

贵州其亚铝业有限公司
贵州省凯里市大田铝土矿（新建）
(20 万 t/a)

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：贵州其亚铝业有限公司

编制单位：贵州中贵环保设计咨询有限公司

2024 年 1 月

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

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.



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00014917
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No. 4035520352013522804000104

姓名: 郭莎
English Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1983年07月25日
Date of Birth
专业类别: _____
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2014年10月8日
Issued on



关于办理环境影响报告书（表）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）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贵州省凯里市大田铝土矿（新建）环境影响报告书》，现报你厅审批。

贵州其亚铝业有限公司

2024年1月25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)：贵州中贵环保设计咨询有限公司

2024年1月29日



编制人员承诺书

本人郭莎（身份证件号码522423*****0028）郑重承诺：本人在贵州中贵环保设计咨询有限公司（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): 郭莎

2024年1月29日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	郭莎	个人编号	100014457325		身份证号	522423*****0028	
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	200607-202401	211	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	200803-200807 200809-200901 200903-200907 200909-200910 200912-201001 201003-201004 201006-201010 201012-201103 201105-201106 201108-201207 201209-201212 201303-201304 201309-201311 201409-202401	166	25
	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		
工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费 (中断)	贵州亿环环保有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期：2024-01-29

- 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贵州省凯里市大田铝土矿（新建） 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 郭莎（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035520352013522804000104，信用编号 BH043206），主要编制人员包括 郭莎（信用编号 BH043206）（依次全部列出）等 1 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)：



打印编号：1706175300000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	24u217		
建设项目名称	贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	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	91520191MABN3T3J9E		
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
郭莎	2014035520352013522804000104	BH043206	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郭莎	概述、1-19章	BH043206	

目录

概述	1
一、项目概况	1
二、环境影响评价的工作过程	1
三、项目特点	2
四、本项目主要环境问题	3
五、环评主要结论	3
1 总则	5
1.1 评价目的及原则	5
1.2 编制依据	5
1.3 评价时段	12
1.4 评价工作等级及评价范围	13
1.5 评价标准	20
1.6 评价工作内容及重点	24
1.7 环境敏感区域及环境保护目标	26
2 工程概况	30
2.1 项目概况	30
2.2 项目工程组成	30
2.3 产品方案及流向	33
2.4 运营期定员及工作制度	33
2.5 项目场址选择及总平面布置	34
2.6 建设工期及产量递增计划	38
2.7 矿山资源情况	38
2.8 资源储量及服务年限	42
2.9 主要技术经济指标	44
3 工程分析	45
3.1 开采方式论证	45
3.2 开采开拓方案	45
3.3 矿体开采	46
3.4 采空区恢复	48
3.5 排土平衡分析	48
3.6 主要设备	51
3.7 供电、供热	52
3.8 给排水	52
3.9 污染源、环境影响因素及污染防治措施	56
4 项目区域环境概况	68

4.1 自然环境概况	68
4.2 社会经济概况	69
4.3 矿区周边工矿企业分布	70
4.4 自然景观、人文景观及保护区等环境敏感点	71
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 建设期生态环境影响分析与保护措施	116
5.3 露天开采生态环境影响分析	118
5.4 运营期生态环境保护措施	128
5.5 闭矿期生态环境影响分析与保护措施	135
5.6 水土保持	136
5.7 生态影响评价自查	136
6 地下水环境影响评价	138
6.1 区域地质背景	138
6.2 矿区水文地质条件	143
6.3 地下水环境质量现状监测及评价	151
6.4 建设期地下水环境影响分析及防治措施	156
6.5 运营期地下水环境影响预测与评价	157
6.6 地下水环境保护措施	165
6.7 闭矿期地下水环境影响分析及防治措施	169
7 地表水环境影响评价	170
7.1 地表水环境现状调查与评价	170
7.2 建设期地表水环境影响分析及防治措施	177
7.3 运营期地表水环境影响分析与评价	178
7.4 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价	181
7.5 闭矿期地表水环境影响分析及防治措施	183
7.6 地表水环境影响评价自查	183
8 大气环境影响评价	187
8.1 环境空气现状调查与评价	187
8.2 建设期大气环境影响分析及防治措施	189
8.3 运营期大气环境影响预测与评价	191
8.4 运营期大气污染防治措施可行性分析	201
8.5 闭矿期大气环境影响分析及防治措施	203
8.6 大气环境影响评价自查表	203
9 声环境影响评价	205
9.1 声环境质量现状监测与评价	205
9.2 建设期声环境影响及防治措施	206
9.3 运营期声环境影响预测与评价	209

9.4	运营期声污染防治措施	214
9.5	闭矿期声环境影响分析及防治措施	216
9.6	声环境影响评价自查	216
10	固体废物环境影响分析	218
10.1	建设期固体废物环境影响分析及防治措施	218
10.2	运营期固体废物环境影响分析与评价	219
10.3	运营期固体废物处置措施	222
10.4	闭矿期固体废物环境影响分析及防治措施	224
11	土壤环境影响评价	225
11.1	土壤环境现状调查与评价	225
11.2	施工期土壤环境影响及防治措施	234
11.3	运营期土壤环境影响预测与评价	235
11.4	土壤环境保护措施与对策	240
11.5	土壤环境影响评价结论	240
11.6	土壤环境影响评价自查表	241
12	循环经济分析、清洁生产与总量控制	243
12.1	循环经济分析	243
12.2	清洁生产分析	243
12.3	污染物排放总量控制	246
13	环境风险影响分析	248
13.1	环境风险评价依据	248
13.2	环境风险识别	249
13.3	环境风险影响分析及防范措施	252
13.4	风险防范措施三同时验收一览表	255
13.5	环境风险应急预案	256
13.6	环境风险评价结论	257
14	环境经济损益分析	259
14.1	环境保护工程投资分析	259
14.2	环境经济损益分析	259
15	环境管理与环境监测计划	263
15.1	施工期环境管理	263
15.2	营运期环境管理	263
15.3	环境保护措施监督工作	264
15.4	营运期环境监测计划	264
15.5	经费保障	269
15.6	竣工验收	269
15.7	环境影响后评价	270

16 规划符合性及选址可行性分析	271
16.1 选址可行性分析	271
16.2 产业政策符合性分析	273
16.3 与相关功能区和规划符合性分析	277
17 入河排污口设置论证	283
17.1 本项目污废水处置及去向	283
17.2 建议	283
18 排污许可证申请论证	284
18.1 排污许可申请概述	284
18.2 排污许可登记填报	285
18.3 排污单位基本情况	287
18.4 排污口规范化管理	293
18.5 结论	294
19 结论与建议	295
19.1 项目概况	295
19.2 项目环境影响、生态整治及污染防治措施	296
19.3 环境风险	304
19.4 环境监测与管理	304
19.5 环境经济损益	304
19.6 项目可行性分析	304
19.7 总体结论	306
19.8 要求与建议	306

插图及位置：

- 图 1.7-1 大田铝土矿环境保护目标图, 25
- 图 1.7-2 大田铝土矿环境保护目标图, 25
- 图 2.5-1 本项目地面设施总布置图, 33
- 图 2.5-3 本项目工业场地总平面布置及噪声源分布图, 37
- 图 3.2-1 大田铝土矿露天采矿最终境界图, 44
- 图 3.2-2 大田铝土矿露天采矿最终境界剖面图, 44
- 图 3.3-1 大田铝土矿露天开采采矿方法标准图, 46
- 图 3.5-1 大田铝土矿排土平衡表, 50
- 图 3.8-1 大田铝土矿环评优化后水量平衡图, 55
- 图 3.9-1 大田铝土矿运营期生产流程及污染物产生环节图, 56

- 图 4.1-1 大田铝土矿区域水系图, 69
- 图 4.4-1 本项目与石仙山省级森林公园关系图, 72
- 图 4.4-2 本项目与格田水库水源保护区关系图, 73
- 图 5.1-1 大田铝土矿生态调查路线及样方、样线布置图, 75
- 图 5.1-2 大田铝土矿评价区植被类型分布图, 76
- 图 5.1-3 评价区土壤侵蚀现状图, 110
- 图 5.1-4 评价区土地利用现状图, 111
- 图 5.1-5 评价区植被覆盖度图, 113
- 图 5.1-6 大田铝土矿评价区生态系统类型分布图, 114
- 图 5.3-1 大田铝土矿与要地关系图, 121
- 图 5.5-1 大田铝土矿典型生态保护措施平面布置示意图, 135
- 图 6.1-3 大田铝土矿区域水文地质图, 142
- 图 6.2-1 矿区水文地质图, 151
- 图 6.3-1 大田铝土矿环境质量现状监测布点图, 152
- 图 7.1-1 大田铝土矿周边污染源分布图, 172
- 图 15.4-1 大田铝土矿运营期监测布点图, 265
- 图 16.3-1 大田铝土矿与, 279
- 图 16.3-2 大田铝土矿与“三区三线”关系图, 282

附件:

- 1、委托书;
- 2、关于贵州其亚铝业有限公司州省凯里市大田铝土矿(新建)矿产资源绿色开发利用方案(三合一)专家组评审意见;
- 3、凯里市人民政府“关于贵州省凯里市大田铝土矿不在禁采禁建区的情况说明”;
- 4、凯里市自然资源局关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表面堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明;
- 5、凯里市林业局关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明;

6、凯林函〔2023〕120号 关于对凯里市大田铝土矿探矿权转采矿权审查意见的复函；

7、80万吨氧化铝环评批复；

8、2023-X098 贵州省凯里市大田铝土矿（新建）20万 ta 环境质量现状监测；

9、repE238301-贵州省凯里市大田铝土矿（新建）20万 ta 环境质量现状监测-贵州其亚铝业有限公司-正式报告(1)；

10、原矿及废土石放射性核素检测报告；

13、承诺书。



矿区地形地貌



历史遗留私挖乱采区（政府已组织复垦）



格田水库现场照片



场区植被



工业场地选址



翁垭河



岩庄小河

概述

一、项目概况

贵州省凯里市大田铝土矿为新建矿山，隶属于贵州其亚铝业有限公司。矿区位于凯里市区西北 280-320° 方位，直线距离 17km，行政区划隶属凯里市炉山镇和大风洞镇管辖。

2020 年 7 月 20 日贵州省自然资源厅下发了关于划定准予贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围的通知（黔自然资审批函〔2020〕974 号），划定后矿区由 47 个拐点组成，面积 7.43km²，开采深度+1150m~+720m，

贵州博金矿产开发有限公司于 2021 年 11 月编制的《贵州凯里市大田铝土矿勘探报告》已通过评审，并于 2022 年 1 月 29 日经贵州省自然资源厅备案（黔自然资储备字〔2022 年〕7 号）。

贵州博勇矿产资源勘查有限公司 2023 年 11 月编制完成了《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称“开发利用方案”），2023 年 12 月 18 号，贵州省自然资源厅进行了专家组评审意见二次公示。

根据《开发利用方案》，贵州省凯里市大田铝土矿为新建矿山，为铝土矿原矿开采矿山，生产规模 20 万吨/年，全部采用露天开采，分为四个采区开采，共 30 个露采场；项目配套有工业场地 1 处、堆渣场及表土场各 4 处。本项目仅涉及原矿开采，生产的原矿通过堆矿场周转或直接运至同公司旗下的贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝项目进行氧化铝生产、加工及出售。

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（2021 年本）〉的通知》（黔环通〔2020〕38 号），本项目应编制环境影响报告书（以下简称“报

报告书”），并报贵州省生态环境厅审批。

依据生态环境部公告 2020 年第 54 号“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”要求，本项目为新建矿山，无原矿及废石，本次评价利用与本项目相邻的猫猫岩铝土矿原矿、废土石的放射性核素检测结果评价本项目辐射情况，据广东省核工业地质局辐射环境监测中心检测报告，猫猫岩铝土矿原矿中 238U 活度浓度为 0.182Bq/g，232Th 活度浓度为 0.238Bq/g，226Ra 活度浓度为 0.166Bq/g；废土石中 238U 活度浓度为 0.122Bq/g，232Th 活度浓度为 0.187Bq/g，226Ra 活度浓度为 0.144Bq/g。检测结果显示，猫猫岩铝土矿原矿及废土石中铀（钍）系单个核素活度浓度低于 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〕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贵州省凯里市大田铝土矿（新建）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，同时由协助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以及黔环通〔2019〕187 号文规定，编制完成《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）环境影响报告书》，现报贵州省生态环境厅审查和审批。

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、项目特点

1) 大田铝土矿为新建矿山，矿区范围内共圈定共 18 个铝土矿体，本方案共划分为 4 个露采区(30 个露采区地块)，一采区含 1#~5#露采区、二采区含 1#~20#共二十个露采区、三采区含 1#~2#共两个露采区、四采区含 1#~3#共三个露采区。采区之间开采顺序为首采一采区和二采区；三采区和四采区分别作为接替。

2) 采用公路汽车运输开拓；自上而下台阶式开采；中深孔爆破落矿、挖掘机装车；汽车运输。产品方案为开采铝土矿原矿石，不进行选矿与加工活动。

3) 矿山运营期产生的污废水主要为工业场地生活污水，由于职工人数少，

少量污废水处理达标后全部复用，生产废水主要为降雨产生的淋滤水和采场积水，主要污染物为冲刷地面带入的SS，经处理后复用，因此，正常工况下，本项目运营期不外排污废水，不设置入河排污口。

4) 矿山运营期污水不外排，不需进行排污许可申请，建设单位应在项目投产前进行排污登记。

四、本项目主要环境问题

1) 生态环境：本项目采用露天开采，露天开采生态破坏程度较大，因此，生态环境是重点关注的环境问题；

2) 水环境：生活污水、露采场积水、堆渣场（表土场）淋溶水等对地表水环境的影响，露天开采对区域地下水流场和水环境的影响；

3) 环境空气：本项目露天开采产生的粉尘、堆渣场、表土场扬尘、矿石及废土石运输扬尘对区内环境空气质量的影响及防治措施的有效性；

4) 声环境：场地内各类高噪声源，以及运输车辆噪声对周边声环境的影响；

5) 固体废物：采矿废土石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、沉淀池底泥、机修危废等对外环境的影响；

6) 土壤环境：场地内和施工期建设和运营期固体废物、水污染等引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的影响。

7) 本项目区域存在历史遗留的偷挖乱采留下的采坑，已由当地政府牵头组织进行了生态恢复，本项目踏勘期间，大部分播撒草种区域已出芽，详见照片页。

五、环评主要结论

贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）项目符合国家产业政策和地方发展规划，对当地社会、经济发展有积极作用，其建设是必要的。

本项目组成、选址、布局、规模、工艺总体可行；公众支持率高；污染物排放总控指标要求已征得当地环保部门的同意和落实；污废水、废土石等均要求进行合理处置；制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的几率和强度均较小。建设单位和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施，在贵州其它同类矿区均有成功实例，实践证明是可行、可靠的。

本评价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，从环境保护角度看，本项目建设可行。

1 总则

1.1 评价目的及原则

1.1.1 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，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，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、是否满足总量控制的要求；对初步设计提出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，为政府部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.1.2 评价原则

1) 以国家和贵州省有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规范为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，以建设绿色生态矿区为目的，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征以及区域总体发展规划和环境功能区划，以科学、严谨、求实的工作作风开展评价工作。

2) 本项目为资源综合开发建设项目，露天开采引起的生态破坏是本项目的重要特点，且其影响持续时间长、涉及范围广。本次评价应在认真分析工程内容和深入细致调查周边环境状况的基础上，重点做好项目开采后的环境影响预测与评价，分析拟实施环保措施的可行性，围绕项目特点开展各项专题评价工作。

3) 贯彻科学发展观，促进资源利用和保护，环境影响控制措施以土地复垦、生态修复、补偿为重点，以建设绿色生态矿山为目的。

4) 环评报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、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。

1.2 编制依据

1.2.1 任务依据

关于编制《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）环境影响报告书》的委托书。

1.2.2 法律、法规

1.2.2.1 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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018年12月29日；
- 7) 《中华人民共和国矿产资源法》（修正），2009年8月27日；
- 8) 《中华人民共和国城乡规划法》（修正），2015年04月24日；
- 9) 《中华人民共和国矿山安全法》（修正），2009年8月27日；
- 10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012年7月1日；
- 11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订），2018年10月26日；
- 12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2018年10月26日；
- 13) 《中华人民共和国森林法》（2019修订），2020年7月1日；
- 14) 《中华人民共和国土地管理法》（修订），2020年1月1日；
- 15) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- 16) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- 17) 《中华人民共和国长江保护法》，2020年12月26日。

1.2.2.2 行政法规

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），2017.7.16修订；
- 2) 《土地复垦条例》（国务院令592号令），2013.3.5；
- 3) 《基本农田保护条例》（根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；
- 4) 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号），2004.3.1；

- 5) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号），2000.11.26;
- 6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修正），2011.01.08;
- 7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订），2017.10.7;
- 8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016.6.2;
- 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) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011年10月17日;
- 11) 《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），2013年9月10日;
- 12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号），2015年4月2日;
- 13) 《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），2016年5月28日;
- 14) 《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厅[2017]2号);
- 15) 《排污许可管理条例》（国务院令 第736号），2021.3.1 施行;
- 16) 《地下水管理条例》（国务院令 第748号），2021.12.1 施行。

1.2.2.3 地方性法规

- 1) 《贵州省生态环境保护条例》，2019.8.1;
- 2) 《贵州省大气污染防治条例》（修订），2018.11.29;
- 3) 《贵州省水土保持条例》（修订），2018.11.29;
- 4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1;
- 5) 《贵州省水污染防治条例》（修订），2018.2.1;
- 6) 《贵州省生态文明建设促进条例》，2015.7.1;
- 7) 《贵州省水资源保护条例》（修订），2018.11.29;
- 8) 《贵州省林地管理条例》（修订），2019.3.29;
- 9) 《贵州省土地管理条例》，2023.3.1 起施行;
- 10) 《贵州省基本农田保护条例》（修正），1999年9月25日;

- 11) 《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》，贵州省生态环境厅，2018年12月6日；
- 12) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021年5月1日施行；
- 13) 《贵州省深化乌江流域生态保护专项行动方案》，2022年4月8日；
- 14) 《贵阳市建设生态文明城市条例》，2013年5月1日。

1.2.3 规章

1.2.3.1 国家部门规章

- 1) 《产业结构调整指导目录（2019年）》（国家发改委令第29号），2019年10月30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<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号），国务院，2023年11月30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；
- 15) 《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；
- 16) 《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；
- 17) 《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；
- 18) 《关于印发<控制污染物排放许可制实施方案>的通知》（国办发〔2016〕81号），国务院，2016年11月10日；
- 19) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体〔2016〕186号），环境保护部，2016年12月23日；
- 20) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），环境保护部，2017年11月21日；
- 21) 《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》（环规财〔2018〕80号），生态环境部，2018年8月28日；
- 22) 《排污许可管理办法（试行）》（2019年修正），生态环境部，2019年09月06日；
- 23) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），生态环境部，2020年1月8日；
- 24) 《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；
- 25) 《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；
- 26) 《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；

27) 《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。

1.2.3.2 地方政府规章

1) 《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；

2) 《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；

3) 《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29日；

4) 《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；

5) 《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；

6) 《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》，2023年10月9日；

7) 《贵州省建设项目环境准入清单管理办法(试行)》(黔环通〔2018〕303号)，2018年12月06日；

8) 《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。

9) 《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》贵阳市生态环境局，2020年11月2日。

1.2.4 相关规划

1.2.4.1 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》(2020年3月12日)；

2) 《全国主体功能区规划》，2010年12月21日发布；

3) 《全国生态功能区划(修编版)》，2015年11月发布；

4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008年9月27日发布；

- 5) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》，2011年10月10日发布；
- 6) 《生态环境监测规划纲要(2020-2035年)》(2020年6月26日)；
- 7) 《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》(国发〔2022〕2号)，2021年1月27日发布；
- 8) 《长江经济带生态环境保护规划》，2017年7月13日发布；
- 9) 《矿坑水利用专项规划》，国家发展和改革委员会，2006年12月。

1.2.4.2 地方相关规划

- 1) 《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》，贵州省环境保护厅，2022年3月；
- 2) 《贵州省生态功能区划》，贵州省环境保护局，2005年5月；
- 3) 《贵州省水功能区划》(黔府函〔2015〕30号)，2015年5月；
- 4) 《黔东南州水功能区划》。2018年7月。
- 5) 《省人民政府关于凯里市城市总体规划(2015—2030年)》的批复(黔府函〔2015〕227号)，2015年9月30日；
- 6) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》，贵州省生态环境厅,2022年6月；
- 7) 《贵州省矿产资源总体规划(2021—2025年)》，2022年8月。

1.2.5 技术规定和依据

- 1) 《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ 2.1-2016)；
- 2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- 3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(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》(HJ 19-2011)；
- 6) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)；
- 7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)；
- 9) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- 10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日；
- 11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)(HJ651-2013)。

- 12) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；
- 13) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；
- 15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 16) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 17) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 18) 《有色金属矿山堆渣场设计标准》（GB 50421-2018）
- 19) 《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）；
- 20) 《排污单位编码规则》（HJ 608）；
- 21) 《排污单位自行监测技术指南》（HJ 819-2017）；
- 22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）
- 23) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 24) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；
- 25) 《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；
- 26) 《环境空气质量 降尘》（DB52/1699-2022）。

1.2.6 技术参考资料

- 1) 《贵州凯里市大田铝土矿勘探报告》，贵州博金矿产开发有限公司，2021年11月。
- 2) 《关于〈贵州省凯里市大回铝土矿勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明的函》（黔自然资储备字〔2022〕7号），2022年1月29日。
- 3) 贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院《贵州省凯里市大田铝土矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（黔地矿物勘储审字〔2022〕2号）。
- 4) 《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，贵州博勇矿产资源勘查有限公司，2023年12月。

1.3 评价时段

本项目为铝土矿原矿开采工程，根据工程特点划分为建设期和运行期，其中建设期时长1年，运行期服务年限15年（大于5年）。本次评价时段为建设期和运营期，重点评价污染影响较重、污染周期较长的运行期。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 地表水环境

1) 评价工作等级

矿山运营期产生的污废水主要为工业场地生活污水，由于职工人数少，少量污废水处理达标后全部复用，生产废水主要为降雨产生的淋滤水和采场积水，主要污染物为SS，经处理后复用于防尘洒水、绿化用水等，不外排。因此，本项目无废污水排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ 2.3-2018），“注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。”

因此，确定本项目地表水评价等级为三级B。

2) 评价因子

现状评价因子：pH值、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD₅、溶解氧、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、铬（六价）、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、挥发酚、总磷、氰化物、粪大肠菌群。

预测因子（考虑事故排放时）：SS、COD、NH₃-N、石油类。

3) 评价范围

评价范围为事故排污口所在的翁垭河（排污口上游200~下游200m）、岩庄小河（源头~下游1500m）河段范围。

1.4.2 地下水环境

1) 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级划分由建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度确定，具体见表1.4-2。建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别依据导则附录A确定，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表1.4-3。

评价工作等级分级表

表 1.4-1

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

地下水环境敏感程度分级表

表 1.4-2

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水环境敏感区

本项目行业类别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，堆渣场、表土场为I类，露天采区、工业场地为III类。

结合收集资料分析及野外实地调查，拟建场区及周围地下水以碳酸盐岩类裂隙水为主。经现场走访调查，在本项目评价范围内工业场地及影响区域无集中式饮用水水源地准保护区和特殊地下水资源保护区，也无集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区和特殊地下水资源保护区以外的分布区，本项目未涉及其他地下水环境其他相关的保护区，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 1.4-2 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。

2) 评价范围

从项目所在区域水文地质图（图 6.1-1）上来看，本项目区域上出露地层主要为 D_3gp 、 P_2q 、 P_2l ，地下水主要为溶蚀及基岩裂隙水，矿区中部分布有地表分水岭，地下水大致按该分水岭划分为东、西两个区域，东侧地下水流向大致由西向东，排泄于岩庄小河，西侧地下水大致由南东向北西径流，排泄于翁垭河。最终均汇入重安江、结合本项目工程特点及区内地下水的运移和赋存特征，以基本能反映评价区地下水基本流场特征的相对独立水文地质单元作为地下水评价范围：东侧以岩庄小溪为排泄边界、南侧为项目区域上游，以隔水断层为边界、西侧以南北走向区域隔水断层及志留系翁项群（ S_{2-3wx} ）透水性差地层为隔水边界、北侧以志留系翁项群（ S_{2-3wx} ）分布连续的厚层细砂岩及粘土岩为隔水边界构成的裂隙溶洞水含水子系统中。以此相对独立的水文地质单元作为地下水评价范围，控制面积 $52.93km^2$ （具体见图 6.1-1）。

本项目地下水评价范围如图 6.1-1 所示。

3) 评价因子

pH、总硬度、溶解性总固体、总磷、氟化物、氰化物、氨氮、耗氧量、硫化物、锌、镉、铜、铅、镍、六价铬、砷、汞、Fe、Mn、石油类、总大肠菌群、细菌总数共 22 项基本因子以及 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 和 SO_4^{2-} 等 8 大离子，泉点同时监测流量及水位。

影响预测因子：氨氮。

1.4.3 大气环境

1) 评价工作等级

本项目为铝土矿采掘项目，营运期污染物主要为露天采场、工业场地、堆渣场（表土场）等产生的扬尘（粉尘）。评价根据项目工程分析结果，采用导则推荐的大气估算模式对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，见表 1.4-2，并据此确定评价等级。

通过分析计算确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 大田铝土矿

筛选方案定义 筛选结果

刷新结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN 运行了 10 次(耗时 0:2:40)。按【刷新结果】重新计算

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)
1	工业场地	30.0	55	0.00	6.05 0	8.47 0
2	一采区堆渣场	15.0	147	0.00	0.29 0	0.41 0
3	四采区表土场	0.0	52	0.00	0.54 0	0.75 0
4	三采区表土场	35.0	80	0.00	0.81 0	1.13 0
5	二采区表土场	5.0	105	0.00	2.53 0	3.55 0
6	一采区表土场	0.0	147	0.00	0.81 0	1.14 0
7	四采区堆渣场	20.0	51	0.00	0.03 0	0.04 0
8	三采区堆渣场	45.0	99	0.00	0.02 0	0.03 0
9	二采区堆渣场	0.0	270	0.00	0.46 0	0.64 0
10	5#露采场	0.0	399	0.00	1.30 0	1.81 0
	各源最大值	—	—	—	6.05	8.47

评价等级建议
 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 须为同一污染物
 最大占标率 P_{max} : 8.47% (工业场地的 PM10)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价评价范围边长取 5 km
 以上根据 P_{max} 值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和 5.4 条款进行调整

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

评价等级判定一览表

表 1.4-3

依据	确定依据	评价等级
----	------	------

素		级
最 大 地 面 浓 度 占 标 率	工业场地：最大占标率 P_{TSP} 为 6.05%， P_{PM10} 为 8.47%， $1\% < P_{max} < 10\%$	级
	一采区 5#露采场：最大占标率 P_{TSP} 为 1.3%， P_{PM10} 为 1.81%， $1\% < P_{max} < 10\%$	级
	一采区堆渣场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.29%， P_{PM10} 为 0.41%， $P_{max} < 1\%$	级
	二采区堆渣场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.46%， P_{PM10} 为 0.64%， $P_{max} < 1\%$	级
	三采区堆渣场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.02%， P_{PM10} 为 0.03%， $P_{max} < 1\%$	级
	四采区堆渣场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.03%， P_{PM10} 为 0.04%， $P_{max} < 1\%$	级
	一采区表土场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.81%， P_{PM10} 为 1.14%， $P_{max} < 1\%$	级
	二采区表土场：最大占标率 P_{TSP} 为 2.53%， P_{PM10} 为 3.55%， $1\% < P_{max} < 10\%$	级
	三采区表土场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.81%， P_{PM10} 为 1.13%， $P_{max} < 1\%$	级
	四采区表土场：最大占标率 P_{TSP} 为 0.03%， P_{PM10} 为 0.04%， $P_{max} < 1\%$	级

2) 评价范围

应项目场地众多，评价范围按以各场地为中心，边长 5km 正方形范围叠合形成的最大范围，重点为工业场地、堆渣场和露天采场附近 500m 范围，见图 1.7-2。

3) 评价因子

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

影响预测因子：TSP、 PM_{10} 。

1.4.4 声环境

1) 评价工作等级

建设项目所在区域声环境属 2 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价工作等级为二级。

2) 评价范围

工业场地、露天采场、堆渣场及表土场场界外 200m 及原矿运输道路两侧 100m 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 生态环境

1) 评价级别

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)，生态影响评价工作等级判定如下：

生态评价等级判定表

表 1.4-4

HJ 19—2022 对评价等级的规定	本项目情况
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ 610、HJ 964 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，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20 km 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； g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； h) 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。	根据凯里市人民政府及自然资源局出具的证明文件，本项目拟开采及建设区域均未占用永久基本农田、I 级和II级林地，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护地其他禁采禁建区。项目占地面积 17.34hm ² 。项目评价区涉及石仙山森林公园属于自然公园；根据凯里市自然资源局提供的林地分布图与本项目叠图，项目区域涉及到天然林和公益林。 评价等级为二级
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。	上调一级，最终评价等级为一级

本项目矿区内及项目占地不涉及水生生态，项目正常工况下不排放污废水，不涉及重要生境、自然保护区、国家公园、世界遗产，水生生态工作等级为三级。

2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。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，并且考虑到本项目采矿影响范围，本次生态评价范围按井田外扩 500m 考虑，生态评价范围约为 20.57 km²。

3) 评价因子

现状生态影响评价因子：物种、生境、生物群落、生态系统、生态敏感区现状等。

影响评价因子：露天开采影响及生态环境影响评价。

影响预测因子：生物量、土壤侵蚀、地质灾害、景观格局。

现状生态影响评价因子筛选详见表 1.4-4:

生态影响评价因子筛选表

表 1.4-5

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	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	中
生境	生境面积、质量、连通性等	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	中
生物群落	物种组成、群落结构等	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	强
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	场地平整;露采开挖, 直接影响	短期可逆	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	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。

1.4.6 土壤环境

1) 评价等级

根据我国干湿地区的划分，贵州地区属于湿润区，干燥度 <1 ，本矿山建设基本上不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，属于土壤污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型应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，土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），判别依据见表 1.4-5~6。

污染影响型敏感程度分级表

表 1.4-6

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

生态影响评价因子筛选表

占地规模 评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤环境影响评价类别为I类；场地周边存在耕地，敏感程度为敏感。矿山总占地总面积（含露采场）约 11.63hm^2 ，矿山各产生场地占地规模属于中型。因此，确定本项目土壤环境影响评价工作等级定为一级。

2) 评价范围

矿山工业场地、堆渣场、表土场、露天采场场地内部及场地外 1km。

3) 土壤环境评价因子

(1) 现状监测因子

建设用地监测指标：GB36600 表 1 中 45 项基本因子以及 pH、铁、锰，或者 pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、铁、锰；

农用地监测指标：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。

(2) 影响预测因子：Fe、Mn。

1.4.7 环境风险

1) 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目地面无重大危险源，项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质（矿物油类等）。经计算，危险物质数量与临界量的比值为 0.0014 < 1（计算详见表 13.1-2），项目环境风险潜势为 I。项目环境风险评价等级确定为简单分析。

2) 评价范围

工业场地、露采场外围 200m；堆渣场挡渣坝下游 500m；表土场下游 500m；地表水评价范围内河段。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1) 地表水：本项目事故接纳水体及其它地表溪沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准。

2) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III 类标准。

3) 环境空气：大气评价区南侧部分位于石仙山森林公园区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准；其它区域执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

4) 区域噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。

5) 土壤环境：农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准；建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。

1.5.2 排放标准

1) 废水：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 参照《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）表 2 一级标准执行。

2) 分散产尘点：执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）中表 5、

表 6 标准，建设期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准，《施工场地扬尘排放标准》（DB52-1700-2022）。

3) 噪声：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《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》（GB 18597-2023）及 2013 修改单。

本项目执行的环境质量标准见表 1.5-1；污染物排放标准指标见表 1.5-2。

环境质量标准

表 1.5-1

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	标准值		
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一、二级标准	SO ₂	μg/m ³	/	一级	二级
				1 小时平均	150	500
				24 小时平均	50	150
		年平均		20	60	
		NO ₂		1 小时平均	200	200
				24 小时平均	80	80
				年平均	40	40
		TSP		24 小时平均	120	300
		PM ₁₀		年平均	80	200
				24 小时平均	50	150
		PM _{2.5}		年平均	40	70
				24 小时平均	35	75
		CO		年平均	15	35
				1 小时平均值	10000	10000
O ₃	24 小时平均值	4000	4000			
	1 小时平均值	160	200			
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH	无量纲	6~9		
		SS	mg/L	/		
		BOD ₅		≤4.0		
		COD		≤20.0		
		氨氮		≤1.0		
		氟化物		≤1.0		
		硫化物		≤0.2		
		砷		≤0.05		
		汞		≤0.0001		
		镉		≤0.005		
		六价铬		≤0.05		
		铅		≤0.05		
		锌		≤1.0		

		高锰酸盐指数		≤6.0				
		石油类		≤0.05				
		总磷		≤0.2（湖、库 0.05）				
		总氮		1.0				
		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	无量纲	6.5~8.5				
		总硬度	mg/L	≤450				
		溶解性总固体		≤1000				
		耗氧量		≤3.0				
		硫酸盐		≤250				
		氨氮		≤0.5				
		氟化物		≤1.0				
		氯化物		≤250				
		铁		≤0.3				
		锰		≤0.1				
		总大肠杆菌群		MPNb/100mL	≤3.0			
		铅	mg/L	≤0.01				
		砷		≤0.01				
		镉		≤0.005				
		汞		≤0.001				
		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							
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 农用地土壤污染风险筛选值	项目①②	mg/kg	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
		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	2.2	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）》（GB15618-2018）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	2.3	4.0	6.0	
砷			200	150	120	100		
铅			400	500	700	1000		
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险	污染物项目	/	筛选值		管制值			
			第二类用地		第二类用地			

管控标准（试行）》 （GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染 风险筛选值和管制值 （基本项目）	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
	萘	25	255

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

污染物排放标准

表 1.5-2

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	
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	污（废）水总排口	
		SS		30		
		COD		60		
		氨氮		8		
		石油类		3.0		
		硫化物		1.0		
		氟化物		5.0		
		总磷		1.0		
	总氮		15			
	参照《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）表 2 一级标准	Fe	mg/l	1.0		
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准	Mn		2.0		
		BOD ₅		20		
		砷		0.5		
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	
	昼间			70		
	夜间			55		
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及 2013 年修改单					

1.6 评价工作内容及重点

1.6.1 评价工作内容

本次评价工作内容见表 1.6-1。

评价工作内容一览表

表 1.6-1

序号	评价专题	主要评价内容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、排土平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	矿区环境现状调查与评价	井田范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内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	分析矿山施工存在的环境问题，提出施工期需完善的环保措施
4	生态环境影响预测与评价	定量预测露采开采引起的地表形态变化、分析预测对井田范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施
5	地下水环境影响预测与评价	开展区域及井田水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
6	环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境、土壤环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响，分析废土石堆放淋溶液对周围水环境的影响，分析运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
7	环境保护措施分析论证	对初步设计提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿坑水资源化、矸石和瓦斯综合利用的可行性和途径
8	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境和社会环境，从拟建项目与矿区总体规划、环境保护规划、土地利用规划、敏感环境保护目标的保护规划、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对矿山工业场地、堆渣场等选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
9	总量控制及清洁生产分析	提出 COD、NH ₃ -N 排放总量控制建议指标，分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
10	环境风险评价	对堆渣场溃坝风险等的环境风险、污废水事故排放风险进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
11	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
12	环境管理与环境监测	分别提出施工期、运营期环境管理要求，提出项目环境监测计划，明确竣工环境保护验收的内容与要求
13	排污许可申请	明确建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度、排放量、排放方式及去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容

1.6.2 评价工作重点

- 1) 工程分析和主要污染源识别；
- 2) 水环境质量现状及影响评价；
- 3) 污染防治对策措施及技术经济论证；
- 4) 场地选址的环境可行性分析；
- 5) 生态影响评价与保护措施。

1.7 环境敏感区域及环境保护目标

本项目评价区内除涉及贵州省石仙山省级森林公园外，无其它自然保护区、文物古迹等人文景观，项目敏感因素及保护目标主要有：开采范围内受影响的村寨、道路等；地下水评价区内具有供水意义的含水层和具有饮用功能的井泉；生态评价范围内的耕地和植被。

本项目生态环境、地表水、地下水、声环境及土壤环境主要环境保护目标见表 1.7-1，项目环境空气保护目标见表 1.7-2，声环境保护目标详见表 1.7-3。

评价范围内生态环境、地表水、地下水、声环境及土壤环境保护目标分布见图 1.7-1、图 1.7-2。

环境保护目标一览表

表 1.7-1

编号	保护目标	与矿山关系	保护原因	保护标准或要求	
生态环境保护目标					
1	动物、植被、生态系统、土地资源等	生态评价范围内	受开采、占地等影响	土地复垦、耕地及林地补偿	
2	省级保护动物蛇及蛙类	生态评价范围内	受扰动影响	加强保护，禁止捕杀	
3	居民建筑	320 户 1280 人，详见表 1.7-2	部分位于露采场内，绝大部分分布于露采场、堆渣场周边，详见图 1.7-1	建（构）筑物可能产生开裂、倒塌等，影响居民正常生产生活	地面建筑物位于爆破安全距离外受小于《砖混（石）结构建筑物损坏等级》中 I 级
		凯里市盛鹏种植专业合作社的养猪场	二采区 13#露采场内	受开采影响	开采前进行搬迁安置
		凯里市同心富蛋鸡养殖场	四采区 1#露采场内	受开采影响	
4	地面设施	工业场地内构筑物	矿区内工业场地，位于井田东北侧。一采区范围内	建（构）筑物可能产生开裂、倒塌等	地面建筑物影响小于 I 级
		乡村道路及进场公路	位于矿区内，包括乡村公路及进场道路		改道、修复，保证正常通行
5	水资源	岩庄小河	矿区东部流经，自南向北汇入重安江	水资源损失、井泉可能漏失	根据地表水体漏失情况，及时采取堵漏、改道等措施
		翁垭河	矿区西部自南向北西径流，汇入重安江		
		其它地表溪流	生态评价区内		
		P_2I 、 D_3gp 等主要含水层 矿区井泉（详细信息见表 6.5-10）	露天开采区、堆渣场、表土场影响		受影响饮用井泉需采取补偿措施
6	生态保护红线（天然林、公益林保护红线）	位于矿区外，评价区西部		保护对象不受开采影响	
地表水环境					
1	岩庄小河	矿区东部流经，自南向北	可能受事故排	GB3838-2002	

		汇入重安江	水影响	III类标准
2	翁垭河	矿区西部自南向北西径流，汇入重安江	可能受事故排水影响	
3	格田小溪	人工沟渠，矿区北侧，自西向东流经，在格田村附近经长约 1.1km 地下伏流汇入岩庄小河	可能受事故排水影响	
4	其它地表溪流	生态评价区内	可能受事故排水影响	
5	凯里市大风洞乡格田水库集中式饮用水水源保护区	格田村附近，湖库型水源，总面积 1.2533km ² ，一、二级保护区面积分别为 0.1827km ² 、1.0706km ² ，与矿界无重叠	与项目相距较近	
三 地下水环境				
1	工业场地、堆渣场、露天开采范围等的含水层和泉点	地下水评价范围内	受场地淋滤水及污废水下渗影响	GB/T14848-2017 III类标准
四 环境空气				
1	大气评价范围内居民点具体见表 1.7-2	大气评价范围	受工业场地、露天采场、堆渣场和表土场扬尘影响	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	运矿道路两侧居民点	运矿道路两侧 100m 范围	受运输扬尘影响	
五 声环境				
1	项目场地周边 200m 范围内居民点	详见表 1.7-3	受场地噪声影响	GB3096-2008 2 类标准
2	运矿公路两侧村民点	运矿公路中心两侧 100m 范围	受运输噪声影响	
六 土壤环境				
1	工业场地、堆渣场、表土场、井工和露天开采范围周边 200m 内建设用地内的土壤	工业场地、堆渣场、表土场、井工和露天开采范围及周边 200m 范围内	受矿山生产、生活污水、场地淋溶水事故排放、入渗影响	(GB36600-2018) 第一类用地
2	工业场地、堆渣场、表土场、井工和露天开采范围周边 200m 内非建设用地内的土壤	工业场地、堆渣场、堆渣场、井工和露天开采范围及周边 200m 范围内	受矿山生产、生活污水、场地淋溶水事故排放、入渗影响	(GB15618-2018)
备注：表中所列距离均为最近直线距离				

生态、大气评价范围内居民分布情况一览表

表 1.7-2

序号	名称	坐标		保护对象	环境功能区	与工业场地的位置关系		
		经度	纬度			临近场地	方位	距离 (m)
生态评价范围内								
1	小河坝 (6 户 24 人)	36474670.19	2951448.61	居民	二类区	四采区 1#露采场	E	571
2	重梦 (15 户 60 人)	36473496.52	2951466.72	居民	二类区	四采区 3#露采场	ES	0
3	重梦 (8 户 32 人)	36473793.06	2951549.93	居民	二类区	四采区 2#露采场	W	0

4	大岩脚（4户16人）	36473089.98	2950867.86	居民	二类区	四采区3#露采场	SW	552
5	翁亚（28户112人）	36474936.99	2952511.46	居民	二类区	四采区1#露采场	NE	796
6	羊场坝（19户76人）	36475219.57	2952773.59	居民	二类区	四采区1#露采场	NE	1182
7	炉山镇大田小学	36475434.75	2952618.51	居民	二类区	二采区7#露采场	WS	1210
8	角拱（5户20人）	36476563.32	2952726.13	居民	二类区	二采区7#露采场	ES	566
9	川岩（6户24人）	36476807.01	2953075.63	居民	二类区	二采区7#露采场	ES	385
10	白沙井（4户16人）	36476357.24	2953610.37	居民	二类区	二采区7#露采场	NW	222
11	白沙井（18户72人）	36476304.30	2953844.46	居民	二类区	二采区8#露采场	S	173
12	良田村（15户60人）	36475982.65	2954247.48	居民	二类区	二采区8#露采场	NW	190
13	良田村（13户52人）	36475831.32	2954506.14	居民	二类区	二采区8#露采场	NW	494
14	良田村（4户16人）	36475877.32	2954731.38	居民	二类区	二采区8#露采场	NW	608
15	下河水（6户24人）	36474689.64	2955327.86	居民	二类区	三采区1#露采场	W	475
16	上河水（16户64人）	36475137.05	2955848.86	居民	二类区	三采区1#露采场	W	261
17	倒岩（11户44人）	36475859.34	2956100.99	居民	二类区	三采区2#露采场	NE	187
18	倒岩（12户48人）	36476070.88	2956181.02	居民	二类区	三采区堆渣场	NE	394
19	白岩头（7户28人）	36476550.29	2956484.26	居民	二类区	二采区16#露采场	NW	584
20	鱼井（22户88人）	36476452.22	2955517.55	居民	二类区	二采区表土堆场	WN	253
21	鱼井（8户32人）	36476588.22	2955779.54	居民	二类区	二采区16#露采场	SW	317
22	鱼井下寨（6户24人）	36476057.41	2955358.34	居民	二类区	三采区表土堆场	W	386
23	石灰窑（8户32人）	36477517.79	2955143.53	居民	二类区	二采区1#露采场	S	99
24	苦里井（21户84人）	36477173.38	2953991.39	居民	二类区	二采区6#露采场	SW	155
25	烂田湾（12户48人）	36478279.32	2955413.76	居民	二类区	一采区5#露采场	S	69
26	烂田湾（11户44人）	36478633.84	2955484.00	居民	二类区	一采区5#露采场	SE	141
27	大沙田（13户52人）	36478693.40	2955870.27	居民	二类区	一采区5#露采场	SN	89
28	凉水井（8户32人）	36478959.39	2955425.37	居民	二类区	一采区5#露采场	SE	432
29	猫猫岩（3户12人）	36479358.47	2957028.14	居民	二类区	一采区1#露采场	N	244
30	肖家坡（11户44人）	36478302.13	2956130.07	居民	二类区	一采区4#露采场	W	0
	小计					320户1280人		
二	生态评价范围内，大气评价范围内							
30	新院（24户96人）	36476911.79	2958852.70	居民	二类区	二采区16#露采场	N	2872
31	下寨村（35户140人）	36478121.18	2959227.08	居民	二类区	一采区1#露采场	NE	2677
32	团坡（18户72人）	36477956.99	2958283.13	居民	二类区	一采区2#露采场	NW	1966
33	团坡（24户96人）	36478321.73	2958324.89	居民	二类区	一采区1#露采场	N	1786
34	白岩山（39户156人）	36477456.86	2956965.74	居民	二类区	二采区18#露采场	N	1024
35	石板寨村（29户116人）	36477806.24	2957725.47	居民	二类区	一采区2#露采场	NW	1605
36	坪乐堡（14户56人）	36477854.61	2957313.36	居民	二类区	一采区堆渣场	NW	1245
37	上寨（18户72人）	36476853.09	2957392.54	居民	二类区	二采区16#露采场	N	1411
38	中寨（10户40人）	36476957.44	2957934.64	居民	二类区	二采区16#露采场	N	2000
39	泥塘（21户84人）	36476388.95	2956995.90	居民	二类区	二采区16#露采场	NW	1113
40	火烧坡（16户64人）	36475307.94	2956745.91	居民	二类区	三采区1#露采场	NW	814
41	碗寨村（33户132人）	36475990.64	2957917.21	居民	二类区	三采区2#露采场	NE	1925
42	坝田（18户72人）	36474690.06	2958142.14	居民	二类区	三采区1#露采场	NW	2334
43	新寨村（32户128人）	36473720.31	2954280.86	居民	二类区	三采区1#露采场	SW	1757
44	百兴村（56户224人）	36472065.87	2953454.63	居民	二类区	四采区2#露采场	NW	2384
45	小坝（14户56人）	36472656.69	2952224.31	居民	二类区	四采区2#露采场	NW	1127
46	伟勇村（43户172人）	36473100.21	2950413.92	居民	二类区	四采区3#露采场	WS	904
47	大帽山（13户52人）	36473424.25	2948815.94	居民	二类区	四采区3#露采场	S	2402
48	沙子湾（16户64人）	36478740.48	2952237.41	居民	二类区	二采区6#露采场	ES	2265
49	洛吨（29户116人）	36479814.72	2952224.33	居民	二类区	二采区6#露采场	ES	2948

50	青杠林村（38户152人）	36479570.43	2953345.52	居民	二类区	二采区6#露采场	ES	2114
51	格保冲（18户72人）	36480965.76	2954229.66	居民	二类区	一采区2#露采场	ES	2500
52	长坡（7户28人）	36479884.72	2955420.34	居民	二类区	一采区2#露采场	ES	895
53	大风洞镇（280户1120人）	36480659.11	2956240.89	居民	二类区	一采区1#露采场	E	1451
54	岩脚（22户88人）	36480323.30	2956919.35	居民	二类区	一采区1#露采场	EN	1039
55	马岭坡（17户68人）	36480499.68	2957657.51	居民	二类区	一采区1#露采场	EN	1485
56	格田村（31户124人）	36480463.51	2958333.84	居民	二类区	一采区1#露采场	EN	1935
57	下寨村（18户72人）	36478451.14	2959243.92	居民	二类区	一采区1#露采场	BN	2572
58	鸡田（6户24人）	36481457.00	2958877.92	居民	二类区	一采区1#露采场	EN	3005
59	马岭坡（86户344人）	36480773.73	2957580.66	居民	二类区	一采区1#露采场	EN	1678
60	大茶山（19户76人）	36473853.37	2955869.99	居民	二类区	三采区1#露采场	W	1422
61	下茶山（21户84人）	36473528.19	2954572.50	居民	二类区	三采区1#露采场	WS	1797
小计		1065户4260人						
合计		1385户5540人						

声环境保护目标调查表

表 1.7-3

序号	声环境保护目标名称	坐标			保护对象	环境功能区	与工业场地的位置关系		
		经度	纬度	高程			临近场地	方位	距离(m)
1	重梦（15户60人）	36473496.52	2951466.72	1076.4	居民	二类区	四采区3#露采场	ES	0
2	重梦（8户32人）	36473793.06	2951549.93	1079.0	居民	二类区	四采区2#露采场	W	0
3	白沙井（18户72人）	36476304.30	2953844.46	1039.6	居民	二类区	二采区8#露采场	S	173
4	良田村（15户60人）	36475982.65	2954247.48	986.0	居民	二类区	二采区8#露采场	NW	190
5	倒岩（11户44人）	36475859.34	2956100.99	1022.8	居民	二类区	三采区2#露采场	NE	187
6	石灰窑（8户32人）	36477517.79	2955143.53	1048.6	居民	二类区	二采区1#露采场	S	99
7	烂田湾（12户48人）	36478279.32	2955413.76	1023.1	居民	二类区	一采区5#露采场	S	69
8	烂田湾（11户44人）	36478633.84	2955484.00	1005.2	居民	二类区	一采区5#露采场	SE	141
9	大沙田（13户52人）	36478693.40	2955870.27	998.7	居民	二类区	一采区5#露采场	SN	89
10	苦里井（21户84人）	36477173.38	2953991.39		居民	二类区	二采区6#露采场	SW	155
11	肖家坡（11户44人）	36478302.13	2956130.07	1061.1	居民	二类区	一采区4#露采场	W	0
小计		122户488人							

2 工程概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）；

建设单位：贵州其亚铝业有限公司；

建设地点：贵州省凯里市炉山镇、大风洞镇；

建设性质及方式：新建，露天开采；

建设规模及投资：20 万 t/a，7731.15 万元；

服务年限：15a。

2.1.2 地理位置及交通

大田铝土矿矿区位于凯里市区西北 280-320° 方位，直距 17km，行政区划属炉山镇和大风洞镇管辖。矿区有省道 S306 从矿区东南边通过，炉虎二级公路和炉碧大道也从矿区南面通过，炉山镇和大风洞镇至矿区各个村寨均有乡村公路，通讯网络复盖全区，交通通讯快捷方便。矿区地理坐标：东经 107° 44' 01" ~ 107° 47' 31"，北纬 26° 40' 13" ~ 26° 43' 19"。

本项目交通地理位置详见图 2.1-1。

2.2 项目工程组成

根据《储量核实报告》矿区范围内共圈定共 18 个铝土矿体，全部采用露天开采，设计共划分为 4 个露采区（30 个露采场），一采区含 1#~5#共五个露采场、二采区含 1#~20#共二十个露采场、三采区含 1#~2#共两个露采场、四采区含 1#~3#共三个露采场。项目主要建设内容为露天采场、堆渣场、工业场地、表土堆场等。主要项目组成见表 2.2-1。

大田铝土矿项目组成一览表

表 2.2-1

工程	项目组成		建设内容及规模	备注
主体工程	一采区	1#露采场	矿区北东部，开采标高+1020m-+1000m，采用从上至下台阶式开采A9号矿体，采场面积约0.66hm ²	新(未)建
		2#露采场	矿区北东部，开采标高+1056.54m-+980m，采用从上至下台阶式开采A9号矿体，采场面积约14.22hm ²	新(未)建

二采区	3#露采场	矿区北东部，开采标高+1014.65m-+1009.53m，采用从上至下台阶式开采A9号矿体，采场面积约1.1hm ²	新(未)建
	4#露采场	矿区北东部，开采标高+1050.83m-+1027.63m，采用从上至下台阶式开采A9号矿体，采场面积约2.23hm ²	新(未)建
	5#露采场	矿区北东部，开采标高+1092.93m-+980m，采用从上至下台阶式开采A10号矿体，采场面积约24.64hm ²	新(未)建
	1#露采场	矿区北东部，开采标高+1092m-+1022m，采用从上至下台阶式开采A11号矿体，采场面积约11.92hm ²	新(未)建
	2#露采场	矿区中部，开采标高+1043m-+1008m，采用从上至下台阶式开采A12号矿体，采场面积约0.47hm ²	新(未)建
	3#露采场	矿区中部，开采标高+1021m-+1003m，采用从上至下台阶式开采A21号矿体，采场面积约3.94hm ²	新(未)建
	4#露采场	矿区中部，开采标高+1027m-+1004m，采用从上至下台阶式开采A20号矿体，采场面积约1.34hm ²	新(未)建
	5#露采场	矿区中部，开采标高+1008m-+999m，采用从上至下台阶式开采A19号矿体，采场面积约0.39hm ²	新(未)建
	6#露采场	矿区中部，开采标高+1061m-+1027m，采用从上至下台阶式开采A19号矿体，采场面积约1.77hm ²	新(未)建
	7#露采场	矿区中部，开采标高+1099m-+1081m，采用从上至下台阶式开采A17号矿体，采场面积约1.17hm ²	新(未)建
	8#露采场	矿区中部，开采标高+1081m-+1043m，采用从上至下台阶式开采A16号矿体，采场面积约2.25hm ²	新(未)建
	9#露采场	矿区中部，开采标高+1059m-+1052m，采用从上至下台阶式开采A15号矿体，采场面积约1.8hm ²	新(未)建
	10#露采场	矿区中部，开采标高+1030m-+1022m，采用从上至下台阶式开采A14号矿体，采场面积约2.36hm ²	新(未)建
	11#露采场	矿区中部，开采标高+1040m-+1030m，采用从上至下台阶式开采A13号矿体，采场面积约0.50hm ²	新(未)建
	12#露采场	矿区中部，开采标高+1066m-+1058m，采用从上至下台阶式开采A13号矿体，采场面积约0.31hm ²	新(未)建
	13#露采场	矿区中部，开采标高+1099m-+1066m，采用从上至下台阶式开采A13号矿体，采场面积约4.77hm ²	新(未)建
	14#露采场	矿区中部，开采标高+1102m-+1096m，采用从上至下台阶式开采A26D号矿体，采场面积约0.76hm ²	新(未)建
	15#露采场	矿区中部，开采标高+1110m-+1100m，采用从上至下台阶式开采A26C号矿体，采场面积约0.08hm ²	新(未)建
	16#露采场	矿区中部，开采标高+1135m-+1125m，采用从上至下台阶式开采A26C号矿体，采场面积约0.15hm ²	新(未)建
	17#露采场	矿区中部，开采标高+1125m-+1115m，采用从上至下台阶式开采A26C号矿体，采场面积约0.36hm ²	新(未)建
	18#露采场	矿区中部，开采标高+1115m-+1105m，采用从上至下台阶式开采A26C号矿体，采场面积约0.15hm ²	新(未)建
19#露采场	矿区中部，开采标高+1105m-+1095m，采用从上至下台阶式开采A26C号矿体，采场面积约0.14hm ²	新(未)建	
20#露采场	矿区中部，开采标高+1095m-+1084m，采用从上至下台阶式开采A26C号矿体，采场面积约0.07hm ²	新(未)建	
三采区	1#露采场	矿区中部，开采标高+1060m-+1040m，采用从上至下台阶式开采A24号矿体，采场面积约9.94hm ²	新(未)建
	2#露采场	矿区中部，开采标高+1070m-+1050m，采用从上至下台阶式开采A24号矿体，采场面积约1.28hm ²	新(未)建
四	1#露采场	矿区中部，开采标高+1058m-+1050m，采用从上至下台	新(未)建

	采区		阶式开采 A23 号矿体，采场面积约 0.72hm ²	
		2#露采场	矿区中部，开采标高+1085m-+1070m，采用从上至下台阶式开采 A22 号矿体，采场面积约 2.33hm ²	新(未)建
		3#露采场	矿区中部，开采标高+1073m-+1060m，采用从上至下台阶式开采 A22 号矿体，采场面积约 0.49hm ²	新(未)建
储运工程		堆渣场	各采区分别设置一个堆渣场，全矿共设四个堆渣场，总占地11.15hm ² ，其中一采区堆渣场位于矿区北侧附近一处沟谷区域，占地3.38hm ² ，容积33.8万m ³ 、二采区堆渣场位于矿区2号拐点北西侧一处沟谷区域，占地面积5.44hm ² ，容积81.6万m ³ ；三采区堆渣场位于矿区15号拐点南东侧附近一处沟谷区域，占地面积1.62hm ² ，容积16.2万m ³ ；四采区堆渣场位于矿区30号拐点北西侧附近一处沟谷区域，占地面积0.71hm ² ，容积7.1万m ³	新(未)建
		表土场	各采区各设一个表土堆场，全矿共设四个表土堆场，总占地5.21hm ² ，其中一采区表土堆场位于矿区13号拐点附近一处沟谷区域，占地2.28hm ² ，容积22.8万m ³ ；二采区表土堆场位于矿区14号拐点南部一处凹地，占地面积1.44hm ² ，容积14.4万m ³ ；三采区表土堆场位于矿区21号拐点北部一处平缓区域，占地面积1.12hm ² ，容积11.2万m ³ ；四采区表土堆场位于矿区30号拐点北西部一处平缓沟谷区域，占地面积0.37hm ² ，容积3.7万m ³	新(未)建
辅助工程		工业场地	位于矿区东北部58号勘探线附近一平缓坡处，场地标高为+1030m~+1040m，面积约0.79hm ² 。场地内布置办公楼、职工宿舍、食堂、变电所、堆矿场、机修车间、材料库房、生活污水处理系统等地面设施	
		机修车间	工业场地内，承担矿山机电设备日常检修和维护，建筑面积300m ² ，砖混结构	新(未)建
		变电所	工业场地内设 10kv 变电所，承担矿山配电，建筑面积100m ² ，砖混结构	新(未)建
		设备、材料库房	工业场地内，承担矿山设备、材料储存，建筑面积300m ² ，砖混结构	新(未)建
		油脂库	工业场地内，存放矿山生产所需油脂，建筑面积 200m ²	新(未)建
公用工程		供电	电源引自距矿区 3km 大风洞镇变电站	新(未)建
		供水	生产用水复用采场积水、处理后的生活污水，不足部分取矿山西部翁垭河及东部的岩庄小河水补充；生活饮用水选用桶装矿泉水。淋浴用水等取自岩庄小河河水，经净化后用于非饮用生活用水。	新(未)建
		供热	采用电能供热	新(未)建
		食堂	位于工业场地内供职工日常用餐，1层，占地面积200m ²	新(未)建
		职工宿舍	工业场地内供矿山职工生活居住，2层，位于食堂楼上	新(未)建
		综合办公楼	位于工业场地内，日常办公使用，2层，占地面积 200m ²	新(未)建
环保工程		露采场积水沉淀池	根据采区地形，要求在各采区周边修建截排水沟，避免采区周边雨水进入采区，在各采区内地势较低处设沉淀池（池容积见表 3.9-2），对采区内的积水进行收集，开采期间采取中和+混凝沉淀工艺处理后复用，不外排在工业场地新建生活污水处理站，采用一体化生活污水净化设施+消毒处理，处理能力12m ³ /d，处理后复用作工业场地（含堆矿场）防尘洒水和绿化用水，不外排	新(未)建
		生活污水处理站		新(未)建
		场地沉淀池	收集处理工业场地淋滤水，容积50m ³	新(未)建
		危废暂存间	暂存矿山生产产生废机油，面积15m ²	新(未)建
		堆渣场淋溶水收集池	每个堆渣场设置一处淋溶水收集池，一~四采区堆渣场容积分别为200m ³ 、200m ³ 、100m ³ 、50m ³	新(未)建

表土场淋溶水收集池	每个表土场设置一处淋溶水收集池，一~四采区堆渣场容积分别为100m ³ 、80m ³ 、50m ³ 、20m ³	新(未)建
-----------	--	-------

2.3 产品方案及流向

本项目不设选矿厂，铝土矿原矿直接运至同公司旗下的贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝项目进行氧化铝加工生产，经加工后的氧化铝直接外售。氧化铝项目位于贵州省黔东南州凯里市炉山工业聚集区内，氧化铝厂与本项目直线距离约 4.5km，矿石运输距离约为 11km，矿山与氧化铝厂之间有 G551、炉碧大道等相连，交通方便，运输距离较近。

贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝项目已建成投产，该项目已完成环境影响评价，并获得环评批复（见附件）。

2.4 运营期定员及工作制度全矿职工总人数为 72 人，其中：生产人员 62 人，管理人员 4 人，服务人员 3 人，其他人员 3 人。人员组成详见表 2.4-1。

设计年工作日为 330 天，日工作制度：按一班工作制，每班工作八小时。

经开发利用方案计算，全员效率 10.79t/人·a。

大田铝土矿劳动定员表

表 2.4-1

序号	人员类别	出勤人数	在籍系数	在籍人数（人）
一	生产工人			
(一)	直接工			
1	采剥工程			
(1)	采剥工程	10	1.25	12.5
(2)	采掘场现场管理	2	1.25	3
2	运输工程			
(1)	运输工程	20	1.25	25
(2)	运输道路现场管理	3	1.25	3.75
3	排土工程			
(1)	排土工程	4	1.25	5
(2)	排土场现场管理	1	1.25	1
	小计	40		50
(二)	辅助工			
1	地磅房	1	1	1
2	供电			
(1)	外线电工	2	1	2
(2)	变电所运行与检修	1	1	1
3	油库与加油	2	1	2
4	仓库	1	1	1
5	地面防排水及边坡监测	2	1	2
6	通信及计算机管理	1	1	1

7	室外给排水与消防	2	1	2
	小计	12		12
	生产工人合计	52		62
二	管理人员 8%	4	1	4
	原矿生产人员合计	56		66
三	服务人员 6%	3	1	3
四	其它人员 5%	3	1	3
	矿山合计	62		72

2.5 项目场址选择及总平面布置

2.5.1 项目场址及占地

项目场地有工业场地、堆渣场、表土场及露采场。本项目地面设施平面布置详见图 2.5-1。

1) 工业场地

本项目工业场地为新选工业场地，布置在矿区东北部 58 号勘探线附近一平缓坡处，场地标高为+1030m~+1040m，面积约 **0.79hm²**。场地内集中布置办公楼、职工宿舍、食堂、变电所、堆矿场、机修车间、材料库房、生活污水处理系统等地面设施。

考虑到本项目涉及 30 个露采场，零星分布于整个矿区，由于矿区面积较大，为合理利用资源，避免二次运输与重复建设，设计只考虑建设一处工业场地及堆矿场（位于工业场地内），本项目开采出的铝土矿原矿直接运至氧化铝厂原矿堆场储存备加工，矿区内堆矿场主要用于不能及时运出的原矿周转堆存。

2) 堆渣场

设计拟在各采区各设一个堆渣场，全矿共设四个堆渣场，总占地 **11.15hm²**，其中一采区堆渣场位于矿区北侧附近一沟谷区域，出露地层二叠系中统栖霞组二段（P₂q²）浅灰、灰色中厚层至厚层细晶灰岩，局部见燧石结核，占地 3.38hm²、二采区堆渣场位于矿区 2 号拐点北西侧一处沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地 5.44hm²；三采区堆渣场位于矿区 15 号拐点南东侧附近一沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地 1.62hm²；四采区堆渣场位于矿区 30 号拐点北西侧附近一处沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 0.71hm²。

3) 表土场

设计拟在各采区各设一表土堆场，全矿共设四个表土堆场，总占地 **5.21hm²**，其中一采区表土堆场位于矿区 13 号拐点附近一处沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组 (**D_{3gp}**) 灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地 **2.28hm²**；二采区表土堆场位于矿区 14 号拐点南部一处凹地，出露地层泥盆系上统高坡场组 (**D_{3gp}**) 灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地 **1.44hm²**；三采区表土堆场位于矿区 21 号拐点北侧一处平缓区域，出露地层二叠系中统栖霞组一段 (**P_{2q1}**)：泥灰岩夹钙质页岩，占地 **1.12hm²**；四采区表土堆场位于矿区 30 号拐点北西部一处平缓沟谷区域，出露地层出露地层泥盆系上统高坡场组 (**D_{3gp}**) 灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地 **0.37hm²**。表土堆场内堆存的废土待露天开采闭坑后用于回填采空区、复垦。

4) 露采场

根据《储量核实报告》矿区范围内共圈定共 18 个铝土矿体，设计共划分为 4 个露采区（30 个露采场地块），采场总面积 **95.31hm²**，其中一采区含 1#~5# 共五个露采场、二采区含 1#~20# 共二十个露采场、三采区含 1#~2# 共两个露采场、四采区含 1#~3# 共三个露采场。

项目场地布置示意图见图 2.5-2



图 2.5-2 项目场地布置示意图

5) 运输公路

矿区范围内已修建有多条运输公路联通各矿段，设计充分利用原矿山公路，在原矿山公路基础上，新修通往各开采点的开拓公路，拟新建道路长度约 1.56km，占地面积约 **0.1871hm²**。为确保采场车辆行驶安全，运输公路外侧临边坡面设置碎石挡车堆，底宽 1.2m，上宽 0.8m，高 0.8m 并用挖掘机压实；内侧设排水沟，并在转弯等处设置限速警示标志等。

本项目各场地占地面积及地类统计详见表 2.5-1。

本项目各场地占地面积及地类统计表

表 2.5-1

单位：hm²

用地类型		损毁前土地利用类型								小计		
		耕地		园地	林地		草地	建设用地	住宅用地		交通运输用地	
		水田	旱地	果园	有林地	灌木林地	草地	建设用地	农村宅基地		农村道路	
项目 场地 区域	一采区	工业场地				0.60	0.17				0.02	0.79
		表土堆场				1.49	0.2		0.53		0.06	2.28
		堆渣场		0.03		3.35						3.38
	二采区	表土堆场				0.68	0.7			0.01	0.05	1.44
		堆渣场				4.35	1	0.09				5.44
	三采区	表土堆场				1.12						1.12

	堆渣场				1.42	0.14				0.06	1.62	
四采区	表土堆场		0.04		0.33						0.37	
	堆渣场				0.71						0.71	
矿山运输公路		0.1134	0.0340		0.0079	0.0022		0.0284		0.0012	0.1871	
小计		0.1134	0.104	0	14.0579	2.2122	0.09	0.5584	0.01	0.1912	17.3371	
露采场区域	一采区	1#露采场			0.38	0.27		0.01			0.66	
		2#露采场		0.55		13.04	0.42			0.21	14.22	
		3#露采场		0.51		0.37	0.19			0.03	1.1	
		4#露采场	0.16	0.66		0.91	0.46			0.04	2.23	
		5#露采场	2.82	0.12	4.65	10.82	5.39	0.59	0.01	0.04	0.2	24.64
	二采区	1#露采场		0.67		5.16	2.88		2.95		0.26	11.92
		2#露采场		0.14		0.17	0.16					0.47
		3#露采场	0.05			0.41			3.47		0.01	3.94
		4#露采场				0.91		0.43				1.34
		5#露采场				0.03			0.36			0.39
		6#露采场	0.07			1.70						1.77
		7#露采场	0.18			0.48	0.06		0.45			1.17
		8#露采场	0.18			2.38	1.22		1.38		0.09	5.25
		9#露采场	0.68			0.47	0.56		0.08		0.01	1.8
		10#露采场	0.18			1.55	0.63					2.36
		11#露采场				0.49	0.01					0.5
		12#露采场				0.27			0.04			0.31
		13#露采场				2.39	0.45		1.89		0.04	4.77
		14#露采场				0.06	0.48		0.22			0.76
		15#露采场					0.08					0.08
16#露采场				0.02	0.06		0.07			0.15		
17#露采场	0.16				0.2					0.36		
18#露采场	0.12				0.02				0.01	0.15		
19#露采场	0.1				0.04					0.14		
20#露采场				0.02	0.05					0.07		
三采区	1#露采场	0.99	2.46	0.19	3.42	2.28	0.08		0.01	0.51	9.94	
	2#露采场	0.15	0.32			0.36	0.34			0.11	1.28	
四采区	1#露采场		0.04		0.6	0.05		0.02		0.01	0.72	
	2#露采场	0.51	0.51		0.61	0.34			0.22	0.14	2.33	
	3#露采场	0.46	0.03								0.49	
小计		6.81	6.01	4.84	46.66	16.66	1.44	10.95	0.27	1.67	95.31	
合计		6.9234	6.114	4.84	60.7179	18.8722	1.53	11.5084	0.28	1.8612	112.6471	

2.5.2 工业场地总平面布置

本项目工业场地新建场地，布置在矿区东北部 58 号勘探线附近一平缓坡处，场地标高为+1030m~+1040m，面积约 0.79h m²，设置有办公区、停车区、堆矿场、材料堆场及机修库。

场地标高+1030m~+1040m 位于最低侵蚀基准面+720m 之上，有利于工业场地内水的排泄，场地内水文地质条件较好。

工业场地的布置与采场保持了足够的安全距离，生产区、辅助生产区和修筑的开拓上山公路相互间不影响，布置较为合理。且本身矿山地处较为偏僻，附近居民较远，工业场地对周边生产生活设施的影响较小。

本项目工业场地总平面布置及噪声源分布见图 2.5-3。

2.6 建设工期及产量递增计划

矿山建设总工期为 12 个月，矿山移交后即可达到生产能力。

2.7 矿山资源情况

2.7.1 矿层情况

1) 含矿系特征

矿区含矿岩系为二叠系中统梁山组一段（ P_2l^1 ），含铝岩系由一套含铁铝土页岩、含菱铁矿页岩、铝土矿、铝质岩、铝质泥岩（页岩）石英砂岩组成。

含铝岩系岩性由下到上为菱铁层-含铁铝土质粘土岩-铝土质粘土岩-致密状铝土岩-铝土矿-铝质粘土岩、石英砂岩。含铝岩系主要分布在大风洞、上河水、小坝、苦李井等泥质岩相中，岩性从下到上为杂色、灰色铝土质粘土岩-灰白色铝土岩-铝土矿-灰白色铝质粘土岩夹铝土岩，顶板为炭质页岩，底板为含铁岩系的杂色、紫红色铝土页岩或菱铁质黏土层，厚度 0-25m，变化较大。铝土矿赋存于含铝岩系中，矿层上部常有铝土页岩和粘土岩层，下部亦有铝土页岩和铝土岩分布，但下部的铝土页岩和铝土岩铁质含量逐渐增高，局部含结核状菱铁矿。铝土矿体均严格受地层层位的控制，矿床类型为沉积型。

2) 矿体特征

矿区共圈定铝土矿矿体 18 个和 1 个铁矿体(均为露天开采)，编号从 A9 号矿体---A25 号矿体，即：A9、A10、A11、A12、A13、A14、A15、A16、A17、A18、A19、A20、A21、A22、A23、A24、A25、A26、B1 号（见图 2-1-1），将矿区矿体规模大，资源量多且大于 40 万吨的矿体，即划分为主要矿体，其主矿体为 A9、A10、A11、A22、A24 等五个，其余矿体均较小，其中，A9、A10、A11 分布于矿区北东部，局部为乱掘地；A22 分布于矿区南部；A24 分布于矿区

北西部。在矿区有民采的乱掘地，主要集中在矿区中部、北部和西部。

本区铝土矿矿体在空间形态上呈似层状、透镜状、漏斗状沿层产出，在平面上呈长条状、不规则状、港湾状顺层形产出，走向北东，倾向南东，倾角 $6-11^{\circ}$ ，总体上，矿体厚 $1.50-4.75\text{m}$ ，平均厚度 2.30m ，厚度变化系数 $38.67\%-109.04\%$ ，平均厚度变化系数 65.93% ；品位 $\text{Al}_2\text{O}_3 41.39-79.82\%$ ，平均 64.25% ，品位变化系数 11.75% ； $\text{SiO}_2 1.12-29.08\%$ ，平均 13.03% ； $\text{A/S} 1.80-69.31$ ，平均 5.25 ； $\text{Fe}_2\text{O}_3 0.30-63.03\%$ ，平均 6.86% ； $\text{TS} 0.004-0.301\%$ ，平均 0.08% ；烧失量 $3.60-25.48\%$ ，平均 14.20% 。矿体赋存标高 $+1150\text{m}\sim+720\text{m}$ 。主要矿体有 A9、A10、A11、A22、A24 共 5 个矿体，资源量有 316.5 万吨，占全区资源量的 61.29% 。埋藏深度 $0\sim 77.20\text{m}$ ，本次计算出露天开采的剥采比范围为 $0.65-14.20$ ，平均为 6.86 。其主要矿体特征分述如下：

(1) A9 号矿体：位于 54、56、58、60、62、64、66、67、68、69、70 勘探线间，由 48 个工程控制（28 个钻孔、3 条槽探、12 条剥土、2 条浅井），位于勘查区北东部的大沙田以北地区，呈似层状产出，矿体倾向 $115^{\circ}-130^{\circ}$ ，倾角 $6^{\circ}-10^{\circ}$ ，由 85 个工程控制。矿体走向长 1200m ，倾向宽 500m ，厚 $0.80-3.10\text{m}$ ，平均 1.53m 。剥采比平均为 13.75 。矿体控制标高为 $+1050\text{m}\sim+720\text{m}$ 。该矿体的探明+控制+推断资源量共 67.02 万吨。其中，铁矿赋存于铝土矿下部，估算共生铁矿推断资源量 3.08 万吨。

