- 1) 《贵州省基本农田保护条例》（修正），2010 年 9 月 17 日；
- 2) 《贵州省生态文明建设促进条例》，2018 年 11 月 29 日；
- 3) 《贵州省土地管理条例》（修正），2022 年 12 月 1 日；
- 4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，2017 年 10 月 29 日；
- 5) 《贵州省水污染防治条例》（修正），2018 年 11 月 29 日；
- 6) 《贵州省大气污染防治条例》（修正），2018 年 11 月 29 日；
- 7) 《贵州省水资源保护条例》（修正），2018 年 11 月 29 日；
- 8) 《贵州省水土保持条例》（修正），2018 年 11 月 29 日；
- 9) 《贵州省林地管理条例》（修正），2019 年 3 月 29 日；
- 10) 《贵州省生态环境保护条例》，2019 年 5 月 31 日；
- 11) 《贵州省乌江保护条例》，2022 年 12 月 1 日；
- 12) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》（修正），2024 年 9 月 25 日。

1.1.3 规章

1.1.3.1 国家部门规章

- 1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令 第 7 号），2023 年 12 月 27 日；
- 2) 《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》（国发〔2011〕35 号），国

务院，2011 年 10 月 20 日；

- 3) 《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，2013 年 9 月 10 日起施行；
- 4) 《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，2015 年 4 月 2 日起施行；
- 5) 《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），国务院，2016 年 5 月 28 日起施行；
- 6) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》（环发〔2005〕109 号），国家环保总局，2005 年 9 月 7 日；
- 7) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37 号），国家环保总局，2007 年 3 月 15 日；
- 8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；
- 9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；
- 10) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环发〔2012〕134 号），环境保护部，2012 年 10 月 30 日；
- 11) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》（环发〔2013〕103 号），环境保护部，2013 年 11 月 14 日；
- 12) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环发〔2014〕30 号），环境保护部，2014 年 3 月 25 日；
- 13) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号），环境保护部，2015 年 3 月 30 日；
- 14) 《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号），环境保护部，2015 年 9 月；
- 15) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），生态环境部，2018 年 7 月 16 日；
- 16) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号），环境保护部，2015 年 3 月 14 日；
- 17) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕

- 4 号），环境保护部，2015 年 1 月 9 日；
- 18) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月 8 日；
- 19) 《尾矿库安全监督管理规定》，国家安监总局 38 号令，2011 年 5 月；
- 20) 《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138 号），环境保护部，2010 年 9 月 30 日；
- 21) 《尾矿库污染防治管理办法》（生态环境部令第 26 号），生态环境部，2022 年 7 月 1 日；
- 22) 《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），生态环境部，2021 年 2 月 26 日；
- 23) 《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），应急管理部、生态环境部等八部门，2020 年 2 月 21 日；
- 24) 《关于防范尾矿库垮塌引发突发环境事件的通知》，国家环保总局，环发〔2006〕132 号，2006 年 8 月 22 日；
- 25) 《关于落实尾矿库专项整治行动工作方案的通知》，国家环保总局，环办〔2007〕69 号，2007 年 6 月 19 日；
- 26) 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的通知》（公告〔2020〕54 号），生态环境部，2020 年 11 月 24 日；
- 27) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（部令第 16 号），生态环境部，2021 年 1 月 1 日；
- 28) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），生态环境部，2021 年 1 月 1 日；
- 29) 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年第 3 号），国家林业和草原局、农业农村部，2021 年 2 月 1 日；
- 30) 《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号），国家林业和草原局、农业农村部，2021 年 9 月 7 日；
- 31) 《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号），自然资源部办公厅，2022 年 11 月 1 日；

- 32) 《自然资源部关于做好采矿用地保障的通知》(自然资发〔2022〕202号)，自然资源部，2022年11月18日；
- 33) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央国务院办公厅印发〔2017〕2号)，2017年2月8日；
- 34) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号)，2021年12月28日；
- 35) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评〔2018〕6号)，2018年1月29日；
- 36) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发〔2023〕89号)，2023年6月13日。
- 37) 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)，2022年8月16日；
- 38) 《关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)>的通知》(长江办〔2022〕7号)，推动长江经济带发展领导小组办公室，2022年1月19日；
- 39) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评〔2023〕52号)，生态环境部，2023年9月19日；
- 40) 《地下水保护利用管理办法》，水利部，2023年6月28日；
- 41) 《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2023〕14号)，生态环境部，2023年9月29日。

1.1.3.2 地方政府规章

- 1) 《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》(黔府发〔2015〕39号)，2015.12.30；
- 2) 《省人民政府关于印发〈贵州省土壤污染防治工作方案〉的通知》(黔府发〔2016〕31号)，2016年12月26日；
- 3) 《贵州省生态保护红线管理暂行办法》(黔府发〔2016〕32号)，2016年12月31日；
- 4) 《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》(黔府发〔2018〕16号)，2018年6月28日；

- 5) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》(黔环函[2012]184号), 2012年8月28日;
- 6) 《贵州省建设项目环境监理管理办法(试行)》(黔环发[2012]15号), 2012年12月25日;
- 7) 《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录(2023年本)>的通知》(黔环综合(2023)37号), 2023年9月28日;
- 8) 《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》(黔环通(2019)187号), 2019年11月1日;
- 9) 《关于进一步加强突发环境事件应急预案管理的通知》(黔环通(2018)110号), 贵州省环境保护厅, 2018年5月11日;
- 10) 《贵州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), 2020年8月31日;
- 11) 黔东南州人民政府关于印发《关于印发黔东南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案的通知》(黔东南府发(2020)9号), 2020年9月11日;
- 12) 《贵州省古树名木大树保护条例》, 2019年2月;
- 13) 《贵州省深化乌江流域生态保护专项行动方案》(黔府函(2022)33号), 2022年4月16日;
- 14) 《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》, 贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室, 2019年11月4日;
- 15) 《贵州省尾矿库分类分级环境监督管理实施办法(试行)》, 贵州省生态环境厅, 2023年9月5日;
- 16) 《贵州省尾矿库安全管理办法》(2019修订), 贵州省人民政府, 2009年12月28日;
- 17) 《贵州省自然资源厅关于印发贵州省采矿用地保障实施细则的通知》(黔自然资规(2023)1号), 贵州省自然资源厅, 2023年06月29日;
- 18) 《贵州省人民政府关于印发贵州省地方级公益林划定和管理办法的通知》(黔府发(2023)2号), 贵州省人民政府, 2023年1月12日;
- 19) 《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》

- （黔环综合〔2023〕54号），贵州省生态环境厅，2023年12月30日；
- 20) 《贵州省人民政府关于印发<贵州省空气质量持续改善行动实施方案>的通知》（黔府发〔2024〕9号），贵州省人民政府，2024年7月16日；
- 21) 《省自然资源厅 省林业局关于进一步规范临时用地管理的通知》（黔自然资规〔2024〕2号），贵州省自然资源厅，2024年07月29日。

1.1.4 相关规划

1.1.4.1 国家相关规划

- 1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 3 月 11 日；
- 2) 《全国主体功能区规划》，2010 年 12 月 21 日；
- 3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015 年 11 月；
- 4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008 年 9 月 27 日；
- 5) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，2011 年 10 月 10 日；
- 6) 《“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 2 月。

1.1.4.2 地方相关规划

- 1) 《贵州省生态功能区划（修编）》，贵州省环境保护厅，2016 年 5 月；
- 2) 《贵州省主体功能区规划》，2013 年 5 月 27 日；
- 3) 《贵州省水功能区划》（2015 年版）；
- 4) 《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；
- 5) 《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，贵州省人大常委会，2021 年 1 月 29 日；
- 6) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》；
- 7) 《贵州省十四五工业规划》，2021 年 12 月；
- 8) 《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》，2022 年 3 月；
- 9) 《黔东南州水功能区划》（2018 年）；
- 10) 《黔东南州“十四五”重点流域水生态环境保护规划》；
- 11) 《黔东南州“十四五”生态环境保护规划》；
- 12) 《黔东南州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，黔东南州人民政府，2021 年 3 月。

- 13) 《凯里市“十四五”生态环境保护规划》；
- 14) 《凯里市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，凯里市人民政府，2021 年 3 月；
- 15) 《贵州炉碧经济开发区（炉山工业园区及碧波工业园区）规划》（黔府函[2011]332 号），2011 年。

1.1.5 技术依据

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 8) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；
- 9) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- 10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ/T2015-2012）；
- 11) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 15) 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；
- 16) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；
- 17) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；
- 18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- 19) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 22) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

23) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)。

1.1.6 主要技术参考资料

- 1) 《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 2#堆场(一期)扩容工程可行性研究报告》，2022 年 1 月；
- 2) 《贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝项目赤泥库 2#堆场（一期）安全设施设计》；
- 3) 《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》及批复（黔东南环审〔2017〕23 号），2017 年 12 月；
- 4) 《贵州炉碧经济开发区（炉山工业园区及碧波工业园区）规划环境影响跟踪评价报告书》，2018 年 5 月；
- 5) 《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书》，2021 年 2 月；
- 6) 《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝建设项目环境影响后评价报告书》，2018 年 9 月；
- 7) 《贵州其亚铝业有限公司赤泥尾矿库 2#堆场水文地质补充勘察报告》，2021 年 4 月。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析本项目建设是否符合国家、地方的产业政策及相关规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；对项目建成后可能造成的污染和生态环境影响的范围和程度进行预测评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制与环境功能区的要求；对设计拟采取的环境保护措施进行评价，在此基础上提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境影响的减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为管理部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 指导思想

- 1) 以国家和地方有关环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划

为依据，结合项目和所在区域环境特征，科学、求实、严谨地开展评价工作；

2) 本项目为氢氧化铝/氧化铝厂产生的赤泥尾矿（第II类一般工业固体废物）综合堆存处置改扩建项目，项目运行过程正常工况下污废水全部回用不外排，评价工作重点为地下水环境现状调查及项目建设后如何做好污染防治措施、环境风险评价及风险防范措施；

3) 环评报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

1) 环境空气

依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），确定项目区属环境空气质量二类区。

2) 地表水功能区划

根据贵州省人民政府批准的《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30号）及《黔东南州水功能区划》，项目周边主要地表水体有东门小河、高坡田小溪、泡木小河、白水河，地表水环境功能区划为III类。

3) 地下水功能区划

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求，以人体健康基准值为依据，井田所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求执行。

4) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014），区域执行2类标准。

5) 生态环境

根据《贵州省生态功能区划》（修编），项目区域属于贵州中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区——II4 黔南中切割低中山、中丘常绿阔叶灌丛土壤保持提供生态功能亚区——II4-14 万仙山生物多样性保护生态功能小区。主要生态系统服务功能：以针叶林和人工植被保护极其重要，以营养物质和土壤保持较重要；保护措施及发

展方向：以生物多样性的保护为目标，实现对森林植被及生态环境的有效保护。

本项目在贵州省生态功能区划中的位置见图 1.3-1。

1.3.2 评价标准

根据黔东南州生态环境局文件《关于贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响评价执行标准的复函》（黔东南环评函〔2023〕42 号），本项目环境影响评价标准如下：

1) 环境质量标准

- （1）地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；
- （2）地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；
- （3）环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- （4）声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；
- （5）土壤环境：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）；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）表 1 中第二类用地风险筛选值和管制值。

2) 排放标准

（1）水污染物排放标准：污废水执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 直接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 限值及表 4 一级标准，Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 1 直接排放标准。

（2）大气排放标准：执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 6 标准，建设期大气污染物执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）表 1 限值。

（3）噪声排放标准

建设期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 限值。

运营期：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准。

（4）固体废物：执行《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（5）危险废物：执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）。

本项目具体的环境标准和污染物排放标准指标详见表 1.3-1 和表 1.3-2。

环境质量标准

表 1.3-1

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			单位	数值
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	TSP	μg/m ³	24 小时平均 300 年平均 200
		pH	无纲量	6~9
		COD	mg/L	≤20
		BOD ₅		≤4
		溶解氧		≥5
		NH ₃ -N		≤1.0
		砷		≤0.05
		汞		≤0.0001
		镉		≤0.005
		六价铬		≤0.05
		铅		≤0.05
		锌		≤1.0
		总磷（以 P 计）		≤0.2
		高锰酸盐指数		≤6
		氟化物		≤1.0
		石油类		≤0.05
		挥发酚		≤0.005
		硫化物		≤0.2
		粪大肠菌群	个/L	≤10000
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	pH	无纲量	6.5~8.5
		总硬度	mg/L	≤450
		溶解性总固体		≤1000
		硫酸盐		≤250
		铁		≤0.3
		锰		≤0.1
		铝		≤0.2
		锌		≤1.0
		铅		≤0.01
		汞		≤0.001
		镉		≤0.005
		砷		≤0.01
		六价铬		≤0.05
		硝酸盐氮		≤20
		亚硝酸盐氮		≤1.0
		耗氧量		≤3.0
		氨氮		≤0.5
		氟化物		≤1.0
		氯化物		≤250
		总大肠菌群	MPN/100ml	≤3
		菌落总数	CFU/ml	≤100
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	等效声级	dB（A）	昼间 60 夜间 50
环境土壤	《土壤环境质	项目 ^{①②}	mg/kg	pH≤5.5 5.5<pH≤6.5 6.5<pH≤7.5 pH>7.5

量 农用地土壤 污染风险管控 标准（试行）》 （GB15618-20 18）表 1 农用地 土壤污染风险 筛选值	镉	水田		0.3	0.4	0.6	0.8
		其他		0.3	0.3	0.3	0.6
	汞	水田		0.5	0.5	0.6	1.0
		其他		1.3	1.8	2.4	3.4
	砷	水田		30	30	25	20
		其他		40	40	30	25
	铅	水田		80	100	140	240
		其他		70	90	120	170
	铬	水田		250	250	300	350
		其他		150	150	200	250
	铜	果园		150	150	200	200
		其他		50	50	100	100
	镍			60	70	100	190
锌		200	200	250	300		
《土壤环境质 量 农用地土壤 污染风险管控 标准（试行）》 （GB15618-20 18）表 3 农用地 土壤污染风险 管制值	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	
《土壤环境质 量 建设用地土 壤污染风险管 控标准(试行)》 （GB36600-20 18）表 1 建设 用地土壤污染 风险筛选值和 管制值(基本项 目)	污染物 项目		/	筛选值		管制值	
				第二类用地		第二类用地	
	砷		mg/kg	60		140	
	镉			65		172	
	铬（六价）			5.7		78	
	铜			18000		36000	
	铅			800		2500	
	汞			38		82	
	镍			900		2000	
	四氯化碳			2.8		36	
	氯仿			0.9		10	
	氯甲烷			37		120	
	1， 1-二氯乙烷			9		100	
	1， 2-二氯乙烷			5		21	
	1， 1-二氯乙烯			66		200	
	顺-1, 2-二氯乙烯			596		2000	
	反-1, 2-二氯乙烯			54		163	
	二氯甲烷			616		2000	
	1， 2-二氯丙烷			5		47	
	1， 1， 1， 2-四氯 乙烷			10		100	
	1， 1， 2， 2-四氯 乙烷			6.8		50	
	四氯乙烯			53		183	
	1， 1， 1-三氯乙 烷			840		840	
	1， 1， 2-三氯乙 烷			2.8		15	
	三氯乙烯			2.8		20	

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

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

污染物排放标准

表 1.3-2

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备注	
			单位	数值		
大气 污染 物	《铝工业污染物排放标准》 （GB25465-2010）表 6 限值	颗粒物	mg/m ³	1.0	周界外浓度最高点	
	施工场地扬尘（PM ₁₀ ）执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）					
水污 染物	《铝工业污染物排放标准》 （GB25465-2010）表 2 直接 排放限值	pH	无纲量	6~9	赤泥库产生的污废 水	
		SS	mg/l	30		
		COD		60		
		石油类		3.0		
		硫化物		1.0		
		氟化物		5.0		
	《贵州省环境污染物排放标 准》（DB52/864-2022）表 1 直接排放标准	Fe		1.0		
	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 一级 标准	Mn		2.0		
		铜		0.5		
		锌		2.0		
		砷		0.5		
		镍	1.0			
		镉	0.1			
		汞	0.05			
		铅	1.0			
	铬	1.5				
噪声	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008） 表 1 中 2 类标准	噪声	dB(A)	昼间	60	厂界外 1m
				夜间	50	
	《建筑施工场界环境噪声排 放标准》（GB12523-2011）			昼间	70	施工场界外 1m
				夜间	55	
固体 废物	《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）					

1.4 评价工作等级、范围及评价因子

1.4.1 生态环境

1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），评价等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分。

生态环境评价工作等级确定依据

表 1.4-1

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产；
二级评价	b) 涉及自然公园； c) 涉及生态保护红线； d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目； e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目； f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级，改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级评价	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况；
注：1) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级； 2) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级； 3) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级； 4) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级； 5) 线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级； 6) 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	

本项目不涉及国家公园、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；根据《全国主体功能区规划》、《贵州省生态功能区划》，本项目所在地位于“万仙山生物多样性保护生态功能小区”，不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域。根据项目查重，扩容扩建后赤泥库 1#堆场（三期）各场地范围及周边仅涉及 IV 级保护林，不涉及公益林（与凯里市保护林地位置关系见图 1.4-1）。根据地下水章节分析，本项目建设和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 6.70hm^2 ，小于 20km^2 ，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二级。本项目无污废水排放或河道改道，不涉及水生生态影响。

2) 评价范围

依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围，本次生态评价范围按场地红线范围外扩 500m 考虑，生态评价范围为 3.01km^2 。

3) 评价因子

现状评价因子：土地利用、物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观、水土流失等。

影响评价因子：土地利用、物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、景观格局、水土流失等。现状生态影响评价因子筛选详见表 1.4-2。

生态影响评价因子筛选表

表 1.4-2

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	堆场挖损及占用，直接影响	长期，通过生态修复恢复	中
生境	生境面积、质量、连通性等	堆场挖损及占用，直接影响	长期，通过生态修复恢复	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	堆场挖损及占用，直接影响	长期，通过生态修复恢复	中
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	堆场挖损及占用，直接影响	长期，通过生态修复恢复	中
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	堆场挖损及占用，直接影响	长期，通过生态修复恢复	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	堆场挖损及占用，直接影响	长期，通过生态修复恢复	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	/	无

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

1.4.2 地表水环境

1) 评价等级

本建设项目运行过程有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境中，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）确定评价等级为三级 B。

2) 评价范围

东门小河全河段，长约 4.6km；泡木小河全河段，长约 6.6km；泡木小河进入白水河汇入口上游 200m 至下游 1000m，长度 1.2km。

3) 评价因子

现状评价因子：pH、SS、高锰酸盐指数、溶解氧、COD、BOD₅、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、硝酸盐氮、石油类、NH₃-N、总磷、粪大肠菌群。

1.4.3 地下水环境

1) 评价工作等级

依据本次评价取样进行的毒性浸出试验，本项目堆存赤泥尾矿属于II类一般工业固体废物。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)的要求与行业分类，本项目属于地下水环境影响评价行业分类中的 H 类：有色金属类，第 47 小类中采选行业尾矿库，属于I类项目。

依据 2017 年 11 月编制的《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》，环评编制阶段，本项目赤泥堆场东北侧下游的木老寨存在一个集中式供水水源，供水水源为 2014 年设置的机井（J8 监测井旁），未划分水源保护区，取水含水层为奥陶系红花园组白云岩。因此，该环评报告依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），将 1#堆场（三期）工程的地下水评价等级定为了一级评价。

结合收集资料分析及野外实地调查，项目及周边地下水类型以碳酸盐岩类裂隙岩溶水为主，本次经现场走访调查，评价区分布村寨均已接通自来水。经核实，本项目下游的木老寨供水机井自 2019 年接通自来水后停用至今，目前无供水功能，评价区无集中式或分散式地下水饮用水源，亦不涉及其他地下水环境敏感点。本建设项目为非地下水环境相关的保护区，场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

根据以上分析判别，按照地下水评价等级表 1.4-3 等级判定依据，综合确定本

建设项目的地下水环境评价工作等级为二级。

地下水评价工作等级

表 1.4-3

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

2) 评价范围

地下水评价范围重点考虑了污染源分布特征、地下水径流特征、地下水可能受到污染的区域；同时要能说明地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。区内地下补给、径流、排泄受地层岩性及地貌条件控制明显，评价范围确定为：东侧以翁项组（S_{1-2w}）粉砂岩为界，南侧、西侧、北侧以地表分水岭为界，构成一个相对独立的水文地质单元，控制面积为 5.43km²（具体见图 6.1-2）。

3) 评价因子

环境质量现状评价因子：pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、锌、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、铅、镉、汞、砷、六价铬、总大肠菌群、菌落总数。

水化学现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、HCO₃⁻、CO₃²⁻、SO₄²⁻。

影响预测因子：As、F。

1.4.4 声环境

1) 评价工作等级

项目区为 2 类功能区，项目场区周边 200m 范围内无居民点分布，场界北侧约 450m 的棉包村寨为距离场区最近居民点，项目建设前后受影响人口变化不大，评价范围敏感目标噪声级增量小于 3dB(A)。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中关于声环境评价等级判定原则，确定本项目声环境评价工作等级为二级。

2) 评价范围

赤泥库 1#堆场（三期）扩容后占地区域外延 200m 范围。

3) 评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级 L_{Aeq}（昼间 L_d，夜间 L_n）；

影响预测因子：等效连续 A 声级 L_{Aeq}（昼间 L_d，夜间 L_n）。

1.4.5 环境空气

1) 评价基准年

综合本项目此次评价近 3 年环境空气质量数据的可获得性、数据质量及代表性等因素，确定本次大气环境影响评价基准年为 2022 年。

2) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，结合工程特点和污染特征以及周围环境状况，选取颗粒物为预测因子。采用导则推荐的大气估算模式对建设项目产生颗粒物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_{max} ）进行估算，并据此确定评价等级。颗粒物具体源强参数见表 8.1-1。通过分析计算确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

大气环境评价工作等级确定依据

表 1.4-4

依据要素	确定依据	评价等级
最大地面浓度占标率	TSP 最大占标率 P_{max} 为 2.06%， $1\% < P_{max} < 10\%$	二级
备注：主要污染物为赤泥库干滩扬尘、粉尘。		

3) 评价范围

本项目环境空气评价为二级评价，评价范围为以扩容后赤泥库干滩为中心，边长为 5km 的矩形区域。

4) 评价因子

现状评价因子：TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3

影响预测因子：TSP

1.4.6 土壤环境

1) 评价等级

由于本项目处于西南年降水量较大地区，项目建设及运行不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，故本项目属于土壤污染影响型。根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，污染影响型项目需根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤评价工作等级详见表 1.4-5。

土壤评价工作等级确定依据

表 1.4-5

依据要素	确定依据	评价等级
项目类别	II 类（一般工业固体废物填埋处置）	二级
敏感程度	敏感（项目周边存在耕地）	
占地	$5\text{hm}^2 < \text{项目场地占地面积} = 45.77\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ，占地属于中型	

本项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

2) 评价范围

扩容后赤泥库占地范围内及场地外 200m。

3) 土壤环境评价因子

(1) 现状监测因子

建设用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、铁、锰；

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰；

背景值调查：GB36600 表 1 中 45 项基本因子，以及 pH、锌、铁、锰。

(2) 影响预测因子：Fe、Mn。

1.4.7 环境风险

1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目无重大危险物质，按照本项目赤泥堆场所属行业及生产工艺，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4；环境敏感程度方面，由于本项目发生环境风险时主要为对地表水体环境的影响，对地下水 and 大气环境影响不大，因此环境敏感程度仅考虑地表水环境，区内地表水环境方面综合考虑功能敏感性以及敏感目标，其敏感程度为 E2。

综合本项目危险物质及工艺系统危险性与环境敏感程度，确定地表水环境风险潜势为 II，根据环境风险评价等级划分表，最终确定水环境风险等级为三级。

环境风险评价工作等级划分见表 1.4-6。

环境风险评价工作等级划分

表 1.4-6

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

2) 评价范围

扩容后赤泥库尾矿坝下游 1000m；地表水评价范围内河段。

1.5 评价时段

根据建设工程的时序特点，本项目环境影响评价时段包括建设期、生产期和闭库期。

本项目扩建后对环境的影响主要在运行期，影响包括：降雨对库区及周边地表水、地下水环境的影响；干旱季节赤泥堆场赤泥堆积干滩面产生扬尘对空气环境的影响；赤泥堆场运行期对生态环境、社会环境、水土流失等产生的影响及环境风险。

1.6 评价工作内容及重点

1.6.1 评价工作内容

评价工作内容见表 1.6-1。

评价工作内容一览表

1.6-1

序号	评价项目	主要评价工作内容
1	工程分析	工艺流程、排污环节分析，水平衡分析，赤泥堆场现状及加高增容改建后工程污染源、污染物及达标情况分析
2	区域环境现状调查与评价	评价区内自然和社会环境状况调查，工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响分析	定性分析施工期对环境空气、水环境、声环境与生态环境的影响，提出污染防治对策
4	生态环境影响预测与评价	分析赤泥堆场改建过程对地表植被、地下水、大气等环境质量的影响，区域生态环境变化趋势分析
5	环境污染影响预测与评价	选择切实可行的预测模式，定性或定量分析和预测项目运营期污染物排放对地下水、环境空气、声环境的影响，定性分析赤泥堆场可能对周围地下水环境的影响
6	环境保护措施分析论证	对环境保护措施进行分析论证，结合区域规划提出污染控制措施和区域生态环境综合整治方案
7	污染物排放核算及总量控制	对项目运行期污染物的排放进行分析和核算，提出污染物排放总量控制目标
8	环境管理与环境监测	制定环境管理工作内容及制度，以及环境监测计划
9	项目建设及合理性分析	全面考虑项目区的自然环境和社会环境，从环境质量、土地利用、区域规划和环境功能区划等方面对赤泥堆场加高增容的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目建设环境可行性评价结论
10	项目与相关政策、规划的符合性分析	对项目与国家相关政策、行业发展规划、区域社会经济发展规划、环境管理及生态建设规划等的符合性进行分析，并给出明确结论和提出项目与规划的符合与相容措施
11	环境风险评价	进行环境风险源项分析，环境风险影响分析，提出风险防范对策
12	环境经济损益分析	项目环境保护投资估算，对主要环境经济指标进行综合分析

1.6.2 评价工作重点

本项目为第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：赤泥库 1#堆场（三期）增容扩建前后环境污染变化；赤泥库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；论证赤泥堆场增容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 环境保护目标

根据本项目特点及周边环境基本要素分布情况，确定本项目的主要敏感因素与保护目标如下：

1) 生态环境保护目标

赤泥库 1#堆场（三期）增容扩建后占地区域及外扩 500m 范围内地表植被、土壤、动物、景观等。

2) 声环境保护目标

主要为声环境影响评价范围内可能受项目建设与运行过程影响的村寨居民点，本项目周边 200m 范围无声环境保护目标。

3) 大气环境保护目标

评价范围内主要为区内主导下风向可能受项目影响的村寨居民点。

4) 水环境保护目标

赤泥库 1#堆场（三期）增容后周边主要地表水、赤泥库两侧及下游地下水含水层与出露井泉。

5) 土壤环境保护目标

项目扩建后场区范围及周边 200m 范围土壤。

评价区环境保护目标名称、基本情况与项目的关系见表 1.7-1，大气环境影响评价范围内的村寨、单位分布情况见表 1.7-2，本项目主要保护对象分布见图 1.7-1。

生态环境、水环境、土壤环境保护目标一览表

表 1.7-1

编号	保护目标		位置	保护原因	保护要求或标准
1	生态环境	评价区土地（主要为耕地）、植被、动物等	生态评价区内	控制及减少本项目扩建对区内土地、动植物及水土流失的影响	合理施工，加强防范，落实植被恢复措施，保证生态系统稳定的影响
2	地表水环境	泡木小河	赤泥库东北侧坝体下游，自南西北东流	保护地表水体水生环境不受项目建设及运行影响	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
		东门小河	赤泥库西侧，自南向北流		
		白水河	赤泥库北侧，自南西北东流		
3	地下水环境	评价范围 O_1t 、 O_1h 、 O_1d 、 Q 含水层 库区下游出露的 Q3、Q4 泉点	地下水评价范围内	保护区内地下水环境不受污染影响	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
4	土壤环境	场地内	赤泥库 1#堆场（三期）增容扩界后场地内土壤	受赤泥堆存压占影响	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
		场地外 200m 范围	增容后赤泥库场界外 200m 范围土壤	受赤泥扬尘影响	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

环境空气保护目标一览表

表 1.7-2

编号	名称	大地 20000 坐标/m		保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对场区距离/m
		X	Y		户	人			
1	陡坡	2950372.41	36480254.17	居民	16	57	二类区	N	975
2	大冲	2948709.12	36478772.40	居民	45	159	二类区	W	625
3	马道	2947613.32	36482077.58	居民	98	344	二类区	SE	1690
4	小冲	2949213.07	36479109.33	居民	63	222	二类区	NW	835
5	下水井	2947314.81	36479491.60	居民	27	96	二类区	SW	1116
6	鸡公井	2950905.59	36480253.43	居民	46	162	二类区	N	1681
7	鸿坳	2948327.19	36482199.26	居民	72	253	二类区	E	1640
8	木老寨	2949241.21	36481745.23	居民	52	183	二类区	NE	857
9	老屋基	2948954.78	36481669.56	居民	41	145	二类区	NE	738
10	朝阳洞	2947033.07	36480820.94	居民	28	99	二类区	SE	1452
11	围坡田	2949521.13	36481924.89	居民	46	162	二类区	NE	1145
12	高坡田	2949869.34	36479352.20	居民	23	82	二类区	N	900
13	前高坡	2949976.07	36481237.95	居民	25	89	二类区	NE	1232
14	毛坡寨	2947098.29	36480242.59	居民	7	26	二类区	S	1211
15	新寨	2946153.95	36481472.05	居民	16	57	二类区	SW	2437
16	枫香	2946148.81	36480109.63	居民	58	204	二类区	S	2135
17	跑马坪	2950685.64	36479407.83	居民	36	127	二类区	NW	1710
18	海星村	2950793.80	36478597.25	居民	75	264	二类区	NW	2215
19	石家坪	2950767.63	36477985.81	居民	96	337	二类区	NW	2730
20	陡山	2946222.37	36477968.54	居民	49	173	二类区	SW	2663
21	罗干冲	2950885.61	36481892.41	居民	15	54	二类区	NE	2445
22	棉包	2949515.54	36480202.85	居民	36	127	二类区	N	421
23	大土	2947759.42	36478758.80	居民	78	274	二类区	SW	1110
24	宋家湾	2946624.42	36480878.39	居民	22	78	二类区	SE	1865
25	上堡	2950646.82	36482475.80	居民	66	232	二类区	NE	2406
26	看牛坡	2950394.14	36482086.69	居民	24	85	二类区	NE	1971
27	白腊冲	2949897.81	36482278.63	居民	106	372	二类区	NE	1827
28	炉山镇区	2949806.10	36478479.71	居民	/	6500	二类区	NW	1345
29	炉山工业园区	2947589.36	36478290.27	居民	/	3200	二类区	SW	754
合计					1266	14158	/	/	/

1.8 环境质量现状及污染源监测方案

在进行现场踏勘和进行初步工程分析后，根据本项目特征，设置了环境质量现状监测方案。项目监测内容整体如下：

1）在项目周边地表水体白水河、泡木小河、东门小河、高坡田小溪上共布设7个地表水环境质量现状监测断面，监测环境质量现状；

2）选取评价范围内的6个井泉进行采样分析；

3) 在项目周边的上、下风向共设置3个环境空气监测点;

4) 在增容赤泥堆场场界四周共布置4个噪声监测点;

5) 根据本项目土壤环境影响评价工作等级及场地布置情况, 在项目占地范围及周边共布置6个土壤监测点, 进行土壤环境监测。

6) 分别选取1#赤泥堆场（三期）东北部回水池和1#赤泥堆场（三期）南部回水池中水样进行水质监测;

7) 选取1#赤泥堆场（三期）库区堆存的赤泥进行浸出毒性试验分析。

贵州其亚铝业有限公司赤泥库1#堆场（三期）增容工程环境质量现状监测布点见图1.8-1。

2 工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 氢氧化铝厂基本情况

贵州其亚铝业有限公司（以下简称其亚公司）厂址位于贵州省黔东南州凯里市炉山工业园，成立于 2002 年 7 月，由四川其亚铝业集团公司投资建设，主要发展生成铝化工及下游铝项目。2011 年 5 月，广东省环境保护工程研究设计院编制了《贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目环境影响报告书》，2011 年 10 月，原贵州省环境保护厅据黔环审[2011]207 号对环评进行批复。该项目于环评批复后，一期工程于 2012 年 8 月建成投产，二期工程 600kt/a 氢氧化铝生产线于 2014 年 3 月建成投产，2014 年 12 月 14 日，项目在贵州省环境突发事件应急中心完成了应急预案备案，2014 年 12 月 22 日，黔东南州安全生产监督管理局以黔东南安监矿管[2014]108 号文，原则同意其亚铝业赤泥堆场安全设施工程通过竣工验收，2015 年 5 月 18 日，原贵州省环境保护厅以黔环验[2015]40 号文同意通过竣工环保验收，2015 年 11 月 5 日，其亚铝业清洁生产审核通过了原贵州省环境保护厅评估。

2015 年 7 月，南京科泓环保科技有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝技改项目环境影响报告书》，于 2016 年 6 月获原贵州省环境保护厅批复（黔环审〔2016〕28 号），2017 年 5 月获得《年产 800kt/a 氧化铝技改项目竣工环境保护验收备案表》。技改工程在原拜耳法氢氧化铝生产流程的基础上，延长产品链，新增 2 台 1650t/d 氢氧化铝焙烧炉，将 1200kt/a 氢氧化铝焙烧为 800kt/a 氧化铝。

贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂占地 1200 亩，项目总投资 30 亿，职工人数 1300 人。厂区建设有 2 条 600kt/a 氢氧化铝生产线，年生产 1200kt 氢氧化铝，技改增加焙烧生产线后，年产 800kt/a 氧化铝产品。厂区配备热电站建有 3 台 220t/h 循环硫化床锅炉（2 用 1 备），配套建设 15MW 背压式汽轮机发电机组 2 台。

1) 氢氧化铝/氧化铝厂组成

厂区主要包括统氢氧化铝生产系统、辅助生产系统热电站、空压站以及公用系统工业废水处理站、生活污水处理站、循环水系统、焙烧车间等。项目组成见表 2.1-1。

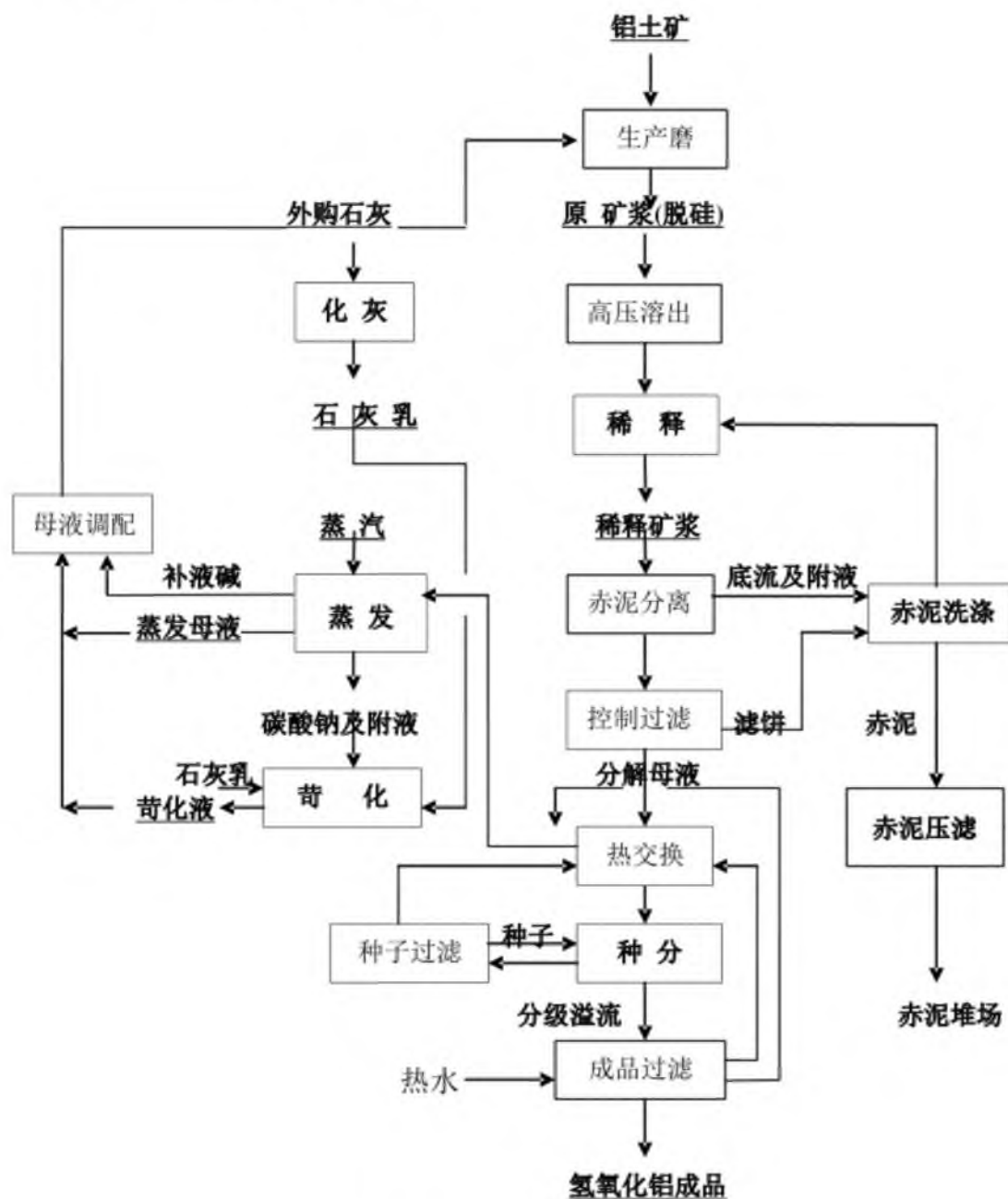
氢氧化铝厂主要工程组成

表 2.1-1

生产系统	生产车间	生产工序	主要内容及设备
氢氧化铝生产系统	原料准备车间	铝矿卸矿及破碎	590~1000t/h/标准圆锥破碎机 1 台, 590~1000t/h/标准圆锥破碎机 1 台
		均化堆场	建设 50×300m 均化堆场 1 个 600t/h 桥式双斗轮混匀取料机 1 台
		原料磨	Φ3.2×4.5m 棒磨机 4 组, Φ3.6×8.5m 球磨机 4 组
		石灰卸灰及破碎	卸石灰漏斗 6 个
		石灰消化	Φ1.5×18m 化灰机 2 台, 1 用 1 备, Φ3×3m 石灰乳槽 1 台, Φ6×6m 石灰乳槽 2 台
		预脱硅	Φ14×18m 平底机械搅拌槽 10 台, 6 台用于加热, 2 台用于脱硅, 2 台作为备用或缓冲
		高压隔膜泵	选用流量为 255m ³ /h 的高压隔膜泵 7 台, 用 6 备 1
		高压溶出器组	建设高压溶出器组 2 组
	赤泥沉降车间	赤泥沉降分离及洗涤	选用 Φ22×20m 高深锥效分离沉降槽 2 台, 公备槽及一洗、二洗沉降槽采用 Φ24×22m 高深锥效分离沉降槽各 1 台, 三洗、四洗分别采用 Φ24×22m 高深锥效分离沉降槽各 1 台
		赤泥泵房	选用流量为 200m ³ /h 的赤泥泵 3 台, 用 2 备 1
		赤泥压滤	选用过滤面积 F=450m ² 的压滤机 8 台, 用 6 备 2
		控制过滤	选用 350m ² 种子过滤机 5 台, 生产中用 4 备 1
	分解车间	赤泥输送	赤泥浆输送管道、赤泥附液回水管
		精液热交换	换热面积为 1600m ² 的板式热交换器 3 组, 用 2 组备 1 组
		分解分级	采用 Φ14×32m 机械搅拌分解槽 2 个系列, 每个系列由 16 台分解槽组成, 考虑 14 台运行, 1 台清理, 单槽有效容积为 4450m ³ 。
	蒸发车间	种子过滤	选用 152m ² 盘粗种子过滤机 5 台, 用 4 备 1
		蒸发站	六效逆流管式降膜蒸发器 2 组, 前三效采用管式, 后三效采用板式(蒸水量 270t/h) 800m ² 强制循环结晶蒸发器 2 台
	成品车间	排盐及苛化	F=40m ² 立盘过滤机 1 台, Φ16×3m 盐沉降槽 1 台
		成品过滤	过滤面积为 64m ² 的水平盘式过滤机 1 台, F=80m ² 的水平盘式过滤机 1 台
	热电站	锅炉房	220t/h 高温、高压循环流化床锅炉 3 台, 用 2 备 1
		发电系统	B15-8.83/0.981 15MW 低背压式汽轮发电机组 2 台
	空压站		Q=283.3m ³ /min 的离心式空压机 3 台, Q=183.3m ³ /min 的无耗气余热再生干燥器 2 台
氧化铝生产系统	焙烧车间		1650t/d 气态悬浮焙烧炉 2 台, ID 引风机 2 台
			罗茨风机 10 台, 流化床 4 台, 冷却塔 2 台
			皮带秤 2 台, 输送量 0-150t·AH/h/台, 电收尘器 2 台
公用系统	工业废水处理站		一座, 处理能力 6000m ³ /d
	生活污水处理设施		YDWJ-30t/h 型生活污水处理设备 1 套, 处理规模为 200m ³ /d
	事故水池		在厂区生产废水处理站侧设置容积为 5500m ³ 全厂事故水池 1 座
	办公设施		厂办公楼、化验楼、计算站、倒班楼、综合修理车间、综合仓库、车间办公室、消防站等
	生活设施		食堂、浴室、车间偏跨休息生活室等

2) 氢氧化铝生产工艺

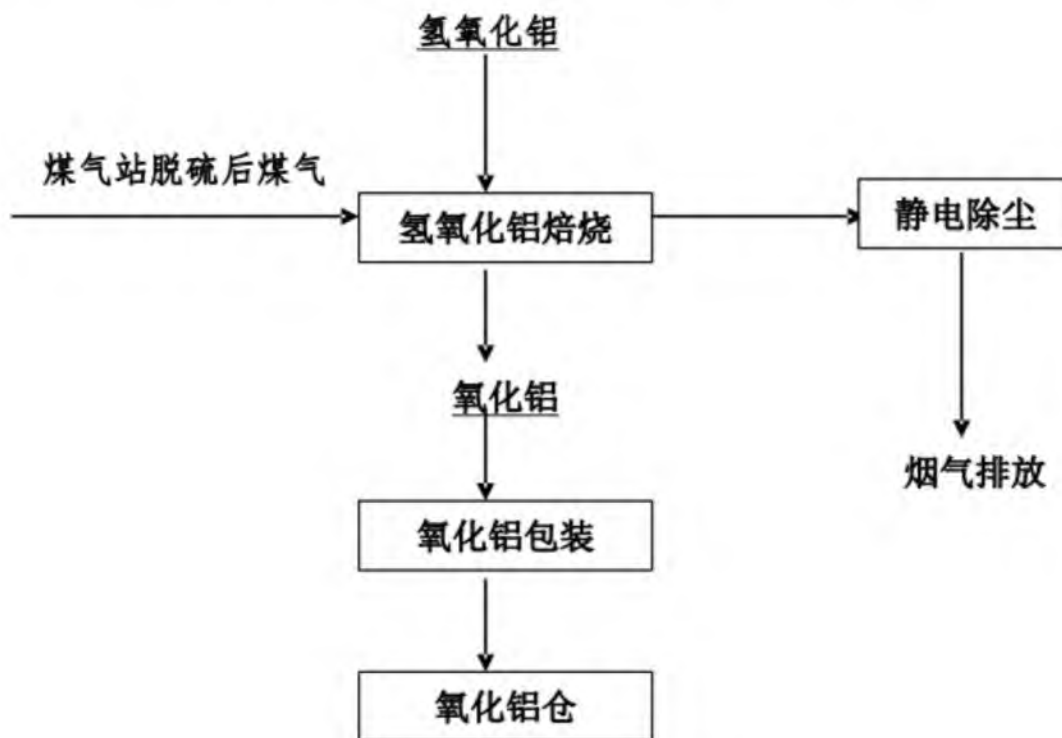
项目采用拜耳法工艺制取氢氧化铝，将铝矿石破碎后与石灰及循环母液研磨成原料浆，经套管预热、蒸汽加热及溶出罐停留溶出后，进行稀释产出的赤泥浆经分离、底流经沉降、多次洗涤后，送赤泥渣场“干法”堆存；赤泥分离产生的粗液经叶滤后，送种子分解，析出氢氧化铝。氢氧化铝成品经洗涤后即为产品氢氧化铝。分离氢氧化铝后得到含有大量游离氢氧化钠的分解母液，经蒸发去除多余水份及排盐后作为循环母液送回原料磨系统。



氢氧化铝生产工艺流程图

3) 氧化铝生产工艺

从成品过滤来的氢氧化铝进入本工序的氢氧化铝喂料箱内，后经定量给料机、螺旋喂料机送入文丘里干燥器。在文丘里干燥器内，氢氧化铝附水被烘干，干燥后的氢氧化铝被气流带入第一级旋风预热器中，烟气和干燥的氢氧化铝在此进行分离，一级旋风出来的氢氧化铝进入第二级旋风预热器，并与热分离器来的温度约 1100℃ 的烟气混合进行热交换，此时氢氧化铝的温度达 320~360℃，结晶水基本脱除。预焙烧过的氧化铝在二级旋风预热器内与烟气分离卸入主焙烧炉的锥体内，燃烧空气经预热到 600~800℃ 从焙烧炉底部进入，燃料、预焙烧后的氧化铝及热空气在炉底充分混合并燃烧，氧化铝的焙烧在炉内约 1~2s 的时间内完成。焙烧好的氧化铝和热烟气在热分离器中分离。热烟气经上述的两级旋风预热器、文丘里干燥器与氢氧化铝进行热交换后，温度降为 150℃ 进入电除尘器，净化后的烟气用排风机送烟囱排入大气。热分离器出来的氧化铝经两段冷却后温度降至 80℃，其中第一段冷却采用四级旋风冷却器，在四级旋风冷却的过程中，氧化铝温度从 1050℃ 降为 260℃，第二段冷却采用沸腾床冷却机，用水间接冷却，使氧化铝温度从 260℃ 降为 80℃。从沸腾床冷却机出来的氧化铝用胶带输送机送入氧化铝贮仓。焙烧选用 2 台 1650t/d 焙烧炉，其过程产生含有粉尘的废气，经电收尘器除尘后达标排放。



氧化铝生产工艺流程图

4) 产品产量及原辅材料用量

根据企业提供的产品产量及原辅材料用量见下表 2.1-2。

企业产品产量及原辅材料用量情况

表 2.1-2

序号	项目名称	单位	数量
1	生产规模及产品方案		
1.1	氢氧化铝	kt/a	1200
1.2	氧化铝	kt/a	800
2	原辅材料用量		
2.1	铝土矿	万 t/a	157.9
2.2	石灰石	万 t/a	30.87
2.3	液体苛性碱	万 t/a	13.4
	热电站用煤	万 t/a	28.78
	用水	m ³ /d	342644.46
	用电	度	3.51×10 ⁵

2.1.2 赤泥库堆场现状

赤泥库按分区共有 3 个堆场：1#堆场（一、二期）、1#堆场（三期）、2#堆场，各堆场现状叙述如下。

1) 1#堆场（一、二期）现状

1#堆场（一、二期）2011 年 5 月完善了环评手续，2011 年 9 月开始施工建设，2012 年 12 月建成并投入试运行，堆场占地面积 14.6hm²，总库容 564 万 m³。



赤泥库 1#堆场（一、二期）闭库封场现状

1#堆场（一、二期）运行过程产生的污染物主要为生活垃圾、粉尘、渗滤液、渣面水及压滤水。生活垃圾经过收集后运至炉山镇垃圾焚烧发电厂，场区产生的粉

尘主要采取措施为洒水抑尘，压滤水经过滤液槽收集后经滤液管引至氢氧化钠生产厂区回用，渗滤液及渣面水经污水调蓄池收集后泵至回用水池回引至氢氧化钠生产厂区回用，运行过程产生的污染物均得到有效处置，未发生环境污染事件和居民投诉，未受到环境监管部门处罚。

2019 年 1 月，1#堆场（一、二期）堆存至设计标高后，开始启动闭库封场工作。2019 年 9 月，由中国瑞林工程技术股份有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司 1#赤泥堆场(一、二期)封场工程初步设计》。1#堆场（一、二期）封场覆绿工程于 2019 年 10 月开工建设，于 2021 年 8 月 20 日完成闭库工程峻工环境保护验收。本次评价工作现场调查，1#堆场（一、二期）闭库封场后，场区稳定，覆土绿化效果较好，库区及周边生态环境在逐步趋好。

2) 2#堆场现状

2017 年 11 月委托，南京科泓环保科技有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》，2017 年 12 月原黔东南州环境保护局据黔东南环审〔2017〕23 号文予以批复。



赤泥库 2#堆场设计主要建筑物及设施包括 1 座拦挡坝及赤泥筑坝、地表水截排系统、库区防排渗、地下水导排系统、场区排洪系统、地下水监测系统、污水调蓄管理房、污水处理设施等。目前尚未建成投产。

3) 1#堆场（三期）现状

2011 年 5 月，广东省环境保护工程研究设计院编制了《贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目环境影响报告书》，评价范围包括氢氧化铝厂和赤泥库 1#堆场（一、二、三期）。2011 年 10 月，原贵州省环境保护厅据黔环审（2011）07 号文予以批复。

2016 年 12 月，南京科泓环保技术有限责任公司编制了《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响报告书》，评价范围包括赤泥库 1#堆场（三期）和赤泥库 2#堆场。2017 年 12 月，黔东南州环境保护局对报告书予以了批复（黔东南环审（2017）23 号）。

赤泥库 1#堆场（三期）于 2016 年 8 月开工建设，2018 年 3 月完成土建工程，2018 年 5 月完成堆场各项竣工资料，2018 年 5 月，由黔东南州环境保护局组织召开项目标准化验收，会议同意项目通过了标准化验收（黔东南环专议（2018）1 号），2018 年 8 月正式投入试运行，开始堆渣。

赤泥库 1#堆场（三期）设计坝顶高程 970.0m，尾矿坝高约 52m，最终坝高 82m，总库容 548 万 m^3 ，根据《干法赤泥堆场设计规范》(GB50986-2014)，为三等堆场。赤泥库 1#堆场（三期）现状工程主要由主体工程、公用工程及辅助工程组成，主要建筑物及设施包括 1 座拦挡坝及赤泥筑坝、地表水截排系统、库区防排渗、地下水导排系统、场区排洪系统、地下水监测系统、污水调蓄管理房、污水处理设施等。

赤泥库 1#堆场（三期）现状工程组成见表 2.1-3。

（1）原设计概况

原设计为滤饼干法堆场，采用以库前排放工艺为主，总库容 548 万 m^3 ，最终堆积高程 1000m，总坝高 82m。初期坝坝高 52m，坝顶宽度 6m，坝轴线长 150m，上下游边坡每隔 15m 高布置一道马道，马道宽 3m，上下游马道间坡度 1:1.75。初期坝高程 970.0m 以上为赤泥筑坝，赤泥筑坝坝坡 980.0m 和 990.0m 高程布置有马道，马道宽 5m，马道间坡比 1:3.5，平均坡比 1:4。滤饼通过汽车输送至堆场内，再通过推土机和压路机进行整平压实。堆场采用从库前向库尾的堆存工艺，保证坝前赤泥堆积高程高于库内。赤泥库 1#堆场（三期）原设计总平图布置见图 2.1-1。

赤泥库 1#堆场（三期）现状工程组成一览表

表 2.1-3

类别	建设名称	拟建项目
主体工程	堆场废渣处置场区	挡坝及赤泥筑坝：挡坝最终顶高程为 968.0m，坝高 68.0m，坝轴线长 265m。当赤泥堆体上升至初期坝高程 950.0m 以上后，开始采用赤泥筑坝起堆。赤泥筑坝坝坡每 10m，即 960.0m 高程布置一层马道，马道宽 5m，马道间坡比 1:4.5，平均坡比 1:4.8。
		地表水截排系统：场内清污分流截排洪沟；场内排水沟；污水调蓄池：污水调蓄池污水总量约 12.6 万 m ³ 。
		库区防排渗：本项目只用于贮存、处置赤泥滤饼，不用分区堆存，不进行分区防渗。根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，结合本项目实际情况，采用本项目采取单层防渗结构，防渗面积 32.7 万 m ² ，渗滤液收集盲沟 600m
		地下水导排系统：渗滤液收集导排层包括场底渗滤液粗砂碎石导流层、收集盲沟组成。地下水导排盲沟铺设长度约 2480m。
		场区排洪系统：堆场内排洪系统采用叠圈式排水井+隧洞。排水井共 2 座，排水井下接排洪隧洞，隧洞断面采用城门洞形式，底宽 1.6m，高 2.0m，隧洞采用钢筋混凝土衬砌，全长约 1600m，纵坡 2.5~7%。隧洞出口位于二、三期污水调蓄池上游。
辅助工程	赤泥饼场内运输道路	赤泥滤饼运输工艺采用汽车运输，赤泥运输便道为双车道，路面宽 8m，赤泥运输便道总长度约 1450m。道路纵坡 6~8%，缓和段不大于 3%，回头曲线转弯半径不小于 20m，纵坡不大于 4%。运输车辆满载时约 45t，道路采用 250mm 厚 8% 水泥稳定层路面结构。
	压滤车间	位于堆场北部，由高效压滤机、空气压缩机、干燥机、污水槽搅拌机及附属设施组成，场地高程 1020.0m。
	回水系统	堆场回水池（调蓄池）位于其拦渣坝下游，场地高程约 872m，有效容积约 12.6 万 m ³ 。
	综合管理站	管理房建筑面积 363m ² ，1 层砖混结构，内布置办公室、会议室、值班室、宿舍等必要的管理办公、生活场所。维修车间建筑面积 360m ² ，1 层砖混结构，布置备品备件库和维修库房。在维修车间布置抢险应急器材室。管理房设置自动监测监控室。
公用工程	供水（新鲜水）	生活用水就近由炉山镇工业园区供水管网连接供给。
	排水	库区排洪系统由环库截洪沟系统、库区排水斜槽+排水管系统、污水排水系统组成；设置防渗系统，对渗滤液进行收集。
	供电	本项目电压为 10kV，动力和照明等用电设备电源电压为 380V/220V，由炉山镇电网接入。
环保工程	废气治理	项目运营期不产生有组织废气，无组织废气主要为堆渣扬尘，拟用经沉淀池处理后的洗车废水及洗漱污水对堆场进行喷洒降尘，可以大大减少粉尘的无组织排放。
	废水治理	压滤水项目压滤车间设置得有 4 个滤液槽，3 个规格为 8m×8m，1 个规格 3m×3m，压滤过程产生的压滤水经过滤液槽收集后经滤液管引至氢氧化铝生产厂区回用。 渗滤液及渣面水经污水调蓄收集后，部分采用水泵对渣体进行回喷，其余部分泵送至企业生产厂区赤泥洗涤工序回用。
	噪声治理	主要噪声源有运输车辆、铲车等，建设单位拟在周边进行绿化，且由于渣库距居民集中区较远，因此项目厂界噪声全部达到标准要求。
	固体废物处理	压滤站房内设置了危废暂存间，收集机械设备维修废机油，委托第三方资质单位定期清运处置，已建危废暂存间通过了竣工环保验收，建设满足 GB18597-2023 标准要求；生活垃圾集中收集后，清运至炉山镇垃圾焚烧发电厂集中处置。

（2）赤泥堆存现状

赤泥压滤主要是将溶出送来的末次赤泥浆液通过压滤机压滤脱水，滤液返回生产流程，滤饼输送到赤泥堆场摊晒碾压。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 57.156%，粘粒组（包括胶粒）平均含量为 20.154%，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 20.28，曲率系数平均值为 0.54。赤泥的颗粒级配较好，均匀性差。赤泥滤饼初始含水率小于 47%。入场赤泥滤饼符合一般固体废物性质要求。赤泥滤饼在压滤车间装车，经场内运输便道运送至堆场堆存。

目前赤泥堆积坝坝前部分已堆存至高程 995m，库内已堆存至高程 985m，堆场周边截排水沟已全部实施，根据初步估算目前已堆存赤泥量约为 410 万 m^3 ，剩余库容约 140 万 m^3 。1#堆场（三期）场区为狭长深 V 字型沟谷，在沟谷沟口位置布置有 1 座初期坝，初期坝坝顶高程 970m，坝高 52m，坝轴线长 150m，为碾压堆石坝，现已建成。堆场坝体现状稳定性分析采用总应力法计算表明，赤泥堆场坝体各工况下，稳定计算安全系数均满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）中对三等库最小安全系数的要求，因此，堆场初期坝现状良好。

