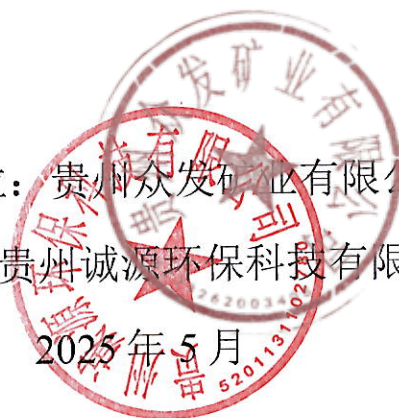


望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延 续）项目环境影响报告书 （送审稿）

建设单位：贵州众发矿业有限公司

编制单位：贵州诚源环保科技有限公司

2025年5月



打印编号: 1742376027000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	584mgk		
建设项目名称	望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目		
建设项目类别	08—011土砂石开采（不含河道采砂项目）		
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）	贵州众发矿业有限公司		
统一社会信用代码	91522326MAAJQ4B56P		
法定代表人（签章）	朱光明 朱光明		
主要负责人（签字）	朱光明 朱光明		
直接负责的主管人员（签字）	朱光明 朱光明		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州集邦环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520118MA6HPE7R3P		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈剑	03520240552000000003	BH071475	陈剑
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈剑	概述、总则、评价结论及建议	BH071475	陈剑
詹新生	自然环境概况、环境经济效益分析、环境管理及监测计划	BH007161	詹新生
张博睿	现状调查与评价、环境风险评价、排污许可申请	BH064859	张博睿
冉飞	现有工程概况、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH062950	冉飞



扫一扫验真伪

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	张博睿	个人编号	100042587808	身份证号			
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	201801-202112 202211-202405 202408-202501	73	12
	失业保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	201801-202008 202211-202405 202408-202501	57	28
	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	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)	贵州林城人才服务有限公司(二)	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2025-02-13

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



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	詹新生	个人编号	100001709349	身份证号			
	参保种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	202311-202411	13	0
	失业保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	202311-202411	13	0
参保缴费情况	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期: 2024-12-09

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。





扫一扫验真伪

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	冉飞	个人编号	100046187769	身份证号			
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	201711-201808 201907-201907 201909-201911 202110-202110 202201-202204 202207-202501	50	37
	失业保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	201711-201808 201907-201907 201909-201911 202110-202110 202201-202204 202207-202501	50	37
	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州科正环安检测技术有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	白云区	暂停缴费 (中断)	贵州润可信息科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	花溪区	暂停缴费 (中断)	贵州黔汇德环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	花溪区	暂停缴费 (中断)	贵州跃庆谐环境监测服务有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	花溪区	暂停缴费 (中断)	贵州恒振环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	花溪区	暂停缴费 (中断)	贵州恒振环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		



打印日期：2025-02-13

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

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	陈剑	个人编号		100015891039	身份证号				
	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数		
	企业职工基本养老保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	201912-202501	62	0		
	失业保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	201912-202501	62	0		
	工伤保险	白云区	参保缴费	贵州集致环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表				
参保缴费情况		织金县	暂停缴费 (中断)	贵州省山城爆破工程有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表				

打印日期: 2025-02-13

- 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。



编制人员承诺书

本人詹新生（身份证件号码 ）郑重承诺：
本 人 在贵州集致环保科技有限公司单 位（统 一 社 会 信
用 代 码 91520198MA6HPE7R3P）全职工作，本次在环境影响评价
信用平台提交的下列第6项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 詹新生

2025 年 3 月 19 日

编制人员承诺书

本人冉飞（身份证件号码520101198508180011）郑重承诺：
本人在贵州集致环保科技有限公司单位（统一社会信用代码 91520198MA6HPE7R3P）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字):



2025年3月19日

编制人员承诺书

本人张博睿（身份证件号码2）郑重承诺：
本 人 在贵州集致环保科技有限公司单 位（统 一 社 会 信
用 代 码 91520198MA6HPE7R3P）全职工作，本次在环境影响评价
信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 张博睿

2025 年 3 月 19 日

编制人员承诺书

本人陈剑（身份证件号码210201198701010033）郑重承诺：
本人在贵州集致环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520198MA6HPE7R3P）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 陈新

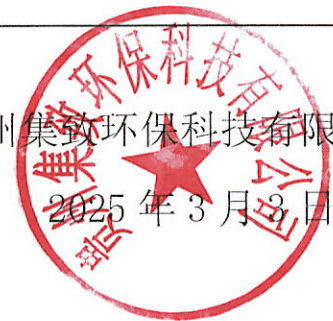
编制单位承诺书

本单位贵州集致环保科技有限公司（统一社会信用代码91520198MA6HPE7R3P）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)：贵州集致环保科技有限公司

2025年3月3日



贵州集致环保科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州众发矿业有限公司单位委托编制的望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿(延续)项目环境影响报告书（表）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（表）报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告书（表）内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书（表）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）：贵州集致环保科技有限公司

日期：2025年3月19日



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位贵州集致环保科技有限公司（统一社会信用代码91520198MA6HPE7R3P）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望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为陈剑（环境影响评价工程师职业资格证书管理号035202405520000000003，信用编号BH071475），主要编制人员包括陈剑（信用编号BH071475）、詹新生（信用编号BH007161）、冉飞（信用编号BH062950）、张博睿（信用编号BH064859）（依次全部列出）等4人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：



2025年3月19日



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91520198MA6HPE7R3P



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

名称 贵州集致环保科技有限公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2019年05月17日

法定代表人 冉飞

住所

贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区金
阳科技产业园标准厂房辅助用房B404室

经营范围

法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可(审
批)的，经审批机关批准后凭许可(审批)文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可(审
批)的，市场主体自主选择经营。资源再生利用技术研发；环境保护监测；环保咨询
服务；环境应急治理服务；生态环境材料销售；环境保护专用设备销售；环境卫生公共设施
安装服务；土壤污染防治服务；大气环境污染防治服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务
；水环境污染防治服务；设计、监理(除外)；工程和技术研究和试验发展；工业设计服务；
工程造价设计服务；信息技术咨询服务；专业设计服务；技术服务、技术开发、技
术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；安全咨询服务；健康咨询服务(不含诊疗服务
)；专用设备修理涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营



02 05
年 月 日

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

中华人民共和国
专业技术人员职业资格证书

(电子证书)

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，

表明持证人通过国家统一组织的考试，

取得环境影响评价工程师职业资格。

姓名：

陈剑

证件号码：

31010119821201001C

性别：

男

出生年月：

1982年12月

批准日期：

2024年05月26日

管理号：03520240552000000003



制发日期：2024年08月16日



编号：022025041602249

企业名称变更自主申报告知书

您已完成“贵州诚源环保科技有限公司”名称变更的自主申报，保留期至2199年12月31日，请在保留期内办理变更登记手续。

企业住所地：贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区金阳科技产业园标准厂房辅助用房B404室

行业代码及行业：7499-其他未列明专业技术服务业

原企业名称	变更后的企业名称
贵州集致环保科技有限公司	贵州诚源环保科技有限公司

注： 1. 企业名称变更保留期2个月，有效期满名称自动失效；
2. 涉及前置审批的企业名称变更保留期1年，有效期满名称自动失效；变更登记时未能提交审批文件的，登记机关不得以本告知书的企业名称登记；

(登记机关盖章)

2025年04月16日

准予变更登记通知书

(高新)登记变字(2025)第125号

贵州集致环保科技有限公司:

经审查,提交的名称变更(原名称贵州集致环保科技有限公司,变更后名称贵州诚源环保科技有限公司)登记申请,申请材料齐全,符合法定形式,我局决定准予变更登记。

(印章)



(本通知适用于公司、非公司企业、分公司、非公司企业分支机构、其他营业单位的名称变更登记,企业凭此通知书办理有关手续,登记机关不再出具企业名称变更登记证明)

单位信息查看

专项整治工作补正

单位信息查看

贵州诚源环保科技有限公司

注册时间: 2021-06-29 操作事项: 未有待办

当前状态: 正常公开

当前记分周期内失信记分

0
2024-06-28~2025-06-27

信用记录

基本情况

基本信息

单位名称:	贵州诚源环保科技有限公司	统一社会信用代码:	91520198MA6HPE7R3P
组织形式:	有限责任公司	法定代表人(负责人):	冉飞
法定代表人(负责人)证件类型:	身份证	法定代表人(负责人)证件号码:	522227199109267610
住所:	贵州省·贵阳市·白云区·同心东路222号云康新城(白金壹号) 社会商业B3-B4栋(3.4) 架1-11号铺		

设立情况

出资人或举办单位名称(姓名)	属性	统一社会信用代码或身份证件号码
冉飞	自然人	522227199109267610
张亚凡	自然人	520113196702260453

本单位设立材料

材料类型	材料文件
营业执照	诚源环保科技有限公司.pdf
章程	章程.pdf

关联单位

单位名称(姓名)	统一社会信用代码(身份证号)	法定代表人(负责人)	关联关系
冉飞	522227199109267610		出资人

基本情况变更

信用记录

环境影响评价报告(表)信息提交

变更记录

编制人员

环境影响评价报告(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响评价报告(表)累计 196 本

报告书	8
报告表	188

其中, 经批准的环境影响报告(表)累计 0 本

报告书	0
报告表	0

编制人员情况 (单位: 否)

编制人员 总计 13 名

具备环评工程师职业资格	3
-------------	---

编制人员情况查看

序号	姓名	信用编号	职业资格证书管理号	近三年编制报告书	近三年编制报告表	当前状态
1	陈剑	BH071475	03520240552000000003	2	38	正常公开
2	陈丽	BH073741		0	3	正常公开
3	周大权	BH071050		0	7	正常公开
4	刘博求	BH066565		0	1	正常公开
5	赵瑞	BH065839		1	8	正常公开
6	詹新生	BH007161	2016035420350000003511420098	13	143	正常公开
7	张博睿	BH064859		2	55	正常公开
8	冉飞	BH062950		5	57	正常公开
9	梁昌金	BH062949		4	22	正常公开
10	孟露瑶	BH056603		1	10	正常公开
11	冯露露	BH057354		1	11	正常公开
12	金龙	BH054559		12	68	正常公开
13	李红	BH048013	20210503537000000057	2	117	正常公开



贵州集致环保科技有限公司 贵州诚源环保科技有限公司

关于贵州集致环保科技有限公司变更为贵州诚源环保 科技有限公司的通知

致：各人民政府、企事业单位及企业

由于我公司业务拓展和市场需求，于 2025 年 4 月 17 日将贵州集致环保科技有限公司变更为贵州诚源环保科技有限公司。

即日起，公司所有对内及对外文件、资料、账号、开具发票、税号等均使用新公司名称（贵州诚源环保科技有限公司），公司业务主体不变，原签订的合同继续有效，原有的服务关系和服务承诺不变。公司更名后，将启用新的公司名称对外开展工作，原公司名称将停止使用。

特此说明！

贵州集致环保科技有限公司

2025 年 4 月 17 日



贵州诚源环保科技有限公司

2025 年 4 月 17 日



目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目环境影响评价工作过程	1
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 本环境影响报告书的主要结论	2
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.2 评价目的及原则	7
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	8
2.4 评价时段	9
2.4 评价工作等级	9
2.5 评价范围	14
2.6 环境功能区划与评价标准	14
2.7 评价工作内容与评价重点	18
2.8 环境保护目标	19
2.9 产业政策及规划符合性、总图布置合理性分析	20
3 建设项目工程分析	35
3.1 项目概况	35
3.2 矿区储矿概况、特征及矿石质量	40
3.3 工程分析	50
4 环境现状调查与评价	74
4.1 项目所在地自然概况	74
4.2 环境质量现状调查与评价	77
5 环境影响预测与评价	148
5.1 施工期环境影响预测及评价	148
5.2 运营期环境影响	153
5.3 闭矿区环境影响与评价	179
5.4 环境风险评价	189
6 环境保护措施及其经济技术论证	200
6.1 施工期环境保护措施及其可行性分析	200
6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析	203
6.3 运营期生态环境影响减缓措施及对策	210
6.4 服务期满生态环境影响减缓措施	215
6.5 环境风险防范措施及应急要求	220
7 环境影响经济损益分析	226
7.1 环境保护工程投资分析	226
7.2 环境经济损益分析方法	227
7.3 指标计算法	227
7.1 经济损益分析结论	229
8 清洁生产与总量控制	231

8.1 资源综合利用	231
8.2 清洁生产评述	231
8.3 总量控制	235
9 环境管理与环境监测	236
9.1 环境管理	236
9.2 环境监测计划	237
10 排污许可申请	241
11 环境影响评价结论及建议	244
11.1 项目概况	244
11.2 环境质量现状	244
11.3 环境影响评价及污染防治措施	245
11.4 环境风险	250
11.5 总量控制	251
11.6 公众参与结论	252
11.7 环境影响评价综合性结论	252
11.8 要求与建议	252

1 概述

1.1 项目由来

黔西南布依族苗族自治州矿产资源总体规划（2021—2025 年）中“十四五矿规中”明确积极推进方解石、萤石、水泥用灰岩石英岩、辉绿岩等资源开发利用，形成一批新的优势矿产开发，产业基地，促进资源就地转化，推动地方经济发展。根据黔西南州社会经济发展对矿产资源的需求，拟在望谟县与罗甸县交界处选址“望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目”。本项目为延续矿山，生产规模为 8 万吨/年，2022 年 1 月 25 日由黔西南州自然资源局颁发采矿证，证号：C5223002011127130121797。

根据本项目与“三区三线”关系图可知，本项目占地红线紧邻生态保护红线，项目施工及运行过程中将对其造成影响。根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2024 年版）》等法律法规有关规定的要求，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目属于“土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”，环境影响范围涉及生态保护红线，需编制环境影响评价报告书。

此外，由于项目同时涉及黔西南州望谟县及黔南州罗甸县，属于《贵州省省级生态环境保护部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》中“十 跨市州建设项目”，故需报贵州省生态环境厅审批。为此，贵州众发矿业有限公司委托我公司进行该项目环境影响评价工作。

1.2 项目环境影响评价工作过程

我公司接受委托后，立即成立项目组，第一时间对建设单位提供的相关资料进行梳理、查阅相关技术文件、分析工程内容，并赴现场开展实地踏勘和调查，制定工作方案。报告书编制过程中，委托具有环境监测资质的单位对项目区及附近进行环境质量现状监测，并协助建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）、《贵州省生态环境厅关于强化建设项目环评公众参与工作的通知》（黔环综合〔2024〕54 号）进行了第一次公示，同时在本项目环评报告编制基本形成后，通过网站、报刊、当地公告栏进行了第二次公示。最终于 2025 年 5 月编制完成了《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿

（延续）项目环境影响报告书》，现呈报贵州省生态环境厅，敬请审查、审批；经审查批复后作为环保工程设计及环境管理的依据。

在本次评价工作中，我们得到了地方各级生态环境保护管理部门、建设单位等的大力支持与帮助，在此一并感谢。

1.3 关注的主要环境问题

本矿山关注的主要环境问题及环境影响有矿山开采对生态环境及生态保护红线造成影响，矿山开采和工业场地生产活动产生的废水、废气、噪声、固体废物等对周边环境的影响等

1.4 本环境影响报告书的主要结论

贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目的建设，符合矿产资源开发规划、国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按照本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，本项目建设对环境的影响是可以接受的，贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018.10.26；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修改），2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020.4.29发布，2020.9.1实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021.12.24发布，2022.6.5实施；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2018.10.26；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018.12.29；
- (9) 《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.1；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（修改），2019.8.26发布，2020.1.1实施；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011.3.1；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》（第二次修正），2009.8.27；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订，2020年7月1日实施）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（第三次修正），2018.10.26；
- (15) 《基本农田保护条例》，2011.1.8；
- (16) 《土地复垦条例》，2011.3.5；
- (17) 国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（修改），2017.10.1；
- (18) 《排污许可管理条例》，2021.1.24发布，2021.3.1实施；
- (19) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）。

2.1.2 部门规章、文件

- (1) 国务院国发〔2000〕38号《全国生态环境保护纲要》，2000.11；

（2）国务院国发〔2005〕28号《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，2005.8.18；

（3）国务院国发〔2011〕35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011.10.17；

（4）国务院国发〔2012〕2号《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》，2012.1.12；

（5）国务院国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；

（6）国务院国发〔2015〕17号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；

（7）国务院国发〔2016〕31号《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；

（8）国务院国发〔2016〕65号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016.11.24；

（9）中共中央国务院中发〔2016〕65号《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.6。

（10）《产业结构调整指导目录》（2024年本）；

（11）国家环保总局环发〔2004〕24号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004.2；

（12）国家环保总局环发〔2005〕109号关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，2005.10.14；

（13）国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委国土资发〔2006〕225号《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006.9.30；

（14）环境保护部环发〔2011〕150号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，2011.12.29；

（15）环境保护部环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012.7.3；

（16）环境保护部环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

（17）环境保护部办环办〔2012〕134号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

（18）国家发改委、科学技术部、工信部、环保部等十部委令第18号《煤矸石综合利用管理办法》（修订），2015.3.1；

- （19）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）；
- （20）环境保护部环发〔2015〕162 号《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，2015.12.10；
- （21）《国家危险废物名录》（2025 年本）；
- （22）环境保护部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；
- （23）环境保护部环发〔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，2015.1.8；
- （24）国土资源部、财政部、环境保护部等六部委国土资规〔2017〕4 号《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，2017.3.22；
- （25）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019.1.1；
- （26）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号），2017.3.22；
- （27）《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），2016.11.16；
- （28）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号），2019.12.20；
- （29）《排污许可管理办法》（生态环境部第 32 号令），2024.4.1；
- （30）《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），2017.11.14；
- （31）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）。
- （32）《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）。
- （33）《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2072 号）。
- （34）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）。

2.1.3 地方规章

- (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》，2016.9.1；
- (3) 《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1；
- (4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；
- (5) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021.5.1；
- (6) 《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27；
- (7) 《贵州省生态功能区划》，2005.5；
- (8) 《贵州省水资源保护条例》（修订），2018.11.29；
- (9) 《贵州省林地管理条例》（修订），2019.3.29；
- (10) 《贵州省土地管理条例》（修订），2017.11.30；
- (11) 贵州省环保厅黔环函〔2012〕184号《关于进一步加强环境影响评价工作的通知》，2012.8.28；
- (12) 贵州省人民政府黔府发〔2015〕39号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；
- (13) 贵州省人民政府黔府发〔2014〕13号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6；
- (14) 贵州省人民政府黔府发〔2016〕31号《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》，2016.12.26；
- (15) 《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (16) 黔西南布依族苗族自治州矿产资源总体规划（2021—2025年）；
- (17) 省人民政府办公厅关于印发贵州省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知（黔府办发〔2022〕5号）；
- (18) 贵州省主体功能区规划；
- (19) 《贵州省生态环境厅关于强化建设项目环评公众参与工作的通知》（黔环综合〔2024〕54号）。

2.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016），2017.1.1；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），2018.12.1；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），2019.3.1；

- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），2016.1.7；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021），2021.12.24；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022），2022.1.15；
- （7）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015），2015.3.13；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），2019.3.1；
- （9）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- （10）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），2008.7.1；
- （11）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651—2013），2013.7.23；
- （12）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015—2012），2012.6.1；
- （13）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000—2010），2011.3.1；
- （14）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034—2013），2013.12.1；
- （15）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035—2013），2013.12.1。

2.1.5 相关文件及资料

- （1）《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿资源储量核实及详查报告》；
- （2）《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》；

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析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。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

（2）科学评价：科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

施工期对环境的影响主要有施工废水、施工人员生活污水、运输车辆及施工机具的尾气、施工场地的二次扬尘、施工机械噪声、施工人员生活垃圾等对地表水环境、环境空气、声环境、固体废物等造成的影响；土石方开挖、场地平整对水土流失和局部生态环境造成的影响。

运营期主要的环境影响体现在：项目开采、运输等工序产生的粉尘对大气环境的影响，设备噪声对周边声环境的影响，生活污水对环境的影响，工业固体废物对环境的影响，本项目环境影响因素识别见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 本项目环境影响因素识别表

工程环节		可能产生的环境影响	影响的性质和程度	环境因素
施工期	材料运输、施工机械、施工人员	扬尘	短期不利影响	空气质量
		废气	短期不利影响	
		噪声	短期不利影响	声环境
		废水	短期不利影响	水环境
		建筑垃圾、施工人员生活垃圾	短期不利影响	生态环境、环境空气
		破坏植被、水土流失	短期不利影响	生态环境
运营期	主体工程及附属设施	设备噪声	长期不利影响	声环境
		开采、运输等工序产生的粉尘	长期不利影响	环境空气
		生产废水、生活污水	长期不利影响	水环境

2.3.2 评价因子确定

根据环境影响因素的识别，本矿山将主要对该区域的水环境、空气环境、土壤环境和声环境、生态环境产生一定的不利影响。水环境、空气环境、土壤

环境和声环境主要评价因子见表 2.3.2-1，生态环境影响评价因子见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-1 环境影响主要评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5}	TSP	/
地表水环境	pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷、粪大肠菌群	悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	化学需氧量、氨氮
土壤环境	GB15618—2018 表 1 所列 8 项基本因子	/	/
固废	——	生活垃圾、一般工业固体废物、废机油	/
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
风险	/	柴油、废机油	/

表 2.3.2-2 生态环境影响评价因子

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	施工期、运行期、直接影响	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	无	无	无
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期、运行期、直接影响	长期、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	施工期、运行期、直接影响	长期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期、运行期、直接影响	长期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期、运行期、间接影响	长期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	运行期、直接影响	长期、可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无

2.4 评价时段

根据《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，本矿山建设期为 2 个月，矿山服务年限 10 年，本次环评主要评价建设期、营运期和闭矿期三个时段，而从时段上看，运营期的环境影响范围大、程度深、周期相对较长，故评价重点以运营期为主。

2.4 评价工作等级

2.4.1 地表水环境

根据工程分析，本项目营运期主要有员工生活用水、车轮清洗用水、洒水抑尘用水、绿化用水，洒水抑尘用水、绿化用水全部蒸发损耗，无产生废水。本项目洗轮池用水量为 5m³/d，车轮带走的损耗量为 20%，余下废水（4m³）经

过洗轮池沉淀后循环使用，不外排。本项目生活废水经化粪池处理后委托附近村民定期清掏作为农肥，不外排。初期雨水经收集沉淀后作为防尘用水，不外排。

本项目属于水污染型项目，废水不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中注 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”，故本项目地表水评价等级为三级 B。

2.4.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作分级办法，采用估算模型计算，本项目无组织排放 TSP 下风向最大落地浓度为 $8.05 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，下风向最大落地浓度出现在下风向 192m 处，最大占标率为 8.95%，大于 1%，小于 10%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。估算模型计算参数和判定依据见表 2.4.2-1、表 2.4.2-2、表 2.4.2-3，估算结果见图 2.4.2-1、图 2.4.2-2

表 2.4.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h 平均质量浓度	900	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级

表 2.4.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.1
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.4.2-3 无组织面源参数调查清单

污染源名称	坐标($^{\circ}$)		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物排放 速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度 (m)	TSP
矿区	106.472870	25.139001	775	2600	1660	8.00	0.5125

工业场地	106.459014	25.157718	645	140	100	8.00	1.9208
------	------------	-----------	-----	-----	-----	------	--------

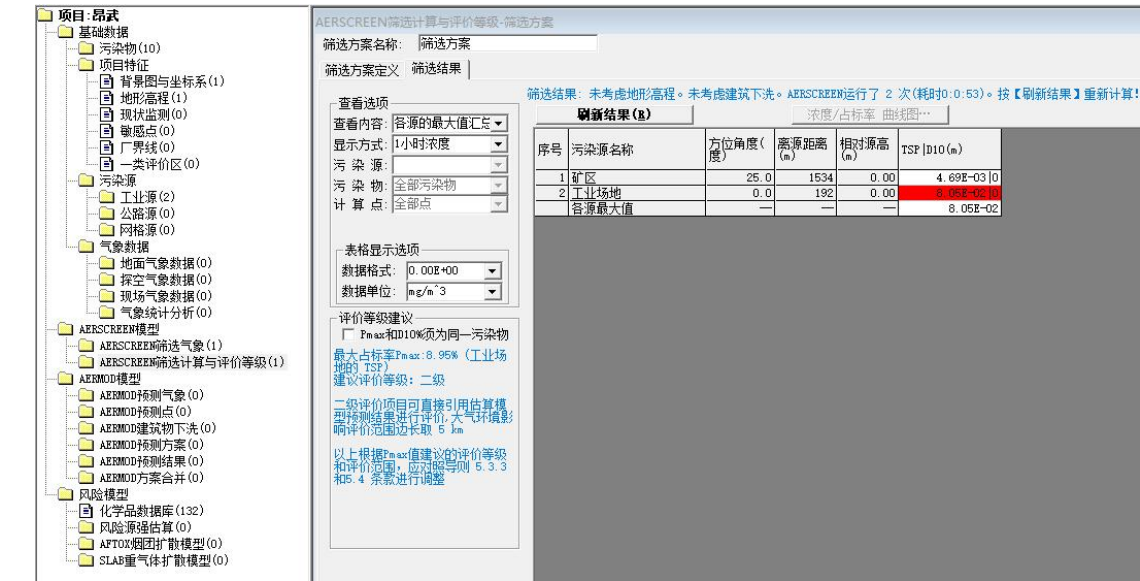


图 2.4.2-1 估算模式小时浓度占标率

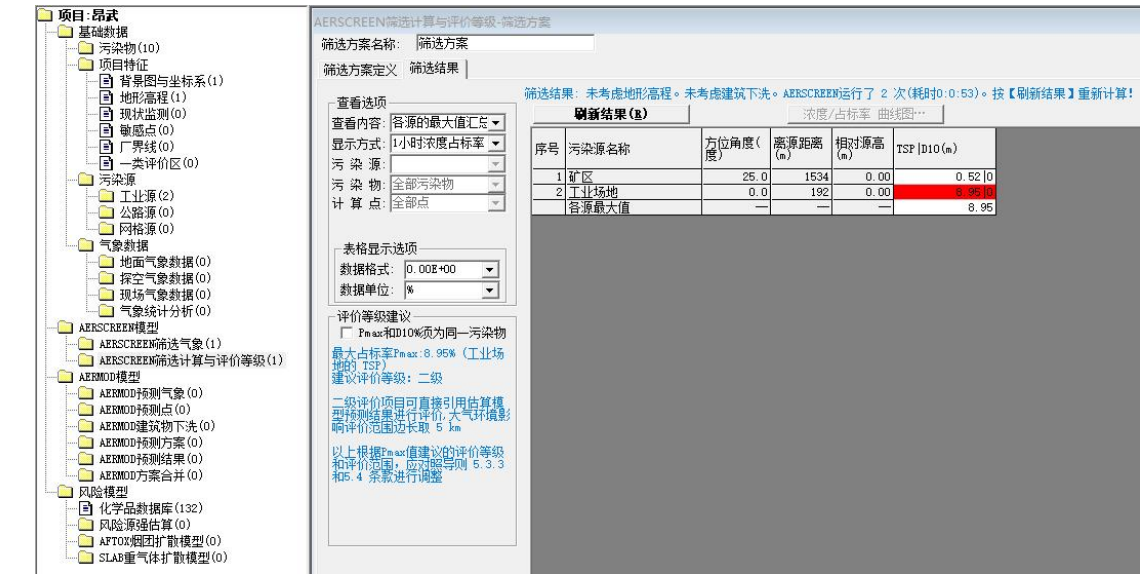


图 2.4.2-2 估算模式小时浓度值

表 5.2.1-2 项目无组织废气预测源强参数一览表

2.4.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），项目所在地为《声环境质量标准》（GB3096—2008）规定的 2 类区，本项目噪声来源于爆破、空压机、挖掘机、车辆运输等产生的噪声，一般噪声在 65~130dB(A) 之间。项目厂址红线 200m 范围内无特殊住宅区、文教区、医院、风景名胜區、自然保护区等敏感目标，预计项目建成后噪声级增加量在 3dB（A）内，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级基本不变，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）中的规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”故确定本项目声环境评价等级为二级。

2.4.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价行业为“土砂石开采”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条规定，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别属于表 A.1 中“采矿业中其他”，为 III 类项目。矿山开采类项目土壤影响为生态环境影响型兼污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 6.2.3 条—建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

①生态影响型

本项目为 III 类项目，贵州常年湿度大，降雨量大于蒸发量，土壤不会形成盐分累积，同时根据对项目厂区内土壤的监测结果，项目区域的土壤 pH 大于 5.5，小于 8.5，且土砂石开采一般情况下不会引起土壤的盐化、酸化和碱化，土壤敏感程度为不敏感，判定评价可不开展生态影响型评价工作。

表 2.4.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

②污染影响型

本项目开采对土壤环境的影响主要体现在工业场地及开采过程中产生的污染物通过地表漫流、垂直入渗等方式对土壤环境造成污染影响。本项目为 III 类项目，且场地周边存在耕地等土壤环境保护敏感目标，本项目区分为三期开

采，一期开采面积（二采区）：3.0310hm²，二期开采面积（三采区）：5.9829hm²，三期开采面积（一采区）：19.9110hm²；工业场地占地面积 4787m²，办公区面积 240m²，合计 26.4276hm²，占地规模属于中型（5~50hm²），判定污染影响型评价工作等级为三级。

表 2.4.5-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	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。

2.4.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）第 6.1.2 条、6.1.5 条规定，本项目涉及 6.1.2 条中 c）情形，同时本项目开采可能导致矿区土地利用类型改变，因此评定生态评价等级为 1 级。

表 2.4.6-1 生态环境影响评价等级判定标准

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	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	项目不涉及自然公园
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	矿区占地范围外涉及生态红线
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	本项目为污染影响型项目，不涉及水文要素影响
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地规模小于 20km ²
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	项目涉及 c) 情形
6.1.5 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。	矿区开采可能造成土地利用性质改变

2.4.7 环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》（根据 HJ169—2018），本工程风险物质主要为柴油及废机油，危险物质数量与临界量比值 $Q=0.008<1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 2.4.7-1 环境风险评价等级判断一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
--------	--------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析
--------	---	---	---	------

2.5 评价范围

根据项目特征和矿区环境特点，各环境要素评价范围及评价因子见表 2.5-1。

表 2.5-1 各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	地表水	项目事故情况下废水汇入桑郎河上游 200m，下游 1500m，全长 1.7km。
2	地下水	IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，无评价范围
3	环境空气	以矿山为中心，边长为 5km 的矩形区域。
4	声环境	矿区外 200m 范围
5	土壤环境	矿区外 50m
6	生态环境	受本项目影响的直接影响区域与间接影响区域，重点评价矿山占地范围及矿界外延一定区域。矿区红线外延 1km
7	风险评价	项目事故情况下废水汇入桑郎河上游 200m，下游 1500m，全长 1.7km。

2.6 环境功能区划与评价标准

2.6.1 区域环境功能区划分

(1) 环境空气

评价区环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类区，执行二级标准。

(2) 地表水环境

废水受纳水体桑郎河属《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水域，执行III类标准。

(3) 声环境

工业场地区域属农村，按《声环境质量标准》（GB3096—2008）要求，属2类区，执行2类声环境功能区噪声限值。

2.6.2 评价标准

2.6.2.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水体为III类水功能区，评价河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准，具体标准限值见表 2.6.2.1-1。

表 2.6.2.1-1 地表水环境质量标准（GB3838—2002）单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目	评价标准（III类）	序号	项目	评价标准（III类）
----	----	------------	----	----	------------

1	pH值	6~9	12	氰化物	≤0.2
2	悬浮物（SS）	/	13	铅	≤0.05
3	溶解氧（DO）	≥5	14	锌	≤1.0
4	化学需氧量（COD）	≤20	15	铜	≤1.0
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	16	砷	≤0.05
6	高锰酸盐指数	≤6	17	汞	≤0.0001
7	石油类	≤0.05	18	镉	≤0.005
8	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	19	铬（六价）	≤0.05
9	总磷	≤0.2	20	硝酸盐	10
10	挥发酚	≤0.005	21	氟化物	≤1.0
11	硫化物	≤0.2			

（2）环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准要求。

表 2.6.2.1-2 环境空气质量评价标准（GB3095—2012）

污染物	取值时间	浓度限值		
		单位	数值	来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及2018年 修改单二级标准
	24小时平均		150	
	1小时平均		500	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	μg/m ³	40	
	24小时平均		80	
	1小时平均	μg/m ³	200	
可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	μg/m ³	70	
	24小时平均	μg/m ³	150	
细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	μg/m ³	35	
	24小时平均	μg/m ³	75	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	μg/m ³	200	
	24小时平均	μg/m ³	300	
一氧化碳（CO）	24小时平均	mg/m ³	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	
氮氧化物（NO _x ）	年平均	μg/m ³	50	
	24小时平均	μg/m ³	100	
	1小时平均	μg/m ³	250	
臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	μg/m ³	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	

（3）声环境质量标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，具体标准详见表2.6.2.1-3。

表 2.6.2.1-3 声环境质量标准（GB3096-2008）

标准类别	标准值 dB（A）	
	昼间	夜间
2	60	50

(4) 土壤环境质量标准

本项目为非金属矿开采，项目建设前矿区占地主要为林地及耕地，属于农用地，开采结束后复垦为林地及耕地，均属于农用地，因此，本次评价矿区范围按照农用地进行评价，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）表1农用地土壤污染风险筛选值，其主要指标见表2.6.2.1-4。项目工业场地为建设用地，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）表1农用地土壤污染风险筛选值，其主要指标见表2.6.2.1-5。

表 2.6.2.1-4 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目 ①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
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。						

表 2.6.2.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

序号	项目	单位	筛选值（第二类用地）	数据来源
重金属和无机物				
1	砷	mg/kg	60	表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）——第二类用地筛选值
2	镉	mg/kg	65	
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	
4	铜	mg/kg	18000	
5	铅	mg/kg	800	
6	汞	mg/kg	38	
7	镍	mg/kg	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）——第二类用地筛选值
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	

11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	项目）——第二类用地筛选值	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5		
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54		
16	二氯甲烷	mg/kg	616		
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8		
20	四氯乙烯	mg/kg	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8		
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5		
25	氯乙烯	mg/kg	0.43		
26	苯	mg/kg	4		
27	氯苯	mg/kg	270		
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560		
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20		
30	乙苯	mg/kg	28		
31	苯乙烯	mg/kg	1290		
32	甲苯	mg/kg	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570		
34	邻二甲苯	mg/kg	640		
半挥发性有机物					
35	硝基苯	mg/kg	76		表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）——第二类用地筛选值
36	苯胺	mg/kg	260		
37	2-氯酚	mg/kg	2256		
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15		
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15		
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151		
42	蒽	mg/kg	1293		
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15		
45	萘	mg/kg	70		
46	石油烃（C10-C40）	mg/kg	4500	GB36600-2018 表 2 其他项目第二类用地筛选值	

2.6.2.2 污染物排放标准

（1）废气

本项目施工期、营运期产生的污染物主要为颗粒物，为无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放监控浓度限值。

表 2.6.2.2-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	标准值		无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
		排气筒（m）	速率（kg/h）	
颗粒物	120	15	3.5	1.0

（2）废水

本项目营运期无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后委托附近村民定期清掏作为农肥，不外排

本项目初期雨水（247.23m³）经收集沉淀后作为防尘用水。

本项目抑尘用水均被矿石吸收、自然蒸发，无废水产生，车轮清洗水在洗轮池内重复使用，无废水外排。

（3）噪声

施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值见表 2.6.2.2-2。

表 2.6.2.2-2 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

运营期：本项目场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，标准限值见表 2.6.2.2-3 所示

表 2.6.2.2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录） Leq: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物

一般工业固体废物：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：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

2.7 评价工作内容与评价重点

2.7.1 评价工作内容

评价工作内容见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目环境影响评价工作内容

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、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	环境现状调查与评价	矿区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	环境影响预测评价	施工期和运营期环境影响预测及评价

4	规划、场址、总平面布置合理性分析	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，对工业场地、排土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
5	环保措施可行性分析	对初步设计提出的环境保护措施进行分析论证
6	环境风险分析	对矿区开采风险及工业场地运营风险分析，并提出切实可行的防治措施及应急预案要求
7	总量控制及清洁生产分析	提出污染物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
8	环境管理与监测	分别提出施工期、营运期环境管理要求，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
9	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
10	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

2.7.2 评价工作重点

- (1) 工程分析；
- (2) 大气环境质量现状及影响评价；
- (3) 生态环境影响评价；
- (4) 污染防治对策措施技术经济论证；

2.8 环境保护目标

本项目周边敏感区分布情况见表 2.8-1、表 2.8-2 及附图 1。

表 2.8-1 项目环境保护目标一览表

序号	名称	坐标	村寨总人口		保护对象	保护内容	环境功能区	方位	距离本项目最近距离（m）
		经纬度（°）	户数（户）	人口（人）					
大气环境									
1	朝里居民	106.481091； 25.153481	30	120	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东南侧	270
2	冗瓦居民	106.483188； 25.157195	4	16	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东侧	438
3	冗袍村居民1	106.474052； 25.163378	11	44	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东北侧	98
4	冗袍村居民2	106.474052； 25.163378	14	56	村庄居民	环境空气	二类区	一采区北侧	372
5	芽里居民	106.460639； 25.177134	22	88	村庄居民	环境空气	二类区	一采区西北侧	1843
6	小寨居民	106.482617； 25.169506	40	160	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东北侧	1212
7	堡上村居民	106.488957； 25.177542	85	340	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东北侧	2305
8	交惹居民	106.504831； 25.178604	25	100	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东北侧	3622

9	自立居民	106.495465; 25.167219	30	120	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东北侧	2067
10	绕里居民	106.491205; 25.150885	32	128	村庄居民	环境空气	二类区	二采区东北侧	735
11	滑里居民	106.499557; 25.150697	55	220	村庄居民	环境空气	二类区	二采区东北侧	1428
12	平亭村居民	106.507593; 25.146159	60	240	村庄居民	环境空气	二类区	二采区东侧	2079
13	平亭小学	106.510736; 25.143830	/	240	学校	环境空气	二类区	二采区东侧	2363
声环境									
1	冗袍村居民1	106.474052; 25.163378	11	44	村庄居民	环境空气	二类区	一采区东北侧	98
地表水环境									
1	桑郎河	106.453769; 25.151091	/	/	地表水	水环境	III类	西侧	940

表2.8-3 生态保护目标一览表

环境要素	保护目标	分布位置及规模	影响源	保护要求
环境敏感区	生态保护红线（南盘江流域生物多样性）	项目占地红线范围南侧外1米为生态保护红线，红线类型为：南盘江流域生物多样性	工程建设和运行	禁止工程占用生态保护红线用地，在生态保护红线一侧设置围挡，禁止施工人员进入生态保护红线；减少工程施工和运行对其影响。
	基本农田	项目占地红线范围外南侧、西侧、北侧，最近之处紧邻矿界		禁止工程占用基本农田，禁止施工人员进入基本农田；减少工程施工和运行对其影响。
陆生生态	土壤、植被	项目占地区域及影响范围	工程建设和运行	控制占地范围，及时进行土石弃渣处理和植被恢复；表土进行剥离暂存，用于后期覆土植物恢复
	国家II级保护野生动物3种，均为鸟类，分别为普通鵯、红隼、斑头鸕鹚	矿区周边		禁止捕杀，减少对其生境影响

2.9 产业政策及规划符合性、总图布置合理性分析

2.9.1 项目产业政策符合性分析

本项目属于土砂石开采，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目未列入鼓励、限制和淘汰三类目录中，根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（国发〔2005〕40号）第十三条的规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类项目。因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

2.9.2 与《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

严格开发规模准入要求，推动优势矿产资源一体化开发利用，提高开发集中度，增强产业竞争力。加快推进煤矿改造提升和其他矿产资源整合，实施规模化开采，到 2025 年，全省大中型矿山比率 25% 以上，实现矿山生产建设规模与占用资源储量相适应。矿山延续、变更时需达到最低开采规模，未达到不予办理延续、变更登记。饰面用石材最低开采规模为 3 万 m³/年。

本项目为开采饰面用灰岩、板材、辉绿岩、砂石料，生产规模为年采矿石 100 万吨，板材 8 万吨。大于规模化矿山最低要求的 3 万 m³/年，符合规划中“调整矿山开发规模结构”的要求；本项目开采过程中推广矿产资源节约和综合利用先进适用技术，最大限度节约利用矿产资源。本项目已取得采矿许可证，证号：C5223002011127130121797，与《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相符。

2.9.3 与《黔西南布依族苗族自治州矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析

《黔西南布依族苗族自治州矿产资源总体规划（2021—2025 年）》中“十四五矿规中”明确加强贞-安-兴-兴区内萤石矿、水泥用灰岩、水泥配料用砂岩、石英砂岩、炼镁白云岩、方解石等非金属矿产资源开发利用；提升砂石骨料类矿山规模化水平：严格按照《贵州省“十四五”黔石保护与利用综合规划(2021-2025 年)》，探索开展普通建筑用砂石骨料类矿山“净矿”出让，优化开采布局。全州新建砂石骨料类矿山生产规模不低于 30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。

本项目为开采饰面用灰岩、板材、辉绿岩、砂石料，生产规模为年采矿石 100 万吨，板材 8 万吨，符合新建矿山须达到最低开采规模“专栏 8 主要矿产最低开采规模”石灰岩-其他为矿石 30 万吨/年要求。本项目已取得采矿许可证，证号：C5223002011127130121797，同时，项目已编制《贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》并通过评审，与《黔西南布依族苗族自治州矿产资源总体规划（2021—2025 年）》相符。

2.9.4 与《省自然资源厅省生态环境厅关于印发〈贵州省露天矿山综合整治

两年攻坚行动实施方案》的通知》符合性分析

经对照《贵州省露天矿山综合整治两年攻坚行动实施方案》（黔名资函〔2019〕981号），本项目与其符合性分析见下表 2.9.4-1。

表 2.9.4-1 与《贵州省露天矿山综合整治两年攻坚行动实施方案》符合性分析

序号	方案要求	本矿山	符合性
1	依法开展露天矿山综合整治，对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭	本矿山的申报和后期项目的开展均按照国家及地方相关法律法规、法规和政策来建设	符合
2	合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业，建设防风抑尘设施。全面加强矸石山综合治理，消除水土流失、自燃和冒烟现象	本矿山营运期严格按照本环评评价提出的要求在开采、切割、破碎等生产环节要实行湿法作业，同时按照复垦和水土保持方案要求，完善矿山的生态建设	符合
3	加强露天矿山生态修复。对有责任主体的露天矿山，地方政府要按照“谁开采、谁治理，边开采、边治理”原则，要求矿山按照绿色矿山建设行业标准，以环境影响报告及批复、水土保持方案报告书及批复、矿产资源绿色开发利用方案（三合一）等要求，开展生态修复	本矿山已完成矿产资源绿色开发利用方案（三合一），正在报送环境影响报告及水土保持方案，后期将严格按照相关方案要求实施，分期开展矿山生态修复	符合
4	禁止在铁路、公路（高速公路、国道、省道）两侧可视范围内等区域新建露天矿山建设项目。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求	根据现场踏勘，本矿山不在铁路、公路（高速公路、国道、省道）两侧可视范围内	符合
5	对存在与生态保护红线及各类自然保护地部分重叠，还须变更矿区范围退出重叠区域	本矿山不涉及生态保护红线、各类自然保护区	符合
6	新设露天矿山必须按照绿色矿山行业建设标准进行建设和运营管理，引导已设露天矿山安排专项资金，倒排建设工期，按照绿色矿山建设标准加快企业升级改造，做到真投入、真建设，取得真实效。	本矿山已完成矿产资源绿色开发利用方案（三合一），后期严格按照此方案进行建设	符合
7	对“三废”要坚持“减量化、再利用、资源化”的原则，大幅降低矿山企业能耗、地耗、水耗，着力打造“矿业+”绿色产业链。	本矿山严格按照环评及环保部门相关要求资源综合利用。	符合

综上，本项目的建设与《贵州省露天矿山综合整治两年攻坚行动实施方案》（黔自然资函〔2019〕981号）是相符合的。

2.9.5 与《省人民政府办公厅关于加强砂石土资源开发管理的通知》（黔府办函〔2014〕5号）符合性分析

根据通知要求：矿山生产规模实行分类管理，全省砂石土矿山最低生产规模为6万立方米/年，位于市、州所在地市区的砂石土矿山最低生产规模不得低于10万立方米/年，位于贵阳市、遵义市所属市辖区和贵安新区的砂石土矿山最低生产规模不得低于15万立方米/年。本项目位于黔西南州望谟县、黔南州罗甸县，开采规模为8万 m³/a，符合砂石矿山准入条件。

根据通知规定：禁止在自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、城市公园、城市湿地公园、森林公园、地质公园、地质遗迹保护区、重点旅游景区、饮用水源保护区、基本农田保护区、地质灾害危险区、文物古迹所在区域开采砂石土；禁止在重要湖泊、水库、河流周边、铁路、公路（高速公路、国道、省道）两侧可视范围内进行露天开采砂石土；禁止在机场、港口、桥梁、隧道、电力设施周边一定范围内进行露天开采砂石土。

本项目不在上述区域内，建设符合《省人民政府办公厅关于加强砂石土资源开发管理的通知》（黔府办函[2014]5号文）相关要求。

2.9.6 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）符合性分析

经对照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），本项目与其符合性分析见下表 2.9.6-1。

表 2.9.6-1 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

序号	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相关要求	本项目情况	是否符合
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目开采区及工业场地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域；也不在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求	符合
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产	项目按照“边开采，边复垦”的原则进行建设，将矿山	符合

	资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。	生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。	
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	本项目已完成矿产资源绿色开发利用方案（三合一），制定有生态环境保护与恢复治理方案	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	临时堆场合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部。在临时堆场安装喷淋设施，降低排土排渣产生的扬尘；临时堆场周边设置截排水沟，将初期雨水排入初期雨水池，收集的初期雨水作为抑尘用水、生产用水。开采结束后，临时堆场复垦为耕地，充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层，覆土厚度应在50cm 以上。本项目采区（包含工业场地、排土场、堆石场）复垦为旱地；采矿场边坡台阶复垦为其他林地，均采用当地常见植被，复垦后，区域整体生态功能得到保护和恢复。	符合

2.9.7 与《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316—2018）符合性分析

本项目遵照国家级绿色矿山建设的九大基本条件，结合本矿实际情况和发展方向，实事求是地提出各项规划目标。按照矿山生产方式生态化、规模化、集约化的发展要求，合理调配矿区生产布局，优化矿山生产结构，尽力满足矿产资源优质高效的开发需求；充分发挥科技技术对企业发展的推动作用，加大科技创新力度，积极研发和采用国际先进的工艺、设备，提高劳动生产率；提高资源节约与综合利用水平，优化生产工艺，努力提高资源综合利用率。有效控制矿山污染废弃物的排放，积极开展节能减排，发展循环经济，提高废弃资源重复利用率；加大地质灾害防治力度和应急处理能力。按步骤、分阶段地做好矿区绿化和土地复垦工作，做到“开发中保护，保护中开发”，保证矿区绿化率，维护良好的生态环境。加强与矿区周边居民的协调沟通，建立良好的企地磋商机制，努力寻求双方共赢的合作模式，使企业的发展带动地区社会经济的发展，营造和谐、稳定的矿区环境。加强对员工的人文关怀，增强员工责任感，规范企业管理，充实企业文化；构建资源效益、环境效益和社会效益相协

调的矿山发展模式，按照绿色矿山的建设要求，结合企业自身的发展特性，科学、合理、有序的开展绿色矿山建设。将采石场建设成“科学高效、绿色环保、生态文明、节约集约”型矿山。并按照“边开采、边治理、边恢复”的总体思路，在建设阶段对矿山采区、排土场、工业场地范围内的可绿化区域进行全部绿化，对采区边坡进行有效的治理与防护，确保后续施工安全、环境和谐优美。故本项目与《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316—2018）相符。

2.9.8 与《省自然资源厅省生态环境厅省林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法(试行)〉的通知》(黔自然资发〔2023〕4号)符合性分析

根据《贵州省生态保护红线监管办法(试行)的通知》(黔自然资发〔2023〕4号)，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护地核心保护区以外的区域，允许的有限人为活动包括：

(1) 管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、水文气象及水土保持监测、地质灾害调查评价、防灾减灾救灾、应急抢险救援、军事国防、疫情防控、森林防灭火等活动及相关的必要设施修筑。

(2) 原住居民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，允许开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，以及符合相关法定规划的住房、供电、供水、供气、通信、广电、交通、水利、码头、污水处理、垃圾储运、消防等生产生活设施的建设、维护和改造。

(3) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

(4) 按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营，符合公益林管理规定的经营管理利用活动。

(5) 不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关法定规划的配

套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。主要包括：供电、供水、供气、通信、交通（含步道、栈道等）、防洪等基础设施建设及维护；污水处理、垃圾储运、公共卫生、标识标志牌等公共服务设施建设及维护；旅游咨询站（亭）、生态停车场、索道、缆车、简易休憩休息设施、科普宣传、文化宣教、安全防护、应急避难、医疗救护、电子监控等必要旅游配套设施建设及维护。

（6）必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。主要包括：公路、铁路、航道、轨道、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护，船舶航行、航道疏浚清淤等工程。

（7）地质调查与矿产资源勘查开采。主要包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新设立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、中重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

（8）依据县级及以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。主要包括：退耕还林、造林绿化、国储林建设、防护林建设、森林灾害综合治理、古树名木和珍贵树木的树种保护培育等；有害生物和外来物种入侵防治；矿山生态修复；流域环境保护治理，防洪治涝等；水土保持、国土综合整治、植被恢复、湿地恢复、生物多样性维护、水源涵养、水系连通及水美乡

村、生态廊道、石漠化治理等综合治理修复；山水林田湖草沙一体化保护和系统治理；国土空间规划和生态保护修复专项规划确定的其他生态修复活动。

（9）法律法规规定的其他人为活动。

本项目矿山位于望谟县昂武镇交朝村、罗甸县红水河镇冗袍，经在贵州省统一平台（“三线一单”综合业务工作管理平台：<http://117.187.139.152:8888/#/publicindex>）申请核实，项目范围不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线（详见附件1），不在生态保护红线范围内，因此，本项目与贵州省生态保护红线监管办法（试行）的通知（黔自然资发〔2023〕4号）相符。

2.9.9“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

根据自然资办函〔2022〕2072号《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，现贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经在贵州省统一平台（“三线一单”综合业务工作管理平台：<http://117.187.139.152:8888/#/publicindex>）申请核实，项目不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，详见附件1。

（2）环境质量底线

项目评价范围内大气环境质量状况良好；项目附近地表水体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；区域地下水质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，居民区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。结合环境影响预测，本项目的建设不会恶化区域环境质量功能，不会触碰区域环境质量底线。

（3）与资源利用上线的相符性分析

项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，消耗一定量的电源、水资源的资源消耗，项目运营过程中电源由当地电网供给，项目用水来自地区自来水管网，项目资源消耗量相对区域资源利用量较少，符合资源利用上线要求。

（4）与黔西南州“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

本项目位于望谟县、罗甸县，根据《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号），项目涉及望谟县矿

产资源重点管控单元（管控单元编码：ZH52232620005）、望谟县一般管控单元（管控单元编码：ZH52232630001）、罗甸县优先保护单元（管控单元编码：ZH52272810007）、罗甸县生态保护红线（管控单元编码：ZH52272810008）、罗甸县矿产资源重点管控单元（管控单元编码：ZH52272820004）、罗甸县一般管控单元（管控单元编码：ZH52272830001），管控要求如下：

表 2.9.9-1 本项目与重点管控单元符合性一览表

环境管控单元名称	管控分类	清单中与项目有关的管控内容	项目符合性分析	是否满足
望谟县矿产资源重点管控单元（管控单元编码：ZH52232620005）	管控要求	空间布局约束 1.砂石矿应贯彻“边开采、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。 2.砂石矿山开采结束闭坑时，应完成矿区的地质灾害治理，土地复垦率、终了边坡治理率达到 100%。 3.禁止在铁路、公路（高速公路、国道、省道）两侧可视范围内等区域新建露天煤矿建设项目。 4.结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，原则上只减不增。 5.鼓励石材产业规模集聚发展，建筑石料矿山规模均达到 30 万立方米/年及以上，有序开采水泥用灰岩，严控建筑用砂石矿山数量（确保砂石土矿山数量只减不增，规模只升不降），严格准入条件。 6.机制砂石企业应符合国家产业规划和产业政策、主体功能区规划、当地矿产资源规划和建材工业结构调整方案等要求，已取得当地矿产资源规划和建材工业结构调整方案等要求，建设用应符合国土空间规划和土地使用标准。利用原矿生产机制砂石企业应依法取得采矿许可证、安全生产许可证。 7.新建、改扩建金矿矿山禁止采用小型独立氰化工艺，小型火法冶炼工艺，小型独立堆浸工艺等国家明	1.本矿山已编制矿产资源绿色开发利用方案（三合一），按照“边开采、边恢复”原则进行开采，制定有矿山地质环境恢复和土地复垦方案，治理率和复垦率能达到要求。2.矿山开采结束后，土地复垦率、终了边坡治理率能达到 100%。3.项目不涉及。4.项目不涉及尾矿库。5.项目年产石料 100 万立方米。6.项目年产石料 100 万立方米，符合国家产业规划和产业政策、主体功能区规划、当地矿产资源规划和建材工业结构调整方案等要求，已取得采矿许可证。7.不涉及。8.本项目严格参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）建设、管理。③	是

			文规定的限制和淘汰类技术。 8.砂石参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018），金矿参照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）。		
	污染物排放管控		1.砂石行业干法生产应配备高效除尘设备，并保持与生产设备同步运行，湿法生产应配置泥粉和水分离、废水处理和循环使用系统，经固液分离处理后的清水应 100%循环利用。 2.矿石开采和砂石生产过程中，粉尘排放应符合 GB 16297 的规定，矿区及厂区应建有雨水截（排）水沟和集水池，地表径流水经沉淀处理后达标排放。机制砂石企业矿山建设应达到《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316）要求。 3.机制砂石企业骨料生产厂区污水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求，湿法生产应配置水处理系统，并应循环用水。 4.机制砂石企业生产线应配有收尘系统，粉尘污染防治应符合下列规定：机制砂石骨料工厂应对破碎、筛分及输送等生产环节采取封闭措施；机制砂石骨料工厂应对破碎、筛分及输送转运站等扬尘点设置收尘装置，粉尘排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的有关规定，并满足厂区所在地区的环保要求；对无组织排放的扬尘场所，应采取喷雾、洒水、封闭等防尘措施。 5.金矿选冶排放的含氰废水应回收利用氰化物，排放前应进行破氰处理，实现达标排放。	1.项目湿法生产，配置泥粉和水分离、废水处理和循环使用系统，经固液分离处理后的清水应 100%循环利用。2.粉尘排放符合 GB16297 的规定。建设满足《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316）要求。3.配置水处理系统，生产废水循环使用。4.项目机制砂石骨料工厂对破碎、筛分及输送转运站等扬尘点设置收尘装置，粉尘排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）的有关规定，并满足厂区所在地区的环保要求；对无组织排放的扬尘场所，采取喷雾、洒水、封闭等防尘措施。 5.项目不涉及。	是
	环境风险防控		对金矿氰渣运输、贮存、处置、利用等全过程进行监测，做好环保处置应急预案。	项目不涉及	是
	资源开发效率要求		1.鼓励机制砂石企业按照《能源管理体系要求》（GB/T23331）建立、实施能源管理体系并通过能源管理体系第三方认证。能源计量器具应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）的有关要求，鼓励企业建立能源管控中心，所有企业能耗须符合国家相关标准的规定。 2.机制砂石企业的万吨产品能耗（不含矿山开采和污水处理），以石灰石	项目主要能源消耗为电及水，企业能耗符合国家相关标准的规定。	是

		等软岩为原料的不高于 10 吨标煤，以花岗岩等中硬岩为原料的不高于 13 吨标煤。 3.机制砂石企业应融入当地循环经济产业链，节约自然资源，提高行业绿色制造水平。宜充分利用建筑废弃物、尾矿、废渣等固体废物生产再生骨料，生产再生骨料企业参照工信部、住建部《建筑垃圾资源化利用行业规范条件(暂行)》执行，并应有合法可靠的资源供给。 4.根据不同金矿矿石性质，选择合适的选冶工艺，提高金矿选矿回收率，选矿回收率指标应符合《黄金行业绿色矿山建设规范》附录 A 要求。		
望谟县一般管控单元（管控单元编码：ZH52232630001）	空间布局约束	1.需严格控制开发强度，科学合理布局城镇基础设施、适宜产业建设空间范围，严格把握行业准入条件，在不损害生态系统功能的前提下适度发展生产、绿色产业。 2.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 3.矿产资源开发利用执行黔西南州普适性要求。 4.禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。 5.全州新建砂石骨料类矿山，矿山生产规模不低于 30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。 6.大气环境优先保护区、受体敏感、布局敏感、弱扩散重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。 7.水环境优先保护区执行水环境优先保护区普适性要求。 8.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 9.依法取缔非法采矿、采石和采砂企业，合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业，并建设防风抑尘设施。	①本矿山为黔西南州矿产资源规划延续矿山，已取得采矿许可证；在开采、运输、切割、破碎筛分、储存均设置有洒水抑尘措施；②项目不涉及镇开发边界；③矿山正在编制水土保持方案，水土保持方案严格执行，有效防治水土流失	是
	污染物排放管控	1.农村生活垃圾治理行政村比例达到 95%以上。 2.生活垃圾治理率、一般工业固体废物综合利用率执行黔西南州普适性管控要求。	项目生活污水经化粪池收集后定期清淘用作农肥，生活垃圾经分类收集后清运至附近垃圾中转站，由环卫部门统一	是

			3.深入推进农业面源污染治理，全面开展农业废弃资源化利用，到2025年，力争全市农作物秸秆综合利用率达90%、农膜回收率达85%、畜禽粪污综合利用率达80%以上。 4.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合GB20426-2006规定。同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。 5.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。	清运处置；剥离表土用于后期矿山复垦。	
		环境风险防控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。 3.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 4.新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。 5.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。	危废暂存间、沉淀池、隔油池、化粪池、沉淀池均设置有防渗措施，不会对土壤及地下水产生污染	是
		资源开发效率要求	1.执行黔西南州望谟县资源开发利用效率普适性管控要求。 2.单位地区二氧化碳排放降低达到省级下发目标。	矿山生产规模为8万t/a，属于黔西南州自然资源局规划建设的矿山	是
罗甸县优先保护单元（管控单元编码：ZH52272810007）	管控要求	空间布局约束	按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林、饮用水源保护区相关要求执行	项目开采区、工业场地不占用天然林、公益林、生态保护红线；项目施工期严格控制用地，不得越界施工，避免对生态保护红线产生影响	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		空间布局约束	/	/	/

罗甸县生态保护红线（管控单元编码：ZH52272810008）	管控要求	空间布局约束	按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中生态保护红线、评估区、天然林、公益林相关要求执行	项目开采区、工业场地不占用天然林、公益林、生态保护红线；	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		空间布局约束	/	/	/
罗甸县矿产资源重点管控单元（管控单元编码：ZH52272820004）	管控要求	空间布局约束	①煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）；砂石矿参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018）建设、管理。②煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。③合法露天开采的矿山企业在线视频监控工程。依法取缔城市周边非法采矿、采石和采砂企业。大型煤堆、料堆场建设封闭储存设施或抑尘设施。④限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	①本项目严格参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）建设、管理。②不涉及。③本矿山为黔东南州矿产资源规划延续矿山，已取得采矿许可证。④不涉及	是
		污染物排放管控	煤炭开采执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426—2006）；铁矿开采执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）；其他执行贵州省大气污染物、水污染物排放普适性管控要求。①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放应符合GB20426-2006规定。③控制重金属污染源，在重金属污染源区设置自动监测系统，有色金属矿山应符合GB25467、GB25466、GB30700规定的要求。④露天开采矿山废石综合利用率不低于3%，地下开采矿山废石综合利用率不低于50%，矿山尾矿利用率不低于50%，矿山氰渣利用率不低于15%。	项目不涉及	是
		环境风险	①煤矿矿区生产生活形成的固体废物	项目不涉及	是

		险防控	弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定。②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。		
		空间布局约束	①资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。②煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率100%。	本项目严格参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）建设、管理；已编制矿产资源绿色开发利用方案（三合一），按照“边开采、边恢复”原则进行开采	是
罗甸县一般管控单元（管控单元编码：ZH52272830001）	管控要求	空间布局约束	执行省/黔南州水要素普适性要求。大气环境弱扩散、布局敏感重点管控区执行省、州普适性总体管控要求	本矿山设置有洒水抑尘设施，粉尘排放符合GB16297的规定。废水不外排	是
		污染物排放管控	执行省/黔南州水要素普适性要求	项目废水不外排	是
		环境风险防控	执行贵州省土壤普适性管控要求	危废暂存间、沉淀池、隔油池、化粪池、沉淀池均设置有防渗措施，不会对土壤及地下水产生污染	是
		空间布局约束	水资源：2020年，用水总量控制在0.90亿m ³ 以内，2030年用水总量控制在0.67亿m ³ 。2020年万元国内生产总值用水量比2015年下降30%；万元工业增加值用水量比2015年下降32%。能源：执行黔南州能源利用普适性要求。	项目使用水量较小，废水综合利用，不会影响区域水资源及能源总量	是

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

2.9.10 平面布置合理性分析

本项目由开采区、工业场地和办公生活区及配套设施组成。

矿山设置三个开采区，一采区位于矿区北侧，二采区位于矿区西南侧，三采区位于矿区东南侧。工业场地位于矿区西侧，与矿区有道路相连，由破碎筛分区、砂石堆场、堆石场、堆土场组成。项目的办公生活区域位于矿区范围内，望谟县常年主导风向为南风，办公生活区位于一采区上风向，距离二采区、三采区和工业场地较远，项目产生的噪声、粉尘对办公生活区域的影响较

小；化粪池设置于办公生活区下风向，减小了恶臭气体对办公生活区的影响。项目生产过程采取湿法作业，减少无组织扩散，对周边环境的影响较小；砂石堆场采用三面封闭+喷淋除尘作业，减少无组织扩散；破碎筛分产生的粉尘采用全封闭+喷淋除尘、布袋除尘的方式处理后对周边环境的影响较小。

从环保的角度讲，项目的总体平面布置基本合理。项目平面布置图详见附图 2。

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况介绍

根据现场踏勘及建设单位提供的资料，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿为延续矿山，原采矿单位未进行开采，仅修建了矿山道路。

(1) 矿山概况

矿山采用露天开采方式。矿山设计开采标高： $+1123\sim+740\text{m}$ ，开采最大垂直高度为 200m ，矿权面积 2.2737km^2 ，三个采区开采面积合计 0.297km^2 。项目区分为三期开采，一期开采面积（二采区）： 3.0310hm^2 ，二期开采面积（三采区）： 5.9829hm^2 三期开采面积（一采区）： 19.9110hm^2 。

设计采用从上至下分期台阶式开采，台阶高度 10m ，设计先开采矿山先开采二采区，之后开采三采区，最后开采三采区。

根据建设单位介绍，本项目不设炸药库，本项目爆破委托爆破公司进行爆破，不自行爆破。项目开采区未进行开采。

矿山拐点坐标及面积、采矿标高详见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 矿区拐点坐标一览表

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	2782554.431	35648554.374	5	2784886.442	35647940.367
2	2782478.432	35650096.382	6	2783546.437	35648591.375
3	2782694.435	35650094.383	7	2783126.433	35648665.375
4	2784894.444	35648535.371			
矿区面积： 2.2737km^2 开采深度： $+1123\text{m}\sim+740\text{m}$					

3.1.2 建设内容

建设内容及生产规模：项目主要建设内容包括工业场地、办公生活用房等附属设施。年开采板材 8 万吨，配套建设砂石生产线一条，年加工矿石约 100 万吨，工程内容及规模详见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-1 矿山区域工程组成内容

类别	建设内容及规模			备注
主体工程	开采区	一采区	一采区开采面积约 199110m^2 ，采用自上而下台阶式剥离覆盖层	新建
		二采区	二采区开采面积约 30310m^2 ，采用自上而下台	新建

		阶式剥离覆盖层	
	三采区	三采区开采面积约 59829m ² ，采用自上而下台阶式剥离覆盖层	新建
	工业场地	位于项目矿区西侧，占地面积 4787m ² ，主要设置有破碎筛分区、砂石堆场、堆石场、堆土场	正在建设
辅助工程	办公生活区	砖混结构，2 层，建筑面积 240m ² ，含办公区、会议室、厨房、洗手间等	新建
	矿山道路	1500m，工业场地至开采区，泥结石路面	依托原有
公用工程	供水	项目供水由当地自来水管网供给	新建
	供电	项目用电由当地供电系统供给	新建
环保工程	废气	凿岩钻孔粉尘采取喷雾洒水等措施降低粉尘；爆破通过湿法爆破、洒水等措施抑尘；切割工序粉尘采取喷淋除尘；破碎筛分工序采取封闭、洒水等措施除尘；砂石堆场三面封闭，采用喷淋洒水设施除尘；堆土场采用喷淋洒水设施除尘；运输扬尘采取车轮清洗、洒水、限速等方式防尘	新建
	雨水	经截排水沟汇入沉淀池后回用	新建
	废水	食堂废水、生活污水经化粪池收集后定期清掏用作农肥；车轮清洗废水经沉淀池处理后用于车轮清洗	新建
	噪声	选用低噪声设备，采取减振、隔声等噪声污染综合防治措施，进出车辆减速慢行	新建
	固废	沉淀池沉渣、剥离的表土层集中堆放至堆土场，用于土地复垦；废机油设置危险废物暂存间收集，并委托有资质的单位处理；废石料集中堆放至堆石场；生活垃圾集中收集后，运往当地环卫部门指定的地点堆放；餐厨垃圾日产日清，委托有资质单位清运处置	新建

3.1.3 产品方案

项目年采矿石 100 万吨，板材 8 万吨。

项目矿石平均密度约为 2.65t/m³，则项目生产规模约为 40.76 万 m³/a。，项目产品方案详见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 产品方案一览表

产品名称		产能	去向
饰面板材		8 万 t/a	外售
砂石	1-2 石	20 万 t/a	
	2-4 石	50 万 t/a	
	细砂	10 万 t/a	
	中砂	10 万 t/a	
	粗砂	10 万 t/a	

注：配套加工厂与本项目直线距离约 42km，配套加工厂不在本次评价范围内。

3.1.4 主要生产设备

本项目设备组成情况见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 矿山主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号/功率	单位	数量
1	绳锯机	HL-WS/30kw	台	4
2	潜孔钻	-	台	2
3	挖掘机	卡特 330D	台	1
4	叉装车	32t	台	1
5	装载机	柳工 50	台	1
6	翻斗车	-	台	2
7	空压机	3.6m³/45kw	台	3
8	凿岩机	-	台	4
9	打磨机	-	台	2
10	水泵	15kw	台	2
11	打砂机	50kw	台	2
12	筛分机	20kw	台	1
13	颚式破碎机	50kw	台	2
14	皮带输送机	15kw	台	2

3.1.5 原辅材料

本项目原辅材料消耗情况见下表：

表 3.1.5-1 原辅材料消耗一览表

消耗物	年使用量	备注
炸药	50t/a	本项目爆破委托有资质的爆破公司爆破，项目内不设炸药库，雷管、炸药来源全部由爆破公司自行购得
雷管	500 个/a	
导火线	40 卷（每卷 50m）	
电	55 万 kwh/a	来源于当地配电管网
水	m³/a	来源于当地自来水管网

3.1.6 劳动定员

劳动定员：项目共有员工 20 名，有 10 人在矿区食宿。

工作制度：项目工作制度为一班制，年生产时间为 300 天，每天工作 8 小时。

3.1.7 公用工程

（1）用水

1、生活用水

根据《用水定额》（DB52T725-2019），住宿员工用水按 80L/人·d 计算，非住宿员工用水按 40L/人·d 计算；则项目生活用水量为 1.2m³/d（360m³/a），生活污水的产生量按用水量的 80%计算，则项目生活污水的产生量约为

0.96m³/d（288m³/a）。生活污水经化粪池收集后，定期清掏用作农肥。

2、食堂用水

员工食堂用水按 20L/人·d 计算；则食堂用水量为 0.4m³/d（120m³/a），食堂废水的产生量按用水量的 80%计算，则食堂废水的产生量约为 0.32m³/d（96m³/a）。食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入化粪池，定期清掏用作农肥。

3、生产用水

矿山采矿用水主要包含凿岩打孔降尘用水、爆破抑尘用水、工业场地降尘用水。根据企业提供的资料，凿岩降尘用水按 0.001m³/t 矿石计，爆破抑尘用水按 0.003m³/t 矿石计，工业场地降尘用水按 0.005m³/t 矿石计。矿山开采量（板材、废石）约为 108 万 t/a，则凿岩降尘用水量 1080m³/a，爆破抑尘用水量 3240m³/a，矿石装载降尘用水量为 5400m³/a，则项目总生产用水量约为 9720m³/a。凿岩打孔用水、爆破抑尘用水、工业场地降尘用水将全部蒸发或渗透入矿石中，不外排。

4、车轮清洗用水

项目对运输车辆轮胎进行清洗，清洗用水量约为 1.5m³/d（450m³/a），废水量按以 0.8 计，废水量为 1.2m³/d（360m³/a）。车轮清洗废水经沉淀池处理后，回用车轮清洗，不外排。

5、初期雨水

由于项目矿区面积相对较大，且开采时间较长，裸露地表在下雨季节会产生地表径流，主要污染物为 SS，其产生浓度可到 3000mg/L，该类废水如不进行妥善处理，将影响项目周边的地表水环境质量。因望谟县无暴雨强度计算公式，故本次评价参考兴仁市暴雨强度计算公式计算初期雨水。计算公式如下：

$$i = \frac{12.8507 + 7.6492 \lg T}{(t + 14.6082) \wedge 0.7092}$$

根据上式计算暴雨强度为 205L/s.hm²，持续时间为 15 分钟。

初期雨水计算公式如下：

$$Q = \Phi \times i \times F \times T$$

式中：Q——开采面和工业场地初期雨水收集量， m^3 ；

Φ ——径流系数，取 0.4；

F——汇水面积， hm^2 ；

i——降雨强度，205L/s. hm^2 。

①工业场地

工业场地面积为 $7487m^2$ ，则工业场地初期雨水收集量为 $55.35m^3$ 。

②一采区

设计要求在开采面和工业场地周边设截排水沟，按照边剥离边开采边恢复的开采方式。一采区设计一次开采剥离面约 $6000m^2$ ，则开采集雨面积约 $6000m^2$ ，则一采区初期雨水收集量为 $44.28m^3$ 。

③二采区

二采区设计一次开采剥离面约 $8000m^2$ ，则开采集雨面积约 $8000m^2$ ，则二采区初期雨水收集量为 $59.04m^3$ 。

④三采区

三采区设计一次开采剥离面约 $12000m^2$ ，则开采集雨面积约 $12000m^2$ ，则三采区初期雨水收集量为 $88.56m^3$ 。

建设单位在项目各开采区地势最低处相应设置初期雨水收集沉淀池，并确保容积能容纳各区域产生的初期雨水，初期雨水经初期雨水收集沉淀池收集沉淀处理后用于生产用水。

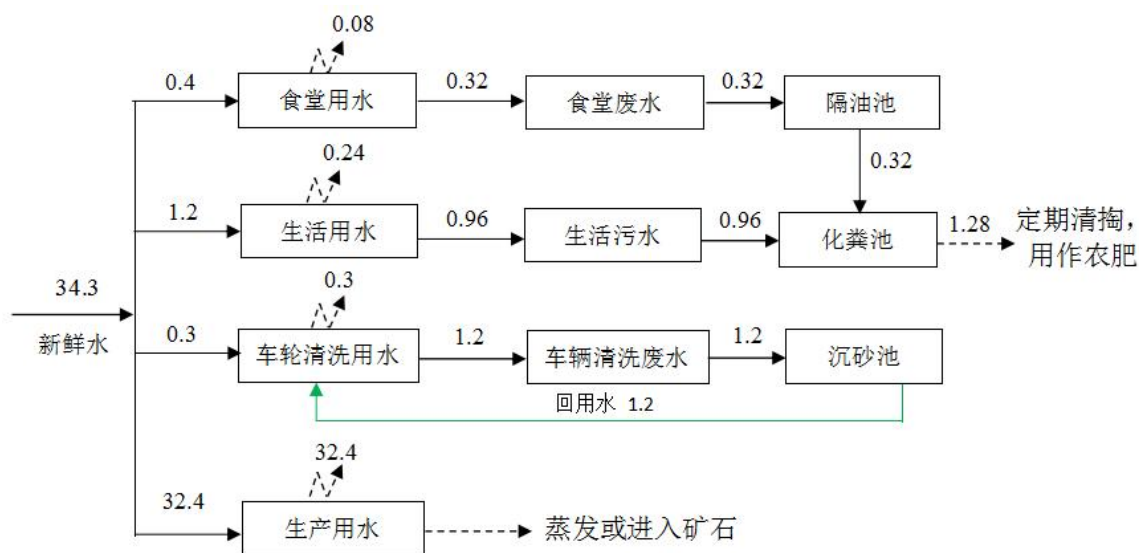
由于收集初期雨水量不稳定，故初期雨水不计入水平衡。每次下雨收集沉淀达到要求后及时回用。

本项目用水情况见表 3.1.7-1。项目水平衡图见图 3.1-1。

表 3.1.7-1 项目用水情况一览表

用水计算 用水项目		数量	用水定额	日用水量 (m^3/d)	新鲜水量 (m^3/d)	污水产生量 (m^3/d)	损耗量 (m^3/d)	回用水量 (m^3/d)
生活用水	住宿	10	80L/人·d	1.2	1.2	0.96	0.24	0
	不住宿	10	40L/人·d					
食堂用水		20	20L/人	0.4	0.4	0.32	0.08	0

		•d					
生产用水	108 万 t	0.009m ³ /t 矿石	32.4	32.4	0	32.4	0
车轮清洗用水	-	1.5m ³ /d	1.5	0.3	1.2	0.3	1.2
总计	--	--	35.5	34.3	2.48	33.02	1.2

图 3.1.7-1 项目水平衡图 (m³/d)

(2) 排水

本项目无生产废水外排。初期雨水经沉淀池沉淀处理后回用于厂区抑尘；车轮清洗废水经车轮清洗池沉淀处理后循环利用；食堂废水、生活污水由化粪池收集后定期清掏用作农肥。

(3) 供电

项目动力设备均采用电能，项目用电由当地供电电网供给。

3.1.8 通讯

矿山通信可采用程控电话进入公用电讯网或无线通讯方式，实现矿山与外部的通讯联系，移动通信网络已覆盖矿区内，通讯联络方便。

3.2 矿区储矿概况、特征及矿石质量

3.2.1 矿床地质

(1) 矿区地层

矿区内出露地层为二叠系中-上统领蓐组 (P2-3lh)、二叠系中-下统四大寨组第二段(P1-2s2)、第四系 (Q)，矿区出露地层由老至新分述于后。

①二叠系中-下统四大寨组第二段(P1-2s2)

P1-2s2：出露于矿区北部、中部及南部，岩性为灰色、灰黑色、深灰色薄至厚层泥晶灰岩、泥晶生物屑灰岩、燧石灰岩，夹薄层硅质岩，方解石脉发育，上部主要为灰岩、燧石灰岩，夹薄层硅质岩。辉绿岩体呈似层状侵入到灰岩中，下部及中上部各侵入似层状及岩床状辉绿岩($\beta\mu$)，分别厚 144m 及 40m，走向延长大于 2km。区内饰面用灰岩即产于辉绿岩与灰岩接触蚀变带中的硅化灰岩。与下伏第一段粘土岩连续沉积。矿区主要出露第二段。厚>200m。

②二叠系中-上统领薈组 (P2-3lh)

广泛分布于矿区北东、东、南及南西部，岩性以浅灰色、灰白色、褐色薄至中层砂岩、粉砂岩及浅灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，局部夹灰岩，底部主要为粉砂质粘土岩。厚度大于 300m。与下伏地层四大寨组为整合接触。

③第四系(Q)：为浮土层，主要为残坡积物及粘土、亚粘土，分布于斜坡及低洼地带，厚 0~5m。

(2) 矿区地质构造

矿区断裂构造不发育，褶皱为一近东西向的交烈背斜，为矿区主干构造。

交烈背斜：为矿区主体构造，背斜轴在工作内长约 1.5km。核部地层为二叠系中-下统四大寨组第二段 (P1-2s2)、中二叠世辉绿岩 ($\beta\mu$)，两翼地层分别为二叠系中-下统四大寨组第二段 (P1-2s2)、中二叠世辉绿岩 ($\beta\mu$)、二叠系中-上统领薈组 (P2-3lh)，背斜北东翼地层倾向东，倾角 25~63°；南西翼地层倾向南，倾角 45~65°，为一向东倾伏的斜歪倾伏褶皱。

(3) 矿体 (层) 特征

1、矿体 (层) 特征

矿体产于中-上二叠统四大寨组二段底部与辉绿岩体接触顶部部位，岩性为灰色、浅灰色厚层状为硅化灰岩，伴有透闪石化。矿层产状与地层产状基本一致，呈似层状、透镜状产出。在矿区的北西、西部大部分矿体覆盖层较厚，覆盖层大于 150m，根据现有的饰面石材市场和开采技术，达不到开采经济价值，矿区共发现 3 个工业矿体且覆盖层相对薄的饰面用灰岩矿，分别为 I、II、III 号矿体。

I 号矿体：位于矿区北部，为四大寨组第二段灰岩与 $\beta\mu$ -1 顶部接触蚀变部

位，矿体呈似层状产出，走向近南北向，倾向近东向，倾角约 41° ，矿体厚度为 10.48~10.92m，平均厚度为 10.76m，矿区内倾向宽 173m，走向长 174m。

II号矿体：位于矿区南部，为四大寨组第二段灰岩与 $\beta\mu$ -2 顶部接触蚀变部位，矿体呈似层状产出，走向近东-西向，倾向近南，倾角约 56° ，矿区内矿体倾向宽 7~80m，走向长 353m。矿体厚度为 20.23~20.69m，平均厚度为 20.40m，矿体中见一层夹石，夹石一般厚度 15.35~17.86m，平均厚度为 16.04m。

III号矿体：位于矿区南东部，为四大寨组第二段灰岩与 $\beta\mu$ -2 顶部接触蚀变部位，矿体呈似层状产出，走向近南北向，倾向近东向，倾角约 56° ，矿体厚度为 2.45~4.21m，平均厚度为 3.33m，矿区内倾向宽 13~39m，走向长 206m。

矿层展布较稳定，矿层顶板为灰色中厚层泥晶灰岩，底板为辉绿岩，顶底板稳定性好。围岩界线与灰岩为渐变关系，属结构简单矿层。

2、矿石特征

1) 矿石矿物成分、结构及构造

矿物成分：矿石为灰白色、灰色中至厚层状，矿物主要由透闪石、方解石、滑石、石英和组成，含少量铁锰质矿物、硅灰石等。其矿石矿物组成为：石英：50%；透闪石：25%；方解石：15%；硅灰石：10%；铁锰质矿物：2%。

结构构造：矿区内的矿石为羽状粒状变晶结构、鳞片放射状变晶结构，层纹—条纹—条带—薄层状构造。

2) 矿石化学成分

通过对硅化灰岩矿石的取样分析测试成果：矿石中 CaO 含量为 4.86%~46.5%，平均 29.24%；SiO₂ 含量为 12.30%~81.48%，平均 40.16%；MgO 含量为 1.64%~4.33%，平均 2.96%；Al₂O₃ 含量为 0.97%~4.64%，平均 2.40%。

3) 物理性能

矿石抗压强度（干燥）：最高值为 66.4Mpa，最低为 56.8Mpa，平均 60.84Mpa。

矿石抗压强度（水饱和）：最高值为 63.5Mpa，最低为 55.1Mpa，平均 58.94Mpa。

矿石抗剪试验（内聚力 C）：最高值为 9.97Mpa，最低为 9.507Mpa，平均 9.74Mpa。

矿石抗剪试验（内摩擦角 φ ）：最高值为 43.534°，最低为 40.669°，平均 42.1°。

矿石弯曲强度（干燥）：最高值为 7.3Mpa，最低为 7.1Mpa，平均 7.38Mpa。

矿石弯曲强度（水饱和）：最高值为 7.3Mpa，最低为 7.1Mpa，平均 7.2Mpa。

矿石耐磨性（1/cm³）：算术平均值最高值为 17cm³，最低为 16cm³，平均 16.6cm³。

通过测试结果显示，矿区矿石物理力学性能稳定，饰面用灰岩矿的抗压强度一般 ≥ 50 Mpa，抗折强度 ≥ 3.4 Mpa。均能达到相关规范的要求。

3、矿石物理特征

矿石为灰色、灰白色含淡绿色条纹块状硅化灰岩，微透明-不透明，结构致密，经打磨后具强玻璃光泽，色泽明亮，色调稳定，具有较高的观赏价值。

5）矿石类型及品级

矿区矿石类型为天然高密度石灰石类饰面石材，矿石耐磨度、镜像光泽、体积密度、吸水率、压缩强度、弯曲强度等物理化学性质基本达到规范要求，根据放射性活度比分类标准综合判定为 A 类。

5、矿体（层）顶底板及夹石

矿体部分裸露地表，矿体顶板为灰色中至厚层灰岩，矿体底板为灰绿色、暗绿色辉绿岩。II号矿体中见有一深灰色、紫红色薄至中层灰岩与硅质岩互层的夹石，夹石一般厚度 15.35~17.86m,平均厚度为 16.04m。