(2) A10 号矿体：由 48 个工程控制（33 个钻孔、10 条槽探、9 条剥土），位于矿区中东部大沙田-后洞一带，呈似层状、透镜状产出，矿体倾向 $125^{\circ}-138^{\circ}$ ，倾角 $6^{\circ}-10^{\circ}$ ，由 62 个工程控制。矿体长 830m ，倾向宽 930m ，厚 $0.82-14.20\text{m}$ ，平均 2.35m ，变化系数 90.50% ；剥采比平均为 13.25 。矿体控制标高为 $+1150\text{m}\sim+945\text{m}$ 。该矿体的探明+控制+推断资源量共 145.50 万吨。

(3) A11 号矿体：位于 34、36、38、40 勘探线间，由 34 个工程控制（12 个钻孔、5 条槽探、16 条剥土、1 条浅井），位于大风洞矿段南部石灰窑北东一带，呈似层状产出，矿体倾向 $110^{\circ}-125^{\circ}$ ，倾角 $6^{\circ}-12^{\circ}$ ，总体倾角 9° ，由 56 个工程控制。矿体长 720m ，倾向宽 600m ，厚 $0.80-7.90\text{m}$ ，平均厚度 2.26m 。剥采比平均为 3.83 。矿体控制标高为 $+1150\text{m}\sim+950\text{m}$ 。该矿体的探明+控制+推断资源量共 65.64 万吨。

(4) A22号矿体：由34个工程控制（15条槽探、8条剥土），位于勘查区南部的小坝一带，呈似层状、透镜状产出，矿体倾向110°~125°，倾角5°~8°，总体倾角6°，由27个工程控制。矿体长625m，倾向宽550m，厚0.82~8.47m，平均2.57m。剥采比平均为0.19。矿体控制标高为+1088m~+1045m。该矿体的控制+推断资源量共38.34万吨。

(5) A24号矿体：由38个工程控制（4个钻孔、20条槽探、15条剥土），位于上河水矿段中部，呈透镜状、似层状产出，矿体倾向130°~135°，倾角6°~15°，总体倾角10°，由54个工程控制。矿体长960m，倾向宽380m，厚1.01~13.45m，平均2.85m。Al₂O₃ 52.63~73.99%，平均60.55%，变化系数14.76%；剥采比平均为0.13。矿体控制标高为+1080m~+995m。该矿体的探明+控制+推断资源量共66.93万吨。

其它矿体因矿体规模小，资源量少，划分为一般矿体。其它一般矿体特征见表2.7-1。本项目矿体位置及编号详见图2.7-1。

大田铝土矿矿体特征表

表 2.7-1

矿体编号	长度(m)	宽度(m)	平均厚度(m)	矿体标高(m)	倾向	倾角	形状	品位(%)		A/S	类别	资源量(万吨)	剥采比(m ³)
								Al ₂ O ₃	SiO ₂				
A12	189	105	2.76	1040-985	110°	9°	似层状	73.47	9.84	9.78	推断	11.34	9.39
A13	250	213	1.76	1110-1025	110°	9°	似层状	60.00	19.11	7.26	探明	9.37	0.45
											控制	4.67	
											推断	4.23	
A14	220	140	1.52	1050-970	120°	8°	似层状	64.05	15.62	10.02	控制	7.96	5.60
											推断	4.08	
A15	210	110	4.10	1055-1000	120°	9°	似层状	70.47	8.03	20.27	推断	9.38	0.43
A16	433	10	2.13	1071-1010	112°	9°	似层状	59.93	15.18	4.87	控制	10.25	4.75
											推断	8.84	
A17	250	30	1.5	1090-1057	112°	8°	似层状	65.12	13.53	5.441	推断	2.46	0.23
A18	165	50	2.02	1070-1025	110°	10°	似层状	55.46	17.24	3.93	推断	4.28	14.05
A19	200	55	3.49	1010-995	130°	8°	似层状	61.57	12.91	6.14	推断	5.42	4.43
A20	120	40	2.87	1027-1000	120°	11°	似层状	64.55	11.18	16.44	推断	3.44	0.13
A21	360	95	2.67	1016-965	110°	8°	似层状	71.78	8.45	18.21	探明	9.27	0.13
											控制	3.18	
											推断	7.51	
A23	113	50	5.10	1070-1045	135°	8°	似层	73.51	6.65	13.93	推断	8.87	0.07

矿体编号	长度(m)	宽度(m)	平均厚度(m)	矿体标高(m)	倾向	倾角	形状	品位 (%)		A/S	类别	资源量(万吨)	剥采比(m ³)
								Al ₂ O ₃	SiO ₂				
A25	230	40	2.12	985-940	120°	9°	漏斗状	62.15	15.22	4.70	推断	6.19	2.95
A26	150	30	2.02	1080-1124	110	8	漏斗状	60.05	11.98	5.54	控制	10.68	3.89

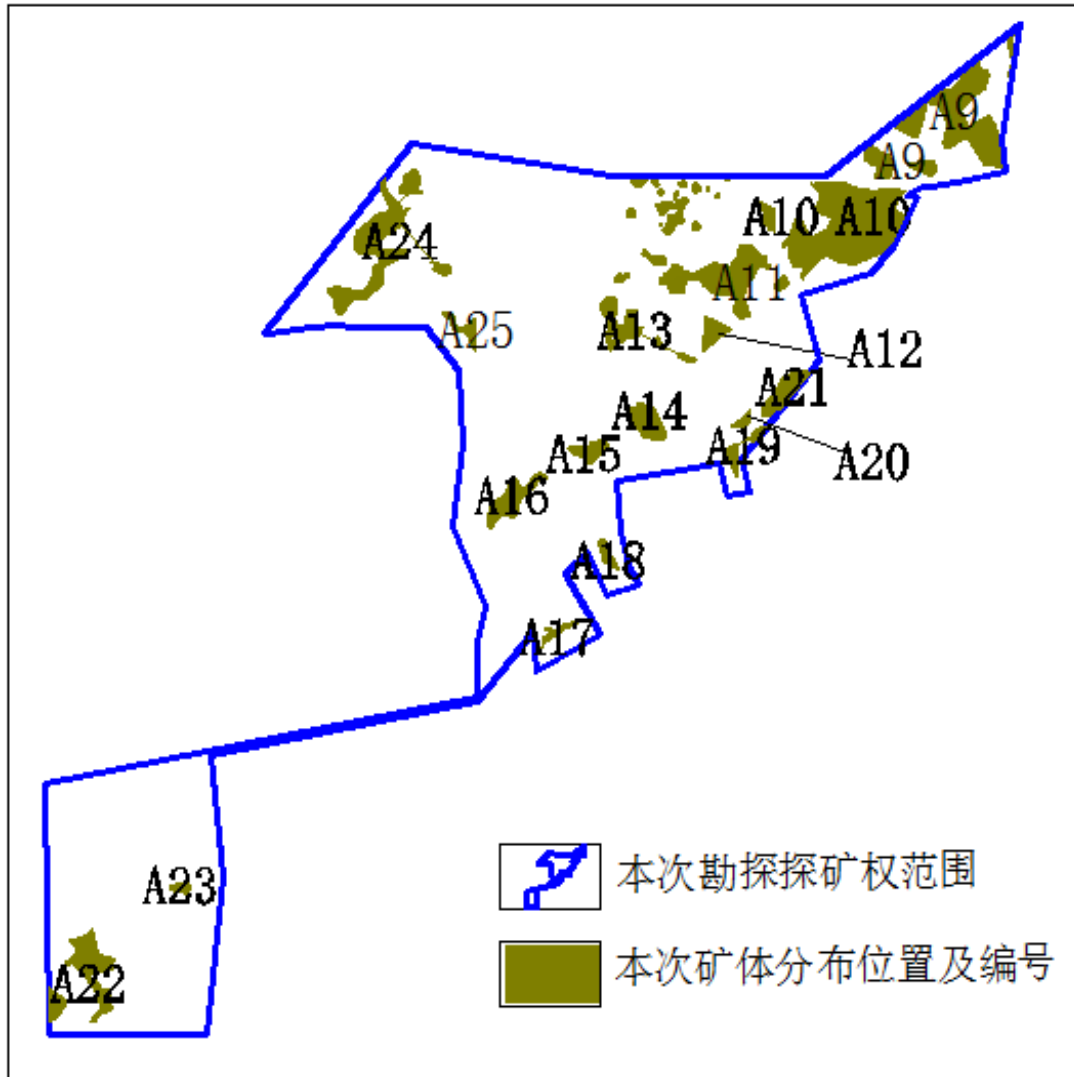


图 2.7-1 大田铝土矿勘探圈定矿体位置及编号示意图

2.7.2 矿石质量

1) 矿物成分

矿石矿物主要为一水硬铝石,其它为褐铁矿、赤铁矿等。脉石矿物有高岭石、锐钛铁矿、电气石、锆石、重矿物、粘土、石英、水云母、泥质等。

2) 矿石结构

区内矿石构造主要有致密块状构造、层纹状构造、角砾构造及孔隙状构造，少见斑状构造。

3) 矿石化学成分

矿石中含有 Al、Si、Fe、Ca、Mg、K、Na、Ti、V、Be、Ga、S、Mn、Cr、Zr、Cu、Sn、Pb、Zn、Ni、B、Li 等三十余种元素，其中以 Al、Si、Fe、Ti、S、Ca、Mg 为主要元素。矿石中主要化学组分为 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 及水加挥发分。此五种组分之和占矿石组分 95~98%，而其前三项之和一般为 80~90%。

4) 矿石类型

① 矿石自然类型

按主要铝矿物成分，一水硬铝石含量 65-95%，属一水硬铝石铝土矿。

按颜色分：有白色、灰白色、灰色、灰黄色、黄褐色、褐红色铝土矿等。

② 矿石工业类型

按硫含量，该区铝土矿主要为低硫铝土矿，其次为中硫铝土矿和高硫铝土矿。

该区铝土矿以低铁铝土矿为主，有少量高铁铝土矿。

2.7.3 矿体的围岩及夹石

矿层顶板岩石主要为炭质页岩，局部矿体顶板岩石有砂岩，少部分地段见有中至厚层铝土岩。

矿层底板岩石以铝土页岩为主，其次为含菱铁矿结核的铝土页岩，部分地段为铝土岩。

矿体中偶见一至二层铝土岩夹石，厚度一般为 0.30-0.50m，夹石以小透镜体形式出现，不连续。

总的来看，矿体顶底板岩石稳固性差。

2.7.4 共（伴）生矿产

矿区范围内铝土矿为主要矿产，伴生矿镓具备工业利用价值，伴生矿锂、铈等均不具有工业利用价值，共生矿为赤铁矿、煤炭仅零星见矿，不具备工业价值。

2.8 资源储量及服务年限

2.8.1 矿权范围情况

2020 年 7 月 20 日贵州省自然资源厅下发了关于划定准予贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围的通知（黔自然资审批函〔2020〕974 号），划定后矿区由 47

个拐点组成，面积 7.43km²，开采深度+1150m~+720m，详见表 2.8-1。

凯里市大田铝土矿拐点坐标表（划定矿区范围后）

表 2.8-1

拐点号	X(2000)	Y(2000)	拐点号	X(2000)	Y(2000)
1	2954937.213	36478102.648	25	2953548.817	36476112.474
2	2955301.500	36477997.180	26	2953350.205	36476058.606
3	2955423.900	36478411.980	27	2953027.469	36476057.998
4	2955577.600	36478550.480	28	2952540.201	36473485.820
5	2955854.400	36478689.180	29	2951124.376	36473510.525
6	2955867.540	36478630.622	30	2951122.491	36474453.516
7	2955915.903	36478712.053	31	2952019.604	36474547.966
8	2955915.800	36478772.210	32	2952707.409	36474475.792
9	2955948.354	36478929.427	33	2953007.884	36476061.721
10	2956007.655	36479215.781	34	2953396.200	36476390.380
11	2956192.118	36479187.279	35	2953180.700	36476417.580
12	2956838.268	36479298.893	36	2953389.400	36476795.789
13	2955978.442	36478136.594	37	2953724.601	36476590.640
14	2955980.697	36476865.141	38	2953857.200	36476722.980
15	2956167.587	36475676.961	39	2953610.800	36476833.080
16	2955092.069	36474788.012	41	2953672.000	36477026.780
17	2955092.040	36474817.980	41	2953764.000	36476971.580
18	2955122.320	36475066.820	42	2953979.957	36476916.684
19	2955132.857	36475239.640	43	2954260.101	36476889.282
20	2955121.895	36475287.940	44	2954355.791	36477510.097
21	2955120.900	36475757.900	45	2954163.500	36477552.880
22	2954874.300	36475951.000	46	2954194.000	36477691.180
23	2954463.117	36475976.000	47	2954378.873	36477636.248
24	2954000.000	36475916.416	面积	7.43km ²	

2.8.2 资源储量

根据贵州省自然资源厅“关于《贵州省凯里市大田铝土矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明的函”（黔自然资储备字〔2022〕7号）及贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院《贵州省凯里市大田铝土矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（黔地矿物勘储审字〔2022〕2号）。

截至 2021 年 10 月 30 日估算资源量：在凯里市大田铝土矿矿权范围内（标高+1150m~+720m）查明铝土矿保有资源量（探明+控制+推断）516.40 万 t，其中：探明资源量为 45.24 万 t，控制资源量为 278.91 万 t，推断资源量为 192.25 万 t。其中探明+控制资源量占总量的 62%。另外，累计查明伴生镓（Ga）总金属保有量（推断的）90.46t。累计查明共生赤铁矿推断的矿石量 3.08 万 t；保有量 3.08 万 t。本项目设计利用资源储量为 314.56 万 t、设计可采储量为 298.83 万 t。

2.8.3 服务年限

本矿山设计生产规模为 20 万 t/a，矿山设计可采储量 298.83 万 t，矿山生产服务年限为 15 年。

2.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标表见表 2.9-1.

本项目主要技术经济指标表

表 2.9-1

序号	项目	单位	指标	备注
1	矿山设计生产能力	万 t/a	20.0	
2	服务年限	a	15	
3	年工作天数	d	330 露天	
4	日工作班数	班	露天 1 班，每班 8 小时	
5	矿床开采			
5.1	开采方式		露天开采	
5.2	开拓方式		露天：公路开拓运输，	
5.3	采矿方式		露天：自上而下台阶式开采	
6	资源量			
6.1	保有资源储量	万 t	516.4 90.46 3.08	铝土矿 伴生镓（Ga） 赤铁矿
6.2	设计利用储量	万 t	314.56	
6.3	设计可采储量	万 t	298.83	
6.4	回采率	%	95	
7	矿区范围			
7.1	矿区面积	km ²	7.43	
7.2	开采标高	m	+1150m~+720m	
8	项目投资			
8.1	矿山建设资金	万元	5001.77	估算
8.2	矿山地质环境保护与恢复资金	万元	685.79	估算
8.3	土地复垦资金	万元	391.59	估算
8.4	其它资金	万元	1652.04	
8.5	合计	万元	7731.15	

3 工程分析

3.1 开采方式论证

本矿山矿体埋深 0~77.20m，矿床平均剥采比 6.86 m³/t。论证的平均剥采比小于经济合理剥采比 14.5 (t/t)，宜采用露天开采。据此确定本矿山各矿体采用露天开采方式。

3.2 开采开拓方案

本项目采用露天台阶式开采方式，公路直进式开拓运输方式。

3.2.1 开拓运输方案

矿山露天开采矿体共 18 个铝土矿体，每个矿体均独立分布，设计每个矿体独立依次开采，根据矿体赋存标高、埋藏深度及矿区自然地形条件，设计采用公路开拓汽车运输方案。

本矿山为新建矿山，大部分开拓公路为利用已有的乡村道路，现有乡村道路宽 8m。根据现场勘察情况，矿区范围内已修建有多条运输公路联通各矿段，本方案根据实际情况利用部分路段作为后续矿块开采的运输通道，设计采用公路开拓运输，运输公路等级按Ⅲ级布置，双车道设计方案，路面净宽 8.0m，内侧设置排水沟，外侧若为边坡时设置碎石挡车堆，泥结碎石路面，公路折返转弯曲线半径≥15m，最大纵坡不大于 9%。充分利用原矿山公路，在原矿山公路基础上，新修通往各开采点的开拓公路。

矿山开拓系统平面图详见图 2.5-1，矿山露天开采最终境界详见图 3.2-1，露采采矿最终境界剖面详见图 3.2-2。

3.2.2 水平、采区划分

本矿山全部采用露头开采，不划分水平。

根据《储量核实报告》矿区范围内共圈定共 18 个铝土矿体，设计共划分为 4 个露采区（30 个露采场地块），一采区含 1#~露采场、二采区含 1#~20#共二十个露采场、三采区含 1#~2#共两个露采场、四采区含 1#~3#共三个露采场。

3.2.3 开采顺序

一采区和二采区划分为独立的一期，三采区和四采区划分为二期。全矿共划分为两期开采，每期开采的面积均不超过 100 亩。

采区之间的开采顺序为首先开采一采区和二采区；三采区和四采区分别作为接替。

一期首采地段为一采区内的 1#露采场、2#露采场以及二采区内的 1#露采场、2#露采场，上述采场部分剥离量少，离工业场地较近，运输距离较短。

采区之内的开采顺序为按各露采场编号顺序依次开采，即先采 1#露采场，2#露采场作为接替，后续各露采场依次接替。

各露采场开采顺序、采场特征及服务年限表

表 3.2-1

采区	采场	面积 (hm ²)	开采矿体	开采标高	开采矿石量 (万 t)	服务年限 (a)
一采区	1#露采场	0.66	A9	+1020m-+1000m	1.71	0.08
	2#露采场	14.22	A9	+1056.54m-+980m	36.83	1.75
	3#露采场	1.1	A9	+1014.65m-+1009.53m	2.85	0.14
	4#露采场	2.23	A9	+1050.83m-+1027.63m	5.78	0.28
	5#露采场	24.64	A10	+1092.93m-+980m	116.05	5.51
二采区	1#露采场	11.92	A11	+1092m-+1022m	48.09	2.29
	2#露采场	0.47	A12	+1043m-+1008m	1.09	0.05
	3#露采场	3.94	A21	+1021m-+1003m	17.71	0.84
	4#露采场	1.34	A20	+1027m-+1004m	2.41	0.12
	5#露采场	0.39	A19	+1008m-+999m	0.69	0.03
	6#露采场	1.77	A19	+1061m-+1027m	3.11	0.15
	7#露采场	1.17	A17	+1099m-+1081m	1.37	0.07
	8#露采场	5.25	A16	+1081m-+1043m	6.80	0.32
	9#露采场	1.8	A15	+1059m-+1052m	6.57	0.31
	10#露采场	2.36	A14	+1030m-+1022m	2.12	0.1
	11#露采场	0.5	A13	+1040m-+1030m	1.18	0.06
	12#露采场	0.31	A13	+1066m-+1058m	0.73	0.04
	13#露采场	4.77	A13	+1099m-+1066m	11.24	0.54
	14#露采场	0.76	A26D	+1102m-+1096m	1.09	0.05
	15#露采场	0.08	A26C	+1110m-+1100m	0.90	0.04
	16#露采场	0.15	A26C	+1135m-+1125m	1.69	0.08
	17#露采场	0.36	A26C	+1125m-+1115m	4.05	0.19
	18#露采场	0.15	A26C	+1115m-+1105m	1.69	0.08
	19#露采场	0.14	A26C	+1105m-+1095m	1.57	0.08
	20#露采场	0.07	A26C	+1095m-+1084m	0.79	0.04
三采区	1#露采场	9.94	A24	+1060m-+1040m	16.86	0.8
	2#露采场	1.28	A24	+1070m-+1050m	2.17	0.1
四采区	1#露采场	0.72	A23	+1058m-+1050m	6.21	0.3
	2#露采场	2.33	A22	+1085m-+1070m	8.23	0.39
	3#露采场	0.49	A22	+1073m-+1060m	1.73	0.08

3.3 矿体开采

3.3.1 露天开采相关要素

1) 采矿方法

根据矿体赋存情况，采用露天开采，公路汽车运输开拓；自上而下台阶式开采；中深孔爆破落矿、挖掘机装车；汽车运输。

2) 露天采场边坡要素

工作台阶包含台阶高度（H）、台阶坡面角（ α ）和台阶宽度（B）三个要素。本项目采场边坡要素为：

- （1）最高采掘标高+1120m；
- （2）最低采掘标高+900m；
- （3）台阶高度（H）

根据本矿山的实际特点和矿山挖掘机设备，选用徐工 XE470C 型挖掘机，最大挖掘高度为 10.675m，本方案根据岩石硬度、稳固性、安全规程的规定和产量要求等因素综合考虑，取 H=10m。

- （4）台阶宽度（B）

台阶宽度分为两种，分别是安全平台宽度 4m 和清扫平台宽度 6m，每隔 2-3 个安全平台留设一个清扫平台。

- （5）工作台阶坡面角（ α ）

矿体间接顶板围岩主要为灰岩，为较坚硬岩组，台阶坡面角取 60° 。

- （6）围岩硬度系数为 5-6，最终边坡角为 $\leq 40^\circ$ 。

- （7）最小工作平盘宽度：27m。

3) 开采顺序及采矿方法

采用露天台阶式开采方式，公路直进式开拓运输方式，采用中深孔爆破落矿，挖掘机采装。对采场表土层经清理、整治及清除危岩等工序后，沿山坡地形等高线，以台阶状分阶段从上至下层层剥离式开采（大部分边坡小于 10m，一坡到底，不设置台阶）。埋深大于 10m 时，开采台阶高度为 10m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，台阶坡面角 60° 。

本项目采矿方法详见图 3.3-1。

4) 堆渣场、表土场设置

剥离的土体和废石运送到表土堆场、堆渣场临时堆放，待采坑形成后用于回

填覆土复垦。渣场设置详见 2.5 项目场址选择及总平面布置章节。

3.3.2 回采率

本矿山铝土矿回采率为 95%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中关于铝土矿露天开采 $\geq 92\%$ 的规定。

为减小矿区开采对生态环境的影响，矿区应实施边开采边恢复的措施。

3.3.3 剥采比

本项目矿体厚 1.50—4.75m，平均厚度 2.30m，埋藏深度 0~77.20m。剥采比 0.07（A23）~14.05（A18）。各矿体剥采比见 2.7.1 矿层情况章节中矿体特征。

3.4 采空区恢复

1) 采场内部恢复时序

矿区采用台阶式自上而下开采矿体，环评要求开采剥离表土时，应根据台阶的布置情况进行剥离，先剥离一个开采台阶和一个准备台阶，待上一台阶开采完毕后，再进行下一台阶的剥离，第一个采区前两个工作台阶剥离的表土分别运往表土堆场暂存，从第 3 个工作台阶开始，剥离的表土用于恢复已开采完毕的采空区。剩余部分运往表土堆场、堆渣场暂存，调剂用于其它采空区的复垦。

2) 采区之间恢复时序

矿山工业场地、堆渣场及露采场建设、生产前期剥离表土就近集中堆存至表土堆场；不同采场之间，前期剥离的废土石运至上一个开采结束的露采场用于回填与复垦，使用不完的废石渣运至堆渣场集中暂存，表土运至表土场暂存，露采场后期剥离的废石渣回填前期开采已形成的采坑，以降低采矿成本，减少废渣土、废石渣占用土地及对矿山地质环境造成影响。

对临时表土堆场修建挡墙进行拦挡，对临时堆渣场采用修建拦渣坝进行拦挡，并配套修建截排水沟防止引发滑坡地质灾害，待生产结束时先回填废石渣整平后再覆土复垦复绿。

3.5 排土平衡分析

3.5.1 剥离量

剥离分为表土及废石两部分，由于表层熟土是珍贵的土壤资源，项目建设场地、露采场表土剥离后均妥善保存，以用于露采场及各场地后期的造地复垦。

(1) 露采场剥离废土石量

本项目各矿体赋存条件不同，剥采比不同，根据开发利用方案，本项目各矿体剥离废土石量详见表 3.5-1。

本项目各采场剥离废土石量表

表 3.5-1

采区	采场	面积 (hm ²)	开采矿体	剥采比 (t/t)	采出矿石量 (万 t)	表土量 (万 m ³)	废石量 (万 m ³)	废土石总量 (万 m ³)
一采区	1#露采场	0.66	A9	13.75	1.63	0.53	10.68	11.21
	2#露采场	14.22	A9	13.75	35.13	11.38	230.13	241.50
	3#露采场	1.1	A9	13.75	2.72	0.88	17.81	18.69
	4#露采场	2.23	A9	13.75	5.51	1.78	36.12	37.90
	5#露采场	24.64	A10	13.25	110.69	29.71	703.59	733.30
二采区	1#露采场	11.92	A11	3.83	45.87	9.54	78.30	87.84
	2#露采场	0.47	A12	9.39	1.04	0.38	4.51	4.88
	3#露采场	3.94	A21	0.13	16.89	0.80	0.30	1.10
	4#露采场	1.34	A20	0.13	2.30	0.06	0.09	0.15
	5#露采场	0.39	A19	4.43	0.66	0.31	1.15	1.46
	6#露采场	1.77	A19	4.43	2.97	1.42	5.15	6.57
	7#露采场	1.17	A17	0.23	1.31	0.06	0.09	0.15
	8#露采场	5.25	A16	4.75	6.49	4.20	11.20	15.40
	9#露采场	1.8	A15	0.43	6.27	0.84	0.51	1.35
	10#露采场	2.36	A14	5.6	2.02	1.89	3.77	5.66
	11#露采场	0.5	A13	0.45	1.13	0.10	0.15	0.25
	12#露采场	0.31	A13	0.45	0.70	0.08	0.08	0.16
	13#露采场	4.77	A13	0.45	10.72	1.50	0.91	2.41
	14#露采场	0.76	A26D	3.89	1.04	0.61	1.41	2.02
	15#露采场	0.08	A26C	3.89	0.86	0.06	1.61	1.67
	16#露采场	0.15	A26C	3.89	1.61	0.12	3.02	3.14
	17#露采场	0.36	A26C	3.89	3.86	0.29	7.23	7.51
	18#露采场	0.15	A26C	3.89	1.61	0.12	3.02	3.14
	19#露采场	0.14	A26C	3.89	1.50	0.11	2.80	2.91
	20#露采场	0.07	A26C	3.89	0.75	0.06	1.41	1.47
三采区	1#露采场	9.94	A24	0.13	16.08	0.65	0.40	1.05
	2#露采场	1.28	A24	0.13	2.07	0.05	0.08	0.13
四采区	1#露采场	0.72	A23	0.07	5.92	0.10	0.11	0.21
	2#露采场	2.33	A22	0.19	7.85	0.46	0.29	0.75
	3#露采场	0.49	A22	0.19	1.65	0.08	0.08	0.16
合计		95.31	/	/	298.83	58.16	1135.97	1194.13

(2) 项目场地剥离表土量

项目场地建设区土层厚度平均约 0.50m，计算出本项目工业场地、堆渣场、表土场剥离土方量。详见下表：

项目场地剥离表土量

表 3.5-2

项目场地		占地面积 (hm ²)	表土层厚度 (m)	剥离表土量 (万 m ³)
一采区	工业场地	0.79	0.5	0.395
	表土堆场	2.28	0.5	1.14
	堆渣场	3.38	0.5	1.69
二采区	表土堆场	1.44	0.5	0.72
	堆渣场	5.44	0.5	2.72
三采区	表土堆场	1.12	0.5	0.56
	堆渣场	1.62	0.5	0.81
四采区	表土堆场	0.37	0.5	0.185
	堆渣场	0.71	0.5	0.355
合计		17.15	0.5	8.575

3.5.2 表土场、堆渣场容量

本矿山分四个采区，每一个采区各布置有一个表土堆场，一个堆渣场，矿山先期开采一采区，前期对表土进行分层剥离，堆存至一采区表土堆场内；前期剥离的废石渣堆存至一采区堆渣场内集中堆存。

矿山土地复垦采用边开采、边复垦的方式进行。生产中、后期矿山各露采场剥离的废石渣回填至前期开采已形成的露天采空区内，以降低表土、废石渣占用土地及对矿山地质环境造成影响，剥离废石回填采空区，总体西部高，东部低，回填露采场底盘后可以自然排水，再将新剥离的表土覆盖回填后的采空区，整平后覆土复垦复绿。矿山应严格执行设计的堆高、严禁堆存高度超过设计值。

经计算，本项目剥离废土石总量为 1564.97 万 m³，表土量为 66.735 万 m³，废石量为 1135.97 万 m³。

开发利用方案各场地设计堆高及容量详见下表：

各表土堆场、堆渣场及露天采空区回填总容积计算表

表 3.5-3

采区	回填区块	回填面积 (hm ²)	回填高度 (m)	回填容积 (万 m ³)
一采区	1#露采区	0.66	12	7.92
	2#露采区	14.22	20	284.4
	3#露采区	1.1	4	4.4
	4#露采区	2.23	18	40.14
	5#露采区	24.64	25	616
	表土堆场	2.28	10	22.8
	堆渣场	3.38	10	33.8
小计				1009.46
二采区	1#露采区	11.92	10	119.2
	2#露采区	0.47	12	5.64
	3#露采区	3.94	9	35.46
	4#露采区	1.34	8	10.72
	5#露采区	0.39	10	3.9

	6#露采区	1.77	13	23.01
	7#露采区	1.17	4	4.68
	8#露采区	5.25	12	63
	9#露采区	1.8	5	9
	10#露采区	2.36	4	9.44
	11#露采区	0.5	8	4
	12#露采区	0.31	4	1.24
	13#露采区	4.77	8	38.16
	14#露采区	0.76	4	3.04
	15#露采区	0.08	8	0.64
	16#露采区	0.15	8	1.2
	17#露采区	0.36	9	3.24
	18#露采区	0.15	10	1.5
	19#露采区	0.14	8	1.12
	20#露采区	0.07	10	0.7
	表土堆场	1.44	10	14.4
	堆渣场	5.44	15	81.6
小计				353.29
三采区	1#露采区	9.94	12	119.28
	2#露采区	1.28	8	10.24
	表土堆场	1.12	10	11.2
	堆渣场	1.62	10	16.2
小计			156.92	
四采区	1#露采区	0.72	5	3.6
	2#露采区	2.33	12	27.96
	3#露采区	0.49	6	2.94
	表土堆场	0.37	10	3.7
	堆渣场	0.71	10	7.1
小计			45.3	
总计				1564.97

本项目堆渣场、露采场及表土堆场共计容量为 1564.97 万 m³，大于剥离废土石总量 1202.705 万 m³，可容纳全部废土石。

3.5.3 项目基建期、露采期排土平衡分析及排土计划

基建期与露采期均涉及土石方平衡。基建期主要涉及工业场地、一、二采区堆渣场、表土场建设，

露采场采用“边生产，边复垦”原则，露采场复垦工作在生产服务年限内完成（生产服务年限 15a），在采坑形成后，优先采用内排土，减少土石方运输。根据项目开采顺序与复垦方案，

本项目排土平衡详见图 3.5-1。

3.6 主要设备

本项目主要设备详见表 3.6-1。

本项目主要设备表

表 3.6-1

序号	设备名称	型号	单位	总数量	同时工作	备用
1	挖掘机	400-3 型	台	4	3	1
2	装载机	ZL50	台	4	3	1
3	汽车	T-20 (25t)	辆	6	5	1
4	潜孔钻机	KQD80	台	3	2	1
5	洒水车	7t	辆	1	1	0

3.7 供电、供热

本矿山采用露天开采方式，用电设备较少，负荷较小，距矿区约 3km 大风洞镇变电所电源完全能满足矿山所有负荷供电要求。

矿区采用电热水器供应热水，不采用锅炉，冬季取暖使用电炉。

3.8 给排水

3.8.1 供水水源

1) 生产用水

经沉淀处理达标后的露天采区积水、工业场地淋滤水、堆渣场淋溶水、表土场淋溶水、工业场地生活污水等复用作为生产用水，用于露天采场防尘洒水、采区道路防尘洒水、表土场、堆渣场防尘洒水、矿山工业场地防尘洒水及绿化用水等，不足部分取矿山西部翁垭河及东部的岩庄小河水补充。

2) 生活用水

生活饮用水选用桶装矿泉水。淋浴用水等取自岩庄小河河水，矿区安装净水设备，经净化后用于非饮用生活用水。

3.8.2 用水量

大田铝土矿运营期用水量详见表 3.8-1。

大田铝土矿运营期用水量表

表 3.8-1

序号	项目	用水人数	用水主要参数	用水量 (m ³ /d)	排水主要参数	排水量 (m ³ /d)
生活用水						
1	综合用水	62	120L/人.d	7.44	用水量的 85% 计	6.32
2	未预见水量		按综合用水量的 20% 计	1.49	按未预见用水量 85% 计	1.27
3	小计		1~7 项小计	8.93	1~7 项小计	7.59
生产用水、排水						
7	露天采	一采区	1#露采场	1.5L/m ² d,	9.9	无外排
						0

序号	项目	用水人数	用水主要参数	用水量 (m ³ /d)	排水主要参数	排水量 (m ³ /d)				
	区防尘洒水		2#露采场	防尘洒水面积按露采场活动工作面计（即准备工作面、开采工作面及回填工作面）	15		0			
			3#露采场		15		0			
			4#露采场		15		0			
			5#露采场		15		0			
			1#露采场		15		0			
			2#露采场		7.05		0			
			3#露采场		15		0			
			4#露采场		15		0			
			5#露采场		5.85		0			
			6#露采场		15		0			
			7#露采场		15		0			
			8#露采场		15		0			
			9#露采场		15		0			
			10#露采场		15		0			
			11#露采场		7.5		0			
			12#露采场		4.65		0			
			13#露采场		15		0			
			14#露采场		11.4		0			
			15#露采场		1.2		0			
			16#露采场		2.25		0			
			17#露采场		5.4		0			
			18#露采场		2.25		0			
			19#露采场		2.1		0			
			20#露采场		1.05		0			
							三采区	1#露采场	15	0
								2#露采场	15	0
		四采区	1#露采场	10.8	0					
			2#露采场	15	0					
			3#露采场	7.35	0					
8	采场道路防尘洒水		2L/m ² .d（按平均3km计）	6.0		0				
9	堆渣场防尘洒水	一采区堆渣场	1L/m ² .d	33.8		0				
		二采区堆渣场		54.4		0				
		三采区堆渣场		16.2		0				
		四采区堆渣场		7.1		0				
10	表土场防尘洒水	一采区表土场	1L/m ² .d	22.8		0				
		二采区表土场		14.4		0				
		三采区表土场		11.2		0				
		四采区表土场		3.7		0				
11	工业场地绿化、道路浇洒		2L/m ² .d	2.6		0				
12	地面生产系统防尘洒水		2L/m ² .d	5		0				
小计			7~12项小计（生产用水非同时使用，此处只计首采阶段）	179.95	7~12项小计	0				
三、消防用水										
14	地面消防用水		240m ³ /次	240	补水时间按48h计	/				
总计			1~12项之和	188.88	1~12项之和	7.59				

注：消防用水量不计入总用水量。

3.8.3 排水量

1) 采场积水

矿区内矿层最低标高约 720m，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地形条件有利于自然排水，采场积水无地下涌水，为大气降水汇流而成，评价要求在采场上游及两侧修建截排水沟，防止周边地表水直接进入采坑，减少积水水量。

采场积水量采用如下公式计算：

$$Q_s=0.278kIF$$

式中， Q_s ——采场积水量， m^3 ；

k ——径流系数；

F ——汇水面积， m^2 ；

I ——降水量， m 。

(1) 参数选取

径流系数：根据水文地质手册，本区主要岩性为灰岩、白云岩，地表入径流系数为 0.6-0.8，地表径流系数取 0.7。

降水量：根据《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012），小型露天矿采场排水计算的暴雨频率宜取 20%，因而本次评价按 5 年一遇考虑。经查《贵州省暴雨洪水计算实用手册》，项目所在区域 5 年一遇最大 1 小时降水量为 55.8mm。

汇水面积：由于采场上游及周侧建设有截排水沟，按最不利情况，以采场面积计。

(2) 采场积水预测结果

各采场采场积水量详见表 3.8-2。

各采场积水计算表

表 3.8-2

采区	场地名称	采场最终境界面积 (hm^2)	一小时最大降水量 (mm/h)	径流系数	采场积水 (m^3/h)	暴雨 20min 积水量 (m^3)
一采区	1#露采场	0.66	55.8	0.7	71.67	23.89
	2#露采场	14.22	55.8	0.7	1544.10	514.70
	3#露采场	1.1	55.8	0.7	119.45	39.82
	4#露采场	2.23	55.8	0.7	242.15	80.72
	5#露采场	24.64	55.8	0.7	2675.58	891.86
二采区	1#露采场	11.92	55.8	0.7	1294.35	431.45
	2#露采场	0.47	55.8	0.7	51.04	17.01
	3#露采场	3.94	55.8	0.7	427.83	142.61
	4#露采场	1.34	55.8	0.7	145.51	48.50

	5#露采场	0.39	55.8	0.7	42.35	14.12
	6#露采场	1.77	55.8	0.7	192.20	64.07
	7#露采场	1.17	55.8	0.7	127.05	42.35
	8#露采场	5.25	55.8	0.7	570.08	190.03
	9#露采场	1.8	55.8	0.7	195.46	65.15
	10#露采场	2.36	55.8	0.7	256.26	85.42
	11#露采场	0.5	55.8	0.7	54.29	18.10
	12#露采场	0.31	55.8	0.7	33.66	11.22
	13#露采场	4.77	55.8	0.7	517.96	172.65
	14#露采场	0.76	55.8	0.7	82.53	27.51
	15#露采场	0.08	55.8	0.7	8.69	2.90
	16#露采场	0.15	55.8	0.7	16.29	5.43
	17#露采场	0.36	55.8	0.7	39.09	13.03
	18#露采场	0.15	55.8	0.7	16.29	5.43
	19#露采场	0.14	55.8	0.7	15.20	5.07
	20#露采场	0.07	55.8	0.7	7.60	2.53
三采区	1#露采场	9.94	55.8	0.7	1079.35	359.78
	2#露采场	1.28	55.8	0.7	138.99	46.33
四采区	1#露采场	0.72	55.8	0.7	78.18	26.06
	2#露采场	2.33	55.8	0.7	253.01	84.34
	3#露采场	0.49	55.8	0.7	53.21	17.74

环评要求除采场截排水沟外，各个台阶设置简易排水沟，台阶汇水通过简易排水沟汇集后，直接进入采场低处的沉淀池，沉淀池容积按容纳暴雨前 20min 雨量计，经沉淀处理后复用于露采场、表土场、堆渣场和矿区道路防尘洒水等。

2) 工业场地生活污水

根据《开发利用方案》，设计矿区生活和办公区布置在工业场地。生活污水产生量约 7.59m³/d，环评要求在工业场地设置 12m³/d 的生活污水处理站，食堂污水经隔油后与其他生活污水一并进入生活污水处理站处理，处理后的生活污水全部用于工业场地的防尘洒水和绿化用水，不外排。

3) 场地淋滤水

矿区工业场地、堆渣场和表土场若不采取措施，雨水冲刷后，将导致大量颗粒物随雨水进入地表水体，

按前述采场积水公式，计算出本项目工业场地、堆渣场和表土场场地淋滤水产生量如下：

本项目各场地淋滤水产生量

表 3.8-3

采区	场地	面积	一小时最大降	径流系	淋滤水量	暴雨 20min 积
----	----	----	--------	-----	------	------------

		(hm ²)	水量 (mm/h)	数	(m ³ /h)	水量 (m ³)
一采区	工业场地	0.79	55.8	0.7	85.78	28.59
	表土堆场	2.28	55.8	0.7	247.58	82.53
	堆渣场	3.38	55.8	0.7	367.02	122.34
二采区	表土堆场	1.44	55.8	0.7	156.36	52.12
	堆渣场	5.44	55.8	0.7	590.71	196.90
三采区	表土堆场	1.12	55.8	0.7	121.62	40.54
	堆渣场	1.62	55.8	0.7	175.91	58.64
四采区	表土堆场	0.37	55.8	0.7	40.18	13.39
	堆渣场	0.71	55.8	0.7	77.10	25.70

为避免雨水对场地冲刷，环评要求将工业场地内堆矿场及装车场设置为全封闭棚架式结构，同时在工业场地、堆渣场和表土场四周设截排水沟，分别修建场地沉淀池收集场地淋溶水，根据雨水冲刷场地特征，前期冲刷雨水中，含有较高浓度的SS，随着表面SS被带走，此后产生的冲刷水污染物浓度低，接近自然雨水，不再进行收集，就地排放，因此，项目淋溶/滤水沉淀池容积按暴雨前20min产生的淋滤水量为设计依据。收集后复用场地防尘洒水，不外排，可有效控制淋滤水对环境产生的不利影响。

3.8.4 给排水平衡

本项目总用水量（不包括消防用水）为188.88m³/d（首采期间），其中生产用水量总计179.95m³/d；生活用水量为8.93m³/d。

本项目产生污废水主要为露采区积水（表3.8-2）、场地淋滤水（表3.8-3）、工业场地生活污水（7.59m³/d），生活污水经处理站处理达标后用于工业场地防尘洒水及绿化用水。其它污废水均为降水随机产生，储存于相应沉淀池内，沉淀处理后复用于非降雨日露采场、堆渣场、表土场及采区道路等防尘洒水，不外排。

综上所述，项目污废水经处理后全部复用不外排。

大田铝土矿水量平衡见图3.8-1。

3.9 污染源、环境影响因素及污染防治措施

本节主要分析项目运营期主要污染源及环境影响因素，建设期污染源及环境影响因素详见各环境要素评价中“建设期环境影响分析与防治措施”。

运营期主要产污环节为露天采区积水、堆渣场淋溶水、表土场淋溶水、工业场地生活污水等对地表水体的影响；剥采生产系统产生的噪声、扬尘等对大气环境的影响。露采生产工艺流程及产污情况详见图3.9-1。

3.9.1 水污染源、污染物及污染防治措施

1) 采场积水

矿区内矿层最低标高约 720m，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地形条件有利于自然排水，采场积水无地下涌水，为大气降水汇流而成。

(1) 采区积水水质确定

评价利用位于黄平县麦巴铝土矿露天采场积水水质（资料来源于宁夏智诚安环技术咨询有限公司 2019 年 3 月编制的《黄平县重安镇王家寨铝土矿（延续、变更）10 万 t/a 项目环境影响报告书环境影响报告书》），类比本项目铝土矿露天采期间采场淋滤水水质。麦巴铝土矿与本矿成矿地理环境、矿体赋存地质条件及矿体露天开采方式相同，具可类比性。

大田铝土矿露天采区积水水质类比情况见表 3.9-1。

露天采区采场积水水质监测结果表

表 3.9-1 单位：mg/l（pH 除外）

项目	矿山 黄平县麦巴铝土矿 露天采场积水水质	本项目露天采场积 水类比水质	处理后采场 积水水质	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 2
pH	6.32~6.93	6.0~7.0	6.5~7.5	6.0-9.0
SS	8	300.0*	30	30
COD	17	40.0*	20	60
Fe	0.41	0.5	0.3	1.0**
Mn	0.03	0.05	0.05	2.0***
NH ₃ -N	0.074	0.1	0.05	8.0
石油类	0.05	0.1	0.05	1.0

注：“*”为贵州省同类项目水质；“**”为《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/865-2013)；“***”为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)。

(2) 采场积水量

本项目采场积水量计算过程详见“3.8.3 排水量”章节，计算结果见表 3.9-2。

本项目采场积水量表

表 3.9-2

采区	场地名称	采场最终境界面积(hm ²)	采场积水(m ³ /h)	暴雨前 20min 积水量(m ³)	沉淀池容积(m ³)
一采区	1#露采场	0.66	71.67	23.89	50
	2#露采场	14.22	1544.10	514.70	600
	3#露采场	1.1	119.45	39.82	50
	4#露采场	2.23	242.15	80.72	100

	5#露采场	24.64	2675.58	891.86	1000
二采区	1#露采场	11.92	1294.35	431.45	500
	2#露采场	0.47	51.04	17.01	20
	3#露采场	3.94	427.83	142.61	200
	4#露采场	1.34	145.51	48.50	50
	5#露采场	0.39	42.35	14.12	20
	6#露采场	1.77	192.20	64.07	100
	7#露采场	1.17	127.05	42.35	50
	8#露采场	5.25	570.08	190.03	200
	9#露采场	1.8	195.46	65.15	100
	10#露采场	2.36	256.26	85.42	100
	11#露采场	0.5	54.29	18.10	20
	12#露采场	0.31	33.66	11.22	20
	13#露采场	4.77	517.96	172.65	200
	14#露采场	0.76	82.53	27.51	50
	15#露采场	0.08	8.69	2.90	20
	16#露采场	0.15	16.29	5.43	20
	17#露采场	0.36	39.09	13.03	20
	18#露采场	0.15	16.29	5.43	20
	19#露采场	0.14	15.20	5.07	20
	20#露采场	0.07	7.60	2.53	20
三采区	1#露采场	9.94	1079.35	359.78	500
	2#露采场	1.28	138.99	46.33	100
四采区	1#露采场	0.72	78.18	26.06	100
	2#露采场	2.33	253.01	84.34	100
	3#露采场	0.49	53.21	17.74	20

(3) 采区积水处理措施

为避免初期雨水形成的淋滤水对环境产生不利影响，环评要求在采区边界上游及两侧修建截水沟，防止地表水直接进入采区；采区内工作平台采取边开采边恢复措施，减少裸露面积；在开采裸露区域四周修建采区淋溶水收集沟渠，并在每个采区地势较低处修建 1 个沉淀池，将采区裸露区收集的淋滤水沉淀处理后，复用于非降雨日采区、堆渣场、表土场、矿区道路防尘洒水。由于暴雨径流属事故状态，矿山停产，评价考虑收集处理暴雨前 20min 采场淋滤水，各采场沉淀池容积详见表 3.9-2。经 20min 冲刷后，地面径流污染物含量降低，与冲刷自然地面水质接近。晴天采用暴雨作业水泵全部排出多余的采场积水后恢复生产。

根据类比露采场积水水质监测结果，本矿山露采场积水属于高悬浮物淋滤水。环评要求采用沉淀池收集露采场积水，采用混凝沉淀工艺处理，类比同类铝土矿采场淋滤水处理水质，处理后采场积水 $SS \leq 30mg/l$ ，可满足《铝工业污染物排

排放标准》《GB25465-2010》表 2 要求，Fe 可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2013）一级标准，Mn 满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，处理工艺合理可行。露采场积水经处理达标后全部复用于露采场及道路防尘洒水等，不外排。

2) 生活污水及治理措施

生活污水主要来自工业场地办公楼、浴室、职工食堂、职工宿舍等生活行政福利设施，污水水量约 7.59 m³/d。类比贵州同类矿山确定工业场地生活污水水质为：SS 200mg/L、COD 200mg/L、BOD₅ 100mg/L、NH₃-N 20mg/L、TP 3mg/L，环评要求在工业场地设置生活污水处理站，采用一体化生活污水处理设施进行二级生化处理，处理规模为 12 m³/d。污水经生物接触氧化、脱磷脱氮处理 SS、COD、NH₃-N 达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 直接排放限值要求，BOD₅ 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于工业场地生产系统防尘洒水和绿化、道路用水，不外排。

3) 堆渣场淋溶水

本项目共设计四个采区，每个采区设置一个堆渣场，各采区先期废石运往堆渣场堆存，随着采坑形成，边开采边回填露天采坑。堆渣场雨季将产生淋溶水，环评要求在堆渣场周边建截排水沟，将场外来水引离堆场，并在堆渣场下方建挡渣坝，坝下建淋溶水沉淀池。收集暴雨期间前 20min 淋溶水，沉淀处理后复用于晴天堆渣场防尘洒水。

根据类别废土石浸出试验结果可知，矿山废土石自然淋溶的极限状态下，淋滤液中的各有害元素含量较低，未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，Fe 未超过《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013），淋溶水的主要污染物为悬浮物，类比确定淋溶水中 SS 浓度为 50~200mg/L。

堆渣场淋溶水量及沉淀池容积详见表 3.9-3。

堆渣场淋溶水量及沉淀池容积

表 3.9-3

场地	暴雨期间淋滤水量 (m ³ /h)	暴雨前 20min 积水量(m ³)	沉淀池容积 (m ³)
一采区堆渣场	367.02	122.34	200
二采区堆渣场	590.71	196.90	200
三采区堆渣场	175.91	58.64	100
四采区堆渣场	77.10	25.70	50

4) 表土场淋滤水

根据《开发利用方案》，每个采区设置一个表土场，用于堆存露采区先期开采剥离的表土，表土场堆存的剥离表土在降雨时产生的淋溶水主要污染物为SS，预测对环境的影响较小。环评要求，在堆体四周布置截排水设施并修建挡渣坝，在其下游修建沉淀池，经沉淀处理后的淋溶水复用于表土场防尘洒水。

表土场淋溶水量及沉淀池容积详见表 3.9-4。

表土堆场淋溶水量及沉淀池容积

表 3.9-4

场地	面积 (hm ²)	淋滤水量 (m ³ /h)	暴雨前 20min 积水量 (m ³)	沉淀池容积 (m ³)
一采区表土堆场	2.28	247.58	82.53	100
二采区表土堆场	1.44	156.36	52.12	80
三采区表土堆场	1.12	121.62	40.54	50
四采区表土堆场	0.37	40.18	13.39	20

5) 工业场地淋滤水

本项目工业场地设置堆矿场，若采用露天堆放，则在雨季时将产生场地淋滤水，环评要求工业场地、堆矿场地面进行硬化处理，采用全封闭棚架落地结构，并在四周设置排水沟，实行雨污分流，同时修建场地淋滤水收集池（50 m³），将工业场地内的淋滤水收集沉淀处理后用于堆矿场防尘洒水。

水污染源、污染物产排情况及防治措施见表 3.9-5。

本项目水污染源、污染物产排情况及防治措施一览表

表 3.9-5

序号	污染物种类			产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放去向
	污染源	污染源特征或来源	污染物				
1	生活污水	工业场地职工日常生活	主要为COD、SS、氨氮等	7.59m ³ /d	食堂污水经隔油后，与其它生活污水一并进入一体化污水处理设施集中处理，处理达标后用于工业场地生产区防尘洒水及绿化用水、道路洒水，不外排。	全部复用，不排放	全部复用
2	采场积水	初期雨水冲刷采场裸露区	主要污染物为SS、Fe、Mn等	2.53~891.86m ³ /d，非连续性产生	修建截排水沟，收集沟渠及沉淀池，收集处理后全部复用于露采区及道路防尘洒水		

3	堆渣场淋溶水	雨季产生	SS	少量，非连续性产生	堆渣场周边设置排水沟，下游设挡渣坝，挡渣坝下游设收集沉淀池，淋滤水收集沉淀后用于堆渣场防尘洒水
4	表土场淋溶水	雨季产生	SS	少量，非连续性产生	表土堆场四周布置截排水设施，下游设挡渣坝，挡渣坝下游设收集沉淀池，淋滤水收集沉淀后用于表土场防尘洒水
5	工业场地淋滤水	雨季产生	主要污染物为SS等	少量，非连续性产生	堆矿场采用全封闭棚架落地结构，堆矿场整体封顶，尽量减少雨季场地淋滤水的产生，同时场地进行硬化，周边设置排水沟，防止雨水进入堆矿场，工业场地四周修截水沟，场内修收集沟渠及收集池（50m ³ ），将场内淋滤水收集沉淀后用于工业场地地面生产系统防尘洒水、绿化及道路用水

3.9.2 大气污染源、污染物及污染防治措施

项目建成后主要大气污染物为露天开采剥离作业产生的扬尘、挖掘装运作业产生的扬尘，工业场地堆矿场、堆渣场、表土场产生的粉尘等，同时运输车辆还将产生一定量的扬尘，均为无组织排放。

1) 露天采场扬尘

露天采区场扬尘主要来自机械作业区地表扰动和风力作用会产生扬尘，主要大气污染物为颗粒物，将对大气环境产生污染影响。环评类比采用下列公式计算：

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

式中：Q—采区起尘量，mg/s；

U—平均风速，m/s；

S—采场表面积，m²；

W—物料含水率，%。

按照最大露采场面积计算，采区最大起尘量为 5.62t/a；环评要求采区边开采边恢复，尽量缩小采区裸露面积，并采取洒水抑尘措施后，本项目采区扬尘量可降低至 0.76t/a。

2) 堆矿场

①堆矿场产生量采用《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》进行核算，公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量(单位：吨)；

ZC_y指装卸扬尘产生量 (单位：吨)；

FC_y 指风蚀扬尘产生量(单位：吨)；

N.指年物料运载车次(单位：车)；

D 指单车平均运载量(单位：吨/车)；

(a/b)指装卸扬尘概化系数(单位：千克/吨)，a 指各省风速概化系数，b 指物料含水率概化系数；

E 指堆场风蚀扬尘概化系数 (单位：千克/平方米)；

S 指堆场占地面积 (单位:平方米)。

由于本矿山原矿产出后直接运至公司旗下的贵州其亚铝业有限公司年产800kt/a 氧化铝厂原矿堆场，本项目堆矿场仅用于不能及时运出时原矿转运暂存，堆存最按最大堆存量 50%计。

由上式子计算可知，堆矿场产尘量共为：8.33t/a

②堆矿场在采区全封闭棚架式结构及喷雾洒水措施后，颗粒物排放量采用《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》进行核算，公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中： U_c ：指颗粒物排放量(单位:吨)；

P 指颗粒物产生量 (单位:吨)，；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率(单位：%)；

T_m 指堆场类型控制效率(单位:%)，取 74%。

评价要求堆矿场采取全封闭棚架式结构及喷雾洒水措施，由上式子计算可知，堆矿场颗粒物排放量为：0.87t/a（详见表 3.9-6）。

3) 堆渣场扬尘

本项目每个采区各设置一个堆渣场，采用上述《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》中的扬尘计算公式计算，本项目堆渣场扬尘量见表 3.9-6。评价要求采坑形成后，尽可能采用内排土，减少废石运输及堆存量，废石尽量综合复用，不能利用的，在堆渣场分区分层压实堆存，采区洒水降尘措施，减少扬尘外排最。表 3.9-6 所计算的扬尘量为最不利情况下扬尘量，实际使用过程中，堆渣场采区分区分层压实堆放，对于已经到达堆放标高的区域，提前覆土复垦，实际产尘量会远小于计算的最大产尘量。

4) 表土场扬尘

本项目每个采区各设置一个表土场。采用《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》中的上述扬尘计算公式计算，由于表土为较细颗粒物，风蚀场产概化系数较高，评价要求采取分区堆放，干燥天气洒水，增加围挡措施，采场边开采边复垦，及时利用表土场表土进行复垦区覆土绿化。本项目表土场扬尘量见表 3.9-6。表 3.9-6 所计算的扬尘量为最不利情况下扬尘量，实际使用过程中，表土分区堆放，采坑形成后开始内排土，会利用表土场表土进行覆土绿化，因此，实际产尘量会远小于计算的最大产尘量。

本项目堆矿场、表土场、堆渣场扬尘产生及排放量见表 3.9-6。

本项目堆矿场、表土场、堆渣场扬尘产生及排放量表

表 3.9-6

产生量	运载车次 (车)	平均运载 量 (吨/车)	装卸扬尘 概化系数 (kg/t)	风蚀扬尘概 化系数 (kg/m ²)	堆场占地面 积 (m ²)	颗粒物 产生量 (t)
场地	Nc	D	(a/b)	Ef	S	P
堆矿场	5000	20	0.08	0.00	2500	8.33
一堆渣场	34340	20	0.08	0.00	22800	4.77
一表土场	13927	20	0.05	41.58	33800	235.31
二堆渣场	47040	20	0.08	0.00	14400	6.53
二表土场	6615	20	0.05	41.58	54400	377.51
三堆渣场	130	20	0.08	0.00	11200	0.02
三表土场	3353	20	0.05	41.58	16200	112.53
四堆渣场	160	20	0.08	0.00	3700	0.02
四表土场	585	20	0.05	41.58	7100	49.25
排放量	颗粒物控制 措施控制效 率%	堆场类型 控制效率 %	颗粒物产 生量 (t)	颗粒物排 放量 (t)	颗粒物排 放量 (t/a)	备注
场地	Uc	Cm	P	Uc		
堆矿场	0.74	0.6	8.33	0.87	0.87	表土场 分区堆 放，表土 及时使 用或播 撒草籽， 使活动 面积不 超过 20%
一堆渣场	0.74	0	4.77	1.24	0.16	
一表土场	0.74	0.6	235.31	24.47	0.63	
二堆渣场	0.74	0	6.53	1.70	0.31	
二表土场	0.74	0.6	377.51	39.26	1.01	
三堆渣场	0.74	0	0.02	0.00	0.01	
三表土场	0.74	0.6	112.53	11.70	0.30	
四堆渣场	0.74	0	0.02	0.01	0.01	
四表土场	0.74	0.6	49.25	5.12	0.13	

4) 运输扬尘

本矿原矿运输主要采用公路运输方式，汽车运输会产生道路扬尘，计算公式估算：

$$Q'_P = Q_P \times L \times Q/M$$

式中： Q_p ——单辆汽车每公里道路扬尘量(kg/km·辆)；

Q'_p ——总扬尘量(kg/a)；

V ——车辆速度(km/h)；

M ——车辆载重(t/辆)；

P ——道路灰尘覆盖量(kg/m²)；

L ——运输距离(km)；

Q ——运输量(t/a)。

采用上述公式，经估算，矿石运输扬尘量约为 1.38t/km·a，采用洒水、道路清扫、降低车速及加盖篷布措施后，矿石运输扬尘量约为 0.21t/km·a。

5) 采矿机械废气

露天采区采用挖掘机、移动式柴油空压机、装载机、自卸式载重汽车等以柴油机为动力的工程机械，工程机械运行产生的燃油废气，将使矿区内空气产生一定污染。环评要求矿山须购置符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)污染物排放限值要求的工程机械。

在采取相应的措施后，由于采掘设备及运输设备排放的污染物量较少，分布较为分散，且具有一定的流动性，加之项目所处区域为农村地区，地势开阔，污染物较易扩散稀释，不会形成局部区域集中污染，采区工程机械排放废气对项目区环境空气质量不会形成明显的污染影响。

露采环境空气污染源、污染物产排情况及防治措施见表 3.9-7。

露采大气污染源、污染物产排情况及防治措施一览表

表 3.9-7

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	产生量(t/a)		排放量/处置量(t/a)	
露天采场	扬尘，无组织	颗粒物	5.62 (最大)	边开采边恢复，减少裸露区，洒水抑尘、湿式作业	0.76 (最大)	大气环境
工业场地堆矿场			16.67	设置三面围挡棚架结构、采取喷雾洒水的防尘措施	1.73	
堆渣场			1.19 (最大)	尽量内捩，分区分层压实堆存，洒水抑尘	0.31 (最大)	

表土场			7.16（最大）	及时综合利用用于复垦，洒水、围挡、播撒草籽等	1.01（最大）
矿石运输扬尘			1.38	洒水抑尘，加强维护，严禁超载超速，严禁超载超速，必要时加盖篷布	0.21
采矿机械	柴油发动机燃烧废气，无组织	CO、HC、NOx	少量	采用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》（GB 20891—2014）污染物排放限值要求的工程机械	少量

3.9.3 固体废物及污染防治措施

1) 剥离废土石

根据《开发利用方案》中各采场设计剥采比，计算出各采场剥离量总计为1194.13万 m³，其中，表土 58.16 万 m³，废石 1135.97 万 m³（详见表 3.5-1），平均矿山剥离废土石产生量约 79.61 万 m³/a。

评要求开采剥离表土时，应根据台阶的布置情况进行剥离，先剥离一个开采台阶和一个准备台阶，待上一台阶开采完毕后，再进行下一台阶的剥离，剥离时应分层剥离，表土单独保存。矿山设置堆渣场与表土场，作为暂存、转运和调剂的作用。边开采边恢复，用剥离废土石回填采空区，表土覆土恢复植被。

2) 生活垃圾

矿山露天开采职工人数为 72 人，生活垃圾产生量为 19.01t/a，环评要求在工业场地设置垃圾收集箱(桶)集中收集，定期运往环卫部门指定的地点进行处置。

3) 沉淀池底泥

采区淋滤水沉淀池、堆渣场、表土场及工业场地淋滤水沉淀池等均产生少量底泥，环评要求底泥经浓缩干化后就近回填采坑或堆渣场。

4) 生活污水处理站污泥

矿山污泥主要来源于生活污水处理设施，主要成分为有机物，产生量为 0.50t/a，生活污水处理站污泥经脱水干化后与生活垃圾一并清运至当地环卫部门指定地点处置。

5) 废机油

设备润滑及机修间过程将产生少量废机油，约为 0.50t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属危险废物，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求在工业场地设置的危废暂存间（10m²）进行

临时贮存管理，并委托有危废经营资质单位进行处置。危险废物产生量及特征见表 3.9-8。

危险废物产生量与处置措施一览表

表 3.9-8

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	贮存方式	危险特性	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08	900-217-08	0.5	各种机修设备维修	液态	石油基添加剂	石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂	桶装	T, I	危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置

本项目固体废物产排情况及处置措施见表 3.9-9。

本项目固体废物污染源及防治措施一览表

表 3.9-9

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	产生量		排放量/处置量	
固体废物	露采场	剥离废土石	废土石	79.61 万 m ³ /a	边开采边回填采坑复垦，外排部分堆存于堆渣场及表土场，随矿山开采进度逐步回填于采坑	绝大部分回填采坑，少量堆存	复垦利用、堆渣场堆存
	露采场、堆渣场表土场淋滤水沉淀池	一般固废	底泥	少量	底泥收集设浓缩池干化后就近回填采坑或堆渣场	少量	定点处置
	生活福利设施	一般固废	生活垃圾	19.01t/a	集中收集运往环卫部门认可地点处置	19.01t/a	集中处置
	生活污水处理站	一般固废	污泥	0.50t/a	运环卫部门指定地点处置	0.50t/a	集中处置
	机修间、设备润滑	危险废物	废机油、油泥	0.50t/a	设暂存间储存，统一交由有危废资质的单位处置	0.50t/a	定点处置

3.9.4 噪声源及污染防治措施

项目主要噪声源有：采区采掘机械、移动式空压机、运输设备等产生的噪声；工业场地机修车间、矿石装卸等产生的噪声，噪声值一般在 80~100dB（A）之间，设计及评价主要采取减振、吸声、消声、隔声等噪声污染综合防治措施。

本项目主要噪声污染源及治理措施见表 3.9-10。

本项目噪声污染源及防治措施一览表

表 3.9-10

环境	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
----	-------	--------	--------	---------	------

要素	污染源	污染源特征	污染物	产生量		排放量/处置量		
噪声	采区	挖掘机	频发	噪声	95dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间	≤95dB(A)	自然环境
		装载机	频发	噪声	95dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间，降低装载高度	≤90dB(A)	
		移动式空压机	频发	噪声	100dB(A)	柴油机排气口安装消声器，压缩机进气口安装消声器，安装减振装置，机组采用隔声罩	≤85dB(A)	
		凿岩机	频发	噪声	100dB(A)	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声	≤90dB(A)	
		潜孔钻机	频发	噪声	100dB(A)	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声	≤90dB(A)	
		爆破噪声	频发	噪声	100dB(A)	合理安排爆破时间，严禁夜间爆破，控制爆破量	≤90dB(A)	
	矿区道路	运输车辆	频发	噪声	80dB(A)	加强车辆维护与保养，严格控制运输时间，限速行驶，沿途村寨旁边路段限制鸣笛	≤65dB(A)	
	工业场地	机修车间	偶发	噪声	95dB(A)	设备安装减振基座，厂房采用结构隔音，夜间不工作	≤75dB(A)	
		污水处理站	频发	机械噪声	85dB(A)	设备基座减振，房屋结构隔声	≤65	
		车辆装卸	频发	机械噪声	80dB(A)	加强车辆维护与保养，严格控制装卸高度	≤65dB(A)	

3.9.5 生态环境影响及综合治理措施

项目在开采过程中，对生态环境的影响主要表现在露天开采对区域地形地貌、植被、土壤侵蚀、土地利用结构和景观格局等产生的影响。生态环境综合治理主要采取工程措施和生物措施。

矿山生态环境影响及综合治理措施具体见第四章“生态环境现状与影响评价”中有关内容。

4 项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

矿区位于贵州高原东部，属于低中山侵蚀岩溶蚀地貌，地形起伏较大，地貌类型复杂，地形起伏受地层、构造及地表水体的控制。最高海拔标高为大风洞镇肖家坡 1137m，最低海拔标高为矿区北部的岩庄小河 720m，相对最大高差 417m，一般相对高差 100—200m。矿区地势东南部较高，北西部低，坡度一般小于 20°，少数可达 60°左右。区内多岩溶峰地貌，地表岩溶漏斗及岩溶洼地发育。

4.1.2 气象

矿区位于云贵高原，属中亚热带高原季风性湿润气候区，因地处低纬，西伯利亚南下的冷空气到达工作区已大大减弱变性，夏季又常受西南季风影响，形成了四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，雨量丰沛的宜人气候，特别适宜居家旅游。区内年平均气温 15.8℃，极端最高气温 37.8℃，极端最低气温-9.6℃；雨量充沛，分布不均，年降水量为 1224.9mm，其中 5-10 月降雨量 901.1mm，占全年 74%，无霜期长为 282 天。1-2 月有短期冰冻和少量积雪，积雪深度 2-22cm。全年日照率 30%，7-8 月日照率可达到 50%。年平均风速 1.8m/s。

4.1.3 地表水系

矿区地处长江流域清水江水系，地表水系主要为矿区北东部的格田水库及东部的岩庄小河及西部矿区流经的翁垭河，以及其他季节性溪沟。

格田小溪发育于矿区北侧石板寨一带，自西向东径流，为格田水库的主要水源。格田水库位于矿区北东侧，最高洪水位 985.5m，水库南北走向长约 707m，东西倾向宽约 70km，在格田水库下游修建了引水渠引水至下游灌区。

岩庄小河发源于苦李井一带，往北经大风洞、枫田在矿区北侧平良村附近汇入重安江，长年有水，岩庄小河在矿区范围内最低河床标高为 720m（矿区北东侧外围），为矿区及周边最低侵蚀基准面。

翁垭河发源于矿区西南侧的大岩脚一带，自西向东流到小河坝处改为自南向北西径流，在项目北西侧大平村附近汇入重安江。

区内季节性溪沟为雨源型冲沟，流量受大气降水影响明显，雨季流量较大，旱季流量小，有的甚至干涸，流程短，加之地形坡度稍大，地表水径流较快。

大田铝土矿区域地表水系见图 4.1-1。

4.1.4 土壤

根据现场调查，矿区土壤类型主要为黄壤、水稻土，土质主要有壤土、粘土，砂土；土壤厚度受地形影响变化较大，在地形平缓地带厚度较大，在山坡地带土壤厚度相对较薄。表层土中含有大量植物根系，土壤土质粘结，以壤土、粘土为主，由砂岩、页岩等形成的黄壤质地较轻，结构较疏松。

4.1.5 植被

项目所在区域气候属中亚热带温暖湿润季风气候，夏无酷暑，冬无严寒，雨量丰沛，干湿分明，水热同季，季风气候明显。自然植被覆盖率约 19.26%，主要为针叶林，针阔混交林，灌丛草地。项目区主要植被有杉树、松树、油茶及油桐等，辅以四季常青的灌木，如夹竹桃、万年青等。人工植被类型有草本类型、木本类型。草本类型多为大田作物，木本类型有用材林和经济林。林木主要林种有松，杉等；经济林主要有油茶、油桐等。

4.1.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区所属区域地震动峰值加速度小于 0.05g（相当于地震基本烈度小于 VI 度。），地震动反应谱特征周期为 0.35s。区内无新构造活动。区域稳定性较好。

4.2 社会经济概况

矿山所在地隶属于贵州省黔东南苗族侗族自治州凯里市炉山镇与大风洞镇。

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，行政区域面积 198.22 平方千米。炉山镇居住着苗、汉、侗、仡佬、畲、布依、水等民族，这些民族中，仡佬族、苗族、汉族、畲族等是世居民族。截至 2020 年末，炉山镇户籍人口为 35123 人，另有流动人口 4494 人。总人口中以苗族为主，占 69.52%；仡佬族占 7.95%；畲族占 6.51%；其他民族 4310 人，占 16.02%。2022 年全镇经济社会保持高质量发展态势，完成财政转移性收入 8.50 亿元，预算执行支出 7.75 亿元。

大风洞镇是贵州省黔东南州凯里市下辖镇，位于凯里市北西部，辖境东连湾

水镇、龙场镇，南接炉山镇，西靠福泉市的陆坪镇，北与黄平县的重安镇、野洞河镇隔河相望。总面积 168.34km²，有苗、侗、汉等民族，少数民族约占全镇人口数的 80%，以苗族居多，辖 27 村委会。大风洞镇拥有丰富的煤炭和铝矾土等矿产资源，其中平良优质大米在黔东南享有盛誉。当地村民经济以农业为主，主要农作物有水稻、玉米、马铃薯等，经济作物主要有李子、杨梅、烤烟、油菜等。风洞、老君洞、虎场坡是当地苗族传统节日芦笙会活动场所。有国家级风景区一平良十里古峡、堪称“中国桥梁博物馆”的“三朝桥”和市级文物保护单位一云溪洞。

4.3 矿区周边工矿企业分布

本项目新划定的矿区范围由贵州省自然资源厅确定，经核查，新划定后的矿区范围周边分布了四个采矿权，分别是北部的白岩山铝土矿和峡谷岩煤矿、东部的飞龙煤矿和西部的羊场坝煤矿，其中白岩山铝土矿矿界距离本矿山矿界最近处 81m、峡谷岩煤矿矿界距离本矿山矿界最近处 81m、飞龙煤矿矿界距离本矿山矿界最近处 53m、羊场坝煤矿矿界距离本矿山矿界最近处 25m。

白岩山铝土矿为凯里市新华矿业有限公司白岩山铝土矿，开采方式为露天开采，生产规模 5 万吨/年，开采矿种为铝土矿，采矿权有效期自 2006 年 10 月至 2016 年 10 月，目前采矿权已过期。

峡谷岩煤矿为凯里市凯鑫煤业有限公司凯里市大风洞乡峡谷岩煤矿，根据《贵州省煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级工作领导小组办公室会议纪要》（〔2019〕第 1 次总第 12 次）：“3.原则同意贵州天健矿业集团股份有限公司调整兼并重组实施方案（第六批），兼并重组关闭煤矿 4 处（凯里市大风洞乡峡谷岩煤矿等），保留煤矿 4 处（天健公司金沙县源村乡回归煤矿 45 万吨/年等）。”本矿已于 2019 年公告关闭退出。

飞龙煤矿为凯里市凯鑫煤业有限公司凯里市大风洞乡飞龙煤矿，根据贵州煤矿安全监察局 2017 年第 4 号公告：“凯里市凯鑫煤业有限公司凯里市大风洞乡飞龙煤矿，原生产规模 9 万吨/年，已于 2017 年公告关闭退出。”

羊场坝煤矿为贵州融华集团投资有限责任公司凯里市炉山镇羊场坝煤矿，原生产规模 9 万吨/年，目前采矿权证已过期。

除此之外，根据凯里市人民政府出具的《凯里市人民政府关于贵州省凯里市

大田铝土矿矿区范围不在禁采禁建区的情况说明：“按照《中华人民共和国矿产资源法》第二十条规定，经核实，贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿位于我市境内，该矿区范围与生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其他禁采禁建区不重叠”。