（3）防渗及导排系统现状

①防渗系统现状

赤泥堆场整个堆场底部及边坡均已铺设完防渗层，底部及边坡防渗层的结构型式见下表 2.1-4。

赤泥库 1#堆场（三期）场区现状防渗工程一览表

表 2.1-4

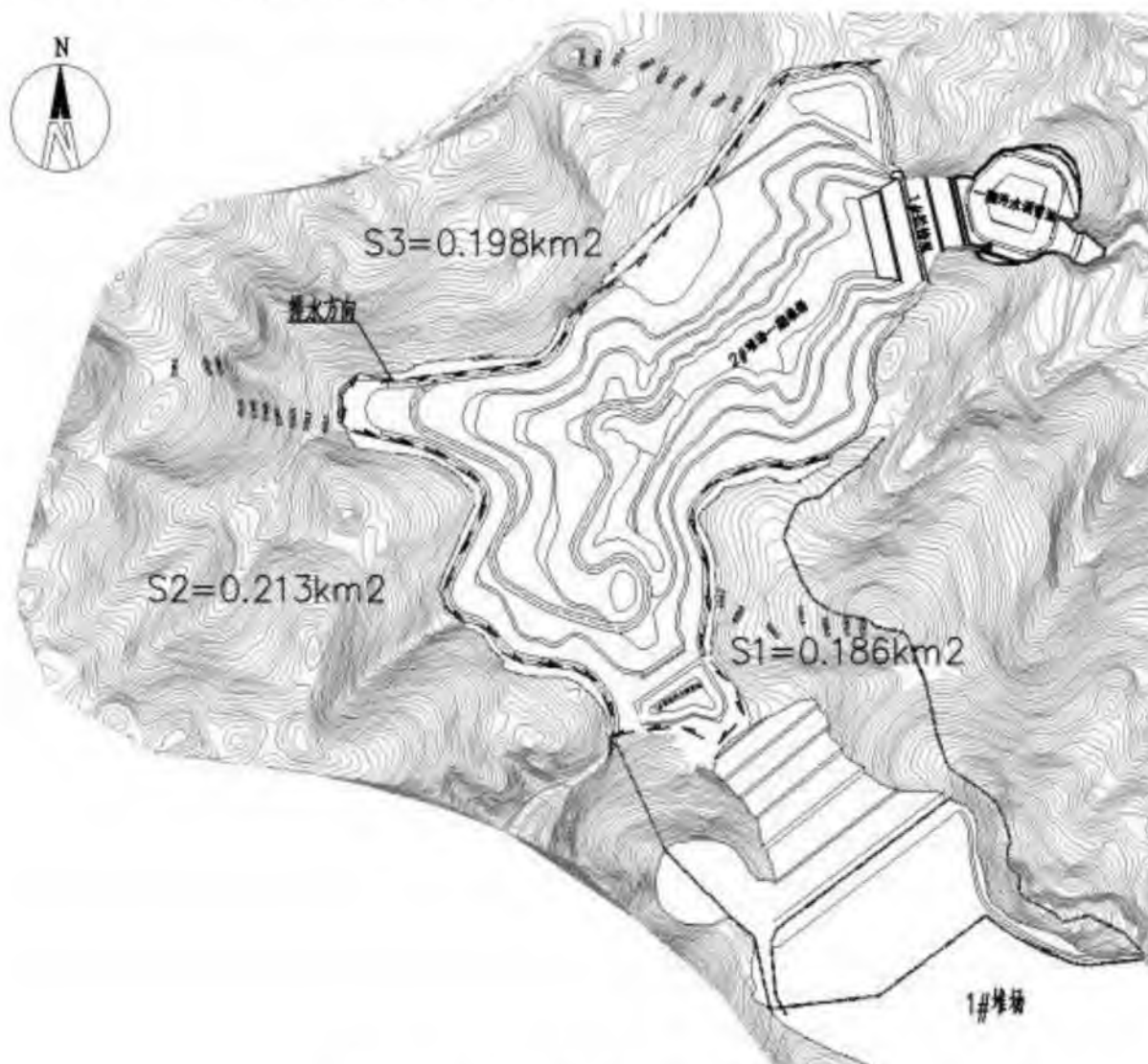
场底防渗层结构	场区边坡防渗结构
赤泥堆体	赤泥堆体
300g/m ² 无纺土工布	
50cm厚的中粗砂碎石导流层（20cm厚中粗砂层+30cm厚碎石层内设渗滤液收集盲沟）	
复合土工排水网（10mm，上下覆无纺土工布，规格不小于200g/m ² ）	
2mm厚HDPE光面膜	2mm厚HDPE单糙面膜
GCL膨润土垫	GCL膨润土垫
30cm厚粉质粘土基础层	
400g/m ² 无纺土工布	
50cm碎石过度层	
土石回填基础和地下水导排盲沟	喷混或砂浆抹岩体表面，或覆土坡面
平整场底	平整的边坡

②地下水导排系统现状

堆场底部设置有地下水排水盲沟，主盲沟位于堆场沟底，穿过污水调蓄池底部引到场外；支盲沟呈支状分布与主盲沟相交。主盲沟断面形式为倒梯形断面，底宽 2m，顶宽 4m，高 1m，内设置 DN300 的钢质花孔排水管，管沟回填卵石，四周包裹土工布。支盲沟断面形式为倒梯形断面，底宽 0.6m，顶宽 1.2m，高 1m，内设置 DN200 的 HDPE 上部穿孔排水管，管沟回填卵石，四周包裹土工布。

（4）截排水沟现状

为尽量减少降雨汇入赤泥堆体，原堆场区布置有截排水沟，可以减少赤泥堆存区的场地浸淋水，减少污水处置量。同时，减少场内积水对运行作业的影响。排水沟主要为场内清污分流截排洪沟。共分为 3 个区块，分别为 S1~S3。



赤泥堆场原场外截洪分区布置图

①S1 区块

该区域汇水主要通过 1#堆场（三期）东、南侧排水沟收集排导，于 1#堆场坝脚西侧的埡口排泄出场区，不进入规划 2#堆场。截排水沟为 C25 钢筋混凝土结构，断面形式为矩形断面，沟宽 1.5m，沟深 1.6m，运行现状良好。

②S2 区块

该区域汇水主要通过 1#堆场（三期）西侧排水沟收集排导，于 1#堆场坝脚西侧的埡口排泄出场区。截排水沟为 C25 钢筋混凝土结构，断面形式为矩形断面，沟宽 1.5m，沟深 1.5m，运行现状良好。

③S3 区块

该区域汇水主要通过 1#堆场（三期）西北侧排水沟收集排导，于 1#堆场（三期）坝前北侧的埡口排泄出场区，进入规划 2#堆场场地。截排水沟为 C25 钢筋混凝土结构，断面形式为矩形断面，沟宽 1.5m，沟深 1.5m，运行现状良好。

（5）回水池现状

赤泥堆场回水池设置在堆积体下游，回水池拦沟筑坝而成，池内边坡为挖方修筑边坡，回水池坝型为碾压土石坝，筑坝料为原场地平整土石料。

回水池池顶高程 936.0m，池底高程 921.0m，有效库容约 10.6 万 m³。回水池下游布置回水泵，污水通过回水泵泵送到现有 2#污水池回厂利用。回水池拦沟筑坝而成，池内边坡为挖方修筑边坡。池底地下水导排结构同堆场场底。回水池坝型为碾压土石坝，筑坝料为场地平整土石料。坝顶宽 4m，坝高约 23m，坝轴线长 55m，上游坡比为 1:1.5，下游坡比为 1:1.75。池底及边坡采用 GCL+2mm 厚 HDPE 土工膜防渗。环池有宽 3m 的 C20 混凝土巡检道路，道路内侧布置有栏杆防护。

回水池底部已按照堆场要求进行地基处理、场平和地下水导排系统设置。

回水池下游布置回水泵，污水通过回水泵回水至厂区供生产使用，回水泵为 DF280-43×4 型多级离心泵，两台，一用一备，单台泵的流量为 200m³/h，扬程 170m，回水管线为 DN200 焊接钢管，明敷铺设。

（6）堆场安全监测情况

本项目为三等堆场，设置有手动位移观测点、固定位移观测点、在线监测设施。现在赤泥堆场 8 个 GPS 坝体表面位移监测点、4 个摄像头均运行正常，根据 2021 年监测数据（表 2.1-5）统计分析，坝体表面位移监测水平向最大位移值为 15.11mm、

竖向沉降最大值为 48.0mm，坝体内部位移监测水平向最大位移值为 4.42mm，可以看到坝体的变形值均在正常范围内。

赤泥库 1#堆场（三期）位移监测数据统计表

表 2.1-5

监测时间	表面位移监测		内部位移监测
	水平位移最大值（mm）	竖向沉降最大值（mm）	水平位移最大值（mm）
2021年3月	12.79	29.3	3.68
2021年6月	9.64	26.1	3.99
2021年9月	11.80	35.8	4.26
2021年12月	15.11	48.0	4.42

2.1.3 环保手续开展情况回顾

1) 已完善环保手续情况

2011 年 5 月，广东省环境保护工程研究设计院编制完成了《贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目环境影响报告书》，2011 年 10 月，原贵州省环境保护厅据黔环审〔2011〕07 号文予以批复；2015 年 5 月，据《贵州省环境保护厅关于贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目竣工环境保护意见的函》（黔环验〔2015〕40 号）通过竣工环保验收。1200kt/a 氢氧化铝项目环评及竣工环保验收涵盖了赤泥库 1#堆场（三期）的工程内容。

2015 年企业在原有的氢氧化铝生产线基础上技改增加了氧化铝生产工艺，2015 年 7 月，委托南京科泓环保科技有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝技改项目环境影响报告书》；2016 年 6 月，原贵州省环境保护厅据黔环审〔2016〕28 号文予以批复，2017 年 5 月完成了竣工环保验收。

2017 年 11 月委托南京科泓环保科技有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》，环评报告除评价了 2#堆场项目外，依据当时发布的技术文件，对 1#堆场（三期）进行了补充评价，2017 年 12 月原黔东南州环境保护局据黔东南环审〔2017〕23 号文予以批复，目前仍在建设中，尚未投入运行。

综合上述，1#堆场（三期）工程是已完成竣工环保验收、环保手续齐全的项目。

2) 原环评提出的环保措施落实情况

2017 年 11 月由南京科泓环保科技有限公司编制的《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》，对 1#堆场（三

期）进行了补充评价，本次环境影响评价阶段，1#堆场（三期）工程基于原环评批复的落实情况详见表 2.1-6。

原环评批复意见（黔东南环审〔2017〕23 号文）及落实情况

表 2.1-6

项目类别	环境影响评价批复要点	落实情况
生态环境	加强矿区生态保护，及时妥善处理地表剥离土壤。搞好生产区的绿化工作，完善库区截洪排水设施，落实防止水土流失措施。根据项目进度，制定生态恢复计划，适时采取生态恢复措施	建设单位在生态保护方面建立了表层土保护、复垦计划和准备、复垦和再种植等程序。对赤泥堆场压占及破坏区拟定生态恢复计划和复垦计划，据现场调查 1#堆场（一、二期）闭库覆土绿化效果，建设单位对赤泥堆场闭库封场后的生态保护、水土保持工作落实较好
水环境	项目区设置旱厕，如厕污物经旱厕收集后由厂区周边农户定期清掏用于农田施肥，洗漱污水及洗车废水经沉淀池处理后用于库区道路防尘洒水；渣面水、渗滤液及压滤水全部回用至厂区作为生产用水不外排；建设截洪沟、库内排渗系统、库内排水系统，运行期加强以上设施管理，有漏补漏并记录，及时清理排水系统的堵塞物；加强渣库管理，防止渣库非正常排放；布置专人对渣库进行管理和巡查，并对每次巡查结果进行记录，发现异常情况向公司主管领导汇报；对雨天执行 24 小时渣库巡查管理，发现异常情况立即向公司主管领导汇报，并对异常情况进行记录；布置 8 眼地下水监测	1.项目区设置旱厕，如厕污物经旱厕收集后由厂区周边农户定期清掏用于农田施肥，洗漱污水及洗车废水经沉淀池处理后用于库区道路防尘洒水 2.渣面水、渗滤液及压滤水已全部回用至厂区作为生产用水不外排 3.建设截洪沟、库内排渗系统、库内排水系统，项目已加强以上设施管理，有漏补漏并记录。并做到及时清理排水系统的堵塞物 4.项目加强了渣库管理，防止渣库非正常排放 5.项目设置有专人对渣库进行管理和巡查，并对每次巡查结果进行记录，发现异常情况向公司主管领导汇报 6.对雨天执行 24 小时渣库巡查管理，发现异常情况立即向公司主管领导汇报，并对异常情况进行记录 7.按要求建设有监测井 8 眼，并每个季度进行一次常规监测
声环境	要求采用减振、吸声、消声、隔声等噪声污染综合防治措施。	1.对高噪声源采取了采用新型低噪声防震设备 2.压滤站已做密闭隔声、隔振（采用隔振器或隔振垫）降噪处置
土壤环境	采掘剥离过程中，对土壤表土单独堆存，用于开采结束土地复垦和植被恢复，采场周边修截排水沟，收集沟渠及收集池，收集矿坑水泵送至工业场地矿坑水处理站处理后复用。完善工业场地污水收集处理及规范排放设施；对工业场地可能产生污染源的场区进行分区防渗处理，以防土壤环境污染。排土场设置排水沟及挡土墙，挡土墙下游设收集沉淀池，淋滤水收集沉淀后用于排土场防尘洒水，不外排	3.采掘剥离表土单独堆存临时表土堆场，并采取临时生态恢复措施 4.采场周边修截排水沟，但局部区域尚不完善，采坑底部设置了矿坑水收集池，矿坑水利用洒水车运往采场和矿区运矿公路防尘洒水，暂未泵送至工业场地矿坑水处理站处理 5.工业场地完善了污水收集处理及规范排放设施，场区进行分区防渗处理 6.排土场设置了排水沟及挡土墙，挡土墙下游设收集沉淀池，淋滤水收集沉淀后用于排土场防尘洒水，未外排
环境空气	在天晴干燥时，可对渣库进行洒水防尘；、运输车辆不准超载，采取车辆加盖蓬布等措施，同时加强公路管理，随时修整填补破损的部分路段，保持平整良好的运输路面	1.项目配备有洒水车 1 辆。可在干旱天气对渣库及运输道路等进行洒水抑尘 2.项目赤泥运输主要采用管道运输至渣库区，再通过压滤站处理成赤泥饼后再通过车辆运输至库底，不产生生

		产区与项目区间的运输扬尘，同时项目对渣库内的运输道路进行了及时的洒水及修补，减少了扬尘的产生
固体废物	工作人员生活垃圾集中收集后清运至环卫部门指定地点，由环卫统一处理	工作人员生活垃圾集中收集后清运至环卫部门指定地点，由环卫统一处理
环境管理	环境管理机构人员落实，职责明确；应建立运行情况记录和台账制度，并记录有关运行管理情况；定期检查维护防渗工程，定期监测地下水质，发现防渗功能下降应及时采取补救措施；定期检查维护渗滤液、渣面水集排水设施和处理设施，定期监测渗滤液、工艺水及处理后的排放水质，发现集排水设施不通畅或处理水质不能满足规定的排放标准限值时，应及时采取必要措施	1.项目设置有安环科，专门负责项目环保事宜 2.项目建立有运行情况及记录台账 3.项目定期检查维护防渗工程，定期监测地下水质，发现防渗功能下降应及时采取补救措施，目前项目在 3 个监测井安装有在线监测装置，并委托第三方资质单位对监测井水质每季度进行定期监测 4.项目设置有安环科，对项目去的环保措施、设施进行巡查，保证各项环保措施及设施的正常运营及落实到位 5.建设单位已制定本项目突发环境事件应急预案，并于 2017 年 11 月 23 日经黔东南州环境突发事件应急中心备案，备案号为 522601-2017-049-H

2.1.4 环境影响回顾性评价

1) 生态环境影响

赤泥库 1#堆场（三期）运营期严格落实了原环评及批复要求的生态环境保护措施，规范有序地开展赤泥堆存作业，本次评价对项目周边生态环境现状调查，堆场运营期未对场区生态环境造成过多不利影响，主要表现为赤泥堆存对区内地形地貌、景观及压占区植被破坏等影响。随着后期堆场闭库生态恢复措施的落实后，项目区地表植被得以恢复，场区自然景观会逐步得到改善，可使堆场区生态环境朝着有利的方向发展。

2) 地表水环境影响

赤泥库 1#堆场（三期）运营期主要废水为员工生活污水、渗滤液、压滤水、渣面水及车辆清洗废水等。

生活污水及洗车废水处置方式：项目区设置旱厕，如厕污物经旱厕收集后由厂区周边农户定期清掏用于农田施肥，洗漱污水及洗车废水经沉淀池处理后用于库区道路防尘洒水。

渣面水及渗滤液处理：本项目渣产生渗滤液及渣面水经污水调蓄池收集后，部分采用水泵对渣体进行回喷，其余部分泵送至企业生产厂区赤泥洗涤工序回用。

压滤水处理：项目压滤车间设置了圆锥型滤液槽，压滤过程产生的压滤水经过

滤液槽收集后经滤液管引至氢氧化铝生产厂区回用。

赤泥库 1#堆场（三期）已按照环评要求建设有污水调蓄池 10.6 万 m³，并配套建设有地表水截排洪系统、渗滤液收集系统、防渗系统、地下水导排系统；建设有回用水池 2 万 m³ 并配套建设有回用管道等。

监测井：项目已按环评及批复文件要求建设了监测井，并按环评要求建设了地表水截排系统、库区防排渗、地下水导排系统、场区排洪系统、地下水监测系统、污水调蓄管理房、污水处理设施等。

对比原环评阶段（数据来源《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》）及本次评价过程赤泥堆场下游地表水（泡木小河）相近位置断面监测数据（表 2.1-7）可知，本项目赤泥堆场建设前后，堆场下游地表水体水环境质量现状未发生恶化，说明赤泥堆场运行过程中，水污染防治措施是有效的。项目原环评阶段与本次评价阶段环境监测布点见图 2.1-2。

地表水水质监测数据对照表

表 2.1-7

单位：mg/L (pH 除外)

监测点 监测指标	原环评监测阶段 (2017.4.19~2017.4.21)	本次评价阶段 (2023.8.29~2023.8.31)	GB3838-2002III类
	W1 断面	W2 断面	
pH	7.48~7.54	8.20~8.24	6~9
悬浮物	8.67	4ND	—
化学需氧量	<10	4ND	≤20
五日生化需氧量	0.37	1.4	≤4
氨氮	0.06	0.061	≤1.0
石油类	0.04	0.01ND	≤0.05
溶解氧	7.33	6.07	≥5
高锰酸盐指数	2.32	1.2	≤6
氯化物	3.86	—	—
氟化物	0.10	0.15	≤1.0
总磷	0.06	0.02	≤0.2
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	≤0.005
氰化物	0.004ND	—	≤0.2
阴离子表面活性剂	0.05ND	—	≤0.2

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

3) 地下水环境影响

赤泥库 1#堆场（三期）建设过程按设计及技术规范要求对堆场区及辅助生产设计进行了防渗处理，赤泥堆场运行过程污废水得到了有效收集处理。通过对本次评价地下水环境质量现状监测结果（表 6.2-2）及场区地下水例行监测数据（表 6.2-3）的对比分析；同时对比原环评阶段（数据来源《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢

氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》）及本次评价过程赤泥堆场下游相近位置地下水泉点监测数据（表 2.1-8）可知，赤泥库 1#堆场（三期）运行过程未对区内地下水环境造成明显污染影响，赤泥堆场所采取的地下水污染防渗措施是有效的。

地下水水质监测数据对照一览表

表 2.1-8

单位:mg/L(pH 除外)

监测点 监测指标	原环评监测阶段 (2017.4.19~2017.4.21)	本次评价阶段 (2023.8.29~2023.8.31)	GB3838-2002III类
	D5	S4	
pH	7.18~7.35	8.34~8.37	6~9
溶解性固体	522	630	≤1000
总硬度	249	158	≤450
铅	0.01ND	0.0025ND	≤0.01
氯化物	5.53	10ND	≤250
铜	0.001ND	—	≤1.0
硫酸盐	18.97	181	≤250
六价铬	0.004ND	0.004ND	≤0.05
氨氮	0.193	0.142	≤0.5
硝酸盐	12.33	1.86	≤20
亚硝酸盐	0.0167	0.076	≤1.0
砷	0.0003ND	0.0006	≤0.01
总大肠菌群 (MPN/100ml)	28	88	≤3MPN/100ml
细菌总数 (CFU/ml)	214	9150	≤100CFU/ml
Mn	0.0167	0.01ND	≤0.1
Zn	0.0587	0.05ND	≤1.0
镍	0.05ND	—	≤0.02
氟化物	0.0413	0.2	≤1.0
氰化物	0.004ND	—	≤0.05

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

4) 大气环境影响

赤泥库 1#堆场（三期）运营期主要的大气污染物为渣库扬尘及汽车扬尘。项目配备洒水车 1 台，对渣库区进行洒水抑尘。赤泥运输主要利用管道运输至渣库区，通过压滤站处理成赤泥饼后由车辆运输至库区堆存，不产生氢氧化铝厂区与赤泥堆场区间的运输扬尘，同时项目对渣库内的运输道路进行了及时的洒水及修补，减少了扬尘的产生。

对比原环评阶段（数据来源《贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目赤泥尾矿库 2#堆场项目环境影响评价报告书》）及本次评价过程赤泥堆场下风向相近位置环境空气质量监测数据（表 2.1-9）可知，本项目赤泥堆场建设前后，堆场下风向环境空气质量变化不大，说明赤泥堆场运行过程中，大气污染防治措施是有效的。

环境空气质量监测数据对照表

表 2.1-9

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点 监测指标	原环评监测阶段 (2017.4.19~2017.4.25)	本次评价阶段 (2023.8.28~2023.9.3)	GB3095-2012 二级
	G3 监测点	G3 监测点	
TSP	86~101	88~95	300

注: “ND”表示监测结果低于方法检出限。

5) 声环境影响

赤泥库 1#堆场（三期）运营期间主要噪声源为：堆场内施工机械如推土机、压实机以及污水调蓄池提升泵等机械噪声，同时，废渣运输车辆会产生一定的交通噪声，均为移动式噪声源，各噪声源噪声值为 85dB（A）~93dB（A）。

赤泥库 1#堆场（三期）已对高噪声源采取了采用新型低噪声防震设备；压滤站已做密闭隔声、隔振（采用隔振器或隔振垫）降噪处置；对设备设施定期维护、保养，减少机械设备由于零部件松动振动等而增加声级；加强运输车辆管理，禁止超速行驶，禁止鸣笛等措施。

6) 固体废物环境影响

赤泥库 1#堆场（三期）运营期主要固废为生活垃圾，经集中收集后，定期清运至炉山镇生活垃圾中转点，交由环卫部门处理，对环境影响较小。在压滤站房设置危废暂存间，用于收集及临时存储项目运营过程中机械设备维护保养产生的废机油，并定期交由有资质单位清运处置。

2.1.5 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施

1) 现有工程存在的主要环境问题

（1）赤泥库 1#堆场（三期）+970m 平台附近坡面覆土绿化效果不佳，坡面覆土易被雨水冲刷，影响库区生态恢复；

（2）赤泥库 2#堆场目前正在施工过程，1#堆场（三期）坝下回水池南侧存在施工土方堆填，存在一定环境风险；

（3）1#堆场（三期）库区底部地下水导排管目前已出露在赤泥库 2#堆场施工范围，要避免 2#堆场施工过程对 1#堆场（三期）库区地下水导排管造成破坏，2#堆场地下水导排系统的建设应做好与 1#堆场（三期）扩容工程地下水导排系统的兼顾和接续；

（4）1#堆场（三期）下游区泡木小河位于 2#堆场施工范围，2#堆场施工过程要注意避免对泡木小河造成污染和河道压占；

（5）1#堆场（三期）下游区的地下水 J7 监测井临近木老寨附近水田，监测井稳定性及水质易受到农业活动的影响。

2）“以新带老”措施

（1）对赤泥库 1#堆场（三期）+970m 平台附近坡面进行边坡修正，并覆土绿化；

（2）1#堆场（三期）坝下回水池加高施工过程，协调调度好与赤泥库 2#堆场施工区的关系，避免相互影响；

（3）避免 2#堆场施工过程对 1#堆场（三期）库区地下水导排管造成破坏，2#堆场地下水导排系统的建设应做好与 1#堆场（三期）增容工程地下水导排系统的兼顾和接续；

（4）进一步加强完善 2#堆场施工管理，2#堆场施工过程要注意避免对泡木小河造成污染和河道压占；

（5）与附近村民进行沟通协调，在 J7 监测井与水田间流出一定缓冲距离，避免监测井受到农业活动的影响。

2.2 增容工程概况

2.2.1 项目名称、性质及地点

1）项目名称：贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程

2）建设单位：贵州其亚铝业有限公司

3）建设地点：贵州省黔东南州凯里市炉山镇

4）建设性质及占地面积：本项目性质为改扩建，扩建后赤泥库 1#堆场（三期）占地面积 45.77hm²，新增占地面积 6.70hm²。

5）建设内容及生产能力：将赤泥库 1#堆场（三期）尾矿坝从原设计终期坝顶标高 82m 加高至 99m，赤泥最高堆填高程增高至 1017m，可新增库容 331.44 万 m³。

6）项目总投资：4960.67 万元

7）服务年限：延长 2.2 年，总服务年限 3.2a。

2.2.2 赤泥库堆场增容方案及总平面布置

1）赤泥库 1#堆场（三期）增容方案

（1）总体增容方案

在堆场库尾南侧埡口靠近 1#堆场（一、二期）污水调蓄池处采用赤泥筑坝，设

计采用库尾和坝前同时堆存的方式，排放方式为坝前排放，保证库尾和坝前赤泥堆积高程高于库中，采用上游式滤饼干法堆存工艺，堆场平台从+1000m 高程，加高至+1017m 高程，赤泥从压滤车间到堆场采用汽车运输，堆场内雨水通过排水竖井+排水管收集至下游回水池。

（2）赤泥堆场尾矿坝加高设计

本次增容工程不新增初期坝和副坝，堆场内全部采用滤饼干赤泥填筑堆积子坝。原设计堆存至高程+1000m，本次增容工程设计堆存最终高程至+1017m，在堆场南侧埡口处及下游初期坝处堆积子坝，其中南侧埡口处总共分为 4 级子坝，每级子坝高 5.0m，顶宽 50m，上下游坡比均为 1:3，综合坡比为 1:3.6；初期坝处总共分为 4 级宽顶子坝，每级宽顶子坝高 5.0m，顶宽 20m，上下游坡比为 1:3.5，综合坡比为 1:4。

①南侧埡口处子坝

1#堆场（三期）南侧埡口处增容工程总共分为 4 级子坝，设计参数见下表 2.2-1。

南侧埡口处堆积子坝加高设计参数表

表 2.2-1

名称	阶段	坝型	坝顶高程(m)	坝顶宽度(m)	上游坡比	下游坡比	筑坝方式
原设计	1 级子坝	碾压赤泥坝	1005.0	50	1:3	1:3	上游式
本次增容工程设计	2 级子坝		1010.0	50	1:3	1:3	
	3 级子坝		1015.0	50	1:3	1:3	
	4 级子坝		1017.0	50	1:3	1:3	

②初期坝处

1#堆场（三期）初期坝处增容工程总共分为 11 级子坝，其中原赤泥堆场设计 7 级子坝，本次增容工程设计 4 级子坝，设计参数见下表 2.2-2。

下游初期坝处堆积子坝加高设计参数表

表 2.2-2

名称	阶段	坝型	坝顶高程(m)	坝顶宽度(m)	上游坡比	下游坡比	筑坝方式
原设计	1 级子坝	碾压赤泥坝	972.5	50	1:3	1:4	上游式
	2 级子坝		977.0	50	1:3	1:4	
	3 级子坝		981.5	50	1:3	1:3.5	
	4 级子坝		986.0	50	1:3	1:3.5	
	5 级子坝		990.5	50	1:3	1:3.5	
	6 级子坝		995.0	50	1:3	1:3.5	
	7 级子坝		1000.0	50	1:3	1:3.5	
本次增容工程设计	8 级子坝		1005.0	50	1:3.5	1:3.5	
	9 级子坝		1010.0	50	1:3.5	1:3.5	
	10 级子坝		1015.0	50	1:3.5	1:3.5	

筑坝赤泥采用经晾晒后赤泥滤饼，筑坝赤泥含水率 $\leq 39\%$ ，以达到规范压实度。赤泥筑坝坝坡每 10m，即 1010m 高程布置一道马道，马道宽 5m。堆积子坝填筑应进行分层压实，分层厚度 $\leq 0.8\text{m}$ ，应以重型碾压机械碾压压实，压实系数 ≥ 0.95 。为筑坝作业提供可靠依据，筑坝前进行筑坝实验，根据筑坝实验确定筑坝赤泥含水率、碾压工艺等参数。

最终坝面及时进行复垦覆盖，并布设坡面排水沟，防止坝面冲刷，同时减少污水量。每级堆积子坝坡脚设置横向排水沟，坝坡面设置竖向排水沟，由上往下有组织的自然往下汇集至回水池，横向排水沟断面尺寸 $0.4\times 0.4\text{m}$ （深 $\times$ 宽），纵向排水沟采用倒梯形断面，下底宽 0.6m，深 0.6m，上底宽 1.8m，坡比 1:1。如赤泥含水量较高且缺少晾晒条件堆存时，应在筑坝区赤泥堆体内增设排渗固结措施，根据前期赤泥筑坝经验，拟沿垂直方向每隔 4m 布置一层排渗层，排渗层采用 50cm 厚碎石层，碎石层两侧铺设 300g/m^2 无纺土工布反滤，纵向分布长度约 40~130m。

堆积子坝外坡采用“复合土工排水网+0.6m 厚覆盖粉质粘土层+植草”护坡型式。堆积子坝外坡设置砼踏步，宽度 1.0m。

2) 扩容工程总平面布置

本次赤泥库 1#堆场（三期）扩容工程主要包括场地平整、堆积坝体、排洪系统、防渗系统、回水系统、监测设施及其他配套设施，1#堆场（三期）扩建后占地面积 45.77hm^2 ，新增占地面积 6.70hm^2 。

排放方式为坝前排放，采用上游式滤饼干法堆存工艺。本次扩容工程不新增初期坝和副坝，堆场内全部采用滤饼干赤泥填筑堆积宽顶子坝，原设计堆存至高程 1000m，本次扩容工程设计堆存最终高程至 1017m，在堆场南侧埡口处及下游初期坝处堆积子坝，其中南侧埡口处总共分为 4 级子坝，每级子坝高 5.0m，顶宽 50m，上下游坡比均为 1:3，综合坡比为 1:3.6；下游初期坝处总共分为 4 级宽顶子坝，每级宽顶子坝高 5.0m，顶宽 50m，上下游坡比均为 1:3.5，综合坡比为 1:4，全部用干赤泥碾压构筑。

扩容的堆存区域应进行地基处理后铺设防渗层，并与原防渗层焊接后采用锚固措施锚固。堆场内排水采用新建排水设施（排水井+排水管组合方式）进行排水，排水井高度随赤泥堆存高度而上升。

堆场采用汽车运输的方式进行赤泥输送，汽车从压滤车间装车后再将赤泥运输

至各堆存区域。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程总平面布置见图 2.2-1，堆场堆存终了平面布置见图 2.2-2、堆存终了剖面见图 2.2-3。

2.2.3 增容工程主要项目组成

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容主要建设内容见表 2.2-3。

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容主要工程一览表

表 2.2-3

工程内容		加高扩建后情况	备注
主体工程	挡坝及赤泥筑坝	不新增初期坝和副坝，堆场内全部采用滤饼干赤泥填筑堆积子坝。原设计堆存至高程 1000m，本次增容工程设计堆存最终高程至 1017m，在堆场南侧埡口处及下游初期坝处堆积子坝，其中南侧埡口处总共分为 4 级子坝，每级子坝高 5.0m，顶宽 50m，上下游坡比均为 1:3，综合坡比 1:3.6；初期坝处总共分为 4 级宽顶子坝，每级宽顶子坝高 5.0m，顶宽 20m，上下游坡比 1:3.5，综合坡比为 1:4	改建
	地下水导排系统	在堆场西侧增设引流盲沟，与西侧现有支盲沟连接，断面形式及排水沟尺寸与已建支盲沟相同	利用+改建
	库内排洪系统	增容工程排洪系统由调洪池、排水竖井和排水管组成，新增排水设施，排水设施采用排水井+排水管组合排水方式；在堆场区中南部新布置调洪池，占地面积 2.02hm ² ，池深 3m，容积 5.57 万 m ³ ；新建两口内径 1.6m 的排水竖井(PH1、PH2)和 D630×14mm 排水钢管，PH1 井新增排水管 485m，PH1 井新增排水管 491m。	改建
	库外排洪系统	主要为路沟结合式的环库排水沟系统工程，500 年一遇洪水标准。增容工程设计在堆场东侧及西侧高程 1017m 锚固平台兼环库道路内侧修筑排水沟，直接将堆场外降雨汇流引出堆场外。环库排水沟总长 1890m，由东侧、西侧及北侧的 3 条排水沟组成，	新建+利用
辅助工程	赤泥饼场内运输道路		改建
	压滤车间		新建
	赤泥尾矿输送系统		利用+改建
	回水系统		利用+改建
	监测系统	堆场监测设施	利用+改建
		地下水监测井	利用

工程内容			加高扩建后情况	备注
			J1（跟踪监测点）、J5（跟踪监测点）分别位于 1#堆场（一、二期）外的西北侧下游、东北侧下游。 J6（跟踪监测点）、J7（污染扩散监测点）、J8（污染扩散监测点）分别均位于 2#堆场外的东北侧下游。	
公用工程	供电设施		利用堆场区已有的输供电设施。	利用
	供水设施		就近由炉碧工业园区供水管网连接供给。	利用
	排水		库区排洪系统由环库截洪沟系统、库区排水斜槽+排水管道系统、污水排水系统组成；设置防渗系统，对渗滤液进行收集。	改建
环保工程	废气治理		项目运营期大气污染源主要为堆渣扬尘，用经沉淀池处理后的洗车废水及洗漱污水对堆场进行喷洒降尘。	新建
	废水治理		堆场压滤车间场地修建 1 座旱厕，工作人员日常生活污水进入旱厕，定期清掏用于周边耕地农肥，污水不外排；赤泥压滤水、堆场渗滤液及渣面水经坝下回水池收集后，全部泵送至其亚公司氢氧化铝厂赤泥洗涤工序回用。将原压滤车间滤液槽移至新建压滤车间继续使用	新建+利用
	噪声治理		主要噪声源有运输车辆、铲车等，建设单位拟在周边进行绿化，且由于渣库距居民集中区较远，对高噪声源采取了采用新型低噪声防震设备；压滤站已做密闭隔声、隔振(采用隔振器或隔振垫)降噪处置。	新建
	固体废物处理		新建压滤车间压滤站房内新建危废暂存间，收集机械设备维修废机油，委托第三方资质单位定期清运处置；生活垃圾集中收集后，清运至炉山镇垃圾焚烧发电厂集中处置。	新建

2.2.4 扩容后赤泥堆场库容及等别

通过构筑子坝加高的方式对赤泥库 1#堆场（三期）扩容后，1#堆场（三期）赤泥滤饼最高堆填高程由原设计 1000m 加高至 1017m，坝体总高度由 82m 增加至 99m，库容可增加 331.44 万 m^3 ，总库容达到 879.44 万 m^3 。依据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）和《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）的规定，加高扩容后赤泥库 1#堆场（三期）为三等堆场。

2.2.5 扩容扩建后赤泥输送系统

贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂产生的赤泥尾矿经浓密脱水处理后采用管道输送至 1#堆场（三期）库区的压滤车间处，再经压滤机压滤脱水处理为干滤饼后堆放于赤泥堆场内。

赤泥库 1#堆场（三期）加高扩容后，依托氢氧化铝的生产能力及尾矿输送浓度等均未发生变化，且输送系统目前已稳定运行数年，可满足 1#堆场（三期）扩容后的赤泥输送要求。堆场内已建的原赤泥压滤车间位于扩容后堆存区范围，同时兼顾库区扩容扩建后方便放矿，1#堆场（三期）加高扩容过程，拆除原赤泥压滤车间，在 1#堆场（三期）东北部新建赤泥压滤车间，新建老压滤车间与新压滤车间之间的赤泥输送管线，与原有赤泥输送管线进行衔接。除此外，1#堆场（三期）加高扩容后不新增设置其他赤泥输送设备。

2.2.6 增容扩建后地下水导排系统

贯穿堆场底部原设置有地下水排水盲沟，主盲沟位于堆场沟底，穿过回水池引入场外，支盲沟呈支状分布在南侧及西侧，且与主盲沟相交，并已实施完成，本次增容工程扩展区域主要位于堆场四周较高部位的边坡，本次增容工程将在西侧增设引流盲沟，与西侧现有支盲沟连接，布设时要求清理至基岩表面。赤泥库 1#堆场（三期）增容后下游端地下水导排盲沟的延长应兼顾 2#堆场的地下水导排盲沟建设。

已建的主盲沟断面形式为倒梯形断面，底宽 2m，顶宽 4m，深 1m，沟内布置 DN300 的钢质花孔排水管，管沟回填卵石，四周包裹土工布。

已建的支盲沟断面形式为倒梯形断面，底宽 0.6m，顶宽 1.2m，深 1m，沟内布置 DN200 的 HDPE 上部穿孔排水管，管沟回填卵石，四周包裹土工布。

新建引流盲沟断面形式及排水沟尺寸与已建支盲沟相同。

2.2.7 增容扩建后赤泥堆场防、排渗系统

场地原勘察资料已表明场址下方不存在大型溶洞空间，在原来建设时对发现的底部小型溶洞采取了合理的工程措施处理，再将防渗层铺设在处理完的地基层上，不会有塌陷的可能性，其次干赤泥堆存，分层碾压，受力均匀，赤泥层渗透性差，因此原库底铺设的防渗层能够承受本次增容工程堆存增加的荷载。

本次堆场增容工程扩大区域采用全库盆防渗设计，即底部、边坡面均铺设防渗层结构。

防渗层设置在平整的符合要求的堆场底部场地整平层之上。本次扩大防渗区域主要为边坡岩石基础。防渗结构层从下至上依次为：平整的边坡，喷 100mm 厚 C20 混凝土找平，4500g/m² 的 GCL 膨润土垫，2.0mm 厚 HDPE 单糙面膜，300g/m² 无纺土工布保护层。

增容扩界区应先将旧防渗层的边缘进行揭露，揭露宽度 1.0m，然后将新防渗层与旧防渗层逐层搭接，膨润土垫 GCL 采用搭接，HDPE 防渗膜采用双焊缝焊接，土工布采用缝合方式。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程防渗基础平面布置见图 2.2-4。

2.2.8 增容扩建后赤泥堆场排洪及回水系统

1) 排洪系统

（1）防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）和《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）的规定，次增容工程设计总坝高 99m，总库容 879 万 m^3 ，属于三等堆场，干法赤泥三等堆场防洪标准为 200~500 年一遇，最小安全超高大于 0.7m，最小干滩长度 50m。本设计将洪水标准取 500 年一遇，最小安全超高取 0.7m。

（2）洪水计算

根据赤泥堆场加高增容工程可行性研究报告，采用贵州省暴雨洪水小汇水面积雨洪计算公式以及《现代尾矿设施设计与管理维护技术及尾矿资源综合利用实用手册》中特小流域简化公式计算加高增容后赤泥库 1#堆场（三期）洪水量，算成果见表 2.2-4。

增容后赤泥库 1#堆场（三期）洪水计算成果表

表 2.2-4

洪水重现期 (a)	洪峰流量 (m^3/s)	洪水总量 (万 m^3)	排洪系统泄流能力 (m^3/s)
500	7.51	6.58	>0.76

（3）调洪演算

根据可行性研究报告，赤泥库 1#堆场（三期）增容扩建工程设计堆场内自坝前和库尾向库中起平地堆存，每级平台宽约 50m，平台高差 0.5m，形成向排水井方向 1%纵坡；排水井周边布置调洪池，坡比 1:6。赤泥排放过程中，在满足调洪安全条件下，保证库面均匀上升。根据赤泥堆存工艺和场内地形条件，拟建调洪池容积 6.61 万 m^3 ，池深 3.0m（高程 1014.0~1017.0m）。

调洪池内最高洪水位出现在洪水历时开始后的 5.25h，对应的最大下泄流量流量为 $2.916\text{m}^3/\text{s}$ ，调洪水深约 1.983m，调洪池水位高程为 1015.98m，最小干滩长度约 60m，安全超高 1.02m，对应的调洪池库容约为 4.01 万 m^3 ，场内干滩长度和安全超高能满足最小干滩长度（50m）和最小安全超高（0.7m）要求，排洪系统满足加高增容后 1#堆场（三期）的泄洪要求。

（4）排洪设施

本次赤泥堆场增容工程排洪系统由调洪池、排水竖井和排水管组成。根据赤泥堆场堆存现状及地形条件，在现有排水井周围布置调洪池不能满足干滩长度要求，故本次增容工程新增排水设施，排水设施采用排水井+排水管组合排水方式。在堆场区中南部新布置调洪池，占地面积 2.02hm^2 ，池深 3m，容积 5.57 万 m^3 ；新建两口排水竖井（PH1、PH2）和相应的排水管，PH1 井新增排水管 485m，PH1 井新增排水管 491m。

排井座采用 C30 钢筋混凝土结构，井筒为钢制排水井，排水井 2 座，井内直径为 1.6m，壁

厚 12mm。每隔 0.5m 设置一排排水窗口，排水窗口直径为 0.3m，每排设置 4 个排水窗口，上下相邻排水窗口交错布置。井圈每节高度为 2m，各端头焊接法兰，各节之间采用螺栓连接。各排水窗口端部亦焊接法兰，随着赤泥的上升，采用厚盲板封堵。排水井高度随着赤泥面的上升而逐层加高。排水井下接排水管，规格为 D630×14mm 钢管，排水管沟埋敷设，穿出坝体后变为地表敷设，在初期坝右坝肩处于接入现有排水管，采用 C25 混凝土基础，排水管共 2 根，排水管排水至下游回水池。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程排洪系统平面布置见图 2.2-5，截洪系统及坝坡排水平面布置见图 2.2-6。

（5）防洪设施

防洪工程主要为路沟结合式的环库排水沟系统工程，环库截洪系统为截排地表径流及洪水，避免雨水汇入堆场内，以减少堆场内污水量；防洪标准采用 500 年一遇洪水标准。

增容工程设计在堆场东侧及西侧高程 1017m 锚固平台兼环库道路内侧修筑排水沟，直接将堆场外降雨汇流引出堆场外。环库排水沟总长 1890m，由东侧、西侧及北侧的 3 条排水沟组成，将雨水形成的地表径流清水拦截并排至库外，各段设计如下。

（1）东侧：S1 排水沟长 330m，其中排水沟 I 段长 110m，纵坡 0.005；排水沟 II 段长 220m，纵坡 0.077，过水断面均为矩形。I 段沟宽 1.6m，深 1.6m，采用 C25 混凝土浇筑，边墙厚 25cm，底板厚 20cm，基础采用 C15 混凝土找平。II 段，沟宽 1.2m，深 1.0m，采用 C25 混凝土浇筑，边墙厚 20cm，底板厚 20cm，基础采用 C15 混凝土找平。S1 排水沟 II 段末端接入现有排水沟。

（2）西侧：S2 排水沟长 760m，其中排水沟 I 段长 670m，纵坡 0.005；排水沟 II 段长 90m，纵坡 0.19，过水断面均为矩形。I 段沟宽 1.7m，深 1.6m，采用 C25 混凝土浇筑，墙厚 25cm，底板厚 20cm，基础采用 C15 混凝土找平。II 段，沟宽 1.2m，深 1.0m，采用 C25 混凝土浇筑，边墙厚 20cm，底板厚 20cm，基础采用 C15 混凝土找平。S2 排水沟 II 段末端设台阶消能措施消能，然后接入现有排水沟。

（3）北侧：S3 排水沟长 800m，其中排水沟 I 段长 550m，纵坡 0.005；排水沟 II 段长 250m，纵坡 0.068，过水断面均为矩形。I 段沟宽 1.6m，深 1.6m，采用 C25 混凝土浇筑，边墙厚 25cm，底板厚 20cm，基础采用 C15 混凝土找平。II 段，沟宽 1.2m，深 1.0m，采用 C25 混凝土浇筑，边墙厚 20cm，底板厚 20cm，基础采用 C15 混凝土找平。S3 排水沟 II 段末端接入现有排水沟。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程库区外截排水分区见图 2.2-7，赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环库道路平面布置见图 2.2-8。

2) 回水系统

在初期坝下游布置回水池，用于临时调蓄场内污水。回水池内污水通过连接氢氧化铝厂与赤泥堆场的管线输送至厂区回用。根据本项目可行性研究报告核算，1#堆场（三期）加高增容后，从环境保护角度和建设成本综合考虑，回水池有效容积不小于 10.88 万 m^3 。现有回水池容积约为 10.6 万 m^3 ，不能满足本次增容工程回水需求，增容工程需对原回水池进行加高。

现有回水池加高 0.3m 后，可增加回水池容积 0.32 万 m^3 ，加高后回水池总容积 10.92 万 m^3 ，大于上述计算的 10.88 万 m^3 ，满足规范要求。根据工程经验，考虑回水池安全超高 0.7，沿现有回水池顶平台，采用钢筋混凝土挡墙结构，加高 1.0m，加高后回水池总容积为 11.73 万 m^3 ，将水池防渗层延伸至挡墙顶部。

通过回水池旁的现有回水泵站回水至现有回水管最高点处（高程 1000m），后与现有回水管（D219）并线，回至厂区供生产使用。回水泵采用 DF280-43×4 型多级离心两台，一用一备；单台性能参数为：Q=200 m^3/h 、H=170m、N=200kw，Q=185-280-335 m^3/h 、H=188-172-152m、N=200kw，回水管线为 DN200 焊接钢管。回水池定期进行清淤处理，清淤过程注意对底部防渗层的保护。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程 1#回水池加高设计见图 2.2-9，赤泥及回水管道平面布置见图 2.2-10。

2.2.9 增容扩建后赤泥堆场监测系统

结合堆场已有的监测设施，本次增容工程新增坝体表面位移监测点、浸润线监测井，并对现有的场区视频监控设备进行调整，其余继续沿用。

1) 堆场监测系统

(1) 自动监测系统

自动监测系统主要有 GPS 坝体表面位移监测、雨量监测和场区视频监控，以及配套设施等。主要监测项目为地表位移、降雨量、场内水位和场区运行状态，以上观测均为场内常规监测。

① 坝体表面位移监测

初期坝处赤泥堆积坝现有监测系统继续沿用，本次增容工程实施后，在初期坝处赤泥堆积坝的 3 个在线位移监测断面上进行补充监测，共布设安装 6 个 GPS 坝体

表面位移监测点，布置在各级台阶顶部；南侧埡口处赤泥堆积坝新增 1 个在线监测位移断面，共布设安装 3 个 GPS 坝体表面位移监测点。

②场区视频监控

场区运行状态采用 360°摄像设备。现有视频监控布置在 1#堆场（三期）赤泥堆场入口处、赤泥坝左坝肩、排水井附近和排水管出口处，共布置 4 处，主要用于监测库区排水井、排水管出口、场区作业人员设备等各处的运行状况。本次增容工程，沿用现有视频监控设备，对赤泥堆场入口处和排水井附近处的监控设备调整到更高处进行布置。

③雨量监测和自动监测监控室

雨量监测和自动监测监控室均沿用现有设施设备。

（2）人工监测系统

①坝体表面位移监测

初期坝处赤泥堆积坝现有监测系统继续沿用，本次增容工程实施后，将在初期坝处赤泥堆积坝的 6 个人工位移监测断面上增设监测点，共布置人工位移监测点 12 个，布置于各级马道顶部；南侧埡口处赤泥堆积坝新增 1 个人工位移监测断面，共布置人工位移监测点 3 个。

观测初期对赤泥坝每天观测一次，当坝体垂直或水平变形量已基本稳定，并已掌握其变化规律后，可逐渐减为每周度观测一次。当遭遇地震或久雨之后，场内出现积水，渗透情况显著变坏等不利情况时应增加观测次数。

②浸润线监测

将在初期坝处赤泥堆积坝现有的 3 条监测横断面上增设监测点，分别于 1010m、1017m 高程平台布置人工浸润线观测井，监测井共布置 6 口；南侧埡口处赤泥堆积坝新增 1 条监测横断面，分别于 1010m、1017m 高程平台布置人工浸润线观测井，监测井共布置 2 口。

监测井井深 20~40m，采用 PVC 塑料测水管监测，测水管主要由进水管段、导管和管口保护三部分组成。测水管直径为 110mm，进水管段外壁包一层 400g/m²无纺土工布，最外层再包两层麻布，分别用 12#或 14#铅丝缠绕扎紧，进水管开孔段长约 2.5m，导管接在进水管的上面，随赤泥坝加高一直引伸出坝面，以测量管中水位，管径与进水管相同，但管壁不需钻孔，管口用罩子罩住，以防石块和杂物落入管中

将管堵塞。在靠近管口 2m 范围内用粘土回填夯实，以防雨水渗入。

③场内水位监测

在排水井上设置水位标尺，定期观测，随新建排水井重新布置。

2) 地下水监测系统

本项目周边已建成 8 口地下水监测井，本次扩容工程继续沿用。

J2（跟踪监测点）、J3（背景值监测点）、J4（跟踪监测点）分别位于 1#堆场（一、二期）外的西北侧下游、南侧上游、东侧外缘。

J1（跟踪监测点）、J5（跟踪监测点）分别位于 1#堆场（一、二期）外的西北侧下游、东北侧下游。

J6（跟踪监测点）、J7（污染扩散监测点）、J8（污染扩散监测点）分别均位于 2#堆场外的东北侧下游。

本项目周边地下水监测井布置见下图所示。



赤泥堆场周边地下水监测井布置示意图

2.2.10 压滤车间

已建压滤车间位于 1#堆场（三期）现有场地北侧，基于以下考虑迁建压滤车间。

（1）根据计算，搬迁压滤车间可增加库容约 35 万 m^3 ，按企业赤泥排放量，可

增加堆场服务时间约 3 个月，更有利于保证企业的可持续生产。

（2）1#堆场（三期）下游正在规划建设 2#堆场，搬迁赤泥压滤车间，将有利于节省后期运行车辆运输距离，从而节省大量运行成本，提高企业经济效益。

结合本项目东北侧下游正在规划建设的赤泥库 2#堆场，设计在 1#堆场（三期）初期坝正北方向的山坡上新建压滤车间，并拆除 1#堆场（三期）原压滤车间。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程新建压滤车间平面布置见图 2.2-11。

2.2.11 工作制度和劳动定员

本项目设置工作人员 10 人，日常不在项目区内食宿。年运行 300 天，实行 2 班制，每班八小时工作制。

2.2.12 加高增容工程投资估算

本次增容工程项目建设总投资为 4960.67 万元，其中：工程费用 3565.87 万元，工程建设其他费用 1158.58 万元，预备费 236.22 万元。

3 工程分析

3.1 工艺流程

赤泥滤饼初始含水率小于 47%，入场赤泥滤饼符合一般固体废物性质要求。赤泥滤饼在压滤车间装车，经场内运输道路运送至堆场堆存。

排放方式为坝前排放，保证坝前赤泥堆积高程高于库内，库内布料需进行分区摊铺晾晒后再进行压实，保证不影响库面降雨向排水井处汇流，并保证赤泥堆体表面均匀上升。堆存时将库面划分为若干作业区块，轮流卸料并用推土机摊平。

赤泥筑坝区的外边坡的稳定性尤为关键，要求对靠近外缘的堆体进行分层摊铺、碾压。要求筑坝区赤泥滤饼压实系数不小于 0.95，库区堆存区赤泥滤饼压实系数不小于 0.90，摊铺厚度不大于 80cm。

3.2 赤泥物性

扩容改建后 1#堆场（三期）仍采用干法堆存赤泥，根据本项目可行性研究报告及以往设计报告，干堆赤泥滤饼试验获得数据如下：

1) 滤饼原样物性

- ① 氢氧化铝工艺：拜耳法；
- ② 氢氧化铝规模：1200kt/a；
- ③ 赤泥浆液的液固比：1.5:1；
- ④ 赤泥比重：2.88；
- ⑤ 赤泥堆积平均干容重：1.25t/m³；
- ⑥ 入库赤泥滤饼初始含水率：不大于 47%；
- ⑦ 赤泥输送方式：自厂区用赤泥外排隔膜泵将赤泥浆经赤泥管线输送至位于赤泥堆场东北角的压滤厂房，赤泥浆经快开式压滤机脱水后形成滤饼，然后用汽车运送至库区堆放；
- ⑧ 赤泥产量：根据贵州其亚铝业公司生产实际情况，赤泥年排放赤泥量 150 万 m³/年，每天排放赤泥滤饼量约 4110m³。

2) 赤泥化学成分

本项目赤泥为拜耳法赤泥，含有氢氧化铁、溶出时生成的铝硅酸钾和偏硅酸钠

等主要成分，以及溶出时生成的铝酸钠，溶出使用的苛性碱，水分和其他未分解的矿石等，拜耳法赤泥的主要成分如下表 3.2-1 所示。

赤泥的组成成分表

表 3.2-1

名称	灼碱	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MaO	TiO ₂	Na ₂ O	可溶于水的 Na ₂ O
比例 (%)	14.97	13.146	18.172	40.434	1.074	0.352	2.196	7.818	1.906

3) 赤泥的物理性质

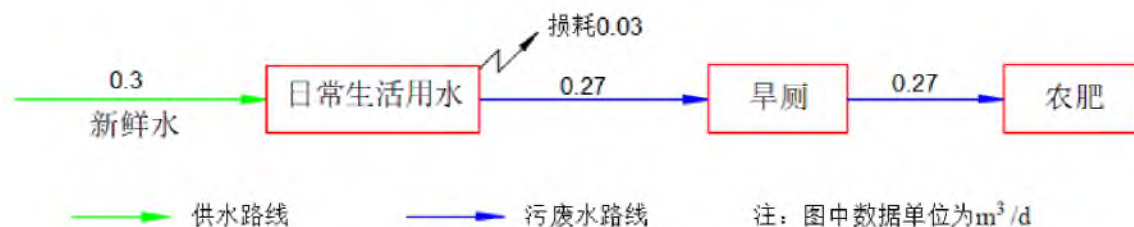
- ① 赤泥颗粒组成：赤泥的颗粒组成主要为粉粒组和粘粒组，其中粉粒组平均含量为 57.2%，粘粒组（包括胶粒）平均含量为 20.2%，接近粘质粉土或者粉质粘土的颗粒组成，不均匀系数平均值为 20.3，曲率系数平均值为 0.54，均匀性较差，颗粒级配较好；
- ② 赤泥的性质类似于粉质粘土，具有高含水率、高饱和度、孔隙比大，力学指标较低的特点，颗粒级配较好，均匀性差；
- ③ 依据《贵州其亚铝业有限公司化工 2#赤泥堆场 1 区赤泥堆积坝岩土工程详细勘察报告》(2019 年 11 月)现场试验，压滤后赤泥平均含水率为 39.09%，平均干密度为 1.30g/cm³。

3.3 增容后堆场给排水

1) 办公区给排水分析

参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）、《贵州省行业用水定额》（DB52/T725-2011），本项目库区工作人员日常用水定额按 30L/人·d 考虑，库区运营期劳动定员为 10 人，则日常生活用水量为 0.3m³/d，生活污水产量为 0.27m³/d。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程办公区水量平衡见下图所示。



办公区水量平衡图

2) 堆场区给排水分析

结合赤泥库 1#堆场（三期）地形地貌及水文特征，将 1#堆场（三期）概化为一个相对独立的水文系统，以堆场补给水量和消耗水量作为系统的输入和输出变量来

对堆场的水平衡进行分析。

（1）赤泥尾矿浆带入水量（ W_w ）

本项目依托的氢氧化铝厂赤泥尾矿经压滤后全部进入赤泥堆场，随赤泥进入 1#堆场（三期）的总水量按下式计算：

$$W_w = K \cdot P$$

式中： W_w —尾矿带入水量；

K —赤泥产生量，150 万 m^3/a ；

P —压滤后赤泥含水率，39.09%。

由上式计算可知，随压滤后赤泥进入 1#堆场（三期）的水量为 58.64 万 m^3/a 。

（2）降雨补给水量（ W_j ）

1#堆场（三期）加高扩容后库区四周会布置排水能力较强的路沟结合式截排水沟，正常情况下沟外降雨可视为全部排走不进入库区内。据本次工作实地调查，1#堆场（三期）库区岸坡较陡，地表植被以灌木为主，覆盖度较好。1#堆场（三期）库区降雨补给量计算如下：

$$W_j = h \cdot S_1 \cdot \alpha_1 + h \cdot S_2 \cdot \alpha_2$$

式中： W_j —降雨补给水量， m^3/a ；

h —多年平均降雨量，1243mm；

S_1 —截排水沟以下与堆场之间面积，21793.20 m^2 ；

S_2 —赤泥堆场区面积，203661.02 m^2 ；

α_1 —堆场岸坡区径流系数，0.75；

α_2 —堆场区径流系数，0.85。

由上式计算可知，1#堆场（三期）年平均降雨补给水量为 23.55 万 m^3/a 。

（3）库区蒸发损失水量（ W_z ）

根据气象统计资料，本项目所在区域多年平均年降雨量 1270mm，多年平均年蒸发量 1147.8mm。1#堆场（三期）水量蒸发损失量为：蒸发深×堆场面积×折算系数，折算系数取 0.75。通过计算得堆场年平均蒸发损失水量为 17.53 万 m^3/a 。

