

目 录

表一、建设项目基本情况.....	1
表二、建设项目所在地自然环境简况.....	12
表三、环境质量状况.....	16
表四、评价适用标准.....	19
表五、建设项目工程分析.....	21
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	25
表七、环境影响分析.....	26
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	32
表九、结论与建议.....	34

附件：

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 矿区涉及各类保护区及规划的审查意见
- 附件 3 勘探实施方案评审备案表
- 附件 4 评审意见
- 附件 5 修改清单

附图：

- 附图 1 矿区地理位置图
- 附图 2 水系图
- 附图 3 矿区地形地质图
- 附图 4 探矿工程平面布置图
- 附图 5 勘探线剖面图
- 附图 6 矿区周边关系图

表一、建设项目基本情况

项目名称	云南省建水县苍台地区金及多金属矿勘探项目				
建设单位	建水晟大矿业有限公司				
法人代表	罗忠好	联系人	罗忠好		
通讯地址	建水县临安镇永祯西路2号				
联系电话	13887319948	传真	/	邮政编码	654300
建设地点	建水县官厅镇				
立项审批部门	云南省国土资源厅	批准文号	T53120100402039959		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□	行业类别及代码	固体矿产地质勘查 (M7812)		
占地面积	探矿工程占地约 3600m ²	绿化面积	—		
总投资 (万元)	445.39	其中: 环保投资 (万元)	17.5	环保投资占总投资比例%	3.93
评价经费 (万元)	2	预期竣工日期	---		

工程内容及规模

1、项目由来

2007年5月15日,建水晟大矿业有限公司首次向云南省国土资源厅申请获得云南省建水县苍台地区金及多金属矿普查探矿权,勘查项目名称:云南省建水县苍台地区金及多金属矿普查,探矿权证号为:T53120100402039959,探矿权面积为9.30km²,此后该探矿权经过2次变更及2次延续。

建设单位于2019年3月委托云南中林地质勘察设计有限公司编制了《建水县苍台地区金及多金属矿勘探实施方案》并评审通过(云色地308勘评字【2019】01号),该实施方案对原有探矿权进行了缩减,缩减后勘查面积为5.22km²,所放弃勘查区块范围内属于地质勘查工作空白区。由于勘探阶段设计工作量未按时完成,未达到勘探地质勘查程度要求,现建设单位申请继续2个勘查年度(2019年-2020年度)的勘探延续。

本次勘探实施方案的目的是采用钻探及槽探相结合的方式系统的工作和取样,圈定下一步勘查范围及重点,为探矿证延续提供地质依据,估算控制的(推断的)金及多金属矿资源储量,初步评价矿区内矿床是否具有工业价值。

经现场调查,矿区历史上有采矿活动,但现状均已停产。本次环评针对的是矿山勘探工程,属于探矿范围,禁止建设单位在实际工作中以探代采。禁止建设单位在有效期范围外的时间进行探矿。矿山待后续进入拟开采阶段(办理采矿证的时候),再完善开采环评

手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，本次勘探应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修正），第三十八条-专业技术服务业中，矿产资源地质勘查（含勘探活动和油气资源勘探）中“除海洋油气勘探工程外的”为编制环境影响报告表，项目为有色金属矿产资源勘查，因此应编制环境影响报告表。建设单位于2019年2月委托昆明天馨地爽环境评价有限公司（以下简称“我单位”）为本项目编制环境影响报告表。

我单位接受委托后，通过现场踏勘、资料收集，在工程分析的基础上，对本项目可能造成的环境影响进行分析评价后，按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《云南省建水县苍台地区金及多金属矿勘探项目环境影响报告表》（送审稿），2020年6月30日-7月7日，红河州生态环境局建水分局组织专家对该环境影响报告表进行了评审，并出具了评审意见。在评审后我单位再次收集资料后对报告进行了认真修改，编制完成了《云南省建水县苍台地区金及多金属矿勘探项目环境影响报告表》（报批稿），供建设单位上报审查。

2、项目概况

2.1 项目名称

云南省建水县苍台地区金及多金属矿勘探项目；

2.2 建设性质

新建；

2.3 项目建设地点

云南省建水县官厅镇；

2.4 投资

445.39 万元；

2.5 探矿方式

钻探、槽探；

2.6 探矿范围

现申请勘查范围：102°40'57"—102°43'57"，北纬 23°17'59"—23°19'29"（1980 西安坐标系），探矿权区块属于 1:5 万马街幅，图幅号为 F48E005003（新）；面积 5.22km²；矿权延续申请勘查年度 2 年，勘查矿种为金及多金属矿，勘查阶段为勘探。

项目探矿权经探矿权、采矿权管理系统查询，由建水县国土资源局核准，不存在矿业权重叠、交叉现象，权属清楚。

表 1-1 探矿权范围拐点坐标表

拐点 编号	1954 北京坐标系		1980 西安坐标系			
	经度 E	纬度 N	经度 E	纬度 N	X	Y
1	102.4100	23.2000	102.4057	23.1959	2581588.13	34569799.96
2	102.4130	23.2000	102.4127	23.1959	2581592.18	34570652.24
3	102.4130	23.1930	102.4127	23.1929	2580669.22	34570656.65
4	102.4249	23.1930	102.4246	23.1929	2580680.11	34572901.15
5	102.4303	23.1834	102.4300	23.1833	2578959.23	34573307.44
6	102.4324	23.1833	102.4321	23.1832	2578931.43	34573904.30
7	102.4400	23.1906	102.4357	23.1905	2579951.82	34574922.10
8	102.4400	23.1842	102.4357	23.1841	2579213.45	34574925.84
9	102.4320	23.1800	102.4317	23.1759	2577915.58	34573790.02
10	102.4259	23.1800	102.4256	23.1759	2577912.65	34573198.95
11	102.4239	23.1809	102.4236	23.1808	2578186.74	34572629.26
12	102.4240	23.1912	102.4237	23.1911	2580125.08	34572648.17
13	102.4100	23.1912	102.4057	23.1911	2580111.41	34569806.92
面积	5.22km ²					

3、本次勘探工作部署及设计工作量

根据设计目的任务，矿区矿体分布、地质工作程度、矿床地质特征、矿体的形态、延伸、规模、品位变化为重点，地表采用 1:2000 矿区地质测量、土壤地球化学测量、探槽施工，深部采用钻探施工，获取一定量的 331+332+333 类资源量。

在总体部署上，按两个阶段分年度实施开展勘查工作，第一阶段从 2020 年 8 月—2021 年 8 月，完成矿区地形测量、地质测量、探槽工程及部分钻探工程；第二阶段从 2021 年 8 月—2022 年 8 月，完成勘查区剩余探矿工程，并转入室内编写勘探报告。

设计实物工作量见下表。

表 1-2 矿区勘探设计工作量及年度安排一览表

工作手段	工作量				
	技术条件	计量单位	总工作量	第一年工作量	第二年工作量
一、地形测绘					
(一)地形测量					
1.地形测量					
1:2 千地形测量	III	km ²	1.56	1.56	
二、地质测量					
(一) 专项地质测量					
1: 2 千地质测量(简测)	II	km ²	1.56	1.56	
(二) 专项水文地质测量					
1: 2 千水文地质测量 (简测)	II	km	1.56		1.56
(三) 专项工程、环境地质测量					
1: 2 千工程地质测量 (简测)	II	km	1.56		1.56
1: 2 千环境地质测量 (简测)	II	km	1.56		1.56
三、钻探					
(一) 矿产地质钻探					
1.机械岩芯钻探					
0—200m (直孔)	岩石级别IV	m	2865	1400	1465
四、槽探					
槽探(0-3 米)	土石方	m ³	2760	1320	1440
五、岩矿测试					
(一) 岩矿分析					
1.一般岩矿分析					
铅		项	400	200	200
锌		项	400	200	200
组合样(Ag、Au、S、As)		项	10	5	5
2.物相分析					
铅物相		件	10	5	5
3.样品加工					
2-5kg		样	300	150	150