划定的矿区范围与周边矿权的位置关系见插图 2-1-1。

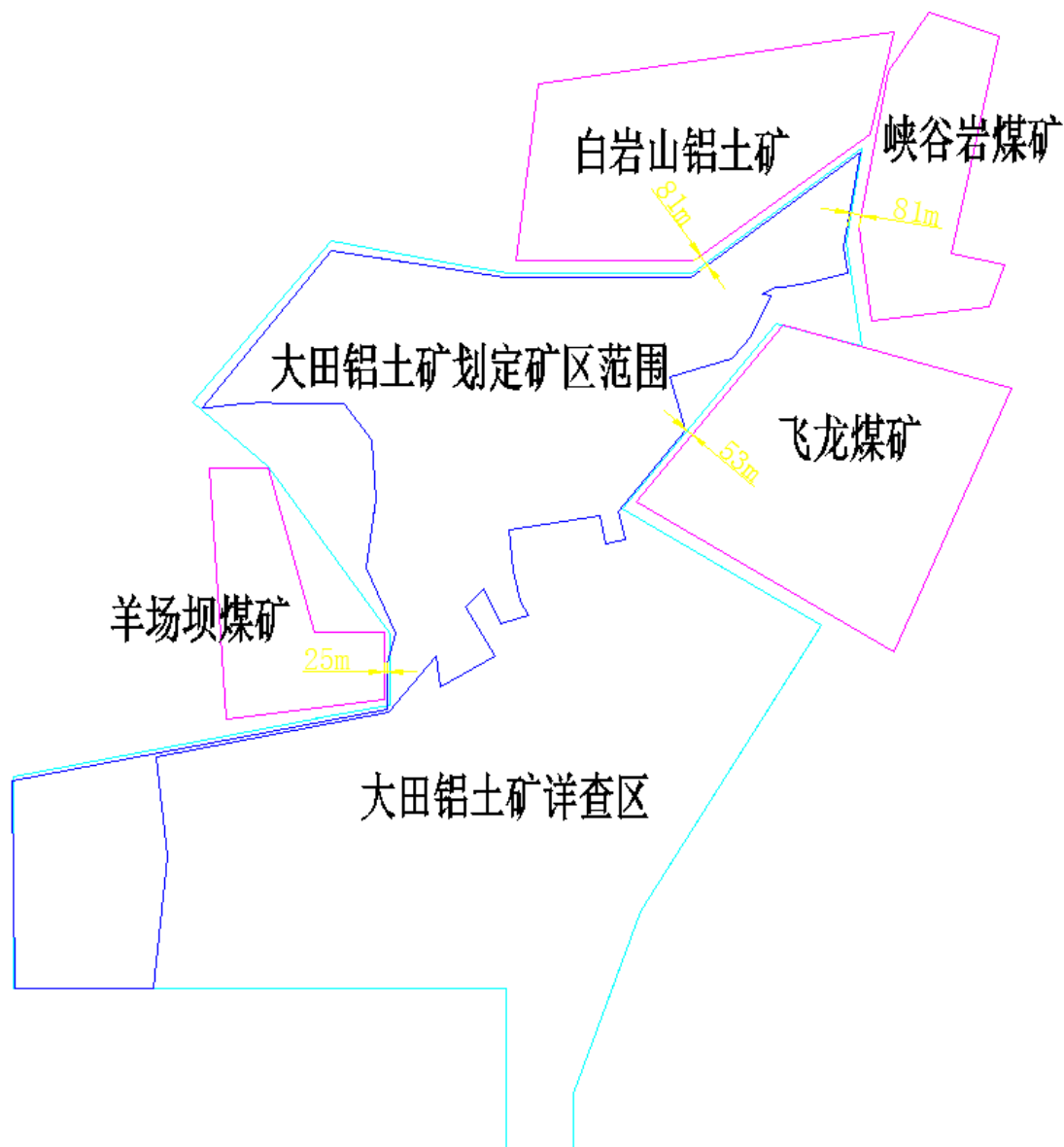


图 4.3-1 划定矿区范围与周边矿权分布情况

除上述分布于本项目周边的同类企业之外，本项目周边 5km 范围内还分布有大风洞重晶石矿及猫猫岩铝土矿，其中，两处矿山均为生产矿山。

4.4 自然景观、人文景观及保护区等环境敏感点

4.4.1 自然景观、人文景观

据资料收集及实地调查获知，本项目周边涉及的自然景观和人文景观有：贵州省石仙山省级森林公园。

贵州省石仙山省级森林公园位于炉山镇（清平镇）中心地带，总面积为 628.7hm²。公园由三部分组成，即石仙山森林旅游区，位于清平镇西北，面积 554.9hm²；巾帼科技示范园园与科技果木观光园位于炉山镇城区南部，面积为 51.75hm²；果园观光旅游区位于炉山镇南部上一区域以南，面积为 22.05hm²。

石仙山省级森林公园属集体所有制林场，石仙山森林旅游区位于炉山镇的西北部，距炉山镇政府所在地 2.5 千米，与城区紧邻；巾帼科技示范园与科技果木观光园区位于炉山镇南部，距城区 1.5 千米；果园观光旅游区在上一区域以南，距镇政府所在地 3 千米。

石仙山省级森林公园是炉山镇重要的林区。森林是全镇生态保护的重要屏障。党中央、国务院关于禁伐天然林的通知下达以来，炉山镇的林业产业由伐木转向了保护森林，林业产业结构调整的任务十分紧迫。

本项目位于石仙山森林公园北西侧，与本项目相距最近的区域为石仙山森林旅游区，与矿界最近直线距离约 350m，与采场最近直线距离约 546m。

本项目与石仙山省级森林公园位置关系详见图 4.4-1。

4.4.2 水环境敏感区

据资料收集及实地调查获知，本项目周边涉及的水环境敏感区有：水库型集中式饮用水水源保护区——格田水库集中式饮用水水源保护区。

凯里市大风洞乡格田水库集中式饮用水水源地位于大风洞乡格田村。距凯里市大风洞乡政府约 3.5km，属湖库型（总库容 235 万 m³）地表水水源。服务范围包括大风洞乡集镇及周边马坡岭、毛力庄、小桥、帽沙井、长坡和跑马田等村寨 35000 人，日均供水量约 6000m³。为乡镇级集中式饮用水水源地。

格田水库集中式饮用水水源保护区划分为一级和二级保护区，其中一级保护区面积 0.1827km²，二级保护区面积 1.0706km²；总面积约 1.2533km²。格田水库取水点位于格田水库管理所旁，地理坐标为东经 107° 47′ 40.56″，北纬 26° 44′ 02.40″。

格田水库集中式饮用水水源保护区位于本项目矿界外北东侧，矿界与二级保

保护区的最近直线距离约 177m，二者无重叠。格田水库水源补给主要为大气降雨及库区西侧格田小溪等地表径流，少部分来自库区周边出露泉点。根据《开发利用方案》，本项目一采区 1#露采场与保护区相距最近，直线距离约为 216m，其它采场及场地均与其相距 300m 以上。

格田水库饮用水水源保护区边界大致按局部分水岭划定，本项目与水源保护区之间有分水岭分隔，正常工况下，本项目不外排污废水；事故工况下，与其相近的一采区污废水及淋滤水流向为东、东南向流入矿区东部的岩庄小河，不会流入水源保护区，不会补给、污染格田水库。因此，本项目开采对格田水库水质、水量造成不利影响的可能性很小。

综合上述分析，本项目开采对格田水库集中式饮用水水源保护区造成影响的可能性很小。

凯里市大风洞乡格田水库集中式饮用水水源保护区与矿区位置关系见图 4.4-2。

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

收集本矿山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。根据室内判读的植被与国土部门提供的土地利用现状图，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：重点调查本矿山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。

B、样方布设

植物和植被调查采用路线法和样方法相结合，野外工作时，除记录观察到的

植物物种外，同时在地形图上勾绘观察到的植物群落类型和边界。沿样线随机确定植物群落调查样方，样方分成乔木、灌丛和草本三种类型，面积大小一般为20m×20m 或 10m×10m，5m×5m 和 1m×1m。本次调查乔木、灌草丛各设相应样方，各样方具体坐标见样方调查表及生态野外调查路线图（图 5.1-1）。

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 ARCGIS10.7，制图主要信息来源土地利用现状图、SPOT-5 卫星影像、现场踏勘等。

5.1.2 陆生植被现状

1) 植被区划

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著），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 275.4hm²，占评价区 13.39%（有林地面积占土地面积的百分比），再加上灌木林地，则林灌覆盖率为 66.52%。从此数据可知，区内森林植被覆盖率略高于贵州全省的森林覆盖率（62.12%<2022 年数据>）。但是由于评价区域森林多为中幼龄林，因此森林蓄积量较低，而且由于人类活动的影响，森林不断遭到干扰，所以目前保存的森林也多为近十余年成长起来的中幼龄林，森林群落的结构简单，郁闭度相对较低，生物量及生产力亦较低。项目建设过程中，施工方应千方百计注意保护现有森林植被，并在项目开发建设的同时，采取有效措施促

进森林植被的恢复，做好封山育林工作，促进植被的正常演替。

(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 284.51hm²，水田 9.78hm²，所组成的农田植被占评价区总土地面积的 14.31%，其垦殖率低于贵州省平均水平（20.95%）。大面积的农田植被对于解决区内人口的粮食、蔬菜等起到了重要作用，但是由于不少旱地是在评价区域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。同时，评价区内见少量的经果林，主要为杨梅、猕猴桃，经果林面积 8.43hm²，占评价区比率为 0.43%。

(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（第一批）》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定》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	云南松、石栎群系	275.40	13.43	主要分布于矿区南部及东部
	灌丛植被	III山地灌丛	火棘、小果蔷薇群系	1092.59	53.28	呈斑块状分布于矿区各处
	草地植被	III山地草坡	白茅、五节芒群系	313.67	15.30	大面积分布主要在矿区西南部及中部
人工植被	经济果木林	IV果木林	杨梅、猕猴桃	8.75	0.43	零星分布于矿区中部及北部
	农田植被	V水田作物	水稻-小麦（油菜）一年两熟水田作物组合	9.78	0.48	呈斑块状分布于矿区各处
		VI旱地作物	玉米-小麦（油菜）一年两熟旱地作物组合	284.51	13.87	主要分布于评价区西部、中部及南部

						村寨附近
合 计				1984.70	96.79	

3) 自然植被群落特征

(1) 云南松、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，以云南松植株占绝对优势，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*），覆盖度约 15%。云南松、大叶栎群落样方调查表详见下表。

云南松、石栎群落样方（A）表

表 5.1-2

地 点:	坐标: 107.732973260,26.673103437								
海 拔:	1064.88m	坡度:	20°	坡向:				296 NW	
乔木层(A):	样方面积 20×20m ²			总覆盖度: 105%				时间: 2023.9.7	
植 物 种 名	层 次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
云南松 <i>Pinus yunnanensis</i>	A	45	53	16	23	16	32	盛	常绿针叶
石栎 <i>Lithocarpus glaber</i>	A	18	15	15	20	15	20	盛	常绿针叶
枫香 <i>Liquidambar formosana</i>	F	8	10	11	16	11	18	盛	落叶阔叶
麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	F	7	8	10	15	10	17	盛	落叶阔叶
栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i>	F	5	7	8	12	8	15	盛	落叶阔叶
蕨 <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	Cop1	9	0.4	0.8	/	/	盛	多年生
芒萁 <i>Dicranopteris pedata</i>	H	Cop1	9	0.5	0.8	/	/	盛	多年生

云南松、石栎群落样方（D）表

表 5.1-3

样方地点	坐标: 107.748572988,26.709366903								
海 拔:	970.60m	坡度:	12°	坡向:				53 NE	
乔木层(A):	样方面积 20×20m ²			总覆盖度: 53%				时间: 2023.9.7	
植 物 种 名	层 次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
云南松 <i>Pinus massoniana</i>	A	45	56	6	12	14	21	盛	常绿针叶
枫香 (<i>Liquidambar formosana Hance</i>)	A	4	11	6	8	5.5	7	中	落叶阔叶

盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	F	6	6	8	11	6	15	中	落叶阔叶
白栎 <i>Quercus fabri Hance</i>	F	6	5	6	12	3	5	中	落叶阔叶
南烛 (<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.)	F	5	5	0.5	1.5	0.6	1.2	中	落叶阔叶
蕨 <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	Sp	5	0.4	0.6	/	/	盛	多年生

云南松、石栎群落样方 (G) 表

表 5.1-4

样方地点	坐标: 107.785362167,26.705397233								
海拔:	1102.4m	坡度:	12°	坡向:	53 NE				
乔木层(A):	样方面积 20×20m ²			总覆盖度: 53%				时间: 2023.9.7	
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
云南松 <i>Pinus massoniana</i>	A	35	48	7	12	15	23	盛	常绿针叶
大叶栎 (<i>Quercus griffithii</i>)	A	5	13	6	8	5	8	中	落叶阔叶
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	F	6	7	8	11	6	15	中	落叶阔叶
白栎 <i>Quercus fabri Hance</i>	F	6	6	6	15	3.5	5	中	落叶阔叶
南烛 (<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.)	F	5	5	0.5	1.5	0.6	1.2	中	落叶阔叶
蕨 <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	Sp	5	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i> (Houtt.) Nakaike)	H	Sp	4	0.3	0.5	/	/	盛	多年生
地蕊 (<i>Melastoma dodecandrum</i> Lour.)	H	Sp	4	0.3	0.	/	/	盛	多年生

云南松、石栎群落样方 (J) 表

表 5.1-5

地点:	坐标: 107.792196245, 26.718963533								
海拔:	1047.543m	坡度:	17°	坡向:	205 NW				
乔木层(A):	样方面积 20×20m ²			总覆盖度: 85%				时间: 2023.9.7	
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
云南松 <i>Pinus massoniana</i>	A	12	55	18	29	16	30	盛	落叶阔叶
枫香 <i>Liquidambar formosana</i>	A	3	35	16	23	16	32	盛	落叶阔叶
白栎 <i>Quercus fabri Hance</i>	A	1	15	15	20	15	20	盛	常绿阔叶
白栎幼树 <i>Quercus fabri Hance</i>	F	Cop ¹	8	10	15	10	17	盛	落叶阔叶
枫香(幼树) <i>Liquidambar formosana</i>	F	Sp.	9	0.4	0.8	/	/	盛	落叶阔叶

南烛 (<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.)	F	Sp.	9	0.5	0.8	/	/	盛	落叶阔叶
蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	H	蕨	9	0.6	0.9	/	/	盛	多年生草本
芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i> (Houtt.) Nakaike)	H	芒萁	7	0.4	0.6	/	/	盛	多年生草本

云南松、石栎群落样方 (M) 表

表 5.1-6

样方地点	坐标: 107.760438890,26.699458509								
海拔:	1016.63m	坡度:	15°		坡向:		75 NE		
乔木层(A):	样方面积 20×20m ²		总覆盖度: 55%				时间: 2023.9.7		
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
云南松 <i>Pinus massoniana</i>	A	21	52	6.5	13	14	20	盛	常绿针叶
枫香 (<i>Liquidambar formosana</i> Hance)	A	10	11	6	8	5.5	7	中	落叶阔叶
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	F	6	6	8	11	6	15	中	落叶阔叶
白栎 <i>Quercus fabri</i> Hance	F	6	5	6	12	3	5	中	落叶阔叶
南烛 (<i>Vaccinium bracteatum</i> Thunb.)	F	5	5	0.5	1.5	0.6	1.2	中	落叶阔叶
蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	H	Sp	5	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
芒萁 (<i>Dicranopteris pedata</i> (Houtt.) Nakaike)	H	芒萁	7	0.4	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*)、臭菜苣(*Viburnum foetidum*)等灌木。最底层伴生有金星蕨(*Parathelypteris glanduligera*)、荩草(*Arthraxon hispidus*)等草丛。火棘、小果蔷薇群落样方调查表详见表 5.1-7~表 5.1-11。

火棘、小果蔷薇群落样方 (B) 表

表 5.1-7

地点	坐标: 107.737157506,26.679862603								
海拔	1099.742m	坡度:	18°		坡向:		21 NE		
灌木层(F):	样方面积 5×5m ²		总覆盖度: 90%				时间: 2023.9.7		
植物种名	层次	株或多度	覆盖度%	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
火棘 <i>Pyracantha</i>	F	Cop ²	34	1.8	3.0	1.9	2.7	盛	落叶灌木

<i>ortuneana</i>									
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	F	Cop ²	27	1.7	2.8	1.8	2.9	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus orchorifolius</i>	F	Cop ¹	18	1.5	2.5	1.8	2.4	中	落叶灌木
臭荚蒾 <i>Viburnum foetidum</i>	F	Cop ¹	7	1.4	2.5	1.7	2.4	中	常绿灌木
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	H	Cop ¹	6	0.6	0.7	/	/	盛	多年生
荇草 <i>Arthraxon hispidus</i>	H	Cop ¹	5	0.4	0.7	/	/	盛	多年生

火棘、小果蔷薇群落样方（E）表

表 5.1-8

地点	坐标：107.768861217,26.704141959								
海拔	1098.13m	坡度：	18°	坡向：				21 NE	
灌木层(F):	样方面积 5×5m ²			总覆盖度：90%				时间：2023.9.7	
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
火棘 <i>Pyracantha ortuneana</i>	F	Cop2	35	1.8	3.0	2.0	3.0	盛	落叶灌木
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	F	Cop2	26	1.6	2.8	2.0	3.0	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus orchorifolius</i>	F	Cop1	15	1.6	2.5	2.0	2.5	中	落叶灌木
臭荚蒾 <i>Viburnum foetidum</i>	F	Cop1	8	1.2	2.5	2.0	2.5	中	常绿灌木
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	H	Cop1	7	0.3	0.7	/	/	盛	多年生
荇草 <i>Arthraxon hispidus</i>	H	Cop1	5	0.3	0.7	/	/	盛	多年生
芒 <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.	H	Cop1	6	0.6	0.7	/	/	盛	多年生

火棘、小果蔷薇群落样方（H）表

表 5.1-9

地点	坐标：107.784852547,26.715503797								
海拔	1029.83m	坡度：	18°	坡向：				21 NE	
灌木层(F):	样方面积 5×5m ²			总覆盖度：90%				时间：2023.9.7	
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
火棘 <i>Pyracantha ortuneana</i>	F	Cop ²	34	1.8	3.0	2.0	3.0	盛	落叶灌木
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	F	Cop ²	27	1.6	2.8	2.0	3.0	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus orchorifolius</i>	F	Cop ¹	18	1.6	2.5	2.0	2.5	中	落叶灌木
臭荚蒾 <i>Viburnum foetidum</i>	F	Cop ¹	7	1.2	2.5	2.0	2.5	中	常绿灌木
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	H	Cop ¹	6	0.3	0.7	/	/	盛	多年生
荇草 <i>Arthraxon hispidus</i>	H	Cop ¹	5	0.3	0.7	/	/	盛	多年生

蕨 <i>Pteridium quilinum var. latiusculum</i>	H	Cop1	5	0.4	0.7	/	/	盛	多年 生
--	---	------	---	-----	-----	---	---	---	---------

火棘、小果蔷薇群落样方（K）表

表 5.1-10

地 点	坐标：107.772455187,26.702119260								
海 拔	1057.21m	坡度：	5°	坡向：				22 NE	
灌木层(F):	样方面积 5×5m ²			总覆盖度：85%				时间：2023.9.7	
植 物 种 名	层 次	株或 多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛 度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
火棘 <i>Pyracantha ortuneana</i>	F	Cop ²	30	1.9	3.0	1.8	2.7	盛	落叶灌木
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	F	Cop ²	25	1.7	2.8	1.8	2.9	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus orchorifolius</i>	F	Cop ¹	17	1.6	2.4	1.6	2.5	中	落叶灌木
臭荚蒾 <i>Viburnum foetidum</i>	F	Cop ¹	7	1.4	2.5	1.7	2.4	中	常绿灌木
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	H	Cop ¹	7	0.6	0.8	/	/	盛	多年生
蕨 <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	Cop ¹	6	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
芒萁 (<i>Dicranopteris pedata (Houtt.) Nakaike</i>)	H	Cop ¹	5	0.4	0.6	/	/	盛	多年生草 本

火棘、小果蔷薇群落样方（N）表

表 5.1-11

地 点	坐标：107.765105934,26.695145517								
海 拔	1048.70m	坡度：	25°	坡向：				15 NW	
灌木层(F):	样方面积 5×5m ²			总覆盖度：82%				时间：2023.9.7	
植 物 种 名	层 次	株或 多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛 度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
火棘 <i>Pyracantha ortuneana</i>	F	Cop2	39	1.8	3.1	2.1	3.0	盛	落叶灌木
小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	F	Cop2	26	1.6	2.8	2.0	3.0	盛	落叶灌木
悬钩子 <i>Rubus orchorifolius</i>	F	Cop1	16	1.7	2.5	2.0	2.5	中	落叶灌木
臭荚蒾 <i>Viburnum foetidum</i>	F	Cop1	8	1.2	2.5	2.0	2.5	中	常绿灌木
金星蕨 <i>Parathelypteris glanduligera</i>	H	Cop1	7	0.5	0.7	/	/	盛	多年生
荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>	H	Cop1	5	0.3	0.7	/	/	盛	多年生
芒 <i>Miscanthus sinensis Anderss.</i>	H	Cop1	6	0.6	0.7	/	/	盛	多年 生
蕨 <i>Pteridium quilinum var. latiusculum</i>	H	Cop1	5	0.4	0.6	/	/	盛	多年 生

(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 50%~90%，部分地段可达 95% 以上。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。白茅、五节芒群落样方调查结果详见表 5.1-12~表 5.1-16。

白茅、五节芒群落样方 (C) 表

表 5.1-12

地点	坐标: 107.751856012,26.709141597								
海拔	1011.990m	坡度:	5°	坡向:				103 SE	
草木层(H):	样方面积 1×1m ²			总覆盖度: 70%				时间: 2023.9.7	
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop2	15	0.3	0.8	/	/	盛	多年生
金茅 <i>Eulania spesiosa</i>	H	Sp	16	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
芒 <i>Miscanthus sinensis</i>	H	Cop2	8	0.6	1.1	/	/	盛	多年生
茅草 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop2	15	0.3	0.7	/	/	盛	多年生
蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> <i>var. latiusculum</i>	H	Cop1	18	0.7	0.9	/	/	盛	多年生
马先蒿 <i>Pedicularis labordei</i>	H	Cop1	5	0.4	0.7	/	/	盛	多年生

白茅、五节芒群落样方 (F) 表

表 5.1-13

地点	坐标: 107.784246368,26.707564458								
海拔	970.79m	坡度:	6°	坡向:				210 SW	
草木层(H):	样方面积 1×1m ²			总覆盖度: 103%				时间: 2023.9.7	
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop3	42	0.6	1.3	/	/	盛	多年生
五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	H	Cop3	33	0.6	1.3	/	/	盛	多年生
剪股颖 <i>Agrostis atsumurae</i>	H	Cop2	12	0.5	1	/	/	盛	多年生
香茅 <i>Mosla chinensis</i>	H	Cop1	10	0.3	0.6	/	/	盛	多年生
芒萁 <i>Dicranopteris pedata</i>	H	Cop1	5	0.3	0.6	/	/	盛	多年生
马先蒿 <i>Pedicularis labordei</i>	H	Cop1	3	0.3	0.6	/	/	盛	多年生

白茅、五节芒群落样方表 (I) 表

表 5.1-14

地点	坐标: 107.784546775,26.715954408								
----	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

海拔	1035.55m	坡度:	8°	坡向:				SE	
草木层(H):	样方面积 1×1m ²		总覆盖度: 70%				时间: 2023.9.7		
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop ²	16	0.4	0.9	/	/	盛	多年生
金茅 <i>Eulania spesiosa</i>	H	Sp	15	0.5	0.8	/	/	盛	多年生
芒 <i>Miscanthus sinensis</i>	H	Cop ²	9	0.7	1.2	/	/	盛	多年生
茅草 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop ²	14	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
马先蒿 <i>Pedicularis labordei</i>	H	Cop ¹	6	0.5	0.6	/	/	盛	多年生

白茅、五节芒群落样方（L）表

表 5.1-15

地点	坐标: 107.768059046,26.712936609								
海拔	1110.78m	坡度:	8°	坡向:				185°SW	
草木层(H):	样方面积 1×1m ²		总覆盖度: 95%				时间: 2023.9.7		
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop3	46	0.5	1.3	/	/	盛	多年生
五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	H	Cop3	37	0.6	1.3	/	/	盛	多年生
剪股颖 <i>Agrostis atsumurae</i>	H	Cop2	16	0.6	1	/	/	盛	多年生
金茅 <i>Eulania spesiosa</i>	H	Sp	15	0.5	0.8	/	/	盛	多年生
香茅 <i>Mosla chinensis</i>	H	Cop1	10	0.3	0.6	/	/	盛	多年生
芒萁 <i>Dicranopteris pedata</i>	H	Cop1	8	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
马先蒿 <i>Pedicularis labordei</i>	H	Cop1	3	0.3	0.6	/	/	盛	多年生
蕨 <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	Cop ¹	17	0.5	0.8	/	/	盛	多年生

白茅、五节芒群落样方表（O）表

表 5.1-16

地点	坐标: 107.772543700,26.707400530								
海拔	1063.31m	坡度:	1°	坡向:				15°SW	
草木层(H):	样方面积 1×1m ²		总覆盖度: 80%				时间: 2023.9.7		
植物种名	层次	株或多度	覆盖度 %	高度 m		胸径/基径 cm		茂盛度	生活型
				平均	最高	平均	最大		
白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop ²	25	0.6	0.9	/	/	盛	多年生
金茅 <i>Eulania spesiosa</i>	H	Sp	18	0.5	0.9	/	/	盛	多年生
芒 <i>Miscanthus sinensis</i>	H	Cop ²	11	0.7	1.4	/	/	盛	多年生
茅草 <i>Imperata cylindrica</i>	H	Cop ²	14	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
蕨 <i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	Cop ¹	17	0.6	0.8	/	/	盛	多年生
马先蒿 <i>Pedicularis labordei</i>	H	Cop ¹	5	0.5	0.7	/	/	盛	多年生

蕨 <i>Pteridium quilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	H	Cop1	5	0.4	0.6	/	/	盛	多年生
芒 <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.	H	Cop1	4	0.5	0.7	/	/	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 284.51hm²，约占评价区土地总面积的 13.83%。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—麦”、“玉—油”、“玉—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

本评价区共有水田 9.78hm²，约占评价区土地总面积的 0.48%。由于受水源及灌溉条件的影响，评价区内的水田作物相对较少。多为灌溉水田，植被则为一年一熟的单季水稻，植被仅有一个建群层片，即夏秋建群层片。少数水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜或小麦为主，或间有豌豆、胡豆、洋芋等小季作物搭配，形成“稻—油”、“稻—麦”、“稻—豆”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 90kg/亩，反映出本类植被生产水平的地域差异。

5) 植被的基本特征

根据对评价区域进行的植被线路考察和若干重点地区代表类型的样方调查，可知区域内植被具有以下特征：

(1) 喀斯特植被和酸性土植被同等重要

由于评价区广泛分布着各类碳酸盐类岩石，喀斯特发育典型。在亚热带水热

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

局部区域的石灰岩老风化壳，石灰土在长期雨水的淋溶作用下转化成为贵州地带性土壤——黄壤，其上也同样有云南松、马尾松林的分布。在云南松、马尾松林被破坏掉后，水土的流失导致土壤性质发生改变，岩石出露、土层薄的地带发育有圆果化香树、香叶树、竹叶椒、火棘、野蔷薇、悬钩子等钩刺种类，土层较厚的石旮晃中则发育有白栎、马桑、麻栎、盐肤木、刺楸等种类。

（2）植被的次生性较明显

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

6) 植被的生物量

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的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2 表示。对评价区域植被生物量的测定和分析，仅限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，本研究报告对森林群落采用修订的材积源生物量估算法；对灌丛、灌草丛群落采用野外调查收获法结合现有资料的引用。

（1）森林群落生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。由于在作材积分析时需要到森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实

际操作中要涉及到取样木砍伐的审批手续及样木赔偿付费等问题，在本次调研的短期内无法妥善办理有关手续。在征得委托单位同意后，本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报, Vol.16.No.5, 1996），并以其对贵州森林推算的平均生物量 $79.2\text{t}/\text{hm}^2$ 作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者（管东生，广州市森林生态系统的特征及其对碳、氧平衡的作用研究.《全球变化与区域响应研究》，人民教育出版社，2000）在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 $10\text{t}/\text{hm}^2$ ，即以 $89.2\text{t}/\text{hm}^2(79.2+10\text{t}/\text{hm}^2)$ 作为本评价区域森林群落生物量的基数。

（2）灌丛和灌草丛生物量

灌丛和灌草丛生物量采用收获法测定。本次野外实地调查时，选择不同灌丛和灌草丛类型，进行了典型样方生物量测定。灌丛共作 4 个 $5\times 5\text{m}$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 4m 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 80°C 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌丛地上部分平均生物量为 $18.55\text{t}/\text{hm}^2$ ；灌草丛取 4 个 $1\times 1\text{m}$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 1m 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 80°C 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌草丛地上部分平均生物量为 $7.10\text{t}/\text{hm}^2$ 。

由于现场测定仅作了灌丛和灌草丛的地上部分生物量的测定，地下部分生物量则利用已有的生物量资料中地上部分（T）与地下部分（R）之比例系数（T/R）为 1.44 的系数来推算出本评价区域灌丛和灌草丛生物量的地下部分（屠玉麟，贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究，《中国岩溶》Vol. 14. No. 3.1995）。因此，灌丛的生物量即为地上部分与地下部分之和： $17.86+17.86/1.44=30.26\text{t}/\text{hm}^2$ ；灌草丛的生物量即为地上部分与地下部分之和： $6.40+6.40/1.44=10.84\text{t}/\text{hm}^2$ 。

（3）经济果木林的生物量

评价区内零星分布着以茶、李、核桃等多种经济果木，目前正处于生物量快速增长期。部分经济果木林地由旱地改变耕作方式而来，不再具有旱地的性质，

部分为荒山改造而来，其与森林植被性质有所区别，同时与农田植被亦有明显区别，因此单独计算其生物量。

经济果木林的生物量和生产力采用方精云等的研究成果（方精云.刘国华.徐嵩龄.我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报，Vol.16.No.5，1996），即我国经济果木林平均生物量为 23.7t/hm²，平均生产力为 9.2t/hm².a）。

（4）农田植被生物量

农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬。因目前尚无评价区农田的秸秆、根茬单位面积产量数据，为此借用张云生等*的研究结果，玉米籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1:1.24:0.28，水稻籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1:0.87:0.38。根据评价区域内作物（籽粒）平均产量（玉米：250.0kg×15亩 = 3750 kg；水稻：500.00 kg×15 亩 = 7500kg），估算出评价区实际生物量为：以玉米为主旱地植被生物量 9450.0kg/ hm²，以水稻为主水田植被 16875.0kg/ hm²。

（5）生物量估算

在生物量估算中，首先要统计出各类植被的面积。本次分析根据评价区域遥感卫星数据，归纳汇总成各植被所占面积，其中，森林面积指林业用地中的“有林地”面积，包括各种类型的森林群落；灌丛面积主要是林业用地中的“灌木林”面积；灌草丛面积主要为土地利用中的“草地”。

按以上归纳汇总，统计出本评价区域自然植被面积及生物量，情况如表 5.1-11。

评价区植被生物量

表 5.1-17

植被类型	植被面积 (hm ²)	单位面积生物量(t/hm ²)	各类植被生物量 (t)	占区域总生物量比重(%)
森林植被(有林地)	275.40	89.2	24565.42	37.22
灌丛植被(灌木林地)	1092.59	30.26	33061.67	50.09
灌草丛植被(草地)	313.67	10.84	3400.22	5.15
经果林生物量	8.75	9.2	80.50	0.12
以水稻为主的旱地植被	284.51	16.88	4802.59	7.28
以玉米为主的水田植被	9.78	9.45	92.43	0.14
水域	1.38	—	—	—
非植被区	64.54	—	—	—
合计	2050.62	—	66002.83	100

在各植被生物量中，灌丛植被生物量所占比重最大，为 33061.67t，占总生

物量的 50.09%，其次为森林植被生物量约占总生物量的 37.22%，表明灌丛植被与森林植被构成了本评价区域最重要的生态系统，在维持区域生态平衡方面有很重要的意义。灌草丛生物量占总生物量的 5.15%，旱地生物量占总生物量的 7.28%，反映出后二类植被生物量明显偏低的现状特点。

5.1.3 植物现状及评价

1) 植物区系组成及特点

本项目所在区域位于贵州中东部，地处亚热带高原山区，常年受太平洋东南季风的控制，气候温暖湿润，降雨充沛，没有明显的雨季与旱季的更替，发育的地带性植被为典型的湿润性中亚热带常绿阔叶林。评价区域内山峦起伏，气候类型多样，对森林植物的生长发育、保存和繁衍产生了深刻影响，发育了适应该区域气候、土壤条件的植物种类。据统计，项目评价区域共有维管束植物 115 科 383 属 469 种(包括变种)，其中蕨类植物 22 科 40 属 52 种，裸子植物 5 科 7 属 7 种，被子植物 88 科 336 属 410 种，其物种总数占贵州省维管束植物总数的 5.45%，种类组成相对较为贫乏。详见下表。

评价区域主要维管束植物数量统计表

表 5.1-18

植物类群	科	属	种(变种)	评价区物种占贵州省总数比重%
蕨类植物	22	40	52	6.12
裸子植物	5	7	7	5.98
被子植物	88	336	410	5.36
合计	115	383	469	5.45

通过对评价区域植物区系的分析研究，可知该地区植物区系有以下特点：

①植物种类组成相对丰富

该区域地处水热条件相对良好的中亚热带针阔叶混交林带，水热条件优良。自然植被受人为活动干扰较为严重，地带性植被类型已经较为稀少，现状植被多为次生性的混交林、针叶林，但是由于区域水热条件优越，植被恢复速度较快，各个群落中物种组成丰富，蕨类植物和被子植物种数分别占贵州省总数的 6.12%、5.36%。评价区全部维管植物占贵州总数的 5.45%，反映出本区域植物种类较为丰富的特点。

②植物地理成分复杂，温带性质的成分比重高于热带、亚热带性质的成分

根据吴征镒《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案，对评价区域

种子植物区系的地理成分进行了分析统计，其结果见表 5.1.3-2。从表可以看出，本区域的植物区系地理成分较为复杂，全国 15 个地理成分除了“中亚分布”缺失以外，其他地理成分都不同程度具有。

其中北温带分布居于首位，泛热带分布型次之，东亚分布和热带亚洲分布也占有较大的比例，充分反映了区系地理成分的复杂性。在 14 种区系成分中，温带性质的属共计 148 个，占除去“世界分布属”以外的总属数的 55.22%，反映出项目区域热带、亚热带区系成分占优势的特点。热带、亚热带性质的属共计 120 个，占总属数（除去世界分布属）的 44.78%。此外，本区域植物区系受人为活动影响较大，原生性（反映亚热带特点）植被受到了严重破坏。

评价区域种子植物区系地理成分构成

表 5.1-19

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	常见代表植物种类
1、世界分布	38	—	蓼属 (<i>Polygonum</i>)、藜属 (<i>Chenopodium</i>)、酸模属 (<i>Rumex</i>)、苋属 (<i>Amaranthus</i>)、繁缕属 (<i>Stellaria</i>)、鼠麴草属 (<i>Gnaphalium</i>)、酢浆草属 (<i>Oxalis</i>)、千里光属 (<i>Senecio</i>)、薹草属 (<i>Carex</i>)、金丝桃属 (<i>Hypericum</i>)
2、泛热带分布	52	19.40	籐竹属 (<i>Bambusa</i>)、菝葜属 (<i>Smilax</i>)、薯蓣属 (<i>Dioscorea</i>)、朴属 (<i>Celtis</i>)、榕属 (<i>Ficus</i>)、糙叶树属 (<i>Aphananthe</i>)、冷水花属 (<i>Pilea</i>)、苕麻属 (<i>Boehmeria</i>)、牛膝属 (<i>Achyranthes</i>)、马齿苋属 (<i>Portulaca</i>)、叶下珠属 (<i>Phyllanthus</i>)
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	6	2.24	雀梅藤属 (<i>Sageretia</i>)、猴欢喜属 (<i>Sloanea</i>)、柃木属 (<i>Eurya</i>)、白珠树属 (<i>Gaultheria</i>)、木姜子属 (<i>Litsea</i>)
4、旧世界热带分布	15	5.60	合欢属 (<i>Albizia</i>)、老虎刺属 (<i>Pterolobium</i>)、芭蕉属 (<i>Musa</i>)、金锦香属 (<i>Osbeckia</i>)、槲寄生属 (<i>Viscum</i>)、瓜馥木属 (<i>Fissistigma</i>)
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	6	2.24	旋蒴苣苔属 (<i>Boea</i>)、梁王茶属 (<i>Nothopanax</i>)、蜈蚣草属 (<i>Eremochloa</i>)、兰属 (<i>Cymbidium</i>)、柘属 (<i>Cudrania</i>)、樟属 (<i>Cinnamomum</i>)、香椿属 (<i>Toona</i>)
6、热带亚洲至热带非洲分布	18	6.72	蝎子草属 (<i>Girardinia</i>)、水麻属 (<i>Debregeasia</i>)、铁仔属 (<i>Myrsine</i>)、芒属 (<i>Miscanthus</i>)、菅属 (<i>Themeda</i>)
7、热带亚洲分布	23	8.58	慈竹属 (<i>Sinocalamus</i>)、构属 (<i>Broussonetia</i>)、苦苣菜属 (<i>Ixeris</i>)、鸡矢藤属 (<i>Paederia</i>)、青冈属 (<i>Cyclobalanopsis</i>)、芋属 (<i>Colocasia</i>)、地黄连属 (<i>Munronia</i>)

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	常见代表植物种类
8、北温带分布	69	25.75	松属 (<i>Pinus</i>)、圆柏属 (<i>Sabina</i>)、杨属 (<i>Populus</i>)、杨梅属 (<i>Myrica</i>)、桦木属 (<i>Betula</i>)、栎属 (<i>Quercus</i>)、栒子属 (<i>Cotoneaster</i>)、胡桃属 (<i>Juglans</i>)、盐肤木属 (<i>Rhus</i>)
9、东亚和北美洲间断分布	23	8.58	鼠刺属 (<i>Itea</i>)、胡枝子属 (<i>Lespedeza</i>)、刺槐属 (<i>Robinia</i>)、山蚂蝗属 (<i>Desmodium</i>)、漆属 (<i>Toxicodendron</i>)、十大功劳属 (<i>Mahonia</i>)
10、旧世界温带分布	13	4.85	水芹属 (<i>Oenanthe</i>)、女贞属 (<i>Ligustrum</i>)、牛至属 (<i>Origanum</i>)、牛蒡属 (<i>Arctium</i>)、窃衣属 (<i>Torilis</i>)、荆芥属 (<i>Nepeta</i>)、川续断属 (<i>Dipsacus</i>)、火棘属 (<i>Pyracantha</i>)
11、温带亚洲分布	1	0.37	马兰属 (<i>Kalimeris</i>)、杭子梢属 (<i>Campylotropis</i>)
12、地中海区、西亚至中亚分布	1	0.37	黄连木属 (<i>Pistacia</i>)
13、中亚分布	0	0.00	—
14、东亚分布	36	13.43	刺楸属 (<i>Kalopanax</i>)、鞘柄木属 (<i>Toricellia</i>)、侧柏属 (<i>Platyclusus</i>)、蕺菜属 (<i>Houttuynia</i>)、化香树属 (<i>Platycarya</i>)、扁核木属 (<i>Prinsepia</i>)、南天竹属 (<i>Nandina</i>)、油杉属 (<i>Keteleeria</i>)
15、中国特有分布	5	1.87	银杏属 (<i>Ginkgo</i>)、杉木属 (<i>Cunninghamia</i>)、悬竹属 (<i>Ampelocalamus</i>)、通脱木属 (<i>Tetrapanax</i>)、大血藤属 (<i>Sargentodoxa</i>)
合计	306	100.00	

注：各地理成分所占%，世界分布属未计入总数。

③珍稀濒危植物种类及特有成分较为贫乏

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

5.1.4 珍稀保护植物及名木古树

1) 国家重点保护野生植物

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《国家重点保护野生植物名录（国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 15 号））》以及其它相关规定，本次调查中未发现国家重点保护的野生植物分布。评价区分布的银杏(*Ginkgo biloba* Linn.)、罗汉松

（*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet）等均为庭园或行道树人工种植，根据相关规定不属于保护范围。

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（2017）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在评价区内未发现有名木古树分布。

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，基本为次生或人工植被，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。

5.1.5 陆生动物

1) 实地调查

评价对本项目生态评价范围进行了实地调查，以矿区及场地建设周边区域为重点调查范围。在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问调查和资料查阅。

两栖类、爬行类主要以样线法为主，对调查样线内两栖、爬行类动物类群进行调查。样线法是在调查区域内选择 30 条样线，每条样线根据不同生境，设置长度 1000~2000m。

鸟类的观测主要以样线法为主，辅以样点法。样线法是观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途两边 50m 范围所见到的所有鸟类；样点法是变形的样线法，适合于崎岖的山地以及片段化的生境。

兽类的调查方法主要为样线法，辅以访问调查以及相关资料查阅。样线法是沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有兽类及活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）。

针对评价区不同的生境类型，在 2023 年 3 月、2023 年 6 月、2023 年 9 月、2023 年 11 月多次对评价区开展陆生脊椎动物开展样线的调查。本次调查选取动物样线 30 条开展陆生脊椎动物样线调查，总长 45km。调查路线详见图 5.1-1。

从调查情况看，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，评价区偶尔会出现泽蛙、沼水蛙、菜花蛇、山斑鸠、家燕、普通伏翼和黄鼬等等，属于贵州省重点保护动物，未发现其他保护动物。本次现状调查期间，在评价区也未发现国家及其他省级野生保护动物，未发现优势种、关键

种和建群种。矿区部分野生动物调查结果统计见表 5.1-20。

评价区陆生脊椎动物调查样线调查情况

表 5.1-20

名称	样线长度 (m)	海拔 (m)	主要生境	动物观察情况
2023年3月（春季）调查结果一览表				
动物调查样线 01	1500	1097	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、山麻雀、家燕等
动物调查样线 02	1500	1079	森林、灌丛、农田	山麻雀
动物调查样线 03	1500	1049	森林、灌丛、农田	家麻雀、山麻雀沼蛙
动物调查样线 04	1500	1119	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 05	1500	1089	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、普通翠鸟等
动物调查样线 06	1500	1122	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀
动物调查样线 07	1500	993	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	燕雀、山麻雀
动物调查样线 08	1500	914	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	山麻雀
动物调查样线 09	1500	933	森林、灌丛、农田、村落	家麻雀、普通田鼠
动物调查样线 10	1500	959	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	家麻雀
动物调查样线 11	1500	947	森林、灌丛、农田	普通翠鸟等
动物调查样线 12	1500	969	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、家燕等
动物调查样线 13	1500	1028	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 14	1500	1051	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 15	1500	1103	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀
动物调查样线 16	1500	1063	森林、灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 17	1500	1091	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 18	1500	1068	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 19	1500	1090	灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 20	1500	1049	灌丛、灌草丛、农田、水域	家麻雀
动物调查样线 21	1500	1055	森林、灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 22	1500	1061	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀

动物调查样线 23	1500	1047	森林、灌丛、灌草丛	未发现
动物调查样线 24	1500	1020	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀
动物调查样线 25	1500	1052	灌丛、灌草丛、农田、村庄	未发现
动物调查样线 26	1500	1006	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 27	1500	1025	灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀
动物调查样线 28	1500	1031	森林、灌丛、灌草丛、农田	普通翠鸟等
动物调查样线 29	1500	1059	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、家燕等
动物调查样线 30	1500	988	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
2023年6月（夏季）调查结果一览表				
动物调查样线 01	1500	1097	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 02	1500	1079	森林、灌丛、农田	中华大蟾蜍、普通杜鹃、野兔、松鼠
动物调查样线 03	1500	1049	森林、灌丛、农田	山斑鸠、黄鼬、松鼠、泽蛙
动物调查样线 04	1500	1119	灌丛、灌草丛、农田	山麻雀、家燕、山斑鸠、黄鼬、松鼠、泽蛙
动物调查样线 05	1500	1089	灌丛、灌草丛、农田	山斑鸠、黄鼬、松鼠、泽蛙
动物调查样线 06	1500	1122	森林、灌丛、灌草丛、农田	山麻雀、家燕、黄鼬、松鼠、泽蛙
动物调查样线 07	1500	993	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 08	1500	914	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	泽蛙、家麻雀、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 09	1500	933	森林、灌丛、农田、村落	山斑鸠、黄鼬、松鼠、泽蛙
动物调查样线 10	1500	959	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	山麻雀、家燕、黄鼬、松鼠、泽蛙
动物调查样线 11	1500	947	森林、灌丛、农田	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 12	1500	969	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山斑鸠、松鼠等
动物调查样线 13	1500	1028	森林、灌丛、灌草丛	野兔、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、松鼠等
动物调查样线 14	1500	1051	森林、灌丛、灌草丛	中华大蟾蜍、普通杜鹃、野兔、小家鼠
动物调查样线 15	1500	1103	灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 16	1500	1063	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山斑鸠、野兔等
动物调查样线 17	1500	1091	森林、灌丛、灌草丛、农田	中华大蟾蜍、普通杜鹃、野兔、小家鼠

动物调查样线 18	1500	1068	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	中华大蟾蜍、普通杜鹃、山斑鸠、黄鼬、小家鼠
动物调查样线 19	1500	1090	灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 20	1500	1049	灌丛、灌草丛、农田、水域	泽蛙、家麻雀、野兔等
动物调查样线 21	1500	1055	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 22	1500	1061	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	中华大蟾蜍、普通杜鹃、野兔、小家鼠
动物调查样线 23	1500	1047	森林、灌丛、灌草丛	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 24	1500	1020	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、松鼠、山斑鸠、野兔等
动物调查样线 25	1500	1052	灌丛、灌草丛、农田、村庄	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 26	1500	1006	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	中华大蟾蜍、普通杜鹃、野兔、小家鼠
动物调查样线 27	1500	1025	灌丛、灌草丛、农田、村落	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 28	1500	1031	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 29	1500	1059	森林、灌丛、灌草丛	野兔、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
动物调查样线 30	1500	988	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	松鼠、家麻雀、山麻雀、山斑鸠、黄鼬等
2023 年 9 月（秋季）调查结果一览表				
动物调查样线 01	1500	1097	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 02	1500	1079	森林、灌丛、农田	山麻雀、珠颈斑鸠
动物调查样线 03	1500	1049	森林、灌丛、农田	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠、沼蛙
动物调查样线 04	1500	1119	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠
动物调查样线 05	1500	1089	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、普通翠鸟等
动物调查样线 06	1500	1122	森林、灌丛、灌草丛、农田	泽蛙、家麻雀、山麻雀、燕雀等
动物调查样线 07	1500	993	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	燕雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 08	1500	914	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 09	1500	933	森林、灌丛、农田、村落	家麻雀、普通田鼠、珠颈斑鸠等
动物调查样线 10	1500	959	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	家麻雀、黄臀鹌、珠颈斑鸠等
动物调查样线 11	1500	947	森林、灌丛、农田	普通翠鸟等
动物调查样线 12	1500	969	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、家燕等

动物调查样线 13	1500	1028	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀、黄臀鹌、珠颈斑鸠等
动物调查样线 14	1500	1051	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 15	1500	1103	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、黄臀鹌、珠颈斑鸠等
动物调查样线 16	1500	1063	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、黄臀鹌等
动物调查样线 17	1500	1091	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 18	1500	1068	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	隐纹花松鼠、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 19	1500	1090	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀、普通田鼠、珠颈斑鸠等
动物调查样线 20	1500	1049	灌丛、灌草丛、农田、水域	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 21	1500	1055	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 22	1500	1061	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀、黄臀鹌、珠颈斑鸠等
动物调查样线 23	1500	1047	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 24	1500	1020	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、黄臀鹌、珠颈斑鸠等
动物调查样线 25	1500	1052	灌丛、灌草丛、农田、村庄	山麻雀等
动物调查样线 26	1500	1006	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠
动物调查样线 27	1500	1025	灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀等
动物调查样线 28	1500	1031	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀、珠颈斑鸠等
动物调查样线 29	1500	1059	森林、灌丛、灌草丛	隐纹花松鼠、山麻雀、家燕、珠颈斑鸠等
动物调查样线 30	1500	988	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀、黄臀鹌等
2023 年 11 月（冬季）调查结果一览表				
动物调查样线 01	1500	1097	森林、灌丛、灌草丛、农田	山麻雀、家燕等
动物调查样线 02	1500	1079	森林、灌丛、农田	珠颈斑鸠
动物调查样线 03	1500	1049	森林、灌丛、农田	家麻雀
动物调查样线 04	1500	1119	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀
动物调查样线 05	1500	1089	灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 06	1500	1122	森林、灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 07	1500	993	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	未发现

动物调查样线 08	1500	914	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 09	1500	933	森林、灌丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 10	1500	959	森林、灌丛、灌草丛、农田、水域	未发现
动物调查样线 11	1500	947	森林、灌丛、农田	未发现
动物调查样线 12	1500	969	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀
动物调查样线 13	1500	1028	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 14	1500	1051	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 15	1500	1103	灌丛、灌草丛、农田	家麻雀
动物调查样线 16	1500	1063	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀
动物调查样线 17	1500	1091	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 18	1500	1068	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 19	1500	1090	灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 20	1500	1049	灌丛、灌草丛、农田、水域	未发现
动物调查样线 21	1500	1055	森林、灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 22	1500	1061	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 23	1500	1047	森林、灌丛、灌草丛	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 24	1500	1020	森林、灌丛、灌草丛、农田	家麻雀、山麻雀
动物调查样线 25	1500	1052	灌丛、灌草丛、农田、村庄	山麻雀
动物调查样线 26	1500	1006	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 27	1500	1025	灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现
动物调查样线 28	1500	1031	森林、灌丛、灌草丛、农田	未发现
动物调查样线 29	1500	1059	森林、灌丛、灌草丛	未发现
动物调查样线 30	1500	988	森林、灌丛、灌草丛、农田、村落	未发现

根据现场调查，在几大类群中，爬行类、两栖类种类所占比例较高，这与当地河网纵横，湿地面积较大，适宜生境较多有一定关系，鸟类种类数量虽然在几

大类群中居于首位，但相比全省鸟类种类总数，所占比例仅为 12.55%，较为贫乏。评价区内受评价范围和当地人为活动影响，整体看陆生野生动物种类相对贫乏，各类野生动物也多以近水或水栖型种类较常见。拟建项目评价区范围内有国家二级重点保护野生动物 6 种，均为鸟类，即红隼 *Falco tinnunculus Linnaeus*、松雀鹰 *Accipiter virgatus (Temminck)*、黑鸢 *Milvus migrans (Boddaert)*、红腹锦鸡 *Chrysolophus pictus (Linnaeus)*、画眉 *Garrulax canorus (Linnaeus)*、斑头鹁鹑 *Glaucidium cuculoides (Vigors)*。

具体分布在各分类阶元中的数量状况见表 5.1-21。

本项目评价区主要野生脊椎动物分类阶元种类数量

表 5.1-21

各阶元动物	目	科	种	占贵州省同类种数的比重(%)	占总种数的比重(%)
两栖纲	1	4	12	14.81	11.43
爬行纲	2	6	13	12.38	12.38
鸟纲	11	27	64	12.55	60.95
哺乳纲	5	7	16	9.94	15.24
合计	19	44	105	12.25	100.00

1) 两栖类组成

据考察，评价区共有两栖动物种类 12 种，隶属于 1 目 4 科，种数占全省总数的 14.81%，无贵州特有种。调查区域内两栖动物中，东洋种为 9 种，占评价范围内总种数的 75.00%；古北种 1 种、广布种 2 种，数量均较少。评价区两栖类均为常见种，尤以泽蛙、沼水蛙、黑斑蛙、花臭蛙和大蟾蜍中华亚种数量最大。

项目评价区主要两栖类名录

表 5.1-22

分类阶元	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		
1.蟾蜍科 Bufonidae	1. 大蟾蜍中华亚种 <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.姬蛙科 Microhylidae	2. 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
	3. 粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i>	东洋种	多生活于稻田、水沟边的草丛中。	+	省级保护
	4. 多疣狭口蛙 <i>Kaloula verrucosa</i>	东洋种	常生活于水塘、菜地排水沟、路旁水沟以及潮湿的水草间。	+	省级保护
	5. 小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	东洋种	多生活于山区水域附近的草丛中。	++	省级保护
3.蛙科 Ranidae	6. 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，捕食各种农业害虫。	+++	省级保护

分类阶元	种名	区系	生境	数量	保护等级
	7. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	东洋种	水田、河流、小溪	++	省级保护
	8. 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	古北种	水田、水塘附近	+++	省级保护
	9. 日本林蛙 <i>Rana japonica</i>	东洋种	一般生活于山区草间、水塘以及水沟及水田周围。	+	省级保护
	10. 弹琴蛙 <i>Rana adenopleura</i>	东洋种	生活于海拔 480~1800 米的山区近水源处的草丛及石缝中，或池塘边的菖蒲叶上。	+	省级保护
	11. 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
4.树蛙科 Rhacophoridae	12. 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：为表示各类动物种类数量的丰富度，采用了估计数量等级方法。数量等级：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”表示，该动物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种。

2) 爬行类组成

据初步考察，评价区共有爬行动物 2 目 6 科 13 种，占贵州省爬行动物总种数的 12.38%。其中东洋种 9 种，占评价范围内爬行动物总种数的 69.23%；古北种 2 种，占 15.38%；古北界东洋界广布种 2 种，占 15.38%。未发现本区特有种分布。常见种类有石子龙、北草蜥、乌梢蛇、翠青蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇。

评价区爬行动物名录

表 5.1-23

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
	(2) 蝮蜓 <i>Lygosoma indicum</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	(3) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	东洋种	栖息于草丛中，爬行迅速。	+	未列入
(三) 壁虎科 Gekkonidae	(4) 多疣壁虎 <i>Gekko laurenti</i>	东洋种	生活于建筑物内，以蚊、蝇、飞蛾等昆虫为食。	+++	未列入
二、蛇目 LACERTIFORMES					
(四) 蝮科 Viperidae	(5) 白头蝮 <i>Azemiops feae</i>	东洋种	山地、林下多有分布	+	省级保护
	(6) 竹叶青 <i>Trimeresurus stejnegeri</i>	东洋种	树栖性。常发现于近水边的灌木丛，山间溪流边。	+	省级保护
(五) 游蛇科 Colubridae	(7) 黑头剑蛇 <i>Sibynophis chinensis</i>	东洋种	山地、河畔分布	+	省级保护
	(8) 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	古北种	栖息于丘陵、山区的树林、灌丛极其附近的农田中	++	省级保护

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级
	(9) 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
	(10) 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
	(11) 翠青蛇 <i>Cylophiops major</i>	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
	(12) 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	古北种	生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边。	+	省级保护
(六) 蝮科 Crotalidae	(13) 烙铁头 <i>Trimeresurus mucrosquamatus</i>	东洋种	生活于丘陵山区，多栖息在灌木丛、竹林、溪边及住屋附近阴湿的环境中。	+	省级保护

3) 鸟类组成

在本评价区范围内及一些生态环境敏感区域分布的鸟类有 64 种，隶属于 11 目 27 科。就繁殖鸟类而言，其中东洋界种（35 种）是主要的区系成分，占该区鸟类总种数（64 种）的 54.69%；其次是广布种（18 种），占 28.13%。在鸟类的居留类型中，留鸟类型（48 种）占绝对优势，占总种数的 75.00%，留鸟均为本地区的繁殖鸟类，由此可以看出，本区的气候条件、食物条件等环境因子能满足多数鸟类所需的生活条件及繁殖的要求；夏候鸟有 8 种，占 12.50%；冬候鸟有 5 种，占 7.81%；旅鸟有 3 种，占 4.69%。

评价区鸟类名录及分布情况

表 5.1-24

序号	鸟类种类	种古北	种东洋	种广布	留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	数量	保护等级
	一、鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES									
	(一) 鸊鷉科 Podicipedidae									
	小鸊鷉 <i>Podiceps ruficollis</i>			√	√				++	
	二、鸛形目 CICONIIFORMES									
	(二) 鸛科 Ardeidae									
	苍鸛 <i>Ardea cinerea</i>			√	√				++++	
	白鹭 <i>Egretta garzetta</i>		√		√				++++	
	三、隼形目 FALCONIFORMES									
	(三) 鹰科 Accipitridae									
	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>			√	√				++	国家二级
	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus affinis</i>			√	√				+	国家二级

序号	鸟类种类	种古北	种东洋	种广布	留鸟	鸟夏候	鸟冬候	旅鸟	级数量	等保护
	(四) 隼科 Falconidae									
	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	√			√				++++	国家二级
	四、鸡形目 GAKKIFORMES									
	(五) 雉科 Phasianidae									
	鹌鹑 <i>Coturnix coturnix</i>		√				√		+++	
	雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>		√		√				++++	
	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>		√		√				+	国家二级
	五、鹤形目 GRUIFORMES									
	(六) 秧鸡科 Rallidae									
	普通秧鸡 <i>Rallus aquaticus indicus</i>			√			√		++++	
	六、鸽形目 COLUMBIFORMES									
	(七) 鸠鸽科 Columbidae									
	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>			√	√				++	
	珠颈斑鸠 <i>S. chinensis</i>		√		√				++	
	七、鸱形目 CUCULIFORMES									
	(八) 杜鹃科 Cuculidae									
	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>		√		√				+	贵州省级
	大杜鹃 <i>Cuculus caorus</i>		√			√			++	贵州省级
	八、佛法僧目 CORACIIFORMES									
	(九) 翠鸟科 Alcedinidae									
	冠鱼狗 <i>Ceryle lugubris guttulata</i>		√		√				++	
	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensisperpulchra</i>		√		√				+	
	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>			√	√				++++	
	(十) 戴胜科 Upupidae									
	戴胜 <i>Upupaepops saturata</i>			√	√				+++	贵州省级
	九、鸢形目 PICIFORMES									
	(十一) 啄木鸟科 Picidae									
	斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>			√	√				++	贵州省级
	星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i>		√		√				+	贵州省级
	十、鸱形目 STRIGIFORMES									
	(十二) 鸱鸃科 Strigidae									
	斑头鸱鸃 <i>Glaucidium cuculoides</i>		√		√				+	国家二级

序号	鸟类种类	种古北	种东洋	种广布	留鸟	鸟夏候	鸟冬候	旅鸟	级数量	等保护
	十一、雀形目 PASSERIFORMES									
	(十三) 燕科 Hirundinidae									
	家燕 <i>Hirundo restca gutturalis</i>	√				√			++++	
	金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>			√		√			++++	
	(十四) 鹛科 Motacillidae									
	山鹛 <i>Anthus sylvanus</i>	√			√				++	
	灰鹛 <i>Motacilla cinerea</i>	√			√				++++	
	白鹛 <i>M. alba</i>		√		√				++++	
	(十五) 鹎科 Pycnonotidae									
	黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i>		√		√				++++	
	绿鹦嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>		√		√				+++	
	(十六) 山椒鸟科 Campephagidae									
	暗灰鹩鹛 <i>Coracina melaschistos</i>		√			√			++	
	灰山椒鸟 <i>Pericrocotus divaricatus</i>		√					√	++	
	(十七) 伯劳科 Laniidae									
	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>		√		√				++++	
	虎纹伯劳 <i>L. tigrinu</i>	√				√			++++	
	(十八) 黄鹂科 Oriolidae									
	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>		√			√			++++	贵州省级
	(十九) 卷尾科 Dicrunidae									
	灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>		√		√				+++	
	发冠卷尾 <i>D. hottentottus</i>		√			√			+++	
	(二十) 椋鸟科 Sturnidae									
	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		√		√				++	
	(二十一) 鸦科 Corvidae									
	红嘴蓝鹊 <i>Cissa erythrorhyncha</i>		√		√				+++	
	喜鹊 <i>Pica pica</i>	√			√				++++	
	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchus</i>			√	√				+++	
	(二十二) 河乌科 Cinclidae									
	褐河乌 <i>Cinclus pallasii</i>			√	√				+++	
	(二十三) 鹎科 Muscicapidae									
	鹎 <i>Copsychus saularis</i>		√		√				++++	
	北红尾鹎 <i>Phoenicurus aureus</i>	√			√				++	

序号	鸟类种类	种古北	种东洋	种广布	留鸟	鸟夏候	鸟冬候	旅鸟	级数量	等保护
	黑背燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>		√		√				+	
	灰林鵬 <i>Saxicola ferrea haringtoni</i>		√		√				++	
	蓝矶鸫 <i>Monticola solitaria</i>	√			√				++	
	紫啸鸫 <i>Myiophoneus caeruleus</i>		√		√				+++	
	乌鸫 <i>Turdus merula</i>			√	√				++	
	白腹鸫 <i>Turdus pallidus obscurus</i>		√					√	+	
	斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>		√				√		++	
	红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>			√			√		+	
	矛纹草鹛 <i>Babax lanceolatus</i>		√		√				++	
	画眉 <i>Garrulax canorus</i>		√		√				++++	国家二级
	山树莺 <i>Cettia fortipes</i>		√		√				++++	
	北灰鹡 <i>Muscicapa latirostris</i>		√					√	++	
	(二十四) 山雀科 Paridae									
	大山雀 <i>Parus major</i>			√	√				++++	贵州省级
	(二十五) 绣眼鸟科 Zosteropidae									
	暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonica</i>		√			√			++	
	(二十六) 文鸟科 Ploceidae									
	树麻雀 <i>Passer montanus</i>			√	√				++++	
	山麻雀 <i>P. rutilans</i>		√		√				++++	
	白腰纹鸟 <i>Lonchura striata</i>		√		√				+++	
	(二十七) 雀科 Fringillidae									
	金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>			√	√				+++	
	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>			√			√		++++	
	黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>	√			√				+++	
	灰眉岩鹀 <i>Emberiza cia omissa</i>	√			√				+++	
	三道眉草鹀 <i>E. cioides</i>	√			√				++++	
	合计(64种)	11	35	18	48	8	5	3		
	所占百分比(%)	17.19	54.69	28.13	75.00	12.50	7.81	4.69		

4) 哺乳类组成

工程评价范围内兽类共有 5 目 7 科 16 种（名录见表 5.1-16）。评价区内主要分布的是小型兽类，如啮齿目、兔形目以及食虫目的种类，鼠科和仓鼠科的部分种类，其中部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫源性疾病的传播源。项目区兽类数量优势种群如：社鼠，黑线姬鼠等，两者分别在村寨和田

间占据优势。在评价区内森林植被中则以隐纹花松鼠（*Tamiops swinhoei*）为优势种。无大型兽类分布。常见种如：草兔、褐家鼠、黄鼬。

评价区范围兽类名录

表 5.1-25

科名	种名	生境	区系	数量级	保护等级
一、食虫目 INSECTIVORA					
(一)鼯鼠科 Soricidae	1. 臭鼯 <i>Suncus murinus</i>	栖于平原田野、沼泽地的草丛、灌木和竹林，喜温暖潮湿的环境	东洋界华中区种	+	
二、翼手目 CHIROPTERA					
(二)蹄蝠科 Hipposiderinae	2. 大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>	岩洞	东洋界广布种	+++	
	3. 普氏蹄蝠 <i>Hipposideros pratti</i>	岩洞，岩隙	东洋界华中区种	++	
	4. 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。	东洋界广布种	++	
	5. 普通长翼蝠 <i>Miniopterus schreibersii</i>	岩洞，岩隙	东洋界广布种	+	
三、食肉目 CARNIVORA					
(三)鼬科 Mustelidae	6. 青鼬 <i>Mustela flavigula</i>	生活在山地森林或丘陵地带，善于攀缘树木陡岩，行动敏捷。夜间活动频繁，多数成对活动，成群时较少	东洋界中华南区种	+	
	7. 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	古北界东洋界广布种	+	
	8. 黄腹鼬 <i>M. kathiah</i>	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘，栖居高度可达海拔 4000 米左右。清晨和夜间活动，以鼠类为主要食物，亦捕食蛙和小鸟等，有时窜入村落盗食家禽	东洋界中华南区种	+	
四、啮齿目 RODENTIA					
(四)松鼠科 Sciuridae	9. 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	常绿阔叶林或针阔混交林或针叶林	东洋界广布种	+	
(五)鼠科 Muridae	10. 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	家舍、田野	东洋界广布种	+++	
	11. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	家舍、田野	古北界东洋界广布种	+++	
	12. 褐家鼠 <i>R. norvegicus</i>	田野、家舍广泛栖息	古北界东洋界广布种	+++	
	13. 社鼠 <i>R. niviventer</i>	林灌田野	东洋界广布种	+++	

科名	种名	生境	区系	数量级	保护等级
	14. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agraius</i>	田野、林缘、家舍广泛栖息	古北界东洋界广布种	++	
(六)仓鼠科 Cricetidae	15. 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。	古北界东洋界广布种	++++	
五、兔形目 LAGOMORPHA					
(七)兔科 Leporidae	16. 草兔 <i>Lepus capensis</i>	森林草原、草原、荒漠、半荒漠及其绿洲	东洋界广布种	+	

5) 国家重点保护野生陆生脊椎动物

根据国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号）（国家重点保护野生动物名录），贵州省人民政府 1992 年 7 月发布《贵州省重点保护野生动物名录的通知》中附录“贵州省重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2000 年 8 月发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录令》。拟建项目评价区范围内有国家二级重点保护野生动物 6 种，均为鸟类，即红隼 *Falco tinnunculus* Linnaeus、松雀鹰 *Accipiter virgatus* (Temminck)、黑鸢 *Milvus migrans* (Boddaert)、红腹锦鸡 *Chrysolophus pictus* (Linnaeus)、画眉 *Garrulax canorus* (Linnaeus)、斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides* (Vigors)。此外由于贵州省政府将所有蛙类、蛇类、杜鹃、啄木鸟均列为省级保护动物，因此本项目涉及贵州省级保护野生动物 31 种，两栖纲蛙类 12 种、爬行纲蛇类 9 种、鸟纲 7 种（黑枕黄鹂 *Oriolus chinensis* 大山雀 *Parus major* 四声杜鹃 *Cuculus micropterus* 大杜鹃 *Cuculus caorus* 戴胜 *Upupaepops saturata* 斑啄木鸟 *Dendrocopos major* 星头啄木鸟 *Dendrocopos canicapillus*）。应采取合理措施加以保护，防止形成人为破坏。另有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物多种，如中华大蟾蜍、黑斑蛙、王锦蛇、大杜鹃、喜鹊、树麻雀、山麻雀、黄鼬、社鼠等。在工程建设过程中应增强保护意识，对其加强保护。

现将国家 II 级保护野生动物的种类及分布列于表 5.1-26

评价区内国家重点保护动物的分布和相对数量

表 5.1-26

序号	种类	保护级别	种群状况	分布
1	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	II	常见种	各地
2	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	II	常见种	各地
3	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	II	常见种	各地
4	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	II	常见种	各地

5	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	II	常见种	各地
6	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	II	常见种	各地

5.1.6 水生生态现状

1) 浮游植物

根据资料查询，区域内水域浮游植物计 5 门 8 纲 8 目 12 科 16 属 33 种。其中蓝藻门 2 种，占检出总数的 6.06%；硅藻门 23 种，占检出总数的 69.70%；隐藻门 2 种，占检出总数的 6.06%；绿藻门 4 种，占检出总数的 12.12%；甲藻门 2 种，占检出总数的 6.06%。

调查区域浮游植物种类组成见表 5.1-27。

区域浮游植物种类组成

表 5.1-27

门类	蓝藻门	隐藻门	硅藻门	绿藻门	甲藻门	合计
种类数	2	2	23	4	2	33
比例 (%)	6.06	6.06	69.70	12.12	6.06	100.00

2) 浮游动物

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类 4 大类。

根据资料，芙蓉江区域中浮游动物 6 种。其中，轮虫 4 种，占检出总数的 66.67%；枝角类 1 种，占检出总数的 16.67%；桡足类 1 种，占检出总数的 16.67%。

区域河段浮游动物名录

表 5.1-28

中文名	拉丁文
轮虫类	<i>Rotaric</i>
细异尾轮虫	<i>Trichoterca gracilis</i>
纤巧同尾轮虫	<i>T.longiseta Schrank</i>
长刺异尾轮虫	<i>Diurella teuuior Gosse</i>
月形单趾轮虫	<i>Monostyla lunaris Ehrenberg</i>
桡足类	<i>Copepoda</i>
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
枝角类	<i>Cladocera</i>
长额象鼻溇	<i>Bosmina longirostris</i>

河段水文条件为浮游动物的生长繁殖提供了一个十分有利的环境，尤其在居民点较密集的地带，浮游动物中的枝角类和轮虫的数量有所增加，群落结构会发

生改变。枝角类、轮虫等湖泊常见类群量增加形成优势，细异尾轮虫、广布中剑水蚤、长额象鼻溞等出现并逐渐成为优势类群。

3) 鱼类

(1) 种类

区域内共有 42 种鱼类，隶属 5 目 9 科 33 属，其中鳊鲃目有 1 科 1 属 1 种，鲤形目有 3 科 26 属 32 种，鲶形目有 2 科 3 属 5 种，鲈形目有 2 科 2 属 3 种，合鳃鱼目有 1 科属 1 种，单一种类数量较多的有麦穗鱼和马口鱼等，属于该河段的数量优势种群，其它种类数量相对较少。鱼类名录见表 5.1-29。

(2) 珍稀濒危鱼类

根据历史资料、实地调查及现场访问，调查水域没有被列入《中国濒危动物红皮书——鱼类》和《中国红色物种名录》的鱼类。

(3) 鱼类洄游

分布于区域河段的 42 种鱼类中，鳊鲃属降海性洄游鱼类，成鱼在海中产卵，幼鱼进入江河生长、发育，成熟后降河回游至海中繁殖。由于长江干流葛洲坝水电站、三峡水利枢纽等的建设，芙蓉江鳊鲃洄游的通道已被阻断，难以完成其全部生活史过程。

(4) 产卵场

芙蓉江中下游鱼类大部分种类产粘沉性卵，主要有鲢科、鳊科以及鲤、鲫、泉水鱼、墨头鱼等。在芙蓉江与其支流等河流的交汇处形成的激流浅滩处主要为大口鲶的产卵场。调查河段未发现产漂流性卵的鱼类产卵场。

(5) 索饵场

鳊科、平鳍鳊科鱼类主要在水位较浅而水流较急的干、支流砾石滩河段索饵，鲤、鲫、鲃亚科鱼类在水流平缓的洄水湾索饵，鳊科等肉食性鱼类，多在洄水湾以及急流滩下的深水区索饵。

(6) 越冬场

越冬场环境为位于河面狭窄急流险滩后的深潭，水深 5~20m，底质为巨石、鹅卵石和砾石，随后河面宽阔、水流较缓。鱼类越冬场着生藻类、水生昆虫等饵料资源相对丰富。保护区内越冬场主要有角木塘水库库区、鱼塘水库库区等。

评价区鱼类名录表

表 5.1-29

I 鳗鲡目 Anguilliformes
一、鳗鲡科 Anguillidae
1 鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i> Temminck et Schlegel
II 鲤形目 Cypriniformes
二、鲤科 Cyprinidae
2 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)
3 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> Günther
4 鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)
5 高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)
6 华鳊 <i>Sinibrama wui</i> (Rendahl)
7 大眼华鳊 <i>Sinibrama macrops</i> (Rendahl)
8 翘嘴鲮 <i>Culter alburnus</i> Basilewsky
9 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)
10 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)
11 唇鱼 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)
12 花唇鱼 <i>Hemibarbus maculatus</i> Bleeker
13 银鲃 <i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry)
14 赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson)
15 中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)
16 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)
17 南方白甲鱼 <i>Onychostoma gerlachi</i> (Peters)
18 云南光唇鱼 <i>Acrossocheilus yunnanensis</i> (Regan)
19 银鲴 <i>Xenocypris argentea</i> Günther
20 黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i> Bleeker
21 墨头鱼 <i>Garra pingi</i> (Tchang)
22 瓣结鱼 <i>Tor (Folifer) brevifilis</i> (Peters)
23 华鲮 <i>Sinilabeo rendahli</i> (Kimura)
24 湘华鲮 <i>Sinilabeo decorus tungtyng</i> (Nichols)
25 泉水鱼 <i>Semilabeo prochilus</i> (Sauvage et Dabry)
26 鲤 <i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i> Linnaeus
27 鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)
三、鲃科 Homalopteridae
29 泥鲃 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)
30 短体条鲃 <i>Nemacheilus potanini</i> Gunther
四、平鳍鲃科 Homalopteridae
31 四川华吸鲃 <i>Sinogastromyzon szechuanensis szechuanensis</i> Fang
32 短身间吸鲃 <i>Hemimyzon abbreviata</i> (Gunther)
III 鲇形目 Siluriformes
五、鲇科 Siluridae
33 鲇 <i>Silurus asotus</i> Linnaeus
34 南方鲇 <i>Silurus meridionalis</i> Chen
六、鲿科 Bagridae
35 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)
36 瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson)
37 长吻鲿 <i>Leiocassis longirostris</i> Günther
38 粗唇鲿 <i>Leiocassis crassilabris</i> Günther

IV 鲈形目 Perciformes
七、 鮠科 Serranidae
39 斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i> Steindachner
40 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> Garman
八、 鰕虎鱼科 Gobiidae
41 孑陵栉鰕虎 <i>Ctenogobius giurinus</i> (Rutter)
V 合鳃鱼目 Synbranchiformes
九、 合鳃鱼科 Synbranchidae
42 黄鳝 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew)

4) 底栖动物

通过收集资料，项目所涉芙蓉江流域底栖动物现状如下：

水域底栖动物 4 门 4 纲 5 目 6 科 8 种，其中，环节动物中 2 种，扁形动物 1 种，软体动物 2 种，水生昆虫 3 种。

评价区河段底栖生物名录

表 5.1-30

中文名	拉丁文学名	备注
一、 环节动物门	Annelida	
(一) 寡毛纲	Oligochaeta	
(1) 近孔寡毛目	Oligochaeta plesiopora	
1) 颤蚓科	Tubificidae	
1 中华颤蚓	<i>Tubifex sinicus</i>	
2 水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	
二、 扁形动物门	Platyhelminthes	
(二) 涡虫纲	Turbellaria	
(2) 三肠目	Tricladida	
2) 三角涡虫科	Dugesiiidae	
3 日本三角涡虫	<i>Dugesia japonica</i>	
三、 软体动物门	Mollusca	
(三) 腹足纲	Gastropoda	
(3) 中腹足目	Mesogastropoda	
3) 田螺科	Viviparidae	
4 中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>	
4) 蜆科	Corbiculidae	
5 河蜆	<i>Corbicula fluminea</i>	
四、 节肢动物门	Arthropoda	
(四) 昆虫纲	Insecta	
(4) 蜻蜓目	Odonata	
5) 蜻科	Libellulidae	
6 红蜻	<i>Crocothemis servilia</i>	
7 黄蜻	<i>Pantala flavescens</i>	

中文名	拉丁文学名	备注
(5) 双翅目		
6) 摇蚊科	Chironomidae	
8 隐摇蚊	<i>Cryptochironomus</i> sp.	