6、共（伴）生矿产。

（1）共（伴）生辉绿岩

矿山共生有两套辉绿岩，辉绿岩主要为暗灰色、灰绿色辉绿岩，具辉绿结

构，厚度大，潜在矿石量大，但通过野外地质填图工作及钻探揭露，出露及钻孔揭露部分辉绿岩，节理发育，完整性差，达不到板材可用要求，但可加工成建筑用砂石料综合利用。

（2）共（伴）生石灰岩

矿体覆盖层为中-厚层状灰岩，是建筑用砂、石料的良好材料，开采中可进行综合利用。

根据 2022 年 4 月 27 日望谟县发展和改革局出具贵州省企业投资项目备案证明（项目名称为望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩项目，项目编码为 2204-522326-04-05-482968），项目建设内容及规模为开采饰面用灰岩、板材、辉绿岩、砂石料，年产矿石 100 万吨，板材 8 万吨。该矿山对矿权内共（伴）生石灰岩可进行开采和利用。

7、矿石加工技术性能

1) 节理裂隙

矿区饰面用灰岩即产于辉绿岩与灰岩接触蚀变带中，使得矿区中的节理裂隙较发育。经野外观察统计，矿区节理裂隙主要有一组，节理产状： $110^{\circ}\angle 89^{\circ}$ ，节理密度约 3 条/m；节理面相对光滑、平整，节理两壁之间的距离较小，一般 0.3 厘米以内，节理性质为压扭性。

2) 荒料率（ η ）

参照当地同类型矿山，确定本矿山的荒料率为 40%。

3.2.2 开采技术条件

1、区域水文地质概况

矿区位于云贵高原南缘向桂西北山区与丘陵过渡的斜坡地带，地势呈北高南低，境内以山地为主。河流在境内穿插、切割，更使地形复杂、地貌多样，以中低山侵蚀溶蚀地貌为主。区域内最高海拔 1200m，最低海拔 327m，相对高差 873m 之间，一般高差 400~500m。矿区附近最低侵蚀基准面为 605 米，最低开采标高为 740 米，高于最低侵蚀基准面。

矿区总体位于桑郎流域，处桑郎河北东部。区内地势总体北高南低，地下水及地表水均从北东向南西径流，最终流入桑郎河。区内主要分布为碳酸盐

岩，其次分布少量碎屑岩和火山岩。碳酸盐岩在区域上广泛分布分布，地貌则以岩溶地貌为主，主要岩溶形态有溶洞、溶沟及石牙等，局部地段可以见到岩溶峰丛地貌。

区域内地表水体发育，属珠江水系，区域内发育主要地表水为北西流向的桑郎河，位于矿区外部南西侧，其余均为季节性溪流。其枯水季节流量约为 10-20l/s,丰水季节流量为 40-70l/s,最大流量为 70l/s。

图 2-2 区域水文地质略图

2、矿区水文地质条件

（1）水文地质特征

矿区地貌中低山侵蚀溶蚀地貌为主，总体北高南低，矿区内地表水发育，主要形成向南或南西流向的小溪。地下水的补给来源主要为大气降水，地下水类型主要为基岩裂隙水、岩溶水，赋存于灰岩中的裂隙和溶洞中，富水性强。矿体最低开采标高为+740m，位于区域侵蚀基准面之上。

由于矿山准采标高位于最低侵蚀基准面之上，且为露天开采，地形有利于地表水体排泄，终采后水文地质条件无大的变化，因此矿床水文地质条件简单。

（2）地下水类型及岩层含水性

矿区内主要出露地层为二叠系中-上统领薨组（P2-3lh）、二叠系中-下统四大寨组第二段(P1-2s2)，根据含水岩层的岩性、含水介质组合特征及水动力条件，可将矿区地下水分为基岩裂隙水、岩溶水及结晶岩类裂隙水三大类。其中基岩裂隙水赋存二叠系中-上统领薨组（P2-3lh）地层中；岩溶水则赋存和运移在二叠系中-下统四大寨组第二段(P1-2s2)地层中；结晶岩类裂隙水赋存和运移在辉绿岩($\beta\mu$)侵入岩地层中。现将各岩组含水特征分述如下：

1、二叠系中-上统领薨组（P2-3lh）基岩裂隙含水层

矿区内基岩裂隙含水层主要为二叠系中-上统领薨组（P2-3lh），该组主要岩性为岩性以浅灰色、灰白色、褐色薄至中层砂岩、粉砂岩及浅灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，局部夹灰岩，底部主要为粉砂质粘土岩。厚度大于 300m。

未见顶，与下伏地层四大寨组为整合接触。节理裂隙较发育，含基岩裂隙水，富水性弱。

2、二叠系中-下统四大寨组第二段(P1-2s2)岩溶含水层

矿区范围内广泛出露该地层，其岩性：灰色、灰黑色、深灰色薄至厚层泥晶灰岩、泥晶生物屑灰岩、燧石灰岩，夹薄层硅质岩，方解石脉发育，上部主要为灰岩、燧石灰岩，夹薄层硅质岩。属岩溶水，为富水性强的岩溶含水层。为饰面石材主要层位。厚大于 200m。

3、辉绿岩($\beta\mu$)结晶岩类裂隙水含水层

辉绿岩呈灰绿—暗绿色，辉长结构、嵌晶含长结构、块状构造，矿物成份主要由中基性斜长石、普通辉石组成。属结晶岩类裂隙水，为富水性中等含水层。

综上所述，矿区充水主要含水岩组为四大寨组第二段灰岩溶洞裂隙含水岩组。富水性中等至强，但其地下水主要为大气降水补给，补给条件差，且位于潜水位之上，故矿区水文地质条件简单。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

矿区在水文地质单元中处于补给、径流区位置，地下水的主要来源为大气降水。降雨之后，一方面雨水形成坡地汇流，以溪沟的形式向地势低洼处径流；另一方面，雨水从地表下渗，通过岩土孔隙、岩溶裂隙、岩溶管道等对地下水进行补给。根据地形地质条件等因素，区内地下水总体南西向径流，在地形切割深处，以泉的形式在地势低洼地带出露。

该层为矿体的主要赋存层位，地下水与矿层相距远，在将来矿山开采过程中，不会对矿坑直接充水。大气降水是该区地下水的主要补给来源。

（4）构造水文地质特征

矿区地质构造主要为一东西向的背斜构造，无断裂构造。地下水会通过矿层、地层节理裂隙渗入，会对矿坑有一定的充水影响。

（5）大气降水对矿床的影响

大气降水是矿区地下水的主要补给来源，由于未来矿山为露采矿山，在开采条件下，大气降水将直接进入矿坑，对矿床进行充水，故对矿床影响较大。

综上所述，矿区内地下水补给水源主要靠大气降水，地下水具有良好的排泄条件。水文地质条件简单。矿山以后开采过程中应注意雨季采掘工作面积水。

（6）矿山开采后水文地质条件的变化

该矿山为露天开采，其开采标高为： $+1123\sim+740\text{m}$ ，矿山开采后，地表泉点将会受到严重影响，地下水埋深将会下降，岩溶管道水将会受到一定的影响。总之，矿山开采后，其水文地质条件将会发生一定的变化，其变化主要表现在：部分岩溶管道受到一定影响、地下水位下降、地表泉点消失。

（二）工程地质条件

从矿区构造形态，地层岩性的产出特征，地形地貌，含矿岩系进行分析，主要存在的工程地质问题是采矿边坡的稳定性问题。

1、工程地质岩组划分

根据《工程岩体分级标准》（GB50218-94）及《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021），可将矿区的岩土体划分为半硬质岩组、硬质岩组 2 种类型。

半硬质岩组：为领薨组（P2-3lh），岩性以深灰、黄褐色中厚层、厚层岩屑砂岩、含凝灰质玄武岩屑砂岩、粉砂岩及深灰、灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，夹深灰、灰黑色中厚层至厚层砾屑灰岩、燧石灰岩、灰岩砾岩及黑色中薄层硅质岩。其中粘土岩/粉砂质粘土岩为软质岩，所夹灰岩/硅质岩等为硬质岩。总体岩层的工程地质条件较差。

硬质岩组：主要为四大寨组第二段（P1-2s2）灰岩及辉绿岩（ $\beta\mu$ ）辉绿岩体。岩石力学强度高，工程地质条件好。在局部节理、裂隙及溶蚀裂隙发育地段，力学强度降低。在矿区西部由于侵蚀作用形成了一系列的陡崖，这些位置由于节理裂隙的卸荷作用易发生崩塌地质灾害。

2、岩体结构及边坡稳定

（1）岩体结构

矿区构造较简单，地层岩性较单一，灰岩、微晶灰岩及辉绿岩为坚硬岩石，其稳定性较好。

（2）边坡的稳定性

根据对矿区外围及地形地貌调查，目前未发现滑坡、崩塌等不良地质现象。边坡总体较稳定。

（3）露采边坡稳定性评价

将来矿山为露天开采，矿区及周边为二叠系中-下统四大寨组第二段(P1-2s2)及辉绿岩($\beta\mu$)的灰岩、微晶灰岩及辉绿岩。岩石结构较紧密，力学强度较高，抗风化能力较强。矿区开采边坡角不大于 70° ，露天开采边坡稳定性好，严格按照边坡角进行开采，矿区露采边坡稳定性较好。

3、矿区工程地质类型划分

矿区矿层及顶板为灰岩，底板为辉绿岩，均为硬质岩组组成，抗风化能力强，力学强度高，稳定性好。仅在坡顶裂隙风化裂隙发育地段，稳定性差。矿区工程地质条件简单。

4、矿山开采后工程地质条件的变化

矿山为露天开采，其工程地质岩组为硬质岩类工程地质岩组。矿山下一步的开采仍为露天开采，矿山的岩土体的物理力学性质、岩石的抗压强度，岩层的胶结程度与抗风化性能，岩体结构与岩体质量指标等均不会发生变化，工程地质条件复杂程度属简单类型也不会发生变化。因此，其工程地质条件不会发生变化、其矿区工程地质类型仍为层状碳酸盐岩类型，工程地质条件复杂程度仍属“简单类型”。

开采后的矿区地貌、地表水、地下水等工程地质条件分述如下：

（1）矿区地貌：矿山开采后，矿区地貌发生变化，原有山地地貌被破坏，形成矿区内底部平台、边坡呈台阶状的台地地貌，影响附近的自然景观，因此在矿山开采结束后，需要对破坏矿山范围进行生态环境恢复治理，避免造成矿山开采图斑。

（2）地表水：矿山开采后，矿区内地表水及其径流方向发生变化，原有的矿山的地表径流系统发生改变，降水由开采前的向矿区内山地四周排泄改变成矿山开采侧向矿坑内排泄。由此需要在矿山开采范围外侧修筑截排水沟，避免造成地表水向矿坑集中涌入，造成开采过程中伤亡事故及开采后的水土流失。

（3）地下水：矿山开采后，矿区内浅层地下水水位发生改变，浅层地下水水位降低，对矿区内植被造成影响，但对周围地下水影响较小。

综上因素分析，矿区开采后工程地质条件复杂程度属简单类型。

（三）环境地质条件

1、区域稳定性

根据《中国地震动峰值加速区划图》（GB18308-2015），本矿区地震动峰值加速度为 0.15g；根据《中国地震动反映谱特征周期区划图》（GB18306—2015），地震动反映谱特征周期为 0.35，本矿区地震基本烈度为Ⅶ度。结合矿区地层及其岩性、地质构造等，矿区区域地壳属基本稳定区。

2、矿区环境地质特征

根据矿区环境地质调查，该区无现状地质灾害，造成矿区环境地质的主要问题是矿山历史遗留采场的废料随意堆放。无其它地质灾害，地质环境条件较好。

3、矿区水环境质量评价

矿区大部处于斜坡地带，区内植被发育，矿区内无较大的地表水系流过，在矿区内无出露泉点。南西部约 4km 处为桑郎河。无其他环境污染源。该区亦无国家、省级文物保护建筑及风景名胜区。

4、矿区岩溶

碳酸盐岩类岩石形成的岩溶规模一般较大，是排泄大气降水的良好通道，在矿山下一步开采中应注意岩溶积水、溶洞及隐伏岩溶，避免其危害。

5、矿山地质灾害现状评价

矿区内地质构造中等，断裂构造不发育，见一褶皱为一近东西向的交烈背斜，为矿区主干构造。区内无破坏性地震记录。矿区矿层及顶底板岩石属坚硬岩组，抗压强度较高，稳定性较高。未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。矿山地质环境现状良好。

矿区属以剥蚀、侵蚀作用为主的中高山峡谷地貌。区域植被长势较好，主要是自然植被及少量人工种植植被，种类主要有灌木丛、杂草、乔木等。

矿区内地形切割较大，四大寨组第二段灰岩在矿区西部形成大致呈南-北向

展布的陡崖，具有较陡临空面，易失稳形成崩塌，若在下部有人为工程活动，将加剧或诱发崩塌；斜坡上的松散土体及浅表的强风化岩体，其岩土界面或强风化界面力学强度较低，在大气降水等因素作用下，易形成滑动面而产生滑坡。经调查，矿区内未发现较大规模的滑坡、崩塌等不良地质灾害，目前尚未发现泥石流，故现状地质灾害不发育。

6、矿山开采对地质环境的影响

矿区地表水系不发育，在矿区东部有一季节性溪沟，矿体位于当地侵蚀基准面(605m)及地下水位之上。现阶段区内及周边无矿区开采排水，地表水未受到污染，总体可以达到良好级，地下水未受到污染，水环境条件较好。

综上所述，矿区内的水文地质条件简单、工程地质条件简单，无滑坡、滑塌、地裂缝等不良地质现象，但采矿可能带来局部边坡失稳，因废料堆放不当可能会诱发滑坡、崩塌等地质灾害，因抽排可能会导致地下水文下降、溪流干涸等环境地质问题，矿区内的矿石、废石中有害组份易造成地表冲沟造成一定的污染，环境地质条件属良好类型。

7、矿山开采后矿区环境地质条件的变化

矿区周边除有居民村寨外无其它重要建筑物设施，矿山开采所产生的噪声及粉尘对环境有一定影响，矿石物质组份主要为碳酸盐岩及侵入岩，化学成份稳定，不易分解出有害组份。因此开采矿山对人居环境影响较小，但矿区开采中产生的粉尘和噪音对周边有一定影响。矿山企业应加强防范。

3.2.3 矿床资源

本项目位于望谟县昂武镇交潮村、罗甸县红水河镇冗袍，矿产资源丰富，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿采矿权范围（+1123~+740m）内共求获 I、II、III号矿体(控制+推断)总资源量为 72.6162 万 m^3 （合计 194.6115 万 t），荒料量为 29.0464 万 m^3 。其中，控制资源量为 30.7826 万 m^3 （合计 82.4974 万 t），荒料量为 12.3130 万 m^3 ，占总资源量的 42.39%；推断资源量为 41.8336 万 m^3 （合计 112.1141 万 t），荒料量为 16.7334 万 m^3 ，占总资源量的 57.61%。设计服务年限 10 年，矿山现有的资源量满足 8 万 t/a 的生产能力。

3.3 工程分析

3.3.1 开采工艺

露天开采要整体设计、分期实施，项目区分为三期开采，一期开采面积（二采区）：3.0310hm²，二期开采面积（三采区）：5.9829hm²三期开采面积（一采区）：19.9110hm²。

（1）开拓运输

根据运输需要及实际地形条件采场公路宽度取 4m 以上，纵坡度取 8%，最大纵坡度不超过 9%，弯道最小曲率半径不小于 15m，开拓公路沿山体布置。矿山道路依托原有道路，本次仅进行路面修整，不新建。

2、开采工艺

采用公路开拓汽车运输。自上而下分台阶开采方式。

①二采区开采

矿区二采区（1010m 山头）首采平台标高+1010m，矿区边界外预留 2m 安全距离。首采台阶由东向西推进，矿体覆盖层灰岩采用台阶式开采，深孔爆破，挖掘机剥离，台阶高度为 10 米，工作坡面角 70°，接近矿体的覆盖层直接采用挖掘机配钻头剥离开采；饰面用灰岩矿体，采用绳锯法进行开采，剥离覆盖层后，根据矿体层厚度及倾角，沿矿体层面垂直钻孔和沿矿体底板钻孔，钻孔后使用绳锯取石。

②三采区开采

矿区三采区（913m 斜坡顶部）首采平台标高+900m，矿区边界外预留 2m 安全距离。首采台阶由东向西推进，矿体覆盖层灰岩采用台阶式开采，深孔爆破，挖掘机剥离，台阶高度为 10 米，工作坡面角 70°，接近矿体的覆盖层直接采用挖掘机配钻头剥离开采；饰面用灰岩矿体，采用绳锯法进行开采，剥离覆盖层后，根据矿体层厚度及倾角，沿矿体层面垂直钻孔和沿矿体底板钻孔，钻孔后使用绳锯取石。

③一采区开采

矿区一采区（1113m 山头）首先剥离+1113m-1070m 盖层，第一分台平台标高+1070m，矿区边界外预留 2m 安全距离。首采台阶由东向西推进，矿体覆盖层灰岩采用台阶式开采，深孔爆破，挖掘机剥离，台阶高度为 10 米，工作坡面

角 70° ，接近矿体的覆盖层直接采用挖掘机配钻头剥离开采；饰面用灰岩矿体，采用绳锯法进行开采，剥离覆盖层后，根据矿体层厚度及倾角，沿矿体层面垂直钻孔和沿矿体底板钻孔，钻孔后使用绳锯取石。

④矿体盖层（表土、灰岩、砂泥岩、辉绿岩）剥离

覆土采用挖掘机剥离，矿体盖层（灰岩、砂泥岩、辉绿岩）开采采用采用台阶式开采，深孔爆破，挖掘机剥离，台阶高度为 10 米，工作坡面角 70° ，接近矿体的覆盖层直接采用挖掘机配钻头剥离开采，用挖掘机装运到载重汽车，运至工业广场内进行破碎后，运至堆石场临时堆放。

3、采矿方法

矿层采用绳锯切割法，用人工单楔切割，楔孔间距 15-30cm，楔孔深度一般为 1-2m 左右。将矿体切割为大小约 1 至 3m³ 的长方体石材，整层开采，采用装载机装运，荒料运送至矿山南面石材加工厂加工成饰面板材后对外出售。

4、爆破方法

覆盖层采用浅孔分段松动爆破，矩形布孔。

（4）采矿工艺

本矿山主要为饰面用灰岩开采工艺流程，项目工艺流程及产污节点详见下图 3.3-1。

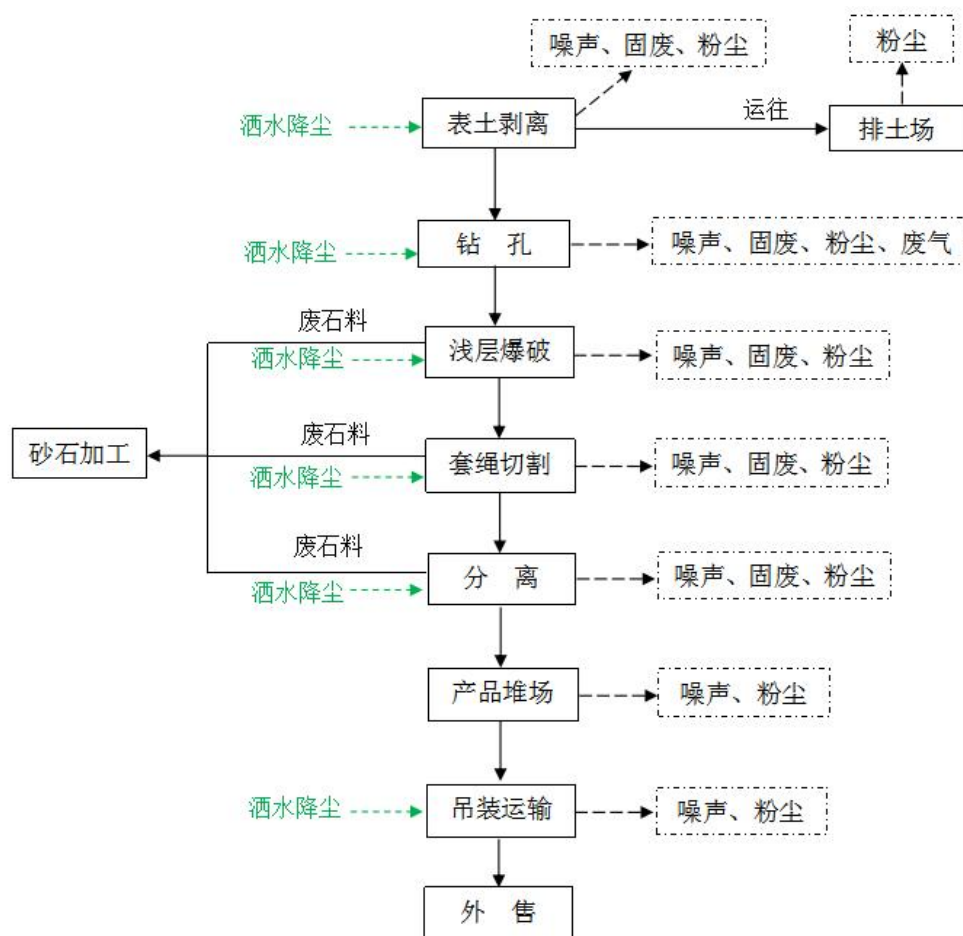


图 3.3-1 矿山生产工艺流程及排污节点图

开采工艺流程简述：

（1）剥离/爆破：剥离主要采用爆破或挖掘机破碎锤开采剥离，剥离下的剥离物用于平整场地、铺设道路及与相关单位签订协议进行处理；剥离时应不影响矿体的完整性和成块性。

（2）套绳切割：套绳切割，先切割底面，再切割竖面。

（3）分离方法：将气压顶推袋（袋体由高强度高分子橡胶材料制成，可反复伸缩使用）插入串珠绳锯切形成的 12mm 锯缝中，利用压缩空气，对其充气，袋体膨胀产生几十吨的推力，利用杠杆原理推动石料位移或配合挖机进行分离和翻倒，当预分离块体完成底面、竖向分离切割后，先底面，后竖向向作业平台顶翻预分离块体，为防止预分离块体翻倒断裂，提前在翻倒平台上铺设 0.3~0.5m 厚度的粘土垫层。

（4）吊装运输：对于整形后的饰面用灰岩荒料，采用吊车机械起吊装入汽

车运往成品堆场。

2、砂石加工工艺流程

项目砂石生产原料为项目剥离废石、石材切割的边角料。砂石生产工艺如下：

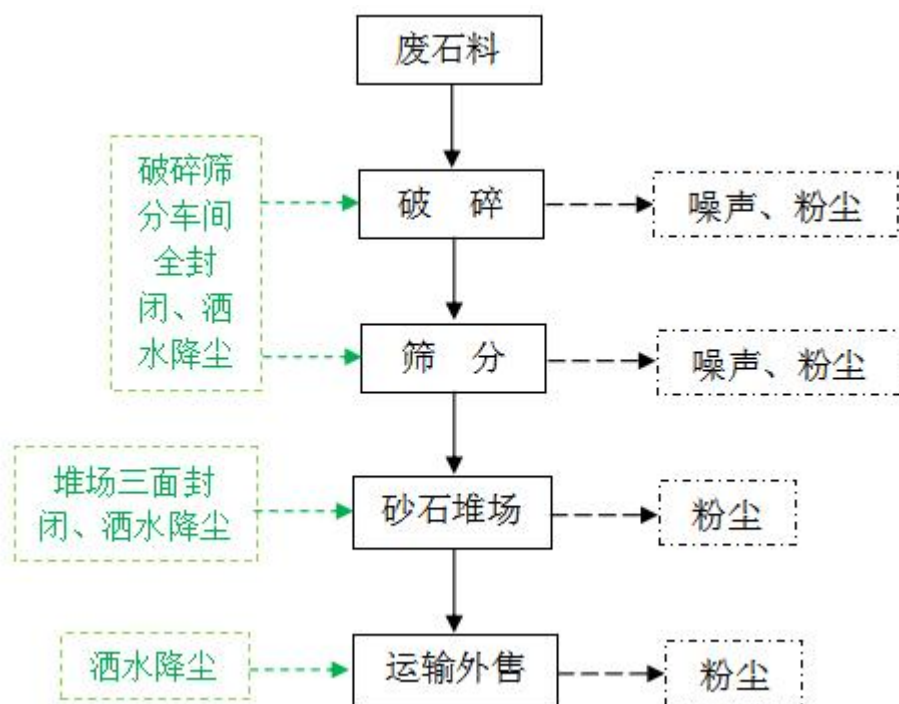


图 3.3-2 砂石生产工艺流程及排污节点图

3.3.2 露天开采境界

根据矿山地形地质、矿体赋存情况及露天开采技术条件，本矿露天开采境界以详查报告确定的矿区边界为开采边界，以详查报告确定的矿体底板为矿区开采最终底盘。即上部境界以矿界范围内所采矿体的最大开采边界确定上部开采境界，下部境界以最终边坡角、最终台阶宽度、最终台阶高度及最终底盘最小宽度要求并结合矿层底板，确定下部开采境界。

详查报告资源量估算标高为+740m 至+1123m 标高，本方案拟设计开采标高与详查报告资源量估算标高一致，但在一采区、二采区由于开采底部平台距离不小于 20m 的原则进行适当调整底部开采平台标高。。

3.3.4 生产规模、服务年限及产品方案

该矿山为延续矿山，截止目前尚未投入建设生产；根据贵州地矿基础工程

有限公司兴义分公司 2021 年 11 月编制提交的《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿资源储量核实及详查报告》，截至 2021 年 10 月 31 日，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿采矿权范围（+1123~+740m）内共求获 I、II、III 号矿体(控制+推断)总资源量为 72.6162 万 m³（合计 194.6115 万 t），荒料量为 29.0464 万 m³。其中，控制资源量为 30.7826 万 m³（合计 82.4974 万 t），荒料量为 12.3130 万 m³，占总资源量的 42.39%；推断资源量为 41.8336 万 m³（合计 112.1141 万 t），荒料量为 16.7334 万 m³，占总资源量的 57.61。结合该矿实际情况，本方案设计矿山生产规模为 8 万 t/a，回采率 90%，矿山可采资源量可开采服务年限为 16 年。

3.3.5 矿山开拓、运输方案

（一）开采方式

矿区内饰面用灰岩矿体产于二叠系中-上统四大寨组二段底部灰岩中，该层岩石坚硬，物理力学强度高，抗风化能力较强，工程稳定性良好。因矿体埋深较浅，矿体倾角 45°~65°，露天开采条件较好，该矿适宜采用露天开采。因此设计确定该矿山开采方式为按照采区分期自上而下分台阶露天开采。

（二）采区划分

根据地形地貌、矿体平面分布特征及道路安全区域相关特征及要求，由于矿区中部近南北方向有乡村道路通过，根据设置道路安全距离的相关要求，保留矿区中部村村通公路交通安全距离矿石资源量外，矿区分为三个采区，开采最终平台标高+740m。其中：一采区位于矿区东侧、道路安全距离东侧，占地面积 19.9110hm²；二采区位于矿区西部，占地面积 7.2261hm²；三采区位于矿区东南部，占地面积 5.9829hm²。开拓方式：先开采二采区（首采区），二采区由东向西转南北两侧推进，至最终开采底部平台标高+880m；二采区开完后再开采三采区，三采区由东向西转南北两侧推进，至最终开采底部平台标高+740m；最后开采一采区，一采区由西向东转南北两侧依次分台阶推进，至最终开采底部平台标高+740m。

（三）开拓运输方案

露天矿床开拓运输方式主要取决于矿岩运输方式。由于受矿床地质及开采技术条件限制，该矿山可供选择的开拓方案有公路开拓汽车运输方案和斜坡提升机道开拓运输方案。现将以上两个方案比较。

根据矿体赋存条件、地形坡度、交通运输情况、工业场地等情况，该矿推荐方案设计采用公路开拓汽车运输方案，挖掘机采下的覆盖层直接装至载重汽车运至堆土场堆放。根据运输需要及实际地形条件采场公路宽度取 4m 以上，纵坡度取 8%，最大纵坡度不超过 9%，弯道最小曲率半径不小于 15m，开拓公路沿山体布置。根据矿山生产规模及采场生产条件，根据《金属非金属矿山安全规程》，矿山设计选用卡特彼勒 329D 型柴油挖掘机进行采矿覆盖层剥离作业，该挖掘机铲斗容积 1.5m³，最大挖掘高度 9.88m。为避免挖掘过程中在台阶的顶部形成悬崖，爆破机械铲装时，工作台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍

3.3.6 矿山排土场

在开采过程中，对露天采场内的表土进行剥离，并存放在临时排土场，以便复垦时使用。

3.4 污染源及环境影响

3.4.1 施工期污染源源强

3.4.1.1 施工期建设内容

（1）项目施工工艺如下：

项目施工过程为场地基础开挖、辅助设施建设，期间将产生大量废弃土石方。项目在生产过程中注重弃土的堆放，将产生的弃土堆放在方案指定的排土场内，并做好水土保持防治措施的施工。严格遵循先拦后弃、先排水后开挖的水土保持要求；合理安排生产，尽量避开雨季，并减少临时弃渣的堆放时间，防止重复开挖和土石渣多次倒运；合理优化、调整工作进度。

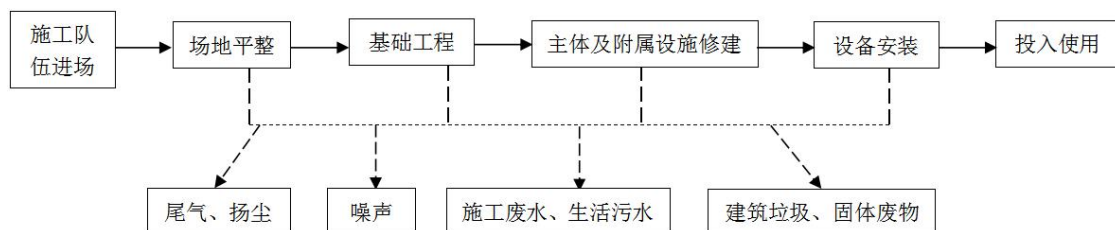


图 3.4-1 施工工艺流程及产污环节图

工艺简介：

（1）场地平整主要是对工业场地进行挖填方作业，使地面高程达到设计所

需高程，为后续工作提供施工基础，对环境的影响主要为生态影响、噪声、施工扬尘等，尤其是对生态环境的影响，如土石方处理处置不当将对生态环境造成影响。

（2）基础工程主要包括基坑开挖、基础浇筑等，其对环境的影响主要是废弃土石方、施工噪声、施工扬尘、施工废水等。

（3）主体及附属工程施工为土建工程的核心工作，主要为建筑物主体结构施工、场地修建，对环境的影响主要是施工噪声、粉尘和施工废水等。

（4）设备安装是主体结构完工后，进行设备、电气、给排水等安装工作，对环境的影响主要表现为施工噪声、固废。

二、施工时序

根据主体资料，本项目的主要施工时序为：施工前期准备→建筑物修建→设备安装、调试→竣工投产。

三、建设周期

本项目初步安排在 2025 年 6 月开工，2025 年 8 月投入生产，施工总工期共 2 个月。

3.4.1.2 施工期生态影响分析

建设项目建设期对当地生态环境的破坏主要表现在地表剥离、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）占地对生态环境的影响

矿山建设过程中，原有的自然景观格局将受到人工干扰，工业场地、露天采场、排土场等一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，改变了局部地区土地利用现状。后期可通过复垦方案中提出的措施对占地建筑进行拆除，并进行复垦，使生态环境得到恢复，项目矿山占地对生态环境的影响较小。

（2）工程占地对植被的影响

项目建设区未发现国家重点保护野生植被分布，工程建设对植被的影响主

要体现为工程占地区域地表植被的破坏，施工活动过程要进行清除植被、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。这些受影响的地表主要以灌丛和灌草丛为主，由于森林植被分布面积极少，直接影响区域内未分布森林植被，灌丛、灌草丛受影响类型主要包括盐肤木+马桑群系、火棘+粗叶悬钩子群系、槲栎+野蔷薇群系、香茅草群系、扭黄茅群系。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，如扬尘、局部小地形地貌改变、地表径流发生改变等等。但施工人员活动的间接影响可通过施工管控减小影响。且这些植被和植物种类都是区域内的常见种，没有需要特殊保护的野生植物。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。

（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，部分动物生境受到毁灭性破坏。评价区分布的野生动物，其活动范围较广、迁徙能力强，施工影响过程中其会迁移至周边适宜生境，因此项目建设对其影响较小。

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。项目建设中要加强对施工人员及工作人员的管理。

（4）景观生态影响分析

矿山所在地区的景观基质主要为林地、荒坡。当进入建设期后期阶段，临时工程的建设，特别是连接采矿区与工业场地道路的建设将导致景观基质被切割，景观基质连续性受到破坏。但项目临时工程占地面积相对矿区面积及区域山体景观面积很小，临时工程施工导致的景观变化很小，不会导致区域景观发生明显变化，根据现场踏勘，本项目不在国道、省道等可视范围内。

（5）建设期水土流失影响

矿区与工业场地连接道路的临时工程等建设期间开挖和扰动地表，致使地表裸露、植被稀疏、土体松散，土壤抗蚀能力降低，在下雨时会加重水土流

失。特别对于场地内不稳定的边坡，流失的泥沙可能产生不良影响。对于施工期可能造成的水土流失，首先应加强环境管理，合理配置工程措施，设置完善的地面排水系统，避免雨水对开挖地冲刷，减少水土流失。本项目施工场地占地面积较大，施工期场地平整土石方开挖造成的水土流失，应采取从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土、少弃土，最大限度减少临时用地。建议项目施工过程中选择合适的时间，不在大风及雨季施工，施工水土流失影响较小。同时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。

（6）地质灾害影响分析

本矿山未来开采方式为露天台阶式开采，现状条件下地形地貌破坏程度一般，未发现崩塌、滑坡、泥石流、崩塌、地面沉降等地质灾害及隐患，各类灾害发生的可能性小，危险性小；原始地形地貌部分受损，原土地利用类型为耕地、园地、林地及草地，土地资源部分被破坏。区内现状地质灾害不发育，环境地质条件属简单类型。

未来矿山建设生产期间，在放炮作业造成的振动过程中，碎石可能顺坡而下，可能引发崩塌等地质灾害，建议企业在未来生产过程当中，积极做好地灾排查、消除隐患等工作。

（7）项目建设对生态保护红线的影响

项目施工对生态保护红线影响主要体现为项目施工机械噪声对临近的生态保护红线内的野生动物造成影响、施工扬起的灰尘降落在临近的生态保护红线内植被叶片上，影响植物光合作用，再其次，若施工人员管理不善，有可能施工过程中施工人员会随意进入生态保护红线，对生态保护红线内的野生植物造成随意践踏和干扰，或者施工机械越界，对生态保护红线造成影响。但这些影响都可以通过措施控制降低对生态保护红线影响。

（8）项目建设对基本农田的影响

项目施工对基本农田影响主要体现为项目施工扬起的灰尘降落在临近的基本农田内农作物叶片上，影响植物光合作用，再其次，若施工人员管理不善，有可能施工过程中施工人员会随意进入基本农田，对基本农田内的农作物造成

随意践踏和干扰，或者施工机械越界，对基本农田造成影响。但这些影响都可以通过措施控制降低对基本农田影响。

3.4.1.3 施工期大气环境影响分析

项目矿山施工期扬尘污染主要产生于场地平整、截排水沟、沉淀池、办公区、石料堆场、临时排土场建设的过程中的土石方开挖、出渣装卸、原材料运输及混凝土搅拌等作业点项目施工期间，会造成项目评价区域 TSP 浓度的暂时增高。

针对矿山施工扬尘，通过运输道路进行压实，防止扬尘。所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫；不准运渣车辆超载、冒载。运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载；实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏，坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆出场时必须使用毡布覆盖，避免在运输过程中的抛洒现象；施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布；定期洒水抑尘措施。经采取以上措施，矿山施工期无组织排放的粉尘可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准，对周围大气环境影响较小。

矿山工程施工过程部分采用机械作业，施工机械排放的尾气中污染物主要有 CO、THC、NO_x 等，属间断性无组织排放，环评要求不得使用劣质燃料，平时做好车辆的保养和维护，使其能够正常的运行，另外本项目施工场地开阔，扩散条件良好，工程完工后其污染影响消失。因此，施工机械废气对环境的影响不大。

3.4.1.4 施工期水污染环境影响分析

施工期主要废水为施工人员生活污水和施工废水。

施工废水：矿山及配套加工区施工期间主要的水污染源为冲洗施工设备、维护保养废水及遇雨季时地表径流冲刷施工场地产生的废水。项目应分别在矿山、配套加工区施工场地内应设置简易沉淀池，项目施工期间施工废水集中后进行简易沉淀处理，在沉淀池出水口设置滤布，拦截大的块状物及泥沙后，全部用作拌和用水和施工场地洒水抑尘，不外排。同时做好建筑材料和建筑废料

的管理，防止雨水冲刷成为地面水的二次污染源，建议在施工工地周围设置排水明沟，将雨水径流引入厂区沉淀池中进行沉淀处理；施工区域雨水径流经沉淀后用于场内洒水降尘。在此基础上，项目施工期产生废水对环境影响不大。

生活污水：矿山施工期施工人员10人，均为当地务工人员，不在施工场食宿，施工人员每人每天用水量按40L/人·d计（洗手等清洁用水），则施工人员每天用水量约0.4m³，整个施工期2个月，则矿山施工期施工人员生活用水量为24m³。生活污水排水量按用水量90%计算，则矿山施工期施工人员生活污水量为21.6m³。经化粪池处理后作为农肥，不外排，对区域水环境影响较小。

3.4.1.5 施工期噪声污染分析

项目施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的机械运行、车辆运输等。施工作业机械种类较多，主要有挖掘机、推土机、装载机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些机械运行时在距离声源5m处的噪声可高达84~90dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周边居民生活产生不利影响。本项目主要施工机械的噪声源强见表3.4.1-1。

表 3.4.1-1 主要施工机械和车辆的噪声级

机械设备	声级[dB (A)]	备 注
挖掘机	84	液压式
推土机	86	/
装载机	90	轮式
运输车辆	84	车辆的载重量越大噪声越高

3.4.1.6 施工期固废污染分析

施工产生的固废主要有施工人员产生的生活垃圾、弃土、弃砵、弃渣、彩钢瓦切割料、废包装等；弃土、弃砵、弃渣简称土石方。

施工过程中基础开挖、土地平整及土地硬化有土石方产生。根据业主提供的资料，项目所在地势为斜坡，进料平台在坡顶，堆料场在坡脚，落差较大，在建设过程中会产生大量的土石方，但是，运输道路路基和平台建设也需要大量的填方，因此，本项目产生的挖方全部用来填路基和平台，土石方挖填平衡，不存在弃方。

项目矿山施工人员共10人，生活垃圾产生量以0.25kg/人·d计，则施工人员生活垃圾产生量为2.5kg/d，矿山施工期共2个月，则整个施工期生活垃圾产

生量为 0.15t。生活垃圾经垃圾桶收集后运到当地主管部门指定地点处置。

施工建筑垃圾及设备安装废包装：项目施工过程中会产生建筑垃圾，纸品、各种砂石、砖头碎料、钢筋头、废彩钢瓦切割料等，项目建筑及废彩钢瓦切割料产生量为 6t。

3.4.2 运营期污染源源强

3.4.2.1 生态环境影响

本项目运营期生态影响主要集中在矿山开采对生态环境的影响。本项目开采过程中，生态影响主要表现在以下几个方面：

（1）对植被植物影响

矿区占地范围内主要受影响的植被为林地、灌丛和灌草丛为主，灌丛、灌草丛受影响类型主要包括杉木群系、麻栎+枫香群系、火棘+马桑+圆果化香群系、浆果楝群系、芒+岩胡子草（从毛羊胡子草）群系。评价区未发现珍稀保护植物物种及名木古树，未发现有珍稀及濒危野生植物资源。

矿山开采生产和配套设施的建设使其原有植被遭到破坏或压埋，并可能改变原有生态景观。矿山开采在爆破、采装及运输过程中产生的粉尘，会对矿区周围大气产生影响。粉尘降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。本项目在开采、破碎和筛分过程中采取防尘措施，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量。

退役期，矿区内被采矿活动占用及扰动的土地在无人为干扰的情况下，借助于当地良好的水热条件，人工植被可逐渐恢复，只是露采形成的缓倾斜面（包括部分区域形成的采坑）的地表形态难以改变，对农业及野生动物活动有一定不利影响。总的说来，项目矿区在建设期和运营期将清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏动植物原有的生存环境。在矿区采取复垦措施后，矿山施工和开采过程中造成的植被损失可以得到一定恢复和补偿。

（2）对野生动物的影响

对大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。由于露天矿的开发将较大面积的破坏地表植被，使其栖息地的植被群落分布和数量发生变化，从而导致野生动物的栖息地遭到不同程度的破坏，野生动

物的正常生活也将会受到一定程度的干扰，导致评价区内迁徙能力强的野生动物迁离原栖息地，迁徙能力弱的野生动物，如爬行类及小型哺乳动物，由于丧失生存空间而造成不利影响。因此在建设过程中，应尽量保护野生动物的生物种类和生境类型及活动范围，使评价区内的生态系统维持良性循环的状态。

评价区植被组成较为简单，类型单调，分布稀疏，野生动物的生息繁衍的自然条件较为恶劣。这对于运营后期维持和增加评价区的生物多样性也有一定的限制。矿区的进一步开采将不可避免地破坏现有的部分植被，缩小了野生动物的栖息空间，给野生动物的栖息地造成一定程度的威胁。因此，矿区采掘和排土将对野生动物产生明显的不利影响。

矿区开采过程中，各类机械产生的噪声和人员的活动将干扰和影响到野生动物的正常生活，还可对矿区附近野生动物的交配、产卵、孵化、妊娠或产仔等具有一定的干扰作用。在采取噪声防治措施后，运营期项目噪声对厂界和各敏感点的影响较小，故本项目噪声对野生动物的影响较小。总的说来，运营期间随着人工诱导自然恢复发生作用，生态环境的改善将减轻和削弱运营初期人类活动对野生动物造成的负面影响。

矿区进入退役期时，大部分开挖的采区都能恢复植被，野生动物可逐渐恢复到原有状态。总体而言，随着矿区生态恢复建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，矿区的生态环境会逐步得到改善，生态系统向群落演替的稳定阶段发展，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善。

（3）水土流失影响

项目营运期间，矿山开采不可避免将产生表土剥离，土壤裸露，形成水土流失。矿区水土流失是由于人为扰动地表或堆置固体废弃物而造成的水土资源的破坏和损失，是以人类活动为外营力而产生的一种特殊的水土流失类型。露天开采方式不仅对地表破坏严重，还将产生大量的水土流失，造成水体污染、植被破坏。

通过修建采区防洪沟和排水沟，减少矿区降雨的汇流面积，保证雨季的导水通畅等措施的实施，可以有效控制水土流失的不利影响。本工程采区周围要修建截水沟，将雨水引出，不进入采场，减少水土流失对周围环境的影响。

根据《中华人民共和国水土保持法》中规定开发建设项目造成水土流失的总原则“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”，凡从事可能引起水

土流失的生产建设活动的单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。项目建设和营运的各环节必须加强水土保持工作，最大限度地减少项目建设带来的水土流失危害。建设项目的水土保持工作应严格执行水土保持方案以及批复意见。

（4）对生态保护红线的影响

由于项目不占用生态保护红线，对生态保护红线的影响主要体现为间接影响，因此对生态保护红线的影响与施工期对生态保护红线造成的影响相似。主要体现为项目矿山机械噪声对临近的生态保护红线内的野生动物造成影响、矿山生产过程中扬起的灰尘降落在临近的生态保护红线植被叶片上，影响植物光合作用，再其次，若工作人员管理不善，有可能工作人员会随意进入生态保护红线，对生态保护红线的野生植物造成随意践踏和干扰，或者机械越界，对生态保护红线造成影响。但这些影响都可以通过措施控制降低对生态保护红线影响。

3.4.2.2 大气污染源强

根据本工程特点，本项目大气污染物主要为矿山采剥粉尘、钻孔粉尘、爆破粉尘及废气、矿石装卸粉尘、皮带输送扬尘、临时排土场粉尘、道路运输扬尘、燃油设备废气。

（1）开采粉尘

项目开采粉尘包括挖掘机进行开挖表土或挖采石料粉尘、爆破粉尘。

项目开采粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“1011 石灰石、石膏开采行业-开采产污系数表”中南方地区产污系数进行核算，颗粒物产污系数为 1.14×10^{-2} 千克/吨产品，项目规模为年产矿石共计 108 万 t，即开采粉尘产生量为 12.31t/a。

项目钻机穿孔、凿岩设备均采用带捕尘装置的设备 and 湿式凿岩。此外，作业过程增加洒水次数采取湿式作业，开采过程中通过安装移动喷淋设施，除去阴雨天气，产尘量可降低 90% 左右，排放量约 1.23t/a。

（2）爆破废气

爆破时产生的气体主要有 CO_2 、 CO 、 H_2O 、 NO_x 、 O_2 、 N_2 等，其中有毒气体为 CO 、 NO_x 等，爆炸生成的有毒气体量与炸药的化学成分、物理状态和爆

破条件等相关。根据《工程爆破中的灾害及其控制》中的有关统计资料，每吨炸药爆炸时可产生 NO_x 14.6kg， CO 5.3kg，项目炸药用量为 50t/a，爆破废气产生量见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 爆破废气产生量

污染物	CO	NO _x
排放量（kg/t 炸药）	5.3	14.6
排放量（t/a）	0.265	0.73

露天爆破时大气扩散能力很强，有毒气体难以积聚，对环境的影响是短时间的，且影响小。

（3）对外运输扬尘

汽车在运输采石场产品过程不可避免地要产生扬尘，环评要求在矿区出口处设置过水浅池及车间轮胎冲洗装置，对运输车辆夹带的泥土进行清洗，进场道路洒水除尘，并定期清扫；外运车辆采取欠量装车，封闭运输，采取措施后产生的粉尘对周边环境的影响较小，此次环评仅做定性分析。

（4）破碎、筛分粉尘

项目约有 100 万吨砂石需要破碎、筛分，破碎、筛分粉尘参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“1011 石灰石、石膏开采行业-开采产污系数表”中石灰石破碎筛分工序，破碎（所有规模）颗粒物 $3.07 \times 10^{-2} \text{kg/t}$ -产品、筛分（所有规模）颗粒物 0.4kg/t -产品。按照上述产污系数项目加工产生粉尘情况如表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 项目加工工序粉尘产生情况一览表

工序	位置	加工量	单位产生量	工作时间	年产尘量
破碎筛分	一破	100 万 t/a	3.07×10^{-2} 千克/吨-产品	300 天/年	30.7t/a
	二破	50 万 t/a	3.07×10^{-2} 千克/吨-产品	300 天/年	15.35t/a
	筛分	50 万 t/a	0.4 千克/吨-产品	300 天/年	200t/a
	打砂	30 万 t/a	3.07×10^{-2} 千克/吨-产品	300 天/年	9.21t/a
合计					255.26t/a

为抑制粉尘的排放，矿山工业场地除叉车及铲车进出口外，其余均为密闭钢架厂房，且对相应设备进行了密闭；建设单位需在头破工序处设置有喷淋水装置，分别在二破、筛分及打砂工序上方设集气罩收集，然后通过管道引入中央 1 套布袋除尘器进行处理；此外，工业场地内还设置有喷淋洒水系统，并配备 1 台雾炮机进行辅助配合除尘。

经厂房半密闭及破碎、筛分工序全密闭后，再辅以喷淋与雾炮机配合洒水抑尘效率可达 90%以上，场区集气罩粉尘收集效率约为 90%，布袋除尘器处理效率为 99.7%，则工业场地内产生的无组织破碎、筛分粉尘排放量共计约 3.24t/a，1.35kg/h；经过厂房阻隔，矿区洒水降尘及周围绿化吸收后，对区域环境空气质量影响小。

（5）切割粉尘

项目石材切割过程中会产生一定量的粉尘，属于无组织排放，切割过程为湿式切割，大部分粉尘随冷却水进入废水中，通过沉淀处理形成沉渣，所以粉尘量产生较少。参照《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著张良璧等编译)，在切割过程中产生的粉尘量约为 0.05kg/t (石材)，项目开采饰面石料 8 万吨/a，则本项目切割过程中粉尘产生量为 4.0t/a。项目开采过程中采用湿式切割技术，除尘效率可达 90%，则开采过程中粉尘排放量为 0.4t/a。

（6）皮带运输扬尘

矿石经破碎后通过输送带输送至成品临时堆场上空，令其自由下落，下落高度约 3.5m，石料自皮带机顶端下落时会产生粉尘，输送带卸料粉尘的产生量约为 3t/a，项目加工区内设置有炮雾机一台，可覆盖皮带输送机，且皮带输送机转载点均设置有喷淋装置。以降低粉尘废气的产生，喷水装置对粉尘去除效率可达 80%，输送带卸料粉尘最终排放量为 0.6t/a。

本次评价要求对输送带进行封闭，并在排料口采取连接柔性套管等措施以缓冲物料从高处掉落而产生的颗粒物，通过措施处理后，逸散扬尘产生量小，对大气环境影响较小。

（7）装卸起尘

装卸扬尘主要来源为石砂料装车过程中由于落差引起的粉尘，属于无组织排放。装卸扬尘参照秦皇岛码头装卸扬尘起尘量公式计算：

$$Q=1133.33U^{1.6}\times H^{1.23}\times e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s；(当地常年平均风速为 0.7m/s)

H——物料落差，m；（取 1.5m）

w——物料含水量，%；（10%）

经计算， $Q=64.33\text{mg/s}$ 。

本项目总上料 1000000t/a，每吨上料时间约为 25s，则年上料时间为 20000000s，由上式计算的本项目上料粉尘产生量为 1.61t/a。

上料过程在三面封闭的车间内进行，部分粉尘可通过重力自然沉降于车间内，为进一步控制上料粉尘产生量，环评要求在成品堆场设置喷淋降尘装置，喷淋装置抑尘率按 80%计，则上料时无组织粉尘的排放量为 0.32t/a。

（8）堆料场扬尘

矿山工业场地设有临时成品堆场一个（1000m²），在干燥多风气候条件下，堆矿场因风蚀作用产生扬尘。本次风力扬尘采用西安冶金建筑学院干堆场计算公式进行计算，堆矿场起尘量计算公式如下：

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times S$$

式中：Q—粉尘产生量，单位 mg/s；

U—当地年平均风速，0.7m/s；

S—堆场面积，m²。

项目年生产 300d，堆场粉尘产生量为 0.74mg/s；经计算，砂石工业场地堆场起尘量约 0.19t/a。产品堆场设置为三面封闭棚架式堆场，并采取喷雾洒水措施，确保砂石粒料具有较高的含水量，在产品堆场砂石装载过程中进行喷雾洒水，降低装载落差，可减少 80%的粉尘排放，则产品堆场粉尘排放量约为 0.04t/a。

（8）表土堆场扬尘

项目剥离下来的表土暂存于工业场地内临时堆土场，作为矿山开采后复垦覆土使用，临时堆土场占地面积为 800m²，排土场粉尘产生量采用经验计算公式：

$$Q = 1.479 \times 10^{-2} \times e^{-0.43w} \times A_p$$

式中：Q—排土场起尘量，mg/s；

W—尾矿含水率，%，本项目剥离表土含水率为 10%；

Ap—堆场面积，m²，表土场面积为 800m²。

由此可估算现状排土场起尘量约 0.04t/a，通过采取场地内种草绿化，临时堆土场加强洒水频次，并设置截流沟。必要时可使用密目网遮盖，通过采取上述措施后，除尘效率可达 80%，临时堆土场粉尘实际排放量约 0.01t/a。

临时堆土场日常管理要求为：1）清理杂草，修复排水沟，确保场地的清洁和排水系统完好；2）做好防风、防台、防汛准备工作；3）卸土车辆机械禁止直接在排水明沟上行走，确需行走的应铺设钢板或走道板加以保护；4）堆放时禁止车辆对堆放土堆进行碾压。剥离表土堆存于临时堆土场内，并及时用于土地复垦。

（9）食堂油烟废气

项目食堂采用电能，属于清洁能源，燃烧后产生的污染物较少。因此，矿山食堂产生的废气主要为厨房产生的烹饪油烟废气，采用抽油烟机处理后通过烟道引出屋外排放，对大气环境影响较小。

（10）开采机械废气和机动车尾气

生产设备的运行和车辆运输产生的尾气，也是影响空气环境的污染物之一。开采机械和运输车辆使用汽油、柴油作能源，外排尾气中主要含有 NO_x、CO 等污染物，尾气排放量与车型、车况和车辆数等有关。本项目设备和运输汽车少，运输量不大，外排尾气量小，且作业范围相对较大，周围扩散条件较好，机械尾气对周边大气环境影响轻微。

（11）矿山污染物排放量核算结果

本项目矿山污染物排放量核算结果见表 3.4.2-3。

表3.4.2-3 本项目矿山废气产排情况一览表

序号	产污环节	污染物种类	产生量 t/a	排放量 t/a	处置措施	排放方式	排放标准	浓度 mg/m ³
1	开采粉尘	颗粒物	12.31	1.23	喷淋设施，洒水降尘	无组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准	1.0
2	爆破废气	NO _x	0.73	0.73	自然扩散	无组织		
		CO	0.265	0.265	自然扩散	无组织		
3	运输	颗粒物	少量	少量	路面修整、	无组		

	扬尘				道路洒水、设置车轮清洗池、车厢用篷布遮盖、车辆限速等措施	织		
4	破碎、筛分	颗粒物	255.26	3.24	车间封闭、安装喷淋设施；集气罩+布袋除尘器	无组织		
5	切割粉尘	颗粒物	4	0.4	湿法切割	无组织		
6	皮带运输	颗粒物	3	0.6	皮带输送带设置为封闭式，雾炮机降尘，在出口设置喷淋洒水装置	无组织		
7	装卸粉尘	颗粒物	1.61	0.32	喷淋洒水措施	无组织		
8	堆料场扬尘	颗粒物	0.19	0.04	喷淋洒水措施	无组织		
9	表土堆扬尘	颗粒物	0.04	0.01	洒水及压实防尘措施	无组织		
10	油烟废气	油烟	少量	少量	抽油烟机	无组织	/	/
11	机械尾气	NO _x 、CO	少量	少量	自然扩散	无组织	/	/

3.4.2.3 废水排放源强

①生活污水

生活污水（含食堂废水）排放量为 1.28m³/d（384m³/a）。生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等，污染物浓度分别为 COD：300mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：200mg/L、氨氮：40mg/L，动植物油：20mg/L。食堂废水经隔油池处理后与生活污水排入化粪池，经收集后定期清掏用作农肥。

②车轮清洗废水

工业场地设立车辆进出口车轮清洗池，清洗池有少量废水产生，废水产生量为 1.2m³/d，主要污染物为 SS500mg/l、石油类 10mg/L，设置 2 座车轮清洗池（各 2m³），车轮清洗废水经沉淀处理后，回用车轮清洗，不外排。

③初期雨水

根据前文计算：工业场地初期雨水收集量为 55.35m^3 、一采区初期雨水收集量为 44.28m^3 、二采区初期雨水收集量为 59.04m^3 、三采区初期雨水收集量为 88.56m^3 。故项目需在工业场地设置 60m^3 沉淀池、一采区设置 50m^3 沉淀池、二采区设置 60m^3 沉淀池、三采区设置 90m^3 沉淀池对初期雨水进行处理，沉淀池容积共计 270m^3 ，方能容纳雨季初期雨水。初期雨水主要污染物为 SS，本项目采矿区及工业场地（含堆土场）地表径流设置截排水沟收集至沉淀池，沉淀理后用作项目各场地抑尘用水。

表 3.4.2-4 项目各开采区产生的初期雨水及雨水收集池设计情况

序号	名称	计算面积	初期雨水量	设置初期雨水收集池
1	一采区	6000m^2	44.28m^3	50m^3
2	二采区	8000m^2	59.04m^3	60m^3
3	三采区	12000m^2	88.56m^3	90m^3
4	工业场地	7487m^2	55.35m^3	60m^3

3.4.2.4 噪声源强

（1）爆破噪声源强

爆破时产生的噪声属突发性瞬时噪声，其特点是持续时间短，但强度大，并可感觉到气浪的冲击，因此爆破噪声的瞬时影响还是比较大的。

根据调查网上查询的相关资料，爆破时产生的瞬时声压级可达 $120\sim 130\text{dB}$ ，一般采用浅孔爆破噪声较高，声压级接近类比声压级上限，采用中深孔或深孔爆破噪声相对较低，取类比声压级下限，按半自由空间点声源噪声衰减公式，计算距爆破中心不同距离的噪声贡献衰减规律见表 3.4.2-5。

表 3.4.2-5 爆破噪声衰减表（单位：dB）

距离（m） 爆破类型	10	20	50	70	100	200	500	1000	1250	1500
一般爆破	102	96	88	85	82	76	68	62	60	58.5
深孔爆破	92	86	78	75	72	66	58	52	50	48

（2）日常生产噪声源强

本项目噪声主要来自生产设备和爆破。

作业面进行钻孔、爆破、装载石料、切割等工序，以及石料运输车辆，将会产生一定的噪声污染。设备噪声多为移动、间断噪声源，运输车辆噪声主要

为线性、间断噪声源；爆破噪声为瞬时噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》，源强为 70~120dB(A)，运营期主要噪声源强见表 3.4.2-6。

表 3.4.2-6 项目主要噪声源强表

序号	设 备	位 置	噪声源强 dB(A)	排放特征
1	爆破	开采区	110~120	间断
2	空压机	开采区	80~90	间断
3	潜孔钻机	开采区	80~90	间断
4	装载机	工业场地	80~90	间断
5	绳锯机	工业场地	95~100	连续
6	水泵	开采区、工业场地	70~80	间断
7	打磨机	工业场地	75~85	连续
8	挖掘机	开采区	85~95	间断
9	运输车辆	开采区、工业场地	75~85	间断
10	皮带输送机	工业场地	70~80	连续
11	筛分机	工业场地	90~95	连续
12	破碎机	工业场地	90~100	连续
13	打砂机	工业场地	90~100	连续

3.4.2.5 固体废物

(1) 剥离土石

1) 剥离表土

根据该矿的实际情况，矿体为裸露的山坡岩体，表土覆盖层厚度不均，厚度一般在 0-0.80m，根据不同地类进行覆土剥离，根据《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》计算的表土剥离量可知，全矿区表土总剥离量为 95323.7m³。

2) 盖层（砂泥岩）废石剥离量

根据矿石赋存情况，矿层间接顶板为厚度不均的砂泥岩盖层（废石）。根据露天开采境界剖面图，根据坡面计算盖层面积，用平行剖面法计算盖层（砂泥岩）废石的体积为 246.04 万 m³（其中一采区 232.45 万 m³、二采区 1.09 万

m³、三采区 12.50 万 m³）。

3) 盖层（矿石顶板灰岩、辉绿岩）剥离量

根据矿石赋存情况，矿层直接顶板为厚度不均的灰岩、辉绿岩盖层，该盖层可加工成建筑砂石料。根据露天开采境界剖面图，根据坡面计算盖层面积，用平行剖面法计算盖层（灰岩、辉绿岩）砂石料的体积为 714.52 万 m³（其中一采区 675.79 万 m³、二采区 27.09 万 m³、三采区 11.64 万 m³），

4) 底板（矿石底板辉绿岩）剥离量

根据矿石赋存情况，矿层直接底板为厚度不均的辉绿岩，该层可加工成建筑砂石料。根据露天开采境界剖面图，根据坡面计算盖层面积，用平行剖面法计算底板辉绿岩层砂石料的体积为 156.70 万 m³（其中一采区 83.62 万 m³、二采区 31.62 万 m³、三采区 41.46 万 m³）。

剥离的表土运至堆土场堆存，作为后期复垦用土；废石运至破碎加工区，作为砂石生产原料使用。

（2）生活垃圾

本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 6.0t/a；设置垃圾收集桶对生活垃圾进行收集，送至附近垃圾收集点由环卫部门清运处置。

（3）餐厨垃圾

本项目员工 20 人，餐厨垃圾产生量每人每天按 0.4kg 计算，则食堂餐饮垃圾产生量为 8kg/d（2.4t/a）。餐厨垃圾做到日产日清，委托有资质的餐厨废弃物收运处置公司清运处理。

（4）沉淀池沉渣

运营期开采区、工业场地各沉淀池将会产生一定污泥，该污泥主要为砂石、SS 等，污泥产量约 10t/a。该类固废定期清掏，定期清运至堆土场。

（5）废机油

矿山设备维修均委托汽修厂解决，仅对设备进行日常维护。日常保养维护中会产生危险废物，如废机油、废润滑油等，每年产生量约为 0.2t/a，废机油、废润滑油属于《国家危险废物名录（2025 年）》中的 HW08 废矿物油（代码为

900-214-08），属于危险废物，临时存放于废物暂存间，并对危废暂存间（容积为 5m³）进行防渗处理，定期收集后送有资质单位处置。

项目厂区固体废物产生及处理处置情况详见表 3.4.2-7。

表 3.4.2-7 项目固体废弃物产生及处理处置情况一览表

序号	固废名称	产生量	处置方式及去向	废物性质	形态
1	生活垃圾	6t/a	委托处置；统一收集，委托环卫部门处置	一般工业固体废物	固态
2	餐厨垃圾	2.4t/a	委托处置；委托有资质单位处置	一般工业固体废物	固、液体
3	剥离表土	9532.37t/a	自行处置；表土运至排土区堆存，作为以后复垦用土	一般工业固体废物	固态
4	废石料	111.73 万 m ³ /a	自行处置；运至砂石加工区作为原料使用	一般工业固体废物	固态
5	沉淀池污泥	10t/a	自行处置；定期清掏，掺杂在成品中外售	一般工业固体废物	固态
6	废机油	0.2t/a	委托处置；委托有资质单位处置	危险废物	液体

4 环境现状调查与评价

4.1 项目所在地自然概况

4.1.1 地理位置与交通

昂武镇地处望谟县南部南与广西壮族自治区百色市乐业县幼平乡隔红水河相望，西连蔗香乡，北界纳夜镇、桑郎镇。镇人民政府驻地距县城 29 千米。辖区东西最大距离 41.8 千米，南北最大距离 26.5km，总面积 232.79km²。昂武镇辖昂武村、红湖村、高潮村、渡邑村、九老山村、和亭村、八一村共 7 个行政村，下设 24 个村民小组。

本项目主位于望谟县昂武镇交潮村、罗甸县红水河镇冗袍村，矿区中心坐标为东经 106° 28′ 35.667″，北纬 25° 9′ 12.479″。项目距离昂武镇区直线距离 3.9km，建设项目地理位置详见附图 1 所示。

4.1.2 自然环境简况

1、地形、地貌及地质构造

望谟地处贵州南部云贵高原的斜坡地带，地势西北高东南低，境内山峦起伏，河流纵横，东西部岩溶地貌发育较典型，以石灰岩峰丛山地为主，西南为非岩溶地貌，呈立体状展布。拟建公路位于中南部及东部低中山地区，沿线海拔一般在 500~900m 之间，总体地势西北高东南低，河流切割相对较深，山脉多呈北西~南东向展布，与构造线方向基本一致。

罗甸县位于贵州省南部边缘，属黔南布依族苗族自治州；东南与广西天峨接壤，北靠惠水县，西与长顺、望谟相邻，东接平塘县。地理位置在东经 106° 23′ ~107° 04′，北纬 25° 04′ ~25° 45′ 之间；全县南北长 58km，东西宽 53km。

县城座落于红水河支流蒙江分支坝王河畔，距贵阳市 166km。

项目区处于贵定南北向构造变形区与望谟北西向构造变形区之间。主要有董当向斜、床井穹隆、桑郎背斜、莫利背斜、平和穹隆等。

2、气候、气象

项目位于望谟县与罗甸县交界，综合考虑望谟县与罗甸县气候、气象。

望谟县属亚热带温湿季风气候，具有明显的春早、夏长、秋晚、冬短的特

点。年平均气温为 19℃，极端最低气温为零下 4.8℃，极端最高气温 41.8℃。年均降水量 1222.5mm，无霜期 339d，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，中部和南部地区农作物一年三熟，其它地区一年两熟。

罗甸县属亚热带湿润季风气候，境内热量丰富，气温高，无霜期长，具有春早、夏长、秋迟、冬短的气候特征，素有“天然温室”之称。据罗甸气象站资料统计，罗甸县多年平均气温 19.8℃，年最热为 7 月，平均气温 27.0℃，年最冷为 1 月，平均气温为 10.1℃；年极端最高气温 40.5℃(1958 年 4 月 23 日)，极端最低气温-3.5℃(1963 年 1 月 15 日)。多年平均降雨量 1124.8mm，雨季主要集中在 4 月~10 月；多年平均风速 0.8m/s，全年无霜期 335d，最大积雪深度 1cm，多年平均年蒸发量 828.3mm，相对湿度 75%。10 年一遇最大 1 小时降雨量为 69.0mm，20 年一遇最大 1 小时降雨量为 80.8mm。

3、水文特征

(1) 地表水

矿区位于云贵高原南缘向桂西北山区与丘陵过渡的斜坡地带，地势呈北高南低，境内以山地为主。河流在境内穿插、切割，更使地形复杂、地貌多样，以中低山侵蚀溶蚀地貌为主。区域内最高海拔 1200m，最低海拔 327m，相对高差 873m 之间，一般高差 400~500m。矿区附近最低侵蚀基准面为 605 米，最低开采标高为 740 米，高于最低侵蚀基准面。

矿区总体位于桑郎流域，处桑郎河北东部。区内地势总体北高南低，地下水及地表水均从北东向南西径流，最终流入桑郎河。区内主要分布为碳酸盐岩，其次分布少量碎屑岩和火山岩。碳酸盐岩在区域上广泛分布分布，地貌则以岩溶地貌为主，主要岩溶形态有溶洞、溶沟及石牙等，局部地段可以见到岩溶峰丛地貌。

区域内地表水体发育，属珠江水系，区域内发育主要地表水为北西流向的桑郎河，位于矿区外部南西侧，其余均为季节性溪流。其枯水季节流量约为 10-20l/s,丰水季节流量为 40-70l/s,最大流量为 70l/s。厚 0~1.2m。含松散岩类孔隙水，为大气降水透水层，仅季节性含水，对矿区充水意义不大。

(2) 地下水

①水文地质特征

矿区地貌中低山侵蚀溶蚀地貌为主，总体北高南低，矿区内地表水发育，主要形成向南或南西流向的小溪。地下水的补给来源主要为大气降水，地下水类型主要为基岩裂隙水、岩溶水，赋存于灰岩中的裂隙和溶洞中，富水性强。矿体最低开采标高为+740m，位于区域侵蚀基准面之上。

由于矿山准采标高位于最低侵蚀基准面之上，且为露天开采，地形有利于地表水体排泄，终采后水文地质条件无大的变化，因此矿床水文地质条件简单。

②地下水类型及岩层含水性

矿区内主要出露地层为二叠系中-上统领薨组（P2-3lh）、二叠系中-下统四大寨组第二段（P1-2s2），根据含水岩层的岩性、含水介质组合特征及水动力条件，可将矿区地下水分为基岩裂隙水、岩溶水及结晶岩类裂隙水三大类。其中基岩裂隙水赋存二叠系中-上统领薨组（P2-3lh）地层中；岩溶水则赋存和运移在二叠系中-下统四大寨组第二段（P1-2s2）地层中；结晶岩类裂隙水赋存和运移在辉绿岩（ $\beta\mu$ ）侵入岩地层中。现将各岩组含水特征分述如下：

1、二叠系中-上统领薨组（P2-3lh）基岩裂隙含水层

矿区内基岩裂隙含水层主要为二叠系中-上统领薨组（P2-3lh），该组主要岩性为岩性以浅灰色、灰白色、褐色薄至中层砂岩、粉砂岩及浅灰色粘土岩、粉砂质粘土岩为主，局部夹灰岩，底部主要为粉砂质粘土岩。厚度大于 300m。未见顶，与下伏地层四大寨组为整合接触。节理裂隙较发育，含基岩裂隙水，富水性弱。

2、二叠系中-下统四大寨组第二段（P1-2s2）岩溶含水层

矿区范围内广泛出露该地层，其岩性：灰色、灰黑色、深灰色薄至厚层泥晶灰岩、泥晶生物屑灰岩、燧石灰岩，夹薄层硅质岩，方解石脉发育，上部主要为灰岩、燧石灰岩，夹薄层硅质岩。属岩溶水，为富水性强的岩溶含水层。为饰面石材主要层位。厚大于 200m。

3、辉绿岩（ $\beta\mu$ ）结晶岩类裂隙水含水层

辉绿岩呈灰绿—暗绿色，辉长结构、嵌晶含长结构、块状构造，矿物成份主要由中基性斜长石、普通辉石组成。属结晶岩类裂隙水，为富水性中等含水层。

综上所述，矿区充水主要含水岩组为四大寨组第二段灰岩溶洞裂隙含水岩组。富水性中等至强，但其地下水主要为大气降水补给，补给条件差，且位于潜水位之上，故矿区水文地质条件简单。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

矿区在水文地质单元中处于补给、径流区位置，地下水的主要来源为大气降水。降雨之后，一方面雨水形成坡地汇流，以溪沟的形式向地势低洼处径流；另一方面，雨水从地表下渗，通过岩土孔隙、岩溶裂隙、岩溶管道等对地下水进行补给。根据地形地质条件等因素，区内地下水总体南西向径流，在地形切割深处，以泉的形式在地势低洼地带出露。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域环境空气质量达标性判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.3 节要求，国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ633 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

本项目所在地属于望谟县、罗甸县，评价区属于环境空气质量功能二类区，根据《2023 年黔西南州生态环境状况公报》、《2023 年黔南州生态环境状况公报》显示，望谟县、罗甸县大气环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区的要求，区域空气质量较好。

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 六个参数监测项目全部达标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.3 节判定要求，评价判定项目所在区域为环境空气质量达标区域。

4.2.1.2 区域环境空气质量现状监测

(1) 监测点位

根据评价等级要求，并根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.3.2 条“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人活动影响的区域”，本项目所在区域主导风向主要为南风，因此，在项目场址及下风向居民点（冗袍村）各设置 1 个大气监测点，具体监测点位布置详见表 4.2.1-2 及图 4.2.1-1。

表 4.2.1-2 大气环境质量监测布点情况

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目场址	/	/	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂	全天	项目场地	0
下风向居民点（冗袍村）	/	/		全天	北	200

(2) 监测因子

根据拟建工程污染物排放特点及拟建项目所在区域的环境特征，确定监测因子为：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂，同步观测风速、风向、气温、气压等常规气象参数。

(3) 监测时间与频率

贵州求实检测技术有限公司于 2024.06.09~2024.06.15 日对监测点位进行监测，监测频率为连续监测 7 天。监测频率详见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 大气环境监测时间频率一览表

监测项目	取值时间	监测频率	数据有效性规定
TSP	24 小时平均	每日 1 次	每日至少有 20 个小时的采样时长
PM ₁₀	24 小时平均	每日 1 次	每日至少有 20 个小时的采样时长
PM _{2.5}	24 小时平均	每日 1 次	每日至少有 20 个小时的采样时长
SO ₂	24 小时平均	每日 1 次	每日至少有 20 个小时的采样时长
NO ₂	24 小时平均	每日 1 次	每日至少有 20 个小时的采样时长

(4) 监测分析方法

项目分析及检出限详见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 项目分析方法、检出限及仪器一览表

序号	项目	监测方法及依据	检测仪器	最低检出限
1	总悬浮	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量》	十万分之一天平	0.007mg/m ³

	颗粒物	法》HJ 1263-2022	ME55/02 RCF-TP-016	
2	PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及修改单	十万分之一分析天平 ME55/02 RCF-TP-016	0.010mg/m ³
3	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及修改单	十万分之一分析天平 ME55/02 RCF-TP-016	0.010mg/m ³
4	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及修改单	可见分光光度计 722 RCF-FG-051	0.004mg/m ³ 0.007mg/m ³
5	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮) 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及修改单	可见分光光度计 722 RCF-FG-051	0.003mg/m ³ 0.005mg/m ³

4.2.1.3 大气环境质量现状评价

(1) 评价方法

空气环境现状评价方法用大气标准指数法，其定义式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：P_i—大气标准指数；

C_i—实测的环境空气污染物浓度，mg/m³；

C_{oi}—环境空气污染物评价标准，mg/m³。

当 P_i > 1 时，说明环境空气中污染物浓度超标，环境空气受到该污染物污染。

(2) 评价标准

评价区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中二级浓度限值。

(3) 监测结果

项目大气环境质量现状监测结果见表 4.2.1-5，气象要素见表 4.2.1-6。

表 4.2.1-5 环境空气质量监测结果表

监测点	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	标准值 mg/m ³	污染指数(P _i) 范围	超标率 (%)
项目场地 G1	TSP(24 小时平均)	0.185-0.215	0.3	0.617-0.717	0
	PM ₁₀ (24 小时平均)	0.037-0.048	0.15	0.247-0.32	0
	PM _{2.5} (24 小时平均)	0.022-0.034	0.075	0.293-0.453	0
	SO ₂ (1 小时平均)	0.01-0.028	0.5	0.022-0.056	0
	SO ₂ (24 小时平均)	0.01-0.015	0.15	0.067-0.1	0

	NO ₂ (1 小时平均)	0.016-0.022	0.2	0.08-0.11	0
	NO ₂ (24 小时平均)	0.011-0.014	0.08	0.138-0.175	0
下风向居民 点 G2	TSP(24 小时平均)	0.18-0.211	0.3	0.6-0.703	0
	PM ₁₀ (24 小时平均)	0.034-0.048	0.15	0.227-0.32	0
	PM _{2.5} (24 小时平均)	0.019-0.034	0.075	0.253-0.453	0
	SO ₂ (1 小时平均)	0.012-0.027	0.5	0.024-0.054	0
	SO ₂ (24 小时平均)	0.011-0.016	0.15	0.073-0.107	0
	NO ₂ (1 小时平均)	0.016-0.023	0.2	0.08-0.115	0
	NO ₂ (24 小时平均)	0.01-0.014	0.08	0.125-0.175	0

表 4.2.1-6 气象要素记录表

检测日期	气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	天气状况
2024.11.23 00:30 ~2024.11.24 00:30	15.0	91.9	70	东南风	1.9	多云
2024.11.24 01:00 ~2024.11.25 01:00	16.6	91.8	69	东南风	1.8	阴
2024.11.25 01:30 ~2024.11.26 01:30	14.0	91.9	71	北风	1.8	阴
2024.11.26 02:00 ~2024.11.27 02:00	13.3	91.9	72	东南风	1.7	阴
2024.11.27 02:30 ~2024.11.28 02:30	12.9	92.0	72	北风	1.9	阴
2024.11.28 03:00 ~2024.11.29 03:00	14.0	91.9	72	北风	1.8	阴
2024.11.29 03:30 ~2024.11.30 03:30	15.5	91.9	70	东南风	1.7	多云
备注：A2 点的气象参数参照 A1 点。						

(4) 评价结果

由上表可知，各监测点的 TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中二级浓度限值要求，超标率均为 0。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 地表水监测布点设置

(1) 监测布点

为了说明本项目所在区域的地表水环境质量现状，本次评价在项目事故排水汇入桑郎河设置 2 个监测断面，具体的监测布点设置见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地表水监测断面设置一览表

编号	位 置	备注
W1	事故情况下汇入桑郎河上游500m	背景断面
W2	事故情况下汇入桑郎河下游1000m	控制断面

(2) 监测因子：pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群共 10 项。

(3) 监测周期和频率：进行一期监测，连续监测 3 天，每天测一次，按原国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中表 4 规定的分析方法执行。

(4) 监测时间

2024 年 11 月 23 日~2024 年 11 月 24 日

(5) 监测方法

监测、分析方法及使用仪器见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 监测、分析方法及使用仪器

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	检出限及单位
地表水	pH值	水质 pH值的测定 电极法HJ 1147-2020	便携式 PH 计 RCX-PH-007	\
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	（便携式）溶解氧测定仪 RCX-DO-001	\
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	万分之一分析天平 FA2004 RCF-TP-015	\

化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管 CGDD-22-006	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250 RCF-PY-020	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 V-1100D RCF-FG-036	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 722 RCF-FG-051	0.01mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管 CGDD-22-005,006	0.5mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1200 RCF-FG-025	0.01mg/L
粪大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》HJ 1001-2018	电热恒温培养箱 DH-500ASB RCF-PY-024	10MPN/L

（6）评价标准：本次评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体进行评价，悬浮物作为本项目特征因子，无环境质量标准限制，监测留作背景值。

4.2.2.2 评价方法

按HJ 2.3-2018《环境影响评价技术导则 地面水环境》及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数*i*在*j*点的标准指数

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} —标准指数；

C_{ij} —污染物*i*在*j*监测点的浓度，mg/L；

C_{si} —水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L。

pH的标准指数

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH的标准指数；

pH_j —在监测点*j*的pH值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的pH下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的pH上限值。

DO的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$
$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO的标准指数；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧评价标准限值，mg/L；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L）

T —水温，℃。

若水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

4.2.2.3 评价结果

本次评价根据贵州求实检测技术有限公司 2024 年 11 月 23 日~2024 年 11 月 24 日对 3 个点位的监测数据进行统计，地表水评价结果统计见表 4.2.2-3 所示。

表 4.2.2-3 项目区域地表水环境现状评价表

监测 点位	监测项目	监测结果	标准值	评价指数范围	达标情况
W1	pH	7.5-7.6	6~9	0.25-0.3	达标
	溶解氧	5.7-5.8	5	0.862-0.877	达标
	悬浮物	8-9	30	0.267-0.3	达标
	化学需氧量	8-12	20	0.4-0.6	达标
	高锰酸盐指数	2-2.2	6	0.333-0.367	达标
	五日生化需氧量	1.9-2.1	4	0.475-0.525	达标
	氨氮	0.156-0.203	1.0	0.156-0.203	达标
	石油类	0.01L	0.05	/	达标
	总磷	0.01-0.02	0.2	0.05-0.1	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	6.6×10 ² - 8.7×10 ²	10000	0.066-0.087	达标
W2	pH	7.4-7.6	6~9	0.2-0.3	达标
	溶解氧	5.5-5.6	5	0.893-0.909	达标
	悬浮物	10-12	30	0.33-0.4	达标
	化学需氧量	15-17	20	0.75-0.85	达标
	高锰酸盐指数	2.6-2.7	6	0.43-0.45	达标

	五日生化需氧量	2.4-2.6	4	0.6-0.65	达标
	氨氮	0.189-0.21	1.0	0.189-0.21	达标
	石油类	0.01L	0.05	/	达标
	总磷	0.02-0.03	0.2	0.1-0.15	达标
	粪大肠菌群（MPN/L）	750-1100	10000	0.075-0.11	达标

注：“L”表示低于检出限。

根据监测结果可知，桑郎河的各监测断面的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价行业为“土砂石开采”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条规定，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此本次评价不开展地下水环境质量现状评价

4.2.4 声环境质量现状评价

4.2.4.1 监测因子

等效连续 A 声级

4.2.4.2 监测时间和频次

连续监测 2 天，昼夜各 1 次，每次不少于 10 分钟。

4.2.4.3 监测方法

具体测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的要求进行监测。

4.2.4.4 监测布点

本次共设 3 个环境监测点位，详见表 4.2.4-1 及图 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 声环境监测布点位置

序号	监测点名称	方位与距项目最近距离
N1	工业场地	0
N2	朝里居民点	一采区东南侧 270m
N3	冗袍村居民点	一采区东北侧 200m

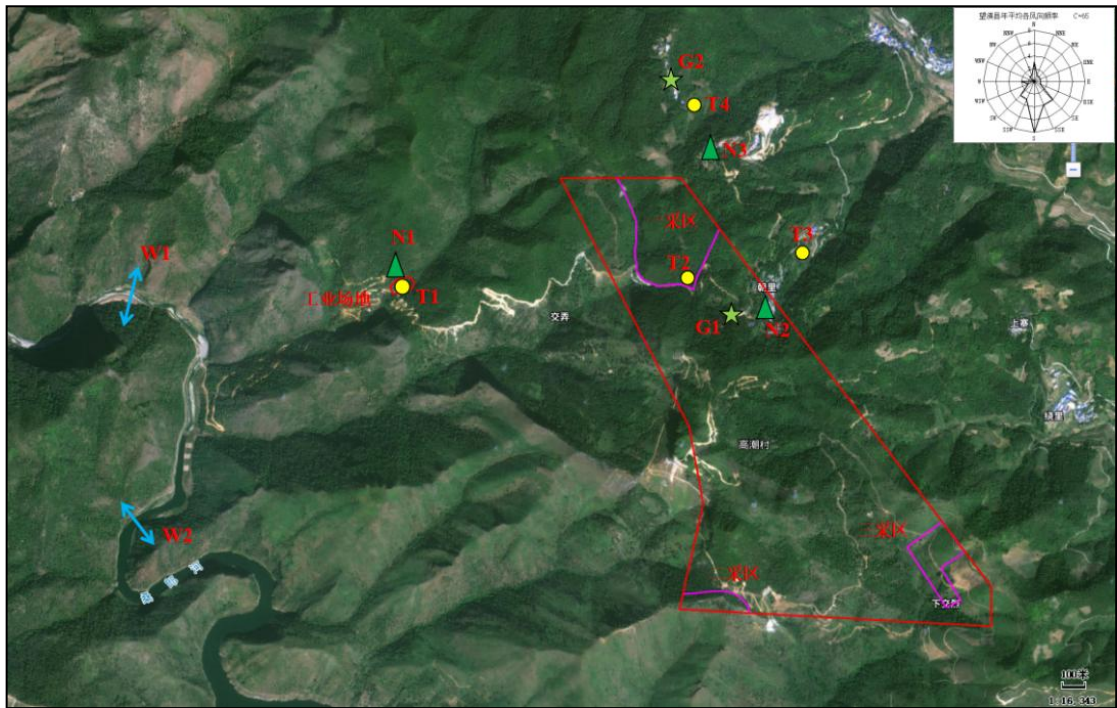


图 4.2.4-1 噪声现状监测布点图

4.2.4.5 监测结果

本次评价根据贵州求实检测技术有限公司 2024 年 11 月 25 日~2024 年 11 月 26 日对项目噪声监测监测数据进行统计，计算结果见下表：

表 4.2.5-1 声环境监测布点位置

监测环境 条件	2024.11.24	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：1.9m/s、东南风			
	2024.11.25	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：2.0m/s、北风			
监测点编号及位置	主要声源	监测结果 Leq[dB（A）]			
		2024.11.25		2024.11.256	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1、工业场地 N1	环境噪声	51	41	51	41
N2、朝里居民点 N2	环境噪声	49	41	52	40
N3、冗袍村居民点 N3	环境噪声	51	40	51	40
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。					