5-10kg		样	100	50	50
内检样		件	40	20	20
外检样		件	30	20	10
(二) 水质分析					
一般水样	全分析	件	4	4	0
(三) 光谱半定量分析					
全分析	垂直电极法	件	6	6	0
(四) 岩矿鉴定与试验					
1、岩矿鉴定及测试					
制片					
薄片制片		片	10	5	5
光片制片		片	10	5	5
岩矿鉴定					
薄片鉴定	复杂	片	10	5	5
光片鉴定	复杂	片	10	5	5
3、岩石试验和土工试验					
(五) 选冶试验		组	5	5	
1、实验室试验					
一般样		件	1		1
十)抽水试验					
单孔抽水试验		台班	48	0	48
六、其他地质工作					
(一) 地质勘查工作测量					
3.工程点测量		点	66	24	42
(二) 地质编录					
1.钻探					
矿产地质钻探		m	2865	1400	1465
3.槽探		m	920	440	480
(三)采样					
1.刻槽样	10x3cm	m	100	50	50
2.岩心样		m	300	150	150

(四) 岩矿心保管	采样率 90%	m	2149	1050	1099
(五) 设计论证编写					
1. 矿产评价		份	1	1	
(六) 综合研究及编写报告					
1. 矿产评价		份	1		1
(七) 报告印刷					
1. 矿产评价		份	1		1

4、工作方法

本次评价只对项目具体野外钻探、槽探工程进行影响分析评价，其余样品加工管理及分析、资料整理、图件编制及报告编制等均在室内（由专业实验室完成）且不在项目区，不做为评价内容。钻探、槽探工程具体工作方法如下：

一、槽探工程

槽探工程主要用于矿区已知矿体的系统揭露控制，查明地表矿体走向延伸、品位、厚度、产状变化，为浅、深部工程施工提供依据；部分用于揭露解剖物、化探异常及矿点检查评价，追索圈定矿（化）体，了解其形态、产状、品位、厚度变化。

主要用于系统控制矿体在地表及近地表浅部的实际位置，揭露地表重要地质界线。控制矿体的工程要揭露其顶底板，设计槽探 23 条，工作量 2760 立方米。

二、钻探工程

施工技术要求：

设计钻孔 66 个，工作量 2865 米。钻探工作技术要求严格按勘探工作设计和钻孔设计书进行，并严格按照《岩心钻探规程》进行施工作业。

布置钻孔时，根据钻孔设计，用测量仪器或高精度 GPS 仪放测孔位，待场地平整、钻机安装好开钻前进行复测孔位，终孔后进行定测孔位，提交定测孔口位置坐标。编录人员要编制钻孔设计书，经项目主任工程师或技术负责批准，提交施工单位，并参加现场钻机安装检查验收，检查岩心箱、岩心隔板、岩心牌、毛笔、油漆、简易水文观测工具及各种需要的表格是否备齐及质量是否符合要求，检查合格后，填写开孔通知书，通知施工单位开孔。开孔后编录人员要及时到现场进行编录，并根据施工地质情况变化，及时修改钻孔地质技术设计书，以指导施工。

当遇到矿层顶部的标志层或其它矿化特征预示即将钻到矿（化）层时，应及时下达钻孔见矿预告通知书，通知机长或当班班长，以便采取有效措施，确保钻孔施工质量达到六

项指标及设计要求。

根据《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214-2002）、《铁、锰、铬矿地质勘查规范》（DZ/T0200-2002）、《岩心钻探规程》及设计要求，钻探施工质量六项指标要求如下：

① 岩矿心采取率：岩心分层采取率不低于 65%，矿心及顶、底板 3~5 米岩心采取率不低于 80%。矿体中从顶板交界处开始，任意 5 米或 10 米计算平均采取率不低于 80%，若达不到此要求，应采取补救措施。矿层中，钻进回次不得大于 0.8 米，空回次不得大于 0.5 米，若空回次大于 0.5 米，要补斜，更不能有连续空回次出现。钻进中，要保证岩矿心原有岩（矿）石的结构特点和完整性，不能污染，所取岩（矿）心经过整理后，按自上而下，从左至右的顺序排列放入岩心箱，回次间用岩心牌隔开，没有取上岩心的回次，也要填写放置岩心牌，岩心牌一律用防水碳素笔填写，对长度大于 5 厘米和虽少于 5 厘米但较完整的岩矿心，均须用油漆进行编号。地质编录前详细检查班报表记录，岩矿心长度及编号等是否准确无误，岩矿心是否颠倒混乱等。岩矿心不完整时，要根据钻具口径来量岩矿心长度，不能任意拉长岩矿心。

② 钻孔弯曲度测定（顶角及方位角）：直孔每 100 米不得超过 2 度，斜孔不得超过 3 度，随钻孔加深可递增计算。钻孔终孔时，钻孔方位角与勘探线夹角，直孔不超过 10 度，斜孔不超过 20 度，总体上不得偏离勘探网 1/3~1/4。

③ 孔深校正：孔深最大允许误差 1‰，凡见矿、钻穿矿层后（矿层厚度小于 5 米时只测量一次）及直孔每钻进 100 米、斜孔每钻进 50 米都要作孔深校正，终孔时也要校正孔深。

④ 简易水文观测：钻进过程中测量孔内的水位变化、冲洗液消耗量，每班至少观测水位 1~2 回次，每观测回次提钻后，下钻前各测量一次水位，间隔时间大于 5 分钟。钻进过程中遇到涌水、漏水、涌砂、掉块、坍塌、缩径、裂隙溶洞及钻具掉落等异常现象时，应及时记录其深度，钻孔涌水应测量水头高度及涌水量；钻孔漏水应记录冲洗液突然漏失情况。终孔测量静止水位，不得少于 8 小时。

⑤ 原始班报表：在现场用钢笔（防水碳素墨水）或防水碳素笔及时填写原始报表，报表记录必须真实反映生产情况，做到及时、准确、详细、整洁、美观。

⑥ 封孔：含矿破碎带、含水层、矿体及矿体上、下各 5 米，用 400 号以上水泥封孔；要用钻具在封孔井段取出水泥柱检查封孔质量；第四系用粘土封孔，封孔后孔口中心处设立水泥标志桩。

钻探工作通过招投标确定施工单位，钻探工程质量按《岩心钻探规程》规定执行。特

别强调以下二点：一是严禁岩矿心颠倒混乱、污染和拉长；二是矿层及其顶、底板岩矿心有颠倒混乱，严重污染拉长者，均要进行处理，处理后尚不合格作为报废孔。

对矿体倾向延伸部分地段，以及矿体走向延伸部分，采用钻探进行深部控制，探求 331、332、333 类资源量，要求按设计方位施工。工程质量等按有关规范要求及安全操作规程进行，其它参照《固体矿产普查勘探原始地质编录规范》及 DZ/T0078-93 执行。钻探柱状图编录比例尺为 1/200。

钻孔工作结束提交以下资料：

- ①探矿工程登记表、勘探线剖面图；
- ②钻孔地质记录表、钻孔柱状图；
- ③各类通知书、质量验收单（报告）和测量成果报告；
- ④各种采样登记表、各鉴定、试验、分析报告；
- ⑤简易水文地质资料；
- ⑥设计及封孔记录表；
- ⑦岩矿心、标本等实物资料和照片、岩矿心验收单、岩矿心装箱登记表；
- ⑧钻孔弯曲度投影计算表；
- ⑨钻孔地质小结。

5、建设内容及规模

5.1 工程组成

本项目处于勘探阶段，由探矿主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成。

主体工程设计钻孔、探槽位置及工程量见表 1-3，项目工程组成具体见表 1-4。

表 1-3 项目主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	数量
1	项目总投资	万元	445.39
2	每天工作班数	班/d	1
3	每班工作小时数	h/班	8
4	探矿区面积	km ²	5.22
5	钻孔数量	个	66
6	槽探工程量	m ³	2760
8	钻孔工程量	m	2865
9	劳动定员	人	11