5) 水生维管束植物

根据参考资料，芙蓉江评价区水域域主要水生高等植物 22 种，隶属于 2 门 15 科 17 属，其中，蕨类植物有 3 科 3 属 4 种，被子植物 12 科 14 属 18 种。

评价区域水生高等植物种类单一，数量稀少，多分布于区内坑塘或沟渠中。项目区域河段由于水流速度较快、水质较好、有机营养物质匮乏，难以提供水生高等植物稳定生长的生境，因而水生高等植物种类稀少，生物量也较小，仅在局部溪流沿岸潮湿地带带有野灯心草、蝴蝶花、水芹、问荆、豆瓣菜、喜旱莲子草、水蓼等分布。

评价区水生维管束植物名录

表 5.1-31

序号	植物名称	备注
	蕨类植物 PTERIDOPHYTA	
	一. 木贼科 Equisetaceae	
(1)	木贼 <i>Equisetum hyemale</i>	
(2)	问荆 <i>Equisetum arvense</i>	
	二. 蘋科 Marsileaceae	
(3)	蘋 <i>Marsilea quadrifolia</i> L.	
	三. 满江红科 Azollaceae.	
(4)	满江红 <i>Azolla imbricata</i> (Roxb) Nak.	
	被子植物 ANGIOPERMAE	
	一. 苋科 Amaranthaceae.	
(5)	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	
	二. 十字花科 Cruciferae.	
(6)	豆瓣菜 <i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	
	三. 蓼科 Polygonaceae.	
(7)	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> Linn.	
(8)	红蓼 <i>Polygonum orientale</i>	
(9)	蒭蓄 <i>Polygonum aviculare</i>	
	四. 伞形科 Umbelliferae.	
(10)	水芹 <i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	
	五. 泽泻科 Alismataceae	
(11)	泽泻 <i>Alisma orientale</i>	
(12)	慈姑 <i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>sinensis</i>	
	六. 眼子菜科 Potamogetonaceae	
(13)	眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i> A.Benn.	
(14)	竹叶眼子菜 <i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	
	七. 天南星科 Araceae	
(15)	石菖蒲 <i>Acorus tatarinowii</i> Schott	

(16)	野芋 <i>Colocasia esculentum</i> var. <i>antiquorum</i>	
	八. 浮萍科 Lemnaceae.	
(17)	浮萍 <i>Lemne minor</i> Linn.	
	九. 灯芯草科 Juncaceae	
(18)	野灯心草 <i>Juncus setchuensis</i>	
(19)	灯心草 <i>Juncus effusus</i>	
	十. 莎草科 Cyperaceae.	
(20)	水蜈蚣 <i>Kyllinga brevifolia</i>	
	十一. 石蒜科 Amaryllidaceae	
(21)	忽地笑 <i>Lycoris aurea</i> (L'Her.) Herb.	
	十二. 鸢尾科 Iridaceae	
(22)	蝴蝶花 <i>Iris japonica</i> Thunb.	

5.1.7 土壤类型及侵蚀现状

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、黄棕壤，其次为石质土、水稻土，黄壤整个矿山范围均有分布。矿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

项目区地貌主要属低中山侵蚀溶蚀峰丛谷地地貌，评价区地势东南部较高，北西部低，最高海拔标高为大风洞镇肖家坡 1137m，最低海拔标高为矿区北部的岩庄小河 720m，相对最大高差 417m，一般相对高差 100—200m。

项目区域降雨量充沛，分布不均，年平均降水量 1224.9mm，其中 5-10 月降雨量 901.1mm，占全年 74%。因此，区内土壤侵蚀以水蚀为主，同时伴有重力侵蚀和风力侵蚀。项目所在区域属于国家级水土流失重点防治区，同时也是贵州省人民政府公告省级重点治理和重点监督区。容许土壤侵蚀模数 $500t/(km^2 a)$ 。

评价区土壤侵蚀分级及面积统计见表 5.1-32，评价区土壤侵蚀现状见图 5.1-3。

评价区土壤侵蚀分级及面积统计表

表 5.1-32

水土流失程度	面积 (hm ²)	占评价区总面积比例 (%)
微度侵蚀	779.72	37.91
轻度侵蚀	1142.50	55.55
中度侵蚀	115.47	5.61
强度侵蚀	17.11	0.83
极强度侵蚀	1.82	0.09
合计	2056.62	100

基于现状调查制图统计可知，评价区土壤侵蚀模数为 1202.88t/km² a，为轻度侵蚀区。由表 5.1-32 中数据可见，评价区内微度、轻度侵蚀区面积分别为 37.91% 及 55.55%，二者总面积为 93.46%，评价区主要以微度及轻度侵蚀为主，水土流失面积中度及以上级别 134.4hm²，占总面积 6.54%。

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草坡、坡度较大的耕地地带，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，评价区内山高坡陡，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、矿体开采等人为因素的影响，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。

本矿开采后引起新增水土流失量的可能性较大，环评要求开采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。

5.1.8 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及贵州省土地利用资料，根据实地调查和从国土部门收集的土地利用现状图，将评价区土地利用情况划分为农用地、建设用地、未利用地三大类型。

评价区土地利用现状见图 5.1-4，评价区土地利用现状统计见表 5.1-33。

评价区土地利用现状统计表

表 5.1-33

序号	用地类型			面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)
1	农用地	农用地	水田	9.78	0.48
			旱地	284.51	13.83
			园地	8.75	0.43
			小计	303.04	14.73
	林地	有林地	275.40	13.39	

			灌木林地	1092.59	53.13
			草地	313.67	15.25
			小计	1681.66	81.77
小计				1984.70	96.50
2	建设用地	居民点及工矿用地	建设用地	22.73	1.11
			宅基地	32.36	1.57
			小计	55.08	2.68
		交通运输用地	道路用地	5.96	0.29
3	未利用地	裸地		9.50	0.46
		河流水面		1.38	0.07
合 计				2056.62	100.00

5.1.9 物种生境及多样性现状调查

1) 物种生境调查

2023年9月，我单位调查人员对我田铝土矿（新建）矿区范围的生物物种情况展开调查，对矿区内及周边重点植物分布区域及沿线的多种植物进行了定点取样调查。

本次调查，在矿区内及周边发现植物物种有云南松、马尾松、石栎、麻栎、枫香、盐肤木、南烛、蕨、小果蔷薇、火棘、悬钩子、臭荚蒾、金茅、白茅和油菜等10余种；动物物种有泽蛙、菜花蛇、山斑鸠、普通杜鹃、黄鼬、小家鼠、家麻雀、松鼠、普通田鼠、野兔、中华大蟾蜍、黑斑蛙等12种。

经查阅文献资料和访问当地居民得知，这次调查到的动植物物种，大多都生长在矿区内的生态系统中，数量较少，成零星分布，基本不受人類活动对其群落及优势物种种群造成影响。但也要加强生态监测，必须坚持监测的连续性、持久性、固定性，分析矿山开采获得是否对此次调查物种种群产生的影响。

(2) 多样性现状调查

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性，包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou均匀度指数、Simpson 优势度指数等。本项目主要采用香农-威纳多样性指数进行

物种多样性评价，如下式所示：

$$H = - \int_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中： H —香农-威纳多样性指数；

S —调查区域内物种种类总数；

P_i —调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N ，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i = n_i/N$ 。

经计算，评价区内的香农-威纳多样性指数 (H) 为 1.18，表示评价区内的物种多样性较高，反映评价区的内生物多样性较为丰富。

5.1.10 评价区植被覆盖度

植被覆盖度 (Fraction Vegetation Coverage, FVC) 通常被定义为植被 (包括叶、茎、枝) 在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比，是刻画地表植被覆盖的重要参数，在植被变化、生态环境研究、水土保持、城市宜居等方面问题研究中起到重要作用。植被覆盖度能够直观的反映一个地区绿的程度，是反应植被生长状态的重要指标。

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，本次评价基于遥感解译，采用植被指数法估算评价范围的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中： FVC ——所计算像元的植被覆盖度；

$NDVI$ ——所计算像元 NDVI 值；

$NDVI_v$ ——纯植物像元的 NDVI 值；

$NDVI_s$ ——完全无植被覆盖像元 NDVI 值。

根据遥感卫星影像数据，对评价范围的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，评价范围植被覆盖度等级划分及面积比例情况见 5.1-34。

植被覆盖度图详见图 5.1-5。

评价范围植被覆盖度

表 5.1-34

植被覆盖度 (FVC)	植被覆盖度等级	图斑数 (块)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
<10%	低植被覆盖度	54	20.94	1.02
10%-30%	较低植被覆盖度	238	103.38	5.03
30%-45%	中等植被覆盖度	605	292.66	14.23
45%-60%	较高植被覆盖度	306	1011.31	49.17
>60%	高植被覆盖度	309	628.32	30.55
合计		1512	2056.62	100

由上表可知，评价范围植被覆盖度面积主要集中在较高植被覆盖度，总面积为 1011.31hm²，占评价范围面积的 49.17%，说明该区域植被覆盖度较高，森林生态系统较为完整。其次为高植被覆盖度面积为 628.32hm²，占评价区总面积的 30.55%，中等植被覆盖度面积 292.06hm²，占评价区总面积的 14.23%，较低植被覆盖度面积 103.38hm²，占评价区总面积的 5.03%，低植被覆盖度比重较低，面积 20.94hm²，仅占评价区总面积的 1.02%。评价范围水热条件较为优越，人口密度小，以云南松、石栎、枫香、火棘等为主的针阔混交林（高植被覆盖度类型）中，原生植被中的丝栗栲、甜槠栲、钩栲等常绿乔木依然部分残存，提升了评价区的森林质量及覆盖度。

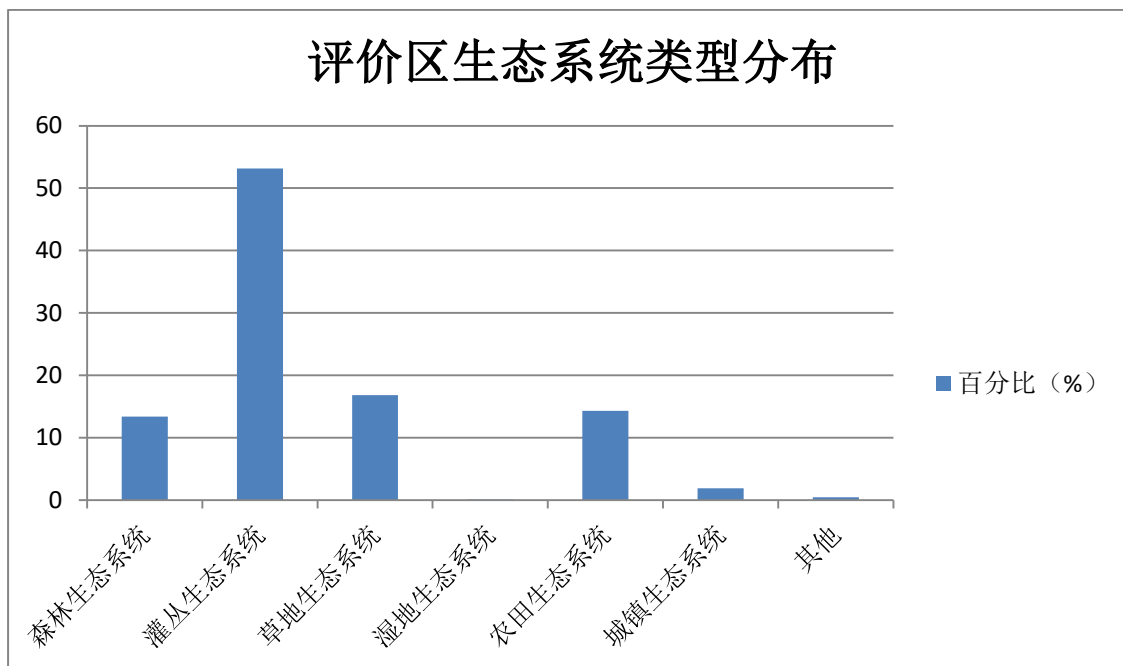
5.1.11 生态系统分布

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查 (HJ 1166—2021)》中的生态系统分类体系，评价区生态系统类型划分见表 5.1-35，评价区生态系统类型图详见图 5.1-6。

评价区生态系统类型分布情况

表 5.1-35

分类	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
森林生态系统	83	275.40	13.39
灌丛生态系统	162	1092.59	53.13
草地生态系统	48	345.42	16.80
湿地生态系统	5	1.38	0.07
农田生态系统	59	294.29	14.31
城镇生态系统	64	38.04	1.85
其他	19	9.50	0.46
合计	440	2056.62	100



整体来说，矿区涉及 7 种生态系统类型，生态系统类型较多，生物组份和环境组分较为复杂，保障了现有生态系统生物多样性。尤其是森林生态系统和草地生态系统的广泛存在，对本矿区蓄水方面具有重要作用，还对水土保持方面起着重要作用；农田生态系统是指人类在以作物为中心的农田中，利用生物和非生物环境之间以及生物种群之间的相互关系，通过合理的生态结构和高效生态机能，进行能量转化和物质循环，并按人类社会需要进行物质生产的综合体。它是农业生态系统中的一个主要亚系统，可以增加本矿区生物多样性丰富度，还可以为生态系统注入能量流、物质流、信息流和价值流。

5.1.12 生态现状评价

评价区目前主要为农业生态环境，并有铝土矿开采等工业生态环境系统。经调查，评价区内存在小范围水土流失等生态问题，但在贵州具有一定普遍性。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，具有一定的社会性，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，工业生态系统正在逐渐发展壮大，生态环境质量现状整体尚好，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保护性的恢复。另外，根据矿区群落结构、植被丰富度、植被现状图、土地侵蚀现状图、土地利用现状图和生态系统的分布可知，本项目范围内现有植被覆盖较高、物种丰富、种群结构复杂、水土流失较轻微和生态环境较好的现状。

根据《凯里市人民政府关于贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围不在禁采禁建区的情况说明》：“贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿位于我市境内，该矿区范围与生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其它禁采禁建区不重叠。”

根据《凯里市自然资源局关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明》：“该项目工业场地、表土堆场、堆渣场及露采区等场地，不涉及永久基本农田和生态保护红线。”

根据《凯里市林业局关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明》：“该项目的工业场地、表土堆场、堆渣场及露采区不占用 I、II 级保护林地；占用 III 级保护林地 2.17 公顷，IV 级保护林地 9.26 公顷。”

5.2 建设期生态环境影响分析与保护措施

5.2.1 建设期主要生态影响

本项目建设期对当地生态环境的破坏主要表现在因采区地表剥离、建设开挖地表、移动土方和弃土弃渣造成原有地貌破坏、植被等消失。施工过程中的场地、露采场开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方等工程将引起水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。

（1）施工占地生态影响

项目建设期对生态环境的影响主要体现在地面工程占地引起的，具有长期性和不可逆的特点。永久性占地使土地利用功能发生显著变化，改变了其用地结构与功能特点。临时占地面积较小，主要是施工场地，料场、临时道路等，具有短期和可逆性特点。在建设期间内土地原利用功能将丧失，施工后期经修复后可以恢复原土地功能，也可作为其它用地类型加以再利用。临时占地影响是短暂的，对土地利用功能的影响较小。

（2）工程占地对植被的影响

项目建设区未发现珍稀濒危植被分布，工程建设对植被的影响主要发生在露天采区、工业场地等，这些施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成工程建设施工区域内地表植被的完全破坏，施工直接影响区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。施工运输、施工机械、人员践踏等也将会使施

工区及周围植被受到不同程度的影响。

（3）项目建设对野生动物的影响

施工过程中，施工人员的活动和机械噪声和自然植被的破坏等将会使施工区及周边一定范围内野生动物（如麻雀、斑鸠、乌鸦、青蛙、蛇等）的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，对野生动物的生存环境产生不利影响，部分动物生境收到毁灭性破坏。

施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，但由于施工区域内受人为干扰大，野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，未见珍稀濒危动物，也未见其栖息地及迁徙通道。矿山建设中只要加强对施工人员及工作人员的管理。

（4）工程建设对土壤环境的影响

项目建设过程中，各种施工占地，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，如破坏土壤结构、扰动地表、加剧水土流失等、因而，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。

（5）建设期水土流失影响分析

项目建设期间，开挖土方使原有固化地面土及地表植被被破坏，造成大面积土地裸露，较正常情况下的水土流失强度有所增大。将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土地抗蚀指数降低，土地侵蚀加剧。地表土地破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土地容易达到饱和，土地抗蚀性显著降低。但建设期的水土流失是短期行为，其影响范围有限。

（6）工程建设对地质灾害的影响分析

项目建设过程中，各种施工占地，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，如破坏土壤结构、扰动地表、加剧水土流失等、因而，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。

5.2.2 建设期主要生态保护措施

1) 建设期生态环境管理

施工过程中尽量采取较友好的施工方式，减少临时占地。业主应结合本矿山工程建设期占地、植被破坏情况，认真做好工程建设期的水土保持及生态恢复、

建设工作；进一步完善建设期的环境管理，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

2) 水土流失整治措施

①施工中不得将土石方任意弃置，废土石堆场必须修建符合要求的拦挡坝，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

②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。

③为避免产生新的水土流失，对于工业场地和废土石堆场，应按《水保方案》要求先行完善场地和堆场截排水沟。

3) 植被的保护和恢复措施

①设计阶段要优化总体布局，尤其是工业场地、附属系统施工用地要尽量少占用耕地、林地、灌丛、天然草地等植被较好的地块，以减少对表土和植被的破坏、产生新的水土流失。

②项目施工过程中应加强管理，尽量将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤与植被的破坏面积。

③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，堆存于废土石堆场；待施工扰动结束后，覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

④在矿山场地修建截排水沟、挡墙措施防止引发滑坡、崩塌等地质灾害。

5.3 露天开采生态环境影响分析

本项目为露天开采，服务年限约 15 年。矿山露天开采过程诱发的一系列区域性生态环境问题，如损毁土地，破坏表土和植被，产生的剥离物加剧生态环境影响，引发土地资源衰退，地貌改变，水土流失加剧，可能造成生态环境失衡和土地荒漠化。

5.3.1 对地形地貌影响分析

本项目露采建设规模为 20 万 t/a，矿山露天采坑开挖、废土石堆存，会使地表植被破坏，原始地形地貌发生改变，从而改变原始排水条件等，诱发的一系列区域性生态环境问题，可能造成生态环境失衡和土地荒漠化。

环评要求露采期间前期剥离废土石堆存于表土场和堆渣场，后续采取边采边复垦措施，将露采剥离的废石充填已形成采坑的采空区，表土就近堆存在采空区

一侧，以便于废石回填采空区后，利用表土进行覆土绿化。采空区回填需严格按照土地复垦要求进行，对地形地貌的影响在可控范围之内。

5.3.2 对土地利用影响分析

矿山露天开采过程中占地主要有露天采场、堆渣场、表土场和工业场地等。项目累计剥离的土地面积约 112.6471hm²，其中，露采场占地面积 95.31hm²。工业场地、堆渣场、表土场等占地面积共计 17.3371hm²。

矿山开采拟损坏土地情况见表 5.3-1。

本项目拟损坏土地分类面积统计表（《开发利用方案》）

表 5.3-1

单位：hm²

用地类型		损毁前土地利用类型								小计				
		耕地		园地	林地		草地	建设用地	住宅用地		交通运输用地			
		水田	旱地	果园	有林地	灌木林地	草地	建设用地	农村宅基地		农村道路			
项目 场地区 域	一采区	工业场地				0.60	0.17					0.02	0.79	
		表土堆场				1.49	0.2		0.53			0.06	2.28	
		堆渣场		0.03		3.35							3.38	
	二采区	表土堆场				0.68	0.7			0.01	0.05		1.44	
		堆渣场				4.35	1	0.09					5.44	
	三采区	表土堆场				1.12							1.12	
		堆渣场				1.42	0.14				0.06		1.62	
	四采区	表土堆场		0.04		0.33							0.37	
		堆渣场				0.71							0.71	
	矿山运输公路		0.1134	0.0340		0.0079	0.0022		0.0284			0.0012	0.1871	
	小计		0.1134	0.104	0	14.0579	2.2122	0.09	0.5584	0.01	0.1912		17.3371	
	露采 场区 域	一采区	1#露采场				0.38	0.27		0.01				0.66
			2#露采场		0.55		13.04	0.42				0.21		14.22
			3#露采场		0.51		0.37	0.19				0.03		1.1
4#露采场			0.16	0.66		0.91	0.46				0.04		2.23	
5#露采场			2.82	0.12	4.65	10.82	5.39	0.59	0.01	0.04	0.2		24.64	
二采区		1#露采场		0.67		5.16	2.88		2.95		0.26		11.92	
		2#露采场		0.14		0.17	0.16						0.47	
		3#露采场	0.05			0.41			3.47		0.01		3.94	
		4#露采场				0.91		0.43					1.34	
		5#露采场				0.03			0.36				0.39	
		6#露采场	0.07			1.70							1.77	
		7#露采场	0.18			0.48	0.06		0.45				1.17	
		8#露采场	0.18			2.38	1.22		1.38		0.09		5.25	
		9#露采场	0.68			0.47	0.56		0.08		0.01		1.8	
		10#露采场	0.18			1.55	0.63						2.36	
		11#露采场				0.49	0.01						0.5	
		12#露采场				0.27			0.04				0.31	
		13#露采场				2.39	0.45		1.89		0.04		4.77	
		14#露采				0.06	0.48		0.22				0.76	

	场										
	15#露采场					0.08					0.08
	16#露采场				0.02	0.06		0.07			0.15
	17#露采场	0.16				0.2					0.36
	18#露采场	0.12				0.02				0.01	0.15
	19#露采场	0.1				0.04					0.14
	20#露采场				0.02	0.05					0.07
三采区	1#露采场	0.99	2.46	0.19	3.42	2.28	0.08		0.01	0.51	9.94
	2#露采场	0.15	0.32			0.36	0.34			0.11	1.28
四采区	1#露采场		0.04		0.6	0.05		0.02		0.01	0.72
	2#露采场	0.51	0.51		0.61	0.34			0.22	0.14	2.33
	3#露采场	0.46	0.03								0.49
小计		6.81	6.01	4.84	46.66	16.66	1.44	10.95	0.27	1.67	95.31
合计		6.9234	6.114	4.84	60.7179	18.8722	1.53	11.5084	0.28	1.8612	112.6471

由表 5.3-1 可知，项目累计损害旱地、有林地、灌木林地、果园、居民用地、农村道路、其他草地和水田等 10 种土地利用类型，损毁后以上 10 种土地利用类型转变为工矿用地。环评要求，在露天开采过程中采取“边开采边恢复措施”，及时有效的利用前期剥离表土和废石回填采空区。由于露天采坑的回填和生态恢复具有一定滞后性。因此，矿山在露天开采过程中将对局部土地利用格局造成一定影响，评价要求矿山开采结束后对露天采场和工业场地、堆渣场、表土场等土地进行拆除及复垦，生态恢复为耕地和林地，不会明显改变区域土地利用现状。

5.3.3 对农业生态影响分析

本项目开发对矿山范围内的部分耕地造成一定程度的影响。根据同类矿山土地破坏状况调查，项目运营期对耕地的破坏主要存在于开挖区、场地占用区、堆渣场和表土存放区压占区、其它影响区四个部分。

①开挖区：对耕地的破坏最严重，耕层完全破坏，无法种植作物，水土流失严重，生态环境恶化。

②占用区：主要是指建筑占用耕地，包括施工临时占地及工业场地、道路、堆渣场及表土场等占地，对于临时占地，在施工完毕后，经过简单整平恢复，仍可进行耕种；对于其它占地，其生产能力完全丧失，但是仍然发挥着使用价值。

③影响区：指受开采影响的区域。该区域受到开采、建设过程中采掘、运输、粉尘等影响，耕地生产力受到轻微影响。

项目运营期占用耕地涉及旱地及水田，所占耕地将丧失耕种能力，这部分耕地 13.0374hm²，占评价区耕地总面积 294.29 hm² 的 4.43%，占用比例较低，处于可接受范围内。

占用的耕地将丧失耕种能力，会对周围村民的农业生产和粮食供应产生一定的负面影响，粮食产量按每亩每年 200kg 计算，预计粮食减产量约为 39112kg/a，评价区人均粮食产量将略有减少，但减少量比例较低，处于可接受的范围内，通过矿方的经济补偿等措施可得到有效缓解。

同时在运营期和服务期满后，必须开展土地复垦和整治，根据当地的原有地形地貌和特征，采取恰当的复垦方式，尽可能恢复原有土地的使用功能。

随着露天采区生态综合整治的进行，大部分受影响的土地都能得到恢复，受破坏耕地的生产能力也将得到一定程度的恢复。

5.3.4 对植被的影响分析

矿山地表土壤剥离及项目场地压占的地面，不仅使区内的植被丧失，而且破坏了植被的连续性，使地表植被分布变化，会对植被产生一定的负面影响。

根据现场勘查，项目占地范围内，有林地及灌木林地植被主要以云南松、石栎分布面积较大，灌木林植被主要为火棘、小果蔷薇、悬钩子、臭荚蒾等，以及还分布有白茅、五节芒等植物种。果园以猕猴桃为主、以上树种为区域内的常见种，无需对其进行特殊保护，在进行生态恢复的时候也较容易进行。

矿山运营期破坏有林地面积为 60.7179hm²，破坏灌木林地面积 18.8722hm²，破坏果园面积为 4.84 hm²，占评价区林地总面积 22%、1.73%及 55.3%，均为常见植物种，总体来说对区域植被分布的影响有限，不会破坏区域的生态平衡。

5.3.5 对天然林、公益林的影响分析

根据凯里市自然资源局提供的林地矢量数据，本项目露天采场涉及到天然林，工业场地、堆渣场、表土场均不涉及，露采场与天然林重叠面积为 17.54hm²，本项目场地与天然林重叠情况见表 5.3-2。

项目各场地与国家公益林二级林地无重叠，项目四采区 3#露采场与地方公益林三级林地有重叠，涉及重叠面积为 0.031226hm²。

本项目与林地关系叠图详见图 5.3-1。

本项目场地与天然林重叠情况统计

表 5.3-2

单位：hm²

场地名称	重叠面积	场地名称	重叠面积
一采区 2#露采场	0.977155977	二采区 9#露采场	0.212833527
一采区 4#露采场	0.252313297	二采区 10#露采场	0.792225503
一采区 5#露采场	5.838953551	二采区 11#露采场	0.360564078
二采区 1#露采场	1.110480405	二采区 12#露采场	0.286279349
二采区 3#露采场	0.256971873	二采区 16#露采场	0.0099055
二采区 4#露采场	0.725317605	三采区 1#露采场	1.981916932
二采区 5#露采场	0.026143376	三采区 2#露采场	0.245974493
二采区 6#露采场	1.00313266	四采区 1#露采场	0.360843317
二采区 7#露采场	0.333241613	四采区 2#露采场	0.565646987
二采区 8#露采场	2.1659124	四采区 3#露采场	0.031225549
总计	17.53703799		

评价提出，矿山开采前，矿方需到林业部门办理林地使用手续，对露采场内涉及到天然林及林业部门要求禁采的区域实施禁采，其它林种使用按林业部门要求执行。

5.3.6 对动物资源影响分析

由于地表植被的破坏，会引起以这些植被为食活栖息的动物进行迁移，造成动物分布的变化。除此之外，采区生产、运输产生的噪声、震动会对附近的动物的居住环境造成影响，引起动物的迁移。

评价区内兽类动物有野兔、黄鼠、长吻松鼠、红白鼠、竹鼠等，主要分布于有林区；爬行类动物主要有蛇类等；两栖类主要为蛙类；鸟类主要有麻雀、喜鹊、画眉等。影响区域内动物分布很少，多是一些常见种，除蛇类、蛙外属于贵州省重点保护动物外，无其他国家或地方保护动物。项目的建设对蛇和蛙的生存环境造成一定的影响，但由于影响区域小，处于可接受的范围内，项目的建设对整个区域生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起某一物种的消失。

对列入《贵州省重点保护野生动物名录》的种类，评价范围内有蛇、蛙，在工程建设和运营过程中应增强保护意识，对其加强保护，禁止猎捕、杀害重点保护野生动物——蛇、蛙。

5.3.7 生态系统的稳定性影响分析

生态系统的稳定性是相对的，当外界干扰过多，超过生物调节、修补能力时，生态系统的稳定性就会遭到破坏，该自然体系将失去维持平衡的能力。因此，评价将从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度对生态系统的稳定状况进行分析。

(1) 生物量分析

露天开采、工业场地及其它场地的土地占用，均将造成区域生物量的损失，

导致这些范围内的生物量完全损失。

项目露采期间采场、工业场地及其它场地等占地共 112.6471 hm²，占地类型包含灌木林地、有林地、旱地、水田及其他林地等（占地类型及面积详见表 5.3-1）。矿山占地范围内无珍稀保护植物，通过计算，露采施工及开采期间破坏植被生物减少量为 6180.63 t（占整个评价区生物量 10.1%），损失比例较小，同时，露采场初期剥离废土石暂存于表土场和堆渣场，后期边采边复垦、露采结束后堆渣场、表土场及露采场全部复垦、工业场地绿化等措施还会对区域生物量进行一定的补充，实际影响会更小。但对占地范围内的局部区域影响仍较明显，这些区域类的原生植被将完全损失。

矿山应严格按照露天开采时序进行开采，边开采边复垦，尽快恢复植被资源，同时增加工业场地及进场公路两侧空闲地绿化，减少因植被破坏对生物量的影响。

矿山开采造成的生物量损失及土地损坏统计表

表 5.3-3

项目	植被类型 (hm ²)						合计
	森林植被	灌丛植被	草丛植被	旱地植被	水田植被	果园	
评价范围内土地面积(hm ²)	275.40	1092.59	313.67	284.51	9.78	8.75	1984.70
单位面积生物量(t/hm ²)	89.20	26.01	16.20	9.04	9.79	26.01	/
评价范围内生物量 (t)	24565.68	28418.27	5081.45	2571.97	95.75	227.59	60960.70
露天开采及占地破坏面积总计 (hm ²)	60.72	18.87	1.53	6.11	6.92	4.84	99.00
露天开采及占地损失生物量 (t)	5416.04	490.87	24.79	55.27	67.78	125.89	6180.63
损失生物量占比 (%)	22.05	1.73	0.49	2.15	70.79	55.31	/

(2) 恢复稳定性

恢复稳定性是系统被改变后返回原来状态的能力。生态系统的恢复稳定性可用植被生物量度量。植被生物量越高，其自然生态体系的净生产力也高，恢复稳定性越强。

本项目工程建设和资源开采将占用土地，破坏地表植被，植被生物量受到一定损失，在一定程度上影响评价区自然生态体系的生产能力。随着露天开采结束，由于评价已经要求实行采完立即复垦的方式，因此，当土地复垦结束后，评价区

实际存在的植被生物量与开采前变化不明显。评价区自然生态体系有较强的生态承载能力，自然生态体系的恢复稳定性仍然较强。

（3）阻抗稳定性

阻抗稳定性是系统对环境变化或受到潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。阻抗稳定性受生态体系中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约，因此，生态体系的异质性可作为阻抗稳定性的度量。

由于本项目的建设，评价区新增加了非控制性组分工矿建筑物等景观，评价区部分的农田和林地景观变为工矿建设用地景观（如采场景观），这种干扰斑块的增加不利于自然系统生态平衡的维护。生态的阻抗稳定性有所降低。

另一方面，由于本项目露天开采资源量小和开采年限短，开采完后立即对采场进行土地复垦，随着项目开采过程中生态恢复措施的采取，采矿迹地将恢复为灌木林地等，评价区生物组分斑块的空间分布格局逐渐向有利于景观稳定的方向变化，评价区阻抗稳定性仍将维持在原有水平。

综上所述，在采取生态恢复措施的情况下，该景观生态体系受到的影响相对较弱，其生态特征不会从根本上发生改变。评价认为，项目建设和运营对评价区自然体系恢复稳定性和阻抗稳定性的影响相对较小，在评价区自然体系可承受的范围之内。

5.3.8 对地面建筑物的影响分析

露采期间采用爆破落矿，露天开对居民点的影响除考虑采区内居民点外，还应考虑爆破对采场周边居民点的影响。

根据《爆破安全规程（GB6722-2014）》以及《开发利用方案》计算出爆破振动安全允许距离、爆破飞石安全允许距离及爆破冲击波安全允许距离。

（1）爆破振动安全允许距离

当进行深孔爆破时，能量主要消耗在岩石内，因此可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够大时会破坏地面建筑，因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的各种影响以及防治对策进行下分析。

振动强度的预测模式

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），振动强度可按下式计算：

$$V = k \cdot \left(\frac{Q^m}{R}\right)^\alpha$$

式中：V ——质点振动速度，cm/s；

Q ——最大一段爆破的药量，（30kg）；

R ——测点（或被保护的）至爆破的距离，m；

m ——药量指数，取 1/3；

k ——与地质条件等因素有关的参数，取 =50~150，本项目取 100；

a ——与岩石性质有关的衰减指数，取 =1.3~1.5，本项目取 1.4。

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），地面建筑物等的爆破振动判据，采用保护对象所在地基础质点峰值振动速度和主振频率。

安全允许标准如表 5.3-3。

爆破振动安全允许标准

表 5.3-4

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V（cm/s）		
		f≤10Hz	10Hz<f≤50Hz	f>50Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5
5	永久性岩石高边坡	5~9	8~12	10~15

备注：①.表中质点振动速度为三分量中的最大值，振动频率为主振频率；②.频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：露天深孔爆破 f=10~60Hz，露天浅孔爆破 f=40~100Hz。

本项目为中深孔爆破落矿，f>50Hz，根据前述公式预测计算出，本项目爆破振动安全允许距离为 40m。

（2）爆破飞石安全允许距离

①在露天爆破作业中，破碎岩石有时被抛掷得很远，对人员、牲畜和建筑物造成很大威胁，并损害矿山周围土壤及农田植被。

②根据《爆破安全规程（GB6722-2014）》表 10：

a 露天岩石爆破时采用浅孔爆破法破碎大块岩矿时，个别飞石的最小安全距离不小于 300m；

b 浅孔台阶爆破，个别飞石的最小安全距离为 200m(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300m)；

v 深孔台阶爆破，个别飞石的最小安全距离按设计，但不大于 200m。

前期露天开采采用中深孔爆破，其飞石最小安全距离为 200m。

（3）爆破冲击波安全允许距离

①空气冲击波中大量低频声能是直接破坏建筑物的原因，主要表现为建筑物门窗玻璃的破坏。

②露天裸露爆破大块矿石时，一次爆破的炸药量不大于 25 kg，并按下式确定空气冲击波对在掩体内避炮作业人员的安全允许距离。

根据冲击波计算公式： $R_k=25\sqrt[3]{Q}$

式中 R_k ：空气冲击波对掩内人体最小允许距离（m）；

Q：装药量，不大于 25kg；

露天裸露爆破大块矿石时，产生的空气冲击波对在掩体内避炮作业人员的最大安全允许距离为 73m。因此，空气冲击波对掩内人体最小安全距离不小于 73m。

③地表大药量爆炸加工时，根据不同保护对象所承受的空气冲击波超压值，确定相应安全允许距离。在平坦地形条件下爆破时，可按下式计算安全允许距离：

$$\Delta p = 14Q/R^3 + 4.3Q^{2/3}/R^2 + 1.1Q^{1/3}/R$$

式中： Δp ：— 空气冲击波超压值， 10^5Pa ；

Q：一次爆破的梯恩梯炸药当量，秒延时爆破为最大一段药量，毫秒延时爆破为总药量，（kg）；

R：装药至保护对象的距离，（m）

空气冲击波超压的安全允许标准为对人员为 $0.022 \times 10^5\text{Pa}$ ，建筑物按破坏等级为一级（次轻度破坏）为小于 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ 。根据安全允许超压值反算安全距离：作用于人员的安全距离为 $R_{\text{人}}=167\text{m}$ ，造成建筑物产生一级破坏的安全距离为 $R_{\text{物}}=183\text{m}$ 。空气冲击波对建筑物和人的安全距离应为 183m。

（4）矿山安全境界确定及建议

根据计算结果，爆破振动安全允许距离为 43m，露天裸露爆破飞石最小安全距离不小于 200m，作用于人员的安全距离为 $R_{\text{人}}=167\text{m}$ ，造成建筑物产生一级破坏安全距离为 $R_{\text{物}}=183\text{m}$ 。结合矿山地形，确定矿山安全距离为 200m。

本矿山露天开采境界内及附近 200m 内分布有重梦（23 户 92 人）、白沙井

（18户72人）、倒岩（11户44人）、良田村（15户60人）、石灰窑（8户32人）、烂田湾（44户176人）、大沙田（13户52人）、肖家坡（11户44人）、猫猫岩（3户12人），共110户440人，鉴于安全考虑，环评建议将以上107户居民点就近搬迁安置。同时，对采区内的凯里市盛鹏种植专业合作社的养猪场、凯里市同心富蛋鸡养殖场进行搬迁赔偿。

5.3.9 对景观格局影响分析

矿区开发活动对景观的影响主要是地形的改变和生态系统改变所造成原有景观的破坏和新的自然景观格局的形成。采矿活动对地表的干扰，改变了地区的地形、地貌，形成许多人工景观，降低了矿区原有的自然景观美学价值。采矿造成的景观影响包括由于挖掘剥离所破坏的地表、植被的破坏的景观影响等。由于矿区露天采场周边500m范围内无自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区，在严格按照《开发利用方案》要求进行规范化开采，其对景观影响在可控范围之内。此外，露天采场等区域可通过土地复垦逐步恢复为人工绿地的生态景观，改善景观美学质量。

5.3.10 对公路的影响分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。此外，根据《公路安全保护条例》（国务院令 第593号）规定，第十一条高速公路，公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于30米；第十七条禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动：国道、省道、县道的公路用地外缘起向外100米，乡道的公路用地外缘起向外50米；公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米；公路隧道上方和洞口外100米。

本项目涉及到乡村道路，评价要求对采场周边50m范围内既有乡村道路进行临时改道（采场道路除外），外扩到50m距离以外，近距离路段与采场之间设置围挡，该处采场露采结束恢复后，可改回原道路，确保开采期间既有道路的通行正常。

5.3.11 对矿区内高压线路影响分析

矿区中部南北走向上分布有高压线路，为10KV输电线路，详见图2.5-1。线路途经的场地有二采区表土场、二采区9#露采场，矿方在高压线及线塔200m

范围内施工时，须到电力部门咨询并办理相关手续，用挖掘机采矿代替爆破开采，保护高压线不受开采影响。

采取上述措施后，预计高压线受开采影响较小。

5.3.12 对矿区地表河流的影响分析

由图 1.7-1 可知，矿区及评价范围内主要河流为翁垭河及岩庄小河。

两处小溪距离项目露采场、堆渣场、表土场均较远，场地到小溪的最近距离均大于 500m，上述场地地势均高于河床标高，采场开采过程中，会改变局部地形，使地表径流方向发生改变，场地外围设置有截排水沟，冲刷场地的雨水不会沿地表径流进入小溪，降雨将形成采场积水经收集池收集处理后复用，采取边开采边复垦，上游及周侧截排水沟、台阶收集边沟等措施后，产生的采场积水量小，对径流量影响不大、岩庄小河、翁垭河是矿区事故排污接纳水体，矿方需完善防排洪及采场水收集处置措施，工业场地生活污水按环评要求收集处置达标后复用，杜绝事故外排。

矿方严格按上述措施实施后，对地表河流影响较小。

5.3.13 对水土流失的影响分析

在露采过程中，大面积的地表植被剥离、地形改变等，都会扩大和增强土壤侵蚀的范围和强度，引起水土流失，造成较为严重的生态影响。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。在开采期，道路、采区工作面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。矿方在开采时应尽量减少对地表植被和表土层的扰动和破坏，并按相关规定编制水土保持报告，按要求采取相应的水土保持措施。

5.3.14 对地质灾害的影响分析

矿山露天开采可能会因为地表扰动及剥离表土的堆放引起滑坡、泥石流等地质灾害，在生产过程中需要矿方进行实时观测并严格按照《凯里市大田铝土矿矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》要求采取相应的地质灾害防护措施。

5.4 运营期生态环境保护措施

5.4.1 矿山生态保护综合措施

1) 严格按照《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（黔国土

资发〔2007〕23号）要求进行土地复垦。矿山开采期间按照“边开采，边复垦”的原则，根据矿山开采阶梯计划进行复垦；种植的植被应加强前期植被抚育和生态恢复过程管护等措施，确保获得较好的植被恢复效果，逐步形成与周边地貌的相协调的生态环境。

2) 矿山应做好表土剥离，剥离的废土石及时运至表土存放区和堆渣场暂存，后期回填采坑。

3) 采场根据“宜林则林，宜农则农”的原则进行土地复垦，采取种草与栽植灌木相结合的方式生态恢复，逐步形成与周边地貌的相协调的生态环境。

4) 采取措施进行土壤基质改良，并辅之以一定的施肥措施，加快土壤培肥速度；当土壤改良到一定程度后，发展多种作物与耐旱树种，因地制宜的综合利用。

5) 加强对工业场地空地的绿化，既可美化环境又可降低生产运输扬尘对环境的影响，绿化物种可选择乡土乔木进行种植，如马尾松、杉木、柏木等，也可选择种植灌草相结合进行种植。

6) 按照水保方案做好相关水土保持工作。

7) 服务期满后应暂时保留场地排水沟及沉淀池以减轻水土流失影响。

8) 制定矿山生态恢复计划。

5.4.2 露天采区生态保护与恢复措施

1) 施工合理化

露天开采对生态环境的影响较大，为了遏制水土资源破坏，保护、恢复、补偿生态系统，保障水土资源持续利用，建设单位应编制生态环境保护计划和水土保持方案，采取积极可靠的生态环境保护措施，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，把对生态环境的影响减至最低限度。在施工中，尽量减少扰动地面，平衡挖、填方量，并按计划安排好挖方量和填方量，挖方量要及时运至填方地点，并及时铺平压实，减少风蚀、水蚀。另外尽可能避免在雨季进行开挖，堆渣场、表土场应及时分段平整压实，并植草覆盖。

2) 表土剥离与处置

根据《开发利用方案》，矿山前期露采阶段首采工作面建设剥离表土方量暂存于表土场，后期回填于采坑，作为采场复垦的种植土。

3) 采坑回填

矿区地处中山地形，地形起伏较大，土壤较松散，为防止路面的塌陷、滑坡、雨水冲刷导致地质灾害发生等，需要在采区四周以及台阶工作面四周设置截排水沟及水土流失防护栏，疏导排水，减少水土流失。此外还需建设护坡和道路护基，采取该措施后能防止水土流失和塌方、滑坡。对临时性施工所造成的陡坡、坝，也必须采取以上相应的防护措施。

结合项目开采工艺，拟采取如下措施最大可能恢复采区生态功能：矿区采用台阶式自上而下开采矿体，环评要求开采剥离表土时，应根据台阶的布置情况进行剥离，先剥离一个开采台阶和一个准备台阶，待上一台阶开采完毕后，再进行下一台阶的剥离，前期工作台阶剥离的废土石运往堆渣场及表土场，采坑形成后，剥离的废土石用于恢复已开采完毕的采空区，实现内排土。每个台阶工作面开采完毕后，对采坑进行境界标示，接着进行下一个台阶工作面的开采。

后期内排土将后一个台阶工作面开采产生的剥离基土及废石，按先回填废石再回填基土，最后覆表层营养土的顺序，回填于前一个台阶工作面开采形成的采坑中，并同时种植和周边植被相同的植物来进行生态恢复，包括维护边坡等。如此循环，既可大大减少剥离土石的运输量、堆存量，也可以减少人力动力资源的浪费，还能减少剥离土石压占的土地和植被，不仅能大大减轻开采附属污染物对生态环境的再次破坏，还能使开采过程对生态环境的破坏得到及时有效和最大限度的恢复。

待开采完最后的台阶工作面时，前期露采区剥离基土、剥离石及表层营养土已全部回填至前阶段露采坑，最后使采区形成的采坑得到完全的回填，恢复植被的种植，完善其生态功能。

回填时采用先回填采场淋滤水沉淀池底泥、剥离废石，后回填剥离废土的顺序。表层覆土厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，并进行平整基土、修护坡、排水沟等，然后进行试种作物或植物。复垦试验植被可选用狗牙根、宽叶雀稗、黑麦草、小叶合欢、木豆等禾本科、豆科多年生植物作为先锋植物和绿肥作物，并可引进VA真菌菌根技术用于矿山复垦工程。采用上述复垦方法，一般约三年后、农、林作物可成熟，效果较为明显。同时通过植被的恢复，对矿山开采后残破的地貌景观起到良好的修复和美化作用。

4) 生物措施

在采场周围设置隔离绿化林带，宽度约为 10~50m，采用“适地适树”的原则进行，种植适合当地生长的高大乔木，减小采场对景观环境的影响；采场运输道路两侧，栽种绿化树木，在边坡和路基植树种草；把最终台阶坡面夯实，种植灌木、草，进行植被恢复。资源采掘终了，应及时覆土，恢复植被，对露天采区进行生态恢复建设。

5) 边坡防护

由于开采后的终了台阶坡面角约 60°，在开采回填后，覆土存在松散性和不稳定性，为防止发生崩塌滑坡等地质灾害，回填后的需要对边坡进行防护，防止覆土受雨水冲刷以及滑坡等对生态恢复造成重大影响的自然现象发生，每个回填的采坑覆营养土之后，都必须采用边坡防护网或者防护栏进行边坡防护。采坑开采结束后必须对采坑进行护栏围护封闭并设置警示标志，防止人畜进入露天采坑造成危险。

5.4.3 工业场地、堆渣场及表土场生态恢复

1) 优化总体布局，各场地地面设施尽可能集中布置，减少占地，少占农用地，以减少对表土和植被的破坏。

2) 加强场区绿化

(1) 绿化原则

绿化应根据总平面布置确定，采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，采用“适地适树”的原则，树种采用当地广布种，选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、速生树为主、喜阳树种和喜阴树种相结合以及林、灌、草结合原则进行绿化。

(2) 绿化布置

矿区绿化是矿区生态工程建设的一部分，对本区的绿化应做好以下工作：

①行政区、办公楼前以美化绿化为主，栽植观赏性较强的树木、花卉、绿篱，并辅以绿地。

②采区、堆渣场、工业场地等产生粉尘、噪声较大的生产系统四周应以乔、灌相配种植防尘降噪绿化带。场内道路两侧、工业场地外围视地形种植水保防护林带，树种以乔木、灌木相结合。

3) 生态恢复与土地复垦

项目场地服务期满后，应对各场地不再使用的各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。

5.4.4 土地复垦与生态恢复工作计划

1) 对露采影响范围进行复垦

露天开采影响范围及程度大，《开采利用方案》根据矿山开采顺序、保护对象的重要程度及治理对象的紧迫性，将恢复治理工作部署分阶段进行，划分为三个阶段即：近期阶段、中期阶段、远期阶段。

(1) 近期阶段（2024年2月~2025年2月）：该阶段对主要对首采区、工业场地、堆渣场、表土堆场进行防治。主要有修建挡墙、截排水沟等工程进行地质灾害防治；修建污水处理池对露采场废渣淋滤水进行处理达标后进行综合利用或排放；堆渣场铺设防渗层；在露采场周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观；建立矿山地质环境保护与监测系统。

(2) 中期阶段（2025年2月~2035年2月）：该阶段主要对采场的地质环境问题进行恢复治理。主要有修建挡墙、截排水沟等工程进行地质灾害防治，修建污水处理池对矿坑水进行处理达标后进行综合利用或排放，在生产场地周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。建立矿山地质环境保护与监测系统。

(3) 远期阶段（2035年2月~2037年2月）：该阶段主要对历年开采遗留下的地质环境问题进行恢复治理。对工业场地、表土堆场、堆渣场进行防治，主要有各场地进行地质灾害防治，修建污水处理池对矿坑水进行处理达标后进行综合利用或排放，在生产场地周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。对各场地进行复垦。建立矿山地质环境保护与监测系统。

根据矿山矿体开采服务年限，对矿山生产产生的地质环境问题及时治理恢复，制定如下5年年度实施计划：

(1) 2024年2月—2025年2月实施计划：新建工业场地、堆渣场、表土堆场对工业场地、堆渣场、表土堆场地势较地处修建挡墙、拦渣坝，防止引发滑坡、泥石流等地质灾害；在表土堆场、工业场地、堆渣场地势较高处修建截排水沟，防止引发滑坡、泥石流等地质灾害；堆渣场铺设防渗层，防止水土污染，修建一采区内1#露采区、2#露采区以及二采区内1#露采区、2#露采区的污水处理池。

(2) 2025年2月—2027年2月实施计划：新建工业场地、堆渣场、表土堆

场对工业场地、堆渣场、表土堆场地势较地处修建挡墙、拦渣坝，在首采区下方修建污水处理池，防治矿渣淋滤水对周边水环境造成污染；继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点；继续在采空区、表土堆场、工业场地、堆渣场周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

(3) 2026年2月—2027年2月实施计划：对采场已开采部分进行回填，在一采区3采场、4采场下方修建污水处理池，防治矿渣淋滤水对周边水环境造成污染；场防止引发滑坡、泥石流等地质灾害；继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点；继续在在采空区、表土堆场、工业场地、堆渣场周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

(4) 2027年2月—2028年2月实施计划：对一采区3采场、4采场已开采部分进行回填，在一采区5采场、6采场下方修建污水处理池，防治矿渣淋滤水对周边水环境造成污染；场防止引发滑坡、泥石流等地质灾害；继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点；继续在在采空区、表土堆场、工业场地、堆渣场周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

(5) 2028年2月—2029年2月实施计划：对一采区5采场、6采场回填，在一采区7采场、8采场下方修建污水处理池，防治矿渣淋滤水对周边水环境造成污染；场防止引发滑坡、泥石流等地质灾害；继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点；继续在在采空区、表土堆场、工业场地、堆渣场周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

本项目排土恢复时序详见及图3.5-1、

5.4.5 地质灾害防治措施

随着矿区开采，剥离土石方量增大，松散的土石方的堆存本身就是一种地质灾害隐患；此外，矿山为台阶式开采，上一个台阶对下一个台阶也会形成地质灾害威胁，坡面不稳定时可能发生滑动、崩塌等，铝土矿在生产过程中，矿方应密切关注开采台阶的坡面稳定性，同时规范剥离废石的堆放，并及时回填采坑，减少其堆存量。地质灾害防治措施如下：

(1) 严格按照设计提出的开采方式和开采顺序，选择较安全的开采方法（阶梯式开采，即从上至下）保持较缓的开采坡度角及较小的高度。根据目前调查的实际情况及自然安稳角考虑，以后开采工作面的坡度不超过 60° ，阶梯高度以

不大于 10m 为宜。

(2) 因岩体节理、裂隙较为发育，在开采过程中受到影响，易松动，形成陡坎后，容易使岩体崩塌、滑坡和坠落，应采取适当的防治和支护措施。

(3) 剥离废石、开采的矿石应及时运走，也就是边采边运，避免大量的料块及土石堆积，确保场地的宽敞，减少泥石流的物源。

(4) 防止水土流失，在采取周边植树造林，清理区内的溪沟，确保水流畅通，或设防护堤。

(5) 禁止在陡岩或危岩处新建房屋，矿方应根据本矿矿区范围内及井田边缘现有危岩和村寨等位置加强巡视和观测，预防各类地质灾害可能对人畜及环境带来的危害。

5.4.6 损毁土地恢复与补偿方案

1) 损毁土地恢复及费用

本项目为露天开采项目，项目各场地占地、露采场剥离对地表及附着物均会产生破坏，矿方通过土地复垦使受破坏的区域恢复其生产力，《开发利用方案》根据矿山损毁土地实际情况进行土地复垦工程设计，并根据《贵州省黔东南州人民政府关于公布黔东南州征地区片综合地价（征地拆迁补偿标准）更新成果的通知》（黔东南府发〔2020〕10号）对损毁土地进行补偿。

2) 矿区地质环境保护、土地复垦工程费用估算

生态环境保护费用大致分为两部分：一是矿区地质环境保护费用。二是土地复垦及补偿费用，根据本项目《开发利用方案》估算，矿山地质环境恢复治理工程有：修建拦渣坝、挡墙、截排水沟、防渗墙封堵工程、修建污水处理池、栽种树苗、播撒草籽及地质环境监测工程。总费用 1757.65 万元；土地复垦总投资估算由工程施工费、设备购置费、其它费用、不可预见费、监测与管护费组成等组成，经估算总费用为 971.73 万元。

2) 资金运作机制

矿区土地复垦和生态综合整治的资金可从矿山生产成本中列支；生态环境保护与复垦补偿费用共计 2729.38 万元，平均年计提费用 191.96 万元。

5.4.7 矿区生态保护措施综合论证

评价坚持预防与恢复相结合的原则，秉承从实际出发、因地制宜、讲求实效

的理念，按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出本矿山生态影响防护与恢复的措施。评价要求矿山应按要求做好表土剥离工作，剥离的表土石暂存于表土场及堆渣场；应严格按照已批复的《开发利用方案》对工业场地、露天采场、表土场及堆渣场等场地积极开展土地复垦和生态恢复工作，按照设计及环评提出的实施时序积极实施；应按照水保方案做好相关水土保持工作；加强对矿山工业场地空地和矿区公路两侧空地的绿化，即可美化环境又可降低运输扬尘对周边环境的影响。同时，评价提出了相关的大气、固废、噪声、地表水、地下水等防治措施。本矿山采取污染防治措施、土地复垦、水保措施等相结合，发挥综合治理效益，有利修复矿区生态功能。

大田铝土矿典型生态保护措施平面布置示意图见图 5.5-1。

5.5 闭矿期生态环境影响分析与保护措施

5.5.1 生态环境影响分析

本项目服务期满后，矿山开采、运输等生产活动随即停止，不会产生新的生态环境影响。由于本项目的建设及运营对各露天采场、工业场地、堆渣场、表土等场地地表扰动较大，对土壤、植被的影响较大，破坏性较强，服务期满后短期内对评价区土地利用、动植物资源的影响仍将持续；同时，闭矿期废弃的各个场地景观与当地自然景观不相协调，对当地景观有一定的影响；如不采取及时有效的恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，矿山闭矿期生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

5.5.2 生态保护措施

矿山生态恢复的核心是土地复垦和植被恢复。为了防止水土资源破坏、同时为保护、恢复、补偿项目区生态系统完整性，保障水土资源可持续利用，建设单位应编制生态环境保护计划，采取积极可靠的生态环境保护措施，根据生态学基本原理，可采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，将本项目对生态环境的影响减至最低限度。

本项目闭矿期土主要生态恢复措施如下：

- ①露采场、表土场、堆渣场在露采结束时全部进行回填及生态修复。
- ②服务期满后应暂时保留矿区排水沟及沉淀池以减轻水土流失影响。
- ③制定矿山生态恢复计划，严格按照要求进行生态恢复。

④废弃矿山场地可进行再利用：对矿山各场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理再利用（如矿山场地内办公楼、职工宿舍、库房、机修间等），对于不能利用的场地，宜进行土地复垦，以此恢复植被，减轻对自然景观的影响。

⑤项目严格按照土地管理部门批复的《开发利用方案》，进行土地复垦。

5.6 水土保持

业主应严格执行水土保持方案及批复要求，减轻项目建设产生的水土流失。

5.7 生态影响评价自查

大田铝土矿生态影响评价自查表详见表 5.7-1。

生态影响评价自查表

表 5.7-1

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生态多样性具有重要意义的区域 <input checked="" type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （云南松、枫香、白栎、蕨；泽蛙、沼水蛙、山斑鸠、菜花蛇） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （动物或植物栖息地） 生物群落 <input type="checkbox"/> （云南松、石栎群系；白栎、火棘、小果蔷薇群系等；山斑鸠、菜花蛇等群落） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （农田生态系统、森林生态系统） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （动物、植物、微生物等生物种类的丰富程度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> 自然景观 <input type="checkbox"/> 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（20.5662）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/>
	所在区域生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其它 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可勾 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项		

6 地下水环境影响评价

6.1 区域地质背景

6.1.1 区域地层

区域内出露地层有寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系和第四系，最老地层为寒武系清虚洞组，最新地层为二叠系吴家坪组，第四系零星分布且不整合于各时代地层之上，缺失奥陶系中、上统、志留系下统、泥盆系下统、石炭系中、上统，见表 6.1-1。

区域地层岩性简表

表 6.1-1

界	系	统	组（群）	代号	厚度（m）	主要岩性特征
新生界	第四系			Q	0~10	松散粘土、砂土、砾石及碎石块组成
上古生界	二叠系	上统	吴家坪组	P _{3w}	126~863	深灰厚层块状生物碎屑泥晶灰岩，下部见炭质页岩，夹煤线
		中统	茅口组	P _{2m}	100~400	浅灰、深灰色中厚层至块状灰岩，夹白云质灰岩，含燧石
			栖霞组	P _{2q}	55~180	灰、深灰色中厚层-巨厚层状含泥质、有机质、燧石团块、结核灰岩，局部夹少量页岩
			梁山组	P _{2l}	4~45	上部为灰绿、黄绿色粘土岩、页岩及炭质页岩、石英砂岩及炭质页岩、劣质煤层组成，中下部为浅灰-褐-灰白色铝土质页岩、铝土质粘土岩、铝土矿及铝土岩
	石炭系	下统	摆佐组	C _{2b}	148	灰、浅色、灰白色，中厚~厚层状微至细粒灰岩
	泥盆系	上统	高坡场组	D _{3gp}	116-159	灰-浅灰色中厚层-巨厚层状碎屑白云岩、晶洞白云岩及灰绿、黄绿色粘土岩、页岩夹生物碎屑灰岩、泥灰岩及粉砂岩
		下统	莽山群	Dms	208	灰白色、细至中粒石英砂岩
下古生界	志留系	中统	翁项群	S _{2wx}	150	上部为灰、灰绿、兰灰色粘土岩夹紫红色粘土岩，生物碎屑灰岩、钙质粉砂岩。下部为灰黄色薄至厚层细粒石英砂岩夹粉砂质泥岩及泥质细砂岩
	奥陶系	下统	大湾组	O _{1d}	150	褐棕、灰绿色页岩，夹粉砂岩及粉砂质泥岩
			红花园组	O _{1h}	30	灰至灰黑色中至厚层夹薄层细至粗晶灰岩和微至中晶生物碎屑灰岩，常含燧石结核和透镜体
			桐梓组	O _{1t}	100	浅灰、灰黑色中至厚层夹薄层微至细晶白云岩组成，偶夹砾屑、鲕豆粒白云岩
	寒武系	上统	娄山关群	Є _{3ls}	681~1178	白云岩、泥质白云岩夹厚层白云岩、角砾状白云岩
		中统	高台组	Є _{2g}	1000	微至细粒白云岩、泥质白云岩夹角砾状白云岩、角砾状白云岩
		下统	清虚洞组	Є _{1q}	300	白云岩夹白云质灰岩

6.1.2 区域构造

一、褶皱

区内褶皱属黄平复式向斜南段，主要次级褶皱有鱼洞向斜和苦李井单斜，控制了本区含矿层的分布和铝土矿的产出，其他次级向斜如重安江向斜、下城寨向斜、河湾向斜等梁山组含矿系已被风化剥蚀，核部出露地层为泥盆系上统或志留系（见图 6.1-1）。

鱼洞向斜：南抵陕班断裂带，北经铁厂沟、金庄至翁坪，南部鱼洞矿区轴向 40° ，北部铁厂沟矿区轴向 50° 左右。在鱼洞和铁厂沟之间，受到具有继承性活动的江禾东西向断裂破坏和干扰，使向斜走向往东偏转。总体上看，鱼洞向斜属于缓倾斜宽缓向斜，两翼倾角一般 5° - 10° ，局部有波状起伏。向斜核部为二叠系中统栖霞组 (P_{2q})，向两翼依次为梁山组 (P_{2l})、泥盆系上统高坡场组 (D_{3gp}) 及志留系下至中统翁项组 (S_{wx})，在南部龙场至万潮之间局部有石炭系下统摆佐组 (C_{1b}) 分布。

苦李井单斜：位于鱼洞向斜以西，走向 20° 左右，倾角平缓，一般 5° - 10° 。东西两侧均被断层错断，故地层出露不完整，南西端交切于陕班断层，北东端昂起，梁山组含矿系大部被剥蚀。

二、断裂

在区域上，本区夹于北西部的黄平断层带和南东部陕班断层两条区域性深大断层之间。区域内断层有北东向、北北东向及北西向、东西向、南北向等，其中以北北东向最为发育。

1、北东向组

鱼洞正断层，北至江禾，南至万潮，倾向南东，倾角 $50-75^{\circ}$ ，长 18km，垂直断距 2030m，在江禾一带被东西向断裂错开。

北东向洛榜逆断层：走向长大于 10km，倾向北西，倾角 $70-85^{\circ}$ ，西侧地层下降，断距 70-80m。

北东向苦李井逆断层，南西端与白沙井断层相交，北东端延伸至大风洞断层相交，长大于 5km，倾向东南，倾角 $70-80^{\circ}$ ，断距 30-40m，与之平行的两侧各有两条北东向小断层，南侧有三条北西向小断层，断距极小。

2、北北东向组

大部分分布于黄平复向斜核部偏西翼，多数表现为逆断层性质，倾向 SE，倾角一般为 50-60°，纵贯区域内，均被北东向、北西向及东西向断层所切错，为发育较早的一组断层。北北东向断层贯穿全区的有两条主干断裂，即大风洞逆断层和湾水逆断层。大风洞逆断层，位于大田铝土矿的东侧，为矿区东部边界线，破碎带宽 50-80m，垂直断距大于 500m，向东倾，倾角 50-60°。为区域性大断裂，延长大于 50km。湾水逆断层，位于鱼洞矿区东部，为鱼洞矿区东部边界线，断裂东侧为炉山组地层，西侧为二迭系、泥盆系等地层。破碎带宽 30-50m，垂直断距 300-500m，向东倾，倾角 70-85°。北部延至施秉，南至香炉山与东西向断裂相接。长 60 km。

3、南北向组

南北向断裂分布在矿区的西侧，其中后庄断层为大田铝土矿的西部边界。后庄断层与白沙井断层平行排列，相距约 2km，呈地堑式，地堑中部为二迭系地层，两侧为高坡场组地层，断裂长约 12km，倾向东，倾角 70-80°。

4、北西向和东西向组

区域内不甚发育，大部分表现为平移性质，规模不大，均要错断北东向、北北东向断层或受其限制。如东西向江禾断裂长约 8km，倾向南，倾向角 60-70°，垂直断距 20-30m。

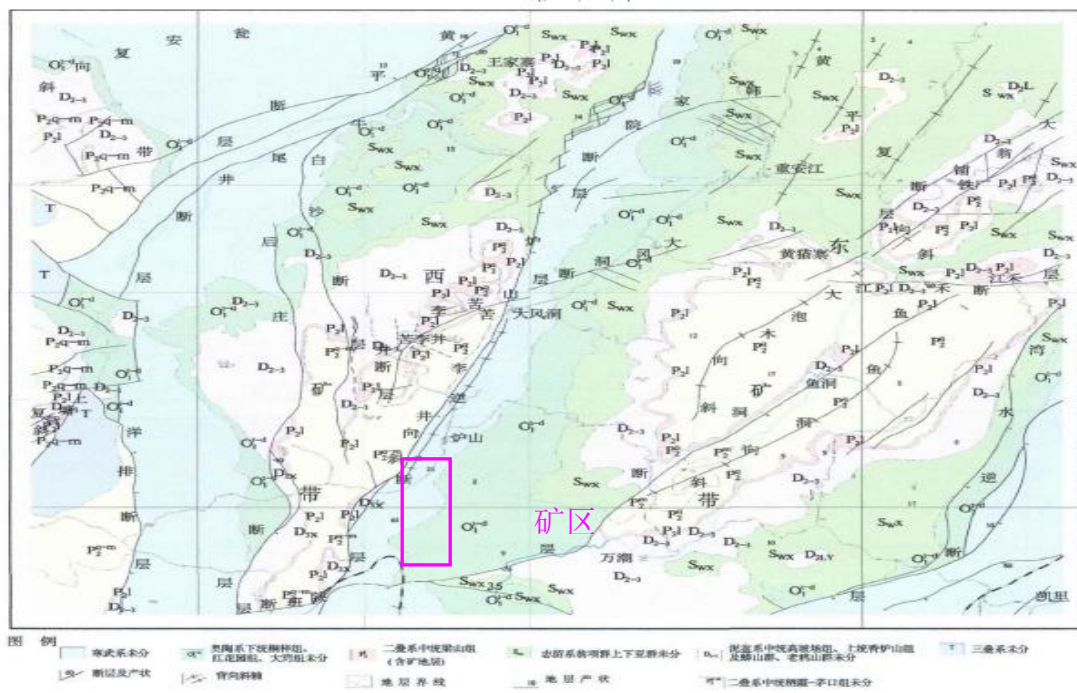


图 6.1-1 区域地质简图

6.1.3 区域水文地质概况

项目区在大地构造位置上属扬子地台南部被动边缘褶冲带，浅层构造属铜仁逆冲带，区内褶皱属黄平复式向斜南段，主要次级褶皱有鱼洞向斜和苦李井单斜，控制了本区含矿层的分布和铝土矿的产出，其他次级向斜如重安江向斜、下城寨向斜、河湾向斜等梁山组含矿系已被风化剥蚀，核部出露地层为泥盆系上统或志留系。岩层倾向南东，倾角 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

区内地下水类型主要有岩溶水、裂隙水，其次为孔隙水，地表及地下水水质良好。地下水化学类型主要为低矿化度，弱碱性的重碳酸钙和重碳酸钙镁水质类型。

主要岩溶水含水层有寒武系中统清虚洞（ ϵ_{2q} ）、寒武系中上统娄山关群（ ϵ_{2-3ls} ）、泥盆系上统高坡场组（ D_{3gp} ）、二叠系栖霞组（ P_{2q} ）、二叠系茅口组（ P_{2m} ），该类地下水富水性强，且含水不均一，一般分为两种地下水类型，一为上层贮水、二为岩溶管道水，但该段属补给和径流区，地表出露泉点均表现为上层贮水。

裂隙水含水层主要有寒武系中统高台组（ ϵ_{2g} ）、寒武中统系石冷水组（ ϵ_{2s} ）、二叠系梁山组（ P_{2l} ）、二叠系上统吴家坪组（ P_{3w} ），该类地下水富水性弱，且多为当地补给当地排泄的特点。

孔隙水含水层主要为第四系（Q），该类地下水含水性差，具透水性一般不含水。

矿区属低中山丘陵地形，地形起伏不大，最高海拔标高为大风洞乡肖家坡 1137m，最低海拔标高为矿区北部的岩庄小河 720m，相对最大高差 417m，一般相对高差 100—200m。矿区地势东南部较高，北西部低，坡度一般小于 20° ，少数可达 60° 左右。区内多岩溶峰地貌，地表岩溶漏斗及岩溶洼地发育。

矿区属清水江水系，次级水系较发育，有重安江、岩庄小溪、翁垭河、格田水库等水体。区内还有为数不多的季节性溪流，流量都很小，旱季常常断流。区内岩溶洼地及岩溶漏斗中均无地表积水，即使暴雨后也无暂时的积水现象。

与矿山充水有关的含水层为二叠系中统栖霞组（ P_{2q} ）岩溶含水层，二叠系中统梁山组（ P_{2l} ）、泥盆系上统高坡场组（ D_{3gp} ）岩溶含水层。其中栖霞组（ P_{2q} ）、石炭系上统高坡场组（ D_{3gp} ）亦为区域主要岩溶含水层。据区域及矿区资料，其中九架炉组（ C_{1jj} ）以碎屑岩为主，含基岩裂隙水，富水性弱。娄山关群（ ϵ_{2-3ls} ）、栖霞组（ P_{2q} ）层地表岩溶非常发育，补给条件好，富水性强。

矿区处于水文地质单元的补给区及排汇区，分水岭以西地下水总体由东向西径流，分水岭以东地下水总体由西向东径流。

大田铝土矿区域水文地质概况见图 6.1-2 及图 6.1-3。

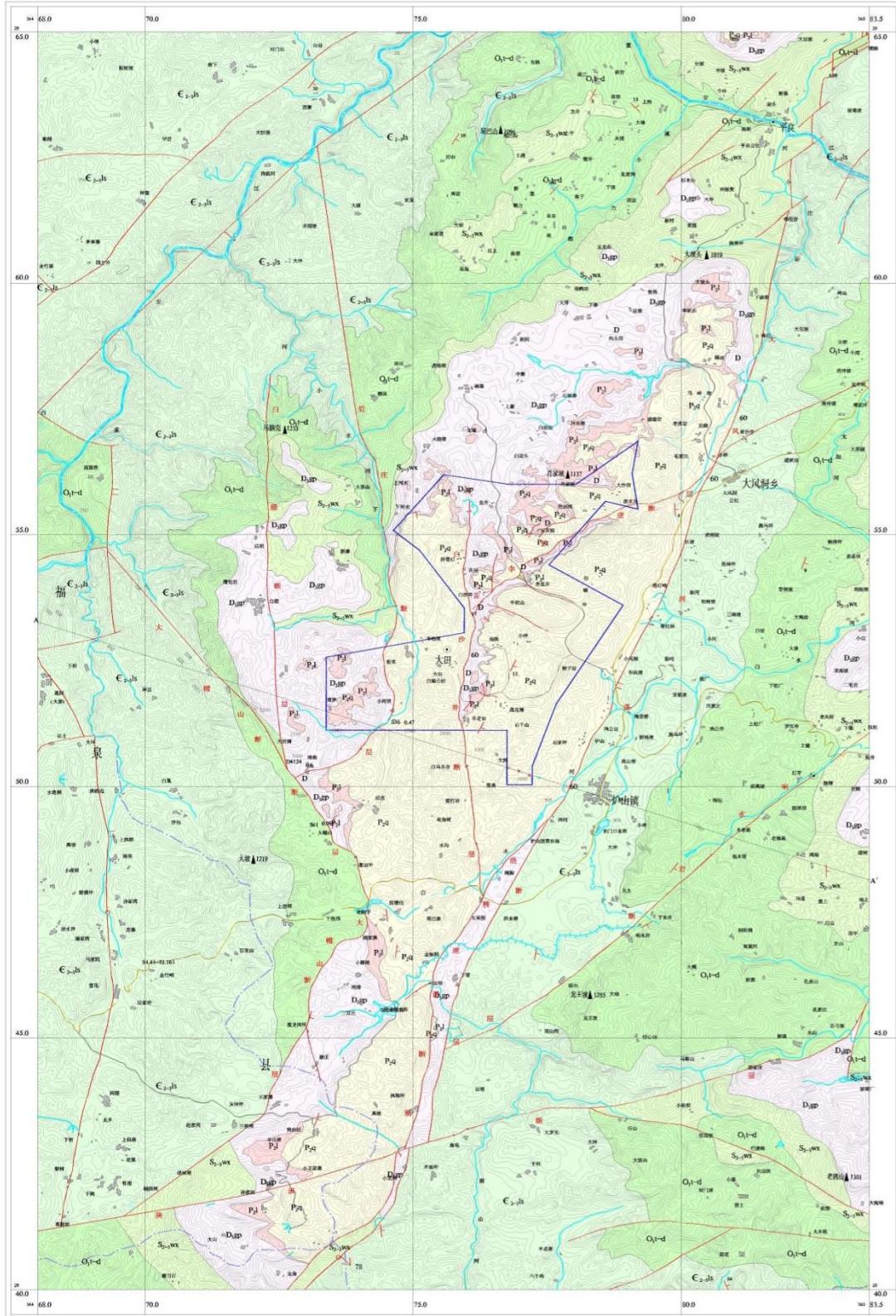


图 6.1-2 区域水文地质略图

6.2 矿区水文地质条件

项目区铝土矿水文地质勘查类型：以溶洞、暗河为主，顶底板直接充水，水文地质条件复杂的岩溶充水矿床。

6.2.1 含水层、隔水层水文地质特征

矿区出露地层由新到老有：第四系（Q）、栖霞组（P_{2q}）、梁山组（P_{2l}），泥盆系上统高坡场组（D_{3gp}）。现将各地层岩性由新到老分述如下：

1、第四系（Q）孔隙含水层

分布于矿区的各斜坡、山间洼地及各冲沟沟底开阔平缓地段，主要为残坡积粘土混碎石、角砾，顶部为耕植土。矿区内大部分钻孔揭露该层。地表调查未见泉水点出露，厚 0~10.00m，平均厚度 5.33m。该层具有弱透水性，一般不含水。