（4）赤泥滞留水量（ W_k ）

赤泥滞留水量主要为压滤后赤泥滤饼中孔隙水，参考同类工程经验值，赤泥孔隙水量按赤泥尾矿浆带入水量的 15%计，即赤泥的滞留水量为 8.80 万 m^3/a 。

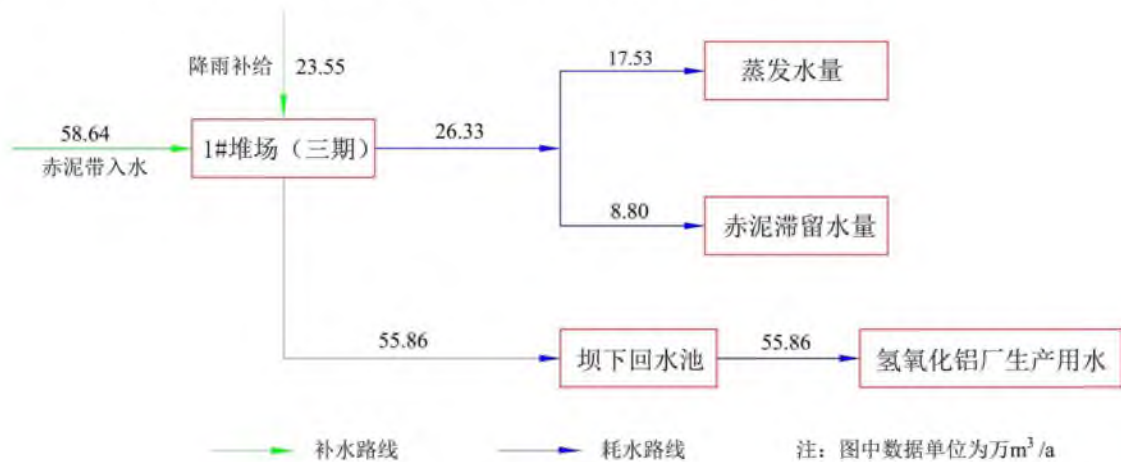
（5）赤泥堆场渗漏量（ W_s ）

1#堆场（三期）已运行多年，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。

（6）水量平衡核算及分析

通过上述水量平衡核算公式计算，多年平均降雨，且保证赤泥库正常回水的情况下，加高增容后 1#堆场（三期）库区废水不外排。

赤泥库 1#堆场（三期）增容工程堆场区水量平衡见下图所示。



堆场区水量平衡图

3.4 污染源及环境影响因素分析

3.4.1 水污染源、污染物及防治措施分析

1) 施工期水环境影响分析及防治措施

（1）生活污水

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容工程施工人员食宿依托厂区生活设施。

（2）施工废水

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。施工废水为无组织间歇排放，产生量较少，施工时设置沉淀池，将施工废水引入池中进行沉淀处理后排入 1#堆场（三期）东北侧 1#回水池，泵送回用于氢氧化铝厂，不外排，对区内地表水环境影响较小。

2) 运营期水污染源、污染物及防治措施分析

（1）生活污水

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容工程，日常工作人员设计为 10 人。工作人员

不在库区食宿，依托氢氧化铝厂生活设施。堆场压滤车间场地设 1 座旱厕，工作人员日常生活污水进入旱厕，定期清掏用于周边耕地农肥，污水不外排。

（2）赤泥堆场污水

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容后依托氢氧化铝厂生产规模、赤泥浓度、赤泥量未发生大的变化，赤泥采用滤饼干堆工艺，压滤水不入库，氢氧化铝厂目赤泥产生量为 150 万 m³/a，经压滤后赤泥滤饼含水率为 39.09%，压滤后带入库内的赤泥水量为 58.64 万 m³/a。本次评价分别对赤泥库 1#堆场（三期）东北侧 1#回水池与南侧 2#回水池中废水进行了取样分析，检测结果见表 3.4-1。

赤泥堆场回水池废水水质监测结果统计表

表 3.4-1

单位: mg/L (pH 除外)

项目	1#回水池（东北部回水池）监测数据	2#回水池（南部回水池）监测数据	类比赤泥堆场废水水质	《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）
pH	12.76~12.79	11.74~11.77	13	6~9
COD	426~439	49~53	500	60
SS	156~163	11~15	200	30
石油类	0.11~0.13	0.14~0.17	0.2	3
氟化物	16.95~18.09	1.05~1.21	20	5
硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01	1
硫酸盐	47~49	51~56	60	\
铁	0.49~0.54	0.20~0.24	0.6	1*
锰	0.01ND	0.01ND	0.01	2**
铅	0.04~0.09	0.01ND	0.01	1**
砷	0.3435~0.3553	0.0892~0.0936	0.5	0.5**
镉	0.001ND	0.001ND	0.001	0.1**
镍	0.05ND	0.05ND	0.05	1**
铝	2.862~2.962	0.486~0.522	3	\
汞	0.00013~0.00015	0.00024	0.0003	0.05**
铜	0.2~0.22	0.05ND	0.3	0.5**
锌	0.05ND	0.05ND	0.05	2**

注：*为 DB52/864-2022 表 1 限值；**为 GB8978-1996 表 1、表 4 限值；ND 表示未检出。

3.4.2 大气污染源、污染物及防治措施分析

1）施工期环境空气影响分析及防治措施

（1）施工扬尘

此次工程是在原 1#堆场（三期）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、冲洗进出场车辆等综合措施进行防治后，可使施工扬尘对环境的污染影响降到较小水平。

（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 NO₂、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) 运营期环境空气污染源、污染物及防治措施

(1) 赤泥堆场干滩扬尘

1#堆场（三期）加高增容后，赤泥继续采用管道输渣，输送途中不会产生扬尘。

赤泥堆场主要大气污染源为干滩扬尘，扬尘量采用经验公式估算：

$$Q_p = 2.1K (U - U_0)^3 \cdot e^{-1.023W} \cdot P$$

$$U_0 = 1.9504d^{0.334} \cdot W^{1.114}$$

式中： Q_p —某种粒径颗粒的年起尘量，kg/a；

U —堆料高度处平均风速，m/s；

U_0 —某种粒径颗粒的起尘风速，m/s；

W —物料表面含水率，%；

P —干滩处常年堆料量，t/a；

K —经验系数；

d —原料粒径，mm。

根据计算，采取措施前 1#堆场（三期）增容后预计干滩起尘量约 1.25t/a，按环评要求采取抑尘措施后，堆场干滩起尘量约 0.76t/a。

(2) 作业机械废气

堆场赤泥日常作业的推土机、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。

3.4.3 固体废物排放及处置措施分析

1) 施工期固体废物排放及处置措施

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。对赤泥堆场影响不大。

(2) 施工开挖土石方

根据本项目可行性研究报告，本扩建项目施工期开挖土石方量为 15.77 万 m^3 ，

主要来自截洪沟、边坡、环库道路开挖和清基。开挖土石方可用于改建截排水沟、环库道路及库区运输道路的回填，回填量 3.31 万 m³；剩余部分（12.46 万 m³）可运往正在建设的赤泥库 2#堆场用于场区平整、道路路基等的回填。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) 运营期固体废物环境影响分析

(1) 生活垃圾

1#堆场（三期）加高增容后不新增人员，劳动定员为 10 人，两班制，每班 8 小时，每人每天产生垃圾按 0.8kg 计算，则产生生活垃圾量为 8kg/d，年产生量 2.64t/a。生活垃圾定期转运到炉山镇垃圾焚烧发电厂集中处理。

(2) 赤泥

1#堆场（三期）加高增容后依托氢氧化铝厂/氧化铝厂生产规模未发生变化，厂区年均赤泥产生量为 150 万 m³/a，平均每天产生的赤泥约 4545m³/d。经浓密池浓密后赤泥含水率小于 47%，压滤后尾矿滤饼平均含水率为 39.09%，全部进入 1#堆场（三期）堆存。

根据本次评价对 1#堆场（三期）压滤赤泥取样进行的浸出毒性试验结果（见下表 3.4-2），本项目堆存赤泥属第II类一般工业固体废物。1#堆场（三期）加高增容后可延长服务年限约 2.2 年。

赤泥滤饼浸出毒性试验结果

表 3.4-2

检测指标	1#堆场（三期）堆存赤泥	GB8978-1996
pH 值（无量纲）	9.81	6~9
总汞（mg/L）	0.00005	0.05
总铅（mg/L）	0.09	1.0
总镉（mg/L）	0.05ND	0.1
总铬（mg/L）	0.012	1.5
铬（六价）（mg/L）	0.004ND	0.5
总砷（mg/L）	0.0627	0.5
总铜（mg/L）	0.02ND	0.5
总镍（mg/L）	0.03ND	1.0
总锌（mg/L）	0.06	2.0
铝（mg/L）	1.740	/
氟化物（mg/L）	2.19	10
总铁（mg/L）	0.68	/
总锰（mg/L）	0.03	2.0
有机质（%）	3.7	5*
水溶性盐总量（%）	0.21	5*

*为依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)II类场的一般工业固体废物入场要求。

（3）压滤车间废机油

赤泥堆场压滤车间机械设备维修过程中会产生废机油，属于危险废物。

环评要求堆场所有机械维修均集中在压滤车间机修场地内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时在压滤车间机修场地设置 1 个危险废物暂存间（10m²），并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油暂存间内采用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。运行期危险废物产生量与处置措施见表 3.4-3。

危险废物产排情况与处置措施一览表

表 3.4-3

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.5	机械设备维修	液态	石油基添加剂	石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂	间歇	T, I	危废暂存间暂存后委托有资质单位处置

3.4.4 噪声源及防治措施

1) 施工期声环境影响分析

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 75~90db 之间。

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) 运营期声环境影响分析

1#堆场（三期）增容工程运营期噪声影响主要来自回水泵、推土机、碾压机、压滤机、反吹风空压机、压滤机給料泵等设备产生的噪声，设备噪声源大部分是宽频带的，噪声值一般在 80~100dB(A)。

交通噪声主要是堆场区赤泥运输车辆噪声，运输车辆产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。运营期库区进出车辆频次较低，对区内噪声影响较小。

1#堆场（三期）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。对回水泵、压滤机給料泵、空压机及其他固定发动机械采取安装减振基座与片式消声器，移动施工机器加强定期维护等措施后，1#堆场（三期）增容工程运营期

对周围环境的影响较小。

运营期主要噪声污染源及治理措施见表 3.4-4。

噪声污染源产排情况及治理措施一览表

表 3.4-4

环境要素	污染物种类				原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放去向
	污染源		污染源特征	污染物				
噪声	堆场	推土机	频发	噪声	88dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间	≤88dB(A)	自然环境
		挖掘机	频发	噪声	90dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间	≤90dB(A)	
		碾压机	频发	噪声	86dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间	≤86dB(A)	
		运输车辆	频发	噪声	85dB(A)	加强车辆维护与保养，严格控制运输时间，限速行驶	≤85dB(A)	
		回水泵	频发	噪声	85dB(A)	设备安装减振基座，厂房采用结构隔音	≤65dB(A)	
	压滤车间	压滤机	频发	噪声	85dB(A)	设备安装减振基座，厂房采用结构隔音	≤68dB(A)	

3.4.5 生态环境影响及拟采取的生态保护措施

1) 施工期生态环境影响分析

1#堆场（三期）增容工程主要新建子坝、堆场路沟结合式环库截排洪沟、库区调洪池等。堆场新建路沟结合式截排洪沟的永久占地及施工机械会对堆场扩界区植被造成破坏和压占，对局部区域的景观造成改变，对一定范围内的生态带来破坏。为减少对库区生态环境的影响，环评提出以下生态保护措施：

（1）施工结束后，对堆场周围截排洪沟的开挖破坏区进行土地复垦和植被恢复工作；

（2）严禁在规定的施工范围外随意破坏耕地、林地，对于施工过程中破坏的耕地、草地，要制定相应的补偿措施；

（3）制订建设期环保规章制度，加强施工人员环保意识。

2) 运营期生态环境影响分析

（1）对农业生态系统影响

1#堆场（三期）增容扩建后新增占地面积 6.70hm²，新增占地不涉及基本农田，占地类型主要为有林地及灌木林地，整体上对区内农业生态系统的影响较小。

（2）对动植物影响

堆场区原有地表植被主要为有林地与灌木林地，区内人类活动较强烈，库区野

生动物种类和数量较少，只有少量常见的蛇、蛙、鸟等物种。扩建后 1#堆场（三期）运营期对区内动植物的影响相对较小。

（3）环境风险

1#堆场（三期）扩建投入运营后，可能在局部局域有引起小型滑坡、渗漏等环境地质问题的风险，堆场库运行过程应加强对场周边坡及坝体的监测与定期巡查工作，发现隐患及时治理，降低出现环境风险的几率。

3.5 非污染生态环境影响因素

3.5.1 水土流失

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。

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容后工程占地面积为 45.77hm^2 ，新增占地面积 6.70hm^2 。

3.5.2 景观破坏

赤泥库 1#堆场（三期）扩建后，库区淹没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。

3.5.3 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。

3.5.4 搬迁

赤泥库 1#堆场（三期）新征占地范围不涉及搬迁。

4 项目区域环境概况

4.1 地理位置及交通

本项目位于凯里市炉山镇和尚田，位于凯里市西北侧约 21km，行政上隶属凯里市炉山镇，距炉山镇镇区直距约 1.5km，地理坐标：东经 107°48'5.67"，北纬 26°38'52.30"。项目区有硬化公路直通炉山镇及炉山工业园区，距 G320 国道约 2.5km，距南侧凯里环城高速 5.5km，距东侧余安高速 9.3km，交通较为便利。

项目区位于凯里市炉山镇南东侧的山沟内，为山谷型赤泥堆场，距炉山镇中心约 2km，有公路通往，交通运输较为便利。

项目区交通地理位置见图 4.1-1。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

项目区域上属构造侵蚀低山地形地貌，堆场位于泡木河上游的北西向沟谷中。工程场区由北西走向转向北东的连续沟谷及其次级支沟构成，场区沟谷长约 1km，宽 350~850m。最高峰位于场区南侧，高程为 1180m 左右，原堆场场区高程为 870~1010m。地表岩溶不发育。地形坡度一般为 20~35°，地形起伏较大。场区东、南和西侧地势高，坡体厚，东侧和西侧存在邻谷，但其间山脊宽厚，场区顶面至邻谷距离大于 300m。

4.2.2 地表水系

项目所在区域地表水主要有白水河、东门小河、泡木小河及高坡田小溪。

白水河发源于上堡村的淀塘边，发源地距离本项目约 7.5km，经上堡一尾巴塞一碛脚后，在炉山镇瓦厂处与东门河交汇，由厂界东北面流至白家河，西河河主河长约 11.6km，流域面积 13km²，年径流量 960 万 m³，多年平均流量 1.31m³/s。

东门小河，发源于项目东南方约 3.2km 处的下水井，东门河距本项目距离约为 1300m，经下水井一大土一在炉山镇的瓦厂处汇入白水河，东门河主河长约 5.2km，多年平均流量 1.29m³/s。

泡木小河为本项目自然受纳水体，位于项目东北侧下游，流量为 0.81l/s，为季节性河流。全河段径流长度约 7.5km，河流末端在老君洞附近隐伏进入落水洞，伏流长度约 450m 后在落水洞北侧的白水河右岸出露汇入白水河。

项目区域地表水系发育情况详见图 4.1-2。

4.2.3 气象特征

项目区位于副热带东亚大陆的季风区，气候类型属中国亚热带高原季风湿润气候。区内多年平均气温 14.6℃，最热月为 7 月，平均气温 23.6℃；最冷月为 1 月，平均气温 3.5℃，极端最高气温等于或高于 35℃的日数，年均 0.1 天，极端最低气温-9.6℃（1970 年 1 月 16 日）。无霜期年平均 259 天。年平均降水量 1270 毫米，年平均降水日数 188 天，降雨集中出现在每年的 4~10 月，占全年降水总量的 80%以上。

4.2.4 地震特征

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），库区地震基本烈度值为 VI 度，抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）中的有关规定，综合场地土的性质及当地经验，判定场地土为中软土，场地类别为 II 类。

4.2.5 区域土壤植被

在场区沟谷底部及岸坡中下部分布有较为连续的第四系残积粘土，主要为残坡积粘土和碎石粘土等，谷底和岸坡植被发育，谷底主要为灌木和草皮，岸坡主要为栽种桉树和矮小灌木丛。

区域内主要植被类型有茅栗、白栎、槲栎群系，由于受人类干扰，森林植被覆盖率相对较低，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成较简单，在此生态境域中，动物种类比较贫乏。据调查，近年来偶见的兽类动物有野兔、黄鼠、松鼠、竹鼠、红白鼠等，主要分布于有林区；爬行类动物主要为蛇、蛙等，为省级野生保护动物；鸟类主要有麻雀、喜鹊、画眉、斑鸠、云雀等。

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。

4.2.6 矿产资源概况

项目所在区已探明的矿藏有煤、铁、铅、锌、重晶石、铝矾土、石英石、硅石岩等，其中煤矿 4000 万吨，铁矿 10930 万吨、铅锌矿 122 万吨，铝土矿 8000 万吨，重晶石 370 万吨，石英砂矿 1689 万吨，水泥用灰岩矿 9196 万吨。硅石中二氧化硅含量高达 98%，名列西南之冠，铝矾土储量位居贵州省第二。

4.2.7 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，项目区及周边不涉及人文景观、自然保护区、风景名胜等敏感区域。

4.3 社会经济环境概况

4.3.1 区域社会经济环境概况

凯里市位于贵州省东南部，黔东南州西部。全区总面积 1569.69km²，辖 11 镇 9 个街道，常住人口 71.72 万人，少数民族占户籍人口的 82.2%，是一个以苗族为主、多民族聚居的新兴城市。

凯里市有铝土矿总储量约 1454.9 万吨，占全州总储量的 53.34%。铁矿 3 个矿床总储量 10929.5 万吨，居全州首位。煤矿床（点）4 处，总储量 7146 万吨。重晶石矿床点 12 处。黄铁矿点 3 个。石灰岩矿床点 8 处，白云岩矿床点 2 处，耐火黏土矿床点 4 处，砂岩矿床点 3 处。境内森林覆盖率 56.35%。根据《2022 年凯里市国民经济和社会发展统计公报》，2022 年，凯里市生产总值实现 303.55 亿元，同比增长 1.9%（以下简称“增长”或“下降”）。其中：第一产业增加值 21.92 亿元，增长 3.6%，第二产业增加值 58.37 亿元，增长 1.4%，第三产业 223.25 亿元，增长 1.9%。第一、二、三产业对经济增长的贡献率分别为 13.33%、13.94%、72.73%，三次产业占比为 7.22：19.23：73.55。人均生产总值 42151 元，增长 1.0%。

4.3.2 项目区社会经济环境概况

项目所在地炉山镇地处凯里市西部，东邻龙场镇、万潮镇，南连麻江县，西抵黔南布依族苗族自治州福泉市，北界大风洞镇。全镇行政区域面积 198.22km²，辖 1 个社区、15 个行政村，总人口 3.37 万人，有汉、苗、侗等民族。

炉山镇境内地下矿藏有煤炭、铁、重晶石等，其中煤炭探明储量 960 万吨，主要分布于后庄、良田、尖坡等地；铁矿石储量 1500 万吨，以白腊利高坡的矿源集中，且品位高；重晶石储量 200 万吨，主要分布于新寨、洛邦、伟勇、金银洞等地。耕地面积 28849.5 亩，主要粮食作物以水稻、玉米、小麦、薯类为主，主要经济作物有烤烟、油菜、生姜、大蒜，畜牧业以饲养生猪、牛、羊为主。

炉山镇工业条件较好，在镇区中南部已发展起炉山工业园聚集区，园区以开发利用煤矿、铝土矿、石灰石矿、重晶石矿等资源的发电、化工、铝金属材料生产及铝合金深加工为主，生产建筑材料、玻璃、粉煤灰新型墙体建筑材料和速生林木生物资源加工利用为辅，同时大力建设现代商贸物流产业。

2022 年全镇完成财政转移性收入 8.50 亿元，预算执行支出 7.75 亿元；完成固定资产投资 43.23 亿元，固定资产投资增长 19.6%；农业产业项目投资 2.49 亿元，农业增加值增长 13.39%，农民人均纯收入达 14184 元。

4.4 区内污染源调查

根据现场走访调查，本项目周边无其他同类型污染项目。

5 生态环境影响评价

5.1 生态环境现状调查与评价

5.1.1 调查方法

1) 收集资料

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

2) 野外实地考察

①GPS 地面类型取样

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

②样方调查

A、样方布点原则

植被调查取样目的是通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体特征，所选取的样方具有代表性，通过尽可能少的抽样获得较为准确的总体特征。在对评价区的植被进行样方调查中，样方采取的原则是：重点调查本项目范围及地面设施可能影响的范围，选择代表性的样地、再设置样点，并考虑评价区内布点的均匀性；所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被，根据林内植物变化较大的情况进行增加设点；尽量避免非取样误差；避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被中包括了绝大部分主要植被类型。

B、样方布设

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

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

3) 基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。

数据制作和处理的软件平台为 ARCGIS，制图主要信息来源包括国土部门提供的土地利用现状图、高分卫星影像、现场踏勘记录资料等。

评价区生态调查路线见图 5.1-1。

5.1.2 植被现状

1) 植被区划

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著），评价区属亚热带常绿阔叶林带——I 中亚热带常绿阔叶林亚带——IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——IA(4) 黔中山原灰岩常绿栎林常绿阔叶混交林及马尾松林地区，属 IA(4) a 余庆凯里石灰岩丘陵山地常绿栎林马尾松林及石灰岩植被小区。

区域受人类活动影响较为频繁，主要植被类型为次生的常绿针叶林等森林植被类型以及次生性质的灌丛和草丛。

(1) 植被次生性较为明显：区内现存植被主要为次生植被和人工植被。以马尾松群系为主的亚热带暖性针叶林，以火棘、小果蔷薇、马桑群系为主的灌丛，农田植被主要为玉米、小麦一年两熟旱地作物组合和水稻-小麦（油菜）一年两熟水田作物组合。

(2) 生态效应一般：根据现场调查并结合土地利用现状图，评价区内森林植被面积 158.69hm^2 ，占评价区 52.64%，高于贵州省的全省森林覆盖率（39.93%），评价区内森林多为人工种植的松木林，其森林蓄积量低，森林群落结构简单，郁闭度低，使森林植被的生态效应一般。

(3) 人工植被以旱地植被和水田植被为主：目前评价区内有旱地 7.70hm^2 ，水田 3.65hm^2 ，所组成的农田植被占评价区总土地面积的 3.76%。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，但是由于评价区旱地是在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。

（4）本次通过野外现场调查及走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017 修订）》、《国家重点保护野生植物名录》等相关规定，评价区域未见有国家相关文件规定保护的野生植物分布。

（5）通过野外实地调查并走访当地群众，按照《全国古树名木普查建档技术规范》以及其它相关规定，评价区未发现有名木古树分布。

2) 植被分类系统

在实地调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较它们之间的异同点，参照吴征镒等《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙编著的《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》中对中国和贵州自然、人工植被的分类系统，可将评价区植被划分为自然植被和人工植被等两大类，其中自然植被又可划分为森林植被、灌丛植被、草地植被，人工植被可划分为水田植被和旱地植被。

评价区的植被类型及分布详见表 5.1-1，分布情况见图 5.1-2。

评价区植被类型及面积统计表

表 5.1-1

植被系列	植被型组	植被型	群系	面积 (hm ²)	所占评价区 比例 (%)	特 征
自然植被	森林植被	I针阔叶混交林	马尾松、石栎群系	158.69	52.64	评价区广泛分布
	灌丛植被	III山地灌丛	火棘、小果蔷薇群系	30.94	10.26	呈斑块状分布于评价区各处
	草地植被	III山地草坡	白茅、五节芒群系	12.67	4.20	主要分布于评价区南部，村寨附近呈小板块分布
人工植被	农田植被	IV水田作物	水稻-小麦（油菜） 一年两熟水田作物组合	7.70	2.55	小面积分布于评价区村寨附近
		V旱地作物	玉米-小麦（油菜） 一年两熟旱地作物组合	3.65	1.21	小面积分布于评价区村寨附近
合 计				213.65	70.87	

3) 自然植被群落特征

（1）马尾松、石栎群系

此类群落在项目区域呈斑块状分布，多为近年来人工栽种后处于自然生长状态。评价区内的马尾松、杉木大多数为人工林，大面积分布于评价区土层较厚的山体上，呈片状分布，结构整齐，层次分明，树种较为单一。群落组成单纯，以马尾松植株占绝对优势，林内常杂生枫香（*Liquidambar formosana*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）等树种混生。伴生的草本植物大多为芒萁（*Dicranopteris*

pedata)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)。群落样方调查表详见表 5.1-2~表 5.1-4。

马尾松、石栎群落样方表(1)

表 5.1-2

地 点:	E107°48'10.41",N26°38'45.67"							
海 拔:	1031m	坡度:		20°	坡向:		W45°	
乔木层:	样方面积 10×10m ²			覆盖度: 90%				
灌木层:	样方面积 5×5m ²			覆盖度: 50%				
草本层:	样方面积 2×2m ²			覆盖度: 35%			时间: 2023.8.1	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/ 基径(cm)	枝下 高(m)	平均冠 幅(m)	茂盛 度	生活型
马尾松	乔木层	35	15	18	3.0	5×5	盛	常绿针叶
石栎	乔木层	6	9	10			盛	常绿阔叶
麻栎幼树	灌木层	Cop ¹	3.0	4.0			盛	落叶阔叶
枫香幼树	灌木层	Cop ¹	2.5	3.0			盛	落叶阔叶
白栎幼树	灌木层	Cop ¹	2.0	2.0			盛	落叶阔叶
芒	草本层	Sp.	0.8				盛	多年生草本
蕨	草本层	Sp.	0.6				盛	多年生草本

马尾松、石栎群落样方表(2)

表 5.1-3

地 点:	E107°47'57.89",N26°38'37.29"							
海 拔:	1005m	坡度:		30°	坡向:		SW10°	
乔木层:	样方面积 10×10m ²			覆盖度: 90%				
灌木层:	样方面积 5×5m ²			覆盖度: 40%				
草本层:	样方面积 2×2m ²			覆盖度: 35%			时间: 2023.8.1	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/ 基径(cm)	枝下 高(m)	平均冠 幅(m)	茂盛 度	生活型
马尾松	乔木层	40	16	20	3.5	5×5	盛	常绿针叶
石栎	乔木层	8	10	15			盛	常绿阔叶
麻栎幼树	灌木层	Cop ¹	3.5	4.5			盛	落叶阔叶
枫香幼树	灌木层	Cop ¹	2.0	2.5			盛	落叶阔叶
白栎幼树	灌木层	Cop ¹	2.5	3.0			盛	落叶阔叶
芒	草本层	Sp.	0.7				盛	多年生草本
蕨	草本层	Sp.	0.5				盛	多年生草本

马尾松、石栎群落样方表(3)

表 5.1-4

地 点:	E107°48'11.58"N26°39'7.14"							
海 拔:	990m	坡度:		35°	坡向:		SW50°	
乔木层:	样方面积 10×10m ²			覆盖度: 85%				
灌木层:	样方面积 5×5m ²			覆盖度: 45%				
草本层:	样方面积 2×2m ²			覆盖度: 40%			时间: 2023.8.1	
植物名称	层次	株树或 多度级	平均高 度(m)	平均胸径/ 基径(cm)	枝下 高(m)	平均冠 幅(m)	茂盛 度	生活型
马尾松	乔木层	36	15	19	3.0	5×5	盛	常绿针叶
石栎	乔木层	7	11	16			盛	常绿阔叶
麻栎幼树	灌木层	Cop ¹	3.0	4.0			盛	落叶阔叶
枫香幼树	灌木层	Cop ¹	2.0	2.5			盛	落叶阔叶
映山红	灌木层	Sp.	2.5	3.5			盛	常绿阔叶
芒	草本层	Sp.	0.9				盛	多年生草本
狗脊	草本层	Sp.	0.6				盛	多年生草本

(2) 火棘、小果蔷薇群系(*Form.Pyracantha fortuneana, Rosa cymosa*)

该群落广泛分布于评价区内,层次结构简单,仅由灌木层和草本层两个层次组成,少数地段也有地被层发育。灌木层极其发达,该群系中伴生有悬钩子(*Rubus corchorifolius*)、臭荚蒾(*Viburnum foetidum*)等灌木。最底层伴生有金星蕨(*Parathelypteris glanduligera*)、荩草(*Arthraxon hispidus*)等草丛。群落样方调查表详见表 5.1-5~表 5.1-7。

火棘、小果蔷薇群落样方表(1)

表 5.1-5

地 点:	E107°47'59.06",N26°38'31.86"				
海 拔:	996m	坡度:	25°	坡向:	SE20°
灌木层:	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 85%		
草本层:	样方面积 2×2m ²		覆盖度: 20%		时间: 2023.8.1
植物种名	多度级/株树	平均高度(m)	平均基径/ 胸径(cm)	茂盛度	生活型
火棘	Cop ²	1.8	3.0	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	Cop ²	1.6	2.0	盛	落叶阔叶
悬钩子	Cop ¹	1.6	1.5	中	落叶阔叶
臭荚蒾	Sp.	1.2	2.0	中	常绿阔叶
金星蕨	Sp.	0.3		盛	多年生草本
荩草	Cop ¹	0.3		盛	多年生草本

火棘、小果蔷薇群落样方表(2)

表 5.1-6

地 点:	E107°48'4.14",N26°39'2.85"				
海 拔:	1029m	坡度:	35°	坡向:	SW30°
灌木层:	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 80%		
草本层:	样方面积 2×2m ²		覆盖度: 40%		时间: 2023.8.1
植物种名	多度级/株树	平均高度(m)	平均基径/ 胸径(cm)	茂盛度	生活型
火棘	Cop ²	1.5	3.5	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	Cop ²	1.5	1.1	盛	常绿阔叶
悬钩子	Cop ¹	1.3	1.0	盛	常绿阔叶
臭荚蒾	Sp.	1.2	2.0	中	常绿阔叶
马桑	Sp.	1.1	2.0	盛	落叶阔叶
蒿	Sp.	0.6		盛	多年生草本
旱茅	Cop ¹	0.4		盛	多年生草本

火棘、小果蔷薇群落样方表(3)

表 5.1-7

地 点:	E107°48'49.97",N26°39'11.89"				
海 拔:	918m	坡度:	30°	坡向:	SE50°
灌木层:	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 75%		
草本层:	样方面积 2×2m ²		覆盖度: 35%		时间: 2023.8.1
植物种名	多度级/株树	平均高度(m)	平均基径/ 胸径(cm)	茂盛度	生活型
火棘	Cop ²	1.7	2.8	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	Cop ²	1.5	2.0	盛	落叶阔叶
悬钩子	Cop ¹	1.5	1.2	中	落叶阔叶
臭荚蒾	Sp.	1.0	1.5	中	常绿阔叶
金星蕨	Sp.	0.5		盛	多年生草本
荩草	Cop ¹	0.4		盛	多年生草本

(3) 白茅、五节芒群系 (*Form. Imperata cylindrica*, *Miscanthus floridulus*)

此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，常广泛分布各地荒坡，群落发育于丘陵山地，是由于人为活动干扰而形成。群落的总覆盖度多在 40%~90%。灌草丛的优势种为白茅(*Imperata cylindrica*)、五节芒(*Miscanthus floridulus*)其叶层高度一般为 60cm 左右，此外，群落中常见有伴生草本植物有：剪股颖(*Agrostis matsumurae*)、香茅(*Mosla chinensis*)等。群落样方调查表详见表 5.1-8~表 5.1-10。

白茅、五节芒群落样方表 (1)

表 5.1-8

地 点:	E107°47'56.21",N26°38'41.18"				
海 拔:	1009m	坡度:	30°	坡向:	SE15°
草本层:	样方面积 2×2m ²		覆盖度: 80%		时间: 2023.8.1
植物种名	多度级	平均高度(cm)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
白茅	Cop ²	50		盛	多年生
五节芒	Cop ²	60		盛	多年生
芒	Cop ¹	45		盛	多年生
蕨	Sp.	45		盛	多年生
马先蒿	Sp.	70		盛	多年生
金茅	Sp.	35		盛	多年生

白茅、五节芒群落样方表 (2)

表 5.1-9

地 点:	E107°48'11.96",N26°38'48.56"				
海 拔:	1008m	坡度:	15°	坡向:	NW40°
草本层:	样方面积 2×2m ²		覆盖度: 70%		时间: 2023.8.1
植物种名	多度级	平均高度(cm)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
白茅	Cop ²	40		盛	多年生
五节芒	Cop ²	50		盛	多年生
芒	Cop ¹	40		盛	多年生
蕨	Sp.	35		盛	多年生
马先蒿	Sp.	60		盛	多年生
金茅	Sp.	40		盛	多年生

白茅、五节芒群落样方表 (3)

表 5.1-10

地 点:	E107° 48' 13.954",N26° 39' 23.35"				
海 拔:	933m	坡度:	10°	坡向:	NE20°
草本层:	样方面积 2×2m ²		覆盖度: 75%		时间: 2023.8.1
植物种名	多度级	平均高度(cm)	平均基径(cm)	茂盛度	生活型
白茅	Cop ²	55		盛	多年生
五节芒	Cop ²	50		盛	多年生
芒	Cop ¹	50		盛	多年生
蕨	Sp.	40		盛	多年生
马先蒿	Sp.	60		盛	多年生
金茅	Sp.	40		盛	多年生

4) 人工植被群落特征

(1) 玉米—油菜（小麦）一年两熟旱地作物组合

本评价区共有旱地 7.70hm²，约占评价区土地总面积的 2.55%，面积较小。植被的夏秋建群层片以玉米为主。在玉米间常间作黄豆、四季豆等各种豆类，形成高矮不同的空间层片结构，冬春建群层片则以小麦、油菜、豌豆、胡豆、洋芋等小季作物为主，形成“玉一麦”、“玉一油”、“玉一豆”等多种作物组合。评价区植被由于受喀斯特生态环境干旱的影响较大，生产水平不高，玉米平均单产约 280~320kg/亩，因此，改善旱地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高旱地植被生产水平的重要措施。以玉米、油菜（小麦）为主的旱地植被对评价区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

（2）水稻—油菜（小麦）一年两熟水田作物组合

本评价区域共有水田 3.65hm²，约占评价区总面积的 1.21%，面积较小，主要分布于评价区存在附近的地势低洼处。

夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜、小麦为主，或间有豌豆、胡豆、洋芋等小季作物搭配，形成“稻-油”、“稻-豆”、“稻-芋”等多种类型。受水源及耕作管理水平的影响，本区水田植被的生产水平不高，部分水源条件较差的水田水稻单产在 290~350kg/亩左右，油菜籽仅 50kg/亩左右；部分有水源保证且耕作管理水平较高的水田单产水稻可达 500kg/亩以上，油菜籽产量可达 95kg/亩，反映出本类植被生产水平的地域差异。

5) 植被生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机体重量(以 t/hm²表示)，群落类型不同，其生物量测定方法也有所不同。考虑到贵州农业生产实际，本次环评主要参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，生态学报，Vol.16.No.5，1996），以及《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》（屠玉麟，中国岩溶 Vol. 14. No. 3.1995）等文献中对植被生物量的研究成果，对评价区植被生物量进行估算，计算结果见表 5.1-11。

评价区植被生物量

表 5.1-11

植被类型	面积 (hm ²)	单位生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)
森林植被	158.69	89.2	14155.29
灌丛植被	30.94	26.01	804.82
草丛植被	12.67	16.2	205.32
旱地植被	7.70	8.15	62.74
水田植被	3.65	9.94	36.26
合计	213.65	71.4446292	15264.42

6) 珍稀保护植物及名木古树

(1) 国家重点保护野生植物

按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修订）、《国家重点保护野生植物名录》以及其它相关规定，通过野外实地调查并结合走访当地群众，在本次调查中未发现野外栖息的国家级重点保护野生植物。

(2) 名木古树

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在本次调查中未发现有名木古树的分布。

总体上，评价区域受人类活动影响，区域原生植被大部分已被破坏，大部分为次生或人工植被，现场调查未发现国家或省级重点保护野生植物以及古树名木。

5.1.3 陆生脊椎动物

评价区受人类活动影响较为频繁，陆生动物资源较少，通过咨询当地村民，评价区偶尔会出现乌梢蛇、青竹标、菜花蛇等蛇类，泽陆蛙、沼水蛙、花臭蛙等蛙类，属于贵州省重点保护动物，没有发现其他保护动物。本次现状调查期间，在评价区未发现国家及其他省级野生保护动物。

1) 两栖类

根据查阅资料及野外调查，区内主要有泽蛙、花臭蛙和大蟾蜍等种动物。本项目评价区两栖类动物中无国家重点保护野生动物，但均为贵州省重点保护野生动物，详见表 5.1-12。

评价区两栖动物名录

表 5.1-12

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级
无尾目 ANURA			*无尾目所有种均被贵州列为省级保护动物		
一.蟾蜍科 Bufonidae	1. 中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	东洋种	栖居广泛，从平原到海拔 1500m 都有分布，数量众多	+++	省级保护
	2. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	东洋种	生活于低海拔地区到 1700m 的山地草丛、石堆、耕地、水塘边，夜间觅食，行动缓慢	++	省级保护
二.姬蛙科 Microhylidae	3. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	广布种	分布广泛，生活于水稻田或泥塘中，为丘陵或平原地区常见蛙类，与泽蛙、粗皮姬蛙生活在同一地区	++	省级保护
三.蛙科 Ranidae	4. 泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	广布种	广布于贵州全省，高山、平坝地区均有分布，昼夜活动，捕食各	+++	省级保护

			种农业害虫		
	5. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	广布种	水田、河流、小溪	++	省级保护
	6. 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	广布种	水田、水塘附近	+++	省级保护
	7. 花臭蛙 <i>Rana schmackeri</i>	东洋种	生活于海拔 200~1500 米之间的山溪附近，栖息在潮湿环境中	++	省级保护
四. 树蛙科 Rhacophoridae	8. 斑腿树蛙 <i>Rhacophorus leucomystax</i>	东洋种	栖息于海拔 80~600m 的丘陵地带及山区灌丛、水塘杂草或稻田等环境中	++	省级保护

*注：+++为常见种，++为较常见种，+为少见种，+为偶见种（本次调查未见到，但被访问的村民在近 5 年内偶尔见到）。下文各动物名录表相同。

2) 爬行类

根据查阅资料及野外调查，评价区分布的爬行类主要有石子龙、北草蜥、乌梢蛇、翠青蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇，评价区爬行类动物中无国家重点保护野生动物，但均为贵州省重点保护野生动物，详见表 5.1-13。

评价区爬行动物名录

表 5.1-13

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级
一、蜥蜴目 LACERTIFORMES					
一. 石龙子科 Scincidae	1. 石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	东洋种	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处	++	未列入
二. 蜥蜴科 Lacertidae	2. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	东洋种	栖息于草丛中，爬行迅速	+	未列入
二、蛇目 LACERTIFORMES					
三. 游蛇科 Colubridae	3. 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	广布种	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛极其附近的农田中	++	省级保护
	4. 黑眉锦蛇 <i>E. taeniura</i>	广布种	生活在房屋附近，亦在草地田园、丘陵等处活动	++	省级保护
	5. 虎斑游蛇 <i>Natrix tigrina lateralis</i>	广布种	生活于山区、丘陵及平原，常出没于玉米地、路边、菜园等地	++	省级保护
	6. 翠青蛇 <i>Cylophiops major</i> (Günther)	东洋种	常攀登上树，静伏纳凉，直到夜间才下地在农田周围搜捕蚯蚓、昆虫及其幼虫为食	+++	省级保护
	7. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	广布种	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边	+	省级保护

3) 鸟类

根据野外调查及查阅文献，评价区所涉及的鸟类主要为：山斑鸠、家燕、乌鸦、普通杜鹃、田鸫、小云雀等，调查期间未发现国家及省重点保护种类，详见表 5.1-14。

评价区鸟类区系成分及居留类型

表 5.1-14

中文名	鸟类种类	居留型	区系	种群状况	生境	保护等级
一、鸽形目	COLUMBIFORMES					
(一) 鸠鸽科	Columbidae					
1. 山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	留鸟	东洋种	+++	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里。以各种浆果及种子为食	未列入
二、鸱形目	CUCULIFORMES					
(二) 杜鹃科	Cuculidae					
2. 四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus micropterus</i>	夏候鸟	东洋种	++	栖息于山地阔叶林或针阔混交林中	省级保护
3. 大杜鹃	<i>Cuculus caorus</i>	夏候鸟	东洋种	+	栖息于山地阔叶林或针阔混交林中	省级保护
三、鸮形目	STRIGIFORMES					
四、佛法僧目	CORACIIFORMES					
(三) 翠鸟科	Alcedinidae					
4. 普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	留鸟	广布种	++	栖息于近水旁的树枝、岩石上和低山丘陵、平原近水的树丛等处。在河岸附近的土崖、岸壁上营巢繁殖	未列入
五、鸢形目	PICIFORMES					
(四) 啄木鸟科	Picidae					
5. 星头啄木鸟	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	留鸟	东洋种	+	落叶阔叶林间	省级保护
六、雀形目	PASSERIFORMES					
(五) 百灵科	Alaudidae					
6. 小云雀华南亚种	<i>Alauda gulgula coelivox</i>	留鸟	东洋种	++	栖息于灌丛中	未列入
(六) 燕科	Hirundinidae					
7. 金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	夏候鸟	古北种	+++	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行，多在住房屋檐下或梁上营巢繁殖	未列入
8. 家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟	古北种	+++	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行，多在住房屋檐下或梁上营巢繁殖	未列入
(七) 鹛科	Motacillidae					
9. 田鸫	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	冬候鸟	古北种	++	栖息于开阔的林间空地、灌丛、沼泽、农田等处。营巢于草丛根旁处	未列入

4) 哺乳动物

根据野外调查及查阅文献，评价区的哺乳动物以啮齿类为主，主要种类为：普通

伏翼、黄鼬、隐纹花松鼠、黄胸鼠、小家鼠、褐家鼠、社鼠、黑线姬鼠、草兔等，无国家和贵州省重点保护野生动物，详见表 5.1-15。

评价区哺乳动物区系成分

表 5.1-15

科 名	种 名	生 境	区 系	数量级	保护等级
一、翼手目 CHIROPTERA					
(一)蹄蝠科 Hipposiderinae	1. 大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>	岩洞	东洋种	+++	
	2. 普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	喜栖在较古老的民居住宅或古建筑的屋檐下及墙缝等处	东洋种	++	
二、食肉目 CARNIVORA					
(二)鼬科 Mustelidae	3. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	主要栖于平原，尤以河道纵横的水网地区为多，以及沼泽地，丘陵，山区和高原等	古北种	+	
三、啮齿目 RODENTIA					
(三)松鼠科 Sciuridae	4. 隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	常绿阔叶林或针阔混交林或针叶林	东洋种	+++	
(四)鼠科 Muridae	5. 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	家舍、田野	东洋种	+++	
	6. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	家舍、田野	广布种	+++	
	7. 褐家鼠 <i>R. norvegicus</i>	田野、家舍广泛栖息	广布种	+++	
	8. 社鼠 <i>R. niviventer</i>	林灌田野	东洋种	+++	
	9. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	田野、林缘、家舍广泛栖息	广布种	++	
(五)仓鼠科 Cricetidae	10. 东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>	喜低洼多水、草茂盛、土松软的环境。主要栖息于稻田、湿草甸、沙边林地	广布种	++++	
(六)竹鼠科 Rhizomyidae	11. 白花竹鼠 <i>Rhizomys pruinosus senex</i>	多栖息于竹林和芒丛生的地带或一些混交林中	东洋种		
四、兔形目 LAGOMORPHA					
(七)兔科 Leporidae	12. 草兔 <i>Lepus capensis</i>	森林草原、草原、荒漠、半荒漠及其绿洲	东洋种	+	

5) 国家及省级重点保护陆生野生动物调查

评价区蛇类及蛙类，属于贵州省级保护动物。本次现状调查期间，未发现国家及省级野生保护动物。

评价区不同陆生脊椎动物的调查样线见表 5.1-16、图 5.1-3。

评价区陆生脊椎动物调查样线调查情况一览表

表 5.1-16

样线	样线长度(m)	主要生境类型	动物观察情况
动物调查样线 1	1049	森林、灌丛、旱地	家麻雀、山麻雀、普通田鼠、珠颈斑鸠等
动物调查样线 2	1104	森林、灌丛、灌草丛、旱地	家麻雀、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠
动物调查样线 3	1079	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀、普通翠鸟等
动物调查样线 4	1124	森林、灌丛、灌草丛、旱地、村落	泽蛙、家麻雀、山麻雀、燕雀等
动物调查样线 5	1201	森林、灌丛	燕雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 6	1170	森林、灌丛、旱地	山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 7	1277	森林、灌丛、灌草丛、旱地、村落	家麻雀、山麻雀、普通田鼠、珠颈斑鸠等
动物调查样线 8	1028	森林、灌丛、灌草丛、水田、旱地、村落	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 9	1249	森林、灌丛、灌草丛、水田、旱地、村落	泽蛙、家麻雀
动物调查样线 10	1202	森林、灌丛、灌草丛、旱地、村落	家麻雀、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠、沼蛙
动物调查样线 11	1333	森林、灌丛、灌草丛、水田、旱地、村落	家麻雀、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠
动物调查样线 12	1024	森林、灌丛、灌草丛、水田、旱地、村落	家麻雀、普通田鼠

5.1.4 土壤类型及土壤侵蚀现状

1) 土壤类型

项目所在区域属于中亚热带，由于地貌、气候、生活、岩性、成土母质的多样性，以及人类生产活动的影响，评价区域内的土壤类型分布具有明显的山地土壤垂直带谱和隐性水平分布规律。根据调查，项目评价范围内分布的土壤类型主要为黄壤、紫色土，其次为石质土、水稻土，黄壤整个评价区范围均有分布。评价区内耕地中以中下等水稻土为主，农作物产量也普遍较低。

2) 土壤侵蚀现状

水力侵蚀区的侵蚀形式主要有溅蚀、面蚀和沟蚀。溅蚀在坡度较陡的坡耕地上较为严重；面蚀主要发生在大于 15°的坡耕地、沟坡地上；沟蚀主要发生在沟道，通过搬运堆积物使沟谷下切，沟岸扩展，沟头延伸。本区域水土流失主要受降雨、地形、土壤、岩性、植被、人为活动等六个因子影响。其中降雨及其产生的径流是水土流失的直接动力，土壤则成为侵蚀的对象，岩性、地形、植被和人为活动直接影响水土流失的程度。同时，由于调查区地处山区，高差大，坡度陡，还存在一定程度的重力侵

蚀和风力侵蚀。

通过对评价区土壤侵蚀现状分析，评价区土壤侵蚀等级有微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀等等级。评价区微度侵蚀面积约为 1182.77hm²，占评价区域总面积的 48.36%；轻度侵蚀面积为 850.08hm²，占评价区总面积的 34.76%；表明评价区土壤侵蚀情况较为严重。

按照《全国土壤侵蚀普查技术规程》中的规定：“一地区轻度侵蚀以上（含轻度侵蚀）的土壤侵蚀面积为该区域的水土流失面积”。评价区水土流失比重面积为 197.86hm²，占评价区总面积的 65.63%，因此区域水土流失情况相对较重。较重的水土流失与评价区域地势陡峭、人类活动频繁的实际情况相吻合。

评价区土壤侵蚀现状统计见表 5.1-17，本评价区域土壤侵蚀现状图 5.1-4。

评价区土壤侵蚀分级及面积统计表

表 5.1-17

水土流失程度	面积 (hm ²)	占评价区总面积比例 (%)
微度侵蚀	103.60	34.37
轻度侵蚀	100.86	33.46
中度侵蚀	8.50	2.82
强度侵蚀	87.73	29.10
极强度侵蚀	0.77	0.26
合计	301.46	100

总体来看，评价区内的侵蚀特点如下：中度以上的土壤侵蚀多发生在植被覆盖差的稀疏灌丛、坡度较大的耕地及工程建设地带，强度和极强度侵蚀零星分布于评价区内。形成水土流失的原因与地形、地质、土壤、植被覆盖率及气候等自然因素密切相关，人为因素起决定性作用。就评价区而言，区内山高坡陡，暴雨频繁，是形成水土流失的主要因素，加上毁林、毁草开荒、陡坡垦殖、工程建设等人为因素的影响，促使土壤侵蚀强度增加，使水土流失加剧，其中以陡坡垦殖流失较为严重。本项目建设后引起新增水土流失量的可能性较大，建设时尽量减少对地表植被和表土层的扰动和破坏，并采取相应的水土保持措施。

5.1.5 土地利用现状

基于实地调查和从自然资源部门收集的第三次全国国土调查成果资料，分析项目建设对评价区土地利用的影响方式及影响强度。

评价区土地利用现状见图 5.1-5，评价区土地利用现状统计见表 5.1-18。

评价区土地利用现状统计表

表 5.1-18

土地利用类型	面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)
有林地	158.69	52.64
工矿用地	82.32	27.31
灌木林地	30.94	10.26
草地	12.67	4.20
旱地	7.70	2.55
水田	3.65	1.21
道路	3.15	1.05
居民地	1.52	0.50
裸土地	0.39	0.13
河流水面	0.35	0.12
园地	0.10	0.03
合计	301.46	100.00

结合三调土地利用数据与野外考察统计结果分析，评价区的有林地所占面积为 158.69hm²，约占土地总面积的 52.64%，比重最大，说明区内森林植被较好；灌木林地面积为 30.94hm²，约占土地总面积的 10.26%；草地面积 12.67hm²，约占土地总面积的 4.20%，比重较小；旱地占地面积为 7.70hm²，约占土地总面积的 2.55%；水田占地面积为 3.65hm²，约占土地总面积的 1.21%；园地占地面积为 0.10hm²，约占土地总面积的 0.03%；工矿用地面积为 82.32hm²，约占土地总面积的 27.31%，建设用地占比较大，说明区域受人为干扰较大。

5.1.6 植被覆盖度评价

评价采用 NDVI——归一化植被指数： $NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)$ ，进行植被覆盖度计算。计算结果表明，评价区大部分区域植被覆盖度在 60%以上，植被覆盖相对较好。在部分陡崖、采矿用地及村庄分布区，植被覆盖度相对较低。

评价区植被覆盖度分布见图 5.1-6。

5.1.7 生态环境现状评价

评价区主要包括了以下生态系统：

(1) 森林生态系统

主要由暖性常绿针叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、落叶阔叶林构成，是评价区最重要的生态系统类型，面积 158.69hm²，占评价区总面积的 52.64%。

(2) 灌丛生态系统

主要由火棘、野蔷薇、悬钩子、光皮桦、盐肤木、白栎、麻栎等植物种类构成，总面积 30.94hm²，占评价区总面积的 10.26%，亦是评价区重要的生态系统类型。

(3) 灌草丛生态系统

主要由白茅、五节芒、青蒿、蕨、苎草等构成的群落组成，总面积 12.67hm^2 ，占评价区总面积的 4.20%，比重较小。

（4）水域生态系统

主要由溪沟、池塘组成，总面积 0.35hm^2 ，占评价区总面积的 0.12%，比重较小。

（5）农田生态系统

主要由以茶丛、李林为主的果林、以旱地和水田构成，总面积 11.45hm^2 ，占评价区总面积的 3.79%，比重较小。

（6）以堆场、道路、村落为主的人工生态系统

主要由评价区赤泥堆场用地、村落、道路等构成，总面积 86.99hm^2 ，占评价区总面积的 28.86%，比重较大，对区域自然生态系统的干扰较明显。

本评价区为典型农业生态环境区，区内生态系统由于受人类活动的长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，具有一定的抗外来干扰能力，但在受到外来干扰后，仍需要人工加以强化性的保护和恢复。

环评要求本项目赤泥堆场闭库后及时按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求开展土地复垦、植被恢复工作，对区内生态环境进行补偿。

5.2 建设期生态影响分析与保护措施

5.2.1 建设期主要生态影响

项目建设期对生态环境的影响，主要包括各场地平整，破坏植被，减少生物量；扰动地表新增水土流失；施工扰动生境对野生动物的影响等。

1) 加高扩容后赤泥堆场总占地面积为 45.77hm^2 ，新增占地 6.70hm^2 ，项目新增占地不涉及基本农田，占地类型主要为林地和灌草丛。施工过程会对区内土地利用格局造成改变，使区内自然体系的生产能力受到影响，其回复稳定性和阻抗稳定性受到一定程度影响，但项目新增占地范围及导致的变化量相对较小，从维护区内自然体系生态完整性的角度看，生态影响是可接受的。

2) 项目建设期施工场地的建设活动会对植被造成永久性破坏，使区内景观格局受到一定影响。此外，被占用的土地利用性质和土壤理化性质也会相应发生改变。但由于工程占地不大，受影响植被属区内常见种群，因而工程建设活动不会使区内植

被群落的种类组成发生变化，建设期对区内植被和占用土壤的影响在可接受范围之内。

3) 项目区域属于典型的农业生态区，区域人类活动较频繁，植被主要为次生植被，仅分布有少量小型野生动物，项目施工期施工过程的机械产生噪声及人为活动干扰下，部分野生动物可能逃逸或向外迁移，远离施工场地周围。项目建设过程中加强对施工人员的管理，对区内野生动物的影响较小。

4) 建设期施工扬尘会附着在周边植被表面，影响植被光合作用，飘附的粉尘也会区内土壤造成一定影响。施工过程加强洒水抑尘，可有效降低影响。

5.2.2 建设期主要生态保护措施

1) 强化生态环境保护意识

建设单位应结合本项目施工期占地、土地破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复、建设工作。以及进一步完善建设期的环境管理，明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

2) 水土流失的防治措施

(1) 施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置，以免遇强降雨引起严重水土流失；

(2) 施工采用环境友好的施工方案，施工营地和临时物料堆场均在征用的土地内设置，尽量不设置临时施工占地；

(3) 地面施工过程中对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀；

(4) 充分利用区域地形地貌，尽可能减少占地，减少对土壤和植被的破坏。

3) 植被的保护和恢复措施

施工过程保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来，施工结束后尽快清理施工场地，并覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

4) 加强对施工人员的宣传教育和管理工作，禁止滥捕乱猎，保护野生动物。

5.3 运营期生态环境影响评价

5.3.1 生态环境影响环节分析

本项目建设运行对生态系统影响的主要直接诱因包括三类，分别是扩建区的直接挖损、堆场赤泥的压占以及建（构）筑物的占用。

项目区生态系统扰动诱因、对土地的损毁程度及影响后果见表 5.3-1。

生态系统扰动及影响分析一览表

表 5.3-1

生态系统扰动诱因		土地损毁程度	分区	扰动过程	生态影响分析
挖损		重度	堆场扩大区	对生态环境的破坏主要在施工期，对原有土层、植被的剥离彻底摧毁了原地表形态、地质层组、生物种群，加剧当地水土流失。	通过边坡恢复治理，减少生态环境和水土流失影响。
压占	永久压占	重度	赤泥堆场	赤泥堆置于原地貌上，对生态环境的破坏体现在施工期岩土排放和生产运营期赤泥堆放占用土地，形成新的堆垫地貌。	在合理的生态整治措施下，生态功能具有可恢复性，但由于重塑地形较原地形具有较大差异，因此最终将形成不同的景观格局。赤泥堆场特色“斑块”的存在，可能对周围景观造成负面影响。
占用		轻度	建、构筑物及基本建设占用土地	原有的土地利用类型变为容纳厂房的工业场地以及道路，这部分土地使用功能由生态功能转变为建设生产功能。其对生态的影响主要发生在建设施工过程，如：施工人员的活动、施工运输和机械噪声等将使项目周边一定范围内野生动物迁徙，线路对动植物物种迁移的阻断，引发生物多样性降低；工业场地（压滤车间）占用破坏地表植被，扰动生态系统、生产力下降，施工开挖回填加剧水土流失等。	通过加强施工管理，严格控制施工范围，施工中加强水土流失防治、保护表土资源。闭库后拆除压滤车间，对场地进行土地复垦，临恢复生态功能。