表 1-4 建设项目组成一览表

工程组成类别		工程内容
主体工程	测量工程	1:2000 地形地质测图由探矿权人组织测绘人员实地勘测，面积约为 1.56km ² 。1：2 万地质填图、1：1 万化探扫面及 1：1 万水、工、环地质填图其精度按相应比例尺有关标准执行。
	槽探工程	分别在 1、3、4、5、6、7、8 等勘探线上设计槽探 23 个，工程量 2760m ³ 。
	钻探工程	深部的探矿手段为钻探。钻探全为直孔，倾角 90°。钻探主要布置在 0、1、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21 号等勘探线上，按已知见矿点之下控制矿体斜深 25m、50m 或 100m 进行布设，探求一定的 331+332+333 类资源量，各钻孔在揭穿矿层后 10-20 米终孔。设计钻孔 66 个，设计钻探工作量为 2865 米。
	样品分析工程	实验室完成基本分析样品 400 件。分析元素为 Pb、Zn。样品要求及时采集、整理、登记、送交化验，每组不少于 30 件；采集小体重样 60 件；采集岩矿鉴定样 10 件；组合分析样 10 件、采取物相分析样品 5 件；采取矿石化学全分析样 6 件。
	勘探报告编写	1 份
辅助工程	办公生活区	利用已有办公生活区
公用工程	供水	生产生活用水来自附近的山溪水
	供电	采用柴油发电机供电
	矿区道路	已有简易的道路进入矿区，已经到生活区，本次勘查不需新建道路
环保工程	废气处理措施	采用彩条布覆盖废土石同时进行洒水降尘
	废水处理措施	生活区已有生活废水收集池 1 个（容积为 10m ³ ），经收集后用于生活区旁边的菜地浇灌及洒水抑尘。在钻孔过程中，拟建设 66 个临时冷却循环水池（每个钻孔点设置 1 个），单个容积 1m ³ ，钻机冷却水循环使用不外排。
	噪声防治措施	空压机减振，减少设备噪声影响
	固废处置措施	探矿产生的土石方，待探矿结束之后，及时的回填于开挖的地方并进行植被恢复；在生活区设置垃圾桶，分类处理生活垃圾，部分回收利用、部分用作菜地底肥，剩余部分用垃圾桶转运至当地垃圾填埋场处置；旱厕定期清掏后作为农肥。

探矿区的钻探、槽探总平面布置图详见附图。

5.2 项目主要生产设备

本项目勘探方式为钻探，其主要生产设备见表 1-5。

表 1-5 项目主要设备清单

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	钻杆冲击式钻机	KAY-200 型钻机	台	2
		100 型钻机	台	2
2	循环冷却水泵	/	台	4
3	铁铲	/	/	若干
4	柴油发电机	/	台	4
5	采样工具	/	/	若干
6	GPS 定位仪	RT	部	2
7	测绳	/	根	2
8	徕卡全站仪	TCR07	部	2
9	挖掘机		台	1

6、工作制度及劳动定员

本项目劳动定员人员设置为 14 人，项目野外工作时间为每年 3 个月，每天工作 8h，两年共 6 个月，其他时间进行室内的编码、分析、化验、报告编写等工作。

7、项目环保投资

本项目总投资为 445.39 万元，其中环保投资有 17.5 万元，占总投资的 3.93%，具体环保投资估算见下表 1-6。

表 1-6 项目环保投资一览表

项目名称		治理措施名称	投资	备注
勘探期	大气处理设施	彩条布，用于槽探后堆放的废土石抑尘	1.8	环评提出
		洒水降尘	0.2	
	废水处理设施	生活办公区设临时旱厕 1 个，生活废水收集池 1 个（10m ³ ），在钻探过程中，设置冷却水循环沉淀池，将钻探冷却水收集后循环利用	3	新建
	噪声防治措施	设备减震垫	1	新建
	固废处置措施	探槽、钻孔产生的废石就地堆放，设遮挡设施，废土石就地回填并覆土；垃圾桶 2 个，用于收集生活垃圾	2	新建
	封孔及植被恢复	对前期形成的钻孔进行封闭，对槽探开挖的区域、钻孔施工平台等进行植被恢复，堆原私挖滥采形成的废石渣堆进行植被恢复	5	新建
环境保护管理		环评	2	/
		“三同时”验收	2.5	/
合计		17.5.		

8、与本有关的项目的原有环境问题

(1) 原有探矿工程主要环境问题

项目探矿区内原来存在部分私挖滥采，原有坑口部分已封闭，还存在一定的坑口未封闭，未封闭坑口在雨季有一定的矿坑涌水流出。同时，前期私挖乱采形成的裸露废石渣堆，占地面积约为 0.35hm²，废石对存量约为 0.8 万 m³，以上废石渣未进行植被恢复。

在前期形成的生活区内未设置生活垃圾暂存间，生活垃圾随意丢弃；未对生活区生活废水进行收集处理。

(2) 原有环境问题整改措施

对前期形成的私挖乱采坑口进行封闭，建议采用厚度 40cm 的浆砌石挡墙对洞口进行完全封堵，确保矿井涌水不再排至地表。

对原有废石渣堆覆土进行植被恢复，建议采用草灌结合的方式进行植被恢复。

在生活区设置垃圾桶，生活垃圾收集后部分回收利用、部分用作菜地底肥，剩余部分用垃圾桶转运至苍台村生活垃圾堆存点；设置生活废水沉淀池等，对生活废水进行处理后用于菜地浇灌及洒水。

表二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

建水县地处云南省南部，红河中游北岸，红河哈尼族彝族自治州西北部，位于东经 102°33'18"~103°11'42"之间，北纬 23°12'42"~24°10'32"，北回归线横贯县境南部。东西宽 58km，南北长 107km，面积 3759.29km²。东与弥勒市、开远市和个旧市相接，南隔红河与元阳县相望，西与石屏县毗邻，北靠玉溪市通海县、华宁县。历史上是滇中通向越南北部的重要交通要地，县城北距省会昆明 220km，东距州府蒙自 80km。

勘查区位于建水县城南西 195°方向，平距约 39km，距昆明有 340km，行政区划隶属建水县官厅镇管辖。勘查区范围 102°40'57"—102°43'57"，北纬 23°17'59"—23°19'29"（1980 西安坐标系），面积 5.21.56km²。

勘查区北侧有建水县（城）至官厅（镇）柏油公路，从官厅镇有乡村公路直达工作区，该区交通运输条件尚可（图 2）。

矿区周边有新寨、苍台、虾洞、普同井等村寨分布，人口稀少，主要居住有汉族、彝族。经济作物有玉米、稻谷、薯类等农作物，自然经济条件较为落后。

项目具体地理位置详见附图。

2、地形、地貌

矿区地处云贵高原腹地，矿区位于红河北岸，区内地形为中等切割地貌，总体地势北东、北西高，南西、南东低，海拔高程 2030m~330m，相对高差 1700m。地形坡度 10~35°。

3、地质构造

1、褶皱：

为官厅~牛街弧形大向斜的中段，向斜核部为 N，向外依次出露北东翼为 T2g、T1、P1β3、P1β2、P1m；南西翼为 P1m、P1q C3、C2。

2、断裂：

勘查区断裂以北西向的 F1、F2、F3、F4 断层为主，北东向的 F5 断层次之。下面以北西向 F1、F2，北东向 F5 为代表叙述其特征。

(1)北西组断裂：

F1 断裂：北西向延伸，断裂走向 120—130°(平均 125°)，倾向北东，倾角 60-80°。碎裂带宽 5—20m，主要为灰质、白云质碎裂岩，沿破碎带。北东上盘为茅口组(P1m)灰岩，发生弱大理岩(褪色)化、碳化、揉皱等现象；南西(上)盘(P1β1)玄武岩具弱铅锌矿化。断距较大，属逆平移断裂性质。