2、二叠系中统栖霞组（P_{2q}）岩溶含水层

大面积出露于矿区中部，呈南北向展布，主要岩性为浅灰至灰色厚层至块状白云岩、生物屑泥晶灰岩，偶含燧石结核、生物屑泥晶灰岩夹黑色薄层炭质粘土岩，厚度为 123~180m，钻孔揭露厚度为 0~72.13m，地表调查中未见有岩溶点发育，地表调查中共调查泉水点 4 个，流量为 0.091-0.68L/S，泉点出露标高为 1024-1078m，充分说明了该层富水不均一的特点。本次工作布置的抽水试验钻孔 ZK38-1、ZK49-44 均在短时间内掉泵，这也说明了该层在矿区范围内富水性弱，属透水不含水层。钻孔稳定水位标高分布在 977.57-1058.10m，平均水位标高为 1019.49m，部分钻孔为干孔，冲洗液表现为全部漏失。

3、二叠系中统梁山组（P_{2l}）裂隙含水层

大面积出露于矿区范围内，在本区域内可分为两段，分述如下：

梁山组一段（P_{2l}¹）：上部为铝土矿层：灰白、灰黄色中厚层致密块状铝土岩、豆鲕状铝土岩或铝土页岩夹灰白、浅灰色碎屑状、豆鲕状、半土状、土状、块状铝土矿；局部地段为灰白、灰黄色中厚层致密块状铝土岩、灰白色、白色、浅灰色石英砂岩偶夹灰白、灰黄色铝土页岩。砂岩层与铝土岩层厚度变化较大，互为消涨关系。厚 0-27.6m。下部为含铁层：为褐红色、紫红色、浅红色、铁质浸染粘土质页岩或浅灰色铝土质页岩夹黄褐色、棕红色含结核状菱铁矿。厚 0-16m。

梁山组二段（P_{2l}²）：褐黑色、灰黑色碳质页岩含结核状、粒状、线状黄铁

矿，浅、灰黄色中厚层细至中粒石英砂岩含粒状黄铁矿，厚度 1.2-12.7m。

该层为含矿层位，总厚度 0-44.15m。属基岩裂隙含水岩组，调查时未见有泉水点出露，具近源排泄特征，含水性差，富水性弱，为矿床的直接充水含水层。

4、泥盆系上统高坡场组（D_{3gp}）岩溶裂隙含水层

大面积出露于矿区中部以及西部外围，在东部有零星出露，岩性为灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核。顶部常见 10-50cm 的褐红色、桔黄色铁质浸染同生角砾状白云质灰岩。顶面起伏不平，具古岩溶地貌特征，厚约 380m。地表调查泉点 1 个，流量为 0.454 l/s。钻孔在揭露该层时未见溶蚀现象发育，地下水位低于含矿层位标高。

区域上该层地表裂隙较为发育，含溶蚀及基岩裂隙水，含水性较好，总体上来说，该层补给条件较好，富水性中等。

6.2.2 构造断裂对矿床充水的影响

区内断裂构造较发育，有北东向、北北东向、南北向、北西向及东西向五组断裂，以北东向、北北东向、南北向断裂规模较大，主要有 F₁、F₃、F₄、F₅、F₁₁、F₁₂，北西向和东西向次之，有 F₁₀、F₁₃、F₁₄ 等，分别描述如下：

F₁：即大风洞逆断层，位于矿区东侧，为矿区东部边界线，破碎带宽 50-80m，垂直断距大于 500m，倾向南东，倾角 50-60°。为区域性大断裂，从北至南贯穿整个矿区，延长大于 50km。错断上下两盘的矿体，东南侧矿体上升，对矿体有一定破坏。

F₃：是区域性南北向白沙井逆断层，从鱼井至五里桥与 F₁ 相交，破碎带宽 5-10m，倾向东，倾角 60-70°，延长约 10km。错断上下两盘的矿体，对矿体产生较大破坏。

F₄：是区域性南北向后庄逆断层，与 F₃ 平行排列，相距约 2km，呈地堑式断层，南部在伟勇与 F₅ 相交，破碎带宽 3-5m，倾向东，倾角 60-65°，延长约 7km。错断上下两盘的矿体，对矿体产生较大破坏。

F₅：北部伟勇一带走向北北西，从顾家寨至王家寨一带走向北北东，形成了弧形断裂，北部倾向北北东，倾角 50-65°；南部倾向南东，倾角 50-60°，破碎带宽 3-5m，延长约 8km。对矿体破坏不大。

F₁₀：位于石灰窑一带，近东西向，长约 1km，性质不详。

F₁₁: 是区域性北东向苦李井逆断层, 南西端与白沙井断层 F₃ 相交, 北东端延伸至大风洞断层 F₁ 相交, 被 F₁ 错断, 断距约 100m, 走向长 5km, 向东南倾斜, 倾角 70-80°, 断距 30-40m。错断上下两盘的矿体, 对矿体产生破坏。

F₁₂: 位于矿区南部, 为平移逆断层, 错断北北东向 F₁、F₂ 断层, 错距约 200m, 走向长大于 7000m, 倾向北西, 倾角 70-75°。对矿体破坏不大。

F₁₃、F₁₄: 为北西向断层, 分布于矿区中部苦李井南部, 两断层平行排列, 为平移断层。对矿体破坏不大。

总体来说, 本区为露采区, 虽有部分断层破坏了矿体, 有一定导水性, 但对矿坑充水的影响极小。

6.2.3 地下水补给、径流、排泄特征

矿区位于凯里市区北西部炉山镇一带, 为低山侵蚀溶蚀峰丛洼地地貌, 气候属亚热带湿润季风气候, 地表水主要为清水江及支流重安江, 次级水系较发育, 形成树枝状水系, 北以重安江为界, 南以清水江为界形成一个区域水文地质单元, 矿区位于水文地质单元北中部, 由于内外力地质作用隆起形成地表分水岭, 地下水以碳酸盐岩岩溶水为主, 次为碎屑岩裂隙水及基岩裂隙水。地下水补给以大气降水为主, 顺山势径流, 排泄于岩庄小河及翁垭河, 汇入重安江。

大气降水是矿区地下水的主要补给来源。基岩裸露区, 降水通过基岩风化裂隙、岩溶管道渗入补给地下水。第四系覆盖区, 降水通过松散层孔隙渗入补给地下水。本区雨季集中在 5~8 月份, 雨季地下水位抬高。由于本区海拔相对较高, 地下水位埋藏较深, 因此地下水位年变化幅度不大。

地下水的运动, 主要受岩性、地质构造、地貌因素的控制, 矿区东部地下水流向总的趋势是由矿区中部向东部流入岩庄小溪, 汇入重安江; 矿区西部地下水流向总的趋势是由矿区中部向西部流入翁垭河, 汇入重安江。

寒武系中上统娄山关组 (C_{2-3ls})、泥盆系上统高坡场组 (D_{3gp})、二叠系中统栖霞组 (P_{2q}) 白云岩、灰岩中的溶蚀裂隙、溶蚀管道及溶洞发育, 导水性较强, 为本矿区地下水系统的径流区。

6.2.4 岩溶发育特征

矿区气候温热多雨, 岩层具层状、块状结构, 因地质构造而节理发育, 在碳酸盐岩出露区, 地形相对平缓, 植被发育, 有利于地表水下渗。区内主要岩溶形

态是近垂直发育的岩溶裂隙，岩溶裂隙一般长 10m~30m，下延深度 1m~5m，宽 0.05m~0.2m，裂隙主要有北东、南东东两个方向。由于岩性差异，岩溶发育情况有所不同。

矿区范围内发育以灰岩为主的厚度巨大的 P₂q、D₃gp 可溶岩层，从矿区西部出露区岩溶发育来看，地表岩溶不发育，矿区内揭露该层的钻孔有 38 个，见溶蚀现象的钻孔 34 个，岩溶形态主要是岩溶裂隙，顶部岩溶相对发育，岩溶发育段局部因含白云质团块而岩质疏松。溶洞、裂隙内充填棕黄色流塑状粘土。当裂隙内的流塑状粘土沿导水裂隙带进入矿层时，会形成少量突泥。

6.2.5 地下水埋藏深度

由于矿层上伏含水层对矿体开采可能产生影响，项目勘探期间对含矿层上伏的二叠系中统栖霞组（P₂q）岩溶含水层进行了抽水实验，共对 40 个钻孔进行了抽水试验，布置的 40 个抽水试验钻孔均在短时间内掉泵，这也说明了该层在矿区范围内富水性弱，属透水不含水层。钻孔稳定水位标高分布在 977.57-1058.10m，平均水位标高为 1019.49m，部分钻孔为干孔，冲洗液表现为全部漏失，各孔钻孔稳定水位见表 6.2-1。

钻孔稳定水位 P₂q 层观测成果表

表 6.2-1

序号	钻孔编号	孔口标高	水位埋深	水位标高	所属层位	备注
1	ZK24-32	1096.6702	40.3	1056.3702	P ₂ q	
2	ZK26-33	1075.5	17.4	1058.1	P ₂ q	
3	ZK37-2	1061.96	18.33	1043.63	P ₂ q	
4	ZK48-48	1044.8	42.6	1002.2	P ₂ q	
5	ZK49-41	1094.5	66.7	1027.8	P ₂ q	
6	ZK49-43	1083.73	59.8	1023.93	P ₂ q	
7	ZK59-2	1025.9	37.4	988.5	P ₂ q	
8	ZK61-1	1066.2	32.6	1033.6	P ₂ q	
9	ZK62-48	1045.47	67.9	977.57	P ₂ q	
10	ZK63-1	1041.3	40.8	1000.5	P ₂ q	
11	ZK66-1	1063.13	52.1	1011.03	P ₂ q	
12	ZK66-2	1058.78	53.65	1005.13	P ₂ q	
13	ZK67-1	1072.97	54.1	1018.87	P ₂ q	
14	ZK67-3	1045.96	45.8	1000.16	P ₂ q	
15	ZK4-1	1075	干孔		P ₂ q	
16	ZK5-2	1075.5	干孔		P ₂ q	
17	ZK6-1	1073	19.25	1053.75	P ₂ l	
18	ZK28-38	1038.34	46.75	991.59	P ₂ q	

19	ZK30-38	1034.29	44.78	989.51	P ₂ q	
20	ZK32-38	1046.38	47.25	999.13	P ₂ q	
21	ZK37-3	1061.25	干孔		P ₂ q	
22	ZK38-1	1077.97	64.59	1013.38	D ₃ gp	
23	ZK44-43	1004	6.4	997.6	P ₂ q	
24	ZK46-43	1016	4.58	1011.42	P ₂ q	
25	ZK48-46	1093.25	61.22	1032.03	P ₂ q	
26	ZK48-47	1090.3	56.29	1034.01	P ₂ q	
27	ZK49-40	1089	53.66	1035.34	P ₂ q	
28	ZK49-42	1101.5	46.25	1055.25	P ₂ q	
29	ZK49-44	1088.9	71.65	1017.25	D ₃ gp	
30	ZK50-44	1074.99	干孔		P ₂ q	
31	ZK50-45	1080.89	44.73	1036.16	P ₂ q	
32	ZK50-46	1073.02	36.89	1036.13	P ₂ q	
33	ZK50-48	1027.49	30.37	997.12	P ₂ q	
34	ZK51-1	1059.95	干孔		P ₂ q	
35	ZK60-48	1053	15.44	1037.56	P ₂ q	
36	ZK67-2	1059.27	35.47	1023.8	P ₂ q	
37	ZK68-2	1058.08	干孔		P ₂ q	
38	ZK69-1	1045.3	干孔		P ₂ q	
39	ZK69-2	1045.24	干孔		P ₂ q	
40	ZK69-3	1043.75	28.59	1015.16	P ₂ q	

6.2.6 矿床水文地质结构

矿区共分布有 18 个矿体，较为分散，所属水系也各为不同，矿区西部的最低侵蚀基准面为 720m，矿区东部外围的溪沟可作为当地最低侵蚀基准面，标高为 740m(见区域水文地质略图)。矿体分布标高及侵蚀基准面见表 6.2-1。

矿床水文地质结构统计表

表 6.2-2

矿体编号	最低算量标高 (m)	最低侵蚀基准面 (m)	备注
9	950	740	地下水向东径流，高于侵蚀基准面
10	985	740	
11	1010	740	高于侵蚀基准面
12	1020	740	高于侵蚀基准面
13	1025	740	高于侵蚀基准面
14	1010	740	高于侵蚀基准面
15	960	740	高于侵蚀基准面
16	1038	740	高于侵蚀基准面
17	1072	740	高于侵蚀基准面
18	1025	740	高于侵蚀基准面
19	995	740	高于侵蚀基准面

20	1000	740	高于侵蚀基准面
21	998	740	高于侵蚀基准面
22	1040	740	高于侵蚀基准面
23	1045	720	高于侵蚀基准面
24	1005	720	高于侵蚀基准面
25	960	720	高于侵蚀基准面

据上表分析，矿体均处于侵蚀基准面之上，顶板含水层水位大多位于层底或直接为干孔，位于层底的钻孔是由于底部无溶蚀裂隙发育，冲洗液形成的假水位，矿体均处于地下水位之上，因此分析认为，该含水层为透水不含水层。

6.2.7 地下水动态特征

评价区位于山谷缓坡地带，从地下水的水文地质条件来看，区内浅层地下水的地下水动态总体表现为径流型。区内地下水动态受季节变化的控制，流量表现为枯季变小、雨季增大特点，属不稳定型。浅部地下水受降雨量影响显著，动态变化基本上与降雨相一致；而深部地下水动态变化则往往具有迟后现象。丰水期与枯水期相比，水位变幅较大；接近排泄区的低地，水位变幅稍小；远离排泄区的高处，水位变幅较大。

整体上区内地下水的动态变化与大气降雨的变化大体一致。

6.2.8 老窑及老采坑水文地质情况

矿区范围内未发现有老窑采矿情况，因此老窑水对矿坑突水无影响。在矿体露头线一带见有露天开采点，同于开采年限较长，到处可见露采点，但采面不大，调查时局部见有采场积水情况，但积水量较小，且开采过的采坑附近已基本无资源量，因此原有的露天采场及采坑对未来矿坑充水的可能性小。

6.2.9 充水因素分析

6.2.9.1 充水水源

1、地下水

(1) P₂l 层：

为含矿岩系，将来矿山的开采过程中，将大面积破坏该层，其地下水将直接进入采坑，而成为矿床充水的直接因素；由于富水性弱，对开采的影响较小。

为矿层的间接顶板，一般厚 0~40m，虽与矿系顶部有 1.60—27.10m 的相对隔水层相隔，但该层稳定性较差，抗压强度低，在外力作用下，极易遭受破坏，

从而失去隔水作用。

（2）P_{2q}层：

位于P_{2l}层之上，将直接覆盖P_{2l}层之上，在矿区范围内该层富水性弱，属透水不含水层，且未来露天开采时也将大面积揭露该层，对矿床充水的可能性大，但该层在本矿区内处于补给区，大多高于地下水位，正常状态下处于无水的状态，因此对矿床充水的影响极小。

（3）（D_{3gp}）层：

为矿层的间接底板，下伏于矿体下部，该层富水性中等，虽与矿层底板仅有1至3m的铁质粘土岩相隔，但其地下水位位于矿体之下，该层地下水进入矿床的可能性小，对矿床充水的可能性小。

2、地表水

矿区内地表水体主要为不发育，仅在矿区东部外及西部有常年性溪沟，溪沟主要流经层位为D_{3gp}，其标高低于含矿标高，且距离露采场有一定距离，开采影响不到该溪流，故对矿床充水无影响。

3、老窑及老采场积水

矿区内无具规模的老窑采空区，老窑采空区积水的可能性较小，矿区开采遇老窑的可能性小。在矿体露头线一带见有露天采场，采场采坑内无积水，故老采坑对矿床充水的可能性小。

4、大气降水

大气降水是矿区内各岩组地下水的主要来源，且本矿区设计为露天开采，据表6.2-1中得知，矿体处于侵蚀基准面之上，上覆地层为透水不含水层，矿体位于地下水位之上，故大气降水为矿床充水的直接充水水源。

6.2.9.2 充水方式

按顶底板含水层和矿层之间的空间位置关系以及发生充水的可能性，充水方式可以分为直接充水和间接充水两种方式。

直接充水：可采矿层赋存于P_{2l}裂隙含水层中，该含水层地下水可通过大面积开采揭露而直接进入矿坑，故为矿床直接充水含水层。

未来形成采坑后，大气降水将直接汇入矿坑，或经过顶板含水层裂隙渗入采坑。

间接充水： P_2q 层为矿系间接顶板，构成了矿床顶板间接充水含水层。开采中，地下水可通过导水裂隙带等间接对矿床充水。

6.2.10 井泉分布

矿山及周围出露井泉共 32 处，井泉出露位置及地层详见图 6.2-1，井泉与项目场地位置关系详见图 1.7-1。

6.2.11 矿床水文地质勘查类型

矿区内矿层最低标高约 720m，矿体位于当地最低侵蚀基准面以上，地形条件有利于自估排水；区内地质构造简单，断裂对矿床充水的可能性小；顶板含水层富水性弱；底板岩溶含水层富水性中等，对矿床充水的可能性小；矿床充水水源主要来自于大气降水。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》，矿床水文地质勘查类型第三类第一亚类第一型，即为顶板裂隙水充水为主、水文地质条件简单的裂隙岩溶充水矿床。

6.2.12 矿坑涌水量预算

本项目共计 30 个露采场，根据前述水文地质情况描述，本项目矿层均位于矿区周边侵蚀基准面之上，矿床充水主要来自于大气降水汇集，评价已根据相关计算依据及参数，计算出本项目各采场积水量，详见 3.8 给排水章节，计算结果见表 3.8-2。

6.2.13 评价区地下水开发利用状况及污染源调查

1) 地下水开采利用状况

本项目位于贵州山区，根据现场走访调查，矿山周边工矿企业主要为煤矿、铝土矿等矿产资源开发矿企，区内地下水开采限制因素较多，未进行集中式成规模的地下水开发利用，周边村寨基本接通了自来水，居民生活用水依赖小型分散的泉点汲水情况已较少见。整体而言，因受多种条件制约，区内地下水开采较难，目前区内地下水开发利用程度不高。

2) 环境水文地质问题调查

本项目位于岩溶山区，通过调查，区内当前日常生活用水主要取自接通的自来水，并采利用较少，地下水开采利用规模较有限，不会形成大范围的地下水开采漏斗。评价区也无区域性地下水水位下降引起的土地次生荒漠化、地面沉降、地裂缝等，也无因农业灌溉导致局部地下水水位上升产生的土壤次生盐渍化、次生

沼泽化等环境水文地质问题。本次调查，未见由水、土环境引发的地方性疾病。

3) 地下水污染源调查

根据现场调查，矿山周边不存在大型化工企业。生活污染源和农业污染源是区内目前主要地下水污染源。生活污染源主要分布在村寨居民区，主要的污染物为无序堆弃生活垃圾产生的淋滤废水、直排生活污水；农业污染源为农业生产使用的化肥、农药，表现为非点源污染。

6.3 地下水环境质量现状监测及评价

6.3.1 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西南山区，布设监测井受地形及地质条件的约束性很大。因此，本次环评结合项目的实际情况，按《地下水环境技术导则》要求选择评价范围内的出露井泉进行监测，以了解地下水水质背景值；地下水水位则主要根据已有的水文地质资料和矿区已有的钻孔资料等进行确认。

6.3.2 地下水环境质量现状监测

1) 监测布点与监测项目

本次环评选取评价区内 5 个井泉进行采样分析，以了解矿区地下水水质现状，监测点布置、位置及出露地层见表 6.3-1，监测点位置详见图 6.3-1。

地下水现状监测点布置情况表

表 6.3-1

编号	检测点位	出露地层	设置原因
S1304	位于一采区 5#露采场南东侧约 55m	P ₂ q ²	现状值监测
S1309	位于二采区 13#露采场西侧约 100m	D ₃ gp	现状值监测
S1323	位于二采区 1#露采场北侧约 85m	D ₃ gp	现状值监测
S1316	位于西侧矿界外 109m	D ₃ gp	现状值监测
S1332	位于四采区 2#露采场北东侧 183m	D ₃ gp/P ₂ l ¹	现状值监测

2) 监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、总磷、氟化物、氰化物、氨氮、耗氧量、硫化物、锌、镉、铜、铅、镍、六价铬、砷、汞、Fe、Mn、石油类、总大肠菌群、细菌总数共 22 项。

水化学检测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻。

(3) 监测时间及频率

本次监测时间为 2023 年 8 月 21 日至 8 月 22 日。1 期检测，连续检测 2 天，每天采样 1 次。

（4）监测方法

本项目水质测定按《地下水监测技术规范》（HJ/T 164-2004）规定的测定方法进行。

（5）监测结果

地下水水质监测结果统计见表 6.3-2。

6.3.3 地下水水质现状评价

1) 评价方法

采用标准指数法。计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C_i —第 i 项评价因子的监测浓度值，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

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

地下水水质现状监测结果统计表

表 6.3-2

单位：mg/L(pH、总大肠菌群 MPN/100ML 与菌落总数除外)

项目 \ 指标	pH	总磷	F ⁻	总硬度	溶解性总固体	Fe	Mn	镍	铜	氨氮	石油类	As	
(GB/T 14848-2017)III类	6.5-8.5	=	≤1.0	≤450	≤1000	≤0.3	≤0.1	≤0.02	≤1.0	≤0.5	/	≤0.01	
S1304	平均值	7.50-7.58	0.01ND	0.10	102	130	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.180	0.01ND	0.0003ND
	最大值	7.58	0.01ND	0.11	104	134	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.188	0.01ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.25-3.29	=	0.10	0.23	0.13	0.05	0.05	0.125	0.025	0.36	/	0.02
S1309	平均值	7.66~7.69	0.01ND	0.08	143	271	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.227	0.01ND	0.0003ND
	最大值	7.69	0.01ND	0.08	144	278	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.235	0.01ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.33~0.40	=	0.08	0.32	0.27	0.05	0.05	0.125	0.025	0.45	/	0.02
S1323	平均值	7.72~7.73	0.01ND	0.05ND	157	303	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.064	0.01ND	0.0003ND
	最大值	7.72	0.01ND	0.05ND	157	314	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.067	0.01ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.36~0.37	=	0.03	0.35	0.30	0.05	0.05	0.125	0.025	0.13	/	0.02
S1316	平均值	7.74~7.76	0.01ND	0.16	116	161	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.233	0.01ND	0.0003ND
	最大值	7.76	0.01ND	0.16	116	171	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.241	0.01ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.34~0.38	=	0.16	0.26	0.16	0.05	0.05	0.125	0.025	0.47	/	0.02
S1332	平均值	7.30~7.32	0.01ND	0.08	154	321	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.074	0.01ND	0.0003ND
	最大值	7.32	0.01ND	0.08	156	334	0.03ND	0.01ND	0.005ND	0.05ND	0.077	0.01ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	=	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.15~0.16	=	0.08	0.34	0.32	0.05	0.05	0.125	0.025	0.15	/	0.02

续表 6.3-2

项 目 \ 指 标		铅	铬（六价）	镉	汞	锌	氰化物	耗氧量	硫化物	细菌总数	总大肠菌群
(GB/T 14848-2017)III类		≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.001	≤1.0	≤0.5	≤3.0	≤0.02	≤100CPU/mL	≤3MPN/100ml
S1304	平均值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00004ND	0.05ND	0.002ND	0.6	0.003ND	1900-3200	170~280
	最大值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00004ND	0.05ND	0.002ND	0.8	0.003ND	3200	280
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	标准指数	0.125	0.04	0.05	0.02	0.025	0.002	0.2	0.075	19-32	56.67~93.33
S1309	平均值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00004ND	0.05ND	0.002ND	1.4	0.003ND	2500~3400	220~350
	最大值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00004ND	0.05ND	0.002ND	1.8	0.003ND	3400	350
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	标准指数	0.125	0.04	0.05	0.02	0.025	0.002	0.47	0.075	25~34	73.3~116.67
S1323	平均值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00006	0.05ND	0.002ND	0.6	0.003ND	1400~3100	150~280
	最大值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00006	0.05ND	0.002ND	0.8	0.003ND	3100	280
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	标准指数	0.125	0.04	0.05	0.06	0.025	0.002	0.2	0.075	14~31	50~293.33
S1316	平均值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00005	0.05ND	0.002ND	2.3	0.003ND	1800~1900	150~180
	最大值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00006	0.05ND	0.002ND	2.5	0.003ND	1900	180
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	标准指数	0.125	0.04	0.05	0.05	0.025	0.002	0.77	0.075	18~19	50~60
S1332	平均值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00004ND	0.05ND	0.002ND	1.0	0.003ND	2200~3400	210~280
	最大值	0.0025ND	0.004ND	0.0005ND	0.00004ND	0.05ND	0.002ND	1.2	0.003ND	3400	280
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	标准指数	0.125	0.04	0.05	0.02	0.025	0.002	0.33	0.075	22~34	70~93.33

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限，标准指数以 1/2 检出限值进行计算。

3) 评价结果

本次评价采用标准指数法，评价结果见表 6.3-2。从监测数据可见，监测的 5 个井泉中，除总大肠菌群和菌落总数有所超标外，其他各指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。分析认为监测井泉中总大肠菌群和细菌总数超标可能为周边居民生产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中所致。

总体来看，目前矿区范围地下水整体水质状况良好。

6.3.4 地下水水化学特征

本次评价监测了 S1304、S1309、S1323、S1316、S1332 泉点中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{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 6.3-3。

地下水水化学离子检测结果表

表 6.3-3

单位：mg/L

取样点	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	水化学类型
S1304	1.42	2.14	87.4	4.65	5.38	13.8	ND	270	$HCO_3^- Na$
S1309	1.61	2.24	75.4	30.50	5.0	26.8	ND	355	$HCO_3^- Na \cdot Mg$
S1323	2.32	2.06	68.7	32.8	3.44	62.7	ND	308	$HCO_3^- Na \cdot Mg$
S1316	3.08	1.50	60.6	7.64	3.22	36.4	ND	181	$HCO_3^- Na$
S1332	4.02	4.50	79.1	27.4	10.2	46.2	ND	322	$HCO_3^- Na \cdot Mg$

从表 6.3-3 中水化学分析数据可知，本项目区域地下水水化学类型为 $HCO_3^- Ca \cdot Mg$ 及 $HCO_3^- Na$ 型，为沉积岩地区典型的溶滤水，矿区地下水化学特征基本反映了本项目周边的地下水化学背景情况。

6.4 建设期地下水环境影响分析及防治措施

6.4.1 地下水环境影响分析

1) 露天采区建设期对地下水的影响相对较小，根据开发利用方案和地质勘察报告，由于本项目开采面均位于潜水面以上，且建设期剥离厚度、深度均相对较小，建设期较短，所以对地下水的破坏相对较小。

2) 项目施工过程中，在施工前期由于矿山的污水系统尚未健全，施工人员生活污水、施工废水如不经处理直接排放，将对下游水环境产生一定的影响。施工后期采场积水处理设施、生活污水处理站及排污设施建成后，施工中产生的施

工废水及施工人员生活污水进入污水处理设施处理后回用，对水环境影响较小。

6.4.2 地下水环境影响防治措施

1) 露采区域四周修建截、排水沟，防止外围雨水进入采区。环评要求先行建设采区积水沉淀池，对建设期采区淋滤水进行处理，处理后复用于施工系统防尘洒水。

2) 项目在施工过程中产生的生产废水，要求采取修建临时的收集沉淀池，经收集沉淀处理后，复用于建设期的生产用水等。

3) 环评建议先行建设矿山生活污水处理站，建设期生活污水进入优先建设的生活污水处理站处理达标后回用于工业场地绿化及浇洒道路用水，不外排；在生活污水处理站未建成前，建议矿山各场地施工区设置旱厕所，场地集中营地少量食堂污水和日常生活污水采用隔油池和沉淀池处理，处理后废水可作为施工场地防尘、绿化用水，不外排。

6.5 运营期地下水环境影响预测与评价

6.5.1 采矿对地下水环境的影响分析

区内铝土矿产于二叠系中统梁山组（P₂l）地层中，含矿岩系厚度变化大，厚度 1.2~12.7m。矿体产状与含矿层产状大体一致。矿体（层）多位于山顶及斜坡上，矿体开采区无规模较大地表水系发育，且地形地势有利于自然排水，影响露天采场充水的主要因素为大气降水。

设计矿体均采用露天开采。根据详查报告，以上矿段均位于所在地带地下水位以上，矿体上覆岩层为透水不含水层。因此，露天采场开采期间不会发生地下涌水现象，不会对区域地下水水位、水资源量造成影响，对上覆局部分布的栖霞组（P₂q）岩溶含水层影响较小。

第四系孔隙水主要赋存在第四系（Q）粘土、亚粘土混砂砾及岩石碎块残坡积物中，由于该含水层零星分布于矿山低洼地段，露天开采时表土剥离将直接破坏该含水层，由于第四系孔隙含水层厚度较薄，富水贫乏，无供水意义，露天开采破坏造成的影响较小。

6.5.2 堆渣场（堆渣场）淋溶水对地下水环境影响分析

1) 堆渣场概况

设计拟在各个采区各设置一个堆渣场，全矿共设置四个堆渣场，总占地面积

11.15hm²，其中一采区堆渣场位于矿区北侧附近一处沟谷区域，出露地层二叠系中统栖霞组二段（P₂q²）浅灰、灰色中厚层至厚层细晶灰岩，局部见燧石结核，占地面积 3.38hm²，容量 33.5 万 m³；二采区堆渣场位于矿区 2 号拐点北西侧一处沟谷区域，出露地层地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 5.44hm²，容量 81.6 万 m³；三采区堆渣场位于矿区 15 号拐点南东侧附近一处沟谷区域，出露地层地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 1.62hm²，容积 16.2 万 m³；四采区堆渣场位于矿区 30 号拐点北西侧附近一处沟谷区域，出露地层地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 0.71hm²，容积 7.1 万 m³。

堆渣场周侧设置截排水沟，防止外围雨水进入堆场，淋溶水原始产生量少，为间歇性排放，主要污染物为 SS 等。场地的地下水下游区域无泉点出露。区内地下水类型为岩溶裂隙水，主要接受大气降水补给，大气降水顺孔隙和裂隙、溶隙等下渗，总体由西向东径流排泄。

2) 堆渣场淋溶液对地下水环境影响分析

根据贵州其他同类铝土矿山废土石毒性浸出试验结果可知，铝土矿废土石按一般工业固体废物考虑。本次评价类比项目北侧的猫猫岩铝土矿废土石浸出试验结果（表 6.5-1）进行分析，猫猫岩铝土矿位于本项目北东侧约 1.1km 处，与本矿成矿地质构造相同，具可类比性。

类比废土石浸出试验分析结果表

表 6.5-1

单位 mg/L（pH 除外）

浸出液成分	试样编号	类比铝土矿废土石样	GB8978-1996 一级
pH		6.22	6~9
总汞		0.00002ND	0.05
总铅		0.09	1
总铬		0.016	1.5
总镉		0.05ND	0.1
六价铬		0.005	0.5
总砷		0.0032	0.5
氟化物		2.29	10
总铁		0.03ND	1
总锰		0.08	2
硫化物		0.01ND	1.0

据类比废土石浸出试验数据，废土石自然淋溶的极限状态下，废石淋滤液中

的各有害元素含量较低，各指标可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准限值，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，矿山开采产生的废土石属于 I 类一般工业固体废物，堆渣场可按 I 类贮存场设计。

根据各堆渣场出露地层及其水文地质特征知，一采区堆渣场基础层为细晶灰岩，但根据项目抽水试验，该层位属透水不含水层，渗透系数达不到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类场不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 的要求，其它三个堆渣场基础层为泥盆系上统高坡场组（D_{3gp}），厚度达 380m，渗透系数经验值为 $6 \times 10^{-6} \sim 1 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，考虑到该层位为岩溶裂隙含水层，富水性中等，为避免对地下水产生污染，评价要求对矿区内的四处堆渣场自然基础层进行碾压处理，基础层压实度不低于 80%，经上述处理后，矿方需要对场区渗透系数进行试验，抽样试验点位每个堆渣场不少于 2 处，试验结果不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 情况下，天然基础层可作为防渗衬层，场地不需采用人工防渗衬层；若渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 情况下，需对堆渣场铺设防渗层，防渗层可采用 2mm 厚 HDPE 膜。

由表 6.2-1 中数据可见，铝土矿废土石浸出液中各种重金属离子及其它污染因子含量均较低。因此，堆存的废土石在大气降水淋溶作用下，淋溶液中各种重金属离子及其它污染因子含量也将呈现出较低水平。废土石浸出试验各项检测指标均可满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准，由此可见，除主要污染物 SS 以外，其余因子可不作为污染物，不会造成场区及下游地下水中重金属超标。

由同类工程经验可知，随着堆渣场废土石的逐步堆积，在自重应力作用下，场区堆存废土石及底部岩土体会被压实，堆渣场淋滤液渗入潜水含水层的滤液量会较小。少量淋溶水周期性地通过包气带下渗潜水含水层，悬浮物经吸附或稀释扩散后，对堆场区及下游径流区地下水水质影响较小。

此外，评价要求堆渣场上方及两侧设截水沟，下方设置挡渣坝和淋溶水沉淀池，淋溶水经沉淀处理后复用于堆渣场的防尘洒水，对下方径流区浅层地下水影响较小。

6.5.3 工业场地废污水对地下水环境影响分析

工业场地存在的污水主要为矿山运营期开采产生的采场积水、工业场地淋滤水及生活污水，也是对工业场地浅层地下水可能造成影响的主要污染源。采场积水通过截排水沟收集后，在沉淀池进行混凝沉淀处理，处理达标后复用于采场防尘洒水，生活污水输送到工业场地一体化生活污水处理站集中进行处理，处理达标后复用于工业场地防尘洒水、绿化用水及道路洒水等，全部复用不外排。此外，降雨对工业场地的冲刷会产生工业场地淋滤水，经场地截排水沟收集到工业场地内的淋滤水收集沉淀处理后用于堆矿场防尘洒水。

采场积水主要污染物为 SS，生活污水的主要污染物 SS、COD、NH₃-N 等，工业场地淋滤水主要污染物为 SS。

1) 正常工况下工业场地污水排放对地下水水质影响分析

正常运行情况下，工业场地淋滤水及生活污水都会通过沟渠及输水管线集中运至污水处理设施处理达标后再复用。

正常运行情况下，场地废污水经处理达标、最大程度复用后剩余部分外排，对污染源从源头上进行了有效控制。工业场地采取了“雨污分流”，主要生产场地进行硬化处理，四周设截排水沟，有效防止雨污水入渗地下水。废污水处理系统及化粪池底部及侧壁均采取了有效的防渗措施，正常情况下工业场地污水经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水影响较小。

2) 非正常工况下工业场地污水对地下水水质影响分析

(1) 非正常状况下工业场地污水对地下水水质影响分析

工业场地生活污水处理站为生活污水的集中处理区，当处理设施因老化破损及外力破坏等原因导致渗漏后，污水将会经场区包气带层进入地下水造成一定污染影响。据收集的矿区地质勘查资料，工业场地分布的包气带岩性主要为粘土、亚粘土，在场地施工建设过程经过了人工改造，其透水性相对较差，防污性能中等。因此，生活处理设施发生渗漏后通过包气带渗入地下水的污水量有限，污染物在地下水中的运移也较缓慢。此外，工业场地污水以 SS、有机物、氨氮等常规污染物为主，包气带对污染物会有吸附和过滤作用，因此综合来看工业场地污水渗漏进入地下水后对场地地下水水质的影响程度有限，但出于安全考虑，评价要求业主加强污水处理设施的日常管理和检修，提高风险防范意识，严禁污水非正常排放，杜绝污废水未经处理排放。

本次评价对生活污水处理设施污水渗漏后对地下水的影响进行预测分析。

1、预测范围与内容

①预测范围：以场地所在水文地质单元作为分析评价范围，重点预测分析工业范围地下水主径流方向上污染泄漏点至排泄进入岩庄小河的区段。

②预测内容：生活污水处理站集中收集处理的污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

生活污水处理设施池发生破裂情况，污染物直接进入浅层含水层，对地下水环境产生影响的情景。按对环境最不利影响，污染源概化为持续点源，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

生活污水处理站污水泄露渗入地下水后会对水环境造成一定影响，按对环境不利影响考虑，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。

下渗污水对地下水的影响按平面持续点源的一维稳定流动一维水动力弥散进行分析计算，污染物浓度分布模型见下式：

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

式中： x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0 —渗漏的污染物浓度，mg/L；

u —地下水实际流速，m/d。

π —圆周率

D_L —纵向弥散系数，参考李国敏、陈崇希等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，并根据评价区的研究尺度确定模型计算的纵向弥散度，并进而求出相应的纵向弥散系数 DL，m²/d。

4、预测因子

根据矿山污水污染物特征及地下水情况，评价选取氨氮作为预测因子，以未处理前矿坑水中的污染物浓度进行预测。

5、预测源强

根据前述工程分析，生活污水处理站处理前污水中氨氮浓度分别为 20mg/L。《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中氨氮的III类水质标准限值为 0.5mg/L，检出限为 0.025mg/L。

预测模型参数取值见表 6.5-2。

工业场地地下水影响预测参数取值表

表 6.5-2

污染源 \ 参数	C_0 氨氮 (mg/L)	D_L (m^2/d)	u (m/d)
生活污水处理站	20	10	0.5

6、预测结果与评价

生活污水污染因子氨氮浓度贡献值预测结果见表 6.5-3。

非正常工况下生活污水渗入地下水中氨氮浓度预测结果表

表 6.5-3

时间 (d)	下游排泄边界最大贡献值 (mg/L)	污染源下游超标距离 (m)	影响距离 (下游超过检出限浓度的最远距离) (m)	备注
1	0	10	14	
10	0	36	50	
50	0	93	125	
200	0	233	299	
365	0	361	450	
730	0	616	730	
1460	0	1064	1246	
1670	1.11E-15	1193	1387	污染晕到达下游排泄边界
2920	0.00196	1933	2190	污染晕到达下游排泄边界
3660	0.501	2360	2647	超标污染晕到达下游排泄边界
5475	17.5	2360	2360	超标污染晕到达下游排泄边界

由上述预测结果可知，工业场地生活污水处理站池体发生破裂渗漏时，污染物下渗进入地下水系统，受地下水动力场控制，入渗沿场区地下水主径流方向逐步向东侧排泄边界岩庄小河运移扩散，随污染泄露时间增加预测因子在排泄边界处的浓度贡献值逐步变大。按对环境最不利影响考虑，预测生活污水处理站出现持续渗漏后，污染物会在 1670 天到达下游排泄边界处，并随着污染的持续，浓

度逐渐升高，到第 3660 天，浓度贡献值超过地下水Ⅲ类标准限值，到项目运营期结束（按 15a 计），场区下游排泄边界处氨氮浓度贡献值为 17mg/L。

综上所述，矿山工业场地生活污水处理设施出现污染物持续渗漏时，会对场区下游浅层地下水造成污染影响，并通过下游地下水排泄边界对地表水体造成一定影响。因此，环评建议加强污水处理设施的检修工作及各类污水收集、处理池的防渗措施，防范于未然，消除隐患，降低污水渗漏的可能；同时完善地下水应急响应方案。

6.5.4 开采对井泉的影响

据本次评价调查，矿山周边及出露泉点 32 个，泉点出露特征及与矿山位置关系详见表 6.5-4 及图 1.7-1 及图 6.2-1。

本项目为露天采矿，根据矿山水文地质特征、矿体开采设计，并结合泉点的出露位置、地质层位等，定性判断矿山开采对井泉的影响。综合分析认为，除堆渣场地内分布的 Q1305 井泉外，矿山开采过程对矿区及周边泉点的影响较小。对于位于堆渣场内的井泉，评价要求该场地施工期，底部设置排水盲沟，将泉点出水引至场地外就近地表溪沟。

矿层开采对评价区井泉影响状况一览表

表 6.5-4

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
矿区外						
Q1303	北东侧矿界外 150m	1006.6	D _{3gp}	大气降水、P _{2l} 含水层	补给地表水	影响很小
S1306	南侧矿界外 16m	1025.9	P _{2q} ²	大气降水	补给地表水	影响很小
S1303	北侧矿界外 116m	1072.8	D _{3gp}	大气降水、P _{2l} 含水层	补给地表水	影响很小
S1305	南侧矿界外 165m	1012.1	P _{2l} ¹	大气降水、P _{2l} ² 含水层	补给地表水	影响很小
S1317	南侧厂界外 320m	1018.5	P _{2q} ²	大气降水	补给地表水	影响很小
S1316	西侧矿界外 120.9m	978.3	D _{3gp}	大气降水、P _{2l} 含水层	补给地表水	影响很小
场地内						
Q1305	二采区堆渣场内	1032.3	D _{3gp}	大气降水、P _{2l} 含水层	补给地表水	影响大
矿界内，场地外						
S1304	一采区 5#露采场南东侧 50m	1002.8	P _{2q} ²	大气降水	补给地表水	影响较小
S1302	一采区 5#露采场南侧	1010.3	P _{2q} ²	大气降水	补给地表	影响小

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
	109m				水	
Q1302	二采区 3#露采场北侧 51m	981.1	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响较小
Q1304	二采区 5#露采场北侧 15m	991.6	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响较小
S1323	二采区 1#露采场北侧 87m	1048.6	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响较小
S1312	二采区 1#露采场南侧 86m	1052.5	P ₂ q ¹	大气降水、P ₂ q ² 含水层	补给地表水	影响较小
S1310	二采区 1#露采场南侧 135m	1029.2	P ₂ l ¹	大气降水、P ₂ l ² 含水层	补给地表水	影响小
S1311	二采区 11#露采场北东侧 58m	1029.6	P ₂ l ¹	大气降水、P ₂ l ² 含水层	补给地表水	影响较小
S1322	二采区 11#露采场北侧 131m	1060.3	P ₂ l ¹	大气降水、P ₂ l ² 含水层	补给地表水	影响小
S1308	二采区 8#露采场南东侧 410m	1052.3	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1318	二采区 8#露采场南侧 210m	1036	P ₂ l ¹	大气降水、P ₂ l ² 含水层	补给地表水	影响小
S1309	二采区 13#露采场西侧 112m	1066	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1314	二采区表土场西侧 307.7m	1090	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	
S1307	二采区表土堆场南西侧 323m	1079	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1313	二采区表土堆场南西侧 419m	1031.9	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1324	二采区 1#露采场南东侧 589m	993.1	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1315	三采区表土场东侧 205m	979.5	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1325	三采区 2#露采场东侧 121m	1014.2	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1321	三采区 1#露采场东南侧 703m	959.5	P ₂ q ²	大气降水	补给地表水	影响小
S1320	西侧矿界处	950	P ₂ q ²	大气降水	补给地表水	影响小
S1331	四采区 1#露采场北西侧 185m	1040.5	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1332	四采区表土场北西侧 145.8m	1074.5	D ₃ gp	大气降水、P ₂ l 含水层	补给地表水	影响小
S1335	四采区 2#露采场南西侧 78.7m	1080.5	P ₂ q ¹	大气降水、P ₂ q ² 含水层	补给地表水	影响较小
S1334	四采区四采区 2#露采场南东侧 94.4m	1092.5	P ₂ l ²	大气降水、P ₂ q ¹ 含水层	补给地表水	影响较小

6.5.5 采矿对格田水库集中式饮用水水源保护区影响分析

凯里市大风洞乡格田水库集中式饮用水水源地位于大风洞乡格田村。距凯里

市大风洞乡政府约 3.5km，属湖库型（总库容 235 万 m³）地表水水源。服务范围包括大风洞乡集镇及周边马坡岭、毛力庄、小桥、帽沙井、长坡和跑马田等村寨 35000 人，日均供水量约 6000m³。为乡镇级集中式饮用水水源地。

格田水库集中式饮用水水源保护区划分为一级和二级保护区，其中一级保护区面积 0.1827km²，二级保护区面积 1.0706km²；总面积约 1.2533km²。格田水库取水点位于格田水库管理所旁，地理坐标为东经 107°47'40.56"，北纬 26°44'02.40"。

格田水库集中式饮用水水源保护区位于本项目北东侧矿界外约 177m，与矿界无重叠。格田水库水源补给主要为大气降雨及库区西侧格田小溪等地表径流，少部分来自库区周边出露泉点。根据《开发利用方案》，本项目与水源保护区相距最近的为一采区 1#露采场，直线距离约为 216m，其它采场均相距 300m 以上。

本项目正常工况下，本项目污废水全部处理后回用，不外排。事故工况下，与保护区相近的一、二采区项目污废水及淋滤水入渗后，地下水流向为东南向，汇集后于岩庄小河排泄，不会流入水源保护区，不会补给、污染格田水库。

综合上述分析，本项目开采对格田水库集中式饮用水水源保护区造成影响的可能性较小。

6.6 地下水环境保护措施

6.6.1 地下水污染控制措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，结合本项目的污染物产生特点及平面布置，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

1) 源头控制措施

(1) 减少污染物排放量

项目应按设计及环评要求，最大限度对矿山污水进行处理回用，并保证污水处理设施正常运行和污水达标排放，减少污染物排放，减轻地下水污染负荷。

(2) 防止污染物的跑、冒、滴、漏

项目污水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，加大地下水污染负荷。

(3) 防止工业场地淋滤水对地下水的污染

工业场地实施“雨污分流”制，场地硬化，并在周围修建场地淋滤水收集边沟，并将边沟收集的场地淋滤水引入矿山污水处理站处理。矿区污水须按环评要求进行达标处理，同时加强矿区外排处理水的水质监测，以控制矿区外排水对环境可能产生的不利影响。

（4）“可视化”处理

管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时处理。

2) 分区防治措施

为防止地下水遭受污染，根据项目实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施。根据场区各单元污染控制难易程度及包气带防污性能，对场区进行防渗分区。本项目分区防渗详见图 2.5-3。

（1）重点防渗区：危废暂存间、油脂库

1、危废暂存间设置在机修车间内，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的 6.3.1 要求对暂存间基础进行防渗，环评推荐采用“混凝土基础层+2mmHDPE+混凝土保护层+环氧地坪防腐漆”结构进行基础防渗处理。

2、油脂库为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”，主要污染物为石油类等持久性有机污染物，场地包气带防污性能弱-中等，确定为重点防渗区，环评推荐采用“混凝土基础层+2mmHDPE+混凝土保护层+环氧地坪防腐漆”结构进行基础防渗处理。

（2）一般防渗区：采场积水处理池、生活污水处理站、淋滤水收集池、隔油池、机修车间

1、采场积水处理池、生活污水处理站、淋滤水收集池、场地淋滤水收集池的池体均属于半地下式，池体破损泄露不易发现，污染物控制难易程度为“难”；主要污染物为可降解的常规污染物，其所在地基岩为梁山组（P₂l）碎屑岩或高坡场组（D₃gp）灰岩，上覆一定厚度的第四系（Q）粘土、亚粘土等，包气带整体防污性能为弱-中等；由此确定为一般防渗区，池体及地基均需采取防渗设计，防渗要求为：等效粘土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

2、隔油池为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”，主要污染物为动物油脂等可降解的常规污染物，场地包

气带防污性能弱-中等，确定为一般防渗区，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

3、机修车间为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”，主要污染物为石油类等持久性有机污染物，场地包气带防污性能弱-中等，确定为一般防渗区，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

(3) 简单防渗区：堆矿场、材料堆场、场区内部道路等其他非绿化区域。

堆矿场、材料堆场、场区内部道路均为地上设置或无明显污染源，不会对地下水环境造成污染影响，由此确定这些区域为简单防渗区，其防渗要求为：一般地面硬化。

(4) 堆渣场（表土场）：本项目剥离表土石及采矿废石属“I类”一般工业固体废物，可按I类处置场设置，场地基础层满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类处置场防渗要求，经压实处理基础层达到 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 后，不需采用人工防渗衬层。

6.6.2 地下水资源保护措施

1) 矿山水资源化利用

项目建成后，降雨产生的部分地表径流以采场积水的形式排出，应加强采场积水资源化利用，最大限度地减小矿山开采造成的水资源损失。

2) 加强治理，提高水源涵养能力

(1) 在矿山开采过程中，尽量减少对现在植被的破坏，工程布置、土石方开挖、砂石料的采用等，均应考虑对现有植被的保护。

(2) 加强采空区治理，采取“边开采边复垦”措施，减少地表裸露，提高土地复垦率及效率，植树造林，提高流域的天然蓄水能力。

6.6.3 井泉及保护补偿措施

1) 对于矿区内居民点，若矿体开采过程中发现其用于灌溉井泉发生漏失时，矿方应提出补救措施，开辟新的水源、修建供水设施进行补偿。

2) 对于分布在矿区外距离工业场地较近，若其现有用于灌溉井泉遭到矿山开采破坏或污染影响时，应由矿方出资解决。

此外，由于现阶段难以对矿山周边井泉进行定量预测，建议矿方在开采过程

中进行影响程度的调查，查看各井泉水位变化状况，当出现井泉干涸情况时，必须做好相应补救，矿方对此已作出承诺。

6.6.4 地下水环境管理措施

1) 项目应制订预防地下水污染管理制度，责任分解，层层落实。

2) 项目应制订地下水监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测，本项目地下水自行监测方案和环境管理要求。

3) 项目应制订地下水环境报告制度，及时向环境行政主管部门报告本矿山的地下水监测数据、污染物排放情况以及污染治理设施的运行状况。

6.6.5 风险事故应急响应

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。

1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南(试行)〉的通知》(环办〔2014〕34号)，将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。

2) 成立事故应急对策指挥中心

成立由多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在发生事故后进行统一指挥、协调处理好抢险工作。

3) 建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、环保部门、卫生部门、水利部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时用电话向事故应急对策指挥中心报警。事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向环保部门、卫生部门、

水利部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。应急响应过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应针对应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导管道事故应急响应。

4) 应急措施

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，迅速控制项目区事故现场，迅速控制和切断污染源，对污水进行封闭、截流，将损失降至最低，同时协调相关部门做好善后工作。

6.7 闭矿期地下水环境影响分析及防治措施

1) 服务期满后矿山应完成全部场地及采区的复垦工作。

2) 服务期满后应暂时保留场地截排水沟及污水收集池，收集雨水，通过自然沉淀后排放；一段时间后再由建设单位对其回填平整和生态恢复。

7 地表水环境影响评价

7.1 地表水环境现状调查与评价

7.1.1 区域水环境功能区

本项目位于长江流域沅江水系上游重安江支流，矿山周边发育地表水体主要为格田小溪、岩庄小河、翁垭河等。本项目为露采矿山，正常工况下矿山污水经处理后全部回用，无污水排放，不设置排污口。

本项目矿区中部分部有地表水分岭，矿区东部区域（一采区及二采区中东部）事故排污自然流向为东-东南向汇入岩庄小河；矿区西部区域（二采区西部、三、四采区）事故排污自然流向为西-南西向汇入翁垭河。两条排水流向均向下游汇入重安江。

据《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30号）及《黔东南州水功能区划》规定，事故直接受纳水体翁垭河及岩庄小河未划定水功能区划，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准进行管理；重安江-翁垭河汇入口处划定为“重安江福泉、凯里、黄平保留区”，全长42.3km，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；重安江-岩庄小河汇入口处划定为“重安江黄平开发利用区”，全长9.33km，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，本项目地表水环境影响类型划分为水污染影响型，区域水环境质量现状主要以调查近3年水环境质量数据为主。

根据《2022年黔东南州环境状况公报》，2022年全州主要河流总体水质综合评价为“优”。纳入监测的4条河流42个监测断面中：其中I类水质断面22个，占52.4%，与上年相比上升19.1个百分点；II类水质断面20个，占47.6%，与上年相比下降16.7个百分点；无III类~劣V类水质断面，水质同比稳定。

根据近年的黔东南州环境状况公报结果，重安江近年来水质逐步趋于良好，达到所规定的III类水质标准，因此，判定项目所在区域的水环境功能区——重安江黄平开发利用区水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III水质标

准，为达标区。

7.1.2 区域污染源调查

（1）调查范围

本项目正常工况下不外排污废水，事故工况下，外排污废水直接受纳水体分别为岩庄小河及翁垭河，本次评价对可能受事故排污影响的翁垭河、岩庄小溪及格田小溪（下游水渠段）作现状调查。

（2）水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，区域水污染源调查应调查与建设项目排放污染物同类的或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目（已批复环境影响评价文件）的污染源。

本次评价对调查区污染源进行了梳理，本项目周边分布了四个采矿权，分别是北部的白岩山铝土矿和峡谷岩煤矿、东部的飞龙煤矿和西部的羊场坝煤矿。白岩山铝土矿为凯里市新华矿业有限公司白岩山铝土矿，开采方式为露天开采，生产规模5万吨/年，开采矿种为铝土矿，采矿权有效期自2006年10月至2016年10月，目前采矿权已过期；峡谷岩煤矿为凯里市凯鑫煤业有限公司凯里市大风洞乡峡谷岩煤矿，根据《贵州省煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级工作领导小组办公室会议纪要》（〔2019〕第1次总第12次）：“3.原则同意贵州天健矿业集团股份有限公司调整兼并重组实施方案（第六批），兼并重组关闭煤矿4处（凯里市大风洞乡峡谷岩煤矿等），保留煤矿4处（天健公司金沙县源村乡回归煤矿45万吨/年等）。”本矿已于2019年公告关闭退出；飞龙煤矿为凯里市凯鑫煤业有限公司凯里市大风洞乡飞龙煤矿，根据贵州煤矿安全监察局2017年第4号公告：“凯里市凯鑫煤业有限公司凯里市大风洞乡飞龙煤矿，原生产规模9万吨/年，已于2017年公告关闭退出；羊场坝煤矿为贵州融华集团投资有限责任公司凯里市炉山镇羊场坝煤矿，原生产规模9万吨/年，目前采矿权证已过期。上述相邻矿井均退出关闭或停产过期，无同类污染物排放。

根据调查，项目下游有外排同类污染物的矿山，贵州省晶都矿业有限公司凯里市大风洞乡重晶石矿及贵州其亚铝业有限公司凯里市猫猫岩铝土矿。凯里市大风洞乡重晶石矿位于贵州省凯里市大风洞乡，为年产重晶石矿5万t/a，项目排污口位于干冲小溪（翁垭河一级支流）、翁垭河，排污口位置位于本项目事故排

污口下游 5km 范围，矿山现状为正常生产矿山，其外排污废水已反映在现状监测中；猫猫岩铝土矿位于凯里市大风洞镇格田村，为 10 万 t/a 铝土矿正常生产矿山，项目直接排污受纳水体为岩庄小河，其外排污废水已反映在现状监测中。

大田铝土矿周边污染源分布情况详见图图 7.1-1。

7.1.3 水文情势调查

1) 径流特征

本流域属于典型的山区雨源型河流，径流由降水补给，径流特性与降水特性基本一致，洪枯悬殊，年内分配不均。4 月~9 月为汛期，10 月~次年 3 月为枯水期。该区径流丰枯悬殊，年际变化不大，年内分配不均，汛期径流量占全年径流量的 68.6~79.9%。年最小流量多出现在每年的 12 月至次年 3 月。径流年际变化较小。重安江全流域面积 2799km²，河口处多年平均流量 48.9m³/s。矿区上游的黄平县石厂水电站位于重安江主河道上，坝址以上流域面积 2231km²，年均径流深 600mm，径流系数 0.50，多年平均流量 38.2m³/s，实测枯水流量 6.89m³/s。

2) 枯水分析

通过收集的《黔东南州水资源公报》、《贵州省河流枯水调查与统计分析》等相关资料，推求得评价河段监测断面以上流域 90% 保证率最枯月的枯水模数为 4.37L/s km²。结合各监测断面的流域（汇水）面积，计算得出 90% 保证率最枯月流量，具体见表 6.2-1。

本项目各预测断面多年平均径流量估算表

表 7.1-1

断面位置	流域面积 (km ²)	P=90%最枯月枯水模数 (L/s · km ²)	P=90%最枯月平均流量 (m ³ /s)
W4	7.11	4.37	0.0311

7.1.4 地表水环境质量现状监测与评价

1) 地表水环境质量现状监测

(1) 监测断面设置

评价根据受纳水体的具体情况，共设 4 个监测断面。监测断面的布置情况见表 6.2-2。地表水现状监测点位置详见图 5.3-1。

水环境监测断面布置情况

表 7.1-2

编号	检测点位	设置原因
W1	翁垭河：四采区事故排污口上游 200m	监测水质现状
W2	翁垭河：三采区事故排污口下游 200m	监测水质现状

W3	格田小溪，格田水库下游 3290m 处	监测水质现状
W4	岩庄小河：源头下游约1500m，一采区事故排污口下游约300m	监测水质现状

（2）监测项目

pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD₅、溶解氧、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、铬（六价）、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、挥发酚、总磷、氰化物、粪大肠菌群，现场测河流水温、流量。

（3）监测时段及频率

2023 年 8 月 21 日~2023 年 8 月 23 日作一期监测，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 7.1-3。

1) 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。

计算公式如下：

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

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/l）；

C_{si}——第 i 类污染物的评价标准（mg/l）。

pH 的标准指数用下式计算：

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

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

式中：S_{pHj}——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd}——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{SU} ——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j ——第 j 点 pH 值的平均值。

溶解氧 DO 的标准指数用下式计算：

$$P_{DO} = \frac{C_{\text{饱和}} - C_j}{C_{\text{饱和}} - C_s}$$

式中： P_{DO} ——DO 的标准指数；

$C_{\text{饱和}}=486/(31.6+t)$ ， t 为水温；

C_j ——DO 实测值；

C_s ——DO 标准值。

（2）评价标准

本项目评价区内地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（3）评价结果

监测断面除总氮略微超标外，其余各指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，总体而言，评价区地表水环境质量现状尚好，具有一定环境容量，对本项目建设的制约程度不大。

地表水水质现状监测结果统计表

表 7.1-3

单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

项目 指标	pH	SS	COD	高锰酸 盐指数	BOD ₅	Fe	Mn	As	氟化物	氰化物	挥发酚	
(GB3838-2002) III类	6~9	—	≤20	≤6	≤4	—	—	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤0.005	
W1 0.036m ³ /s	平均值	8.03~8.06	4ND	5	1.3	1.7	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.09	0.004ND	0.0003ND
	最高值	8.06	4ND	7	1.6	2.3	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.11	0.004ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	标准指数	0.52~0.54	-	0.25	0.22	0.43	-	-	0.003	0.09	0.04	0.03
W2 0.144m ³ /s	平均值	7.89~7.95	4ND	6	1.7	1.9	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.10	0.004ND	0.0003ND
	最高值	7.95	4ND	8	2.1	2.6	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.12	0.004ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	标准指数	0.45~0.48	-	0.30	0.28	0.48	-	-	0.003	0.10	0.04	0.03
W3 0.056m ³ /s	平均值	7.86~7.89	4ND	15	1.7	3.8	0.03ND	0.01ND	0.0003	0.11	0.004ND	0.0003ND
	最高值	7.89	4ND	17	2.1	3.8	0.03ND	0.01ND	0.0004	0.12	0.004ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	标准指数	0.43~0.45	-	0.75	0.28	0.95	-	-	0.006	0.11	0.04	0.03
W4 0.067m ³ /s	平均值	8.0~8.09	4ND	11	3.7	3.4	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.13	0.004ND	0.0003ND
	最高值	8.09	4ND	13	4.0	3.9	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.14	0.004ND	0.0003ND
	超标率(%)	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	标准指数	0.50~0.55	-	0.55	0.62	0.85	-	-	0.003	0.13	0.04	0.03

注：ND 表示检测结果低于方法检出限，以 1/2 检出限进行计算。

续表 7.1-3

单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

项目 指标	汞	镉	铬	六价铬	铅	溶解氧	锌	石油类	NH ₃ -N	总磷	粪大肠菌群	
(GB3838-2002) III类	≤0.0001	≤0.005	-	≤0.05	≤0.05	≥5	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤10000	
W1 0.462m ³ /s	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	6.68	0.05ND	0.02	0.181	0.01ND	4033
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	6.58	0.05ND	0.03	0.193	0.01ND	4300
	超标率(%)	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	-	0.04	0.005	0.59	0.025	0.40	0.18	0.025	0.43
W2 0.487m ³ /s	平均值	0.00004ND	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	6.95	0.05ND	0.03	0.490	0.12	2200
	最高值	0.00004ND	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	6.82	0.05ND	0.03	0.498	0.13	2800
	超标率(%)	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.2	0.05	-	0.04	0.005	0.46	0.025	0.60	0.49	0.6	0.22
W3 0.508m ³ /s	平均值	0.00005	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	6.06	0.05ND	0.01	0.351	0.02	2267
	最高值	0.00006	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	6.01	0.05ND	0.02	0.362	0.03	2500
	超标率(%)	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.5	0.05	-	0.04	0.005	0.74	0.025	0.20	0.351	0.10	0.23
W4 0.594m ³ /s	平均值	0.00005	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	5.85	0.05ND	0.02	0.311	0.01	4667
	最高值	0.00006	0.0005ND	0.004ND	0.004ND	0.0005ND	5.08	0.05ND	0.03	0.319	0.01	5400
	超标率(%)	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.5	0.05	-	0.04	0.005	0.72	0.025	0.40	0.31	0.05	0.47

注：ND 表示检测结果低于方法检出限，以 1/2 检出限进行计算。

7.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施

7.2.1 建设期污水排放对地表水环境影响分析

1) 生活污水

建设期污水主要为施工人员生活污水，施工高峰期施工人员人数按 50 人计，施工人员生活用水量按 100L/人 d 计，生活污水排放量为 4.25m³/d，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD₅、NH₃-N，排放量最大可达到：SS=1.06kg/d，COD=0.85kg/d，BOD₅=0.09kg/d，NH₃-N=0.43kg/d。未处理生活污水不能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

2) 施工废水

建设期主要工程内容为矿山工业场地、露采区、堆渣场、表土场等建设，施工废水主要包括施工车辆、设备的冲洗水、场地冲洗水、泥浆废水等，废水产生量较小，约 2m³/d，这些废水的特点是悬浮物较高，类别同类型项目，其 SS 浓度值可达 800mg/L。这些污水如果不做处理直接排放，将对地表水水质产生一定的影响。

7.2.2 建设期地表水污染防治措施

评价要求对矿山工业场地等地面设施施工过程中产生的废污水，进行集中管理和处理，避免任意排放。环评建议先行建设矿山废污水处理设施，用于建设期污水处理，在处理设施未完善前，应采取以下临时措施：

1) 生活污水

环评建议先行建设矿山生活污水处理站，建设期生活污水进入先期建设的生活污水处理站处理达标后回用于工业场地绿化、浇洒道路用水，不外排；在生活污水处理站未建成前，建议矿山各场地施工区设置旱厕所和改良式化粪池，将生活污水收集处理后用于施工场地防尘、绿化用水以及场地周边农用地浇灌施肥，不外排，对水环境影响较小。

2) 施工废水

评价要求施工废水采用临时沉淀设施处理，经沉淀处理后废水可作为施工用水和施工场地防尘用水。

采取上述相应的治理措施后，矿山建设期对水环境的影响较小，环境可接受。

7.3 运营期地表水环境影响分析与评价

7.3.1 地表水环境影响预测与评价

本项目为露天开采矿山，矿体均位于地下水潜水面之上，无地下涌水，持续产生的污废水仅为工业场地生活污水，采区积水、堆渣场（表土场）淋溶水为间歇性产生，且所有废污水处理达标后全部回用，不外排。由于项目正常情况下不排水，本次评价不预测正常工况下废污水排放对地表水环境的影响，仅预测事故外排废污水对地表水环境的影响。

1) 预测因子

矿山采场积水中主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、石油类等，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、TP 等。根据类比水质指标浓度，水质预测参数主要选取 SS、COD、NH₃-N、石油类。

2) 预测范围

由于本项目涉及众多露采场，评价选取最大的一采区 5#露采场及工业场地污废水事故外排进行预测，两处污废水事故外排后，经地表径流，均汇入岩庄小河。选取排污汇集后，下游 300m 处的岩庄小溪 W4 断面作为预测断面。

3) 预测时期

选取水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期进行预测，本项目选取枯水期时期进行预测。各预测断面背景流量以 90% 保证率最枯月流量为准，背景水质采用本次评价地表水环境质量现状实测值。

4) 预测工况条件

非正常工况 1：露采区最大沉淀池体破裂，污废水全部事故外排并进入到地表水体；假定破损后漏水速度为 0.05m³/s。

非正常工况 2：工业场地生活污水全部未经处理直接排入岩庄小溪。

污水排放量及水质

表 7.3-1

单位：mg/l

排污状况	排放量	SS	COD	NH ₃ -N	石油类
非正常工况 1	0.05m ³ /s	300	40	/	0.1
非正常工况 2	0.0000878 m ³ /s	200	200	20	/

5) 预测模式及参数

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测河流岩庄

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：因露采场沉淀池为一次性外排，采用下式变式进行计算。

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

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）。

预测选取排污口下游 W4 断面为预测断面，为更好的保护水资源，各断面枯水期流量采用河段 P=90%最枯月平均流量，结合预测河段汇水范围可得 W4 断面枯水期流量为 0.0311m³/s。

6) 预测结果

根据运营期矿山排水量及水质，排污接纳水体水质及水量，预测出本工程投产后排污接纳水体受影响断面水质预测结果，预测结果见表 6.4-2。

枯水期（P=90%）正常工况下接纳水体受影响断面水质预测结果

表 6.4-2

浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	NH ₃ -N	石油类
非正常工况 1	污染物浓度本底值	4	11	—	0.02
	污染物浓度预测值	186	28.9	—	0.07
	预测值标准指数	—	1.44	—	1.39
	预测值变化幅度	+4,562.3%	+162.5%	—	+246.6%
	预测结果	—	超标	—	超标
非正常工况 2	污染物浓度本底值	4	11	0.311	—
	污染物浓度预测值	5	12	0.366	—
	预测值标准指数	—	0.58	0.37	—
	预测值变化幅度	+13.8%	+4.8%	+17.8%	—
	预测结果	—	达标	达标	—

7) 地表水预测结果分析与评价

本项目正常工况下不排水。

预测结果表明，非正常工况 1 情况下，露采场沉淀池破裂，采坑积水未经沉淀直接事故外漏，流速假定为 0.05m³/s 情况下，下游岩庄小河上 W4 断面的 COD、石油类标准指数亦均大于 1，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III类标准。SS 预测浓度相对现状浓度有大幅增加。

非正常工况 2 情形下，工业场地生活污水全部未经处理直接事故外排进入岩庄小溪，W4 断面各预测因子标准指数均小于 1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。预测断面虽未出现超标现象，但各指标预测浓度相对现状浓度均有所增加，其水质将受到一定影响。

因此，当矿山处于非正常工况下时，会加大下游一定范围水体的污染负荷，水质因子浓度水平值会大幅增高，对受纳水体水质造成明显的不利影响。环评要求建设单位在生产运营过程，须加强管理，设置严格的风险防范措施，严禁废污水的事故排放，保证受纳水体的水体功能不受影响。

7.3.2 项目开采对格田水库集中式饮用水水源保护区影响分析

格田水库集中式饮用水水源保护区位于本项目矿界外北东侧，矿界与二级保护区的最近直线距离约 177m，二者无重叠。格田水库水源补给主要为大气降雨及库区西侧格田小溪等地表径流，少部分来自库区周边出露泉点。根据《开发利用方案》，本项目一采区 1#露采场与保护区相距最近，直线距离约为 216m，其它采场及场地均与其相距 300m 以上。

格田水库饮用水水源保护区边界大致按局部分水岭划定，本项目与水源保护区之间有分水岭分隔，正常工况下，本项目不外排污废水；事故工况下，与其相近的一采区污废水及淋滤水流向为东、东南向流入矿区东部的岩庄小河，不会流入水源保护区，不会补给、污染格田水库。因此，本项目开采对格田水库水质、水量造成不利影响的可能性很小。

综合上述分析，本项目开采对格田水库集中式饮用水水源保护区造成影响的可能性很小。

7.3.3 项目开采对贵州省石仙山省级森林公园的影响分析

本项目位于石仙山森林公园北西侧，与本项目相距最近的区域为石仙山森林旅游区，与矿界最近直线距离约 350m，与采场最近直线距离约 546m。

项目所在区域地表水流向整体为由南向北径流，汇入项目北侧的重安江，石仙山森林公园位于分水岭地带，绝大部分森林公园区域自然径流方向为南东向，汇集于森林公园南侧的白水河；少部分北侧区域地表径流流向汇集于翁垭河，该区域位于本项目上游，因此，本项目污废水事故排污不会流入石仙山森林公园区

域，不会对其地表水环境产生影响。

7.4 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

7.4.1 露采场淋滤水污染治理措施可行性分析

根据类比确定的水质，矿山露采场积水属于高悬浮物淋滤水，评价要求采用混凝沉淀工艺处理，可使 SS 的去除率 $\geq 90\%$ ，COD 的去除率 $\geq 50\%$ 、Fe 的去除率 $\geq 40\%$ ，可保证 $SS \leq 30\text{mg/l}$ ， $COD \leq 20\text{mg/l}$ ， $Fe \leq 1.0\text{mg/l}$ ，Fe 可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）一级标准要求，其余水质指标可满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值。

为避免初期雨水形成的淋滤水对环境产生不利影响，环评要求在露采场边界上游及两侧修建截水沟进行拦截和疏导，防止周边地表水直接进入采坑，因此露采场积水主要来源于雨季采场内大气降水的汇集；在开采裸露区域修建采区积水收集沟渠，利用露采坑底集中收集，并在每个采场地势较低处修建 1 个沉淀池，将采区积水处理达标后复用于非降雨日采区、矿区道路防尘洒水，多余部分用于采场周边农用地浇灌。本矿山露采场防尘洒水、矿区道路防尘洒水涌水量大，且周边分布有大面积农用地，可全部消纳采区积水。具体沉淀池的尺寸主要根据采区的集雨面积确定，环评初步估算各采区沉淀池规模可详见前表 3.9-2。

采取上述措施后，雨季露采场积水处理达标后全部复用不外排，对水环境基本无影响，其污染防治措施可行。

7.4.2 生活污水污染防治措施可行性分析

1) 水质、水量

矿山生产、生活污水主要来自于办公楼、浴室、职工食堂、职工宿舍等生活行政福利设施，生活污水产生量约 $7.59\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子为：SS 200mg/L、COD 200mg/L、BOD₅ 100mg/L、NH₃-N 20mg/L、TP 3mg/L。

2) 生活污水处理方案

矿山拟在工业场地建设一座一体化生活污水处理设施，处理规模 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水采用一体化生活污水处理装置进行二级生化处理达标后，全部用于工业场地（含堆矿场）的防尘洒水和绿化用水、道路防尘洒水，不外排。