由上表监测结果可知，本项目厂界及北侧居民点昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

4.2.5 土壤环境质量现状评价

项目建设前矿区占地主要为林地，属于农用地，开采结束后复垦为林地及耕地，均属于农用地，因此，本次环评矿区按农业用地监测指标进行监测。项目工业场地为建设用地，考虑到工业场地闭矿后也要进行复垦，因此工业场地分别按照农用地、建设用地指标进行监测。

4.2.5.1 监测项目及监测频率

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项，采样 1 次。

建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

4.2.5.2 监测布点

设土壤环境监测点位 4 个，具体监测点位见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2 土壤环境质量现状监测布点

编号	监测点名称	土地类型	备注
S1	项目工业场地	建设用地	关注点
S2	S2、采矿区 T2	农业用地	关注点
S3	S3、矿界东侧 330mT3	农业用地	关注点
S4	S4、矿界北侧 450mT4	农业用地	关注点

4.2.5.3 监测采样及分析方法

监测采样及分析方法按《土壤元素近代分析方法》（中国环保监测总站）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。检测方法见表 4.2.5-3。

表 4.2.5-3 检测方法及最低检出限

监测项目	分析方法名称及依据	分析仪器及型号	方法检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计/梅特勒 FiveEasy Plus ITCT231222	\
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计/海光 8510	0.01mg/kg

		ITCR180444	
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 / 海光 AFS- 8520 ITCT220552	0.002mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	火焰原子吸收分光光度计/ 安捷伦 280FS ITCT220605	1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
铬			4mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法	石墨炉原子吸收分光光度计/ 安捷伦 280Z ITCT220606	0.01mg/kg
铅	HJ491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 AA/SERIES iCE 3000 ITCT230717	10mg/kg
半挥发性有机物 (SVOCs)	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法(HJ834-2017)	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) +FID/安捷伦 7890B/5977B ITCT190339	\
挥发性有机物 (VOCs)	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集 气相色谱-质谱法(HJ 605-2011)	吹扫捕集-气相色谱质谱联用仪 (PT-GCMS) /安捷伦 XYZ/8860/5977B ITCT230703	\

4.2.5.4 监测结果

本次评价根据贵州求实检测技术有限公司 2024 年 11 月 23 日对 S1、S2、S3、S4 点位的监测数据进行统计，监测结果见表 4.2.5-4、表 4.2.5-5。

表 4.2.5-4 S2、S3、S4 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品 编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.11.23		
	S2、采矿区 T2 (采样深度： 0~20cm)	S3、矿界东侧 330mT3 (采样深度： 0~20cm)	S4、矿界北侧 450mT4 (采样深度： 0~20cm)
	20241119011S2-1-1	20241119011S3-1-1	20241119011S4-1-1
pH 值（无量纲）	6.85	6.81	6.62
镍（mg/kg）	57	56	50
铅（mg/kg）	54	58	62
铜（mg/kg）	29	37	45
镉（mg/kg）	0.21	0.20	0.22
汞（mg/kg）	1.12	0.805	0.467
砷（mg/kg）	11.4	10.7	12.1
铬（mg/kg）	84	71	82

检测结果 采样日期 采样点位 样品 编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.11.23		
	S2、采矿区 T2 (采样深度： 0~20cm)	S3、矿界东侧 330mT3 (采样深度： 0~20cm)	S4、矿界北侧 450mT4 (采样深度： 0~20cm)
	20241119011S2-1-1	20241119011S3-1-1	20241119011S4-1-1
锌（mg/kg）	87	99	102
备注：/			

表 4.2.5-5 S1 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编 号 检测项目	检 测 结 果	
	2024.11.23	
	S1、工业场地 T1 (采样深度：0~20cm)	
	20241119011S1-1-1	
pH 值（无量纲）	6.73	
镍（mg/kg）	59	
铅（mg/kg）	50	
铜（mg/kg）	35	
镉（mg/kg）	0.23	
汞（mg/kg）	1.23	
砷（mg/kg）	16.0	
铬（mg/kg）	87	
锌（mg/kg）	92	
六价铬（mg/kg）	ND	
四氯化碳（mg/kg）	ND	
氯仿（mg/kg）	ND	
氯甲烷（mg/kg）	ND	
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	

号 检测项目	检测结果	检 测 结 果
	采样日期	2024.11.23
	采样点位	S1、工业场地 T1
	样 品 编	(采样深度：0~20cm)
		20241119011S1-1-1
	二氯甲烷（mg/kg）	ND
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND
	四氯乙烯（mg/kg）	ND
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND
	三氯乙烯（mg/kg）	ND
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND
	氯乙烯（mg/kg）	ND
	苯（mg/kg）	ND
	氯苯（mg/kg）	ND
	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND
	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND
	乙苯（mg/kg）	ND
	苯乙烯（mg/kg）	ND
	甲苯（mg/kg）	ND
	间，对-二甲苯（mg/kg）	ND
	邻-二甲苯（mg/kg）	ND
	硝基苯（mg/kg）	ND
	苯胺（mg/kg）	ND
	2-氯苯酚（mg/kg）	ND
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND

号 检测项目	检测结果	检测 结 果
	采样日期	2024.11.23
	采样点位	S1、工业场地 T1
	样 品 编	(采样深度：0~20cm)
		20241119011S1-1-1
	蒽（mg/kg）	ND
	二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND
	萘（mg/kg）	ND
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。		

由表 4.2.5.4-1 可知，项目区域 S2、S3、S4 监测点土壤中所监测的污染物项目，其污染物含量均低于（GB 36600-2018）中规定的风险筛选值，农用地土壤污染风险低，一般情况下可以忽略。

由表 4.2.5.4-2 可知，项目区域 S1 监测点土壤中所监测的污染物项目，除砷外其余污染物含量均低于（GB 36600-2018）中规定的风险筛选值，建设用地土壤污染风险低，一般情况下可以忽略。根据查阅相关资料及走访相关部门可知，由于黔西南州土质及地质构造等原因，土壤中砷含量背景值呈现为超标状态，即本次监测期间 S4 监测点位中砷超标属于当地自然原因造成，不属于人为原因造成的土壤环境污染事件。

4.2.6 陆生生态现状评价

4.2.6.1 陆生生态调查方法

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》，生态影响评价范围应能够重复体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次调查以矿界外延 1000m 为调查范围，由于项目工业场地位于矿界范围外，以工业场地红线为中心，外扩 500m 作为陆生生态调查范围。

（2）GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被

与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ①GPS 读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系或群丛为单位，同时记录样点坡向、坡度；
- ③记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征；

（3）植被调查

采用线路调查和样方调查相结合的方法进行实地调查。记录评价范围内的常见植物种类，并对有典型性和代表性的植被，布设样方调查；对保护植物、古树名木调查采取现场调查和民间查访相结合的方法进行。在调查过程中，确定评价范围内的植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

线路调查

调查确定评价区的植被类型、植物种类，重点对古树名木、国家、省级野生保护植物进行记录、测量和拍照，采集野外难以鉴别的植物种标本，记录评价区的植被现状。

样方调查

①样地选择

在现场勘察中，选择其外貌、季相、种类、结构及覆盖度等均较一致的地段作为调查的标准地（在地植物学中称样地），在样地内选取坡向、坡度及海拔不同的地段，而后用方块、圆或条形的不同方式，来进行详细调查记录，以进行分析，所得的资料就作为该植物群落的典型代表。用方块的方式进行调查称为样方调查，圆形的叫样圆，条状的叫样带。

②样方的大小和数量

在实地踏勘的基础上，确定该线路的植被类型系统，并在相关类型的典型地段设置相应大小的样方，采用生态地植物样方法进行群落调查。

样方布点原则：样方的面积和数量是没有具体规定的，常随地区及植被类型的变化而异，但以能达到要求，具有典型性、代表性为原则。一般根据植被

的复杂性、变化程度来决定样方的设置。一般热带森林群落以 $(20\sim50) \times (20\sim50) \text{ m}^2$ 或更大，亚热带森林群落以 $(20\sim30) \times (20\sim30) \text{ m}^2$ ，灌木群落为 $(5\sim10) \times (5\sim10) \text{ m}^2$ ，草本群落 $(1\sim4) \times (1\sim4) \text{ m}^2$ 为宜。石灰岩山地因坡陡，植被变化较特殊、复杂，一般用 $5 \times 30 \text{ m}^2$ 的样带为宜。

尽量考虑评价区布点的均匀性和代表性；所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型；样地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群落内植物变化情况进行增设样地；尽量避免取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素；样方布设选择有代表性的典型林地、居民点周围等不同环境特征进行采样和记录。

（4）野生陆生脊椎动物资源调查方法

采用现场调查、访问调查与参考资料相结合的方法进行野生动物调查。针对不同种类的野生动物，实际工作时间限制与工作经费选择较为恰当的调查方法，在保证工作完成的同时，尽可能的使调查能够比较全面的反映当地动物种类与群落结构。

①兽类调查方法

鉴于多数种类兽类白天隐匿，少活动不易被见到，故调查中主要以痕迹为主，痕迹主要指足迹、粪便、爪痕、卧迹和巢、洞穴等。因此在进行调查时须努力在样方中寻找痕迹。

1) 样带法

样带设置一般选择沿评价区域两侧布设，对不同植被类型采用不同的样带：

森林样带：长 10 km，单侧宽 25m，样带面积 0.5 km^2 ；灌丛、灌草丛及疏林灌草丛样带：长 10 Km，单侧宽 25m，样带面积 0.5 Km^2 ；山地草坡样带由于视野开阔，遮蔽处少，栖息动物种类数量都较前两者为少，所以选择长 10 Km，单侧宽 50m，样带面积 1 Km^2 ；耕地样带同山地草坡样带，长 10 Km，面积 1 Km^2 。

鉴于评价区域环境评价各类动物调查一并进行，兽类则以痕迹观察为主。

样带中应有 2 到 3 人沿曲线前进，以便发现痕迹。只记录前方和两侧的个体，包括越过样带的个体和痕迹，痕迹应区分新旧。实际调查中受项目时间和财力限制，样带调查与样方调查相结合使用。

2) 样方法

用于特殊地形，不易进行样带法的地区。根据经验样方应不小于 $500 \times 100\text{m}$ ，

按长方形设置。

② 鸟类调查方法

鸟类调查多采用样带法，特殊情况下选择样点法。

1) 样带法

样带布设与兽类调查样带相同。鸟类样带调查进行最佳时刻为清晨或日落前数小时，此时为动物活动最活跃时间，调查时步行时速 2 至 3km/h 为佳，观察记录沿途所见到的种类和数量。

调查人员只记录位于前方和两侧的鸟类，包括飞过样带的个体和由前方向后飞的个体，但由后向前飞的个体不予记录，以免重复。在繁殖期，成对活动的鸟类，如仅见雌鸟或雄鸟、窝卵、雏鸟均应记录为一对。记录种类和数量同时要记录沿线的生境，地形及人为活动类型和程度。沿线视不同地区生境类型，设置样线 5 至 10 条。

2) 样点法

由于山地切割剧烈，地形复杂而难于持续行走的地区适用样点法。样点应均

匀布置在样带上，每条样带不少于 5 个样点，样点在开阔地区半径一般为 50m ，森林、灌丛地带一般为 25m 。调查人员位于中心位置，尽量减少对鸟类活动的干扰，统计所见到的种类，每个样点调查时间应不少于 10 分钟。对于见到的样点外的种类应记录其与样点中心点的距离和飞行高度。

③ 两栖类和爬行类调查方法

两栖类与爬行类动物由于行动能力较弱，两栖类活动区域多位于溪旁和水

田附近，所以两栖和爬行类调查样方多选取在其适宜的生境，如溪流、河谷、水田与森林交汇处等附近布设样方，样方大小一般视具体生境而定，多为长方形，50×10 m。两栖类因其活动特性，夜间易于发现和记录，亦可采用夜间调查，便于发现不同种类。

4、陆生脊椎动物调查方法

针对项目周边的湿地、针叶林、阔叶林、灌丛等不同生境特点，对整个评价区开展了对应的动物样线调查，总计布设样线 8 条，主要车行样线自西向东、自北向南两个大的方向在评价区开展了现场调查；南北向样线车辆无法通行处，多采取步行方式，与植被调查组共同开展现场调查。样线布设见表 4.5-1。样线调查总长度 39.034km。

根据生态导则要求，调查时间分两期开展，分别在 2024 年 9 月和 2024 年 12 月下旬。评价区陆生脊椎动物调查样线调查情况统计表见下表 4.2.6-1。各样线基本情况如下：

表 4.2.6-1 动物样线基本情况表

编号	长度 (km)	调查方式	调查时段	穿越生境	主要记录物种
1	3.32	车辆	上午	湿地、山地、村寨	鸟类、两爬
2	3.46	车辆	上午	湿地、山地、村寨	鸟类、两爬
3	2.265	步行	上午	湿地、灌丛、针叶林	鸟类、两爬
4	5.935	步行	下午	湿地、灌丛、针叶林	鸟类、兽类
5	5.5	步行	下午	灌丛、阔叶林	鸟类、兽类
6	6.644	步行	下午	灌丛、湿地	两爬
7	4.634	步行	下午	阔叶林、针叶林	兽类、两爬
8	7.276	车辆	下午	农田、村寨、湿地	鸟类
合计	39.034				

(2) 调查访问

当地的老农长期生活在这里，见到的野生动物较多，他们虽然说不出某些野生动物的学名，但却能够说出所见动物的大小、形状、颜色、叫声、发现的地点等信息。再通过不同对象的多次访问，对他们的共同描述，可以确定当地有分布的动物。把带去的动物彩色图谱给他们看，他们一般能指出哪些动物是见到过的，据此可获取野生动物分布的概况和种类等基本情况。

（3）资料查阅

前人的调查工作，特别是专业人员的调查研究工作。专业调查成果：《贵州两栖类动物志》、《贵州爬行类动物志》、《贵州鸟类志》、《贵州兽类志》、《中国鸟类图谱》等文献中，每一种动物都记载有分类地位、形状大小、颜色、叫声、生活习性、居住环境、分布地、区系成分等。把搜集到的野外资料、标本、照片等信息与志书进行对照，就可确定评价区的动物。

5、基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，并以此为依据，进行景观体系的优势度、多样性的分析及制图。

GIS 数据制作和处理的软件平台为 ArcGIS10.5 和 ArcView 3.3，遥感处理分析的软件采用 ERDAS Imagine 9.0，遥感影像数据采用 Landsat 8 OLI_TIRS 数据，分辨率 15m，影像时间为 2023 年 6 月 5 日。

6、景观格局及生态系统稳定性

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型、斑块数量、规模等反映景观质量和特征参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征。根据指数特征，分析评价区生态系统的稳定性。

4.2.6.2 陆生生态调查

为客观反映评价区陆生生态环境现状，接到任务委托后，我公司第一时间成立了生态调查小组，小组配备了植被、植物、陆生动物及 3S 等专业人员，于 2023 年 6 月-2024 年 6 月对评价区进行详细调查。

4.2.6.3 生态系统

本项目评价范围内生态系统包括 1 森林生态系统、2 灌丛生态系统、3 草地生态系统、4 湿地生态系统、5 农田生态系统、6 城镇生态系统（农村）。森林生态系统为评价区最主要的生态系统，生态系统较稳定，主要植被类型为常绿落叶阔叶林、针叶林等。

（1）森林生态系统

森林生态系统主要发挥着水源涵养、水土保持、碳汇、净化大气、生物多样性保护、调节气候等作用。保护区现存森林植被是原生性森林被破坏后经自然修复和人工造林、封山育林形成的。主要森林类型为常绿落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、针叶林及竹林等。这些植被类型形成影响评价区的主要森林生态系统及景观类型。

（2）灌丛、草丛生态系统

灌丛、草丛生态系统以盐肤木、马桑、圆果化香树、醉鱼草为主的灌丛植被，以及芒、从毛羊胡子草等为优势种的草丛植被构成，此类生态系统在评价区土层较薄、原生森林植缺失山体以及稀疏的乔木林下层广泛分布。

（3）湿地生态系统

湿地生态系统在评价区内分布范围狭窄，集中在评价范围外的桑郎河河谷，河谷湿地范围也较小，湿地河谷以水麻、苕麻、醉鱼草为主的湿地植物群落构成。

（4）农田生态系统

评价区内的农田生态系统主要位于村寨周围、山体下部及沟谷区域较平缓地带，当地村民主要种植各种蔬菜、水稻、玉米、红薯、大豆等农作物，种类组成比较单一。

（5）城镇生态系统

评价区内的城镇生态系统以小型村寨为主，无较大规模的乡镇规划区分布。

评价区各生态系统面积详见表 4.2.6-2。

表 4.2.6-2 评价区生态系统组成面积统计一览表

生态系统类型分布面积统计表		
生态系统类型	生态评价范围	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)
阔叶林生态系统	45.30	10.62
针叶林生态系统	18.17	4.26
灌丛生态系统	5.00	1.17
灌草丛生态系统	64.87	15.21
耕地生态系统	262.38	61.53
居住地生态系统	23.17	5.43

工矿交通生态系统	7.51	1.76
合计	426.39	100.00

注：为体现区域完整性，将建设用地一并统计入表中。

4.2.7 植被

（1）评价区植被区系

本项目所在区域位于贵州南部的望谟县，为黔桂滇台向斜的一部分，整个地势处于云贵高原向广西丘陵盆地过渡的斜坡地带，地势北高南低，西高东低，由于所处纬度较低，接近北回归线，在大气环流上又同时受印度洋西南季风、太平洋东南季风和西南暖流的影响，因而气候具有热量充足、雨量充沛、光照较多、雨热同季、干湿季节明显交替等特征。评价区内山峦起伏，河网密布，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，项目评价区共有维管束植物 95 科 264 属 331 种(包括变种)，其中蕨类植物 16 科 22 属 29 种，裸子植物 2 科 2 属 2 种，被子植物 77 科 240 属 300 种，其物种总数占贵州省维管束植物总数的 3.84%，种类组成相对贫乏。

（2）外来入侵物种情况

在评价区各处路边、荒山、林下，出现了少部分外来入侵植物——紫茎泽兰(*Ageratina adenophora* (Spreng.) R. M. King et H. Rob.)、鬼针草(*Bidens pilosa* Linn.)等入侵植物。

紫茎泽兰(*Ageratina adenophora* (Spreng.) R. M. King et H. Rob.)

别名：破坏草、解放草、细升麻、花升麻

云南、贵州两省是我国紫茎泽兰入侵较重的省区之一。紫茎泽兰为多年生丛生型半灌木植物，喜温喜湿耐旱耐贫瘠等。生态适应性很广很广，能蔓延生长到广大湿润、半湿润亚热带地区。能迅速形成单生优势，严重破坏入侵地的植被生态平衡。主要靠种子繁殖，其种子小而轻，容易随风飞扬传播，其根茎也能进行无性分枝繁殖。紫茎泽兰能分泌化感物质，排挤邻近多种植物，是农、林、牧生产的大敌。其侵入农田耕地、牧场草地后，与农作物、牧草争肥、争水、争阳光、争空间，严重影响农作物、牧草生长，造成粮食减产、牧草消

退；侵入苗圃林地、果园、桑园、茶园后，抑制树种苗木生长、更新。一旦传入，很快就会后来居上，排挤伴生植物而形成大片单优群落，导致入侵地生态环境恶化，带来灾害性后果。紫茎泽兰对人体健康亦有影响，其植株内含有芳香和辛辣化学物质和一些尚不清楚的有毒物质，其花粉能引起人畜过敏性疾病，家畜误食会引起中毒等。紫茎泽兰原产南美洲墨西哥、哥斯达黎加等国，后来作观赏植物引进欧洲、澳洲、新西兰等。现分布于美国、澳大利亚、印度、泰国、缅甸、越南等 30 多个国家和地区。我国是 20 世纪 40 年代从东南亚（缅甸等）传入云南。七、八十年代相继传播入侵四川、贵州、广西等省、区。紫茎泽兰每年以 30~50 公里的速度向东、北扩散传播、发生分布。据此估计，金沙江中下游沿岸、贵州东部、广西南部广大地区将会受到它的侵染和危害。依紫茎泽兰对气候条件的适应性，完全可能入侵整个长江以南各省区(赵国晶,马云萍,1989;强胜,1998a)。



图 4.4-1 本次调查在道路两侧发现的紫茎泽兰植株

(3) 评价区植被类型及分布

经过实地踏勘详查和样方调查相结合的调查，根据各类群落的特征，按照吴征镒等《中国植被》、黄威廉等《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》中对中国贵州的自然、人工植被的分类系统，划分出麻阳河黑叶猴自然保护区评价区域内不同的植被类型，形成植被分类系统。评价区域的自然植被共划分为4个植被型组、6个植被型、10个群系(组合)及群丛组合；人工植被划分为人工风景林、农田植被2个类型，其中，农田植被包括水田、旱地2类各1种作物组合型。

表 4.2.7-1 评价区域主要植被类型

植被系列	植被型组	植被型	群系及群丛组	主要分布区域
自然植被	I 针叶林	一、亚热带山地暖性针叶林	1.杉木群系 Form. <i>Cryptomeria fortunei</i>	评价区广布的人工林
	II 阔叶林	二、落叶阔叶林	2.麻栎、枫香群系 Form. <i>Quercus acutissima</i> , <i>Liquidambar formosana</i>	评价区分布最多的植被类型
	III 灌丛和灌草丛	三、灌丛	3.火棘、马桑、圆果化香群系 Form. <i>Pyracantha fortune</i> , <i>Coriaria sinica</i> et.	石灰岩山体中上部广泛分布
			4.浆果楝群系 Form. <i>Cipadessa baccifera</i>	广泛分布
		四、灌草丛	5.芒、岩胡子草（从毛羊胡子草）群系 Form. <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Erioscirpus comosus</i> ,	矿区中部、南部坡地
人工植被	I 竹林	一、大径竹林	6.楠竹林	村寨附近分布
	II 经济果木林	二、果木林	7.油桐林	村寨附近
		三、经济林	8.桉树林	零星种植
	III 农田植被	四、水田作物	9.以水稻、油菜为主的一年两熟作物组合型 Form. <i>Oryza sativa</i> + <i>Brassica napus</i>	广泛分布
		五、旱田作物	10.以玉米、马铃薯为主的一年两熟作物组合型 Form. <i>Zea mays</i> + <i>Solanum tuberosum</i>	广泛分布

	
杉木群系 1	杉木群系 2
	
枫香、麻栎群系 1	枫香、麻栎群系 2
	
枫香麻栎群系 3	枫香麻栎群系 4

	
枫香、麻栎群系 5	火棘、马桑、圆果化香为主的藤刺灌丛群落
	
浆果楝、番石榴、山黄麻群系	芒、岩胡子草（从毛羊胡子草）群系 1
	
芒、岩胡子草（从毛羊胡子草）群系 2	楠竹林

	
芒、岩胡子草（从毛羊胡子草）群系 3	岩胡子草（从毛羊胡子草）
	
桑郎河 1	桑郎河 2

图 4.2.7-1 评价区主要植被类型图片

I、针叶林

一、亚热带山地暖性针叶林

评价范围内自然植被中针叶林为以杉木为主的暖性针叶林，在评价范围内广泛分布。

1、杉木群系 Form. *Cunninghamia lanceolata*

杉木群系是评价区广泛分布的植被群系，既有杉木纯林也有杉木和阔叶树种混生构成的针阔混交林。本次调查在评价范围东南与中部布设 5 处样地。

(1) 杉木单优势种样地调查

该类型群落为单优势种群落，群落的组成种类相对简单，外貌比较单一，结构比较简单，层次明显，可明显划分为乔木层、灌木层、草本层等层次。乔

木层由杉木、柳杉组成，其中杉木占优势，郁闭度在 0.4~0.6 之间，胸径 20~30cm，树高 10~20m，枝下高 1.5~3m。灌木层盖度在 20~30%之间，常见有槲栎（幼树）、茅栗（幼树）、细枝桉、白栎、麻栎、拔契、榛子、毛栗、杨梅、杜鹃、南烛、朝天罐、滇白珠等。草本层覆盖度在 20%~40%之间，常见有芒萁、荩草、苦蕒等。

表 4.2.7-2 杉木—槲栎（幼树）—狗脊蕨群丛样方表

地点：朝里 海拔：936m
 纬度：N 25.15376258 经度：E 106.47762933 坡度：21° 坡向：SW
 乔木层：样方面积：（20×20）m² 覆盖度：65%
 灌木层：样方面积：（5×5）m² 覆盖度：30 %
 草本层：样方面积：（1×1）m²（两个） 覆盖度：20%

植物种名		层次	株数或多度级	平均高度（m）	平均胸径/基径（cm）	平均冠幅（m ² ）	长势	生活型
中名	学名							
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	26	10	17	4×4	盛	常绿针叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	5	9	15	5×5	盛	常绿针叶
光皮桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	2	4.5	5	3×2	中	落叶阔叶
槲栎（幼树）	<i>Quercus aliena</i>	灌木层	18	1.8	3	2×1	中	落叶阔叶
麻栎（幼树）	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	2	1.5	2.0	2×1	中	落叶阔叶
胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	灌木层	Un	0.5	0.2		盛	常绿阔叶
红泡刺藤藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3	0.2		中	常绿阔叶
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	草本层	Cop2	0.5			盛	多年生草本
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica var. major</i>	草本层	Sp	0.6			中	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 3~5m。				

（2）杉木、枫香构成的针阔混交林群丛

本群落内杉木密度较低，在空隙处生长有部分枫香树，共同构成了针阔混交林。乔木层主要由杉木、枫香组成，其中杉木占优势，郁闭度在 0.5 左右，胸径 18~25cm，树高 7~15m，枝下高 3~5m。灌木层盖度在 30~40%之间，常见有枫香幼树、槲栎（幼树）、油茶、麻栎、悬钩子、大叶白纸扇、白栎等。栎类构成的灌丛植被主要集中在林缘和林窗附近，林内则灌木分布稀少。草本层覆盖度在 20%~30%之间，常见有地瓜藤、紫萁、狗脊蕨、芒萁、荩

草、苦蕒等。样方调查表详见表 4.2.7-3。

表 4.2.7-3 杉木+枫香树—麻栎（幼树）+油茶—狗脊蕨群丛样方表

地点：高潮村

海拔：858m

纬度：N 25.14918510 经度：E 106.47339664 坡度：12° 坡向：SW15°

乔木层：样方面积：（20×20）m²

覆盖度：45%

灌木层：样方面积：（5×5）m²

覆盖度：40 %

草本层：样方面积：（1×1）m²（两个）

覆盖度：30%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸 径/基径 (cm)	平均冠 幅 (m ²)	长势	生活型
中 名	学 名							
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	21	9	18	4×4	盛	常绿针叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	5	9	15	5×5	盛	常绿针叶
枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木层	12	8	22	5×6	盛	落叶阔叶
油茶	<i>Camellia oleifera</i>	灌木层	20	2	4	2×2	中	落叶阔叶
槲栎（幼树）	<i>Quercus aliena</i>	灌木层	18	1.8	3	2×1	中	落叶阔叶
麻栎（幼树）	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	2	1.5	2.0	2×1	中	落叶阔叶
大叶白纸扇	<i>Mussaenda shikokiana</i>	灌木层	Sp	1.2	1.2		盛	落叶阔叶
野桐	<i>Mallotus tenuifolius</i>	灌木层	Sp	2.2	3		盛	落叶阔叶
胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	灌木层	Sp	0.5	0.2		盛	常绿阔叶
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	灌木层	Cop1	0.15	0.2		盛	常绿阔叶
红泡刺藤藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3	0.2		中	常绿阔叶
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	草本层	Cop2	0.5			盛	多年生草本
紫萁	<i>Osmunda japonica</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
糯米团	<i>Memoralis hirta</i>	草本层	Sp	0.3			盛	多年生草本
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica var. major</i>	草本层	Sp	0.6			中	多年生草本
车前	<i>Plantago asiatica</i>	草本层	Sp	0.1			中	多年生草本
金线吊乌龟	<i>Stephania cephalantha</i>	草本层	Sp	0.15			中	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 3~5m。				

（3）杉木、柳杉群丛

该类型群落为评价区退耕还林栽种后处于自然生长状态，群落盖度为 60~95%。乔木层以杉木、柳杉为优势种，胸径 8~20cm，树高 8~15m，枝下高 1.0~3.0m。由于林冠郁闭度较高，灌木层发育较差，偶见有牡荆（*Vitex negundo* L.）、小果蔷薇（*Rosa cymosa* Tratt.）、缙丝花（*Rosa roxburghii* Tratt.）、马桑（*Coriaria nepalensis* Wall.）、火棘（*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li）、枫香幼

树（*Liquidambar formosana Hance*）、杜茎山（*Myrsinaceae*）、盐肤木（*Rhus chinensis Mill.*）、各种荚蒾、多种菝葜等物种。草本层往往以芒或荩草占优势，其高度在 0.2~1.0m 之间，此外，草本层中还常见有天胡荽、青蒿、白花车轴草、土牛膝、渐尖毛蕨、狗脊、海金沙、毛茛、各种苔草、乌韭、石松等草本植物。

表 4.2.7-4 杉木+柳杉—金佛山荚蒾—天胡荽群落样方表

地点：高潮村南 矿区中南部

海拔：919m

纬度：N 25.14384581 经度：E 106.47427393 坡度：30° 坡向：NE11°

乔木层：样方面积：（20×20）m²

覆盖度：75%

灌木层：样方面积：（5×5）m²

覆盖度：12 %

草本层：样方面积：（2×2）m²

覆盖度：46%

植物名称	学名	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	枝下高(m)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
柳杉	<i>Cryptomeria japonica</i> var. <i>sinensis</i>	乔木层	16	10.0	12	4.0	3×3	盛	常绿针叶
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	19	9.0	15	5.0	3×3	盛	常绿针叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Sp	1.0	2.0			盛	常绿阔叶
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Sp	1.2	3.0			盛	落叶阔叶
金佛山荚蒾	<i>Viburnum chinshanense</i>	灌木层	Sp	1.5	2.0			盛	常绿阔叶
牡荊	<i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i>	灌木层	Sp	0.9	1.0			盛	落叶阔叶
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Sp	0.8	1.0			盛	落叶阔叶
地果	<i>Ficus tikoua</i>	灌木层	Sp	0.1				盛	常绿匍地
白车轴草	<i>Trifolium repens</i>	草本层	Cop ¹	0.1				盛	多年生草本
天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	草本层	Cop ¹	0.05				盛	多年生草本
青蒿	<i>Artemisia caruifolia</i>	草本层	Sp	0.5				盛	一年生草本
牛尾蒿	<i>Artemisia dubia</i>	草本层	Sp	0.6				盛	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Cop ¹	0.3				盛	多年生草本

(4) 杉木+马尾松—槲栎（幼树）—芒萁群丛

样方位于 3 采区边缘，其中乔木层盖度为 70%，以杉木为优势种，伴生有马尾松、枫香、榿木等种类；灌木层盖度达 70%，以白栎、槲栎为主要种类；草本层盖度约 50%，以芒萁为主要种类，伴生有芒和白茅等草本植物。灌木层盖度在 20~30%之间，常见有槲栎（幼树）、滇杨（幼树）、细枝柃、白栎、麻栎、拔契、榛子、毛栗、杨梅、杜鹃、南烛、朝天罐、滇白珠等。草本层盖度在 20%~40%之间，常见有芒萁、荇草、苦蕒等。

表 4.2.7-5 杉木+马尾松—槲栎（幼树）—芒萁群丛样方表

地点：下交烈 海拔：744m

纬度：N 25.13943488 经度：E 106.48855853 坡度：15° 坡向：WS 10°

植被类型：针叶林

乔木层：马尾松 覆盖度：65%

灌木层：槲栎（幼树）覆盖度：40%

草本层：芒萁 覆盖度：10%

植物名称	学名	层次	株数或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m ²)	长势	生活型
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	17	11	16	4×5	盛	常绿针叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	6	9	15	2.5×3	盛	常绿针叶
亮叶桦	<i>Betula luminera</i>	乔木层	5	6	12	2×3	中	落叶阔叶
光皮桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	2	4	7.5	3	中	落叶阔叶
槲栎（幼树）	<i>Quercus aliena</i>	灌木层	4	4	3	4	中	落叶阔叶
白栎（幼树）	<i>Quercus fabri</i>	灌木层	8	1.2	3	4	中	落叶阔叶
榿木	<i>Aralia chinensis</i>	灌木层	2	1	3	4	中	落叶阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	草本层	cop ¹	0.4			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	cop ²	0.12			盛	多年生草本
乌蕨	<i>Sphenomeris chusana</i>	草本层	Sp	0.15			盛	多年生草本
鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	草本层	Sp	0.3			中	多年生草本
荇草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	cop1	0.15			中	多年生草本
醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	草本层	Sp	1			盛	多年生草本
求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	草本层	Sp	0.5			盛	多年生草本

芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Sp	2.5			盛	多年生草本
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	草本层	Sp	1			盛	多年生草本

(5) 杉木+枫香—细枝桫—槲栎群丛

第5处样地，乔木林为杉木、枫香混交林，灌丛植被以细枝桫为主，调查情况详见表4.2.7-6。

表4.2.7-6 杉木+枫香—细枝桫—槲栎群丛样方表

地点：冗袍村 海拔：810m

纬度：N 25.16299525 经度：E 106.48552116 坡度：10° 坡向：SW05°

乔木层：样方面积：(20×30) m² 覆盖度：60 %

灌木层：样方面积：(5×5) m² (两个) 覆盖度：23 %

草本层：样方面积：(1×1) m² (两个) 覆盖度：15 %

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸 径/基径 (cm)	平均冠 幅 (m ²)	长势	生活型
中名	学名							
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	21	10	18	3×4	盛	常绿针叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	6	10	17	5×5	盛	常绿针叶
枫香	<i>Liquidambar formosna</i>	乔木层	12	12	25	5×5	中	落叶阔叶
细枝桫	<i>Eurya loquaiana</i>	灌木层	Cop1	1.5	3	2×2	中	常绿阔叶
槲栎	<i>Quercus aliena</i>	灌木层	13	1.1	3	2×1	中	落叶阔叶
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	5	2.5	2.5	2×1	中	落叶阔叶
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	灌木层	7	1.5	0.5		中	落叶阔叶
川榛	<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>spinifolium</i>	灌木层	2	0.8	1		中	落叶阔叶
菝葜	<i>Smilax china</i>	灌木层	3	0.7	0.5		盛	落叶阔叶
算盘珠	<i>Glochidion puberum</i>	灌木层	4	0.4	0.2		盛	常绿阔叶
红泡刺	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	1	0.3	0.2		中	常绿阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Cop2	0.4			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Sp	1.1			中	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	草本层	Sp	0.6			中	多年生草本

II、阔叶林

二、落叶阔叶林

2、麻栎、枫香树群系（Form. *Quercus acutissima*, *Liquidambar formosana*）

此类森林群落在评价区广泛分布，面积较大，群落发育于砂岩风化形成的酸性土壤上。建群种以麻栎（*Quercus acutissima*）、枫香（*Liquidambar formosana*）为主，群落总的盖度为 50~85%左右，建群种麻栎、枫香一般高 6~20m，胸径 10~30cm，最大可达 50cm 以上，枝下高 1.0m 左右，林中常分布有桉树、木棉（*Bombax ceiba*）、油桐（*Vernicia fordii*）、小果朴（*Celtis cerasifera*）、白栎（*Quercus fabri*）、榕、杉木、高盘青冈（*Cyclobalanopsis thorelii*）、槲栎（*Quercus aliena*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）等乔木树种。灌木层在乔木层破坏严重时发育较好，常见有余甘子、白饭树、欏木、灰毛浆果楝、密蒙花、大叶紫珠、石岩枫、青篱柴、山莓、铁仔、竹叶椒、火棘、杜茎山、各种柃木、马桑、白刺花、金佛山荚蒾等分布。草本层相对较为简单，常见种类有芒、蕨、贯众、石韦、芒萁、扭黄茅、苔草、紫茎泽兰、狗尾草、黄背草、薯蓣、蒿类等。

（1）麻栎+枫香—野茉莉+山胡椒—蕨群丛

乔木层优势树种均为落叶阔叶树种，以麻栎为优势种，其它树种还有枫香树、光皮桦，平均高度为 6-12m，平均胸径 8-17cm，乔木层总覆盖度约为 75%左右。灌木层的种类较丰富，以野茉莉（*Styrax japonicus*）优势较明显，其它主要种类有山胡椒、算盘子、白栎（幼树）、油茶、漆树（幼树）（*Toxicodendron succedaneum*）等，总体高度在 4m 以下，总覆盖度为 36%左右；草本层总覆盖度约为 37%，以蕨、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、里白为优势，另有千里光（*Senecio scandens*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）等。

样方布设在一采区范围内，采区内以麻栎、枫香构成的落叶阔叶林种为代表植被，大量分布，且树木均较大，胸径均值在 20cm 以上，在开挖前应做好林地相关的保护工作。

表 4.2.7-7 麻栎+枫香树—野茉莉+山胡椒—蕨群丛样方表

地点：一采区范围，交弄村

海拔：901m

纬度：N 25.15574399 经度：E 106.47486046 坡度：26° 坡向：S

乔木层：样方面积：（20×20）m² 覆盖度：40%灌木层：样方面积：（5×5）m² 覆盖度：30%草本层：样方面积：（2×2）m² 覆盖度：18%

植物名称	学名	层次	株数或多度	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m ²)	长势	生活型
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	23	12	23	5*5	良好	落叶乔木
枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木层	11	10	21	5.2*4.8	良好	落叶乔木
光皮桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	5	6	8	3.5*2.5	良好	落叶乔木
响叶杨	<i>Populus adenopoda</i>	乔木层	3	12	10	1.5*1.3	良好	落叶乔木
野茉莉	<i>Styrax japonicus</i>	灌木层	12	4	3.6		良好	落叶灌木
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	灌木层	8	1.6	2.8		良好	落叶灌木
白栎	<i>Quercus fabri</i>	灌木层	5	2.2	3.1		良好	落叶乔木
油茶	<i>Camellia oleifera</i>	灌木层	3	1.4	2.1		一般	常绿灌木
漆树（幼树）	<i>Toxicodendron succedaneum</i>	灌木层	5	1.9	3		一般	落叶灌木
毛叶槲木	<i>Aralia dasyphylla</i>	灌木层	1	2.4	3.9		良好	落叶灌木
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	1	2.2	4.1		一般	落叶灌木
算盘子	<i>Glochidion wilsonii</i>	灌木层	6	0.5			一般	落叶灌木
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	草本层	Cop1				良好	多年生草本
蕨（蕨菜）	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiuscunum</i>	草本层	Cop2				良好	多年生草本
里白	<i>Diplopterigium glaucum</i>	草本层	Cop1				良好	多年生草本
狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>	草本层	Sp				良好	多年生草本
萆草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp				一般	多年生草本
野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>	草本层	Sp				良好	多年生草本
千里光	<i>Senecio scandens</i>	草本层	Sp				良好	多年生草本

（2）麻栎+枫香树—麻栎+小果南烛—青蒿+芒群丛

该群丛建群物种主要为麻栎、枫香等，林中伴生树种有麻栎、光皮桦、响叶杨、香槐、杨梅等，乔木层覆盖度约 86%。群落常发育在向阳的厚层土山上，表现出明显的喜光、耐旱的特点。本群落的生境与常绿阔叶林比较，林内光线条件较好，但土层较干燥。分布地土壤主要为黄壤。群落垂直分层明显，乔木层种类较单一，以响叶杨和盐肤木为主，内部常见的有栎类、青冈、山槐等乔木种类混生。灌木层种类较为丰富，有槲木、油茶、白栎、川榛、盐肤

木、山胡椒等。草本层多以禾本科、菊科中较耐旱的种类为主。常见野菊、青蒿等。

样地 2 仍位于一采区用地红线范围内，坡度较大，栎林沿山坡分布生长。

表 4.2.7-8 麻栎+枫香树—麻栎（幼树）+小果南烛—青蒿+芒群丛样方表

地点：朝里 海拔：928m

纬度：N 25.15518188 E 106.47712110 坡度：25° 坡向：WS 05°

乔木层：样方面积：(20×20) m² 覆盖度：55%

灌木层：样方面积：(5×10) m²（两个） 覆盖度：35 %

草本层：样方面积：(1×1) m²（两个） 覆盖度：30%

植物种名		层次	株数或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m ²)	长势	生活型
中名	学名							
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	19	14	25	5×5	盛	落叶阔叶
枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木层	12	8	25	5×6	盛	落叶阔叶
响叶杨	<i>Populus adenopoda</i>	乔木层	2	7	25	4×4	盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	乔木层	14	6	25	3×3	盛	落叶阔叶
亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	6	7	30	2×2.5	盛	落叶阔叶
麻栎(幼树)	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	Cop ²	1.2	2	1×1	中	落叶阔叶
小果南烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	灌木层	Cop ²	1.5			中	落叶阔叶
金丝桃	<i>Hypericum chinense</i>	灌木层	Cop ¹	0.5			盛	落叶阔叶
茅栗	<i>Castanea sequinii</i>	灌木层	Sp	1.3			中	落叶阔叶
马桑	<i>Coriaria sinica</i>	灌木层	Sp	0.6			中	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop ¹	0.5			中	落叶阔叶
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Un	0.7			中	藤状
红泡刺藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3			中	藤状
算盘珠	<i>Glochidion puberum</i>	灌木层	Sp	0.5			中	落叶阔叶
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Cop ²	1.0			盛	多年生草本
青蒿	<i>Artemisia japonica</i>	草本层	Cop ¹	0.75			盛	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 1~2m。				

(3) 麻栎+枫香树+亮叶桦群丛 **Form. *Quercus acutissima*、*Liquidambar formosana*、*Betula luminifera***

本群落是常绿阔叶林遭到人为砍伐破坏后出现的一类次生群落，在贵州中部、南部地区有大面积分布，本次调查在项目周边多处见到此群落类型，并设样方调查。样方表见表 4.4-9。

麻栎、枫香树、亮叶桦群落常发育在向阳的厚层土山上，表现出明显的喜光、耐旱的特点。本群落的生境与常绿阔叶林比较，林内光线条件较好，但土

层较干燥。分布地土壤主要为黄壤。群落垂直分层明显，乔木层种类较单一，以麻栎、枫香树和亮叶桦为主，内部常见的有栎类、青冈等乔木种类混生。灌木层种类较为丰富，有檵木、油茶、白栎、川榛、盐肤木、山胡椒等。草本层多以禾本科、菊科中较耐旱的种类为主。常见野菊、青蒿等。

表 4.2.7-9 麻栎+枫香树+亮叶桦—麻栎+小果南烛—青蒿+芒群丛样方表

地点：交弄 矿界范围外 海拔：793m

纬度：N 25.15453316 经度：E 106.46805352 坡度：12° 坡向：SW12°

乔木层：样方面积：（20×20）m²（一个） 覆盖度：50%

灌木层：样方面积：（5×10）m²（两个） 覆盖度：60 %

草本层：样方面积：（1×1）m²（两个） 覆盖度：25%

植物种名		层次	株数或多度级	平均高度 m	平均胸径/基径 (cm)	平均冠幅 m	长势	生活型
中名	学名							
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	17	9	18	4×5	盛	落叶阔叶
亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	9	8	24	4×5	盛	落叶阔叶
枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木层	11	9	25	6×6	盛	落叶阔叶
响叶杨	<i>Sarcandra hainanensis</i>	乔木层	3	5.5	20	2×3	盛	落叶阔叶
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	Cop2	1.2	2	1×1	中	落叶阔叶
小果南烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	灌木层	Cop2	1.5			中	落叶阔叶
金丝桃	<i>Hypericum chinense</i>	灌木层	Cop1	0.5			盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Sp	0.5			衰	落叶阔叶
茅栗	<i>Castanea sequinii</i>	灌木层	Sp	1.3			中	落叶阔叶
马桑	<i>Coriaria sinica</i>	灌木层	Sp	0.6			中	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop1	0.5			中	落叶阔叶
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Un	0.7			中	藤状
红泡刺藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3			中	藤状
算盘珠	<i>Glochidion puberum</i>	灌木层	Sp	0.5			中	落叶阔叶
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Cop2	1.0			盛	多年生草本
青蒿	<i>Artemisia japonica</i>	草本层	Cop1	0.75			盛	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长1~2m。				

（4）麻栎—细枝桉—蕨草群丛

乔木层建群种主要是麻栎（*Quercus acutissima*）、枫香树等落叶乔木，覆盖度约 60%，平均树高约 9m，平均胸径 20cm。乔木层除了上述两种栎类，部分区段在林缘还有少量的杨梅（*Myrica rubra*）、杉木混生。灌木层和草本层都很稀疏，灌木层除白栎、麻栎的幼苗外，主要的优势种类为细枝桉（*Eurya loquiana*）、齿叶铁仔（*Myrsine semiserrata*），另有大叶紫珠（*Callicarpa*

macrophylla)、金丝桃 (*Hypericum chinensis*) 等, 覆盖度为 32%。草本层主要是荩草、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、白花柳叶箬 (*Isachne albens*), 覆盖度约为 13%。

表 4.2.7-10 麻栎—细枝桉—荩草群丛样方表

地点: 高潮村北部 海拔: 1037m

纬度: N 25.15139786 经度: E 106.47758640 坡度: 5° 坡向: SW6°

乔木层: 样方面积: (20×20) m² (一个) 覆盖度: 60%

灌木层: 样方面积: (5×10) m² (两个) 覆盖度: 20 %

草本层: 样方面积: (1×1) m² (两个) 覆盖度: 35%

植物名称	学名	层次	株数或多度	平均高度(m)	平均胸径(cm)	平均冠幅(m ²)	长势	生活型
栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	乔木层	2	8	22	4*3	良好	落叶乔木
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	19	9	20	4*5	良好	落叶乔木
细枝桉	<i>Eurya loquiana</i>	灌木层	10	1.7	3.2		良好	常绿灌木
油茶	<i>Camellia oleifera</i>	灌木层	3	2.2	3.4		良好	常绿灌木
常山	<i>Dichroa febrifuga</i>	灌木层	1	1.3	1.3		一般	落叶灌木
大叶紫珠	<i>Callicarpa macrophylla</i>	灌木层	13	1.6	1.2		良好	落叶灌木
金丝桃	<i>Hypericum chinensis</i>	灌木层	3	1.1	0.9		一般	落叶灌木
齿叶铁仔	<i>Myrsine semiserrata</i>	灌木层	7	0.9	0.8		良好	常绿灌木
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Cop1				良好	多年生草本
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	草本层	Cop1				良好	多年生草本
白花柳叶箬	<i>Isachne albens</i>	草本层	Sp				一般	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	层间藤本					良好	落叶藤本

(5) 麻栎+亮叶桦—盐肤木+桉木—狗脊蕨+鸢尾群丛

此种类型样地位于评价区西南生态红线区, 乔木层以麻栎和亮叶桦为主, 灌木层以盐肤木、桉木为主, 狗脊蕨和鸢尾在草本层较为多见。

表 4.2.7-11 麻栎+亮叶桦—油茶—狗脊蕨+鸢尾群丛样方表

地点: 高潮村 二采区西南生态保护红线区 海拔: 925m

纬度: N 25.14015073 经度: E 106.47762863 坡度: 15° 坡向: NW10°

乔木层: 样方面积: (20×20) m² 覆盖度: 60%

灌木层: 样方面积: (5×5) m² 覆盖度: 30 %

草本层: 样方面积: (1×1) m² (两个) 覆盖度: 15%

植物种名		层次	株数或多度级	平均高度 m	平均胸径/基径 (cm)	平均冠幅 m ²	长势	生活型
中名	学名							
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	20	10	19	3×4	盛	落叶阔叶
栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	乔木层	1	10	19	3×4	盛	落叶阔叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	3	4.5	15	5×5	盛	常绿针叶

枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木层	3	11	25	5×5	盛	落叶阔叶
亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	12	8	5	3×2	中	落叶阔叶
油桐	<i>Vernicia fordii</i>	乔木层	2	10	5	3×2	中	落叶阔叶
慈竹	<i>Bambusa emeiensis</i>	竹林	Sp	8	14		盛	常绿阔叶
油茶	<i>Camellia oleifera</i>	灌木层	Sp	1.5	3	2×1	盛	常绿阔叶
槲栎（幼树）	<i>Quercus aliena</i>	灌木层	Sp	1.8	3	2×1	中	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Cop ¹	5	3	2×1	中	落叶阔叶
麻栎（幼树）	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	2	1.5	2.0	2×1	中	落叶阔叶
鹅掌柴	<i>Schefflera heptaphylla</i>	灌木层	Sp	1.4	1		中	常绿阔叶
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	灌木层	Un	0.5	0.2		盛	常绿阔叶
胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	灌木层	Sp	0.5	0.2		盛	常绿阔叶
红泡刺藤藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3	0.2		中	常绿阔叶
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	草本层	Cop1	0.5			盛	多年生草本
蕨	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草本层	Sp	0.5			盛	多年生草本
鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	草本层	Cop1	0.5			盛	多年生草本
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>	草本层	Sp	0.3			盛	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 3~5m。				

（6）麻栎—勾儿茶—江南卷柏群丛

此种类型样地位于评价区西南，临近 3 采区，乔木层以麻栎、枫香树为主，乔木层覆盖率最高，达 70%；灌木层以勾儿茶为主，亦分布有山胡椒、火棘、金佛山荚蒾、女贞等灌木，覆盖率不足 20%；草本层位于林荫下，生长缓慢，覆盖率不足 5%，江南卷柏和苔藓为草本层优势种。

表 4.2.7-12 麻栎—勾儿茶—江南卷柏群丛样方表

地点：下交烈 海拔：900m

纬度：N 25.14167846 经度：E 106.48525259 坡度：8° 坡向：SW15°

乔木层：样方面积：（20×20）m² 覆盖度：50%

灌木层：样方面积：（5×5）m²（两个） 覆盖度：45%

草本层：样方面积：（1×1）m²（两个） 覆盖度：30%

植物种名		层次	株数或多度级	平均高度 m	平均胸径/基径 (cm)	平均冠幅 m	长势	生活型
中名	学名							
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	22	9	21	4×5	盛	落叶阔叶
栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	乔木层	2	9	25	4×5	盛	落叶阔叶
柏木	<i>Cupressus funebris</i>	乔木层	2	8	20	3×3	盛	常绿针叶
白栎	<i>Quercus fabri</i>	乔木层	1	8	27	6×5	盛	落叶阔叶
亮叶桦	<i>Betula luminifera</i>	乔木层	2	8	24	4×5	盛	落叶阔叶
枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	乔木层	9	10	25	6×6	盛	落叶阔叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	2	9	25	3×3	盛	常绿针叶
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	2	9	25	3×3	盛	常绿针叶
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	1	6	18	3×3	盛	落叶阔叶

勾儿茶	<i>Berchemia sinica</i>	灌木层	Cop ¹	1.2	2	1×1	盛	常绿阔叶
小果珍珠花	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	灌木层	Sp	1.1			盛	落叶阔叶
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	灌木层	Cop1	1.0			盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Sp	0.5			中	落叶阔叶
茅栗	<i>Castanea sequinii</i>	灌木层	Sp	1.3			中	落叶阔叶
马桑	<i>Coriaria sinica</i>	灌木层	Sp	0.6			中	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop1	0.5			中	落叶阔叶
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Un	0.7			中	藤 状
红泡刺藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3			中	藤 状
算盘珠	<i>Glochidion puberum</i>	灌木层	Sp	0.5			中	落叶阔叶
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Cop2	1.0			盛	多年生草本
青蒿	<i>Artemisia japonica</i>	草本层	Cop1	0.75			盛	多年生草本
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 1~2m。				

III、灌丛和灌草丛

四、灌丛

3、以盐肤木、马桑、圆果化香为主的藤刺灌丛（Form. *Rhus chinensis*, *Coriaria sinica*, *Platycarya longipes*）

评价区分布的石灰岩岩溶地貌多为岩溶藤刺灌丛植被群落。岩溶灌丛群落生境中石灰岩出露较多，土层浅薄，且土被不连续。岩溶灌丛植物多生于石隙、石缝之中的石旮旯土上，且由于适应喀斯特干旱生境，多具有刺且呈蔓状丛生，从而形成石灰岩山地丘陵的藤本有刺灌丛。群落的层次结构较为简单，仅由灌木层和草本层两个层次组成，少数区域也有地被层发育。

(1) 盐肤木、马桑、圆果化香树群落

灌木层种类丰富，优势种不太明显，高度约为 1-3m，覆盖度约 65%，部分区段可达 80%以上，主要种类为比较耐旱的火棘（*Pyracantha fortunei*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、圆果化香（*Platycarya longipes*）、云南鼠刺（*Itea ilicifolia*）、鼠李（*Rhamnus davurica*）、香叶树（*Lindera communis*）、小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）等，此外还有喜钙质土的竹叶花椒（*Zanthoxylum armatum*）、金佛山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）、阔叶十大功劳（*Mahonia bealei*）、八角枫（*Alangium chinense*）等也分布其间。草本层的发育与群落生境条件密切相关，在部分基岩大面积裸露的地段，草本层发育较差，但在土被连续的地段则草本层发育较好，层覆盖度一般为 20-30%，草本层优势种不明显，少有群聚种类，常见的是白茅（*Imperata cylindrica*）、五节芒（*Miscanthus*

floridulus)、贯众 (*Cyrtomium fortunei*)、爵床 (*Rostellularia procumbens*)、打破碗花花 (*Anemone hupehensis*)、鸢尾 (*Iris tectorum*) 等, 另有鱼腥草 (*Houttuynia cordata*)、山酢浆草 (*Oxalis acetosella* ssp. *Griffithii*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、天名精 (*Carpesium abrotanoides*)、皱叶狗尾草 (*Setaria plicata*)、风轮菜 (*Clinopodium chinense*) 等常在群落中出现。

此外, 群落中藤本植物非常丰富, 竞争非常激烈, 常借助灌木向上生长, 其高度往往超过灌木, 伸出细长的枝条, 主要种类有藤黄檀 (*Dalbergia hancei*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、香花崖豆藤 (*Millettia dielsiana*)、天门冬 (*Asparagus cochinchinensis*)、爬行卫矛 (*Euonymus fortunei* var. *radicans*)、飞龙掌血 (*Toddalia asiatica*)、何首乌 (*Fallopia multiflora*)、常春藤 (*Hedera sinensis*)、钝齿铁线莲 (*Clematis apiifolia* var. *argentea*) 等。

表 4.2.7-18 以盐肤木、马桑、圆果化香为主的岩溶灌丛样方表

地点: 工业场地西部 海拔: 525m

纬度: N 25.15224076 经度: E 106.45902358 坡度: 11° 坡向: SW4°

灌木层: 样方面积: (5×5) m² (两个) 覆盖度: 45%

草本层: 样方面积: (1×1) m² (两个) 覆盖度: 30%

植物名称	学名	层次	株数或多度	平均高度(m)	平均基径(cm)	平均冠幅(m ²)	长势	生活型
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	16	4	3	3×3	良好	落叶灌木
火棘	<i>Pyracantha fortunei</i>	灌木层	Sp	1.5	2.6	2×3	良好	常绿灌木
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Cop1	1.5	3.4		良好	落叶灌木
圆果化香	<i>Platycarya longipes</i>	灌木层	Cop1	1.5	2.6		良好	落叶灌木
云南鼠刺	<i>Itea ilicifolia</i>	灌木层	1	1.4	1.7		良好	常绿灌木
鼠李	<i>Rhamnus davurica</i>	灌木层	4	1.4	2.2		良好	半常绿灌木
香叶树	<i>Lindera communis</i>	灌木层	3	1.5	2.3		良好	常绿灌木
八角枫	<i>Alangium chinense</i>	灌木层	2	1.6	1.8		一般	落叶灌木
竹叶椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>	灌木层	2	1	2.5		良好	落叶灌木
小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	灌木层	2	1	1.5		一般	常绿灌木
金佛山荚蒾	<i>Viburnum chinshanense</i>	灌木层	4	0.5	0.5		良好	常绿灌木
黄背草	<i>Themeda japonica</i>	草本层	Cop1	0.4			良好	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Cop1	0.2			良好	多年生草本
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>	草本层	Sp	1.5			良好	多年生草本
鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	草本层	Sp	0.4			一般	多年生草本
贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	草本层	Sp	0.3			良好	多年生草本
爵床	<i>Rostellularia procumbens</i>	草本层	Sp	0.1			良好	多年生草本

打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i>	草本层	Sp	0.3			良好	多年生草本
鱼腥草	<i>Houttuynia cordata</i>	草本层	Sp	0.1			良好	多年生草本
天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	草本层	Sp	0.3			良好	多年生草本
吊石苣苔	<i>Lysionotus pauciflorus</i>	草本层					良好	常绿灌木
藤黄檀	<i>Dalbergia hance</i>	层间藤本					良好	落叶藤本
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	层间藤本					良好	落叶藤本
香花崖豆藤	<i>Millettia dilsiana</i>	层间藤本					良好	常绿藤本
飞龙掌血	<i>Toddalia ariatica</i>	层间藤本					良好	半常绿藤本

(2) 盐肤木、圆果化香、云贵鹅耳枥群系 *Form.Rhus chinensis, Platycarya longipes, Carpinus pubescens*

灌木层发育较好，植被的覆盖度较大，总覆盖度在 50~95%之间，林冠波状，四季葱绿。灌木层的建群种类为火棘、圆果化香树、云贵鹅耳枥。灌丛中常见蜡梅、穗序鹅掌柴、清香木、青冈、月月青、铁仔、香花崖豆藤、云实、地瓜榕、盐肤木、白刺花、檫木、岩生鹅耳枥、青篱柴、石岩枫等。植株高一般为 2.0~6.0m，基径多在 5.0~12.0cm 之间。草本植物常见的种类有芒、黄茅、狗脊蕨、皱叶狗尾草、贯众、光里白、乌毛蕨、石韦、瓦韦、茜草、蜈蚣草等，高度多在 0.2~1.5m 之间。

表 4.2.7-19 盐肤木+圆果化香+云贵鹅耳枥——芒群丛样方表

地点：工业场地边缘 海拔：636m

纬度：N 25.15340855 经度：E 106.46223818 坡度：18° 坡向：S

灌木层：样方面积：（5×5）m²（两个） 覆盖度：75%

草本层：样方面积：（1×1）m²（两个） 覆盖度：30%

植物种名		层次	多度级	平均高度 (m)	平均基 径(cm)	茂盛 度	生活型
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	23	3.5	4.0	盛	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Sp.	1.5	2.0	盛	常绿阔叶
圆果化香	<i>Platycarya longipes</i>	灌木层	17	2.7	3.0	盛	落叶阔叶
云贵鹅耳枥	<i>Carpinus pubescens</i>	灌木层	Cop ¹	3.0	3.5	盛	落叶阔叶
疏花雀梅藤	<i>Sageretia laxiflora</i>	灌木层	Sp	1.2	2.0	盛	常绿阔叶
蜡梅	<i>Chimonanthus praecox</i>	灌木层	Sp	1.6	3.0	盛	落叶阔叶
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	灌木层	Sp	1.6	3.0	盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Sp	1.7	2.5	盛	落叶阔叶

竹叶椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>	灌木层	Sp	1.5	2.0	盛	常绿阔叶
穗序鹅掌柴	<i>Schefflera delavayi</i>	灌木层	Un.	1.2	2.0	盛	常绿阔叶
青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	灌木层	Sp	2.5	3.0	盛	常绿阔叶
香花崖豆藤	<i>Millettia dielsiana</i>	层间层	Sp	1.5	2.0	盛	落叶阔叶
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	层间层	Sp	1.4	2.0	盛	常绿阔叶
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Cop ¹	0.9		盛	多年生草本
类芦	<i>Neyraudia reynaudiana</i>	草本层	Sp	0.6		盛	多年生草本
金发草	<i>Pogonatherum paniceum</i>	草本层	Sp	0.2		盛	多年生草本
皱叶狗尾草	<i>Setaria plicata</i>	草本层	Sp	0.3		盛	多年生草本
铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	草本层	Sp	0.2		盛	多年生草本
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	草本层	Sp	0.5		盛	多年生草本

(3) 盐肤木、马桑、悬钩子群系 *Form. Rhus chinensis*、*Coriaria napalensis*、*Rosa rubus*

盐肤木、马桑、悬钩子灌木在评价范围内多有分布，是评价范围内分布较广泛的植被类型之一，在酸性黄壤和碱性石灰土上均有分布，具有较宽的生态幅。灌木层植株高在 3m 以下，层覆盖度为 75%，主要种类有火棘、悬钩子、竹叶椒、盐肤木、金佛山荚蒾等。草本层发育较差，层覆盖度在 10% 左右，常见有荩草、绿蒿、紫菀、荚蒾、大叶紫珠、离打碗花、乌蕨、长根金星蕨等。

表 4.2.7-20 盐肤木+马桑+悬钩子—白茅群丛样方表

地点：工业场地北部 海拔：668m

纬度：N 25.15528999 经度：E 106.46232660 坡度：23° 坡向：SW 5°

灌木层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：55 %

草本层：样方面积：(2×2) m² 覆盖度：25%

植物种名	层次	株数	平均	平均胸径/	平均冠	长势	生活型
------	----	----	----	-------	-----	----	-----

中名	学名		或多 度级	高度 (m)	基径 (cm)	幅(m ²)		
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Cop ¹	3	3	2×2	盛	落叶阔叶
马桑	<i>Coriaria napalensis</i>	灌木层	Cop ¹	2.5	3	2×2	盛	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Sp	1.2	2	1×1	盛	常绿阔叶
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Cop ¹	0.7	0.4		中	藤 状
中华绣线菊	<i>Spiraea cantoniensis</i>	灌木层	5	0.8	1.2		盛	常绿阔叶
榛子	<i>Corylus heterophylla</i>	灌木层	4	2.5			中	落叶阔叶
白栎	<i>Quercus fabri</i>	灌木层	2	2.1	0.5		中	常绿阔叶
山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	灌木层	2	0.8	0.4		衰	常绿阔叶
欒木	<i>Loropetalum chinense</i>	灌木层	Sol.	0.1			中	落叶阔叶
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> .var.major	草本层	Cop ²	0.7			盛	多年生草本
芸香草	<i>Cymbopogon distans</i>	草本层	Sp	0.3			中	多年生草本
芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Sp	0.5			中	多年生草本
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	草本层	Cop ¹	0.4			盛	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	1.0			中	多年生草本
金茅	<i>Eulalia speciosa</i>	草本层	Sp	1.2			中	多年生草本

(4) 盐肤木、马桑群系 Form. *Rhus chinensis*、*Coriaria napalensis*.

盐肤木马桑在调查评价范围内广泛分布，以菊科、蕨类、禾本科草本植物较为常见。

表 4.2.7-21 盐肤木+马桑—芒萁群丛样方表

坡度：25° 坡向：S 海拔：695m

纬度：N 25.15312696 经度：E 106.46426682

灌木层：盐肤木、马桑 覆盖度：50%

草本层：芒萁、沿阶草 覆盖度：20%

植物名称	学名	层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸 径/基径 (cm)	平均 冠幅 (m ²)	优势 度	生活型
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	乔木层	4	5	12	2×2	盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Cop1	1.8	3	2×2	盛	落叶阔叶
马桑	<i>Coriaria napalensis</i>	灌木层	Cop1	1.5	2	2×1	盛	落叶阔叶
小果南烛	<i>Lyonia elliptica</i>	灌木层	6	1.0	0.5		盛	常绿阔叶
乌饭树	<i>Vaccinium bracteatum</i>	灌木层	3	0.9	1		中	落叶阔叶
映山红	<i>Rhododendron simsii</i>	灌木层	4	1.1	0.5		盛	落叶阔叶
滇白珠	<i>Gaultheria yunnanensis</i>	灌木层	5	0.3	0.2		盛	常绿阔叶
细齿叶柃	<i>Eurya nitida</i>	灌木层	3	1.0	1		中	常绿阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Cop1	0.3			盛	多年生草本
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	草本层	Cop1	0.2			盛	多年生草本

荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	0.3			盛	多年生草本
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	草本层	Un.	0.3			盛	多年生草本
过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	草本层	Un.	0.3			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Sp	1.1			中	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	草本层	Sp	0.6			中	多年生草本

(5) 盐肤木、马桑群系 Form. *Rhus chinensis*、*Coriaria napalensis*.

盐肤木马桑为主的灌丛在评价范围内多有分布，是评价范围内分布较广泛的植被类型之一，在酸性黄壤和碱性石灰土上均有分布，具有较宽的生态幅。

该群落种类构成较为复杂，除马桑、盐肤木外，常见的种类还有火棘、小果蔷薇等。草本层发育不良，高低参次不齐，分布不均匀。常见草本层种类有蕨、白茅、野古草、蒲公英等。

表 4.2.7-22 盐肤木+马桑—白茅群丛样方表

地点：矿区南部 生态保护红线范围内

坡度：15° 坡向：N 海拔：745m

纬度：N 25.13284794 经度：E 106.48568011

灌木层：盐肤木 马桑 覆盖度：60%

草本层：白茅 覆盖度：45%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径 /基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中名	学名							
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Cop1	4	3	3×4	盛	落叶灌木
马桑	<i>Coriaria napalensis</i>	灌木层	Cop1	1.5	1.6		盛	常绿阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Sp	1.5	1.6		盛	常绿阔叶
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Cop2	2	1.5		盛	常绿、藤状
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Cop1	1.4	1.5		盛	落叶阔叶
芒萁	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Cop1	0.6			盛	多年生草本
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
野古草	<i>Arundinella hirta</i>	草本层	Sp	0.2			盛	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	草本层	Sp	0.1			盛	多年生草本
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	草本层	Sp	0.1			盛	多年生草本
青蒿	<i>Artemisia japonica</i>	草本层	Cop1	0.75			盛	多年生草本

4. 浆果楝群系 Form. *Cipadessa baccifera*

浆果楝、山黄麻等灌木为主的灌丛在评价范围内多有分布，是评价范围内分布较广泛的植被类型之一，在酸性黄壤和碱性石灰土上均有分布，具有较宽

的生态幅。

(1) 浆果楝样方 1:

表 4.2.7-23 浆果楝+山黄麻—蕨+白茅群丛样方表①

地点：矿界以南，生态保护红线区内

坡度：15° 坡向：E 海拔：746m

纬度：N25.13773406 经度：E106.48557337

灌木层：浆果楝+山黄麻 覆盖度：40%

草本层：蕨、白茅 覆盖度：35%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径 /基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中名	学名							
浆果楝	<i>Cipadessa baccifera</i>	灌木层	Cop1	1.5	1.6		盛	落叶阔叶
潘石榴	<i>Psidium guajava</i>	灌木层	Sp	1.1	1.0		盛	落叶阔叶
山黄麻	<i>Ephedra equisetina</i>	灌木层	Cop1	1.5	1.6		盛	常绿阔叶
小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	灌木层	Sp	2	1.5		盛	常绿、藤状
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Cop1	1.4	1.5		盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Sp	1.6	2	1	盛	落叶灌木
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Cop2	0.6			盛	多年生草本
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
野古草	<i>Arundinella hirta</i>	草本层	Sp	0.2			盛	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	草本层	Sp	0.1			盛	多年生草本
蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	草本层	Sp	0.1			盛	多年生草本
青蒿	<i>Artemisia japonica</i>	草本层	Cop1	0.75			盛	多年生草本

(2) 浆果楝样方 2:

样方点②：该群落主要种类有浆果楝、火棘、皱叶荚蒾、悬钩子、竹叶椒、盐肤木等。草本层发育较好，层覆盖度在 30%左右，常见有白茅、酢浆草等。

表 4.2.7-24 浆果楝+火棘—蕨+白茅群丛样方表②

地点：矿区中部，高潮村东部

坡度：5° 坡向：E 海拔：889m

纬度：N25.14720269 经度：E106.48433271

灌木层：浆果楝+火棘 覆盖度：50%

草本层：蕨、白茅 覆盖度：30%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径 /基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中名	学名							
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop1	1.4	1.5	1×1	盛	常绿阔叶
浆果楝	<i>Cipadessa baccifera</i>	灌木层	Cop1	1.5	1.6		盛	落叶阔叶
皱叶荚蒾	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	灌木层	10	0.9	1.0		盛	常绿阔叶
榛子	<i>Corylus heterophylla</i>	灌木层	5	2.0			中	落叶阔叶
白栎	<i>Quercus fabri</i>	灌木层	3	1.5	0.5		中	常绿阔叶

山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	灌木层	2	0.4	0.4		衰	常绿阔叶
欏木	<i>Loropetalum chinense</i>	灌木层	Sol.	0.1			中	落叶阔叶
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Cop1	0.5	0.3		中	藤 状
白茅	<i>Imperata cylindrica.var.major</i>	草本层	Cop1	0.7			盛	多年生草本
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	草本层	Cop1	0.5			盛	多年生草本
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	草本层	Sp	0.3			中	多年生草本
芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Sp	0.5			中	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	0.8			中	多年生草本
金茅	<i>Eulalia speciosa</i>	草本层	Sp	1.0			中	多年生草本

(3) 浆果楝样方 3:

样方点③: 该群落主要种类有浆果楝、火棘、接骨木、贵州毛柃、悬钩子等。草本层发育较好, 层覆盖度在 30%左右, 常见有白茅、酢浆草等。

表 4.2.7-25 浆果楝+火棘—白茅群丛样方表③

地点: 上寨, 矿界范围以外东北侧

坡度: 10° 坡向: W 海拔: 925m

纬度: N25.15159366 经度: E106.48897640

灌木层: 火棘、浆果楝 覆盖度: 60%

草本层: 白茅 覆盖度: 30%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径 /基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中 名	学 名							
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop1	1.4	1.5	1×1	盛	常绿阔叶
浆果楝	<i>Cipadessa baccifera</i>	灌木层	Cop1	1.5	1.6		盛	落叶阔叶
丝栗栲	<i>castanopsis fargesii</i>	灌木层	2	1.5	3	2×1	中	落叶阔叶
贵州毛柃	<i>Eurya kweichowensis</i>	灌木层	4	1.2	2		中	落叶针叶
接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>	灌木层	3	1.3	1		中	落叶阔叶
欏木	<i>Loropetalum chinense</i>	灌木层	Sol.	0.1			中	落叶阔叶
悬钩子	<i>Rubus pulmatus</i>	灌木层	Cop1	0.5	0.3		中	藤 状
白茅	<i>Imperata cylindrica.var.major</i>	草本层	Cop1	0.7			盛	多年生草本
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	草本层	Sp	0.3			中	多年生草本
芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Sp	0.5			中	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	0.8			中	多年生草本
金茅	<i>Eulalia speciosa</i>	草本层	Sp	1.0			中	多年生草本

(4) 浆果楝样方 4:

样方点④: 该群落主要种类有浆果楝、火棘、小果南烛、映山红、滇白珠、细齿叶柃等。草本层发育较好, 层覆盖度在 30%左右, 常见有芒萁、沿阶草等。

表 4.2.7-26 浆果楝+火棘——芒萁群落样方表

地点：芽里 评价区北部

坡度：0° 坡向：— 海拔：996m

纬度：N25.16442971 经度：E106.47611566

灌木层：火棘、浆果楝 覆盖度：60%

草本层：芒萁、沿阶草 覆盖度：30%

植物名称	学名	层次	株数或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m ²)	优势度	生活型
浆果楝	<i>Cipadessa baccifera</i>	灌木层	Cop1	1.5	1.6		盛	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop1	1.2	1.4	1×1	盛	常绿阔叶
小果南烛	<i>Lyonia elliptica</i>	灌木层	6	1.1	0.5		盛	常绿阔叶
映山红	<i>Rhododendron simsii</i>	灌木层	4	1.0	0.5		盛	落叶阔叶
滇白珠	<i>Gaultheria yunnanensis</i>	灌木层	5	0.6	0.2		盛	常绿阔叶
细齿叶柃	<i>Eurya nitida</i>	灌木层	3	0.8	1		中	常绿阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Cop1	0.4			盛	多年生草本
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	草本层	Cop1	0.3			盛	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	0.2			盛	多年生草本
过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	草本层	Un.	0.4			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Sp	1.0			中	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> <i>var. major</i>	草本层	Sp	0.7			中	多年生草本

(5) 浆果楝样方 5:

样方点⑤：该群落主要种类有浆果楝、火棘、麻栎（幼树）、小果南烛、映山红、滇白珠等。草本层发育一般，层覆盖度在 20%左右，常见有芒萁、沿阶草等。

表 4.2.7-27 浆果楝+火棘+麻栎——芒萁群落样方表

地点：绕里

坡度：5° 坡向：E 海拔：710m

纬度：N 25.14333300 经度：E 106.49725659

灌木层：浆果楝、火棘、麻栎 覆盖度：50%

草本层：芒萁、沿阶草 覆盖度：20%

植物名称	学名	层次	株数或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m ²)	优势度	生活型
浆果楝	<i>Cipadessa baccifera</i>	灌木层	Cop1	1.6	2		盛	落叶阔叶
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	灌木层	Cop1	1.4	1.2		盛	常绿阔叶

麻栎（幼树）	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	Cop1	1.6	2.8	1×2	盛	落叶阔叶
小果南烛	<i>Lyonia elliptica</i>	灌木层	6	0.8	0.5		盛	常绿阔叶
乌饭树	<i>Vaccinium bracteatum</i>	灌木层	3	0.9	0.8		中	落叶阔叶
映山红	<i>Rhododendron simsii</i>	灌木层	4	0.8	0.5		盛	落叶阔叶
滇白珠	<i>Gaultheria yunnanensis</i>	灌木层	5	0.3	0.2		盛	常绿阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Cop1	0.3			盛	多年生草本
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	草本层	Cop1	0.2			盛	多年生草本
荇草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	0.3			盛	多年生草本
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	草本层	Un.	0.3			盛	多年生草本
过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	草本层	Un.	0.3			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Sp	1.1			中	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	草本层	Sp	0.6			中	多年生草本

五、灌草丛

5、芒、岩胡子草群系（Form. *Miscanthus sinensis*, *Erioscirpus comosus*）

芒、岩胡子草群系在本次评价区中多成片分布在较为陡峭的山坡或崖壁上，从整个矿区看，以芒、岩胡子草组成的灌草丛群系在矿区的东部、东南以及评价区南部的生态保护红线范围成片分布。坡地上原有的以栎类为主的次生阔叶林种受到砍伐、耕作破坏后自然恢复的植被类型。

群丛禾本科草本植物占明显优势，芒生长可达 4m；岩胡子草多数植株生长贴近地面，芒则在评价区广泛分布。群落中，除优势种芒和岩胡子草外，还有少量零星分布的小灌木植物物种，如马桑、火棘、醉鱼草、铁仔等。灌丛层覆盖度很低，多数在 5%以下；草本层除 2 个优势种外，还有白茅、荇草、渐尖毛蕨、地瓜等，群落中有菝葜等藤本植物，总覆盖度为 80%。

表 4.2.7-28 芒+岩胡子草群丛样方表①

地点：矿区西南凹地山坡 海拔：937m

纬度：N 25.14430523 经度：E 106.47678881 坡度：10° 坡向：NW 10°

灌木层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：8 %

草本层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：80%

植物种名	层次	株数	平均	平均胸径/	平均冠	长势	生活型
------	----	----	----	-------	-----	----	-----

中名	学名		或多 度级	高度 (m)	基径 (cm)	幅(m ²)		
火棘	<i>Pyracantha crenulata</i>	灌木层	Sp	1.5	2	3×2	盛	常绿阔叶
马桑	<i>Pyracantha crenulata</i>	灌木层	Sp	1.5	2	3×2	盛	常绿阔叶
醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	灌木层	Sp	1.5	2	1×1	盛	常绿阔叶
悬钩子	<i>Rubus sp.</i>	灌木层	Sp	1.5	0.4		盛	藤 状
金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>	灌木层	Un	1.1	1	1×1	盛	半常绿阔叶
红泡刺藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	Un	0.3	0.3		盛	落叶阔叶
芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Cop ²	1.3			盛	多年生草本
岩胡子草	<i>Erioscirpus comosus</i>	草本层	Cop ¹	0.75			盛	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	1.2			盛	多年生草本
老鹤草	<i>Geranium sp.</i>	草本层	Cop ²	0.4			盛	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	藤本	Cop ¹	0.75			盛	匍匐状
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 1~2m。				

表 4.2.7-29 芒+岩胡子草群丛样方表②

地点：矿区西部 高潮村坡地 海拔：889 m

纬度：N 25.14433417 经度：E 106.47324656 坡度：8° 坡向：NW 5°

灌木层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：10%草本层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：75%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径/ 基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中名	学名							
火棘	<i>Pyracantha crenulata</i>	灌木层	Un	1.5	2	2×2	盛	常绿阔叶
醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	灌木层	Sp	1.2	2	1×1	盛	常绿阔叶
红蕹刺藤	<i>Rubus niveus</i>	灌木层	Un	1.1	0.4		盛	藤 状
小果南烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> via. <i>elliptica</i>	灌木层	Un	0.8	0.3		盛	落叶阔叶
算盘珠	<i>Glochidion pubernum</i>	灌木层	Un	0.5	0.3		盛	落叶阔叶
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Cop ¹	1.3			盛	多年生草本
岩胡子草	<i>Erioscirpus comosus</i>	草本层	Cop ²	0.75			盛	多年生草本
海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	草本层	Sp	0.5			盛	多年生草本
蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	草本层	Cop ¹	1.0			中	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	藤本	Cop ¹	0.75			盛	匍匐状
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Sp	0.5			盛	多年生草本
黄背草	<i>Themeda triandra</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
野古草	<i>Themeda triandra</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本层	Sp	1.2			盛	多年生草本
老鹤草	<i>Geranium sp.</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本

表 4.2.7-30 芒+岩胡子草群丛样方表③

地点：三采区北部 下交烈 海拔：843m

纬度：N 25.14353747 经度：E 106.48726415 坡度：5° 坡向：—

灌木层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：10%草本层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：70%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径/ 基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中 名	学 名							
珍珠荚蒾	<i>Viburnum foetidum</i> var. <i>ceanothoides</i>	灌木层	Sp	1.0	1.5	3×2	盛	常绿阔叶
马桑	<i>Pyracantha crenulata</i>	灌木层	Sp	1.2	1.5	3×2	盛	常绿阔叶
麻栎（幼树）	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	Sp	1.6	2	1×1	盛	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木层	Un	2	3	2×1	盛	落叶阔叶
红蔗刺藤	<i>Rubus niveus</i>	灌木层	Un	0.3	0.3		盛	落叶阔叶
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Cop ¹	2.0			盛	多年生草本
岩胡子草	<i>Erioscirpus comosus</i>	草本层	Cop ²	0.55			盛	多年生草本
淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
牛尾蒿	<i>Artemisia dubia</i>	草本层	Sp	0.8			盛	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	藤本	Sp	0.75			盛	匍匐状
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Sp	0.5			盛	多年生草本

表 4.2.7-31 芒+岩胡子草群丛样方表④

地点：二采区南部矿界外 生态保护红线内 海拔：863m

纬度：N 25.13756037 经度：E 106.47829731 坡度：12° 坡向：NW6°

灌木层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：5%草本层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：65%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸径/ 基径 (cm)	平均冠 幅(m ²)	长势	生活型
中 名	学 名							
火棘	<i>Pyracantha crenulata</i>	灌木层	Sp	1.5	2	3×2	盛	常绿阔叶
马桑	<i>Pyracantha crenulata</i>	灌木层	Sp	1.5	2	3×2	盛	常绿阔叶
醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>	灌木层	Sp	1.5	2	1×1	盛	半常绿阔叶
悬钩子	<i>Rubus</i> sp.	灌木层	Sp	1.5	0.4		盛	藤 状
金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>	灌木层	Un	1.1	1	1×1	盛	半常绿阔叶
红蔗刺藤	<i>Rubus niveus</i>	灌木层	Un	0.3	0.3		盛	落叶阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris depata</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本

芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Cop ¹	1.6			盛	多年生草本
岩胡子草	<i>Erioscirpus comosus</i>	草本层	Cop ²	0.50			盛	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	藤本	Sp	0.75			盛	匍匐状
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
老鹤草	<i>Geranium sp.</i>	草本层	Sp	0.4			盛	多年生草本
地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i>	藤本	Sp	0.75			盛	匍匐状
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp	攀援于各种灌木上，长 1~2m。				

表 4.2.7-32 芒+岩胡子草群丛样方表⑤

地点：三采区北部 下交烈 海拔：843m

纬度：N 25.14353747 经度：E 106.48726415 坡度：5° 坡向：—

灌木层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：20%草本层：样方面积：(5×5) m² 覆盖度：70%

植物名称	学名	层次	株数或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m ²)	优势度	生活型
麻栎	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	Un	2.5	4		盛	落叶阔叶
白栎	<i>Quercus fabri</i>	灌木层	Un	2.6	5		盛	落叶阔叶
皱叶荚蒾	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	灌木层	Sp	1.2	8		盛	常绿阔叶
野蔷薇	<i>Rosa multiflora Thunb.</i>	灌木层	Sp.	0.5	0.5		盛	半常绿阔叶
芒	<i>Miscantus sinensis</i>	草本层	Cop ¹	1.6			盛	多年生草本
岩胡子草	<i>Erioscirpus comosus</i>	草本层	Cop ¹	0.50			盛	多年生草本
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	草本层	Sp.	0.2			盛	多年生草本
老鹤草	<i>Geranium sp.</i>	草本层	Sp	0.15			盛	多年生草本

IV 竹林

六、大径竹林

10、楠竹林 (Form. *Phyllostachys edulis*)

楠竹群落在本评价区内分布较少，多在村寨附近分布。

该群落零星分布于评价区村寨附近。群落外貌整齐，建群种类较为单一，层次不明显，竹竿密度较大，植株高 7~10m，胸径 4.0~8.0cm，竹林中未被竹林侵占的空地上，则生长有部分阔叶树种，如枫香树、柏木、楸树等；灌丛以