F2 断裂：呈北西—南东向延伸，两端延出图区走向 130—145°、倾向 210—240°、倾角 55—75°，沿断裂具 2—10m 宽的断裂碎裂岩、片理化带及密集劈理带，近断裂发育明显的硅化、绿泥石化、褐铁矿化及强烈的铅锌矿化。

(2)北东组断层

F5 断裂：呈北东—南西向延伸，两端延出图区，断裂走向 50°、倾南东向、倾角 75—85°，沿断裂发育碎裂岩、断裂角砾岩带。切过的地层及构造发生明显的左行平移，水平错距 50—200m，两盘(南东及北西盘)岩层均为灰岩、白云质灰岩、灰岩、玄武岩、火山碎屑岩、泥岩、粉砂岩夹细砂岩，属正平移断裂性质。

断裂带特征反映该组构造为多期次活动断裂，控制着区内的成矿作用。在华力西期末，断裂就已初步形成，并以逆断裂性质活动；燕山—喜山期以正平移断裂性质活动强烈，伴随强烈的岩浆活动及后期的热液，在该组断裂的疏导下，Pb、Zn、Ag、Cu 等有用组分沿主断裂旁侧之分支断裂充填、矿化、富集。是岩浆期后由早期纵张节理发展而成的张剪性高角度断裂，属成矿期后之张性平移断裂。

4、水文地质

区或地层区划属红河以北区，主要出露地层为上古生界二叠系下统栖霞组(P1q)、茅口组(P1m)，二叠系下统峨眉山玄武岩(P1β)，中生界三叠系上统火把冲组(T3h)和新生界上第三系中新统(N1)。

①上古生界石炭系(C)：以海相碳酸盐为主。

②上古生界二叠系下统栖霞组(P1q)：

是区或内出露的主要地层，岩性主要为浅灰色薄~中厚层微生物灰岩、白云质细晶灰岩夹不稳定的浅棕色薄层状钙质千枚状板岩、灰黑色石墨化片岩、细晶灰质白云岩。该组地层出露于官厅~牛街弧形大向斜南翼，出露厚度大于 150 米。

③上古生界二叠系下统茅口组(P1m)：

是区或出露的主要地层，岩性主要为浅灰色薄~中厚层状微晶生物灰岩、白云质细晶灰岩。与下伏地层栖霞组(P1q)为整合接触。出露厚度大于 100 米。

④上古生界二叠系上统峨眉山玄武岩(P1β)：

岩性主要为劈理~片理化浅灰绿色角砾状、杏仁状玄武岩。与下伏地层栖霞组

(P1q)、茅口组(P1m)为断屋或不整合接触。该套地层不对称地超覆于栖霞组(P1q)之上,出露于官厅~牛街弧形大向斜南翼,出露于官厅~牛街弧形大向斜南翼,出露厚度大于1200米。

⑤三叠系下统洗马塘组(T1x):分布于铅锌矿普查区西南部,仅出露其下部,角度不整合覆盖于玄武岩组三段(P1β3)之上。岩性为紫红、灰色中-厚层状钙质泥岩、细-中粒岩屑砂岩夹薄层状微粒砂岩,粉砂岩、泥岩。具有近20m厚的底砾岩,厚度>278.3m。与区内矿化关系密切。

⑥中生界三叠系上统火把冲组(T3h):

岩性主要为深灰、灰色千枚状砂页岩、细粒石英砂岩夹粉砂岩及长石石英砂岩,与下伏地层茅口组(P1m)为断屋接触。出露于官厅~牛街弧形大向斜南翼,出露厚度950米。

⑦新生界上第三系中新统(N1):

岩性主要为灰黄色块状砾岩、钙质砾岩夹杂色泥质岩。上部为炭质页岩、泥灰岩,局部页岩中夹石膏层。与下伏地层茅口组(P1m)为不整合接触。出露于官厅~牛街弧形大向斜南翼,红河逆深大断裂旁侧。出露厚度414米。

5、水系

建水县县境河流分属珠江上游南盘江水系和红河水系。区域中北部大部分地区属于南盘江流域,主要支流有泸江河、曲江河、大清河、岔科河。本项目区域属于红河水系,项目不排水,项目涉及的地表水体主要是位于探矿区南面1km的红河,矿山上的季节性沟箐水汇入红河。项目水系图见附图。

6、气候、气象

建水县属于南亚热带季风气候,气候特点干湿分明,冬干夏雨,雨热同季,四季不明显,年温差小、日温差大,雨量集中,分布不均,立体气候明显。多年年均气温19℃,极端最高气温35.1℃,极端最低气温-3.1℃,多年平均日照时数2290.5h,多年有效积温6700℃以上;多年平均降雨量792.9mm,降雨多集中在5~10月,占全年降雨量的78%左右,多年平均蒸发量2069.2mm,多年平均相对湿度72%;主导风向为西南风,多年平均风速2.8m/s,多年平均最大风速14.8m/s,大风日数15d;无霜期307d以上。

7、矿产资源

本区是云南省重要铅锌矿类型之一,属于区内岩浆活动频繁、强烈,具多期性,褶皱、断裂构造发育,以碳酸盐及碎屑岩类为主的沉积岩系与玄武岩的接触带形成

的滇东南式矽卡岩型铅锌多金属矿床。

已知矿种有铅锌、金、锑（新寨发现）、铁、锰、铜、银等。铅锌矿是该区的优势矿种，不仅点多面广、矿化普遍，而且具有矿化类型多、层位多、成群成带分布的特点。有层状、似层状、脉状的“滇东南式矽卡岩型”铅锌多金属矿床。

苍台铅锌矿呈脉状赋存于 F2 断裂中，成矿作用与地质构造、断裂、劈理带密切相关，往深部有变大趋势。本区地处“阶梯状构造,玄武岩与 T1x 接触带”有利成矿，成矿地质条件较好，具有以下特点。

①矿体呈似层状、透镜状、脉状产于玄武岩组第二、三段中下部，产状与构造带一致，与围岩接触面波状不平；含矿层岩性具劈理化，角砾岩化灰岩；矿体部分地段与围岩界线渐变过渡，随构造作用的增强而矿化增强。原生矿石为含矿火山热液、构造热液沿构造裂隙发育处叠加矿化富集。成矿具层控交代、充填特征。

②矿体沿构造裂隙产出，含矿岩石主要为构造破碎带，与围岩一般界线清楚。

③有用矿物方铅矿、闪锌矿主要赋存在方解石、石英脉中，围岩孔隙中也可见星点浸染状矿化现象。

④围岩蚀变明显，矿体周围岩石具明显褪色化，碳酸盐化、硅化。

⑤方铅、闪锌矿相互呈固溶体状共生，相互不见交代现象。可见乳浊状结构。

8、植物、生物多样性

本次评价对项目区进行了现场踏勘，根据现场调查的结果，项目所在地属于亚热带常绿阔叶林，植被类型包括乔木、灌木、草丛植被等，以乔木组成的森林植被为主。项目区乔木常见的有芭蕉树、核桃树、白椿、桉木、野花椒、栎树、榕树、高山栲、建水阔叶槭等，灌木常见的有茅草等；草丛植被常见的有小飞蓬、虎尾草等；项目区内常见动物主要为鸟类（如麻雀等）、两栖类（青蛙）、啮齿类（老鼠）和爬行类（壁虎）等，调查期间未见中、大型野生动物。

据现场踏勘的结果，项目探矿权范围内分布的桉木主要位于探矿权内东北侧，距离本次探矿工程占地范围最近距离在 300m 以上，在本次探矿工程占地范围内未发现分布，因此，项目项目探矿工程占地的区域未发现国家、省重点保护野生植物分布，未发现国家、省重点保护的野生动物种类分布。

表三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量现状

该项目所在地为山区，属于农村地区。且本项目周围主要是林地，根据环评单位实地勘察，项目所在地无大的工业污染源，环境空气质量较好，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