矿山生活污水处理工艺流程见图 7.4-1。

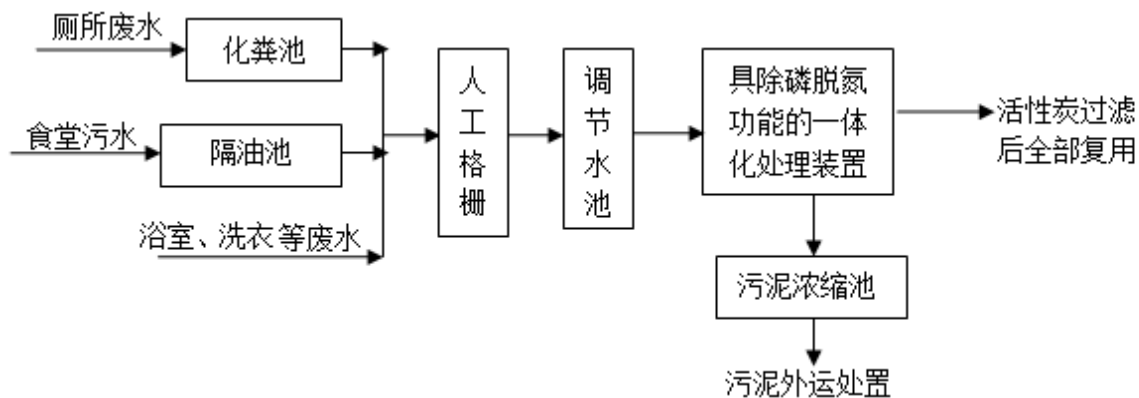


图 7.4-1 生活污水处理站工艺流程图

3) 生活污水处理工艺可行性分析

矿山设计修建生活污水处理站为除磷脱氮功能一体化生活污水处理装置，采用 A²/O 工艺进行处理，该处理工艺在贵州同类型矿山中已大量实践应用，根据实践经验，一体化生活污水净化器处理生活污水能够达到：SS≤20mg/L，COD≤30mg/L，NH₃-N≤8mg/L，BOD₅≤15mg/L，TP≤1mg/L，处理的生活污水水质满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 直接排放限值及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准要求。采用该工艺处理后污水可满足排放标准要求。

4) 生活污水处理方案经济可行性分析

新建生活污水处理站预计总投资为 20 万元，其中：土建工程 8 万元，设备及安装工程 12 万元。生活污水处理量 7.59m³/d 计，生活污水处理成本见表 7.4-1。

生活污水处理成本计算表

表 7.4-1

项 目	金额（元/m ³ ）	计 算 依 据
电 费	0.1	类比估算
药剂费用	0.10	类比估算
人工费	0	管理人员由矿山环境保护科管理人员兼管
折旧费	4.57	综合折旧年限为 15 年，净残值率取 5%
合 计	4.77	

由表 7.4-1 可见，矿山生活污废水处理成本为 4.77 元/m³，矿山日常生活污水处理水量相对较小，处理成本主要集中在前期投资中，对于小型污水处理站而言，处理成本适中，从经济角度分析，项目生活污水处理方案是可行的。

7.4.3 工业场地淋滤水污染防治措施

矿山工业场地严格实施“雨污分流”，场地外雨水经截水沟收集后就地外排。堆矿场采用全封闭棚架结构，堆矿场以及辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，

在堆矿场四周设置雨水收集边沟，在场地低处修建 50m³ 场地沉淀池用于收集各场地生产场区淋滤水，场地淋滤水经收集沉淀处理后用于场区防尘洒水及绿化用水等。对外环境影响较小。

7.4.4 堆渣场（表土场）淋溶水的防治措施

本项目堆渣场（表土场）雨季将产生淋溶水，类比废石浸出液中各项污染物浓度较低，均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，Fe 未超过《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013），堆渣场（表土场）淋溶水污染物主要为悬浮物。

环评要求堆渣场（表土场）上游及两侧设置截排水沟，下游建挡渣坝，挡渣坝下游建淋溶水池，共计建设淋滤水池 8 座（水池容积详见表 3.9-3 及表 3.9-4），收集的淋溶水经沉淀处理后用于堆渣场、表土场防尘洒水，不外排。

7.5 闭矿期地表水环境影响分析及防治措施

7.5.1 地表水环境影响分析

本项目服务期满后，矿山生产停止，人员撤离后无生活污水排放，采场及各生产场地复垦，绿化后，淋溶水接近自然排水；服务期满后随着时间推移，水质逐步转好，对下游水环境影响较小。

7.5.2 地表水环境影响保护措施

- 1) 服务期满后矿山应委托严格按照土地复垦方案，对采区进行土地复垦及绿化，并监测监控植被生长情况，必要时实施补种等措施。
- 2) 服务期满后应暂时保留矿区工业场地、排水沟及沉淀池，通过处理站或自然沉淀后排放；一段时间后再由建设单位对其回填平整和生态恢复。

7.6 地表水环境影响评价自查

贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿地表水环境影响评价自查情况见表 7.6-1。

贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）地表水环境影响评价自查表

表 7.6-1

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染物 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、溶解氧、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、铬（六价）、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、挥发酚、总磷、氰化物、粪大肠	监测断面或点位个数 (4) 个

工作内容		自查项目	
			菌群
现状评价	评价范围	河流：长度（1500）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km	
	评价因子	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、溶解氧、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、铬（六价）、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、挥发酚、总磷、氰化物、粪大肠菌群	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（1500）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ） km	
	预测因子	（ SS、COD、总磷、氨氮、石油类 ）	
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目					
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	本项目正常工况下不外排污水					
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（/）	（/）	（/）	（ / ）	（ / ）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量			污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>			手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（翁垭河、岩庄小河事故排污口下游 W2、W4）			（总排水口）	
	监测因子	pH 值、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、溶解氧、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、铬（六价）、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、氨氮、挥发酚、总磷、氰化物、粪大肠菌群			（pH、SS、COD、氨氮）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“ <input type="checkbox"/> ”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 环境空气现状调查与评价

8.1.1 项目所在区域环境质量现状

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（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。

本项目位于凯里市大风洞镇、炉山镇，因此，评价采用《2022年黔东南州生态环境状况公报》中的数据：2022年，全州16个县（市）环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。全州AQI优良天数比例平均为98.9%，同比下降0.4个百分点。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。凯里市AQI优良天数比例为99.2%，同比上升0.3个百分点。

凯里市区域空气质量现状评价表

表 8.1-1

污染物	凯里市 2022 年	年均值二级标准限值
PM _{2.5}	21	35
PM ₁₀	29	70
SO ₂	3	60
NO ₂	15	80
CO	0.8	4（24小时平均）
O ₃	116	160（日最大8小时平均）
AQI优良率	99.2	—

备注：1、CO24小时平均第95百分位数；O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数。
2.除CO浓度单位为mg/m³、其他污染物浓度单位为μg/m³。
3.环境空气质量标准中无月均浓度限值，日均值和年均值二级标准限值仅供参考。

从公报统计数据可知，本项目所在区域环境质量现状为达标。

8.1.2 评价区环境空气质量现状监测及分析

1) 监测布点

本项目建成后对大气环境的影响主要表现为生产场尘、矿区道路扬尘等对大气环境的影响，环评在采场附近附近居民点及南侧的石仙山森林公园设置2个环

境空气监测点。详见表 8.1-2、图 6.3-1。

环境空气现状监测点

表 8.1-2

编号	监测点位置	设置原因
G1	工业场地	现状值监测
G2	石仙山森林公园（本项目大气评价范围内）	现状值监测

2) 监测项目

TSP、PM₁₀ 24 小时平均。

3) 监测时段与频率

监测单位于 2023 年 2 月 18 日至 2 月 24 日进行一期监测，连续七天。

大炉厂居民点 TSP 监测时间为 2022 年 10 月 29 日至 11 月 4 日进行一期监测，连续七天。

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

各监测点监测统计结果见表 8.1-3。

环境空气质量现状监测结果统计表

表 8.1-3

监测点	监测项目		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标频率 (%)	达标 情况
G1	日均浓度	TSP	55-89	300	29.7	0	达标
	日均浓度	PM ₁₀	21-34	150	22.7	0	达标
G2	日均浓度	TSP	50-80	120	41.7	0	达标
	日均浓度	PM ₁₀	17-36	50	72.0	0	达标

6) 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

G1 点执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，G2 点执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。。

③评价结论

污染物标准指数计算结果见表 8.1-3，G1 采样点 TSP、PM₁₀ 日平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，G2 点 TSP、PM₁₀ 可满足一级标准，无超标现象，说明矿区及周边环境空气质量良好。

8.2 建设期大气环境影响分析及防治措施

8.2.1 施工期的大气污染源

施工期对区域大气环境影响主要是地面扬尘污染，污染因子为粉尘。①土石方挖掘扬尘及现场堆放扬尘。②建筑材料(包括石灰、水泥、沙子、石子等)现场搬运和堆放扬尘。③施工垃圾的清理及堆放扬尘，运输车辆引起的二次扬尘。

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

8.2.2 施工期影响分析

1) 施工期运输扬尘的影响分析

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

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 8.2-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度(道路表面粉尘量)，不同行驶速度情况下产生的扬尘量计算。由表 6-3 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒

水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 8.2-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将粉尘污染距离缩小到 20~50m 范围。限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

表 8.2-1

单位：kg/辆·公里

道路表面粉尘量 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5(kmh)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10(kmh)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15(kmh)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20(kmh)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表施工场地洒水抑尘试验结果

表 8.2-2

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

2) 施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。由于施工需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

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

其中：Q — 起尘量，kg/吨·年；V₅₀ — 距地面 50m 处风速，m/s；

V₀ — 起尘风速，m/s；V₀ 与粒径和含水率有关，

W — 尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处颗粒物浓度即可降至为 1.00mg/m³ 以下。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m³ 以上。根据多年气象资料，该地区多年平均降雨天数为 193.5d，以剩余

时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计,全年产生施工扬尘的气象机率有 23.5%左右,特别可能出现在夏、秋季节雨水偏少的天气下,本项目施工期应采取相应的防治措施,以减少施工扬尘对周围环境的影响。

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

3) 废气影响分析

工程施工设备主要以燃油机械设备为主,施工作业时会产生燃油废气,其主要污染成分含有 HC、NO_x、CO 等。项目的建设具有不连续性,施工点分散,每个作业点施工时间相对较短,燃油动力机械为间断作业,且数量不大,因此,其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

8.2.3 污染防治措施

1) 合理组织施工和工程设计,尽量做到土石方挖、填平衡,新增场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行。

2) 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。

3) 在施工作业面,应制定洒水降尘制度,配套洒水设备,专人负责,定期洒水,在大风时要加大洒水量和洒水次数;

4) 严禁车辆超载超速行驶,防止运输二次扬尘产生。

5) 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。

8.3 运营期大气环境影响预测与评价

8.3.1 大气污染源调查与分析

8.3.1.1 区域污染源调查

本项目评价区内有在生产的大风洞重晶石矿、猫猫岩铝土矿,主要污染物为颗粒物,没有其他污染型工矿企业在产,评价区内居民生活炉灶燃煤排放的烟气为大气环境主要污染源,因居住人口相对不多且较为分散,对大气环境影响较小。矿山建设完成后,采用电热水器供应热水,不设置燃煤锅炉。

矿山大气污染源主要为露天采场、堆矿场、堆渣场、表土场产生的粉尘等,

均为无组织排放，根据前述工程分析，露采时露天采区扬尘量为 5.62t/a，按环评要求边开采边恢复，减少裸露区，洒水抑尘、湿式作业后产生量为 0.76t/a；工业场地堆矿场扬尘量为 8.33t/a，按环评要求设置全封闭棚架结构、采取喷雾洒水的防尘措施后产生量为 0.87t/a；另外，项目四处堆渣场及表土场风蚀扬尘排放量详见表 3.9-6。采取的扬尘措施主要有，分层分区堆放，及时复垦，减少堆放量，洒水降尘等。矿石运输扬尘及工程机械废气在采取洒水抑尘、控制装卸高度、控制车速及采用符合要求的工程机械等。

项目主要污染源调查清单见表 8.3-1。

8.3.1.2 新增污染源调查清单

由工程分析可知，本项目运行期废气污染物主要有：露采场扬尘、堆渣场扬尘、表土场扬尘、工业场地生产区风蚀扬尘及装卸扬尘等。根据项目产尘特点，按面源进行评价。

污染物排放清单详见表 8.3-1。

项目面源参数调查清单

表 8.3-1

产尘位置	面源中心坐标		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y								
工业场地	3708	978	1038	105	75	90	10	7960	正常	0.1093
一采区 5#露采场	3454	590	1087	760	324	15	10	7960	正常	0.0960
一采区堆渣场	3943	110	1053	235	144	30	15	8760	正常	0.0183
二采区堆渣场	2849	549	1038	277	196	35	15	8760	正常	0.0354
三采区堆渣场	962	667	1041	177	91.5	60	15	8760	正常	0.0011
四采区堆渣场	-908	-3293	1063	106	67	5	15	8760	正常	0.0011
一采区表土场	3527	801	1046	280	81.5	150	20	8760	正常	0.0719
二采区表土场	1947	245	1086	135	107	70	15	8760	正常	0.1153
三采区表土场	883	476	1045	127	88	135	15	8760	正常	0.0342
四采区表土场	-969	-3044	1075	97	38	140	15	8760	正常	0.0148

备注：面源中心坐标为相对于全球定位点的相对坐标。

8.3.2 大气环境影响预测及影响分析

8.3.2.1 预测模式选择及参数确定

1) 估算模型预测参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用 AERSCREEN 估算模式对项目运营期污染源进行初步估算进行预测，估算模型参数详见表 8.3-2。

估算模型参数表

表 8.3-2

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		37.8°C（2014年）
最低环境温度/°C		-9.6°C（2008年）
土地利用类型		以林地、农用地为主
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率	ASTGTM2_30m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2) 项目区域土地类型及地形参数

项目区域土地类型及地形参数见图 8.3-1~图 8.3-2

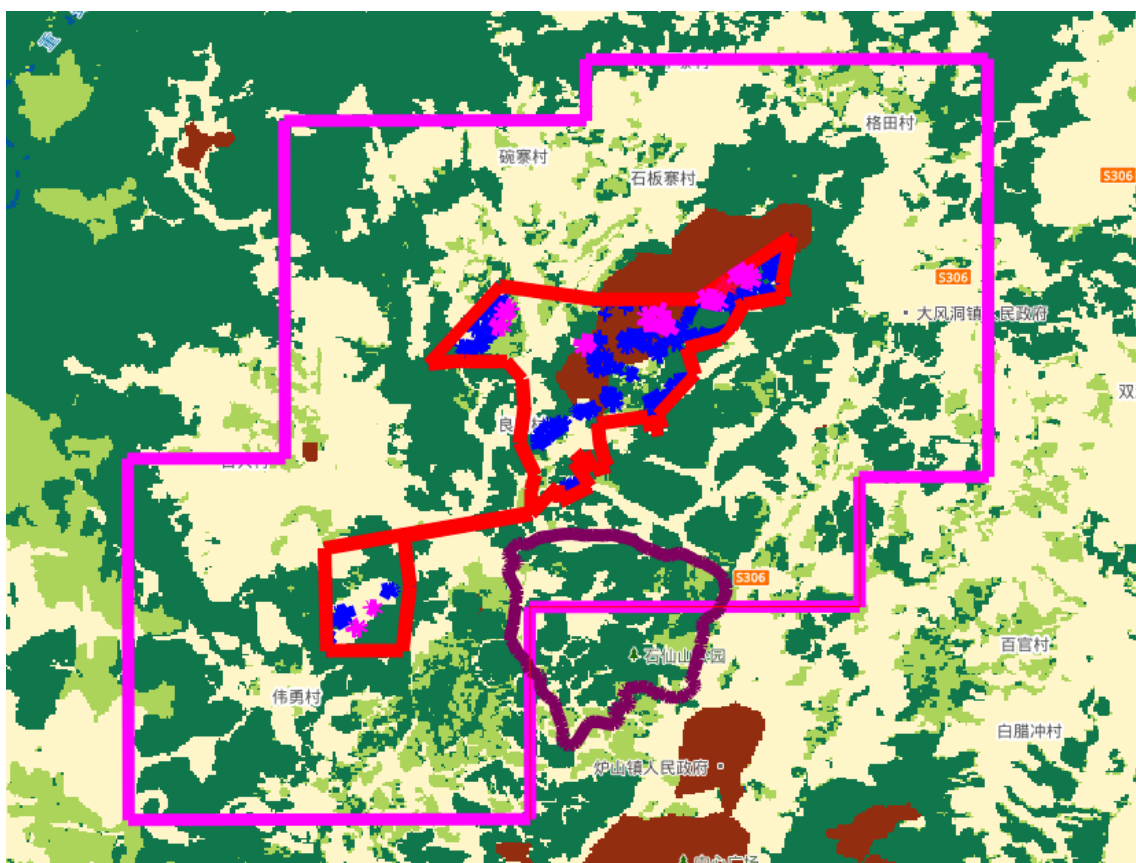


图 8.3-1 项目区域（5km 范围内）土地利用类型图

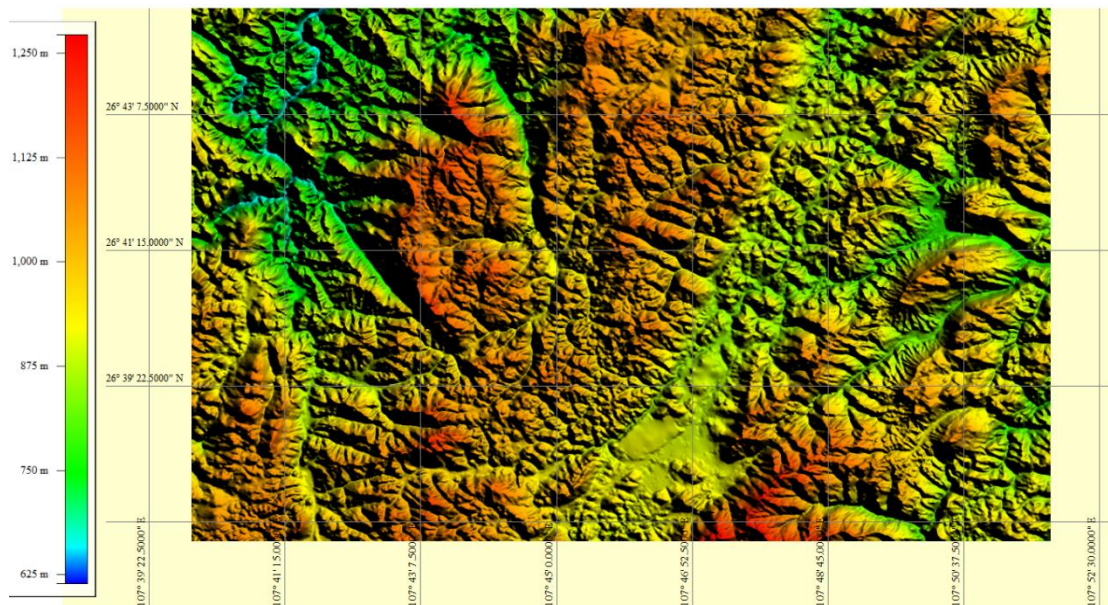


图 8.3-1 评价区地形参数示意图

8.3.2.2 估算模式预测结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，本次评价采用 AERSCREEN 进行大气预测及评价等级判定。本次评价根据 TSP 与 PM₁₀ 的相关经验系数，同时预测各场地 PM₁₀ 落地浓度及占标率，经估算，项目主要污染源估算模型计算结果详见表 8.3-3 及图件。

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称:

筛选方案定义 | 筛选结果 |

筛选气象定义: 下洗建筑物定义:

污染源和污染物参数

可选择污染源: 四采区表土场 三采区表土场 二采区表土场 一采区表土场 四采区推渣场 三采区推渣场 二采区推渣场 5#露天场

选择污染物: TSP PM10

NO2 化学反应的污染物:

设定一个源的参数

选择当前污染源: 源类型:

当前源参数设定

起始计算距离: 源所在厂界线: 计算起始距离

最大计算距离: 应用到全部源

NO2 的化学反应: 烟道内 NO2/NO 比:

考虑重烟 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 海岸线方位角:

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m³) 和排放率 (g/s)

污染物	TSP	PM10
评价标准	0.900	0.450
工业场地	0.030	0.021
一采区推渣	5.07E-03	3.55E-03
四采区表土	4.12E-03	2.89E-03
三采区表土	9.51E-03	6.66E-03
二采区表土	0.032	0.022
一采区表土	0.020	0.014
四采区推渣	3.17E-04	2.22E-04
三采区推渣	3.17E-04	2.22E-04
二采区推渣	9.83E-03	6.88E-03
5#露天场	0.027	0.019

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

选项与自定义离散点

项目位置: 城市人口:

项目区域环境背景 O₃ 浓度: ug/m³

预测点离地高 (0=不考虑):

考虑地形高程影响 判断是否复杂地形

考虑重烟的源跳过非重烟计算

AERSCREEN 运行选项: 显示 AERSCREEN 运行窗口 多个污染物采用快速类比算法 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多 10 个) 输入内容:

序号	距离(m)
1	10
2	50
3	100
4	200
5	400
6	700

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)



本项目运营期主要污染物下风向浓度预测结果表

表 8.3-3

距源中心 下风向距离 D (m)	工业场地			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	3.09E-02	3.44	2.16E-02	4.81
50	5.36E-02	5.95	3.75E-02	8.34
100	4.84E-02	5.38	3.39E-02	7.53
200	3.42E-02	3.81	2.40E-02	5.33
400	2.06E-02	2.29	1.44E-02	3.21
700	1.18E-02	1.31	8.24E-03	1.83
1000	7.86E-03	0.87	5.50E-03	1.22
1500	4.83E-03	0.54	3.38E-03	0.75
2000	3.38E-03	0.38	2.36E-03	0.53
2500	2.55E-03	0.28	1.79E-03	0.40
下风向最大浓度	5.44E-02	6.05	3.81E-02	8.47
最大浓度出现的距离 (m)	55		55	
距源中心 下风向距离 D (m)	一采区 5#露采场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	6.41E-03	0.71	4.48E-03	0.99
50	7.09E-03	0.79	4.95E-03	1.10
100	7.91E-03	0.88	5.52E-03	1.23
200	9.46E-03	1.05	6.60E-03	1.47
400	1.16E-02	1.29	8.11E-03	1.80

700	8.90E-03	0.99	6.21E-03	1.38
1000	6.34E-03	0.70	4.42E-03	0.98
1500	4.04E-03	0.45	2.82E-03	0.63
2000	2.87E-03	0.32	2.00E-03	0.44
2500	2.18E-03	0.24	1.52E-03	0.34
下风向最大浓度	1.17E-02 0	1.30 0	8.16E-03 0	1.81 0
最大浓度出现的距离（m）	399		399	
距源中心下风向距离D（m）	一采区堆渣场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} （mg/m ³ ）	占标率 P _{ii} （%）	下风向预测浓度 C _{ii} （mg/m ³ ）	占标率 P _{ii} （%）
10	1.58E-03	0.18	1.11E-03	0.25
50	1.95E-03	0.22	1.36E-03	0.30
100	2.33E-03	0.26	1.63E-03	0.36
200	2.43E-03	0.27	1.70E-03	0.38
400	1.92E-03	0.21	1.35E-03	0.30
700	1.34E-03	0.15	9.36E-04	0.21
1000	1.05E-03	0.12	7.34E-04	0.16
1500	7.52E-04	0.08	5.26E-04	0.12
2000	5.72E-04	0.06	4.01E-04	0.09
2500	4.55E-04	0.05	3.18E-04	0.07
下风向最大浓度	2.61E-03	0.29	1.83E-03	0.41
最大浓度出现的距离（m）	147		147	
距源中心下风向距离D（m）	二采区堆渣场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} （mg/m ³ ）	占标率 P _{ii} （%）	下风向预测浓度 C _{ii} （mg/m ³ ）	占标率 P _{ii} （%）
10	2.64E-03	0.29	1.85E-03	0.41
50	3.01E-03	0.33	2.11E-03	0.47
100	3.42E-03	0.38	2.40E-03	0.53
200	4.02E-03	0.45	2.81E-03	0.62
400	3.64E-03	0.40	2.55E-03	0.57
700	2.57E-03	0.29	1.80E-03	0.40
1000	2.02E-03	0.22	1.42E-03	0.31
1500	1.45E-03	0.16	1.02E-03	0.23
2000	1.11E-03	0.12	7.75E-04	0.17
2500	8.81E-04	0.10	6.16E-04	0.14
下风向最大浓度	4.11E-03	0.46	4.11E-03	0.46
最大浓度出现的距离（m）	270		270	
距源中心下风向距离D（m）	三采区堆渣场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} （mg/m ³ ）	占标率 P _{ii} （%）	下风向预测浓度 C _{ii}	占标率 P _{ii}

			(mg/m ³)	(%)
10	1.15E-04	0.01	8.08E-05	0.02
50	1.61E-04	0.02	1.13E-04	0.03
100	2.13E-04	0.02	1.49E-04	0.03
200	1.52E-04	0.02	1.06E-04	0.02
400	1.19E-04	0.01	8.32E-05	0.02
700	8.30E-05	0.01	5.81E-05	0.01
1000	6.53E-05	0.01	4.57E-05	0.01
1500	4.69E-05	0.01	3.28E-05	0.01
2000	3.57E-05	0.00	2.50E-05	0.01
2500	2.84E-05	0.00	1.99E-05	0.00
下风向最大浓度	2.13E-04	0.02	1.49E-04	0.03
最大浓度出现的距离 (m)	99		99	
距源中心 下风向距离 D (m)	四采区堆渣场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	1.87E-04	0.02	1.31E-04	0.03
50	2.87E-04	0.03	2.01E-04	0.04
100	2.59E-04	0.03	1.82E-04	0.04
200	1.71E-04	0.02	1.19E-04	0.03
400	1.25E-04	0.01	8.72E-05	0.02
700	8.49E-05	0.01	5.94E-05	0.01
1000	6.62E-05	0.01	4.63E-05	0.01
1500	4.72E-05	0.01	3.31E-05	0.01
2000	3.60E-05	0.00	2.52E-05	0.01
2500	2.85E-05	0.00	2.00E-05	0.00
下风向最大浓度	2.88E-04	0.03	2.01E-04	0.04
最大浓度出现的距离 (m)	51		51	
距源中心 下风向距离 D (m)	一采区表土场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	5.07E-03	0.56	3.55E-03	0.79
50	5.80E-03	0.64	4.06E-03	0.90
100	6.56E-03	0.73	4.59E-03	1.02
200	6.95E-03	0.77	4.86E-03	1.08
400	4.00E-03	0.44	2.80E-03	0.62
700	3.19E-03	0.35	2.23E-03	0.50
1000	2.65E-03	0.29	1.85E-03	0.41
1500	2.02E-03	0.22	1.42E-03	0.31
2000	1.65E-03	0.18	1.15E-03	0.26
2500	1.42E-03	0.16	9.93E-04	0.22
下风向最大浓度	7.31E-03	0.81	5.12E-03	1.14

最大浓度出现的距离 (m)	147		147	
距源中心下风向距离 D (m)	二采区表土场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	1.38E-02	1.53	9.67E-03	2.15
50	1.85E-02	2.05	1.29E-02	2.87
100	2.28E-02	2.53	1.59E-02	3.54
200	1.64E-02	1.83	1.15E-02	2.56
400	1.24E-02	1.38	8.67E-03	1.93
700	8.51E-03	0.95	5.96E-03	1.32
1000	6.65E-03	0.74	4.66E-03	1.03
1500	4.77E-03	0.53	3.34E-03	0.74
2000	3.62E-03	0.40	2.53E-03	0.56
2500	2.88E-03	0.32	2.02E-03	0.45
下风向最大浓度	2.28E-02	2.53	1.60E-02	3.55
最大浓度出现的距离 (m)	105		105	
距源中心下风向距离 D (m)	三采区表土场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	4.39E-03	0.49	3.07E-03	0.68
50	6.39E-03	0.71	4.47E-03	0.99
100	7.06E-03	0.78	4.94E-03	1.10
200	4.90E-03	0.54	3.43E-03	0.76
400	3.68E-03	0.41	2.57E-03	0.57
700	2.53E-03	0.28	1.77E-03	0.39
1000	1.98E-03	0.22	1.38E-03	0.31
1500	1.42E-03	0.16	9.91E-04	0.22
2000	1.07E-03	0.12	7.52E-04	0.17
2500	8.56E-04	0.10	5.99E-04	0.13
下风向最大浓度	2.28E-02	0.81	1.60E-02	1.13
最大浓度出现的距离 (m)	80		80	
距源中心下风向距离 D (m)	四采区表土场			
	TSP		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	占标率 P _{ii} (%)
10	3.57E-03	0.40	2.50E-03	0.56
50	4.80E-03	0.53	3.36E-03	0.75
100	3.77E-03	0.42	2.64E-03	0.59
200	2.33E-03	0.26	1.63E-03	0.36
400	1.65E-03	0.18	1.16E-03	0.26
700	1.11E-03	0.12	7.79E-04	0.17

1000	8.64E-04	0.10	6.05E-04	0.13
1500	6.17E-04	0.07	4.32E-04	0.10
2000	4.68E-04	0.05	3.28E-04	0.07
2500	3.71E-04	0.04	2.60E-04	0.06
下风向最大浓度	4.83E-03	0.54	3.38E-03	0.75
最大浓度出现的距离（m）	52		52	

由表 8.3-3 可知，项目露天开采期间，正常情况下，各场地无组织排放 TSP、PM₁₀ 浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 限值要求，且估算模式最大地面小时浓度贡献值占标率均小于 10%，对环境空气的影响较小。

综上，本项目废气最大地面浓度占标率为 P_{TSP}6.05%、P_{PM10} 8.47%，属于 1% ≤ P_{max} < 10%，大气环境评价工作等级为二级，不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

8.3.3 道路运输废气对环境空气影响分析

项目露采采区、堆渣场、表土场、工业场地之间均有矿山道路连接，汽车运输过程将产生一定的扬尘。公路扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧各 200m 范围内，扬尘浓度随着车流量增加而增大。为进一步减少道路运输过程中扬尘产生量，环评要求运矿汽车加盖篷布，加强检查、维修工作，做到严实、不漏矿、不超速、不超高、不超载；对场内运输道路及进场道路路面进行修整，定期洒水除尘，对出场汽车加强清扫，减少运输扬尘量；对车辆限速等措施。采取上述措施后，对环境空气的影响可得到有效降低。

8.3.4 工程机械废气对环境空气影响分析

露天采场采用挖掘机、移动式柴油空压机、装载机、自卸式载重汽车等以柴油机为动力的工程机械，工程机械运行产生的燃油废气，将使矿区内空气产生一定污染。环评要求矿山须购置符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》（GB 20891-2014）污染物排放限值要求的工程机械。

在采取相应的措施后，由于采掘设备及运输设备排放的污染物量较少，分布较为分散，且具有一定的流动性，加之项目所处区域为农村地区，地势开阔，污染物较易扩散稀释，不会形成局部区域集中污染，采区工程机械排放废气对项目区环境空气质量不会形成明显的污染影响。

8.3.5 对居民点敏感目标的影响分析

一采区 4#露采场内及边缘分布有肖家坡居民点（11 户 44 人）、四采区 2#露采场、3#露采场内及边缘分布有重梦居民点（23 户 92 人），由于爆破影响，评价提出受爆破影响范围内的白沙井（18 户 72 人）、倒岩（11 户 44 人）、石灰窑（8 户 32 人）、烂田湾（33 户 132 人）、良田村（15 户 60 人）、烂田湾（11 户 44 人）、大沙田（13 户 52 人）等居民点在相应采区开采前进行搬迁安置（搬迁安置位于采区 200m 范围内的居民，以实地核实户数及人数为准）。此外，二采区 13#露采场内分布有凯里市盛鹏种植专业合作社的养猪场，四采区 1#露采场内分布有凯里市同心富蛋鸡养殖场也进行搬迁补偿安置。

大气污染影响主要分布于场地下风向 200m 及运输道路两侧 100m 内，因此，上述居民点、养殖场搬迁后，结合项目预测结果，预计对 200m 以外的居民点影响较小。项目运营期，环评要求采场边开采边恢复、控制装卸高度、洒水抑尘；堆矿场设置为全封闭棚架式结构，并采取洒水抑尘、控制装卸高度、轻缓装车等措施；堆渣场、表土场分区分层堆放，控制装卸高度、采取洒水抑尘措施，此外，运输车辆封闭限速、封闭，定时清扫道路、适当洒水及合理调整运输时间等防尘措施，通过预测知，采取一系列抑尘措施后，各场地无组织排放粉尘周界外浓度最高点满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 无组织排放浓度限值（ $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时，未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，周边居民点受扬尘影响较小。

8.3.6 对石仙山森林公园的影响分析

项目外排的大气污染物主要为无组织排放的颗粒物，从本次各场地 TSP 及 PM₁₀ 预测结果看，本项目各场地最大落地浓度离源距离为 51~399m，其中，最大落地浓度点最远的为一采区 5#露采场 399m 以及二采区堆渣场 270m，其余场地影响距离均小于 150m，与石仙山森林公园相距较远，影响较小。

最大落地浓度较远的一采区 5#露采场与石仙山森林公园最近直线距离约 2863m，根据一采区 5#露采场浓度距离曲线图（图 8.3-1）知，一采区 5#露采场下风向 2500m 处 TSP、PM₁₀ 浓度均小于 0.003mg/m³；二采区堆渣场与石仙山森林公园最近直线距离约 2785m，根据浓度距离曲线图知，二采区堆渣场下风向 2500m 处 TSP、PM₁₀ 浓度均小于 0.001mg/m³，均远小于《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）一级标准要求。因此，项目开采不会导致石仙山森林公园颗粒物超标，不会改变大气环境功能区划，对景区大气环境影响较小。

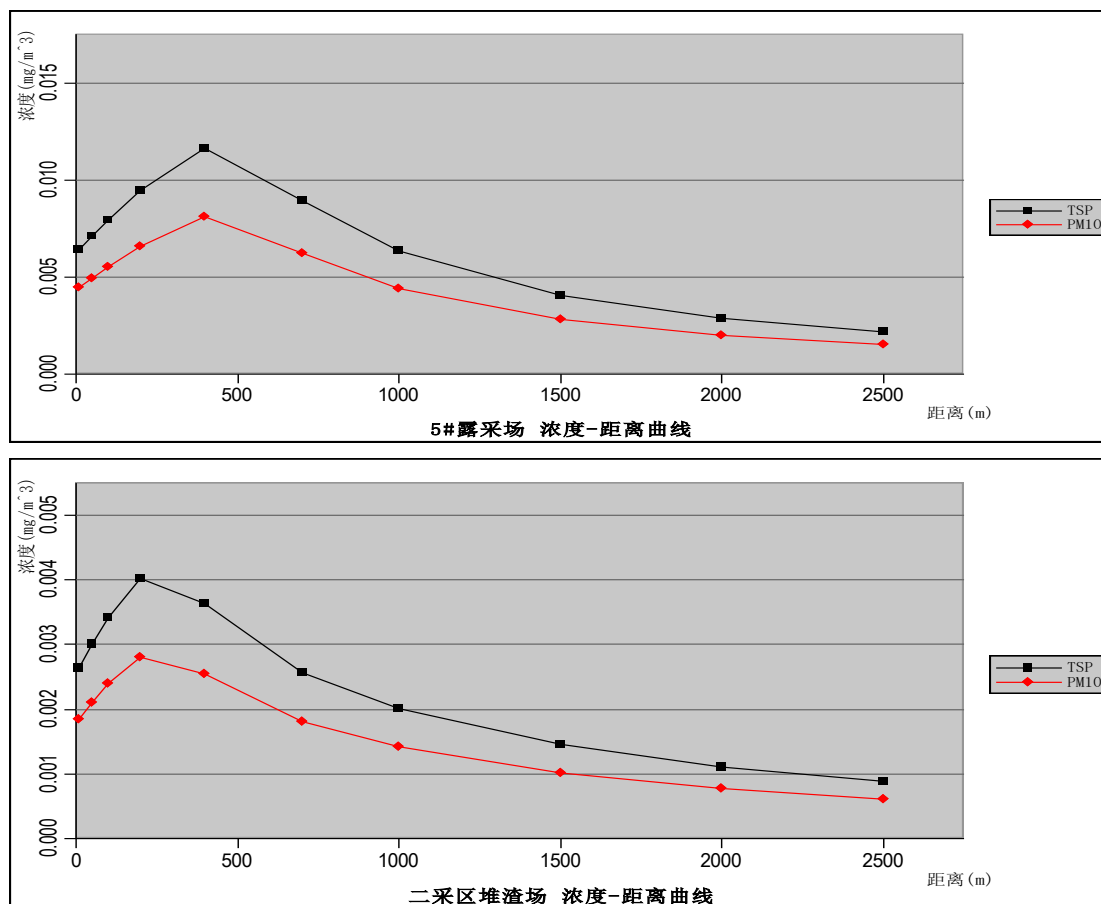


图 8.3-1 一采区 5#露采场、二采区堆渣场浓度距离曲线

8.3.7 无组织源大气环境保护距离

由《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。根据前文计算分析，本项目各场地无组织排放粉尘周界外浓度最高点满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 6 无组织排放浓度限值（ $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ），未对周围环境空气造成超标影响，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此无需设置大气环境保护距离。

8.4 运营期大气污染防治措施可行性分析

8.4.1 工业场地扬尘污染防治措施

本项目设置工业场地一处，环评要求场地生产区地面硬化，堆矿场和装车场地设置为全封闭棚架结构，并安装喷雾洒水设施，场区道路地面硬化，清扫道路，

洒水抑尘，扩大绿化面积。采取环评要求的措施后，可有效控制工业场地扬尘产生及逸散，场地边界处颗粒物浓度可满足《铝工业污染物排放标准》

（GB25465-2010）表 5 无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

8.4.2 堆渣场和表土存放区地扬尘污染防治措施

环评要求堆渣场和表土场使用时，分区分层堆放，采取洒水抑尘、控制装卸高度、轻缓装车等措施，采坑形成后，及时利用废石及表土回填采坑，并进行土地复垦，减少堆存量，采取环评要求的措施后，可有效控制堆渣场和表土场扬尘产生及逸散，场地边界处颗粒物浓度可满足《铝工业污染物排放标准》

（GB25465-2010）表 5 无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

8.4.3 露天采场粉尘防治措施

1) 露天采场应边开采边恢复，尽量减小采区裸露面积，并对采场作业工作面及未进行生态恢复区域进行洒水防尘，矿石、废石装载、卸载作业尽量降低落差，干燥天气时采用洒水防尘，以减少粉尘的产生。

2) 凿岩钻孔工序采取湿式潜孔，能有效降低钻孔粉尘的排放。

3) 采场汽车运输时控制车速，并及时修整运输道路路面，随时修补破损路面；车辆不超载，车厢不泄漏、干旱季节采取路面洒水降尘。

8.4.4 道路运输扬尘污染防治措施

本项目采用公路运输，而项目运输公路沿途有居民点，因此，必须做好矿石、材料等运输过程的防尘工作：

1) 加强进场公路建设和维护工作

加强进场公路管理，保持平整良好的运输路面，是防尘管理的关键。很多矿区公路扬尘严重，大多是因为路面质量太差、路面积灰多且不易清扫所致。本项目运矿公路为水泥路面和砂石路面，因此，需维护好该路况。这样可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

2) 运矿汽车的防尘要求

运矿汽车不应超载，并加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实。这样可以减少运矿过程中矿石抛洒及粉尘飞扬，途经居民点附近路段还应限速行驶。

3) 在进场公路两侧种植乔木林带，不仅可以保护路基，还起到阻尘、滞尘、减轻扬尘对环境的影响。

4) 定期对厂区路面及运输道路洒水，保持路面湿润，以减少汽车运输过程中的扬尘。

采取上述措施后，可有效控制运输扬尘对环境的污染。

8.4.5 其他废气污染防治措施

1) 加强工业场地绿化，特别是在堆矿场、装车场等产尘点附近种植滞尘性较强的树种，以改善工业场地环境。

2) 本项目备用柴油发电机应选用优质柴油，并保证柴油设备的正常运行。

3) 在产尘多的作业点须配给作业人员个体防护装置（如防尘口罩、防尘头盔等）。

8.5 闭矿期大气环境影响分析及防治措施

本项目服务期满后，生产停止，原生产运营期的产品装卸、存储、运输等生产工序停止排放粉尘等污染物，短期内堆矿场在干旱天气、大风条件下仍有少量扬尘排放，对环境空气影响较小，待土地复垦或生态恢复后可彻底消除扬尘污染的问题。

8.6 大气环境影响评价自查表

本项目环境影响自查情况详见表 8.6-1。

大田铝土矿大气环境影响评价自查表

表 8.6-1

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	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、PM ₁₀ ）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>
	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 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>
污染源	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染 <input checked="" type="checkbox"/>

调查	现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价 (无此部分内容)	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	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% <input type="checkbox"/>		c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀)			监测点位数 (2 位)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) t/a VOCs: (/) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”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为工业场地、露天采场噪声及交通运输噪声等对周围环境的影响，根据本项目环境噪声敏感目标分布情况，评价在大田铝土矿各拟建场地和声环境敏感点及运矿道路旁居民点共设置了 12 个声环境现状监测点。噪声监测情况及具体位置见表 9.1-1、图 6.3-1。

噪声背景值监测点布置情况

表 9.1-1

编号	位置	布置原因
N1	工业场地东侧厂界外1m	厂界噪声背景值
N2	工业场地南侧厂界外1m	
N3	工业场地西侧厂界外1m	
N4	工业场地北侧厂界外1m	
N5	二采区1#露采场域内	场地噪声背景值
N6	二采区 8#露采场西侧区域内	场地噪声背景值
N7	四采区 2#露采场区域内	场地噪声背景值
N8	大沙田	敏感点噪声背景值
N9	烂田湾	敏感点噪声背景值
N10	苦李井	敏感点噪声背景值
N11	白沙井	敏感点噪声背景值
N12	良田村	敏感点噪声背景值

2) 监测项目

环境噪声等效连续 A 声级 LAeq(昼间 Ld, 夜间 Ln)。

3) 监测时段及频率

2023 年 8 月 24 日~8 月 25 日，每天昼、夜各 1 次，每次 10min，连续 2 天。

4) 监测方法

按照 GB12348-2008 和 GB3096-2008 中有关技术规定执行。

5) 监测结果

大田铝土矿（新建）的噪声背景值监测结果见表 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现状进行评价。

2) 评价标准

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目区域为声环境2类功能区。因此，项目区声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

3) 评价结论

由表 9.1-2 可知，各场界及居民点昼夜间噪声现状值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。由此可见，项目场地所在区域声环境质量较好。

噪声现状监测结果统计表

表 9.1-2

检测点位置及编号	2023.8.24		2023.8.25		平均值		GB3096-2008 2类区标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
工业场地东侧厂界外1m (N1)	46.5	40.1	46.0	40.5	46.3	40.3	60	50
工业场地南侧厂界外1m (N2)	46.1	40.0	45.9	39.6	46.0	39.8		
工业场地西侧厂界外1m (N3)	47.0	40.8	47.8	40.3	47.4	40.6		
工业场地北侧厂界外1m (N4)	46.5	40.4	46.0	40.6	46.3	40.5		
二采区1#露采场区域内 (N5)	47.6	41.2	47.3	41.0	47.5	41.1		
二采区 8#露采场西侧区域内 (N6)	45.8	39.6	46.1	39.7	46.0	39.7		
四采区 2#露采场区域内 (N7)	45.8	39.5	46.3	40.3	46.1	39.9		
大沙田 (N8)	47.3	41.4	47.7	40.9	47.5	41.2		
烂田湾 (N9)	46.5	40.4	46.2	39.8	46.4	40.1		
苦李井 (N10)	45.3	39.5	46.1	40.1	45.7	39.8		
白沙井 (N11)	47.3	40.3	46.9	39.9	47.1	40.1		
良田村 (N12)	46.8	41.1	46.2	40.9	46.5	41.0		

9.2 建设期声环境影响及防治措施

9.2.1 施工期噪声源分析

项目施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械和以重型卡车为

主的运输车辆产生的交通噪声。通过类比调查，本项目施工过程中主要噪声源强见表 9.2-1。

施工期间主要噪声源强度值

表 9.2-1

施工场所	序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
工业场地	1	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
	2	振捣机	93	距声源 1m
	3	电锯	103	距声源 1m
	4	运输车辆	80~85	距声源 7.5m
	5	吊车	72~73	距声源 15m
	6	推土机	73~83	距声源 15m
	7	挖掘机	67~77	距声源 15m
	8	装载机	90	距声源 5m
	9	扇风机	92	距声源 1m
	10	压风机	95	距声源 1m
露天采场	1	推土机	73~83	距声源 15m
	2	挖掘机	67~77	距声源 15m
	3	装载机	90	距声源 5m
	4	压风机	95	距声源 1m
	5	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
	6	潜孔钻机	100	距声源 1m
	7	运输车辆	80~85	距声源 7.5m

9.2.2 噪声预测结果及分析

由于施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播范围较远。由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，评价根据矿山不同施工阶段的施工机械组合情况，预测给出不同施工阶段噪声超标范围，施工噪声对环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中：LP—距声源 r(m)处声压级，dB(A)；

L_{p_0} —距声源 r_0 (m)处声压级，dB(A)；

ΔL —各种衰减量(除发散衰减外)，dB(A)，室外噪声源 ΔL 取为零。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{eq(i)}} \right)$$

式中：Leq(i)—第 i 声源对某预测点的等效声级。

根据该项目区域管理要求，施工期执行 GB12523-2011《建筑施工场界噪声

排放标准》计算出施工各阶段噪声影响范围，计算结果见表 9.2-2。

主要施工机械不同距离处的噪声级

表 9.2-2

设备名称	不同距离处噪声预测值 (dB (A))								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
混凝土搅拌机	75.0	69.0	63.0	57.0	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0
振捣机	79.0	73.0	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0
电锯	89.0	83.0	77.0	71.0	67.4	64.9	63.0	59.5	57.0
运输汽车	88.5	82.5	76.5	70.5	66.9	64.4	62.5	59.0	56.5
吊车	82.5	76.5	70.5	64.5	61.0	58.5	56.5	53.0	50.5
推土机	92.5	86.5	80.5	74.5	71.0	68.5	66.5	63.0	60.5
挖掘机	86.5	80.5	74.5	68.5	65.0	62.5	60.5	57.0	54.5
装载机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
扇风机	78.0	72.0	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	48.5	46.0
压风机	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
潜孔钻机	86.0	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0

从表 9.2-2 的预测结果可以看出，由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，本次评价粗略地根据矿山施工机械组合情况，计算出建设期施工设备组合噪声最大值为 107dB(A)，昼间施工最大影响半径为 71m，夜间最大影响半径为 398m。根据噪声敏感点分布位置（表 1.7-3）可知，矿山昼间施工可能受影响的居民点有重梦和肖家坡居民点，但是矿山夜间施工受影响的居民点将会大大增加，同时，运输公路两侧居民点也会受影响。

9.2.3 污染防治措施

为满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，在本工程的施工工程中必须采取如下噪声防治措施：

1) 选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场应减速并减少鸣笛；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量较少人为原因产生的噪声。

2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

3) 施工过程中强噪声源尽量设置在远离居民点的地方，在场地边缘施工，周边有较近的居民点时，设置临时声屏障，减少扰民现象发生。

4) 合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB(A)

的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

5) 强化施工期噪声环境管理。施工现场执行《建筑施工场界噪声限值及其测量方法》(GB12523~12524)，并由施工企业对施工现场噪声值进行监测，超过限值必须调整施工强度，确保声敏感点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

9.3 运营期声环境影响预测与评价

9.3.1 场地噪声源及源强

矿山主要噪声源为露天采场钻机、挖掘机、凿岩机、装载机、推土机等机械设备噪声；工业场地机修车间、各种泵类产生的噪声；以及矿山交通运输噪声，源强为 80~100dB(A)，项目主要噪声源调查清单详见表 9.3-1 及表 9.3-2、分布详见图 2.7-3 及图 2.7-4。

大田铝土矿噪声源强调查清单（室外）

表 9.3-1

场地名称	声源名称	到厂界的距离/m	声源源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
露天采场	挖掘机	露天采场移动噪声源	95	加强维护与保养，严格控制使用时间	昼间
	装载机	露天采场移动噪声源	95	加强维护与保养，严格控制使用时间，降低装载高度	昼间
	移动式空压机	露天采场移动噪声源	100	压缩机进气口安装消声器，安装减振装置，机组采用隔声罩	昼间
	凿岩机	露天采场移动噪声源	100	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声	昼间
	潜孔钻机	露天采场移动噪声源	100	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声	昼间

大田铝土矿噪声源强调查清单（室内）

表 9.3-2

场地名称		工业场地	
声源名称		机修车间	水处理站泵类噪声
声源源强	声功率级/dB(A)	95	85
声源控制措施		设备安装减振基座，厂房采用结构隔音，夜间不工作	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
到厂界的距离/m	东	38	14
	南	10	67
	西	12	60
	北	69	21
距室内边界距离/m		5	0.5
室内边界声级/dB(A)		91.2	83.7
运行时段		间断	间断
建筑物插入损失/dB(A)		20	20

建筑物外噪声	声压级/dB(A)	65.1	55.1
	建筑物外距离	0	0

9.3.2 露天采场噪声影响预测与评价

露天采区噪声源主要为挖掘机、装载机等采掘机械、移动式空压机等运行设备机械噪声，由于露天采区噪声源为移动性噪声源，不能定点预测场界噪声，故环评采用预测运行设备组合不同距离处的噪声级，以此评价采区噪声影响范围的方式对采区噪声进行预测和评价，预测结果见表 9.3-3。

露天采场噪声影响预测结果

表 9.3-3

单位：dB（A）

序号	设备名称	源强	不同距离预测值										
			20	50	100	150	170	200	250	300	350	400	450
1	挖掘机	95	69.0	61	55	51.5	50.4	49	47	45.5	44.1	43.0	41.9
2	装载机	95	69.0	61	55	51.5	50.4	49	47	45.5	44.1	43.0	41.9
3	移动式空压机	100	74.0	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9
4	凿岩机	100	74.0	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9
5	潜孔钻机	100	74.0	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9
6	潜孔爆破	100	74.0	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9
评价标准		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，昼间 60，夜间 50											

从预测结果表 9.3-3 可知，若不采取措施，采区边界噪声将超标排放，昼间最大超标 14dB（A），夜间不开采。采区昼间环境噪声影响半径将达到 100m。从项目各采区周边居民点分布情况看，一采区 4#露采场、一采区 5#露采场、二采区 1#露采场、四采区 2#露采场周边 100 米范围内均分布有居民点，距离采场过近的居民点，除受噪声影响外，还涉及爆破、扬尘等影响，采场周边 200m 范围内居民点建议搬迁安置（具体搬迁范围及户数以安全评价为准），搬迁后，不再受采场噪声影响。

考虑露天采场为移动噪声源，对相距较近的居民点影响时间较短，环评要求加强工程机械、车辆维护与保养，严格控制使用时间，控制装载机的装卸高度。合理布置移动声源，将移动噪声源尽量远离采区附近居民点，尽量保持移动声源与居民之间距离在 30m 以上，在靠近居民的采区边界设置移动声屏障，合理确定工作时间，避开居民休息时段，夜间不开采，采取这些措施后，采区周边最近的居民点处昼间环境噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

9.3.3 场地噪声影响预测与评价

根据设计方案，本项目固定声源主要布置在工业场地，依据《环境影响评价

技术导则《声环境》（HJ2.4-2021）对矿山场地噪声影响进行预测分析。

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用 A 声级预测计算距声源不同距离的声级，噪声源按点声源处理，噪声源强值为按设计及环评要求采取降噪措施前、后分别计算的室外排放值。

（1）声源衰减计算

声源衰减计算时只考虑几何发散衰减，声源衰减按下式计算：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置预测点距声源的距离，m。

（2）噪声源在预测点产生的等效声级贡献值

噪声源在预测点产生的等效声级贡献值按下式计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（3）预测点的预测等效声级

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的预测等效声级，dB(A)；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

2) 厂界噪声预测结果

本项目工业场地噪声源主要为机修车间及水处理站泵类噪声，均为室内噪声，声源情况详见表 9.3-2，考虑到厂界的距离衰减，矿山工业场地厂界噪声预测结

果见表 9.3-4。

矿山场地厂界噪声预测结果

表 9.3-4

序号	预测点名称		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			/dB(A)		/dB (A)		/dB(A)		/dB(A)		/dB(A)			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	工业 场地	东厂界	46.3	40.3	60	50	35.9	0	46.7	40.3	0.4	0	达标	达标
2		南厂界	46.0	39.8	60	50	45.1	0	48.6	39.8	2.6	0	达标	达标
3		西厂界	47.4	40.6	60	50	43.5	0	48.9	40.6	1.5	0	达标	达标
4		北厂界	46.3	40.5	60	50	31.5	0	46.4	40.5	0.1	0	达标	达标

从预测结果表 9.3-4 可知，工业场地东、南、西、北厂界昼、夜间厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求，采取各项降噪措施后，项目场地噪声对外环境影响较小。

9.3.4 敏感点噪声预测与评价

本项目场地附近 200m 范围内分布有重梦、白沙井、良田村、倒岩、鱼井、石灰窑、烂田湾、大沙田及肖家坡居民点，大部分受露采移动声源影响，已在“9.3.2 露采场噪声影响预测与评价”进行了预测分析。同时受项目场地固定噪声源影响的居民点为肖家坡居民点，位于工业场地西侧，二者最近直距约 100m。

经预测，井口工业场地对民众田居民点影响详见表 9.3-5

大田铝土矿敏感点噪声预测结果

表 9.3-5

序号	预测点名称		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			/dB(A)		/dB (A)		/dB(A)		/dB(A)		/dB(A)			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	肖家坡居民点		47.4	40.6	60	50	43.5	19.5	48.9	40.6	1.5	0.0	达标	达标

从预测结果知，由于工业场地与肖家坡居民点相距一定距离，预测噪声贡献值较低，周边噪声敏感点环境噪声昼、夜间噪声较原背景值变化不大，噪声增加值小于 5 dB(A)，预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

9.3.5 交通运输噪声影响预测与评价

(1) 交通噪声源强

矿区运矿公路为乡村公路，运矿车辆按平均时速 25km/h 计。根据计算，大型车辆在平均时速为 25km/h 时，平均辐射噪声级约 72.8dB（A）。

(2) 运矿公路运营期噪声环境影响分析

1) 预测模式

①交通噪声等效声级预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）公路（道路）交通运输噪声预测基本模式进行预测。

预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{v_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第*i*类车速度 V_i ，km/h；

水平距离 7.5m 处能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i ——昼间，夜间通过某预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第*i*类车的平均车速，km/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；

适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。

T ——计算等效声级的时间，在此取 1h；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3; \quad \Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，

$\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ ，dB(A)，本项目坡度 $\beta = 4\%$ ；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，本项目取 0dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，本项目取 0dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的衰减量，本项目取 0dB(A)。

总车流等效声级按下式计算：

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(10^{0.1L_{eq}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{\text{小}}}\right)$$

本环评主要是预测本矿山运矿车辆增加的噪声值，按大型车计，不叠加社会

车辆噪声值。

②预测点的预测等效声级

$$Leq=10\lg (10^{0.1Leq(T)}+10^{0.1Leqb})$$

式中：Leq——预测点的预测等效声级，dB（A）；

Leq（T）——交通噪声等效声级，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

（2）预测结果

根据上述模式得到运矿公路噪声预测结果见表 9.3-4。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，本矿山运矿道路不属于交通干道，评价标准执行 2 类区标准。

公路噪声敏感点预测结果表

表 9.3-6

单位：dB(A)

噪声源	敏感点	昼间			夜间		
		背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
公路交通噪声 (时速 25km/h)	运矿道路旁居民点	46.4	50.4	51.9	/	/	/
评价标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，昼间 60，夜间 50						

从表 9.3-6 可见，在禁止夜间运输，昼间运输车辆通过居民点时，时速小于 25km/h，并严禁经过村寨时鸣号的条件下，矿山运矿道路两侧主要敏感点昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对居民点影响较小。

9.4 运营期声污染防治措施

9.4.1 总体要求

1) 合理布置移动噪声源

在采区工作台阶布置时，应将移动声源设备，如空压机等远离居民点进行布置，尽量保持在 30m 以上；工业场地维修间及维修区域尽量布置在厂区中部，远离厂界。

2) 选用高效低噪设备

设计对矿用各种机电产品选用时，应按照国家劳动总局和卫生部颁布的《工业企业噪声卫生标准（试行草案）》及有关设计规定，采用高效低噪设备。

9.4.2 噪声源噪声控制措施

1) 露天采区噪声控制措施

露天采区内的噪声源主要有挖掘机、装载机、空压机等。环评要求加强工程机械、车辆维护与保养，严格控制使用时间，控制装载机装卸高度。靠近居民点的采区开采时，在居民点附近采区边界设置移动声屏障。

空压机配套柴油机排气口安装消声器，压缩机进气口安装消声器，安装减振装置，机组采用隔声罩。

采区淋滤水沉淀池水泵单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声，设备安装减振基座。电机考虑设隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

2) 机修车间噪声控制

机修车间采用实墙结构隔音，并尽量减少冲击性工艺，采用以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等加工工艺。合理安排作业时间，严格禁止机修车间夜间工作。

3) 泵类噪声控制

本项目使用的污水泵，治理时首先在建筑结构上考虑，水泵间单独隔开封闭在室内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩，若采用全封闭罩时，则需外加机械通风。

4) 车辆装卸噪声控制

车辆装卸产生的噪声通过加强车辆维护与保养，严格控制装卸高度进行控制噪声。

5) 运矿道路噪声控制措施

项目公路运输过程中，会对公路两旁的居民产生噪声影响，环评要求在交通噪声敏感地段设置限速标志与减速路障，在村寨和学校路段设禁止鸣笛标志，将车速控制在 25km/h 以下，并在公路两侧种植绿化林带，主要种植常青的柏树、玉兰树等高大乔木或高低搭配的绿化带，以达到降噪效果。

6) 其它噪声防治措施

①绿化降噪

在高噪声建构物，如风井场地、压风机房、维修车间等处加强绿化，选用

枝叶茂密常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。

②个体防护措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其它劳保用品。

9.4.3 噪声控制效果分析

1) 矿山场地厂界噪声控制效果

根据工业场地厂界噪声预测结果，按设计及环评的要求采取降噪措施后，矿山工业场地东、南、西、北厂界噪声昼夜间排放值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求。

2) 敏感点噪声预测结果。

矿山按设计及环评要求采取降噪措施后，场地厂界外噪声敏感点环境噪声昼间、夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

3) 交通运输噪声控制效果

矿山公路运输过程中，运矿公路沿途环境保护目标昼间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求，只要严格限制运矿车辆穿过居民点时间，时速小于25km/h，预计运矿车辆对公路两侧声环境保护目标的影响有限。

9.5 闭矿期声环境影响分析及防治措施

本项目服务期满后，生产停止，噪声污染源消失，不再对周围环境产生不良影响。

9.6 声环境影响评价自查

本项目生态影响评价自查表详见表9.6-1。

本项目声环境影响评价自查表

表 9.6-1

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input checked="" type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(LAeq)		监测点位数:(10, 随开采阶段变化)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

10 固体废物环境影响分析

10.1 建设期固体废物环境影响分析及防治措施

10.1.1 固体废物主要环境影响

本项目施工期产生的固体废物主要为工业场地、连接道路施工过程中产生的土石方、少量建筑垃圾和生活垃圾。

1) 土石方：地面设施建设开挖临时转运的土石方主要考虑用于场地平整、进场公路铺设挡渣坝石料等，对环境的影响不大。

2) 建筑垃圾：地面场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾主要是废弃的碎砖、石、砼块等和各类包装箱、纸等，产生量较少。废弃碎砖、石、砼块等一般作为地基的填筑料，各类包装箱、纸一般有专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用，因此，建设期的施工建筑垃圾对矿区环境产生的影响较小。

3) 生活垃圾：施工高峰期人数可达到 50 人，生活垃圾产生量最大将达到 40kg/d，生活垃圾如不及时处理，对施工区环境将产生不利影响。施工场地的生活垃圾分类集中收集后，运往当地环卫部门指定的地点处置。

综上所述，项目建设期固体废物均可得到综合利用或合理处置，对环境的影响较小。

10.1.2 固体废物主要防治措施

1) 对开挖的土石方及原料临时堆场，周围应开挖排洪截流沟，设置临时土袋拦渣坝，同时必须用防雨布遮盖，防止雨水冲刷堆场表层，减小对环境的影响。

2) 施工场地地表清除开挖前，应将表土进行单独剥离，表土先用于临时土袋填料，多余的集中堆放在生产区空地，施工结束后，用作场地绿化的表土层。

3) 施工场地设置固体废物分类收集设施，将建筑垃圾、生活垃圾等分类收集；收集后建筑垃圾中可回收利用部分及时进行回收利用，生活垃圾须集中分类收集，定期清运至当地环卫部门指定地点处置。

10.2 运营期固体废物环境影响分析与评价

本项目运营期排放的固体废物主要为剥离表土石；此外还有少量的生活垃圾、淋滤水沉淀池污泥、废机油等。

1) 剥离表土石产生量及类别

(1) 产生量

根据《开发利用方案》，本项目 30 个露采场剥离废土石总量为 1194.13 万 m³；其中，剥离表土 58.16 万 m³，剥离废石总量 1135.97 万 m³，矿山服务年限为 15 年，年平均采剥废土石总量 79.61 万 m³。

(2) 废石成分及浸出液分析

废石的化学成分和工业成分是评价废石的特性、决定其利用途径的重要指标。本项目为新建项目。评价利用位于本矿东北方向面约 13km 的贵州省黄平县包老铝土矿废石工业成份及化学成份分析成果（资料来源于贵州中贵环保科技有限公司编制的《贵州省黄平县包老铝土矿（新建）“三合一”环境影响报告书》），类比本项目废石性质。包老铝土矿处地层与本项目区域相似，开采矿种相同，距离较近，具有可类比性，本项目废石工业成份、化学成份分析结果见表 10.2-1 和 10.2-2。

矿山剥采废石工业成份分析结果表

表 10.2-1

成分 编号	Mad (%)	A _d (%)	F _{C,d} (%)	V _d (%)	S _{t,d} (%)	Q _{b,d} (MJ/kg)	Q _{gr,d} (MJ/kg)	Q _{net,v,d} (MJ/kg)
G1 废土石样	0.13	86.86	0.00	13.14	0.018	0.12	0.08	0.06
G2 废土石样	0.11	87.64	0.00	12.36	0.024	0.1	0.07	0.06

矿山剥采废石化学成份分析结果表

表 10.2-2

成分 来源	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)	TiO ₂ (%)	P ₂ O ₅ (%)	Na ₂ O (%)	SO ₃ (%)	FeO (%)
G1 废土石样	33.44	41.98	7.68	0.1	0.24	0.25	1.73	0.022	0.18	0.04	0.31
G2 废土石样	26.22	43.75	15.95	0.11	0.23	0.22	1.80	0.036	0.54	0.06	0.46

由表 10.2-1~10.2-2 可见，本项目类比包老铝土矿剥采废石工业成分中含硫量 0.018~0.024%，化学成份主要是 SiO₂、Al₂O₃，平均含量分别为 29.83%、42.87%，

其它成份与一般粘土岩相近，其它有害氧化物成份含量较低。

（3）废石浸出毒性鉴别

本项目为新建项目，评价取项目北侧相邻的猫猫岩铝土矿废石进行废石毒性浸出试验分析，猫猫岩铝土矿与本矿山成矿地理环境、矿体赋存地质条件相同，具可类比性。分析项目及分析结果如下：

①分析项目：铅、镉、铬（六价）、总铬、砷、汞、铜、锌、氟化物、氰化物共 10 项指标。

②废石浸出方法：按《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）中规定的浸出方法进行。

③分析方法：按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中表 1 规定的测定方法进行。

本项目类比废石浸出毒性试验分析结果见表 10.2-3。

采矿废土石浸出浸出试验分析结果表

表 10.2-3

单位 mg/L

浸出液成分 编号	氟化物	氰化物	六价铬	锌	铜	铅	总铬	镉	汞	砷
猫猫岩铝土矿废渣	3.81	0.004ND	0.007	0.24	0.02ND	0.23	0.023	0.05ND	0.00002ND	0.0266
GB 5085.3-2007	100	0.1	1	5	15	5	5	100	100	5

注：ND 表示未检出，硫酸硝酸法浸出。

由表 10.2-3 可知，通过类比猫猫岩铝土矿废石浸出液中各浓度值低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中的浓度限值，判定该废石不属于具有浸出毒性的危险废物。由此类比确定大田铝土矿采矿废石不属于危险废物。

（4）废石浸出液分析

评价利用项目北侧相邻的猫猫岩铝土矿废石作进行毒性浸出试验。猫猫岩铝土矿与本矿山成矿地理环境、矿体赋存地质条件相同，具可类比性。分析项目及分析结果如下：

①分析项目：腐蚀性（pH 值）、铅、镉、铬（六价）、总铬、砷、汞、铁、锰、氟化物硫化物共 10 项。

②废石浸出方法：按《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2009）中规定的浸出方法进行。

③分析结果

本项目废石及类比废石浸出试验分析结果见表 10.2-4。

类比剥采废土石浸出试验分析结果表

表 10.2-4

单位 mg/L（pH 除外）

浸出液成分	试样编号	类比铝土矿废土石样	GB8978-1996 一级
pH		6.22	6~9
总汞		0.00002ND	0.05
总铅		0.09	1
总铬		0.016	1.5
总镉		0.05ND	0.1
六价铬		0.005	0.5
总砷		0.0032	0.5
氟化物		2.29	10
总铁		0.03ND	1
总锰		0.08	2
硫化物		0.01ND	1.0

注：ND 表示未检出，水平振荡法浸出。

由表 10.2-4 可知，本矿山剥采废石浸出液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，判定该采矿废石属“Ⅰ类”一般工业固体废物，由此类比确定本矿山废土石属“Ⅰ类”一般工业固体废物。

2) 其他固废产生量及成分分析

(1) 生活垃圾

矿山运营期生活垃圾产生量为 19.01 t/a，环评要求在工业场地设置垃圾收集箱（桶）集中收集，定期运往环卫部门认可的地点进行处置。

(2) 采区积水沉淀池底泥

露天采区淋滤水沉淀池、堆渣场、表土场淋滤水沉淀池和工业场地淋滤水沉淀池均产生少量底泥，底泥成分与当地土壤成分相近，重金属等有害物质含量较低，环评要求定期清掏，清掏后底泥经浓缩干化后就近回填采坑或堆渣场。

(3) 生活污水处理站污泥

前期矿山污泥主要来源生活污水处理设施，主要成分为有机物，产生量为 0.50t/a，环评要求生活污水站污泥需定期清掏，清掏后经脱水干化后与生活垃圾一并清运至当地环卫部门指定地点处置。

(4) 废机油

设备润滑及机修间过程将产生少量废机油，约为 0.50 t/a，根据《国家危险废物名录》（2021），废机油属危险废物，环评要求按《危险废物贮存污染控制

标准》（GB 18597-2023）的要求在工业场地设置的危废暂存间（10m²）进行临时贮存管理，并委托有危废处置资质单位进行处置。

10.3 运营期固体废物处置措施

10.3.1 一般固废处置措施

1) 剥离表土、废石处置措施

矿山先期产生的剥离表土石运至表土场和堆渣场暂存，待露采区采坑形成后，产生的废土石直接用于上一个采毕台阶的回填及复垦，边开采边复垦，单个采场开采完之后，全部进行回填与复垦。

本项目废土石为“Ⅰ类”一般工业固体废物，其中剥离废石主要成分为栖霞组灰岩，其余为炭质页岩、石英砂岩、细砂岩、铝土岩等，根据其浸出液化学成份分析可知，剥离废石中有害氧化物成份含量较低，可作为采区回填的基料。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599—2020）中规定进入Ⅰ类场的一般固体废物水溶性盐总量为0.2g/kg；有机质为1.47%<2%，据本次环评环境现状监测报告（详见附件），废石水溶性盐总量及有机质均满足Ⅰ类场一般固体废物入场要求。

本项目废石与表土分开堆存，设置堆渣场四处，用于堆存剥离废石，表土场四个，用于暂存表土，采坑形成后的废土石均用于回填上一阶段产生的采坑，不外排。根据排土平衡分析章节知，本项目各堆渣场、表土场容量及实际暂存量见表10.3-1，从表10.3-1知，本项目堆渣场、表土场容量能满足堆存需求。

堆渣场、表土场容量分析

表 10.3-1

单位：万 m³

	场地	理论容量	实际堆存量	容量是否满足需求
堆渣场	一采区堆渣场	33.8	33.8	是
	二采区堆渣场	81.6	47.04	是
	三采区堆渣场	6.2	0.13	是
	四采区堆渣场	7.1	0.16	是
	小计	128.7	81.13	是
表土场	一采区表土场	22.8	19.91	是
	二采区表土场	14.4	8.82	是
	三采区表土场	11.2	2.47	是
	四采区表土场	3.7	0.76	是
	小计	52.1	31.96	是
合计		180.8	113.09	是

2) 其它一般固体废物处置措施分析

①生活垃圾处置

根据《农村生活污染防治技术政策》，环评要求，在行政办公区的主要建筑物及作业场所设置垃圾分类收集容器，根据当地环卫部门要求，运至生活垃圾卫生填埋场。评价要求建设单位需在场内设置垃圾分类收集、转运池，并设专人负责。生活垃圾分类收集，运至定期清运至当地环卫部门认可的地点较环卫部门进行统一清运处置，不会对周围环境产生较大污染影响。

②采区积水沉淀池产生的底泥

采区积水沉淀池产生的底泥收集并经浓缩池干化后回填采坑。

③堆渣场、表土场沉淀池产生的底泥

堆渣场、表土场沉淀池产生的底泥经浓缩干化后回填采坑。

④生活污水处理站污泥的处置

生活污水处理站产生的污泥经浓缩干化后与生活垃圾共同处置。

10.3.2 危险废物处置措施

根据《国家危险废物名录》（2021 版本），本项目产生的废机油属危险废物，应送至有资质单位进行安全处置。环评要求矿山所有机械维修均集中在机修车间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在工业场地设置危险废物暂存间暂存危险废物，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。

（1）危险固废暂存间的建设要求

危险固废暂存间的建设应满足《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(贮存库)的要求进行设计。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相

容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料

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废矿物油应采用钢制油桶（容器）分开盛装，并加上标签。

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）危险固废的处置

本项目产生的 HW08 类危险固废采用桶装容器收集后暂存于危废暂存间，可交由有资质的单位进行收运、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。

10.4 闭矿期固体废物环境影响分析及防治措施

本项目服务期满后，生产停止，无采矿废石、生活垃圾等固体废物产生；，对周围环境产生的不良影响较小。

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。黄壤属湿润、干湿季候不明显生物气候条件下发育而成的土壤，土壤中富含氧化铁、氧化铝，很容易发生水化作用，质地轻壤土，全剖面呈酸性，黄壤通过耕作，施肥等一系列农耕技术措施，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力不断提高，演变形成高度熟化的黄壤，适于偏酸性速生树种的生长，pH 值在 5.0~6.0 之间。

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、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
生活污水处理站	废污水收集、处理	地面漫流、垂直入渗	pH、SS、COD、NH ₃ -N、石油类、Fe、Mn	Fe、Mn	事故/连续
机修车间、危废暂存间	机修、含油物料及危废暂存				
采坑淋溶水	淋溶水				

^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

根据土壤现状监测实验室测定，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

项目 名称	土体 构型	土壤 结构	土壤 质地	饱和导水 率 (cm/s)	土壤容重 (g/cm ³)	孔隙度 (%)	阳离子交换 量 (cmol ⁺ /kg)	
T1	0~0.5m	均质型	团块状	中壤土	0.13	1.33	49.93	0.2
	0.5~1.5m	均质型	团块状	重壤土	0.13	1.35	49.16	1.5
	1.5~3.0m	均质型	团块状	重壤土	0.12	1.34	49.54	0.6
T2	0~0.5m	均质型	团块状	中壤土	0.12	1.36	48.77	1.7
	0.5~1.5m	均质型	团块状	中壤土	0.13	1.33	49.84	2.3
	1.5~3.0m	均质型	团块状	重壤土	0.12	1.34	49.48	2.5
T3	0~0.5m	均质型	团块状	中壤土	0.13	1.37	48.44	3.7
	0.5~1.5m	均质型	团块状	重壤土	0.13	1.36	48.55	4.1
	1.5~3.0m	均质型	团块状	重壤土	0.13	1.35	49.19	3.1
T4	0~0.2m	均质型	团块状	中壤土	0.11	1.43	46.15	2.0
T5	0~0.5m	均质型	团块状	中壤土	0.12	1.36	48.58	3.3
	0.5~1.5m	均质型	团块状	重壤土	0.12	1.38	47.95	2.3
	1.5~3.0m	均质型	团块状	重壤土	0.15	1.39	47.59	2.4
T6	0~0.5m	均质型	团块状	中壤土	0.14	1.35	49.16	4.3
	0.5~1.5m	均质型	团块状	中壤土	0.14	1.34	49.54	3.7
	1.5~3.0m	均质型	团块状	重壤土	0.13	1.36	48.77	3.3
T7	0~0.2m	均质型	团块状	中壤土	0.14	1.36	48.77	2.2
T8	0~0.2m	均质型	团块状	中壤土	0.13	1.38	48.03	2.7
T9	0~0.2m	均质型	团块状	中壤土	0.13	1.35	49.17	3.6
T10	0~0.2m	均质型	团块状	中壤土	0.14	1.39	47.50	1.5
T11	0~0.2m	均质型	团块状	中壤土	0.12	1.41	46.66	0.7