苎麻、栎类、荚蒾、竹叶花椒较常见，林下草本层较为稀疏、简单，主要有鸢尾、贯众、蕨、冷水花等种类。

表 4.2.7-33 楠竹——苎麻——鸢尾+冷水花群丛样方表

乔木层：样方面积：（20×20）m² 覆盖度：80 %
 灌木层：样方面积：（5×5）m²（两个） 覆盖度：15 %
 草本层：样方面积：（1×1）m²（两个） 覆盖度：10%

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸 径/基径 (cm)	平均冠 幅 (m ²)	长势	生活型
中名	学名							
楠竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	乔木层	Cop ²	10	12	3×4	盛	常绿阔叶
枫香	<i>Liquidambar formosna</i>	乔木层	2	8	25	5×5	盛	落叶阔叶
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	1	7	21	3×3	盛	常绿针叶
柏木	<i>Cupressus funebris</i>	乔木层	2	8	24	4×3	盛	常绿针叶
楸树	<i>Catalpa bungei</i>	乔木层	1	9	26	4×5	盛	常绿阔叶
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	灌木层	4	4	3	4×3	盛	常绿阔叶
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	灌木层	4	1.5	2	2×2	中	落叶阔叶
枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>	灌木层	2	1.1	1.5	1×1	中	常绿阔叶
槲栎	<i>Quercus aliena</i>	灌木层	Sp	0.9	3		中	落叶阔叶
荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>	灌木层	Sp	1.0	0.3		中	常绿阔叶
苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>	灌木层	Cop1	0.7	0.5		中	落叶阔叶
棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	灌木层	3	0.7	0.5		中	常绿阔叶
细枝柃	<i>Eurya loquaiana</i>	灌木层	4	1.3	1		中	常绿阔叶
竹叶花椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>	灌木层	3	1.5	1.1		中	常绿阔叶
鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	草本层	Cop1	0.5			盛	多年生草本
贯众	<i>Cyrtomium fortune</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
蕨	<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	草本层	Sp	0.4			中	多年生草本
牛尾蒿	<i>Artemisia dubia</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
冷水花	<i>Pilea notata</i>	草本层	Cop1	0.4			盛	多年生草本
薯蓣	<i>Dioscorea polystachya</i>	层间	Sp				盛	多年生藤本
菝葜	<i>Smilax china</i>	层间	Sp				盛	多年生藤本

表 4.2.7-34 楠竹——构树+盐肤木——芒萁群丛样方表

乔木层：样方面积：（20×30）m² 覆盖度：60 %
 灌木层：样方面积：（5×5）m²（两个） 覆盖度：35 %
 草本层：样方面积：（1×1）m²（两个） 覆盖度：22 %

植物种名		层次	株数 或多 度级	平均 高度 (m)	平均胸 径/基径 (cm)	平均冠 幅 (m ²)	长势	生活型
中名	学名							
楠竹	<i>Phyllostachys edulis</i>	乔木层	Cop ²	10	18	3×4	盛	常绿阔叶
马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	乔木层	2	10	20	5×5	盛	常绿针叶
枫香	<i>Liquidambar formosna</i>	乔木层	2	10	25	5×5	盛	落叶阔叶

杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	乔木层	1	7	25	2×3	盛	常绿针叶
楸	<i>Catalpa bungei</i>	乔木层	1	9	28	5×5	盛	落叶阔叶
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	灌木层	2	2.5	3	3×2	盛	落叶阔叶
麻栎（幼）	<i>Quercus acutissima</i>	灌木层	Sp	3	3	3×2	中	落叶阔叶
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> var. <i>roxburghii</i>	灌木层	Cop1	3.0	3	3×2	盛	落叶阔叶
博落回	<i>Macleaya cordata</i>	灌木层	Sp	1.1		1×1	盛	落叶阔叶
棕榈	<i>Trachycarpus fortune</i>	灌木层	Sp	1.0	4	1×1	盛	常绿阔叶
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	灌木层	Sol.	1.5	0.5		中	常绿阔叶
菝葜	<i>Smilax china</i>	藤本	Sp				盛	常绿阔叶
算盘珠	<i>Glochidion puberum</i>	灌木层	2	0.4	0.2		盛	常绿阔叶
红泡刺藤	<i>Rubus nivens</i>	灌木层	1	0.3	0.2		中	常绿阔叶
芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	草本层	Cop1	0.4			盛	多年生草本
芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	草本层	Sp	1.7			盛	多年生草本
蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本

七、经济果木林与风景林

评价区域内有少量经济果木林分布，主要建群种有核桃、桃、油茶、梨、李等。

评价区内分布有人工栽培的园林植物——红枫，组成红枫风景林。

八、农田植被

在评价区，人工植被主要为以农业技术措施为主培育形成的农田植被，包括水田植被和旱地植被。

1、玉米、油菜为主的一年两熟作物组合

本评价区共有旱地 52.49hm²，约占评价区土地总面积的 3.95%。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。该区域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，玉米平均单产不到 350kg/亩，油菜籽平均单产仅 50kg/亩。以玉米、油菜为主的旱地植被是本区粮油的主要生产基地。

2、水稻、油菜为主的一年两熟作物组合

评价区共有水田 20.62 hm²，约占评价区土地总面积的 1.55%，是评价区重要人工植被类型。由于水源及灌溉条件的差异，水田植被一般可划分为灌溉水

田和望天田，但两类水田的作物组合以及群落的季相层片结构均无明显差异，均为以水稻和油菜为主要作物组合。

以水稻、油菜为主的一年一熟或一年二熟水田植被的层片结构因作物组合而异，在少数水源条件较差的地段，多为望天水田，植被则为一年一熟的单季水稻，植被仅有一个建群层片，即夏秋建群层片。多数水源较好的地段，则为一年两熟作物组合，植被具有两个建群层片。夏秋建群层片以水稻为主，冬春建群层片以油菜、小麦为主，或间有豌豆、胡豆、洋芋等小季作物搭配，形成“稻-油”、“稻-麦”、“稻-豆”、“稻-芋”等多种类型。受水源及耕作管理水平的影响，本区水田植被的生产水平不高，部分水源条件较差的水田水稻单产在 250~350kg/亩左右，油菜籽仅 50kg/亩左右；部分有水源保证且耕作管理水平较高的水田单产水稻可达 500kg/亩以上，油菜籽产量可达 95kg/亩，反映出本类植被生产水平的地域差异。

6、植被生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机体重（以 t/hm²表示），群落类型不同，其生物量测定方法也有所不同。

（1）生物量的测算方法

森林群落生物量的测定：若要对森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实际操作中涉及到取样本砍伐的审批手续及样本赔偿付费等问题，短时间内无法妥善办理有关手续。为此，本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量为基本参数（方氏生物量），并以其对贵州森林推算的平均生物量 79.20t/hm²作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 10t/hm²（管氏生物量），即以 79.20+10t/hm²作为评价区森林群落生物量的基数。

考虑评价范围包含生态保护红线，因此本次灌丛、灌草丛生物量调查也采用参考资料的方式进行，灌丛和灌草丛的生物量根据屠玉麟教授《贵州中部喀

斯特灌丛生物量研究》（中国岩溶，1995,14(3)）等的研究成果，灌丛和灌草丛生物量分别为 16.20 t/hm² 和 7.60 t/hm²。农田植被的生物量，参考地方统计年鉴资料，水田生物量的平均值 10.23t/hm²，旱地生物量的平均值 8.10t/hm²。

（2）生物量计算

利用卫星影像解译获得的评价区各类植被类型面积以及单位面积生物量，统计计算评价区各类植被类型生物量见下表。

表 4.2.7-35 评价区植被生物量统计表

植被类型	面积 (hm ²)	单位生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	生物量比重 (%)
森林植被	87.00	89.2	7760.40	66.17
灌丛植被	180.38	16.2	2922.16	24.92
灌草丛植被	64.87	7.6	493.01	4.20
水田植被	18.17	10.23	185.88	1.58
旱地植被	45.30	8.1	366.93	3.13
合计	395.72	/	11728.38	100.00

7、植物

（1）植物种类组成

本项目所在区域位于望谟县，地处中亚热带地区，属中亚热带季风湿润气候区，具有季风性、湿润性的气候特点。评价区冬无严寒、夏无酷暑，雨量充沛，光、热、水同季，利于各种农作物的生长。对森林植物的生长发育、保存和繁衍产生了深刻影响，发育了适应该区域气候、土壤条件的植物种类。

根据调查及现有资料统计分析现有植物资源现状。项目评价区域共有维管束植物 113 科 234 属 298 种，其中蕨类植物 18 科 16 属 36 种，裸子植物 3 科 5 属 5 种，被子植物 92 科 213 属 257 种，由于区内开发程度高、人为活动频繁，原生植被及区域特有植物种类保存少，评价区维管束植物种类组成统计见下表。

表 4.2.7-36 评价区维管植物科属种统计

植物类群	科	属	种（变种）
蕨类植物	18	16	36
裸子植物	3	5	5
被子植物	92	213	257
合计	113	234	298

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植物种类组成较为贫乏

该区域虽地处水热条件相对良好的中亚热带常绿阔叶林带，但是由于评价区域人口密集、开发历史较为久远，人为活动对自然环境的干扰较为频繁。自然植被在人为活动严重的干扰影响下，多发生严重的逆向演替，地带性植被类型几乎绝迹，现状植被多为次生性的阔叶林、暖性针叶林和灌丛、灌草丛，因此，亚热带地区生长种类繁多的植物现已多不再存留，致使本区蕨类植物和被子植物种数只及贵州省总数的 0.87%、3.27%。反映出本区域植物种类较为贫乏的特点。

②植物区系地理成分复杂，温带性质成分比重高于热带、亚热带性质成

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 4.2.6.5-2。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。

表 4.2.7-37 评价区域内植被区系地理成分构成

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	常见代表属
1、世界分布	19	—	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>)、藁草属 (<i>Carex</i>)、金丝桃属 (<i>Hypericum</i>)
2、泛热带分布	32	17.30	木姜子属 (<i>Litsea</i>)、白珠树属 (<i>Gaultheria</i>)、紫茉莉属 (<i>Mirabilis</i>)、吴茱萸属 (<i>Evodia</i>)
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	3	1.62	鸭跖草属 (<i>Commelina</i>)、菝葜属 (<i>Smilax</i>)、榕属 (<i>Ficus</i>)
4、旧世界热带分布	18	9.73	蝎子草属 (<i>Girardinia</i>)、水麻属 (<i>Debregeasia</i>)、飞龙掌血属 (<i>Toddalia</i>)、钝果寄生属 (<i>Taxillus</i>)、铁仔属 (<i>Myrsine</i>)、芒属 (<i>Miscanthus</i>)、菅属 (<i>Themeda</i>)
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.08	野牡丹属 (<i>Melastoma</i>)、香椿属 (<i>Toona</i>)
6、热带亚洲至热带非洲分布	8	4.32	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>)
7、热带亚洲分布	20	10.81	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> ）、棕竹属（ <i>Rhapis</i> ）、芋属（ <i>Colocasia</i> ）
8、北温带分布	44	23.78	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> ）、栲子属（ <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	16	8.65	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	15	8.11	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	—	—	—
12、地中海区、西亚至中亚分布	—	—	—
13、中亚分布	—	—	—
14、东亚分布	21	11.35	刺楸属（ <i>Kalopanax</i> ）、鞘柄木属（ <i>Toricellia</i> ）、侧柏属（ <i>Platycladus</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> ）
15、中国特有分布	6	3.24	杉木属（ <i>Cunninghamia</i> ）、通脱木属（ <i>Tetrapanax</i> ）、杜仲属（ <i>Eucommia</i> ）、裸蒴属（ <i>Gymnotheca</i> ）、蜡梅属（ <i>Chimonanthus</i> ）
合 计	204	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、古树大树及特有成分极为贫乏

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。

根据实地调查及走访当地群众，本次调查研究中本区域国家相关法律法规规定保护的珍稀濒危植物分布稀少。

由于森林植被及原生性常绿阔叶林的破坏，致使植物区系中中国特有成分也很少。据统计，评价区内分布有中国特有属 2 个，而真正为本省本地区所特有的植物却没有发现。上述情况反映了本评价区域珍贵稀有、特有植物极为稀少的特点。

（2）国家重点保护野生植物及名木古树

①国家重点保护野生植物

根据《国家重点保护野生植物名录》、《贵州省重点保护野生植物名录》，对照现场调查成果，评价区未发现国家及省级重点保护野生植物分布。

②古树名木

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，评价区未发现古树名木分布。

（3）植被的基本特征及地理分布规律

原始植被是中亚热带常绿阔叶林。项目区处中亚热带，地带性植被应是典型的以壳斗科、樟科、山茶科、木兰科等植物为优势成分的常绿阔叶林，虽然原始森林早已破坏，但可以见到这些科的起标志作用的常绿树种，如青冈、青冈栎、甜槠栲、丝栗栲、扁刺栲、苦槠、云南樟等。说明这里的原始植被是常绿阔叶林，如果排除人为干扰，植被自然发展，最终会成为常绿阔叶林。

植被垂直带分布变化不明显：评价范围内大部分地区高度在 600~1000m，最高处不过 1300m，都有处在常绿阔叶林基带上，远未出现黔中地区海拔 1500m 以上的常绿与落叶阔叶混交林。

次生植被为主：因是人口稠密地区，农业开发很早，在天然林保护工程实施以前，植被保护不好，原始林早已破坏。原始林破坏后，生长着次生的落叶阔叶林、南方针叶林、次生的灌丛和草坡，许多地方是农耕地和人工林。

森林覆盖率高：自天然林保护工程实施以后，植被得以保护，极少砍伐，基本上没被山火袭击，次生林长势良好。河谷海拔 750m 以上的缓坡地带，生长着马杉木林为主的森林，只在洼地、槽谷才为农耕地。950m 以下大部分地区是河岸陡坡。陡坡上主要是次生密灌丛。整个评价范围森林覆盖率在 20%以上。

由于水热、土壤、地质条件好，评价区域水稻田广泛分布，是评价区域人民主要的粮食来源地。旱地则多分布于坡陡区域，也广泛分布于评价区域，多种种植白菜、牛皮菜等蔬菜，为评价区域老百姓蔬菜和猪饲料的重要来源。

4.2.8 动物

一、项目评价范围内陆生野生脊椎动物概况

经实地调查和走访，影响评价区共分布有脊椎动物 19 目 53 科 94 种。其中，哺乳类 6 目 10 科 16 种，鸟类 8 目 27 科 47 种，爬行类 1 目 4 科 10 种，两栖类 1 目 5 科 8 种，评价区中动物以鸟类占优势。

评价区生存的脊椎动物中，分布有国家二级重点保护动物 3 种，它们分别是普通鵟、红隼、斑头鸺鹠。

二、项目评价范围内常见陆生野生脊椎动物种类

评价区常见动物种类有：

哺乳纲：社鼠(*Rattus niviventer*)、黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)、小家鼠(*Mus musculus*)等啮齿目鼠科种类占优势；

鸟纲：白鹭(*Egretta garzetta*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、白鹡鸰(*Motacilla alba*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、白颈鸦(*Corvus torquatus*)等鸟类，其中鹭科种类在农田附近及河流、池塘旁较为常见，噪鹛等画眉亚科的种类在针阔混交林和阔叶落叶林中较为多见；

爬行纲：黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)、王锦蛇(*E. carinata*)等蛇类在评价区内虽有分布但数量稀少；

两栖纲：泽蛙(*Rana limnocharis*)、大蟾蜍中华亚种、饰纹姬蛙(*Microhyla ornata*)等生活在农田附近的常见种类，数量较多。

三、项目评价范围内陆生野生脊椎动物现状

根据现场调查和以上资料综合分析，目前评价区域分布有脊椎动物 111 种，具体分布在各分类阶元中的数量状况见 4.2.8-1。

表 4.2.8- 1 项目评价区域脊椎动物各纲下分类阶元种类数量

各阶元动物	目	科	种
两栖类	2	6	13
爬行类	3	6	14
鸟类	15	31	67
哺乳类	5	9	17

小计	26	52	111
----	----	----	-----

四、兽类

1、项目区兽类种类及分布情况

项目区兽类种类及分布情况:

工程评价范围内兽类共有 5 目 9 科 17 种（名录见附表陆生野生动物名录）。其中东洋种 9 种，占 55.55%，古北种 1 种，占 5.55 %，广布种 7 种，占 38.89%。

啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽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，小家鼠等，常见种如：华南兔、褐家鼠、黄鼬。

五、鸟类

1、鸟类物种多样性及区系分析

评价范围的鸟类有 67 种，隶属于 15 目 31 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 41 种，占 61.19%。在 67 种鸟类中，属于东洋界分布的种类有 41 种，占 61.19%；属于古北界分布的种类有 12 种，占 17.91%；广泛分布的种类有 14 种，占 20.90%。依据鸟类居留型划分，留鸟 47 种，占 70.15%；夏候鸟 14 种，占 20.90%；冬候鸟 4 种，占 5.97%。旅鸟 2 种，占 2.99%。根据上述数据表明，该区鸟类区系组成中东洋种类占了绝对优势，形成了该区鸟类重要成分。

2、鸟类生态类群

鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系，它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类群。该地区有以下主要鸟类群：

a) 针阔叶林鸟类群

该鸟类群主要分布于林场附近，是在海拔较高的地带。这里植被密度高，地势陡峭，分布于此地的鸟类多为森林鸟类，其代表种类有：黑枕绿啄木鸟、灰树鹊、黄腹山雀、黄雀等。该地带人为干扰较少，植被保存相对完好，鸟类

资源因此也较为丰富。

b) 灌木混交林鸟类群

该鸟类群主要分布于沿线灌木林与阔叶林交错边缘地带。分布于该地的鸟类主要代表有：灰胸竹鸡、珠颈斑鸠、红嘴蓝鹊及噪鹛类等。

c) 溪涧水域鸟类群

该鸟类群主要分布于沿线附近的小溪涧以及各个溪流或山间地带，其代表种类有：池鹭、北红尾鹂等。沿岸盆地较大，农田面积甚大，经济作物品种甚多。许多农田鸟类也常迁飞于溪流间，并在溪流里栖息，如：水鸲、八哥等。

d) 农田草丛鸟类群

该鸟类群主要分布于山地梯田以及海拔较低的丘陵草丛。这些地带主要为居民农田区，虽然耕作强度较大，人类活动也较为频繁，但是由于食源较为丰富，许多鸟类仍然大量栖息与此。同时，该地区也为高海拔鸟类在冬季时短迁徙于该地带提供很好的食源条件，因此该地带的鸟类种类最多。



黄头鹡鸰 *Motacilla citreola*



白鹡鸰 *Motacilla alba*



红尾水鸛 *Rhyacornis fuliginosus*



紫啸鸫 *Myophonus caeruleus*



栗颈凤鹛 *Yuhina torqueola*



蓝矶鸫 *Monticola solitarius*



凤头鹀 *Emberiza lathami*





图 4.2.8-1 鸟类现场拍摄照片

六、两栖爬行类

1、两栖爬行类种类状况

本项目区范围内共统计有 27 种两栖爬行动物，分别隶属于两栖纲有尾目（Urodela）1 科 1 种，无尾目（Anura）5 科 12 种；蜥蜴目（Lacerti）3 科 6 种，蛇目（Serpenti）2 科 7 种。

2、区系特征

分布在本评价区的两栖动物共有 13 种，古北种 1 种，属于古北界东洋界广布种有 2 种，属于东洋界的有 10 种，分别占本区域两栖动物种类的 7.69%、15.38% 和 76.92%。可见本区域的两栖动物以东洋界种为主体，东洋界种中又以华中华南区种为主体达到 8 种。

分布在本评价区的爬行动物共有 13 种，广布种 1 种，古北种有 3 种，属于东洋界的有 9 种，分别占本区域两栖动物种类的 7.14%、21.43% 和 71.42%。

本评价区域的爬行动物以东洋界种为主体，华中华南区种为主体达到 8 种。古北种种类较少仅 3 种。

3、生态类群划分

从生态类群来看，本区域为山区溪流型或内陆水域，本区域两栖动物的生态类型可分为以下几种类型。

a) 静水型

这类两栖动物栖息静水内，特别是在产卵季节，成体相对群集于静水水域及其附近，产卵于静水内，随后幼体或蝌蚪也在其内生长发育。分布于本区域的静水型两栖动物主要有泽蛙、沼蛙、粗皮姬蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等，这些种类主要分布在沿线的一些小池塘内。

b) 流水型

以常年流水的小河或中小型山溪为栖息场所的类群。在本区域的两栖动物中，属于本类型的种类较少，主要有华西雨蛙，主要分布在小山溪附近。

c) 树栖型

树栖型的两栖动物为树蟾科和树蛙科的种类。成体常栖息于树上或低矮的灌丛草丛中。树蟾在静水域，如水塘、稻田内产卵；树蛙则主要在静水域岸边的植物枝叶上产卵，多呈泡状卵团。本区域的斑腿树蛙属于树栖型。

④ 两栖爬行类名录及数量状况

项目区内的两栖爬行动物名录及数量详见附表评价区陆生野生脊椎动物名录。

⑤ 项目区保护两爬类及生物习性

本项目评价范围内无国家重点保护两爬类动物。

4、国家重点保护野生动物

（1）国家级重点保护野生动物

根据《国家重点保护野生动物名录》，评价区域范围内未见国家级重点保护陆生脊椎动物。

（2）省级重点保护野生动物

根据《关于公布贵州省重点保护野生动物名录的通知》（黔府发〔2023〕20号），评价区未发现省级重点保护野生动物。

4.2.9 景观生态体系

评价区是一个由多种景观类型组成的复合生态系统，其中包括森林生态系统、灌丛生态系统、灌草丛生态系统、农田生态系统等。各景观类型相互交织，按自有规律组合形成整个评价区的景观生态体系。景观生态系统质量的优劣取决于景观要素的性质与特征，以及景观的结构和时空格局的特征。

在各种景观类别中，绿色植被构成了陆地生态系统的主体，是环境质量好坏最明显的指示物。原生性植被往往覆盖度高，群落结构完整，物种组成丰富多样，生物生产力高，更新潜力大，因此对环境质量的贡献也较大。一般来说，森林生态系统比灌丛和灌草丛有更为复杂的群落结构、更高的生物生产力，同样其生态潜力也较高，对环境质量的影响也更大。农田、城镇及其它人工配置群落，具有结构简单、种类单一、靠人工维持等特点，因此相对于自然植被来说，自身的稳定性与对外界干扰的抵抗力都较弱。

1、景观生态体系组成

在植被类型划分的基础上，根据景观生态类型的特征和稳定性，将评价区的景观生态类型划分为 2 个大类，6 种类型，评价区景观生态系统组成见表 4.2.9-1。

表 4.2.9-1 评价区景观生态系统组成

景观大类	景观类型
自然景观	针叶林景观
	阔叶林景观
	灌丛景观
	草地景观
人工景观	农田景观
	建设用地景观

2、景观生态体系基本特性

本次调查主要利用 GIS 方法，通过遥感卫星影像解译，并根据上节景观生态系统组成的划分依据，对评价区各类景观生态系统中各类型的面积和斑块数

进行统计，得出评价区景观生态系统基本特性。评价区各类景观生态系统斑块数及面积统计详见表 4.2.9-2。

表 4.2.9-2 评价区各类景观生态系统斑块数及面积统计表

景观类型	斑块数（个）	斑块数比例（%）	面积 hm ²	面积比例（%）
针叶林景观	98	19.10	82.00	19.23
阔叶林景观	79	15.40	5.00	1.17
灌丛景观	86	16.76	180.38	42.30
草地景观	99	19.30	64.87	15.21
农田景观	106	20.66	63.47	14.89
建设用地景观	45	8.77	30.68	7.20
合计	513	100.00	426.39	100.00

3、景观生态体系优势度

在景观的结构单元中，通常分为 3 种基本组分，即斑块（patch）、廊道（corridor）和基底（matrix）。斑块泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，斑块可是植物群落、居民点、农田等等。廊道是指景观中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路、峡谷等。基底则是指景观中分布最广、连续性最大的背景结构，常见如森林基底、农田基底等。基底是景观的背景地域类型，是一种重要的景观结构单元类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

基底的判定有 3 个标准，即相对面积大、连通程度高，动态变化中对景观的基本特征具有控制能力。采用植被生态学中确定植被重要值的方法来确定斑块在景观中的优势度。具体由 3 个参数计算而来，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。前两个参数比较明确时，可认为相对面积较大、连通程度较高的斑块类型即控制者景观质量的基底。

景观优势度计算的数学表达式如下：

密度 $Rd = I \text{ 斑块的数目} / \text{斑块的总数} \times 100\%$ ；

频率 $Rf = \text{斑块 I 出现的小样方数} / \text{小样方总数} \times 100\%$ ；

景观比例 $Lp = \text{斑块 I 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$ ；

景观优势度 $Do = [(Rd + Rf) / 2 + Lp] / 2 \times 100\%$ 。

评价区建设前及现状内各类斑块的密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例

(L_p)，以及优势度的计算值见表 4.2.9-3。

表 4.2.9-3 评价区景观优势度计算表

景观类型	密度 R_d	频率 R_f	景观比例 L_p	景观优势度 D_o
针叶林景观	18.11	19.33	18.93	18.83
阔叶林景观	1.23	1.27	2.07	1.66
灌丛景观	42.54	42.35	43.10	42.77
草地景观	15.84	15.88	14.31	15.09
农田景观	14.97	14.59	14.44	14.61
建设用地景观	7.31	7.54	7.15	7.29

4、景观生态体系质量

评价区以植被的生态潜力高低作为评价景观生态质量好坏的主要标准，量化各主要植被类型的生态潜力，主要依据有：

(1) 植被类型在地带性植被演替阶段中的位置，以及在演替过程中的顺序。一般说来，这决定了植被类型的生态潜力高低，地带性植被类型的生态潜力最大，原生性植被类型的生态潜力比次生性的高。

(2) 植被类型单位面积的生产潜力大小。生产力越高的植被，在植被恢复和生态重建中的作用也越大，当然这是在第一点的基础上进行的排序。一般而言，乔木群落的生产力要高于灌木群落，灌木要高于草本。

以上述 2 点为依据，分析各成图植被类型的性质和群落特征，对其生态潜力按 5 级进行排序，1 至 5 级表示由优变劣，景观生态质量等级标准见表 4.2.9-4，各质量等级的面积以及在评价区所占的比例见表 4.2.9-5。

表 4.2.9-4 评价区景观生态质量等级标准

景观类型	景观质量	等级
森林景观	优	1
灌丛景观	良	2
草地景观	中	3
耕地景观	差	4
城镇景观	极差	5

表 4.2.9-5 评价区景观质量评价表

景观质量	面积 (hm^2)	面积比例 (%)
优	41.24	15.46
良	115.82	43.42
中	43.97	16.49
差	46.3	17.36

极差	19.39	7.27
合计	266.72	100.00

4.2.10 土地利用

1、土地利用分类

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010—2017）分类标准对评价区土地利用类型进行分类，分类标准见表 4.2.10-1。

表 4.2.10-1 评价区土地利用类型分类系统表

一级类		二级类		含义
编码	名称	编码	名称	
01	耕地			指种植农作物的土地，包括熟地、新开发、复垦、整理地，休闲地（含轮歇地、轮作地）；以种植农作物（含蔬菜）为主，间有零星果树、桑树或其他树木的土地；平均每年能保证获一季的已垦滩地和海涂。耕地包括南方宽度小于 1.0m、北方宽度小于 2.0m 固定的沟、渠、路和地坎（埂）；临时种植药材、草皮、花卉、苗木等的耕地，以及其他临时改变用途的耕地。
		011	水田	指用于种植水稻、莲藕等水生农作物的耕地。包括实行水生、旱生农作物轮种的耕地。
		013	旱地	指无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地，包括没有灌溉设施，仅靠引洪淤灌的耕地。
03	林地			指生长乔木、竹类、灌木的土地，及沿海生长的红树林的土地。包括迹地，不包括居民点内部的绿化林木用地，铁路、公路征地范围内的林地，以及河流、沟渠的护堤林。
		031	有林地	指树木郁闭度大于等于 0.2 的乔木林地，包括红树林地和竹林地。
		032	灌木林地	指灌木覆盖度大于等于 40% 的林地。
04	草地			指生长草本植物为主的土地。
07	住宅用地			指主要用于人们生活居住的房基地及其附属设施的土地。
11	水域及水利设施用地			指陆地水域，海涂，沟渠、水工建筑物等用地。不包括滞洪区和已垦滩涂中的耕地、园地、林地、居民地、道路等用地。

2、土地利用面积调查

根据野外现场调查，结合室内遥感卫星影像解译，评价区土地利用类型面积详见表 4.2.10-2。

表 4.2.10-2 评价区土地利用类型面积统计一览表

土地利用现状分布面积统计表	
土地利用类型	生态评价范围

	面积(hm ²)	百分比(%)
有林地	87.00	20.40
灌木林地	180.38	42.30
荒草地	64.87	15.21
旱地	45.30	10.62
水田	18.17	4.26
居住地	23.17	5.43
建设用地	7.51	1.76
合计	426.39	100.00

4.2.11 主要生态问题调查

评价区位于望谟县境内，区内人为活动较少。通过现场调查发现评价区内外来物种入侵的生态环境问题，现场调查有紫茎泽兰草丛分布，但分布面积不大，应引起高度重视，避免其扩大分布范围，对本土植被造成生境挤压，降低区域植被、植物多样性水平。

紫茎泽兰原产南美洲，约于 20 世纪 40 年代由缅甸传入中国云南临沧地区最南部的沧源、耿马等县，在云南、贵州、四川、广西、重庆等地广泛分布，2003 年被列入中国外来入侵物种。常生于潮湿处或山坡路旁，有时可依树而上，或在空旷荒野可独自形成成片群落。其结实能力强，传播速度极快，每株可结种子 3 万~4.5 万粒，多的可达 10 万粒，随风飘移散落，极易在裸地和稀疏植被的生境中定植生长。紫茎泽兰因其生命力和繁殖力极强，且适应性广，侵入农田、园林、森林等多种生境，形成优势群落，排斥其他植物生长，破坏生物多样性，已在中国西南地区泛滥成灾，其枝叶、种子和花粉有毒，会引起牲畜过敏性哮喘，甚至还可能中毒致死。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测及评价

5.1.1 大气影响预测与评价

项目施工期产生的大气污染物主要包括施工期施工场地扬尘、施工机械废气。

5.1.1.1 施工扬尘

施工产生的地面扬尘主要来自两个方面，一是来自剥离土石方的挖掘扬尘及现场土石堆放扬尘；二是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。根据类比调查资料，测定时风速为 2.5m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，施工扬尘的影响范围多在下风向 150m 之内。施工运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m³ 以上。施工扬尘防治可采用以下措施：

①施工期建材的装卸要轻拿轻放，粉状筑路材料的堆放地点应选在环境敏感点的下风向处，减少堆存量并及时利用，堆放时应采取防风防雨措施，必要时设置封闭围栏，并定时洒水防止扬尘，遇恶劣天气加盖毡布。

②施工现场粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输，运输过程中车辆不要超载，用篷布覆盖。

③应采用商品混凝土，避免进行现场搅拌等有严重粉尘污染的作业。

④在施工过程对运输道路定时进行洒水抑尘，根据现场实际情况适当增加洒水次数。

⑤建筑工地四周按有关规定设置围栏或围墙，缩小施工场地粉尘、扬尘、尾气的扩散范围。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工产生的粉尘其影响距离可缩短 40%，汽车尾气的影响距离可缩短 30%。

⑥当出现风力≥4 级天气情况时应停止施工，并做好遮掩工作。

⑦尽量避免机械大规模集中施工，防止局部区域单位时间污染物排放量偏高，不利于污染物的及时扩散。

在采取上述相关措施之后，可将施工期气体污染物对周边环境的影响大大降低。

5.1.1.2 机械尾气

随着施工现场运输车辆的运输材料会产生一定的尾气：其主要产生的产物是 CO_2 、一氧化碳（ CO ）、碳氢化合物（ HC ）、氮氧化合物（ NO_x ）、微粒（ PT ）及醛类等。废气的产生量与汽车的数量、进出频率、运行速度等密切相关。废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。对周围环境影响较小。

5.1.2 水污染环境影响预测与评价

施工期主要废水为施工人员生活污水和施工废水。

施工废水：矿山施工期间主要的水污染源为冲洗施工设备、维护保养废水及遇雨季时地表径流冲刷施工场地产生的废水。项目应分别在矿山、配套加工区施工场地内应设置简易沉淀池，项目施工期间施工废水集中后进行简易沉淀处理，在沉淀池出水口设置滤布，拦截大的块状物及泥沙后，全部用作拌和用水和施工场地洒水抑尘，不外排。同时做好建筑材料和建筑废料的管理，防止雨水冲刷成为地面水的二次污染源，建议在施工工地周围设置排水明沟，将雨水径流引入厂区沉淀池中进行沉淀处理；施工区域雨水径流经沉淀后用于场内洒水降尘。在此基础上，项目施工期产生废水对环境影响不大。

生活污水：矿山施工人员10人，均为当地务工人员，不在施工场食住，施工人员每人每天用水量按 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计（洗手等清洁用水），则施工人员每天用水量约 0.4m^3 ，整个施工期2个月，则矿山施工期施工人员生活用水量为 21.6^3 。生活污水排水量按用水量90%计算，则矿山施工期施工人员生活废水量为 95.04m^3 。经化粪池处理后作为农肥，不外排，对区域水环境影响较小。

针对施工期产生的废水，本环评提出以下措施：

①施工期产生的生活污水禁止外排，施工期生活污水经化粪池处理后，定期清掏用于周边耕地农家肥使用。

②施工过程中产生的废水中含有一定量的悬浮颗粒物，随意排放会对环境造成严重危害，利用临时沉淀池收集施工废水沉淀后回用于建筑施工，禁止外排。

③在施工过程中产生的泥土由于松软易受侵蚀，在于降雨时会随地表径流进入周边水体，对周边水环境造成危害，要注意施工过程中产生的泥土的处

理。

④施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

采取上述措施后，施工期施工过程对周边地表水环境的影响程度大大降低。

5.1.3 声环境影响预测与评价

5.1.3.1 噪声源

项目施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的机械运行、车辆运输等。施工作业机械种类较多，主要有挖掘机、推土机、装载机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84-90dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周边居民生活产生不利影响。

5.1.3.2 施工期噪声影响评价标准

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本项目施工场界噪声排放标准见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

5.1.3.3 施工噪声预测方法和预测模式

施工期各工段施工的产噪声设备主要为推土机、挖掘机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可用当作固定设备声源对待（运输车辆噪声可为流动的点声源），采用半自由场点声源随距离衰减公式计算本项目噪声对环境的影响。公式如下：

$$L_p = L_{wA} - 20 \lg r - 8$$

式中： L_p ——距声源 r 处的声压级（dB）；

L_{wA} ——声源的声功率级（dB）；

r ——声源距预测点的距离，m。

5.1.3.4 施工期噪声影响范围及影响分析

根据上述模式计算结果，施工场地各阶段噪声影响范围见表 5.1.3.4-1。

表 5.1.3-2 施工期各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

主要噪声源	声功率级 [dB(A)]	声源距离衰减, 声级值 L _P AdB(A)						声源特征
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	
推土机	86	58	52	49	46	44	43	声源无指向性, 有一定影响, 应控制
挖掘机	84	56	50	47	44	42	41	
装载机	90	62	56	53	50	58	47	
运输车辆	84	58	50	47	44	42	41	

根据表 5.1.3.4-1 的计算结果, 本项目施工噪声的具体情况, 施工场地场界环境噪声排放的昼间在 10m、夜间在 30m 范围内可用满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求。距离本项目最近的敏感点是北侧 135m 的坡稿村居民, 且与本项目有山体相隔, 因此, 本项目施工期的噪声对环境保护目标无影响。

5.1.4 固体废物影响预测与评价

施工产生的固废主要有施工人员产生的生活垃圾、土石方和建筑垃圾。针对施工期产生的固体废物, 本环评要求建设单位:

- ①生活垃圾经垃圾桶收集后运到当地主管部门指定地点处置。
- ②施工期间产生的建筑垃圾分类收集, 部分回收利用或外售, 不能回收利用的用作道路平整建筑用料。
- ③本项目矿山施工期剥离的表土将用于石料堆场、办公区等填平, 项目矿山施工期间无弃土产生, 对环境影响较小。矿山施工期场地平整过程剥离的土石方不能及时回填, 需要在场地内临时堆放时, 通过对堆放的土石方加盖遮盖物, 对防止水土流失
- ④项目矿山施工期间, 设备安装时有少量废包装材料, 废弃包装材料经集中收集后外售给当地废品回收站, 对环境影响较小。

5.1.5 生态环境影响预测与评价

建设项目建设期对当地生态环境的破坏主要表现在地表剥离、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。

（2）工程占地对植被的影响

项目建设区未发现国家重点保护野生植被分布，工程建设对植被的影响主要体现为工程占地区域地表植被的破坏，施工活动过程要进行清除植被、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。这些受影响的地表主要以灌丛和灌草丛为主，由于森林植被分布面积极少，直接影响区域内未分布森林植被，灌丛、灌草丛受影响类型主要包括盐肤木+马桑群系、火棘+粗叶悬钩子群系、槲栎+野蔷薇群系、香茅草群系、扭黄茅群系。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，如扬尘、局部小地形地貌改变、地表径流发生改变等等。但施工人员活动的间接影响可通过施工管控减小影响。且这些植被和植物种类都是区域内的常见种，没有需要特殊保护的野生植物。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。

整个矿山主要为灌木林地，植物群系为盐肤木+马桑群系、火棘+粗叶悬钩子群系、槲栎+野蔷薇群系。

工业场地采用原有矿山采空区，因勘现时属于雨季，采空区有积水。周边有少许香茅草分布。

（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。评价区分布的野生动物，其活动范围较广、迁徙能力强，施工影响过程中其会迁移至周边适宜生境，因此项目建设对其影响较小。

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。项目建

设中需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

项目建设期间，开挖土方使原有硬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，土地的抗蚀性显著降低。但建设期的水土流失是短期行为，其影响范围有限。

（6）项目建设对南盘江流域生物多样性生态保护红线的影响

本项目占地边界不占压生态保护红线，与南盘江流域生物多样性生态红线最近距离约 1m，部分生态保护红线位于本项目生态影响评价范围之内。项目周边生态红线编码为 522325003037，红线名称为南盘江流域生物多样性，红线类型为生物多样性维护，重点保护目标：单元内的天然林、生态公益林。

本项目施工产生的地面扬尘主要来自两个方面，一是来自剥离土石方的挖掘扬尘及现场土石堆放扬尘；二是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。根据类比调查资料，测定时风速为 2.5m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，施工扬尘的影响范围多在下风向 150m 之内。施工运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m³ 以上。

本项目施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的机械运行、车辆运输等。施工作业机械种类较多，主要有挖掘机、推土机、装载机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84-90dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。

本项目施工期表土剥离、基础建设所产生的噪声会对生态红线内的动物造成惊扰，所产生的粉尘对附着于植被的叶片上，堵塞气孔，影响植物的生长，故建设单位需严格按照本报告噪声章节及大气章节提出的各项污染物放置措施，将本项目对动物及植物的惊扰降至最低。同时，根据项目设计，为避免对生态保护红线造成影响，以生态保护红线为基准向矿界方向推进 5m 划定保护矿柱（即以生态保护红线为起点，向矿界方向推进 5m，在矿界与生态保护红线之间不足 5m 的位置划定保护矿柱，附图 19），以保障生态保护红线不受破坏。

（7）项目建设对基本农田的影响

本项目占地边界不占压基本农田，周边部分基本农田与矿界紧邻，部分基本农田位于本项目生态影响评价范围之内，本项目施工期表土剥离、基础建设产生的粉尘对附着于基本农田内的农作物叶片上，堵塞气孔，影响农作物的生长，故建设单位需严格按照本报告大气章节提出的各项污染物放置措施，将本项目对农作物的影响降至最低。同时，根据项目设计，为避免对基本农田造成影响，以基本农田为基准向矿界方向推进 5m 划定保护矿柱（即以基本农田为起点，向矿界方向推进 5m，在矿界与基本农田之间不足 5m 的位置划定保护矿柱，附图 19），以保障基本农田不受破坏。

5.2 运营期环境影响

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 评价区气象资料

项目距离望谟县气象站约 38km，距离罗甸县气象站约 43km。建设项目所在地与望谟县气象站属同一气候区，地形、地貌基本相似，可直接用于本项目污染气象分析。

望谟县境，属亚热带湿润季风气候，兼有北、中亚热带气候特点，年平均气温 19.1℃，最冷月 1 月平均气温 9.9℃，最热月 7 月平均气温 26.1℃。极端最低气温 -4.8℃(1963 年 1 月 15 日)，极端最高气温 39.0℃(1963 年 5 月 3 日)。年平均日照时数 1400.3h，日照百分率为 32%。年平均风速 0.7m/s，全年以 S 风为

多。年平均相对湿度 79.2%。年平均无霜期 348.2 天，多年平均雾日数 41.8 天。

表 5.2.1-1 望谟县气象特征参数表

望谟县								
月	月平均气压（0.1 百帕）	月平均气温（0.1 摄氏度）	月极端最高气温(0（0.1 摄氏度）	月极端最低气温(0（0.1 摄氏度）	月平均相对湿度(百分率)	月平均总云量(0.1 成)	月平均风速(0.1 米/秒)	月降水量(0.1 毫米)
1	953.9	8.4	17.6(16 日)	4.1(2 天)	85	99	0.6	35.4
2	950.3	10.9	26.8(2 天)	4.9(27 日)	78	93	0.8	4.9
3	948.5	16.9	32.2(20 日)	9.0(1 日)	73	75	0.8	11.8
4	943.7	23.7	39.9(18 日)	9.0(1 日)	64	60	1.0	24.6
5	942.6	25.3	40.0(3 日)	17.9(15 日)	76	79	0.7	245.6
6	938.9	25.4	35.6(10 日)	19.4(2 天)	83	86	0.5	346.7
7	939.4	26.9	34.9(18 日)	22.5(4 天)	81	77	0.7	218.0
8	941.8	26.6	36.1(16 日)	19.1(24 日)	79	63	0.8	73.2
9	948.3	22.9	32.9(1 日)	14.9(15 日)	84	81	0.5	84.5
10	950.4	21.5	31.1(15 日)	13.2(31 日)	82	76	0.6	39.8
11	949.8	17.1	29.9(9 日)	10.4(18 日)	81	80	0.6	40.5
12	952.2	12.4	28.3(15 日)	2.1(24 日)	78	81	0.8	8.2
年	月平均气压（0.1 百帕）	月平均气温（0.1℃）	年极端最高气温(0（0.1℃	年极端最低气温(0（0.1℃	年平均相对湿度（%）	年平均总云量(0.1 成)	年平均风速(0.1 米/秒)	年降水量(0.1 毫米)
	946.7	19.8	40.0(3/5)	2.1(24/12)	79	79	0.7	1133.2

大气稳定度是表示大气稀释扩散能力和湍流强度的基本参数，根据地面风向、风速、云量观测资料，采用帕斯奎尔稳定度分类法分类。本项目区域大气稳定度以 D 类为主。

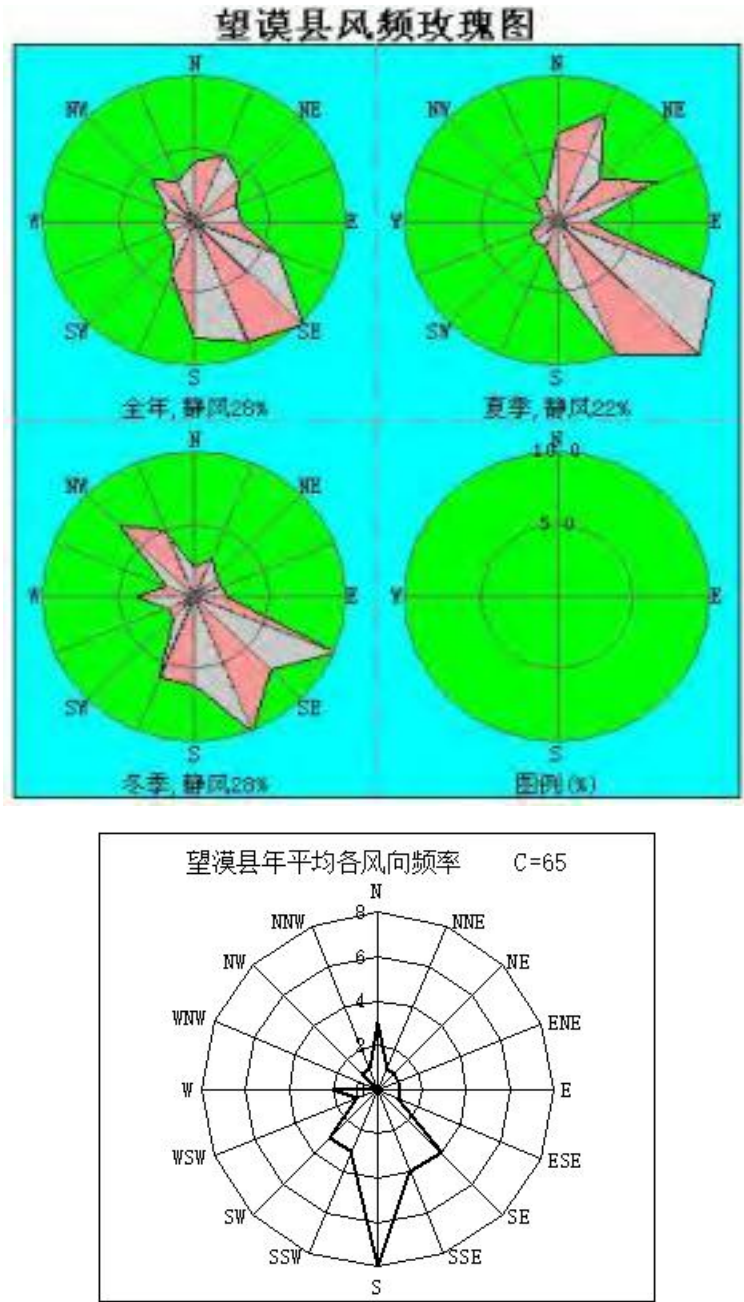


图 5.2.1-1 望谟县各季以及全年风向频率玫瑰图

5.2.1.2 预测因子、范围、评价标准

(1) 预测因子与源强

项目大气污染物排放以扬尘为主，主要体现在道路车辆运输扬尘、矿区开采扬尘等，对环境贡献主要体现为 TSP。为了说明无组织排放 TSP 的影响程度，评价将场区作为一个整体面源进行预测，环境影响预测因子以 TSP 为主，预测源强参数详见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 项目无组织废气预测源强参数一览表

污染源名称	坐标(°)	海拔高度	矩形面源	污染物排放
-------	-------	------	------	-------

			(m)				速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
矿区	106.472870	25.139001	775	2600	1660	8.00	0.5125
工业场地	106.459014	25.157718	645	140	100	8.00	1.9208

(2) 预测范围

本项目预测范围覆盖了评价范围，即以项目厂址为中心，其东、南、西、北外扩 2.5km，矩形边长 5km。

(3) 评价因子和评价标准

评价因子和评价标准表见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	09:00~17:00	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”中二级标准

注：根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”中二级标准，由于该标准中 TSP 仅由日平均、年平均浓度限值，故按照大气导则中 5.3.2.1 要求，取 TSP 的日平均浓度限值 ($300\mu\text{g}/\text{m}^3$) 按 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值，折算结果为 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

5.2.1.3 预测模型

估算模型参数表见下表。

表 5.2.1.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.1
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

5.2.1.4 预测结果与评价

(1) 污染物无组织排放贡献浓度预测结果与评价

根据 AERSCREEN 模型进行计算在最不利气象条件下各污染物的最大落地浓度和距离及浓度占标率，其估算模式计算结果见表 5.2.1.4-1。

表 5.2.1.4-1 估算模式最不利气象条件下各污染物最大落地浓度和距离计算结果一览表

下风向距离	TSP	
	预测质量浓度/(mg/m³)	占标率/%
10	4.56E-02	5.07
25	4.95E-02	5.50
50	5.42E-02	6.03
75	6.11E-02	6.79
100	6.81E-02	7.57
125	7.48E-02	8.31
150	7.91E-02	8.79
175	8.00E-02	8.89
192	8.05E-02	8.95
200	7.98E-02	8.87
225	7.69E-02	8.54
250	7.33E-02	8.14
275	6.95E-02	7.72
300	6.64E-02	7.38
325	6.36E-02	7.07
350	6.10E-02	6.77
375	5.85E-02	6.50
400	5.63E-02	6.25
425	5.42E-02	6.02
450	5.22E-02	5.80
475	5.03E-02	5.59
500	4.85E-02	5.39
525	4.68E-02	5.20
550	4.52E-02	5.02
575	4.36E-02	4.84
600	4.21E-02	4.68
625	4.07E-02	4.52
650	3.93E-02	4.37
675	3.81E-02	4.23
700	3.69E-02	4.10
下风向最大质量浓度及占标率/%	8.05E-02	8.95

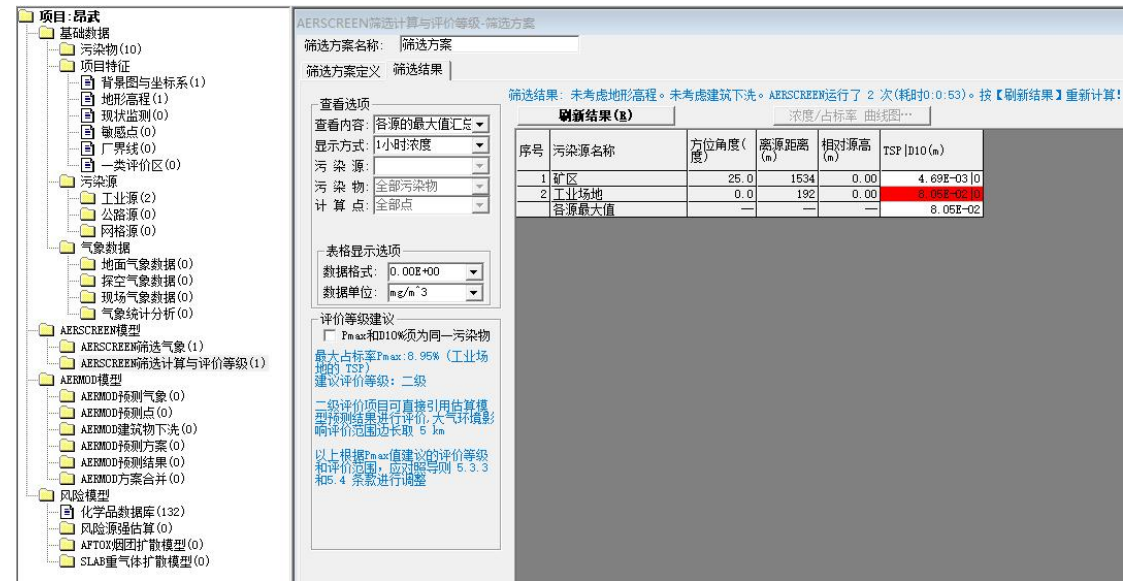


图 5.2.1.4-1 估算模式计算出的各污染物 1 小时落地浓度值

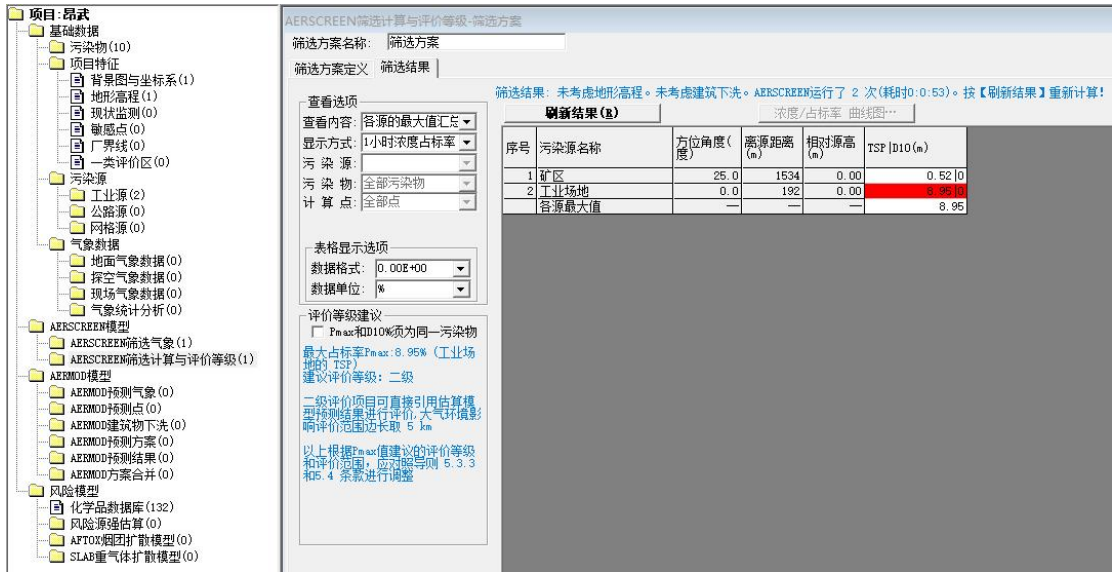


图 5.2.1.4-2 估算模式计算出的各污染物 1 小时占标率

根据计算结果可知，项目无组织排放的 TSP 1 小时最大落地浓度为 8.05E-02mg/m³，1 小时浓度最大占标率为 8.95%，最大落地浓度距离为 192m；总悬浮颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中总悬浮颗粒物无组织排放监控浓度限值，因此项目营运期产生的粉尘对周围环境影响不大。

5.2.1.5 大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，对于无组织排放源厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本次评价根据预测结果，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均小于环境质量浓度限值，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.6 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算一览表见表 5.2.1.6-1。

表 5.2.1.6-1 大气污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物种类	产生量 t/a	排放量 t/a	排放方式
1	开采粉尘	颗粒物	12.31	1.23	无组织
2	爆破废气	NO _x	0.73	0.73	无组织
		CO	0.265	0.265	无组织
3	运输扬尘	颗粒物	少量	少量	无组织

4	破碎、筛分	颗粒物	255.26	3.24	无组织
5	切割粉尘	颗粒物	4	0.4	无组织
6	皮带运输	颗粒物	3	0.6	无组织
7	装卸粉尘	颗粒物	1.61	0.32	无组织
8	堆料场扬尘	颗粒物	0.19	0.04	无组织
9	表土堆扬尘	颗粒物	0.04	0.01	无组织
10	油烟废气	油烟	少量	少量	无组织
11	机械尾气	NO _x 、CO	少量	少量	无组织

5.2.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-10。

表 5.1-10 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		＜500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（/）				包括二次 PM2.5 ☐			
		其他污染物（TSP）				不包括二次 PM2.5 ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☒	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（/）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
		本项目非正常排放源 ☐							
		现有污染源 ☐							
大气环境影响评价预测	预测模型	AE RM OD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AED T ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次 PM2.5 ☐			

测 与 评 价					不包括二次 PM2.5☑
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑			C 本项目最大占标率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区□	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□
		二类区☑	C 本项目最大占标率≤30%☑		C 本项目最大占标率>30%□
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100%□	C 非正常占标率>100%□
		() h			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>20%□	
环 境 监 测 计 划	污染源监测	监测因子：（TSP）		有组织废气监测□	无监测□
				无组织废气监测☑	
	环境质量监测	监测因子：（TSP）		监测点位数（2）	无监测□
评 价 结 论	环境影响	可以接受☑不可以接受□			
	大气环境防护距离	0m			
	污染源年排放量	SO2:(0)t/a	NOx:(0)t/a	颗粒物: (5.84)t/a	VOCs:(0)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

根据前文分析，本项目属于水污染型项目，废水不外排，建设项目评价等级为三级 B。

5.2.2.1 露天开采对地表水的影响

本项目无生产废水外排，露天采场及工业场地周围均设置截排水沟及相关水保措施，对周边水体的影响较小。雨季时采场淋滤水经过雨水收集池沉淀用于生产、降尘，对地表水不造成影响。

5.2.2.2 生活污水对地表水的影响

项目生活污水产生量 1.28m³/d（384m³/a），项目生活污水经化粪池（有效容积 80m³）收集处理后定期委托当地村民清掏作为农肥。

5.2.2.3 雨季地表径流对下游水体影响

矿山采用露天开采，为避免雨季山洪威胁采场和冲刷台阶边坡，在道路及矿场四周设置截排水沟，将山洪水排出采矿区外。但由于项目矿区面积相对较大，且开采时间较长，裸露地表在下雨季节会产生地表径流淋滤水及工业场地也会产生淋滤水，这部分水主要考虑初期雨水，初期雨水中污染为 SS 浓度较高，其产生浓度可达 3000mg/L。根据前文计算，工业场地初期雨水收集量为 55.35m³、一采区初期雨水收集量为 44.28m³、二采区初期雨水收集量为 59.04m³、三采区初期雨水收集量为 88.56m³。故项目需在工业场地设置 60m³ 沉淀池、一采区设置 50m³ 沉淀池、二采区设置 60m³ 沉淀池、三采区设置 90m³ 沉淀池对初期雨水进行处理，沉淀池容积共计 270m³，方能容纳雨季初期雨水。初期雨水主要污染物为 SS，本项目采矿区及工业场地（含堆土场）地表径流设置截排水沟收集至沉淀池，沉淀理后用作项目各场地抑尘用水。

5.2.2.4 建设项目地表水环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

本项目不涉及废水排放和废水排放口，对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，建设项目地表水环境影响评价自查表详见表 5.2.2.4-1。

表 5.2.2.4-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒ ；	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ ； 拟替代的污染源 ☐ ；	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐

				☐ ；入河排放数据 ☐ ；其他 ☐
现状评价	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 R； 其他 ☐ ；
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 R；开发量 40%以上 ☐ ；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		水行政主管部门 ☐ ； 补充监测 ☐ ；其他 ☐ ；
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 R；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；	()	监测断面或点位个数 (5)	
影响预测	评价范围	河流：长度 (1.08) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(COD、BOD ₅ 、pH、NH ₃ -N)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ； 规划年评价标准 (无)		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 R；		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 水环境保护目标质量状况 ☐ ；达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ； 达标 ☒ ；不达标 ☐ ； 底泥污染评价 ☐ ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ； 水环境质量回顾评价 ☐ ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ ；		达标区 ☒ ； 不达标区 ☐ ；
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 设计水文条件 ☐ ；		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☐ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐ ；		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ；导则推荐模式 ☐ ；其他 ☒ ；		
影	水污染控制和	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐ ；		

响 评 价	水源井影响减缓措施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ; 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ; 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ ; 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ; 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ ; 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ; 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ; 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐ ;				
	污染源排放量核算	污染物名称 (SS)		排放量/(t/a) (0)		排放浓度/(mg/L) (0)
	替代源排放情况	污染源名称 (无)	排放许可证编号 (无)	污染物名称 (无)	排放量/(t/a) (无)	排放浓度/(mg/L) (无)
	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	环境措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域消减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☒ ; 其他 ☒ ;				
	监测计划			环境质量		污染源
		监测方式		手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒ ;		手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒ ;
		监测点位		()		()
		监测因子		()		()
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐ ;				
注: “□”为勾选项”, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容						

5.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目地下水环境影响评价行业为“土砂石开采”, 地下水环境影响评价项目类别为 IV 类, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第 4.1 条规定, IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。故本次不开展地下水环境影响评价。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 日常生产

（1）噪声源强

本项目噪声主要来自生产设备和爆破。

作业面进行钻孔、爆破、装载石料、切割等工序，以及石料运输车辆，将会产生一定的噪声污染。设备噪声多为移动、间断噪声源，运输车辆噪声主要为线性、间断噪声源；爆破噪声为瞬时噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》，源强为 70~120dB(A)，运营期主要噪声源强见表 4-6。

表 4-6 项目主要噪声源强表

序号	设 备	位 置	噪声源强 dB(A)	排放特征
1	爆破	开采区	110~120	间断
2	空压机	开采区	80~90	间断
3	潜孔钻机	开采区	80~90	间断
4	装载机	工业场地	80~90	间断
5	绳锯机	工业场地	95~100	连续
6	水泵	开采区、工业场地	70~80	间断
7	打磨机	工业场地	75~85	连续
8	挖掘机	开采区	85~95	间断
9	运输车辆	开采区、工业场地	75~85	间断
10	皮带输送机	工业场地	70~80	连续
11	筛分机	工业场地	90~95	连续
12	破碎机	工业场地	90~100	连续
13	打砂机	工业场地	90~100	连续

（2）噪声叠加及衰减预测

本次只考虑几何发散衰减，忽略其它衰减作用，故采用 HJ2.4-2021 附录 B 中推荐的工业噪声预测模型和多源噪声叠加公式进行预测；评价总体思路如下。

①室内声源：将室内声源 A 声级经公式计算得到室外声源 A 声功率级，再经过几何发散衰减得到厂界噪声贡献值；

②室外声源：经过几何发散衰减得到各声源厂界噪声贡献值；

③厂界噪声评价：将各噪声源在厂界的贡献值进行叠加得到各厂界贡献值，对标《工业企业噪声排放标准》(GB12348—2008)进行评价；

④敏感点声环境质量评价：将敏感点噪声贡献值与背景值(最大监测值)进行叠加得到预测值，对标《声环境质量标准》（GB3096—2008）进行评价。

1) 室内声源

①声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②按公式将室内声源的 A 声级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的 A 声声功率级。

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

式中：L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外 A 声级，dB；

L_w——点声源 A 声功率级，dB；

S——透声面积，m²。

2) 室外声源

在只考虑几何发散衰减时，按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

对于半自由声场噪声源，则室外点声源几何发散衰减公式：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

式中：L_A(r)——预测点处 A 声级，dB；

L_A(r₀)——参考位置 r₀ 处 A 声级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r₀——参考位置距声源的距离；

L_{Aw} —点声源 A 声功率级，dB。

3) 厂界噪声贡献值叠加计算

项目厂界预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

M、N—等效室外声源个数；

T—用于计算等效声级的时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源的工作时间，s；

L_{Ai} —设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

L_{Aj} —设第 j 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB。

(4) 敏感点声环境预测值 (L_{eq}) 计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB。

4) 预测结果及达标分析

①工业场地厂界噪声贡献值评价：以噪声贡献值作为评价量，参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2 类标准值进行评价。

②声环境质量评价：本项目厂界外 50 米内无声环境敏感目标。

表 4-7 项目工业场地主要生产设备噪声预测情况表 (dB (A))

场地	场界方位		东场界	南场界	西场界	北场界
工业场 地	贡献值	昼间	52.34	35.48	30.22	51.54
		夜间	0	0	0	0
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	/	/	/	/
评价标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准：昼间60，夜间50				

根据上表，本项目噪声在采取采用低噪声设备，基础减震，建筑隔声等措

施后，工业场地四周贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，项目夜间不生产）。

项目一采区距离居民较近，选取一采区进行噪声预测。

表 4-8 项目一采区主要生产设备噪声预测情况表

距离 (m) 噪声 dB (A)		5	10	30	50	100	120	150	200
空压机	90	76.02	70	60.46	56.0 2	50	48.42	46.48	43.98
潜孔钻机	90	76.02	70	60.46	56.0 2	50	48.42	46.48	43.98
水泵	80	66.02	60	50.46	46.0 2	40	38.42	36.48	33.98
挖掘机	95	81.02	75	65.46	61.0 2	55	53.42	51.48	48.98
运输车辆	85	71.02	65	55.46	51.0 2	45	43.42	41.48	38.98
叠加值	99.41	85.43	79.41	69.87	65.4 3	59.4 3	57.83	55.89	53.39

预测结果表明，经厂区建筑物的隔声、距离的衰减后，多台设备同时运行时噪声在距声源 100m 处才可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}$ ）要求，项目夜间不生产；如不采取措施控制，厂界噪声将存在超标现象。为减小噪声对周围环境的影响，项目采取的噪声防治措施如下：

1) 要注意生产设备润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换，使之处于良好的运转状态。加强设备维护，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

2) 工作人员配备隔声防护用品如耳塞等；

3) 合理安排生产时间，减少噪声对周边环境的影响，禁止夜间 22:00-6:00，午间 12:00~14:30 进行生产运行；

4) 项目水泵、空压机均设置基础减振、隔声，空压机进气安装消声器等，噪声削减效果取 16dB(A)；

5) 对于振动大的设备（部件），应配备减振装置，或使用阻尼材料，项目设备主要为摩擦、振动产生的噪声，使用复合阻尼采取可降低设备噪声，参考《减振降噪阻尼材料及其应用》（张人德、赵钧良著），复合阻尼材料对该特性噪声的削减值可达 10-17dB(A)，本环评计算时取噪声削减中间值 14dB(A)；

6) 合理布局, 将产噪设备尽量设置于场区中部, 确保产噪设备距开采区边界最小距离 $\geq 10\text{m}$, 通过距离衰减可降低噪声 15dB(A) ;

7) 加强进出站车辆管理, 场区内限速、禁止鸣笛, 特别严禁夜间进出车辆鸣笛。

经采取以上降噪治理措施, 噪声能衰减 45dB(A) , 故厂界噪声值为 54.41dB(A) , 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求, 项目夜间不生产。

项目最近的敏感目标为一采区东北侧 200 米处的沙坝冗袍村居民, 距离较远, 通过距离衰减后, 项目噪声对该居民点影响较小, 该居民点噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

5.2.4.2 爆破噪声影响分析

爆破时产生的噪声属突发性瞬时噪声, 其特点是持续时间短, 但强度大, 并可感觉到气浪的冲击, 因此爆破噪声的瞬时影响还是比较大的。

根据调查网上查询的相关资料, 爆破时产生的瞬时声压级可达 $120\sim 130\text{dB}$, 一般采用浅孔爆破噪声较高, 声压级接近类比声压级上限, 采用中深孔或深孔爆破噪声相对较低, 取类比声压级下限, 按半自由空间点声源噪声衰减公式, 计算距爆破中心不同距离的噪声贡献衰减规律见表 5.2.4.2-1。

表 5.2.4.2-1 爆破噪声衰减表 (单位: dB)

距离 (m) 爆破类型	10	20	50	70	100	200	500	1000	1250	1500
一般爆破	102	96	88	85	82	76	68	62	60	58.5
深孔爆破	92	86	78	75	72	66	58	52	50	48

根据爆破噪声的特点, 由于其属于瞬间产生, 爆破声源持续时间较短, 影响的持续时间很短, 属于突发性噪声, 因此爆破噪声对周边环境的影响按突发性噪声进行分析评价。

爆破在昼间时间段内进行, 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定, 对夜间突发性噪声其最大值不准超过相应标准值的 15dB , 而对昼间产生的突发性噪声没有要求。环评根据夜间突发性噪声的规定, 对昼间突发性噪声评价也参考夜间规定最高不准超过相应标准值 15dB 。项目爆破噪声对周边环境的

影响主要关注敏感点，敏感点噪声功能按 2 类区评价昼间参考限值为 60dB，则昼间突发性噪声最大值不准超过 75dB。

根据表 5.2.4.2-1 的爆破噪声点声源衰减规律对比分析，深孔爆破突发性噪声对周边环境 75dB 的影响半径在 70m 左右。根据爆破单位设计方案，爆破期间所有的人员都应撤离到 200m 的爆破警戒线外，也即距爆破点中心 200m 范围内将不会有受噪声影响的人群，因此即使是距离爆破中心 70m 范围内有爆破引起的突发性噪声超标影响，但由于无受影响人群，这种超标影响应该是可以接受的。

为降低项目噪声对环境的影响，因此主要从噪声源的控制角度，爆破噪声控制主要做好以下措施：

①除了开采接近最终边坡时，为减少边坡因爆破产生裂隙，以及利于保护边坡的稳定可采用预裂爆破或定向控制性爆破外，其余均需采用中深孔爆破技术；

②改进和改善中深孔爆破技术参数，采用多排孔延时爆破、多段爆破，减少每一段的装药量，并制定严格的爆破作业要求，此外越靠近民居的爆破点，应当控制减少炸药用量，以控制和减少噪声对周边民居的不良影响；

③禁止在中午（北京时间 12 时至 14 时 30 分）和夜间（北京时间 22 时至次日早晨 6 时）进行爆破作业，避开居民休息及用餐时间。同时根据《爆破安全规程》（GB 6722-2014）相关要求，爆破作业单位应于施工前 3 天发布公告，并在作业地点张贴，施工公告内容应包括：爆破作业项目名称、委托单位、设计施工单位、安全评估单位、安全监理单位、爆破作业时限等。

④在爆破警戒线处设置警示标志，并派专人看守，以阻止无关人员进入爆破区；

⑤国内对爆破噪音目前还难以达到准确的定量控制，通常是采取措施将其减弱，具体来说，有以下几种处理方法：保证堵塞长度，提高堵塞质量；在爆炸气体易于逸散的部位和方向上实施覆盖或遮挡；对暴露在外的雷管等爆炸物品，宜用松散的土壤进行掩埋等。

5.2.4.3 爆破振动、冲击波影响分析

采剥过程中的爆破工序往往伴随着巨大的能量释放，这些能量对岩石做功外，还可产生多种危害，如冲击波、振动、飞石以及扬尘等。它对附近的人、畜、建筑物、生态环境可产生较大的影响，因此必须给以足够的重视。

（1）冲击波影响分析

①对人身安全及房屋建筑的影响

当一个无约束的药包在无限的空气介质中爆炸时，在有限的空气中会迅速释放出大量的能量，导致爆炸气体产物的压力和温度局部上升。高压气体在向四周迅速膨胀的同时，急剧压缩和冲击药包周围的空气，使被压缩的压力的压力急增，形成以超音速传播的空气冲击波。装填在药室、深孔和浅孔中的药包爆炸产生的高压气体通过岩石裂缝或孔口泄漏到大气中，也会产生冲击波。空气冲击波具有比自由空气高得多的压力（超压），会造成爆区附近建、构筑物的破坏和人类器官的损伤或心理反应。

根据同类矿区的研究，一般矿区爆破作业产生的空气冲击波在距爆破点120m外，对暴露人员没有杀伤作用；在60m~50m，暴露人员会受到轻微损伤；在50m~40m，暴露人员会受到中等损伤；在40m~20m，损伤人的听觉器官，人肺部受伤，产生骨折等重伤，甚至死亡。

不同超压下空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损坏。根据类比同类矿山，在距离爆破中心130m以上，建构筑物受空气冲击波的影响程度已很小，因此只要能够满足200m的爆破警戒线要求，项目爆破产生的空气冲击波对周边建筑的影响较小。

②对野生动物的影响

根据调查，项目评价范围内无《国家重点保护野生动物名录》（2021年）、《贵州省重点保护野生动物名录》中重点保护的野生动物存在。但由于植被的破坏和冲击波的影响，生活在其中的普通鸟类、田鼠、昆虫等小动物，将会受到一定影响。

③对大气的影响

由于爆破过程可产生大量对人体有害的氮氧化物气体，在小爆破时还可激起大量尘土，这些污染物会给大气环境造成一定影响，因此要选择扩散条件较

好的天气和时段进行爆破作业，而且爆破前进行洒水抑尘。

④防治对策

为降低冲击波对环境的影响，矿山应采取以下安全防范措施：

a 选择合理的最小抵抗线，保护充分破碎岩石，消除夹制爆破条件，防止大量爆炸气体从顶部集中送出。

b 确定合理的爆破参数，以促使爆炸能充分用于破碎岩石，减少形成空气冲击波的条件。

c 保证有足够的充填长度，提高充填质量，必要时可采取分段装药反向起爆，以防止产生冲天炮。

d 禁止采用裸露药包破碎大块岩石。

e 冲击波的强度是由装药量决定的，因此在爆破时根据距离项目最近的敏感点民族村居民确定合适的装药量；

f 爆破前应通知附近的居民，并选择影响最小的时段（如中午）进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更；

g 爆破前进行洒水，减少扬尘。

（2）振动影响分析

爆破工序的另一个危害是振动。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作分析。

a 振动强度的预测模式

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

式中： V —质点振动速度，cm/s；

Q —最大一段爆破的药量，kg；

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 $k=150$ ；

α ——与岩石性质有关的衰减指数，取 $\alpha=1.6\sim 1.8$ 。

根据国内外爆破工作者的实际观测，对多种类型的建（构）筑物提出了不同的安全振动速度，具体见下表。

表 5.2.4.3-1 各种建（构）筑物安全振动速度

序号	建（构）筑物种类		振动速度（cm/s）
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋		1.0
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物		2.0~3.0
3	钢筋混凝土框架房		5.0
4	水泥隧洞		10
5	交通隧洞		15
6	矿山巷道	围岩不稳定有良好支护	10
		围岩中等有良好支护	20
		围岩稳定无支护	30

表 5.2.4.3-2 爆破地震对建筑物和岩土破坏标准

序号	资料的提出者	破坏标准	建筑物的安全状况
1	M·A·萨道夫斯基	振速 V（厘米/秒） $V < 10$	安全
2	U·兰格福尔斯 B·基尔斯特朗 H·韦斯特伯格	振速 V（英寸/秒） $V = 2.8$ $V = 4.3$ $V = 6.3$ $V = 9.1$	无危险 产生细裂缝，抹灰脱落 产生裂缝 产生严重裂缝
3	A·T·爱德华兹 T·D·诺思伍德	振速 V（英寸/秒） $V < 2.0$ $V = 2.0 \sim 4.0$ $V = 4.0$	安全 注意 破坏
4	T·德活夏克	振速 V（英寸/秒） $V = 0.4 \sim 1.2$ $V = 1.2 \sim 2.4$ $V > 2.4$	开始出现小裂缝 抹灰脱落，出现小裂缝 抹灰脱落，出现大裂缝，影响坚固性
5	T·兰基福尔斯	振速 V（英寸/秒） $V = 12$ $V = 24$	岩石崩落 岩石碎裂
6	L·L·奥里阿德	振速 V（英寸/秒） $V = 2 \sim 4$ $V = 24$	岩石边坡安全 大量岩石损坏
7	阿兰·包尔	振速 V（英寸/秒） $V = 10$ $V = 25 \sim 100$	较小的张力片帮 强张力片帮并呈放射状破裂
8	A·H·哈努卡耶夫	振速 V（厘米/秒） $V = 34 \sim 50$ $V = 17 \sim 24$ $V = 3 \sim 10$	坚硬岩石中等破坏（裂缝间距大于 1 米） 中硬矿石强烈破坏（裂缝间距 0.1~1.0 米） 低强度矿石破坏（软面和岩石面接触不良）

9	美国矿务局	加速度 a a=1.2~12g 0.1g<a<1g a<0.1g	建筑物有不同程度的破坏 引起注意 无破坏
10	加拿大水电委员会	a=0.7g a=1.2g	坝基混凝土未破坏 坝基混凝土未破坏

注：1 英寸/秒=2.54 厘米/秒，g-重力加速度(m/s²)。

振动速度同最大起爆装药量、预测点距离等因素有关，现将不同起爆装药量在不同距离产生的振动列于表 5.2.4.3-3。

表 5.2.4.3-3 振动速度与装药量（kg）和距离（m）的关系 cm/s

距离 装药量	100	150	300	700	900	1100	1400	1900	2000	2200
50	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.2	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.5	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	2.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	3.0	1.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2100	6.5	3.3	1.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
13500	13.0	6.5	2.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

鉴于矿区附近的民房简陋，抗震性能较差，能承受的最大振动速度约 2.0~3.0cm/s，因此建议最大起爆装药量<1000kg，在此情况下进行爆破时，矿区爆破时 150m 外振动速度为 1.5cm/s 以下，小于民房能承受的最大振动速度，对周围房屋影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要包括采矿场剥离物、生活垃圾和废机油等固体废物。

（1）剥离土石

1）剥离表土

根据该矿的实际情况，矿体为裸露的山坡岩体，表土覆盖层厚度不均，厚度一般在 0-0.80m，根据不同地类进行覆土剥离，根据《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》计算的表土剥离量可知，全矿区表土总剥离量为 95323.7m³。

2）盖层（砂泥岩）废石剥离量

根据矿石赋存情况，矿层间接顶板为厚度不均的砂泥岩盖层（废石）。根据露天开采境界剖面图，根据坡面计算盖层面积，用平行剖面法计算盖层（砂泥岩）废石的体积为 246.04 万 m^3 （其中一采区 232.45 万 m^3 、二采区 1.09 万 m^3 、三采区 12.50 万 m^3 ）。

3）盖层（矿石顶板灰岩、辉绿岩）剥离量

根据矿石赋存情况，矿层直接顶板为厚度不均的灰岩、辉绿岩盖层，该盖层可加工成建筑砂石料。根据露天开采境界剖面图，根据坡面计算盖层面积，用平行剖面法计算盖层（灰岩、辉绿岩）砂石料的体积为 714.52 万 m^3 （其中一采区 675.79 万 m^3 、二采区 27.09 万 m^3 、三采区 11.64 万 m^3 ），

4）底板（矿石底板辉绿岩）剥离量

根据矿石赋存情况，矿层直接底板为厚度不均的辉绿岩，该层可加工成建筑砂石料。根据露天开采境界剖面图，根据坡面计算盖层面积，用平行剖面法计算底板辉绿岩层砂石料的体积为 156.70 万 m^3 （其中一采区 83.62 万 m^3 、二采区 31.62 万 m^3 、三采区 41.46 万 m^3 ）。

剥离的表土运至堆土场堆存，作为后期复垦用土；废石运至破碎加工区，作为砂石生产原料使用。

（2）生活垃圾

本项目劳动定员 20 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 6.0t/a；设置垃圾收集桶对生活垃圾进行收集，送至附近垃圾收集点由环卫部门清运处置。

（3）餐厨垃圾

本项目员工 20 人，餐厨垃圾产生量每人每天按 0.4kg 计算，则食堂餐饮垃圾产生量为 8kg/d（2.4t/a）。餐厨垃圾做到日产日清，委托有资质的餐厨废弃物收运处置公司清运处理。

（4）沉淀池沉渣

运营期开采区、工业场地各沉淀池将会产生一定污泥，该污泥主要为砂石、SS 等，污泥产量约 10t/a。该类固废定期清掏，定期清运至堆土场。

（5）废机油

矿山设备维修均委托汽修厂解决，仅对设备进行日常维护。日常保养维护中会产生危险废物，如废机油、废润滑油等，每年产生量约为 0.2t/a，废机油、废润滑油属于《国家危险废物名录（2025 年）》中的 HW08 废矿物油（代码为 900-214-08），属于危险废物，临时存放于废物暂存间，并对危废暂存间（容积为 5m²）进行防渗处理，定期收集后送有资质单位处置。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

根据前文分析可知，本项目土壤环境影响评价等级为三级评价。

本矿区开采对土壤的影响主要是露天开采而造成的土壤大面积受挖损，露天开采时挖掘机先要剥离矿体上部废石和土，剥离后分开堆放再分开回填，使土壤大面积移动；在生产建设过程中，由于人工、机械设备造成的挖损和附属设施、机械设备、矿物、废渣造成的压占，不可避免地改变矿区地形；同时生产过程中产生的粉尘通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学和物理化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，并且造成地土壤板结，降低土壤孔隙度和含水量，使土壤保水保肥性能减弱，大量弃土、弃石、弃渣的排放造成矿区内的水土流失强度显著提高。本环评要求在闭矿期通过拆除无用建（构）筑物、平整工业场地、“封育”恢复外部道路上的天然植被，对采区边坡覆土、植被恢复等措施。

5.2.7 生态环境影响分析评价

5.2.7.1 对植被植物影响

矿区占地范围内主要受影响的植被为灌丛和灌草丛为主，灌丛、灌草丛受影响类型主要包括盐肤木+马桑群系、火棘+粗叶悬钩子群系、榉栎+野蔷薇群系、香茅草群系、扭黄茅群系。评价区未发现珍稀保护植物物种及名木古树，未发现珍稀及濒危野生植物资源。

矿山开采生产和配套设施的建设使其原有植被遭到破坏或压埋，并可能改变原有生态景观。矿山开采在爆破、采装及运输过程中产生的粉尘，会对矿区周围大气产生影响。粉尘降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，使植物生长发育不良。本项目在开采、破碎和筛分过程中采取防尘措施，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量。

退役期，矿区内被采矿活动占用及扰动的土地在无人为干扰的情况下，借助于当地良好的水热条件，人工植被可逐渐恢复，只是露采形成的缓倾斜面（包括部分区域形成的采坑）的地表形态难以改变，对农业及野生动物活动有一定不利影响。总的说来，项目矿区在建设期和运营期将清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏动植物原有的生存环境。在矿区采取复垦措施后，矿山施工和开采过程中造成的植被损失可以得到一定恢复和补偿。

5.2.7.2 对野生动物的影响

对大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。由于露天矿的开发将较大面积的破坏地表植被，使其栖息地的植被群落分布和数量发生变化，从而导致野生动物的栖息地遭到不同程度的破坏，野生动物的正常生活也将会受到一定程度的干扰，导致评价区内迁徙能力强的野生动物迁离原栖息地，迁徙能力弱的野生动物，如爬行类及小型哺乳动物，由于丧失生存空间而造成不利影响。因此在建设过程中，应尽量保护野生动物的生物种类和生境类型及活动范围，使评价区内的生态系统维持良性循环的状态。

评价区植被组成较为简单，类型单调，分布稀疏，野生动物的生息繁衍的自然条件较为恶劣。这对于运营后期维持和增加评价区的生物多样性也有一定的限制。矿区的进一步开采将不可避免地破坏现有的部分植被，缩小了野生动物的栖息空间，给野生动物的栖息地造成一定程度的威胁。因此，矿区采掘和排土将对野生动物产生明显的不利影响。

矿区开采过程中，各类机械产生的噪声和人员的活动将干扰和影响到野生动物的正常生活，还可对矿区附近野生动物的交配、产卵、孵化、妊娠或产仔等具有一定的干扰作用。在采取噪声防治措施后，运营期项目噪声对厂界和各敏感点的影响较小，故本项目噪声对野生动物的影响较小。总的说来，运营期间随着人工诱导自然恢复发生作用，生态环境的改善将减轻和削弱运营初期人类活动对野生动物造成的负面影响。

矿区进入退役期时，大部分开挖的采区都能恢复植被，野生动物可逐渐恢复到原有状态。总体而言，随着矿区生态恢复建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，矿区的生态环境会逐步得到改善，生态系统向群落演替的稳定阶段发展，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善。