5.3.2 对地表形态、地形地貌的影响

本项目对地表形态的破坏主要发生在堆场加高扩建区场区开挖的剥离以及投入运行后堆场赤泥堆存。

赤泥堆场随着堆填赤泥增多，逐渐形成人工堆垫地貌，大风季节增加了发生风力侵蚀的可能。堆填赤泥物料质地若未经压实、不均匀，或排弃高度不相同，导致受力不均匀，会在赤泥堆场平台形成沉降、裂缝。

赤泥堆场地貌随赤泥堆存而逐步演变，整体趋势表现为随赤泥堆填作业推进，堆填体面积逐步增大，高度增加，最终赤泥堆场形成尾矿库形式的高填方地形。

根据赤泥堆场加高增容设计，本项目扩建后新增占地面积 6.70hm²、增高 17m 堆填压占区，堆场闭库后按规范要求进进行场地平整和生态恢复治理后，对地形地貌的影响在可接受范围之内。

5.3.3 对水土流失影响分析

赤泥堆场增容扩建过程，扩建区地表植被剥离、地形改变、废土石堆积等，都会扩大和增强土壤侵蚀的范围和强度，引起水土流失，造成不利的生态影响。地表清除及压占地表植被的过程，均严重破坏原有地表植被，增大了地表的松散程度，降低了

地表的抗蚀性，加大了水土流失强度。在项目扩建过程，场区道路、截排水沟、新建压滤车间等区域的边坡处所形成的人工坡面增加了原有的坡度，从而增强了土壤侵蚀的强度。若建设过程剥离剥离弃土任意堆置，则引起的土壤侵蚀面积会更大，而且容易引发塌方、泥石流等地质灾害。

因此，本项目在增容扩建剥离时，严格按照设计设计对扩建区进行有序剥离，做好扩建施工区边坡的维护与护理工作，防止地面水渗入边坡岩体，出水处要积水导流，防止水作用软化岩体，对易风化的坡面可用锚杆（索）金属网喷射混凝土护坡，加强安全检查。及时对增强增容工程扩建破坏区进行覆土绿化，增强扩建破坏区抵抗雨水冲刷、土壤侵蚀、风蚀等能力，减少项目建设引起的水土流失影响。

5.3.4 生态系统稳定性分析

1) 生物量分析

生态系统恢复能力一般采取度量植物生物量的方法来进行。

赤泥堆场扩建后评价区植被生物量变化情况

表 5.3-2

植被类型	赤泥堆场加高扩建后		
	扩建新增占地面积 (hm^2)	单位生物量 (t/hm^2)	减少生物量 (t)
森林植被	5.79	89.2	516.47
灌木植被	0.59	26.01	15.35
草丛植被	0.09	16.2	1.46
旱地植被	0	8.15	0
水田植被	0	9.94	0
工矿用地	0.22	/	/
道路	0.01	/	/
合计	6.70	79.59	533.27

赤泥库 1#堆场（三期）加高扩建后会对占地区植被造成破坏影响，并可能引起影响区生物量的减少，通过表 5.3-2 估算结果可知，1#堆场（三期）扩建后会使评价区内总生物量减少 533.27t，占评价区总生物量的 3.49%。整体上而言，本项目新增占地较小，生物量的减少程度对评价区内生态系统的稳定性影响是可接受的。

2) 异质性影响分析

本项目地处山区，地形起伏较大，1#堆场（三期）加高增容后新增占地不大，且不占用耕地，原有赤泥堆场生产系统已运行多年，区域生态系统类型在原有自然生态系统、农田生态系统的基础上增加了工矿业生态系统，受赤泥堆场占地影响的土地利用功能也是暂时性的，后期赤泥堆场闭库后可通过复垦和生态修复来恢复其原有生产力，因此，本次赤泥堆场扩建工程占地对区内生态环境的异质性影响相对较小。

5.3.5 土地利用影响分析

1#堆场（三期）加高增容后，随着赤泥的堆放，淹没区的原有植被将会被赤泥替代。赤泥堆场扩建后占地会使土地利用性质和土壤理化性质发生改变，对林地而言，侵占林地还会使其生态价值在一定程度上降低，对区内的生态环境影响产生一定的负面影响。由于占用面积较小，本项目扩建后对区内整体的土地利用格局和生态效应的负面影响较小，在生态环境承载可接受范围内，且在 1#堆场（三期）增容工程闭库后，建设单位会采取土地复垦和覆绿措施来恢复占地土地植被，使本项目对区内土地的影响进一步减小。

5.3.6 植被影响分析

1) 工程占地对植被的影响

根据查阅资料及本次评价工作实地调查，评价区无古树名木、无国家级或省级重点保护植物分布，由于长期受人类生产活动的影响，项目区周边的植被均为次生性植被，区域内植物群落结构简单，生物多样性较低，组成植物种类多是马尾松、石栎、麻栎、枫香、火棘、小果蔷薇、山茶等一些常见种和广布种，与项目周边植被类型基本相同。虽然新增占地范围内植被会因 1#堆场（三期）扩建而遭到严重破坏，但不会因此导致区内植物种类的消失，且 1#堆场（三期）扩建新增占地相对较小，因此，本项目建设不会对区域内植被的多样性和分布格局造成显著影响，对评价区内植被的总体影响小。

2) 生产运行对植被影响

本项目运行期主要生产作业都集中在赤泥堆场区开展，场区工作人员多为运行维护和安全巡视人员，场区周边植被受生产机械设备和工作人员的干扰和破坏较小。1#堆场（三期）运行期间加强对场区工作人员的管理，严禁乱砍滥伐和随意破坏场区周边植被，减小对周边植被的影响。

3) 赤泥堆场干滩扬尘对植被的影响

1#堆场（三期）加高增容后继续采用滤饼干排工艺堆存赤泥，赤泥排放区会形成一定范围的干滩，在起风条件下，干滩产生的扬尘会附着在植物表面，降低植物光合作用；植物表面吸附的粉尘会堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，造成生长不良或干枯、落叶。因此，项目生产运营期赤泥堆放作业过程及在赤泥堆场干滩区应加强洒水抑尘，减少扬尘的产生，避免对赤泥堆场周边植被造成较大影响。

5.3.7 动物资源影响分析

根据调查，评价区无珍惜保护野生动物，主要以常见鸟类、啮齿类及昆虫类为主，数量有限，赤泥堆场扩建后运行不会使该区域野生动物数量和种类发生大的变化。项目建设会对植被造成一定破坏，对以林地作为栖息场所的野生动物产生一定的影响，但不会导致区域内现有野生动物物种的规模性外迁和消失。

5.3.8 对地质灾害影响分析

赤泥堆场不断堆存赤泥形成高填方堆体，在极不利条件下，可能出现雨水对堆场边坡的冲刷导致边坡失稳产生跨帮、塌陷，进而诱发坝体垮塌、泥石流等地质灾害，垮塌后赤泥形成的泥石流会对堆场下游区造成生态环境破坏及安全影响。

为避免本项目建设运行过程诱发次生地质灾害问题，环评提出如下地质灾害防治措施：

（1）在堆场上方有汇水进入堆场的地段设置截水沟，库区内设置满足安全要求的排洪系统，防止水土流失及产生泥石流。

（2）在堆场最终边坡的安全平台靠边坡面根部设置排水沟，将大气降水及裂隙水顺山坡排出，防止雨水、裂隙水等对边坡的冲刷。

（3）在已固定的赤泥堆排坡面、平台上种植草稳固坡面及堆场平台。

（4）采用分层排放、碾压密实；控制其最终边坡角。

（5）当堆场范围内有出水点时，必须在赤泥堆排之前必须采取措施将水疏出。堆场底层设置导流通道。

（6）汛期前应采取下列措施做好防汛工作

①明确防汛安全生产责任制，建立紧急预案；

②疏浚堆场截水沟；详细检查排洪系统的安全情况；

③备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施；

④及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保坝体、道路、通讯、供电及照明线路的可靠和畅通。

（7）汛期应对堆场边坡及初期坝进行巡视，发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生泥石流和垮坝事故；

（8）洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理，发现问题应及时修复。

5.3.9 景观影响分析

1#堆场（三期）加高扩容投入运行后，随着赤泥堆场淹没区域的增大，占地区的林木及灌草丛植被景观会被覆盖和破坏，使 1#堆场（三期）扩建后场区与周围环境在地域连续性和环境条件的匹配性等生态系统的完整性方面受损，引起局部景观格局的破碎化程度加大。但由于新增占地影响面积有限，且库区后续会采取一些生态补偿和恢复措施，因此 1#堆场（三期）扩建工程对区内景观格局的影响在接受范围。

5.4 运营期生态环境影响保护措施

由于本项目对生态环境所造成的破坏，特别是对林地的破坏，建设单位向林业主管部门缴纳森林植被恢复费作为补偿。森林植被恢复费实行专款专用，专项用于林业主管部门组织的植树造林、恢复森林植被，包括调查规划设计、整地、造林、抚育、护林防火、病虫害防治、资源管护等开支。

5.4.1 生态环境影响保护措施

（1）赤泥妥善堆存于赤泥堆场，禁止随意排弃赤泥，避免在项目区增加新的地表扰动和水土流失。

（2）加强施工迹地恢复，加强绿化，减少水土流失。

5.4.2 生态环境恢复措施

加强赤泥堆场及场周的绿化，在可绿化区域平整后进行覆土，播撒草种和种植树木，采取乔灌草混交模式进行绿化。

5.5 闭库后生态环境影响及生态恢复

5.5.1 闭库后生态环境影响

本项目赤泥堆场闭库后，随着闭库生态恢复措施的落实，地表植被得以恢复，堆场破坏影响区水土流失得到有效控制，场区地质环境得到改善，可使堆场区自然景观和环境生态朝着有利的方向发展。

5.5.2 闭库后生态恢复措施

本项目赤泥堆场在服务期满后，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场封场要求进行封场，建设单位编制闭库专项方案后，按照闭库专项方案进行土地复垦及生态恢复。

6 地下水环境影响评价

6.1 水文地质条件

6.1.1 区域水文地质条件概况

据本项目评价区出露地层岩性、含水介质组合特征及地下水动力条件，区域上地下水类型分为碳酸盐类岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水。其中碳酸盐类岩溶水又可分为溶孔-溶隙水、溶隙-溶洞水。各含水岩组的分布及所含地下水类型如下：

寒武系中-上统娄山关组（ ϵ_{2-3ls} ）含水岩组：岩性为灰至深灰色厚层状微至细晶白云岩，含水介质为溶孔、溶隙，地下水类型为溶孔-溶隙水，分布于评价区西部分水岭外。

奥陶系下统桐梓组（ O_{1t} ）含水岩组：其岩性为灰—深灰色中厚层至厚层微至细晶白云岩，含水介质为溶孔、溶隙，地下水类型为溶孔-溶隙水，分布于评价区中部。

奥陶系下统红花园组（ O_{1h} ）含水岩组：岩性为薄层-中厚层粗晶生物灰岩与灰色厚层-块状微晶、中晶生物屑灰岩、白云质灰岩呈不等厚互层，岩溶发育，常见漏斗，暗河，含溶洞管道水，含水介质为构造裂隙、岩溶裂隙、层间裂隙等，地下水多顺层面径流、排泄，其地下水类型总体为溶隙-溶洞水。分布于评价区中部。

奥陶系中下统大湾组（ O_{1-2d} ）含水岩组：岩性为灰色薄层链状灰岩、泥灰岩，粉砂岩与粘土岩不等厚互层，含水介质为基岩裂隙、构造裂隙，地下水类型为岩溶水-基岩裂隙水。分布在评价区北西边缘及南东侧。

志留系中下统翁项组（ S_{1-2w} ）含水岩组：岩性为粘土岩与砂岩互层，含水介质为基岩裂隙、风化裂隙、构造裂隙，地下水类型为基岩裂隙水，在本评价区视为相对隔水层。分布在评价区南东侧。

独山组（ D_2d ）含水岩组：岩性为灰、深灰色中厚层灰岩、泥质灰岩、瘤状灰岩、白云岩夹砂岩、钙质泥岩，上部为灰色中厚层-薄层石英砂岩夹粘土岩，含水介质为岩溶裂隙、层间裂隙、基岩裂隙、风化裂隙、构造裂隙，地下水类型主要为岩溶水-基岩裂隙水。分布于评价区东部高坪庄-唐家庄一带东侧陡岸下。

望城坡组（ D_3w ）：上部为浅灰色厚层至块状生物碎屑灰岩，灰质白云岩，含水介质为岩溶裂隙、风化裂隙、构造裂隙，地下水类型为岩溶水。分布于评价区东部高坪庄-唐家庄一带。

第四系（ Q ）含水岩组：岩性为松散堆积的粘土、亚粘土，卵石土等，含水介质

为松散岩孔隙，地下水类型为松散岩类孔隙水。零星分布于槽谷平缓地带和残存于溶蚀斜坡地带。

在区域上，地下水的补给来自大气降水，总体流向北东，降水大部分经坡面汇流直接进入溪沟，通过溪沟合流流出评价区。少部分降水通过空隙和岩溶漏斗渗入地下补给地下水，经裂隙、孔隙和岩溶通道排泄到溪沟。

本项目区域水文地质情况见图 6.1-1。

6.1.2 场区水文地质条件

1) 场区地层岩性

根据地勘报告及区域地质资料，场区及其附近范围分布地层有奥陶系桐梓组（ O_{1t} ）、红花园组（ O_{1h} ）、大湾组（ O_{1-2d} ）及第四系松散岩层，根据钻探及探井揭露情况，场地地层结构自上而下叙述如下：

（1）第四系（Q）松散岩层

①黏土（ Q^{dl} ）黄色、黄褐色，硬塑状态，到坝区下游高程变小含水量增大主要为淤泥，含大量风化残余，该区坝两侧均有分布，厚度 0.2~0.5m。

②种植土（ Q^{pd} ）黄褐色、土黄色，含植物根系，以黏土为主，土质不均匀，偶见铁锰质侵染，从上游往下游状态从硬塑到软塑，结构松散，主要分布在沟内，被大量植被覆盖。

③碎石土（ Q^{dl+el} ）：粒径 50~300mm，磨圆度较好，主要由白云岩构成，松散，主要分布于沟谷底部，上覆植被土，到本区下游，厚度增大，厚度 0.5~9.5m。

（2）奥陶系强风化白云岩、中风化~微风化白云岩和微风化~微风化泥质灰岩层，场区下伏基岩。

①奥陶系中下统大湾组（ O_{1-2d} ）灰岩、泥灰岩：岩性为灰色薄层链状灰岩、泥灰岩，粉砂岩与粘土岩不等厚互层，分布在场区东侧边缘地带。

②奥陶系下统红花园组（ O_{1h} ）灰岩、白云质灰岩互层：岩性为薄层-中厚层粗晶生物灰岩与灰色厚层-块状微晶、中晶生物屑灰岩、白云质灰岩呈不等厚互层，节理裂隙较发育，岩体较破碎，在场区主要分布在堆场范围内东侧边界附近。

③奥陶系下统桐梓组（ O_{1t} ）白云岩：灰色，强风化层岩体破碎，表面多有白云岩沙化形成的红粘土，中风化层位中厚层状，节理裂隙发育，偶见方解石脉填充，渗透系数为 $1.03 \times 10^{-5} \sim 5.61 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，在场区均有分布。

根据钻探所揭示各孔上覆土层厚度如下表 6.1-1。

库区上覆土层厚度表

表 6.1-1

孔号	土层深度/m	孔号	土层深度/m	孔号	土层深度/m	孔号	土层深度/m
ZK3	3.6	ZK5	3.0	ZK7	3.7	ZK9	3.5
ZK4	3.0	ZK6	3.0	ZK8	1.9	ZK10	9.5
ZK16	1.7	ZK18	1.3	ZK20	1.1	ZK22	1.0
ZK17	1.0	ZK19	1.8	ZK21	0.8	ZK23	0.5

据土层钻探资料统计分析，库区上覆土层主要为碎石土，表层有少量耕土。

2) 地质构造

区域构造属羌塘-扬子-华南地块（一级）→扬子陆块（二级）→江南复合造山带（三级）→黔南坳陷区（四级）→铜仁复式褶皱变形（五级）。

场区总体处于陡山-响水岩-白腊冲宽缓背斜核部，背斜轴向北东倾伏，经实地调查，项目区内共发育两组断裂构造，近东西向和北东向，表现为断层和裂隙。地质构造简单-中等复杂。

（1）断层

项目区主要发育 2 条断层，早期发育东西向断裂，被后期北东向断裂切割，平面上具右行切割改造。地层效应上，早期断裂表现为张扭性，北盘为下降盘、平面上表现为右行平移，仅见 F1 断层，其余均为张性裂隙；后期为北东向构造，主要发育为 F2 断层，伴生有同向裂隙。

F1：走向近东西向，张扭性，经大冲、赤泥堆场二期工程一期坝南坡-泡木冲-高坪庄一带，地层线出露平面上表现为右行平移特征，纵向上断距 10~30m，可见长约 4.2km，倾向近于直立，两端均延伸出评价区，两盘地层均为娄山关组（ $\in_{2-3}ls$ ）、桐梓组（ O_{1t} ）、红花园组（ O_{1h} ）、大湾组（ O_{1-2d} ）、翁项组（ S_{1-2w} ）、独山组（ D_{2d} ）、望城坡组（ D_{3w} ）；两盘岩层产状近于一致，断层走向 80~130°、局部变化，倾角近于直立，断层性质为正断层。从破碎角砾岩特征看，角砾粒径不一，砾间填隙物为白云岩、灰岩碎粒。

F2：北东走向，张性断裂，可见长度 2km 左右，经响水岩-木老寨-田坝一线，位处场区南部，两盘断距不大，从木老寨一带地层出露高程看，纵向断距 20m 左右，平面上具右行平移特征。两盘地层分别为桐梓组（ O_{1t} ）、红花园组（ O_{2h} ）、大湾组（ O_{1-2d} ）、翁项组（ S_{1-2w} ）。北西盘南东段岩层倾向 80~110°，倾角 10~15°，北东段地层，倾向 10~30°，倾角 10~15°，南东盘产状倾向 80~130°，倾角 10~15°，局部南倾，地表掩盖较大，所见断层破碎带露头少，尤其北东段被第四系松散堆积物掩盖。

（2）褶皱

项目区总体为宽缓背斜，局部地层产状变化，轴向呈北东向，出露于 2#堆场（一期）坝-木老寨一带，受地形切割及北东向断层影响，2#堆场（一期）坝址上游出现“构造窗”样式。北西翼岩层产状倾向 80~30°，倾角 10~15°，南东翼倾向 110°，倾向 10°，背斜倾伏于木老寨北东，转折端地层产状东倾。

（3）节理裂隙

项目区岩石总体裂隙发育，在场区东侧发育有一组裂隙，走向 190~230°、倾角 75~85°，裂隙间距常在 0.3m 以下，裂隙发育密集带（宽 5~20m）常有重晶矿产出。

拟建场区及其附近无滑坡、危岩、崩塌、泥石流作用，在场地东南与场地几近平行的发育两条断裂带，据物探成果推测约在地面下 15m 左右发育。场地基岩受地质应力作用，节理裂隙发育。勘察钻孔布置位置未见溶洞发育，物探解译显示测试段未见大规模溶洞发育，除场地发育的两条断裂、节理裂隙外，无其他影响场地稳定性的因素，场地总体稳定性较好。

3）地下水类型、含水岩组及富水性

据场区水文地质块段内出露地层岩性、含水岩组、含水介质组合特征及地下水动力条件等特征，可将该场区水文地质块段内的地下水类型划分为碳酸盐类岩溶水、基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。碳酸盐类岩溶水主要为溶孔-溶隙水。含水岩组主要为奥陶系下统桐梓组（O_{1t}）含水岩组、奥陶系下统红花园组（O_{1h}）含水岩组、奥陶系中下统大湾组（O_{1-2d}）含水岩组和第四系（Q）含水岩组。其中：

奥陶系下统桐梓组（O_{1t}）含水岩组：其岩性为灰—深灰色中厚层至厚层微至细晶白云岩，含水介质为溶孔、溶隙，地下水类型为溶孔-溶隙水，出露范围大，占场区绝大部分面积。

奥陶系下统红花园组（O_{1h}）含水岩组：岩性为薄层-中厚层粗晶生物灰岩与灰色厚层-块状微晶、中晶生物屑灰岩、白云质灰岩呈不等厚互层，多见地表岩溶发育，主要发育岩溶漏斗、岩溶洼地等岩溶形态，含水介质为构造裂隙、岩溶裂隙、层间裂隙等，地下水多顺层面径流、排泄。分布于场区东侧斜坡地带。

奥陶系中下统大湾组（O_{1-2d}）含水岩组：岩性为灰色薄层链状灰岩、泥灰岩，粉砂岩与粘土岩不等厚互层，含水介质为基岩裂隙、构造裂隙，地下水类型为溶蚀裂隙水，富水性中等。分布在场区东侧边缘地带。

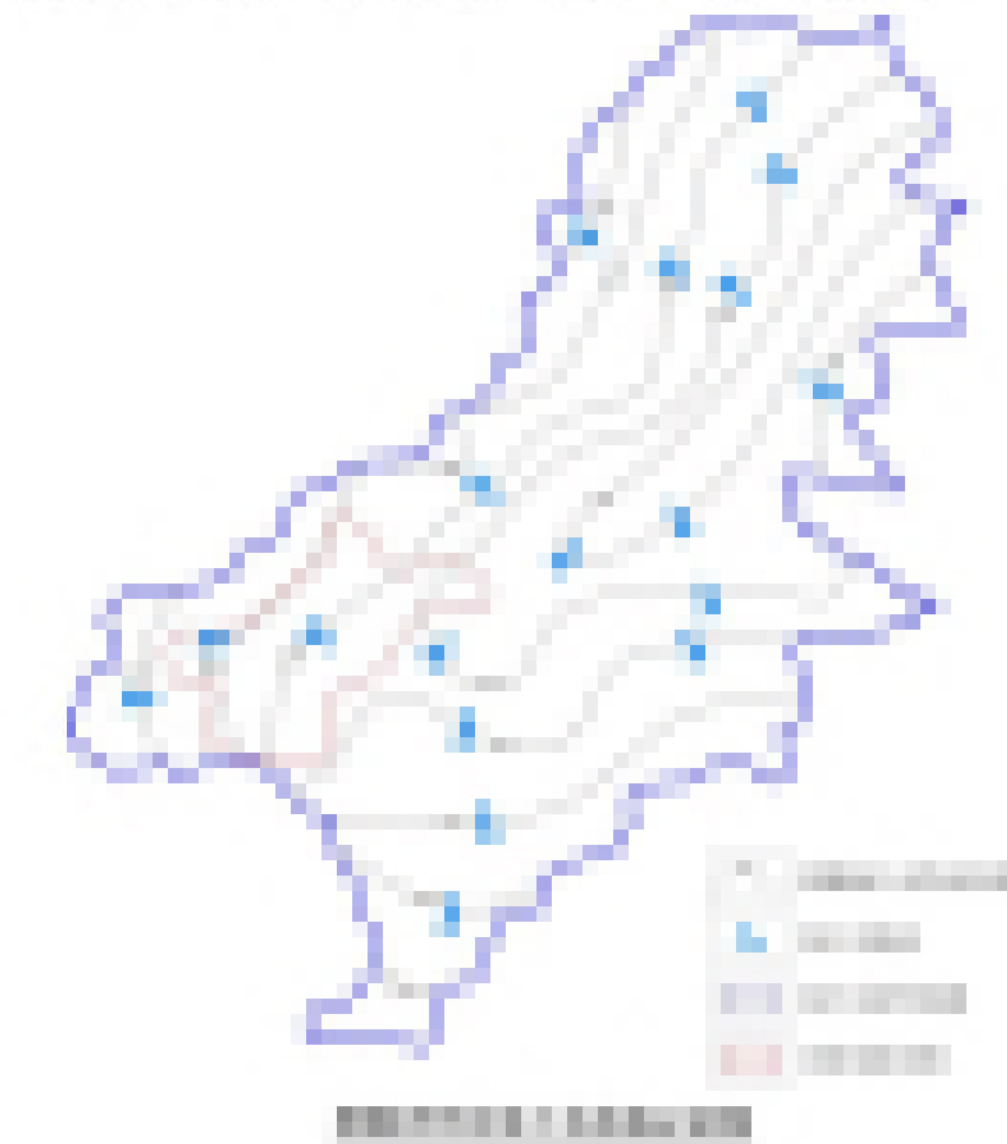
第四系（Q）含水岩组：岩性为松散堆积的粘土、亚粘土，卵石土等，含水介质为松散岩孔隙，地下水类型为松散岩类孔隙水。零星分布于槽谷平缓地带和残存于溶

蚀斜坡地带。

4) 场区地下水补、径、排特征

场区内地下水类型主要为碳酸盐岩类岩溶裂隙水，含水岩组为奥陶系红花园组和桐梓组，含水岩性分别为灰岩和白云岩，富水性弱~丰富。坡底水位埋藏较浅，坡顶水位埋藏较深，根据钻孔水位观测，坡体钻孔深度内未见地下水，沟底钻孔由于受沟周补给条件相对较好，钻孔水位较浅，场区基岩裂隙水不具统一地下水面，地下水分布受裂隙通道、补给源和水文季节控制。

场区地下水补给主要来自大气降水，降水主要通过渗入裂隙、溶隙、溶孔等空隙补给地下水，局部地段降水经坡面与溶蚀洼地汇流到岩溶漏斗进行补给地下水。整个场地为一溶蚀沟谷，地势总体呈南西高北东地，地下水沿导水性较好的溶蚀裂隙及松散堆积物的孔隙中运移，未发现地下水集中径流带，场区地下水总体流向北东，通过溪沟汇集，并最终向场地下游河流排泄，场区地下水流场见下图所示。



场区范围内有两条断层通过，受构造应力的影响，岩石张裂隙发育，有利于地下水的赋存与运移，同时在地表形成的溶蚀沟谷，有利于地表降水的汇集及入渗补给地下水。

本项目场区水文地质特征见图 6.1-2、水文地质剖面见图 6.1-3。

5) 岩溶发育特征

场区为碳酸盐岩分布区域，场地内出露奥陶系下统桐梓组白云岩、红花园组灰岩和少量奥陶系中-下统大湾组灰岩，根据 2016 年 10 月建设单位委托山西华晋岩土工程勘察有限公司进行了物探和钻探资料显示，场区岩体中局部破碎，无大规模溶洞发育，土层分布不均匀，岩溶主要表现为溶沟、溶槽、溶隙等形态。

6) 地下水埋藏深度

据场地地质勘察报告，钻孔地下水混合静止水位统计钻孔数量 8 个，各钻孔混合静止水位标高统计见表 6.1-2。受区域地质构造及地层结构的影响，地下水整体流向由南西向北东径流。

场区地下水静水位统计数据一览表

表 6.1-2

孔号	X	Y	孔口高程 (m)	孔深 (m)	水位 (m)	水位高程 (m)
ZK1	2948676.000	479688.400	1019.920	48.3	19.41	1000.51
ZK2	2948971.000	480333.100	989.613	71.8	46.96	942.653
ZK3	2948660.000	479898.700	986.769	24.7	12.6	974.169
ZK4	2949163.424	481124.516	944.010	35.2	17.22	926.79
ZK5	2948589.000	480478.200	982.440	50.1	12.2	970.24
ZK6	2948727.000	480263.400	936.940	41.4	0.51	936.43
ZK7	2948849.000	480804.700	904.650	41.8	24.26	880.39
ZK8	2948712.000	480236.300	937.005	13.8	0.58	936.425

7) 地下水动态变化特征

场区内地下水的补给形式主要为渗入式。渗入式为地下水沿场区碳酸盐岩地层所形成的岩溶裂隙渗入地下。渗入式地下水运移形式多为网状流及脉状流。地下水的水力坡度较大，流速较快，动态变化曲线特征多为峰丛状，较大的峰值每年出现较少，次级峰值也少，流量变幅较小。

6.1.3 水文地质试验及场区渗透性评价

根据本项目水文地质调查报告，调查以往开展了渗水试验、压水试验、抽水试验、弥散试验等四类水文地质试验。通过试验获取了岩土渗透性、含水层渗透系数等相关的水文地质参数，为场区场地渗漏论证提供必要的环境水文地质基础参数。

1) 抽水试验

(1) 试验目的

水文地质钻孔取一定水量而在某距离之各观测井测定不同时间段地下水位的变化，观测数据利用相应地下水理论式或其图解法分析抽水试验的结果。其目的是研究含水层重要水文地质特征，取得含水层水文地质参数，评价含水层的富水性。

(2) 试验方法

抽水试验采用潜水含水层非完整单孔定流量抽水。

(3) 试验布置

据《水利水电工程钻孔抽水试验规程》（SL320-2005）、《供水水文地质手册》、《水文地质手册》等相关规范，本场区布置 SWZK2、SWZK4、SWZK5 抽水孔。

(4) 计算方法与结果

根据《水利水电工程钻孔抽水试验规程》（SL320-2005）、《供水水文地质手册》、《水文地质手册》等相关规范，现场抽水试验所取得的数据见表 6.1-3，降深及流量随时间的变化曲线见下图。计算含水层含水岩组的渗透系数 K，采用以下公式：

$$K = \frac{0.732Q}{S \left(\frac{1+S}{\lg \frac{R}{r}} + \frac{1}{\lg \frac{0.66l}{r}} \right)}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：K——渗透系数（m/d）；

Q——涌水量（m³/d）；

R——抽水影响半径（m）；

r——抽水孔半径（m）；

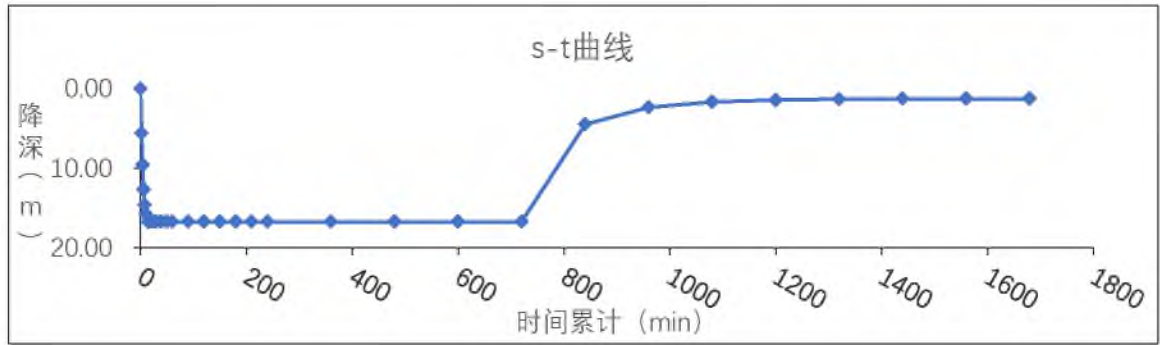
H——抽水前潜水层厚度（m）；

s——降深（m）。

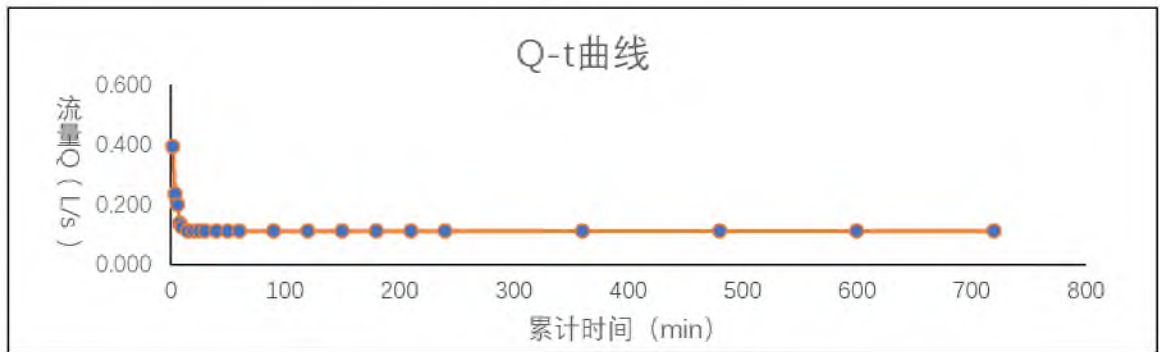
抽水试验数据

表 6.1-3

钻孔编号	流量 Q (l/s)	初始水位 (m)	孔深 (m)	降深 S(m)	影响半径 R (m)	有效井半径 r (m)
SWZK2	0.112	45.7	62.42	16.72	28	0.045



降深曲线 s-t



流量曲线 Q-t

根据上述公式，计算得 SWZK2 处渗透系数为 $1.98 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

采用上述相同方法，计算得 SWZK4、SWZK5 处渗透系数分别为 $7.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、 $1.34 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，相对于 SWZK2 处较大，推测是由于这两点位于断层破碎带上，断层处裂隙发育，断层表现出导水性。

2) 渗水试验

(1) 试验目的

渗水试验是一种在野外现场测定包气带土层垂向渗透系数的简易方法，其目的是测定包气带渗透性能及防污性能。

(2) 试验方法

本次渗水试验采用单环法进行，内环直径为 30cm。

(3) 试验布置

为了充分了解场区内的包气带渗透性能及防污性能，勘察在场区共布置了 6 个渗水试验点，均匀分布于场区，各试坑地层岩性均为粘土。

(4) 计算方法与结果

根据达西渗透定律计算包气带土层的渗透系数，具体计算公式为：

$$Q = \frac{W}{t}; K = V = \frac{Q}{F}; F = \pi \cdot r^2$$

式中：Q——单位时间注入水量（ml/s）；
W——注入水量（ml）；
t——注入时间（s）；
F——铁环面积（cm²）；
r——铁环半径（cm）；
K（V）——渗透系数（平均渗透速度）（cm/s）。

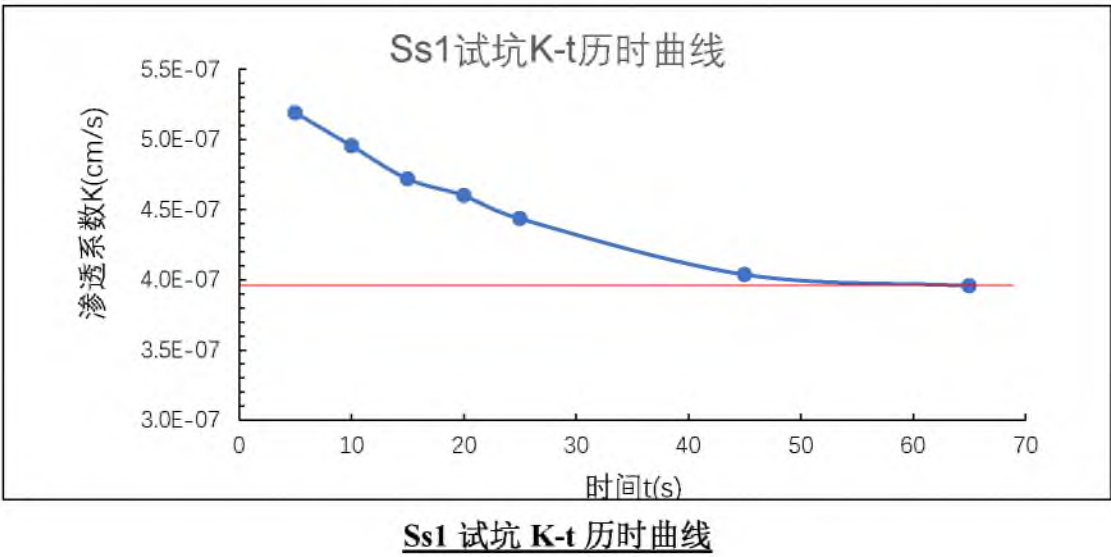
以 Ss1 试坑为例：

原始试验数据见表 6.1-4，据上述公式可计算得各时段内的平均渗透系数，并由此画出渗透系数历时曲线图。由图可见，在 60min 之后，该试坑的渗透系数维持不变，为 $3.9559 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，故该试坑土层的渗透系数取 $3.9559 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

Ss1 试坑渗水试验观测计算结果表

表 6.1-4

观测次数	时间（s）		渗透量 Wi（mL）	流量 Qi（mL/s）	渗透系数 Ki（cm/s）
	间隔时间 ti	累计时间 Ti			
1	5	5	0.11	0.036667	5.1899×10^{-7}
2	5	10	0.10	0.033333	4.9540×10^{-7}
3	5	15	0.09	0.03	4.7181×10^{-7}
4	5	20	0.09	0.03	4.6001×10^{-7}
5	5	25	0.08	0.026667	4.4350×10^{-7}
6	20	45	0.30	0.025	4.0366×10^{-7}
7	20	65	0.32	0.026667	3.9559×10^{-7}



采用与 Ss1 相同的数据处理方法，最终得 6 个试坑的结果如表 6.1-5。

各试坑渗透系数

表 6.1-5

试坑编号	渗透系数 K (cm/s)
Ss1	3.9559×10^{-07}
Ss2	4.03×10^{-07}
Ss3	4.5×10^{-07}
Ss4	3.99×10^{-07}
Ss5	4.14×10^{-07}
Ss6	3.67×10^{-07}
平均值	4.05×10^{-07}

最终，取各试坑渗透系数的平均值为该场区包气带土层垂向渗透系数，即为 $4.05 \times 10^{-07} \text{cm/s}$ 。

3) 压水试验

(1) 试验目的

压水试验目的是为了了解场区含水层不同深度的相对透水性和裂隙发育程度。

(2) 试验方法

压水试验采用单管压水式自上而下栓塞隔离的分段压水法。试验是通过往钻孔内压水以取得试验段单位时间的漏水量与压力相互关系的试验。试验段长度为 5m，用三个压力级（P1：0.1Mpa、P2：0.2Mpa、P3：0.3Mpa、P4：0.2Mpa、P5：0.1Mpa）五个阶段进行。

(3) 试验布置

结合本次勘察的勘探线，选择 SWZK2、SWZK3、SWZK6、SWZK7、SWZK8 共 5 个具有典型性的钻孔进行压水试验。

(4) 计算方法与结果

根据《水电水利工程钻孔压水试验规程》DL 5331-2005 计算。

具体计算公式为：

$$q = \frac{Q}{Lp}, \quad k = \frac{Q}{2\pi HL} \ln \frac{L}{r_0}$$

式中：q——试验段透水率（lu）；

L——试段长度（m）；

Q——计算流量（L/min）；

P——试段压力（MPa）；

k——岩体渗透系数（m/d）；

Q——压入流量（m³/d）；

H——试验水头（m）；

r₀——钻孔半径（m）=0.045m。

根据上述方法可得场区内 5 个压水试验钻孔的渗透系数。由表 6.1-6 可见，该场区内奥陶系下统桐梓组（O_{1t}）的渗透系数为 $1.03 \times 10^{-5} \sim 5.61 \times 10^{-5}$ cm/s、奥陶系下统红花园组（O_{1h}）的渗透系数为 $2.80 \times 10^{-5} \sim 4.93 \times 10^{-5}$ cm/s。

压水试验计算表

表 6.1-6

序号	压水试验编号	试验段（m）	地层	岩性	地下水位（m）	透水率	P-Q 曲线类型	渗透系数（cm/s）
1	SWZK2-1	5-10	O _{1t}	白云岩	46.96	0.97	层流型	计算条件不合
2	SWZK2-2	10-15	O _{1t}	白云岩		1.1	紊流型	计算条件不合
3	SWZK2-3	15-20	O _{1t}	白云岩		0.9	紊流型	计算条件不合
4	SWZK2-4	20-25	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
5	SWZK2-5	25-30	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
6	SWZK2-6	30-35	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
7	SWZK2-7	35-40	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
8	SWZK2-8	40-45	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
9	SWZK2-9	45-50	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
10	SWZK2-10	50-55	O _{1t}	白云岩		数据缺失	-	-
11	SWZK2-11	55-60	O _{1t}	白云岩		1.1	紊流型	2.13×10^{-5}
12	SWZK2-12	60-65	O _{1t}	白云岩		1.2	紊流型	2.25×10^{-5}
13	SWZK2-13	65-71	O _{1t}	白云岩		1.23	紊流型	1.88×10^{-5}
14	SWZK3-1	6.5-11.5	O _{1t}	白云岩	12.6	0.97	层流型	计算条件不合
15	SWZK3-2	11.5-16.5	O _{1t}	白云岩		1	层流型	5.61×10^{-5}
16	SWZK3-3	16.6-21.6	O _{1t}	白云岩		1.07	层流型	2.92×10^{-5}
17	SWZK3-4	21.6-24.7	O _{1t}	白云岩		0.8	填充型	计算条件不合

18	SWZK4-1	17-22	O _{1h}	灰岩	17.22	2.26	紊流型	4.93×10 ⁻⁵
19	SWZK4-2	22-27	O _{1h}	灰岩		1.31	紊流型	2.80×10 ⁻⁵
20	SWZK5-1	25-30	O _{1t}	白云岩	12.2	1.1	紊流型	2.08×10 ⁻⁵
21	SWZK6-1	5.2-10.2	O _{1t}	白云岩	0.51	1.17	紊流型	1.95×10 ⁻⁵
22	SWZK6-2	10.2-15.2	O _{1t}	白云岩		1.13	紊流型	2.05×10 ⁻⁵
23	SWZK6-3	15.2-20.2	O _{1t}	白云岩		1.1	紊流型	2.00×10 ⁻⁵
24	SWZK6-4	20.2-25.2	O _{1t}	白云岩		0.93	层流型	1.20×10 ⁻⁵
25	SWZK6-5	25.2-30.2	O _{1t}	白云岩		0.97	层流型	1.03×10 ⁻⁵
26	SWZK6-6	30.2-35.2	O _{1t}	白云岩		1.07	填充型	计算条件不合
27	SWZK6-7	35.2-41.2	O _{1t}	白云岩		1.03	紊流型	1.45×10 ⁻⁵
28	SWZK7-1	5.2-10.2	O _{1t}	白云岩	24.26	1.03	层流型	计算条件不合
29	SWZK7-2	10.2-15.2	O _{1t}	白云岩		1.07	填充型	计算条件不合
30	SWZK7-3	15.2-20.2	O _{1t}	白云岩		1.07	紊流型	计算条件不合
31	SWZK7-4	20.2-25.2	O _{1t}	白云岩		1.1	紊流型	计算条件不合
32	SWZK7-5	25.2-30.2	O _{1t}	白云岩		1.07	紊流型	1.88×10 ⁻⁵
33	SWZK7-6	30.2-35.2	O _{1t}	白云岩		0.6	填充型	计算条件不合
34	SWZK7-7	35.2-41.8	O _{1t}	白云岩		1.17	紊流型	1.54×10 ⁻⁵
35	SWZK8-1	3.1-8.1	O _{1t}	白云岩	0.58	0.97	紊流型	1.63×10 ⁻⁵
36	SWZK8-2	8.1-13.1	O _{1t}	白云岩		1	层流型	3.39×10 ⁻⁵

4) 弥散试验

(1) 试验目的

弥散实验的目的是研究污染物在地下水中运移时其浓度的时空变化规律,并通过试验获得进行地下水环境质量定量评价的弥散参数。试验可采用示踪剂(如食盐、氯化铵、电解液、荧光染料、放射性同位素等)进行。

(2) 试验方法

试验方法可依据当地水文地质条件、污染源的分布以及污染源同地下水的相互关系确定。一般可采用污染物的天然状态法、附加水头法、连续注水法、脉冲注入法。试验场地应选择在地质构造、水文地质条件有足够了解、基本水文地质参数齐全的

代表性地区。观测孔布设一般可采用以试验孔为中心“+”字形剖面，孔距可根据水文地质条件、含水层岩性等考虑，一般可采用 5m 或 10m；也可采用试验孔为中心的同心圆布设方法，同心圆半径可采用 3m、5m 或 8m，在卵砾石含水层中半径一般以 7m、15m、30m 为宜。试验过程中定时、定深在试验孔和观测孔中取水样，进行水化学分析测试，并进而通过公式计算弥散参数。

（3）试验布置

水文地质勘察在场区内进行了弥散试验，试验共计 3 个钻孔（SWZK8 为示踪剂的投放孔、SWZK6 为观测孔 1、SWZK4 为观测孔 2）。

投放孔 SWZK8：孔口高程 937.005m，水位 936.425m，终孔深度 13.8m。钻孔各深度的岩性如下：0~1.0m 为桐梓组强风化白云岩，1.0~13.8m 为桐梓组中风化白云岩。投放食盐示踪剂 1000Kg，为瞬时投入。

观测孔 SWZK6：位于投放孔 SWZK8 的 78°方向，直线距离约 20m，SWZK6 和 SWZK8 连线与地下水流向夹角约 10°，孔口高程 936.940m，水位 936.43m，终孔深度 41.4m。钻孔各深度的岩性如下：0~0.9m 为粘土，0.9~1.9 为桐梓组强风化白云岩，1.9~41.4m 为桐梓组中风化白云岩。

观测孔 SWZK4：位于投放孔 SWZK8 的 60°方向，直线距离约 950m，SWZK6 和 SWZK8 连线与地下水流向夹角约 5°，孔口高程 944.010m，水位 926.79m，终孔深度 35.2m。钻孔各深度的岩性如下：0~0.3m 为回填碎石，0.3~5.6 为粘土，5.6~15.9m 为红花园组中风化白云岩，15.9~16.8m 为粘土，16.8~35.2m 为红花园组中风化白云岩。

（4）计算方法与结果

对于二维水动力弥散模型的解析解确定参数常见的方法有标准曲线对比法和逐点求参法。地下水弥散试验的计算原理依据是《地下水动力学》、《地下水系统的污染与控制》、《地下水污染地下水水质模拟方法》、《地下水环境保护与污染控制》、《地下水弥散实验研究》、《地下水污染物迁移模拟》等资料。计算方法采用标准配线法。

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L g D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{v^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$C(x, y, t) = 0 \text{-----} x, y \neq 0, t = 0$$

$$C(x, y, t) = 0 \text{-----} x, y \rightarrow \infty, t \geq 0$$

$$\beta = \sqrt{\frac{v^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{v^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

$$\left. \begin{aligned} C_R &= \frac{C}{C_{\max}} \\ C_R(t_R) &= K g_R^{-1} e^{-\frac{a^2 + t_R^2}{4t_R}} \\ K &= t_{R\max} e^{\left(\frac{a^2 + t_{R\max}^2}{4t_{R\max}}\right)} \\ t_{R\max} &= \sqrt{4 + a^2} - 2 \\ a &= \sqrt{\frac{x^2}{\alpha_L^2} + \frac{y^2}{\alpha_L \alpha_T}} \end{aligned} \right\} \text{无量纲模式（弥散标准曲线公式）}$$

$$\left. \begin{aligned} \alpha_{(L)} &= \alpha g \cos \theta \\ \alpha_{(T)} &= \alpha g \sin \theta \end{aligned} \right\} \text{弥散度分量计算}$$

$$\left. \begin{aligned} x &= L g \cos \theta \\ y &= L g \sin \theta \end{aligned} \right\} \text{距离分量计算}$$

$$v_f = \frac{\pi g}{2t} g \ln \left(\frac{C_{\max}}{C_i} \right) \text{ 和 } v = \frac{v_f}{n} \text{ 地下水流速计算}$$

$$\left. \begin{aligned} D_{(L)} &= \alpha_{(L)} g v \\ D_{(T)} &= \alpha_{(T)} g v \end{aligned} \right\} \text{弥散系数分量计算}$$

式中：C——溶质的浓度（mg/L）；

t——时间变量（min）；

L6-8——SWZK6 至 SWZK8 的直线距离（m）；

Dxx、Dxy、Dyy——水动力弥散系数张量的分量（m²/min）；

v_x、v_y——x 和 y 方向上地下水的实际流速（m/min）；

v_f——地下水渗透流速（m/min）；

v——地下水平均实际流速（m/min）；

M ——含水层的厚度（m）；

α_L 、 α_T ——纵向和横向的弥散度（m）；

D_L 、 D_T ——纵向和横向的弥散系数（ m^2/min ）；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量（ mg/min ）；

n ——有效孔隙度（无量纲）；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{v^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数；

π ——圆周率；

r ——钻孔半径（m）；

θ 为 SWZK8 与 SWZK6 连线与地下水流向的夹角（ 5° ）。

在 SWZK8 处投放食盐，于 SWZK6 处观测得数据，根据弥散标准曲线公式，在单对数坐标纸上，以 CR 为纵坐标， tr 为横坐标（取对数尺度），绘出一组 CR—lgtr 标准曲线图。通过弥散试验实测数据值，将弥散试验中观测孔 ZK6 的实测 CR—lgtr 曲线与标准曲线对比，求取拟合最佳的标准曲线所对应的 a 值。

根据上述公式计算得：观测孔 ZK6 处的：纵向弥散系数 D_L 为 $11.1m^2/d$ 、横向弥散系数 D_T 为 $0.96m^2/d$ 、地下水实际流速 v 为 $6.33m/d$ 。

5) 场区岩土层渗透性综合评价

（1）各层渗透性分析

水文地质调查、钻探和水文地质试验揭露，场区内自上而下地层岩性为：

①第四系（Q）

粘土：残积及坡积形成，以褐黄色、浅黄色为主，局部夹碎石块，网状裂隙较发育，根据土层的塑性状态可划分为硬至可塑状，渗透系数为 $4.05 \times 10^{-7} cm/s$ ，场地处零星分布，不利于采取地表防渗措施。

②奥陶系中下统大湾组（ O_{1-2d} ）

灰色薄层链状灰岩、泥灰岩，粉砂岩与粘土岩不等厚互层，含水介质为基岩裂隙、构造裂隙，地下水类型为岩溶水-基岩裂隙水，富水性弱至中等，分布在场区东侧边缘地带。

③奥陶系下统红花园组（ O_{1h} ）

灰岩、白云质灰岩：灰色，中厚层状，节理裂隙较发育，岩体较破碎，渗透系数

为 $2.8 \times 10^{-5} \sim 4.93 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，在场区主要分布在二期工程东侧边界附近。由以上结果可见，该层的渗透系数大于 1.0×10^{-7} ，不利于采取地表防渗措施。

④奥陶系下统桐梓组（O_{1t}）

白云岩：灰色，强风化层岩体破碎，表面多有白云岩风化后红粘土，中风化层位中厚层状，节理裂隙发育，偶见方解石脉填充，渗透系数为 $1.03 \times 10^{-5} \sim 5.61 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，分布在场区一期堆场全部及二期堆场西侧大部分。该层的渗透系数大于 1.0×10^{-7} ，不利于采取地表防渗措施。

（2）场区渗透性综合评价

依据水文地质勘察的野外调查资料、钻孔揭露含水层水位及压水试验和抽水试验等综合分析，拟建场区内第四系覆盖层厚度一般为 0~5.0m 左右，厚度不均，分布零星，渗透系数为 $4.05 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，不利于采取地表防渗措施。另外，场区范围内有大面积的白云岩基岩出露，渗透系数为 $1.03 \times 10^{-5} \sim 5.61 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。达不到《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗要求。

在场区范围内有 2 条断层通过，其中 F1 为张扭性断层，F2 为张性断层，均为大倾角的拉张断裂，岩体破碎，裂隙极为发育，断层的拉张应力会造成裂隙张开度、延伸性好，地下水的溶蚀会进一步扩展裂隙。通过现场水文地质试验所得断层的渗透系数为 $7.25 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.34 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，导水性能及赋水性好，对场地防渗性能有较大影响，地表水易通过破碎带的大量裂隙补给地下水，同时地下水也易在断层破碎带处赋存及运移。

根据《贵州其亚铝业有限公司 2#堆场工程物探勘查报告》的物探结果显示，覆盖层只是零星分布于场地，大部份地段基岩出露；场地岩溶裂隙一般发育，未发育大型岩溶管道和大型溶洞，但局部存在小型溶洞；场地物探勘测的地下水位：沟谷地段地下水位 8-20m 左右，坡岸段地下水位 25-50m 左右。但水文钻探结果显示，在场区部分沟谷地段地下水位埋深较浅。

岩溶裂隙是地下水赋存于运移的主要场所，地下水在其中的活动强烈。场地的水文地质调查资料显示，场区局部区域分布有小型溶洞和岩溶漏斗，大小均小于 5m，溶洞和岩溶漏斗的存在说明地下水的活动较强烈，且地表降水易通过岩溶漏斗补给地下水，堆体中渗滤液在泄漏后能迅速进入地下含水层。故场地处的岩溶分布对场地防渗有较大影响。

以上结果说明，该场地本身的地质及水文地质条件不利于场区的防渗，故不能采用天然土层防渗，必须采取严格有效的人工防渗措施。

根据场地地形地貌条件及 1:20 万都匀幅综合水文地质图，可以判断场地若发生渗漏，污染物主要是沿沟谷地形向东扩散。场地的纵向弥散系数 D_L 为 $11.1\text{m}^2/\text{d}$ 、横向弥散系数 D_T 为 $0.96\text{m}^2/\text{d}$ 、地下水实际流速 v 为 $6.33\text{m}/\text{d}$ ，纵观整个场区，水力坡度大，较利于污染物的扩散。

综合上述分析，场区内地层渗透系数大于场区设计渗透系数，不能作为天然防渗层，2 条断层的存在对场地的防渗性能有较大影响，场地必须采取严格有效的防渗措施，加强对库区周边环境的监测，特别是堆场下游地区，确保能对场区底部防渗系统的有效性进行监控，以便场地底板出现渗漏影响时能及时发现并处理。

6.2 地下水环境现状监测与评价

6.2.1 监测方案实施原则

根据地下水环境影响技术导则，地下水环境现状监测主要应对目的含水层进行布点监测，但考虑到本项目地处基岩山区，布设监测井受地形及地质条件的约束性很大。因此，本环评结合项目的实际情况，主要选择评价范围内出露井泉及地下水监测井进行监测，以了解地下水水质背景值。

6.2.2 地下水环境质量现状监测

1) 监测布点与监测项目

根据评价范围内井泉的分布、出露地层及功能的情况，本次环评选取评价区内 6 个地下水泉点进行采样分析，以了解评价区地下水水质现状。监测点布置见表 6.2-1、图 1.8-1。

地下水现状监测点布置

表 6.2-1

监测点 编号	出露 地层	井泉点 编号	位 置	设置原因
S1	O_1t	Q1 泉点	场界外，1#堆场（三期）外西南侧约 1900m 处	现状值监测
S2	$O_{1-2}d$	J4 监测井	场界外，1#堆场（三期）外东南侧约 750m	现状值监测
S3	O_1t	Q2 泉点	场界外，1#堆场（三期）外北侧约 550m 处	现状值监测
S4	O_1t	Q4	场界外，1#堆场（三期）东北侧场界附近，坝下地下水导排出口	现状值监测
S5	O_1t	J7 监测井	场界外，赤 1#堆场（三期）外东北侧约 730m	现状值监测
S6	O_1h	Q3 泉点	场界外，赤泥堆场外东北侧约 920m 处	现状值监测

水质监测因子：pH 值、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、锌、耗氧量、

氨氮、溶解性总固体、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、铅、镉、汞、砷、六价铬、总大肠菌群、菌落总数。

水化学检测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项。

2) 监测时间及频率

监测时间为 2023 年 8 月 29 日至 2023 年 8 月 30 日。一期监测，连续监测 2 天，每天采样一次。

3) 监测方法

水质测定按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)规定的测定方法进行。

4) 监测结果

地下水水质监测结果统计见表 6.2-2。

6.2.3 地下水水质现状评价

1) 评价方法

评价采用标准指数法，计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C_i —第 i 项评价因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} —第 i 项评价因子的评价标准，mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

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

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

式中： S_{pH_j} —pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} —水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} —水质标准中 pH 值的上限；

pH_j —第 j 点 pH 监测值。

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

2) 评价标准

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

3) 评价结果

本次评价采用标准指数法，评价结果见表 6.2-2。从监测数据可见，监测的 6 个井泉，除总大肠菌群有所超标外，其他各指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。分析认为监测井泉中总大肠菌群、细菌总数超标可能为区内农业活动遗留地表的有机物随着地表径流下渗进入浅层地下水所致。

总体来看，目前项目及周边地下水整体水质状况尚好。

6.2.4 堆场地下水例行监测数据分析

建设单位自赤泥堆场投产运行后，在堆场周边共建设了 8 口地下水监测井，并每年按季度开展例行监测，根据监测井分布及水样可取性，评价选取 J2、J5、J7 监测井 2020 年 6 月至 2022 年 12 月的例行监测数据（6.2-3），分析赤泥库 1#堆场（三期）运行过程场区及周边地下水水质的动态变化特征。从地下水监测井例行监测数据可看出，1#堆场（三期）地下水监测井各监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，各监测指标浓度变化波动不大。结合 1#堆场（三期）地下水例行监测及本次评价工作的现状监测数据，1#堆场（三期）运行过程对场区及周边地下水水质未造成污染影响。

本次评价地下水水质现状监测结果统计表

表 6.2-2

单位: mg/L (pH、总大肠菌群、细菌总数除外)