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

根据矿山土壤类型及场地布置情况，在矿山各场地及周边共布置 11 个土壤监测点，进行土壤监测。

矿山土壤监测点布置情况见表 11.1-4，监测点布设位置见图 6.2-1。

土壤监测点布置

表 11.1-4

编号	用地类型	取样类型	位置	设置原因
占地范围内				
T1	建设用地	柱状样点	二采区堆渣场区域	现状值调查
T2	建设用地	柱状样点	三采区堆渣场区域	现状值调查
T3	建设用地	柱状样点	工业场地堆矿场区域	现状值调查
T4	建设用地	表层样点	工业场地污水处理站区域	现状值调查
T5	建设用地	柱状样点	工业场地机修车间区域	现状值调查
T6	建设用地	柱状样点	一采区 5#露采场区域内	现状值调查
T7	建设用地	表层样点	四采区 2#露采场区域内	现状值调查
占地范围外，土壤评价范围内				

T8	农用地	表层样点	二采区 1#露采场北侧外 50m 处（上游）耕地	背景值调查
T9	农用地	表层样点	工业场地南侧 50m 处（下游）耕地	背景值调查
T10	农用地	表层样点	一采区堆渣场南侧外 50m 处（下游）耕地	背景值调查
T11	农用地	表层样点	二采区 1#露采场南侧外 50m 处（下游）耕地	背景值调查

2) 土壤监测指标

(1) 场地内

1、T1、T2、T3 柱状样监测指标：《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、锌。

T4、T5、T6、T7 监测指标：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰、锌。

(2) 场地外

T8、T9、T10、T11 监测指标：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、铁、锰。

3) 取样、监测方法

柱状样在在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 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/T 166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。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。

4) 检测结果

土壤环境质量现状监测结果统计见表 11.1-5~11.1-7。

土壤环境质量监测结果（建设用地区）

表 11.1-5

项目 名称		pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铬(六价) (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铁 (mg/kg)	锰 (mg/kg)	锌 (mg/kg)
T1	0~0.5m	4.98	49.50	0.22	0.5	47	54	0.414	53	907.36	391.61	132
	0.5~1.5m	4.79	38.05	0.20	0.6	37	50	0.354	53	741.11	354.35	128
	1.5~3.0m	4.82	33.22	0.16	0.5	38	45	0.324	47	619.98	307.01	109
T2	0~0.5m	4.05	49.20	0.16	0.6	43	51	0.276	55	717.95	345.91	111
	0.5~1.5m	4.12	36.81	0.14	0.5	38	38	0.218	49	649.13	324.16	101
	1.5~3.0m	4.23	28.40	0.13	0.7	32	36	0.156	42	596.58	302.48	93
T3	0~0.5m	4.87	36.61	0.44	0.6	10	49	0.339	25	703.08	352.13	153
	0.5~1.5m	4.75	30.22	0.35	0.5	7	42	0.273	23	637.68	315.79	139
	1.5~3.0m	4.79	23.82	0.33	0.6	8	38	0.257	23	595.60	285.75	88
T4	0~0.2m	4.51	29.91	0.34	0.5	10	51	0.216	26	627.68	250.39	96
T5	0~0.5m	4.58	33.12	0.42	0.4	9	47	0.240	28	761.06	271.28	91
	0.5~1.5m	4.61	21.77	0.35	0.6	7	45	0.221	23	650.47	314.87	80
	1.5~3.0m	4.66	20.00	0.32	0.5	7	40	0.267	21	443.71	286.40	75
T6	0~0.5m	4.72	54.36	0.31	0.6	5	41	0.158	27	592.05	289.36	123
	0.5~1.5m	4.75	44.48	0.27	0.5	5	36	0.137	23	495.12	240.88	104
	1.5~3.0m	4.81	37.80	0.29	0.6	4	35	0.092	22	486.83	234.06	99
T7	0~0.2m	5.65	29.75	0.37	0.6	11	51	0.141	28	692.42	323.81	87
GB36600-2018 建设用 地土壤污染风险筛选值		/	60	65	5.7	18000	800	38	900	/	/	
GB36600-2018 建设用 地土壤风险管制值		/	140	172	78	36000	2500	82	200	/	/	

土壤环境质量监测结果（农用地）

表 11.1-6

项目 名称		pH 值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铁 (mg/kg)	锰 (mg/kg)
T8	0~0.2m	7.08	29.76	0.08	8	44	0.320	29	112	57	675.62	315.03
T9	0~0.2m	4.24	27.91	0.12	5	39	0.226	26	93	28	667.04	274.39
T10	0~0.2m	4.91	28.29	0.14	10	42	0.256	27	100	45	613.01	240.76
T11	0~0.2m	5.02	29.80	0.05	6	63	0.172	11	105	95	712.64	281.84
GB36600-2018 建设用 地土壤污染风险筛选值		pH<5.5	40	0.3	50	70	1.3	60	200	150	/	/
		6.5<pH≤7.5	30	0.3	100	120	2.4	100	250	200	/	/
GB36600-2018 建设用 地土壤风险管制值		pH<5.5	200	1.5	/	400	2.0	/	/	800	/	/
		6.5<pH≤7.5	120	3.0	/	700	4.0	/	/	1000	/	/

建设用地土壤挥发性有机物检测结果表

表 11.1-7

序号	监测点位及采样深度 监测项目	CAS 号	T1	T2	T3	GB36600-2018 建设用 地土壤污染风险筛选值	GB36600-2018 建设用 地土壤污染风险管制值
			0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
1	苯 (ug/kg)	71-43-2	ND	ND	ND	4	40
2	甲苯 (ug/kg)	108-88-3	ND	ND	ND	1200	1200
3	乙苯 (ug/kg)	100-41-4	ND	ND	ND	28	280
4	间&对-二甲苯 (ug/kg)	108-38-3;106-42-3	ND	ND	ND	570	570
5	苯乙烯 (ug/kg)	100-42-5	ND	ND	ND	1290	1290
6	邻二甲苯 (ug/kg)	95-47-6	ND	ND	ND	640	640
7	1, 2 氯丙烷 (ug/kg)	78-87-5	ND	ND	ND	5	47
8	氯甲烷 (ug/kg)	74-87-3	ND	ND	ND	37	120
9	氯乙烯 (ug/kg)	75-01-4	ND	ND	ND	0.43	4.3
10	1, 1-二氯乙烯 (ug/kg)	75-35-4	ND	ND	ND	66	200
11	二氯甲烷 (ug/kg)	75-09-2	ND	ND	ND	616	2000

序号	监测点位及采样深度 监测项目	CAS 号	T1	T2	T3	GB36600-2018 建设用地 土壤污染风险筛选值	GB36600-2018 建设用地 土壤污染风险管制值
			0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m		
12	1, 1 二氯乙烷 (ug/kg)	75-34-3	ND	ND	ND	9	100
13	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	ND	ND	ND	54	163
14	顺-1, 2-二氯乙烯 (ug/kg)	156-59-2	ND	ND	ND	596	2000
15	1,1,1-三氯乙烷 (ug/kg)	71-55-6	ND	ND	ND	840	840
16	四氯化碳 (ug/kg)	56-23-5	ND	ND	ND	2.8	36
17	1,2-二氯乙烷 (ug/kg)	107-06-2	ND	ND	ND	5	21
18	三氯乙烯 (ug/kg)	79-01-6	ND	ND	ND	2.8	20
19	1, 1, 2-三氯乙烷 (ug/kg)	79-00-5	ND	ND	ND	2.8	15
20	四氯乙烯 (ug/kg)	127-18-4	ND	ND	ND	53	183
21	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (ug/kg)	630-20-6	ND	ND	ND	10	100
22	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (ug/kg)	79-34-5	ND	ND	ND	6.8	50
23	1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	96-18-4	ND	ND	ND	0.5	5
24	氯苯 (ug/kg)	108-90-7	ND	ND	ND	270	1000
25	1, 4-二氯苯 (ug/kg)	106-46-7	ND	ND	ND	20	200
26	1, 2 二氯苯 (ug/kg)	95-50-1	ND	ND	ND	560	560
27	氯仿 (ug/kg)	67-66-3	ND	ND	ND	0.9	10
28	2-氯酚 (mg/kg)	95-57-8	ND	ND	ND	2256	4500
29	萘 (mg/kg)	91-20-3	ND	ND	ND	70	700
30	苯并(a)蒽 (mg/kg)	56-55-3	ND	ND	ND	15	151
31	蒽 (mg/kg)	218-01-9	ND	ND	ND	1293	12900
32	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	205-99-2	ND	ND	ND	15	151
33	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	207-08-9	ND	ND	ND	151	1500
34	苯并[a]芘 (mg/kg)	50-32-8	ND	ND	ND	1.5	15
35	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	193-39-5	ND	ND	ND	15	151
36	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	53-70-3	ND	ND	ND	1.5	15
37	硝基苯 (mg/kg)	98-95-3	ND	ND	ND	76	760
38	苯胺	62-53-3	ND	ND	ND	260	663

注：ND 表示低于检出

3) 土壤环境质量现状评价

(1) 酸化、碱化分级

①评价标准

pH 参考 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）标准，见表 11.1-8。

土壤酸化、碱化分级标准

表 11.1-8

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度	分级标准
pH<3.5	极重度酸化	HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）
3.5≤pH<4.0	重度酸化	
4.0≤pH<4.5	中度酸化	
4.5≤pH<5.5	轻度酸化	
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化	
8.5≤pH<9.0	轻度碱化	
9.0≤pH<9.5	中度碱化	
9.5≤pH<10.0	重度碱化	
pH≥10.0	极重度碱化	

②评价结果

土壤 pH 监测数据及划分结果见表 11.1-9。

pH 监测数据及划分结果

表 11.1-9

监测点位及深度		pH(无量纲)	范围	分级
T2	0~0.5m	4.05	4.0≤pH<4.5	中度酸化
T2	0.5~1.5m	4.12		
T2	1.5~3.0m	4.23		
T9	0~0.2m	4.24	4.5≤pH<5.5	轻度酸化
T1	0~0.5m	4.98		
T1	0.5~1.5m	4.79		
T1	1.5~3.0m	4.82		
T3	0~0.5m	4.87		
T3	0.5~1.5m	4.75		
T3	1.5~3.0m	4.79		
T4	0~0.2m	4.51		
T5	0~0.5m	4.58		
T5	0.5~1.5m	4.61		
T5	1.5~3.0m	4.66		
T6	0~0.5m	4.72	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
T6	0.5~1.5m	4.75		
T6	1.5~3.0m	4.81		
T10	0~0.2m	4.91		
T11	0~0.2m	5.02		
T7	0~0.2m	5.65		
T8	0~0.2m	7.08		

根据表 11.1-9，本项目区域土壤酸化程度主要呈轻度酸化。

2) 土壤环境质量

①评价标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值；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）中表 1 的相关风险筛选值。

②评价方法

采用土壤单项污染指数法和内梅罗污染指数法。

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。

内梅罗污染指数法，兼顾单因子污染指数平均值和最高值，突出污染较重的重金属污染物的作用，全面反映土壤的污染状况。

$$P_N = \{ [(P_{i_{均}})^2 + (P_{i_{最大}})^2] / 2 \}^{1/2}$$

式中： P_N —内梅罗污染指数；

$P_{i_{均}}$ —土壤所有污染物中单项污染因子的平均值；

$P_{i_{最大}}$ —土壤所有污染物单项污染因子中的最大值。

③分析结果

监测点 T1~T7 (建设用地)土壤环境质量现状评价数据分析见表 11.1-10；监测点 T8-T111 (农用地)土壤环境质量现状评价数据分析见表 11.1-11。

土壤（建设用地）内梅罗污染指数计算结果

表 11.1-10

名称	项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	内梅罗污染指数 PN
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	
T1	0~0.5m	0.825	0.003	0.088	0.003	0.068	0.011	0.059	0.593
	0.5~1.5m	0.634	0.003	0.105	0.002	0.063	0.009	0.059	0.457
	1.5~3.0m	0.554	0.002	0.088	0.002	0.056	0.009	0.052	0.399
T2	0~0.5m	0.820	0.002	0.105	0.002	0.064	0.007	0.061	0.590
	0.5~1.5m	0.614	0.002	0.088	0.002	0.048	0.006	0.054	0.442

	1.5~3.0m	0.473	0.002	0.123	0.002	0.045	0.004	0.047	0.342
T3	0~0.5m	0.610	0.007	0.105	0.001	0.061	0.009	0.028	0.439
	0.5~1.5m	0.504	0.005	0.088	0.000	0.053	0.007	0.026	0.363
	1.5~3.0m	0.397	0.005	0.105	0.000	0.048	0.007	0.026	0.287
T4	0~0.2m	0.499	0.005	0.088	0.001	0.064	0.006	0.029	0.359
T5	0~0.5m	0.552	0.006	0.070	0.001	0.059	0.006	0.031	0.397
	0.5~1.5m	0.363	0.005	0.105	0.000	0.056	0.006	0.026	0.263
	1.5~3.0m	0.333	0.005	0.088	0.000	0.050	0.007	0.023	0.241
T6	0~0.5m	0.906	0.005	0.105	0.000	0.051	0.004	0.030	0.650
	0.5~1.5m	0.741	0.004	0.088	0.000	0.045	0.004	0.026	0.532
	1.5~3.0m	0.630	0.004	0.105	0.000	0.044	0.002	0.024	0.453
T7	0~0.2m	0.496	0.006	0.105	0.001	0.064	0.004	0.031	0.358

土壤（农用地）内梅罗污染指数计算结果

表 11.1-11

名称	项目	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	铬	内梅罗污染指数 P _N
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	
T8	0~0.2m	0.992	0.267	0.080	0.367	0.133	0.290	0.448	0.285	0.746
T9	0~0.2m	0.698	0.400	0.100	0.557	0.174	0.433	0.465	0.187	0.561
T10	0~0.2m	0.707	0.467	0.200	0.600	0.197	0.450	0.500	0.300	0.584
T11	0~0.2m	0.745	0.167	0.120	0.900	0.132	0.183	0.525	0.633	0.704

3) 评价结果

从表 11.1-5 可知，建设用地 T1 T7 样点中，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 11.1-6 可知，农用地 T8-T11 等各表层样中，各监测指标浓度值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值，说明矿区各场地拟建范围农用地土壤污染风险低。

从表 11.1-7 可知，T1~T3 土壤中挥发性或半挥发性有机物未检出，说明拟建区域周边土壤环境质量背景值浓度较低。

对建设用地和农用地土壤监测点计算内梅罗污染指数（以土壤环境质量标准风险筛选值作为标准参考值），计算结果见表 11.1-10 和表 11.1-11，从表中数据可看出，T1~T7、T9、T10 土壤监测点内梅罗指数 P_N 均小于 0.7，依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中表 12-1 土壤内梅罗污染指数评价标准，所有监测点土壤污染等级为 I 级，属清洁（安全）。T8、T11 土壤监测点内梅罗

指数 P_N 为 0.746、0.704， $0.7 < P_N \leq 1.0$ ，土壤污染等级为 II 级，属尚清洁（警戒限），该两处监测点不在建设用地范围，总体而言，项目周边土壤较清洁。

综合土壤现状监测结果来看，目前矿区拟建场地及周边土壤环境质量现状尚好，土壤污染风险低。

11.2 施工期土壤环境影响及防治措施

11.2.1 施工期土壤环境影响分析

铝土矿施工期对土壤的影响主要来自以下三个方面：

1) 施工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) 施工期间的污废水排放对土壤的污染

施工期间员工生活污水以及施工废水若不及时处理，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

施工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 施工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) 重视施工期水土保持，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) 施工生产废水经水处理站处理后，循环使用，不外排；提前建设生活污水处理系统，将建设期生活污水收集处理后作为施工场地绿化及防尘用水等。

5) 固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

采取上述措施后，建施工期生产、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预测与评价

11.3.1 污染物地面漫流对土壤环境的影响分析

1) 正常工矿

自然环境中各种物质之间都存在着物质和能量的交换与循环,经常处于一种相对平衡的状态。如果污染物进入土壤中就会使物质组成发生变化,并破坏土壤物质原有的平衡,造成土壤污染。但另一方面,当各种物质进入土壤后,土壤随即显示出来的自净能力,也就是通过在土壤环境中发生物理、物理化学、化学和生物化学等一系列反应过程,促使污染物质逐渐分解或消失。土壤的自净能力主要来自于土壤颗粒物层对污染物有过滤、吸附等作用,土壤微生物有强大生物降解能力,土壤本身对酸碱度的改变具有相当缓冲能力以及大量的土壤胶体表面能降低反应的活化能,成为很多污染物转化反应的良好催化剂。此外,土壤空气中的氧可作为氧化剂,土壤水分可作为溶剂,这些也都是土壤的自净因素。

矿山正常运行情况下,矿山露天采场边界上游及两侧修建截水沟进行拦截和疏导,防止周边地表水直接进入采坑,采区积水收集后利用沉淀池处理,采区积水经处理达标后全部复用于露天采场及道路防尘洒水等,不外排;运营期生活污水产生量 $7.59\text{m}^3/\text{d}$,经生活污水处理站处理达标后复用于工业场地和露采场等的防尘洒水和绿化用水,不外排。机修车间、危废暂存间均采取防雨、防渗措施。此外,工业场地采取了“雨污分流”,堆矿场地面进行硬化处理,采用全封闭棚架落地结构,并在四周设置排水沟,初期雨水采用初期雨水收集池(50m^3)收集沉淀处理后用于防尘洒水、绿化用水等,场地实施“雨污分流”,地面硬化,由此可见,在正常情况下不会对矿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。

2) 非正常工况

(1) 预测情景

非正常工况:露天采区积水未进入沉淀池处理,形成地面漫流;

(2) 预测范围和时段

生产废水:预测范围为露天采区沉淀池场地 200m 范围内(以积水量最大的一采区 5#露采场进行预测),按对环境不利影响考虑,泄漏采坑积水对场区土壤持续影响,持续时长 15a。

(3) 预测因子

根据本项目生产废水水质特征，选取 Fe、Mn 为预测因子。

(4) 预测源强

据预测情景及矿山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	Fe(mg/L)	Mn(mg/L)
非正常工况	0.50	0.05

(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/m³；

A ——预测评价范围，m²；

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

6) 预测结果

非正常工况下预测结果见表 11.3-2。

非正常工况土壤 Fe、Mn 含量预测表

表 11.3-2

单位 g/kg

点位	污染因子	时间	ΔS	Sb	S	预测增加量比例(%)
T6	Fe	15a	0.004580	592.05	592.0546	0.000774
	Mn	15a	0.00045796	289.36	289.3605	0.000158

11.3.2 土壤环境影响评价

根据表 11.3-2 可知，非正常工矿下，服务年限内，发生事故时，受影响区域内土壤 Fe 含量增加 0.000774 左右，Mn 含量增加在 0.000158%。由于项目污染源含 Fe、Mn，会导致非正常工矿下受影响区域内土壤中 Fe、Mn 含量增加，但假定的全部采坑积水发生地面漫流的极端情况发生概率很小，但总体而言，铁、锰增加程度不高，当矿山生产采坑积水发生泄漏，进入地面漫流持续入渗进入表层土壤层后，对场区下游土壤环境污染造成一定影响，但影响程度较小。矿方生产时应杜绝事故废水排放。

油类物质的取用、存放及场内运输等过程可能造成油类物质泄漏，形成地面漫流，污染土壤。本项目油类物质主要用于仪器设备润滑，存放及使用量小，油脂库、危废暂存间为室内布置，设置为重点防渗区，油类物质对土壤的影响更多见于跑冒滴漏影响，矿方在油类物质运输使用过程中加强管理，可规避油类物质泄漏对土壤环境的影响。

11.3.3 污染物垂直入渗对土壤环境的影响分析

1) 正常工况

根据 11.3.1 分析知，在正常情况下，各个环节污染物得到良好控制，可以将本项目对土壤环境的影响降至最低，不会对矿区及周边土壤造成明显污染影响。

2) 非正常工况

鉴于正常工况下对土壤的污染影响很小，本次评价仅预测事故工况下污染物垂直入渗对土壤环境的影响，重点预测污染物可能影响到的深度。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.2.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法进行点源形式垂直进入土壤环境的影响预测。源形式污染预测。本项目利用 Hydrus-1D 软件对非饱和带构建水流运动和溶质运移模式污染预测，Hydrus 是美国盐土实验室开发的系列软件，模拟废水中的特征污染物在非饱和带垂向以及向下游地表水体的迁移转化过程。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (11.3-3)$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0 \quad (11.3-4)$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 11.3-5 适用于连续点源情景，11.3-6 适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0 \quad (11.3-5)$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (11.3-6)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L \quad (11.3-7)$$

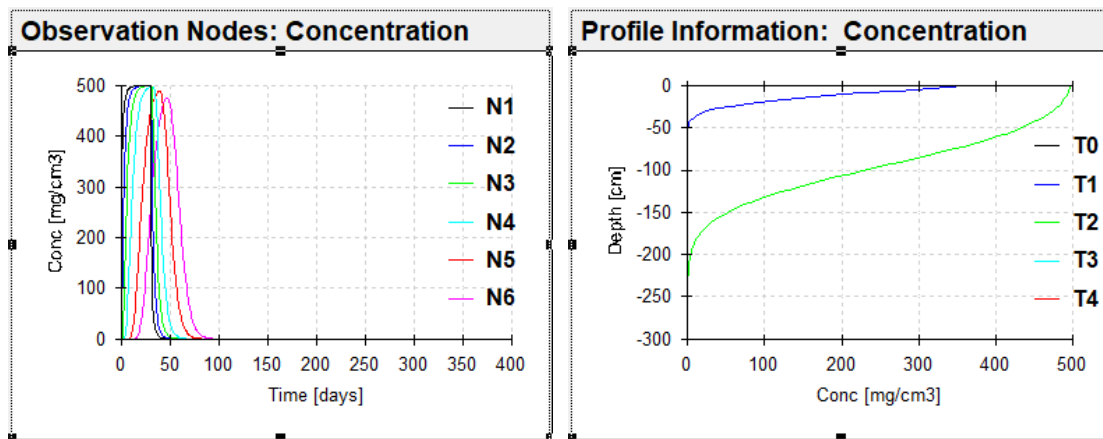
d) 预测参数

评价拟预测采场积水事故下渗对土壤环境的垂向影响，预测情景：假定采场积水沉淀池破损，从破损到发现并维修所经历时长为 30d，极端情况下每日入渗水量为水池容积的 1%，即 $10m^3/d$ ，入渗面积按 $2m^2$ 计，即入渗源强为 $500cm/d$ 。预测因子为铁、锰，下渗浓度见表 11.3-1。

预测深度为地面以下 300cm 单层土壤，项目区土层主要为壤土，壤土特征采用 hydrus 系统 loam 特征参数，不考虑背景值，上边界条件为大气边界，下边界为自由排水边界，设置六个时间观察点 T，依次为 0d、1d、10d、100d、365d。五个垂直观察点深度 N，依次为 0cm、-21 cm、-51 cm、-96cm、-198 cm、-300 cm。

3) 预测结果及分析

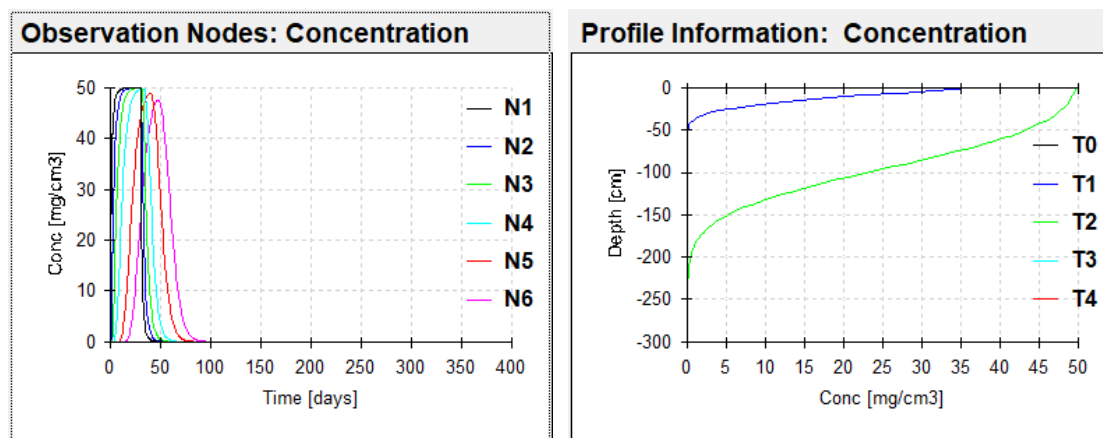
非正常工况下，采场积水沉淀池破损，污染物会随着水流下渗进入土壤层，污染物垂直入渗对土壤的影响预测结果详见图 11.3-1~图 11.3-2。



不同深度观察点——时间与浓度关系预测

不同时间节点——深度与浓度关系预测

图 11.3-1 采坑积水下渗后土壤中 Fe 溶质运移预测图



不同深度观察点——时间与浓度关系预测

不同时间节点——深度与浓度关系预测

图 11.3-2 采坑积水下渗后土壤中 Mn 溶质运移预测图

通过预测知，当观察深度一定时，随着时间的推移，土壤中污染物浓度逐渐增加，最终达到或接近选矿循环水中污染物浓度，当破损水池在 30d 后修复复原后，土壤中污染物浓度逐渐减小，约在 100d 多后污染影响趋向于零；当某一时刻固定时，以 T2（100d）时刻为例，在表层土中，深度增加后，污染物浓度逐渐减小，深度达到-200~-250cm 时，浓度趋近于零。

为避免对土壤的影响，一是矿山场地进行分区防渗，对采场沉淀池采取防渗措施，阻断污染物下渗；二是矿方要杜绝事故外排，从源头上避免；三是要定期对各类池体、油脂库、危险废物暂存间等风险点进行维护与检查，缩短可能造成

污染的时间。

11.4 土壤环境保护措施与对策

11.4.1 采区土壤保护措施

评价要求采场剥离表土单独设置表土场堆放，表土场设置挡墙与截排水沟；采区周边修截排水沟，收集沟渠及收集池，收集采区积水后采用混凝沉淀工艺处理后复用于采区防尘洒水，不外排。减少水土流失的同时，杜绝污水漫流污染土壤。

11.4.2 工业场地土壤保护措施

工业场地生活污水产生量较少，收集后经生活污水处理站处理后全部复用，不外排；工业场地实施“雨污分流”，且生产区地面进行硬化处理，堆矿场及装车场采用全封闭棚架落地结构，并在四周设置排水沟，同时工业场地内修建初期雨水收集池（50m³），将场区初期雨水收集沉淀处理后用于工业场地防尘洒水及绿化用水等。

工业场地生活污水处理站等可能产生污染源区进行防渗处理，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 $M_b \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；

危废暂存间建设过程中，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（ $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料（ $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

工业场地其他区域除绿化区域外地面需采取硬化措施，以防土壤环境污染。

11.5 土壤环境影响评价结论

1) 监测结果表明，区内各建设用地中各项监测指标监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值，农用地监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1（其他）筛选值及管制值，综上表明矿区土壤环境质量现状较好。

2) 运营期：露采区土壤保护措施：评价要求在采区周边修截排水沟，收集

沟渠及收集池，收集采区积水后采用混凝沉淀工艺处理后复用于采区防尘洒水，不外排；工业场地土壤保护措施：生活污水经处理后全部回用不外排，工业场地采取“雨污分流”措施，视污染源情况进行分区防渗处理，以防土壤环境污染。

3) 正常工况下，采取污染防治措施后，本项目对土壤环境影响较小；通过预测非正常工矿下项目污染物事故排放对土壤的影响可知，由于项目污染源中 Fe、Mn 浓度不高，非正常工矿下受影响区域内土壤中 Fe、Mn 含量会有一定程度的增加但影响较小。矿方需采取措施，杜绝事故外排。

综上分析，本项目对土壤环境影响较小，采取环评提出的各项防治措施后，建设项目土壤环境影响可以接受。

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。

大田铝土矿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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	本项目总占地面积 17.31hm ² 。矿山露天采场占地不纳入永久占地				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（矿区内各处）、距离（/）;				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ;地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ;垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ;地下水位 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、Fe、Mn 等				
	特征因子	Fe、Mn				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	主要为黄壤				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
柱状样点数	5	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m			
现状监测因子	(GB36600—2018)表 1 基本项目共 45 项，同时监测 pH、铁、锰。; (GB15618-2018) 中表 1 中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ;表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 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；农用各项满足 GB15618-2018 农用地土壤污染风险筛选值。				
影响预测	预测因子	Fe、Mn				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（露采场沉淀池外周边 200m 范围，生活污水处理站场地外 200m 范围）影响程度（影响较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ;源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ;过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ;其他				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰		5 年 1 次	
信息公开指标	土壤跟踪监测计划、监测年度报告					
评价结论	采取环评提出的措施后，影响可以接受					

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

1) 采区积水资源化利用方案

设计设置沉淀池对采区淋滤水作沉淀处理，沉淀处理后复用于非降雨日采区、矿区道路防尘洒水，全部复用不外排，采区淋滤水资源化利用率为 100%。

2) 生活污水资源化利用方案

本项目工业场地生活污水产生量较小，为 $7.59\text{m}^3/\text{d}$ 。评价要求在工业场地设置 $12\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站，采用一体化生活污水处理设施集中处理，生活污水经生物接触氧化、脱磷脱氮处理 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 可达到《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 直接排放限值要求， BOD_5 可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

生活污水经工业场地生活污水处理站处理达标后可全部复用于工业场地防尘洒水、道路和绿化用水等，全部复用不外排。

12.1.2 废土石方利用方案

露天开采过程中产生的废土石主要为剥离废石和剥离表土，部分块段剥离废石主要成分为栖霞组灰岩，表土暂存于表土场和废石暂存于堆渣场，采坑形成后，用于回填采空区及土地复垦。根据类比废石浸出试验分析结果表，项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，评价要求除首期剥离台阶外，后面均实现内排土，废土石的综合利用，有利于地形地貌的恢复，减少废土石的堆存，减少堆放占地影响，废土石综合利用方案可行。

12.2 清洁生产分析

12.2.1 清洁生产评价分析

针对本项目的主要生产特点，结合我国铝土矿项目目前的整体技术经济条件，

依照《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，对本项目清洁生产水平进行评述。

（1）采矿方法与产品

根据《开发利用方案》，本项目采用露天开采采用挖掘机直接剥离，挖掘机直接采矿，汽车装运，采用设备属于国内较先进的机械化铲装设备，并配有洒水降尘设施。矿山开采原矿直接运往洗选厂洗选出售，本项目不涉及选矿。

（2）主要生产设备装备水平

大田铝土矿开采设备大部分为国产定型设备，主要设备无国家明令淘汰的设备。矿山装备属于矿山目前较常用设备。矿山设备装备属常规水平。

（3）资源能源利用指标

本矿山铝土矿回采率为 95%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中关于铝土矿露天开采 $\geq 92\%$ 的规定。

（4）废物综合利用情况

本项目剥离表土石暂存于表土场和堆渣场，用于露天开采采坑回填及采空区复垦，此后，露采场采用内排土；采区积水全部回用，采区积水沉淀池底泥均直接回填采坑，废物综合利用率可达 100%。工业场地产生的生活污水经处理达标后全部利用于场地防尘洒水、绿化用水及道路浇洒，不外排。

（5）环境管理要求。

本矿山的环境及矿山生态恢复管理工作，暂不能进行评级，待矿山建成后对该部分指标进行评价，环评要求严格按该指标要求进行环境及矿山生态恢复管理工作。

12.2.2 清洁生产评价

目前没有铝土矿生产的清洁生产标准，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。

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。

清洁生产评价方法：采用百分制，首先对原材料指标、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打分(见表 12.2-1~表 12.2-3)，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得总分。通过总分值的比较(见表 12.2-4)，

可以基本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，本矿山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	1.0	7	73.87	传统先进
	生态影响	6	0.50	3.0		
	可再生性	4	0.30	1.2		
	能源强度	3	0.60	1.8		
	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	12	0.90	10.87		
	水耗	10	0.50	5.0		
	其他物耗	8	0.50	4.0		
污染物产生指标 权重（29）	废水	10	1.0	10		
	废气	9	0.90	8.1		
	固废	9	0.80	7.2		

根据表 12.2-4，本项目总体可达清洁生产国内传统先进水平，即相当于二级水平。

12.2.3 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) 矿产资源的开发遵循“矿山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，优化矿山生产工艺，减少废土石堆存量及占地，做好矿山生态保护与污染防治。

(2) 实行清污分流，在各场地周围修筑截洪沟，不设排土场或堆渣场，减少废石堆场因降雨迳流形成的废水量，从而减少排放量。

(3) 采用先进的生产工艺与装备，以提高矿山的生产工艺与装备水平，从而提高全员劳动效率。

(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。

12.3 污染物排放总量控制

矿山生产能力 20 万吨/年，总服务年限约 15 年，污染物达标排放是实现总量控制的基础，根据工程分析，本工程在采取了各种污染防治措施后，污染物的排放量达到国家规定的相应标准值。

12.3.1 项目区环境功能区划及环境质量

本项目位于贵阳市凯里市境内，根据当地环境功能区划，项目所在地区环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，石仙山森林公园内执行一类区标准，矿区周边地表水属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域。由现状监测可知，大田铝土矿（新建）所在区域环境空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水环境能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

12.3.2 污染物排放达标分析

1) 污染物达标排放分析

矿山工业场地采用电能供热，对地面生产系统采取防尘洒水、密闭等防尘降噪措施后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准。

采场积水经处理后全部复用于采场防尘洒水，不外排；生活污水经处理达标后复用于场地防尘洒水、绿化用水及道路浇洒。

本项目废石排放符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599—2020）有关规定。

本工程“三废”排放完全能满足达标排放的要求。

2) 环境质量达标分析

根据前文环境质量预测结果可以看出：项目建成后，环境空气满足（GB3095-2012）中二类区二级标准，声环境可满足（GB3096-2008）2类区标准；地表水可满足（GB3838-2002）中III类水质标准。

12.3.3 污染物排放总量控制

本项目为露采矿山，大气污染物为采场、堆渣场、堆矿场等风蚀扬尘，采场采掘以及储运过程中排放粉尘，属无组织排放，因此不设大气污染物总量控制指标。首采台阶剥离表土石前期暂存于表土场和堆渣场，采坑形成后用于回填露采采空区及复垦用土；其余固体废物均得到妥善处理处置，有固定堆置场所及综合利用途径，固体废物得到100%处置，因此不设固体废物总量控制指标。矿山露天采区积水、生活污水等废污水全部利用，无外排，因此不设水污染物总量控制指标。

由此可见，本项目不向外环境排放总量控制污染物，故本项目前期露采阶段不设污染物排放总量控制指标。

13 环境风险影响分析

13.1 环境风险评价依据

13.1.1 环境风险调查

1) 项目环境风险源调查

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本评价环境风险的重点主要是对地面环境要素产生严重影响的源项，一般矿山建设及生产存在的环境风险主要有：堆渣场溃坝、事故排水、油脂库事故等。按照国家环保局发〔2005〕152号文件《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，本环境影响报告书对上述环境风险对环境的影响进行分析。

2) 环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关环境敏感目标见表 13.1-1，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 13.1-1

环境要素	环境保护目标
受废水事故排放影响	露采场、堆渣场事故拔尖口下游地表水体
受堆渣场溃坝影响	临时堆渣场下游居民点、溪沟、旱地、水田及乡村公路
油脂库及危废暂存间泄露影响	保护目标主要是工业场地附近居民点、含水层及土壤环境

13.1.2 风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的环境危险物质主要是油类物质（废机油、柴油、矿物油等），最大存在总量见表 13.1-2。由该表可知，本项目 $Q=0.0014 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，简单分析。

项目风险潜势初判及评价等级判定依据

表 13.1-2

序号	危险物质名称	最大存在量	临界量	厂区最大存在总量与临界量比值 Q_n
1	油脂库内的油类物质（矿物油类、柴油等）	3.0 吨	2500 吨	0.0012
2	危险废物暂存间油类物质（矿物油类等）	0.5 吨	2500 吨	0.0002
合计	/	/	/	0.0014

注：矿方爆破工程已外委，不设置爆破材料库

13.1.3 评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 13.1-3 确定评价工作等级。

评价工作等级划分

表 13.1-3

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

本项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价等级确定为低于三级，为简单分析。

13.2 环境风险识别

13.2.1 环境风险物质识别

根据项目工程概况及工程分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），大田铝土矿生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质（矿物油类、柴油等）。

矿山工业场地设置油脂库和危废暂存间，危废暂存间主要暂存机修车间产生少量废机油及废润滑油等，油脂库主要存放柴油、润滑油等。以柴油、润滑油为例，其危险特性详见表 13.2-1~2。

柴油理化性质及其危害性

表 13.2-1

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil	
理化特性	沸点		熔点		
	相对密度(水=1)	0.87~0.9	相对密度(空气=1)	4	
	外观性状	稍有粘性的棕色液体			
	溶解性	不溶于水			
燃爆特性	燃烧性	可燃	闪点(°C)	38	
	爆炸极限(%)	0.7~5.0	最小点火能(MJ)		
	引燃温度(°C)		最大爆炸压力(Mpa)		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险	聚合危害	不聚合	
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳	稳定性	稳定	
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、干粉、沙土、CO ₂			
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	无资料	LC ₅₀ (mg/kg)	无资料
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			
	安全措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。		
		眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。		
		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		
食入	饮足量温水，催吐，就医。				

润滑油（矿物油）理化性质及其危害性

表 13.2-2

标识	中文名	润滑油	英文名	Lube oil	
理化特性	沸点		熔点		
	相对密度(水=1)	<1	相对密度(空气=1)		
	外观性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味			
	溶解性	不溶于水			
燃爆特性	燃烧性	可燃	闪点(°C)	76	
	爆炸极限	无资料	最小点火能(MJ)		
	引燃温度(°C)	248	最大爆炸压力(Mpa)		
	危险特性	遇明火、高热可燃	聚合危害	不聚合	
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳	稳定性	稳定	
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、干粉、沙土、CO ₂			
毒	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	无资料	LC ₅₀ (mg/kg)	无资料

性及健康危害	健康危害	侵入途径：吸入、食入。急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心、严重者可引起油脂肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。	
	安全措施	皮肤接触	脱去污染的衣物，用肥皂和大量流动清水彻底冲洗
		眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医。
		吸入	迅速脱离现场至新鲜空气处，保暖并休息。呼吸时给予输氧；呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医
	食入	饮足量温水，催吐，就医。	

柴油、矿物油等对健康危害主要表现为吞入后会造或腹泻、损坏消化器官和肺部损伤，对环境危害主要表现为不易分解，对土壤及植被有害等。燃爆危险为第3类易燃物。

13.2.2 重大危险源识别

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质，其存放地点及最大存量列于表 13.3-3。

由表 12.2-3 可知，本项目涉及的危险物质均不构成重大危险源。

矿山生产、使用、储存过程中涉及的环境风险物质表

表 13.2-3

序号	危险物质名称	CAS 号	存放地点	最大存在量	临界量	是否构成重大危险源
1	油类物质 (矿物油类等)	/	危废暂存间	0.5 吨	2500 吨	否
		/	油脂库	3 吨	2500 吨	否

13.2.3 风险事故源项分析

1) 堆渣场溃坝风险

主要指由于堆渣场集雨区面积过大，暴雨时造成挡渣坝溃坝，进而引起废土石泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。故堆渣场垮塌的主要风险源项为暴雨。

2) 污废水事故排放风险

正常工况下，矿山露采期产生的采场积水、生活污水处理达标后全部复用不外排，若出现事故排放，矿场积水、生活污水可能对地表水水质产生影响。

项目污废水排放的主要风险为污废水处理设施非正常运行，露采期采坑积水和生活污水均未经过处理、回用，直接排入下游溪沟，此时排水对河流水质将产生一定影响。

3) 油类泄露风险

油脂库及危废暂存间矿物油发生泄露进入土壤、地下水等后逐步扩散运移对

环境造成污染影响。

13.3 环境风险影响分析及防范措施

13.3.1 堆渣场溃坝环境风险影响分析及措施

1) 矿山堆渣场简介

设计拟在各个采区各设置一个堆渣场，全矿共设置四个堆渣场，总占地面积 **11.15hm²**，其中一采区堆渣场位于矿区北侧附近一处沟谷区域，出露地层二叠系中统栖霞组二段（P₂q²）浅灰、灰色中厚层至厚层细晶灰岩，局部见燧石结核，占地面积 3.38hm²、二采区堆渣场位于矿区 2 号拐点北西侧一处沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 5.44hm²；三采区堆渣场位于矿区 15 号拐点南东侧附近一处沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 1.62hm²；四采区堆渣场位于矿区 30 号拐点北西侧附近一处沟谷区域，出露地层泥盆系上统高坡场组（D₃gp）灰、浅灰色中至厚层细晶白云质灰岩，局部含燧石结核，占地面积 0.71hm²。

2) 堆渣场溃坝最大影响范围计算

根据《防洪标准》（GB50201-2014）中的相关规定，堆渣场防洪标准定为设计洪水重现期 20 年一遇。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，项目所在区 1 小时平均点雨量为 45mm，C_v=0.33，C_s=3.5C_v，取 P=5%，查《皮乐逊 III 型曲线的模比系数 K_p 值表》，得 K_p%=1.63，由此计算得 20 年一遇最大一小时降雨量为 73.35mm。

设计洪峰流量 Q_s 计算，采用公式：

$$Q_s = 0.278kIF$$

式中：Q_s——洪峰流量，m³/s；

k——径流系数，取 0.75；

I——20 年一遇 1 小时的降雨强度为 73.35mm；

F——山坡集雨面积，km²。

溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = \left(\frac{t}{\beta} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \beta = \left(\frac{\pi \rho_1}{8gm} \right)^{\frac{1}{2}}$$

式中： m ——液体质量，kg；

ρ_1 ——液体密度，kg/m³；

r ——扩散半径，m；

t ——时间（s）。

本环评按 20a 一遇洪峰流量计算，堆渣场发生溃坝后，一~四采区堆渣场向外蔓延的最大影响范围分别为 264m、305m、296m、254m。

2) 堆渣场溃坝环境风险影响分析

在极端情况下，渣堆场发生溃坝时，其下游最大影响范围内可能造成泥石流危害。一采区堆渣场下游 264m 范围内分布有一采区 3#露采场，无居民点分布；二采区堆渣场下游 305m 范围内分布有二采区 2#露采场，无居民点分布；三采区堆渣场下游 296m 范围内无居民点分布；四采区堆渣场下游 254m 范围内分布无居民点分布；因此，堆渣场下游不受溃坝风险影响；南侧 220m 处分布有下高山居民点，下高山居民点不位于堆渣场下游，不受溃坝风险影响。

堆渣场溃坝会引发泥石流灾害，导致下游溪沟堵塞，水体污染。堆渣场下游范围主要为旱地及灌木林地等，溃坝会侵占下游土地，影响区域生态环境，并对当地居民的生产造成一定的影响。因此，应采取严格措施防止堆渣场溃坝风险的发生

3) 堆渣场溃坝环境风险防范措施

堆渣场垮塌风险源项主要是暴雨引发山洪，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，矿方须按相关规范设计堆渣场底部涵管或周边排洪渠，确保暴雨期季节性溪沟行洪安全，同时，应修建防洪截排水沟工程措施，并保证排水畅通，以减少洪水对堆渣场的冲刷，提高挡渣坝的抗洪能力；同时按《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）要求对堆渣场高陡堆体进行削坡处理及土地复垦，控制坡度应小于 28°，防止垮塌风险发生。

13.3.2 废污水事故排放环境影响分析及防范措施

1) 废污水事故排放影响分析

露采期间，生活污水产生量很少 $7.59\text{m}^3/\text{d}$ ，采场积水为降雨产生，采场周边设置有截排水沟，区外径流引自下游自然排放，区内产生的前期冲刷水收集于沉淀池内，收集不完的后期降水，污染物含量低，与冲刷自然地面相当。正常工况下，项目产生的生活污水与采场积水经处理后全部复用，不外排。

当采场沉淀池破损，采场积水事故外排时，由于矿区中部分水岭分割，采场积水可能进入东部的岩庄小溪及西部的翁垭河。根据 7.3 节预测结果表明，采场积水非正常排放情况下，下游水体不能达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，会造成一定程度污染影响。

当工业场地生活污水未经处理，发生事故外排时，由于污径比较小，水质因子标准指数预测值均小于 1，下游地表水体可达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，但污染物浓度有所上升，会对水体水质产生一定的不利影响。

2) 污废水事故排放防范措施

(1) 构建预防与防控体系

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水的污染。本项目预防与控制体系划分为三级，分别为：

①一级预防与防控体系

防渗措施：本项目一般区域采用水泥硬化地面，油脂库、污水处理站、事故水池、沉淀池等区域进行防渗，并完善废水收集系统。危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单。

②二级预防与防控体系

利用各露采场沉淀池、堆渣场淋滤水收集池、生活污水处理站调节池等池体容纳暂时无法利用的污废水，防止其事故外排。

③三级预防与防控体系

由于露采场与堆渣场等产生的淋滤水为降雨产生，污染物以 SS 为主，其产生的淋滤水经沉淀池和淋滤水池收集，当冲刷一定时间后，径流水中 SS 浓度

下降，逐渐与冲刷自然地表水质相当，自然排放。

生活污水处理站污水若处理站池体均已盛满时，矿方须停工停产，停止产生生活污水，待污水处理站维修，正常处理污废水后方可开始使用。

(2) 加强平时管理，配备必要的管材和配件，发现破损管道和管件，及时给予更换和维修，保证排污管道的正常运行。

(3) 生活污水处理站调节池容积按照 8h 生活污水量进行建设，以满足检修要求。

(4) 加强平时对处理站运行的管理巡视，提高风险防范意识。

13.3.3 油脂库物料、危废暂存间废机油等泄露风险分析及预防措施

1) 油脂库物料、危废暂存间废机油等泄露风险分析

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

2) 废机油泄露的风险防范措施

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

3) 油脂库物料泄露的风险防范措施

本项目润滑油、柴油等全部存放在油脂库内。油脂库采用砖混结构，有防雨、防渗措施，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。油脂库内设防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。设立标志，加强巡检，防止人为破坏。

13.4 风险防范措施三同时验收一览表

本项目环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 13.4-1。

主要环境风险防范措施“三同时”验收一览表

表 13.4-1

序号	验收内容	规模及数量
1	截排水沟	--
2	事故废水收集池	井口工业场地 1 座，容积为：800m ³ 工业场地生活污水调节池>3m ³ ，井口工业场 地生活污水调节池>3m ³ ，
3	消防系统：消防水池、消防栓、消防水泵等	若干
4	移动式灭火器	若干
5	安全警示标志，生产区安全警示标志	--
6	编制事故应急救援预案	--
7	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
8	公众教育和信息	对矿山邻近地区开展公众教育，培训和发布 有关信息

13.5 环境风险应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于加强安全生产工作的决定》、《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（90 环管字第[057]号文）的精神，大田铝土矿（新建）应在投产前制定《环境风险应急预案》，成立环境风险事故应急救援小组，以降低环境风险事故的发生和程度。大田铝土矿（新建）环境风险应急预案内容见表 13.5-1。

环境风险应急预案

表 13.5-1

序号	项 目	内 容 及 要 求
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	矿区范围内的村民组、项目场地、影响范围内居民点等
3	应急组织	环境风险事故救援小组
4	环境事件分级及应急响应程序	一般环境风险事故一、二、三级，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
6	报警、通讯联络方式	电话、手机、扩音呼叫
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、蔓延及链锁反应；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 受事故影响的邻近区域人员及公众对危岩崩塌、滑坡、矸石周转场溃坝应急方案的制定、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

序号	项 目	内 容 及 要 求
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	对矿区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

13.6 环境风险评价结论

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

根据大田铝土矿工程特点，识别本项目环境风险类型主要表现为堆渣场溃坝、异常或事故状况下的废污水导致外环境污染，以及油脂库物料、危废暂存间废机油等泄露对水环境的污染影响。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，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

大田铝土矿环境风险简单分析内容情况见表 13.6-1。

建设项目环境风险简单分析内容表

表 13.6-1

建设项目名称	贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）			
建设地点	贵州省	黔东南	凯里市	炉山镇、大风洞镇
地理坐标	经度：107.7838		纬度：26.7157	
主要危险物质及分布	油类物质（矿物油类、柴油等）：位于工业场地内危废暂存间、油脂库			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1.当堆渣场发生溃坝时，预计下游 254-305m 范围内会发生泥石流灾害，会造成下游溪沟堵塞，水体污染，漫流会侵占下游土地，污染土壤，破坏植被，影响农业生产。</p> <p>2.矿山污水事故排放：当矿山废污水处理站非正常运行，未经处理的采场积水及生活污水全部进入岩庄小溪、翁垭河，可能恶化河道水质。</p> <p>3.油脂库物料、危废暂存间废机油等泄露风险：在贮运过程中因容器破损或操作失误发生泄漏时，可能导致污染事件。</p>			
风险防范措施要求	<p>1.油脂库区域的油桶，要作到标记清晰，桶盖拧紧无渗漏；对不同品种、规格包装的油品，实行分类堆码，建立货堆卡片；油库区域内电器设备均应按规范要求采用密闭防爆装置；润滑油和润滑脂应当入库保管；油桶一律立放，双行立放，双列并列，桶身紧靠；</p> <p>2.危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）3 年的要求，对地面及裙脚采取防渗措施；</p> <p>3.提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废库的正常运行；</p> <p>4.堆渣场应加强防排洪及防渗措施，加强日常管理，严防挡渣坝溃坝，按规范留足底部过水涵管；</p> <p>5.矿山污水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养；</p> <p>6.项目露采场修建沉淀池，堆渣场及表土场建设淋溶水收集池；生活污水处理站调节池容积大于 8h 生活污水水量，并保持低水位运行，以满足检修或事故时的污水储存；</p> <p>7.按环发〔2015〕4 号编制矿山环境风险应急预案及备案，并依据备案的环境风险应急预案开展矿山环境风险应急工作。</p>			

14 环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

大田铝土矿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、矿区绿化、环境监测及定期污染防治等。本项目环境保护投资估算结果见表 14.1-1。

大田铝土矿环保投资估算表

表 14.1-1

序号	污染源	环保设施	单位	数量	投资万元	备注	
1	粉尘	露天采区	各产尘点洒水抑尘系统	套	30	100	新增
		表土场	装卸扬尘洒水抑尘措施	套	4	24	新增
		堆渣场	装卸扬尘洒水抑尘措施	套	4	32	新增
		堆矿场	设为全封闭式结构，装卸设喷雾洒水装置	套	1	8	新增
		工业场地	配置洒水水管等	m	300	1	新增
2	污废水	生活污水	生活污水处理站，12m ³ /d	m ³ /d	1	20	新增
		沉淀池	露采场沉淀池	座	30	150	新增
		淋溶水池	堆渣场、表土场	座	8	16	新增
		淋滤水池	工业场淋滤水池	座	1	0.6	
		雨水	工业场地截排水沟	座	1	3	新增
		生活污水	工业场地生活污水水复用系统	套	1	1	新增
3	噪声	场地厂房	结构隔声，设备基础减震、安装消声器，以及设室内值班室等	/	/	50	新增
		露采场	隔声屏障	套	1	2	新增
4	固废	生活垃圾	各场地内设垃圾箱（桶）若干	/	/	3	新增
		废机油等危险废物	修建危废暂存间，做防渗措施，定期由有资质单位处置	个	1	8	新增
5	绿化	矿山绿化	hm ²	/	/	新增	
6	环境监测计划	包括必要的化验仪器设备，地表变形观测及污水在线监测仪等	/	/	/	新增	
小计						418.6	
预备费（按 1~6 的 10% 计算）						41.86	
合计						460.46	

备注：1、采场截排水设施、堆渣场截排水设施、挡渣坝、封闭棚架、洒水车及场地绿化等投资金额高、工程量大，均计入工程投资；2、采区、场地占用耕地、林地补偿费用、水土保持和生态恢复费和耕地、林地耕地的整治与复垦费、搬迁移民费为专项投资，不计入环保投资

本项目总投资为 7731.15 万元，环保工程投资 460.46 万元，项目环保工程投资占项目基建总投资的比例为 9.21%。

14.2 环境经济损益分析

14.2.1 环境经济损益分析方法

本次评价环境经济损益分析采用指标计算法，大田铝土矿（新建）环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，详见表 14.2-1。

环境经济损益指标一览表

表 14.2-1

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (Hd)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	Et——环境费用(万元) n——均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本 (Hb)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	Hd——年环境代价(万元/年) M——年产品产量(万 t/a)	单位产品的环境代价(增量部分)
环境系数 (Hx)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	Hd——年环境代价(万元/年) Ge——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价(增量部分)
环境工程比例系数 (Hz)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	Ht——环境工程投资(万元) Zt——建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比
产值环境系数 (Fg)	$F_g = \frac{H_n}{G_e} \times 100\%$	Hn——企业年环境保护费用(直接费用, 万元/年) Ge——年工业总产值(万元/年)	每年为保护环境、保证生产持续发展。企业所付出的环保费用占工业总产值的百分比(增量部分)
环境经济效益系数 (Jx)	$J_x = \frac{S_i}{H_d} \times 100\%$	Si——环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i——挽回经济价值的项目数 Hn——企业年环保费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值(增量部分)与投入的环境保护费用之比

14.2.2 年环境代价

1) 直接环境代价

大田铝土矿建设工程直接环境代价由环保工程投资和运行费组成。环保工程投资估算为 30.70 万元/a，环保设施运行费用为 18.58 万元/a，直接环境代价估算为 49.28 万元/a。

2) 间接环境代价

(1) 大田铝土矿铝土矿资源损失考虑运输或储存时的损失，估算约为 5.0 万元/a。

(2) 矿区土地复垦和生态综合整治的资金共计 181.96 万元/a。

(3) 矿山应缴纳的环境保护税按照《中华人民共和国环境保护税法》规定，运行期应缴排污费合计平均为 23 万元/a。

大田铝土矿年环境代价为 259.24 万元/a，估算结果见表 14.2-2。

年环境代价估算结果一览表

表 14.2-2

类别	项目名称	费用(万元/a)
直接环境代价	环保工程建设投资	30.7
	环保设施运行费用	18.58
	小计	49.28
间接环境代价	资源和能源损失	5.0
	土地复垦与补偿等费用	181.96
	环境污染损失、污染补偿等	23
	小计	209.96
环境代价	合计	259.24

14.2.3 环境经济效益

1) 直接经济效益

(1) 节约水资源费：采场积水、生活污水资源复用可减少取用新鲜水而节约的水资源费，本项目处理后污废水复用总量为 7.59 m³/d，按地下水取水成本 0.3 元/m³ 计，水资源费用计算价值约 0.08 万元/a。

(2) 农业及林业收益：开采区通过综合治理，可获得农业收益为 50 万元/a，林业收益估算 50 万元/a，农业及林业收益共计 100 万元/a

2) 间接效益

(1) 减少污染损失：主要考虑采取污染防治措施后，减少污染物排放挽回的环境污染损失，估算价值共计 120 万元/a。

(2) 减少的环保税：包括采取废水、废气、噪声污染防治和固体废物处置措施所减少的环保税，按照《中华人民共和国环境保护税法》进行计算。矿山采取污染治理措施后，可减少缴纳环保税 36 万元/a。

经计算，大田铝土矿（新建）环境经济效益 262.08 元/a，结果见表 14.2-3。

环境经济效益估算结果一览表

表 14.2-3

类别	项目	费用(万元/a)
直接经济效益	节约水资源费	0.08
	农业及林业收益	100
	小计	100.08
间接经济效益	减少环境污染损失	120
	减少环保税	42
	小计	162
环境经济效益	合计	262.08

14.2.4 环境经济损益评价

1) 年环境代价

年环境代价 H_d 即是项目投入的年环境保护费用 E_t （包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 H_s 之和，合计为 259.24 万元/a。

2) 环境成本

环境成本 H_b 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $H_b = H_d/M$ ， M 是产品产量（按铝土矿产量计），经计算，项目的环境成本为 12.96 元/t 铝土矿。

3) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x = H_d/G_e$ 。经计算，本项目环境系数 0.024，说明每创造 1 万元产值，付出环境代价 240 元。

4) 环境经济效益系数

环境经济效益系数指环境保护措施挽回的年环境经济价值与环境代价的比值，即 $J_x = S_i/H_d$ 。

经计算，本项目的环境经济效益系数为 1.01，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

15 环境管理与环境监测计划

15.1 施工期环境管理

本项目为新建工程，先期新建工业场地和露天采场、施工工艺简单，施工期工程量较短，建设工期 12 个月。后续环境监理工作主要监督建设单位是否按环评要求落实环保措施，保证环保工程项目满足批复的环评报告的要求。对施工现场污废水进行处理和复用，避免造成水环境污染；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，并进行表层熟土的保护。

施工期环境监理的具体要求可见附表 2。

15.2 营运期环境管理

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 2~3 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) 制定全矿的环境保护规章制度；制定环保设施及污染物排放管理监督办法。

(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；做好矿山污染物控制，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。

排污单位认真做好环境管理台帐记录，保证排污单位环境管理台帐记录的完

整性和连续性。环境管理台帐信息见表 15.2-1。

环境管理台帐信息表

表 15.2-1

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	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	自动监测系统运行状况、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、污染物排放口和监测点位、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.污染治理设施故障期间：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：记录矿山水处理站、生活污水处理站等非正常工况信息	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、污染物排放情况、药剂添加情况等。	1次/班	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于5年

15.3 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。

大田铝土矿环境保护措施一览表见附表 1、环境保护措施竣工验收见附表 3。

15.4 营运期环境监测计划

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一的或标准的监测

方法和具有一定的技术力量和手段。大田铝土矿运营后的环境监测建议由当地环境监测站承担，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）制定本项目运营期监测计划。

运营期监测布点图详见图 15.4-1。

15.4.1 污染物排放监测计划

1) 废气排放监测

①监测点位：

露天采场：露天采场（随开采计划监测当期开采的露天采场）上风向场界外 10m 布置 1 个监测点、下风向场界外 10m 布置 3 个监测点；

堆渣场（随开采计划监测使用过未恢复的堆渣场）上风向场界外 10m 布置 1 个监测点、下风向场界外 10m 布置 3 个监测点；

表土场（随开采计划监测使用过未恢复的表土场）上风向场界外 10m 布置 1 个监测点、下风向场界外 10m 布置 3 个监测点；

工业场地上风向场界外 10m 布置 1 个监测点、下风向场界外 10m 布置 3 个监测点，共计 4 个监测点。

②监测因子：TSP、PM₁₀；

③监测频次：每季度至少开展一次监测；

④采样及分析方法：按照 HJ/T55 及 GB/T 15432 要求进行采样及测定。

2) 废水监测（不外排）

①监测点位：

生活污水处理站出水口。

②监测因子：生活污水监测因子包括 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、TP；矿坑水监测因子包括 pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、铁、锰、汞、镉、铬、六价铬、铅、砷、锌、硫化物、氟化物、石油类、NH₃-N、总磷（以 P 计）、粪大肠菌群共 20 项。

③监测频次：每季度至少监测一次；

④采样及分析方法：按照 GB20426 及 GB8979 规定的方法执行；

3) 场地初期雨水监测

- ①监测点位：工业场地、堆渣场和露天采场；
- ②监测因子：pH 值、SS、COD、NH₃-N；
- ③监测频次：每季度监测一次；
- ④采样及分析方法：按照 GB20426 及 GB8979 规定的方法执行；

4) 场界环境噪声监测

- ①监测点位：
工业场地、露天采场四周场界外 1m；
- 监测因子：Ld、Ln；
- 监测频次：每季度开展一次，与废气排放监测同期进行。

15.4.2 周边环境质量监测计划

(1) 环境空气质量监测

- ①监测点位：
根据本项目工程特征及区内大气环境敏感性，在工业场地和石仙山森林公园分别布置两个大气环境质量监测点。
布设点具体信息见表 15.4-2。

大气环境质量监测点信息表

表 15.4-1

监测编号		AJ01	AJ02
点位		工业场地	石仙山森林公园（本项目大气评价范围内）
坐标	X	36478300.65	36476002.58
	Y	2956265.09	2952204.13

- ②监测因子：TSP、PM₁₀；
- ③监测频次：每年开展一次监测；
- ④采样及分析方法：按照 GB3095 要求进行采样及测定。

(2) 地表水环境质量监测

- ①监测断面：W2 断面（翁垭河：三采区事故排污口下游 200m），W4 断面（岩庄小河：源头下游约 1500m，一采区事故排污口下游约 300m）。
- ②监测因子：水温、流量和流速、pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、铁、锰、汞、镉、铬、六价铬、铅、砷、锌、硫化物、氟化物、石油类、NH₃-N、总磷（以 P 计）、粪大肠菌群共 20 项。

- ③监测频次：每年枯水期 1 次；

④采样及分析方法：按照 GB3838 规定的方法执行。

(3) 地下水水质监测

①监测点布置

由于本项目基岩山区，地下水监测的布置有所限制，因此本项目地下水环境跟踪监测综合考虑项目特点、建设成本、区内水文地质条件及地下水污染防治目的等因素，在满足地下水监测目的前提下本项目跟踪监测井主要利用区内已有地下水井泉，共布设 4 个监测井，具体详见表 15.4-2。

地下水跟踪监测井信息表

表 15.4-2

监测编号	HW01	HW02	HW03	HW4
点位	S1304 位于一采区 5#露采场南东侧约 55m	S1309 位于二采区 13#露采场西侧约 100m	S1323 位于二采区 1#露采场北侧约 85m	S1332 位于四采区 2#露采场北东侧 183m
类型	地下水泉点	地下水泉点	地下水泉点	地下水泉点
监测层位	P ₂ q ²	D ₃ gp	D ₃ gp	D ₃ gp/P ₂ l ¹
功能	背景值监测点	跟踪监测点	跟踪监测点	跟踪监测点
备注	结合开采计划，监测可能已受开采影响到的泉点			

②监测因子及频率

结合本项目特点及地下水导则要求，地下水监测因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铅、砷、汞、镉、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬（六价）、细菌总数、石油类及出露高程。

监测频率：每年地下水平、枯期各监测一次，每次连续采样 2 天。

④采样及分析方法：按照 HJ/T164 规定的方法执行。

(4) 声环境质量监测

①监测点位：表 1.7-3 中的十处居民点（按开采计划对当期采场周边 200m 内居民点进行监测）；

②监测因子：Ld、Ln；

③监测频次：每年度至少开展一次监测。

(5) 土壤环境质量监测

①监测点位

结合项目特点和土壤污染源产生环节，环评建议在 T3（堆矿场下游）、T4（污水处理站）、T5（危废暂存间）共布设 3 个表层土壤监测点，另监测开采当

时的露采场，用于监测场区运营期土壤环境质量状况，点位如表 15.3-4。

土壤环境质量跟踪监测计划

表 15.4-3

监测点	T3 工业场地堆矿场下游区域	T4 污水处理站下游区域	T5 危险废物暂存间下游区域	露采场下游区域
监测指标	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰	
监测频率	每 5 年内监测 1 次		每 5 年内监测 1 次	
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	

②土壤监测指标

土壤跟踪监测指标见表 15.4-4。

监测频率：

建设项目一般每 5 年内开展 1 次土壤监测工作。

③评价标准

T3、T4、T5 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）；露采场下游区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

以上跟踪监测布点信息详见图 15.4-1。

15.4.3 生态监测

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目为采掘类项目，应开展全生命周期生态监测。

监测目的：生态监测的结果用于评价和预测人类活动对生态系统的影响，为合理利用资源、改善生态环境和自然保护提供决策依据。

（1）生态监测计划

1) 监测点位及监测因子

生态因子是指环境中对生物生长、发育、生殖、行为和分布有直接或间接影响的环境要素。可分为非生物因子和生物因子。结合本项目生态影响特点及周边生态环境状况，评价拟布置岩移观测点及生态调查点。

生态监测点、监测因子情况表

表 15.4-4

编号	监测点位置	相对场区方位	相对场区边界距离/m	监测时期	监测因子
岩移观测点					
E1	四处堆渣场坝下	/	1	施工期、运营期	高度、坡度及地质灾害
E2	岩移观测点（工业场地北东）	NE	10	运营期	高度、坡度、坡向、地质灾害
E3	岩移观测点（二采区 1#露采场西）	W	10	运营期	高度、坡度、坡向、地质灾害、道路参数
E4	岩移观测点（二采区 9#露采场东部）	E	10	运营期	高度、坡度、坡向、地质灾害、道路参数、建筑物变形情况等
E5	岩移观测点（三采区 1#露采场南西）	NW	10	运营期	高度、坡度、坡向、地质灾害、道路参数
生态调查点					
E6	矿区内（一采区 5#露采场）	N	/	施工期、运营期、复垦期	地形地貌、地表植被、动物、地质灾害等
E7	矿区内（二采区 1#露采场）	S	/	施工期、运营期、复垦期	地形地貌、地表植被、动物、地质灾害等
E8	矿区内（三采区 1#露采场）	E	/	施工期、运营期、复垦期	地形地貌、地表植被、动物、地质灾害等
E9	矿区内（四采区 2#露采场）	E	/	施工期、运营期、复垦期	地形地貌、地表植被、动物、地质灾害等
E10	堆渣场、表土场	/	/	运营期、复垦期	地形地貌、地表植被、动物、地质灾害等

2) 监测频次

监测频次：岩移观测点为每季度一次，生态调查点为每 3 年一次，各场地施工期、运营期及复垦期需定期观测。

岩移观测点及生态调查点位置详见图 5.5-1。

15.5 经费保障

矿山营运后，矿方环境管理机构应做好环保经费预算，经环保费用列入矿山经费支出计划，确保各项环保设施有充足的资金来进行维护和确保环保设施的正常运转。该费用要求从矿山的年生产成本中列支。

15.6 竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）的要求：“建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环保部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用”。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）第十八条，分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。因此，本项目须根据矿山不同开采阶段严格开展相应阶段的环境保护设施验收工作，项目环境保护设施竣工验收的程序和要求应按照现行《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等执行。

15.7 环境影响后评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第 37 号）、《贵州省环境保护厅关于开展重点行业建设项目环境影响后评价的通知》（黔环通[2018]69 号）等要求，建议建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后开展环境影响后评价，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

16 规划符合性及选址可行性分析

16.1 选址可行性分析

16.1.1 工业场地选址可行性分析

（1）从工程的角度分析

①工业场地

根据矿区范围的地形地貌、资源赋存、地质构造和地面公路、电源、水源等综合考虑，设计在矿区东北部 58 号勘探线附近一平缓坡处设置工业场地，内设生活办公区及辅助设施区域，场内主要布置堆矿场及装车场地、办公楼、宿舍、食堂、油脂库、生活污水处理站、地磅房等。占地约 0.79 hm²，场地位于乡村公路旁，交通便利，

根据凯里市人民政府 2022 年 6 月出具的《关于贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围不在禁采禁建区的情况说明》、凯里市自然资源局 2023 年 4 月出具的文件《关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明》、凯里市林业局 2023 年 6 月出具的《关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明》，本项目矿区范围与生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其它禁采禁建区不重叠；项目工业场地、表土堆场、堆渣场及露采区等场地，不涉及永久基本农田和生态保护红线；该项目的工业场地、表土堆场、堆渣场及露采区不占用 I、II 级保护林地；占用 III 级保护林地 2.17 公顷，IV 级保护林地 9.26 公顷。

场地现状无滑坡、溶洞、岩溶洼地等不良地质现象，工程地质条件较好，场地稳定。

从工程设计的角度分析，采取必要措施后，工业场地选址可行。

（2）从环境保护角度分析

工业场地不涉及永久基本农田、I 级和 II 级林地、自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物古迹等敏感区域。区域环境功能区划为：环境空气二类区，地表水 III 类区，地下水 III 类区，声环境 2 类区。区域环境质量本底较好，具有一定的环境容量，环境对场址的制约程度较小，场地的建设符合该地区环境功能区划

的要求。由分析可知，在采取设计及环评要求的各项污染治理措施后，项目对大气环境、水环境、声环境不会造成明显影响，环境风险也较小。

因此，评价认为从环境保护角度分析，工业场地选址可行。

16.1.2 其它场地选址可行性分析

（1）堆渣场和表土场

本项目每个采区配备一个堆渣场和一个表土场，共设置四个堆渣场，占地面积约 11.15hm²；四个表土场占地面积约 5.21hm²。场地位置依据四个采区露采场位置分别布设。

根据 3.5 排土平衡分析章节知，本项目废土石总量 1564.97 万 m³，表土量为 66.735 万 m³，废石量为 1135.97 万 m³。其中，大部分为内排土，内排土总量为 1455.75 万 m³，外排土量为 109.22 万 m³，本项目堆渣场和表土场总容量为 190.8 万 m³，能容纳先期开采的废石和表土剥离堆存需求，采坑形成后采用内排土。

根据前述凯里市人民政府、凯里市自然资源局、凯里市林业局等下发文件知，本项目堆渣场、表土场区域不占用基本农田、永久基本农田、I 级和 II 级林地、生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区等重要区域，与其他禁采禁建区不重叠。场地现状无滑坡、溶洞、岩溶洼地等不良地质现象，工程地质条件较好，场地稳定。区域环境功能区划为：环境空气二类区，地表水 III 类区，地下水 III 类区，声环境 2 类区。区域环境质量本底较好，具有一定的环境容量，因此，堆渣场和表土场选址可行。

（2）露天采场

矿山露天开采部分共设计有 4 个采区，30 个露采场。露天采场选址与矿体赋存有密切关系，在适合露天开采的前提下，设计根据项目区生态红线、基本农田、城镇开发边界、林地分布等情况，避让上述敏感区域，因此，设计的露采场区域不涉及永久基本农田、生态红线、I 级和 II 级林地。但露采场内涉及到天然林，评价要求将天然林区域禁采。

露天采场不涉及自然保护区、风景名胜区及文物古迹等环境敏感点，区内生态环境为农业生态环境，环境空气属二类功能区，声环境属 2 类区，区域内地表水体为 III 类，区域环境质量本底较好，具有一定的环境容量。受地形地貌影响。

开采过程中，严格按照环评及设计要求，边开采边恢复，搞好采场的生态恢

复措施，做好采场周边截排水和采场淋滤水收集处理复用措施，在居民点附近开采时，做好防尘降噪措施，采场开采对环境的影响可得到有效控制。

综上所述，从环境保护的角度分析，本项目露天采场的布置可行。

16.2 产业政策符合性分析

16.2.1 与《产业结构调整指导目录》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为 20 万 t/a 的铝土矿原矿采掘类项目，不属于鼓励、淘汰、限制类项目。

因此，本项目属于产业政策允许类项目，符合国家的产业政策。

16.2.2 与《铝行业规范条件》的符合性分析

中华人民共和国工业和信息化部，2020 年第 6 号公告《铝行业规范条件》，对铝土矿开采作了如下规定，与《铝行业规范条件》的符合性分析见表 16.2-1。

本项目与《铝行业规范条件》的符合性分析表

表 16.2-1

序号	《铝行业规范条件》规定	本项目基本情况	符合性
1	铝土矿开采须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证，采矿权人应按照批准的开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。	项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《贵州省铝土矿资源勘查与开发专项规划》（2011~2015）。矿山已取得采矿许可证，编制了《开发利用方案》，将严格按照开发利用方案进行开采。	符合
2	铝土矿产品质量应符合《铝土矿石》（GB/T24483）。鼓励铝土矿企业采用自动化程度较高的机械化装备，并依据铝土矿资源情况增设脱硫和除铁生产系统。	本矿山属于贵州其亚铝业有限公司旗下企业，矿石矿物成份主要为一水硬铝石，矿石质量整体符合《铝土矿石》（GB/T24483-2009），生产过程采用自动化程度高的机械化装备。	符合
3	铝土矿企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2014 年第 31 号）中的相关要求。堆积型铝土矿生产单位产品取水量定额应满足《取水定额 第 17 部分：堆积型铝土矿生产》（GB/T18916.17）中规定的新建企业取水定额标准。鼓励贫富兼采以及提高开采回采率、选矿回收率、综合利用率新技术应用。	本矿山露采开采回采率为 95%，符合原国土资源部颁布的《关于锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2014 年第 31 号）中的相关要求。本矿山单位产品取水量小于 0.29m ³ /t，满足《取水定额 第 17 部分：堆积型铝土矿生产》（GB/T18916.17）中规定的新建企业取水定额标准。	符合