经查阅《2018年度红河州环境质量状况》，云南省红河州建水县的6项基本污染物即：SO₂年平均浓度18微克/立方米，NO₂年平均浓度10微克/立方米，PM₁₀年平均浓度41微克/立方米，PM_{2.5}年平均浓度23微克/立方米。O₃最大8小时滑动平均第90百分数浓度值为124微克/立方米；CO第95百分数浓度值为0.9毫克/立方米。建水县6项基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。项目所在区域属于达标区域。

2、地表水环境状况

项目涉及的地表水体是位于探矿区南面1km的红河，根据《云南省地表水水环境功能区划》（2010-2020年），红河（三江口-蔓耗桥）主要水体功能为农业用水、工业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据公开发布的《2018年度红河州环境质量状况》以及现场调查，项目周边地表水水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

3、声环境质量状况

本项目地处农村地区，所在地无大的工业污染源，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

4、生态环境现状

（1）调查方法

本项目生态环境现状调查采用现场调查与查阅资料相结合的方法。

（2）调查结果

①土地利用

项目位于建水县官厅镇，土地利用现状为林地、荒地和裸地。项目占地情况见

表 3-1。

表 3-1 项目占地情况一览表

序号	分区	单位	占地面积	占地类型
1	临时施工驻地	m ²	100	自然撂荒地
2	废石渣堆	m ²	1500	荒地
3	探矿面积(指探槽、钻孔等占地,属临时占地)	m ²	3600	林地、荒地、裸地

②植被类型、种类

探矿所在地属于亚热带常绿阔叶林,植被类型包括乔木、灌木、草丛植被等,但以较为原始的森林(乔木)植被为主。探矿区乔木常见的有芭蕉树、核桃树、白椿、桉木、野花椒、栎树、榕树、高山栲、建水阔叶槭等,其中桉木为国家Ⅱ级重点保护野生植物。探矿区域生物多样性较为丰富。项目占用部分林地,但不属于公益林。

③动物

项目区野生动物主要是老鼠、麻雀和小型鸟类等,未发现大、中型野生动物。

(3) 调查结论

根据上述分析,本项目评价范围内未发现国家及云南省重点保护动物。据现场踏勘的结果,项目探矿权范围内分布的桉木主要位于探矿权内东北侧,距离本次探矿工程占地范围最近距离在 300m 以上,在本次探矿工程占地范围内未发现分布,因此,项目项目探矿工程占地的区域未发现国家、省重点保护野生植物分布,未发现国家、省重点保护的野生动物种类分布。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

探矿区范围内无村庄等敏感目标分布，最近距离的是探矿工程北面的新寨村（0.7km），苍台村距离本次探矿工程点约 3km，具体保护目标情况见表 3-2。

探矿权范围内无村庄等敏感目标分布，最近距离的是探矿工程北面的新寨村（0.7km），其余村庄距离本次勘探工程区则均较远。项目探矿工程及道路两侧 200m 范围内没有村庄分布，因此没有声环境保护目标。项目环境保护目标以生态环境保护为主，具体见表 3-2。

表 3-2 环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对厂界高差/m	保护要求
	X	Y					
新寨村	3457 5854. 80	258 090 9.11	30 户， 105 人	矿区外北面，槽探、钻探工程北面	700	+102	GB3095-2012《环境空气质量标准》2 类区
生态环境	工程占地范围内的植被、动物和土壤，无国家、云南省重点保护的动植物						防止水土流失，不破坏生态系统完整性

表四、评价适用标准

环境质量标准	1、大气环境																																													
	项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其具体标准值详见表 4-1 所示。																																													
	表 4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 单位：ug/m³																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>平均时间</th> <th>二级浓度限值</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">二氧化硫（SO₂）</td> <td>年平均</td> <td>60</td> <td rowspan="10">ug/m³</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">二氧化氮（NO₂）</td> <td>年平均</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">颗粒物（粒径小于等于 10μm）</td> <td>年平均</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）</td> <td>年平均</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">总悬浮颗粒物（TSP）</td> <td>年平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">臭氧（O₃）</td> <td>日最大 8 小时平均</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">一氧化碳（CO）</td> <td>24 小时平均</td> <td>4</td> <td rowspan="2">mg/m³</td> </tr> <tr> <td>1 小时平均</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	ug/m ³	24 小时平均	150	1 小时平均	500	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	24 小时平均	80	1 小时平均	200	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	24 小时平均	150	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	24 小时平均	75	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	24 小时平均	300	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	1 小时平均	200	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	1 小时平均	10
	污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位																																										
	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	ug/m ³																																										
		24 小时平均	150																																											
		1 小时平均	500																																											
	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40																																											
		24 小时平均	80																																											
1 小时平均		200																																												
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70																																												
	24 小时平均	150																																												
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35																																												
	24 小时平均	75																																												
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200																																												
	24 小时平均	300																																												
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160																																												
	1 小时平均	200																																												
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³																																											
	1 小时平均	10																																												
2、声环境																																														
项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，相应标准限值见表 4-2。																																														
表 4-2 声环境质量标准 单位 dB(A)																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	类别	昼间	夜间	2 类	60	50																																								
类别	昼间	夜间																																												
2 类	60	50																																												
3、地表水环境质量																																														
本项目地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。具体标准值见表 4-3。																																														
表 4-3 地表水环境质量标准 单位 mg/L, pH 无量纲																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>pH 值</th> <th>COD</th> <th>BOD₅</th> <th>TP</th> <th>NH₃-N</th> <th>石油类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV类</td> <td>6~9</td> <td>≤30</td> <td>≤6</td> <td>≤0.3</td> <td>≤1.5</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>	项目	pH 值	COD	BOD ₅	TP	NH ₃ -N	石油类	IV类	6~9	≤30	≤6	≤0.3	≤1.5	0.5																																
项目	pH 值	COD	BOD ₅	TP	NH ₃ -N	石油类																																								
IV类	6~9	≤30	≤6	≤0.3	≤1.5	0.5																																								
4、地下水环境质量																																														
地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，见表 4-4。																																														

表 4-4 地下水环境质量标准 (单位 mg/L)						
项目	pH(无量纲)	As	氟化物	氨氮	Cd	Zn
III 类标准	6.5~8.5	0.01	1.0	0.5	0.005	1.0
项目	硫酸盐	Pb	Cr ⁶⁺	溶解性总固体	菌落总数 (CFU/mL)	铜
III 类标准	250	0.01	≤0.05	1000	100	1.0

污染物排放标准	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
	颗粒物	1.0

表 4-5 工业企业厂界环境噪声排放标准 等效声级 Leq[dB(A)]		
类别	昼间	夜间
2	60	50

总量控制指标	(1) 大气污染物总量控制指标
	本项目为探矿工程, 大气污染物主要为钻孔、机械作业过程中产生的粉尘, 均为无组织排放, 经采取措施后对环境的影响较小。
	项目不产生二氧化硫、氮氧化物污染物, 因此不设废气总量控制指标。
(2) 水污染物总量控制指标	
项目废水为生活污水。生活污水通过沉淀池沉淀后, 用于生活区旁边的菜地浇灌及洒水抑尘, 废水不外排。项目不设废水总量控制指标。	
(3) 固体废物	
探槽开挖的表土或废石就地回填, 钻机平台产生的废土石就地恢复, 处置率 100%。	

表五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示)