项 目 \ 指 标		pH	氟化物	总硬度	溶解性总 固体	Fe	Mn	氨氮	As	六价铬	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮
(GB/T 14848-2017)III类		6.5~8.5	≤1.0	≤450	≤1000	≤0.3	≤0.1	≤0.5	≤0.01	≤0.05	≤20	≤1.0
S1	平均值	8.17~8.20	0.08	266	300	0.03ND	0.01ND	0.064	0.0006	0.004ND	0.71	0.058
	最大值	8.20	0.09	272	308	0.03ND	0.01ND	0.074	0.0007	0.004ND	0.72	0.058
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.78~0.80	0.08	0.59	0.3	0.05	0.05	0.13	0.06	0.04	0.04	0.06
S2	平均值	7.94~7.99	0.06	146	243	0.03ND	0.01ND	0.092	0.0006	0.004ND	0.18	0.007
	最大值	7.99	0.06	152	248	0.03ND	0.01ND	0.095	0.0007	0.004ND	0.19	0.008
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.63~0.66	0.06	0.324	0.243	0.05	0.05	0.184	0.06	0.04	0.009	0.007
S3	平均值	7.51~7.54	0.07	348	419	0.03ND	0.01ND	0.073	0.0004	0.004ND	1.1	0.012
	最大值	7.54	0.08	352	428	0.03ND	0.01ND	0.084	0.0004	0.004ND	1.11	0.013
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.34~0.36	0.07	0.77	0.42	0.05	0.05	0.15	0.04	0.04	0.06	0.01
S4	平均值	8.34~8.37	0.2	158	630	0.03ND	0.01ND	0.142	0.0006	0.004ND	1.86	0.076
	最大值	8.37	0.22	160	632	0.03ND	0.01ND	0.153	0.0006	0.004ND	1.87	0.078
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.89~0.91	0.2	0.35	0.63	0.05	0.05	0.28	0.06	0.04	0.09	0.08
S5	平均值	7.80~7.83	0.1	304	381	0.03ND	0.01ND	0.489	0.0018	0.004ND	0.41	0.154
	最大值	7.83	0.12	308	388	0.03ND	0.01ND	0.495	0.0019	0.004ND	0.42	0.155
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.53~0.55	0.1	0.68	0.38	0.05	0.05	0.98	0.18	0.04	0.02	0.15
S6	平均值	8.01~8.06	0.08	226	297	0.03ND	0.01ND	0.169	0.0008	0.004ND	4.71	0.016
	最大值	8.06	0.08	228	304	0.03ND	0.01ND	0.174	0.0008	0.004ND	4.76	0.016
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.67~0.71	0.08	0.5	0.3	0.05	0.05	0.34	0.08	0.04	0.24	0.02

注: “ND”表示监测结果低于方法检出限。

续表 6.2-2

项 目 \ 指 标		铅	镉	汞	氯化物	耗氧量	硫酸盐	总大肠菌群	细菌总数	铝	锌
(GB/T 14848-2017)III类		≤0.01	≤0.005	≤0.001	≤250	≤3.0	≤250	≤3MPN/100ml	≤100CFU/ml	≤0.2	≤1.0
S1	平均值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	1.2	20	102	9200	0.010ND	0.05ND
	最大值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	1.4	22	120	9800	0.010ND	0.05ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
	标准指数	0.125	0.125	0.02	0.02	0.4	0.08	34	92	0.025	0.025
S2	平均值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	0.7	25	71	7300	0.010ND	0.05ND
	最大值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	0.8	26	72	7500	0.010ND	0.05ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
	标准指数	0.125	0.125	0.02	0.02	0.233	0.1	23.67	73	0.025	0.025
S3	平均值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	0.8	29	130	10950	0.010ND	0.05ND
	最大值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	1	30	140	12000	0.010ND	0.05ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
	标准指数	0.125	0.125	0.02	0.02	0.27	0.12	43.33	110	0.025	0.025
S4	平均值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	1.8	181	88	9150	0.010ND	0.05ND
	最大值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	1.9	182	94	9700	0.010ND	0.05ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
	标准指数	0.125	0.125	0.02	0.02	0.6	0.72	29.33	92	0.025	0.025
S5	平均值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	2.9	60	102	9700	0.010ND	0.05ND
	最大值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	3	61	110	9700	0.010ND	0.05ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
	标准指数	0.125	0.125	0.02	0.02	0.97	0.24	34	97	0.025	0.025
S6	平均值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	2	26	115	12500	0.010ND	0.05ND
	最大值	0.0025ND	0.0025ND	0.00004ND	10ND	2.1	27	120	14000	0.010ND	0.05ND
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
	标准指数	0.125	0.125	0.02	0.02	0.67	0.1	38.33	125	0.025	0.025

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

堆场地下水监测井例行监测数据统计表

表 6.2-3

单位: mg/L (pH、总大肠菌群除外)

项 目	指 标	pH	溶解性 总固体	耗氧量	氟化物	氨氮	砷	铅	镉	汞	总大肠菌群	备注
	(GB/T 14848-2017)Ⅲ类	6.5~8.5	≤1000	≤3.0	≤1.0	≤0.5	≤0.01	≤0.01	≤0.005	≤0.001	≤3MPN/100ml	
J2 监测井	2020.06.24	253~274	253~274	0.85~0.98	0.10	0.046~0.062	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	28~32	
	2020.09.25	7.84~7.90	251~278	0.53~0.66	0.10	0.066~0.076	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	27~45	
	2020.11.26	7.80~7.85	264~306	1.13~1.41	0.10~0.11	0.182~0.211	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	240~260	
	2021.06.08	7.21	/	/	0.058	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2021.08.25	7.41	/	/	0.111	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2021.11.16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	未取 样
J5 监测井	2020.06.024	7.06~7.14	297~314	0.80~1.06	0.06	0.073~0.094	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	55~62	
	2020.09.025	7.83~7.89	299~319	1.06~1.24	0.08	0.245~0.277	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	32~40	
	2020.11.26	7.72~7.80	299~338	0.95~1.16	0.10	0.241~0.255	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	260~300	
	2021.06.08	7.28	/	/	0.025	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2021.08.25	7.38	/	/	0.105	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2021.11.16	7.25	/	/	0.051	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
J7 监测井	2020.06.24	7.38~7.47	265~277	1.38~1.51	0.09~0.10	0.029~0.043	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	25~29	
	2020.09.25	8.07~8.14	278~277	1.22~1.47	0.11~0.12	0.056~0.064	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	28~40	
	2020.11.26	7.99~8.03	289~316	0.98~1.17	0.11	0.030~0.037	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	340~360	
	2021.06.08	7.32	/	/	0.033	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2021.08.25	7.44	/	/	0.064	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2021.11.16	7.24	/	/	0.055	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2022.05.05	7.49	/	/	0.061	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2022.08.22	7.92	/	/	0.057	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	
	2022.12.13	7.67	/	/	0.080	/	0.0003ND	0.001ND	0.0001ND	0.00004ND	/	

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

6.2.5 地下水水化学特征

本次评价对 6 个监测泉点测定了 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 离子，做了一期两天检测，对水体中这些常规离子的含量进行分析，可以得出不同地下水的来源。根据舒卡列夫地下水化学分类法，可以直观分析地下水化学成分特征。水质分析结果见表 6.2-4。

地下水水化学离子检测结果表

表 6.2-4

单位: mg/L

水样编号	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	水化学类型
S1	0.96	ND	43.6	29.6	3.38	12.1	260	ND	$HCO_3-Mg-Ca$
S2	2.09	0.46	61.9	2.55	4.04	13.6	184	ND	HCO_3-Ca
S3	1.01	1.54	70.5	40.8	5.97	14.9	388	ND	$HCO_3-Ca-Mg$
S4	29.4	171	37	23.4	12	162	508	ND	HCO_3-SO_4-Na
S5	9.5	51.6	76.6	33.6	9.53	45.8	490	ND	$HCO_3-Ca-Mg$
S6	2.22	0.78	75.6	4.09	5.64	14.9	229	ND	HCO_3-Ca

注: ND 表示低于检出限。

从表 6.2-4 中水化学分析数据可知，评价区取样检测的地下水水化学类型主要以 $HCO_3-Ca-Mg$ 、 HCO_3-Ca 型，为沉积岩地区典型的溶滤水，地下水化学特征基本反映了项目周边的地下水水化学背景情况。S4 监测点为坝下地下水导排出口，水化学类型表现为 HCO_3-SO_4-Na ，从水化学类型变化来看，赤泥堆场场区范围地下水中 K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 离子浓度较周边泉点偏高的原因，可能是赤泥堆场改变了场区地下水溶滤环境所致。从 S4 监测点地下水环境质量现状监测结果来看，场区地下水水质尚未受到污染影响。

6.3 建设期地下水环境影响分析与防治措施

建设期污废水主要为生产废水和施工人员的生活污水。生产废水主要来自施工车辆清洗、设备运行维修、建材清洗等产生的废水，施工生产废水主要污染物为无机悬浮物 (SS) 和少量的油类。由施工人员产生的生活污水主要污染物为 SS、COD、 NH_3-N 及细菌。

本项目为已建赤泥库 1#堆场（三期）的加高增容，施工量相对不大，施工活动区域主要集中在堆场区，施工人员生活依托其亚公司氢氧化铝厂生活区。施工废水为无组织间歇排放，产生量较少，施工时设置施工废水沉淀池，将施工废水引入池中进行沉淀处理后排入 1#堆场（三期）东北侧 1#回水池，全部泵送至氢氧化铝厂回用，不外排。因此，本项目建设期对区内地下水环境的影响较小。

6.4 运营期地下水环境影响分析

6.4.1 赤泥输送管及回水管跑、冒、滴、漏对区内地下水影响

赤泥输送管中赤泥携带的污水及赤泥堆场坝下回水池废水主要含 COD、SS、Fe、Al、As、F，监测结果见表 3.4-1，当赤泥输送管和压滤水回水管出现跑、冒、滴、漏时，会对局部区域地下水造成一定程度的污染影响，管线明管铺设，出现滴漏时易发现并及时处理，跑、冒、滴、漏污废的影响相对较小。

环评要求本部项目运行过程应加强对赤泥输送管和压滤水回水管的巡检工作，避免滴漏的污废水对渗漏区地下水造成污染影响。

6.4.2 赤泥堆场污废水对区内地下水环境的影响

1) 场区废水渗漏对区内地下水环境的影响

本项目 1#堆场（三期）已运行多年，目前场区赤泥已堆存至标高 985m，据建设单位提供的赤泥取样检测分析结果，堆存赤泥物性以粉质粘土为主，其渗透性较差，且堆存赤泥在经年累月的自重应力下多已压密固结，赤泥堆场表面及浅层废水通过场区先期堆存赤泥向下渗漏的量极小。此外，赤泥堆场在修建时对坝体和场区底部采取了严格的防渗措施。因此，正常工况下，库区发生渗漏的可能性较小，通过本次对场区上下游地下水监测点的取样分析可知，监测井点地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准值，项目区域地下水水质现状较好。

综合分析，1#堆场（三期）运行至今，未对周围地下水环境造成明显污染，堆场运营期堆存赤泥对区内地下水环境影响小。本次项目主要为现状赤泥堆场通过在坝体分级构筑碾压土石坝扩容，加高子坝采取防渗措施，坝体由原设计 1000m 加高至 1017m，扩建后继续采用干法滤饼工艺在场区堆存赤泥，对场区赤泥堆存结构及场区范围地下水流场影响不大，且 1#堆场（三期）加高扩容后仍然保持干堆工艺，压滤车间赤泥压滤液不入库，有效减小渗水量。因此，1#堆场（三期）扩建项目对区内及下游地下水影响较小。

2) 非正常工况下赤泥堆场污水对地下水水质影响分析

(1) 回水池渗漏工况下地下水环境预测

本项目运营期非正常情况下，回水池出现渗漏后会对区内地下水带来不利影响。为评估赤泥堆场坝下回水池非正常工况下出现破损后，渗漏污水对场区及周边浅层地下水的影响程度，评价依据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）规定，采用解析法来进行预测分析。

①预测范围与内容

预测对象：1#回水池容积为 12.73 万 m³、2#回水池容积 2 万 m³，对比而言，1#回水池日常污水存储量较大，且 1#回水池泄漏后污水更易向下游扩散运移，因此，按对区内地下水环境最不利影响考虑，以 1#回水池为代表进行预测分析。

预测范围：以 1#回水池场地所在水文地质单元作为分析评价范围，重点预测分析 1#回水池污水泄漏点至东北侧下游约 1200m 处木老寨机井之间区段。

预测内容：1#回水池存储的污水（赤泥压滤水、堆场赤泥淋滤水）出现渗漏后对场地及下游地下水水质的影响。

②预测情景

1#回水池泄漏污水概化为持续污染点源，最大预测时间按 10a 考虑，并增加能反映特征因子迁移规律的其他重要时间节点，以了解污染物在地下水中的运移影响过程。

③预测模型

1#回水池污水泄露渗入地下水后会对场区及下游地下水环境造成一定影响，按对环境最不利影响考虑，地下水污染计算过程不考虑污染物在包气带及含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等作用，只考虑地下水溶质运移过程中的水动力弥散作用。

1#回水池渗漏污水对地下水的影响按平面持续点源的一维稳定流动二维水动力弥散进行分析计算，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{\mu^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{\mu^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；
 π —圆周率。
 $K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；
 $W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

④预测因子及源强

根据 1#回水池污水取样检测结果（表 3.4-1），以 GB/T14848-2017 三类标准限值为参照，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 As、F 的Ⅲ类水质标准限值分别为 0.01mg/L、1.0mg/L，检出限分别为 0.0003mg/L、0.05mg/L。预测选取超标指数较大的 As、F 作为特征因子，回水池中 As、F 浓度分别为 0.3553mg/L、18.09mg/L。

回水池渗漏面积按水池底部面积的 5%考虑，包气带垂直渗漏速度取 0.5m/d，回水池中 As、F 初始浓度分别为 0.3553mg/L、18.09mg/L，可计算出回水池渗漏注入地下水中污染物质量 m_i 为：

As: $0.3553 \times 3732 \times 0.05 \times 0.5g/d = 33.15g/d = 0.03315kg/d$
F: $18.09 \times 3732 \times 0.05 \times 0.5g/d = 1687.80g/d = 1.6878kg/d$

预测模型水文地质参数数据项目以往水文地质勘察报告获取，具体取值见表 6.4-1。

赤泥堆场回水池污水渗漏地下水影响预测参数取值表

表 6.4-1

参数 污染源	含水层厚度 M (m)	污染物渗漏量 m_i (kg/d)		有效孔隙度 n (%)	水流速度 u (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
		As	F				
1#回水池污水	20	0.03315	1.68780	0.04	6.33	11.1	0.96

⑤预测结果与评价

1#回水池调蓄储存污水泄漏后，预测对下游地下水的影响见表 6.4-2、表 6.4-3，泄漏污水对下游木老寨机井的影响变化见下图 6.4-1、图 6.4-2。

堆场回水池污水渗漏对下游地下水影响预测结果表（As）

6.4-2

单位: mg/L

时间 下游距离	100d	1000d	1168d	3650d
10m	0.3553	0.3553	0.3553	0.3553
100m	0.3553	0.3553	0.3553	0.3553
500m	0.2116	0.2121	0.2121	0.2121
1000m	5.41×10^{-16}	0.1500	0.1500	0.1500
1200m	0	0.1369	0.1369	0.1369

堆场回水池污水渗漏对下游地下水影响预测结果表（F）

6.4-3

单位: mg/L

下游距离 \ 时间	100d	1000d	1168d	3650d
10m	18.09	18.09	18.09	18.09
100m	18.09	18.09	18.09	18.09
500m	10.771	10.797	10.797	10.797
1000m	3.05×10^{-9}	7.635	7.635	7.635
1200m	0	6.969	6.969	6.969

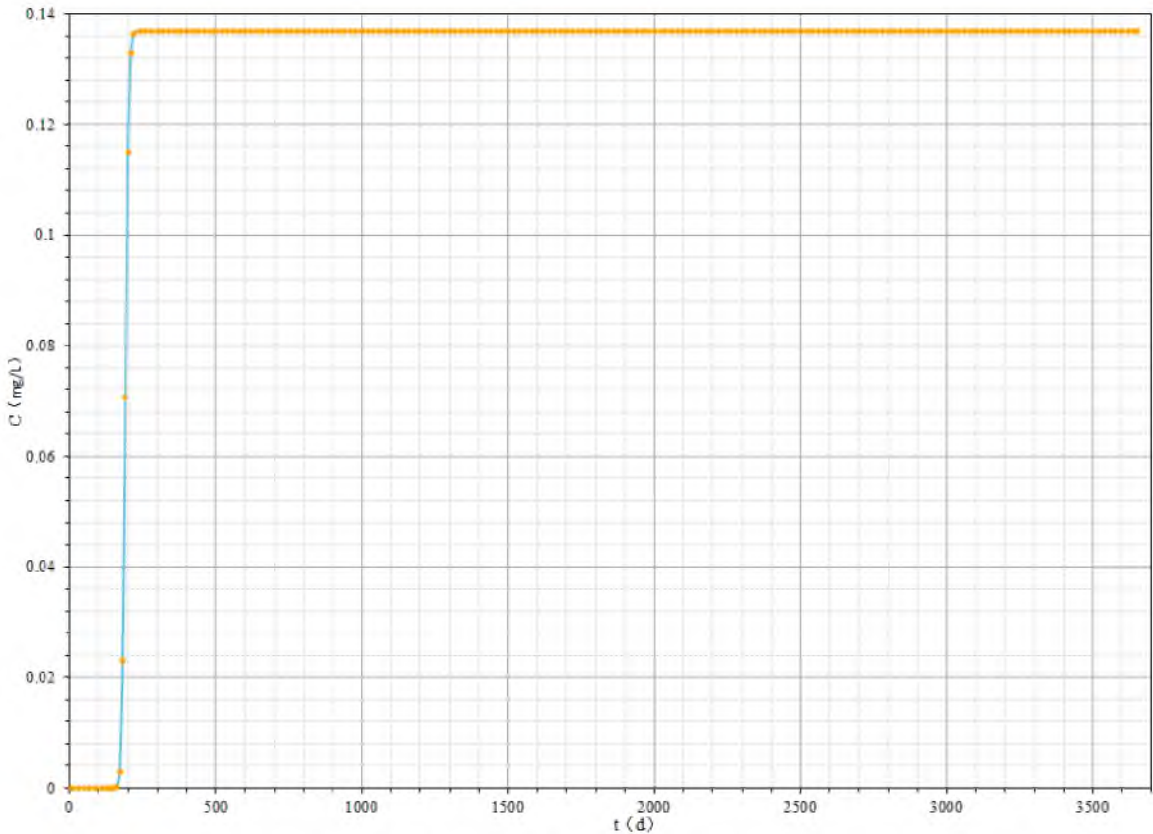


图 6.4-1 堆场回水池污水渗漏地下水后 As 浓度变化图（木老寨机井）

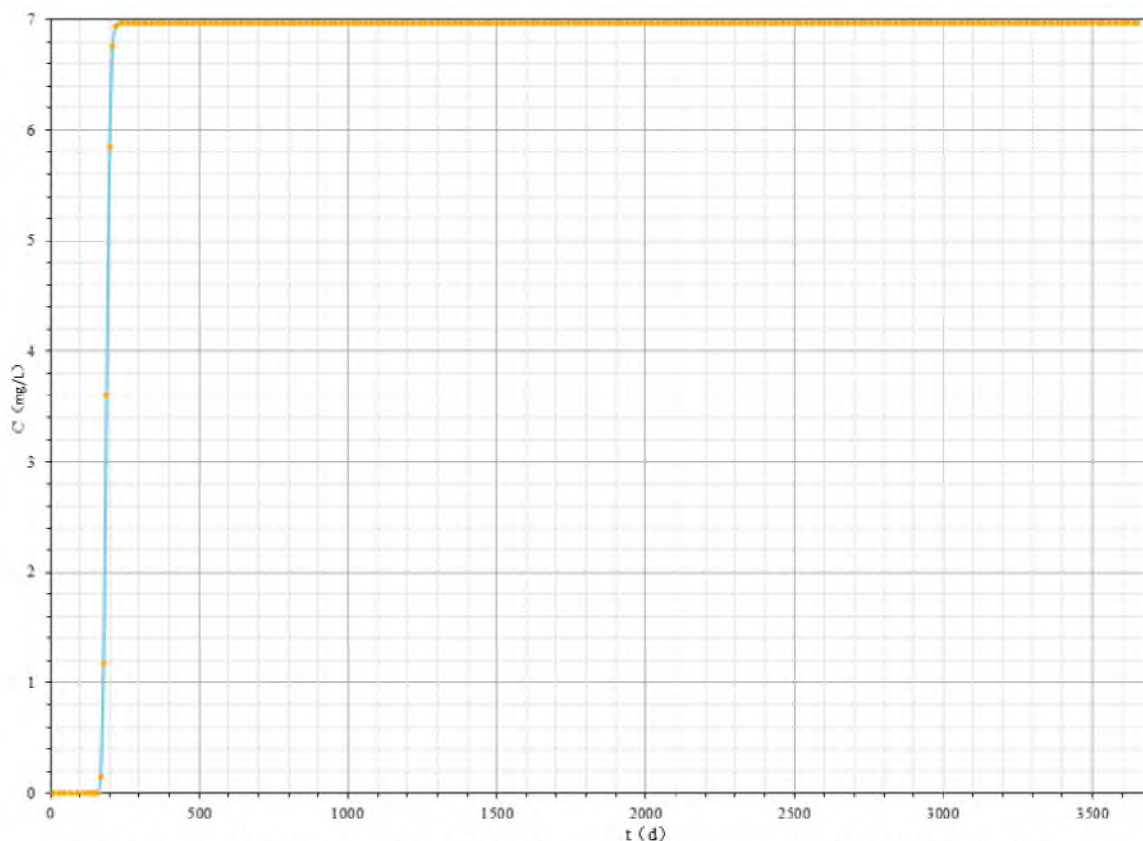


图 6.4-2 堆场回水池污水渗漏地下水后 F 浓度变化图（木老寨机井）

从预测结果可知，由于赤泥堆场坝下回水池中污染物初始浓度水平值较高，当回水池破损出现污水持续渗漏时，会对距泄漏点较近的下游区域造成明显污染影响；预测坝下回水池渗漏污水在第 130 天对下游木老寨机井造成影响，随着污染持续，木老寨机井中污染物贡献值浓度快速增大，As 在第 290 天达到峰值 0.137mg/L（超标），F 在第 290 天达到峰值 6.969mg/L（超标），至整个预测期结束，渗漏污水中 As、F 对堆场下游木老寨机井的污染贡献值维持在峰值。

从预测结果来看，由于 1#堆场（三期）坝下回水池中调蓄储存的污水量较大，污水中污染物质浓度较高，且回水池破损出现污水渗漏影响地下水时不易被及时发现。1#堆场（三期）坝下回水池污水渗漏后会出现场区及下游地下水环境质量低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的情况，对场区及下游地下水造成持续污染影响。

基于上述分析，环评要求建设单位在 1#堆场（三期）增容工程及临近 2#堆场施工过程，强化现场管理，避免因施工对赤泥堆场坝下的回水池造成破坏影响。回水池加高过程，扩建区严格按照设计要求进行防渗处理，1#堆场（三期）增容项目运营期加强回水池运行状况的巡检及下游地下水监测井的水质水位动态监测。此外，应进一

步完善项目地下水应急响应机制，一旦监测到场区下游地下水出现特征污染因子浓度骤然异常时，及时进行应急处理，使污染物扩散得到有效控制，尽可能将地下水环境污染风险及影响控制到最低。

（2）赤泥堆场膜系统渗漏工矿下地下水环境预测

本项目运营期非正常情况下，赤泥堆场扩建区膜系统出现渗漏后会对区内地下水带来不利影响。为评估堆场扩建区膜系统非正常工况下出现破损后，堆场底部渗漏的赤泥渗滤液对场区及周边浅层地下水的影响程度，评价依据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）规定，采用解析法来进行预测分析。

①预测范围与内容

预测对象：赤泥堆场扩建区底部赤泥渗滤液。

预测范围：以扩建后赤泥堆场所在水文地质单元作为分析评价范围，重点预测分析堆场扩建区膜系统破损点至东北侧下游约 1700m 处木老寨机井之间区段。

预测内容：堆场扩建区底部防渗膜出现渗漏后对场地及下游地下水水质的影响。

②预测情景

赤泥堆场扩建区底部防渗膜破损后泄漏渗滤液概化为持续污染点源，最大预测时间按 10a 考虑，并增加能反映特征因子迁移规律的其他重要时间节点，以了解污染物在地下水中的运移影响过程。

③预测模型

赤泥堆场扩建区底部防渗膜出现破损，渗滤液渗入地下水后会对场区及下游地下水环境造成一定影响，按对环境最不利影响考虑，地下水污染计算过程不考虑污染物在包气带及含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等作用，只考虑地下水溶质运移过程中的水动力弥散作用。

赤泥堆场扩建区底部防渗膜破损后，渗漏污水对地下水的影响按平面持续点源的一维稳定流动二维水动力弥散进行分析计算，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{\mu^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{\mu^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度, g/L;

M —含水层的厚度, m;

m_t —单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u —水流速度, m/d;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{\mu^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

④预测因子及源强

根据本次评价进行的赤泥滤饼浸出毒性试验结果(表 3.4-2), 以 GB/T14848-2017 三类标准限值为参照, 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 As、F 的Ⅲ类水质标准限值分别为 0.01mg/L、1.0mg/L, 检出限分别为 0.0003mg/L、0.05mg/L。预测选取超标指数较大的 As、F 作为特征因子, 赤泥渗滤液中 As、F 浓度分别为 0.0627mg/L、2.19mg/L。

赤泥堆场底部膜系统破损渗漏渗滤液源强按 3L/m²考虑, 堆场赤泥渗滤液中 As、F 初始浓度分别为 0.0627mg/L、2.19mg/L, 可计算出赤泥场渗漏渗滤液注入地下水中污染物质量 m_t 为:

As: $0.0627 \times 11721.596 \times 3 \times 10^{-3} \text{g/d} = 2.21 \text{g/d} = 0.00221 \text{kg/d}$

F: $2.19 \times 11721.596 \times 3 \times 10^{-3} \text{g/d} = 77.01 \text{g/d} = 0.07701 \text{kg/d}$

预测模型水文地质参数数据项目以往水文地质勘察报告获取, 具体取值见表 6.4-4。

赤泥堆场渗滤液渗漏地下水影响预测参数取值表

表 6.4-4

污染源 \ 参数	含水层厚度 M (m)	污染物渗漏量 m_t (kg/d)		有效孔隙度 n (1)	水流速度 u (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m ² /d)	横向弥散系数 D_T (m ² /d)
		As	F				
堆场渗滤液	20	0.00221	0.07701	0.04	6.33	11.1	0.96

⑤预测结果与评价

赤泥堆场扩建区底部防渗膜破损出现渗滤液渗漏后, 预测对下游地下水的影响见表 6.4-5、表 6.4-6, 泄漏污水对下游木老寨机井的影响变化见下图 6.4-1、图 6.4-2。

堆场底部渗滤液渗漏对下游地下水影响预测结果表（As）

6.4-5 单位: mg/L

下游距离 \ 时间	100d	1000d	1168d	3650d
10m	0.0627	0.0627	0.0627	0.0627
100m	0.0315	0.0315	0.0315	0.0315
500m	0.0141	0.0141	0.0141	0.0141
1000m	3.60×10^{-17}	0.001	0.001	0.001
1200m	0	0.008	0.008	0.008

堆场底部渗滤液渗漏对下游地下水影响预测结果表（F）

6.4-6 单位: mg/L

下游距离 \ 时间	100d	1000d	1168d	3650d
10m	2.19	2.19	2.19	2.19
100m	1.102	1.102	1.102	1.102
500m	0.491	0.493	0.493	0.493
1000m	1.26×10^{-15}	0.348	0.348	0.348
1700m	1.26×10^{-9}	0.267	0.267	0.267

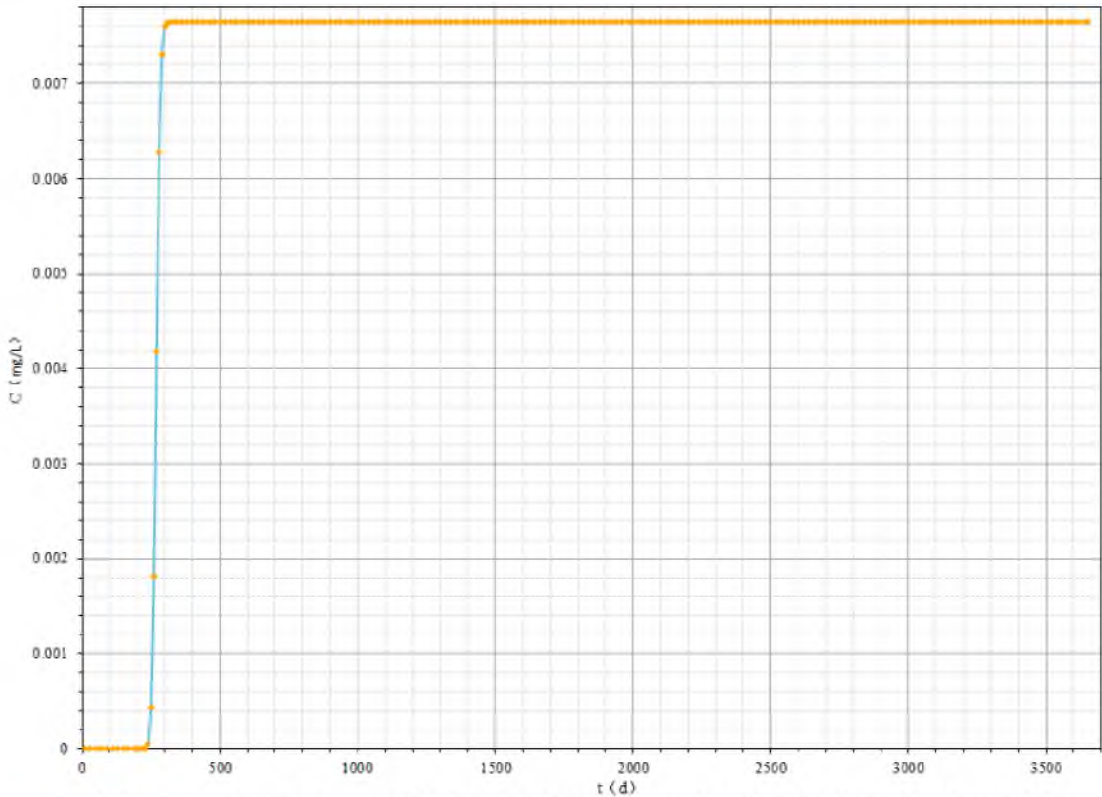


图 6.4-3 赤泥堆场渗滤液渗漏地下水后 As 浓度变化图（木老寨机井）



图 6.4-4 赤泥堆场渗滤液渗漏地下水后 F 浓度变化图（木老寨机井）

赤泥堆场扩建区底部防渗膜破损出现渗滤液持续渗漏时，会对距污水泄漏点较近的下游区域造成明显污染影响；预测渗漏渗滤液在第 190 天对下游木老寨机井造成影响，随着污染持续，木老寨机井中污染物贡献值浓度快速增大，As 在第 330 天达到峰值 0.008mg/L（未超标），F 在第 330 天达到峰值 0.267mg/L（未超标），至整个预测期结束，As、F 对堆场下游木老寨机井的污染贡献值维持在峰值。

从预测结果来看，赤泥堆场扩建区底部防渗膜破损出现持续泄漏时，虽然渗漏的赤泥渗滤液对下游木老寨机井影响程度有限，但会对距堆场较近区域的地下水造成污染影响，且赤泥堆场底部膜系统出现破损时不易被及时发现，渗滤液持续渗入地下水形成累积后，会对场区及下游地下水环境造成不利影响。

基于上述分析，环评要求建设单位在 1#堆场（三期）增容工程扩大区底部铺设防渗设施时，加强施工质量控制，严格按照设计标准修建堆场底部防渗设施，尤其要重视扩建区防渗设施与原堆场防渗设施的衔接，堆场底部防渗设施施工完成后，委托第三方技术单位对膜系统防渗性能进行检测。此外，建议建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）5.3.3 要求设置必要的渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。堆场运行过程，加强堆场下游地下水监测井的水质水位动态监测，进一步完善项目地下水应急响应机制，一旦监测到场区下游地下水出现

特征污染因子浓度骤然异常时，及时进行应急处理，使污染物扩散得到有效控制，尽可能将地下水环境污染风险及影响控制到最低。

6.4.3 对堆场周边地下水井泉的影响

本次评价调查了项目周边分布的 4 个地下水出露点、8 个地下水监测井，泉点和监测井分布情况具体见表 6.4-7。

根据 1#堆场（三期）加高增容工会曾可行性研究报告，1#堆场（三期）扩建后，赤泥堆存淹没区和扩建后 1#回水池不会覆盖出露泉和地下水监测井，结合赤泥堆场的废水渗漏性分析及场区出露泉点、地下水监测井现状监测结果，1#堆场（三期）扩建后对区内地下水出露泉点及地下水监测井影响不大。

本项目场区及周边地下水井泉分布情况

表 6.4-7

编号	位 置	出露高程 (m)	出露 地层	主要补给源	井泉功能	影响程度
Q1	1#堆场（三期）外西南侧约 1900m	1047.74	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	补给地表水	无影响
Q2	1#堆场（三期）外北侧约550m	937.26	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	补给地表水	无影响
Q3	1#堆场（三期）外东北侧约 920m处Q3泉点	883.06	O _{1h}	大气降水、 O _{1h} 含水层	补给地表 水、农灌	无影响
Q4	1#堆场（三期）东北侧场界附 近，坝下地下水导排出口	906.13	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	地下水观测	影响较小
J1	1#堆场（三期）外西北侧约 660m	/	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	地下水监测	无影响
J2	1#堆场（三期）外西南侧约 290m	/	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	地下水监测	无影响
J3	1#堆场（三期）外南侧约910m	/	O _{1-2d}	大气降水、 O _{1-2d} 含水层	地下水监测	无影响
J4	赤泥堆场外东南侧约750m	/	O _{1-2d}	大气降水、 O _{1-2d} 含水层	地下水监测	无影响
J5	1#堆场（三期）东北部1#回水 池旁	/	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	地下水监测	影响较小
J6	1#堆场（三期）外东北侧约 980m	/	O _{1h}	大气降水、 O _{1h} 含水层	地下水监测	无影响
J7	赤泥堆场外东北侧约730m	/	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	地下水监测	影响较小
J8	1#堆场（三期）外东北侧约 1060m	/	O _{1t}	大气降水、 O _{1t} 含水层	地下水监测	影响较小

6.5 地下水环境保护措施

6.5.1 地下水污染控制措施

1) 加强污废水的处理及利用

加强赤泥堆场污水回水设施的定期检修，保证各设施正常运行，减少入场赤泥废水，确保赤泥堆场污废水的循环利用，避免污废水的排放，减轻地下水污染负荷。

2) 防止污染物的跑、冒、滴、漏

项目赤泥输送管道、场区回水管道及污水收集回水池必须采取有效防渗措施，同时加强巡检工作，防止污染物跑、冒、滴、漏对地下水产生污染影响。

3) 完善场区疏排水系统

在堆场及周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，避免场区出现大面积漫流积水。

4) 加强场区防渗系统建设

按设计及环保要求对赤泥堆场扩容扩建区进行基础防渗，防渗系统按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）5.3.3 要求设置必要的渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。

5) “可视化”处理

管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。在满足工程和防渗漏要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时渗漏情况。

6.5.2 地下水环境监测与管理

为了及时准确的掌握库区及周边地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中有关规程，建立地下水环境管理监测体系，设计科学的地下水污染控制井，建立合理监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效控制可能产生的地下水环境风险。本项目地下水监测计划具体见 16.3 小节。

6.5.3 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事业单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）中相关要求对项目运营期地下水跟踪监测方案内容、工作计划与落实情况、主要污染浓度及处理方式、水质监测现状结果及动态变化等信息进行公开。

6.5.4 应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

一旦事故渗漏液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容措施。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或应急水池，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至依托的氢氧化铝厂。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。

6.6 闭库后地下水环境影响及保护措施

6.6.1 闭库后地下水环境影响分析

本项目赤泥堆场闭库后，堆场区无生产活动，场区逐步进行闭库封场及覆土绿化后，堆场对区内地下水环境影响较小。

6.6.2 闭库后地下水环境保护措施

本项目赤泥堆场闭库后，地下水监测系统与坝下回水池收集系统应继续正常运行，利用地下水监测井进行地下水水质监测，监测频次至少每半年进行 1 次，监测因子为：pH、浑浊度、溶解性总固体、氟化物、氨氮、砷、铅、镉、汞、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计），直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

7 地表水环境影响评价

7.1 评价等级与评价范围的确定

7.1.1 地表水评价等级

本项目运营期生活污水产生量较小，生活污水利用旱厕处理后定期清掏作周边耕地农肥；赤泥堆场产生的赤泥压滤水、赤泥淋溶水等污水均收集汇入赤泥堆场坝下污水调蓄回水池，全部泵送至依托的氢氧化铝厂做生产用水，不外排。因此，本项目运营期无污废水外排，根据 HJ 2.3-2018 表 1 规定，本项目评价等级为三级 B。

7.1.2 地表水评价范围

东门小河全河段，长约 4.6km；泡木小河全河段，长约 6.6km；泡木小河进入白水河汇入口上游 200m 至下游 1000m，长度 1.2km。

7.2 地表水环境现状调查与评价

7.2.1 地表水环境质量现状监测

本次水环境质量现状情况主要通过对项目区水域开展水质现状监测获取。

1) 监测断面设置

根据本项目周边地表水体发育情况及与场地位置关系，本次评价在区内白水河、泡木小河、东门小河、高坡田小溪上共布设 7 个地表水环境质量现状监测断面。

监测断面布置情况见表 7.2-1，地表水监测点位置详见图 1.8-1。

地表水监测断面布置情况

表 7.2-1

断面编号	监测水体	位 置	设置原因
W1	东门小河	东门小河流经大土村附近	水质现状调查
W2	泡木小河	1#堆场（三期）坝体外下游 500m	水质现状调查
W3	泡木小河	1#堆场（三期）坝体外下游 3000m 村寨集中区	水质现状调查
W4	泡木小河	泡木小河流入落水洞前 500m	水质现状调查
W5	泡木小河	泡木小河流入落水洞前 50m	水质现状调查
W6	白水河	泡木小河汇入白水河上游 200m	水质现状调查
W7	白水河	泡木小河汇入白水河下游 1000m	水质现状调查

2) 监测项目

pH、SS、高锰酸盐指数、溶解氧、COD、BOD₅、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、硝酸盐氮、石

油类、NH₃-N、总磷、粪大肠菌群。现场同步监测河流的水温和流量。

3) 监测时段及频率

2023 年 8 月 29 日~2023 年 8 月 31 日进行了一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

4) 采样和分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，水质测定按《地表水和废水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）规定的测定方法进行。

5) 监测结果与分析

本次环评地表水水质现状监测结果统计见表 7.2-2。

7.2.2 地表水环境质量现状评价

1) 评价方法

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水要求，采用单因子标准指数法进行现状评价。

（1）单因子标准指数法计算公式如下：

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

式中：S_{ij}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}—第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/l）；

C_{si}—第 i 类污染物的评价标准（mg/l）。

（2）pH 的标准指数用下式计算：

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

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

式中：S_{pHj}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd}——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su}——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j——第 j 点 pH 值的平均值。

地表水水质现状监测结果统计表

单位: mg/L (pH、粪大肠菌群除外)

表 7.2-2

项目 指标		pH	SS	COD	高锰酸 盐指数	BOD ₅	Fe	Mn	As	氟化物	硫化物	挥发酚	硝酸盐氮
(GB3838-2002) III类		6~9	—	≤20	≤6	≤4	—	—	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤0.005	—
W1 0.018m ³ /s 24.3℃	平均值	8.18~8.22	4ND	9	1.2	3	0.03ND	0.01ND	0.0004	0.14	0.01ND	0.0003ND	0.34
	最高值	8.22	4ND	11	1.4	3.5	0.03ND	0.01ND	0.0006	0.15	0.01ND	0.0003ND	0.36
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.59~0.61	—	0.45	0.20	0.75	—	—	0.01	0.14	0.025	0.03	—
W2 0.034m ³ /s 20.5℃	平均值	8.20~8.24	4ND	4ND	1.2	1.4	0.03ND	0.01ND	0.0015	0.15	0.01ND	0.0003ND	1.65
	最高值	8.24	4ND	4ND	1.4	1.6	0.03ND	0.01ND	0.0017	0.16	0.01ND	0.0003ND	1.66
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.60~0.62	—	0.1	0.20	0.35	—	—	0.03	0.15	0.025	0.03	—
W3 0.043m ³ /s 19.8℃	平均值	8.21~8.25	4ND	7	2	2.3	0.03ND	0.01ND	0.0009	0.11	0.01ND	0.0003ND	0.43
	最高值	8.25	4ND	9	2.2	2.9	0.03ND	0.01ND	0.0010	0.14	0.01ND	0.0003ND	0.44
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.61~0.63	—	0.35	0.33	0.58	—	—	0.02	0.11	0.025	0.03	—
W4 0.055m ³ /s 20.4℃	平均值	8.15~8.23	4ND	7	3.5	2.3	0.03ND	0.01ND	0.0007	0.12	0.01ND	0.0003ND	0.29
	最高值	8.23	4ND	9	3.6	2.9	0.03ND	0.01ND	0.0008	0.14	0.01ND	0.0003ND	0.3
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.58~0.62	—	0.35	0.58	0.58	—	—	0.01	0.12	0.025	0.03	—
W5 0.076m ³ /s 20.3℃	平均值	7.92~7.99	4ND	9	2.2	3	0.03ND	0.01ND	0.0003	0.13	0.01ND	0.0003ND	0.52
	最高值	7.99	4ND	11	2.3	3.5	0.03ND	0.01ND	0.0004	0.15	0.01ND	0.0003ND	0.53
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.46~0.50	—	0.45	0.37	0.75	—	—	0.01	0.13	0.025	0.03	—
W6 2.05m ³ /s 22.5℃	平均值	8.16~8.23	4ND	7	2.9	2.3	0.03ND	0.01ND	0.0008	0.73	0.01ND	0.0003ND	0.62
	最高值	8.23	4ND	9	3.1	3.1	0.03ND	0.01ND	0.0009	0.77	0.01ND	0.0003ND	0.63
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.58~0.62	—	0.35	0.48	0.58	—	—	0.02	0.73	0.025	0.03	—
W7 2.18m ³ /s 21.6℃	平均值	8.07~8.12	4ND	9	2.7	3.1	0.03ND	0.01ND	0.0011	0.79	0.01ND	0.0003ND	2.02
	最高值	8.12	4ND	11	2.9	3.6	0.03ND	0.01ND	0.0013	0.82	0.01ND	0.0003ND	2.04
	超标率(%)	0	—	0	0	0	—	—	0	0	0	0	—
	标准指数	0.54~0.56	—	0.45	0.45	0.78	—	—	0.02	0.79	0.025	0.03	—

注: ND 表示检测结果低于方法检出限。

续表 7.2-2

单位: mg/L (pH、粪大肠菌群除外)

项目		汞	镉	铬	六价铬	铅	锌	石油类	NH ₃ -N	硫酸盐	溶解氧	总磷	粪大肠菌群
指标													
(GB3838-2002) III类		≤0.0001	≤0.005	—	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤1.0	—	≥5	≤0.2	≤10000
W1 0.018m ³ /s 24.3℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.01	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.068	24	5.55	0.02	4.4×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.011	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.079	26	5.61	0.02	5.4×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.2	0.07	—	0.90	0.10	0.44
W2 0.034m ³ /s 20.5℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.017	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01ND	0.061	65	6.07	0.02	3.3×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.019	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01ND	0.068	67	6.12	0.03	3.5×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.1	0.06	—	0.82	0.10	0.33
W3 0.043m ³ /s 19.8℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.01	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.153	45	6.07	0.01	2.6×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.012	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.163	49	6.11	0.02	2.8×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.2	0.15	—	0.82	0.05	0.26
W4 0.055m ³ /s 20.4℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.012	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.144	50	6.16	0.02	3.3×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.013	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.153	52	6.21	0.03	3.5×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.2	0.14	—	0.81	0.10	0.33
W5 0.076m ³ /s 20.3℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.012	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.135	65	6.17	0.02	3.5×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.013	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01	0.147	77	6.23	0.03	4.3×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.2	0.14	—	0.81	0.10	0.35
W6 2.05m ³ /s 22.5℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.013	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01ND	0.381	64	6.02	0.01	1.8×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.015	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01ND	0.384	65	6.08	0.02	2.1×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.1	0.38	—	0.83	0.05	0.18
W7 2.18m ³ /s 21.6℃	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.01	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01ND	0.361	51	6.1	0.01	2.7×10 ³
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.011	0.004ND	0.0025ND	0.05ND	0.01ND	0.374	53	6.15	0.01	3.5×10 ³
	超标率(%)	0	0	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	—	0.04	0.025	0.025	0.1	0.36	—	0.82	0.05	0.27

注: ND 表示检测结果低于方法检出限。

(3) DO 的标准指数用下式计算：

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

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

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L 值，取 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T —水温，℃。

2) 评价标准

根据黔东南州生态环境局批复的执行标准函，本项目评价区内东门小河、泡木小河、白水河等地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3) 评价结果

从表 7.2-2 可知，各监测断面水质监测指标（除 SS、Fe、Mn、铬、硫酸盐、硝酸盐氮无环境标准外）均未超标，各断面水质完全能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

总体而言，项目评价区主要地表水体环境质量现状尚好，具有一定的环境容量，对本项目建设的制约程度不大。

7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

本项目建设期污水主要为生产废水和施工人员的生活污水。由施工人员产生的生活污水主要污染物为 SS、COD、NH₃-N 及细菌。

生产废水主要来自施工车辆清洗、设备运行维修、建材清洗等产生的废水，施工生产废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和少量的油类。施工废水为无组织间歇排放，产生量较少，施工时设置施工废水沉淀池，将施工废水引入池中进行沉淀处理后排入 1#堆场（三期）东北侧 1#回水池，全部泵送至氢氧化铝厂回用，不外排，对区内地表水环境影响较小。

建设期施工人员生活依托氢氧化铝厂生活区，产生的生活污水集中收集进入厂区生活污水处理站统一处理，对区内地下水环境的影响较小。

7.4 运营期地表水环境影响预测与评价

7.4.1 正常情况下地表水环境影响分析

正常情况下，本项目运营期生活污水产生量较小，可利用旱厕处理作农肥，不外排；赤泥堆场淋溶水及赤泥压滤水均通过完善的收集设施汇入堆场坝下调蓄回水池中，全部泵送至氢氧化铝厂复用，不外排。本项目运营期间无污、废水向外环境外排，本项对周边地表水环境影响较小。

7.4.2 事故排放对地表水环境影响预测

本项目事故工况主要是指由于赤泥堆场回水设施出现严重故障导致无法回水至氢氧化铝厂，回水池中蓄积污水外排进入泡木小河。按最不利情况考虑，赤泥堆场回水池最大储存期污水全部进入泡木小河后，对其产生的影响进行预测分析。

1) 预测因子及污染源强

预测因子选取 COD、SS、Fe、F、As、石油类等 6 项主要污染因子。

事故排放下对污水排放量及水质见表 7.4-1。

污水排放量及水质

表 7.4-1 单位: mg/l

排污状况	排放流量(m³/s)	SS	COD	Fe	F	As	石油类
事故工况	0.0556	200	500	0.6	20	0.5	0.2

2) 预测模式

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），泡木小河为小河，且宽深比<20，可简化为平直河流，采用附录 E 中河流均匀混合模型进行预测，公式如下：

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

式中：C——混合后污染物浓度（mg/L）；

C_p ——污染物排放浓度（mg/L）；

C_h ——河中上游污染物浓度（mg/L）；

Q_p ——污水排放量（m³/s）；

Q_h ——河流流量（m³/s）。

3) 预测结果

本项目运营期出现污水事故排放时，对项目自然接纳水体泡木小河的影响预测结果见表 7.4-2。

事故排放时对泡木小河影响预测结果表

表 7.4-2

浓度单位: mg/l

断面	名称	SS	COD	As	Fe	F	石油类
W2 断面	污染物浓度本底值	2.00	2.00	0.0015	0.015	0.150	0.005
	污染物浓度预测值	124.83	310.93	0.3107	0.01	0.429	0.126
	预测值标准指数	/	15.5	6.21	/	0.43	2.52
	预测结果	/	超标	超标	/	达标	超标
W3 断面	污染物浓度本底值	2.00	7.00	0.0009	0.015	0.110	0.010
	污染物浓度预测值	113.61	284.90	0.2822	0.01	0.386	0.117
	预测值标准指数	/	14.25	5.64	/	0.39	2.34
	预测结果	/	超标	超标	/	达标	超标
W5 断面	污染物浓度本底值	2.00	9.00	0.0003	0.015	0.130	0.010
	污染物浓度预测值	85.61	216.35	0.2113	0.01	0.328	0.090
	预测值标准指数	/	10.82	4.23	/	0.33	1.80
	预测结果	/	超标	超标	/	达标	超标

4) 地表水预测结果分析与评价

表 7.4-2 预测结果表明, 1#堆场（三期）增容项目运行过程非正常工况下事故排水时, 外排赤泥堆场污水进入泡木小河后, 会加大泡木小河的污染负荷, W2、W3、W5 断面大多数指标浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准, 泡木小河水质会受到明显的不利影响。

因此, 从保护区内水环境的角度, 建设单位应严格落实赤泥堆场回水设施、防排洪设施的巡查检修, 保证各设施的正常运行, 避免赤泥堆场回水池蓄积污水出现事故排放。

7.5 赤泥堆场污水回用可行性及可靠性分析

7.5.1 可行性分析

本项目所在区域属较偏远山区, 长期存在工程性缺水问题, 且堆场所依托氢氧化铝/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。近年来国内氢氧化铝/氧化铝厂采取赤泥堆场污水回用厂区的方式已经较普遍, 在氢氧化铝/氧化铝厂生产过程均应用广泛, 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运用已比较成熟, 同时也取得了一定的良好生产效益与环保效益。

据收集的研究资料及同类工程的实践反映, 氢氧化铝/氧化铝厂赤泥携带的污水进入赤泥堆场后, 在堆场压滤车间压滤收集汇入坝下回水池储存调蓄, 赤泥污水在回水池中经沉淀、吸附、水解等作用后, 回水池中污水上层逐步自然澄清, 其有害成分

的含量也会明显降低，通常在经过一定时间澄清后，回水池中上清液多数物化指标都能明显降低，可满足氢氧化铝/氧化铝厂生产用水的要求。

1#堆场（三期）加高增容后，氢氧化铝/氧化铝厂选冶生产工艺未发生变化，厂区产生的赤泥渣仍采用干排滤饼工艺进入赤泥堆场堆存。据本次工作对 1#堆场（三期）堆存赤泥的取样分析，本项目所接纳赤泥属于第Ⅱ类一般工业固体废物，属性未发生变化。赤泥堆场污水以常规污染物为主，氢氧化铝/氧化铝厂工艺用水对水质无要求，可全部复用作氧化铝厂生产补充用水。

因此，本项目赤泥堆场污水回用于依托氢氧化铝/氧化铝厂作为生产补充用水是可行的。

7.5.2 可靠性分析

据本项目可行性研究报告，赤泥堆场每天平均正常回水量为 $4800\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《贵州其正化工有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目环境影响评价报告书》，氢氧化铝厂生产工艺用水总水量为 $342644.46\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水量 $9693.46\text{m}^3/\text{d}$ ，氢氧化铝厂能全部利用赤泥堆场回用水。

1#堆场（三期）加高增容后依托氢氧化铝/氧化铝厂生产规模和工艺均不发生变化，扩建前后赤泥堆场向依托氢氧化铝/氧化铝厂的日常回水量也未发生改变。赤泥堆场回水方式仍采用坝下回水池布置回水泵站进行泵送回水，回水设备沿用现有的二台（一用一备）MD280-43×4 回水泵，现有回水设施在 1#堆场（三期）加高增容后仍能满足堆场污水的回水要求。

综合上述，1#堆场（三期）加高增容后污水全部回用至所依托氢氧化铝/氧化铝厂作为生产补充用水是可靠可行的。

7.6 地表水污染防治措施

1#堆场（三期）加高增容项目生产运行过程，赤泥堆场行政办公区产生的生活污水量较少，通过旱厕处理，不外排，对区内环境影响不大；赤泥堆场污水全部按要求回用至所依托氢氧化铝/氧化铝厂作生产用水，不外排；仅在极不利环境条件下，赤泥堆场坝下回水池发生事故外泄会对区内水环境造成一定不良影响。因此，本项目水污染防治工作主要为确保赤泥堆场污水收集设施的正常回用，避免污水出现外排，基于此考虑，环评提出以下防范措施：

1) 加强对赤泥堆场各生产系统的巡检工作

(1) 定期对本项目回水系统与赤泥输送系统进行检修，确保各设施正常稳定运

行，保证赤泥堆场污水的正常回用；

（2）定期对 1#堆场（三期）扩建后场周路沟结合式截排洪设施、调洪池、排水竖井和排水管进行巡查，避免排洪设施出现堵塞，保证截排洪设施的有效运行和赤泥堆场的清污分流；

（3）定期对库区排水竖井、赤泥挡渣坝进行巡查，确保其防渗设施的有效性，避免出现赤泥堆场淋溶水的泄漏。

2) 加强库区在线监测

1#堆场（三期）加高扩容后，通过在线监测系统加强对赤泥堆场坝下回水池水位动态、降雨量、坝体变位等的监测，以便能及时发现隐患并做出应对。

3) 完善应急响应机制

完善赤泥堆场环境风险应急响应机制，制定风险事故应急预案，确保在发生赤泥堆场坝下回水池污水外排时，能以最快的速度做出响应，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对区内地表水体的污染。

7.7 闭库后地表水环境影响分析

本项目赤泥堆场闭库后，堆场区无生产活动，无污废水外排，不会对区内地表水造成影响。

7.8 地表水环境影响评价自查

本项目地表水环境影响评价自查情况见表 7.8-1。

地表水环境影响评价自查表

表 7.8-1

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		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 ☐			
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 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☒	拟替代的污染物 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现状监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；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
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH、悬浮物、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、铁、锰、砷、氟化物、石油类、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (7) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 (12.4) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	pH、SS、高锰酸盐指数、溶解氧、COD、BOD ₅ 、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、硫化物、硫酸盐、挥发酚、氟化物、硝酸盐氮、石油类、NH ₃ -N、总磷、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 ☐		

工作内容		自查项目	
		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准）	
	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 ☐ 水环境保护目标水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（4.6）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（COD、SS、Fe、F、As、石油类）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐	

工作内容		自查项目				
防治措施		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ SS ）	/		/	
		（ COD ）	/		/	
		（ F ）	/		/	
		（ 石油类 ）	/		/	
		（ As ）	/		/	
		（ Fe ）	/		/	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ / ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ / ）m ³ /s；其他（ / ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ / ）m；鱼类繁殖期（ / ）m；其他（ / ）m					
环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐					
监测计划		环境质量		污染源		
	监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐		
	监测点位	1#堆场（三期）坝体外下游 500m 泡木小河（SW1 断面）		/		
	监测因子	pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、NH ₃ -N、总磷（以 P 计）、粪大肠菌群		/		
污染物排放清单	/					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（ / ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

8 大气环境影响评价

8.1 大气污染源调查与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气环境评价确定为二级（具体见 1.4 节分析），大气污染源须调查分析本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容后，仍采用干法滤饼工艺堆存赤泥，大气污染物主要来自于扩建后赤泥堆场干滩产生的扬尘污染，污染源为面源排放，项目无其他新增或拟被替代污染源。根据前述工程分析，扩建后 1#堆场（三期）干滩扬尘量为 1.25t/a，按环评要求喷雾洒水降尘后产生量为 0.76t/a。

项目主要污染源调查清单见表 9.1-1。

面源参数调查清单

表8.1-1

名称	中心坐标		海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	年排放 时间 (h)	排放 工况	评价因子源强 (t/a)
	X坐标 (m)	Y坐标 (m)						TSP
赤泥堆场干滩	2948771.67	36480363.02	+990	235	50	8760	正常 工况	0.76

8.2 环境空气质量现状调查与评价

8.2.1 项目所在区域环境质量现状

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

本项目场地位于黔东南州凯里市炉山镇，评价采用黔东南州人民政府公布的《黔东南州2022年生态环境状况公报》数据。

项目区属环境空气质量二类区。从公报统计数据可知，2022年凯里市大气环境中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}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）二级浓度限值，空气优良率99.2%。区域空气质量现状统计具体见表8.2-1。

因此，本项目所在区域环境质量现状为达标。

区域空气质量现状评价表

表 8.2-1

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	年均值	3	60	5	达标
NO_2	年均值	15	40	37.5	
PM_{10}	年均值	29	70	41.4	
$\text{PM}_{2.5}$	年均值	21	35	60	
CO	24 小时平均值第 95 百分位数	800	4000	20	
O_3	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	116	160	72.5	