4	<p>铝土矿企业应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等责任义务，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地。</p>	<p>环评要求矿山实施边开采边复垦治理，严格按照《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》开展矿山的生态环境恢复治理</p>	符合
---	---	---	----

从表 16.2-1 可知，矿山的开发建设总体上基本符合《铝行业规范条件》的要求。

16.2.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中规定禁止及限制的矿产资源开发活动：

（1）禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。

（2）禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。

（3）禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。

（4）禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。

（5）禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。

（6）限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。

（7）限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。

本项目矿区范围、露采场、堆渣场、表土场及工业场地占地均未涉及到自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湖泊、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区、生态功能保护区、生态脆弱区，项目露采场也不在国道、省道的可视范围内，不属于上述规定的禁止矿产开发的区域。环评要求大田铝土矿在

开采过程中加强生态保护措施，矿山开采对生态环境的影响在可接受范围内，项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中规定的矿产资源规划政策。

16.2.4 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

本项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性见表 16.2-2。

本项目与有色金属行业绿色矿山建设规范符合性分析

表 16.2-2

序号	指标	要求	本项目情况	符合性
1	矿区环境	在矿山生产、运输、储存过程中应采取防尘保洁措施，在堆矿场、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘部位，应采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘及生物纳膜抑尘；道路、采区作业面、排土场等应采用洒水或喷雾降尘	堆矿场采用棚架式全封闭结构及喷雾洒水防尘措施。场内运输道路定期清扫、洒水	符合
		矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放	采场积水经收集处理后全部利用；生活污水经生活污水处理站处理达标后全部复用	符合
		应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定	高噪声设备采用减震、降噪等措施，工业企业厂界噪声排放限值符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值符合 GB 12523 的规定	符合
2	资源开发方式	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地	开采要求“边开采、边治理、边恢复”，及时治理恢复矿山地质环境	符合
		优先选择资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备，符合清洁生产要求	矿山开采工艺技术、采矿方法、装备符合相关规定要求，符合清洁生产要求	符合
		井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术	不涉及	符合
		矿山开采回采率指标应达到附录 A 的要求	矿山露天开采回采率 95%	符合
		矿山专用道路、矿山工业场地、沉陷区及矿山其他污染场地等的生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定	矿山已编制《贵州省凯里市大田铝土矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，方案中生态环境保护与恢复治理章节内容符合 HJ651 规定，土地复垦章节内容符合 TD/T1036 规定	符合
		闭坑矿区压占、毁损土地及闭库的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定	闭坑矿区压占、毁损土地及闭库的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定	符合
3	资源综合利用	废石堆放应符合相关规定。矿山废石等固体废物处置率达到 100%	露采前期废土石暂存于表土场和堆渣场，形成采坑后采用内排土，用于回填及复垦；	符合
		企业应开展废石中的有用组分回收，以及针对废石开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作	废石利用于回填采空区，多余部分可用于筑路、建筑材料等	符合
		采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要水处理设施	根据采场开采进度，设置截排水沟、采场积水收集边沟、沉淀池等，收集到的采场停水采用混凝	符合
		应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处	等，收集到的采场停水采用混凝	符合

		置和利用矿井水，总处置率达 100%。宜充分利用矿井水	沉淀处理后复用，处置率 100%	
4	节能减排	大型有色金属矿山采矿综合能耗指标宜达到 GB50595-2010 中 3.3 条、3.4 条、3.5 条规定的二级指标能耗要求	类比同类矿山吨矿耗电量 26kW·h/t，原矿综合能耗 3.3kg 标准煤/t 原矿	符合
		矿山应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流	建设采场积水收集处理系统、生活污水处理站。场地实施雨污分流、清污分流	符合
		堆渣场应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放	项目堆渣场，环评要求建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用	符合
		优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少废石等固体废物产生量。宜将矿山固体废物用作充填材料及二次利用等	废石和表土用于回填采空区，土地复垦覆土	符合
5	科技创新与数字化矿山	应建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动	设计矿山建设生产自动化系统	符合
		应建立安全监测监控系统，保障安全生产	设计矿山建立安全监测监控系统	符合
6	企业管理与企业形象	各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整	已要求	符合
		建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰	已要求	符合

16.2.5 与“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”符合性分析

依据生态环境部公告 2020 年第 54 号“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”要求，本项目为新建矿山，无原矿及废石，本次评价利用与本项目相邻的猫猫岩铝土矿原矿、废土石的放射性核素检测结果评价本项目辐射情况，据广东省核工业地质局辐射环境监测中心检测报告，猫猫岩铝土矿原矿中 238U 活度浓度为 0.182Bq/g，232Th 活度浓度为 0.238Bq/g，226Ra 活度浓度为 0.166Bq/g；废土石中 238U 活度浓度为 0.122Bq/g，232Th 活度浓度为 0.187Bq/g，226Ra 活度浓度为 0.144Bq/g。检测结果显示，猫猫岩铝土矿原矿及废土石中铀（钍）系单个核素活度浓度低于 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〕54 号），本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。

16.2.6 与《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2 号）符合性分析

本项目为铝土矿开采项目，建设规模 20 万 t/a，矿山开采有利于开发利用当地铝土矿资源，符合国发〔2022〕2 号文中支持贵州加大磷、铝、锰、金、萤石、

重晶石等资源绿色勘探开发利用要求。

16.2.7 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

矿山露采场污废水收集处理后全部复用不外排；少量生活污水处理达标后复用，不外排，正常工况下项目对地表水环境影响小，符合长江流域水污染防治要求。项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》的要求。

16.3 与相关功能区和规划符合性分析

16.3.1 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省中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区-II₂黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区。该区的生态保护措施及发展方向为：以水土保持和峡谷景观为目标；积极扩大森林面积，在喀斯特区采取封山育林措施、恢复植被，防止石漠化扩展；对猫跳河、南江等峡谷景观加强保护，科学合理开发。

本项目通过矿山综合治理、土地复垦及水土保持工作，将提高矿区土地资源利用，加快矿区生态恢复。

因此，本项目的建设符合区域生态建设规划的要求。

16.3.2 与主体功能区规划的符合性分析

大田铝土矿矿区未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等，矿山按照环评、水保、矿山生态治理、土地复垦等相关要求进行生态治理后，矿山建设符合《全国主体功能区规划》、《贵州省主体功能区规划》要求，不仅可以带动地方经济的发展，还可以通过土地复垦和矿区生态综合整治的工作，推动地方的生态建设。

16.3.3 与“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知》（环环评〔2016〕150号，2016年10月27日），文件要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。

根据凯里市人民政府出具的附件，大田铝土矿矿区范围与生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地、水库淹没区和其他禁采禁建区不重叠，

详见附件《关于贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围不在禁采禁建区的情况说明》。

（1）环境质量底线

本项目正常运行情况下废污水经处理后全部复用，水环境影响小，固体废物进行综合利用或合理处置，噪声、环境空气、地下水环境产生的影响相对较小。本项目实施不会造成区域环境质量恶化，满足环境质量底线要求。

（2）资源利用上线

本项目主要利用资源为电能与水资源等，项目属于铝土矿露天开采项目，对电能和水资源的消耗较少，符合资源利用上线的要求。本项目矿产资源已经贵州省自然资源厅备案（黔自然资储备字〔2021〕55号），矿山属于新建；矿山工业场地占地面积较小，且经凯里市自然资源局、林业局核实，矿山占地未占用基本农田、未占用I、II级保护林地（详见附件），矿山占地对土地资源影响较小。

（3）环境准入清单

贵州省生态环境厅<贵州省生态环境厅关于印发《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》的通知>（黔环通〔2018〕303号）要求：建设项目应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求；对未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，未达到规定环境质量目标的，未完成限期达标规划的，环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物排放总量的建设项目的环评文件。

本项目为铝土矿露天开采项目，符合国家产业政策及地方政府的相关发展规划，不在环境敏感区与生态红线范围，项目废污水经处理后复用，不外排，水环境影响较小，未涉及《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求的限制内容。故本项目不在负面清单内。

综合上述分析，本项目的建设符合“三线一单”总体要求。

16.3.4 与贵阳市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据贵阳市人民政府2020年11月02日发布的《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，全市共划定124个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元79个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元35个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元10个，主要包括优先保护单元、

重点管控单元以外的区域。同时，按照对不同单元区域确定的开发目标或功能定位，针对其环境的自然条件、问题和环境质量目标，确定了具体环境管控或准入要求，并明确了“三线一单”的更新调整机制。

经调查，本项目矿区范围内主要涉及凯里市优先保护单元（编号：ZH52260110005）和凯里市重点管控单元1（编号：ZH52260120001）。

本项目与管控单元要求的相符性分析详见表 16.3-1 及表 16.3-2，位置关系见图 16.3-1。

本项目与“三线一单”管控单元的相符性

表 16.3-1

管控单元	保护要求		本项目采取措施	是否符合
凯里市优先保护单元 ZH52260110005 管控要求	空间布局约束	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	本项目露采场内涉及到天然林，评价提出对露采场内天然林区域实施禁采，禁采后，项目不涉及天然林采伐，详见图 5.3-1；项目场地内不涉及国家级公益林，地方公益林到林业部门办理相差手续后，按要求使用	符合
凯里市重点管控单元1 ZH52260120001 管控要求	空间布局约束	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	本项目污废水处理后全部复用；本项目不属于大气环境受体敏感重点管控区中的禁止和限制型好类项目	符合
	污染物排放管理	全面实施鱼洞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	本项目污废水处理后全部复用不外排；本项目不属于大气环境受体敏感重点管控区中的禁止和限制型好类项目	符合
	环境风险防控	执行贵州省土壤普适性管控要求	本项目为原矿开采项目，项目场地不涉及基本农田，符合土壤普适性管管要求	符合
	资源开发效率要求	2020年，用水总量控制在2.32亿m ³ 以内，2030年全市用水总量控制在2.5亿m ³ 。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	本项目用水主要为防尘洒水，最大程度利用处理后的污废水；项目各场地均不涉及基本农田，项目露采场开采周期短，开采结束后及时恢复；项目建成后，对当地GDP增长直到一定的推动作用	符合

管控单元	保护要求	本项目采取措施	是否符合
	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834 ha，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		

由此可见，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》要求是相符的。

16.3.5 与《贵州省矿产资源总体规划(2021—2025年)》及规划环评的符合性分析

本项目位于《贵州省矿产资源总体规划(2021—2025年)》中“贵州铝土矿勘查开发基地—凯里、修文地区”，准入条件要求最低开采规模10万t/a。本项目设计开采规模20万t/a，符合《贵州省矿产资源总体规划》(2021—2025年)要求。生态环境部以环审〔2022〕90号《关于〈贵州省矿产资源总体规划(2021—2025年)环境影响报告书〉的审查意见》出具了审查意见。本项目与“环审〔2022〕90号文”的符合性分析见表16.3-3。

本项目与“环审〔2022〕90号文”的符合性分析

表 16.3-2

序号	审查要求	本项目符合情况
1	坚持生态优先、绿色发展。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发“三率”水平标准。合理确定布局、规模、结构和开发时序，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》复核绿色发展要求，加快结构调整和转型升级，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、珠江上游重要生态屏障	符合，本项目坚持生态优先、绿色发展理念，矿产资源回采率满足国家矿产资源合理开发“三率”水平标准
2	严格保护生态空间，优化《规划》空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护	符合，本项目不涉及生态保护红线
3	严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。禁止开发汞、可耕地砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产，限制开发钒矿、硫铁矿、砂金等重砂矿物矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求	符合，项目设计规模满足《规划》最低开采规模要求
4	加强矿区生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域确定矿山生态修复和环境治理总体要求，强化生态环境保护	符合，本项目将开展矿区生态修复和环境治理

序号	审查要求	本项目符合情况
5	加强环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护要求及改善要去、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素长期监测监控体系。在用尾矿库 100% 安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估。针对地表水环境及土壤环境累计影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制	符合，本项目提出了生态、大气、地表水、地下水、生态、土壤等监测计划

16.3.6 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

本项目不涉及生态保护红线，满足水环境质量底线，符合资源利用上线要求，项目不属于禁止开发区域，项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》。

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

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区一级和二级保护区、基本农田等禁止开发区，不属于《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中禁止建设的项目。本项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》是相符的。

16.3.8 与《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》符合性分析

《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》中要求，“地表水环境质量保持优良水平。持续推进工业企业污染防治，确保生产废水和生活污水处理后达标排放。”

本项目属铝土矿开采项目，位于长江流域沅江水系上游重安江支流。建设单位在采取设计及环评提出的污染防治措施后，污、废水经采场积水处理系统和生活污水处理站处理后，可全部复用不外排，不会对水环境质量造成不利影响。因此，本项目符合《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》相关要求。

16.3.9 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《贵州省“十四五”生态环境保护规划》中要求，“全面推行绿色施工，加强工业企业物料堆场规范化管理。持续推进工业企业污染防治，确保生产废水和生活污水处理后达标排放。严厉打击固体废物非法转移、倾倒、填埋等环境违法问题。推动工业固体废物综合利用，减少排放。”

建设单位在采取设计及环评提出的污染防治措施后，堆矿场规范化管理，并采取相应防尘措施，雨季淋滤水经收集处理后复用于防尘洒水等不外排。露采场积水采用混凝沉淀处理后复用不外排；生活污水经生活污水处理站处理后复用，

不外排，废土石用于回填采坑，少量堆存于堆渣场及表土场。因此，本项目符合《贵州省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

16.3.10 与《贵州省矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性分析

《贵州省矿产资源总体规划（2021—2025年）》中指出，到2025年，铝土矿开采量达到500万吨。明确道真浣溪向斜北部、正安马鬃岭、清镇-修文、播州区、务正道、凯里为铝土矿重点开采区。限制铝土矿最低开采规模为10万t/a。

本项目所在的凯里市，属于铝土矿重点开采区，项目规模20万t/a，符合开采规模要求，项目建设后，有助于实现2025年总产量目标。严格按照重点开采区管理运营，符合《贵州省矿产资源总体规划（2021—2025年）》要求。

16.3.11 与“三区三线”的符合性分析

根据凯里市自然资源局2023年4月出具的文件《关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明》，本项目工业场地、表土堆场、堆渣场及露采区等场地，不涉及永久基本农田和生态保护红线；

根据凯里市“三区三线”资料，本项目与“三区三线”位置关系详见图16.3-2。

从16.3-2知，本项目采场及占地均不涉及生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界。符合凯里市“三区三线”要求。

16.3.12 与凯里市总体规划的符合性分析

大田铝土矿距凯里市直距约17km，也不在炉山镇、大风洞镇镇区规划范围内，根据《凯里市城市总体规划》（2015~2030年），矿山不属于凯里市城市规划区。

17 入河排污口设置论证

17.1 本项目污废水处置及去向

本项目运营期污废水主要为两方面，一是由于降雨产生的淋滤水、淋溶水及采场积水。该部分污废水产生特点相似，产生时间及产生量均有很大的随机性，前期冲刷水为高浊度废水，主要污染物质为 SS，随着降雨的持续，后面产生的废水 SS 浓度逐渐降低，与自然降雨径流水相当。因此，评价要求矿方修建露采场沉淀池、堆渣场淋溶水池、表土场淋溶水池及工业场地淋滤水池，对降雨产生的前期废水进行收集处理，处理后复用于露采场、堆渣场、表土场及工业场地的防尘洒水，不外排。

其次为工业场地产生的生活污水，这部分污水产生量为 $7.59\text{m}^3/\text{d}$ ，评价要求矿方在工业场地设置生活污水处理站，产生的生活污水经处理后，复用于生产区防尘洒水、绿化用水及道路洒水等，全部复用不外排；

综上所述，本项目运营期无废水外排，不设置入河排污口，本次评价不进行入河排污口设置论证。

17.2 建议

- 1) 加强管理，定期维护水处理设施设备，避免发生事故外排。
- 2) 建立水质安全保障应急预案，一旦事故发生，必须按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，及时控制污染源，采取污水应急处理措施等。并及时将事故信息报告给水利、环保等主管部门，减少污染影响范围或避免水体水质不受污染。

18 排污许可证申请论证

18.1 排污许可申请概述

18.1.1 排污许可分类管理类别

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）：

第二条 国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。

对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。

实行登记管理的排污单位，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

第四条 现有排污单位应当在生态环境部规定的实施时限内申请取得排污许可证或者填报排污登记表。新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

第六条 属于本名录第1至107类行业的排污单位，按照本名录第109至112类规定的锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理等通用工序实施重点管理或者简化管理的，只需对其涉及的通用工序申请取得排污许可证，不需要对其他生产设施和相应的排放口等申请取得排污许可证。

大田铝土矿国民经济行业类别属于“09有色金属矿采选091有色金属矿采选0916铝矿采选”。查阅《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）附录，“五、有色金属矿采选业09——6、常用有色金属矿采选091，贵金属矿采选092，稀有稀土金属矿采选093”行业涉及通用工序重点管理的实行重点管理，涉及通用工序简化管理的实行简化管理，其他实施登记管理。本矿山仅涉及水处理通用工序，“112、水处理”工序纳入重点排污单位名录的实行重点管理，

除纳入重点排污单位名录的、日处理能力 2 万吨及以上的水处理设施实行简化管理，除纳入重点排污单位名录的、日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施实施登记管理。

大田铝土矿为露天开采。主要大气污染物为露天采场剥离作业产生的扬尘、挖掘装运作业产生的扬尘，堆渣场、表土场和工业场地产生的粉尘等，同时运输车辆还将产生一定量的扬尘，均为无组织排放，不设置废气排放口，不设置大气污染物总量控制指标。主要废污水包括露天采场积水、堆渣场淋滤水、表土场淋溶水、工业场地初期雨水和生活用水，评价要求露采阶段各类污水经处理达标后全部回用于矿山生产不外排，不设置入河排污口，不设置水污染物总量控制指标。露采阶段水处理设施主要为 12m³/d 的生活污水处理站，根据《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 版）》，本项目不涉及通用工序重点或简化管理，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。为此，建设单位应当在启动生产设施之前填报排污登记表。

18.2 排污许可登记填报

固定污染源排污登记表
(首次登记 延续登记 变更登记)

单位名称 (1)	贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿		
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)	贵州省贵阳市凯里市炉山镇、大风洞镇		
行业类别 (7)	常用有色金属矿采选 091		
生产经营场所中心经度 (8)	107.783833	中心纬度 (9)	26.715718
统一社会信用代码 (10)	91522601692733327E	组织机构代码/其他注册号 (11)	69273332-7
法定代表人/实际负责人 (12)	蒲晓岸	联系方式	187***** 626
生产工艺名称 (13)	主要产品 (14)	主要产品产能	计量单位
露天开采	铝土矿原矿石	20	万吨/年
燃料使用信息 <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
燃料类别	燃料名称	使用量	单位
<input type="checkbox"/> 固体燃料 <input type="checkbox"/> 液体燃料 <input type="checkbox"/> 气体燃料 <input type="checkbox"/> 其他	/	/	<input type="checkbox"/> 吨/年 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无			
辅料类别	辅料名称	使用量	单位

□涂料、漆 □胶 □有机溶剂 □油墨 □其他			□吨/年
废气 □有组织排放 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织排放 □无			
废气污染治理设施（16）	治理工艺	数量	
堆矿场洒水抑尘系统	工业场地堆矿场采用全封闭棚架结构，采取洒水抑尘措施	1	
堆渣场洒水抑尘系统	采取洒水抑尘措施	4	
表土场洒水抑尘系统	采取洒水抑尘措施	4	
露天采场洒水抑尘系统	洒水抑尘、湿式作业	30	
排放口名称（17）	执行标准名称及标准号	数量	
废水 <input checked="" type="checkbox"/> 有 □无			
废水污染治理设施（18）	治理工艺	数量	
生活污水	工业场地一体化生活污水处理设施	1	
露天采场积水沉淀池	混凝沉淀	30	
排放口名称	执行标准名称及标准号	排放去向（19）	
		<input checked="" type="checkbox"/> 不外排 □间接排放：排入（污水处理厂名称） □直接排放：排入（水体名称）	
工业固体废物 <input checked="" type="checkbox"/> 有 □无			
工业固体废物名称	是否属于危险废物（20）	去向	
剥离废土石	□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	□贮存： <input checked="" type="checkbox"/> 本单位/□送（单位名称）	
生活垃圾	□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 处置：□本单位/ <input checked="" type="checkbox"/> 送（凯里市环卫部门）进行□焚烧/ <input checked="" type="checkbox"/> 填埋/□其他方式处置	
废机油	<input checked="" type="checkbox"/> 是 □否	<input checked="" type="checkbox"/> 贮存：□本单位/ <input checked="" type="checkbox"/> 送（有资质的处置单位）	
其他需要说明的信息			

注：

（1）按经市场监督管理部门核准的法人登记名称填写，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）经市场监督管理部门核准，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。

（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），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。组织机构代码是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、产能相对应的主要生产工艺。非生产类单位可不填。

(14) 填报主要产品及其生产能力。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、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。

18.3 排污单位基本情况

18.3.1 排污单位基本情况

贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿单位基本信息见表 18.3-1。

排污单位基本信息表

表 18.3-1

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	贵州省贵阳市凯里市炉山镇、大风洞镇	邮政编码	
行业类别	常用有色金属矿采选 091	是否投产	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
投产日期	2025 年 2 月	是否需要改正	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
生产经营场所中心经度	107.783833	生产经营场所中心纬度	26.715718
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***** 626
所在地是否属于大气重点控制区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	所在地是否属于总磷控制区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
所在地是否属于总氮控制区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
是否位于工业园区	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	所属工业园区名称	/

是否有环评审批文件	/	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	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	认定或者备案文件文号	/
是否需要改正	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	排污许可证管理类别	<input type="checkbox"/> 重点 <input type="checkbox"/> 简化 <input checked="" type="checkbox"/> 登记
是否有主要污染物总量分配计划文件	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 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 18.3-2。

主要产品及产能信息表

表 18.3-2

行业类别	主要生产单元	主要生产内容	参数
有色金属矿开采	采矿场	开采方式	露天
		生产能力	20 万 t/a
		设计年生产时间	330d

(3) 主要原辅材料及燃料信息见表 18.3-3。

主要原辅材料及燃料信息表

表 18.3-3

序号	种类 (1)	名称 (2)	年最大使用量	计量单位 (3)	硫元素占比 (%)	有毒有害成分及占比 (4)	其他信息
原料及辅料							
1	辅料	炸药	3.5	t/a	0		
2	辅料	雷管	2	万发/a	0		
燃料							
序号	燃料名称	灰分 (%)	硫分 (%)	挥发分 (%)	热值	年最大使用量 (m ³ /a)	其他信息
1	/	/	/	/	/	/	/

注：（1）指材料种类，选填“原料”或“辅料”。

（2）指原料、辅料名称。

（3）指万 t/a、万 m³/a 等。

（4）指有毒有害物质或元素，及其在原料或辅料中的成分占比，如氟元素（0.1%）。

（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 18.3-4。

废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

表 18.3-4

序号	生产设施编号	产污设施名称(1)	对应产污环节名称(2)	污染物种类(3)	排放形式(4)	污染防治设施				有组织排放编号(6)	有组织排放名称	排放口设置是否符合要求(7)	排放类型
						污染防治设施编号(5)	污染防治设施名称(5)	污染防治设施工艺	是否为可行技术				
1	MF0001	露采场	采掘	颗粒物	无组织	TA001	喷雾洒水、分台阶开采	喷雾洒水、分台阶开采	是				
2	MF0002	表土场	堆放	颗粒物	无组织	TA002	洒水降尘	洒水降尘	是				
3	MF0003	工业场地	储运系统	颗粒物	无组织	TA003	喷雾洒水、全封闭棚架	喷雾洒水、全封闭棚架	是				
4	MF0004	堆渣场	储运系统	颗粒物	无组织	TA005	洒水抑尘系统	洒水抑尘	是				
5	MF0005	运输道路	运输系统	颗粒物	无组织	TA006	洒水抑尘、降低车速、清扫道路	洒水抑尘、降低车速、清扫道路	是				

注：（1）指主要生产设施。

（2）指生产设施对应的主要产污环节名称。

（3）以相应排放标准中确定的污染因子为准。

（4）指有组织排放或无组织排放。

（5）污染治理设施名称，对于有组织废气，以火电行业为例，污染治理设施名称包括三电场静电除尘器、四电场静电除尘器、普通袋式除尘器、覆膜滤料袋式除尘器等。

（6）排放口编号可按照地方生态环境主管部门现有编号进行填写或者由排污单位自行编制。

（7）指排放口设置是否符合排污口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

2）废水类别、污染物及污染防治设施信息见表 18.3-5。

废水类别、污染物及污染防治设施信息表

表 18.3-5

序号	废水类别	排放标准	污染物项目	废水去向	污染治理设施名称及工艺	污染治理设施编号	污染治理设施设计参数	排放去向	排放方式	排放规律	排放口类型	排放口编号	排放口设置是否符合要求
1	生活污水	《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) /	pH、SS、COD、NH ₃ -N、总磷	工业场地内污水处理设施	一体化生活污水处理设施进行二级生化处理	TW001	总处理规模12m ³ /d, 年运行时间7920h	眯介告					
2	露天采场积水		SS	回用	混凝沉淀	TW002	各露天采场处理规模不一, 沉淀池容积见表3.9-2						
3	堆渣场淋滤水		SS	回用	混凝沉淀	TW003	各堆渣场处理规模不一, 沉淀池容积见表3.9-3	不外排					
4	表土场淋溶水		SS	回用	混凝沉淀	TW004	各表土场处理规模不一, 沉淀池容积见表3.9-4	不外排					
5	堆渣场淋溶水		SS	回用	混凝沉淀	TW005	各表土场处理规模不一, 沉淀池容积见表3.9-5	不外排					
6													

注：(1) 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

(2) 以相应排放标准中确定的污染因子为准。

(3) 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回喷、回填、回灌、回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

(4) 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

(5) 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。

(6) 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由排污单位根据国家相关规范进行编制。

(7) 指排放口设置是否符合排污口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

18.3.2 大气污染物排放

本项目运营后无有组织大气污染物排放，不设置排放口，不涉及大气排放总量申请。因此，不再填写大气排放口基本情况表、废气污染物排放执行标准

表、大气污染物有组织排放表、排污单位大气排放总许可量申请。

本项目大气污染物无组织排放信息见表 18.3-6。

大气污染物无组织排放表

表 18.3-6

序号	产污环节	无组织排放编号	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		年许可排放量限值 (t/a)					申请特殊时段许可排放量限值 (t/a)
					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	露采场	颗粒物	洒水、分台阶开采	GB25465—2010《铝工业污染物排放标准》表6	1.0						
2	MF0002	表土场	颗粒物	洒水降尘		1.0						
3	MF0003	工业场地	颗粒物	喷雾洒水、全封闭棚架		1.0						
5	MF0005	堆渣场	颗粒物	洒水抑尘系统		1.0						
6	MF0006	运输道路	颗粒物	洒水抑尘、降低车速、清扫道路		1.0						
全厂无组织排放总计												
全厂无组织排放总计			颗粒物		/	/	/	/	/	/	/	/

18.3.3 水污染物排放

本项目运营期污水经处理后全部复用，不外排。不设置废水排放口。

18.3.4 噪声排放信息

噪声排放信息见表 18.3-10。

噪声排放信息表

表 18.3-7

产噪单元编号	产噪单元名称	主要产噪设施及数量	主要噪声污染防治措施及数量
CZ0001	工业场地噪声	水处理站泵类	选用低噪声型、厂房隔声、设备基座减震
		机修车间噪声	设备安装减振基座，厂房结构隔音，夜间不工作
CZ0002	露采场噪声	挖掘机	加强维护与保养，严格控制使用时间
		装载机	加强维护与保养，严格控制使用时间，降低装载高度
		移动式空压机	压缩机进气口安装消声器，安装减振装置，机组采用隔声罩
		凿岩机	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声

		潜孔钻机	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声		
排放标准名称及编号		产生时段			
		昼间	夜间		
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		60	50		
厂界噪声点位名称	厂界外声环境功能区类别	工业噪声许可排放限值			
		昼间	夜间		
		等效声级	等效声级	频发噪声最大声级	偶发噪声最大声级
工业场地噪声	GB3096-2008 2类标准	60	50	/	/
露采场噪声		60	50	/	/
厂界噪声点位名称	监测指标	监测技术	自动监测是否应联网	手工监测频次	
工业场地东、南、西、北厂界	Leq、Lmax	按 GB 12348 等标准执行，并按照 HJ 706 等标准对噪声测量值进行修正	否	1 次/季度	
露采场近厂界侧	昼间 Leq		否	1 次/季度	

18.3.5 固体废物排放信息

固体废物排放信息见表 18.3-11。

固体废物排放信息

表 18.3-8

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	露采	废土石	废土石	一般工业固体废物	/	79.6 万 m ³ /a	自行处置	7.54 万 m ³ /a	72.06 万 m ³ /a	/	/	/	/	/
2	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	其他废物		19.01	委托处置	/	/	/	/	19.01	/	/
3	生活污水处理站	有机污泥	污泥	其他废物	/	0.5	委托处置	/	/	/	/	0.5	/	/
4	工业场地机修	废机油（润滑油）	废油	危险废物	/	0.50	委托处置	/	/	/	/	0.50	/	/
5		其他废矿物油			/			/	/	/	/		/	
委托利用、委托处置														
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	委托单位名称	危险废物利用和处置单位危险废物经营许可证编号									
1	生活污水处理站	有机污泥	其他废物	当地环卫部门	/									
2	生活垃圾	有机污泥	其它废物		/									
3	工业场地机修	废机油	危险废物	委托有资质的单	/									

		(润滑油)		位处置	
4		其他废矿物油			/
自行处置					
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	自行处置描述	

18.4 排污口规范化管理

18.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- 2) 根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，排放 COD、NH₃-N 的废水排放口和生产区、辅助生产区产尘点作为管理的重点；
- 3) 排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

18.4.2 排污口的技术要求

- 1) 排污口的设置按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理；
- 2) 污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，在工业场地矿坑水处理设施进水和出水口等处设置水质采样点，在排污口设置污废水计量装置和水质全自动在线监测仪，对处理后的水质情况进行详细的分析和监控；
- 3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段；
- 4) 堆渣场、表土场须有防洪、防流失和防尘措施。

18.4.3 排污口立标管理

1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2-1995 规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见图 18.4-1。






排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	一般固体废物堆场	危险废物
图形符号					
背景颜色	绿色			/	/
图形颜色	白色			/	/

图 18.4-1 排放口图形标志牌

- 2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。
- 3) 要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口

标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

4) 根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

18.5 结论

1) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于登记管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

2) 本项目工业场地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）中表 5、表 6 标准，工业场地、采场场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。

19 结论与建议

19.1 项目概况

贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿矿区位于凯里市区西北 280-320° 方位，直线距离 17km，行政区划隶属凯里市炉山镇和大风洞镇管辖。项目隶属于贵州其亚铝业有限公司，项目矿权经两次延续，属新建矿山。

2020 年 7 月 20 日贵州省自然资源厅下发了关于划定准予贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围的通知（黔自然资审批函〔2020〕974 号），划定后矿区由 47 个拐点组成，面积 7.43km²，开采深度+1150m~+720m，

贵州博金矿产开发有限公司于 2021 年 11 月编制的《贵州凯里市大田铝图矿勘探报告》已通过评审，并于 2022 年 1 月 29 日经贵州省自然资源厅备案（黔自然资储备字〔2022 年〕7 号）。

贵州博勇矿产资源勘查有限公司 2023 年 11 月编制完成了《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称“开发利用方案”），2023 年 12 月 18 号，贵州省自然资源厅进行了专家组评审意见二次公示。

根据《开发利用方案》，贵州省凯里市大田铝土矿为新建矿山，为铝土矿原矿开采，生产规模 20 万吨/年，全部采用露天开采，分为四个采区开采，共 30 个露采场；项目配套有工业场地 1 处、堆渣场及表土场各 4 处。本项目仅涉及原矿开采，生产的原矿通过堆矿场周转或直接运至同公司旗下的贵州其亚铝业有限公司年产 800kt/a 氧化铝项目进行氧化铝生产、加工及出售。

矿山总占地面积为 112.6471hm²（其中，露天采场占地面积 95.31hm²），项目场地占地 17.3371hm²，全部为新增占地。生产用水主要为防尘洒水，优先利用经处理后的采场积水、堆渣场、工业场地等淋滤水，不足部分取岩庄小河及翁垭河水补充。生活饮用水选用桶装矿泉水。淋浴用水等取自岩庄小河河水，矿区安装净水设备，经净化后用于非饮用生活用水。矿山采用电能供热。矿山采用距矿区约 3km 大风洞镇变电所电源。

2.4 全矿职工总人数为 72 人，其中：生产人员 62 人，管理人员 4 人，服务

人员 3 人,其他人员 3 人。全员效率 10.79t/人·a。

本项目总投资为 7731.15 万元,环保工程投资 460.46 万元,项目环保工程投资占项目基建总投资的比例为 9.21%。

19.2 项目环境影响、生态整治及污染防治措施

19.2.1 生态环境

1) 生态环境现状及保护目标

评价区有森林、耕地、灌草丛、居民点等生态系统,以林地和耕地生态系统为主,属典型农业生态区,目前区内林业和农业生态系统都基本稳定,环境质量整体尚好,矿山开采应采取相应的措施加强对生态环境的保护。

经调查,本项目评价范围内未发现名木古树及珍稀野生保护植物。根据《凯里市人民政府关于贵州省凯里市大田铝土矿矿区范围不在禁采禁建区的情况说明》:“贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿位于我市境内,该矿区范围与生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其它禁采禁建区不重叠。”

根据《凯里市自然资源局关于对贵州省凯里市大田铝土矿工业场地、表土堆场、堆渣场、露采区的审查情况说明》:“该项目工业场地、表土堆场、堆渣场及露采区等场地,不涉及永久基本农田和生态保护红线。”

生态环境保护目标主要是评价区涉及的村民点、养殖场等,受开采及占地影响的土地、动植物资源、地表和地下水资源以及各种地面设施及矿区内道路等。

2) 施工期生态影响及保护措施

矿山工程占地和施工活动将破坏用地范围内的农作物和天然植被,增加裸露面积,并可能引起局部的水土流失,从而对区内生态系统产生一定的不利影响。建设期生态保护措施要求:严格落实水保方案提出的水保措施,优化总体布局,尽可能减少占用林地、耕地,做好表土剥离并妥善保存,待施工完毕后及时对临时施工场地进行植被恢复,并同时加强对施工人员的宣传教育和管理工作,禁止滥捕乱猎。

3) 运营期生态影响及保护措施

矿山工业场地压损土地面积共 0.79hm²,表土场压损 5.21 hm²,堆渣场压损 11.15 hm²,露天采场剥损土地面积共 95.31hm²,破坏土地类型以有林地、灌木

林地和旱地为主，对矿区土地利用格局有一定的影响。露天开采破坏土地范围内无珍稀保护植物，通过计算，露采施工及开采期间破坏植被生物量损失比例小，对整个区域的生态系统和生态平衡影响轻微，同时，露天采场边采边复垦、露采结束后废土石回填采坑，露天采场、表土场及工业场地全部复垦，会对区域生物量进行一定的补充。

露采期间，爆破安全距离为 200m，本矿山露天开采境界内及附近 200m 内分布有重梦（23 户 92 人）、白沙井（18 户 72 人）、倒岩（11 户 44 人）、良田村（15 户 60 人）、石灰窑（8 户 32 人）、烂田湾（44 户 176 人）、大沙田（13 户 52 人）、肖家坡（11 户 44 人）、猫猫岩（3 户 12 人），共 110 户 440 人，鉴于安全考虑，环评建议将以上 107 户居民点就近搬迁安置。同时，对采区内的凯里市盛鹏种植专业合作社的养猪场、凯里市同心富蛋鸡养殖场进行搬迁赔偿。运营期须加强观测，若出现其它居民建筑门窗变形、房屋裂缝等情况，需采取维修、加固等措施，必要时采取搬迁措施，确定居民建筑安全。

对露采场内涉及到的天然林区域实施禁采。

本项目涉及到乡村道路，评价要求对采场周边 50m 范围内既有乡村道路进行临时改道（采场道路除外），外扩到 50m 距离以外，近距离路段与采场之间设置围挡，该处采场露采结束恢复后，可改回原道路，确保开采期间既有道路的通行正常。露采场采取边开采边复垦措施；露采场、堍渣场、堆渣场严格落实防排洪措施，确保行洪安全，杜绝事故排污及溃坝事故发生。

（2）生态保护措施

按国土部门批复的土地复垦方案和矿山综合治理方案开展矿山土地复垦及生态综合整治工作，确保矿山服务期满后的生态环境得到恢复。

按照施工计划，文明施工，弃土弃渣应规范堆放并修建挡墙，防止水土流失。露天开采造成耕地、林地损毁，应进行经济补偿，并实施土地复垦措施。项目露天采场终采后应根据边坡情况、土层分布和岩层产状以及软弱结构面的组合情况进行复垦，对边坡进行加固处理，防止产生崩塌、滑坡等地质灾害；同时应在露天采坑周围设置警示标志，防止人畜进入露天采坑。露天开采的生态影响范围及程度大，应分时段进行生态恢复，应按照环评提出的回填时序要求及时回填采坑并生态恢复，生态恢复措施包括边坡整治、土地复垦、绿化、植被抚育等。项目

土地复垦和生态综合治理工作，应在相关部门的指导下组织实施，为保证该资金能够专款专用，建设单位应设立专用帐户，根据有关政策规定，按年或按实进行提取。对预测受影响较大的居民点，在相应采场开采前进行搬迁安置，其搬迁安置及维修加固费用应由矿方承担。矿山营运期间若出现影响村民饮水情况，业主应采取集中供水或另建供水系统等措施予以解决。

19.2.2 地下水环境

1) 地下水环境质量现状及环境保护目标

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。根据现状监测结果可知，各监测井泉除总大肠菌群、细菌总数超标外，其余各水质因子均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，表明评价区域地下水水质状况尚好。

地下水环境保护目标为评价范围内地下含水层及其他民用井泉等。

2) 施工期地下水环境影响及防治措施

本项目露天采场开采面均位于潜水面以上，露天采区建设期对地下水环境的影响相对较小。环评要求先行建设矿山生活污水处理站，施工期生活污水进入优先建设的生活污水处理站处理达标后回用于工业场地绿化及浇洒道路用水，不外排；在生活污水处理站未建成前，建议矿山各场地施工区设置旱厕所，场地集中营地少量食堂污水和日常生活污水采用隔油池和沉淀池处理，处理后废水可作为施工场地防尘、绿化用水，不外排。施工废水采用临时沉淀设施处理，经沉淀处理后废水可作为施工用水和施工场地防尘用水。

3) 运营期地下水环境影响及防治措施

项目应加强管理，对工业场地及其他场地实施雨污分流，对可能渗漏的区域实施分区防渗；项目污废水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道采取有效的密封措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，加大地下水污染负荷。

严密观查地表井泉水位变化状况，当出现井泉干涸情况时，应向水资源管理部门汇报，并作好当地村民饮水补救措施。

19.2.3 地表水环境

本项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据监测结果可知，各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应水质标准要求，表明项目区域地表水环境质量整体尚好。

地表水环境保护目标为翁垭河和岩庄小河评价范围的河段。

2) 施工期地表水环境影响及防治措施

施工期废污水不经处理直接排放，将对地表水水质产生一定的影响。环评要求先行建设矿山生活污水处理站，施工期生活污水进入优先建设的生活污水处理站处理达标后回用于场地绿化及浇洒道路用水，不外排；在生活污水处理站未建成前，建议矿山场地施工区设置旱厕所，场地集中营地少量食堂污水和日常生活污水采用隔油池和沉淀池处理，处理后废水可作为施工场地防尘、绿化用水，不外排。施工废水采用临时沉淀设施处理，经沉淀处理后废水可作为施工用水和施工场地防尘用水。

3) 运营期地表水环境影响

本项目运营期污废水经处理后全部复用不外排。

4) 主要污染防治措施

(1) 采场积水

露天采场开采期间，在采场边界上游及两侧修建截水沟，防止地表水直接进入采场；在开采裸露区域四周修建采场初期雨水淋溶水收集沟渠，并在各采场地势低处修建沉淀池，将采场裸露区收集的淋滤水经处理达标后，复用于非降雨日采场、矿区道路防尘洒水。

(2) 工业场地生产、生活污水

矿山在工业场地布置办公楼、职工食堂、职工宿舍、职工浴室等，但工作人员较少，在工业场地拟建1座规模为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理设施，具有除磷脱氮工艺的一体化生活污水处理装置进行二级生化处理，处理后的回用于工业场地的防尘和绿化用水，不外排。

(4) 工业场地初期雨水

矿山工业场地严格实施“雨污分流”，在工业场地生产区、辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，同时在场地最低处修建 50m^3 淋滤水收集池。

(5) 采场积水

环评要求露采场沉淀池容积应能容纳5年一遇最大1小时降水量前20min

水量。经计算，30个露采场沉淀池容积为 $50\text{m}^3 \sim 1000\text{m}^3$ 不等，详见表3.9-2。因此，收集到的采场积水采用混凝沉淀工艺处理后复用，不外排。

（6）堆渣场淋溶水

堆渣堆场要求按边堆存边复垦措施，最大一小时降水量前20min计算可得堆渣场淋溶水量为 $25.7\text{m}^3 \sim 196.9\text{m}^3$ 。环评要求堆渣场淋溶水池容积 $50\text{m}^3 \sim 200\text{m}^3$ ，详见表3.9-3，收集的淋溶水沉淀处理后全部复用于堆渣场防尘洒水，不外排。

（7）表土场淋溶水

环评要求，在表土场堆体四周布置截排水设施并修建挡墙，表土场淋溶水池容积为 $20\text{m}^3 \sim 100\text{m}^3$ ，详见表3.9-4，收集的淋溶水沉淀处理后全部复用于表土场防尘洒水，不外排。同时采取必要的措施消除表土堆场可能的地质灾害隐患。

19.2.4 大气环境

1) 环境空气质量现状及环境保护目标

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。评价区内的石仙山森林公园执行一级标准。G1采样点TSP、 PM_{10} 日平均浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，G2点TSP、 PM_{10} 可满足一级标准，无超标现象，说明矿区及周边环境空气质量良好。。

大气环境主要保护目标为矿山工业场地、堆渣场、表土场和露天采场周边村寨以及运矿道路两侧的村民点。

2) 施工期大气环境影响及防治措施

施工过程中的大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、场地平整产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气、施工生活炉灶排烟等，施工期对大气环境有一定的影响。建设期大气污染防治措施：合理组织施工和工程设计，缩短工期，加强施工机械的使用管理和保养维修，开挖区域要加强地面清扫，严禁车辆超载超速行驶，施工人员生活炉灶尽量采用清洁能源，细颗粒物运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

3) 运营期大气环境影响及防治措施

环评要求工业场地堆矿场设置为全封闭棚架式结构，并采取洒水抑尘、控制装卸高度、轻缓装车等措施。采取环评要求的措施后，可有效控制工业场地扬尘产生及逸散，场地边界处颗粒物浓度可满足《铝工业污染物排放标准》

（GB25465-2010）表 6 无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

（1）露天采场应边开采边恢复，尽量缩小采区裸露面积，并对采场作业工作面及未进行生态恢复区域进行洒水防尘，矿石装载、卸载作业尽量降低落差，干燥天气时采用洒水防尘，以减少粉尘的产生。

（2）凿岩钻孔工序采取湿式潜孔，能有效降低钻孔粉尘的排放。

（3）大块废石采用挖掘机配备的液压碎石破碎锤进行二次破碎，禁止采用爆破法破碎大块废石，能有效降低爆破粉尘产生量小。

（4）矿山露天采场、工业场地等均为矿山道路连接，汽车运输过程将产生一定的扬尘，环评要求定期对道路进行洒水，规范装车，采用篷布加盖，避免矿产品遗撒路面，同时严禁超载超速运输，采取这些措施后，矿山道路运输扬尘可得到有效控制，对环境的影响小。

（5）堆矿场、表土场和堆渣场因风起扬尘，矿石、表土及废石装车过程也将造成粉尘污染，环评要求堆矿场设全封闭棚架结构。生产过程中，加强堆矿场、表土场和堆渣场分区分层堆放、洒水防尘工作后，堆矿场、表土场和堆渣场产生的大气污染物对周围环境空气不会造成明显影响。

19.2.5 声环境

1) 声环境质量现状及环境保护目标

评价区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据监测结果可知，各监测点昼、夜间噪声值均未出现超标现象，说明本区声环境质量现状较好。

声环境保护目标为露采场、工业场地、堆渣场、表土场周边村寨、运输道路两侧居民点。

2) 施工期声环境影响及防治措施

生产场地施工会对场地周围村民点存在一定的影响。矿山施工过程中应尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；加强对机械设备的管理。合理安排施工时间，强化施工期噪声的管理，避免噪声扰民事件发生。环评要求在非申报及公示情况下夜间禁止施工。

3) 运营期声环境影响及防治措施

矿山噪声源主要包括三个方面，分别是露天采场、工业场地、矿区道路等。

其中采场噪声源主要包括挖掘机、装载机、移动空压机、凿岩机等；工业场地噪声源主要有机修车间、泵类噪声；矿区道路噪声源为运输车辆噪声。

建设项目运营期间噪声预测结果表明：露采场夜间不开采。采场昼间环境噪声影响半径将达到 100m，因爆破安全距离大于噪声影响半径，受安全影响的居民点，在相应采场开采进行搬迁安置，搬迁后不再受露采噪声影响；

从预测结果知，工业场地采取降噪措施后，场地四周厂界昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准要求，故对环境的影响较小。

从预测结果可知，只要严格限制运矿车辆穿过居民点时，车速小于 25km/h，运矿车辆对公路两侧声环境保护目标的影响有限。

19.2.6 固体废物

1) 施工期固废环境影响及防治措施

施工期土石方尽量做到内部平衡。建筑垃圾作为地基填筑料，各类包装箱、纸一般由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用。生活垃圾集中收集后，运往当地环卫部门指定的地点处置。

2) 固废环境影响及防治措施

运营期固废主要有采场剥离的废土石、生活垃圾、采场淋滤水沉淀池底泥、生活污水处理站污泥、废机油等。

环评要求矿山边开采边恢复治理，前期开采剥离表土及废石运往表土场、堆渣场暂存，采坑形成后，用于采空区回填及复垦，采场淋滤水收集沉淀池底泥定期清运干化后回填采空区。

生活污水沉淀污泥干化后与生活垃圾一并运往环卫部门认可地点处置。采区积水沉淀池、堆渣场淋溶水池、表土场淋溶水池和工业场地淋滤水沉淀池均产生少量底泥，环评要求定期清掏，清掏后底泥经浓缩干化后就近回填采坑或堆渣场。

对矿山机械修理过程产生的废机油必须集中收集，危险废物贮存间，暂存间需要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，定期委托有资质的单位清运处置。

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。

19.2.7 土壤环境

1) 土壤环境质量现状

评价区域土壤类型主要为黄壤；评价区为轻度侵蚀区。监测结果表明，建设用地柱状样、表层样各项监测指标监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值，农用地监测点监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1（其他）筛选值，综上所述表明矿区土壤环境质量现状较好。

2) 施工期土壤环境影响及防治措施

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境；环评要求在各场地及采场剥离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；施工生产废水设沉淀池处理后，循环使用，不外排；提前建设生活污水处理系统，将建设期生活污水收集处理达标后作为施工场地绿化用水等，不外排；固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

3) 运营期土壤环境影响及防治措施

采场土壤保护措施：评价要求采区周边修截排水沟，收集沟渠及收集池，收集采区积水后采用混凝沉淀工艺处理后复用于采区防尘洒水，不外排。

工业场地土壤保护措施：工业场地在实施“雨污分流”，生产区、辅助生产区地面硬化处理，采用全封闭棚架落地结构堆矿场，在四周建设截排水沟，低处修建初期雨水收集池（50m³），将场区初期雨水收集沉淀处理后回用防尘洒水及绿化用水等，不外排，建设12m³/d的生活污水处理站，处理达标后全部复用不外排。

生活污水处理站等可能产生污染源区进行防渗处理，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 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；

油脂库、危废暂存间建设过程中，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（ $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ）。

工业场地其他区域除绿化区域外地面需采取硬化措施，以防土壤环境污染。

19.2.8 闭矿期的环境保护措施

1) 按照边开采边恢复治理的原则，制定矿山生态恢复计划，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法对工业场地、采场等进行土地复垦和植被恢复。

2) 场地内建筑物（如办公楼、库房、车间等）尽量利用，对不能利用的场地，宜进行林业复垦，条件较好、投资差异不大时可进行农业复垦，以此恢复植被，减轻对自然景观的影响。

3) 闭矿期土地复垦和生态恢复措施应严格按照《转发〈关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知〉的通知》（黔国土资发[2007]23号）以及本项目土地复垦方案的相关要求进行。

4) 服务期满后应暂时保留矿区排水沟及沉淀池收集场地雨水及淋滤水，通过自然沉淀后排放。一段时间后再由当地相关部门对其回填平整和生态恢复。

19.3 环境风险

本项目主要风险为堆渣场溃坝、污废水事故排放风险、矿物油类泄露风险等。业主应采取安全防范措施，做好矿山灾害防治及环境风险防范工作。本项目堆渣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，矿方须按相关规范设计堆渣场防排洪设施，确保暴雨期行洪安全，同时，应修建防洪截排水沟工程，并保证排水畅通，以减少洪水对堆渣场的冲刷，提高挡渣坝的抗洪能力。

应避免废污水处理系统失效，以防范事故排水，废污水处理设施的主要配件应有备用件，以确保其能正常运转，生活污水处理站调节池容积应按照 8h 生活污水量进行设计，以满足检修要求。

19.4 环境监测与管理

矿山应建立健全环境管理机构，加强排污规范化管理；加强矿山施工期、运营期的环境管理和环境监测工作。

19.5 环境经济损益

本项目总投资为 7731.15 万元，环保工程投资 460.46 万元，项目环保工程投资占项目基建总投资的比例为 9.21%，环境经济效益系数为 1.01，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

19.6 项目可行性分析

19.6.1 项目与相关政策及规划的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励、淘汰、限制类项目，为产业政策允许类项目，符合国家的产业政策。

因此，大田铝土矿（新建）项目符合国家产业政策及相关规划要求。

19.6.2 清洁生产水平

通过对本工程原材料、产品指标、资源指标、污染物产生指标、生态影响的分析，大部分指标均处于行业国内传统先进水平，项目的清洁生产水平达国内清洁生产三级水平。企业应加强环境管理工作，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。

19.6.3 总量控制

本项目为露采项目，项目不向外环境排放总量控制污染物，故本项目不设污染物排放总量控制指标。

19.6.4 入河排污口论证及排污许可申请

本矿山不设置入河排污口。

本项目排放的大气污染物主要为无组织排放的扬尘；噪声源主要为工业场地内的机修车间噪声及泵类噪声以及露采场移动声源；污废水主要为工业场地产生的生活污水及由于降雨冲刷产生的采场积水、场地淋滤水、堆渣场及表土场淋溶水等，经处理后全部复用，不外排。

19.6.5 公众参与

公众参与与采取由贵州其亚铝业有限公司发布建设环评的有关信息。报告书编制阶段公众参与调查主要通过现场张贴公示、网上公示及随机发放调查问卷等方式进行；征求意见稿阶段主要通过报纸公示、张贴公示、网上公示等方式进行。公众意见调查的程序、方式、内容等符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令4号）等有关规定要求。在第二次公示期间（网站、登报、现场公示），未收到有关个人和单位的反对意见及其它建议。贵州省织金县兴荣矿业有限公司表示将在项目建设过程中及投入使用前具体落实各项环保措施，确保本项目环境保护设施“三同时”，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的持久支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

19.7 总体结论

贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）项目符合现行《产业结构调整指导目录》、《铝行业规范条件》、《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025）》、《贵州省铝土矿资源勘查与开发专项规划》的政策及相关规划要求，符合“三线一单”、“三区三限”管控要求，对促进当地经济发展具有一定作用，其建设是必要的。

本项目组成、选址、布局、规模、工艺总体可行；公众支持率高；污染物排放总控指标要求已征得当地环保部门的同意和落实；废土石等均要求进行合理处置；露天开采可能导致的破坏区域制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的几率和强度均较小；项目污废水经处理后全部复用，不外排。环评报告和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施，在贵州其它同类矿区均有成功实例，实践证明是可行、可靠的。

总体而言，业主只要遵守“三同时”制度，严格按法律法规及本评价提出的要求落实污染防治和生态保护措施，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

19.8 要求与建议

1) 建设单位应加强与周边村民的沟通，搞好群众关系，及时处理项目建设和运行过程中引发的矛盾，避免纠纷。

2) 严格按照设计要求，位于露采爆破影响区域内居民点，须在相应采场开采前进行搬迁安置，确保矿山开采不会对当地居民的生产生活构成不利影响。

3) 按土地复垦要求，负责本矿露采区、堆渣场及表土场土地复垦的生态综合整治，将矿区的土地复垦和生态综合整治提高至较高的水平。

4) 矿山投产后应对其水质及水量进行监测，并根据本实际情况适当调整处理工艺及复用方案，确保水处理设施正常运行，处理后污废水复用，不外排。

建设项目环境影响评价报告审批基础信息表



项目经办人(签字): 郭乃 项目经办人(签字): 郭乃

填表单位(盖章):

Main data table with columns for project name, location, scale, and environmental impact assessment details. Includes sub-sections for 'Pollution' and 'Ecology' with various indicators and assessment methods.

Summary table with columns for 'Pollution' (水污染, 大气, 噪声, 固废, 其他) and 'Ecology' (生态影响). Rows include 'Project Name', 'Project Location', 'Project Scale', and 'Ecological Impact Assessment'.

主要污染源名称	主要参数				主要原料				主要污染物	排放浓度	排放速率	排放去向	排放标准	
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	名称	用途	名称	用途						
大气污染源 (一般排放口)	2	粉尘	3.5	t/a										
		非甲烷总烃	2	t/a										
	序号(编号)	排放口名称	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	
大气污染源 (无组织排放)	序号	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	
	MF0001	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	MF0002	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	MF0003	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	MF0004	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
MF0005	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产		
水污染源 (排放口)	序号(编号)	排放口名称	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	
水污染源 (排放口)	序号(编号)	排放口名称	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	
固体废物 (一般工业固体废物)	序号	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	
	1	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	2	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	3	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
固体废物 (危险废物)	序号	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	物料名称	物料用途	
	1	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	2	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	
	3	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	废包装材料	生产	

《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 中表5、表6标准

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)

《危险废物填埋污染控制标准》(GB18484-2001)

委托书

贵州中贵环保设计咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，我单位拟建的“贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）项目”需进行环境影响评价。现委托贵单位承担贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）境影响评价工作。

特此委托。

贵州其亚铝业有限公司

2023年4月20日



贵州中贵环保设计咨询有限公司

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贵州省凯里市大田铝土矿（新建）环境影响报告书》已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州中贵环保设计咨询有限公司

日期：2024年1月25日



贵州其亚铝业有限公司

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贵州省凯里市大田铝土矿（新建）项目，现已委托贵州中贵环保设计咨询有限公司编制《贵州其亚铝业有限公司贵州省凯里市大田铝土矿（新建）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。

单位（盖章）：贵州其亚铝业有限公司

日期：2024年1月25日



公众提出意见的方式和途径

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）建设单位应当依法听取环境影响评价范围内的公民、法人和其他组织的意见，鼓励建设单位听取环境影响评价范围之外的公民、法人和其他组织的意见。建设单位作为实施主体，负责项目公众参与工作。本次公众主要形式包括：在项目地沿线张贴公告、登报、网站公示等。

公众提出意见的方式和途径包括：

1、在公告期间通过电话向建设单位或环评单位提出意见和建议

本次公众参与共进行了3次公告，在公告中均提供了建设单位和环评单位的联系电话，在公示期间均未收到公众的反馈意见。

①建设单位：贵州其亚铝业有限公司

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

邮编：556000

联系人：蒲骁岸 电话：186***** 邮箱：*****86@qq.com

②环评单位名称：贵州中贵环保设计咨询有限公司

地址：贵阳市双龙航空港经济区兴业西路龙缘聚乐汇 邮编：550005

联系人：郭工 联系电话：181*****9373 邮箱：48*****60@qq.com

2、通过写信的方式向建设单位或环评单位提出意见和建议

本次公众参与共进行了3次公告，在公告中均提供了建设单位和环评单位的地址和邮编，在公示期间均未收到公众的反馈信件。

联系方式同前。

3、通过邮件的方式建设单位或环评单位提出意见和建议

本次公众参与共进行了3次公告，在公告中均提供了建设单位和环评单位的地址和邮箱，在公示期间均未收到公众的反馈邮件。

联系方式同前。

贵州其亚铝业有限公司

法人签字：印林

2024年1月25日

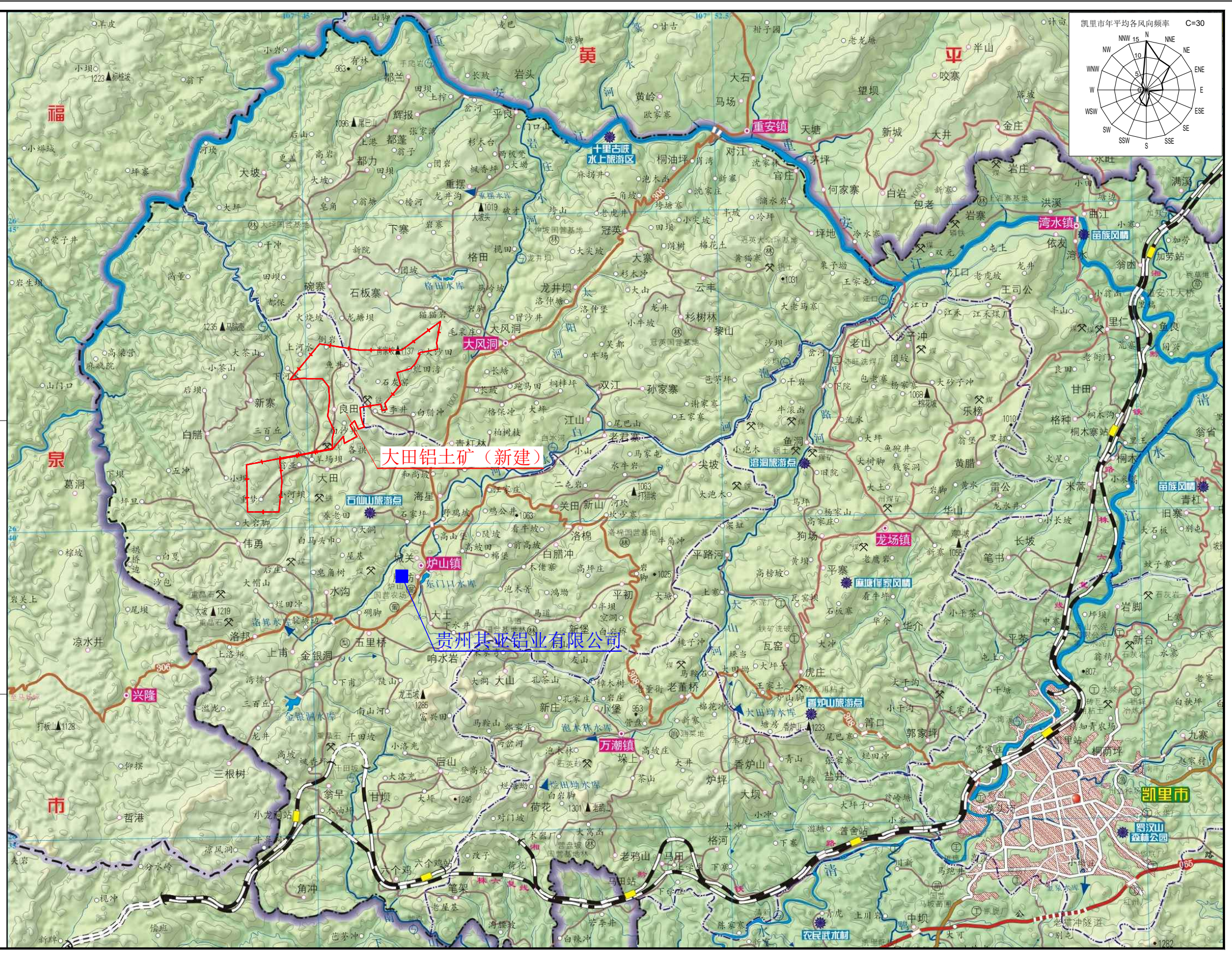
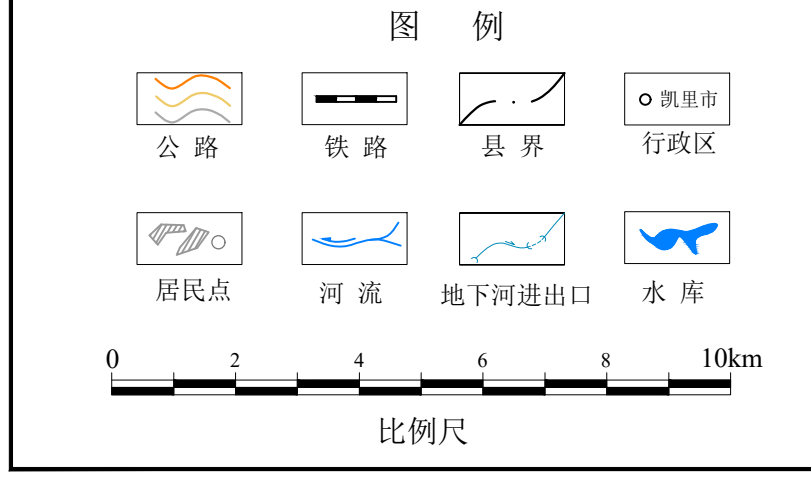
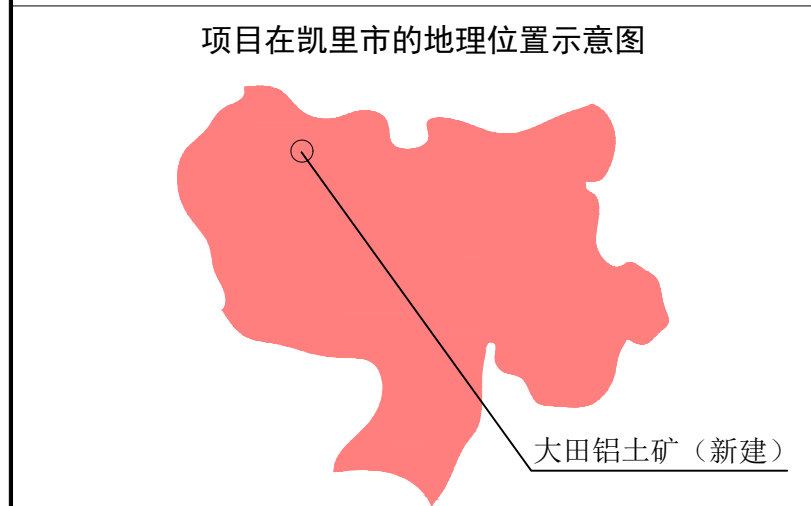
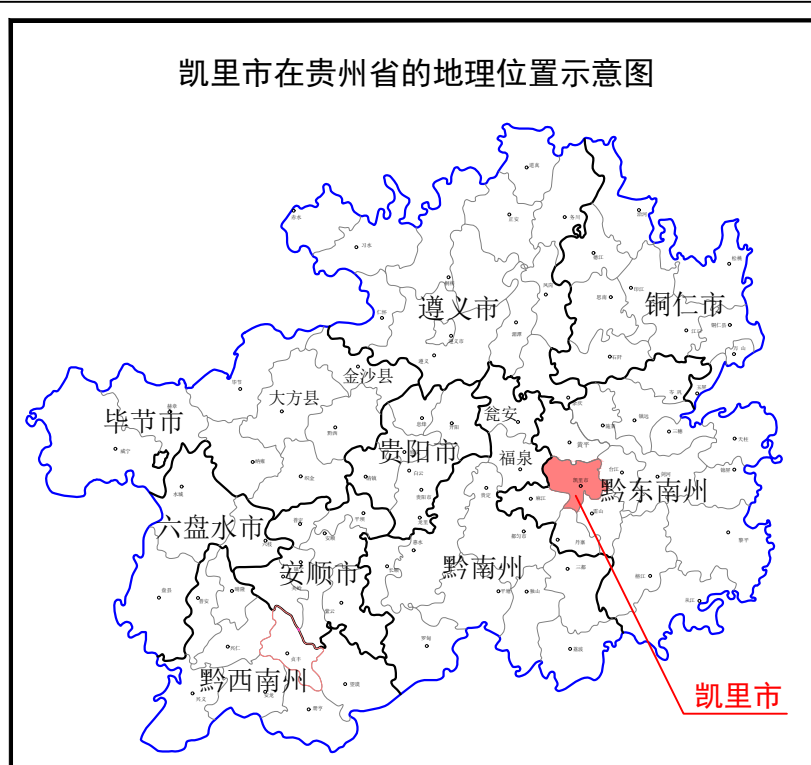


图2.1-1 项目区交通位置图

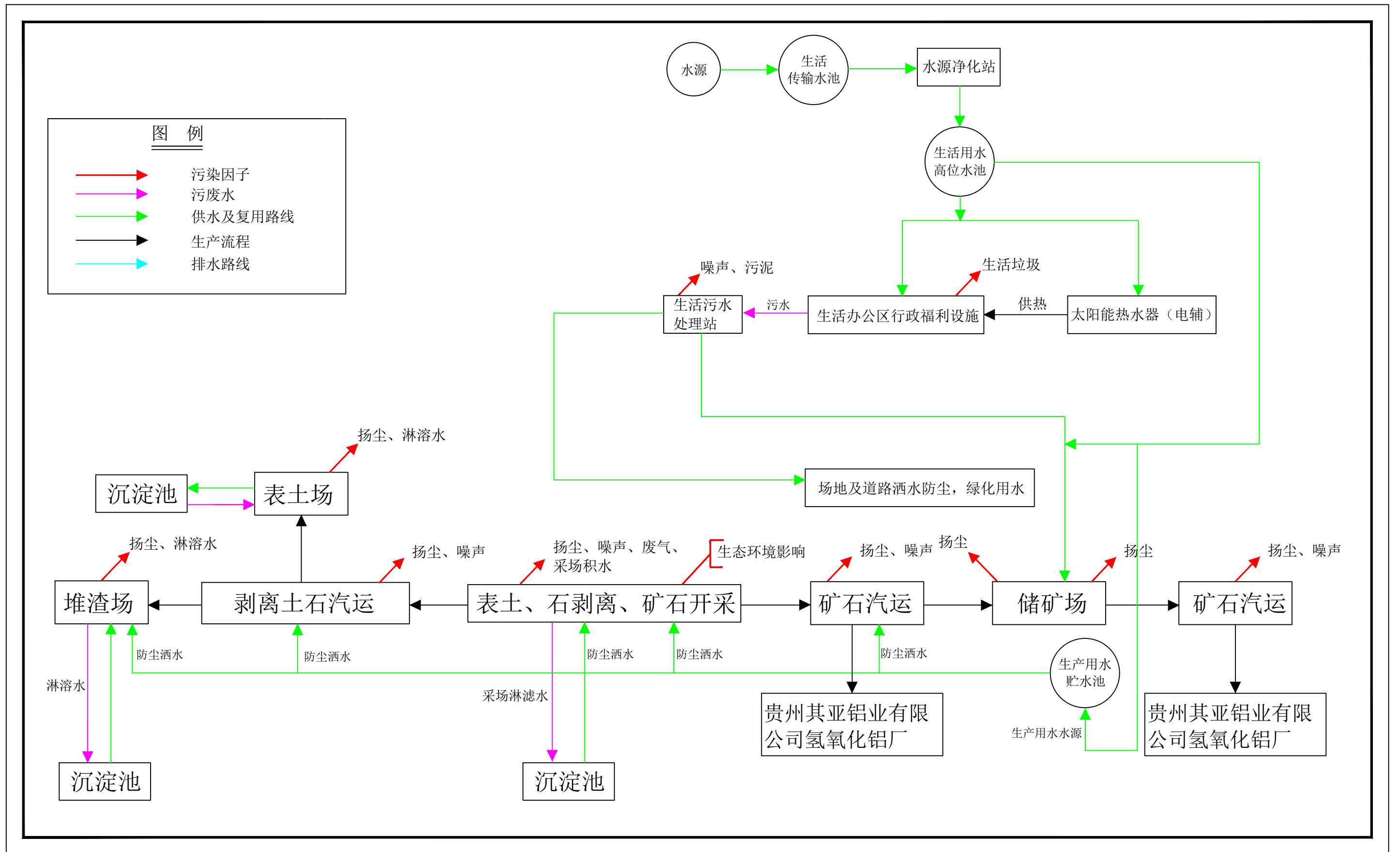


图3.9-1 大田铝土矿运营期生产流程及污染物产生环节图

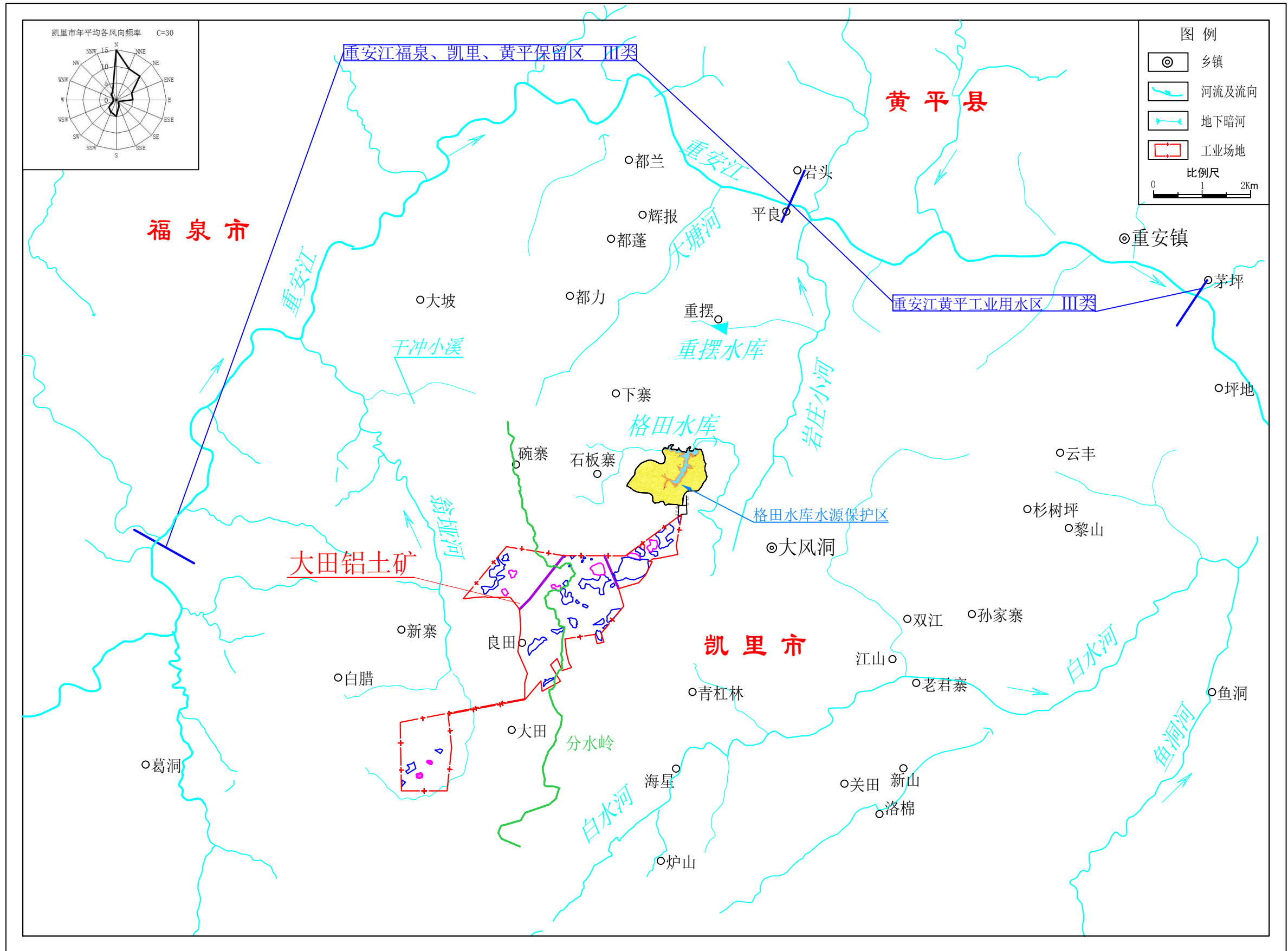


图4.1-1 大田铝土矿区域水系图