5.2.7.3 水土流失影响

项目营运期间，矿山开采不可避免将产生表土剥离，土壤裸露，形成水土流失。矿区水土流失是由于人为扰动地表或堆置固体废弃物而造成的水土资源的破坏和损失，是以人类活动为外营力而产生的一种特殊的水土流失类型。露天开采方式不仅对地表破坏严重，还将产生大量的水土流失，造成水体污染、植被破坏。

通过修建采区防洪沟和排水沟，减少矿区降雨的汇流面积，保证雨季的导水通畅等措施的实施，可以有效控制水土流失的不利影响。本工程采区周围要修建截水沟，将雨水引出，不进入采场，减少水土流失对周围环境的影响。

根据《中华人民共和国水土保持法》中规定开发建设项目造成水土流失的总原则“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”，凡从事可能引起水土流失的生产建设活动的单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。项目建设和营运的各环节必须加强水土保持工作，最大限度地减少项目建设带来的水土流失危害。建设项目的水土保持工作应严格执行水土保持方案以及批复意见。

5.2.7.4 对生态保护红线的影响

由于项目不直接占用生态保护红线，对生态保护红线的影响主要体现为间接影响，因此对生态保护红线的影响与施工期对生态保护红线造成的影响相似。主要体现为项目矿山机械噪声对临近的生态保护红线内的野生动物造成影响、矿山生产过程中扬起的灰尘降落在临近的生态保护红线植被叶片上，影响植物光合作用，再其次，若工作人员管理不善，有可能工作人员会随意进入生态保护红线，对生态保护红线的野生植物造成随意践踏和干扰，或者机械越界，对生态保护红线造成影响。但这些影响都可以通过措施控制降低对生态保护红线影响。

5.2.7.5 对基本农田的影响

由于项目不占用基本农田，对基本农田的影响主要体现为间接影响，因此对基本农田的影响与施工期对基本农田造成的影响相似。主要体现为项目矿山生产过程中扬起的灰尘降落在临近的基本农田内农作物叶片上，影响农作物光合作用，再其次，若工作人员管理不善，有可能工作人员会随意进入基本农田，对基本农田的农作物造成随意践踏和干扰，或者机械越界，对基本农田造

成影响。但这些影响都可以通过措施控制降低对基本农田影响。

5.3 闭矿区环境影响与评价

本项目矿山闭矿后，矿山开采、运输等生产活动随即停止，对自然环境各要素的影响趋于减缓甚至消失。

矿山开采终了时将形成一个巨大的采终底平面，标高为+670m，最大高度为172m高的开采边坡。如不对这个荒地进行合理处置，则矿山闭矿后仍可能对矿山周边的生产生活环境和生态系统整体性产生不利的影响。

5.3.1 景观的影响分析

本项目开采石灰岩之前的山坡景观表现为：山区丘陵地貌，灌木丛及覆盖山坡，虽然岩石裸露较多、植被覆盖显得较为稀疏，但总体上仍呈现为山区丘陵地貌的自然景观。山坡下槽谷地貌中的谷底、洼地，分布有少量耕地。

矿石开采后，采场范围内原有的稀疏林地（稀疏灌木）遭到破坏，场地将成为一片荒凉、零乱的不毛之地，其原有的自然景观将完全遭到破坏，景观效果极差。因此，矿山开采结束后，全面恢复地表植被显得尤为重要。

设计矿山采用自上而下台阶式分层开采方法。采场开采高度为172m，即+916~+670m标高，台阶高度15m，安全平台宽4m，清扫平台宽6m，每隔两个安全平台再设一个清扫平台。

本矿山已编制《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）（新立）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》报告，只要本项目按照《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）（新立）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》中提出的复垦方案开展植被恢复，可降低对景观造成的影响。

5.3.2 边坡稳定性影响分析

结合本采场具体情况，开采结束后，采场最终边坡要素如下：

- 1) 台阶高度：15m；
- 2) 台阶坡面角：60°；
- 3) 安全平台宽度：4m；
- 4) 最终边坡角：≤53°
- 5) 拟采深度：+916~+670m；

根据所确定的采场边坡技术参数和境界圈定原则，开采结束后露天采场境界圈定结果见下表 5.3.2-1：

表5.3.2-1 露天采场境界圈定结果

序号	项目	单位	指 标	备注
1	采场最高标高	m	916	
2	采场底部标高	m	670	
3	采场最大开采深度	m	172	
5	最终边坡角	度	$\leq 53^\circ$	

采场边坡滑坡风险等级

《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（KA/T 2063-2018）4.2.5 节“应根据安全系数 F 对露天矿山采场边坡稳定性进行滑坡风险分级，按照表 3 将正常工况和非正常工况条件下边坡滑坡风险等级分为四级。

表 5.3.2.2-1 采场边坡滑坡风险等级

滑坡风险等级指数 S	安全系数 F	
	正常工况	非正常工况
1	$F < 1.1$	$F < 1.05$
2	$1.1 \leq F < 1.2$	$1.05 \leq F < 1.15$
3	$1.2 \leq F < 1.3$	$1.15 \leq F < 1.25$
4	$1.3 \leq F$	$1.25 \leq F$

注：非正常工况考虑暴雨或爆破震动或地震等荷载情况下的安全系数。

综上所述，A-A' 剖面（切向坡）边坡安全系数（自重+地震） $F=1.578 > 1.25$ ，B-B' 剖面（切向坡）边坡安全系数（自重+地震） $F=1.936 > 1.25$ ，故该矿山滑坡风险等级指数 S 为 4 级。

5.3.2.3 边坡稳定性评价

根据采场边坡稳定性计算分析可知，该矿山最终境界的、最危险的典型边坡，最小安全系数（自重+地震） $F=1.578$ ，是处于稳定的；考虑该矿岩层岩性属于较硬质工程岩组，且未发现破坏性断层，露天开采边坡体属稳定类型，受岩层面抗剪强度的影响较小。

矿山严格按照设计进行开采，边坡稳定性较好。一般情况下不用支护，如遇特殊情况需要支护时，可采用干砌片石、浆砌片石、喷射混凝土防护、拱式、网格防护等方式进行支护。具体采用方式应根据边坡实际破碎情况而定。

5.3.2.4 边坡治理措施

（1）应适当放缓开采边坡坡度角，削坡并种植草木恢复植被；矿山公路边

坡产生崩塌和滑坡可采用削坡处理。

（2）建立矿山地质环境监测系统，对矿山露天开采边坡进行监测和及时预警。

（3）应严格按本矿山《开采方案设计》的采矿方法进行开采，实施露天采场边坡外围截水沟工程及防滑挡墙等工程的施工；对矿山新建公路两侧进行植树、绿化工作；矿山开采过程出现的边坡失稳及时采取削坡工程措施；各开采台阶开采结束后，及时恢复地形地貌景观和土地资源。

（4）严格按照初步设计施工和开采：开采顺序、台阶高度、平台宽度、台阶坡面角、最终边坡角以及爆破方法、参数不得任意改变，确需改变时应做补充设计，边坡的形态要符合设计要求，台阶坡面等要平整，严禁产生超挖现象。

（5）靠近最终边坡时应采取控制爆破（如预裂爆破或减少药量），临近最终边坡的一排炮，其装药量应比正常装药量减少（爆破公司应进行单体设计），减少对围岩的扰动，保证坡面的稳定。

（6）靠近采坑开采时，应由爆破公司进行现场测试和试验后进行专项控制爆破设计。

（7）建立边坡管理制度，加强边坡管理，加强观察，发现问题及时处理。对破碎严重和断层带附近，应特别注意，必要时应采取防护加固措施或适当减缓边坡角，以保证边坡的稳定。处理时要有可靠的安全措施，受到威胁的作业人员和设备要撤除到安全地点。

（8）加强对已成型边坡和已有露天采坑的管理，在生产前必须先清除采坑坡面上的险、浮石。每次爆破后，都应进行检查，及时消除已成型边坡上的浮石和危石。

（9）开采过程中定期清扫、清理最终边坡上的危岩、浮石。尤其是冬季，当岩体裂隙中有水时发生冻融，个别岩体极易滑落，必须引起高度重视，清理必须从上而下撬掉险、浮石。未清理前其下方不准生产，禁止任何人在边坡底部休息和停留。处理边坡作业人员必须正确使用保险带和安全绳。

（10）开采终了，应在边坡坡顶线外3~5m处设置隔离栅栏，在上山道路进入最终台阶处设立警示牌，防止人、畜误入造成事故。

（11）项目建设单位在尽快编制《矿山地质环境保护与恢复治理方案》并按照其中的要求实施后，该工程矿山开采造成的边坡地质环境灾害可得到有效控制，对环境的影响较小。

5.3.3 对地下水环境的影响分析

矿山采掘终止标高+670m，高于区域地下水标高。但是，在矿山开采终止时，应对所形成的边坡山地进行认真的处置，将矿山开采后的裸露岩面全部进行绿化复垦，以减少闭矿可能产生的环境影响。

5.3.4 露天石矿边坡稳定性治理

5.3.4.1 露天石矿边坡的特点

矿山边坡治理是“复绿”的基础工作，其中边坡的稳定性治理是生态治理的前提，它直接关系到人身和财产的安全。露天采石矿边坡的主要特点如下：

1) 露天矿边坡一般比较高、走向长，因而边坡揭露的岩层多；未经处理的石矿，其边坡大，多为陡坡，甚至几乎与地面垂直或呈鹰嘴状，各部分地质条件往往差异大，变化复杂；

2) 石矿最终边坡是由上而下逐步形成，底部边坡在采矿结束时即可废止，上下部边坡的稳定要求不相同；

3) 未停采的石矿，由于矿场每天频繁挖掘和车辆行走，使边坡岩体经常受到震动影响；

4) 边坡是由机械开挖等手段形成的，暴露岩体一般未加维护，因此边坡岩体较破碎，并易受风化等影响产生次生裂隙，破坏岩体的完整性，降低岩体强度。

由于采矿本身是一种对原岩的破坏，采剥作业打破了边坡岩体内的原始应力的平衡状态，出现了次生应力场，在次生应力场和其它因素的影响下，常使边坡岩体发生变形破坏，使岩体失稳，导致崩落、散落、座落、倾倒坍塌和滑动等。

5.3.4.2 露天石矿边坡稳定性治理方法

本矿山闭矿后形成高边坡，应进行边坡治理。一般石矿边坡的治理方法有

以下几种：

1) 对坡度不符合要求，开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。

2) 对富水地区边坡必须进行疏干排水，必要时可钻引水孔排水。

3) 对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

4) 对局部受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网喷浆护面。

5) 对深部开裂、体积较大危岩，宜采用中深孔预应力锚索，长锚杆进行加固。

6) 对于边坡石质较软，岩石风化严重，易造成小范围塌方的削坡后低处宜用挡土墙支挡，高处可采用框格式拱墙护坡。

7) 为防止滚石伤人，坡面要进行严格的检查撬毛工作，然后可结合绿化工程在坡面上铺设金属网，或塑料格栅网挡石。

5.3.4.3 生态复绿治理中土壤条件的创造

根据矿区特点，结合边坡物理治理工程的手段可对矿山进行以下一种或同时进行数种类型相结合的土壤条件的创造。

(1) 喷浆型

在大坡度岩面架立体塑料网或平面铁丝、塑料网、锚固，再用压力喷混机逐层喷涂混有土壤、肥料、有机质、疏松材料、保水剂、粘合剂等混合料加水成浆，喷射到岩面上网架内，待下层团化后再喷灌及至要求的厚度，再在上层喷播含草籽的混合料。

(2) 营造台阶型

对矿山相对较高坡度大、坡面致密稳定，对放缓边坡覆土种植不易和投入较大的，可以营造台阶式，台阶一般要求为 10m 以下、不高于 20m，宽 1~2m，台阶上构造种植槽，槽高 60cm 以上，离槽底 5cm 设排出沟，槽中回填种植土。

(3) 鱼鳞坑型

对坡度 60 度以下，高度一般不大于 60m 坡面稳定性好，底质有一定风化

性，裂隙的，清除浮石后交错炸坑或挖鱼鳞坑，坑大不小于 1m，坑低边设弧形水泥石块（砖块）围栏，弧厂向上向边延伸 50~100cm，离坑底 5cm 设排水洞，坑内填 50cm 以上含有保水剂的有机基质（营养土）。

（4）放缓边坡覆土型

对坡度较大，高度较低，用扩大境界，放缓边坡。首先向后或上边扒开泥土堆积层，暂存堆放，然后放缓边坡，再后在坡面上口覆堆积保存泥土。

（5）工业场地及开采后岩性地面

除开发综合利用外，需植绿的可采取适当平整，并尽可能与周围形状吻合。一般矿渣含泥量大的可以缓慢的恢复自然生态，一般情况可进行适当客土，如上复 5cm~15cm 含有机质的表层土，种植植物能起到快速复绿的效果；含土量少或无泥的则必须客土，不少于 15cm，用于经济林的则不少于 50cm。

（6）框格覆土型

含土很少或完全没有，而又坡度偏大的坡面（“石壁”），一般需要削坡处理后进行，也可用水泥在坡面上先构筑框架（或用其它材料做成）或用空心水泥砖砌面，然后将土填入其中，再播植物。此法在草本植物长成前有效好的固土效果。

（7）暗台阶覆土型

原理与框架复土型，适宜陡坡状况，就是利用错网在坡面上搭多级台阶，水泥固化，暗台阶上有一定粘合剂的土壤，再喷播植绿，前期还要覆无纺布防止雨水冲刷。

（8）无土生态有机基质（营养土）在矿山复绿中的应用

无土生态有机基质由泥炭、腐熟有机废弃物、椰糠、蛙石、珍珠岩、保水剂、pH 调节剂、矿物元素及微量元素调节剂、生物活性物质等组成。它含有植物生长所需的有机质、腐殖酸和氮、磷、钾及多种微量元素，满足植物长期生长需要。

5.3.5 植被恢复与绿化工艺

5.3.5.1 植被恢复的考虑因素

植被恢复是重建生物群落的第一步。它以人工手段改良其生境条件满足某

些植物的生存需要，促进植被在短时期内得以恢复，缩短自然生态系统的演替过程。

在力图恢复矿山生态系统时，由于植物生长立地条件的改变，恢复的植被结构、种类不可能与原植被一样。但这不是说一开始就不可建立最终的冠层植被，而仅是说明其他植物类也许可在植被恢复初期处于主导地位。随着生境条件的逐步改良，通过鸟、动物、风和水流等传播媒介的作用，一些从周围地区来的亚先锋植物物种侵入形成多层次植被群落。但最初的植物恢复，必须是建立自我持续的植被系统，以便其持续的过程可导致理想的植被群落。

露天开采矿山破坏了自然生态环境，出现坡面岩石裸露，地面碎石间含土量少，水分难以保持，太阳辐射强烈，温度高，旱或水涝等极端环境条件。植被复绿必须创造和解决土壤条件、营养条件、物理条件和植物物种条件等。同时，要恢复植被，首先需了解植物生长和与其密切相关的因素之间的关系。需要考虑的因素主要有以下几种。

（1）土壤

土壤是植物赖以生存的物质基础，土壤母质、结构、pH 值、肥力等与植物生长密切相关。

（2）水份

水份是植物生长的关键因子。在光合作用、呼吸作用、有机质的合成与分解过程中都有水分子的参与，水为植物矿质营养吸收和运输的媒介。植物的供水状态会直接或间接影响植物的光合作用，如植物缺水时，根系吸收功能下降，叶子萎蔫，气孔关闭，影响二氧化碳进入，光合作用下降，严重干旱可使植被死亡。水分过多，根系缺氧，抑制根系呼吸作用，厌氧细菌会产生有毒物质，不利于根系生长形成烂根。

（3）光照

光为植物光合作用提供能量，是植物赖以生存的必需条件之一。植物对光强的反应不同，可以分为阳性植物、阴性植物、耐荫植物。阳性植物的光补偿点高，要求生长在阳光充足的地方。若缺乏光照，则生长不良；阴性植物光补偿点低，能在较低的光照强度下充分吸收光线；耐荫植物介于阳性与阴性之

间。

（4）温度

植物生长过程存在最低温度、最适温度和最高温度，即三基点温度。温度直接影响植物内各种酶的活性，从而影响植物代谢即合成和分解的过程。温度低于最低或高于最高温度时，酶活性受到强烈抑制。同时高温与低温对植物的细胞产生直接的破坏，蛋白质变性，植物致死。温度影响光合作用和呼吸作用，但呼吸作用更易受温度影响。

（5）地形

海拔、坡度、坡向、地形外貌都影响当地气候、太阳辐射、湿度等因子的变化，从而影响植物生长。对于一个给定的矿山，坡向显得尤其重要。对不同坡向，选择利用植物不同光补偿点特性进行植被护坡。

5.3.5.2 植被恢复的方法

根据本项目设计资料，复垦方案如下：

（1）复垦目标

项目区损毁土地面积 18.623 公顷，复垦土地面积 18.623 公顷，其中,复垦旱地面积 3.6463hm²，复垦灌木林地面积 14.8772hm²，复垦农村道路面积 0.0995hm²，土地复垦率达到 100%。

表 5.3.5.2-2 项目区损毁土地复垦目标 单位：公顷

损毁单元	损毁前土地利用类型				小计	复垦后土地利用类型			小计
	旱地	农村道路	灌木林地	采矿用地		旱地	灌木林地	农村道路	
进场道路		0.0026	0.0045		0.0071			0.0071	0.0071
工业场地				3.4662	3.4662	2.0528	1.3482	0.0652	3.4662
开采区	0.9629		13.7288	0.4308	15.1225	1.5935	13.529		15.1225
上山道路			0.0272		0.0272			0.0272	0.0272
合计	0.9629	0.0026	13.7605	3.897	18.623	3.6463	14.8772	0.0995	18.623

（2）土地复垦技术路线和方法

I 工程技术措施

本矿山复垦项目工程技术措施主要是根据各复垦单元的复垦方向对其设计

相应的复垦工程技术措施，使退化的土壤生态系统恢复到能进行自我维护的正常状态，确保项目区土壤植被按照自然规律进行演替。在矿山开采对原始地貌及土地的损毁严重，主要是采场平台清理及弃土整平利用。根据具体情况采取如下工程技术措施。

A 对永久性占地中的农业用地在开挖前，预先剥离表土，集中堆放，待临时工程复垦是进行覆土利用。

B 施工期间形成的排水和供水系统酌情保留，供复垦利用。

C 建筑垃圾、生活垃圾和生产废料全部清运。

D 办公区及工业场地生产期间建造的混凝土构筑物 and 硬化路面、硬化场地—包括砂石垫层、灰土垫层等必须彻底清除，开挖到原始地层深度，然后回填表土。

E 矿山开采底盘及边坡平台区域浮石及废土石进行清理，清理土石整平采坑利用，清理完成对复垦区覆土。

F 施工期间场地形成的周边绿化带和场内绿化工程，根据复垦目标保留或移栽。

II 化学措施

化学复垦措施是指在开发损毁征占地区域内的土地资源上，通过增施有机肥料、化学肥料和种植绿肥植物等土壤改良措施，提高土地生产能力，同时根据“适地适树、因地制宜”的方针，采用乔、灌、草优化配置的原则，按照生态学和生态经济学原理优化组合，尽快实施土地复垦，恢复当地生态环境。本方案土地复垦将根据实际情况采取增施有机肥料、化学肥料或种植绿肥植物等土壤改良化学措施

A 土壤综合改良措施

对于新开挖的深层生土和回填土，要进行综合改良，使形成适于植物生长的土壤结构条件和水、肥条件。主要措施为：

a 充分疏松和晾晒，在阳光、高温和空气作用下，有利于生土改良进程；

b 风化层回填，熟土在上，生土垫底；

c 掺加有机肥和植物秸秆，形成腐质植，改良土壤团粒结构和肥力条件。

B 化学改良措施

对复垦区域土壤进行土壤酸碱性、土壤空隙率、土壤粒度、土壤结构、有效矿物质(氮、磷、钾)含量等的分析,有的放矢地对土壤进行化学改良。

a 当土壤呈酸性时,可播撒适量生石灰粉、草木灰等,深翻土层,混合均匀;

b 当土层呈碱性时,可适量施加硫酸铵、氯化铵等酸性肥料;

c 当土层板结时,可施加植物秸秆、锯末、煤粉灰、石粉等疏松剂。

III 生物措施

A 选择适宜的乡土树草种

生态恢复是土地复垦的关键,也是最终目标。根据本项目区域土壤和植被调查,本方案选择当地适生树种,并考虑其抗逆性、抗寒抗旱、耐瘠薄、根孽性好等因素。

B 植物种植参数

a 林木种植参数

灌木株行距按 $1.5 \times 2\text{m}$, 呈“品”字形分布。

b 撒播草种

生态恢复为林地中间的采取撒播绿肥,播种量按 $40\text{Kg}/\text{hm}^2$ 撒播。

③复垦质量要求

I 复垦为旱地标准

复垦为耕地(旱地)有效表土厚度不小于 50cm , 地面坡度不高于 10° , 土壤质地:砂质壤土至壤质粘土,砾石含量不超过 15% , 有机质含量不小于 1.0% , PH 值介于 $5.5-8.0$ 之间,控制土壤容重不超过 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ 。

II 复垦为灌木林地标准

复垦为灌木林地有效表土厚度不小于 30cm , 土壤质地以砂土和粉黏土为主,砾石含量不超过 50% , 有机质含量不小于 1% , pH 值介于 $5.5-8.0$ 之间,控制土壤容重不超过 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 。

④复垦场地工程设计

I 工业场地

工业场地：复垦时，人工剥离硬化层 0.05m，剥离石渣量 1093.58m³，剥离渣石就地埋填或用于复垦设施的修建。然后利用挖机装自卸汽车在表土堆场取土 10264m³，对其进行覆土 0.5m，人工平整 20528m²，土壤培肥，满足旱地耕作要求。

II 采取

一期采矿场基底：复垦时，对其场地进行平整，然后利用挖机装自卸汽车在表土堆场取土 3356.7m³，对其进行覆土 0.3m，人工平整 11189m²，土壤培肥，满足灌木林地耕作要求。

二期采矿场基底：复垦时，对其场地进行平整，然后利用挖机装自卸汽车在表土堆场取土 7967.5m³，对其进行覆土 0.5m，人工平整 15935m³，满足旱地耕作要求。

采矿场边坡：对开采区采取边开采边复垦、开采与复垦同时进行，在复垦时，先清理台阶，台阶外沿浆砌石坎，利用人工装自卸汽车在表土堆场取土 37230.3m³，对边坡台阶进行覆耕作层 0.3m，栽种灌木、播撒草籽，并在边坡顶、底部种植藤蔓植物（推荐爬山虎），采用“上垂下爬”的方式对采空区边坡坡面进行覆盖，复垦为灌木林地。恢复物种尽可能采用符合当地气候条件的本地植物，禁止引用外来物种。

5.4 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预测、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建设要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）以及《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）的要求，对本项目进行环境风险评价。

5.4.1 环境风险潜势及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险

潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.4.1-1 确定环境风险潜势。

表 5.4.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

P 的分级确定：分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见风险导则附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按风险导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

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

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目环境风险物质柴油及废机油，经计算本项目柴油及废机油 $Q=0.0080036 < 1$ ，详见表 5.4.1.2-2：

表 5.4.1.2-2 项目风险物质临界量计算结果表

物质名称	最大贮存量/t (qn)	临界量/t(Qn)	比值 qn/Qn
柴油	20	2500	0.008
废机油	0.009	2500	0.0000036
合计			0.0080036

本项目 $Q=0.0080036 < 1$ ，判断其风险潜势为I，无需进行其他类的判定。根据环境风险评价工作等级划分（见表 5.4.1.2-3）。环境风险潜势为I，判定环境风险评价工作等级为简单分析。

表 5.4.1.2-3 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由上表可知，本项目风险潜势为I，开展简单分析。因此，本项目环境风险评价等级为简单分析，不划定具体评价范围。

5.4.2 风险类型

本项目矿山爆破原物料由公安部门指定的民爆物品专营公司按需即时配送，矿区内不设炸药库及临时存放点。从采矿场运行特征来看，在采矿作业过程中主要的风险事故类型如下：

（1）爆破事故

爆破是一种特殊行业，安全在这一行业中具有突出地位。采石场主要事故类型是爆破事故，主要包括爆破地震、冲击波、个别飞石和爆破噪声等，其中爆破产生的飞石伤人等事故，引发纠纷不计其数。另外，还有盲炮、半爆、早爆和冲天炮等。

①爆破震动效应

爆破震动效应是指炸药在土岩、建筑物及其基础等介质中爆炸时，其部分能量以弹性波的形式在地壳中传播而引起地层震动的现象，也称爆破地震。它具有以下特点：震动幅值大，衰减快；振动频率高；持续时间短；能量有限。

②爆破冲击波

爆破冲击波是指当一个无约束的药包在无限的空气介质中爆炸时，在有限的空气中会迅速释放出大量的能量，导致爆炸气体产物的压力和温度局部上升。

③爆破飞石

爆破时，伴随着目标的破坏，往往产生向周围飞散的碎片，或小石块。那些脱离主爆堆而飞向较远地方的个别碎块，称之为爆破飞石。爆破飞石虽属个别，但由于飞行方向无法预测，往往会给爆区附近的人员、建筑物及设备等的安全带来严重威胁。

④其它

其它，在爆破施工中常见的爆破事故还有：盲炮（瞎炮、哑炮）、半爆、早爆和冲天炮等。

A.盲炮一般是指起爆药中的雷管经点火（或通电）后雷管拒爆，或者雷管引爆而炸药拒爆的现象。有时起爆药包引爆后，不能将整个炮眼内的装药传爆，残留部分药包，这种现象叫半爆，是盲炮的一种。

B.造成早炮事故的原因有：违反操作规程、杂散电流引爆、雷电引爆、高硫矿床药包自爆等。

C.当炮眼中的药包爆破后，未能将炮眼周围岩石崩落，而只是把堵塞物向外冲出，原来炮眼基本上没有变形，这种现象叫做冲天炮，也称为空炮。

（2）炸药爆炸事故

炸药在保存和使用过程中，由于操作失误和其它人为因素造成爆炸事故，导致人员伤亡和受损。本工程的炸药和雷管由公安部门专人配送，矿区范围内不设置炸药临时存放点，每次爆破前，由公安部门当日配送、当日使用，爆破后多余量即由专用运输车辆送回公安部门指定的地点。因此本项目的环境风险主要存在于炸药使用过程中。要求施工单位加强管理，合理操作，在靠近边界爆破瞬时相关工作人员全部撤离至 200m 爆破警戒线之外，据同类矿山类比，一般炸药在使用过程中爆炸事故的发生几率极低。

本项目采用 2#岩石乳化炸药，此类炸药成分 64% 左右为硝酸铵，13% 左右为硝酸钠，硝酸铵具有很强的吸湿性，吸湿后会使硝酸铵类混合炸药潮解，潮解后又失掉水分的硝酸铵类混合炸药又会产生硬化结块现象，潮解和硬块的硝酸铵类混合炸药会导致使用过程中爆炸不完全或拒爆，从而影响爆破作业的安全。

（3）地质灾害

①山体塌方

在开采过程中，由于台阶高差大，坡度陡，岩体极易在作业过程中突然塌落，造成采石人员及设备受伤受损。矿区外高陡山坡由于受到自然和人为的风化、破坏，使表面水土流失，植物根系断裂，岩体失稳而造成崩塌。

②滑坡

由于坡体地质结构复杂，岩层破碎、软弱，在重力作用和雨水的淋漓、冲刷下，坡体沿岩层结构表面或软弱面产生滑动，形成滑坡。矿区滑坡主要为采场边坡滑坡，以构造带软弱层滑坡类型为主。

（4）柴油储罐事故

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及到柴油日常储量最大为 20t，小于其临界量（200t），不属于重大危险源，柴油储罐风险主要为：

1）柴油储罐若要发生火灾及爆炸，必须具备下列条件：

- ①油类泄漏或油气蒸发；
- ②有足够的空气助燃；
- ③油气必须与空气混合，并达到一定的浓度；
- ④现场有明火；只有以上四个条件同时具备时，才可能发生火灾和爆炸。

根据全国统计，储罐火灾及爆炸事故发生的概率远远低于 3.1×10^{-5} 次/年，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

2）溢出与泄漏油罐可能发生溢出的原因如下：

- ①油罐计量仪表失灵，致使油罐加油过程中灌满溢出；
- ②在为储罐加油过程中，由于存在气障、气阻，致使油类溢出；
- ③在加油过程中，由于接口不同，衔接不严密，致使油类溢出。

油罐可能发生泄漏的原因如下：

- ①输油管道腐蚀致使油类泄漏；
- ②由于施工或自然灾害而破坏输油管道；
- ③在收发油过程中，由于操作失误，致使油类泄漏；
- ④各个管道接口不严，致使跑、冒、滴、漏现象的发生。

（5）废机油泄露事故

本项目废机油暂存于危险废物暂存间，由于容器破损可能会出现废机油泄露事故。

（6）事故排放事故

在暴雨时，排土场截流沟堵塞或初期雨水收集池剩余容积不足，可能出现初期雨水事故排放风险。

5.2.3 风险事故的环境影响分析

（1）爆破事故

不论爆破的规模大小，对周围环境总会带来或多或少的污染，机械尾气的排放和噪声，钻孔的噪声和粉尘，爆破噪声，爆破地震波、冲击波、飞散物以及爆破产生的有害气体和烟尘等，都会影响到周围环境。如果爆破规模大、周期长，这些危害因素会更突出。一旦发生飞石伤人，不仅严重破坏矿区环境，而且还会引起与附近群众的纠纷。

本矿山爆破前应委托有资质的爆破施工单位进行爆破设计，委托有爆破施工资质的单位进行爆破施工，企业只要严格按照开发利用方案和爆破设计作业，认真执行爆破警戒制度，则一般来说，不会发生影响较大的爆破事故。

（2）炸药爆炸事故

由于管理不严或操作失误，导致雷管引爆的爆炸事故，爆炸飞溅物对工作人员生命安全构成威胁。本工程在矿区范围内不设置爆破器材及炸药临时存放点，一般情况下不会由于管理不严导致爆炸风险。对于本工程来说，主要发生在炸药爆炸的使用过程，如在放炮起爆不响查线时极有可能发生爆炸事故，另外，在爆炸瞬时，装药工和安全员等未撤离至警戒线范围之外，特别是有个别人员麻痹大意，好奇张望而被飞石砸中，此类危险事故一般都将致人死亡。

（3）地质灾害

在开采过程中，不合理堆积、弃置或随意倾倒松散岩土，不仅压占土地、污染环境、破坏植被，还会引发崩塌、滑坡和泥石流，造成严重的地质灾害。尤其是堆积在沟头、边坡等地貌部位的剥离的岩土，在大雨和暴雨的条件下，导致严重的水土流失。

本项目矿区设置有临时排土场，所如果堆放边坡不稳的话，一旦发生暴雨或台风等天气，极易发生崩塌等灾害，产生泥砂等的大量迁移对附近生态和水体环境会造成一定的影响。

建设单位请有资质的单位编制项目地质灾害评估报告，万一发生崩塌等，应立即启动事故应急预案。

（4）柴油储罐事故

项目运营过程中，如管理、操作不当，就可能会发生物料输送管道连接处或者阀门等环节脱落、断裂，造成成品油大量泄漏。物料性质分析结果表明，汽油和柴油均属于易挥发的低毒类物质。成品油泄漏后，大量油气挥发，将会对区域内大气环境质量造成不利影响。油气扩散会在一定范围使人员的器官组织造成损伤，使生理机能失调或发生障碍，甚至危及生命，导致的毒理影响主要表现为急性、慢性、远期以及暂时性的麻醉和昏迷等。项目涉及的柴油，为易燃物料。在事故状况下，泄露油料，旦遇到明火、静电火花及雷击等，极易引发火灾。当生产装置及储罐发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的危害主要包括热辐射和浓烟，并且部分燃料燃烧过程中会产生新的污染物(如油料不完全燃烧伴生的 CO 等)。项目油料泄漏导致火灾事故状况下，产生的不利影响主要包括：热辐射、浓烟(烟尘)、伴生新的污染物(CO 等)。

（5）废机油泄露事故

废机油为易燃物，在事故状况下，泄露油料，旦遇到明火、静电火花及雷击等，极易引发火灾，产生的不利影响主要包括：热辐射、浓烟(烟尘)、伴生新的污染物(CO 等)。

（6）事故排放风险

排土场初期雨水出现事故排放时，初期雨水淋滤水悬浮物含量较大，直接排向附近冲沟，会造成冲沟的阻塞

5.2.4 风险防治措施

（1）爆破风险防范措施

导致爆破的影响因素虽然很多，但只要严格执行安全管理制度和爆破操作

规程，并采取相应的技术措施，就能有效地预防爆破事故的发生，根据爆破发生的原因和本工程的特点，主要提出了以下几点措施：

①爆破作业必须严格按《爆破安全规程》和《民用爆炸物品安全管理条例》的有关规定执行；

②爆破作业人员必须经过专业培训并获得“安全作业证”，持证上岗；

③加强设计审查，避免设计失误，对孔径、孔深、下盘抵抗线、孔距和排距、炸药单耗等爆破参数，必须准确设计严格施工；

④使用合格的爆破器材，严禁使用过期的和不合格的爆破材料，起爆器材不合要求、网络连线方法错误、浸油受潮、线路受损等易导致拒爆，因此同一爆破网络的起爆器材，必须为同厂、同批、同一型号的产品，以防止“随机型”拒爆产生；网络连线不得相互交叉、反向联接、搭接过短，以防止传爆中断。爆破器材的存放应防止浸油受潮，穿过填塞段的导爆管、导爆索应套上套管，防止损坏。

⑤摩擦、撞击、失火容易导致早爆，因此应尽量避免摩擦和撞击炸药、导爆索、雷管。在爆破作业区内禁止使用明火，严禁抽烟、玩火，装药人员禁带火种，对可能产生火花、高温的电气设备、机械车辆要安装防电防火罩，并配备灭火装备。

⑥爆破警戒范围按照爆破设计要求，在危险边界设置明显标志，并派出岗哨；各类信号均应使爆破警戒区域及附近人员能清楚听到或看到，并事先使矿山作业人员及周边人员了解爆破信号内容；未按爆破警戒制度要求做好准备工作的，不得进行爆破作业；

⑦爆后应超过 15min 方准检查人员进入爆区。每次爆破作业后，应自上而下检查、清理边坡上的浮险石，清理时要选好安全站立位置和躲避路线；认真检查和清除未爆雷管等残余爆破器材，以免混入矿石中；

⑧对中深孔爆破可能产生的大块碎石，可采用挖掘机+破碎锤进行机械破碎，禁止二次浅孔爆破；

⑨爆破作业前，开采及装卸运输必须停止作业，非爆破人员必须撤离至警戒线之外，警戒线内重要设备加设安全栏板，对矿区东侧的乡村道路两端加设

警戒，禁止一切人员通行；爆破过后，必须由爆破作业人员确认引爆完毕，方可解除警戒，剩余爆破器材必须当天清理退库。

（2）爆破器材爆炸防治措施

委托具体资质的爆破公司开展爆破作业，爆破过程中严格听从爆破公司指挥，严禁自行爆破。委托的爆破单位应做的：

①爆破器材应实行凭证运输，装卸爆破器材应尽量选择白天进行，有专人在场监督，并应该有警卫，禁止无关人员在场。装卸地点，严禁烟火，严禁带发火物品，应有明显的信号；白天悬挂红旗和警标，雷雨天气禁止装卸爆破器材。

②实行爆破材料领退制度，严防丢失爆破材料，经检验确认失效、不符合技术要求或国家标准的爆破器材，均应销毁。销毁时必须登记注册，编写书面报告；报告中应说明被毁爆破器材的名称、数量、销毁原因和销毁方法、销毁地点、时间；报告一式五份，分送上级主管部门、单位总工程师或爆破工作领导人、单位安全保卫部门、爆破器材库和当地县（市）公安局。

③要有严格的爆破作业安全措施及安全检查措施。

（3）地质灾害风险防范措施

①完善管理措施

根据采石场的实际情况，认真开展矿区地质灾害调查、勘察与评价工作，掌握地质灾害的成因、发育情况与分布特点，准确圈出地质灾害易发区与危险区，提出防治与保护的措施和方法，提供给有关部门设计与施工。建立健全地质灾害防治机构，重视防灾资金的投入。建立地质灾害监测预报系统，及时提供防灾信息。坚持矿业开发与地质灾害防治工程同时设计、同时施工、同时管理的方针。

②山体塌方、滑坡防治措施

A.严格采用自上而下分台阶的开采方式，上作业台阶应保持一定的超前距离，严禁从下部和腰部掏采，采剥工作面严禁形成伞檐、阴山坎、空洞等现象；

B.矿区岩石中有软弱夹层，建设单位应认真落实边坡安全检查制度，配备

一定人员负责边坡管理工作，做好检查、记录，发现隐患及时处理和报告；

C.每次爆破后应先进行清宕工作，每次雨后作业前应进行边坡检查，及时处理危岩，确认安全后再进行作业；

D.保证边坡稳固、防止滚石、塌落的措施，对矿区中部的边坡及工作边坡的稳定性及危浮石应进行全面、有效地管理和处理；各老宕底下设隔离带和警示标志，防止人员或设备进入坡下。

（4）柴油储罐事故风险防范措施

本项目拟设柴油罐 1 个，罐体类型为立式固定顶罐，有效容积 20t，存储量取最大值 20t。为防止柴油储罐对环境的影响，按相关规范要求，柴油储罐周围设施容积为 20m³ 的围堰，用于控制截留柴油泄漏后的扩散范围维持在最小范围内，可大大减少其环境风险的危害程度。其他防范措施如下：

储罐安装要求：为了最大程度减少柴油储罐的环境风险，环评要求储罐架空安装。

消防安全：柴油属于易燃易爆品，为保证罐区安全，柴油储罐用黄土建设高 2m 的围墙，并铺设消防树，设立安全警示标牌，油罐距施工作业现场以及其他建筑物的距离需符合国家规定。

防水要求：柴油罐消防堤坡度不小于国家标准（宜为 0.5%）。凡辅砌夯筑的场地没有有裂缝和凹坑，沉降缝已用石棉水泥填实抹平，以防止渗水、渗油和油气积聚。

员工安全素质要求：安全防范要以人为本，员工需定期通过安全学习提高安全员、操作人员和施工人员的素质和安全意识。层层把关，使每个人都遵守执行安全责任制，防范和制止柴油储罐安全事故的发生；

（5）废机油泄露风险防范措施

泄露措施：少量溢出时先进行溢流的围堵，避免污染面积扩散，用沙或泥土吸收溢出的液体，然后移至安全地区，以待日后处理。较大面积泄漏时，需使用围油栏对油污进行控制，防止扩散，并使用收油机、油拖网、吸油毡、浮式储油罐进行吸附、收集。

火灾：小型火灾时立刻用储区附近备用的灭火器灭火，如其有迅速扩大之

势，应避免靠近，须立即打开消火栓降低着火点及附近油漆的温度，控制火势，避免发生爆炸，待火焰减低后再用灭火器灭之。大型火灾时应立刻开启消火栓降温，控制火势，避免爆炸，等待救援。

（6）事故性排放防范措施

针对矿山开采期间的事故排放典型特点，主要的防范措施为合理设计利用开采平台坡度自然集水，排土场边界设置集水边沟、导流渠等设施收集引导排土场淋滤水进入初期雨水收集池进行处理，同时开采设计单位需根据当地暴雨强度，合理设计初期雨水收集池的保证足够的处理容量。

6 环境保护措施及其经济技术论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

6.1.1 废气污染防治措施

本项目施工期废气污染主要是施工扬尘和机械废气，需采取必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

6.1.1.1 施工扬尘

本项目施工扬尘包括露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风产生的风力扬尘；以及建材在装卸、搅拌过程中由于外力而产生的尘粒悬浮在空气中造成的扬尘。扬尘产生量与风速大小、施工方法选用、施工管理水平有直接的关系。有关研究表明，施工工地的扬尘 60%以上是施工交通运输引起的道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。运输车辆挖土和废土区现场的道路扬尘量分别为 $10.42\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ 和 $7.2\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ 。通过对路面洒水，可有效抑制扬尘的散发量，洒水降尘效果见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边的距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

6.1.1.2 机械尾气

由于本项目施工工序较为简单、施工规模较小，动用的机械较少，故产生的机械尾气较小，本环评要求施工单位使用性能好的施工机械和设备，同时加强运输车辆和机械设备的维修与保养。经过采取上述有效措施后，项目产生的机械尾气对周围影响较小。

6.1.2 水环境污染防治措施

矿区在施工期产生的施工人员生活污水由于污水量产生小，污水复杂程度较为简单，因此生活污水经过旱厕收集处理后用于矿区周边的耕地施肥不外排。施工期产生的施工废水其主要污染物为 SS，产生量较小，因此要求将施工废水经过沉淀池收集处理后回用于施工期的原料搅拌及洒水降尘过程。

项目在施工期间，地表裸露，若受雨水冲刷，将形成大量含 SS 的污水，因

此项目建设方须在主要施工场地周边修建临时截水沟，将雨水引入施工沉淀池，经沉淀后尽量全部回用于施工中，或导排至排洪沟内，严禁雨水冲刷污水直接排入周边耕地。施工期生活污水经化粪池收集处理后用作农肥。

6.1.3 噪声污染防治措施

根据现场勘察，本项目工业场地北侧 200m 范围内有居民，因此，为了进一步将噪声对西侧噪声敏感点的影响降到最低，应采取以下治理措施。

①施工厂界四周应设置高度不低于 2.5m 的围挡，根据《环境影响评价技术方法》（2022 年版），围挡一般可削减噪声 5-12dB(A)，因此，围挡削减值取 5dB(A)。

②对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，需采用阻尼材料或安装减震垫，项目施工设备主要为冲击、摩擦、振动产生的噪声，类比《减振降噪阻尼材料及其应用》（张人德、赵钧良著）中该特性噪声的削减值，可削减 10-17dB(A)，环评计算时去噪声削减最低值 10dB(A)。

③对移动噪声源，如挖掘机等，环评要求施工单位配备移动围挡，根据《环境影响评价技术方法》（2022 年版），围挡一般可削减噪声 5-12dB(A)，围挡在近距离的削减效果最好，环评要求围挡靠近机械设备，因此，围挡削减值取 10dB(A)。

④对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，如电锯、切割机、混凝土输送泵等可用超细玻璃纤维孔板作为隔、吸声材料搭建隔音棚；工棚设围墙，屋顶设吸音或隔音板，根据《环境影响评价技术方法》（2022 年版），一般材料隔声效果可以达到 15-40dB（A），为避免预测值过低，削减值取最低值 15dB(A)；

⑤对作业时间较长的电锯操作，应尽量设在场区中间，且必须在室内进行；

⑥禁止建筑施工单位在中午(北京时间 12 时至 14 时 30 分)和夜间(北京时间 22 时至次日早晨 6 时)进行产生建筑施工噪声的作业，但因施工抢修、抢险作业和因施工生产工艺上要求或者其他特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须持有环保主管部门的证明，且施工方必须向周围民众进行公告后，方可进行施工。

⑦项目在施工过程中车辆运输过程中禁止鸣笛，减少交通运输过程产生噪声对道路两侧居民的影响。

⑧施工方应合理安排施工计划，尽量避免多噪声源在靠近居民的一侧同时运行。

⑨对于需要切割的材料（钢筋等），建议施工方在施工场地中部切割完成后在运输至靠近敏感目标的一侧使用，尽量避免在靠近敏感目标的一侧对材料进行加工。

⑩钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

6.1.4 固体废物处置措施

施工产生的固废主要有施工人员产生的生活垃圾、土石方和建筑垃圾。针对施工期产生的固体废物，本环评要求建设单位：

①生活垃圾经垃圾桶收集后运到当地主管部门指定地点处置。

②施工期间产生的建筑垃圾分类收集，部分回收利用或外售，不能回收利用的用作道路平整建筑用料。

③本项目矿山施工期剥离的表土将用于石料堆场、办公区等填平，项目矿山施工期间无弃土产生，对环境影响较小。矿山施工期场地平整过程剥离的土石方不能及时回填，需要在场地内临时堆放时，通过对堆放的土石方加盖遮盖物，对防止水土流失

④项目矿山施工期间，设备安装时有少量废包装材料，废弃包装材料经集中收集后外售给当地废品回收站，对环境影响较小。

6.1.5 生态环境保护措施

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。

④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；待施工扰动结束后，用于植被恢复。

⑤严禁施工人员越界破坏南盘江流域生物多样性生态保护红线植被，以及在红线范围内捕杀野生动物。严禁将剥离表土及废弃土砂石弃置于生态保护红线范围内。

6.1.6 施工期环境管理和环境监理

6.1.6.1 环境管理

①项目占地与施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地范围内，严禁超范围用地。

②项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水保工程施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位须具备相应资质，承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、新增水土流失，负责临时防护及治理。

③项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

④资金来源及管理

本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

6.1.6.2 施工期环境监理

施工期聘请有资质的单位进行施工期环境监理，并做好施工期监理报告以备环境管理部门的检查。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施

（1）开采区

开采粉尘：在采场铺设橡胶管安装喷头进行洒水防尘，钻眼时采用湿式钻眼，炮后或转载前进行洒水防尘；表土剥离产生的粉尘：项目区域多年平均降水量 1222.5mm，矿区剥离表土大多为黏性较好的黄土，含水率较高、黏性好，后期未开采矿区地表开挖基本无粉尘产生；同时安装喷淋设施辅助洒水降尘；

矿山采用中深孔爆破，爆破后的大块矿石采用挖掘机配备的液压碎石破碎锤进行二次破碎，严禁对大块进行裸露药爆二次破碎，并向预爆区洒水等措施来降尘，能有效降低爆破粉尘的产生量，对大气环境影响小；

采取以上大气污染防治措施后，开采区无组织排放粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（2）爆破废气

爆炸时产生的废气主要有 CO、NO₂ 等有害气体，采矿工序中的爆破颗粒物和废气将造成局部地区的短时高浓度的污染。项目每 5 天爆破一次，爆破次数较少，且每次持续时间短，露天较为开阔，污染物的扩散稀释较快，对周边无持续性影响。

（3）破碎、筛分粉尘

破碎筛分和打砂工序粉尘：破碎机、筛分机均设置在全封闭的生产厂房内，破碎机、筛分机设集气罩+布袋除尘器除尘，并设置喷雾洒水，厂房出入口设置喷雾洒水设施；安排专人定期清理生产车间地面粉尘，破碎筛分和打砂工序排放的粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

破碎、筛分粉尘处置措施的可行性分析：参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“1011 石灰石、石膏开采行业产污系数表”中石灰石破碎筛分工序，布袋除尘除尘方法为推荐的末端治理技术，除尘效率可达 99.7%；

（4）切割粉尘

项目石材切割过程中会产生一定量的粉尘，属于无组织排放，切割过程为湿式切割，大部分粉尘随冷却水进入废水中，通过沉淀处理形成沉渣，所以粉尘量产生较少，无组织排放粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（5）道路运输扬尘

采取路面修整、道路洒水、设置车轮清洗池、车厢用篷布遮盖、车辆限速等措施；

（6）皮带运输扬尘

皮带输送机设置为封闭式，转载点设置喷淋装置。

（7）装卸扬尘

产品堆场设置为三面封闭棚架式堆场，并采取喷雾洒水措施，确保砂石颗粒具有较高的含水量，在产品堆场砂石装载过程中进行喷雾洒水，降低装载落差。

（8）产品堆场扬尘

产品堆场设置为三面封闭棚架式堆场，并采取喷雾洒水措施，确保砂石颗粒具有较高的含水量，在产品堆场砂石装载过程中进行喷雾洒水，降低装载落差。

（9）排土场扬尘

采取防尘网覆盖，并辅助雾炮机洒水防尘及压实防尘措施后，排土场产生的颗粒物浓度较小，对环境空气影响小。

（10）厨房油烟废气

经抽油烟机处理后通过烟道引出屋外排放，项目所在地较为空旷，绿化较好，油烟废气处理后经自然扩散，对大气环境影响较小。

（11）开采机械废气和机动车尾气

本项目设备和运输汽车少，运输量不大，外排尾气量小，且作业范围相对较大，周围扩散条件较好，机械尾气对周边大气环境影响轻微。

（12）恶臭气体

本项目污水量不大、污染物浓度低，氨、硫化氢气体产生量小，化粪池周边地势开阔，且化粪池采用地埋式、加盖密封，氨、硫化氢气排放对周边环境影响较小。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目营运期废水主要是员工生活污水、车轮清洗废水和初期雨水，其他生产用水全部蒸发损耗，不产生废水。根据前文分析，本项目产生的车轮清洗废水水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经过洗轮池沉淀后循环使用，不外排，初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后作为洒水抑尘用水回用。项目生活污水经化粪池（有效容

积 25m^3 ）收集处理后定期委托当地村民清掏作为农肥。

生活污水经化粪池处理后作为农肥的可行性分析：土壤中 NH_4^+ 被氧化为带负电荷的 NO_3^- ，从而容易被淋失到土壤深层，当土壤中出现 NO_3^- 时，由于土壤中硝化脱氮菌的作用而变成 N_2 ，溢出到大气中，土壤中微生物的硝化能力，对于不同土壤的测定结果表面，每天 100g 干土可将 $0.5\sim 5\text{mgNH}_4^+$ 转化为 NO_3^- ，即为 $5\sim 50\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ （本着对环境保护的角度出发，计算时以最低消纳量计算，即 $5\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ ），项目生活污水最大排放量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，氨氮排放量为 21.6g/d ，则项目生活污水仅需要 4m^2 土地即可消纳，因此，项目产生的生活废水经化粪池处理后作为农肥使用是可行的。

化粪池容积及雨季污水处置措施：项目矿山生活污水最大产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，项目化粪池容积 $\geq 25\text{m}^3$ ，项目化粪池足够容纳本项目 30 天的生活污水。下雨时，项目矿山生活污水可储存在化粪池内，待天晴后作为灌溉使用。

6.2.3 噪声污染防治措施

环评要求建设单位采取如下措施进行处理：

①要求建设单位尽量采用低噪声的潜孔钻机、挖掘机、装载机等机械设备，对于各机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的应禁止采用；

①加强各类设备的日常管理和维护，定期对机械设备进行注油润滑，与地面直接接触的设备加装减振垫，并确保设备处于良好的工作状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象；

②优化爆破参数，提高爆破效果，降低爆破产生的大块石量，减少二次破碎量，以减少破碎锤破碎时产生的噪声；

③控制噪声时段，严禁在夜间（22:00-06:00）、午间（12:00-14:30）进行生产；

④建设单位在边界作业期间多注重生产噪声的控制，加强设备维护以及采取一些移动式的临时围挡措施等，在边界作业时，将移动式的临时围挡设置在边界，确保场界噪声达标，减少噪声对周边区域的影响。根据《环境影响评价技术方式》（2020 年版，生态环境部环境工程评估中心编），一般人工声屏障可降低 $5\sim 12\text{dB(A)}$ 噪声，近距离效果较好，远距离效果较差；

⑤另外为减少爆破噪声及各机械设备运行噪声对矿区职工的影响，建议企业配备噪声防护耳塞。

综上所述，除爆破时 200m 外噪声短暂超标外，其余各生产时段均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。项目夜间不生产，噪声对周围声环境的影响较小。

6.2.4 固废污染防治措施

（1）生产固废

该矿山为露天开采，矿区及开采标高以外属同一岩性地层，均为可采矿体，岩体较为完善，全部裸露地表，稳定性好，几乎无浮土掩盖，其中少量清理出废石用于矿区内道路维护和土建，表层覆土堆放在临时排土场内作为后期采空区复垦用土。矿体盖层较薄，根据《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）（新立）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，本项目矿山剥采比为 0.05:1（即每采出 1.0m^3 的矿石约需剥离 0.05m^3 的表土），年开采石灰岩 41 万 m^3 （110 万 t/a ），则弃土产生量为 $20500\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）要求，本项目遵循“边开采、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，项目生产过程中表土不一次剥离，仅提前对开采区域表土剥离后放置于临时排土场，对于露天采场，每开采一层台阶，对此层台阶进行复垦，再继续开采下一层台阶，临时排土场堆存量不超过每年表土产生量。

（2）生活垃圾

本项目矿山生活垃圾产生系数按每人每天 0.5kg 计，则职工生活垃圾产生量为 5kg/d（1.5t/a）。场内设置垃圾桶进行收集，并定期运往当地主管部门指定地点处置，对环境影响较小。

（3）废机油及其油桶、含油抹布

本项目矿山汽车及小型设备等维修直接委外维修，大型设备维修请修理厂工作人员直接到矿区进行维修。维修过程会产生一定量的废机油及油桶，产生量约 9kg/a，经收集后存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处理。含油抹布、手套等属危废豁免管理清单里可不按危废管理的废弃物，可以直接与生活垃圾一并处理，含油抹布、手套等预计产生量约为 4.5kg/a。

（4）柴油储罐油泥

本项目矿山设有 20t 柴油储罐，根据业主提供资料，柴油储罐约 3-5 年清洗一次，每次清洗产生油泥量约 0.1t。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）中相关规定，危险废物暂存过程应做到：

1）危废暂存间建设要求及管理要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

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。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗液等接触的构筑物表面：采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)

2）容器和包装物污染控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满

足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

3) 危险废物暂存间管理

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查：发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

6.3 营运期生态环境影响减缓措施及对策

6.3.1 矿山生态环境恢复阶段措施

矿山开采必然会对评估区内整个生态环境造成影响。因此，采矿权人需根据各级部门对矿山地质环境保护与恢复治理的各项法律、法规，以及相关部门对矿山地质环境保护与恢复治理的相关要求，结合本矿山地质环境现状及预测问题特征，矿山地质环境影响现状、预测评估结果，针对矿山各种地质环境问题，确定矿山地质环境保护与恢复治理所达到的阶段目标。

（1）近期部署：

开采形成的地质灾害治理、采场影响范围边坡治理、污染防治及治理、修建截排水沟、雨水收集池等。工业广场周边及挖掘损毁未利用区进行绿化等工程，对现状采场及边坡地质灾害进行防治。对矿山占用和破坏土地、植被资源进行治理，矿区进行土地复垦或植树造林，对矿山地质灾害进行监测。

（2）中期部署：

矿山开采期间按照“边开采，边复垦”的原则，在采场下一工作面开采时，应准备对上一工作面采空区进行覆土回填生态恢复；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。

随着矿山进一步开采及矿山开采，采空区边坡进一步加大，矿山发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性大；矿山开挖边坡将进一步变大，发生地质灾害崩塌、滑坡和泥石流的可能性进一步加大，将矿山继续开采造成的崩塌、滑坡、泥石流等治理区划为矿山环境中期综合治理区。对矿山占用和破坏土地、植被资源进行治理，矿区进行土地复垦或植树造林，对矿山地质灾害进行监测。

（3）远期部署：

矿山开采结束后，需恢复整个矿区的生态环境，对矿业活动压占、损毁土地进行复垦，将矿山植被恢复、矿山土地复垦、后继续采空场地部分回填作为矿山环境远期综合治理区。对矿山占用和破坏土地、植被资源进行治理，矿区

进行土地复垦或植树造林，对植被恢复情况进行监测。

6.3.2 开采过程中的生态恢复措施

鉴于露天开采的生态影响范围及程度较大，按照“边开采，边复垦”的原则，在露天采场工作面开采时，应准备对上一工作面采空区进行覆土回填生态恢复，进行绿化和植被抚育，及时减轻因露天开采对生态环境的影响。以此类推，下一工作面开采时及时对前一工作面采空区进行生态恢复。由于项目区水热条件较好，加强前期植被抚育和过程管护等措施后，植被恢复效果明显。为降低开采过程中的生态环境影响，评价提出的开采过程中生态保护措施如下：

①矿山开采期间按照“边开采，边复垦”的原则，在采场下一工作面开采时，应准备对上一工作面采空区进行覆土回填生态恢复；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，剥离的表土层及时运至需要进行复垦的采空区，及时种植采区剥离的物种，以降低水土流失，剥离物种不足时，绿化物种可选择乡土物种进行种植，如盐肤木、欒木等，也可选择种植灌草相结合进行种植。

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。草本可选择香根草进行种植，香根草适应酸性或中性的环境，生长迅速，成活率高；灌木可选择盐肤木、欒木等，该灌木成活率高，生长迅速，根系也发达，水土保持效果好。

④对于坡度较大、裸露面较大的采场边坡，应根据裸露面的特点选择覆网后播草种或种植爬藤植物等方式恢复绿化。

⑤采场四周设置截排水沟，疏排大气降水，减少采场内大气降水汇入量；在采场内地势最低处设置沉淀池，采场内大气降水经沉淀后用于晴天采场防尘洒水，即可节约水资源，又可减少水土流失。

⑥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。

⑦加强对矿山工业广场场前空地的绿化，即可美化环境又可降低运输扬尘

对周边环境的影响。

6.3.3 景观影响减缓措施

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

①应对拟建堆场采取必要的挡护和护坡等防护措施，防止废石弃土崩塌扩大侵占耕地面积，影响景观环境。

②各种临时占地在建设工程完成后应尽快进行迹地恢复。营运期员工生活垃圾应统一收集后，交由当地环卫部门统一处理，严禁乱丢乱弃；生活污水经处理后全部回用于矿区防尘洒水，严禁矿区生活污水外排，污染当地地表水环境，形成视觉污染。

③在开采期，严禁排土场的乱堆乱放，应有序堆放；不得随意扩大堆场范围，尽量对废石进行综合利用，减少堆放量，减少堆场占地和水土流失，减小景观影响范围。

④严格规范施工范围和采矿活动，加强开采活动的组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识。严禁捕杀野生动物，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动、踩踏破坏植被，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

⑤在开采后期及矿山服务期满后，应采取相应的生态恢复措施及水土保持措施，对采场、办公生活区等因矿山开采活动造成的裸露地面，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，种植适宜当地环境的植被。

采取上述措施后，可有效控制和减缓工程建设和运行对景观环境的影响

6.3.4 水土保持措施

水土流失与土壤母质、降雨、地形(坡度)、植被覆盖等因素密切相关。水土流失量受自然因素和人为因素的影响，人为因素是导致水土流失的主导因素。水土流失是矿山开采行业对环境影响的最重要方面，这是因为水土流失是不可恢复的。生态环境也将遭破坏，直接影响人类的生存环境，因此必须引起重视，防止水土流失可采取如下措施：

①划定表土堆置区。为了保护和充分利用不可再生的表土资源，提高工

程绿化时的造林成活率，减少工程绿化的造林成本，须设置表土临时堆置区，并对其采取水土保持措施防止水土流失。

②矿区的开采应分片区逐渐开采，在不影响安全生产的情况下，严禁将还未开采到的区域的地表植被及表土提前剥离。

③在开采区上方应建造截洪沟，减少雨水对采场的冲蚀，从而减少水土流失，具体措施为：

I 剥离下来的表土要及时运至项目弃土堆场，通过加盖遮盖物、修建挡土墙及导流沟，防止水土流失，待开采结束后用作矿区土地复垦；

II 按照主管部门批复的土地复垦报告对采区及临时排土场按照边开采、边堆存、边复垦原则进行复垦、绿化；

III 在边坡及平台植树、种草，增加土壤抗侵蚀能力；

IV 避开在雨季进行采剥；

V 集水沟，在集水沟的排放口设置初期雨水收集池。要求项目业主应做好水土防护措施，防止采矿场内部的泥沙、砂石随雨水进入到周边环境。在阶段性开采中，做好采矿场内的清洁工作，在集水沟的排放口设置初期雨水收集池，经沉淀后的污水可用于道路的洒水降尘。矿山闭矿时，要进行针对性治理，做好闭矿后的生态恢复工作，主要从以下几方面着手：

A、露天石矿边坡的稳定性治理

矿山边坡治理是“复绿”的基础工作，其中边坡的稳定性治理是生态治理的前提，它直接关系到人身和财产的安全。由于采矿本身是一种对原岩的破坏，采剥作业打破了边坡岩体内的原始应力的平衡状态，出现了次生应力场，在次生应力场和其它因素和影响下，常使边坡岩体产生变形破坏，使岩体失稳，导致崩落、散落、座落、倾倒坍塌和滑动等。一般石矿边坡的治理方法有以下几种：

a.对边坡不符合要求，开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载；对于高度不大的次类边坡，也可填方压坡脚。

b.对富水地区边坡必须进行疏干排水，必要时可钻引水孔排水。

c.对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

- d.对局部受地质构造影响的破碎带，采用锚杆，钢筋网喷护面。
- e.对深部开裂、体积较大危岩，宜采用深孔预应力锚索，长锚杆进行加固。

B.生态复绿治理

根据矿区特点，结合边坡物理治理工程的手段对矿山进行土壤条件的创造。露天开采矿山破坏了自然生态环境，出现坡面岩石裸露，地面碎石间含水量少，水分难以保持。服务期满后，要在矿山顶部及坡面进行植物护坡，一般采用挖鱼鳞坑法培土种植乔灌木。

C.其它措施

要强化生态环境保护意识，结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，协助当地政府搞好项目的生态环境建设工作，并按照批复后的水土保持方案开展水土保持工作；加强管理，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施，生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

6.3.5 生态保护红线保护措施

1.严格遵守法律法规，禁止越界开采。首先，必须严格遵守国家和地方有关生态保护的法律法规，不得在生态红线区域内进行任何形式的砂石开采活动。

2.科学规划与评估。在生态红线附近进行砂石开采前，应进行详细的环境影响评估，确保开采活动不会对周边生态系统造成不可逆转的损害。同时，应制定科学的开采计划，包括开采范围、方式、时间和恢复措施等。

3.实施绿色开采技术。采用先进的开采技术和方法，如与生态红线直接设置围挡、控制爆破等，以减少对地表的破坏和对周围环境的影响。同时，应加强对开采过程中的粉尘、噪音和振动的控制。

4.加强水土保持措施。在开采过程中，应采取有效的水土保持措施，如设置挡土墙、排水沟、植被恢复等，以防止水土流失和滑坡等地质灾害的发生。

5.废弃物妥善处理：对开采过程中产生的废石、废渣和废水等废弃物，

应进行妥善处理和处置，避免其对周边环境造成污染。禁止排入生态保护红线范围。

6.生态恢复与补偿。开采结束后，应及时进行场地的生态恢复工作，包括土地复垦、植被重建等，以恢复其原有的生态功能。同时，应对因开采活动而受损的生态系统进行适当的生态补偿。

7.加强监管与监测。建立健全的监管机制，定期对开采活动进行监督检查，确保各项保护措施得到有效落实。同时，应加强对生态保护红线的生态监测，及时发现和处理可能出现的环境问题。

通过上述措施，可最大限度地减少对紧邻生态红线区域的影响。

6.4 服务期满生态环境影响减缓措施

6.4.1 矿山生态恢复措施

矿山生态恢复的核心是土地复垦和植被恢复。为了遏制水土资源破坏，同时保护、恢复、补偿生态系统，保障水土资源持续利用，建设单位已委托有资质单位编制《贵州众发矿业有限公司砂石矿（新建）露天矿山地质环境保护与恢复治理方案》及《贵州众发矿业有限公司砂石矿（新建）露天矿山水土保持方案》，建设单位须严格按照治理方案落实生态恢复治理工作，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。

根据矿山土地复垦的生态学基本原理，本项目闭矿期土地复垦可遵循以下几个方面开展工作，以加速生态演替的过程。

①项目严格按照《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）要求，进行土地复垦。

②对开采区、排土场及露天开采区等场地进行土地复垦，可选择乡土乔木进行种植，如杉木、枫香、青冈等，也可选择种植灌草相结合进行种植，逐步形成与周边地貌的相协调的生态环境。

③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。

④服务期满后应暂时保留矿区排水沟及雨水收集池以减轻水土流失影响。

⑤制定矿山生态恢复计划。

6.4.2 复垦措施

建设单位应严格按照《贵州众发矿业有限公司砂石矿矿产资源绿色开发利用方案》中的“矿山地质环境修复及土地复垦方案”章节按计划、分阶段实施矿区生态恢复和土地复垦。复垦责任范围包括矿山道路、办公区、工业场地及露天拟开采区。

①复垦目标

项目区损毁土地面积 18.623 公顷，复垦土地面积 18.623 公顷，其中,复垦旱地面积 3.6463hm²，复垦灌木林地面积 14.8772hm²，复垦农村道路面积 0.0995hm²，土地复垦率达到 100%。

表 6.4.2-1 项目区损毁土地复垦目标 单位：公顷

损毁单元	损毁前土地利用类型				小计	复垦后土地利用类型			小计
	旱地	农村道路	灌木林地	采矿用地		旱地	灌木林地	农村道路	
进场道路		0.0026	0.0045		0.0071			0.0071	0.0071
工业场地				3.4662	3.4662	2.0528	1.3482	0.0652	3.4662
开采区	0.9629		13.7288	0.4308	15.1225	1.5935	13.529		15.1225
上山道路			0.0272		0.0272			0.0272	0.0272
合计	0.9629	0.0026	13.7605	3.897	18.623	3.6463	14.8772	0.0995	18.623

②土地复垦技术路线和方法

I 工程技术措施

本矿山复垦项目工程技术措施主要是根据各复垦单元的复垦方向对其设计相应的复垦工程技术措施，使退化的土壤生态系统恢复到能进行自我维护的正常状态，确保项目区土壤植被按照自然规律进行演替。在矿山开采对原始地貌及土地的损毁严重，主要是采场平台清理及弃土整平利用。根据具体情况采取如下工程技术措施。

A 对永久性占地中的农业用地在开挖前，预先剥离表土，集中堆放，待临

时工程复垦是进行覆土利用。

B 施工期间形成的排水和供水系统酌情保留，供复垦利用。

C 建筑垃圾、生活垃圾和生产废料全部清运。

D 办公区及工业场地生产期间建造的混凝土构筑物 and 硬化路面、硬化场地——包括砂石垫层、灰土垫层等必须彻底清除，开挖到原始地层深度，然后回填表土。

E 矿山开采底盘及边坡平台区域浮石及废土石进行清理，清理土石整平采坑利用，清理完成对复垦区覆土。

F 施工期间场地形成的周边绿化带和场内绿化工程，根据复垦目标保留或移栽。

II 化学措施

化学复垦措施是指在开发损毁征占地区域内的土地资源上，通过增施有机肥料、化学肥料和种植绿肥植物等土壤改良措施，提高土地生产能力，同时根据“适地适树、因地制宜”的方针，采用乔、灌、草优化配置的原则，按照生态学和生态经济学原理优化组合，尽快实施土地复垦，恢复当地生态环境。本方案土地复垦将根据实际情况采取增施有机肥料、化学肥料或种植绿肥植物等土壤改良化学措施

A 土壤综合改良措施

对于新开挖的深层生土和回填土，要进行综合改良，使形成适于植物生长的土壤结构条件和水、肥条件。主要措施为：

a 充分疏松和晾晒，在阳光、高温和空气作用下，有利于生土改良进程；

b 风化层回填，熟土在上，生土垫底；

c 掺加有机肥和植物秸秆，形成腐质植，改良土壤团粒结构和肥力条件。

B 化学改良措施

对复垦区域土壤进行土壤酸碱性、土壤空隙率、土壤粒度、土壤结构、有效矿物质(氮、磷、钾)含量等的分析，有的放矢地对土壤进行化学改良。

a 当土壤呈酸性时，可播撒适量生石灰粉、草木灰等，深翻土层，混合均匀；

b 当土层呈碱性时，可适量施加硫酸铵、氯化铵等酸性肥料；

c 当土层板结时，可施加植物秸秆、锯末、煤粉灰、石粉等疏松剂。

III 生物措施

A 选择适宜的乡土树草种

生态恢复是土地复垦的关键，也是最终目标。根据本项目区域土壤和植被调查，本方案选择当地适生树种，并考虑其抗逆性、抗寒抗旱、耐瘠薄、根孽性好等因素。

B 植物种植参数

a 林木种植参数

灌木株行距按 $1.5 \times 2\text{m}$ ，呈“品”字形分布。

b 撒播草种

生态恢复为林地中间的采取撒播绿肥，播种量按 $40\text{Kg}/\text{hm}^2$ 撒播。

③复垦质量要求

I 复垦为旱地标准

复垦为耕地(旱地)有效表土厚度不小于 50cm ，地面坡度不高于 10° ，土壤质地：砂质壤土至壤质粘土，砾石含量不超过 15% ，有机质含量不小于 1.0% ，PH 值介于 $5.5-8.0$ 之间，控制土壤容重不超过 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ 。

II 复垦为灌木林地标准

复垦为灌木林地有效表土厚度不小于 30cm ，土壤质地以砂土和粉黏土为主，砾石含量不超过 50% ，有机质含量不小于 1% ，pH 值介于 $5.5-8.0$ 之间，控制土壤容重不超过 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 。

④复垦场地工程设计

I 工业场地

工业场地：复垦时，人工剥离硬化层 0.05m ，剥离石渣量 1093.58m^3 ，剥离渣石就地埋填或用于复垦设施的修建。然后利用挖机装自卸汽车在表土堆场取土 10264m^3 ，对其进行覆土 0.5m ，人工平整 20528m^2 ，土壤培肥，满足旱地耕作要求。

II 采区

一期采矿场基底：复垦时，对其场地进行平整，然后利用挖机装自卸汽车在表土堆场取土 3356.7m³，对其进行覆土 0.3m，人工平整 11189m²，土壤施肥，满足灌木林地耕作要求。

二期采矿场基底：复垦时，对其场地进行平整，然后利用挖机装自卸汽车在表土堆场取土 7967.5m³，对其进行覆土 0.5m，人工平整 15935m³，满足旱地耕作要求。

采矿场边坡：对开采区采取边开采边复垦、开采与复垦同时进行，在复垦时，先清理台阶，台阶外沿浆砌石坎，利用人工装自卸汽车在表土堆场取土 37230.3m³，对边坡台阶进行覆耕作层 0.3m，栽种灌木、播撒草籽，并在边坡顶、底部种植藤蔓植物（推荐爬山虎），采用“上垂下爬”的方式对采空区边坡坡面进行覆盖，复垦为灌木林地。恢复物种尽可能采用符合当地气候条件的本地植物，禁止引用外来物种。

⑤矿区土地复垦监测和管护

I 复垦效果监测

a 土壤质量监测

对复垦为草地、林地的土地自然特性进行监测，包括有效土层的厚度、土壤有效水分、土壤容重、土壤砾石含量、酸碱度、有机质含量、有效磷含量、全氮含量和土壤侵蚀等。土壤质量以《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)附录 D.8 西南山地丘陵区土地复垦质量标准为准，其监测频率为每年至少一次。

b 复垦植被监测

对复垦为草地、林地的植被进行监测，监测内容主要包括植物长势和绿化率等；在复垦后其监测频率为每年至少一次。

II 管护措施

针对望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）详查报告土地复垦工程的特点,提出以下复垦工程的管护措施。

a 对缺苗处或草籽萌发率低处进行补植或补撒，并人工穴内除草（杂草铺放在穴内，以减少蒸发）。

b 新造幼林或幼草要封育，严禁放牧，要除草松土，防止鼠害兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察，记录，一旦发现，立即采取喷农药或施肥等相应措施;每年穴内除草，定时整形修枝。

c 建立监测系统，对复垦区的植被生长进行监测记录，如有不良情况，及时解决。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 矿山爆破开采防范措施

矿山爆破作业应严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定执行，矿区不设炸药库，由当地有资质的爆破公司送炸材和组织爆破具体实施，具体防护措施如下：

①爆破作业应有专人指挥，并由持有有效爆破作业证的专职爆破员进行爆破，严禁无证作业。

②应设置爆破警戒范围，爆破警戒线应有明显的标志，爆破期间，进入爆破场的所有通道应处于岗哨的监视之下，爆破危险区的人员必须撤离至安全地带，还应断电，作业器具及工业场地、配电室等应采取防止爆破飞散物打击的安全措施。

③现场应设置坚固的人员避炮设施，严禁雷雨天、夜间、雾天进行爆破作业。

④应使用合格的矿用炸药和起爆器材，不同性能、不同品种的雷管不得混用，在潮湿条件下进行爆破作业应做好起爆器材的防潮处理。

⑤露天深孔爆破，爆破后如无盲炮，从最后一炮算起，经 15 分钟后才准进入爆破地点检查，如不能确认有无盲炮，应经过 30 分钟后才能进入爆破区检查。经检查确认爆破点安全后，方准作业人员进入爆破区域进行作业。

⑥处理盲炮前，应拟定爆破警戒线范围，并在该区域设置警戒，盲炮处理无关时无关人员应退出警戒线范围外，应派有经验人员处理盲炮。电力起爆时出现盲炮，应立即切断电源，及时将盲炮短路。

⑦露天爆破安全距离视地形而定，根据爆破单位设计的爆破方案，爆破安全距离为 200m。

⑧爆破作业前，必须停止空压机运转，关闭送气阀，避免储气罐受爆破振动和冲击波的影响，引起储气罐爆炸。每次爆破后，要认真检查空压机储气罐的所有紧固件和安全阀的灵敏度。

⑨爆破时在距矿山爆破点 200 米处设置岗哨及爆破警戒，并派专人现场把守，禁止人畜、车辆进入危险区域，确保人畜、车辆安全。

⑩爆破时应停止危险区内的一切作业，并对加工设备进行掩盖，避免飞石伤害，采掘作业时应尽量多打孔，少装药，采取分段毫秒延期爆破，降低爆破振动，禁止抛掷爆破。

⑪爆破后，应对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石可能塌落时，须经有经验人员采取可靠、安全的预防措施后，确认安全后方可接触警报。

6.5.2 地质灾害风险防范措施

矿山采用露天台阶式开采，机械程度较高。台阶高度 15m，台阶边坡角为 75°，本项目开采矿石为属硬质岩类地质岩组，稳固性好；永久性边坡引发滑坡地质灾害危害的可能性不大。

近年来矿山安全生产的执法力度不断加强，业主开采过程中基本能按开采设计和安全生产条件的要求台阶开采，由上到下的顺序开采。建设单位及开采人员应重视安全开采。总体上讲采石过程中诱发的滑坡是可控的，但由于是一项长期的任务，在执行过程中易忽视局部或细节处。针对本项目矿山开采诱发的滑坡应从以下方面控制：

①加强局部边坡的控制，使边坡始终保持在允许限值内，不得因局部或某天开采量小而违反边坡保持的相关要求，甚至采取矿脚部掏采方式；

②在阶段性边和最终坡附近爆破时采用控制爆破和减震措施，例如缩短孔距、减少后排孔装药量，采用静态膨胀剂等，以保证边坡的完整和稳定性；

③严禁出现超挖、伞檐、高陡边坡等现象；

④将开采时对边坡、台阶、开采顺序等的相关要求，不按规范开采的危害采取多种形式让开采人员理解并牢记，充分发挥全体人员监督、参与安全生产的主观能动性。

6.5.3 危险废物影响分析及防治措施

废机油等属于《国家危险废物名录》（2025）中 HW08（900-214-08）类危险废物，需要按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，进行严格控制。废机油火灾危险性属丙类，储存过程中，存在一定风险。建设单位应对危废暂存间采取相应的防渗措施。

危废暂存间建设要求：重点防渗区主要为危废暂存间，须满足防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗要求。

本项目产生固废中的危险废物，其贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关标准及《危险废物转移联单管理办法》等相关法规执行，具体贮存、转移处置管理规定如下：

1）总平面布置应严格执行《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）中有关防火、防爆的规定。

2）按照《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器、消防砂、室内外消防栓或消防水池等消防器材设施，消防设计应经消防部门审查同意，建成后应进行消防验收。

3）选购的储存设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求。

4）做好应急防范措施，将机油、危险废物泄漏事故影响降至最低。

5）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，工作场所严禁吸烟；

6）贮存区远离火种、热源；

7）贮存区设置温控设施，加强生产厂房通风，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，生产厂房内不堆放易燃物；

8）厂区内严格按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）进行布置，配备一定数量的灭火器材用于扑灭初始火灾。生产、储存场所严禁烟火；

9）严禁随意丢弃废机油，加强废机油管理，及时交给有资质单位处置；

10) 制定针对性的环境风险应急预案并定期组织演练。

11) 建立严格的环境管理制度及操作规程，严格培训操作人员，严格遵守各项规章制度。定期检查和维修环保治理设施，使风险发生率降至最低。

12) 生产过程中注意厂房内的通风状况，经常检修电路、通风设备。避免电路、设备老化引发火灾。

在采取以上环境风险防范措施，确保事故状态下的废机油得到有效处置的情况下，项目环境风险处于可接受范围。

环境风险评价自查表详见表6.5-1

表 6.5-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	风险物质	名称	SO ₂	NO _x	废机油	柴油				
		存在总量/t	/	/	0.09	20				
	环境敏感性	大气	500m 范围人口数 人				5km 范围人口数 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3☑		
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3☑		
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3☑		
			包气带防污性能	D1□		D2□		D3☑		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1☑		1≤Q<10□		10≤Q<10□		Q> 100□	
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4□	
P 值		P1□		P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3☑				
	地表水	E1□		E2□		E3☑				
	地下水	E1□		E2□		E3☑				
环境风险潜势	IV+□		IV□		III□		II□		I☑	
评价等级		一级□			二级□		三级□		简单分析☑	
风险识别	危险物质	有毒有害☑				易燃易爆□				
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□					

	影响途径	泄漏☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定法	计算法□	经验估算法□	其他估算法☑	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m			
	地表水	最近环境敏感目标___，到达时间___h				
	地下水	下游厂区边界到达时间___d				
重点风险防范措施		防渗				
评价结论与建议		根据环境风险潜势划分，本项目 $Q < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为I。环境风险评价等级为简单分析。在采取相应防范措施的基础上风险事故危害较小。从环境风险角度分析，本项目的环境风险措施可行				
注：“□”为勾选项，填“___”为填写项						

6.5.4 应急预案

6.5.4.1 应急预案要点

为防止或减缓环境风险，在制定环境风险预案时应做到以下几点：

- （1）成立有矿级领导参加的事故环境风险应急机构，建立环境风险责任制，有效的遏制环境风险事故的发生。
- （2）编制环境风险应急预案，防止事故环境风险发生或减缓其后果。
- （3）事故环境风险应急预案应报上级主管部门和环境管理部门备案，并附应急演习报告及其修改说明。
- （4）发生事故时，应及时告示周边公众以便采取防范措施，启动环境监测预案。

6.5.4.2 环境风险应急管理机构

地质灾害将直接威胁生命财产安全，因此环境风险应急预案主要针对地质灾害制定。矿区应成立地质灾害防治领导小组，由专人负责，下设办公室、矿山救护队、边坡动态观测站、通讯组、财务组、物资供应组。各项防治措施落实到具体人员，服从领导小组的统一安排，纳入风险应急机构。灾害发生时，矿方应积极配合当地政府组织抢险救灾。

6.5.4.3 应急机构职责

应急机构各部门主要职责如下：

（1）领导小组办公室：主要负责突发地质灾害抢险救灾的组织、协调、管理和服务工作。

（2）边坡观测站：主要负责现场巡视，及时报告发现的地质灾害征兆，设置警戒线，暴雨天气加强观测。

（3）矿山救护队：负责抢险救灾，伤员医护，灾民安置及卫生防疫。

（4）通讯组：负责通讯设施完好，保证抢险通讯畅通。

（5）物资供应处：负责后勤保障工作，组织调配救灾物资。

（6）财务组：负责抢险救灾所需资金

建设单位应根据本项目具体的风险类型制定应急预案，一旦发生风险事故，应立即启动预案计划。应急预案应包括表 6.5-2 中的内容。

表 6.5-2 应急预案内容

序号	项目	内容
1	应急计划区	工业场地、采区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工业场地、矿区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	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。
7	应急检测、防护措施、清楚泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清楚污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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；
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	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

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境保护工程投资分析

项目环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、水土保持工程、矿区绿化等。本项目环境保护投资估算结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 矿山环保投资估算表

污染类别		污染源名称	环保措施	投资估算（万元）	
施工期	废气	施工扬尘	洒水抑尘	2	
	噪声	施工噪声	低噪声设备、施工声障设施等降噪措施	2	
	固废	生活垃圾	垃圾收集桶	0.1	
	废水	施工废水	沉淀池	0.3	
		施工人员生活污水	简易化粪池	0.3	
运营期	废水	初期雨水	采场初期雨水沉砂池 4 座（容积共计：270m³）	15	
			采场、工业场地及排土场修建截排水沟	40.0	
		生活污水	化粪池 1 座（容积：80m³）	4.0	
		生产废水	车轮清洗池 2 座（容积：2m³）	1.6	
	废气	开采区粉尘	露天采场（采掘+爆破工序）洒水防尘系统 1 套	1.5	
		生产粉尘	生产厂房封闭，堆料场三面封闭，集气罩+布袋除尘器	30	
			喷淋装置 6 套	2.4	
		运输扬尘	道路运输降尘洒水作业设施 1 套	0.8	
		食堂油烟	抽油烟机	2.0	
	固废	生活垃圾	生活垃圾收集装置	0.1	
		危险废物	设置危废暂存间 1 间(建筑面积 5m²)（包含收集容器、地面防渗措施）	1.5	
	噪声	噪声	基础减震措施	4.2	
	生态	工业场地及排土场绿化			7.0
		露天采场、排土场、工业场地等的土地复垦			/
		水土保持设施			/
	合计				114.8

注：水土保持费用、进场道路硬化费用、土地复垦费用未计入环保费用

本项目总投资 1696.27 万元，环保工程投资 114.8 万元，环保投资占总投资的比例为 6.77%。

7.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿了由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标计算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

7.3 指标计算法

把建设项目的环境经济损益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系逐项进行计算，然后通过环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，全面衡量建设项目环保投资所能收到的环境经济效益是否合理。

（1）环保费用指标

①治理控制费 C_1 （以每年发生等费用计算）

$$C_1 = (C_{1-1} - C_t) \times \frac{r(1+r)^t}{(1+r)^{t+1} - 1} + C_{1-2}$$

式中： C_{1-1} ——环保投资费用； C_{1-2} ——运行费用；

C_t ——固定资产残值； t ——服务年限； r ——年贴现率

项目环保投资费用 114.8 万元，固定资产残值估算为 15 万元，运行费用 10 万元/a，服务年限为 10a，年贴现率为 2.03%，计算治理控制费 C_1 为 3.2 万元/a。