项目利用现有矿山道路进出项目区进行探矿，不需新建道路；探矿区内已有简易办公生活区，工艺较简单，搭建期间不产生废水、废气、噪声和固废。

本项目采用剥离表土之后钻孔、探槽的方式进行探矿，工艺流程见下图 5-1：

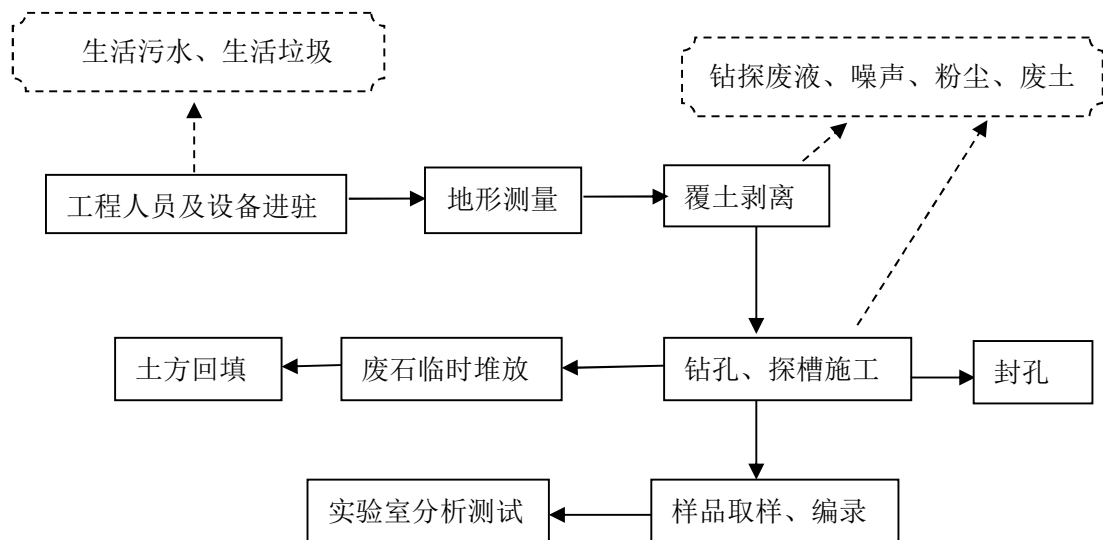


图 5-1 项目工艺流程图

一、探矿工艺简介：

- (1) 覆盖层较薄约 15cm，较松软，采用人工剥离；
- (2) 表土剥离后，按照之前布置好的点，主要采用人工开挖探槽（部分探槽会使用挖机进行开挖），钻机施工钻孔。
- (3) 项目钻探完成后，需要对钻孔使用水泥浆进行逐个封堵，并覆土进行植被恢复，探槽完成取样后，就地回填恢复植被。
- (4) 对钻探及槽探样品进行取样编录后运输至实验室内。
- (5) 实验室对测试样进行分析测试。

封孔要求：

封孔工作是根据矿床的地质条件及水文地质的复杂程度而定。一般应根据水文地质工作的要求编制封孔设计，并经过矿区水文地质人员和技术负责同意才能实施。

位于当地侵蚀基准面以下钻孔，其钻孔单位涌水量小于 0.1 升/秒米时，进行简易封孔，即用粘土将矿层上盘（或顶板）10 米以内的地段堵塞，并捣实，以防止渗水充入未来的生产巷道。

封孔之后由地质、水文地质人员进行封孔质量检查，合格后填写钻孔封孔报告，予以验收，作为钻孔质量验收依据之一。对矿区水文情况复杂的钻孔，应有实际抽查，抽查孔数不小于封孔数 5%左右，并作抽查记录。

封与不封的钻孔均应作标记。在孔口做水泥平台，孔口位于平台中部，用木桩或铁钉作标记。平台上应写明钻孔编号、开竣工日期、孔深、施工单位等。

二、探矿工程污染因素分析

本项目施工期主要为探矿的表土剥离和槽探，这些工程将会开挖土地，铲除压占植被，产生一定的废土石、粉尘和噪声影响。

1、废气

主要废气为施工过程中产生的开挖粉尘和探矿设备产生的机械废气。

(1) 开挖粉尘

施工过程中在使用机械电钻凿开钻孔，均为直孔浅钻，钻探过程产生粉尘量小。

槽探过程中主要采用人工开挖探槽，少量探槽会需要采用挖掘机开挖探槽。在探槽的开挖过程中会有无组织粉尘产生。粉尘排放几乎伴随着整个探矿的工序。其排放特点是：①排放高度低；② 排放点多而且分散；③ 排放量受风速和空气湿度影响较大。类比同类数据，探槽开挖过程中产生的粉尘浓度大约为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，探矿区域地处山区，植被覆盖率较高，开挖产生的粉尘可实现自然降尘，对开挖后裸露堆放的废土石采用彩条布覆盖，抑制粉尘产生。

(2) 运输车辆废气

项目区进出车辆会排放一定量的汽车尾气，主要污染物为CO、NO_x、THC。因为车辆在矿区内行程较短，排放量较小，对环境影响不大。

(3) 燃油机械废气

项目动力设备工作期间油料燃烧将排放少量的尾气，项目配备有备用柴油发电机，由于柴油发电机为断电后的备用电源，柴油发电机的使用机率很小，且项目所在区域基本不会出现长时间、大规模的断电现象，若出现断电现象备用柴油发电机的运行也只是暂时的。

该类废气具有排放高度低，排放量小，排放点分散的特点，属无组织排放，主要含NO_x、颗粒物。

2、废水

(1) 工艺废水

施工过程由于均在浅层作业，项目钻探过程中钻机冷却需要用水，该部分用水来

源于山箐沟水，循环使用不外排，根据建设单位以往探矿用水情况及估算，本次探矿工程每个钻孔用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，在每个钻孔位置设置一个废水沉淀池，将钻井冷却水经沉淀池沉淀后循环使用。

(2) 生活污水

该项目野外施工的人员 14 人，每年野外工作 3 个月，本次勘探的办公生活区沿用已有设施，临时在场地内用餐。项目产生的生活污水主要为施工期施工人员日常生活产生，废水主要是盥洗和洗涤废水，主要污染物是 COD、SS、BOD₅ 和动植物油等。《云南省用水定额》（DB53/T168-2019）中农村生活居民用水定额 70—100L/人·天，本次评价取 80L/人·天，经计算，生活用水量为： $1.12\text{m}^3/\text{d}$ 。产生生活废水按 80% 计，则生活废水产生量为： $0.896\text{m}^3/\text{d}$ ， $80.64\text{m}^3/\text{a}$ 。在生活区设置一个沉淀池，容积为 1m^3 ，生活废水经过沉淀处理后用于生活区菜地浇灌及生活区场地洒水使用，不外排。

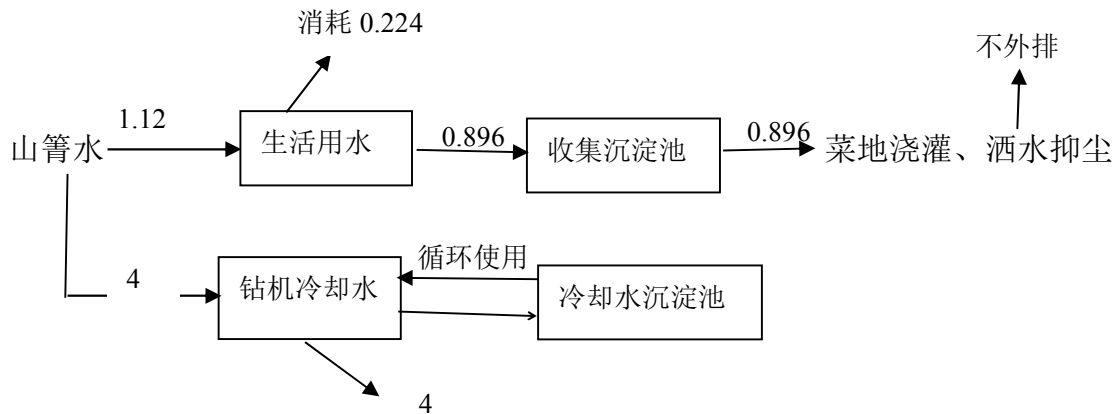


图 5-2 项目水量平衡图 单位 m^3/d

3、噪声

项目运行后，噪声污染源主要包括：钻机、空压机、挖机等机械设备运转时产生的噪声及车辆运输过程中产生的噪声，声源噪声为 80~90dB（A）。噪声源强见表 5-1。

表 5-1 噪声源强表

序号	噪声源	数量（台）	噪声值
1	钻机	40	90dB（A）
2	空压机	4	85dB（A）
3	挖机	1	90dB（A）
4	运输车辆	2	80dB（A）

4、固废

项目产生的固废主要为钻探设备支护施工时场地平整产生的少量表土、探槽开挖后的少量废土石、工作人员产生的生活垃圾。

钻机支护平台建设会产生少量剥离表土，将表土堆放于钻机平台附近，待钻探取样

结束，开展表土回填。

(1)废土石

剥离表土层时产生的废土量少，剥离下来的表土层废土临时堆放，探矿结束后回填。

钻孔、探槽施工过程中将产生废弃土石方。槽口宽一般不超过 3m，槽底宽不小于 80cm，深度不超过 3m，基岩揭露深度大于 50cm，第四系坡残积物厚度大于 3m 的地段，用浅井代替揭露，终孔后要用水泥进行封孔，孔口应用水泥桩标记，并保证其坚实牢固。钻孔和槽探过程中产生的废石主要为方解石和沙土，不属于危险固废。