8.2.2 评价区环境空气质量现状监测及分析

1) 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点

本次评价在项目上下风向共设置了 3 个大气监测点,对环境空气质量现状进行补充监测。

监测点的具体位置可见表 8.2-2、图 1.8-1。

环境空气质量现状监测布点情况

表 8.2-2

编 号	监测点位置	设置原因
G1	场区上风向棉包居民点	现状监测
G2	场区下风向朝阳洞居民点	现状监测
G3	场区下风向下水井居民点	现状监测

(2) 监测项目

TSP 日均浓度。

(3) 监测时段与频率

监测时间为 2023 年 8 月 28 日至 2023 年 9 月 3 日,一期监测,连续 7 天(1 小时浓度监测值每天至少取得 02、08、14、20 时的 4 个小时监测值,24 小时浓度应符合 GB3095 对数据的有效性规定)。

(4) 采样和分析方法

本次环评大气采样的采样仪器、采样环境、采样高度等要求执行《环境监测技术规范(大气部分)》,分析方法采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的分析方法,具体见监测报告。

(5) 监测结果

各监测点 TSP 监测统计结果见表 8.2-3。

环境空气质量现状监测结果统计表

表 8.2-3

监测点	监测项目		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数 范围	超标率 (%)	达标 情况
G1	日均浓度	TSP	69~74	300	0.23~0.25	0	达标
G2	日均浓度	TSP	73~79	300	0.24~0.26	0	达标
G3	日均浓度	TSP	88~95	300	0.29~0.32	0	达标

2) 环境空气质量现状评价

(1) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，计算公式如下：

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

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

C_{0i} —环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价标准

评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(3) 评价结论

污染物标准指数计算结果见表 8.2-3，监测点 TSP 日平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象，说明本项目周边环境空气质量良好。

8.3 建设期大气环境影响及防治措施

8.3.1 大气环境影响

1) 施工扬尘

此次工程是在原 1#堆场（三期）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、冲洗进出场车辆等综合措施进行防治后，可使施工扬尘对环境的污染影响降到较小水平。

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，对周边环境的影响程度和范围较小。

8.3.2 大气污染防治措施

1) 加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降

低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低；

2) 严禁车辆超载超速行驶，防止运输二次扬尘产生；

3) 施工场地、运输道路加强洒水抑尘；

4) 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

8.4 运营期大气环境影响预测与评价

8.4.1 大气环境影响分析

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容扩容后，场区工作人员生活依托氢氧化铝厂，值班室不设燃煤锅炉，堆场扩建前后堆场区无新增大气污染源，主要大气污染源为堆场区赤泥干滩产生的扬尘及赤泥堆存作业运输车辆及碾压机等机械尾气。堆场作业器械抽放尾气污染物排放量小、污染危害性不大，通过大气扩散稀释后对区内环境影响较小。因此，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。

8.4.2 大气环境影响预测与评价

1) 预测方法及参数

本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》（HJ2.2-2018），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 8.4-1。

估算模型参数表

表 8.4-1

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		35°C
最低环境温度/°C		-9.6°C
土地利用类型		针叶林地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率	ASTGTM2_30m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2) 影响预测与评价

1#堆场（三期）增容后堆存赤泥干滩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》（HJ2.2-2018），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 8.4-2。

赤泥堆场干滩扬尘下风向扩散浓度预测结果表

表 8.4-2

距源中心下风向距离 D (m)	污染物	
	TSP	
	下风向预测浓度 C_{ij} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_{ij} (%)
100	17.47	1.94
127	18.53	2.06
200	13.73	1.53
300	11.52	1.28
400	9.72	1.08
500	8.31	0.92
600	7.24	0.80
700	6.52	0.72
800	5.93	0.66
900	5.46	0.61
1000	5.06	0.56

由表 8.4-2 可知，赤泥库 1#堆场（三期）增容工程正常运行工矿，预计堆场区赤泥干滩无组织排放扬尘最大落地浓度为 $18.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.06%，出现在下风向 127m 处，最大落地浓度占标率小于 10%。分析可知，1#堆场（三期）增容扩建后堆场赤泥堆放过程按评价要求进行压实、覆土，并采取洒水抑尘措施后，堆场产生的扬尘、粉尘对外环境贡献值不会超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，对区域大气环境影响在可接受范围。

3) 大气环境敏感点环境影响分析

由预测结果可知，项目采取设计及环评要求的污染防治措施后，堆场赤泥干滩扬尘无组织排放对场区下风向大气环境贡献值较低，预测堆场赤泥干滩无组织排放的 TSP 下风向最大落地浓度为 $18.53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度影响距离 127m 范围无环境保护目标，项目对周边村民点大气环境影响较小。本项目预测无超标点，各场地区不设大气环境防护距离。

8.4.3 运输扬尘对环境空气的影响分析

1) 运输扬尘对环境空气的影响

本项目赤泥通过管道从氢氧化铝厂运输至堆场压滤车间，经压滤赤泥通过汽车运输至堆场各区域堆存，对区内环境空气的影响主要集中在堆场区赤泥运输产生的扬尘。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

为减少运输过程中扬尘污染，堆场区赤泥运输车辆应控制装载量，限速行驶，同时

应加强车辆清洗工作，在干燥多风的气候时，应增加堆场区和运输道路的防尘洒水，最大限度减少运输扬尘量。

2) 汽车尾气对环境的影响分析

运输过程中车辆尾气主要大气污染物为 CO、HC、NO_x，影响范围主要集中赤泥堆场区，距离场区越远，影响越小。本项目运输量小，车辆使用量少，且集中在堆场区范围，汽车尾气污染物排放量少，对区域大气环境影响较小。

8.5 大气污染防治措施

1#堆场（三期）加高增容后采用库前干排赤泥滤饼的方式堆存尾矿，在赤泥堆存过程中，会形成一定的干滩面积，因堆存赤泥粒度较小，在干燥多风的天气赤泥干滩易产生扬尘，对区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1#堆场（三期）增容工程管理，合理采取洒水抑尘措施，以降低赤泥干滩表面起尘。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。

8.6 闭库后大气环境影响及保护措施

8.6.1 闭库后大气环境影响分析

本项目赤泥堆场闭库后，堆场区无生产活动，场区逐步进行闭库封场及覆土绿化后，堆场扬尘会得到有效控制，对区内大气环境影响较小。

8.6.2 闭库后大气环境保护措施

本项目赤泥堆场闭库后，尽快对赤泥堆场进行封场及覆土绿化，使场区植被逐步得到恢复，减少堆场区裸土地面积，控制大风干燥天气场区的扬尘产生。

8.7 大气环境影响评价自查

本项目环境影响自查情况详见表 8.7-1。

大气环境影响评价自查表

表 8.7-1

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP）				包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐	
		其他标准 ☐					
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2022) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐	
		区域污染源 ☐					
大气环境影响预测与评价（无）	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐
		其他 ☐					
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		c _{非正常} 占标率≤100% ☐		c _{非正常} 占标率>100% ☐	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（TSP）			监测点位数（3）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m					
	污染源年排放量	SO ₂ ：（/）t/a		NO _x ：（/）t/a		颗粒物：（0.76）t/a	VOCs：（/）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（/）”为内容填写项

9 声环境影响评价

9.1 声环境质量现状监测与评价

9.1.1 声环境质量现状监测

1) 监测点布置

本项目建成后对声环境的影响主要表现为赤泥堆场压滤车间机械运作噪声等对周围环境的影响，评价设置了 4 个监测点对声环境现状进行监测。

噪声监测情况及具体位置见表 9.1-1、图 1.8-1。

噪声监测点布置情况

表 9.1-1

监测点	测点具体位置	布置原因
N1	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外东侧外 1m 处	场界噪声背景值
N2	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外南侧外 1m 处	场界噪声背景值
N3	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外西侧外 1m 处	场界噪声背景值
N4	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外北侧外 1m 处	场界噪声背景值

2) 监测项目

环境噪声等效连续 A 声级 L_{Aeq} （昼间 L_d ，夜间 L_n ）。

3) 监测工况

本次声环境监测期间，1#堆场（三期）未运行。

4) 监测时段及频率

2023 年 8 月 28 日~2023 年 8 月 29 日每天昼、夜各 1 次，每次 10min，连续 2 天。

5) 监测方法

监测时按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

6) 监测结果

噪声监测结果见表 9.1-2。

9.1.2 声环境质量现状评价

1) 评价方法

根据监测统计结果，采用比标法对评价范围内声环境质量现状进行评价。

2) 评价标准

评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

3) 评价结论

现状监测结果（表 9.1-2）表明，赤泥库 1#堆场（三期）场界噪声现状值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

噪声现状监测结果统计表

表 9.1-2

监测点	监测报告编号	噪声测点	2023.8.28		2023.8.29		平均值		评价标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	IN1	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外东侧外 1m 处	50.2	39.2	50.6	38.3	50.4	38.8	60	50
N2	IN2	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外南侧外 1m 处	49.6	40.3	51.5	39.6	50.6	40.0		
N3	IN3	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外西侧外 1m 处	50.9	41.3	53.1	41.9	52.0	41.6		
N4	IN4	1#赤泥堆场（三期）扩容场界外北侧外 1m 处	53.6	42.6	53.8	40.4	53.7	41.5		

9.2 建设期声环境影响及防治措施

9.2.1 建设期声环境影响分析

1) 库区作业施工声环境影响分析

施工中使用挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等工程机械是主要的噪声源。本项目位于山区，居民居住点分散，在进行赤泥库挡渣坝体加高、部分设施改造等库区施工时，对周围声环境影响较小。

2) 库区周围截洪沟作业施工声环境影响分析

(1) 施工噪声源强

截排洪沟施工过程主要工程包括道路平整、路沟修建，设计机械设备包括推土机、挖掘机、压路机、搅拌机、载重车辆等，通过类比确定各设备噪声源强见表 9.2-1。

主要施工机械设备噪声值一览表

表 9.2-1

序号	设备名称	声源特点	噪声强度/dB(A)
1	推土机	流动不稳态源	88
2	装载机	流动不稳态源	90
3	挖掘机	不稳态源	90
4	搅拌机	不稳态源	85
5	压路机	流动不稳态源	86
6	卡车	流动不稳态源	85

(2) 噪声预测结果及分析

本项目采用点源衰减模式，预测只考虑计算声源至关注点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

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

式中：LA(r) —距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；

LA(r₀) —距噪声源距离为 r₀ 处等效 A 声级值，dB(A)；

r—预测点距噪声源距离，m；

r₀—距噪声源距离，取 1m。

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工期噪声影响范围见表 9.2-2。

施工噪声影响预测结果

表 9.2-2

序号	施工机械设备	噪声值 dB(A)	施工期噪声标准限值 dB(A)		超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	88	70	55	8	45
2	装载机	90	70	55	10	56
3	挖掘机	90	70	55	10	56
4	搅拌机	85	70	55	6	32
5	压路机	86	70	55	6	35
6	卡车	85	70	55	6	32

由表 9.2-2 中数据可看出，1#堆场（三期）施工过程产生的噪声影响范围昼间在 6~10m，夜间在 32~56m，噪声影响范围无居民点分布，对项目周边声环境影响较小。

9.2.2 污染防治措施

环评要求建设期采取如下噪声污染防治措施：

1) 建设期间应严格控制施工噪声，特别是夜间施工；

2) 尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护，减少机械设备由于松动部件的振动等而增加其工作时的声级；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；

3) 强化建设期噪声环境管理，施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值须调整施工强度。

9.3 运营期声环境影响评价及污染防治措施

9.3.1 运营期声环境影响评价

1) 噪声源及源强

加高增容后 1#堆场（三期）运营期主要噪声源：堆场压滤车间运行机器噪声，赤泥运输车辆、推土机与碾压机噪声，回水泵站噪声。压滤车间运行机器噪声级为 85dB（A）~95dB（A），赤泥运输堆填机器运行噪声级为 85dB（A）~90dB（A），回水泵噪声级为 80dB（A）~85dB（A）。本项目主要噪声污染源见表 3.4-2。

2) 场界噪声影响评价分析

1#堆场（三期）加高增容后，主要噪声源变化为压滤机，设计拆除场区现有已建压滤车间，在扩建场区东北部新建压滤车间，其他噪声源无大的变化，本次评价场界声环境监测过程，堆场未进行产生运行，压滤车间设备及赤泥堆存设施均未运行。因此，评价依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对增容扩建后各生产设施全部运行后的场界噪声贡献值进行预测分析。

本项目压滤机声源为室内声源，其余声源均为室外声源。场界噪声贡献值根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业企业噪声贡献值模型进行计算，室外声源参照附录 A 推荐计算模型，室内声源参照附录 A 推荐计算模型。各预测声源均按点声源进行考虑，噪声源强值为按设计及环评要求采取降噪措施前、后分别计算的排放值。

（1）室内声源计算等效室外声源

①室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}}\right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④等效室外声源倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积，dB。

(2) 室外声源传播衰减模型计算预测点声级，公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{atm} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

(3) 场界噪声贡献值计算，公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）厂界噪声预测结果

采取设计及环评提出的各项降噪措施前后，赤泥堆场厂界噪声预测结果见表 9.3-1。

场界噪声贡献值预测结果

表 9.3-1

单位：dB(A)

场地	厂界方位		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
采取降噪措施前						
1#堆场（三期）	预测值	昼间	52.64	50.71	48.17	53.07
		夜间	52.30	45.07	46.98	51.46
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	超标	达标	达标	超标
采取降噪措施后						
1#堆场（三期）	预测值	昼间	37.10	40.66	34.82	40.29
		夜间	35.22	25.15	29.96	33.88
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标
评价标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准：昼间 60，夜间 50				

从预测结果可知，1#堆场（三期）增容工程未采取降噪措施前，场地东、北厂界夜间噪声影响值超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求，按设计及环评的要求采取降噪措施后，堆场东、南、西、北厂界昼间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求。由于堆场噪声源较少，堆场运营期总体上对项目周边声环境影响较小。

3) 敏感点噪声影响评价分析

通过现场调查，堆场区周边植被整体较好，多为乔、灌木组合，能使噪声传播受到一定阻隔和衰减，场区主要噪声源周围 200m 范围内无声环境敏感目标。

由上述预测结果可知，通过对回水泵、压滤机给料泵、空压机及其他固定发动机械采取安装减振基座与片式消声器，移动施工机器加强定期维护等措施后，1#堆场（三期）增容工程运营期噪声对周边声环境影响在环境可接受范围。

9.3.2 声环境污染防治措施

- 1) 采取符合国家有关噪声标准的高效低噪作业机械;
- 2) 加强生产设备的保养, 合理操作, 减少噪声的产生强度;
- 3) 合理安排生产作业时间, 尽量不在夜间进行大噪声作业;
- 4) 加强个体防护措施, 长时间作业在大噪声生产设备的工作人员, 应完善个人卫生防护措施, 工作时佩带必要的防护用品。

9.4 闭库后声环境影响分析

本项目赤泥堆场闭库后, 堆场区生产活动停止, 人员撤离, 噪声源消失, 不再对周围环境产生不良影响。

10 固体废物环境影响评价

10.1 建设期固体废物处置

施工期间固废主要来自施工所产生的建筑垃圾、一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方以及生活垃圾。施工人员生活垃圾与建筑垃圾产生量不大，所有建筑垃圾做到及时清运，对可利用废弃物及时回收处理，不长期堆存占用土地，清运施工人员产生的生活垃圾亦不得随意倾倒；施工过程中产生的弃土等可用于赤泥堆场挡渣坝的加高加固或坝坡表面的绿化覆土；排洪系统的修建过程中清理出的泥土及尾砂可返回至堆场中。

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由生活营地产生，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。

（2）施工开挖土石方

根据赤泥库 1#堆场（三期）项目可行性研究报告，扩建项目施工期开挖土石方量为 15.77 万 m^3 ，主要来自截洪沟、边坡、环库道路开挖和清基。开挖土石方可用于改建截排水沟、环库道路及库区运输道路的回填，剩余部分可运往赤泥库 2#堆场回填；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。

综上所述，施工期固体废物可得到妥善处置，对环境影响不大。

10.2 运营期固体废物环境影响分析

10.2.1 固体废物种类

项目运营期排放的主要固废为赤泥，其次为堆场办公区生活垃圾、压滤车间机器维修产生的废机油。

10.2.2 固体废物处置及影响分析

1) 生活垃圾处置及影响分析

赤泥库 1#堆场（三期）加高扩容后不新增人员，劳动定员为 10 人，每人每天产生垃圾按 0.8kg 计算，则产生生活垃圾量为 2.64t/a。生活垃圾定期转运到炉山镇垃圾焚烧

发电厂集中处理，对项目区及周围环境影响较小。

2) 赤泥处置及影响分析

(1) 赤泥产生量

根据本项目可行性研究报告，项目所依托氢氧化铝厂/氧化铝厂年均赤泥尾矿产生量为 150 万 m^3/a ，平均每天产生的赤泥约 $4545\text{m}^3/\text{d}$ 。经浓密池浓密后赤泥含水率小于 47%，压滤后尾矿滤饼平均含水率为 39.09%，全部进入 1#堆场（三期）堆存。

(2) 赤泥浸出液成分

本次评价过程，选取 1#堆场（三期）堆存的压滤赤泥进行了毒性浸出试验分析，检测结果见表 10.2-1。

赤泥滤饼浸出毒性试验结果

表 10.2-1

检测指标	1#堆场（三期）堆存赤泥	GB8978-1996
pH 值（无量纲）	9.81	6~9
总汞（mg/L）	0.00005	0.05
总铅（mg/L）	0.09	1.0
总镉（mg/L）	0.05ND	0.1
总铬（mg/L）	0.012	1.5
铬（六价）（mg/L）	0.004ND	0.5
总砷（mg/L）	0.0627	0.5
总铜（mg/L）	0.02ND	0.5
总镍（mg/L）	0.03ND	1.0
总锌（mg/L）	0.06	2.0
铝（mg/L）	1.740	/
氟化物（mg/L）	2.19	10
总铁（mg/L）	0.68	/
总锰（mg/L）	0.03	2.0
有机质（%）	3.7	5*
水溶性盐总量（%）	0.21	5*

*为依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)II类场的一般工业固体废物入场要求。

赤泥未列入《国家危险废物名录》，为不具危险性的一般工业固体废物。从 1#堆场（三期）堆存赤泥的浸出试验结果（表 10.2-1）可知，浸出液 pH 值在 6~9 范围之外，其他各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定，判定本项目处置赤泥属“II类”一般工业固体废物，1#堆场（三期）扩容工程按II类处置场设置。

(3) 赤泥堆场防渗设计

本项目依托杨氢氧化铝厂/氧化铝厂产生的赤泥均通过管道输送至 1#堆场（三期）

进行堆存，本次评价委托贵州海美斯环保科技有限公司选取了 1#堆场（三期）堆存的压滤赤泥进行了水溶性盐总量、有机质含量测定，水溶性盐总量测定结果为 0.21%（小于 5%）、有机质含量测定结果为 3.7%（小于 5%），本项目堆存处理赤泥符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场一般工业固体废物堆存入场要求。

根据项目可行性研究报告及堆场原设计，1#堆场（三期）加高增容工程扩建堆场、截洪沟、挡渣坝等设施基础均按原设计的防渗结构进行修建，防渗结构满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类场有关规范要求。防渗层设置在平整的符合要求的堆场底部场地整平层之上，本次扩大防渗区域主要为边坡岩石基础。防渗结构层从下至上依次为：平整的基础层——喷 100mm 厚 C20 混凝土找平——4500g/m² 的 GCL 膨润土垫——2.0mm 厚 HDPE 单糙面膜——300g/m² 无纺土工布保护层。

（4）赤泥堆场对环境影响分析

1#堆场（三期）增容工程堆存赤泥在运营期对区内环境的影响主要有：堆存占地对生态环境的影响、渗滤液对水环境的影响以及堆存产生的扬尘对空气环境的影响等。

①1#堆场（三期）增容工程的建设破坏了被占土地上的植被，改变了原有景观，因此建设方应在赤泥堆场运营期加强场区的绿化，对破坏的植被进行绿化补偿；

②1#堆场（三期）已运行多年，堆存赤泥属于II类一般工业固体废物，由前述分析可知，库区赤泥尾矿渗滤液较少，渗滤液中污染物浓度不大，不会对周围水环境造成明显污染；

③本项目周边不涉及自然保护区、风景名胜区、自然公园、旅游景区等生态景观敏感区，赤泥堆放达到设计标高后，将对 1#堆场（三期）进行闭库封场及覆土绿化，改善景观美学质量，本项目赤泥堆存对本区的景观影响相对较小。

④运营期赤泥堆体干滩在干燥天气易起扬尘，其受风力、风向影响，对赤泥堆场周围空气环境产生不利影响。通过预测分析可知，赤泥堆场运行过程干滩产生的扬尘、粉尘影响范围和程度均较有限，对区内环境影响不大。

因此，综上所述，加高后赤泥堆场堆存尾矿和生活及都得到了合理处置，对区内环境影响不大，在环境可接受范围。

3) 危险废物处置及影响分析

本项目运行过程产生的危险废物为压滤车间机械维修废机油，产生量约为 0.5t/a，属于 HW08 类危险固废。

环评要求建设单位所有机械维修均集中在堆场压滤车间的机修场地内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在压滤车间的机修场地设置危险废物暂存间，并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油采用桶装存贮在危废暂存间，按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。

（1）危险废物暂存间的建设要求

本项目危废暂存间设置于堆场压滤车间的机修场地，占地面积约 10m²，其建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的以下要求：

①按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计。

②危险固废暂存间内必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

③按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险固废暂存间的基础必须进行防渗，等效粘土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；如：采用“混凝土基础层+2mmHDPE 防渗膜+混凝土保护层+环氧防腐涂料”。

④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤设施内要有安全照明设施和观察窗口；危险废物存储容器上要张贴危险废物标签，危险废物储存场所要悬挂危险废物分类识别标示牌，信息要完整准确。

⑥废机油应采用钢制油桶（容器）分开盛装，并加贴标签。

⑦专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危废都要记录在案。

⑧危废临时贮存所周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

（2）危险废物的处置

根据贵州省生态环境厅公布的最新贵州省危险废物经营许可证企业名单，贵州省境内有多家企业持有 HW08 类危险废物经营许可证，本项目产生的危险废物可交由具有相应处置经营许可的危险处置单位进行收运、处置（综合利用）。危险废物应向环境保护主管部门进行申报，建立台账管理制度和危险废物联单转移制度。在危险废物转移、

转运过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求规范化管理台账要求，认真登记危险废物产生、贮存、利用、处置、转移各环节地点建立的相关台账，按时、详细、准确记录各环节危险废物相关数据，管理台账要严格保管。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位处置。

（3）危废处置环境影响分析

本项目废机油危险废物，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置危废暂存间进行贮存管理，并交由有资质的单位进行处置。

采取上述措施后，项目产生的危险废物得到妥善处理或处置，对周围环境产生的不良影响较小。

10.3 固体废物污染控制措施

为避免或减缓赤泥堆场运行过程产生的固体废物对区内环境的影响，环评提出以下固体废物控制措施：

1）库区生活垃圾处理

赤泥堆场值班人员产生的生活垃圾集中收集后定期转运至炉山镇垃圾焚烧发电厂集中处理。

2）危废处置措施

本项目运行过程产生的危废为压滤车间机修废机油，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置危废暂存间进行贮存管理，并交由有资质的单位定期进行清运处置。

3）赤泥尾矿堆存

加高扩容后赤泥堆场能满足赤泥安全堆存要求，氢氧化铝厂/氧化铝厂产生的赤泥全部堆存至库区，不得外排，可得到有效处置。

4）堆场赤泥干滩扬尘控制

本项目运行过程，应加强堆场赤泥干滩的监控，对赤泥干滩多采取洒水抑尘措施，减小干滩扬尘对区内环境的影响。

5）赤泥堆场生态保护措施

加强库周的植被绿化，减少水土流失，在赤泥堆场服务期满后应及时进行复垦或绿化造林，土地复垦具体按国土部门要求执行。

6) 赤泥类别鉴别

因原料、工艺改变导致所处置赤泥属性发生变化时，本项目建设单位应当及时予以鉴别，并向所在地生态环境主管部门报告。

10.4 闭库后赤泥堆场封场措施

依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），赤泥库 1#堆场（三期）增容工程服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，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。此外，赤泥堆场的闭库应满足《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）中尾矿库闭库的相关规定。封场后如需对堆存赤泥进行开采再利用，应另行进行环境影响评价。

赤泥库 1#堆场（三期）闭库后应及时进行土地复垦或绿化造林，土地复垦应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场封场及土地复垦要求：

- 1) 封场土地复垦应在场地经评估确保环境风险可以接受时开展；
- 2) 封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层，覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定；
- 3) 土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB15618 的要求。

11 土壤环境影响评价

11.1 土壤环境现状调查与评价

11.1.1 土壤类型调查及环境影响识别

项目所在区域属于中亚热带，由于地貌、气候、生活、岩性、成土母质的多样性，以及人类生产活动的影响，评价区域及周边内的土壤类型分布具有一定的山原土壤垂直带谱和隐性水平分布规律。

根据现场调查，项目所在区域及周边1km范围内分布的土壤类型主要为黄壤，土壤厚度在0.5~3.0m之间。湿润、干湿季候不明显生物气候条件下发育而成，分布于沟谷及溪沟两岸，母质主要为冲洪积，土壤养分缺乏，地表径流大，易受侵蚀，盐基大部分淋失，酸性强，肥力较低。

本项目对土壤环境的影响途径及因子识别分别见表 11.1-1、表 11.1-2。

建设项目土壤环境类型与影响途径表

表 11.1-1

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				√				
运营期		√	√					
闭矿期								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

表 11.1-2

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	废污水收集、处理	地面漫流、垂直入渗	pH、SS、COD、F、Al、As 等	pH、F、Al、As	事故/连续
机修场地	机修、含油物料及危废暂存	地面漫流、垂直入渗	石油类	石油类	事故/连续

^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。

11.1.2 土壤理化特性调查

根据本次评价土壤现状监测，项目区域土壤理化特性见表 11.1-3。

评价区土壤理化性质调查表

表 11.1-3

指标 采样点		阳离子交换 量(cmol ⁺ /kg)	饱和导 水率 (cm/s)	容重 (g/cm ³)	孔隙度 (%)	土体 构型	土壤 结构	土壤 质地
T1	0~0.2m	3.2	0.13	1.34	49.52	均质型	团粒状	砂壤土
T2	0~0.5m	5.3	0.14	1.33	49.93	均质型	团粒状	中壤土
	0.5~1.5m	4.7	0.14	1.33	49.93	均质型	团粒状	中壤土
	1.5~3.0m	6.2	0.14	1.35	49.16	均质型	团粒状	中壤土
T3	0~0.5m	3.9	0.13	1.38	48.03	均质型	团粒状	重壤土
	0.5~1.5m	2.8	0.13	1.36	48.58	均质型	团粒状	重壤土
	1.5~3.0m	3.8	0.12	1.33	49.93	均质型	团粒状	重壤土
T4	0~0.5m	4.2	0.13	1.35	49.16	均质型	团粒状	中壤土
	0.5~1.5m	5.4	0.13	1.33	49.92	均质型	团粒状	中壤土
	1.5~3.0m	3.8	0.14	1.31	50.47	均质型	团粒状	中壤土
T5	0~0.2m	3.2	0.13	1.33	49.84	均质型	团粒状	轻壤土
T6	0~0.2m	4.9	0.13	1.34	49.48	均质型	团粒状	轻壤土

11.1.3 土壤环境质量现状监测与评价

1) 土壤环境质量现状监测

(1) 布点方案

根据场区土壤类型（黄壤）及地面设施布置情况，在项目场地范围内及周边共布置 6 个土壤监测点，进行土壤监测。

评价区土壤监测点布置情况见表 11.1-4，监测点布设位置见图 1.8-1。

土壤监测点布置

表 11.1-4

编号	评价标准	取样类型	位 置	设置原因
一	占地范围内			
T1	建设用地	表层样点	1#赤泥堆场（三期）东北部回水池下游	现状值调查
T2	建设用地	柱状样点	1#赤泥堆场（三期）南部回水池下游	现状值调查
T3	建设用地	柱状样点	1#赤泥堆场（三期）现有压滤车间场区	现状值调查
T4	建设用地	柱状样点	1#赤泥堆场（三期）扩容后拟新建压滤车间场区	现状值调查
二	占地范围外			
T5	农用地	表层样点	1#赤泥堆场（三期）场区外输送管线附近	现状值调查
T6	农用地	表层样点	1#赤泥堆场（三期）场区外东北侧林地	背景值调查

(2) 土壤监测指标

①占地范围内

T1 表层样土壤监测点，在 0~0.2m 取样；T2~T4 柱状样土壤监测点，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样。

监测指标：pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、铁、锰。

②占地范围外

T5、T6 表层样土壤监测点，在 0~0.2m 取样。

T5 监测指标：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。

T6 监测指标：《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 基本项目共 45 项，同时监测 pH、铁、锰。

（3）取样方法

柱状样在 0~0.5m、0.5~3.0m 分别取样，表层样点在 0~0.2m 取样。表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

（4）监测方法

采样点、采样方法、分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求执行。

（5）监测结果

土壤环境质量现状监测结果统计见表 11.1-5~11.1-7。

2) 土壤环境质量现状评价

（1）评价指标

土壤环境质量现状评价指标为：pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、铁、锰及《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 45 项基本因子。

（2）评价方法

采用土壤单项污染指数法。

单项污染指数法，反映土壤中各个重金属元素的污染程度，以污染物含量实测值与评价标准相比来计算污染指数。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中污染物 i 的单项污染指数；

C_i —土壤中污染物 i 的实测数据，mg/kg；

S_i —污染物 i 的土壤环境质量标准值，mg/kg。

（3）评价标准

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）；

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）。

（4）评价结果

从表11.1-5可知，T1土壤背景值各指标监测值处于较低浓度水平，均低于GB36600-2018第二类用地风险筛选值，处于较低浓度水平，表明场区及周边土壤环境质量背景值浓度较低。

从表11.1-6可知，建设用地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和管制值，环境质量现状较好。

从表11.1-7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管制值与风险筛选值，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，现状环境质量尚好，土壤污染风险不高。

土壤环境质量监测结果（T1 建设用地、背景值）

表 11.1-5

单位: mg/kg (pH 除外)

监测项目	监测点位及 采样深度	T1	GB36600-2018 建设用 地土壤污染风险 筛选值（第二类用地）	GB36600-2018 建设用 地土壤污染风险 管制值（第二类用地）
		0~0.2m		
pH（无量纲）		7.23	/	/
砷		34.54	60	140
镉		0.07	65	172
铬（六价）		0.5	5.7	78
铜		2	18000	36000
铅		122	800	2500
汞		0.687	38	82
镍		19	900	2000
铁		346.96	/	/
锰		249.11	/	/
四氯化碳		ND	2.8	36
氯仿		ND	0.9	10
氯甲烷		ND	37	120
1, 1-二氯乙烷		ND	9	100
1, 2-二氯乙烷		ND	5	21
1, 1-二氯乙烯		ND	66	200
顺-1, 2-二氯乙烯		ND	596	2000
反-1, 2-二氯乙烯		ND	54	163
二氯甲烷		ND	616	2000
1, 2-二氯丙烷		ND	5	47
1, 1, 1, 2-四氯乙烷		ND	10	100
1, 1, 2, 2-四氯乙烷		ND	6.8	50
四氯乙烯		ND	53	183
1, 1, 1-三氯乙烷		ND	840	840
1, 1, 2-三氯乙烷		ND	2.8	15
三氯乙烯		ND	2.8	20
1, 2, 3-三氯丙烷		ND	0.5	5
氯乙烯		ND	0.43	4.3
苯		ND	4	40
氯苯		ND	270	1000
1, 2-二氯苯		ND	560	560
1, 4-二氯苯		ND	20	200
乙苯		ND	28	280
苯乙烯		ND	1290	1290
甲苯		ND	1200	1200
间-二甲苯+对-二甲苯		ND	570	570
邻-二甲苯		ND	640	640
硝基苯		ND	76	760
苯胺		ND	260	663
2-氯酚		ND	2256	4500
苯并[a]蒽		ND	15	151
苯并[a]芘		ND	1.5	15
苯并[b]荧蒽		ND	15	151
苯并[k]荧蒽		ND	151	1500
蒽		ND	1293	12900
二苯并[a, h]蒽		ND	1.5	15
茚并[1, 2, 3-cd]芘		ND	15	151
蔡		ND	25	255

注：ND 表示低于检出限。

土壤环境质量监测结果（T2、T3、T4 建设用地）

表 11.1-6

单位: mg/kg (pH 除外)

监测项目	监测点位及 采样深度	T2			T3			T4			GB36600-2018 建设用地上壤污 染风险筛选值	GB36600-2018 建设用地上壤污 染风险管制值
		0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m	0~0.5m	0.5~1.5 m	1.5~3.0 m		
pH (无量纲)		7.53	7.61	7.48	7.59	7.63	7.68	7.64	7.59	7.68	/	/
砷		59.5	54.26	47.54	59.46	56.82	48.55	44.31	35.04	27.97	60	140
镉		0.05	0.06	0.05	0.08	0.08	0.08	0.07	0.05	0.06	65	172
铬(六价)		0.6	0.7	0.6	0.6	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	5.7	78
铜		26	23	20	22	22	21	21	17	18	18000	36000
铅		310	293	263	99	88	76	124	94	94	800	2500
汞		0.67	0.556	0.52	0.996	0.806	0.812	0.371	0.281	0.259	38	82
镍		39	36	32	39	34	30	40	32	34	900	2000
铁		457.23	445.48	387.09	447.4	426.44	378.28	536.21	429.6	441.92	/	/
锰		321.54	316.08	276.74	312.27	298.52	275.69	387.76	308.77	321.07	/	/

注: ND 表示低于检出限。

土壤环境质量监测结果（T5、T6 农用地）

表 11.1-7

单位: mg/kg (pH 除外)

监测项目	监测点位及采样深度	T5	T6	GB15618-2018 农用地土壤污染 风险筛选值		GB15618-2018 农用地土壤污染 风险管制值	
		0~0.2m	0~0.2m	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
pH (无量纲)		7.61	7.72	/	/	/	/
砷		29.24	28.79	30	25	120	100
镉		0.03	0.03	0.3	0.6	3	4
铬		22	19	200	250	1000	1300
铜		9	7	100	100	/	/
铅		62	62	120	170	700	1000
汞		0.486	0.534	2.4	3.4	4	6
镍		13	16	100	190	/	/
锌		115	194	250	300	/	/
铁		238.24	266.39	/	/	/	/
锰		165.06	191.17	/	/	/	/

11.2 建设期土壤环境影响及防治措施

11.2.1 建设期土壤环境影响分析

本项目建设期对土壤的影响主要来自以下三个方面：

1) 建设期对土壤表土的扰动破坏

项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

2) 建设期污水排放对土壤的污染

建设期施工生产废水若不及时处理，可能会污染土壤。

3) 固体废物堆存及施工设备漏油等污染土壤

建设期固体废物若不妥善处置，施工设备漏油等，可能会造成污染物直接进入土壤环境。

11.2.2 建设期土壤环境保护措施

1) 在各场地施工过程中要保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，用于后期的原地貌恢复。

2) 在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

3) 重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

4) 施工生产废水设沉淀池处理后，循环使用，不外排。

5) 固体废物分类安全处置；建设期机械要勤加保养，防止漏油。

采取上述措施后，建设期生产、生活污水、固体废物、机械漏油等基本不会对项目区土壤环境造成影响。

11.3 运营期土壤环境影响及防治措施

11.3.1 污染物地面漫流对土壤环境影响的分析

1) 正常工况

正常运行情况下，堆场赤泥干滩在大风干燥季节采用喷雾降尘措施，扬尘降尘对周围土壤环境影响较小。堆场区按规范进行有效防渗；赤泥堆场四周修建路沟式截洪

沟，防止大气降水直接进入采坑。堆场办公区生活污水利用旱厕处理后定期清掏作农肥。堆场压滤车间机修场地、危废暂存间均进行硬化处理，并采取防雨措施。赤泥压滤废水及堆场区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。

由此可见，本项目运行期在正常情况下不会对场区及周边土壤造成污染影响，只要各个环节得到良好控制，可以将对土壤环境的影响降至最低。

2) 非正常工况

(1) 预测情景

分析赤泥堆场坝下回水池中废水泄漏并发生地面漫流时，对场区土壤环境的影响，以占地面积大、储水量较大的 1#回水池出现渗漏的情况进行预测。

(2) 预测范围和时段

预测范围为赤泥堆场坝下 1#回水池范围及场地外 200m 范围，按对环境不利影响考虑，泄漏生产废水对场区土壤持续影响，以 1#堆场（三期）服务年限 3.2a 为预测时长。

(3) 预测因子

根据本项目堆场坝下回水池收集废水特征，选取 As、Pb 为预测因子。

(4) 预测源强

据预测情景及特征污染物浓度数据得到非正常工况预测因子源强，见表11.3-1。

本项目非正常工况预测因子源强

表 11.3-1

排放工况	As(mg/l)	Pb(mg/l)
非正常工况	0.5	0.01

(5) 预测模式

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境土质预测。

1、单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，m；

n ——持续年份，a。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=Sb-\Delta S$$

式中： Sb ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

（6）预测结果

非正常工况下预测结果见表 11.3-2~表 11.3-4。

非正常工况土壤 As 含量预测表

表 11.3-2

项目	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)	S (g/kg)	预测增加量比例(%)
T1	0.00087	0.03454	0.035411642	2.52

非正常工况土壤 Pb 含量预测表

表 11.3-3

项目	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)	S (g/kg)	预测增加量比例(%)
T1	0.00002	0.122	0.1220174	0.01

根据表 11.3-2、表 11.3-3 可知，非正常工况下，1#堆场（三期）坝下 1#回水池废水泄漏并发生地表漫流后，污染影响区域内土壤中 As 含量增加 2.52%，Pb 含量增加在 0.01%。非正常工况下 1#回水池废水出现泄漏，废水进入地面漫流持续入渗进入表层土壤层后，受影响区域内土壤中 As、Pb 含量增加不大，对场区下游土壤环境污染影响较小。

11.3.2 污染物垂直入渗对土壤环境影响分析

正常情况下，本项目堆场区、截洪沟区域及废污水收集系统底部与侧壁均按规范布置了有效的防渗设施，赤泥浆及回水管线采取了有效的防渗漏措施，机修场地、危废暂存间等区域均按要求采取分区防渗措施，各区域污染物下渗量很小，对场区及周边土壤的污染影响较有限。

本项目危废暂存间、废水收集池、污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害

组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

在非正常情况下，本次评价在地下水环境影响章节中已分析了事故情况下污水处理站对地下水的影响，从结果可以看出，若该处发生渗漏，污染物将穿过包气带，影响到地下水。污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，导致土壤受到污染。因此，项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄露情况发生。

11.4 土壤环境保护措施与对策

1) 堆场压滤车间进行地面硬化；在堆场增容扩建过程中，对土壤表土单独堆存，用于堆场坝体及截排水沟开挖边坡的土地复垦和植被恢复；堆场赤泥干滩加强防尘洒水，场地周围及坝体边坡等加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，防止扬尘外逸对周围土壤环境产生影响；

2) 压滤车间场地需做好雨污分流，杜绝场区地面漫流进入周边环境；

3) 堆场坝下回水池进行防渗处理，池体及地基均需采取防渗设计，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；

4) 增容扩建的堆场区域及截排水沟附近按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求进行基础防渗；

5) 压滤车间废机油暂存间建设过程中，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采取防渗措施，其防渗技术要求为：基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（ $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料（ $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ）；如：采用“混凝土基础层+2mmHDPE 防渗膜+混凝土保护层+环氧防腐涂料”；

6) 加强堆场赤泥浆输送管线及回水管线的巡检，防止管线出现跑、冒、滴、漏对土壤环境造成污染影响。

11.5 闭库后土壤环境影响分析

本项目赤泥堆场闭库后，堆场区生产活动停止，人员撤离，场区逐步进行闭库封场及覆土绿化后，土壤环境的影响源减弱并逐步消失，对区内土壤环境的影响较小。

11.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响自查情况详见表 11.6-1。

土壤环境影响评价自查表

表 11.6-1

工作内容		完成情况				备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐					
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐					土地利用类型图
	占地规模	5hm ² <项目场地占地面积=45.77hm ² <50hm ² ，属于中型					
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（场区北侧、西南侧）、距离（200m）；					
	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 值、悬浮物、COD、硫酸盐、铁、锰、铅、砷、镉、镍、铝、汞、铜、锌、氟化物、硫化物、石油类等					
	特征因子	pH、F、Al、As					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐					
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐					
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐					
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐					
	理化特性						
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测点布置图	
		表层样点数	1	2	0~0.2m		
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~3.0m 分别取样		
现状监测因子	柱状样监测指标：GB36600 表 1 中 45 项基本因子，以及 pH、锌、铁、锰； 表层样监测指标：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、铁、锰。						
现状评价	评价因子	同监测因子					
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）					
	现状评价结论	建设用地各监测项目满足（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值和管制值； 农用地各项满足 GB15618-2018 农用地土壤污染风险管制值。					
影响预测	预测因子	As、Pb					
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）					
	预测分析内容	影响范围（堆场坝下 1#回水池场区及场地外 200m） 影响程度（影响较小）					
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他					
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次		
		3	pH、F、Al、As、Pb		5 年 1 次		
信息公开指标	土壤跟踪监测计划、监测报告						
评价结论		采取环评提出的措施后，影响可以接受					
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。							

12 循环经济分析、清洁生产与总量控制

12.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》的要求，本项目应积极发展循环经济，提高资源利用效率，保护和改善环境，实现可持续发展。依据循环经济减量化、再利用、资源化的原则和本项目的特点，环评提出本项目的资源化利用方案。

12.1.1 污水综合利用方案

本项目赤泥堆场污水主要为赤泥压滤水和堆场赤泥渗滤液，污水汇入坝下回水池调蓄，并泵送至氢氧化铝厂/氧化铝厂复用作生产用水，不外排。氧化铝厂工艺用水对水质无要求，堆场污水以常规污染物为主，可全部复用作氧化铝厂生产补充用水。

12.1.2 赤泥综合利用方案

1) 赤泥成分

由表 3.2-1 赤泥的组成成分可知，赤泥中主要化学成分为 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 和 CaO ，占到 60% 以上，其次为 Na_2O 、 Ti_2O 。

2) 赤泥综合利用途径分析

(1) 赤泥制水泥

赤泥含有大量的硅酸盐，尤其是烧结法赤泥含有大量 β -硅酸二钙，以赤泥为主要原料制备水泥或将其作为添加剂活化水泥，所得到的产品抗压强度等性能均优于普通水泥。国内已有许多成功实践案例。

(2) 赤泥制砖

可以赤泥为材料制成烧结砖、透水砖。赤泥烧结砖是以赤泥为主要原料，以页岩、炉渣等为辅料，采用“低温慢烧”技术，使用一次性码烧工艺，经混合搅拌、成型干燥、低温慢烧等工序制成。赤泥透水砖是以赤泥（含量 50% 以上）、尾矿等工业废渣为主要原材料，经混合搅拌、加压成型、高温焙烧等工序制成。赤泥制砖在山东、广西等地已实现产业化应用，具可行性。

(3) 赤泥制备路基材料

赤泥制备路基材料是使用改性固化剂对赤泥进行改性处理，促使该材料颗粒之间电荷中和、吸附架桥、机械压实，从而使赤泥路基材料形成路用性能可靠、污染性指标可控的优质低成本路用填筑材料。该改性固化剂由工业废渣磷石膏、调节剂和稳定剂按一定比例混合而成，利用固体废弃物之间互补的化学特性，通过对活性物质的激

发实现对赤泥的固化。

该产品广泛应用于新建及改扩建公路的路基填筑材料。目前，该产品已存在多个应用案例，技术较为成熟。

基于区内产业分布情况，利用赤泥作为制砖、水泥的辅料具有一定可行性，尽可能开辟本项目赤泥的综合利用，有利于减少赤泥堆存占用土地，同时能实现本项目赤泥固废的资源化和减量化。

12.2 清洁生产分析

12.2.1 清洁生产评价指标

本次评价阶段尚未出台适用于本项目行业特点的清洁生产标准，本次评价采用原国家环境保护总局监督管理司编制的《中国环境影响评价-培训教材》中推荐的评价方法对本项目清洁生产水平进行评价。

1) 清洁生产的评价指标

原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标。

2) 清洁生产评价方法

(1) 对原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行评分（表 12.2-1~表 12.2-3）；

(2) 各项指标分数分别乘以各自的权重值，最后累加起来得总分；

(3) 通过总分值的比较（表 12.2-4），判定建设项目整体所能达到的清洁生产水平。

原材料指标和产品指标的等级评分标准

表 12.2-1

等级	分值范围	低	中	高
等级分值	[0,1.0]	[0,0.30)	[0.30,0.70)	[0.70,1.0]

资源指标和污染物产生指标的等级评分标准

表 12.2-2

等级	分值范围	很差	较差	一般	较清洁	清洁
等级分值	[0,1.0]	[0,0.20)	[0.20,0.40)	[0.40,0.60)	[0.60,0.80)	[0.80,1.0]

清洁生产指标总体评价分值要求

表 12.2-3

指标分数	80	70~80	55~70	40~55	<40
评语	清洁生产	传统先进	一般	落后	淘汰

按照上述方法，本项目生产的清洁生产评价见表 12.2-4。

本项目的清洁生产评价

表 12.2-4

评价标准	权重		等级分值	单项分值	总分值	总体评价
	分 指 标	权重值				
原材料指标权重 (25)	毒性	7	0.60	4.2	69.1	一般
	生态影响	6	0.50	3.0		
	可再生性	4	0.30	1.2		
	能源强度	4	0.60	2.4		
	可回收利用性	4	0.50	2.0		
产品指标权重 (17)	销售	3	1.0	3.0		
	使用	4	0.80	3.2		
	寿命优化	5	0.70	3.5		
	报废	5	0.80	4.0		
资源指标权重 (29)	能耗	11	0.80	8.8		
	水耗	10	0.60	6.0		
	其他物耗	8	0.70	5.6		
污染物产生指标 权重 (29)	废水	10	0.80	8.0		
	废气	10	0.70	7.0		
	固废	9	0.80	7.2		

根据表 12.1-4，本项目总体为国内清洁生产一般水平。

12.2.2 清洁生产评价结论与建议

通过对原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标、生态指标的分析，本工程清洁生产水平为传统先进。结合具体建设条件，提出以下建议：

1) 遵循“生态保护与污染防治技术政策”要求，贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针，规范化建设，优化赤泥堆场工艺和综合利用，减少赤泥堆存量及占地，做好生态保护与污染防治。

2) 实行清污分流，尽可能减少赤泥堆场因降雨径流形成的废水量。

3) 采用先进的生产工艺与装备，以提高项目的生产工艺与装备水平，降低能耗和物耗。

4) 加强环境管理工作，将清洁生产水平指标分解落实，进一步提高企业清洁生产水平。

12.2.3 污染物排放总量控制

本项目的大气污染源为赤泥堆场干滩扬尘，属无组织排放。堆场生活污水利用旱厕处理后定期清掏作农肥；生产废水全部回用于氢氧化铝厂/氧化铝厂作生产用水，不外排。

因此，本项目不设水污染物、大气污染物总量控制指标。

13 环境风险评价

13.1 环境风险识别及源项分析

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”，本项目主要环境风险源为：赤泥堆场溃坝、回水池污废水事故排放、赤泥浆输送管道破裂，其次为堆场压滤车间少量废机油。评价针对本项目环境风险源的潜在影响进行分析。

13.1.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，按下式计算物质总量与临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I

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

根据国家标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）表2规定，本项目所涉及的危险物质最大使用量及临界量见表13.1-1。

项目风险潜势初判及评价等级判定依据

表 13.1-1

危险物质名称	危险物质最大存量(t)	临界量(t)	危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境风险潜势	评价工作等级
废油类物质（废机油等）	2.0	2500	0.0008	M4	/	I	简单分析

13.1.2 环境敏感目标调查

与本项目环境风险相关环境敏感目标见表13.1-2，环境敏感目标分布见图1.7-1。

环境风险影响评价敏感目标表

表 13.1-2

环境风险要素	环境敏感目标
地表水	赤泥堆场下游区泡木小河
固废	赤泥堆场下游区 500m 范围内无居民点分布
地下水	赤泥堆场下游区浅层地下水

13.1.3 环境风险事故源项分析

1) 赤泥堆场溃坝风险

赤泥堆场发生垮塌后形成的泥石流，对下游区土壤、地下水、地表水造成的不利影响。

2) 赤泥浆输送管道破裂风险

瓦斯综合利用装置管道、设施爆炸风险源项为管道管材缺陷，焊缝开裂，施工不合格，管道腐蚀等。

3) 废水事故排放风险

回水池废水事故排放对地表水环境造成的不利影响

4) 废机油等危险物泄露风险

废机油在危物暂存期间发生泄露进入土壤、地下水等后逐步扩散运移对环境造成污染影响。

13.2 赤泥堆场现状环境危害性评估

13.2.1 赤泥堆场环境危害性分析

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）总附录A，赤泥堆场环境风险预判表可知，本项目矿种类型属于第4类：轻有色金属矿种，铝（铝土）类；由浸出试验知本项目堆场赤泥属一般工业固体废物（II类）；1#堆场（三期）现状等别均为三等库。1#堆场（三期）危害性等级划分见表13.2-1。

1#堆场（三期）环境危害性（H）等级划分指标体系

表 13.2-1

序号	指标项目				指标分值
1	赤泥堆场 环境危害 性	类型	矿种类型：轻有色金属种，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、COD、As、Al、Fe、氟化物等	pH 值：11.74~12.79	7
3			浓度倍数情况	指标最高浓度倍数：均在 3 倍以下	0
4			浓度倍数 3 倍及上指标项目：无		0
5		规模	现状库容 548 万 m ³		12

由表13.2-1可知，1#堆场（三期）环境危险性得分（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，1#堆场（三期）现状环境危害性等别代码为H2。

13.2.2 赤泥堆场周边环境敏感性分析

依据HJ740-2015导则要求，采用评分法对1#堆场（三期）周边环境敏感性进行分

析评价，各指标评分情况见表13.2-2。

1#堆场（三期）周边环境敏感性（S）等级划分指标体系

表 13.2-2

序号	指标项目			指标 分值
1	赤泥堆 场周边 环境敏 感性	下游涉及 的跨界情 况	下游未涉及跨界	0
2		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：泡木小河，流量小于 15m ³ /s	18
3		周 边 环 境 功 能 类 别 情况	土壤环境：二类	3
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

由表13.2-2可知，1#堆场（三期）环境敏感性（DS）为32.5分，根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）表4尾矿库环境敏感性等别划分可知，1#堆场（三期）现状环境敏感性等别代码为S2。

13.2.3 赤泥堆场控制机制可靠性分析

依据HJ740-2015导则要求，采用评分法对本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13.2-3。

1#堆场（三期）控制机制可靠性（R）等级划分指标体系

表 13.2-3

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
				堆存方式：干法堆存	0
				坝体透水情况：不透水坝	0
			输送	输送方式：管道输送+泵站加压	1.5
				输送量：4110m³/d	0.5
				输送距离：在 2~10km 范围	0.75
			回水	回水方式：管道输送+泵站加压	0.5
				回水量：平均约 4000m³/d	0.25
				回水距离：2~10km	0.5
			防洪	库外排洪设施：有，作为日常尾矿水排放或回水通道	1
				库内排洪设施：有，仅作为排洪通道	0
2	自然条件	赤泥堆场开展了安全评价调查，库区地质灾害危害性中等			9
3	生产安全情况	尾矿库安全等别：正常库			0
4	环境保护情况	是否通过“三同时”验收：是			0
		水排放情况：不对外排放尾矿水或渗滤液等			0
		防流失情况：符合环评等相关要求			0
		防渗漏情况：符合环评等相关要求			0
		防扬散情况：符合环评等相关要求			0
5	环境应急	根据环境应急原、应急资源、环境监测预警与日常检查等情况综合评分			7

由表13.2-3可知，1#堆场（三期）环境敏感性（DR）为21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等别划分可知，1#堆场（三期）现状环境可靠性等别代码为R3。

综合以上判别分析，并依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）表7关于尾矿库环境风险等级划分矩阵，1#堆场（三期）现状环境风险等级为一般。

13.3 环境风险影响分析及防治对策

13.3.1 赤泥堆场影响分析及防治措施

1) 1#堆场（三期）扩容后概况

1#堆场（三期）扩容后占地面积约45.77hm²，新增占地面积6.70hm²，总坝高99m，新增库容331.44万m³，总库容879.44万m³，可延长堆场服务年限约2.2年，总服务年限3.2a。

2) 加高扩容后 1#堆场（三期）溃坝最大影响范围计算

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）和《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）的规定，本项目赤泥堆场防洪标准定为设计洪水重现期500a一遇。经查《贵州省暴雨洪水计算实用手册》，取用《贵州省年最大1小时点雨量均值等值线图》、《贵州省年最大1小时点雨量C_v值等值线图》数值，项目地1小时平均点雨量为45mm，C_v=0.33，C_s=2.5C_v，取P=0.2%，查《皮尔逊III型曲线的模比系数K_p值表》，得K_p=2.29，由此计算得500a一遇最大一小时降雨量为96mm。

设计洪峰流量 Q_s 计算，采用公式：

$$Q_s = 0.278k \cdot I \cdot F$$

式中：Q_s——洪峰流量，m³/s；

k——径流系数，取 0.75；

I——500a 一遇 1 小时的降雨强度为 103.05mm；

F——集雨面积，0.95km²。

经计算临时赤泥堆场遭遇 500a 一遇大雨时洪峰流量为 5.67m³/s。

赤泥堆场在暴雨情形下发生溃坝时，向下游溃流的赤泥浆体流变性质类似于稀性泥石流。本次评价参照泥石流相关计算方法，预测分析本项目赤泥堆场在暴雨影响下出现溃坝时对下游的影响距离和范围。

赤泥堆场溃坝后产生的赤泥浆泥石流在下游区形成的最大堆积距离采用下式进行计算：

$$L=0.8061+0.0015A+0.000033W$$

式中： L ——溃坝泥石流最大堆积距离，km；

A ——流域面积， km^2 ；

W ——松散固体物质储量， 10^4m^3 。

通过上式预测，本项目赤泥堆场发生溃坝后，以赤泥为物源形成的泥石流向下游蔓延的最大影响距离为 831.04m。

3) 赤泥堆场溃坝风险影响分析

1#堆场（三期）增容工程发生溃坝时，将对堆场下游 831.04m 范围造成严重的泥石流危害。在赤泥堆场下游预测溃坝影响范围内无居民点分布。赤泥堆场溃坝后产生的赤泥泥石流会对下游泡木小河造成堵塞影响，赤泥中污染物对漫流区土壤及下游河流水质产生污染影响。

在赤泥堆场挡渣坝建设过程中，应提高建设标准，并设置坝体位移观测点，做好坝体的稳定性观测工作，若出现坝体偏移及其他非正常情况时，应按《安全设计》要求及时对下游居民进行疏散；赤泥堆场溃坝将对下游造成不利环境影响，建设单位应加强赤泥堆场防洪排涝措施，严防赤泥堆场溃坝。

4) 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，堆场挡渣坝必须严格按照设计规范要求进行设计，并保证施工质量。

（2）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，避免雨洪水进入场区形成冲刷，提高赤泥挡渣坝的抗洪能力；。

（3）压滤系统不正常暂时湿排时，应将赤泥排至临时应急排放区，防止坝前区域积水；

（4）严格按照设计分层堆存、碾压，在靠近坝体区域施工时，应对防渗设施采取保护措施，防止对防渗层造成破坏；

（5）进一步加强赤泥挡渣坝的安全监测，包括变形监测、渗流监测等，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。

13.3.2 赤泥浆输送管道破裂环境影响分析

赤泥浆输送管道破裂时，地面漫流的赤泥浆会对破裂点附近的土壤、地下水环境产生污染影响。

评价建议对赤泥浆输送管线设置在线监控设施,可及时发现尾矿浆输送管线运行状况,加强对输送管线的定期巡检和维护,防范发生尾矿浆输送管线出现破损泄漏。

13.3.3 废水事故排放影响分析及防治措施

1) 废水事故排放环境风险影响分析

正常工况下,本项目赤泥堆场废水全部回用氢氧化铝厂/氧化铝厂作生产用水,不外排。根据地表水环境影响预测可知,本项目废水发生事故外排时,回水池废水直接排入堆场下游的泡木小河,将对泡木小河水水质造成较大不利影响。本项目赤泥堆场坝下回水池按规范设计预留了足够的安全超高,回水池结构材料及防渗措施严格按设计要求落实,抵抗污水泄漏或溢流的风险能力较高;回水池污水输送管道按设计要求进行修改,并定期进行巡检。本项目赤泥堆场多年运行过程,回水池污水中转、储存过程未出现过污水外漏污染外环境情形,回水池污水储运过程的污染防治和抗环境风险可靠性较好。

2) 防治措施

(1) 建设单位应严格落实库区回水设施、防排洪设施的巡查检修,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。