②辅助费用 C_2

$$C_2 = U + V + W$$

式中： U ——管理费； V ——科研、咨询费； W ——监测等费用

本项目辅助费用 C_2 估算约 10 万元/a。

③环保费用指标 c

$$C = C_1 + C_2$$

环保费用 c 为 19.16 万元/a。

（2）经治理后的污染损失

①资源和能源流失的损失 L_1

$$L_1 = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i ——污染物排放总量， i ——排放物的种类，

P_i ——排放物按产品计算的不变价格

根据项目大气排放特征污染物、水资源及固体废物的流失估算出项目资源和能源流失的损失 L_1 约为 0.52 万元/a。

②各种补偿性支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^n G_i + \sum_{j=1}^n H_j + \sum_{k=1}^n I_k$$

式中： G_i ——超标排污费； H_j ——为环境污染而支付的赔偿费；

I_k ——罚款； i 、 j 、 k ——分别为排污费、赔偿费和罚款种类

根据本项目排放污染物情况，估算出项目各种补偿性支出 L_2 约为 1 万元/a。

③污染损失指标 L

$$L = L_1 + L_2$$

污染损失指标 L 约为 1.52 万元/a。

（3）环境效益指标

①直接经济效益 R_1

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^n M_j + \sum_{k=1}^n S_k$$

式中： N_i ——大气资源利用的经济效益； M_j ——水资源利用的经济效益；

S_k ——固体废物综合利用的经济效益；

i 、 j 、 k ——分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益 R_1 为 40 万元/a。

②间接经济效益 R_2

$$R_2 = \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{j=1}^n K_j + \sum_{k=1}^n Z_k$$

式中： J_i ——控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j ——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k ——控制污染后减少的排污费支出；

i 、 j 、 k ——分别为减少环境影响、人体健康及排污费支出种类。

控制污染后间接经济效益 R_2 约为 2 万元/a。

③环境经济效益指标 R

$$R = R_1 + R_2$$

环境经济效益指标 R 计算值为 42 万元/a。

（4）环境年净效益 P

$$P = R - C - L$$

环境年净效益 P 为 20.88 万元/a。

（5）环境效益与污染控制费用比 B

$$B = (R - L) : C$$

环境效益与污染控制费用比 B 为 2.11。

2.1 经济损益分析结论

通过指标算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，本项目建成投产后

环境年净效益 20.88 万元，环境效益与污染控制费用比为 $2.11 > 1$ ，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

8 清洁生产与总量控制

8.1 资源综合利用

资源的综合利用，充分体现了循环经济的思想。本矿山对所产生的污染物进行了充分的资源化利用。

矿山生活污水经隔油沉淀池处理后用于洒水降尘，做到生活污水不外排，职工粪便经过旱厕收集处理后用作农肥。

矿山开采产生的废夹石全部运输到厂区打粉出售，综合利用达 100%。

8.2 清洁生产评述

8.2.1 清洁生产概述

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。清洁生产强调预防污染物的产生，即从源头和生产过程防止污染物的产生。是以科学管理、技术进步为手段，通过节约能源、降低原材料消耗、减少污染物排放量，提高污染防治效果，降低污染防治费用，消除、减少工业生产对人类健康和环境的影响。其实质是一种物料和能源最少的人类生产活动的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消灭于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

清洁生产包括清洁能源、清洁原料、清洁的生产过程和清洁的产品四方面。对生产过程而言，清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒原料并在全部排放物和废物离开生产过程以前减少它的数量和毒性；对产品而言，清洁生产策略旨在减少产品在整个生产周期过程中对人类和环境的影响。实施清洁生产主要途径是调整产业结构，生产清洁产品，把好原料选择及产品设计关，不采用对环境有害的原料，不生产对环境有害的产品，防止对环境的不利影响；改革生产工艺，更新生产设备，最大限度地提高生产效率、减少污染排放，将排污工艺改革成为少废或无废工艺；优先采用高效的生产设备，提高物料转化率，不产生或少产生废物；建立生产过程的废物循环系统；加强生产全过程管理，完善企业管理的规章制度和规范操作规程，优化生产组织，采用先进的管理方式，强化生产者责任心。

8.2.2 项目清洁生产评价

本工程清洁生产分析评价主要从原料、能源、生产工艺及污染物排放等方面分析评价本工程是否满足清洁生产的要求进行分析。

1、原料、能源清洁性分析

（1）原料

矿区范围内的岩石中主要矿物成分为方解石含及微量的白云石、石英及褐铁矿，局部存在长石为主的砂屑物质与方解石胶结，方解石为矿石的主要矿物成分。

（2）能源

本项目主要能源是电能，属于清洁能源。

2、生产工艺与装备清洁性分析

（1）生产工艺

本项目采用国内高产、高效的较为先进采矿设备进行开采。采矿过程中产生的少量废土用于修建矿山道路和矿山的复垦，采取相应的水土保持措施，有利于改善当地生态环境，减少水土的流失量。

（2）生产设备

本项目选用技术成熟、性能可靠、易于操作检修的设备，提高设备的综合利用率。

3、产品清洁性分析

本项目的产品为饰面装饰用石，属于无毒无公害的原材料，符合国家产业政策要求。

4、清洁生产其他措施

节能、节水措施：

①结合生产工艺要求，在总图布置上力求流畅、便捷。

②本项目不产生矿坑水、生产废水，产生的生活污水经隔油沉淀池处理后用于洒水降尘，做到生活污水不外排，职工粪便经过旱厕收集处理后用作农肥。

8.2.3 清洁生产评价

（1）清洁生产评价指标体系和评价方法

清洁生产的评价指标体系主要为原材料指标、产品指标、资源指标及污染物产生指标。原材料指标包括毒性、生态影响、能源强度、可回收利用性等分指标；产品指标包括销售、使用等分指标；资源指标包括电耗、新鲜水耗、气耗、其他物耗等分指标；污染物产生指标包括废气、废水、固体废物、噪声等分指标。

清洁生产的评价方法采用百分制，首先对各种指标和分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分，按照总体评价分值要求，对总分值进行评价，这样可以基本判定建设项目整体所达到的清洁生产程度。

清洁生产评价等级及总体评价标准见表 8.2-1 和表 8.2-2。

表 8.2-1 清洁生产指标单项评价等级范围

	清洁	较清洁	一般	较差	很差
等级范围	0.8~1.0	0.6~0.8	0.4~0.6	0.2~0.4	0.0~0.2
评 语	国际先进	国内先进	国内平均	国内较差	国内很差

表 8.2-2 清洁生产指标总体评价分值标准

项 目	指标分数	项 目	指标分数
清洁生产	>80	落 后	40~55
传统先进	70~80	淘 汰	<40
一 般	55~70		

(2) 清洁生产评价

本项目清洁生产水平各评价指标的具体情况如表 8.2-3 所示。

表 8.2-3 各项评价指标情况

评价指标		权重值
原材料指标	毒性	低等
	生态影响	较大
	可再生性	原料再生性较差
	能源强度	能源强度中等
	可回收利用性	较好
产品指标	销售	在产品销售过程中，对环境的影响较小
	使用	产品在使用期内对环境造成的影响较小
	寿命优化	一般
	报废	一般
资源指标	能耗	先进工艺能耗较低
	水耗	较少
	其它资源	中等
污染物产生指标	废水	不排放
	废气	达标排放
	噪声	主要设备噪声较小
	固体废弃物	废物得到较好综合利用或处置，处置率 100%

根据定性指标和定量指标评分，各项目得分情况见表 8.2-4。

表 8.2-4 各项评分情况

指标项目		评分结果			
		状况	指标权重	等级分值	得分
原材料指标	毒性	低	7	0.9	6.3
	生态影响	大	6	0.5	3.0
	可再生性	低	4	0.5	2.0
	能源强度	中	4	0.7	2.8
	可回收利用性	高	4	0.9	3.6
	合计		25		17.7
产品指标	销售	高	3	0.9	2.7
	使用	高	4	0.8	3.2
	寿命优化	中	5	0.8	4.0
	报废	中	5	0.8	4.0
	合计		17		13.9
资源指标	能耗	清洁	11	0.9	9.9
	水耗	清洁	10	0.9	9.0
	其它资源	清洁	8	0.7	5.6
	合计		29		24.5
污染物产生指标	废水	清洁	8	0.9	7.2
	废气	清洁	8	0.8	6.6
	噪声	清洁	8	0.8	6.4
	固体废物	清洁	6	0.9	5.4
	合计		29		24.8
总计			100		81.7

8.2.4 清洁生产评价结论与建议 and 对策措施

（1）评价结论与建议

本项目原材料、产品指标、污染物指标、资源指标都较好。清洁生产最终评分 81.7 分，参照表 8.2-2，该企业为清洁生产企业。

（2）对策措施

项目虽然达到国家清洁生产基本要求，但为更好的实现污染物的全过程控制，建设单位必须采取措施提高企业清洁生产水平，保证企业持续发展。

①建立有效的环境管理制度，加强环境管理体系的建设和清洁生产管理。

②开展环境管理 ISO14000 体系的认证工作，严格按照 ISO14000 体系的要求开展工作，提高企业环境管理水平。开展产品质量 ISO9000 体系认证工作，提高产品质量。

③开展清洁生产审核，进一步提高矿山开采回采率，进一步提高企业清洁生产水平，减少环境污染。

④推行保护性开采技术，保护性开采措施包括排土场的设置及配套的水土保持措施、覆土植被，恢复采矿区原有生态功能等。同时加强土地复垦措施的

实施。

8.3 总量控制

根据国家“十四五”规定的总量控制污染物种类，即化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，综合考虑本项目的排污特点、所在区域的环境质量现状等因素，本项目的总量控制指标分析如下：

（1）大气污染物总量控制指标

本项目运营期排放废气主要为颗粒物，颗粒物不属于“十四五”规定的总量控制指标，因此，本环评建设本项目不设置大气污染物总量控制指标。

（2）水污染物总量控制指标

初期雨水经水沟收集后进入雨水收集池进行澄清后用于矿山洒水降尘。设备冷却用水及防尘用水均被设备、矿石、地面吸收或者自然蒸发，无废水外排。生活污水经化粪池处理后作为农肥。因此，本项目无废水外排，本环评建议本项目不设置水污染物总量控制指标

综上所述，本项目不设置总量控制指标。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

为了对项目环境保护工作进行统一有效的管理与监督，建立强有力的环境管理体制，必须建立健全的环境保护管理和监督机构，明确各相关机构的具体职责和分工，同时制定全面完善的环境管理制度、计划和措施，实行统一管理，以利于环境的保护与可持续发展。

9.1.2 施工期环境管理

1、项目占地与施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在规划临时用地范围内，严禁超出范围用地。并重视表层熟土的保护。

2、项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发招标书中应有环境保护工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境、防止水土流失的责任，对施工过程中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

3、项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

4、资金来源及管理：本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设投资概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理与使用，保证“三同时”要求的实现。

9.1.3 运营期环境管理

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 1 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。

9.1.3.1 环境管理机构

贵州众发矿业有限公司是项目环境保护总负责人，为做好公司内部的环境保护工作，企业应设置环境管理职能机构，负责合作社的环境管理工作。并由

一名合作社领导负责分管环保工作，环境监测可设专业监测人员，也可委托有资质的监测机构进行监测。组成公司环保机构组织网络。组织网络由公司环保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。环保组织网络的特点是：

- （1）由企业主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相互配合；
- （2）以环保设施正常运行的管理为核心；
- （3）巡回检查和环保部门共同监督，加强污染控制防治对策的实施；
- （4）利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况；

（5）通过技术改造，不断提高防治措施的水平 and 可操作性。工程运营后，环境管理监测工作更为繁重，合作社需加强力量，使环境管理和监测工作落到实处。

9.1.3.2 环境管理机构职责

贵州众发矿业有限公司设专职的环保管理人员 1 名，负责企业噪声控制、粉尘排放的管理等工作。环境管理机构职责如下：

- （1）贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- （2）制定本企业的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。
- （3）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。
- （4）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。
- （5）负责对企业环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。
- （6）负责对企业环保人员和居民进行环境保护教育，不断提高居民的环境意识和环保人员的业务素质。

9.2 环境监测计划

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是执行环保法规、评价环境质量、判断环保治理设施运行效果的重要手段，其任务是对该厂主要污染物的排放情况进行定期监测，掌握污染物排放情况，建立监测档

案，为控制污染和环保管理提供依据。根据项目的实际情况，并结合本项目的特点，可委托有资质的单位进行监测，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定本项目运营期监测计划。

9.2.1 污染物监测计划

根据该项目的特点，环境监测工作的重点是对项目运营后的污染源进行监测，其具体监测计划如下：

表 9.2-1 建设项目运营期污染物监测计划一览表

类型	监测点	监测项目	监测频率	采样及分析方法
大气环境	在当地常年主导方向上风向布设一个监测点	TSP	1 次/季度，每次连续监测 2 天，采样 4 次/d	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022
	在当地常年主导方向下风向布设 3 个监测点			
声环境	东、南、西、北厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度，每次连续监测 2 天，昼、夜间各一次	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008

9.2.2 周边环境质量监测计划

根据项目所在地地理环境及周边环境保护目标，周边环境质量监测计划如下：

表 9.2-2 建设项目周边环境质量监测计划一览表

检测分类	检测点位	监测项目	监测频率
声环境	朝里居民点	环境昼间噪声、环境夜间噪声	1 次/年，连续 2 天,每天 1 次
环境空气	下风向居民点	总悬浮颗粒物(TSP)	1 次/年，连续 7 天,每天 1 次

采用国家规定的监测采样和分析化验方法，评价标准执行本评价经批复的国家标准。废气监测按国家环保总局发布的《空气和废气监测分析方法》进行；噪声监测按 GB3096-2008《声环境质量标准》进行。

9.2.3 生态监测和环境管理

本项目为采掘类项目，运营期内要求开展长期跟踪生态监测，便于定期了解项目运行期对评价区物种、生态系统和群落的影响，监测生物多样性，生境

质量变化，有利于及时的采区生态保护措施。生态监测布点信息见表 9.2-3。

表 9.2-3 生态监测布点

编号	监测点坐标		监测调查内容	调查频率	相对矿区位置
	经度	纬度			
EC1	106.475477	25.141292	调查生物多样性、生境质量变化等	3 年/次	采矿区南侧南盘江流域生物多样性红线内
EC2	106.460297	25.157975	调查生物多样性、生境质量变化等	3 年/次	工业场地北侧
EC3	106.472800	25.160711	调查生物多样性、生境质量变化等	3 年/次	开采范围内

9.2.4 监测工作保障措施

本项目为采掘类项目，运营期内要求开展长期跟踪生态监测，便于定期了解项目运行期对评价区物种、生态系统和群落的影响，监测生物多样性，生境质量变化，有利于及时的采区生态保护措施。

（1）组织领导实施

建设单位可根据监测计划委托有资质的环境保护监测单位进行环境监测工作，监测单位负责完成建设单位委托的监测任务，确保环境监测工作能按监测计划顺利完成。

（2）技术保障措施

为了确保监测质量，监测人员必须持有相应的资格证书或上岗证书。

（3）资金保障措施

监测费用由建设单位支付，该费用专款专用，计入建设单位的环保投资，保证监测工作的顺利进行。

9.3 污染治理设施竣工验收

工程建成投用后，其配套建设的各类环境保护设施必须按照环保“三同时”的有关规定和要求进行验收。

9.4 环境绿化与矿山生态恢复

“植树造林，绿化祖国，改造生态环境”是我国长期的基本政策之一，亦是防治污染、保护生态环境的一项重要措施。

工程在建设及开采期间，应严格按照水土保持要求进行建设，种植各种适

宜树种、草坪，不仅可以起到保持水土和绿化环境的作用，而且对吸收尘、降尘，减少有害气体和噪声对环境的危害降噪均较好的效果，对促进本地区自然生态环境的恢复也有一定的作用。

矿山运行期间，要严格按照国家有关规定和要求缴纳矿山生态保护与恢复基金，用于矿山闭矿时的生态恢复与治理，并实行专款专用，不得挪作它用，并接受有关部门的监督和检查。

10 排污许可申请

本项目为非金属采选业，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“第7项、土砂石开采101、其他”实行排污登记管理，不需要申请取得排污许可证，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。详见表10.1-1

表 10.1-1 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)	贵州众发矿业有限公司				
省份 (2)	贵州省	地市 (3)	黔西南州	区县 (4)	望谟县
注册地址 (5)	贵州省黔西南州望谟县王母街道观山水公馆7幢2层2-B2号				
生产经营场所地址 (6)	贵州省黔西南州望谟县昂武镇交潮村				
行业类别 (7)	7、土砂石开采				
其他行业类别					
生产经营场所中心经度 (8)	109° 7' 52.874"	中心纬度	27° 27' 35.407"		
统一社会信用代码 (10)	91522326MAAJQ4B56P	组织机构代码/其他注册号 (11)			
法定代表人/实际负责人 (12)	朱光明	联系方式	18748925825		
生产工艺名称 (13)	主要产品 (14)	主要产品产能	计量单位		
	砂石	100	万吨		
	饰面板材	8	万吨		
燃料使用信息 ☐ 有 ☒ 无					
燃料类别	燃料名称	使用量	单位		
☐ 固体燃料 ☐ 液体燃料 ☐ 气体燃料 ☐ 其他	/	/	☐ 吨/年 ☐ 立方米/年		
涉 VOCs 辅料使用信息（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写）(15) ☐ 有 ☐ 无					
废气 ☐ 有组织排放 ☒ 无组织排放 ☐ 无					
废气污染治理设施 (16)	治理工艺		数量		
排放口名称 (17)	执行标准名称		数量		
废水 ☒ 有 ☐ 无					
废水污染治理设施 (18)	治理工艺		数量		

隔油池	食堂废水经隔油池（2m ³ ）预处理后排入化粪池	1
化粪池	生活污水排入化粪池（80m ³ ）经收集后用做农肥	1
沉淀池	初期雨水经沉淀池自然沉淀处理后，用于场地洒水抑尘	4
工业固体废物 ☒ 有 ☐ 无		
工业固体废物名称	是否属于危险废物（19）	去向
剥离表土	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☐ 处置： ☐ 本单位/ ☐ 送 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☐ 其他方式处置 ☒ 利用： ☒ 本单位/ ☐ 送
废石料	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☐ 处置： ☐ 本单位/ ☐ 送 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☐ 其他方式处置 ☒ 利用： ☒ 本单位/ ☐ 送
生活垃圾	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送环卫部门 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☒ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
餐厨垃圾	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送有资质单位 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☒ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
沉淀池残沉渣	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送周边砂石厂 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☐ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
废机油	☒ 是 ☐ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送有资质单位 进行 ☐ 焚烧/ ☐ 填埋/ ☒ 其他方式处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
是否应当申领排污许可证，但长期停产	☐ 是 ☒ 否	
其他需要说明的信息	无	

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址。

（7）企业主营业务行业类别，按照 2017 年国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）填报。尽量细化到四级行业类别，如“A0311 牛的饲养”。

（8）、（9）指生产经营场所中心经纬度坐标，应通过全国排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

（10）有统一社会信用代码的，此项为必填项。统一社会信用代码是一组长度为 18 位的用于法人和其他组织身份的代码。依据《法人和其他组织统一社会信用代码编码规则》（GB 32100-2015），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

11 环境影响评价结论及建议

11.1 项目概况

望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目位于望谟县昂武镇交朝村，与望谟县城直距约 37km。行政区划隶属望谟县昂武镇交朝村所辖。一采区中心坐标：106° 28' 22.746"，25° 9' 36.890"；二采区中心坐标：106° 28' 29.641"，25° 8' 31.422"；三采区中心坐标：106° 29' 9.288"，25° 8' 40.827"；工业场地中心坐标：106° 27' 34.409"，25° 9' 27.079"。矿山有道路与国道 G552 相接，交通较为方便。

11.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

本项目环境空气质量现状调查符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，由现状监测数据可知，各监测点的 TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂₄ 小时平均值及 O₃1 小时平均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值中二级浓度限值要求，超标率均为 0。

2、地表水环境质量现状

根据监测结果可知，桑郎河的各监测断面的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

3、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价行业为“土砂石开采”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条规定，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此本次评价不开展地下水环境质量现状评价

4、声环境

本项目声环境质量现状监测结果表明，本项目声环境监测点位处昼、夜间

均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

5、土壤环境

本项目土壤环境质量现状监测结果表明，区域农用地土壤中所监测的污染物项目中，其污染物含量均低于《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》（GB15618-2018）中规定的风险筛选值，农用地土壤污染风险低。

11.3 环境影响评价及污染防治措施

11.3.1 施工期环境影响及防治措施

1、废气污染防治措施

本项目施工期废气污染主要是施工扬尘和机械废气。通过对路面洒水，可有效抑制施工扬尘的产生；施工单位使用性能好的施工机械和设备，同时加强运输车辆和机械设备的维修与保养，可以有效降低机械尾气对周围影响较小。

2、废水污染防治措施

施工人员产生的生活污水经化粪池处理后作为农肥，不外排。施工废水经过沉淀池收集处理后回用于施工期的原料搅拌及洒水降尘过程。

3、噪声污染防治措施

为了进一步将噪声对西侧噪声敏感点的影响降到最低，应采取以下治理措施。

①施工厂界四周应设置高度不低于2.5m的围挡，根据《环境影响评价技术方法》（2022年版），围挡一般可削减噪声5-12dB(A)，因此，围挡削减值取5dB(A)。

②对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，需采用阻尼材料或安装减震垫，项目施工设备主要为冲击、摩擦、振动产生的噪声，类比《减振降噪阻尼材料及其应用》（张人德、赵钧良著）中该特性噪声的削减值，可削减10-17dB(A)，环评计算时去噪声削减最低值10dB(A)。

③对移动噪声源，如挖掘机等，环评要求施工单位配备移动围挡，根据《环境影响评价技术方法》（2022年版），围挡一般可削减噪声5-12dB(A)，围挡在近距离的削减效果最好，环评要求围挡靠近机械设备，因此，围挡削减

值取 10dB(A)。

④对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，如电锯、切割机、混凝土输送泵等可用超细玻璃纤维孔板作为隔、吸声材料搭建隔音棚；工棚设围墙，屋顶设吸音或隔音板，根据《环境影响评价技术方法》（2022 年版），一般材料隔声效果可以达到 15-40dB（A），为避免预测值过低，削减值取最低值 15dB(A)；

⑤对作业时间较长的电锯操作，应尽量设在场区中间，且必须在室内进行；

⑥禁止建筑施工单位在中午(北京时间 12 时至 14 时 30 分)和夜间(北京时间 22 时至次日早晨 6 时)进行产生建筑施工噪声的作业，但因施工抢修、抢险作业和因施工生产工艺上要求或者其他特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须持有环保主管部门的证明，且施工方必须向周围民众进行公告后，方可进行施工。

⑦项目在施工过程中车辆运输过程中禁止鸣笛，减少交通运输过程产生噪声对道路两侧居民的影响。

⑧施工方应合理安排施工计划，尽量避免多噪声源在靠近居民的一侧同时运行。

⑨对于需要切割的材料（钢筋等），建议施工方在施工场地中部切割完成后在运输至靠近敏感目标的一侧使用，尽量避免在靠近敏感目标的一侧对材料进行加工。

⑩钢管、模板等构件装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷。

4、固体废物处置措施

施工产生的固废主要有施工人员产生的生活垃圾、土石方和建筑垃圾。针对施工期产生的固体废物，本环评要求建设单位：

①生活垃圾经垃圾桶收集后运到当地主管部门指定地点处置。

②施工期间产生的建筑垃圾分类收集，部分回收利用或外售，不能回收利用的用作道路平整建筑用料。

③本项目矿山施工期剥离的表土将用于石料堆场、办公区等填平，项目矿山施工期间无弃土产生，对环境的影响较小。矿山施工期场地平整过程剥离的土

石方不能及时回填，需要在场地内临时堆放时，通过对堆放的土石方加盖遮盖物，对防止水土流失

④项目矿山施工期间，设备安装时有少量废包装材料，废弃包装材料经集中收集后外售给当地废品回收站，对环境的影响较小。

5、生态环境保护措施

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。

④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；待施工扰动结束后，用于植被恢复。

⑤严禁施工人员越界破坏南盘江流域生物多样性生态保护红线植被，以及在红线范围内捕杀野生动物。严禁将剥离表土及废弃土砂石弃置于生态保护红线范围内。

11.3.2 运营期环境影响及污染防治措施

1、大气环境

(1) 开采区

开采粉尘：在采场铺设橡胶管安装喷头进行洒水防尘，钻眼时采用湿式钻眼，炮后或转载前进行洒水防尘；表土剥离产生的粉尘：项目区域多年平均降水量 1222.5mm，矿区剥离表土大多为黏性较好的黄土，含水率较高、黏性好，后期未开采矿区地表开挖基本无粉尘产生；同时安装喷淋设施辅助洒水降尘；矿山采用中深孔爆破，爆破后的大块矿石采用挖掘机配备的液压碎石破碎锤进行二次破碎，严禁对大块进行裸露药爆爆破二次破碎，并向预爆区洒水等措施来降尘，能有效降低爆破粉尘的产生量，对大气环境影响小；

采取以上大气污染防治措施后，开采区无组织排放粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

(2) 爆破废气

爆炸时产生的废气主要有 CO、NO₂ 等有害气体，采矿工序中的爆破颗粒物和废气将造成局部地区的短时高浓度的污染。项目每 5 天爆破一次，爆破次数较少，且每次持续时间短，露天较为开阔，污染物的扩散稀释较快，对周边无持续性影响。

（3）破碎、筛分粉尘

破碎筛分和打砂工序粉尘：破碎机、筛分机均设置在全封闭的生产厂房内，破碎机、筛分机设集气罩+布袋除尘器除尘，并设置喷雾洒水，厂房出入口设置喷雾洒水设施；安排专人定期清理生产车间地面粉尘，破碎筛分和打砂工序排放的粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

破碎、筛分粉尘处置措施的可行性分析：参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“1011 石灰石、石膏开采行业产污系数表”中石灰石破碎筛分工序，布袋除尘除尘方法为推荐的末端治理技术，除尘效率可达 99.7%；

（4）切割粉尘

项目石材切割过程中会产生一定量的粉尘，属于无组织排放，切割过程为湿式切割，大部分粉尘随冷却水进入废水中，通过沉淀处理形成沉渣，所以粉尘量产生较少，无组织排放粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。

（5）道路运输扬尘

采取路面修整、道路洒水、设置车轮清洗池、车厢用篷布遮盖、车辆限速等措施；

（6）皮带运输扬尘

皮带输送机设置为封闭式，转载点设置喷淋装置。

（7）装卸扬尘

产品堆场设置为三面封闭棚架式堆场，并采取喷雾洒水措施，确保砂石料具有较高的含水量，在产品堆场砂石装载过程中进行喷雾洒水，降低装载落差。

（8）产品堆场扬尘

产品堆场设置为三面封闭棚架式堆场，并采取喷雾洒水措施，确保砂石料具有较高的含水量，在产品堆场砂石装载过程中进行喷雾洒水，降低装载落

差。

（9）排土场扬尘

采取防尘网覆盖，并辅助雾炮机洒水防尘及压实防尘措施后，排土场产生的颗粒物浓度较小，对环境空气影响小。

（10）厨房油烟废气

经抽油烟机处理后通过烟道引出屋外排放，项目所在地较为空旷，绿化较好，油烟废气处理后经自然扩散，对大气环境影响较小。

（11）开采机械废气和机动车尾气

本项目设备和运输汽车少，运输量不大，外排尾气量小，且作业范围相对较大，周围扩散条件较好，机械尾气对周边大气环境影响轻微。

（12）恶臭气体

本项目污水量不大、污染物浓度低，氨、硫化氢气体产生量小，化粪池周边地势开阔，且化粪池采用地埋式、加盖密封，氨、硫化氢气排放对周边环境影响较小。

2、废水污染防治措施

本项目营运期废水主要是员工生活污水、车轮清洗废水和初期雨水，本项目产生的车轮清洗废水水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经过洗轮池沉淀后循环使用，不外排。项目生活污水经化粪池（有效容积 25m^3 ）收集处理后定期委托当地村民清掏作为农肥。初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后回用于洒水抑尘。

3、声环境

环评要求建设单位采取如下措施进行处理：

①要求建设单位尽量采用低噪声的潜孔钻机、挖掘机、装载机、破碎机等机械设备，对于各机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的应禁止采用；

①加强各类设备的日常管理和维护，定期对机械设备进行注油润滑，与地面直接接触的设备加装减振垫，并确保设备处于良好的工作状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象；

②优化爆破参数，提高爆破效果，降低爆破产生的大块石量，减少二次破碎量，以减少破碎锤破碎时产生的噪声；

③控制噪声时段，严禁在夜间（22:00-6:00）、午间（12:00-14:30）进行生产；

④建设单位在边界作业期间多注重生产噪声的控制，加强设备维护以及采取一些移动式的临时围挡措施等，在边界作业时，将移动式的临时围挡设置在边界，确保场界噪声达标，减少噪声对周边区域的影响。根据《环境影响评价技术方式》（2020年版，生态环境部环境工程评估中心编），一般人工声屏障可降低 5-12dB(A) 噪声，近距离效果较好，远距离效果较差；

⑤另外为减少爆破噪声及各机械设备运行噪声对矿区职工的影响，建议企业配备噪声防护耳塞。

4、固体废物污染防治措施

矿山开采过程中产生的废石、剥离土主要用于修建矿山道路，本项目采取边开采边复垦工艺，仅提前对开采区域表土剥离后放置于临时排土场，对于露天采场，每开采一层台阶，对此层台阶进行复垦，再继续开采下一层台阶，临时排土场堆存量不超过每年表土产生量。办公产生的生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置；本项目设备保养过程中有少量废机油产生，属于危险废物，项目产生的废机油及油罐油泥暂存于危废间暂存，定期交由有资质的单位进行处置。危险废物暂存间区域按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗处理。废机油不能混同生活垃圾及其他固废处理。

5、生态环境影响减缓措施

本项目在开采过程中注意采取水土保持，采取边开采边恢复、以及闭坑后对露天采坑进行回填平整、植被恢复和景观再造。虽然采区的生态环境随本矿山开采活动的进行有所变差，植被和动物遭到一定破坏，但是待该矿山闭坑后，采取生态修复措施可逐渐使采区的生态环境质量得到恢复。

11.4 环境风险

该项目在开采过程中潜在的风险危害主要有废气事故排放、爆破开采风险、采矿诱发地质灾害、废机油泄漏等。

若废气处理设施发生故障，未经处理的废气直接排放将影响项目周边大气

环境质量，因此，企业要加强废气处理设施的管理和维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝废气非正常排放。

矿山周边 0.5km 范围内无铁路等设施，矿山爆破前，应在进出矿区两端距离爆破点 200m 处设置永久性爆破警示标志，并注明爆破时间，实行定时爆破；每次爆破作业前必须设专人负责警戒，严禁爆破作业时车辆及人员通过。

矿山露天开采必须从上至下，依次台阶开采，且台阶边坡面角不能大于 70°；开采后形成的最终边坡必须为 50~60°；采矿过程中加强监测，如发现危岩体、滑坡体，必须及时进行清理、排险。对排土场必须修筑可靠的挡土墙、截排水沟和疏排水系统；严格控制爆破飞石安全距离，严禁从坡脚掏槽式开采。

废机油采用包装桶盛装，暂存于危废间，危废暂存间地面采用防渗涂层+20cm 混凝土层进行强化防渗；发生事故，废机油少量泄漏时，泄漏的废机油可被控制在厂区内，及时进行处置，不会渗入地下；当大量废机油泄漏时，可能会流出厂区，渗入地下，污染周边地下水水体。

11.5 总量控制

根据国家“十四五”规定的总量控制污染物种类，即化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，综合考虑本项目的排污特点、所在区域的环境质量现状等因素，本项目的总量控制指标分析如下：

（1）大气污染物总量控制指标

本项目运营期排放废气主要为颗粒物，颗粒物不属于“十三五”规定的总量控制指标，因此，本环评建设本项目不设置大气污染物总量控制指标。

（2）水污染物总量控制指标

初期雨水经水沟收集后进入雨水收集池（总容积 270m³）进行澄清后用于矿山洒水降尘。防尘用水均被矿石、地面吸收或者自然蒸发，无废水外排。项目生活污水经化粪池（有效容积 80m³）收集处理后定期委托当地村民清掏作为农肥。因此，本项目无废水外排，本环评建议本项目不设置水污染物总量控制指标

综上所述，本项目不设置总量控制指标。

11.6 公众参与结论

建设单位对项目所在地进行了公众参与的工作，采取了张贴布告、网上公告、登报等公众参与的形式，确保当地公众对本项目的环境知情权和发表意见的建议权。公告期间建设单位未收到个人或团体提出的意见。

11.7 环境影响评价综合性结论

本项目建设符合国家产业政策，并与生态红线等相关环境功能区划基本相符。项目建成后具有较好的社会、经济效益。本评价认为本项目在建设和营运期间虽会对周围环境带来少许影响，但只要在建设和营运中严格执行国家各项环保法规和标准，重视环境管理，认真执行“三同时”制度，并采用本报告提出的环境影响减缓措施及要求，该项目的环境影响将得到有效控制。因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

11.8 要求与建议

- （1）采用更加节能、高效的技术和设备，增加自动化和机械化程度。
- （2）加强环境管理工作，建立一套完善的环保管理制度，制定专门的环境管理规章制度，加强环境保护工作的管理。增强环保意识，认真落实国家和贵州省颁布的各项环境保护法规和制度，做到社会、环境和经济效益协调发展。
- （3）建设单位加强环保宣传，提高职工环保意识，并与周边居民、单位密切联系、处理好和人民群众的关系，广泛听取意见和建议，并有效落实。

附录 1 评价区主要维管束植物名录

序号	植 物 种 类	数量级 *	生 境
	蕨类植物 PTERIDOPHYTA		
	一、 石松科 Lycopodiaceae		
1.	石松 <i>Lycopodium japonicum</i>	+	林下
	二、 卷柏科 Selaginellaceae		
2.	薄叶卷柏 <i>Selaginella delicatula</i>	+	林缘路边
3.	江南卷柏 <i>Selaginella moellendorffii</i>	+	林缘路边
	三、 木贼科 Equisetaceae		
4.	节节草 <i>Hippochaete ramosissima</i>	+	水沟边荒地
5.	笔管草 <i>Hippochaete debilis</i>	+	沟边湿地
	四、 紫萁科 Osmundaceae		
6.	紫萁 <i>Osmunda japonica</i>	+++	林缘草坡
	五、 里白科 Gleicheniaceae		
7.	芒萁 <i>Dicranopteris pedata</i>	+++	林下
8.	里白 <i>Diplopterygium glaucum</i>	++	林缘
	六、 海金沙科 Lygodiaceae		
9.	海金沙 <i>Lygodium japonicum</i>	++	林缘
	七、 鳞始蕨科 Lindsaeaceae		
10.	乌蕨（乌韭） <i>Stenoloma chusanum</i>	+++	林缘
11.	鳞始蕨 <i>Lindsaea odorata</i>	+	沟边湿地
	八、 蕨科 Pteridiaceae		
12.	蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	+++	山地草丛
13.	毛轴蕨 <i>Pteridium revolutum</i>	+	杉木林下
	九、 凤尾蕨科 Pteridaceae		
14.	凤尾蕨 <i>Pteris nervosa</i>	++	石灰岩缝隙
15.	井栏凤尾蕨 <i>P. muetifida</i>	++	山坡灌丛
16.	蜈蚣草 <i>P. vittata</i>	+++	石灰岩山坡
	十、 铁线蕨科 Adiantaceae		
17.	铁线蕨 <i>Adiantum capillusveneris</i>	+	路边灌丛
	十一、 金星蕨科 Thelypteridaceae		
18.	渐尖毛蕨 <i>Cyclosorus acuminatus</i>	++	林缘路旁
	十二、 乌毛蕨科 Blechnaceae		
19.	狗脊 <i>Woodwardia japonica</i>	+++	酸性土山坡
	十三、 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae		
20.	贯众 <i>Cyrtomium fortunei</i>	+++	石灰岩缝隙
21.	刺齿贯众 <i>C. caryotidewm</i>	+	石灰岩山坡
22.	美丽复叶耳蕨 <i>Arachniodes amoera</i>	+	林缘
23.	红盖鳞毛蕨 <i>Dryopteris erythrosora</i>	+	林下灌丛
	十四、 肾蕨科 Nephrolepidaceae		
24.	肾蕨 <i>Nephrolepis auriculata</i>	+++	路边灌丛
	十五、 水龙骨科 Polypodiaceae		
25.	柔软石韦 <i>Pyrrosia mollis</i>	+	石灰岩面
26.	石韦 <i>P. lingua</i>	+	石灰岩面

27.	瓦韦 <i>Lepisorus thunbergianus</i>	+	石灰岩面
28.	江南星蕨 <i>Microsorium fortunei</i>	+	石灰岩面
	十六、 槲蕨科 Drynariaceae		
29.	槲蕨 <i>Drynaria fortunei</i>	+	石灰岩面
	裸子植物 GYMNOSPERMAE		
	一、 杉科 Taxodiaceae		
30.	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	++	山地林中
	二、 柏科 Cupressaceae		
31.	圆柏 <i>Sabina chinensis</i>	++	石灰岩山地
1.	被子植物 ANGIOPERMAE		
2.	双子叶植物纲 DICOTYLEDONEAE		
3.	一、 三白草科 Saururaceae		
32.	戴菜（折耳根） <i>Houttuynia cordata</i>	+++	林缘草地
	二、 杨柳科 Salicaceae		
33.	响叶杨 <i>Populus aderopda</i>	++	山地丘陵、路边
34.	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	+	村寨附近
	三、 胡桃科 Juglandaceae		
35.	圆果化香 <i>Platycarya longipes</i>	++	石灰岩山地
36.	枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i>	+	河岸边
	四、 桦木科 Betulaceae		
37.	光皮桦 <i>Betula luminifera</i>	+++	丘陵山地林
38.	川榛 <i>Corylus heterophylla</i> var. <i>sutchuenensis</i>	+	山地疏林
	五、 壳斗科 Fagaceae		
39.	麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	+++	山地疏林
40.	白栎 <i>Q. fabri</i>	+++	山地疏林
41.	槲栎 <i>Q. aliena</i>	++	山地疏林
42.	毛枝青冈 <i>Cyclobalanopsis kerii</i>	+	山地疏林
43.	青冈栎 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> (Thunberg) Oersted	+	山地疏林
44.	高盘青冈 <i>Cyclobalanopsis thorelii</i> (Hickel et A. Camus) Hu	++	山地疏林
45.	板栗 <i>Castanea mollissima</i>	+++	山地疏林
	六、 榆科 Ulmaceae		
46.	朴树 <i>Celtis sinensis</i>	++	村寨附近
47.	小果朴（樱果朴） <i>Celtis cerasifera</i> Schneid.	+	村寨附近
48.	糙叶树 <i>Aphananthe aspera</i>	++	山地灌丛
49.	山黄麻 <i>Trema orientalis</i>	+++	山地疏丛
	七、 桑科 Moraceae		
50.	构树 <i>Broussonetia pyrifera</i>	++	疏林灌丛
51.	小构树 <i>B. kazinoki</i>	++	疏林灌丛
52.	柘树 <i>Cudrania tricuspidata</i>	+	疏林灌丛
53.	桑 <i>Morus alba</i>	++	村寨附近
54.	地瓜榕 <i>Ficus tik</i>	+++	坡土坎地
55.	竹叶榕 <i>Ficus stenophylla</i>		河谷灌丛
56.	异叶榕 <i>F. heteromorpha</i>	+	河沟边
57.	黄毛榕 <i>F. fulva</i>	++	溪沟边

58.	斜叶榕 <i>F. gibbosa</i>	++	山地疏林
59.	直脉榕 <i>Ficus orthoneura</i>	+	村寨附近
60.	丁榕 <i>Ficus nervosa</i> Heyne ex Roth	++	村寨附近
61.	杂色榕 <i>F. tsiangii</i>	+	山地疏林
62.	榕 <i>Ficus microcarpa</i> Linn. f.	++	村寨附近
63.	黄葛树 <i>Ficus virens</i> Aiton var. <i>sublanceolata</i> (Miq.) Corner	+	村寨附近
	八、 荨麻科 Urticaceae		
64.	大蝎子草 <i>Girardinia palmata</i>	++	路边草丛
65.	蝎子草 <i>G. cuspidata</i>	+	路边草丛
66.	冷水花 <i>Pilea notata</i>	++	沟边石隙
67.	长叶水麻 <i>Debregeasia longifolia</i>	++	丘陵山地水边
68.	水麻 <i>D. edulis</i>	++	丘陵水边
69.	苎麻 <i>Boehmeria nivea</i>	+	河谷灌丛
70.	石生楼梯草 <i>Elatostema rupestre</i> (Buch.-Ham.) Wedd.	+	河谷灌丛
71.	糯米团 <i>Gonostegia hirta</i> (Bl.) Miq.	+	河谷灌丛
	九、 桑寄生科 Loranthaceae		
72.	贵州桑寄生 <i>Loranthus guizhouensis</i>	+	油桐树上
	十、 蓼科 Polygonaceae		
73.	何首乌 <i>Polygonum multiflorum</i>	++	林缘路边
74.	水蓼 <i>P. hydropiper</i>	++	河边草地
75.	蒴藋 <i>P. aviculare</i>	+	路边湿地
76.	红蓼 <i>P. orientae</i>	+	路边湿地
77.	辣蓼 <i>P. hydropiper</i>	+++	路边湿地
78.	丛枝蓼 <i>P. caespitosum</i>	++	路边湿地
79.	酸模叶蓼 <i>P. lapathifolium</i>	++	林下
80.	虎杖 <i>Polygonum cuspidatum</i> Sieb.et Zucc.	+	河漫滩
81.	头花蓼 <i>Polygonum capitatum</i>	+	岩石缝隙
	十一、 藜科 Chenopodiaceae		
82.	藜 <i>Chenopodium album</i>	++	田间路旁
83.	灰绿藜 <i>C. glaucum</i>	+	田间路旁
84.	土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	+	田间路旁
85.	地肤 <i>Kochia scoparia</i>	+	村寨附近
	十二、 苋科 Amaranthaceae		
86.	苋 <i>Amaranthus tricolor</i>	++	山坡疏林下
87.	土牛膝 <i>Achyranthes aspera</i>	++	山坡疏林下
88.	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	++	溪沟边
89.	青葙 <i>Celosia argentea</i>	+	田间路旁
	十三、 马齿苋科 Portulacaceae		
90.	马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i> L.	+	路边草丛
91.	土人参 <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	+	路旁、林下
	十四、 落葵科 Basellaceae		
92.	落葵（木耳菜） <i>Basella rubra</i> L.	+	村寨篱笆
	十五、 石竹科 Caryophyllaceae		
93.	繁缕 <i>Stellaria media</i>	+++	田边路旁
94.	牛繁缕 <i>Malachium aquaticum</i>	++	山野路旁

	十六、 毛茛科 Ranunculaceae		
95.	野棉花 <i>Anemone hupehensis</i>	+++	山坡路旁林缘
96.	天葵 <i>Semiquilegia adoxoides</i>	+	林下阴处
97.	扬子毛茛 <i>Ranunculus sieboldii</i>	+	水边湿地
98.	单叶铁线莲 <i>Clematis henryi</i>	++	路边草丛
99.	威灵仙 <i>C. chinensis</i>	++	路边草丛
100.	山木通 <i>C. finetiana</i>	+	山地灌丛
	十七、 小檗科 Berberidaceae		
101.	淫羊藿 <i>Epimedium sagittatum</i>	++	山坡灌丛
102.	十大功劳 <i>Mahonia bealei</i>	+	石灰岩山地
103.	南天竹 <i>Nandina domestica</i>	+++	石灰岩山地
	十八、 樟科 Lauraceae		
104.	乌药 <i>Lindera aggregata</i>	+	山地疏丛
105.	香叶树 <i>Lindera communis</i> Hemsl.	++	山地疏丛
106.	毛叶木姜子 <i>Litsea mollifolia</i>	++	山地疏丛
	十九、 十字花科 Cruciferae		
107.	蔊菜 <i>Rorippa dubia</i>	++	路边草丛
108.	独行菜 <i>Lepidium apetalum</i>	+	路边草丛
109.	豆瓣菜 <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	++	水田、溪沟边
	二十、 景天科 Crassulaceae		
110.	垂盆草 <i>Sedum sarmentosum</i>	+	石灰岩山地
	二十一、 金缕梅科 Hamamelidaceae		
111.	枫香 <i>Liquidambar formosana</i>	+++	山坡、村寨
	二十二、 蔷薇科 Rosaceae		
112.	火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	+++	石灰岩灌丛
113.	蛇莓 <i>Duchesnea indica</i>	+++	路边
114.	枇杷 <i>Eriobotrya japonica</i>	++	山地林缘
115.	软条蔷薇 <i>Rosa henryi</i>	++	石灰岩灌丛
116.	小果蔷薇 <i>R. cymosa</i>	+++	石灰岩灌丛
117.	刺梨 <i>R. roxburghii</i>	+++	溪沟路旁
118.	龙芽草 <i>Agrimonia pilosa</i>	+	山坡草丛
119.	栽秧泡 <i>Rubus ellopticus</i> var. <i>obcordata</i>	++	山坡路旁
120.	木莓 <i>R. swinhoei</i>	+	石灰岩灌丛
121.	高粱泡 <i>R. lambertianus</i>	+	山坡灌丛
122.	粉枝莓 <i>R. biflorus</i>	+++	山坡灌丛
123.	委陵菜 <i>Potentilla chinensis</i>	++	山地灌草丛
124.	仙鹤草 <i>Agrimonia pilosa</i>	+	山地灌丛
125.	扁核木 <i>Prinsepia utilis</i>	+	山地灌丛
126.	腺叶桂樱 <i>Laurocerasus phaeosticta</i>	+	山地灌丛
	二十三、 豆科 Leguminosae		
127.	木蓝 <i>Indigofera tinctoria</i>	+	山坡灌丛
128.	山合欢 <i>Albizia kalkora</i>	+	山地疏林
129.	合欢 <i>Albizia julibrissin</i>	+	山地疏林
130.	楸树 <i>Albizia chinensis</i>	+	山地疏林
131.	云实 <i>Caesalpinia sepiarria</i>	+++	山地灌丛

132.	黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i>	+	石灰岩灌丛
133.	老虎刺 <i>Pterolobium punctatum</i>	++	石灰岩灌丛
134.	苦参 <i>Sophora flavescens</i>	++	山坡阴处
135.	白刺花 <i>Sophora davidii</i>	+++	路边灌丛
136.	白车轴草 <i>Trifolium repens</i>	+++	山坡草地
137.	美丽胡枝子 <i>Lespedeza formosa</i>	++	疏林灌丛
138.	香花崖豆藤 <i>Millettia dielsiana</i>	++	山地灌丛
139.	鸡血藤 <i>Millettia reticulata</i>	+	山地灌丛
140.	波叶山蚂蝗 <i>Desmodium sinuatum</i>	+	山坡灌丛
141.	云南葛藤 <i>Pueraria peduncularis</i>	++	山坡灌丛
142.	野葛 <i>Pueraria lobata</i>	++	山坡灌丛
143.	假木豆 <i>Dendrolobium triangulare</i>	+++	山坡灌丛
144.	羊蹄甲 <i>Bauhinia variegata</i>	++	路边灌丛
145.	决明 <i>Cassia tora</i>	+	山坡灌丛
146.	短萼仪花 <i>Lysidice brevicalyx</i> Wei	++	山地疏林
147.	常春油麻藤 <i>Mucuna sempervirens</i> Hemsl.	+++	人工栽培
	二十四、 牻牛儿苗科 Geraniaceae		
148.	尼泊尔老鹳草 <i>Geranium nepelense</i>	+	山地草坡
	二十五、 亚麻科 Linaceae		
149.	石海椒 <i>Reinwardtia trigyna</i> (Roxb.) Planch.	+	溪沟石壁
150.	青篱柴 <i>Tirpitzia sinensis</i> (Hemsl.) Hall.	+	溪沟石壁
	二十六、 酢浆草科 Oxalidaceae		
151.	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>	++	田边湿地
	二十七、 番木瓜科 Caricaceae		
152.	番木瓜 <i>Carica papaya</i> Linn.	+	人工栽培
	二十八、 仙人掌科 Cactaceae		
153.	仙人掌 <i>Opuntia dillenii</i>	++	路边荒野
154.	量天尺 (火龙果) <i>Hylocereus undatus</i> 'Foo-Lon'	+	人工栽培
	二十九、 胡颓子科 Elaeagnaceae		
155.	长叶胡颓子 <i>Elaeagnus bockii</i> Diels	+	山坡灌丛
	三十、 芸香科 Rutaceae		
156.	竹叶椒 <i>Zanthoxylum planispinum</i>	++	山坡灌丛
157.	吴茱萸 <i>Euodia rutaecarpa</i>	+	山坡灌丛
158.	齿叶黄皮 <i>Clausena dunniana</i> Levl.	+	山坡灌丛
	三十一、 楝科 Meliaceae		
159.	苦楝 <i>Melia azedarach</i>	++	村寨附近
160.	单叶地黄连 <i>Munronia unifoliolata</i>	++	山地疏林
161.	灰毛浆果楝 <i>Cipadessa cinerascens</i>	+++	山地疏林
162.	毛麻楝 <i>Chukrasia tabularis</i> var. <i>velutina</i>	+	山地疏林
163.	香椿 <i>Toona sinensis</i>	++	村寨附近
	三十二、 大戟科 Euphorbiaceae		
164.	石岩枫 <i>Mallotus repandus</i>	++	山地灌丛
165.	野桐 <i>M. tenuifolius</i>	+	山地灌丛
166.	毛桐 <i>M. barbatus</i>	++	山地灌丛
167.	蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	++	山坡路旁

168.	油桐 <i>Vernicia fordii</i>	+++	山地疏林
169.	乌柏 <i>Sapium sebiferum</i>	+++	疏林
170.	泽漆 <i>Euphorbia helioscopia</i>	++	山坡路旁
171.	霸王鞭 <i>Euphorbia antiquorum</i>	+	山坡路旁
172.	铁海棠 <i>Euphorbia milii</i> Ch. Des Moulins	+	山坡路旁
173.	地锦 <i>Euphorbia humifusa</i>	+	山地灌丛
174.	一品红 <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch		
175.	叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i>	+	河岸草丛
176.	余甘子 <i>Phyllanthus emblica</i> Linn.	+++	山地疏林
177.	石栗 <i>Aleurites moluccana</i>	+	河岸灌丛
178.	麻疯树 <i>Jatropha curcas</i> L	+	山地疏林
179.	重阳木 <i>Bischofia polycarpa</i> (Levl.) Airy Shaw	+	山地疏林
180.	水柳 <i>Homonoia riparia</i> Lour.	+++	河漫滩
181.	白饭树 <i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	++	河漫滩
	三十三、 黄杨科 Buxaceae		
182.	清香桂（野扇花） <i>Sarcococca ruscifolia</i>	+	溪沟湿地
	三十四、 马桑科 Coriariaceae		
183.	马桑 <i>Coriaria nepalensis</i> Wall.	+++	山地灌丛
	三十五、 漆树科 Anacardiaceae		
184.	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	+++	山坡疏林灌丛
	三十六、 茶茱萸科 Icacinaceae		
185.	小果微花藤 <i>Iodes ovalis</i> var. <i>vitiginea</i>	+	山地灌丛
	三十七、 无患子科 Sapindaceae		
186.	复羽叶栲树 <i>Koelreuteria bipinnata</i>	+++	路边
187.	无患子 <i>Sapindus mukorosi</i>	+	村寨附近
	三十八、 鼠李科 Rhamnaceae		
188.	疏花雀梅藤 <i>Sageretia laxiflora</i> Hand.-Mazz.	+	山地灌丛
189.	亮叶鼠李 <i>Rhamnus hemsleyana</i> Schneid.	+	山地灌丛
	三十九、 葡萄科 Vitaceae		
190.	爬山虎 <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	+	山地灌丛
191.	大叶乌莓 <i>Cayratia oligocarpa</i> (Levl. et Vant.) Gagnep.	+	林缘灌丛
	四十、 锦葵科 Malvaceae		
192.	肖梵天花 <i>Urena lobata</i>	++	田埂、路边
193.	黄花稔 <i>Sida acuta</i>	++	田埂、路边
194.	黄蜀葵 <i>Abelmoschus manihot</i> (Linn.) Medicus	+	山地灌丛
195.	朱槿 <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	+	路边
196.	木芙蓉 <i>Hibiscus mutabilis</i> Linn.	+	山地疏林
197.	苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i>	+	路边
	四十一、 木棉科 Bombaceae		
198.	木棉 <i>Gossampinus malabarica</i> (DC.) Merr.	+	路旁、林缘
	四十二、 猕猴桃科 Actinidiaceae		
199.	水东哥 <i>Saurauia tristyla</i> DC.	+	溪沟边
	四十三、 山茶科 Theaceae		
200.	西南木荷 <i>Schima wallichii</i> Choisy	++	山地疏林
201.	半齿柃 <i>Eurya semiserrata</i> H. T. Chang	+	山地疏林
	四十四、 堇菜科 Violaceae		
202.	紫花地丁 <i>Viola philippica</i>	+	疏林草地
	四十五、 山茱萸科 Cornaceae		

203.	粗齿角叶鞘柄木 <i>Torricellia angulata</i> var. <i>intermedia</i>	+	路边灌丛
	四十六、 角枫科 Alangiaceae		
204.	瓜木 <i>Alangium platanifolium</i>	++	山地疏林
	四十七、 桃金娘科 Myrtaceae		
205.	番石榴 <i>Psidium guajava</i> Linn.	++	村寨附近
206.	赤楠 <i>Syzygium buxifolium</i>	+	山地灌丛
207.	华夏子楝树 <i>Decaspermum esquirolii</i>	+	山地灌丛
	四十八、 野牡丹科 Melastomataceae		
208.	朝天罐 <i>Osbeckia crinita</i>	++	山地灌丛
209.	柏拉木 <i>Blastus cochinchensis</i>	++	山地灌丛
	四十九、 加科 Araliaceae		
210.	刺楸 <i>Kalopanax septemlobus</i>	++	林缘
211.	常春藤 <i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i>	++	林缘灌丛
212.	通脱木 <i>Tetrapanax papyriferus</i>	++	路边
213.	白筋 <i>Acanthopanax trifoliatum</i>	+	林缘灌丛
	五十、 伞形科 Umbelliferae		
214.	天胡荽 <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	++	林下湿地
215.	水芹菜 <i>Oenanthe javanica</i>	+	林下湿地
216.	野胡萝卜 <i>Daucus carota</i>	++	路边草丛
217.	积雪草 <i>Centella asiatica</i>	+	路边草丛
	五十一、 紫金牛科 Myrsinaceae		
218.	铁仔 <i>Myrsine africana</i>	+	林下
219.	杜茎山 <i>Maesa japonica</i>	+	林缘
220.	广西密花树 <i>Rapanea kwangsiensis</i>	+	山地疏林
221.	白花酸藤子 <i>Embelia ribes</i>	+	林缘
	五十二、 报春花科 Primulaceae		
222.	细梗香草 <i>Lysimachia capillipes</i> Hemsl.	+	山地疏林
223.	广西过路黄 <i>Lysimachia alfredii</i> Hance	+	林缘
	五十三、 旋花科 Convolvulaceae		
224.	菟丝子 <i>Cuscuta chinensis</i>	+	路旁灌丛
225.	篱打碗花 <i>Calystegia sepium</i>	++	路旁荒地
226.	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	++	路边
	五十四、 马钱科 Loganiaceae		
227.	密蒙花 <i>Buddleja officinalis</i> Maxim.	++	山坡路旁
	五十五、 萝藦科 Asclepiadaceae		
228.	夜来香 <i>Telosma cordata</i>	+	山地灌丛
229.	古钩藤 <i>Cryptolepis buchananii</i>	+	山地灌丛
230.	鹅绒藤 <i>Cynanchum chinense</i>	+	山地灌丛
231.	鲫鱼藤 <i>Secamone lanceolata</i> Bl. Bijdr.	+	山地灌丛
232.	娃儿藤 <i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud.	+	山地灌丛
	五十六、 马鞭草科 Verbenaceae		
233.	马鞭草 <i>Verbena officinalis</i>	++	山坡路旁
234.	牡荆 <i>Vitex negundo</i> var. <i>canabifolia</i>	+++	河谷山坡
235.	臭牡丹 <i>Clerodendrum bungei</i>	++	林缘灌丛
236.	大叶紫珠 <i>Callicarpa macrophylla</i>	++	河谷山坡
	五十七、 唇形科 Labiatae		

237.	荆芥 <i>Nepeta cataria</i>	+	荒坡草地
238.	欧夏枯草 <i>Prunella vulgaris</i>	+	荒坡草地
239.	鼠尾草 <i>Salvia japonica</i>	+	荒坡草地
240.	风轮菜 <i>Clinopodium chinense</i>	++	路旁草丛
241.	野坝子 <i>Elsholtzia rugulosa</i>	++	草坡灌丛
242.	益母草 <i>Leonurus heterophyllus</i>	++	荒坡草地
243.	鼬瓣花 <i>Galeopsis bifida</i>	++	荒坡草地
244.	紫苏 <i>Perilla frutescens</i>	+	荒坡草地
	五十八、茄科 Solanaceae		
245.	刺天茄 <i>Solanum indicum</i>	++	林缘路边
246.	龙葵 <i>S. nigrum</i>	+	山地灌丛
247.	假烟叶树 <i>S. verbascifolium</i>	++	荒坡路旁
248.	水茄 <i>Solanum torvum</i> Swartz		
249.	曼陀罗 <i>Datura stramonium</i>	+	石灰岩山坡
	五十九、玄参科 Scrophulariaceae		
250.	来江藤 <i>Brandisia bancei</i>	+	石灰岩山坡
251.	婆婆纳 <i>Veronica diduma</i>	++	荒坡路旁
252.	泡桐 <i>Paulownia fortunei</i>	++	山地疏林
	六十、爵床科 Acanthaceae		
253.	爵床 <i>Rostellularia procumbens</i>	+	荒坡草地
	六十一、车前科 Plantaginaceae		
254.	车前 <i>Plantago asiatica</i>	+++	路边草丛
255.	钟萼草 <i>Lindenbergia philippensis</i> (Cham.) Benth.	+++	路边草丛
	六十二、茜草科 Rubiaceae		
256.	猪殃殃 <i>Galium aparine</i> var. <i>tenerum</i>	+	路边林下
257.	伞房花耳草 <i>Hedyotis corymbosa</i>	+	山坡灌丛
	六十三、菊科 Campositae		
258.	鱼眼草 <i>Dichrocephala auriculata</i>	+	山坡草丛
259.	辣子草 <i>Galinsoga parviflora</i>	+	山坡草丛
260.	飞蓬 <i>Erigeron acer</i>	++	林缘草丛
261.	一年蓬 <i>E. annuus</i>	++	林缘草丛
262.	华火绒草 <i>Leontopodium sinense</i>	++	山坡草地
263.	鼠麴草 <i>Gnaphalium affine</i>	++	荒坡草地
264.	天名精 <i>Carpesium abrotanoides</i>	+	山坡路旁
265.	三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	+++	荒地路旁
266.	野菊 <i>Dendranthema indicum</i>	++	山坡灌草丛
267.	黄花蒿 <i>Ainsliaea annua</i>	++	林缘荒地
268.	青蒿 <i>A. apiacea</i>	++	路边荒野
269.	艾蒿 <i>A. argyi</i>	++	路边荒野
270.	茵陈蒿 <i>A. capillaris</i>	++	路边荒野
271.	千里光 <i>Senecio scandens</i>	+++	路边荒野
272.	华蒲公英 <i>Taraxacum sinicum</i>	++	路边荒野
273.	细叶苦苣菜 <i>Ixeris gracilis</i>	+	路边荒野
274.	苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i>	++	山坡草地
275.	豨薟 <i>Siegesbeckia orientalis</i>	++	山坡草地
276.	续断菊 <i>Sonchus asper</i>	+	山坡草地

277.	棱菊 <i>Laggera alata</i>	+	山坡草地
278.	牛蒡子 <i>Arctium lappa</i>	++	路边荒野
279.	紫茎泽兰 <i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R. M. King et H. Rob.	+++	山坡草丛
280.	飞机草 <i>Eupatorium odoratum</i> Walter		
281.	艾纳香 <i>Blumea aromatica</i>	+	路边、林缘
282.	大叶斑鸠菊 <i>Vernonia volkameriifolia</i>	++	溪沟边石壁
283.	藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i> L	+	山地灌丛
	单子叶植物纲 MONOCOTYLEDONOUS		
	六十四、 泽泻科 Alismataceae		
284.	泽泻 <i>Alisma orientale</i>	+	水田
	六十五、 眼子菜科 Potamogetonaceae		
285.	眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i>	++	水田、水沟
	六十六、 禾本科 Gramineae		
286.	矛叶荩草 <i>Arthraxon lanceolatus</i>	++	石灰岩灌丛
287.	荩草 <i>A. hispidus</i>	++	石灰岩灌丛
288.	野牯草 <i>Arundinella hirta</i>	++	山地灌草丛
289.	升马唐 <i>Digitaria adscendens</i>	++	山地草丛
290.	知风草 <i>Eragrostis ferruginea</i>	+	路边草地
291.	野燕麦 <i>Avena fatua</i>	++	山地灌草丛
292.	牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	+	山地灌草丛
293.	芒 <i>Miscanthus sinensis</i>	+++	山地灌草丛
294.	五节芒 <i>M. floridulus</i>	+++	山地草丛
295.	无芒稗 <i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>mitis</i>	++	稻田中
296.	狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i>	++	山地草丛
297.	长序狼尾草 <i>P. longissimum</i>	++	山地草丛
298.	竹叶草 <i>Oplismenus compositus</i>	++	林缘路旁
299.	狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	+++	山地草丛
300.	斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>	++	山地灌丛
301.	白茅 <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	+++	山地灌丛
302.	类芦 <i>Neyraudia reynaudiana</i> (kunth.) Keng	++	山地草丛
303.	芦苇 <i>Phragmites communis</i> Trin.	+++	河谷斜坡
304.	金发草 <i>Pogonatherum paniceum</i>	++	河沟岸边
305.	扭黄茅 <i>Heteropogon contortus</i>	+++	山地灌草丛
306.	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	++	山地灌草丛
307.	慈竹 <i>Sinocalamus affinis</i>	+	村寨附近
308.	车筒竹 <i>Bambusa sinospinosa</i> McClure	+++	村寨附近
309.	淡竹叶 <i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	+++	山地草丛
	六十七、 莎草科 Cyperaceae		
310.	水蜈蚣 <i>Kyllinga brevifolia</i>	+	水田中
311.	细叶苔草 <i>Carex lanceolata</i>	++	山地灌丛
312.	香附子 <i>Cyperus rotundus</i>	++	山地灌丛
313.	砖子苗 <i>Mariscus umbellatus</i> Vahl	++	山地灌丛
314.	飘拂草 <i>Fimbuistylis dechotoma</i> (L.) Vahl	++	山地灌丛
315.	牛毛毡 <i>Eleocharis yokoscensis</i> (Franch. et Sav.) Tang et Wang	++	山地灌丛
	六十八、 棕榈科 Palmae		

316.	棕榈 <i>Trachycarpus fortunei</i>	++	路边村寨附近
	六十九、 天南星科 Araceae		
317.	芋 <i>Colocasia esculenta</i>	+	栽培或野生
318.	海芋 <i>Alocasia macrorrhiza</i>	+	溪沟边
319.	石柑子 <i>Pothos chinensis</i> (Raf.) Merr.	+	石壁
	七十、 浮萍科 Lemnaceae		
320.	浮萍 <i>Lemna minor</i> Linn.	+	水田
	七十一、 鸭跖草科 Commelinaceae		
321.	鸭跖草 <i>Commelina communis</i>	++	路边、田坎
	七十二、 姜科 Zingiberaceae		
322.	黄姜花 <i>Hedychium flavum</i> Roxb.	++	林下
	七十三、 百合科 Liliaceae		
323.	菝葜 <i>Smilax china</i>	++	山地灌丛
324.	野百合 <i>Lilium brownii</i> var. <i>viridulum</i>	+	石缝石隙
325.	麦冬 <i>Ophiopogon japonicus</i>	+	林缘
326.	沿阶草 <i>Ophiopogon bodinieri</i>	++	山地灌丛
327.	天门冬 <i>Asparagus cochinchinensis</i>	+	林下
	七十四、 薯蓣科 Dioscoreaceae		
328.	日本薯蓣 <i>Dioscorea japonica</i> Thunb.	+	山地灌丛
	七十五、 石蒜科 Amaryllidaceae		
329.	忽地笑 <i>Lycoris aurea</i> (L'Her.) Herb.	+	溪沟边石缝
	七十六、 芭蕉科 Musaceae		
330.	芭蕉 <i>Musa basjoo</i>	+++	山谷林缘
	七十七、 鸢尾科 Iridaceae		
331.	蝴蝶花(扁竹根) <i>Iris japonica</i> Thunb.	+	溪沟边
*数量级:“+”表示有分布, 数量少;“++”表示数量较多;“+++”表示分布普遍, 数量多。			

附录 2 评价区兽类名录

种中文名 拉丁种名	区系	保护等级	生境	分布	种群现状
一、食虫目 INSECTIVORA					
(一) 鼯科 Talpidae					
1、华南缺齿鼯 <i>Mogera insularis</i>	东洋种	未列入	生境多样，在树根、倒木、石隙、灌丛等处做窝，夜间活动，以昆虫为主要食物。	均有分布	
(二) 鼯鼠科 Soricidae					
2、灰麝鼯 <i>Crocidura attenuata</i>	东洋种	未列入	地面生活，栖于林缘下，土坎、坟地或阴暗石缝中	均有分布	++
二、翼手目 CHIROPTERA					
(三) 菊头蝠科 Rhinolophidae					
3、大菊头蝠 <i>Rhinolophus luctuslanosus</i>	广布种	未列入	栖于底山山洞，坑道或居民点附近洞穴中。	均有分布	+
(四) 蹄蝠科 Hipposideridae					
4、大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>	东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞或高大庙房，冬季多大群集聚	均有分布	+
三、兔形目 LAGOMORPHA					
(五) 兔科 Leporidae					
5、草兔 <i>Lepus capensis</i>	广布种	未列入	山中火低山丘陵的林缘、灌丛、草丛，亦常出没于农田附近	均有分布	++
四、啮齿目 Rodentia					
(六) 松鼠科 Sciuridae					
6、隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	广布种	未列入	树栖，以亚热带森林为主	均有分布	+++
7、珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	东洋种	未列入	在树杈中筑巢或居于树洞中	均有分布	++
(七) 鼠科 Muridae					
8、中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	广布种	未列入	栖息于草原及山麓的林间空地	均有分布	+++
9、巢鼠 <i>M. minutus</i>	广布种	未列入	栖息于丘陵坡地，以稻麦耕地附近分布较多	均有分布	+++
10、黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	广布种	未列入	栖息于荒坡林地、果园和农田中，营地下生活	均有分布	+++
11、黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	古北种	未列入	栖息于草地、灌丛、田野间。掘洞穴居。	均有分布	+++
12、小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	未列入	栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。	均有分布	+++
13、社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋种	未列入	栖息林地、灌丛、作物区及石缝、溪旁草丛中。	均有分布	+++
14、褐家鼠 <i>Rattus novegicus</i>	东洋种	未列入	栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。	均有分布	+++
15、小泡巨鼠 <i>Rattus edwardsi</i>	东洋种	未列入	栖于农田，堤岸、灌丛、草坡也有其活动。	均有分布	+
(八) 仓鼠科 Cricetidae					
16、黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>	广布种	未列入	栖息于各种生境的林缘和灌丛中	均有分布	++
五、食肉目 CARNIVORA					

(九) 鼬科 Mustelidae					
17、 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广布种	未列入	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	均有分布	++

附录3 评价区鸟类名录

目 科 种	拉丁种名	居留型	区系	垂直分布生境	保护等级
一、鸊鷉目	Podicipediformes				
(一) 鸊鷉科	<i>Podicipedidae</i>				
1. 小鸊鷉	<i>Podiceps ruficollis poggei</i>	留鸟	广布种	山脚低山区	未列入
二、鸛形目	Ciconidformes				
(二) 鹭科	<i>Ardeidae</i>				
2. 苍鹭	<i>Ardea cinerea rectirostris</i>	留鸟	广布种	山脚低山带	未列入
3. 白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
4. 池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
5. 夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>	夏候鸟	广布种	山脚低山带	未列入
三、隼形目	FALCONIFORMES				
(三) 鹰科	<i>Accipitridae</i>				
6. 普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	留鸟	广布种		国家二级
(四) 隼科	<i>Falconidae</i>				
7. 红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	留鸟	广布种	山脚和中山带	国家二级
四、鸡形目	GALLIFORMES				
(五) 雉科	<i>Phasianidae</i>				
8. 灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica thoracica</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
9. 鹌鹑	<i>Coturnix coturnix japonica</i>	留鸟	广布种	中低山带	未列入
10. 雉鸡贵州亚种	<i>Phasianus colchicus decollates</i>	留鸟	东洋种	中山带	未列入
五、鹤形目	GRUIFORMES				
(六) 秧鸡科	<i>Rallidae</i>				
11. 白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus chinensis</i>	夏候鸟	东洋种		未列入
六、鸨形目	CHARADRII FORMES				
(七) 鹬科	<i>Scolopacidae</i>				
12. 丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>	冬候鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
七、鸽形目	COLUMBIFORMES				
(八) 鸠鸽科	<i>Columbidae</i>				
13. 山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	留鸟	东洋种	低山带中山带	未列入
14. 珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	留鸟	东洋种	低山带中山带	未列入
15. 火斑鸠	<i>Oenopopelia tranquebarica humilis</i>	留鸟	东洋种	低山带中山带	未列入
八、鸛形目	CUCULIFORMES				
(九) 杜鹃科	<i>Cuculidae</i>				
16. 四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus micropterus</i>	夏候鸟	东洋种	中山带	省级保护
17. 大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	夏候鸟	东洋种	中山带	省级保护
九、鸛形目	SRTIGIFORMES				
(十) 鸛科	<i>Strigidae</i>				
18. 斑头鸛鹳	<i>Glaucidium cuculoides whiteleyi</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	国家二级
十、夜鷹目	CAPRIMULGIFORMES				
(十一) 夜鷹科	<i>Caprimulgidae</i>				
19. 普通夜鷹	<i>Caprimulgus indicus</i>	夏候鸟	古北种	山脚低山带	未列入
十一、雨燕目	APODIFORMES				

(十二) 雨燕科	Apodidae				
20. 白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	夏候鸟	古北种	中山和山顶带	未列入
十二、佛法僧目	CORACIIFORMES				
(十三) 翠鸟科	Alcedinidae				
21. 冠鱼狗	<i>Ceryle lugubris</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
22. 普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	留鸟	广布种	山脚低山带	未列入
十三、鸢形目	PICIFORMES				
(十四) 须鹭科	Capitonidae				
23. 大拟啄木鸟	<i>Megalaima virens virens</i>	留鸟	东洋种	中山带	省级保护
(十五) 啄木鸟科	Picidae				
24. 黑枕绿啄木鸟 四川亚种	<i>Picus canus setschuanus</i>	留鸟	广布种	中山带	省级保护
十四、雀形目	PASSERIFORMES				
(十六) 百灵科	Alaudidae				
25. 小云雀	<i>Alauda gulgula coelivox</i>	留鸟	东洋种	中山带	未列入
(十七) 燕科	Hirundinidae				
26. 家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟	古北种		未列入
27. 金腰燕	<i>Hirundo duarica</i>	夏候鸟	古北种		未列入
(十八) 鹡鸰科	Motacillidae				
28. 灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea</i>	冬候鸟	古北种	山脚低山和中山带	未列入
29. 白鹡鸰	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	留鸟	广布种	山脚低山	未列入
30. 田鸫	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	旅鸟	古北种		未列入
(十九) 山椒鸟科	Campephagidae				
31. 灰喉山椒鸟	<i>Pericrocotus solaris griseigularis</i>	留鸟	东洋种	中山带	未列入
(二十) 鹎科	Pycnonotidae				
32. 绿鹦嘴鹎	<i>Spizixos semitorques semitorques</i>	留鸟	东洋种	山脚低山和中山带	未列入
33. 黄臀鹎	<i>Pycnonotus goiavier</i>	留鸟	东洋种	山脚低山	未列入
(二十一) 伯劳科	Laniidae				
34. 虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus</i>	夏候鸟	古北种	山脚低山带	未列入
35. 红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	夏候鸟	古北种	山脚低山带	未列入
36. 棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
(二十二) 黄鹂科	Oriolidae				
37. 黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
(二十三) 卷尾科	Dicruridae				
38. 黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	夏候鸟	广布种		未列入
(二十四) 椋鸟科	Sturnidae				
39. 丝光椋鸟	<i>Sturnus sericeus</i>	留鸟	东洋种	山脚低山和中山带	未列入
40. 八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
(二十五) 鸦科	Corvidae				
41. 松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	留鸟	古北种	山脚低山和中山带	未列入
42. 红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
43. 喜鹊	<i>Pica pica</i>	留鸟	广布种	山脚低山带	未列入
44. 大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>	留鸟	广布种	山脚低山带	未列入
(二十六) 鹛科	Muscicapidae				
45. 红胁蓝尾鸲	<i>Tarsiger cyanurus</i>	冬候鸟	古北种		未列入

46. 鹊鸂	<i>Copsychus saularis prosthellus</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
47. 北红尾鸂	<i>Phoenicurus aureus aureus</i>	留鸟	东洋种	山脚低山带	未列入
48. 红尾水鸂	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>	留鸟	东洋种	山脚低山、中山带	未列入
49. 黑喉石鸂	<i>Saxicola torquata stejnegeri</i>	旅鸟	东洋种		未列入
50. 白顶溪鸂	<i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	留鸟	广布种	中山低山带	未列入
51. 乌鸂	<i>Trudus merula mandarinus</i>	留鸟	东洋种	低山带	未列入
52. 黑脸噪鹛	<i>Garrulax perspicillatus</i>	留鸟	东洋种	低山带	未列入
53. 棕噪鹛	<i>Garrulax poecilorhynchus berthemyi</i>	留鸟	东洋种	山顶区	未列入
54. 灰头鸦雀	<i>Paradoxornis gularis fokiensis</i>	留鸟	东洋种	中山带	未列入
55. 山树莺	<i>Cettia montanus</i>	夏候鸟	东洋种	低山中山带	未列入
(二十七) 山雀科	Paridae				未列入
56. 大山雀	<i>Parus major commixtus</i>	留鸟	广布种	低山中山带	未列入
57. 黄腹山雀	<i>Parus venustus</i>	留鸟	东洋种	中山带	未列入
(二十八) 绣眼鸟科	Zosteropidae				
58. 暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonica simplex</i>	夏候鸟	东洋种	中山带	未列入
(二十九) 文鸟科	Ploceidae				
59. 树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	留鸟	广布种	低山带	未列入
60. 山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	留鸟	东洋种	低山带	未列入
(三十) 雀科	Fringillidae				未列入
61. 金翅雀	<i>Callacanthus burtoni</i>	留鸟	广布种	低山中山带	未列入
62. 黄喉鹀	<i>Emberiza elegans elegantula</i>	留鸟	东洋种	低山中山带	未列入
63. 灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala sordida</i>	夏候鸟	古北种	低山带	未列入
64. 三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	留鸟	东洋种	低山中山带	未列入

附录 4 评价区爬行类名录

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、蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	东洋种	草丛、农田、民宅附近。	+	未列入
	3、蝥蜒 <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	4、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	5、多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	东洋种	栖息于住宅及附近。	+++	未列入
二、蛇目 LACERTIFORMES					
(四) 游蛇科 Colubridae	6、黑脊蛇 <i>Achalinus spinalis</i>	东洋种	山区灌丛生活	++	未列入
	7、崇安斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon karlschmidti</i>	东洋种	生活于山区、丘陵地带，穴居	++	未列入
	8、赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	古北种	栖于山地森林、平原、水边、墙基和洞穴中。	++	未列入
	9、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	++	未列入
	10、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。	+++	未列入
	11、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。	+	未列入
	12、翠青蛇 <i>Entechinus major</i>	东洋种	栖于丘陵地带和林区	++	未列入
(五) 蝮科 Crotalidae	13、尖吻蝮 <i>Dienagkistrodon acutus</i>	东洋种	栖于海拔 200-1400m 的山丘和高山。常盘伏于溪涧、沟边的岩石上或杂草中，有时亦入山村民宅内	+++	未列入

附录 5 评价区两栖类名录

科名	种名	区系	生境	数量	保护等级	分布
无尾目 Anura						
(一) 蟾蜍科 Bufonidae	1. 大蟾蜍华西亚种 <i>Bufo bufo andrewsi</i>	东洋种	栖居广泛, 从平原到海拔 1500m 都有分布, 数量众多。	+++	未列入	均有分布
	2. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	东洋种	生活于低海拔地区到 1,700 米的山地草丛、石堆、耕地、水塘边, 夜间觅食, 行动缓慢	+++	未列入	均有分布
(二) 雨蛙科 Hylidae	3. 华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>	东洋种	栖于海拔 750~2,000 米左右的静水中, 善攀援, 鸣声洪亮。贵州广泛分布在水田、池塘周围。	++	未列入	均有分布
(三) 姬蛙科 Microhylidae	4. 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。	+++	未列入	均有分布
	5. 粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i>	东洋种	多生活于稻田、水沟边的草丛中。	+++	未列入	均有分布
	6. 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。	++	未列入	均有分布
(四) 蛙科 Ranidae	7. 泽陆蛙 <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。	+++	未列入	均有分布
	8. 棘腹蛙 <i>Rana boulengeri</i>	东洋种	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	+	未列入	均有分布
	9. 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>	古北种	水田、水塘附近	+++	未列入	沿线均有分布
	10. 沼蛙 <i>Rana guentheri</i>	东洋种	生活在海拔 452~1,200 米的水塘、水田、溪流边, 捕食多种农业害虫	+++	未列入	均有分布
(五) 树蛙科 Rhacophoridae	11. 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。	++	未列入	均有分布
	12. 无声囊树蛙 <i>Rhacophorus mutus</i>	东洋种	栖息于海拔 340~1,100 m 的山区, 多在稻田、田坎边的草间。	++	未列入	均有分布

附录 6 评价区野生动物样线记录表

附表 1

YX-1 影响评价区野生动物样线调查记录表

调查项目名称： 昂武乡交朝石灰岩矿区生态影响评价区陆生野生脊椎动物调查

起点： 翁塘村 终点： 朝里 样线编号： YX-1 样线长度： 6.379 km

海拔区间： 439 m ~ 1009 m

坐标：

天气： 晴 生境类型： 山地 人为干扰因素： 耕作、居住

2024 年 8 月 YX-1 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	22	目击记录	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi modestus</i>	1	目击记录	树栖
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	3	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	3	目击记录	
隐纹花松鼠	<i>Tamias swinhoei</i>	1		落叶林
草兔	<i>Lepus capensis</i>	1	目击记录	灌草丛

调查时间： 2024 年 8 月 26 日 调查人：

2024 年 12 月 YSYX-1 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	26	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	19	目击记录	
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	8	目击记录	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	6	田间记录	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	1	目击记录	
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	3	目击记录	
黄臀鹌	<i>Pycnonotus goiavier</i>	15	多个生境记录	
领雀嘴鹌	<i>Spizixos semitorques</i>	6	目击	
白鹡鸰	<i>Motacilla alba alboides</i>	6	村寨、林地均有	
黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	4	村寨、林地均有	

调查时间：2024 年 10 月 26 日 调查人：

YX-2 影响评价区野生动物样线调查记录表

调查项目名称：____ 昂武乡交朝石灰岩矿区生态影响评价区陆生野生脊椎动物调查

起点：工业场地 终点：高潮村 样线编号：YSYX-2 样线长度：7.714 km

海拔区间：841 m ~ 1117 m

坐标：N 25.15330730 ， E 106.47954155 ~ N 25.14558185 ， E 106.47552359

天气：晴 生境类型：山地 人为干扰因素：人类生产活动

2024 年 8 月 YX-2 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	Passer montanus malaccensis	3	目击记录	
鸢	Milvus korschun	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	Dremomys pernyi modestus	1	目击记录	树栖
八哥	Acridoteres cristatellus	5	目击记录	
喜鹊	Pica pica	2	目击记录	

调查时间：2024 年 8 月 24 日 调查人：

2024 年 12 月 YX-2 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	26	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	19	目击记录	
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	8	目击记录	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	6	田间记录	
黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi modestus</i>	2	目击记录	树栖
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	18	目击记录	
黄臀鹌	<i>Pycnonotus goiavier</i>	23	多个生境记录	
领雀嘴鹌	<i>Spizixos semitorques</i>	8	目击	
白鹡鸰	<i>Motacilla alba alboides</i>	16	村寨、林地均有	
三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	2	灌丛灌草丛	

调查时间：2024 年 12 月 24 日 调查人：

YX-3 影响评价区野生动物样线调查记录表

调查项目名称： 昂武乡交朝石灰岩矿区生态影响评价区陆生野生脊椎动物调查

起点：高潮村 终点：高潮村东侧近三采区 样线编号： YX-3 样线长度： 5.77 km

海拔区间： 909 m ~ 889 m

坐标： N 25.14435280 ， E 106.47354622 ~ N 25.14504039 ， E 106.48478198

天气： 阴 生境类型： 山地 人为干扰因素： 人类生产活动

2024 年 8 月 YX-3 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
中国石龙子	Eumeces chinensis	1		
棕背伯劳	Lanius schach	2		林缘
珀氏长吻松鼠	Dremomys pernyi modestus	1		树栖
白鹭	Egretta garzetta	5		水田
铜蜓蜥	Sphenomorphus indicus	3		林缘
鸢	Milvus korschun	1		针叶林
赤链蛇	Dinodon rufozonatum	1		
大山雀	Parus major	1		村寨
社鼠	Rattus niviventer	1		
苍鹭	Ardea cinerea jouyi	1		
鸢	Milvus korschun	1		