项目探槽开挖和钻孔的施工均是为了取样，在实际工作中，探槽开挖的周期较短（挖机开挖 1-2 小时即可，人工开挖约 3-5 天），取样后立即回填探槽内恢复植被；而钻孔施工随钻孔的深度变化时间上略有差异，一般钻机每天的钻探深度约为 20m，钻探至设计深度并取样后即可封孔并恢复钻机平台植被。

(2) 生活垃圾

探矿作业有员工 14 人，生活垃圾按 0.5kg/人·天计，每年野外工作 3 个月，可得项目生活垃圾产生量约为 7.0kg/d,630kg/a。在生活区设置垃圾桶，生活垃圾收集后部分回收利用、部分用作菜地底肥，剩余部分用垃圾桶转运至苍台村生活垃圾堆存点。

办公区旁边建设一个临时旱厕，旱厕定期清掏后作为农肥。对环境的污染小。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量		排放浓度及排 放量
废气	施工过程	TSP	少量		少量
	机械废气	TSP	少量		少量
		CO			
		THC			
		NO ₂			
废水	生活污水	COD _{Cr}	350mg/L	0.028t/a	0
		BOD ₅	200mg/L	0.016t/a	
		氨氮	35 mg/L	0.0028t/a	
		SS	200mg/L	0.016t/a	
	员工日常生活	生活垃圾	7kg/d		
噪声	施工机械、车辆、 发电机	施工机械	80~95dB (A)		80~95 dB (A)

主要生态环境影响：

1.水土流失分析：本项目探矿活动将会对原地形地貌、地表组成物质和植被产生扰动、破坏或再塑，使其失去原有固土防冲的能力，造成新的水土流失，尤其是对松散的堆积，在改变原有排水通道和汇流条件，又遇到暴雨时就有可能引发滑坡、泥石流等自然灾害。

2.对陆生植物的影响分析：本工程探矿期对陆生植物影响主要源于占压、开挖等活动及探矿人员进驻导致的植物破坏。本工程生态影响范围内，受影响最大、数量最多的为灌草地和荒地。

3.对陆生动物的影响分析：探矿期间，占地、开挖、运输等活动干扰了区域原有生态系统的平衡，原有植被的丧失和工程活动剥夺了部分哺乳类的生存环境，水、气、声环境的污染、地表的扰动也对动物的栖息环境造成干扰，迫使该区动物迁往它处。

表七、环境影响分析

探矿的环境影响分析

通往探矿区已有官石线和简易道路，本次项目不新修道路，办公区利用已有办公生活区，对环境的影响小。因此影响分析中主要分析探矿活动对周围环境的影响。

1、环境空气影响分析

(1) 开挖粉尘影响

探矿时主要的大气污染源是粉尘。如果大量的粉尘堆积在植物上，将会严重影响植物的光合作用，影响植物正常生长。粉尘主要来源于表土剥离、开挖槽等过程以及表土及废土石的堆存过程，产生的粉尘均为无组织排放。探矿区内产生的粉尘污染物粒径大，重力较大，因此大部分在矿区内近距离扩散扩散。在挖机作业面 50m 以内的环境空气中的 TSP 浓度会出现短时较大。评价要求对表土及废土石采用彩条布进行遮盖，同时在开挖取样完成后尽快进行回填，因此项目探矿产生的粉尘污染物扩散条件好且粉尘产生量少，粉尘产生时间短，对周围环境的影响较小。

(2) 运输车辆废气影响

矿区运输机械较少，会排放一定量的汽车尾气，主要污染物为CO、NO_x、THC。因为车辆在矿区内行程较短，排放量较小，对环境的影响不大。

(3) 燃油机械废气

在探矿过程中，工程机械运行和运输车辆行驶过程中均有废气排放，其中主要污染物以NO_x、颗粒物和烃类物等，由于工程所在地，地形开阔，废气扩散条件好，本项目勘查期间机械及运输车辆燃油排放的少量尾气对环境空气影响小。

为了减少污染物对环境的影响，在开挖槽、钻探的过程中应注意采取相应降尘措施：

①探矿的钻孔设备在工作时产生的粉尘污染经由自然沉降，探槽开挖时产生的土石方就近堆砌，并用彩条布覆盖，待工程开挖结束后土石回填。

②使用污染达标的施工机械，并时常维修保养，保持设备良好工况。

综上所述，本探矿项目产生的粉尘量少，产尘时间短，作业场地开阔，扩散条件好，局部污染程度较小，通过采取以上施工降尘措施后，对周围大气环境影响较小。

2、水环境影响分析

(1) 地表水环境影响

该项目施工过程中少量用水（为钻机循环冷却水），设沉淀池循环使用不外排，

对周围水环境影响不大。

生活用水量较少，产生量约为 0.896m³/d，办公生活区设置有沉淀池（容积 10m³），生活污水进入沉淀后蓄积，可用于菜地浇灌以及洒水降尘，不外排生活废水，对周围的环境影响比较小。

（2）地下水环境影响

地质勘察和矿产资源勘察属于地下水导则附录 A 中的第 IV 类项目，无需对地下水进行评价，钻孔取样后及时进行封孔，项目对地下水环境的影响小。

3、环境噪声影响分析

①噪声源强

本次探矿工作探槽以人力开挖为主，挖机挖掘为辅；钻探以机械施工为主，辅以人工作业。探矿活动相对集中，噪声源相对固定，主要为运输车辆噪声、人工开挖沟槽噪声，以及钻机、空压机、挖机产生的噪声。经类比调查，噪声源强范围在 80~90dB（A）之间。

②噪声影响预测模式

选择点声源预测模式，来模拟预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

预测公式如下：

a. 计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - \Delta L_p - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_p(r)--点声源在预测点产生的声压级；

L_p(r₀)--参考位置 r₀ 处的声压级；

r--预测点距声源的距离，m；

r₀--参考位置距声源的距离，m；

ΔL_p--各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

b. 由声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A。

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L_A——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

③噪声预测结果

根据预测，各噪声源在不同距离处的A声级贡献值计算结果见表7-1。

表 7-1 机械噪声的随传播距离的衰减变化

距离 (m)	1	20	50	60	100	200	300	400	500	800
钻机	90	64.0	56.0	54.4	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	31.9
空压机	85	59.0	51.0	49.4	45.0	39.0	35.5	33.0	31.0	26.9
挖机	90	64.0	56.0	54.4	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	31.9

预测结果表明，在距离工程机具50m处，噪声对声环境的贡献值为51~56dB（A），在距离施工机具60m处，噪声对声环境的贡献值为49.4~54.4dB（A）。由现场调查，项目勘探区最近村庄为北侧新寨村，距离项目区距离为700m，且有山体阻隔，而本项目夜间不勘查，因此，勘查施工机械噪声对区内居民影响较小。