(2) 加强对工人的防灾防汛知识教育,提高防范意识和防范能力。

(3) 建设单位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。

13.3.4 废机油处置风险事故影响分析及防治措施

1) 废机油环境风险

赤泥堆场压滤车间机修废机油暂存期间若处置失当,可能导致发生泄露,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。由于废机油为有机物,天然条件下难降解,其污染持续时间长,恢复治理困难。

2) 防治措施

在赤泥堆场压滤车间设置专门的危废暂存间,并严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求做好防渗措施,委托有资质的第三方定期对废机油进行清运处置,避免暂存期不对环境产生影响。

13.4 环境风险应急预案

依据《突发环境事件应急管理办法》(环保部 部令(2015)第34号)、《企业

事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）及《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》（黔环通〔2018〕110号），赤泥库 1#堆场（三期）增容工程应在投产前制定《突发环境事件应急预案》，成立环境风险事故应急救援小组，降低风险事故的发生和程度。

建设单位应依照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求，切实做好应急预案的编制工作，并做好应急物资储备，避免出现环境风险。

本项目环境风险应急预案内容见表 13.4-1。

环境风险应急预案

表 13.4-1

序号	项目	内容及要求
	总则	说明应急预案制订的目的、指导思想
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	水环境污染区，主要保护目标为地表冲沟、岩溶洼地
3	应急组织	成立环境风险事故救援小组，明确分工与职责
4	环境事件分级及应急响应程序	分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级，相应应急响应程序四级（IV级）
5	应急救援保障	个人防护器具、救援设备、抢险堵源器材、抢救人员用医药品储备及供应保障措施
6	报警、通讯联络方式	电话、手机、扩音呼叫等联络方式；实施交通保障、管制措施
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场崩塌物、泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急控制方案、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员应急控制计划制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护方案。受事故影响的邻近区域人员及公众对危岩崩塌、滑坡应急方案的制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

13.5 环境风险评价自查

本项目环境风险评价自查情况见表 13.5-1。

环境风险评价自查表

表 13.5-1

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	废油类						
		存在总量/t	0.5						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>63</u> 人				5km 范围内人口数 <u>14158</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				<u>/</u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2 ☒		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3 ☒	
包气带防污性能	D1□		D2 ☒		D3□				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4□	
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2 ☒		E3□			
	地表水	E1□		E2 ☒		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3 ☒			
环境风险潜势	IV ⁻ □	IV□		III□		II□		I ☒	
评价等级	一级□		二级□		三级□		简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价 （无此部分内容）	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d							
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d									
重点风险防范措施	加强巡检，确保堆场防洪截排水沟等排水工程措施畅通，避免雨洪水进入堆场形成冲刷，提高赤泥挡渣坝的抗洪能力；进一步加强挡渣坝的安全监测，包括变形监测、渗流监测等，对堆场进行专项管理和维护，严禁在赤泥堆场周边进行爆破、滥挖赤泥等危害赤泥堆场安全的活动；按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，对危废暂存间地面及壁面采取严格防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响；严格落实堆场区回水设施、防排洪设施的巡查检修，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								
评价结论与建议	据本项目工程特点，识别本项目环境风险类型主要为赤泥赌场溃坝风险、污废水事故排放风险、赤泥浆输送管道破裂风险、废机油类废物发生泄露的情景下导致对环境的污染。但整体而言，发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。								

14 环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

本项目环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、生态恢复、环境监测等。本项目环境保护投资估算结果见表 14.1-1。

环保投资估算表

表 14.1-1

序号	环保工程项目		投资 (万元)	备注
1	施工场地防尘洒水车		10	评价增列
2	施工废水沉淀池		2	评价增列
3	废气防治	堆场赤泥干滩、堆场周边运输道路喷雾洒水装置	8	评价增列
4	废水治理	排洪系统改造	460.55	可研预算
5		回水系统改造	38.54	1#回水池加高，可研预算
6		生活污水收集旱厕	3	评价增列
7	噪声防治	新建压滤车间高噪声设备防噪降噪设施	6	评价增列
8	固体废物	生活垃圾收集装置	1	评价增列
9		危废暂存间	4	评价增列
10	地下水监测	地下水监测井	1.50	新建 1 口，可研预算
11	生态恢复	赤泥堆场加高坝体绿化	10	评价增列
12		服务期满后闭库封场维护和管理	50	评价增列，堆场封场生态恢复费用计入土地复垦
13	环境质量现状（地表水、大气、土壤、声环境）及污染源监测		30	评价增列
14	预备费		62.46	按上述总费用 10%计取
总计			687.05	

本项目总投资为 4960.67 万元，环保工程投资 687.05 万元，项目环保工程投资占项目基建总投资的比例为 13.85%。

14.2 项目经济效益分析

本项目为已建赤泥库 1#堆场（三期）加高扩容工程，工程总投资 4960.67 万元，工程的建设可保证贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂/氧化铝厂的可持续发展，具有较好的经济效益。

14.3 环境效益分析

赤泥库 1#堆场（三期）加高增容以后，有效地缓解了氢氧化铝厂/氧化铝厂继续运营对赤泥堆场造成的压力，避免了赤泥无法安全处置对环境造成的威胁。

本项目由于占地和施工、赤泥、固体废物等方面对工程区域环境造成一定程度的损失和影响。在工程建设过程中，实施了相应的减缓和改善措施，使不利影响可在很大程度上得到减小。

本项目对环境不利影响的范围和程度因素很多，随着工程的实施完成，大部分不利影响将逐渐减少。从环境保护措施实施效果分析，只要认真落实环境保护和生态恢复措施，除植物资源损失无法减免外，其它各种环境影响均可在工程建设过程中，实施相应的减缓和改善措施，最大程度上得到减小和避免。

14.4 社会效益分析

本项目建成后，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

（1）本项目的建设有利于贵州其亚铝业有限公司自身的可持续发展，同时也有利于当地其他企业环保意识的提高。

（2）项目建成后，可充分利用当地铝矿资源，有利于炉碧工业园区氧化铝支柱产业并带动当地相关产业发展，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的发展；

（3）本项目依托氢氧化铝厂/氧化铝厂的继续运营有利于当地经济的发展，可解决当地就业问题，对于促进社会的稳定、构建和谐社会有积极作用。

15 环境管理与环境保护措施监督

15.1 建设期环境管理和环境监理

15.1.1 监理时段及监理人员

从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

15.1.2 监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期监理，二是环保工程设计的监理。监督设计单位是否按已批复环评报告确定的环保项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求等。

项目施工期环境工程监理主要内容见附表 1。

15.1.3 监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

15.1.4 施工期环境污染监控

- 1) 监测施工噪声，根据测试结果作出不同处理，严防夜间施工噪声扰民；
- 2) 监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；
- 3) 施工现场污废水处理 and 复用，避免造成水环境污染。

15.1.5 施工期环境管理

1) 项目占地与施工期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地，并注意表层熟土的保护。

2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程实行招投标制度，明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。

3) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

4) 本工程环境保护工程与水土保持工程投资全部纳入主体工程建设概算中，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求实现。

15.2 运行期环境管理工作

为保证本项目各项环保设施正常有效运行和搞好环境管理工作，需设立环境管理机构，配备 3~5 名专职环保管理人员，在分管环保工作的部门领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

1) 贯彻执行各项环境保护的政策、法规和标准。

2) 制定堆场区环境保护规章制度；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；制定生态恢复方案、生态恢复计划，开展赤泥堆场的土地复垦及生态恢复工作。

3) 建立企业环保工作目标考核制度；根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好项目污染物控制，制定污染防治设施运行管理制度，确保环保设施正常运行。

4) 建立污染源及环保设施运行档案，定期统计本矿污染物产生及排放情况；污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

5) 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

7) 接受各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级环境保护主管部门汇报环境保护工作情况。

15.3 全过程环境管理内容

本项目环境管理内容包括堆场扩容工程可研阶段、设计阶段、施工阶段、试生产阶段、生产运营阶段、闭库生态恢复期，主要内容见下表 15.3-1。

本项目全过程环境管理一览表

表 15.3-1

阶段		环境管理内容
可研阶段		履行建设项目环境影响评价制度。
设计阶段		贯彻执行建设项目环境影响评价文件及环保管理部门对建设项目的环境保护要求。对扩容新增堆场区的选址和选线要求节约占地，减少土地占用及生态影响。
施工阶段		依法执行环保设施与主体工程的“三同时”制度；开展施工期环境监理。
试生产阶段		从工艺、设备等方面完善环保设施，最大限度减少事故发生；建立环保设施操作及运转管理制度；制定《突发环境事件应急预案》并备案；落实排污许可管理；组织完成竣工环保验收工作。
运营阶段	全过程	监督、检查环保措施的执行情况；监督、检查环保设施的运行情况，确保环保设施的有效运行，满足相应的环境功能区划；开展相关环境监测工作。
	正常运行第 1 年	在现有 1#堆场（三期）工程范围继续堆存赤泥；监督、检查赤泥堆场截排水、边坡防护、防排渗系统、回水系统、监测系统等，确保堆场防排渗系统与排洪系统有效、废水全部有效收集回用；以及扩容区边坡开挖的防护和绿化恢复措施。

正常运行第 2 年	在 1#堆场（三期）增容扩大区堆存赤泥；监督、检查赤泥堆场截排水、边坡防护、防排渗系统、回水系统、监测系统等，确保堆场防排渗系统与排洪系统有效、废水全部有效收集回用；以及永久性赤泥堆场干滩的逐步覆土绿化措施。
正常运行第 3 年	在 1#堆场（三期）增容扩大区堆存赤泥；监督、检查赤泥堆场截排水、边坡防护、防排渗系统、回水系统、监测系统等，确保堆场防排渗系统与排洪系统有效、废水全部有效收集回用；以及永久性赤泥堆场干滩的逐步覆土绿化措施，并为赤泥堆场闭库封场做准备。
正常运行第 4 年	堆存停止运行，逐步开展赤泥堆场闭库封场及生态修复工作。
闭库生态恢复期	堆存停止运行，逐步开展赤泥堆场闭库封场及生态修复工作，监督检查闭库后赤泥堆场生态恢复措施的执行。保留地下水监测系统与坝下回水池收集系统，并维持正常运行，利用堆场周边地下水监测井进行地下水水质监测，至少每半年进行 1 次。保留地下水监测系统与坝下回水池收集系统，并维持正常运行，并利用堆场周边地下水监测井进行地下水水质监测，至少每半年进行 1 次，若地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平，可不定期进行地下水监测；坝下回水池收集系统的保留以后视建设单位后续生产活动而定。

15.4 环境保护措施监督工作

本项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。环评建议当地生态环境主管部门定期对本项目运行过程中环保设施进行督导、检查。

项目环境保护措施见附表 2。

15.5 竣工环境保护验收

按建设项目竣工环境保护验收管理办法，本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产（“三同时”）。按建设项目竣工环境保护验收管理办法，工程完工后建设单位应向当地环保部门提出试生产申请，试生产申请经环境保护行政主管部门同意后，建设单位方可进行试生产。当自试生产之日起 3 个月内，向有审批权的环境保护行政主管部门申请项目竣工环境保护验收，同时提交竣工环境保护验收调查报告。竣工验收通过后，建设单位才能正式投产运行。

本项目竣工环境保护验收内容及要求见附表 3。项目环保设施验收清单中未包括水土保持措施，项目竣工时对水土保持措施的验收依照水土保持方案设计验收。

16 排污许可申请论证

16.1 入河排污口设置论证

本项目为赤泥堆场加高增容工程，性质上属于赤泥尾矿（第Ⅱ类一般工业固体废物）处置场，项目扩建后运营期主要污废水为：赤泥堆场办公区生活污水、堆场生产废水（赤泥压滤水和堆场赤泥淋溶水）。堆场办公区生活污水产生量较少，利用场地旱厕收集处理，不外排；生产废水收集汇入赤泥堆场坝下回水池，并全部泵送至依托的氢氧化铝厂/氧化铝厂作生产用水，不外排。

本项目污废水全部复用不外排，不需设置入河排污口，因此，不进行入河排污口设置论证。

16.2 排污许可申请信息

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（以下简称《名录》），本项目第Ⅱ类一般工业固体废物赤泥填埋处置场，属于《名录》中“环境治理业 772 从事一般工业固体废物贮存、处置”项目，实施重点管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报申请排污许可。

本项目接纳赤泥责任主体贵州其亚铝业有限公司于2020年5月31日申请获得由黔东南州生态环境局颁发的排污许可证（编号：91522601692733327E001P）。本项目为赤泥堆场改扩建项目，需以贵州其亚铝业有限公司为主体申请变更排污许可证。

16.2.1 排污单位基本信息

1) 本项目排污单位基本信息见表 16.2-1。

排污单位基本信息表

表 16.2-1

单位名称	贵州其亚铝业有限公司	注册地址	贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市炉山镇经济循环区
生产经营场所地址	贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市炉山镇经济循环区	邮政编码	556000
行业类别	321 常用有色金属冶炼	是否投产	☒ 是 ☐ 否
投产日期	2018 年 8 月	是否需要改正	☐ 是 ☒ 否
生产经营场所中心经度	107.801642	生产经营场所中心纬度	26.647997
组织机构代码	69273332-7	统一社会信用代码	91522601692733327E
技术负责人	蒲晓岸	联系电话	187■■■■26

所在地是否属于大气重点控制区	☐ 是 ☒ 否	所在地是否属于总磷控制区	☐ 是 ☒ 否
所在地是否属于总氮控制区	☐ 是 ☒ 否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	☐ 是 ☒ 否
是否位于工业园区	☐ 是 ☒ 否	所属工业园区名称	/
是否有环评审批文件	☐ 是 ☒ 否	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件	☐ 是 ☒ 否	认定或者备案文件文号	/
是否需要改正	☐ 是 ☒ 否	排污许可证管理类别	☒ 重点 ☐ 简化 ☐ 登记
是否有主要污染物总量分配计划文件	☐ 是 ☒ 否	总量分配计划文件文号	
二氧化硫总量指标 (t/a)	/	(备注)	
氮氧化物总量指标 (t/a)	/	(备注)	
化学需氧量总量指标 (t/a)	/	(备注)	
氨氮总量指标 (t/a)	/	(备注)	
其他污染物总量指标 (如有)	/	(备注)	

2) 主要产品及产能见表 16.2-2。

主要产品及产能信息表

表 16.2-2

序号	生产线名称	生产线编号	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数				其他设施信息	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		
1	氢氧化铝生产线	/	存储系统	储煤场	储煤场	MF067	容量	m³	40000	/	/	/
		/	运输系统	皮带机	皮带机	MF068	速率	t/h	200	/	/	/
1#锅炉		锅炉发电系统	省煤器	省煤器	MF069	其他	°C	158	/	/	/	
			循环流化床锅	循环流化床锅	MF070	蒸汽温度	°C	540	/	/	/	
2#锅炉		锅炉发电系统	省煤器	省煤器	MF071	其他	°C	158	/	/	/	
			循环流化床锅	循环流化床锅	MF072	蒸汽温度	°C	540	/	/	/	
3#锅炉(备用)		锅炉发电系统	省煤器	省煤器	MF073	其他	°C	158	/	/	/	
			循环流化床锅	循环流化床锅	MF074	蒸汽温度	°C	540	/	/	/	
3		1#发电机组	锅炉发电系统	背压式汽轮机	背压式汽轮机	MF075	额定功率	MW	25	/	/	/
		1#发电机组	锅炉发电系统	背压式汽轮机	背压式汽轮机	MF076	额定功率	MW	15	/	/	/

4	循环冷却系统	循环冷却	循环冷却	间接空冷塔	MF077	出力	2000	M ³ /h	/	/	/
		辅助系统	辅助系统	灰库	MF078	容积	1500	M ³	/	/	/
				石膏库	MF079	容积	300	M ³	/	/	/
				渣仓	MF080	容积	1000	M ³	/	/	/
				渣仓	MF081	容积	1000	M ³	/	/	/
5	热电站	装卸系统	翻车机	翻车机	MF082	速率	200	t/h	/	/	/
		备料系统	碎煤机	碎煤机	MF083	速率	200	t/h	/	/	/
		辅助系统	主厂房	主厂房	MF084	占地面积	2000	m ²	/	/	/
6	赤泥分离、洗涤	分离、洗涤系统	沉降槽	沉降槽	MF085	容积	150	m ³	/	/	/
		分解、过滤	分解槽	分解槽	MF086	容积	62300	m ³	/	/	/
		蒸发单元	蒸发器	蒸发器	MF087	蒸发量	270	t/h	/	/	/
7	氧化铝贮运及包装单元	氧化铝贮运系统	氧化铝仓	氧化铝仓	MF088	容量	10000	m ³	/	/	/
			氧化铝仓	氧化铝仓	MF089	容量	10000	m ³	/	/	/
			氧化铝仓	氧化铝仓	MF090	容量	10000	m ³	/	/	/
8	储运工程	赤泥堆存单元	赤泥堆场	堆填	1#堆场（三期）	MF091	容量	879.44 万 m ³	/	/	/

3) 主要原辅材料及燃料信息见表 16.2-3。

主要原辅材料及燃料信息表

表 16.2-3

序号	种类（1）	名称（2）	设计年使用量	计量单位（3）	其他信息		
原料及辅料							
1	辅料	螯合树脂	420	t/a	/		
2	辅料	甲苯	0.06	t/a	/		
3	辅料	硫化钠	1	t/a	/		
4	辅料	硫酸（98%）	3600	t/a	/		
5	辅料	盐酸（36.5%）	1.8	t/a	/		
6	辅料	氧化钙	165	t/a	/		
7	辅料	折百碱	4110	t/a	/		
8	辅料	蒸汽	1500	t/a	/		
9	原料	拜耳母液	2742000	t/a	/		
10	辅料	柴油	310	t/a	/		
11	辅料	硫酸	230	t/a	/		
12	辅料	烧碱	800	t/a	/		
13	辅料	助凝剂	325	t/a	/		
14	原料	常规燃煤	99000	t/a	3.5		
15	辅料	氢氧化钠	120000	t/a			
16	辅料	生石灰	255200	t/a			
17	辅料	污水处理药剂	30	t/a			
18	原料	铝土矿	196.72	万 t/a			
19	辅料	污水处理药剂	30	t/a			
燃料							
序号	燃料名称	灰分(%)	硫分(%)或总硫(mg/m ³)	挥发分(%)	热值(MJ/kg或 MJ/m ³)	年最大使用量(万 m ³ /a)	其他信息
1	天然气	/	0.014	/	49.21	6800	

4) 产排污环节、污染物及污染防治设施

(1) 废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息见表 16.2-4。

废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

表 16.2-4

序号	生产设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施				有组织排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术				
1	MF069	循环流化床 1# 锅炉	锅炉烟气	烟尘	有组织	TA001	1#除尘器	静电除尘	是	DA002	DA002	是	主要排放口
			锅炉二氧化硫	二氧化硫	有组织	TA002	烟气经脱硫系统	石灰石-石膏湿法	是	DA002	DA002	是	主要排放口
2	MF067	循环流化床 2# 锅炉	锅炉烟气	烟尘	有组织	TA003	2#除尘器	静电除尘	是	DA003	DA003	是	主要排放口
			锅炉二氧化硫	二氧化硫	有组织	TA004	烟气经脱硫系统	石灰石-石膏湿法	是	DA003	DA003	是	主要排放口
3	MF068	运输皮带机	皮带机	粉尘	有组织	TA005	除尘器	布袋除尘	是	DA004	DA004	是	一般排放口
4	MF078	渣仓	渣仓	粉尘	有组织	TA006	除尘器	布袋除尘	是	DA005	DA005	是	一般排放口
5	MF079	碎煤机	碎煤机	粉尘	有组织	TA007	除尘器	布袋除尘	是	DA006	DA006	是	一般排放口
6	MF067	储煤场	储煤场	粉尘	有组织	TA008	除尘器	布袋除尘	是	DA007	DA007	是	一般排放口
7	MF078	灰库	炉灰仓	粉尘	有组织	TA009	除尘器	布袋除尘	是	DA008	DA008	是	一般排放口
8	MF086	氢氧化铝烧炉	氢氧化铝烧炉	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	有组织	TA009	静电除尘器	静电除尘	是	DA009	DA009	是	主要排放口
9	MF091	1#堆场（三期）	赤泥堆放	粉尘	无组织	TA010	喷雾洒水装置	喷雾洒水	是	DA010	DA010	是	一般排放口

(2) 废水类别、污染物及污染防治设施信息见表 16.2-5。

废水类别、污染物及污染防治设施信息表

表 16.2-5

序号	废水类别 (1)	污染物种类 (2)	污染治理设施						排放去向	排放方式	排放规律 (4)	排放口编号 (6)	排放口名称	排放口是否设置要求 (7)	排放口类型	其他信息
			污染治理设施编号	污染治理设施名称 (5)	污染治理工艺	设计处理水量 (t/h)	是否为可行技术	污染治理设施其他信息								
1	水洗废液	总铁、总钒、总铜、总镍、总铝、总锌、总汞、总铅、总锡	TW001	氢氧化铝厂工业污水处理站	混凝沉淀法	250	是	/	不外排	不外排	/	/	/	/	/	处理后回用，不外排
2	离心液	总铁、总钒、总铜、总镍、总铝、总锌、总汞、总铅、总锡	TW001	氢氧化铝厂工业污水处理站	混凝沉淀法	625	是	/	不外排	不外排	/	/	/	/	/	处理后回用，不外排
3	精制尾液	总铁、总钒、总铜、总镍、总铝、总锌、总汞、总铅、总锡	TA001	氢氧化铝厂工业污水处理站	混凝沉淀法	625	是	/	不外排	不外排	/	/	/	/	/	处理后回用，不外排
3	生活污水	pH、氨氮 SS、COD、BOD ₅ 等	TA002	氢氧化铝厂生活污水处理站	A/O	8.3	是	/	不外排	不外排	/	/	/	/	/	处理后回用，不外排
4	浓水排水	全盐量、COD、NH ₃ -N、SS	TA003	氢氧化铝厂区赤泥洗涤槽	浓水打入赤泥洗涤槽	200	是	/	不外排	不外排	/	/	/	/	/	浓水打入氢氧化铝厂区赤泥洗涤槽

16.2.2 大气污染物排放

1) 排放口基本信息及排放标准

(1) 大气污染物排放口基本信息

贵州其亚铝业有限公司大气排放口基本信息见表 16.2-6。

大气排放口基本信息表

表 16.2-6

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标 (1)		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m) (2)	排气温度 (°C)	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	DA001	烟尘、二氧化硫、汞及其化合物、林格曼黑度、氮氧化物	107°46'7.86"	26°38'42.94"	15	4	常温	/
2	DA002	DA002	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	107°46'15.67"	26°38'49.96"	15	2	常温	/
3	DA003	DA003	颗粒物、氧化物、二氧化硫	107°46'17.15"	26°38'51.00"	15	2	常温	/
4	DA004	DA004	颗粒物	107°46'3.72"	26°38'23.53"	15	0.7	常温	/
5	DA005	DA005	颗粒物	107°46'2.93"	26°38'34.76"	15	1.3	常温	/
6	DA006	DA006	颗粒物	107°46'5.16"	26°38'36.42"	15	1.5	常温	/
7	DA007	DA007	颗粒物	107°46'4.01"	26°38'34.62"	15	0.8	常温	/
8	DA008	DA008	颗粒物	107°46'14.41"	26°38'51.68"	15	0.8	常温	/
9	DA009	DA009	颗粒物	107°46'12.86"	26°38'50.32"	15	0.8	常温	/
10	DA0010	DA0010	颗粒物	107°46'11.06"	26°38'42.72"	15	0.22	常温	/
11	DA0011	DA0011	颗粒物	107°46'7.36"	26°38'46.86"	15	0.22	常温	/
12	DA0012	DA0012	颗粒物	107°46'8.40"	26°38'41.78"	15	0.22	常温	/
13	DA0013	DA0013	颗粒物	107°46'4.98"	26°38'45.20"	15	0.63	常温	/
14	DA0014	DA0014	颗粒物	107°46'6.71"	26°38'44.34"	15	0.63	常温	/
15	DA0015	DA0015	颗粒物	107°46'7.39"	26°38'44.95"	15	0.63	常温	/
16	DA0016	DA0016	颗粒物	107°46'3.97"	26°38'41.06"	15	0.22	常温	/
17	DA0017	DA0017	硫酸雾	107°46'6.80"	26°38'19.67"	15	0.3	常温	/
18	DA0018	DA0018	颗粒物	107°48'12.32"	26°38'57.81"	/	/	/	/

(1) 大气污染物排放执行标准

大气污染物排放执行标准见表 16.2-7。

大气污染物排放执行标准表

表 16.2-7

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准(1)			环境影响评价批复要求(2)	承诺更加严格排放限值(3)	其他信息
				名称	浓度限值	速率限值(kg/h)			
1	DA001	热电厂车间烟	林格曼黑度	火电厂大气污染物排放标准 GB13223-2011	1	/	/	/	/
2	DA001	热电厂车间烟囱	汞及其化合物		0.03mg/Nm ³	/	/	/	/
3	DA001	热电厂车间烟囱	烟尘		30mg/Nm ³	/	/	/	/
4	DA001	热电厂车间烟囱	二氧化硫		400mg/Nm ³	/	/	/	/
5	DA001	热电厂车间烟囱	氮氧化物		200mg/Nm ³	/	/	/	/
6	DA002	1#悬浮焙烧炉烟囱	氮氧化物	铝工业污染物排放标准 GB25465-2010	100mg/Nm ³	/	/	/	/
7	DA002	1#悬浮	二氧化硫		400mg/Nm ³	/	/	/	/
8	DA002	1#悬浮焙	颗粒物		50mg/Nm ³	/	/	/	/

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准(1)			环境影响评价批复要求(2)	承诺更加严格排放限值(3)	其他信息
				名称	浓度限值	速率限值(kg/h)			
		烧炉烟囱							
9	DA003	悬浮焙烧炉烟囱 2#	氮氧化物		100mg/Nm ³	/	/	/	/
10	DA003	悬浮焙烧炉烟囱 2#	二氧化硫		400mg/Nm ³	/	/	/	/
11	DA003	悬浮焙烧炉烟囱 2#	颗粒物		50mg/Nm ³	/	/	/	/
12	DA004	破碎粉尘 1#排气筒	颗粒物		50mg/Nm ³	/	/	/	/
13	DA005	磨矿进料 1#排气筒	颗粒物		50mg/Nm ³	/	/	/	/
14	DA006	磨矿进料 2#排气筒	颗粒物		50mg/Nm ³	/	/	/	/
15	DA007	石灰消化转运排气筒	颗粒物		50mg/Nm ³	/	/	/	/
16	DA008	氧化铝仓 2#排气筒	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
17	DA009	氧化铝仓 1#排气筒	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
18	DA010	热电车间输煤系统	粉尘		50mg/Nm ³	/	/	/	/
19	DA011	热电车间炉灰仓	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
20	DA012	破碎粉尘	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
21	DA013	磨矿进料	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
22	DA014	磨矿进料	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
23	DA015	氧化铝仓	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
24	DA016	氧化铝仓	颗粒物		30mg/Nm ³	/	/	/	/
25	DA017	1#赤泥堆场（三期）	粉尘		1.0mg/Nm ³	/	/	/	/

2) 大气有组织排放信息

大气有组织排放信息详见表 16.2-8。

3) 大气无组织排放信息

大气无组织排放信息详见表 16.2-9。

大气污染物有组织排放表

表 16.2-8

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值	申请许可排放速率限值(kg/h)	申请年许可排放量限值(t/a)					申请特殊排放浓度限值(1)	申请特殊时段许可排放量限值(2)	
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年			
主要排放口													
主要排放口合计		颗粒物	197	197	197	197	197	/	/				
		SO ₂	1410	410	410	410	410	/	/				
		NOx	857	857	857	857	857	/	/				
		VOCs	/	/	/	/	/	/	/				
一般排放口													
一般排放口合计		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/				
		SO ₂	/	/	/	/	/	/	/				
		NOx	/	/	/	/	/	/	/				
		VOCs	/	/	/	/	/	/	/				
全厂有组织排放总计													
全厂有组织排放总计		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/				
		SO ₂	/	/	/	/	/	/	/				
		NOx	/	/	/	/	/	/	/				
		VOCs	/	/	/	/	/	/	/				
主要排放口备注信息													
/													
一般排放口备注信息													
/													
全厂排放口备注信息													

大气污染物无组织排放表

表 16.2-9

序号	生产设施 编号/无组织 排放编号	产污环节(1)	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		其他信息	年许可排放量限值(t/a)					申请特殊时段许可排放量限值
					名称	浓度限值 (mg/Nm ³)		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	MF0001	储煤设施	粉尘	无组织排放 控制措施	铝工业污染物排放标 准 GB25465-2010	1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
2	MF0001	储煤设施	粉尘			1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
3	MF0021	灰库	粉尘	除尘器		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
4	MF0023	石灰石筒仓	粉尘	无组织排放 控制措施		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
5	MF0069	柴油储罐	非甲烷总烃		挥发性有机物无组织 排放控制标准 GB37822-2019	10mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
6	MF0070	硫酸罐	硫酸雾		大气污染物综合排放 标准 GB16927-1996	1.2mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
7	MF0068	盐酸罐	氯化氢			0.2mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
8	MF0030	物料堆存	颗粒物		铝工业污染物排放标 准 GB25465-2010	1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
9	MF0040	氧化铝散装	颗粒物			1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
10	MF0040	氧化铝贮运系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
11	MF0040	氧化铝贮运系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
12	MF0044	原料系统	颗粒物			1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
13	MF0032	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/

14	MF0032	原料系统	粉尘	布袋除尘	铝工业污染物排放标准 GB25465-2010	1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
15	MF0032	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
16	MF0028	原料系统	颗粒物			1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
17	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
18	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
19	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
20	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
21	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
22	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
23	MF0028	原料系统	粉尘	布袋除尘		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
24	MF0091	赤泥储运系统	粉尘	防尘洒水		1mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计													
全厂无组织排放总计			颗粒物					/	/	/	/	/	/
			SO ₂					/	/	/	/	/	/
			NO _x					/	/	/	/	/	/
			VOCs					/	/	/	/	/	/

4) 企业大气排放总许可量

企业大气排放许可表详见表 16.2-10。

企业大气排放总许可量

表 16.2-10

序号	污染物种类	第一年(t/a)	第二年(t/a)	第三年(t/a)	第四年(t/a)	第五年(t/a)
1	颗粒物	197	197	197	197	197
2	SO ₂	1410	1410	1410	1410	1410
3	NO _x	857	857	857	857	857
4	VOCs	/	/	/	/	/

16.2.3 水污染物排放

废水排放口基本信息见表 16.2-11~16.2-13。

废水直接排放口基本情况表

表 16.2-11

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标(1)		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标(4)		其他信息
			经度	纬度				名称(2)	受纳水体功能目标(3)	经度	纬度	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

入河排污口信息表

表 16.2-12

序号	排放口编号	排放口名称	入河排污口			其他信息
			名称	编号	批复文号	
/	/	/	/	/	/	项目无污废水外排

雨水排放口基本情况表

表 16.2-13

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标 (1)		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		其他信息
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	YS001	雨水排放口	107.770764634	107.770764634	进入城市下水道	间断排放	/	西河	III类	107.7666447	26.6463717	

16.2.4 噪声排放信息

噪声排放信息详见表 16.2-14。

噪声排放信息

表 16.2-14

噪声类别	生产时段		执行排放标准名称	厂界噪声排放限值		备注
	昼间	夜间		昼间,dB(A)	夜间,dB(A)	
稳态噪声	06 至 22	22 至 06	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	60	50	/
频发噪声	/	/	/	/	/	/
偶发噪声	/	/	/	/	/	/

16.2.5 固体废物排放信息

固体废物排放信息详见表 16.2-15。

固体废物信息表

表 16.2-15

固体废物排放信息														
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	固体废物描述	固体废物产生量 (t/a)	处理方式	处理去向						其他信息
								自行贮存量 (t/a)	自行利用 (t/a)	自行处置(t/a)	转移量 (t/a)		排放量 (t/a)	
											委托利用量	委托处置量		
1	氧化铝厂	炉灰	粉煤灰	一般工业固体废物	煤灰	63500	委托处置	0	0	0	63500	0		
2		炉渣	炉渣	一般工业固体废物	煤渣	14500	委托处置	0	0	0	14500	0		
3		脱硫石膏	其它固体废物	一般工业固体废物	脱硫废物	8500	委托处置	0	0	0	8500	0		
4		废机油	危险废物	危险废物	各生产车间设备润滑油, 齿轮油	35	委托处置	0	0	0	0	35	0	
5	赤泥处理单元	赤泥	其它固体废物	一般工业固体废物	粘土、泥粉	1500000	自行处置	1500000	0	0	0	0	0	
6	赤泥分离洗涤单元	结巴渣	其它固体废物	一般工业固体废物	/	1000	自行处置	1000	0	0	0	0	0	

16.3 建设单位自行监测

16.3.1 自行监测

环境监测是对本项目运行期环境影响及环境保护措施进行监测和检查, 建设单位应定期自行进行环境质量和污染源监测, 为环保设施运行及环境管理提供依据。

1) 施工期环境监测

(1) 监测目的

主要监督检查本项目改扩建施工过程中扬尘、噪声等引起的环境问题, 以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位

监测时段: 施工全过程

监测点: ①噪声: 施工场界外 1m, 高度 1.2m 以上的位置;

②扬尘: 施工场界外上风向 2~50m 范围的浓度最高点设置 1 个参照点,

施工场界外下风向 10m 范围内的浓度最高点设置 2 个监控点，参照点和监控点距无组织排放源最近不应小于 2m。

（3）监测项目

大气环境监测项目：TSP

声环境监测项目：施工场界等效连续 A 声级 L_{Aeq} (昼间 L_d ，夜间 L_n)

（4）监测方式

扬尘、噪声实时自动化监测仪监测，并保存电子版及纸质版监测数据；实际情况需要时可委托第三方资质单位开展施工期现场监测，并留存纸质版监测报告备查。

2）运营期环境质量监测

本项目运营期环境监测计划见表 16.3-1、图 16.3-1。

3）运营期污染源监测

（1）大气排放监测

大气无组织排放监测按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的规定执行。

（2）污水监测

回水池污水监测项目：pH 值、悬浮物、COD、硫酸盐、铁、锰、铅、砷、镉、镍、铝、汞、铜、锌、氟化物、硫化物、石油类。每次监测时应在正常生产条件下进行，监测 2 天（取样时应为正常生产），取样 2 次（每 4 小时取样一次）。监测频率：不定期监测。

大气、废水自行监测计划及记录信息见表 16.3-2。

（3）噪声：场界噪声（N1~N4）。

（4）固体废物监测

①监测点位：1#堆场（三期）堆存赤泥。

②监测项目：pH、总汞、总铅、总镉、总铬、总砷、总铜、总镍、铝、无机氟化物（不含氟化钙）、总铁、总锰、总锌、六价铬。

③监测方法：按《固体废物浸出毒性浸出方法-水平振荡法》（HJ 557-2010）中的规定方法执行。

④监测频率：随机监测。

⑤其他情况：因原料、工艺改变导致固体废物属性发生变化的，固体废物产生单位应当及时予以鉴别，并向所在地生态环境主管部门报告。

运营期环境质量监测方案

表 16.3-1

类别	监测方式	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准	分析方法	采样方法	监测承担方
环境空气监测	手工监测	棉包居民点(EA1) 下水井居民点(EA2)	TSP	每年春、冬 季节各监测一次	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	按《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 2 中规定的分析方法	按《环境空气质量手工 监测技术规范(试行)》 (HJ194-2017) 中规定的 采样方法	企业自 运维或 第三方 运维
地表水监测	手工监测	1#堆场(三期)坝体外下游 500m 泡木 小河(SW1 断面)	pH、SS、高锰酸盐指 数、COD、BOD ₅ 、总 铁、总锰、总汞、总镉、 总铬、六价铬、总铝、 总砷、总锌、硫化物、 氟化物、石油类、 NH ₃ -N、总磷(以 P 计)、粪大肠菌群	每年枯水 期监测一次	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	按《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) 表 4、表 5 中规定的分析 方法	按《地表水和污水监测 技术规范》 (HJ/T91-2002) 中规定 的采样方法	企业自 运维或 第三方 运维
声环境监测	手工监测	场界四周(N1~N4)	等效连续 A 声级 Leq	每季度一 次	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类声环 境功能区噪声限值	按《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 规 定的监测方法	按《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 规定的 监测方法	企业自 运维或 第三方 运维
地下水监测	手工监测	S2 泉点、S3 泉点、S4 泉点、S5 泉点	pH、浑浊度、溶解性 总固体、氟化物、氨氮、 砷、铅、镉、汞、氯化 物、硝酸盐(以 N 计)、 亚硝酸盐(以 N 计)	每季度一 次	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类	按《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 附录 B 规定的分析方 法	按《地下水环境监测技 术规范》 (HJ/T164-2020) 中规定 的采样方法	企业自 运维或 第三方 运维
土壤环境监测	手工监测	1#赤泥堆场(三期)东北部回水池下 游(T1, 建设用地)、1#赤泥堆场(三 期)南部回水池下游(T2, 建设用地)、 新建压滤车间危废暂存间(T4, 建设 用地)	pH、As、Pb、Fe、Mn	每 5 年内开 展一次	《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、《土壤环境质 量农用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 (GB15618-2018)	按《土壤环境质量 建 设用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 表 3 及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准(试行)》 (GB15618-2018) 表 4 规定的分析方法	按《土壤环境监测技术 规范》(HJ/T166-2004) 规定的采样方法	企业自 运维或 第三方 运维

自行监测及记录信息表

表 16.3-2

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法	其他信息
1	废气无组织	/	场界	场界四个监测点	颗粒物	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	每次 3 张滤膜	1 次/季	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	
2	1#堆场（三期）回水池	/	/	污染物	pH 值	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	
					COD	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	
					SS	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	
					Fe	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					Mn	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					氟化物	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	离子选择电极法 GB 7484-1987	
					石油类	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	
					砷	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	原子荧光法 HJ 694-2014	
					铅	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					镉	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/年	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					汞	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬时样	1 次/年	原子荧光法 HJ 694-2014	

					锌	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬 时样	1 次/年	原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	
					铝	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬 时样	1 次/年	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					镍	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬 时样	1 次/年	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					铜	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬 时样	1 次/年	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					硫化物	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬 时样	1 次/年	硫化物的测定 亚甲基 蓝分光光度法 HJ 1226-2021	
					硫酸盐	☐ 自动 ☒ 手工	☐ 是 ☐ 否	/	/	☐ 是 ☐ 否	至少三个瞬 时样	1 次/年	硫酸盐的测定 铬酸钡 分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	

4) 项目运营期生态环境监测方案

本项目应对赤泥堆场运行期影响及生态植被恢复进行跟踪动态监测，建议建立堆场区及周边植被恢复档案，为今后赤泥堆场的建设提供科学依据。

(1) 监测与跟踪范围

工程所在区域与工程影响区域工作范围：赤泥堆场、赤泥输送系统、压滤车间、坝下回水系统、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

(2) 生态环境监测方案

生态环境监测方案见表 16.3-3。

生态环境监测方案

表 16.3-3

1	施工现场清理	1.监测项目：施工清理后，施工临时场地的生态环境恢复情况 2.监测频率：施工结束后一次 3.监测地点：项目区各施工区
2	土壤侵蚀 (水土流失)	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀模数 2.监测频率：每隔 1 年一次 3.监测地点：赤泥堆场、库区开挖边坡、道路施工区域
3	植被	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度 2.监测频率：每隔 1 年一次 3.监测地点：赤泥堆场、库区开挖边坡、道路施工区域
4	野生动物	1.监测项目：动物种类、数量 2.监测频率：每隔 1 年一次 3.监测地点：赤泥堆场、库区开挖边坡、道路施工区域

16.3.2 监测质量保证与质量控制

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

16.3.3 监测数据记录

监测期间手工监测的记录和自动监测运维记录按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）规定执行，同步记录监测期间的运行工况。

16.3.4 自行监测信息公开

自行监测信息公开内容及方式按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）规定执行。

16.3.5 环境管理台账记录

建设单位须做好环境管理台账记录，保证环境管理台账记录的完整性和连续性。环境管理台账记录格式可参考《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）。本项目环境管理台账记录信息详见表 16.3-4。

环境管理台账记录信息表

表 16.3-4

序号	类别	记录内容	记录频次	储存方式	保存期限
1	基本信息	排污单位名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、组织机构代码、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等	1 次/年，发生变更记录时记录一次	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 5 年
2	生产设施运行管理信息	生产系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等，手工监测的日期、时间、监测点位、监测方法、监测频次、监测仪器及型号、采方法等	按监测频次记录	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 5 年
3	污染防治设施运行管理信息	1.污染防治设施故障期间：记录污染治理设施故障设施、故障原因、故障期间污染物排放浓度及应对措施。2.特殊时段：记录枯水期等地表水水质较差时期等特殊时段管理要求、执行情况等。3.非正常工况：记录回水池、回水管道等出现非正常工况时的信息	特殊时段与正常记录频次要求一致，非正常工况：每工况期记录一次	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 5 年
4	监测记录信息	1、生产设施（设备）名称；2、编码3、生产设施型号；4、主要生产设施（设备）规格参数（参数名称、设计值、单位）；5、设计生产能力（生产能力、单位）；6、运行状态（开始时间、结束时间、是否正常）；7、生成负荷；8、产品产量（中间产品、单位、终产品、单位）；9、原辅料（名称、种类、用量、单位、是否有毒、有毒占比、来源地）	1 次/班	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 5 年
5	其他环境管理信息	环保设施的运行状态、污废水回水处置情况等。	1 次/班	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 5 年

16.4 排污许可登记填报

建设单位应在“全国排污许可证管理信息平台”网站进行排污许可申请，填报内容见表 16.4-1。

固定污染源排污登记表

(☐首次登记 ☐延续登记 ☒变更登记)

表 16.4-1

单位名称 (1)		贵州其亚铝业有限公司			
省份 (2)	贵州省	地市 (3)	黔东南州	区县 (4)	凯里市
注册地址 (5)		贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市炉山镇经济循环区			
生产经营场所地址 (6)		贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市炉山镇经济循环区			
行业类别 (7)		常用有色金属冶炼			
生产经营场所中心经度 (8)		107.801642	中心纬度 (9)		26.647997
统一社会信用代码(10)		91522601692733327E		组织机构代码/ 其他注册号(11)	
法定代表人/实际负责人(12)		邱林		联系方式	
生产工艺名称 (13)		主要产品 (14)		主要产品产能	
拜耳法精炼铝土矿		氢氧化铝/氧化铝		120/80	
原矿浆赤泥分离		赤泥		150	
燃料使用信息 ☐ 有 ☒ 无					
燃料类别		燃料名称		使用量	
☐ 固体燃料 ☐ 液体燃料 ☐ 气体燃料 ☐ 其他		/		/	
单位					
☐ 吨/年 ☐ 立方米/年					
涉 VOCs 辅料使用信息 (使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写) (15) ☐ 有 ☒ 无					
废气 ☐ 有组织排放 ☒ 无组织排放 ☐ 无					
废气污染治理设施 (16)		治理工艺			数量
赤泥堆场干滩除尘设施		喷雾洒水装置			1
排放口名称		执行标准名称及标准号			数量
/		/			/
废水 ☒ 有 ☐ 无					
废水污染治理设施 (18)		治理工艺			数量
赤泥压滤水等废水回用系统		水泵+回水管线输送至氧化铝厂回用，不外排			1
生活污水处理系统		旱厕处理作农肥			1
排放口名称		执行标准名称及标准号			排放去向
/		/			☒ 不外排 ☐ 间接排放：排入____ ☐ 直接排放：排入____
工业噪声 ☒ 有 ☐ 无					
工业噪声污染防治设施		☒ 减振等噪声源控制设施 ☒ 声屏障等噪声传播途径控制设施			
执行标准名称及标准号		运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值			

工业固体废物 ☒ 有 ☐ 无		
工业固体废物名称	是否属于危险废物 (20)	去向
赤泥	☐ 是 ☒ 否	☒ 贮存： ☒ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☐ 焚烧/ ☒ 填埋/ ☐ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送赤泥堆场填埋
生活垃圾	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送炉山镇垃圾焚烧发电厂集中处理 进行 ☒ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☐ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
压铸车间机修废机油	☒ 是 ☐ 否	☒ 贮存： ☒ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送委托第三资质单位定期清运处置 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☐ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
是否应当申领排污许可证， 但长期停产	☐ 是 ☒ 否	
其他需要说明的信息		

注：

- (1) 按经工商行政管理部门核准，进行法人登记的名称填写，填写时应使用规范化汉字全称，与企业（单位）盖章所使用的名称一致。二级单位须同时用括号注明二级单位的名称。
- (2)、(3)、(4) 指生产经营场所地址所在地省份、城市、区县。
- (5) 经工商行政管理部门核准，营业执照所载明的注册地址。
- (6) 排污单位实际生产经营场所所在地地址。
- (7) 企业主营业务行业类别，按照 2017 年国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）填报。尽量细化到四级行业类别，如“A0311 牛的饲养”。
- (8)、(9) 指生产经营场所中心经纬度坐标，应通过全国排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。
- (10) 有统一社会信用代码的，此项为必填项。统一社会信用代码是一组长度为 18 位的用于法人和其他组织身份的代码。依据《法人和其他组织统一社会信用代码编码规则》（GB 32100-2015）编制，由登记管理部门负责在法人和其他组织注册登记时发放统一代码。
- (11) 无统一社会信用代码的，此项为必填项。组织机构代码根据中华人民共和国国家标准《全国组织机构代码编制规则》（GB 11714-1997），由组织机构代码登记主管部门给每个企业、事业单位、机关、社会、团体和民办非企业单位颁发的在全国范围内唯一，始终不变的法定代码。组织机构代码由 8 位无属性的数字和一位校验码组成。填写时，应按照技术监督部门颁发的《中华人民共和国组织机构代码证》上的代码填写；其他注册号包括未办理三证合一的旧版营业执照注册号（15 位代码）等。
- (12) 分公司可填写实际负责人。
- (13) 指与产品、产能相对应的生产工艺，填写内容应与排污单位环境影响评价文件一致。非生产类单位可不填。
- (14) 填报主要某种或某类产品及其生产能力。生产能力填写设计产能，无设计产能的可填上一年实际产量。非生产类单位可不填。
- (15) 涉 VOCs 辅料包括涂料、油漆、胶粘剂、油墨、有机溶剂和其他含挥发性有机物的辅料，分为水性辅料和油性辅料，使用量应包含稀释剂、固化剂等添加剂的量。
- (16) 污染治理设施名称，对于有组织废气，污染治理设施名称包括除尘器、脱硫设施、脱硝设施、VOCs 治理设施等；对于无组织废气排放，污染治理设施名称包括分散式除尘器、移动式焊烟净化器等。

（17）指有组织的排放口，不含无组织排放。排放同类污染物、执行相同排放标准的排放口可合并填报，否则应分开填报。

（18）指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”、“生活污水处理系统”等。

（19）指废水出厂界后的排放去向，不外排包括全部在工序内部循环使用、全厂废水经处理后全部回用不向外环境排放（畜禽养殖行业废水用于农田灌溉也属于不外排）；间接排放去向包括去工业园区集中污水处理厂、市政污水处理厂、其他企业污水处理厂等；直接排放包括进入海域、进入江河、湖、库等水环境。

（20）根据《危险废物鉴别标准》判定是否属于危险废物。

16.5 结论

1）根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目实施排污许可重点管理，需在全国排污许可证管理信息平台填报申请排污许可。本项目建设单位 2020 年 5 月 31 日已申请获批排污许可证，因此，本项目环评批复后，建设单位应在全国排污许可证管理信息平台申请变更排污许可证。

2）本项目无有组织大气污染物排放，根据《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 限值要求，本项目赤泥堆场周界颗粒物浓度应低于 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，不申请大气污染物许可排放总量。

3）本项目污、废水均全部复用，不外排，不设置入河排污口，不涉及申请许可排放总量与许可排放浓度。

17 项目选址合理性与政策、规划符合性分析

17.1 项目选址合理性分析

本项目为已建赤泥库 1#堆场（三期）加高扩建工程，赤泥堆场选址可行性已在原环评报告中进行了论证。本次评价根据现状调查，结合相关标准要求，对 1#堆场（三期）加高扩容场址合理性分析如下。

1) 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

本项目堆放的固体废物主要为贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂产生的赤泥，未被列入《国家危险废物名录》，根据本次评价对赤泥取样进行的毒性浸出试验结果，本项目堆存赤泥属于第II类一般工业固体废物，其处置场选址按II类处置场设置。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中场址选择的环境保护要求规定，对 1#堆场（三期）场址合理性进行分析，分析见表 17.1-1。

项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析表

表 17.1-1

序号	相关标准及导则规定	本项目情况	符合性
1	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	符合
2	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	大气预测表明，对周边大气环境影响较小，不设大气防护距离	符合
3	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	周边均没有其他需要特别保护的区域	符合
4	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	场区岩体中局部破碎，无大规模溶洞及断裂构造发育；场区及其附近无滑坡、危岩、崩塌、泥石流；总体稳定性较好	符合
5	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	区域无较大地表水体分布，本项目设置截排水沟、挡渣坝以及淋滤水收集池等工程措施，满足 500a 一遇防洪要求；不在滩地和洪泛区	符合
6	当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5} cm/s，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5} cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	本项目场区基岩主要为奥陶系中风化~强风化白云岩，上覆厚度 1m 以上的第四系（Q）粘土、碎石土等，防渗性能一般；设计场区扩大区域依照 GB18599-2020II 类场要求要求进行防渗处理	符合
7	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外	本项目洪水标准按 500a 一遇设计	符合
8	进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足：有机质含量小于 5%（煤矸石除外）；水溶性盐总量小于 5%	根据本次评价检测结果，本项目堆存赤泥机质含量（3.7%）和水溶性盐总量（0.21%）均小于 5%	符合
9	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	本本项目仅堆存依托氢氧化铝厂赤泥，不涉及其他固体废物	符合

1#堆场（三期）增容工程基础层天然防渗性一般，设计场区增容扩大区域天然基础层按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类要求进行防渗。

据评价对 1#堆场（三期）加高扩建区域土壤取样分析，扩建区土壤环境质量现状较好。本项目场区范围无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害，无大规模溶洞和断层发育，不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。根据大气环境、地表水环境及环境风险影响分析结论，采取环评要求的喷雾洒水降尘、堆场污废水全部复用不外排等措施后，1#堆场（三期）增容工程赤泥堆放过程对环境影响在可接受范围。

环评要求 1#堆场（三期）增容工程服务期满后，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求及时进行土地复垦或绿化造林。

综上所述，从环保的角度分析，1#堆场（三期）增容工程在采取完善环保措施后，本项目选址是可行的。

2) 与《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）符合性

本项目堆放的固体废物主要为贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂产生的赤泥，未被列入《国家危险废物名录》，根据本次评价对赤泥取样进行的毒性浸出试验结果，本项目堆存赤泥属于第II类一般工业固体废物，其处置场选址按II类处置场设置。

根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）中场址选择的环境保护要求规定，对 1#堆场（三期）场址合理性进行分析，分析见表 17.1-2。

项目与《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》符合性分析表
表 17.1-2

序号	相关标准及导则规定	本项目情况	符合性
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本项目场址与当地城乡建设总体规划是相符的	符合
2	所选场址应避开学校、医院等敏感目标，以及居民区、重要公路、铁路、机场等基础设施，并避免或尽量少占耕地、林地	本项目为改扩建项目，新增占地占耕地、林地较少，不涉及学校、医院、基础设施等敏感目标	符合
3	所选场址场界距居民集中区的安全防护距离应以环境保护行政主管部门批复的环境影响评价文件为准	项目周边无居民集中区，附近村寨离项目区较远	符合
4	禁止选在不稳定的矿山采空区及其影响区	不涉及矿山采空区及其影响区	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	项目场址不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域内；岩溶地区场址距重要水域功能区距离应不小于 2000m，距主要暗河出口的距离应不小于 1500m	项目场址不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域内；项目场址 2000m 范围无重要水域功能区，1500m 范围无暗河出口	符合
7	所选场址区域构造稳定，且不应有全新世活动断裂穿过	项目场址范围区域构造稳定，无全新世活动断裂穿过	符合
8	堆场范围内有新近的岩溶塌陷现象或有埋深较浅的大型岩溶管道水系统或地下暗河分布于库盆底部，禁止作为贮存、处置场场址	项目场址无新近的岩溶塌陷现象或有埋深较浅的大型岩溶管道水系统或地下暗河分布	符合
9	所选场址应避开地面塌陷、地裂缝等区域，以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区	项目场址不涉及地面塌陷、地裂缝以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区	符合
10	场址宜优先选择汇水面积小、地形封闭条件好的区域	项目场址临近区内地表分水岭，汇水面积小、地形封闭条件好	符合
11	所选场址宜避开大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区	项目场址不涉及大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区	符合
12	场址区常年地下水位宜低于防渗层最低点 1.5m，汛期应低于防渗层最低点，且周围不宜有大量地表水、地下水入渗补给场址区	据场地地质勘探报告，场址区地下水平均水位为 16.7m，低于防渗层最低点 1.5m 以上，且周围没有大量地表水、地下水入渗补给场址区	符合
13	址库盆范围内不宜有常年性大型泉水分布	项目场址范围无常年性大型泉水分布	符合
14	岩溶地区，场址下游 2000m 以内不宜有重要水域功能区；非岩溶地区，场址下游 1000m 以内不宜有重要水域功能区	本项目场址区为岩溶地区，场址下游 2000m 以内没有重要水域功能区	符合
15	场址应做压矿调查，避免压覆矿产	本项目不涉及压覆矿产	符合
16	场址不宜选在跨省（直辖市、自治区）界地带，以及其它易引起跨界污染纠纷的区域	本项目不涉及跨省（直辖市、自治区）	符合
17	场地地质条件适宜性	根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）表 A.1 对照分析判定本项目场址地质条件适宜性为相对适宜	符合

根据表 17.1-2 的对照分析，本项目场址落实环评提出的环保措施和设计的防渗措施后，与《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）中Ⅱ类场的场址选址要求是相符的，对照 DB52/865-2013 表 A.1 中场址地质条件适宜性的判定，本项目场址地质条件为相对适宜。

综上所述，从环保的角度分析，1#堆场（三期）增容工程在采取完善环保措施后，本项目选址是可行的。

3) 场区地质条件

根据场区工程地质勘察报告，1#堆场（三期）增容工程场区内主要出露奥陶系桐梓组（O_{1t}）碳酸盐岩地层，岩性以强风化白云岩、中风化~微风化白云岩和微风化~微风化泥质灰岩层为主。该岩组富水性和透水性弱~中等，天然防渗性一般。根据工程地质勘察报告，场区岩体较完整，抗滑、抗剪、抗变形能力较好，岩体承载力大，场区基岩岩体质量特征见表 17.1-3。

场区基岩岩体质量指标表

表 17.1-3

岩性	岩体特征	岩芯特征	完整性	岩体基本质量	岩性
强风化白云岩	以破碎岩体为主	碎块状，少量块状，RQD 值为 0	破碎	V	破碎岩
中~微风化白云岩	以较完整岩体为主	柱状、短柱状，RQD 值一般为 90 以上	较完整	III	较完整岩
中~微风化泥质灰岩	以较完整岩体为主	柱状、短柱状，RQD 值一般为 90 以上	较完整	III	较完整岩

场区岩溶与断裂构造发育一般；场区及其附近无滑坡、危岩、崩塌、泥石流等不良地质现象；场区中部发育一处 O_{1t} 地层的溶洞（RD1）及场区东南侧边缘发育一处 O_{1t} 地层的溶洞（RD4）和岩溶漏斗（LD1），RD1 溶洞已被 1#堆场（三期）堆存赤泥掩埋，赤泥堆场底部采取了防渗措施对 RD1 进行了隔离；RD4 溶洞在 2#堆场施工过程中被挖损填充；LD1 漏斗位于本项目场区外。综合场区地表岩溶形态发育情况，RD1 溶洞在 1#堆场（三期）建设过程进行了有效处置，RD4 溶洞、LD1 漏斗在赤泥堆场外，场区及周边发育岩溶对场区地质结构稳定性影响较小。

堆场区及岸坡地质结构稳定，场区已堆存的大量赤泥自重固结后在一定程度上加强了场区下部结构的稳定。1#堆场（三期）已建成运行多年，一直安全稳定运行，未出现安全运行事故及环境地质问题，堆场发生渗漏的可能性较小。

1#堆场（三期）已投产运行多年，场区地下水跟踪监测井例行监测数据显示，堆场运行过程未出现造成地下水污染情形，根据场区已有地质勘察勘探资料，场区不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，与《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号）第四十二条的规定不冲突。

根据工程地质勘察报告，1#堆场（三期）增容扩大区各岩土层渗透性无法满足堆场的天然防渗条件，扩大区场基及岸坡存在渗漏的可能性。场区地质构造稳定性相对

较好，增容扩建区按设计进行清基及防渗处理后，能满足现有赤泥堆场的增容建设。

4) 赤泥堆场加高增容工程稳定性分析

本项目为现有 1#堆场（三期）的加高增容，扩建后堆场规模仍为三等堆场，根据项目可行性研究报告调洪演算，1#堆场（三期）增容扩建后预留调洪库容及排洪设施泄流能力大于 500 年一遇的暴雨 24h 内产生的一次洪水总量，赤泥堆场发生洪水漫库的可能性较小。