调查时间： 2024 年 8 月 22 日 调查人：

注： 1.样线调查记录起始点和终点坐标

2024 年 12 月 YX-3 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	14	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	19	目击记录	
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	8	目击记录	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	6	田间记录	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi modestus</i>	2	目击记录	树栖
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	18	目击记录	
黄臀鹌	<i>Pycnonotus goiavier</i>	23	多个生境记录	
领雀嘴鹌	<i>Spizixos semitorques</i>	8	目击	
白鹡鸰	<i>Motacilla alba alboides</i>	16	村寨、林地均有	
黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	4	村寨、林地均有	

调查时间：2024 年 12 月 14 日 调查人：

YX-4 影响评价区野生动物样线调查记录表

调查项目名称： 昂武乡交朝石灰岩矿区生态影响评价区陆生野生脊椎动物调查

地点： 大湾 ~大山脚 样线编号： D4 样线长度： 5.598 km

海拔区间： 893 m ~ 1888 m

坐标： N 25.14580869 ， E 106.48442894 ~ N 25.15129451 ， E 106.47720250

天气： 晴 生境类型： 山地、村寨 人为干扰因素： 耕作、房建

2024 年 8 月 YX-4 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
灰麝鼯	Crocidura attenuate	1		
棕背伯劳	Lanius schach	2		鸣叫
珀氏长吻松鼠贵州亚种	Dremomys pernyi modestus	1		树栖
白鹭	Egretta garzetta	5		水田
隐纹花松鼠	Tamias swinhoi	1		落叶林
鸢	Milvus korschun	1		针叶林
灰林鴝	Saxicola ferrea	2		
大山雀	Parus major	1		村寨
社鼠	Rattus niviventer	1		
苍鹭	Ardea cinerea jouyi	1		

鸢	<i>Milvus korschun</i>	1		

调查时间：2024 年 8 月 21 日 调查人：

注：1.样线调查记录起始点和终点坐标

2024 年 12 月 YX-4 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	26	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	19	目击记录	
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	8	目击记录	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	6	田间记录	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi modestus</i>	2	目击记录	树栖
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	18	目击记录	
黄臀鹌	<i>Pycnonotus goiavier</i>	23	多个生境记录	
领雀嘴鹌	<i>Spizixos semitorques</i>	8	目击	
白鹡鸰	<i>Motacilla alba alboides</i>	16	村寨、林地均有	
黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	4	村寨、林地均有	

调查时间：2024 年 12 月 24 日 调查人：

YX-5 影响评价区野生动物样线调查记录表

调查项目名称： 昂武乡交朝石灰岩矿区生态影响评价区陆生野生脊椎动物调查

起讫点： 下寨~朝里 样线编号： YSYX-5 样线长度： 3.1076km

海拔区间： 893 m ~ 1035m

坐标： N 25.14580869 ， E 106.48442894 ~ N 25.17630751， E 106.49601503

天气： 晴 生境类型： 山地 人为干扰因素： 村镇开发

2024 年 8 月 YX-5 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
灰麝鼯	Crocidura attenuate	1		
棕背伯劳	Lanius schach	2		鸣叫
珀氏长吻松鼠贵州亚种	Dremomys pernyi modestus	1		树栖
白鹭	Egretta garzetta	5		水田
隐纹花松鼠	Tamias swinhoi	1		落叶林
鸢	Milvus korschun	1		针叶林
灰林鴉	Saxicola ferrea	2		
大山雀	Parus major	1		村寨
社鼠	Rattus niviventer	1		
苍鹭	Ardea cinerea jouyi	1		
鸢	Milvus korschun	1		

--	--	--	--	--

调查时间：2024 年 8 月 23 日 调查人：

注：1.样线调查记录起始点和终点坐标

2024 年 12 月 YX-5 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	26	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	19	目击记录	
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	8	目击记录	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	6	田间记录	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi modestus</i>	2	目击记录	树栖
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	18	目击记录	
黄臀鹌	<i>Pycnonotus goiavier</i>	23	多个生境记录	
领雀嘴鹌	<i>Spizixos semitorques</i>	8	目击	
白鹡鸰	<i>Motacilla alba alboides</i>	16	村寨、林地均有	
黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	4	村寨、林地均有	

调查时间：2024 年 12 月 23 日 调查人：

YX-6 影响评价区野生动物样线调查记录表

调查项目名称： 昂武乡交朝石灰岩矿区生态影响评价区陆生野生脊椎动物调查

起讫点： 冗袍村 终点： 北部村寨 样线编号： D5 样线长度： 9.855km

海拔区间： 1000 m ~ 977m

坐标： N 25.16274140 ， E 106.48636756 ~ N 25.16497259 ， E 106.47645813

天气： 晴 生境类型： 山地 人为干扰因素： 村镇开发

2024 年 8 月 YX-6 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
灰麝鼯	Crocidura attenuate	1		
棕背伯劳	Lanius schach	2		鸣叫
珀氏长吻松鼠贵州亚种	Dremomys pernyi modestus	1		树栖
白鹭	Egretta garzetta	5		水田
隐纹花松鼠	Tamiops swinhoei	1		落叶林
鸢	Milvus korschun	1		针叶林
灰林鴝	Saxicola ferrea	2		
大山雀	Parus major	1		村寨
社鼠	Rattus niviventer	1		
苍鹭	Ardea cinerea jouyi	1		
鸢	Milvus korschun	1		

--	--	--	--	--

调查时间：2024 年 8 月 25 日 调查人：

注：1.样线调查记录起始点和终点坐标

2024 年 12 月 YX-6 野生动物物种记录

种名	学名	实体数	痕迹类型及数量	备注
树麻雀	<i>Passer montanus malaccensis</i>	26	目击记录	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	19	目击记录	
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	8	目击记录	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	6	田间记录	
鸢	<i>Milvus korschun</i>	1	目击记录	
珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi modestus</i>	2	目击记录	树栖
八哥	<i>Acridoteres cristatellus</i>	18	目击记录	
黄臀鹌	<i>Pycnonotus goiavier</i>	23	多个生境记录	
领雀嘴鹌	<i>Spizixos semitorques</i>	8	目击	
白鹡鸰	<i>Motacilla alba alboides</i>	16	村寨、林地均有	
黑背燕尾	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	4	村寨、林地均有	

调查时间：2024 年 12 月 24 日 调查人：

表 1 生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少植被破坏；2、表土集中堆放并在排土场下游进行拦挡，采用苫布覆盖。边坡开挖后，应立即进行护坡处理，减少地表裸露时间；3、工程施工要尽量减少临时占地。4、工程建设区：排水沟、沉砂池等建设。5、道路区：边坡治理、斜坡绿化、道路两侧绿化带、路基排水沟	生态恢复良好，未造成陆生生物数量减少或消失	①矿山开采期间按照“边开采，边复垦”的原则，在采场下一工作面开采时，应准备对上一工作面采空区进行覆土回填生态恢复；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，剥离的表土层及时运至排土场妥善堆存，排土场四周设置截排水沟，以降低水土流失；此外对排土场周边进行绿化建设，即可美化环境又可防尘，绿化物种可选择乡土乔木进行种植，如马尾松、青冈等，也可选择种植灌草相结合进行种植。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。草本可选择香根草进行种植，香根草适应酸性或中性的环境，生产迅速，成活率高；灌木可选择花椒、黄荆、马桑等，该灌木成活率高，生长迅速，根系也发达，水土保持效果好。④对于坡度较大、裸露面较大的采场边坡，应根据裸露面的特点选择覆网后播草种或种植爬藤植物等方式回复绿化。⑤采场四周设置截排水沟，疏排大气降水，减少采场内大气降水汇入量；在采场内地势最低处设置沉淀池，采场内大气降水经沉淀后用于晴天采场防尘洒水，即可节约水资源，又可减少水土流失。⑥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。⑦加强对矿山工业场地前空地的绿化，即可美化环境又可降低运输扬尘对周边环境的影响。	恢复生态破坏处的生态环境及功能
水生生态	/	/	/	/
地表水	施工废水经临时设置的沉	项目施工期生	项目生活污水经化粪池（80m³）收	不外排，对水环境

环境	淀池（5m ³ ）（留作营运期车辆冲洗沉淀池）沉淀后回用不外排。生活污水经修建的旱厕处理后清淘用作农肥	产、生活废水不外排，施工完成后无环境遗留问题	集后，定期清掏用作农肥；车轮清洗废水经车轮清洗池（2*2m ³ ）沉淀处理后循环使用；初期雨水经沉淀池（270m ³ ）收集沉淀处理后用于场地防尘洒水	影响较小
地下水及土壤环境	/	/	项目区内分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三个区域采取防渗措施	未对区域地下水造成污染
声环境	（1）浇筑振捣设备、搅拌区和加工区的施工产噪设备等选用低噪声设备，进行基础减震。（2）通过合理布局，将施工产噪设备距施工场地界 5m 以上，再通过在施工场地周围修建 2.0m 高围墙阻挡。（3）浇筑振捣设备、搅拌区和加工区的施工产噪设备等高噪声设备合理安排施工时间，在中午 12:00 至 14:00 及夜间 22:00 至 06:00 禁止施工。（4）应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，避免噪声局部声级过高。（5）加强管理，按施工操作规程施工，控制运输车辆车速、设置禁鸣等措施。	《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	设备选型，加强设备维护，工作人员配备隔声防护用品，合理安排生产时间，墙体隔声，减振，合理布局；在爆破安全距离 300m 范围设置警戒线，促使爆破区周边 300m 范围内无人员活动，爆破产生的瞬时噪声可被环境所接受	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求
振动	/	/	单次爆破的炸药量不能超过影响周边居民的临界量	不影响周边居民
大气环境	①施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数。②施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘。③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量。④灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输。⑤起尘原材料覆盖堆放。⑥所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准	表土剥离产生的粉尘采取移动喷淋设施洒水降尘	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准
	机械、车辆尾气：选择优质环保的工程设备和燃油，加强对施工机械、车辆的维修		项目采取湿式作业，钻机穿孔、凿岩设备均采用带捕尘装置的设备，和湿式凿岩，作业过程增加洒水次数	
		对环境影响较小	矿山采用合理的炮孔网度微差松动爆破，爆破后的大块矿石采用挖掘机配备的液压碎石破碎锤进行	

	保养,禁止以柴油为燃料的 施工机械超负荷工作,减少 燃油废气的排放;施工单位 必须使用污染物排放符合 国家标准的运输车辆,加强 车辆的保养,使车辆处于良 好的运行状态,严禁使用报 废车辆以减少施工车辆汽 车尾气对周围环境的影响		二次破碎,禁止采用爆破法破碎大 块矿石;预爆区洒水等措施来降 尘,能有效降低爆破粉尘的产生量	
			运输扬尘采取路面修整、道路洒 水、设置车轮清洗池、车厢用篷布 遮盖、车辆限速等措施	
			破碎机、筛分机均设计为全封闭 式,并设置喷淋洒水,同时破碎机、 筛分机均设置在全封闭的生产厂 房内,设置集气罩+布袋除尘、喷 淋洒水设施,安排专人定期清理生 产车间地面粉尘	
			皮带运输机设在封闭的走廊内,在 出口设置喷淋洒水装置	
			堆场扬尘通过堆料场设置为三面 封闭棚架围挡式堆场,并采取喷淋 洒水措施,降低装载落差	
			装卸扬尘设置喷淋降尘装置	
			切割工序设置喷淋装置	
			排土场扬尘采取洒水及压实防尘 措施	
			油烟废气经抽油烟机处理后通过 烟道引出屋外排放	对环境影响较小
			燃油废气自然扩散	
			化粪池采用地埋式、加盖密封	
固体废 物	油烟废气:经家庭式抽油烟 机引至屋顶排放			
	装修废气:加强室内的通风 换气,使用环保型建筑材料 及装修材料。			
	施工阶段固体废物主要是 各种砂石碎料、钢筋头等, 应集中处理,分类回收再利 用;不能回收利用的,由建 设单位运送到指定的建筑 垃圾处理点进行处理。施工 人员产生的生活垃圾全部 统一收集后运送至当地政 府指定的垃圾收集点堆放, 由环卫部门统一处置。		生活垃圾送至附近垃圾收集点由 环卫部门清运处置	满足《生活垃圾产 生源分类及其排 放》(CJ/T 368-2011)标准
	项目因施工产生的工业固 体废物很少,施工时项目基 本不改变地形地貌,有少量 的土石方基本可以回填,工 程不设弃渣场,项目建设产 生的废弃石方规划临时堆 存,用于工业场地填平以及 浆砌石拦挡、排水等施工用 料,以提高土石方的综合利 用率。		餐厨垃圾日产日清,委托有资质单 位清运处置	
			剥离的表土运至堆土场堆存,作为 后期复垦用土;废石运至破碎加工 区,作为砂石生产原料使用。 沉淀池污泥定期清掏,掺杂在成品 中外售	满足《一般工业固 体废物贮存和填 埋污染控制标准》 (GB18599-2020)中相关标准
			设备维修保养过程中产生少量的 废机油收集后按暂存于危废暂存 间(5m ²),委托有资质单位处置	满足《危险废物贮 存污染控制标准》 (GB18597-2023)相关标准、《危 险废物污染防治 技术政策》和《危 险废物转移联单 管理办法》中的有 关规定

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	本项目风险评价等级为简单分析。主要风险事故有废机油泄漏及其衍生事故、粉尘超标排放、溃坝等引发环境事故。公司应制定风险事故防范措施和事故应急预案，此外，企业需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。项目在发生风险事故后能立即启动厂区事故应急预案，确保事故不扩大，不会对建设地区环境造成较大危险，本项目环境风险评价认为，项目存在一定风险，但项目的风险处于环境可接受的水平。	风险事故可以得到有效处置
环境监测	/	/	生态调查：项目红线范围内，动、植物生 植物生物多样性及生态功能 废气：场界四周，半年监测 1 次 噪声：场界四周，1 季度监测 1 次	粉尘、噪声达标排放，维持动、物多样性及生态功能
其他	/	/	/	/

附表 2 建设项目环保投资估算一览表

污染类别		污染源名称	环保措施	投资估算（万元）	
施 工 期	废气	施工扬尘	洒水抑尘	2	
	噪声	施工噪声	低噪声设备、施工声障设施等 降噪措施	2	
	固废	生活垃圾	垃圾收集桶	0.1	
	废水	施工废水	沉淀池	0.3	
		施工人员生活污水	简易化粪池	0.3	
运 营 期	废水	初期雨水	采场初期雨水沉砂池 4 座（容积 共计：270m³）	15	
			采场、工业场地及排土场修建截 排水沟	40.0	
		生活污水	化粪池 1 座（容积：80m³）	4.0	
		生产废水	车轮清洗池 2 座（容积：2m³）	1.6	
	废气	开采区粉尘	露天采场（采掘+爆破工序）洒水 防尘系统 1 套	1.5	
		生产粉尘	生产厂房封闭，堆料场三面封闭，集气 罩+布袋除尘器	30	
			喷淋装置 6 套	2.4	
		运输扬尘	道路运输降尘洒水作业设施 1 套	0.8	
		食堂油烟	抽油烟机	2.0	
	固废	生活垃圾	生活垃圾收集装置	0.1	
		危险废物	设置危废暂存间 1 间(建筑面积 5m²)（包含收集容器、地面防渗 措施）	1.5	
	噪声	噪声	基础减震措施	4.2	
	生态	工业场地及排土场绿化			7.0
		露天采场、排土场、工业场地等的土地复垦			/
		水土保持设施			/
	合计				114.8

附表3 建设项目施工期环境监理一览表

项目类别	监 理 内 容	责任主体
废气	工业场地建设、环保设施建设及场地硬化产生的扬尘，固体废物装卸运输等施工过程有风气象条件下易形成风蚀性扬尘，采区及矿山道路等，采取洒水降尘措施。	建设单位
废水	施工期的工业场地施工积水经沉淀后作为施工场地防尘用水。 生活污水主要为厕所粪便水和盥洗污水为主，设置旱厕收集粪便废水，用于周边旱地施肥，日常生活废水经收集沉淀后用作施工场地防尘洒水，生活污水不排放。施工期生活污水全部回用于防尘洒水。	建设单位
固废	工业场地及矿山道路的建设，土石方用作矿山道路填方消化处理。本项目施工期施工人员均不在厂区食宿，施工人员产生的少量生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处置。	建设单位
噪声	本项目使用的施工机械主要有挖掘机、空压机、风镐、电钻、运输车辆等。工程施工量不大，施工期使用的施工机械大多为流动设备，具有流动性强、声强变化大和不易控制的特点，加强施工机械的管理，确保噪声达标排放。	建设单位
生态	本项目挖填方基本平衡，施工中应注意随挖随填，即填即压，尽量减少水土流失对环境的影响。在项目后期，工程将按有关法规对植被、土壤及生态进行修复，植树造林，种植草皮，完善水土保持工作。	建设单位

建设项目环境影响报告审批基础信息表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

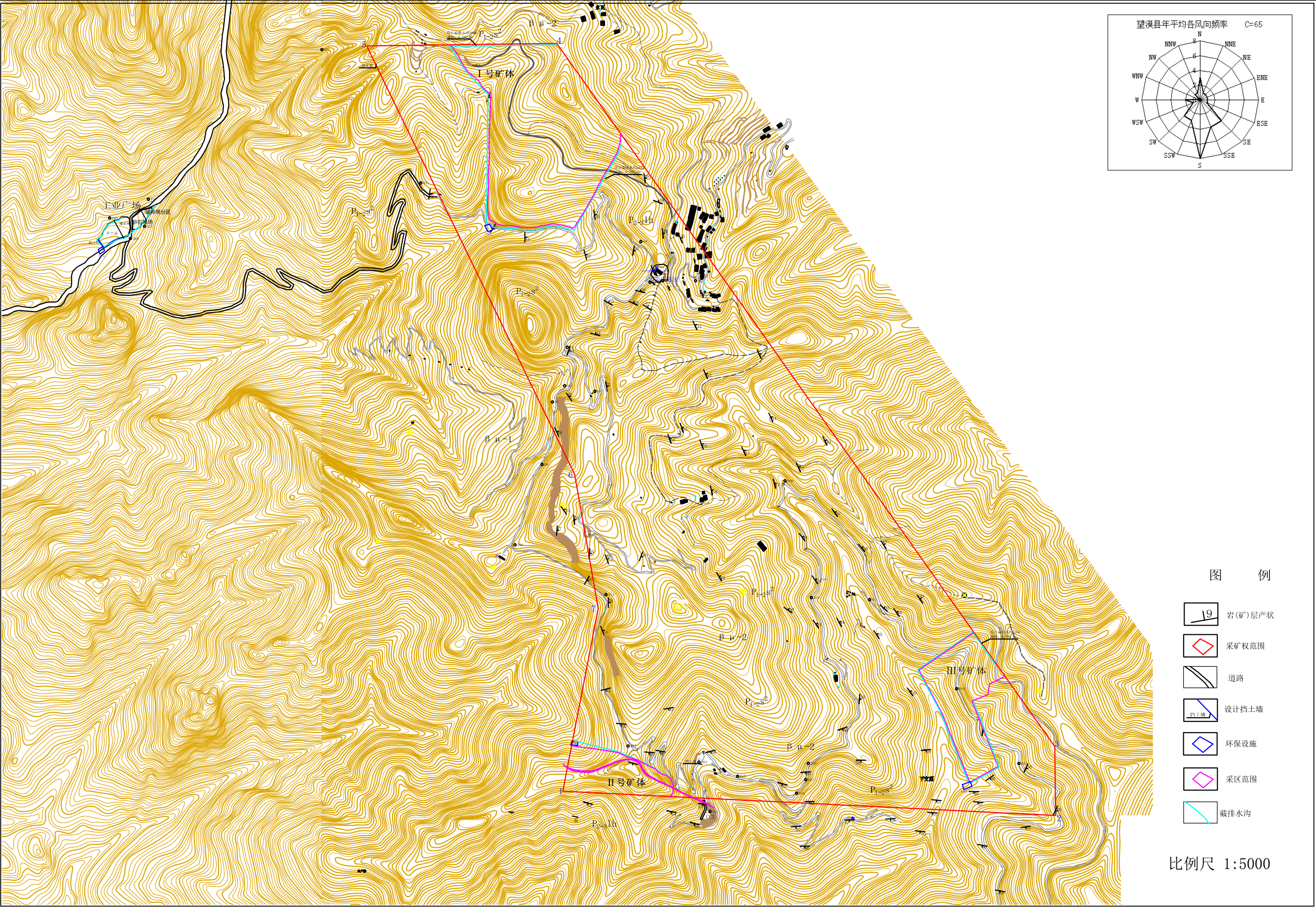
项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		望谟县郎武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目				建设内容		项目主要建设内容包括工业场地、办公生活用房等附属设施。年开采板材8万吨，配套建设砂石生产线一条，年加工矿石约100万吨								
	项目代码																
	环评信用平台编号																
	建设地点		望谟县郎武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）项目				建设规模		8万t/a								
	项目建设周期（月）		2.0				计划开工时间		2025年6月								
	建设性质		新建				预计投产时间		2025年8月								
	环境影响评价行业类别		八、非金属矿采选业-011土砂石（不含河道采砂项目）				国民经济行业类型及代码		B1012 建筑装饰用石开采								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申项目						
	规划环评开展情况		无需开展				规划环评文件名										
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号										
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	106.472393	纬度	25.159118	占地面积（平方米）			环评文件类别	环境影响报告书						
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度			终点纬度	工程长度（千米）						
总投资（万元）		1696.27				环保投资（万元）		114.80		所占比例（%）	6.77%						
建 设 单 位	单位名称		贵州众发矿业有限公司		法定代表人		朱光明		评价单位	单位名称		贵州诚源环保科技有限公司		统一社会信用代码		91520198MA6HPE7R3P	
					主要负责人		朱光明			编制主持人		姓名		陈剑		联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91522326MAAJQ4B56P		联系电话							信用编号		BH071475			
												职业资格证书管理号					
	通讯地址		贵州省黔西南州望谟县王母街道观山水公馆 7幢2层2-B2号							通讯地址		贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区金阳科技产业园标准厂房辅助用房 B404室					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）						
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放削减量（吨/年）								
	废 水	废水量(万吨/年)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		COD		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		氨氮		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		总磷		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		总氮		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		铅		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		汞		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		镉		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		铬		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
	贵金属砷		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0						
	其他特征污染物		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0						
	废 气	废气量（万标立方米/年）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		二氧化硫		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		氮氧化物		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		颗粒物		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		挥发性有机物		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		铅		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		汞		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		镉		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		铬		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		贵金属砷		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
		其他特征污染物		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0					
	项 目 涉 及 法 律 法 规 规 定 的 保 护 区 情 况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施				
		生态保护目标											☑ 避让☑ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）				
		生态保护红线											☐ 避让☐ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）				
自然保护区							核心区、缓冲区、试验区				☐ 避让☐ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）						
饮用水水源保护区（地表）					/		一级保护区、二级保护区、准保护区				☐ 避让☐ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）						
饮用水水源保护区（地下）					/		一级保护区、二级保护区、准保护区				☐ 避让☐ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）						
风景名胜區					/		核心景区、一般景区				☐ 避让☐ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）						
其他											☐ 避让☐ 减缓☐ 补偿☐ 重建（多选）						

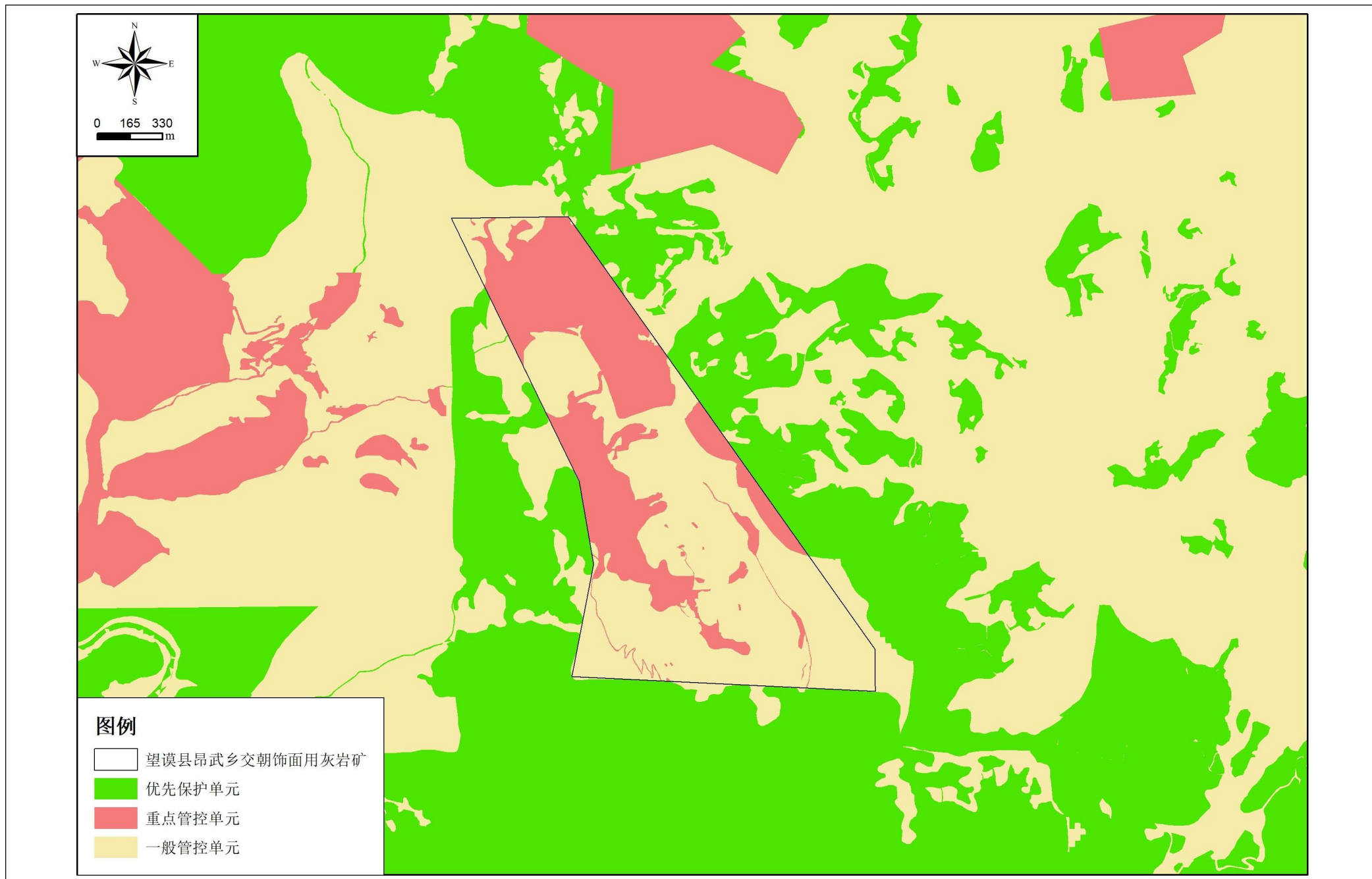
[illegible]



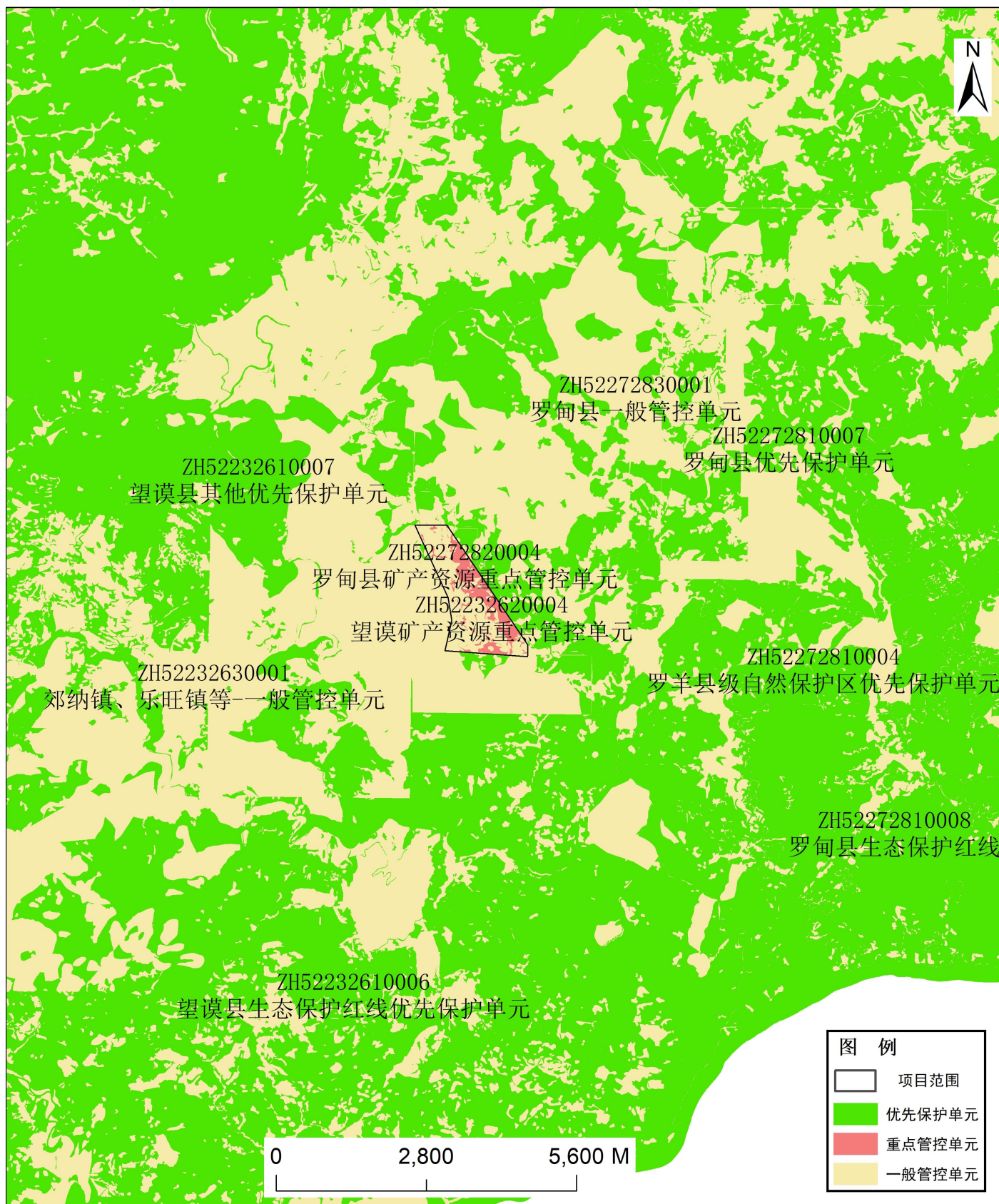
附图 1 建设项目地理位置图



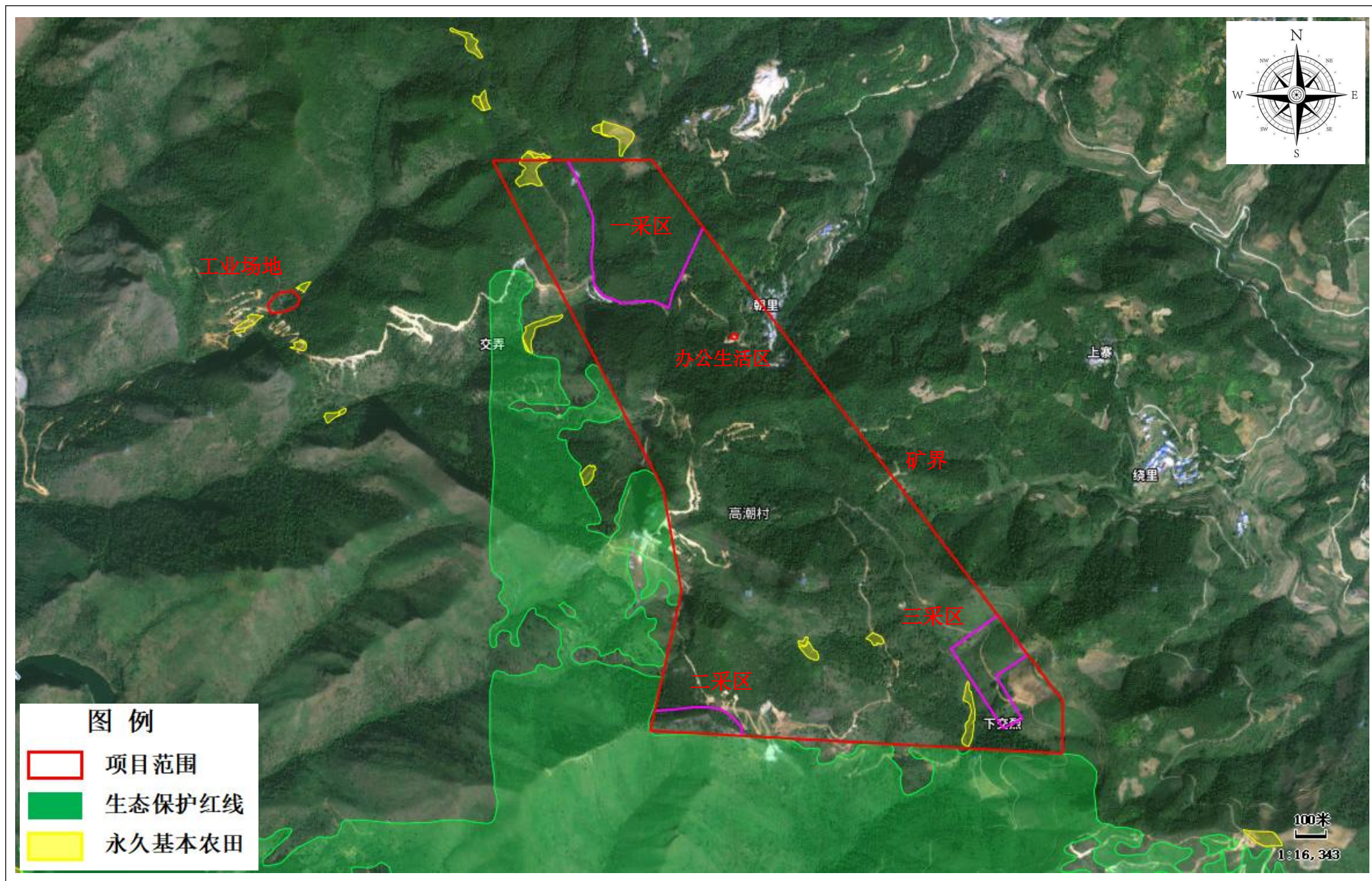
附图2 工程总平面布置图



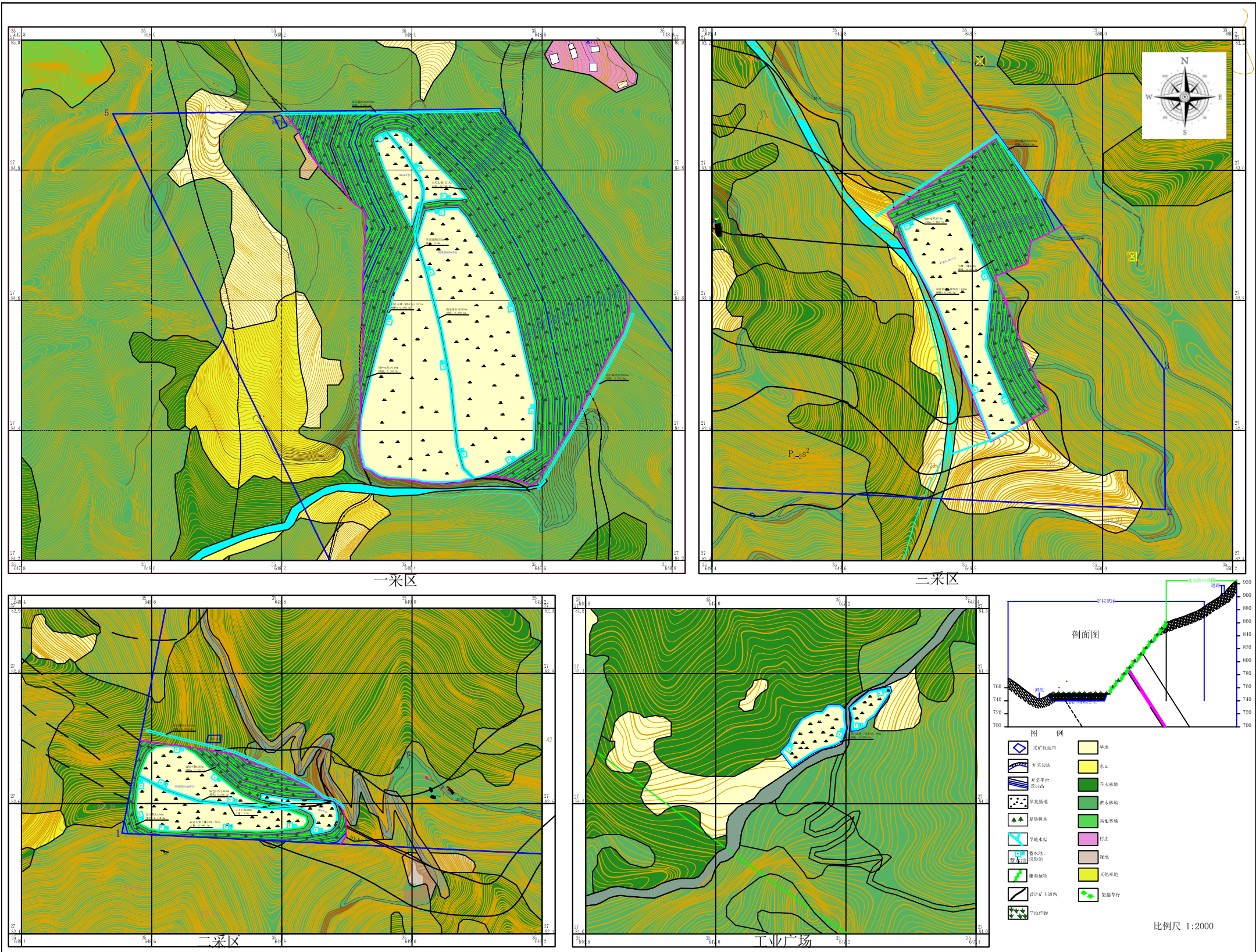
附图 4-1 项目与望谟县环境管控单元关系图



附图 4-2 项目与罗甸县环境管控单元关系图



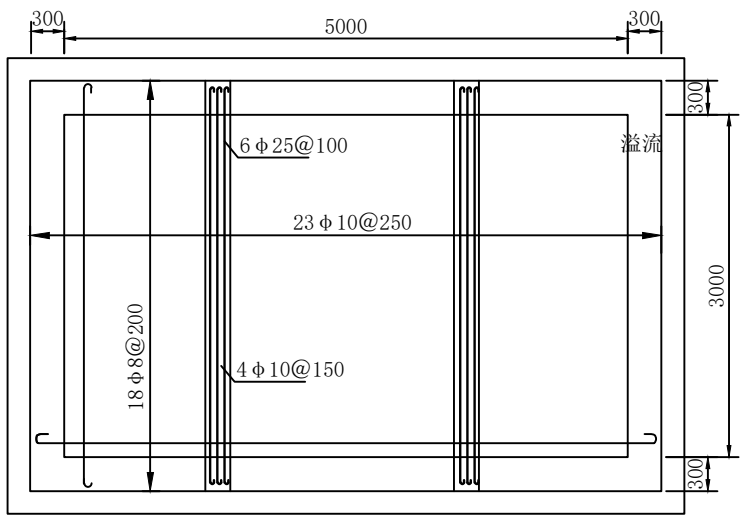
附图 5 项目与三区三线位置关系图



附图6 生态环境保护措施平面布置示意图

蓄水池大样图

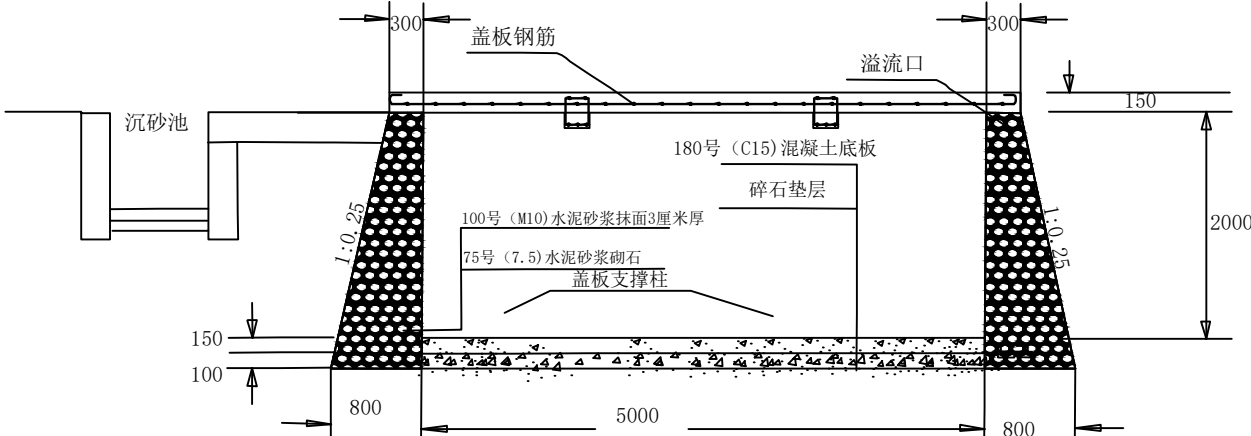
水池盖板配筋图



钢筋用量表				
编号	钢筋详图 (mm)	规格	长度 (m)	重量 (kg)
1	5000	Φ10	3600	23
2	3000	Φ8	3600	18
3	3000	Φ10	3600	4
4	3000	Φ25	3600	6
5	3000	Φ6	3600	6
合计				201.91

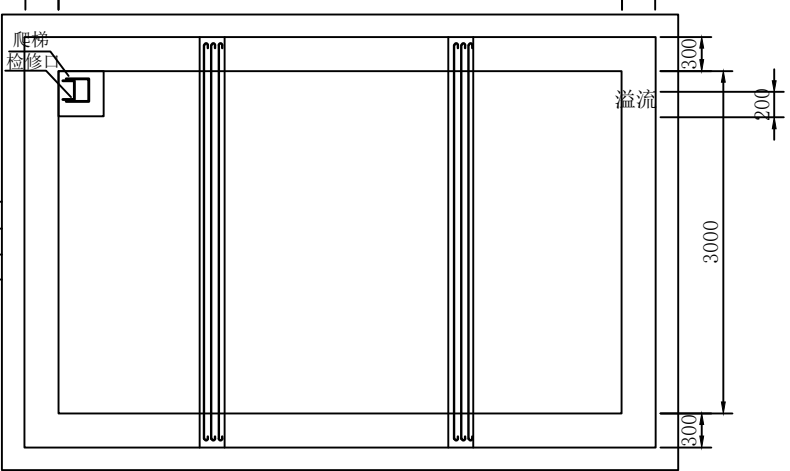
说明:

- 断面尺寸单位为mm, 钢筋尺寸单位为mm;
- 图中护栏柱与桥板钢筋保护层均为3cm;
- 主力筋与分布筋采用绑扎连接;
- 钢筋锚固长度按12. 5d计算。



30立方米水池1-1剖面图

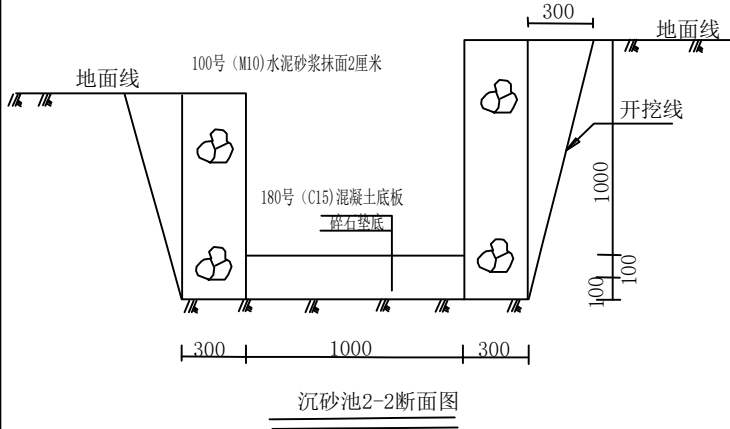
30立方米蓄水池平面图



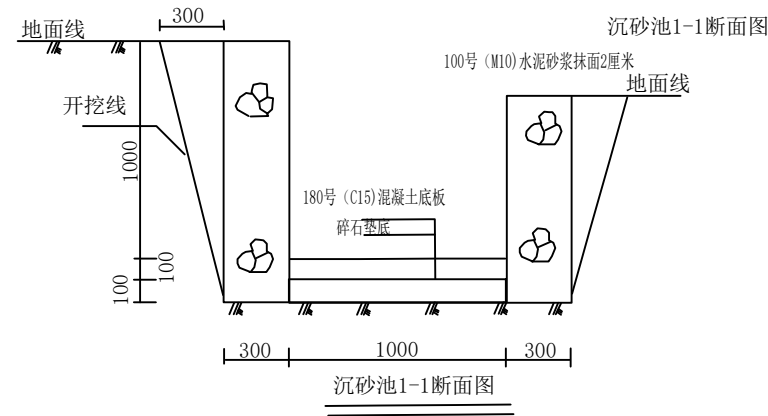
说明:

- 在地表水缺乏和地下会开采利用困难的山丘地区, 可采用储水池工程可解决旱地作物灌溉, 位置必须让坡力或滑坡地段, 设施的外墙距坎或根系发达的树木距离不应小于5米。
- 储水池的布置(间距)应方便取水灌溉又不过于密集; 池之间池可采用渠或管串联, 利用重力自流输水。
- 本图无比例尺, 以毫米为单位。
- 溢水口视地形而定, 一般开口向排水流畅方向。

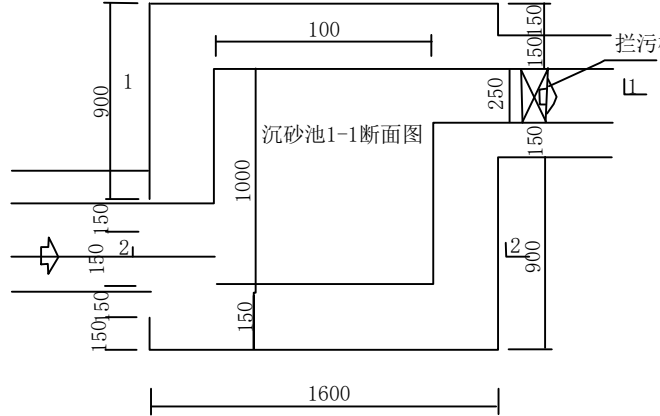
30立方米方形蓄水池 (每座) 工程量表			
工程名称	单位	数量	工程量表
土方开挖	立方米	2.15	1.15
碎石垫层	立方米	4.5	1.5
钢筋用量	平方米	1.5	1.5
钢筋用量	平方米	1.5	1.5
钢筋用量	平方米	1.5	1.5



沉砂池2-2断面图



沉砂池1-1断面图



沉砂池平面图

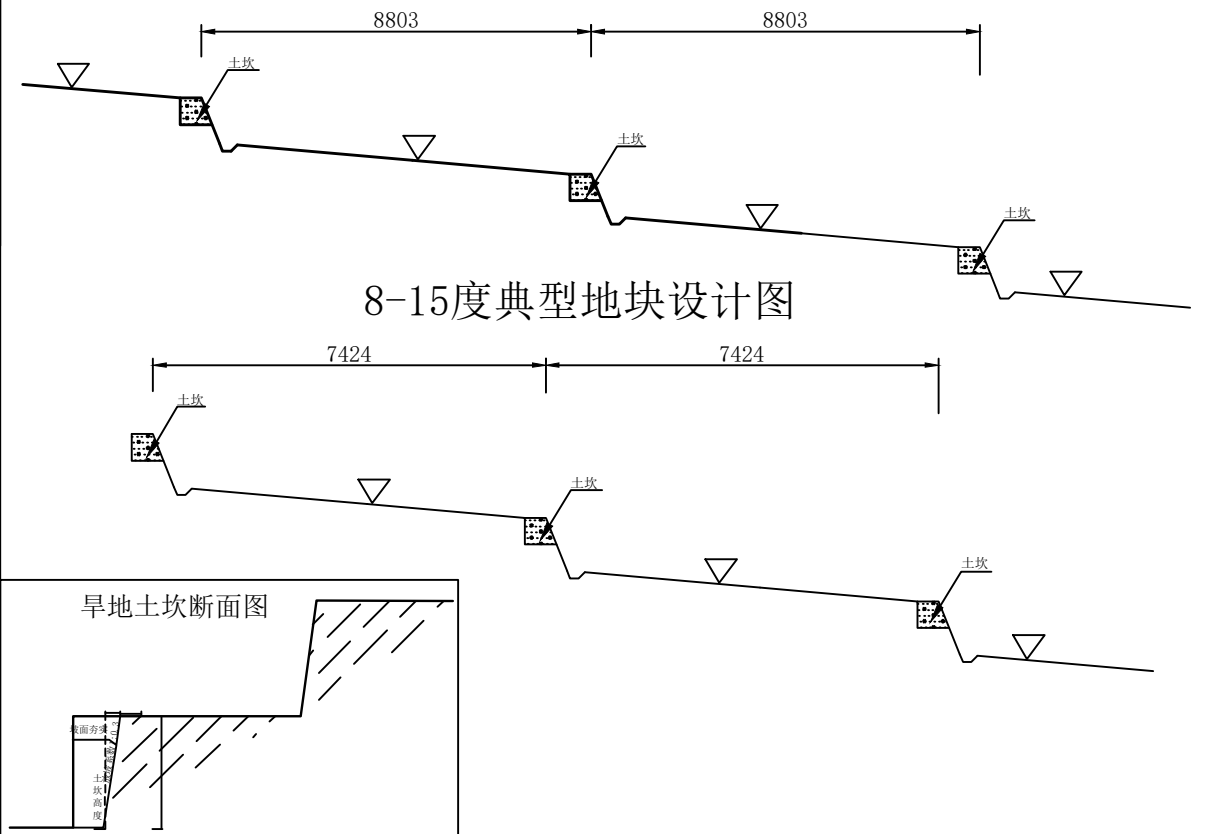
沉砂池大样图

沉砂池 (每座) 工程量表			
工程名称	单位	数量	工程量表
土方开挖	立方米	2.15	1.15
土方开挖	立方米	2.15	1.15
土方开挖	立方米	2.15	1.15
土方开挖	立方米	2.15	1.15
土方开挖	立方米	2.15	1.15
土方开挖	立方米	2.15	1.15

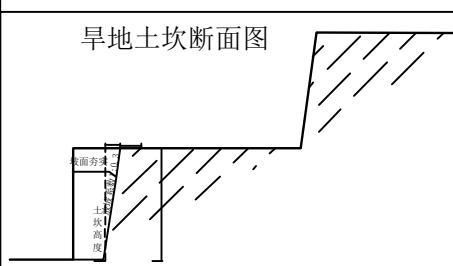
- 说明: (1) 图中尺寸单位一毫米计算。
(2) 储水池和沉砂池相连接的沟渠, 其工程量计入储水池中
(3) 进入沉砂池的沟渠高度, 根据沟渠规格确定。

旱地典型地块设计图

5-8度典型地块设计图

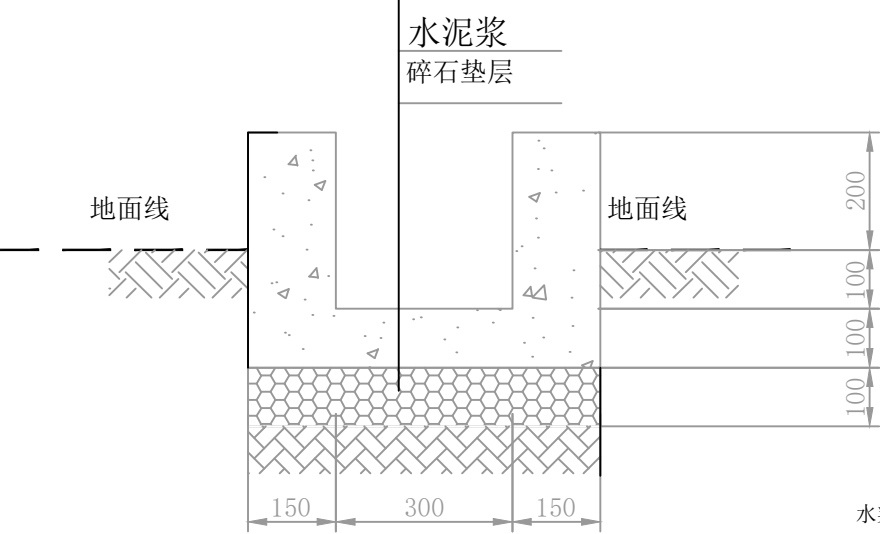


8-15度典型地块设计图



旱地土坎断面图

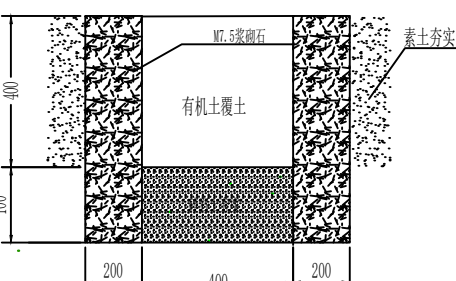
水渠断面图



新建0. 3*0. 3m水渠断面图

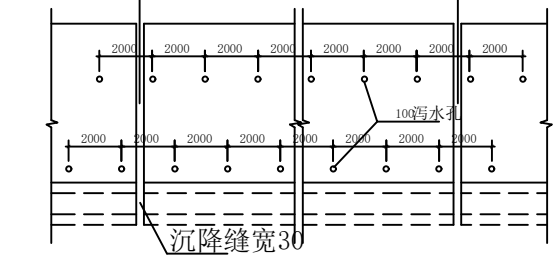
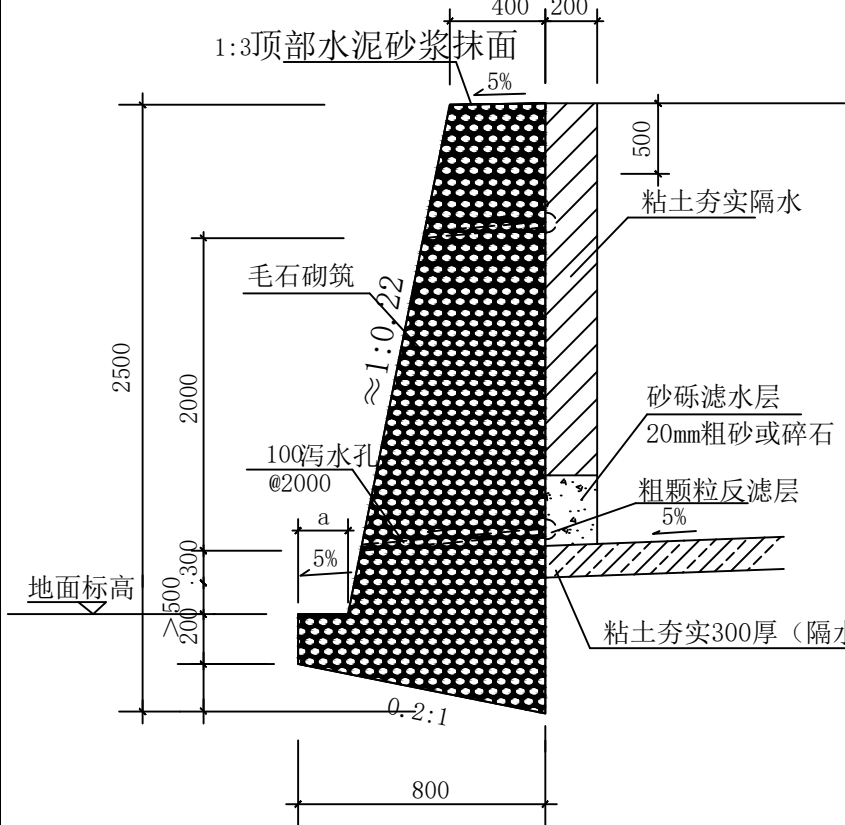
水渠工程量表							
工程名称	单位	净宽 (mm)	净深 (mm)	开挖土方 (m³)	开挖石方 (m³)	M7. 5水泥浆 (m³)	M10水泥砂浆抹面 (m²)
0. 3*0. 3m水渠	米	300	300	0. 144	0. 036	0. 15	0. 06

藤类植物种植土槽断面图



单位长度 (1 m) 土槽工程量表				
工程名称	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	碎石土夯实 (m³)	M7. 5浆砌石 (m³)
土槽	0. 48	0. 04	0. 08	0. 24

毛石挡土墙设计示意图

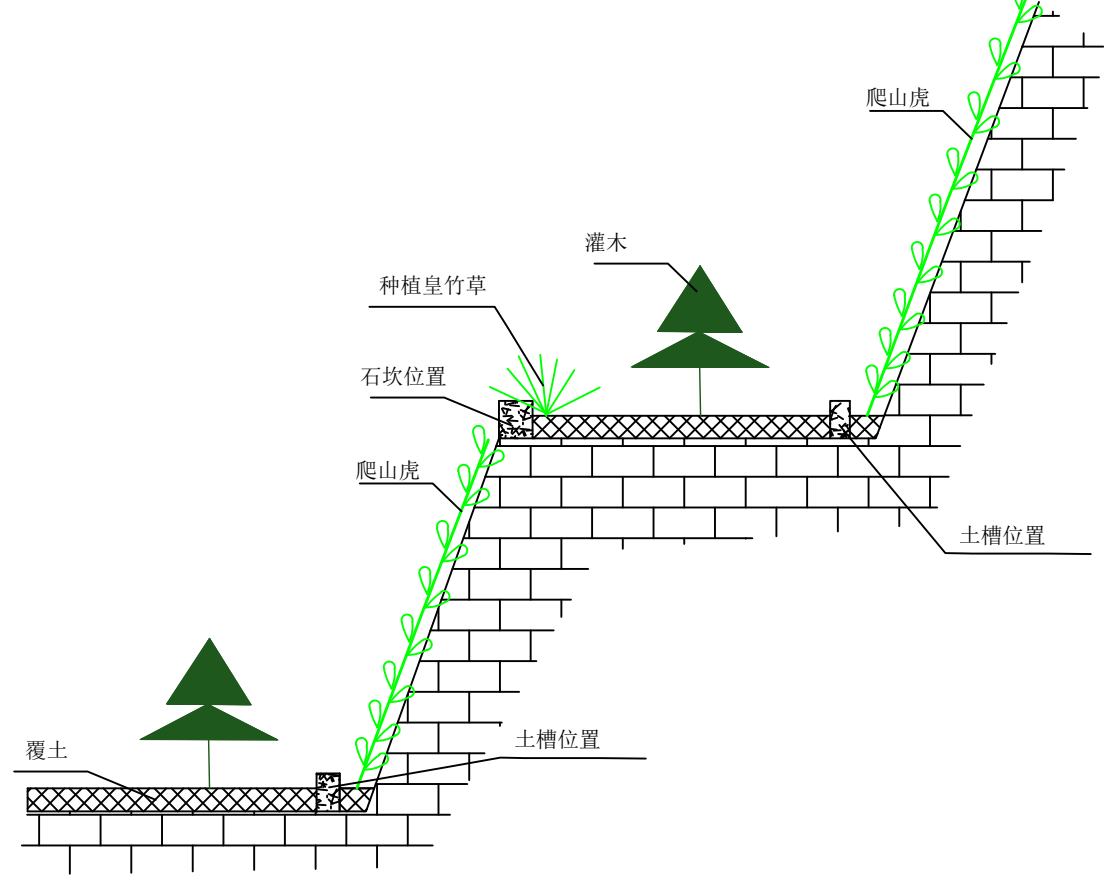


毛石挡土墙正立面

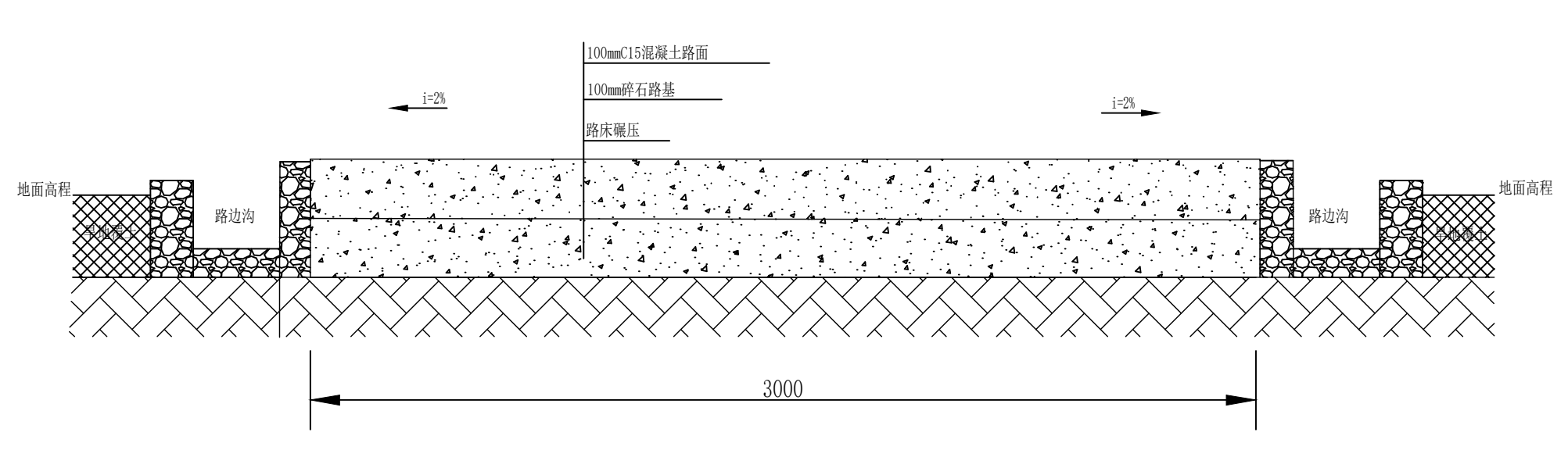
- 说明:
- 图中尺寸均以毫米记。
 - 挡土墙、围填定位所在边线为用户的征地红线。
 - 地基承载力特征值不小于210kPa, 基础持力层为石灰岩或者硬土层。
 - 挡土墙施工要求:
 - 采用标号不小于M10的毛石砌筑, 石块厚度不小于150mm, 每块20米, 设伸缩缝一道, 缝宽20-30mm, 沿墙身外边三边以沥青麻筋或浸沥青木板填塞, 深度不小于200, 当墙身变化较大时及墙身断面不同时应设沉降缝。
 - 墙面1: 2水泥砂浆勾缝, 墙体不允许出现水平和竖直通缝, 石块上下错缝, 内外搭接、砂浆饱满。
 - 墙身转角处设沉降缝间距10-15m, 均布, 外伸100, 墙顶预留插筋10-15cm, 两端各伸入100。
 - 墙体施工参照《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203-2002, 应采用铺浆法分段砌筑, 且上下错缝, 内外搭接, 石块间应与墙面垂直密贴, 灰缝厚度为30mm, 严禁采用 外面侧立石块中间填心的砌筑方法。
 - 回填应待墙体强度达到70%的设计强度方可进行, 且必须分层夯实。
 - 未尽事宜执行执行有关规范、标准。

毛石挡土墙工程规格表							
工程名称	单位	净宽 (mm)	净深 (mm)	开挖土方 (m³)	开挖石方 (m³)	水泥砂浆 (m³)	毛石挡土墙 (m²)
浆砌石挡土墙	米	400	800	2500	0. 240	0. 250	1. 328

采矿边坡台阶绿化剖面图

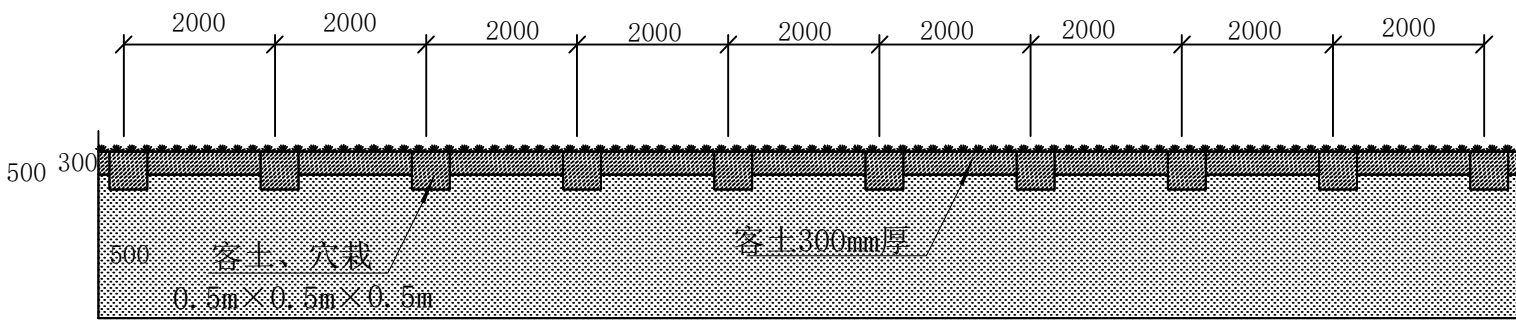


3m宽生产路断面图



灌木绿化土槽工程立面图

1: 100



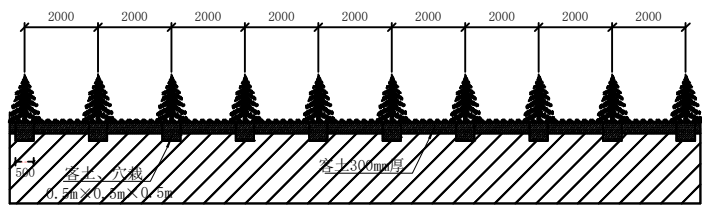
植 物 配 制 一 览 表

序号	图例	树种名称	混交方式及比例	种植尺寸及密度	整地方式	种苗规格
一、藤类植物						
1		适应当地气候环境易成活藤类物种		株距1. 0m株	穴状客土	1年以上苗, 地径>0. 5cm, 苗高>80cm
二、适应当地生长草种或农作物 (I、II环境恢复治理区)						
1		适应当地生长草种或农作物	混播比例为1: 1	满播, 覆盖率95%以上		优质种子

说明:

- 本图所有单位没有特殊标明均为mm, 所有面积均为投影面积;
- 在治理区域内进行场地平整后压实, 覆土 (有机土) 后压实, 客土厚度不小于0. 3m; 在治理区域内播撒草种。
- 土槽内种植藤类植物并加入保水剂、化肥;
- 施工顺序: 清理平整场地覆盖客土一修建土槽一覆种植穴客土一栽种适应当地气候环境的藤类植物和草种。

植树绿化区典型平面图



灌木绿化工程典型立面图

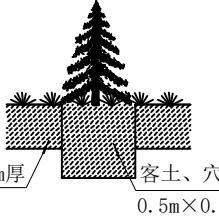
植 物 配 制 一 览 表					
序号	图例	树种名称	混交方式及比例	种植尺寸及密度	种苗规格
1		松栎		松栎株行距3m× 2m, 1: 1配置	穴状客土, 1年以上1. 0m直径苗, 苗高80cm
2		蓝竹草、巨鞭草	混播比例为1: 1	满播, 覆盖率95%以上	优质种子

说明:

- 本图所有单位没有特殊标明均为mm, 所有面积均为投影面积;
- 松栎种植工程区客土厚度0. 3m, 种植穴规格为0. 5m× 0. 5m× 0. 5m;
- 种植土加入保水剂、化肥;
- 如遇巨石、陡坎、深沟等将植物方式进行微调;
- 施工顺序: 复绿 (植树) 工程区覆盖客土一挖种植穴一覆种植穴客土一栽种乔木、灌木与草本植物。

松柏种植穴平面图

1: 25



松柏种植穴立面图

1: 25

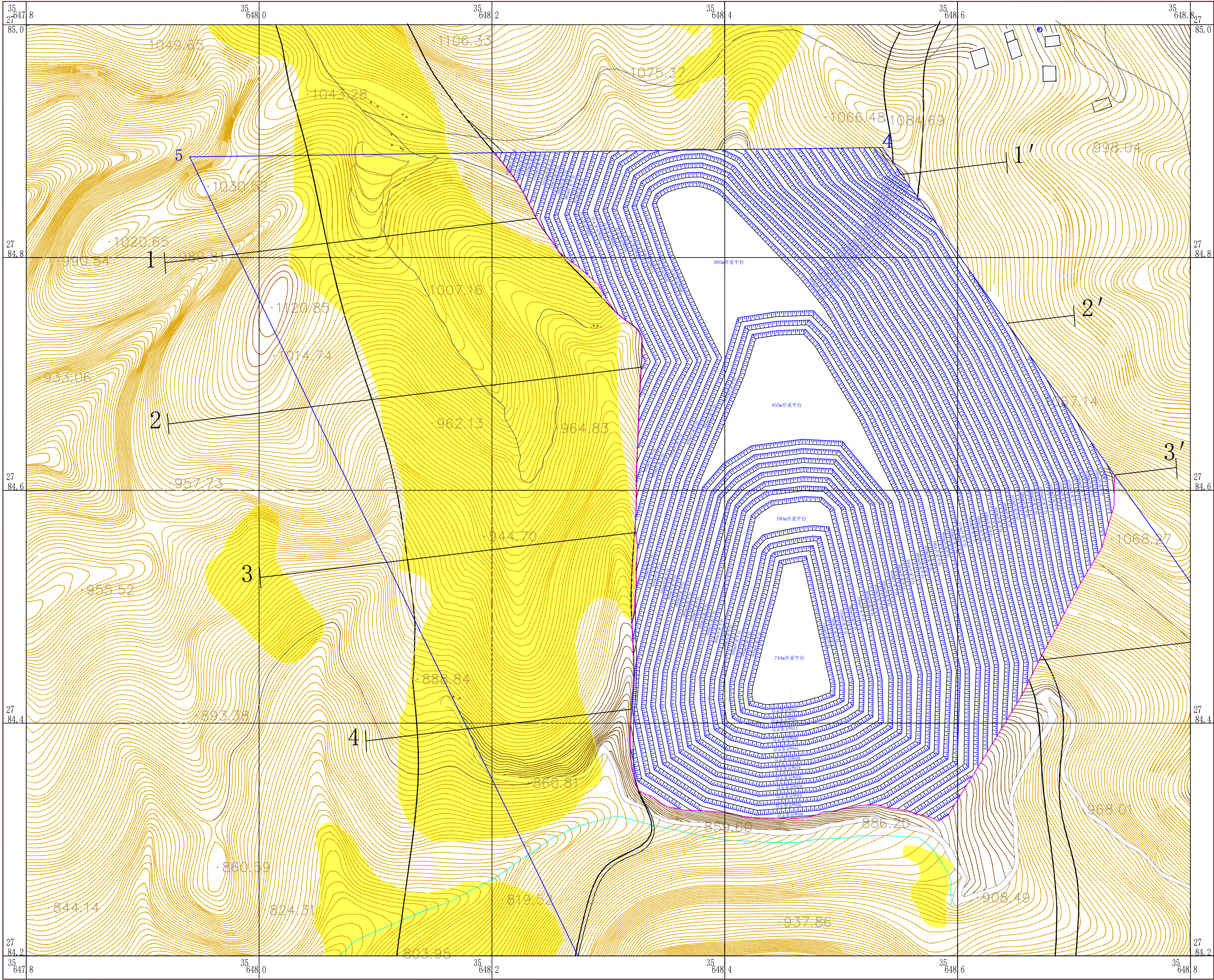
- 本图所有单位没有特殊标明均为mm, 所有面积均为投影面积;
- 松栎种植工程区客土厚度0. 3m, 种植穴规格为0. 5m× 0. 5m× 0. 5m;
- 种植土加入保水剂、化肥;
- 如遇巨石、陡坎、深沟等将植物方式进行微调;
- 施工顺序: 复绿 (植树) 工程区覆盖客土一挖种植穴一覆种植穴客土一栽种乔木、灌木与草本植物。

贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司				
望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿土地复垦单体工程大样图				
拟 编	杜习圣	图 号	12	
审 核	李字洪	顺 序 号	12	
制 图	杜习圣	比 例 尺	示意	
总工程师	廖德武	日 期	2022. 2	
总 经 理	彭虎航	资料来源	综 合	

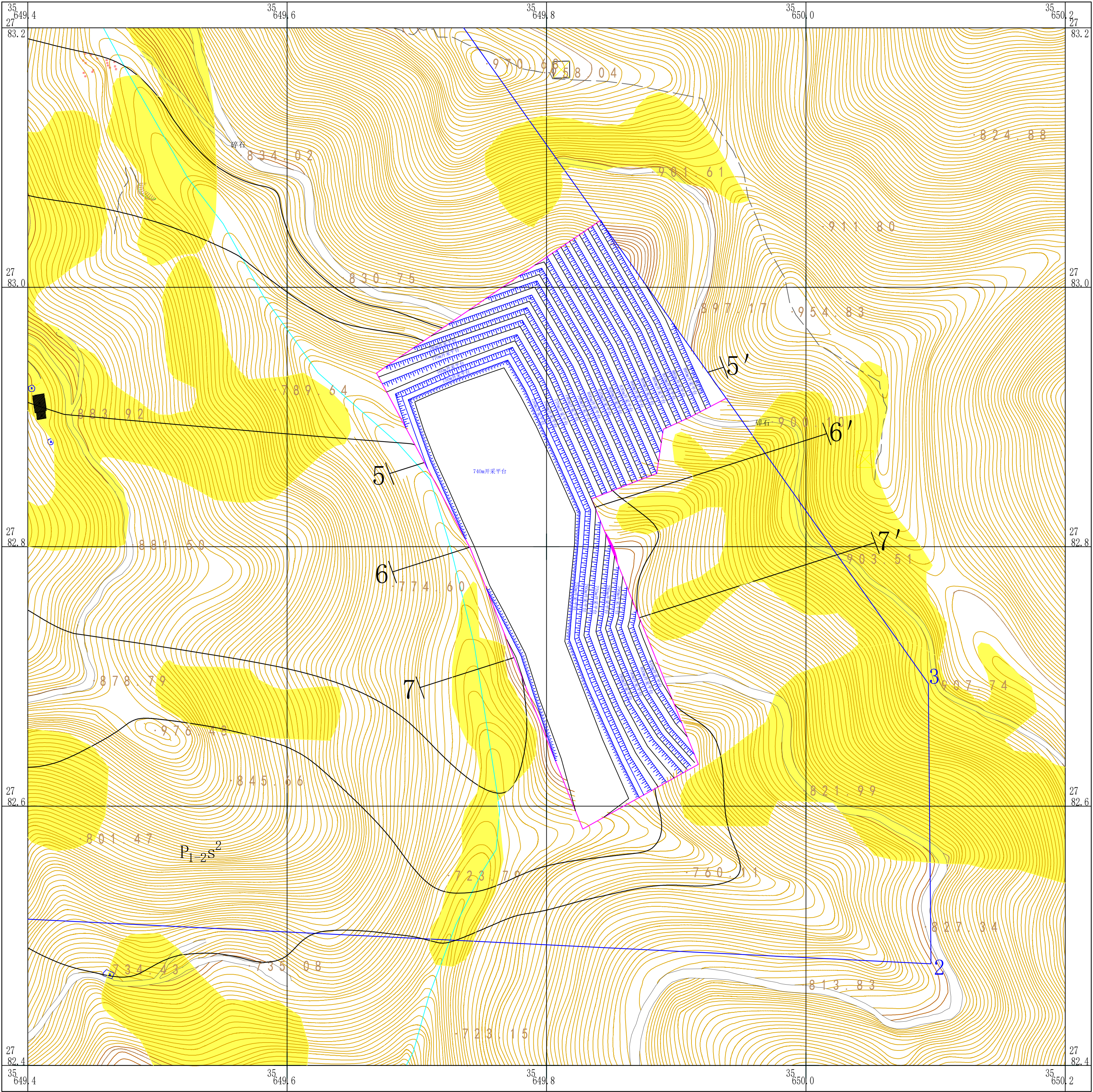
望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿露天开采最终境界平面图

比例尺 1:2000

一采区露天开采最终境界平面图



三采区露天开采最终境界平面图



二采区露天开采最终境界平面图

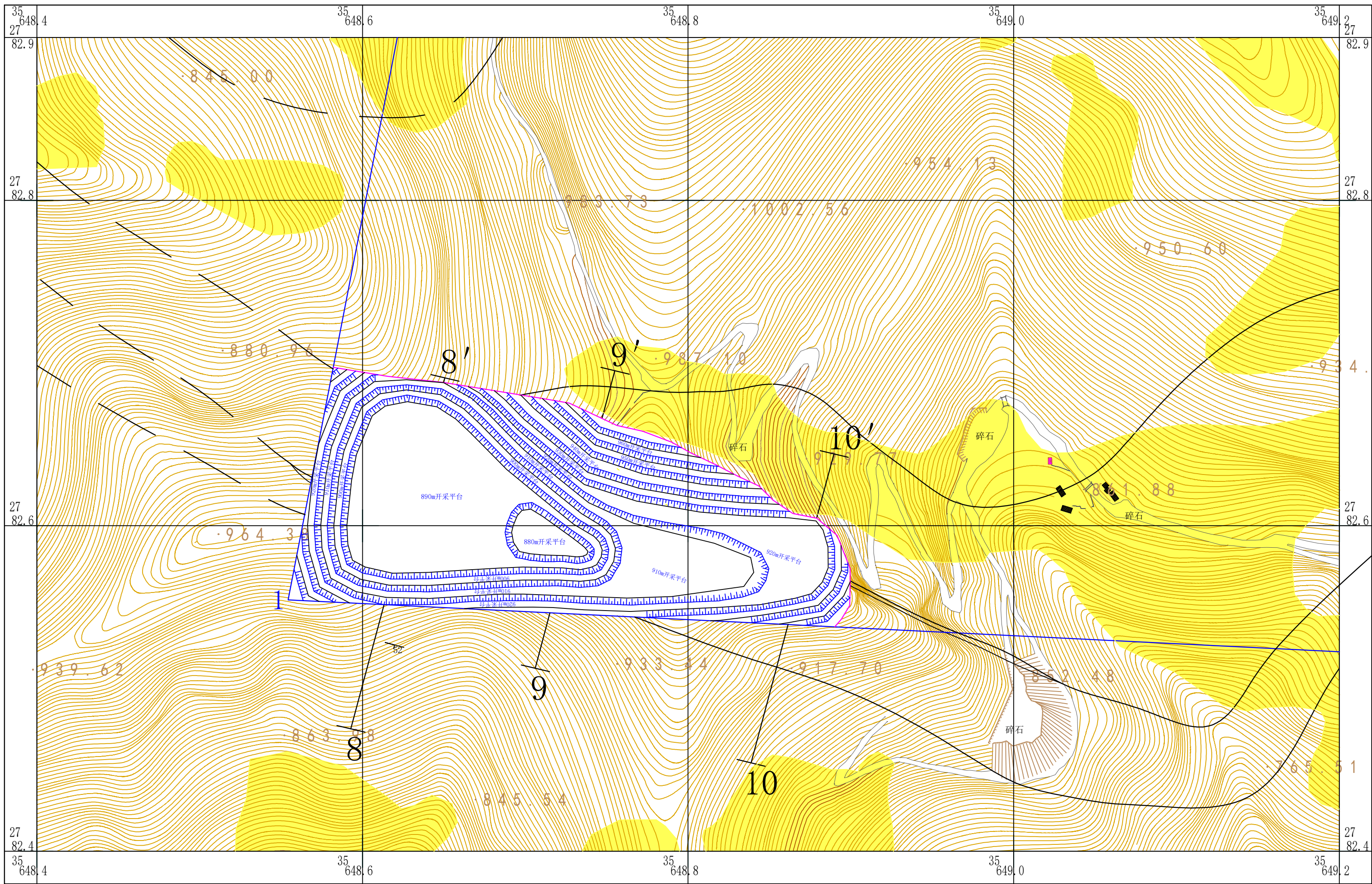
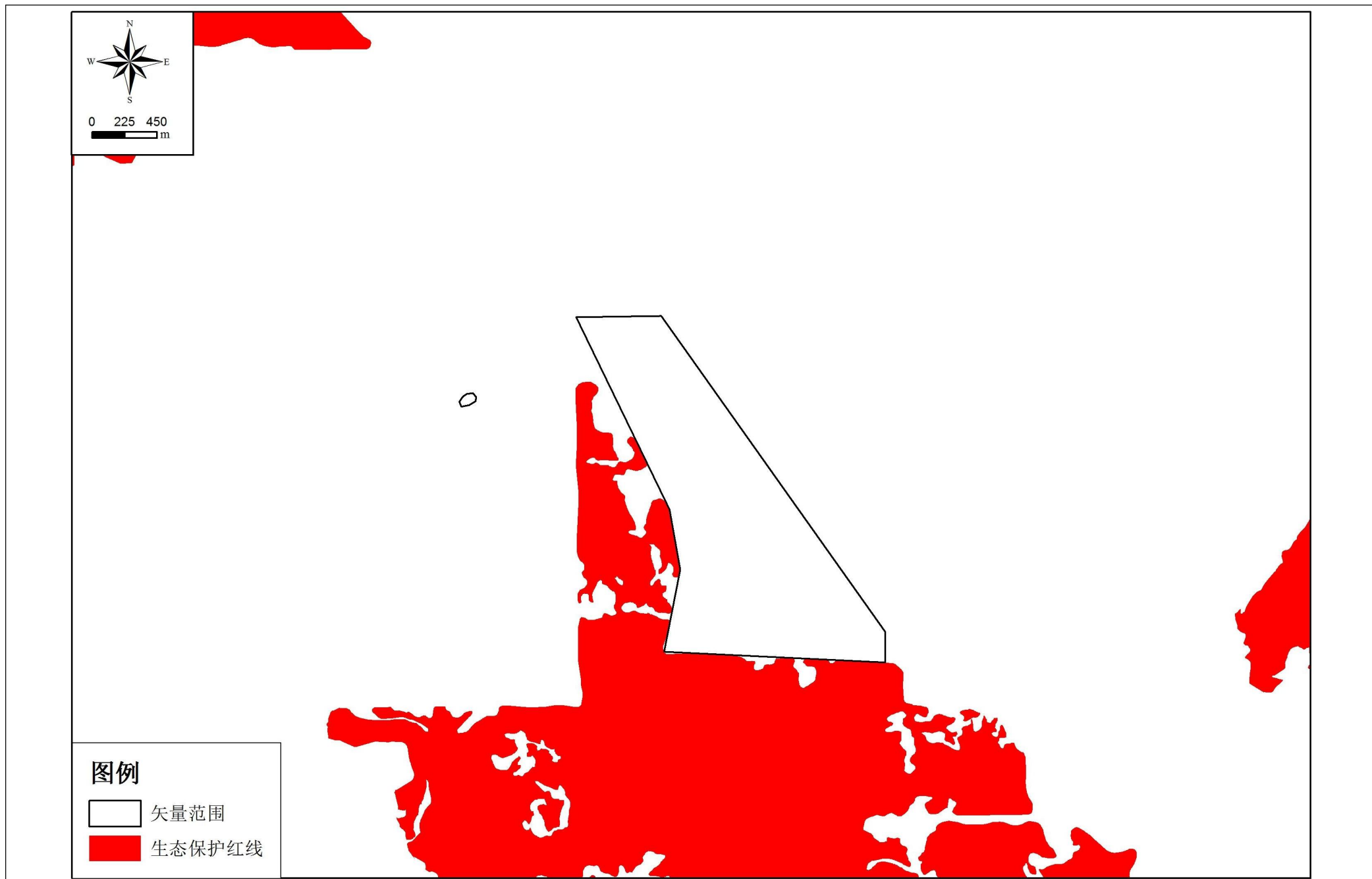


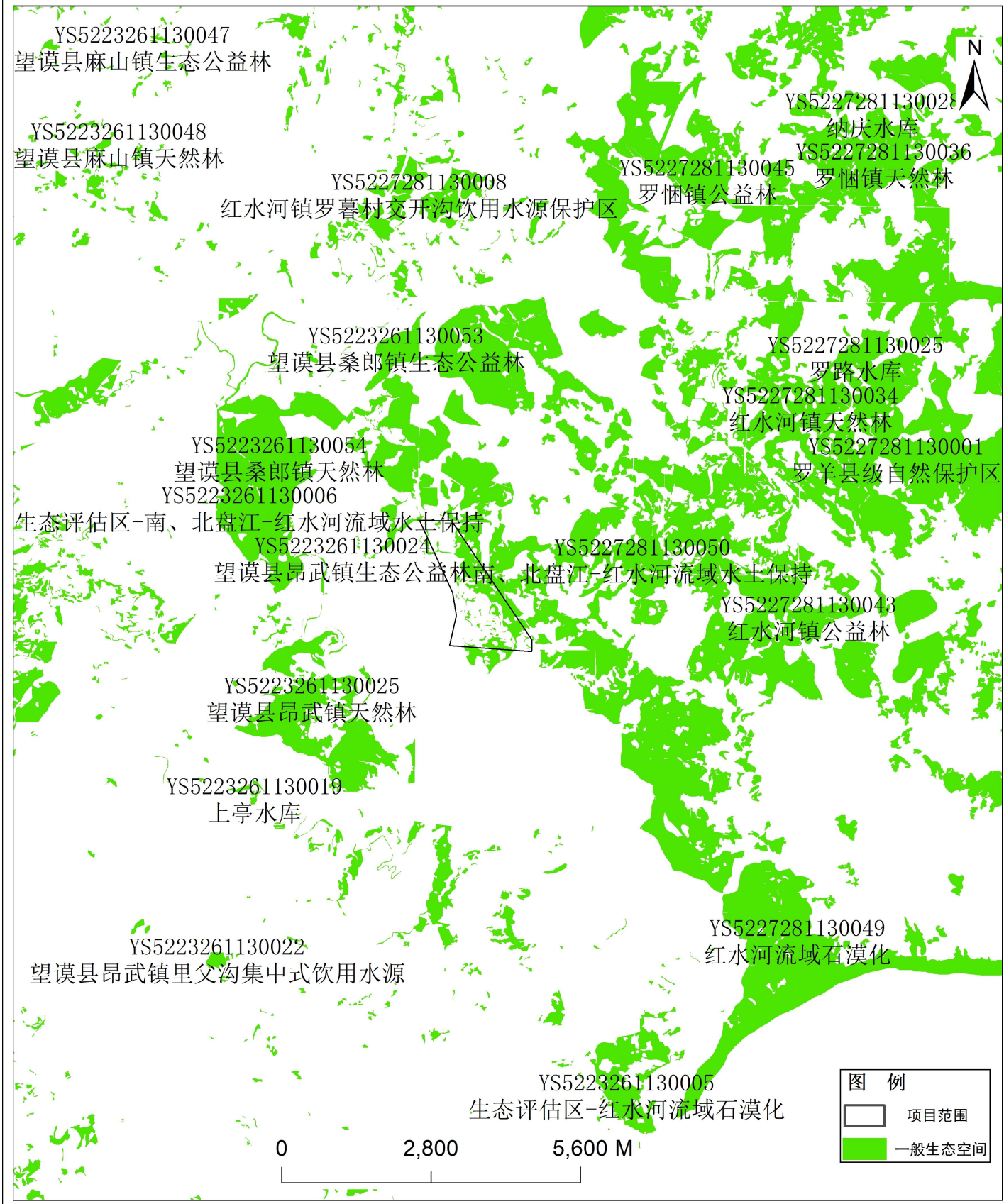
图 例

- | | | | |
|------------|----------------|--|---------|
| P_2-3lh | 二叠系中-上统锁脚组 | | 矿体蚀变 |
| βu | 二叠系中统辉绿岩 | | 采矿权范围 |
| P_1-2s^2 | 二叠系中-下统四大寨组第二段 | | 道路保护范围 |
| | 实测及推测地层界线 | | 开采边坡 |
| | 背斜 | | 设计挡土墙 |
| | 岩(矿)层产状 | | 开采平台及标高 |
| | 勘探剖面线及编号 | | 设计矿山道路 |
| | 矿层 | | 爆破安全范围 |

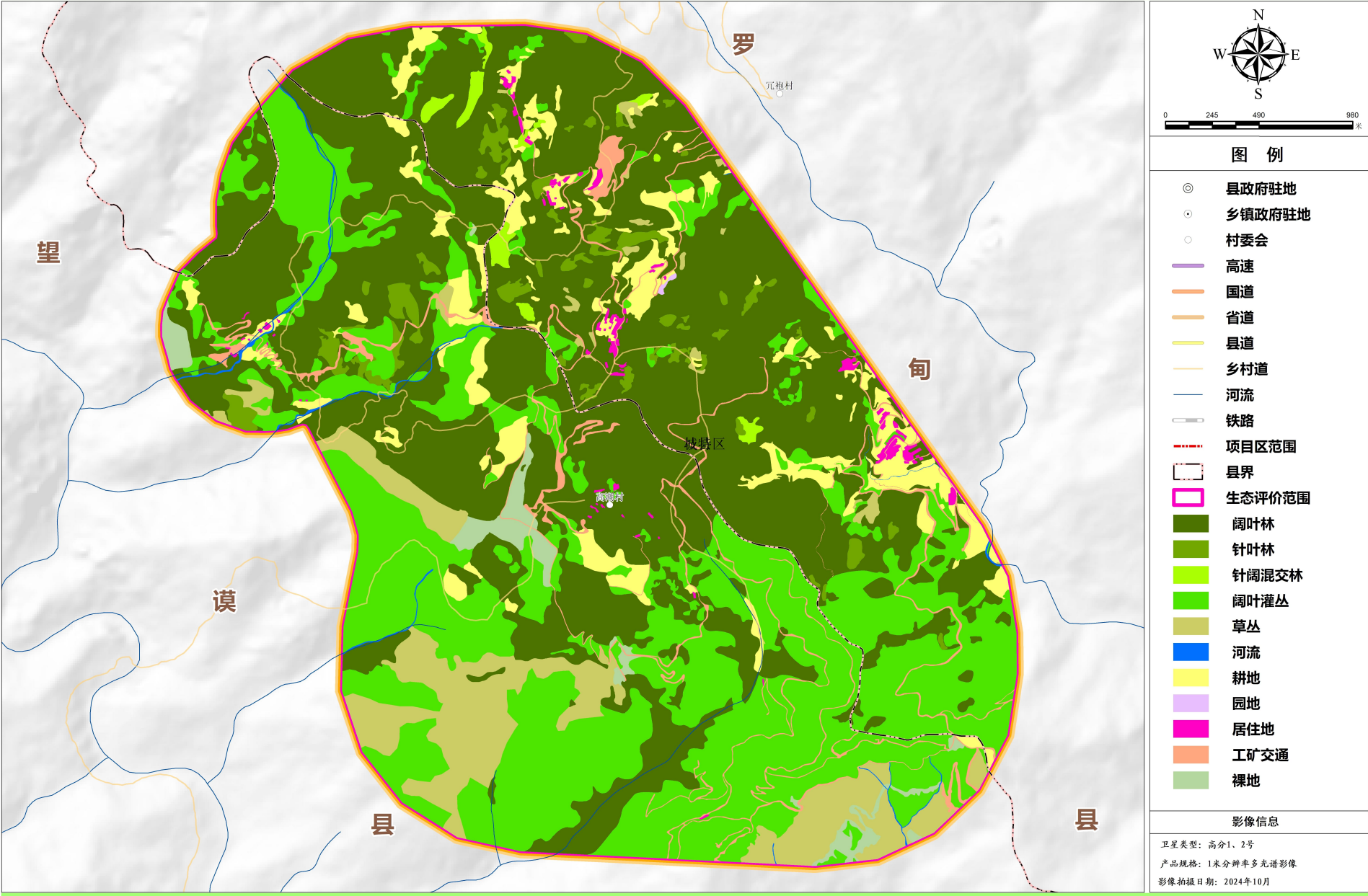
贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司			
望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿露天开采最终境界平面图			
拟 编	杜习圣	图 号	3
审 核	李宇洪	顺 序 号	3
制 图	杜习圣	比 例 尺	1:2000
总工程师	廖德武	日 期	2022.2
总 经 理	彭虎航	资料来源	综 合

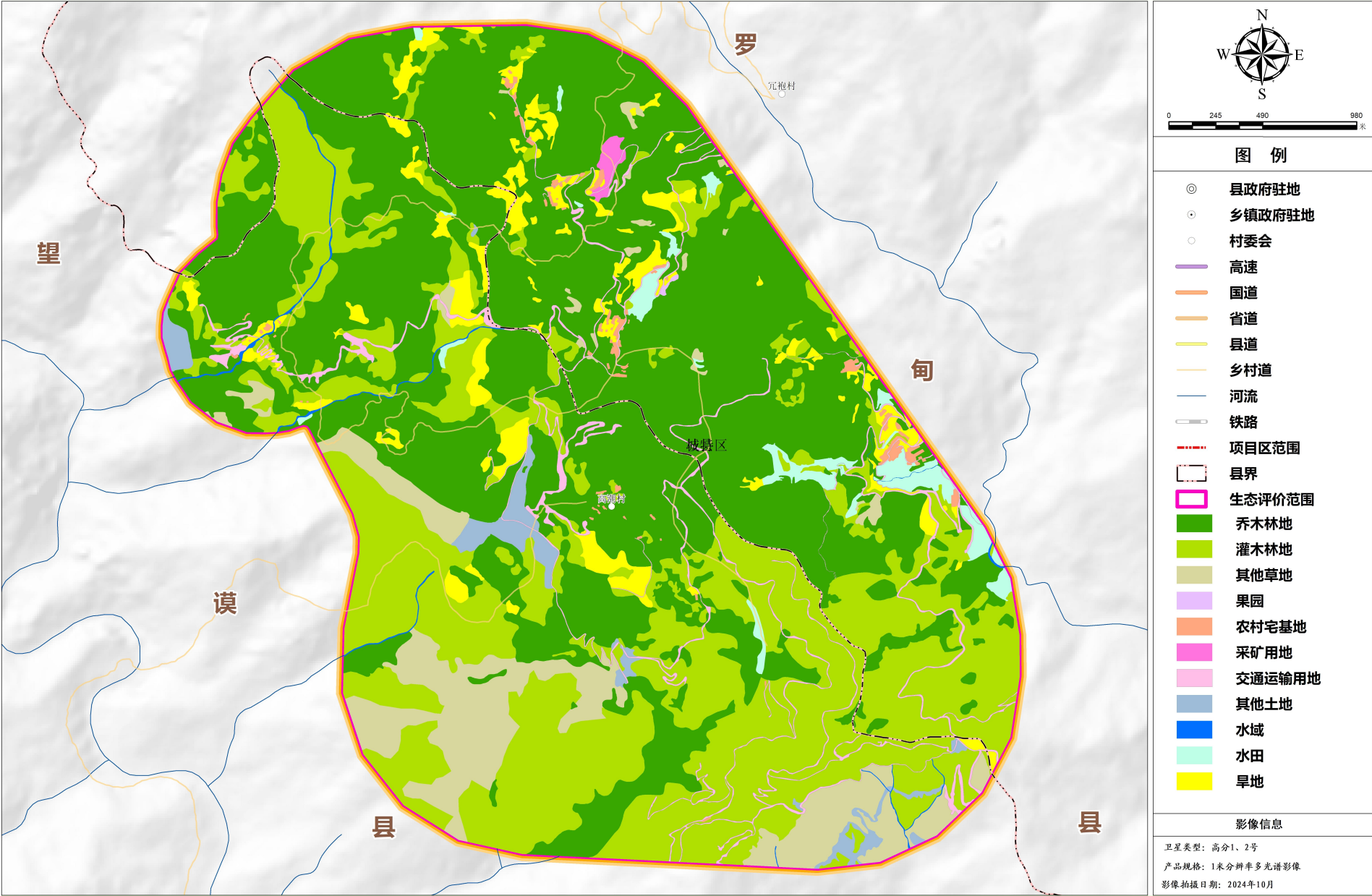


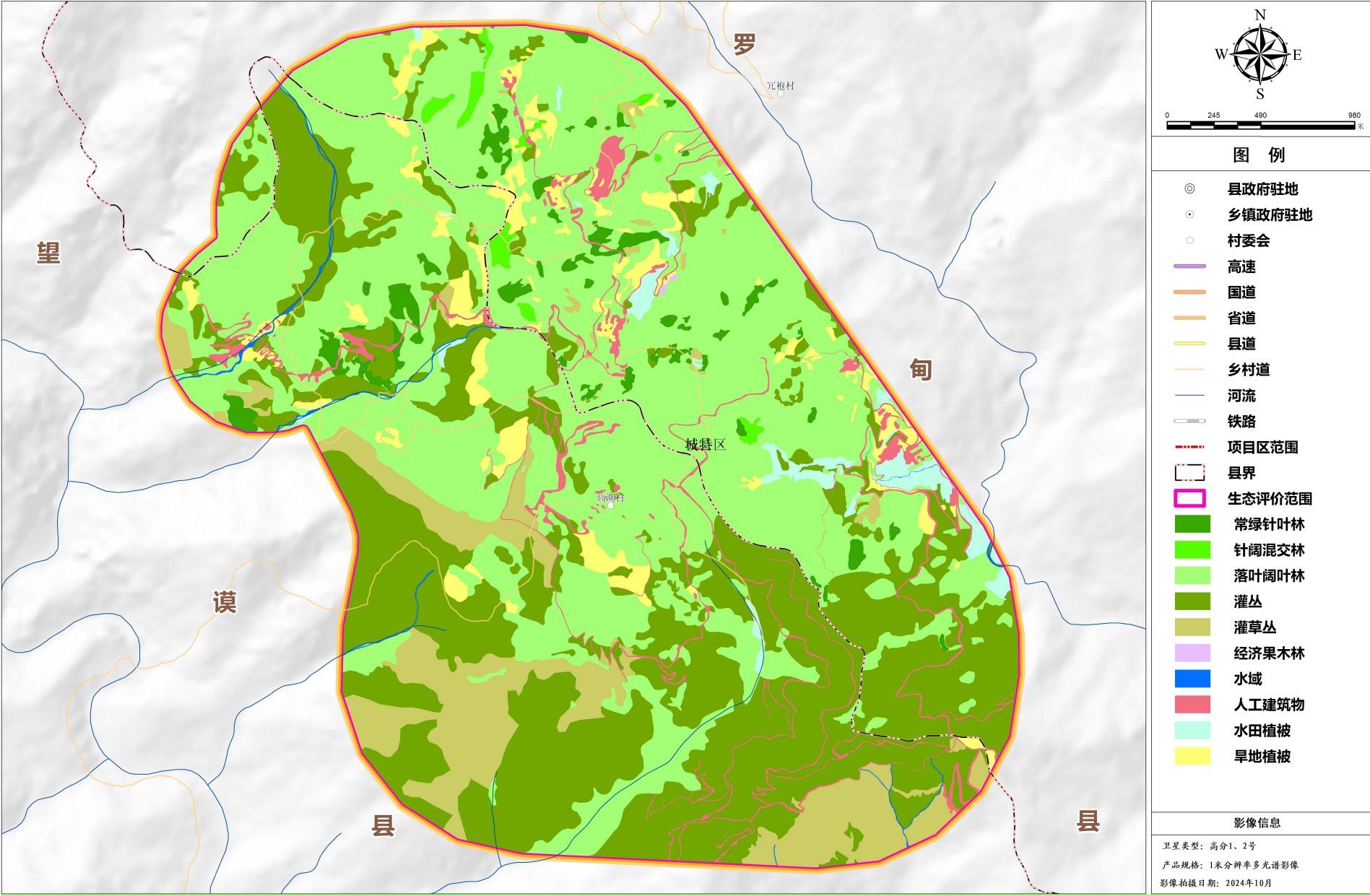
附图 9项目与生态保护红线位置关系图

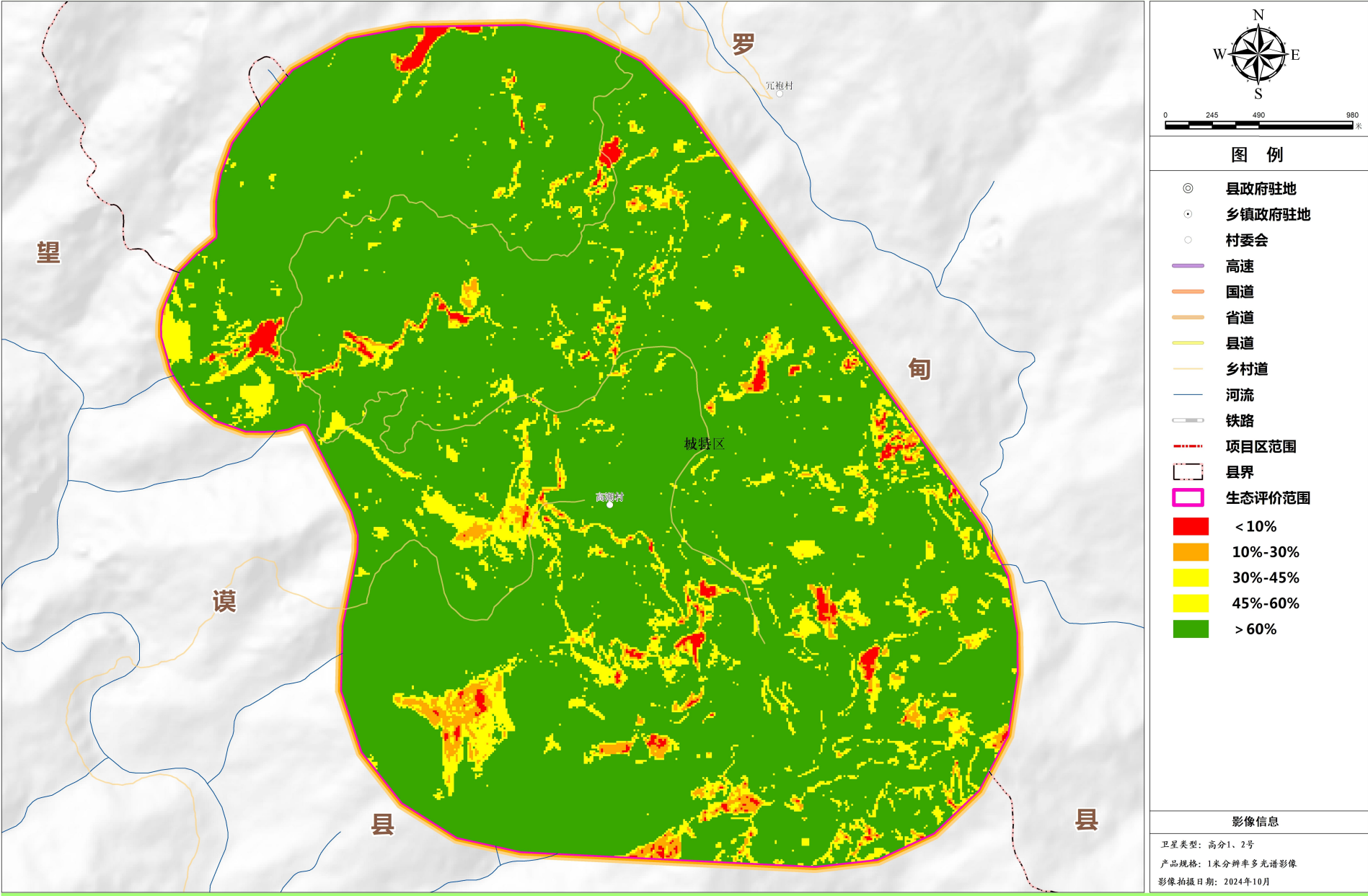


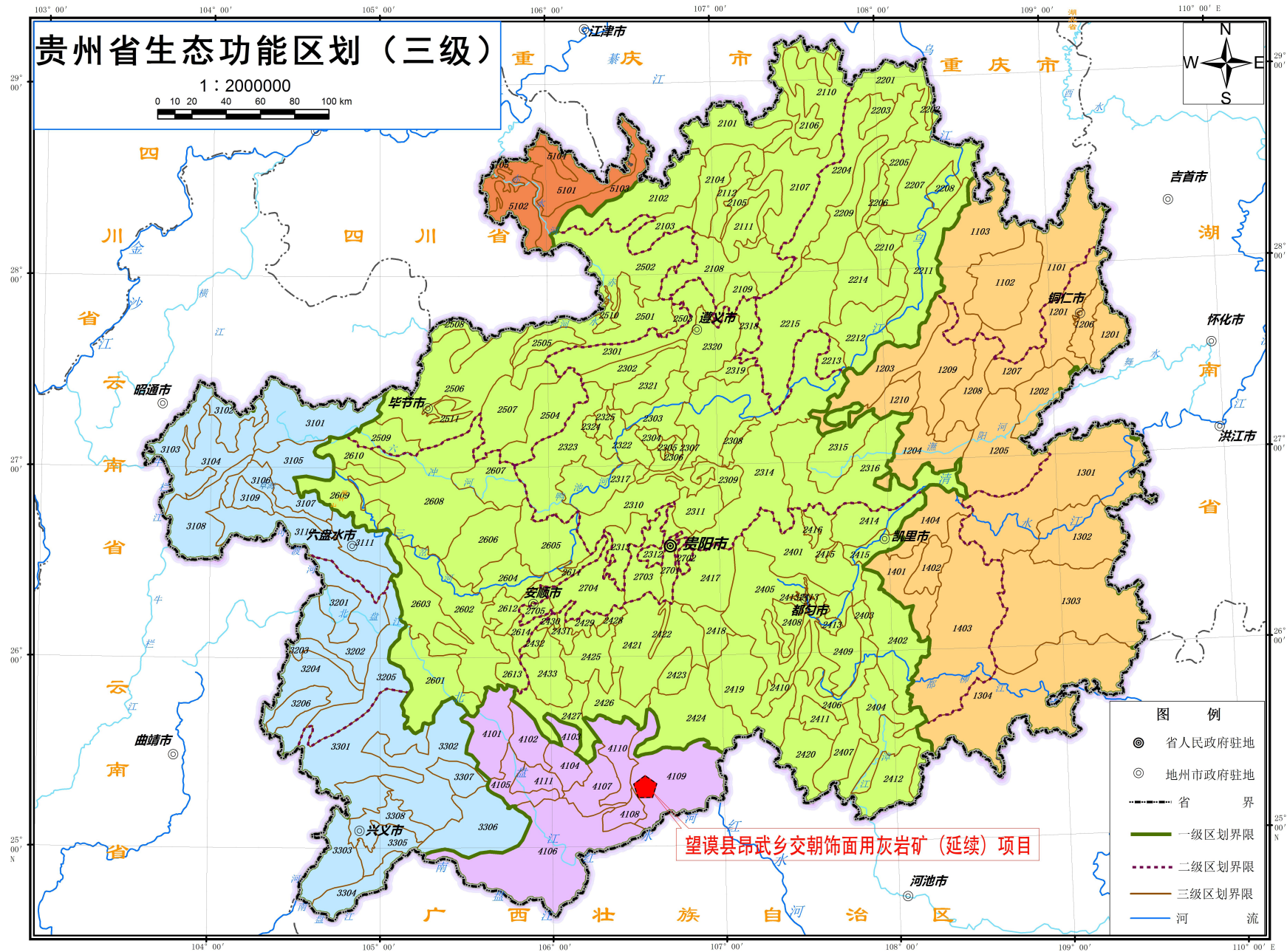
附图 10项目与一般生态空间位置关系图













营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91522326MAAJQ4B56P



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

名称 贵州众发矿业有限公司

注册资本 叁仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2020年06月17日

法定代表人 朱光明

营业期限 长期

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。建材、花岗岩、大理石、矿山开采、石材加工销售、饰面石材、矿石进出口贸易。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营

住所 贵州省黔西南州望谟县王母街道观山水公馆7幢2层2-B2号

登记机关



年 月 日

2020 06 17



中华人民共和国 采 矿 许 可 证

(正本)

证号: C5223002011127130121797

采矿权人: 贵州众发矿业有限公司

地 址: 贵州省黔西南州望谟县王母街道观山水公馆7
幢2层2-B2号

矿山名称: 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿

经济类型: 有限责任公司

有效期限: 壹拾年 自 2021年12月 至 2031年12月

开采矿种: 饰面用灰岩

开采方式: 露天开采

生产规模: 8 万吨/年

矿区面积: 2.2737 平方公里

矿区范围: (见副本)

发证机关

(采矿登记专用章)

二〇二二年十一月二十日

中华人民共和国
采 矿 许 可 证

(副本)

证号: C5223002011127130121797

采矿权人: 贵州众发矿业有限公司

地 址: 贵州省黔西南州望谟县王母街道观山
水公馆7幢2层2-B2号

矿山名称: 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 饰面用灰岩

开采方式: 露天开采

生产规模: 8 万吨/年

矿区面积: 2.2737 平方公里

有效期限: 壹拾年 自 2021年12月 至 2031年12月

发证机关

(采矿登记专用章)

— 〇 — 年 月 日

行政审批专用章

中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标

1	2782554.4310	35648554.3740
2	2782478.4320	35650096.3820
3	2782694.4350	35650094.3830
4	2784894.4440	35648535.3710
5	2784886.4420	35647940.3670
6	2783546.4370	35648591.3750
7	2783126.4330	35648665.3750

开采深度: 由1123.0米至740.0米标高 共有7个拐点圈定

《贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）
矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》

专 家 组 评 审 意 见

方案名称	贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）		
提交单位	贵州众发矿业有限公司	联系人及联系电话	徐建敏 _____
编制单位	贵州地矿基础工程有限公司 兴义分公司	联系人及联系电话	杜习圣 _____
专家 评 审 意 见	为加强矿产资源绿色开发利用和管理，按照《贵州省矿产资源绿色开发利用方案（三合一）评审工作指南（暂行）和评审专家管理办法（暂行）的通知》（黔自然资发〔2021〕5号）要求，贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院聘请采矿工程、矿产资源勘查、水工建筑、土地复垦、技术经济等专家组成专家组，于2022年4月22日在兴义市对贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司的《贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称《方案》）进行会审。会后，编制单位按专家意见对《方案》进行了修改完善，并经各位专家复核，形成专家组评审意见如下： 一、采矿权基本情况及编制目的 1、采矿权基本情况 贵州省黔西南州国土资源局2022年1月20日颁发的贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿采矿许可证（证号；C5223002011127130121797），矿区范围由7个拐点坐标圈定，矿区面积2.2737km²，开采深度由+1123m~+740m标高，开采方式为露天开采，生产规模8万吨/年，有效期限是2021年12月至2031年12月。		

2、《方案》编制目的

为履行承诺，贵州众发矿业有限公司取得望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿《采矿许可证》后，已完成《贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》的编制及评审工作，并为饰面用灰岩矿资源的科学开发、合理利用、有效保护及绿色矿山建设提供依据。

二、开采储量的确定

1、 矿产资源储量

《方案》编制所依据的《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿资源储量核实及详查报告》由贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司于 2021 年 11 月编制完成，2021 年 12 月 23 日通过由贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院组织的专家会审，出具了《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿资源储量核实及详查报告》审意见书，截至 2021 年 10 月 31 日，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿拟设矿采矿权范围（+1123m~+740m）内，共探获 I、II、III 号矿体（控制+推断）资源量 72.6162 万 m^3 （合计 194.6115 万 t），荒料量为 29.0464 万 m^3 。其中，控制资源量为 30.7826 万 m^3 （合计 82.4974 万吨），荒料量为 12.3130 万 m^3 ；推断资源量为 41.8336 万 m^3 （合计 112.1141 万吨），荒料量为 16.7334 万 m^3 。

综上，贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司 2021 年 11 月提交的《望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿资源储量核实及详查报告》，其工作程度达到详查，满足《矿产资源绿色开发利用（三合一）方案》编制要求。

2、设计利用资源储量

《方案》根据矿区地质勘查程度、开采矿体稳定性及采区部署，损失矿柱在资源储量核算时就考虑剔除，设计利用资源量为 145.55 万吨。

3、设计可采储量

根据附近矿山开采实际情况及推荐的采矿方法，计算采矿损失量 26.64

万吨，设计可采储量 130.99 万吨。

三、设计建设规模及服务年限

根据贵州众发矿业有限公司取得望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿《采矿许可证》（证号：C5223002011127130121797），《方案》推荐矿山设计生产规模 8 万吨/年，符合贵州省产业政策及《贵州省矿产资源总体规划》(2016-2020)。

矿山设计可采储量 130.99 万吨，采矿损失率取 5%，计算矿山服务年限 16 年，符合黔西南州矿业权规划设置要求。

四、开采方案及选矿方案

1、开采方式

根据贵州省自然资源厅 2022 年 1 月 20 日颁发的贵州众发矿业有限公司望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿《采矿许可证》，结合矿区地形地貌特征及开采矿体赋存条件，《方案》推荐矿山采用露天开采，开采方式可行。

2、开拓运输方案及工业场地位置选择

经方案比选，《方案》设计采用公路开拓、汽车运输方案可行。公路由工业场地沿山体形绕行至矿区南部二采区（首期开采平台），公路宽度 4m，最大纵坡度不超过 9%，最小曲率半径不低于 15m。矿山采下矿石经装车，由汽车运至工业场地内石材加工场。

该矿山为延续矿山，工业场地区位于矿区西面，排土场位于矿区西面，生活区位于矿区中部，并设置有雨水收集池、生活污水处理池、防尘水池等设施。采区 29.7029hm²，工业场地及办公区 0.9806hm²，矿山道路 0.3910hm²，先期排土场位于工业广场内二采区（首采区）采完后，堆土场搬至二采区内，三采区、一采区弃渣除了修路消耗外，剩余弃渣回填至二采区采坑内。矿山各功能区布局合理，功能分区内各项设施的布置紧凑、合理，运行有序，管理规范，矿区道路、供水、供电、环保等配套设施齐全。

3、采矿方法及回采工艺

根据采场布置及矿体赋存条件，设计采用露天自上而下台阶式开采、中深孔爆破盖层，采用绳锯法开采工艺，设计的采矿方法及其工艺不属于《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》的通知（国土资发〔2014〕176号）规定的淘汰开采技术。

4、选矿方案

矿区开采矿石为饰面用灰岩和建筑石料用灰岩、辉绿岩，人工剥离矿体覆盖层后即可开采原矿破碎加工直接销售，不需要选矿。

五、产品方案

矿山开采原矿（8万吨/年）全部由饰面用灰岩和建筑石料用灰岩、辉绿岩，产品方案且满足就地转化和深加工要求。

六、矿区总体规划

矿区位望谟县城东昂武乡交朝村，距望谟县城40公里，矿区外有乡村公路与昂武乡相连，交通较为便利，根据《贵州省矿产资源总体规划（2008-2015年）》中对建筑用石材政策及准入条件，要求建设规模最低不低于1.5万m³/年，服务年限不低于10年，《贵州省矿产资源总体规划（2016-2020年）》中对未对其他用灰岩作出相关规定，本矿山设计开采规模为8万吨/年（2.99万m³/年），服务年限为16年，矿山建设符合贵州省产业政策和准入条件，符合矿产资源开发总体规划规划。

根据《望谟县人民政府关于望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿采矿权申请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》第二十条及有关规定，经核实，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿采矿权申请核实范围与生态红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水库淹没区及其他禁采禁建区不重叠，与永久基本农田存在部分重叠。经核实，该矿权范围内共共48.0598hm²，本次设计工业场地、办公生活区、采区（一采区、二采区、三采区）均未压占规划基本农田。

另据《关于望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源开采选址

的说明》：根据贵州众发矿业有限公司提供的望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源的相关资料（2000 坐标的范围线），经审核，该项目工业场地、露采区（三个采区）不占用基本农田保护区。

再据望谟县林业局出具的《望谟县林业局关于望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿拟选址意见》：根据贵单位提供的用地红线，与我县 2020 年林地变更数据以及草地数据对比，该项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生态敏感区；不涉及基本草原、II 级保护林地。

七、矿井设计“三率”指标

1、采区回采率

《方案》计算矿区开采回采率 90%，满足《砂石山行业绿色矿山建设规范 DZ/T0316-2018）关于石灰岩矿露天开采回采率 90%之规定。

2、选矿回收率

矿区开采矿石为饰面用灰岩和建筑石料用灰岩、辉绿岩，人工剥离矿体覆盖层后即可开采原矿加工直接销售，不需要选矿。

3、尾矿利用率

矿山不需选矿，不建设选矿厂，故无选矿尾矿排放。

4、资源综合利用率

（1）共（伴）生矿产

本矿山无共（伴）生矿产。

（2）固体废弃物处理与利用

矿山固体废弃物主要为基建期间建设废渣（排土）及生产期间废石。矿山基建期间产生的废渣主要用于道路修建路基填筑等，排土暂时存放于工业场地内，作为土地复垦之用；二采区（首采区）废渣可全部用于道路修整和场地平整，三采区、一采区废渣除了用于道路修整和场地平整外，剩余废渣用于回填二采区、三采区及一采区采坑。矿山固体废弃物处置及利用率均为 100%，符合《砂石山行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）关于宜采

用采场（回）填、铺路和制砖等措施对废石（渣）等资源化利用之要求。

（3）液体废弃物处理与利用

根据矿山生产条件，开采方式为露天开采，采场内自然排水条件较好。无矿坑水综合利用。

八、矿山地质环境保护与修复治理

1、评估区范围及评估级别的确定

根据采矿权范围、地面工程设施占地范围、露天开采影响范围、矿业活动可能引发或加剧的地质环境影响范围，以及可能危害的评估受灾体或潜在受灾体的分布范围，确定评估区范围 31.0745hm^2 基本合理。评估区重要程度属于重要区，地质环境条件复杂程度属中等类型，矿山设计生产能力 8 万吨/年（小型），确定评估级别为三级可行。

2、矿山地质环境现状评估及分区

矿区及周边内出露地层依次为第四系（Q）及二叠系中-上统领蓐组（ $P_{2-3}lh$ ）、二叠系中-下统四大寨组第二段（ $P_{1-2}s^2$ ）。地质构造中等，矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件中等。

评估区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷、地面沉降等现状地质灾害。本矿为延续矿山，因此，现状地质灾害不发育，工程建设遭受现状地质灾害的可能性小，危害程度小。

根据矿山地质环境现状评估结果，矿山属于延续矿山，原始地形地貌并未破坏，现无地质灾害隐患。地质灾害不发育，地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响“较轻”，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小，对地形地貌景观影响“较轻”，对土地资源影响程度“较轻”。“较轻区”分布面积 454.7284hm^2 。

3、矿山地质环境预测评估及分区

矿山地下开采引发滑坡、崩塌、泥石流的可能性大，诱发或加剧崩塌、滑坡和泥石流地质灾害的可能性大，区内村民遭受矿山地质灾害危害的可能

性较大;工业场地切/填方引发滑坡、崩塌的可能性较大,对矿山安全生产影响较大。

矿山露天开采引发的崩塌、滑坡、工业场地及地面设施挖损/压占,对区内原生地貌景观破坏较严重。根据矿山地质环境影响预测评估结果,将评估区划分为地质环境影响严重区 I(31.0745hm^2)和较轻区 II(454.7284hm^2)。

4、矿山地质环境修复治理分区

根据矿山地质环境现状及预测评估结果,将矿山地质环境保护与修复治理区域划分为 1 个重点防治区 I (31.0745hm^2)、1 个一般防治区 II(454.7284hm^2)。

5、地质环境保护与修复治理目标、任务及主要技术措施

建立矿山地质环境保护与修复治理机制,对可能引发或加剧的地质灾害进行监测、治理,对损毁土地资源及植被进行修复,矿山开采结束后对地质灾害隐患进行治理,实现矿业开发与生态建设和地质环境保护协调发展。矿山地质环境保护与修复治理目标明确、任务较具体。

主要技术措施包括矿山地质灾害预防及治理、地形地貌景观修复、水土环境污染预防及治理措施等,采取的主要技术措施具有针对性,预防、治理及修复措施基本可行。

6、矿山地质环境保护与修复治理工程部署及实施计划

根据矿山开拓部署、开采顺序、方案适用年限(13 年)、保护对象的重要程度及治理工程的紧迫性,矿山地质环境保护与修复治理分三个阶段实施。

近期阶段(2021.2-2022.12):防护工程建设期,修建二采区截排水沟、修建堆土场排水沟;

中期阶段(2023.1-2031.12):为边生产边治理期,修建挡土墙、最终边坡进行清理、坡面喷护水泥浆、最终开采平台进行覆土、栽种灌木、爬山虎、皇竹草或巨菌草等、修建平台边缘石坎;

远期阶段(2032.1-2034.12):为闭坑恢复治理期,进行矿山地质环境监测,

地质灾害治理及生态环境修复等。

7、工程费用估算

矿山地质环境保护与修复治理工程包括地质灾害防治、含水层保护、地质环境监测及生态环境修复等。根据设计工程量，估算矿山地质环境保护与修复治理静态工程费 163.57 万元。

九、土地复垦

1、土地利用现状及权属

项目区占用土地面积 31.0745hm^2 。其中，水田 0.0187hm^2 、旱地 1.1594hm^2 、乔木林地 2.8354hm^2 、灌木林地 26.8876hm^2 、其他林地 0.0721hm^2 、裸岩石砾地 0.1013hm^2 。土地权属于望谟县昂武乡交朝村集体所有。

2、已损毁土地及预测

该矿山属新立矿山，矿区未遭受损毁，无复垦情况

拟损毁土地工业场地、地面设施区挖损/压占损毁，预测土地损毁面积总面积 31.0745hm^2 。其中，水田 0.0187hm^2 、旱地 1.1594hm^2 、乔木林地 2.8354hm^2 、灌木林地 26.8876hm^2 、其他林地 0.0721hm^2 、裸岩石砾地 0.1013hm^2 。

3、土地复垦责任区及复垦率

项目区损毁土地 31.0745hm^2 ，复垦责任区面积 31.0745hm^2 ，土地复垦率 100%，其中复垦旱地 15.2124hm^2 、复垦灌木林地 15.4711hm^2 、保留道路 0.3910hm^2 。

4、土地复垦适宜性评价及单元划分

根据复垦单元所处的地形坡度、预期土层厚度、灌溉反区位条件等，采用宜耕宜林方向评价标准进行复垦土地的适宜评价。针对损毁土地类型及位置关系、复垦地类及时序，将复垦区划分为 6 个复垦单元可行。

5、水土资源平衡分析

通过复垦区资源调查，结合复垦方向及资源配置，估算矿山建设期间工业场地及地面实施区剥离土壤约 95323.7m^3 ，复垦所需土壤 103910.10m^3 ，考

考虑从周边外运工程废弃土填补，工业场地及地面实施区复垦土量有保障，通过深翻措施即可满足复垦土壤要求。

根据复垦责任区农业种植结构、复种指数及灌溉保证率，经测算复垦区农业生产用水需求量及供给量，项目区无稳定的水源，所需水源主要依靠大气降雨。分析矿区所在区域的气候及年降水量，基本能够满足种植的需求。

6、土地复垦工程措施

本项目土地复垦工程主要包括土地平整工程、建（构）筑物拆除工程、灌溉与排水工程、田间道路工程等。工业场地复垦时，拆除建（构）筑物一剥离地表废渣一覆土一种植及管护；预测塌陷区复垦时，填充裂缝一土地平整一修筑堡坎一农田水利设施一培肥。

7、工程费用估算

根据土地损毁、复垦方向及其工程量，土地复垦费用主要由工程施工费、间接费、利润、税金、其他费用等构成，估算土地复垦静态工程费 167.10 万元。

十、技术经济指标

1、《方案》对矿山项目进行了技术经济初步评价，矿山设计生产能力 8 万吨/年、服务年限 13 年，估算矿山建设项目总投资 1696.27 万元、单位投资 8.74 元/吨。

2、估算矿山地质环境保护与修复治理静态工程费 163.57 万元，动态投资为 266.42 万元；估算土地复垦静态工程费 175.23 万元，动态投资为 285.41 万元。

十一、存在问题及建议

1、矿区内地质工作程度偏低，矿体控制程度等有待进一步提高。建议加强生产勘探工作，提高矿体控制程度，避免盲目投资。

2、由于该《方案》服务年限为 13 年，一是矿山生产中应据实际情况进一步完善，特别是出现新的地质灾害时，应采取相关应急措施，避免发生地

质灾害及其它安全事故。二是建议该项目土地复垦义务人应当结合实际进一步修改完善本方案的工作计划和资金保障措施，并将修改完善后的土地复垦方案报主管部门备案。土地平整工程完毕后，若矿山建设阶段已设计修建截洪沟、排水沟等设施，不能满足采场、取土场需求，应补充完善防排水系统等。三是项目性质、规模、地点、范围或者所采用的工艺等发生重大变化的，要按照要求重新组织编制“方案”并报原审查机关审查。

3、矿山为露天台阶式开采，开采结束后形成的临时性边坡和永久性边坡产生滑坡、崩塌等地质灾害的可能性大，危险性大；施工设备、作业人员、过往车辆及行人等遭受其危害的可能性大，危害性大。

4、对于废石堆等固体废弃物的安全处置矿方必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《金属非金属矿山安全规程》、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》等相关规定执行。如果不按上述规定执行，可能发生垮塌等安全事故，引发次生灾害，危害人员财产安全。

综上所述，《方案》编写内容符合《贵州省矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》要求；由于矿区面积较小，工业场地及地面设施位于矿区范围之外，但均不占用永久基本农田和一二级保护林地；矿区范围与生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护地、水库淹没区及其他禁采禁建区不重叠，符合《中华人民共和国矿产资源法》第二十条之规；矿山设计生产能力、服务年限、“三率”指标及地质勘探工作程度符合相关规定；矿山地质环境保护与修复治理、土地复垦、污染防治及绿色矿山建设方案符合相关要求；矿产资源利用方式及方向科学、可行，达到环境优先，保证了土地、矿产资源节约集约利用，实现用地用矿相统一；矿山资源有保障、经济上可行，达到建设绿色矿山的目的。专家组同意该《方案》通过评审。

专家组组长：

刘光初

二〇二二年五月十六日

主要编制人员	姓 名	单 位	专 业	职务/职称	签 名
	罗来和	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	采矿	高级工程师	罗来和
	徐阳东	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	地质	高级工程师	徐阳东
	曹兴民	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	水工环	高级工程师	曹兴民
	杜习圣	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	地质	工程师	杜习圣
	李游勇	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	采矿	工程师	李游勇
	潘金志	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	水工环	工程师	潘金志
	李字洪	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	地质	工程师	李字洪
	王帅武	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	水工环	助理工程师	王帅武
	潘国镇	贵州地矿基础工程有限公司兴义分公司	水工环	助理工程师	潘国镇
评审专家	姓 名	单 位	专 业	职务/职称	签 名
	刘光权	贵州省地质矿产勘查开发局117地质大队	采 矿	高级工程师	刘光权
	铁永洪	贵州省有色金属和核工业地质勘查局五总队	地质	高级工程师	铁永洪
	杨昌恒	黔西南州水利电力勘测设计院	土地、水保	高级工程师	杨昌恒
	张抽勇	贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院（贵州省地矿局109地质大队）	水工环	高级工程师	张抽勇
	万 游	贵州省地矿局地球物理化学勘查院	会 计	高级会计师	万游

望谟县人民政府

望谟县人民政府关于望谟县昂武乡交朝饰面 用灰岩矿采矿权申请范围不在禁采禁建区 的情况说明

黔西南州自然资源局：

按照《中华人民共和国矿产资源法》第二十条及有关规定，经核实，望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿采矿权（采矿证号：C5223002011127130121797）位于我县昂武镇，该矿申请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；与永久基本农田存在部分重叠。根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）规定：已设矿业权与永久基本农田空间重叠的，各级地方自然资源主管部门要加强永久基本农田保护、土地复垦等日常监管，允许在原矿业权范围内办理延续变更等登记手续。该采矿权申请事项符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护

工作的通知》自然资规〔2019〕1号文规定。

附件：申请范围坐标表



2021年9月7日

关于望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）与“三线一单”关系说明

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。贵州省人民政府印发《关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号）。以下对望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）与“三线一单”的符合性进行分析。

一、望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）涉及1个重点管控单元，1个一般管控单元，详见图1，具体管控要求见附表。

二、望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）不涉及生态保护红线，见图2。

三、望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）不涉及一般生态空间，见图3。

四、望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）不涉及饮用水水源保护区。

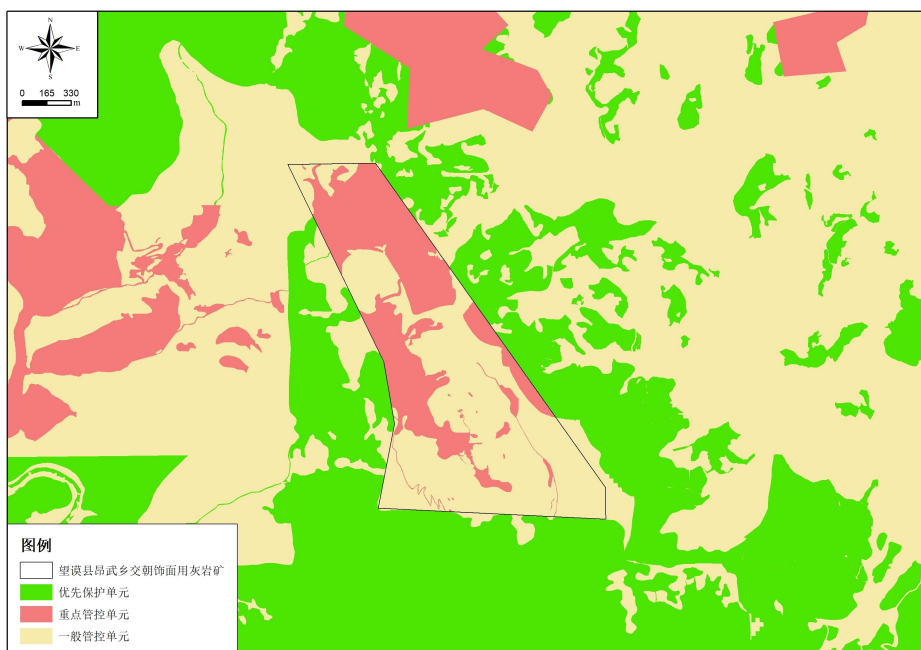


图 1 项目与环境管控单元关系



图 2 项目与三区三线-生态保护红线关系



图 3 项目与一般生态空间关系

附表 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿建设项目（黔西南州境内部分）涉及“三线一单”环境管控单元及管控要求表

环境管控单元编码	ZH52232620005	ZH52232630001
环境管控单元名称	望谟矿产资源重点管控单元	望谟县一般管控单元1
省级行政单元	贵州省	贵州省
市级行政单元	黔西南布依族苗族自治州	黔西南布依族苗族自治州
县级行政单元	望谟县	望谟县
管控单元分类	重点管控单元	一般管控单元
空间布局约束	1.砂石矿应贯彻“边开采、边恢复”的原则,及时治理恢复矿山地质环境,复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。 2.砂石矿山开采结束闭坑时,应完成矿区的地质灾害治理,土地复垦率、终了边坡治理率达到 100%。 3.禁止在铁路、公路（高速公路、国道、省道）两侧可视范围内等区域新建露天煤矿建设项目。 4.结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求,采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制,原则上只减不增。 5.鼓励石材产业规模集聚发展,建筑石料矿山规模均达到 30 万立方米 / 年及以上,有序开采水泥用灰岩,严控建筑用砂石矿山数量（确保砂石土矿山数量只减不增,规模只升不降）,严格准入条件 6.机制砂石企业应符合国家产业规划和产业政策、主体功能区规划、当地矿产资源规划和建材工业结构调整方案等要求,建设用地应符合国土空间规划和土地使用标准。利用原矿生产机制砂石企业应依法取得采矿许可证、安全生产许可证。机制砂石骨料生产规模不低于 100 万吨/年,再生骨料生产规模不低于 25 万吨/年。 7.新建、改扩建金矿矿山禁止采用小型独立氰化工艺,小型火法冶炼工艺,小型独立堆浸工艺等国家明文规定的限制和淘汰类技术。 8.砂石参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018）,金矿参照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）。	1.需严格控制开发强度,科学合理布局城镇基础设施、适宜产业建设空间范围,严格把握行业准入条件,在不损害生态系统功能的前提下适度发展生产、绿色产业。 2.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求; 畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 3.矿产资源开发利用执行黔西南州普适性要求。 4.禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。 5.全州新建砂石骨料类矿山,矿山生产规模不低于 30 万立方米/年。禁止开采可耕地砖瓦用粘土等矿产。 6.大气环境优先保护区、受体敏感、布局敏感、弱扩散重点管控区执行大气环境管控区普适性要求。 7.水环境优先保护区执行水环境优先保护区普适性要求。 8.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制,坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”。 9.依法取缔非法采矿、采石和采砂企业,合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业,并建设防风抑尘设施。

污染物排放管控	1.砂石行业干法生产应配备高效除尘设备，并保持与生产设备同步运行，湿法生产应配置泥粉和水分离、废水处理和循环使用系统，经固液分离处理后的清水应 100%循环利用。 2.矿石开采和砂石生产过程中，粉尘排放应符合 GB 16297 的规定，矿区及厂区应建有雨水截（排）水沟和集水池，地表径流水经沉淀处理后达标排放。机制砂石企业矿山建设应达到《砂石行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0316)要求。 3.机制砂石企业骨料生产厂区污水排放符合《污水综合排放标准》(GB8978)要求，湿法生产应配置水处理系统，并应循环用水。 4.机制砂石企业生产线应配有收尘系统，粉尘污染防治应符合下列规定：机制砂石骨料工厂应对破碎、筛分及输送等生产环节采取封闭措施;机制砂石骨料工厂应对破碎、筛分及输送转运站等扬尘点设置收尘装置，粉尘排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)的有关规定，并满足厂区所在地区的环保要求;对无组织排放的扬尘场所，应采取喷雾、洒水、封闭等防尘措施。 5.金矿选冶排放的含氰废水应回收利用氰化物，排放前应进行破氰处理，实现达标排放。	1.农村生活垃圾治理行政村比例达到 95%以上。 2.生活垃圾治理率、一般工业固体废物综合利用率执行黔西南州普适性管控要求。 3.深入推进农业面源污染治理，全面开展农业废弃资源化利用，到 2025 年，力争全市农作物秸秆综合利用率达 90%、农膜回收率达 85%、畜禽粪污综合利用率达 80%以上。 4.加强对区内涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。 5.农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。
环境风险防控	对金矿氰渣运输、贮存、处置、利用等全过程进行监测，做好环保处置应急预案。	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。 3.病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 4.新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。 5.严格执行饮用水源保护要求，完成集中式饮用水源地生活污水处理设施建设。制定饮用水水源地环境突发事件应急预案，组织开展突发环境事件应急演练。
资源开发效率要求	1.鼓励机制砂石企业按照《能源管理体系要求》(GB/T23331)建立、实施能源管理体系并通过能源管理体系第三方认证。能源计量器具应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167)的有关要求，鼓励企业建	1.执行黔西南州望谟县资源开发利用效率普适性管控要求。 2.单位地区二氧化碳排放降低达到省级下发目标。

	立能源管控中心，所有企业能耗须符合国家相关标准的规定。 2.机制砂石企业的万吨产品能耗(不含矿山开采和污水处理)，以石灰石等软岩为原料的不高于 10 吨标煤，以花岗岩等中硬岩为原料的不高于 13 吨标煤。 3.机制砂石企业应融入当地循环经济产业链，节约自然资源，提高行业绿色制造水平。宜充分利用建筑废弃物、尾矿、废渣等固体废物生产再生骨料，生产再生骨料企业参照工信部、住建部《建筑垃圾资源化利用行业规范条件(暂行)》执行，并应有合法可靠的资源供给。 4.根据不同金矿矿石性质，选择合理的选冶工艺，提高金矿选矿回收率，选矿回收率指标应符合《黄金行业绿色矿山建设规范》附录 A 要求。	
--	--	--

关于望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续） 矿产资源开采选址的说明

根据贵州众发矿业有限公司提供的申请书及望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿（延续）矿产资源的相关资料（2000 坐标的范围线），经审核，该项目工业场地、露采区（三个采区）不占用基本农田保护区。



望谟县林业局关于望谟县昂武乡交朝饰面用灰 岩矿拟选址意见

贵州众发矿业有限公司：

根据贵单位提供的用地红线，与我县 2020 年林地变更数据以及草地数据对比，提出如下选址意见：

一、该项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生态敏感区。

二、该项目不涉及基本草原、II 级保护林地。

结论：原则同意该项目选址，涉及使用林地，贵单位必须按照相关法律法规办理相关使用林地手续后方可开工建设。





贵州求实检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号: GZQSBG20241119011

项目名称: 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿
(延续)项目环境现状调查监测

委托单位: 贵州众发矿业有限公司

检测类别: 委托性检测

报告日期: 2024 年 12 月 12 日

贵州求实检测技术有限公司



说 明

- 1、 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- 2、 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改或自行删减无效。
- 3、 复制本报告需本公司批准，且需加盖本公司检验检测报告专用章，否则无效，部分提供或部分复制本报告无效。
- 4、 由客户自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对送检样品来源负责。
- 5、 报告未经本检测单位同意，不得用于广告，商品宣传等商业行为。
- 6、 报告只对委托方负责，需提供给第三方使用，请与委托方联系。
- 7、 对检测报告若有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期不受理。
- 8、 本报告分正副本，正本由送检单位存留，副本（含原始记录）由检测单位存留，如需加制本报告，需经实验室最高管理者书面授权。

地 址：贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区沙文科技园科新南街 777 号汇通华城
高科技工业园区 1 号厂房 3 楼

邮 编： 550014

电 话： --

邮 箱： --

网 址： <https://www.broas.com.cn/>

一、任务来源

受贵州众发矿业有限公司的委托，于 2024 年 11 月 23 日至 2024 年 11 月 30 日对望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿(延续)项目环境现状调查监测项目进行现场采样，并于 2024 年 12 月 10 日完成检测分析。根据现场监测结果和实验室检测结果，编制本检测报告。

二、检测依据

- 1.望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿(延续)项目环境现状调查监测方案；
- 2.《环境空气质量手工监测技术规范》（附 2018 年第 1 号修改单）（HJ 194-2017）；
- 3.《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- 4.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 5.《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

三、检测内容

1、检测类别、点位、项目、频次、样品描述及状态等基本情况见下表 1。

表 1 检测类别、点位、项目、频次、样品描述及状态

类别	检测点位	检测项目	检测频次	样品描述及状态
环境空气	A1、项目厂址处G1	总悬浮颗粒物、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	1 次/天，7 天	滤膜，标识清楚，密封完好。
	A2、冗袍村居民（项目下风向）G2			
	A1、项目厂址处G1	二氧化硫、二氧化氮	4 次/天，7 天	吸收液，标识清楚，密封完好。
	A2、冗袍村居民（项目下风向）G2			
地表水	W1、事故情况下汇入桑郎河上游500m	pH值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、水温、流量、流速、河宽、河深	1 次/天，3 天	无色无味透明液体，标识清楚，密封完好。
	W2、事故情况下汇入桑郎河下游1000m			
土壤	S2、采矿区 T2（采样深度：0~20cm）	pH值、砷、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍、阳离子交换量、氧化还原电位、容重、土壤渗滤率、总孔隙度	1 次/天，1 天	棕色、团粒、干、少量根系、少量砂砾、轻壤土
	S3、矿界东侧 330mT3（采样深度：0~20cm）			棕色、团粒、干、中量根系、少量砂砾、轻壤土
	S4、矿界北侧 450mT4（采样深度：0~20cm）			棕色、团粒、干、少量根系、少量砂砾、轻壤土

接上表：

类别	检测点位	检测项目	检测频次	样品描述及状态
土壤	S1、工业场地 T1 (采样深度：0~20cm)	pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、铬、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、容重、土壤渗透率、总孔隙度	1 次/天，1 天	黄色、团粒、干、无根系、少量砂砾、轻壤土
噪声	N1、工业场地 N1	环境噪声	昼间、夜间各 1 次，监测 2 天	/
	N2、朝里居民点 N2			
	N3、元袍村居民点 N3			

2、检测项目、分析方法及依据、检测仪器及方法检出限见下表 2。

表 2 检测项目、分析方法及依据、检测仪器及方法检出限

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	ESJ30-5B 电子天平(十万分之一) STT-FX028	7μg/m ³
	PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 618-2011	ESJ30-5B 电子天平(十万分之一) STT-FX028	0.010mg/m ³
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 618-2011	JF2004 电子天平(万分之一) STT-FX027	0.010mg/m ³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 482-2009	721G 可见分光光度计 STT-FX199	0.007mg/m ³
	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(附 2018 年第 1 号修改单) HJ 479-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.005mg/m ³
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	86031 PH 电导率溶解氧多用仪表 STT-XC165	/
	溶解氧	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002 年)溶解氧 便携式溶解氧仪法(B)	86031 PH 电导率溶解氧多用仪表 STT-XC165	/

接上表:

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
地表水	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	JF2004 电子天平（万分之一） STT-FX027	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	50mL 酸式滴定管 STT-FX095-9	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	生化培养箱 LRH-150 STT-FX157 溶解氧测定仪 JPSJ-605 STT-FX178	0.5mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	50mL 酸式滴定管 STT-FX095-5	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	721 可见分光光度计 STT-FX036	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX200	0.01mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	LRH-100 生化培养箱 STT-FX001/STT-FX002	20MPN/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX200	0.01mg/L
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	/	/
	流量	《河流流量测验规范》 流速仪法 GB 50179-2015 附录 B	LS300-A 通用型流速测算仪 STT-XC018	/
	流速	《河流流量测验规范》 流速仪法 GB 50179-2015 附录 B	LS300-A 通用型流速测算仪 STT-XC018	/
土壤	pH 值	《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》 NY/T 1121.2-2006	PHS-3E pH 计 STT-FX195	/
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	3mg/kg
	铅			10mg/kg
	铜			1mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计（石墨炉） STT-FX040	0.01mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	AFS-8520 原子荧光光度计 STT-FX039	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	4mg/kg
	锌			1mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计（火焰） STT-FX041	0.5mg/kg
	容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	JE2002 电子天平（百分之一） STT-FX019	/

接上表：

检测项目		检测分析方法及依据	检测仪器	检出限
土壤	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提—分光光度法》 HJ 889-2017	T6 新世纪 紫外可见分光光度计 STT-FX037	0.8cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 STT-XC048	/
	土壤渗滤率	《森林土壤渗透性的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	JF2002 电子天平（百分之一） STT-FX019	/
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 STT-FX047	1.3μg/kg
	氯仿			1.1μg/kg
	氯甲烷			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯			1.9μg/kg
	氯苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	乙苯			1.2μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	甲苯			1.3μg/kg
	间，对-二甲苯			1.2μg/kg
	邻-二甲苯			1.2μg/kg

接上表：

检测项目		检测分析及依据	检测仪器	检出限
土壤	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 STT-FX046	0.09mg/kg
	苯胺			0.08mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒎			0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 STT-XC144	/

四、质量保证及质量控制措施

质量控制与质量保证严格执行国家环保部颁发的环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

- 1.为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相应技术规范、标准、方法进行；
- 2.对检测结果的准确性或有效性有显著影响或计量溯源性有要求的仪器设备，经检定/校准合格并在有效期内使用；
- 3.现场检测人员和分析人员经考核并持证上岗；
- 4.现场采集全程序空白样、现场平行样，实验室分析采取空白样、明码平行样、加标回收率、质控样品测定等措施对检测全过程进行质量控制，声级计使用前后用声校准器进行校准，仪器示值偏差小于 0.5dB（A）；
- 5.检测结果和检测报告实行三级审核。

五、检测结果

表 3 环境空气检测结果

监测点位 采样日期 样品编号		检 测 结 果		
		A1、项目厂址处 G1		
		总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2024.11.23 00:30 ~2024.11.24 00:30	20241119011A1-1	128	56	34
2024.11.24 01:00 ~2024.11.25 01:00	20241119011A1-2	127	57	34
2024.11.25 01:30 ~2024.11.26 01:30	20241119011A1-3	124	51	32
2024.11.26 02:00 ~2024.11.27 02:00	20241119011A1-4	131	55	34
2024.11.27 02:30 ~2024.11.28 02:30	20241119011A1-5	130	58	37
2024.11.28 03:00 ~2024.11.29 03:00	20241119011A1-6	131	53	33
2024.11.29 03:30 ~2024.11.30 03:30	20241119011A1-7	133	53	34
备注: /				

表 4 环境空气检测结果

监测点位 采样日期 样品编号		检 测 结 果		
		A2、冗袍村居民（项目下风向）G2		
		总悬浮颗粒物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2024.11.23 00:30 ~2024.11.24 00:30	20241119011A2-1	119	53	33
2024.11.24 01:00 ~2024.11.25 01:00	20241119011A2-2	113	51	31
2024.11.25 01:30 ~2024.11.26 01:30	20241119011A2-3	115	49	30
2024.11.26 02:00 ~2024.11.27 02:00	20241119011A2-4	119	51	33
2024.11.27 02:30 ~2024.11.28 02:30	20241119011A2-5	117	49	32
2024.11.28 03:00 ~2024.11.29 03:00	20241119011A2-6	116	53	34
2024.11.29 03:30 ~2024.11.30 03:30	20241119011A2-7	118	49	31
备注: /				

表 5 气象要素记录表
A1、项目厂址处 G1

检测日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度(%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2024.11.23 00:30 ~2024.11.24 00:30	15.0	91.9	70	东南风	1.9	多云
2024.11.24 01:00 ~2024.11.25 01:00	16.6	91.8	69	东南风	1.8	阴
2024.11.25 01:30 ~2024.11.26 01:30	14.0	91.9	71	北风	1.8	阴
2024.11.26 02:00 ~2024.11.27 02:00	13.3	91.9	72	东南风	1.7	阴
2024.11.27 02:30 ~2024.11.28 02:30	12.9	92.0	72	北风	1.9	阴
2024.11.28 03:00 ~2024.11.29 03:00	14.0	91.9	72	北风	1.8	阴
2024.11.29 03:30 ~2024.11.30 03:30	15.5	91.9	70	东南风	1.7	多云
备注：A2 点的气象参数参照 A1 点。						

表 6 环境空气检测结果

监测点位			检 测 结 果	
采样日期	样品编号	检测因子	A1、项目厂址处 G1	
			二氧化硫 (mg/m³)	二氧化氮 (mg/m³)
2024.11.23	02:00~03:00	20241119011A1-1-1	0.016	0.011
	08:00~09:00	20241119011A1-1-2	0.017	0.015
	14:00~15:00	20241119011A1-1-3	0.021	0.020
	20:00~21:00	20241119011A1-1-4	0.019	0.013
2024.11.24	02:00~03:00	20241119011A1-2-1	0.016	0.010
	08:00~09:00	20241119011A1-2-2	0.018	0.015
	14:00~15:00	20241119011A1-2-3	0.019	0.022
	20:00~21:00	20241119011A1-2-4	0.020	0.017
2024.11.25	02:00~03:00	20241119011A1-3-1	0.017	0.009
	08:00~09:00	20241119011A1-3-2	0.016	0.013
	14:00~15:00	20241119011A1-3-3	0.019	0.019
	20:00~21:00	20241119011A1-3-4	0.015	0.012
2024.11.26	02:00~03:00	20241119011A1-4-1	0.016	0.012
	08:00~09:00	20241119011A1-4-2	0.021	0.013
	14:00~15:00	20241119011A1-4-3	0.019	0.018
	20:00~21:00	20241119011A1-4-4	0.018	0.014
2024.11.27	02:00~03:00	20241119011A1-5-1	0.020	0.013
	08:00~09:00	20241119011A1-5-2	0.019	0.017
	14:00~15:00	20241119011A1-5-3	0.018	0.020
	20:00~21:00	20241119011A1-5-4	0.017	0.016
2024.11.28	02:00~03:00	20241119011A1-6-1	0.020	0.008
	08:00~09:00	20241119011A1-6-2	0.018	0.016
	14:00~15:00	20241119011A1-6-3	0.016	0.024
	20:00~21:00	20241119011A1-6-4	0.022	0.014
2024.11.29	02:00~03:00	20241119011A1-7-1	0.020	0.010
	08:00~09:00	20241119011A1-7-2	0.018	0.018
	14:00~15:00	20241119011A1-7-3	0.022	0.024
	20:00~21:00	20241119011A1-7-4	0.016	0.017
备注: /				

表 7 环境空气检测结果

监测点位			检 测 结 果	
采样日期	检测因子	样品编号	A2、冗袍村居民（项目下风向）G2	
			二氧化硫（mg/m³）	二氧化氮（mg/m³）
2024.11.23	02:00~03:00	20241119011A2-1-1	0.015	0.021
	08:00~09:00	20241119011A2-1-2	0.019	0.022
	14:00~15:00	20241119011A2-1-3	0.022	0.031
	20:00~21:00	20241119011A2-1-4	0.021	0.023
2024.11.24	02:00~03:00	20241119011A2-2-1	0.016	0.023
	08:00~09:00	20241119011A2-2-2	0.018	0.024
	14:00~15:00	20241119011A2-2-3	0.022	0.032
	20:00~21:00	20241119011A2-2-4	0.017	0.025
2024.11.25	02:00~03:00	20241119011A2-3-1	0.020	0.020
	08:00~09:00	20241119011A2-3-2	0.019	0.022
	14:00~15:00	20241119011A2-3-3	0.018	0.027
	20:00~21:00	20241119011A2-3-4	0.016	0.021
2024.11.26	02:00~03:00	20241119011A2-4-1	0.020	0.021
	08:00~09:00	20241119011A2-4-2	0.022	0.022
	14:00~15:00	20241119011A2-4-3	0.018	0.028
	20:00~21:00	20241119011A2-4-4	0.019	0.023
2024.11.27	02:00~03:00	20241119011A2-5-1	0.021	0.023
	08:00~09:00	20241119011A2-5-2	0.018	0.024
	14:00~15:00	20241119011A2-5-3	0.017	0.034
	20:00~21:00	20241119011A2-5-4	0.022	0.026
2024.11.28	02:00~03:00	20241119011A2-6-1	0.020	0.028
	08:00~09:00	20241119011A2-6-2	0.017	0.030
	14:00~15:00	20241119011A2-6-3	0.019	0.033
	20:00~21:00	20241119011A2-6-4	0.018	0.029
2024.11.29	02:00~03:00	20241119011A2-7-1	0.021	0.025
	08:00~09:00	20241119011A2-7-2	0.019	0.028
	14:00~15:00	20241119011A2-7-3	0.022	0.035
	20:00~21:00	20241119011A2-7-4	0.018	0.027
备注： /				

表 8 气象要素记录表
A1、项目厂址处 G1

检测日期		气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）	天气状况
2024.11.23	02:00-03:00	12.6	92.0	73	东南风	2.2	多云
	08:00-09:00	15.2	91.9	70	东南风	1.7	
	14:00-15:00	17.4	91.8	68	东南风	1.8	
	20:00-21:00	14.7	91.9	70	东南风	1.9	
2024.11.24	02:00-03:00	13.6	91.9	72	东南风	1.9	阴
	08:00-09:00	17.4	91.8	67	东南风	1.7	
	14:00-15:00	20.3	91.7	65	东风	1.7	
	20:00-21:00	14.9	91.9	70	东南风	1.7	
2024.11.25	02:00-03:00	10.5	92.0	75	北风	2.0	阴
	08:00-09:00	14.2	91.9	70	北风	1.6	
	14:00-15:00	18.4	91.8	68	北风	1.8	
	20:00-21:00	13.0	91.9	72	北风	1.8	
2024.11.26	02:00-03:00	10.2	92.0	75	东南风	1.8	阴
	08:00-09:00	13.7	91.9	72	东风	1.6	
	14:00-15:00	16.4	91.9	69	东南风	1.6	
	20:00-21:00	12.9	91.9	73	东南风	1.7	
2024.11.27	02:00-03:00	11.4	92.0	74	北风	2.1	阴
	08:00-09:00	13.5	92.0	72	北风	1.7	
	14:00-15:00	15.0	91.9	70	北风	1.8	
	20:00-21:00	11.8	92.0	72	北风	1.8	
2024.11.28	02:00-03:00	11.3	92.0	74	北风	1.9	阴
	08:00-09:00	14.4	91.9	71	北风	1.7	
	14:00-15:00	17.6	91.8	68	北风	1.6	
	20:00-21:00	12.7	92.0	73	北风	1.8	
2024.11.29	02:00-03:00	13.1	91.9	72	东南风	1.8	多云
	08:00-09:00	15.7	91.9	69	东南风	1.6	
	14:00-15:00	18.6	91.8	67	东南风	1.7	
	20:00-21:00	14.4	91.9	71	东南风	1.7	
备注：A2 点的气象参数参照 A1 点。							

表 9 地表水检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目		检 测 结 果	
		2024.11.23	
		W1、事故情况下汇入桑郎河上游 500m	W2、事故情况下汇入桑郎河下游 1000m
		20241119011 W1-1-1	20241119011 W2-1-1
pH 值（无量纲）		7.5	7.4
溶解氧（mg/L）		5.8	5.7
悬浮物（mg/L）		9	10
化学需氧量（mg/L）		12	14
五日生化需氧量（mg/L）		2.7	2.6
高锰酸盐指数（mg/L）		3.7	3.5
氨氮（mg/L）		0.168	0.154
总磷（mg/L）		0.03	0.07
粪大肠菌群（MPN/L）		1.1×10 ³	1.4×10 ³
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L
备注	水温（℃）	10.2	10.0
	河宽（m）	34	32
	河深（m）	1.8	2.0
	流速（m/s）	0.02	0.02
	流量（m³/h）	4406	4608
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。		

表 10 地表水检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目		检 测 结 果	
		2024.11.24	
		W1、事故情况下汇入桑郎河上游 500m	W2、事故情况下汇入桑郎河下游 1000m
		20241119011 W1-2-1	20241119011 W2-2-1
pH 值（无量纲）		7.3	7.6
溶解氧（mg/L）		5.7	5.6
悬浮物（mg/L）		8	10
化学需氧量（mg/L）		13	12
五日生化需氧量（mg/L）		2.8	2.7
高锰酸盐指数（mg/L）		3.7	3.5
氨氮（mg/L）		0.165	0.159
总磷（mg/L）		0.05	0.06
粪大肠菌群（MPN/L）		1.5×10 ³	1.3×10 ³
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L
备注	水温（℃）	10.6	10.7
	河宽（m）	34	32
	河深（m）	1.8	2.0
	流速（m/s）	0.02	0.02
	流量（m ³ /h）	4406	4608
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。		

表 11 地表水检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目		检 测 结 果	
		2024.11.25	
		W1、事故情况下汇入桑郎河上游 500m	W2、事故情况下汇入桑郎河下游 1000m
		20241119011 W1-3-1	20241119011 W2-3-1
pH 值（无量纲）		7.4	7.7
溶解氧（mg/L）		5.9	5.8
悬浮物（mg/L）		9	11
化学需氧量（mg/L）		11	12
五日生化需氧量（mg/L）		2.8	2.6
高锰酸盐指数（mg/L）		3.6	3.8
氨氮（mg/L）		0.173	0.151
总磷（mg/L）		0.04	0.08
粪大肠菌群（MPN/L）		1.2×10 ³	1.7×10 ³
石油类（mg/L）		0.01L	0.01L
备注	水温（℃）	10.6	10.5
	河宽（m）	34	32
	河深（m）	1.8	2.0
	流速（m/s）	0.02	0.02
	流量（m³/h）	4406	4608
	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。		

表 12 土壤检测结果

检测项目	检测结果	检 测 结 果
	采样日期	2024.11.23
	采样点位	S1、工业场地 T1
	样品编号	(采样深度：0~20cm) 20241119011S1-1-1
pH 值（无量纲）		6.73
镍（mg/kg）		59
铅（mg/kg）		50
铜（mg/kg）		35
镉（mg/kg）		0.23
汞（mg/kg）		1.23
砷（mg/kg）		16.0
铬（mg/kg）		87
锌（mg/kg）		92
六价铬（mg/kg）		ND
四氯化碳（mg/kg）		ND
氯仿（mg/kg）		ND
氯甲烷（mg/kg）		ND
1,1-二氯乙烷（mg/kg）		ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）		ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）		ND
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）		ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）		ND
二氯甲烷（mg/kg）		ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）		ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）		ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）		ND
四氯乙烯（mg/kg）		ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）		ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）		ND
三氯乙烯（mg/kg）		ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）		ND

检测项目	检测结果	检 测 结 果
	采样日期	2024.11.23
	采样点位	S1、工业场地 T1
	样品编号	(采样深度：0~20cm) 20241119011S1-1-1
氯乙烯（mg/kg）		ND
苯（mg/kg）		ND
氯苯（mg/kg）		ND
1,2-二氯苯（mg/kg）		ND
1,4-二氯苯（mg/kg）		ND
乙苯（mg/kg）		ND
苯乙烯（mg/kg）		ND
甲苯（mg/kg）		ND
间，对-二甲苯（mg/kg）		ND
邻-二甲苯（mg/kg）		ND
硝基苯（mg/kg）		ND
苯胺（mg/kg）		ND
2-氯苯酚（mg/kg）		ND
苯并[a]芘（mg/kg）		ND
苯并[a]蒽（mg/kg）		ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）		ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）		ND
蒽（mg/kg）		ND
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）		ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）		ND
蔡（mg/kg）		ND
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。		

表 13 土壤检测结果

检测结果 采样日期 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果		
	2024.11.23		
	S2、采矿区 T2 (采样深度：0~20cm)	S3、矿界东侧 330mT3 (采样深度：0~20cm)	S4、矿界北侧 450mT4 (采样深度：0~20cm)
	20241119011S2-1-1	20241119011S3-1-1	20241119011S4-1-1
pH 值（无量纲）	6.85	6.81	6.62
镍（mg/kg）	57	56	50
铅（mg/kg）	54	58	62
铜（mg/kg）	29	37	45
镉（mg/kg）	0.21	0.20	0.22
汞（mg/kg）	1.12	0.805	0.467
砷（mg/kg）	11.4	10.7	12.1
铬（mg/kg）	84	71	82
锌（mg/kg）	87	99	102
备注：/			

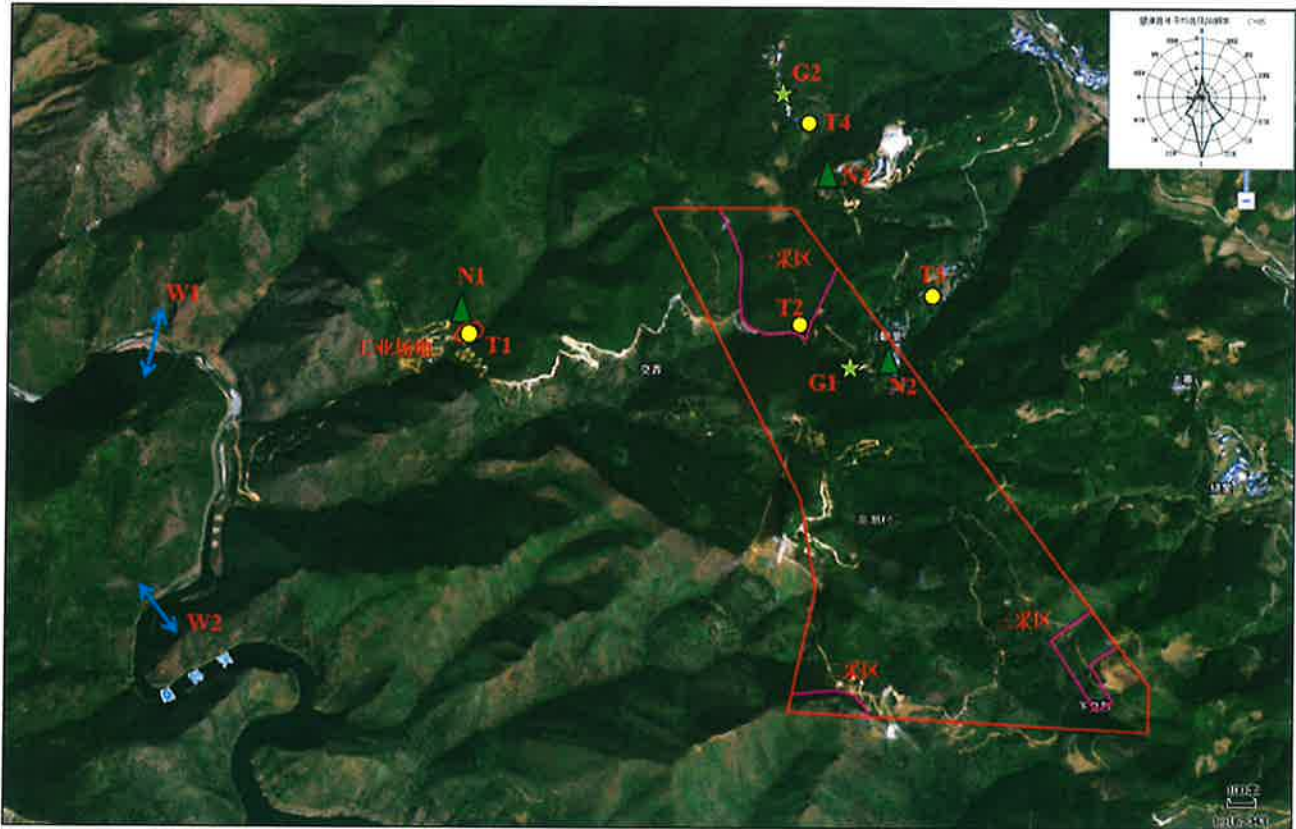
表 14 土壤理化特性调查表

检测结果 采样日期 采样点位 经纬度 采样深度 样品编号 检测项目	检 测 结 果			
	2024.11.23			
	S1、工业场地 T1	S2、采矿区 T2	S3、矿界东侧 330mT3	S4、矿界北侧 450mT4
	E: 106.459081 N: 25.157513	E: 106.473678 N: 25.157530	E: 106.479083 N: 25.159800	E: 106.473239 N: 25.166432
	0~20cm	0~20cm	0~20cm	0~20cm
	20241119011 S1-1-1	20241119011 S2-1-1	20241119011 S3-1-1	20241119011 S4-1-1
现场 记录	颜色	黄色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	少	少
	其他异物	无	无	无
实验室 测定	氧化还原电位（mV）	491	457	480
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.8	12.4	11.8
	土壤渗滤率（K 10 ） （mm/min）	1.54	1.70	1.90
	容重（g/cm ³ ）	1.21	1.30	1.28
	总孔隙度（%）	30.1	34.5	39.2

表 15 声环境检测结果

监测环境条件	2024.11.24	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：1.9m/s、东南风			
	2024.11.25	天气状况：阴，监测期间最大风速及风向：2.0m/s、北风			
监测点编号及位置	主要声源	监测结果 $L_{eq}[dB(A)]$			
		2024.11.24		2024.11.25	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1、工业场地 N1	环境噪声	51	41	51	41
N2、朝里居民点 N2	环境噪声	49	41	52	40
N3、冗袍村居民点 N3	环境噪声	51	40	51	40
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。					

监测布点图：



现场采样照片:

 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿G1 海拔: 1004.8米 经纬度: 25.156237 N, 106.476393 E 地点: 罗甸县·朝里 时间: 2024.11.24 14:04	 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿W2 海拔: 380.3米 经纬度: 25.146354 N, 106.44662 E 地点: 望谟县·交弄 时间: 2024.11.23 15:13
环境空气采样照片	地表水采样照片
 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿T2 海拔: 910.7米 经纬度: 25.167530 N, 106.473678 E 地点: 望谟县·朝里 时间: 2024.11.23 14:22	 望谟县昂武乡交朝饰面用灰岩矿N1 海拔: 590.3米 经纬度: 25.156973 N, 106.438402 E 地点: 望谟县·交弄 时间: 2024.11.24 14:15
土壤采样照片	噪声监测照片

编制: 孙国昆 校核: 杨如 审核: 谭永发 签发: 王

报告结束

签发日期: 2024.12.02