根据本项目可行性研究报告，采用 Slide6.0 边坡稳定性分析软件对现状初期坝与增容后赤泥堆积至 1017.0m 横剖面的抗滑稳定性进行预测分析后，得到如下结论：

采用 Bishop 法对现状初期与达到设计堆高赤泥堆体计算得到正常工况、暴雨工况、特殊工况下的最小安全系数（表 17.1-4）均满足《干法赤泥堆场设计规范》（GB50986-2014）关于三等堆场最小安全系数要求，从坝体安全的角度分析，赤泥堆场增容工程的建设是可靠的。

现状及后期赤泥尾矿坝抗滑稳定性分析计算结果

表 17.1-4

计算剖面	计算方法	运行工况	计算安全系数	GB50986-2014 三等堆场最小安全系数
现状初期坝	简化毕肖普法	正常工况	1.41	1.30
		洪水工况	1.41	1.20
		特殊工况	1.27	1.15
增容设计堆高赤泥堆体剖面	简化毕肖普法	正常工况	1.43	1.30
		洪水工况	1.43	1.20
		特殊工况		1.15

5) 场址环境可行性

本项目为现有 1#堆场（三期）的加高增容，工程建设期短，工程量相对较小。1#堆场（三期）加高改建投入运行后，堆场区产生的污、废水全部回用至氢氧化铝厂不外排，运营期间产生的废气、废水、固废及噪声对周围环境的影响相对较小；根据现状监测结果，项目及周边环境现状较好。从环境保护的角度分析，在采取防尘降噪、落实生态恢复措施、加强在线监测及环境风险防范措施后，现有 1#堆场（三期）的加高增容对区内环境的影响在环境可接受范围。

综合上述分析，本项目建设符合国家相关产业政策、有利于资源的综合利用、符合当地规划，场址选择合理。从运行安全及环境保护角度，现有 1#堆场（三期）加高增容工程符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求，本项目是可行的。

本项目与凯里市三区三线位置关系见图 17.1-1。

17.2 政策与规划符合性分析

17.2.1 政策符合性分析

1) 与国家产业政策符合性分析

本项目为贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂配套建设的赤泥堆场增容扩建，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于国家鼓励类、限制类、淘汰类项目，项目进行了合法立项，符合国家现行相关产业政策的要求。

2) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）要求：“应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害；采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水；尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。”本项目为现有赤泥库 1#堆场（三期）的加高增容，入库赤泥采用干式堆存，设计按规范采取防渗、截排水措施，堆场污废水全部回用至氢氧化铝厂作生产补充用水，不外排，赤泥堆场挡渣坝台阶和坡面采取种草植树绿化措施。

本项目场地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等环境敏感点及生态功能保护区，项目运行过程中严格落实生态保护和相关防治措施后，项目建设与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求是相符的。

3) 与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》符合性分析

为深入贯彻《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）和《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）精神，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）等有关法律法规，结合近年来我国尾矿库综合治理工作实际，由国家安全监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、国土资源部、环境保护部、国务院南水北调办共同编制了《深入开展尾矿库综合治理行动方案》。

本项目建设与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的符合性分析如下表 17.2-1。

本项目与《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的符合性对照表

表 17.2-1

序号	方案要求	本项目情况	符合性
1	三等及以上尾矿库和部分位于敏感区的尾矿库全部安装在线监测系统。	1#堆场（三期）扩建后仍为三等库，赤泥堆场已严格按照设计安装了安全监测设施，扩建后继续沿用已有在线监测系统，并在扩大区增设监测设施。符合方案要求。	符合
2	加强应急管理，提升尾矿库雨情监测能力，推动建立尾矿库应急救援联防联控机制，有效防范汛期和极端气候引发的事故灾难。	建设单位编制了应急预案，建立有应急救援工作组。	符合
3	提高尾矿库企业安全准入门槛。要严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目，尤其是库容小于 100 万立方米、服务年限少于 5 年的尾矿库建设项目。	项目已建成运行多年，不属于新建项目。	符合
4	新建五等尾矿库应当优先采用一次性筑坝技术；新建小库（库容在 10 万立方米以下，下同）和周转库必须采用一次性筑坝方式。	本项目已建成运行多年，为三等库，目前采用干法滤饼方式堆存赤泥。	符合
5	加强对“头顶库”的治理。要摸清底数，按下游 1 公里距离计算，确定坝下有居民、学校、厂矿及重要设施的尾矿库。要进行风险评估论证，研究制定治理和预防事故的对策措施。要明确治理责任，限期完成治理任务。对“头顶库”要进行升级改造，提高设计等级或按设计等级上限加固坝体、完善防洪设施。要根据尾矿库坝高、库容量、服务年限和下游居民数量情况，科学制定居民搬迁计划。	本项目坝下无居民、学校、厂矿及重要设施，不属于“头顶库”。	符合

由表 17.2-1 对照分析可知，本建设项目与《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管〔2013〕58 号）的相关要求是相符的。

4) 与《尾矿污染环境防治管理办法》符合性分析

为了防治尾矿污染环境，保护和改善生态环境，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》等有关法律法规，生态环境部于 2022 年 4 月 6 日制定并发布了《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）。

本项目与《尾矿污染环境防治管理办法》的符合性分析如下表 17.2-2。

本项目与《尾矿污染污染防治管理办法》的符合性对照表

表 17.2-2

序号	管理办法要求	本项目情况	符合性
1	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所	本项目不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域	符合
2	新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施	本项目为已建堆场改扩建，配套建设了防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施	符合
3	尾矿库防渗设施的设计和建设，应当充分考虑地质、水文等条件，并符合相应尾矿属性类别管理要求	本项目为已建堆场改扩建，本次扩容在原专项地质勘察范围，选址符合相应尾矿属性类别管理要求	符合
4	尾矿库配套的渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施的防渗要求应当不低于该尾矿库的防渗要求，并设置防漫流设施	本项目按所属三等库类别设置了渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施，坝下设置了防漫流设施	符合
5	采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散。通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。	本项目采用全封闭的管道进行赤泥输送，可有效防止尾矿流失和扬散	符合
6	依法实行排污许可管理的产生尾矿的单位，应当申请取得排污许可证或者填报排污登记表，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求	本项目按排污许可管理要求进行排污许可论证，并提出了进行排污登记的相关管理要求和内容	符合
7	尾矿库运营、管理单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，加强对尾矿库污染防治设施的管理和维护，保证其正常运行和使用，防止尾矿污染环境	本次评价针对项目特点提出了堆场运营过程的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施	符合
8	尾矿库运营、管理单位应当采取库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染，美化环境	本项目基于改扩建设计，提出了库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染	符合
9	尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控	本项目赤泥压滤水等堆场运营过程污废水全部返回厂区回用，不外排	符合
10	尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井，并开展监测	本项目按相关管理要求布置了地下水监测井，建设单位每季度均正常开展地下水监测	符合

由表 17.2-2 对照分析可知，本建设项目与《尾矿污染污染防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）的相关要求是相符的。

5) 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》（修正）符合性分析

为了防治固体废物污染环境和保障公众健康，维护生态环境安全，合理利用资源及推进生态文明建设，2020 年 12 月 4 日经贵州省第十三届人大常委会第二十二次会议通过并公布了《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020 第 15 号），自 2021

年5月1日起施行。根据2024年9月25日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的《贵州省人民代表大会常务委员会关于修改〈贵州省保健用品管理条例〉等地方性法规部分条款的决定》，对该条例进行了修正。本项目与《贵州省固体废物污染环境防治条例》（修正）的符合性分析如下表17.2-3。

本项目与《贵州省固体废物污染环境防治条例》（修正）的符合性对照表
表 17.2-3

序号	防治条例要求	本项目情况	符合性
1	企业事业单位利用、处置固体废物的，应当按照国家有关规定，向社会公众开放设施、场所，提高公众环境保护意识和参与程度	本项目固废处置场地可对公众开放，公众可对项目的建设运行进行监督和意见反馈	符合
2	建设产生、贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目应当落实防治固体废物污染环境和破坏生态的措施以及固体废物污染环境防治设施投资概算	本项目进行了环境影响评价，并承诺严格落实环保三同时要求，落实环评提出的污染防治和生态环境保护措施	落实后符合
3	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	本项目按排污许可管理要求进行了排污许可论证，并提出了进行排污登记的相关管理要求和内容	符合
4	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	本次评价针对项目特点提出了堆场运营过程的防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；合理合规处置固废赤泥，未出现过擅自倾倒、遗撒等违规处置	符合
5	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	本项目按规范和环保管理要求处置固废赤泥，不涉及在该条管理规定中禁止区域倾倒、堆放、贮存固体废物	符合
6	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	本项目不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域	符合
7	产生工业固体废物的开发区、工业园区应当建设工业固体废物集中贮存、处置场	本项目为炉碧工业园区贵州其亚铝业有限公司1200kt/a氢氧化铝项目自建的赤泥集中贮存、处置场，不属于限批项目	符合
8	工业企业应当加强固体废物资源化综合利用，并逐步消纳固体废物已有堆存量。工业企业确定生产计划应当综合考虑固体废物综合利用量	本次评价提出了可行的赤泥综合利用途径和方案，并要求建设单位积极开展赤泥的综合利用和处置	落实后符合
9	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	本项目扩容前按规范布置了相应的监测措施，本次评价亦按规范提出了赤泥堆场的监测措施和要求	落实后符合
10	对不能确定物理特性、化学成份、危害特性的固体废物，固体废物产生单位应当委托有关技术鉴定机构进行鉴别，根据鉴别结果实施分类管理	本项目所处置赤泥在此前环评过程委托资质技术单位进行过固废类型鉴定，并根据鉴别结果进行了规范的综合管理	符合
11	矿山企业应当从源头加强废石、尾矿、煤矸石、矿渣等矿业固体废物的综合治理，减少产生量和贮存量，不断提高资源化利用比例	本项目提出了赤泥废渣的综合利用途径，建设单位积极开展赤泥的综合利用和处置	落实后符合

由表 17.2-3 对照分析可知，本建设项目与《贵州省固体废物污染环境防治条例》（修正）的相关要求是相符的。

17.2.2 与相关功能区和规划符合性分析

1) 与《贵州省生态功能区划》协调性分析

根据《贵州省生态功能区划》，本项目所在区域为“贵州中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区——II4 黔南中切割低中山、中丘常绿阔叶灌丛土壤保持提供生态功能亚区——II4-14 万仙山生物多样性保护生态功能小区”。

所在区域概况及自然特征：凯里市及台江县北部地区；面积为 890.7 平方公里；以中切割和高切割低中山为主，年降雨量约为 1196.8 毫米，年均温约 14.6 摄氏度，植被类型以针叶林和人工植被为主，主要发育黄泥土和黄壤。森林覆盖率较高，土壤侵蚀中度侵蚀以上比例为 6.4%，中度石漠化强度以上比例为 6.65%，水土流失较严重。以针叶林和人工植被保护极其重要，以营养物质和土壤保持较重要。

保护措施及发展方向：以生物多样性的保护为目标，实现对森林植被及生态环境的有效保护。

本项目为已建赤泥库 1#堆场（三期）的扩建工程，扩建后占地面积 45.77hm²，新增占地面积 6.70hm²，增容扩大区施工建设将会局部加重该地区的水土流失。本项目服务年限（3.2a）较短，新增占地面积较小，对区内生态环境和水土流失的影响在可接受范围。根据 1#堆场（一、二期）闭库封场后生态恢复效果现状来看，本项目赤泥堆场服务期满后，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求封场及土地复垦后，可逐步恢复赤泥堆场占地区的生态环境和水土保持功能。

因此，本项目建设运营过程落实环评提出的生态环境保护措施、服务期满后依照规范要求进行封场及土地复垦后，整体上与区域生态建设规划要求是相符的。

2) 与《贵州炉碧经济开发区（炉山工业园区及碧波工业园区）规划》的符合性分析

根据《贵州炉碧经济开发区（炉山工业园区及碧波工业园区）》，炉碧经济开发区规划布局为“一区两园”，其中：炉山工业园区规划以火电能源、装备制造、铝工业、冶金、建材、化工、物流、生物制药、绿色食品加工以及轻工产业为主，发展煤电循环经济产业、铝工业循环经济产业、新型建材循环经济产业、冶金化工循环经济产业、规气（岩层气石化工业）循环经济产业、生物资源循环经济产业、农副产品精

深加工循环经济产业、木材深加工循环经济产业，打造循环经济产业园。碧波工业园区主导产业为绿色农林加工、矿产精深加工、新型建材、现代物流，装备制造；先导产业包括电子信息，清洁能源，生物医药，研发科创，休闲旅游，打造黔中东风翼先进制造基地及承接产业转移示范区，国家绿色产品深加工出口基地及黔东南农业观光。

本项目位于炉碧经济开发区的炉山工业园区东侧边界外附近，不在工业园区范围，为园区内贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂的自建辅助工程，本项目的建设有利于促进区内铝工业循环经济产业的可持续发展，满足园区打造循环经济产业园的相关要求，项目的环境影响在可接受范围。因此，本项目建设符合炉碧经济开发区的总体规划布局与产业定位要求。

本项目与炉山工业园区产业规划布局位置关系见图 17.2-1。

3) 与《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

本项目与《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书》及其审查意见（黔东南环评函〔2021〕19号）的符合性详见表 17.2-4。

本项目与炉山工业园区控规局部规划调整环评及审查意见符合性分析表
表 17.2-4

序号	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
1	严格落实黔东南州“三线一单”分区管控要求和相关管理规定，合理采取避让、减缓和补偿措施，加强生态空间管控，严守生态底线，严禁在红线范围内实施工业企业建设项目。	本项目在已有赤泥堆场区进行小规模扩建，不涉及占用黔东南州生态保护红线，与黔东南州“三线一单”分区管控要求和相关管理规定是相符的。	符合
2	根据区域环境质量和生态环境现状，加快园区生态环境保护基础设施建设。根据区域生态环境保护需求，制定并落实区域环境削减方案，保障规划建设的可持续性。	本项目污水全部回用，不外排；项目扩建后对场区及周边声、大气、水、土壤等环境影响较小，对园区环境承载力的影响较小；本项目的建设有利于所依托氢氧化铝厂的固废处置和可持续发展。	符合
3	进一步合理规划入园建设项目，结合国家和当地相关规划，落实负面清单、资源环境和生态红线要求，从选址、入园项目类别、规模和环境敏感区等方面制定禁止、限制等差别化的环境准入清单。	本项目有利于园区铝工业循环经济产业的发展，与园区总体规划布局和产业定位不冲突；本项目占地范围不涉及基本农田、生态红线压占。	符合
4	强化园区环境管理和环境风险防范。	本项目严格遵循园区环境管理和环境风险防范要求，采取各项环境污染防治和风险防范措施，降低项目对周边环境的不利影响。	符合
5	严格落实规划环评提出的环保要求。	本项目提出的环境保护与污染防治措施与规划环评提出的环保要求是相容的。	符合

基于以上对照分析，本项目的建设符合《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部

规划调整环境影响报告书》及其审查意见（黔东南环评函〔2021〕19号）的要求是相符的。

4) 与“三线一单”管控要求符合性分析

（1）生态保护红线

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号），生态保护红线是保障和维护生态安全的底线和生命线，是实现一条红线管控重要生态空间的前提。

本项目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。

本项目的建设贵州省生态保护红线无矛盾和冲突。

（2）环境质量底线

本项目正常运行情况下污废水全部输送至依托的氢氧化铝厂复用不外排，固体废物尾矿都进入赤泥库区堆存，噪声、环境空气、地下水环境产生的影响较小。本次工作环境质量现状监测值，项目及周边地下水、环境空气、土壤环境及声环境质量均未超过相应环境质量要求，区内环境质量较好。本项目不会改变区域环境功能，对区域环境质量影响较小，满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目主要利用资源为电能、水资源和土地资源，项目属于一般固体废物堆场扩建项目，新增占地面积较小，对电能和水资源的消耗少，符合资源利用上线的要求。

（4）环境准入清单

本项目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贵州其亚铝业有限公司氢氧化铝厂的可持续生产，符合园区的产业发展定位。本项目符合国家产业政策及地方政府的相关发展规划，不属于炉山工业园区规划的环境准入负面清单项目，符合园区生态环境准入相关要求。

综合上述分析，本项目的建设符合区域“三线一单”的总体要求。

5) 与黔东南州“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

根据黔东南州人民政府2020年9月11日下发的《黔东南州生态环境分区管控“三

线一单”实施方案》（黔东南府发〔2020〕9号），黔东南州共划定206个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元123个，重点管控单元63个，一般管控单元20个。各单元管控要求如下：

①优先保护单元：主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。原则上按照禁止开发区域进行管控，以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设；

②重点管控单元：主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域。主要是生产、生活空间和少量的一般生态空间。以生态修复和环境污染治理为主，不断优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率，严格落实区域及重点行业的污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案；

③一般管控单元：主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。

经调查，本项目涉及的生态管控单元为凯里市优先保护单元（ZH52260110005）、凯里市重点管控单元1（ZH522601200013），本项目涉及凯里市生态环境管控单元情况见表17.2-5。

本项目涉及凯里市“三线一单”生态环境管控单元表

表 17.2-5

环境管控单元编码	环境管控单元名称	与规划布局的位置关系
ZH52260110005	凯里市优先保护单元	该优先保护单元环境管控要素为沅江上游-黔东南水土流失区，属一般生态空间，本项目南部、东南部场界附近有涉及，与场区重叠面积为7365.62m ²
ZH52260120001	凯里市重点管控单元1	本项目场区大范围分布，与场区基本全部重叠

本项目与黔东南州生态环境管控单元要求符合性分析见表17.2-6~表17.2-8。对照分析可知，在严格执行国家相关法规及标准要求，采取各项污染防治措施与生态保护措施后，本项目建设与《黔东南州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（黔东南府发〔2020〕9号）要求是相符的。

本项目与黔东南州凯里市生态环境管控单元位置关系见图17.2-2。

6）与炉山镇城镇总体规划的协调性分析

根据炉山镇城镇总体规划，本项目选址位于炉山循环经济区，符合炉山镇城镇发展总体规划。本项目与炉山镇城镇总体规划位置关系见图17.2-3。

本项目与黔东南州生态环境优先管控单元要求符合性分析表

表 17.2-6

环境管控单元 编码	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
	单元名称	省	市/州	县		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
Z1152260110005	凯里市优先保护单元	贵州省	黔东南州	凯里市	优先 管控	按照贵州省省级及黔东南州州级生态空间普适性管控要求中公益林、天然林、科学评估区禁止开发、限制开发、允许开发建设活动的要求和不符合空间布局要求活动的退出要求。 贵州省生态公益林普适性准入要求： （一）国家级管控要求。限制开发建设活动的要求：《国家级公益林管理办法》第十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 （二）地方级管控要求。1、禁止开发建设活动的要求：《贵州省公益林保护和经营管理办法》第二十三条 禁止在公益林内非法进行活立木移植、挖损、开垦、采石、采集珍稀植物等破坏森林植被和森林生态功能的活动。2、限制开发建设活动的要求：《贵州省公益林保护和经营管理办法》第十八条 加强地方公益林地保护，除基础设施建设与公益性事业外，严格控制采石、采砂、取土、勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用地方公益林林地。除国务院批准或同意的建设项目，国家和省级重点建设项目，国务院有关部门、国家计划单列企业、省人民政府批准的国防、交通、能源、水利、农业、林业、矿山、科技、教育、通讯、广播电视、公检法、城镇等基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。确需征占用公益林林地的，由县级林业主管部门根据相关规定，按程序逐级上报，依法办理用地审核、林木采伐审批和公益林现场界定变更登记或注销手续。 贵州省天然林普适性准入要求： （一）国家级管控要求。1、禁止开发建设活动的要求：《天然林保护修复制度方案》规定，①对全国所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。②全面停止天然林商品性采伐。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营	/	/	/

环境管控单元 编码	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
	单元名称	省	市/州	县		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
						活动。③严管天然林地占用。严格控制天然林转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。《天然林资源保护工程森林管护管理办法》规定，不得从事下列活动：①盗伐滥伐森林和林木。②在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。③毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。④擅自修建房舍和其他永久性建筑。⑤违法猎捕野生保护动物和采挖重点野生保护植物。《国家林业局关于严格保护天然林的通知》规定，严格控制天然林树木采挖移植，依法禁止采挖原生地天然濒危、珍稀树木，国家一级保护野生植物，古树名木，以及名胜古迹、革命纪念地、国家公益林、自然保护区、省级以上森林公园、国家级林木种质资源库、国家重点林木良种基地、生态脆弱地区和生态区位重要地区的树木。天然大树是地带性森林群落的重要标志，严禁移植天然大树进城。 （一）地方级管控要求：1、禁止开发建设活动的要求：《贵州省森林条例》第十四条 禁止采伐天然林。《贵州省天然林资源保护工程森林管护实施细则》第三条 森林保护目标：森林火灾受害率低于 0.8‰；林业有害生物成灾率低于 2‰；工程区域不发生大的偷砍盗伐森林、森林火灾、林业有害生物灾害和乱捕滥猎野生动物、乱采滥挖野生植物、非法侵占林地、毁林开荒、新造林地损毁等严重破坏森林资源的行为。 水土流失重点区域普适性准入要求： （一）禁止开发建设活动的要求：1、禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。2、禁止开垦、开发植物保护带。3、禁止在林地、山坡地滥取地表土。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜、挖砂、采石或者滥挖中药材、滥采观赏石材等。 （二）限制开发建设活动的要求：1、在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，加强抚育管理，采取鱼鳞坑、水平阶等整地方式和蓄水、引水、排水等措施防止水土流失。2、在五度以上坡地植树造林，种植经济作物、中药材等，可以采取等高、带状等有利于保持水土的种植方式，并布设水平沟、排水沟等水土保持措施。3、在山区、丘陵区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批。4、在城镇范围内设置弃渣场或者开办取土场、采石场等项目，应当实行严格的监督管理和水土保持方案制度。			

环境管控单元 编码	行政区划				管 控 单 元 分 类	管 控 要 求			
	单元名称	省	市/州	县		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
本项目建设情况						根据收集资料及叠图分析，本项目不涉及生态保护红线、I级国家公益林地和I级保护林地、生态功能区（极）重要敏感区、水环境优先保护区和河湖滨岸缓冲带。本项目场区范围近占用 4.9776hm ² 的IV级林地。依据省林业厅关于《贵州省建设项目使用林地审核审批管理规定》，本项目可使用IV级保护林地。本项目南部、东南部区域压占了凯里市优先保护单元（沅江上游-黔南水土流失区），本项目为已建 1#赤泥堆场加高增容工程，不属于区内水土流失重点区域的禁止开发建设活动和限制开发建设活动。项目扩建新增占地面积相对较小，严格落实堆场岸坡护坡复绿及堆场区生态恢复措施，本项目的建设对区内水土流失的影响在可接受范围。	/	/	/
符合性						落实水土保持、土地复垦及环评提出的生态恢复措施后，本项目与该单元管控要求总体是相符的。	/	/	/

本项目与黔东南州普适性管控要求符合性分析表

表 17.2-7

维度		管控要求	本项目建设情况	符合性
空间 布局 约束	禁止开 发建 设活 动的 要求	1、禁止在自然遗产保护范围内实施：建设严重污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；其他损害或者破坏自然遗产真实性和完整性等的行为。禁止在严格保护区、遗产展示区范围内实施：荒、放牧、修坟立碑等破坏地表、地貌的活动；新建建筑物、构筑物；擅自开展科学研究观测、调查等活动行为。 2、生态保护红线区内禁止新增矿产资源开发活动。对于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等产能严重过剩行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。 3、在里禾水库水资源管理范围内，不得有下列行为：①擅自砍伐林木；②铲草皮积肥、垦荒种植农作物；③新建、扩建污染水体的项目；④擅自采石、采矿、采砂、打井；⑤擅自在渠道或者管理上决口、阻水、挖洞；⑥其他破坏和污染水资源的的行为。 4、2017年11月前，全面关闭或拆除一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目；全面取缔畜禽养殖、网箱养殖、水上餐饮、钓鱼棚和旅游等设施，加快退出农业开垦种植，实施退耕还林还草；全面拆除一、二级保护区内已关闭的工业企业，整治二级保护区内点源污染，禁止新建、改建和扩建排放污染物的建设项目。2018年底前，对一级保护区内的居民全部实施生态移民搬迁；关闭二级保护区内工业和生活排污口，二级保护区内的城镇生活污水经收集处理后通过越域排放工程引至保护区外或保护区下游排放。 5、禁止破坏森林、草场和湿地。 6、畜禽养殖散户建设的项目位于禁养区的，依法取缔。 7、自治州行政区域内的大小河流、各类湖库、稻田等范围，禁止采取电击、投毒、爆炸等方式捕鱼。禁止任何单位、个人向饮用水水源以及铁路两旁、公路两旁、江河两岸、湖库周围倾倒生活垃圾或者各种污染物、废弃物。自治州行政区域内的铁路两旁、公路两旁、江河两岸、湖库周围，应当加强造林绿化，不得新建冶炼、化工、砖瓦制造、木炭生产、燃煤锅炉等产生废气的建设项目。 8、强化河道挖砂采石管理，完善日常执法巡查制度，禁止超时超量超范围挖砂采石，经批准的挖砂采石作业完成后及时恢复河道原貌，禁止在河道内堆放挖砂采石尾料或弃料。	本项目为已建一般工业固体废物（赤泥）填埋处置场扩建工程，不涉及禁止开发建设活动	符合
	限制开 发建 设活 动的 要求	1、严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。凯里市建成区淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉（或改建为使用清洁能源的环保型锅炉），禁止新建每小时75蒸吨及以下燃煤锅炉；其他县建成区内不再新建每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉。 2、重点河流、湖库的水环境质量应当达到或者优于水功能区标准，不能满足水功能区要求的区域，环境保护行政主管部门应当停止审批新增污染物排放建设项目的环评文件。	不涉及	符合

维度	管控要求	本项目建设情况	符合性
	3、加快推进岸线管理与利用规划编制工作，严格分区管理和用途管制，划定岸线保护区、保留区、限制开发区、开发利用区；依法划定河湖及水利工程管理范围和保护范围。 4、严格控制农业面源污染，结合农村人居环境综合整治，优先解决保护区内农村生活污水和生活垃圾污染。		
允许开发建设活动的特殊要求	1、畜禽养殖散户建设的项目不在禁养区，但对周围环境造成影响的，依法责令落实相关环保设施和措施，逾期未完成的，依法取缔。 2、县级以上人民政府农业行政主管部门应当会同水行政、环境保护等部门，按照湖库的水功能区划、水环境容量和防洪要求，编制渔业养殖规划，划定具体的养殖水域、面积、种类和密度，报经本级人民政府批准实施。 3、经批准设置的各类旅游观光、水上运动、休闲娱乐等设施应当与自然景观相协调，并配备污水集中处理和垃圾收集运输设施，确保达标排放。	不涉及	符合
不符合空间布局要求活动的退出要求	1、规划年内继续按照按国家有关产业政策淘汰落后产能企业。 2、①各级人民政府应当合理规划工业布局，不得盲目引进污染企业。新建工业项目应当按规划进驻经济开发区或者工业园区。城市规划区内已建成的火电、化工、冶金、造纸、建材等工业项目，由县级以上人民政府引导和帮助企业逐步调整、搬迁进入经济开发区或者工业园区。②城市规划区内已建成的火电、化工、冶金、造纸、建材等工业项目，由县级以上人民政府引导和帮助企业逐步调整、搬迁进入经济开发区或者工业园区。	本项目位于凯里市炉山工业园区边界外附近，为原已批复合规项目扩建工程，项目建设与工业园区产业规划和发展定位是相容的，项目符合国家产业政策要求	符合

本项目黔东南州生态环境重点管控单元要求符合性分析表

表 17.2-8

环境管控单元 编码	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
	单元名称	省	市/州	县		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
Z1152260120001	凯里市重点管控单元 1	贵州省	黔东南州	凯里市	重点 管控	执行省及黔东南州水要素普适性要求 执行当地高污染燃料禁燃区的普适性要求 执行大气环境受体敏感重点管控区贵州省、黔东南州普适性管控要求 水要素普适性要求： （一）贵州省管控要求（重点管控区工业污染）。 1、禁止开发建设活动的要求 ①禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。②城市建成区内不得建设污染严重、影响居民生活的化工、冶金、造纸、钢铁等重污染工业项目。 2、允许开发建设活动的特殊要求 ①新（改、扩）建排放重点水污染物的工业项目应当进入开发区、工业园区等工业集聚区。鼓励和引导现有工业项目入驻工业集聚区。②工业集聚区应当统筹规划、建设工业废水集中处理设施，并安装自动监测设施，与生态环境主管部门的污染源自动监控系统联网，实行工业废水集中处理。③在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业，推进清洁生产改造。 3、不符合空间布局要求活动的退出要求 ①依法取缔、撤销不符合有关规划、区划要求或位于环境敏感区域内的工业企业、工业园区与产业园区。②城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染严重的企业应有序搬迁入园改造或依法关闭。③全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、煤矿开采及洗选、铁矿洗选、铅锌冶炼、有色金属等严重污染水环境的生产项目。 （二）黔东南州管控要求。 具体见表 17.2-5 中管控要求。	全面实施危废河流域煤矿酸性废水污染防治工程，对煤矸石堆场开展原位控制无土修复、传统铺膜覆土撒草处理、生态恢复等综合治理。 大气污染物排放执行贵州省大气环境受体敏感区污染物排放普适性管控要求； 贵州省大气环境受体敏感区污染物排放普适性管控要求： ①强化工业企业无组织排放管控，开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。 ②县城及以上城市建成区建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，1 个月以上暂不施工的裸露工地要采取覆	执行贵州省土壤普适性管控要求 贵州省土壤环境风险防控普适性管控要求（建设用地污染风险重点管控区 1-重点风险源区域）： ①土壤污染重点监管单位应该严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。并对监测数据的真实性和准确性负责。生态环境主管部门发现土壤污染重点监管单位监测数据异常，应当及时进行调查。设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当定期对土壤污染重点监管单位周边土壤进行监测。 ②土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者构筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的	2020 年，用水总量控制在 2.32 亿 m³ 以内，2030 年全市用水总量控制在 2.5 亿 m³。2020 年万元国民生产总值用水量比 2015 年下降 35%；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 37%。 执行黔东南州能源利用普适性要求至 2020 年，全县人均城镇工矿用地规模 168 平方米，亿元 GDP 耗地量不高于 377 公顷/亿元，耕地保有量不低于 12521ha，规划基本农田不低于 10142ha，建设用地总规模不高于 3812ha，新增建设占用农用地不高于 834ha，新增建设占用耕地不高于 530ha，园地不低于 1653ha，林地不低于 54963ha，牧草地不低于 5528ha。 到 2020 年，国土空间开发强度控制在 4.2% 以内

环境管控单元 编码	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
	单元名称	省	市/州	县		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
						高污染燃料禁燃区普适性要求： 1、禁止开发建设活动的要求 已划定的高污染燃料禁燃区，逐步向周边具备条件的街道（镇）、社区延伸，扩大禁燃区范围。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止改建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当限期改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 2、限制开发建设活动的要求 严格燃放烟花爆竹管理，逐步扩大禁放区域和限放区域范围。 大气环境受体敏感重点管控区普适性要求： （一）贵州省管控要求。 1、禁止开发建设活动的要求 ①禁止在城市规划区内新建改建扩建水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。禁止引进严重污染大气环境的落后生产工艺、落后设备。②在 2018 年底重点区域淘汰每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉基础上，启动每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰工作，其余城市建成区逐步淘汰每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。③2020 年，全省县级以上城市全部淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，基本淘汰燃煤的茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等。④全省设市城市建成区禁止新建每小时 75 蒸吨及以下燃煤锅炉，县级城市建成区禁止新建每小时 35 蒸吨及以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨以下燃煤锅炉。⑤禁止在城市规划区内新建改建扩建水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。⑥县级以上城市建成区要划定露天烧烤布置区域和时段或全面禁止室外露天烧烤，坚决取缔不符合规定区域内的餐饮、露天烧烤。⑦禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。禁止在人口集中地区对树木、花草喷洒剧毒、高毒农药。⑧已划定的高污染燃料禁燃区，逐	盖或绿化等防尘措施，不覆盖的裸露土地和施工作业面要采取喷淋等措施防止扬尘产生。 ③全面禁止秸秆、枯枝落叶、垃圾等露天焚烧。禁止在城区露天烧烤、烟熏食品等。	土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。 ③土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。	

环境管控单元 编码	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
	单元名称	省	市/州	县		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
						步向周边具备条件的街道（镇）、社区延伸，扩大禁燃区范围。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止改建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当限期改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 2、限制开发建设活动的要求 ①严格控制高耗能、高污染行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。严格控制外送燃煤电厂电源点建设。②严格燃放烟花爆竹管理，逐步扩大禁放区域和限放区域范围。 3、其他空间布局约束要求 ①禁止建设高污染、高能耗项目。②禁止新建、扩建、改建以燃煤、重油、渣油为燃料的锅炉、窑炉、导热油炉。 （二）黔东南州管控要求。 1、禁止开发建设活动的要求 自治州行政区域内的铁路两旁、公路两旁、江河两岸、湖库周围，应当加强造林绿化，不得新建冶炼、化工、砖瓦制造、木炭生产、燃煤锅炉等产生废气的建设项目。 2、限制开发建设活动的要求 严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。凯里市建成区淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉（或改建为使用清洁能源的环保型锅炉），禁止新建每小时 75 蒸吨及以下燃煤锅炉；其他县建成区内不再新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 3、不符合空间布局要求活动的退出要求 ①规划年内继续按照按国家有关产业政策淘汰落后产能企业。②各级人民政府应当合理规划工业布局，不得盲目引进污染企业。新建工业项目应当按规划进驻经济开发区或者工业园区。城市规划区内已建成的火电、化工、冶金、造纸、建材等工业项目，由县级以上人民政府引导和帮助企业逐步调整、搬迁进入经济开发区或者工业园区。③城市规划区内已建成的火电、化工、冶金、造纸、建材等工业项目，由县级以上人民政府引导和帮助企业逐步调整、搬迁进入经济开发区或者工业园区。			

环境管控单元 编码	行政区划				管控 单元 分类	管控要求			
	单元名称	省	市/州	县		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
本项目建设情况						本项目符合国家和行业产业政策要求，与区内炉山工业园区要求相符，不在园区环境准入负面清单内；项目污水产生量较小，且全部回用不外排，不属于贵州省、黔东南州水要素禁止、限制或退出的开发建设项目；本项目不涉及高污染燃料；本项目为一般固体废物（赤泥）填埋处置场的小规模扩建，没有会对区内造成污染影响较大的大气污染源，不属于贵州省、黔东南州大气环境管控中禁止、限制或退出的开发建设项目	本项目污水全部输送至氢氧化铝厂复用，不外排；本项目不涉及鱼洞河流域煤矿酸性废水污染重点区；生活垃圾收集后定期运至炉山镇垃圾焚烧发电厂；本项目大气污染物主要为堆场赤泥干滩扬尘，落实环保措施后对区内大气环境影响较小	评价要求采取严格的污染防治措施，并对赤泥堆场下游农用地实施跟踪监测，防控农用地土壤污染风险；评价开展了环境风险影响分析，提出了预防措施，并建议在投产前制定《环境风险应急预案》，防范发生环境风险事故	本项目新增占地面积6.70hm ² ，耗水量1.9m ³ /d。项目耗水量和耗地量都极有限。不会影响区内国土空间布局规划。
符合性						符合	符合	基本符合	符合

18 结论与建议

18.1 项目概况

本项目为贵州其亚铝业有限公司 1200kt/a 氢氧化铝项目（后技改为氧化铝厂）配套赤泥库的 1#堆场（三期）增容工程，位于贵州省黔东南州凯里市炉山镇南东侧和尚田沟谷，距炉山镇中心约 2km。1200kt/a 氢氧化铝项目位于贵州省黔东南州凯里市炉山工业园区，本项目位于炉山工业园区东侧边界外附近。

从各阶段环保手续办理情况来看，整个赤泥库共分为三个区块，分别为 1#堆场（一、二期）、1#堆场（三期）、2#堆场，均已履行环评手续。由原环评报告及本次评价对库区堆存赤泥取样进行的浸出毒性鉴别试验可知，本项目堆存的赤泥属于第II类一般工业固体废物，赤泥性质未发生变化。

1#堆场（一、二期）已封场绿化；2#堆场项目尚在建设中，无法投入运行；根据贵州其亚铝业公司氢氧化铝厂生产情况及堆场赤泥堆存现状，1#堆场（三期）剩余库容将不能满足贵州其亚铝业公司氢氧化铝厂需求，在 2#堆场的建成投产前，为保证氢氧化铝厂生产的可靠性和连续性，本工程拟对原 1#堆场（三期）进行加高增容。

根据 1#堆场（三期）增容工程可行性研究报告，增容工程主要包括场地平整、堆积坝体、排洪系统、防渗系统、回水系统、监测设施及其他配套设施。排放方式为坝前排放，采用上游式滤饼干法堆存工艺，不新增初期坝和副坝，采用滤饼干赤泥在现有堆场南侧埡口处及下游初期坝处碾压构筑宽顶子坝，原设计赤泥堆存最终高程为 +1000m，设计加高至 +1017m，加高增容后总坝高 99m，总占地面积 45.77hm²，新增占地面积 6.70hm²。1#堆场（三期）扩建后总库容 879.44 万 m³，属于三等堆场，新增库容 331.44 万 m³，延长堆场服务年限约 2.2 年，增容后总服务年限 3.2a。

本项目投资 4960.67 万元，环保工程投资 687.05 万元，项目环保工程投资占总投资的比例为 13.85%。

18.2 项目环境影响及污染防治措施

18.2.1 生态环境

1) 生态环境现状及保护目标

评价区地形以山峦和斜坡为主，水土流失以水力侵蚀为主，为轻度水土流失区；

区内为典型的农业生态环境区，除部分蛇、蛙省级保护动物外，无其他保护性的珍稀动植物。

保护目标主要为评价范围内地表植被、土壤、动物、景观等，项目变更后生态环境保护目标未发生大的变化。

2) 生态环境影响及生态保护措施

施工期破坏局部植被，新增水土流失。评价要求施工期尽量将施工场地布置在原有场地内，减少临时占地。施工中不得将土石方任意弃置，在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕后，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。进一步完善施工期的环境管理，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

根据生态环境现状调查，评价区内土地利用结构以次生林、灌丛为主。大部分山体的植被覆盖情况较好，未扰动区域内植被类型相对稳定，评价区内系统的完整性受人类干预影响较大。但从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。

本项目赤泥堆场扩建工程新增占地面积小，影响范围小，对评价区生态环境的扰动影响可以接受，对区域整体景观生态功能和格局不会产生明显影响。评价范围无国家及贵州省珍稀保护动植物，对现有整个生态环境状况影响较小。通过对实施生态恢复措施，生态环境将会有所改善。

18.2.2 地表水环境

1) 地表水环境质量现状及保护目标

评价区东门小河、高坡田小溪、泡木小河、白水河均属Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据本次环评期间环境质量现状监测结果表明，各断面水质监测指标均未超标，各断面水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。由此可知，本项目评价区地表水水体现状环境质量较好，未受到明显污染。

2) 地表水环境影响及污染防治措施

本项目建设期污水主要为生产废水和施工人员的生活污水，主要污染物为 SS、COD、NH₃-N 及细菌。施工人员生活依托氢氧化铝厂生活区，产生的生活污水集中收集进入厂区生活污水处理站统一处理；施工废水为无组织间歇排放，产生量较少，施工时设置施工废水沉淀池，将施工废水引入池中进行沉淀处理后排入 1#堆场（三期）东北侧 1#回水池，全部泵送至氢氧化铝厂回用，不外排，对区内地表水环境影

响较小。

本项目生产运行过程，场区产生的生活污水量较少，利用旱厕收集处理，对环境的影响不大；堆场生产污水全部回用至氢氧化铝厂作生产用水，不外排；仅在极不利环境条件下，堆场回水池污水发生外泄会对区内水环境造成一定影响，由预测结果表明，堆场回水池污水事故外排废水进入泡木小河后会对水体水质造成明显污染影响。

本项目对区内地表水环境影响较小，在可接受范围。

18.2.3 地下水环境

1) 地下水环境质量现状及保护目标

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本次监测的6个井泉各指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，目前评价区地下水整体水质状况良好。

地下水环境保护目标为评价范围内地下含水层及井泉。

2) 地下水环境影响及污染防治措施

本项目为1#堆场（三期）的加高扩容，扩建范围较小，施工量相对不大，施工期生活污水和生产废水产生量较小，并能有效收集处理，建设期对区内地下水环境的影响较小。

本项目堆存赤泥属于第II类一般工业固体废物，赤泥淋溶液以常规污染物为主，1#堆场（三期）运行至今，未对周围地下水环境造成明显污染，赤泥堆场运营期堆存赤泥对区内地下水环境影响小。根据影响分析，正常情况下，赤泥堆场对区内地下水环境的影响较小。根据赤泥堆场发生污水渗漏的非正常情况下的地下水预测分析，在加强管理和监督检查的情况下，对地下水环境在可控范围。

18.2.4 大气环境

1) 环境空气质量现状及保护目标

本项目评价区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境质量现状监测结果表明，项目场区及周边环境空气质量良好。

环境空气保护目标为项目评价范围人居点。

2) 大气环境影响及污染防治措施

项目区周边TSP均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量较好，有一定的环境容量。项目主要大气污染物为赤泥堆场干滩扬尘，无组织排放对周边环境的影响较小，在可接受范围。

18.2.5 声环境

1) 声环境质量现状及保护目标

评价区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，环境质量现状监测结果表明，赤泥库 1#堆场（三期）场界噪声现状值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

本项目声环境影响评价范围无声环境保护目标。

2) 声环境影响及污染防治措施

本项目建设期堆场区施工机械噪声经天然屏障阻隔、植物吸声后对周围声环境影响较小。场区周边植被整体较好，多为乔、灌木组合，能使噪声传播受到一定阻隔和衰减，本项目主要噪声源周围 200m 范围内无保护目标，周边村寨居民点离本项目均较远，通过对库区回水泵、压滤机给料泵、空压机及其他固定发动机械采取安装减振基座与片式消声器，移动施工机器加强定期维护等措施后，工程扩建后运营期噪声对周边声环境产生的影响较小，在可接受范围。

18.2.6 固体废物

本项目堆存的赤泥属第II类一般工业固体废物，赤泥全部进入 1#堆场（三期）扩建后场区安全堆存处置。本次扩建工程不新增人员，生活垃圾收集后，定期转运到炉山镇垃圾焚烧发电厂集中处理。

本项目扩建后新建压滤车间机修场地设置面积为 10m² 的危废暂存间用于临时存储废机油，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求。

项目产生的固体废物均可得到妥善处理或处置，对周围环境产生影响较小。

18.2.7 土壤环境

1) 土壤环境质量现状及保护目标

评价区土壤农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；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）。综合土壤现状监测结果来看，目前本项目周边土壤体未受到明显污染，现状环境质量尚好。

保护目标为目扩建后场区范围及周边 200m 范围土壤。

2) 土壤环境影响及污染防治措施

正常情况下不会对项目场区及周边土壤造成污染影响，只要各个环节得到良好控

制，可以将本项目对土壤环境的影响降至最低。

为保护区内土壤环境，本项目扩建过程中应做好水土保持和植被恢复工作；赤泥堆场区及其它各生产单元均需按规范要求做好防渗；堆场扩建后按设计要求完善雨水分流和排洪设施；加强堆场赤泥浆输送管线及回水管线的巡检，防止管线出现跑、冒、滴、漏对土壤环境造成污染影响。

18.3 环境风险

结合本项目的特征，本项目运行过程潜在的环境风险危害有赤泥堆场坝、库区赤泥淋溶废水事故下外排，但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控。从安全生产及区内环境保护的角度，建设单位必须严格执行《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）的要求，采取必要的安全防范措施，做好本项目赤泥堆场灾害防治及环境风险防范工作。

18.4 环境监测与环境管理

建设单位应建立健全环境管理机构，加强本项目施工期及运营期的环境管理和环境监测工作。

18.5 环境经济损益

本项目的建设有利于贵州其亚铝业有限公司自身的可持续发展，同时也有利于当地其他企业环保意识的提高。

充分利用当地铝矿资源，有利于氧化铝支柱产业发展并带动当地相关产业发展，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的发展。项目依托氢氧化铝厂/氧化铝厂的继续运营有利于当地经济的发展，可解决当地就业问题，对于促进社会的稳定、构建和谐社会有积极作用。

18.6 项目建设可行性分析

18.6.1 项目与相关政策及规划的符合性

本项目不属于国家鼓励类、限制类、淘汰类项目，项目进行了合法立项，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区和生态功能保护区，选址范围不在县城和城镇规划区内，项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求，有利于资源的综合利用、符合当地规划。

18.6.2 清洁生产水平

本项目总体为国内清洁生产一般水平。

建设单位应优化赤泥堆场工艺和综合利用，减少赤泥堆存量及占地，做好生态保护与污染防治，尽可能减少赤泥堆场废水量，提高生产工艺与装备水平降低能耗和物耗，加强环境管理工作，进一步提高企业清洁生产水平。

18.6.3 总量控制

本项目的大气污染源为赤泥堆场干滩扬尘，属无组织排放。堆场生活污水利用旱厕处理后定期清掏作农肥；生产废水全部回用于氢氧化铝厂/氧化铝厂作生产用水，不外排。

因此，本项目不设水污染物、大气污染物总量控制指标。

18.6.4 公众参与

报告书编制阶段公众参与调查通过网络公示；征求意见稿阶段通过网络、登报（两次）、现场张贴三种方式进行公示。公示内容包括项目基本情况、环境影响、污染防治措施、评价结论、环境影响报告书查阅方式、报告电子版文件获取链接、公众接待和报告书查阅点地址和期限、征求意见的范围和主要事项以及征求公众意见的具体形式等有关内容。本次评价未收到相关组织及个人提出的意见建议。

18.7 入河排污口论证及排污许可申请

本项目污废水全部复用不外排，不需设置入河排污口。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目实施重点管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报申请排污许可。本项目接纳赤泥责任主体贵州其亚铝业有限公司于 2020 年 5 月 31 日申请获得由黔东南州生态环境局颁发的排污许可证，排污许可证编号为：91522601692733327E001P。本项目为赤泥堆场改扩建项目，需以贵州其亚铝业有限公司为主体申请变更排污许可证。

18.8 总体结论

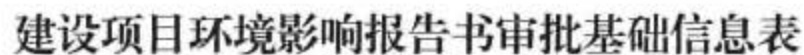
本项目符合国家产业政策和地方发展规划、选址合理、技术工艺成熟，环保及安全手续齐全，项目区未涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源保护区等。项目在建设施工期和运营期将不可避免地对区域环境产生一定的负面影响，但只要建设方及施工单位严格管理，严格落实设计、环评等提出的环保措施，则可使项目在运行中产生的正面效益大于其负面效益，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调

发展。在严格实施执行本次评价提出的生态环境保护及污染防治措施后，本项目的建设对区域环境的影响在可接受范围。

综上所述，评价分析认为在严格落实各项污染防控措施和对策条件下，对周围环境的影响可控制在允许范围内，项目建设符合我国社会、经济、环境保护协调发展方针，符合评价原则，从环境保护角度看，1#堆场（三期）依照设计进行加高增容是可行的。

18.9 要求与建议

- 1) 赤泥堆场扩建施工必须严格按照设计要求，由具施工资质的单位进行施工；
- 2) 应严格落实设计、安评、环评提出的各项安全、环保措施，防止溃坝、渗漏等危害环境的突发事件发生；
- 3) 加强赤泥堆场运行时的管理及维护，确保堆场坝体安全，避免堆场赤泥渗漏、流失污染环境和发生垮坝风险事故；
- 4) 加强赤泥堆场营运管理和安全检查，采取预防措施，消除事故隐患，确保赤泥堆场安全可靠运行；
- 5) 认真落实执行水土保持措施，加强赤泥堆场区生态环境保护，堆场服务期满后及时进行闭库及生态恢复，保护好区域生态环境；
- 6) 赤泥堆场加高增容后，建设单位应对应急预案及时进行修订。



填表人(签字):

项目经办人(签字):

南苑序

[illegible]

关于办理环境影响报告书审批的 申 请

贵州省生态环境厅：

我公司贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程项目已委托贵州中贵环保设计咨询有限公司编制了《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书》，现呈报贵厅审批。

贵州其亚铝业有限公司

2024 年 9 月 6 日

委 托 书

贵州中贵环保设计咨询有限公司：

根据现行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，现委托贵单位按照国家及地方生态环境保护的相关法律、法规要求以及环境影响评价技术导则等，编制《贵州其亚铝业有限公司赤泥库 1#堆场（三期）增容工程环境影响报告书》。

特此委托！

贵州其亚铝业有限公司

2023 年 8 月 21 日



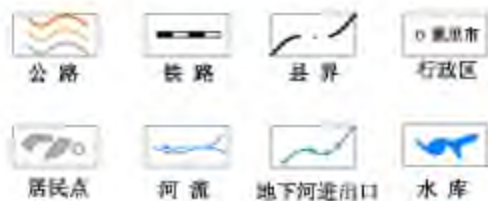
凯里市在贵州省的地理位置示意图



项目在凯里市的地理位置示意图

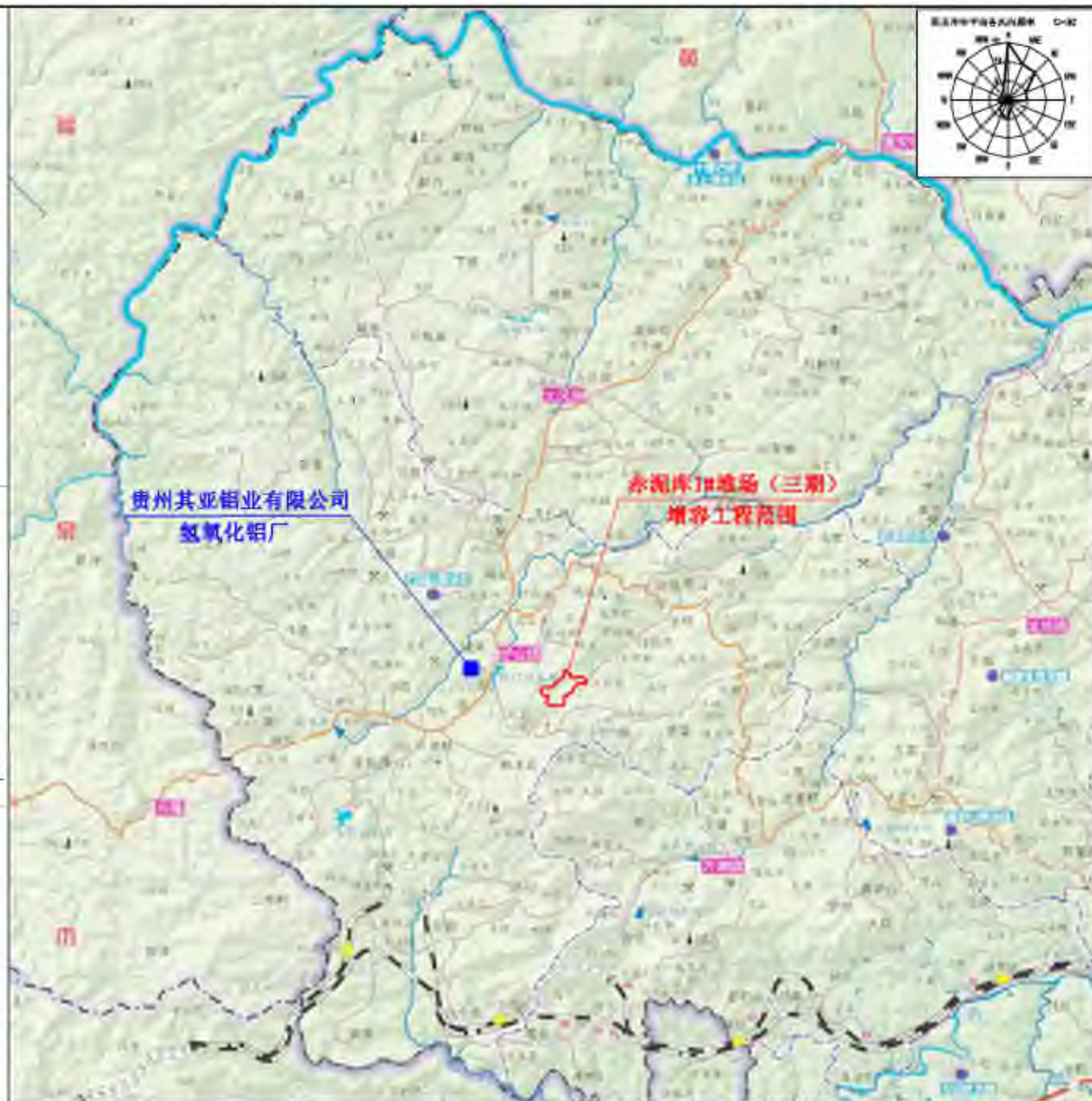


图例

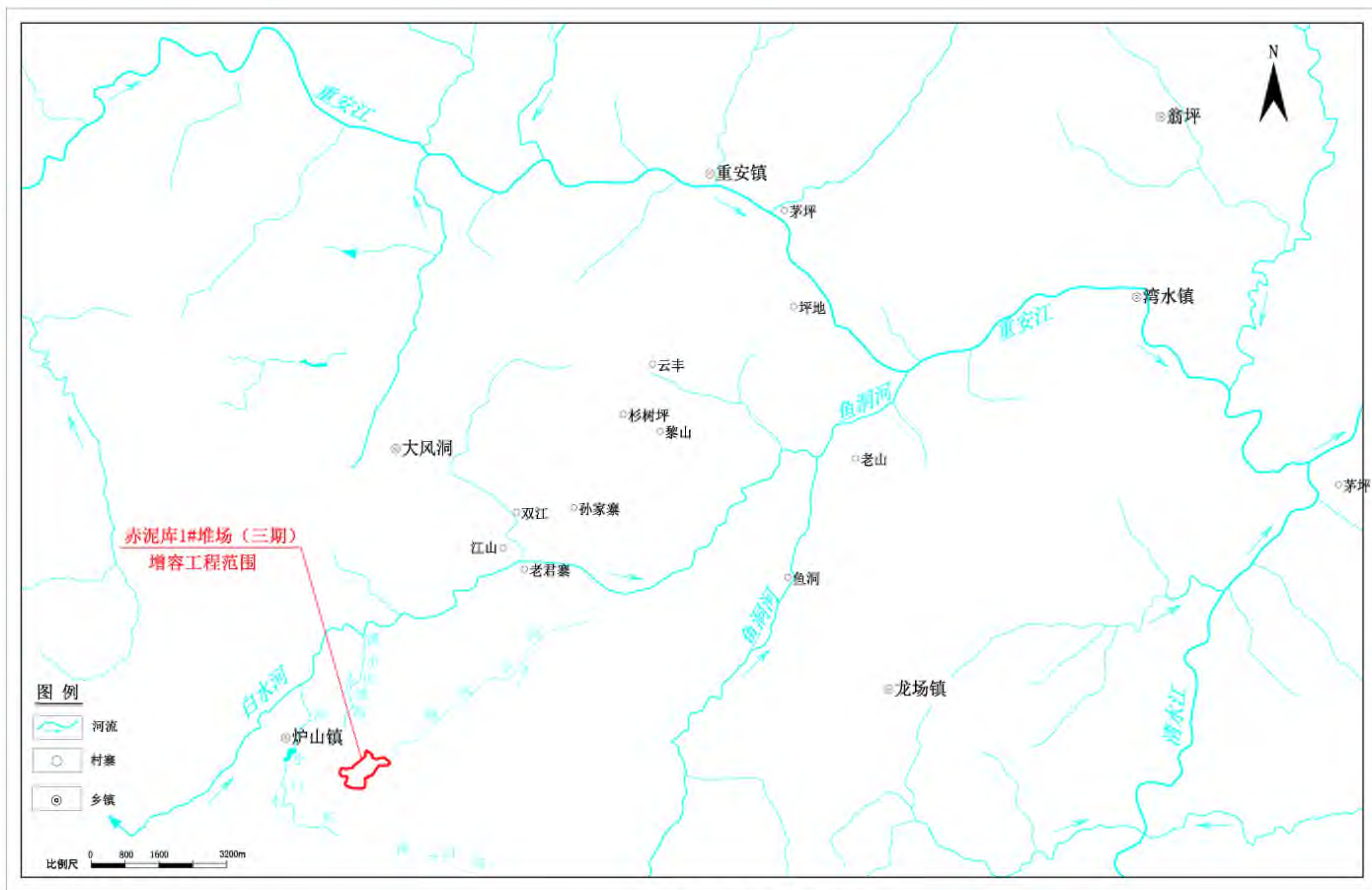


0 2 4 6 8 10km

比例尺



项目区交通地理位置图



项目所在区域地表水系图