因此，本项目噪声对周围敏感点的噪声影响很小。

环评要求本项目施工过程中应尽量避免夜间施工。由于工程机械设备噪声值较高，噪声不仅使周边环境受到不同程度的影响，也对机械的操作工人造成影响，虽影响时间不长，但勘查中仍须采取相应的降噪措施：合理布局高噪机具，尽量远离周边住户；将空压机等设备采取基础减震、安装消声器等降低噪声；避免夜间施工，将施工噪声的不利影响减降至最低。项目还应加强设备的日常维护管理，避免因设备运转不正常时噪声的增高，避免对周围声环境产生影响。经采取以上措施后，噪声对周围环境影响较小。

4、固体废物影响分析

项目探矿过程中产生的固体废物主要为废弃土石方（属第 I 类一般工业固体废物）和施工人员生活垃圾。

项目探矿施工过程中产生的表土及废弃土石方就近堆放，并采用彩条布覆盖，探槽取样时间一般不超过一周，要求在取样结束后及时回填并覆土复植，对区域环境造成影响较小。

项目施工人员产生的生活垃圾量约为 7.0kg/d。通过在办公生活区内设垃圾桶集中收集后，部分回收利用、部分用作菜地底肥，剩余部分集中运输至苍台村生活垃圾堆存点。

综上，项目所产生固体废物实现废物利用及集中处理，对环境产生的影响较小。

5、生态影响分析

探矿的过程，一般都伴随着植被破坏、表层土体的剥离、土石方的开挖等过程。

但在探矿取样结束之后，采用表土及废石回填的方式对钻探、探槽进行封孔、回填，并选购树种或草籽进行覆盖种植，对项目区域范围内的生态环境产生影响小。

(1) 对植被的影响

探矿过程中，可能需要砍伐部分树木以开展勘探工作，破坏了原生植被和地貌景观。本次探矿施工面积约为 3600 m²，探矿工程占地区域土地类型主要为林地及草地，植物种类较丰富。

探矿过程中不可避免地要对地表植被造成破坏，项目区域植被本身较为丰富，项目探矿结束后合理的搭配不同种类的土著植物覆土恢复植被，可以对占区域内植被进行恢复。

项目探矿权内分布有桫欏为国家Ⅱ级重点保护野生植物，据现场踏勘的结果，桫欏主要位于探矿权内东北侧，距离本次探矿工程占地范围最近距离在 300m 以上，在本次探矿工程占地范围内未发现分布，在今后探矿工程的实施过程中若发现有桫欏等保护植物，应当进行避让，不得对其进行破坏。

(2) 对动物的影响

探矿施工过程中对植被破坏的同时，对区域内原有小型野生动物也带来一定负面影响，加上勘探机械噪声及人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使其因生境受到侵入而迁徙，远离矿山施工地周围。因此，探矿对评价区小型野生动物的类型及数量会产生一定负面影响。但矿区分布的小型野生动物为当地常见种，无国家和省级重点保护野生动物，同时勘探作业时间短，影响小，在勘探活动结束后动物会逐步回返原有生境，因此，项目实施不会造成该区域某一物种消失，对这些动物的影响较小。

(3) 对景观的影响

本项目评价区范围内及周边无自然风景区和名胜古迹，项目探矿用地范围内无珍稀植物及古树名木，无风景名胜及特殊文物保护单位等视觉景观敏感点。因此对于较大范围的生态景观，以及景区风貌来说，影响面很小。但探矿施工必会使当地的自然条件遭到一定程度的破坏，直接影响原有景观生态环境。勘探结束后通过对废石堆进行覆土复植，恢复植被，对区域景观影响很小。

(4) 对基本农田的影响

项目勘探区范围无基本农田，对基本农田无影响。

6、对土壤环境的影响

项目为有色金属矿勘探项目，生产过程会引起土壤环境特征变化导致生态功能变

化；不会导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化，故属于生态影响型项目，参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A“土壤环境影响评价项目类别”，项目属于“采矿业“其他类”，项目类别属于III类。

项目周边土壤环境敏感程度为不敏感，因此，项目不设土壤环境评价等级，可以不开展土壤环境影响评价工作。

7、产业政策及规划符合性分析

（1）产业政策符合性

按照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号）的相关规定，本工程为有色金属矿勘探项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类、限制类项目，符合国家产业政策。

（2）规划符合性分析

1）与《云南省生态功能区划》的符合性

根据《云南省生态功能区划》云南省生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。本项目所在位置属于II高原亚热带南部常绿阔叶林生态区、II4蒙自、元江岩溶山原暖性针叶林生态亚区、II4-2元江干热河谷水土保持与林业生态功能区。

勘查区地表植被较发育，森林覆盖率高。矿山勘察期间将会一定程度破坏当地的生态环境，建设单位将对被破坏的生态环境负责，通过实施项目水保、环评提出的相关措施要求加强水土保持、生态保护、生态恢复治理等，确保勘探活动前后勘查区内生态环境不恶化。因此，本项目的发展方向与《云南省生态功能区划》的建水县地区保护及发展方向相一致，符合《云南省生态功能区划》的相关要求。

2）与《建水县城市总体规划》的符合性

项目行政隶属建水县官厅镇，不在建水县城镇规划范围内，且本项目只属于有色金属矿勘探项目，项目工程占地较小，对植被多样性及动物多样性影响不大，项目建设不与当地规划相矛盾。

（3）选址合理性分析

（1）本项目不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中禁止的矿产资源开发活动。

（2）探矿结束后将按环评要求采取封孔、覆土、植被恢复等措施，有利于生态环境建设与恢复。

(3) 矿区不在风景名胜区内，附近无国家和省级保护野生动物、植物及古树名木，项目评价范围内没有学校、医院、特殊文物保护单位和水源保护区等环境敏感点。

(4) 经查，项目不涉及云南省生态保护红线，不在保护红线内，项目区域属于矿产资源重点勘查区。

综上所述，探矿地点不在风景名胜区、水源保护区等需要特殊保护的区域，项目距离周围村庄敏感点较远，该项目选址合理。

8、项目竣工验收一览表

项目建设完成后环境保护设施竣工验收一览表见表 7-2。

表 7-2 竣工环境保护验收一览表

序号	项目	处理措施	处理对象	处理效果
1	大气处理设施	采用彩条布覆盖剥离的表土和开挖的废石，取样结束后及时回填	无组织粉尘	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中无组织排放浓度限值颗粒物 $\leq 1.0 \text{ mg/m}^3$
2	废水处理设施	生活办公区设临时旱厕 1 个、生活废水收集池 1 个（ 10m^3 ）、冷却循环水沉淀池若干	生活污水、钻机冷却水	不外排
3	固废处置措施	探槽、钻孔产生的废石就地堆放，采用彩条布覆盖，取样完成后就地回填并覆土；垃圾桶 2 个，用于收集生活垃圾	废土石、生活垃圾	固废处置率 100%
4	噪声防治措施	设备减震垫	挖机、钻机等	达标排放
5	封孔及植被恢复	对前期形成的钻孔进行封闭，对槽探开挖的区域、钻孔施工平台等进行植被恢复，对原私挖滥采形成的废石渣堆进行植被恢复	对前期形成的废石渣堆及临时开挖的探槽、钻孔平台等进行覆土并恢复植被	植被恢复率达到 100%

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	开挖的 产生的 粉尘	粉尘	防尘网、自然沉降、自由扩散	可以使探矿区域的粉尘浓度大幅度降低，对环境影响不大。
	施工机 械尾气	CO THC NO _x	施工达标器械，并时常维修保养。	采取措施后，可以控制施工机械尾气污染在正常情况范围，对环境影响不大。
水 污 染 物	生活废 水	COD _{Cr} 、BOD ₅ SS、NH ₃ -N	设置废水收集池收集后用于菜地浇灌及洒水抑尘	不外排
固 体 废 弃 物	固废	开挖的土石方	钻探产生的废土石及槽探产生的废石取样结束后，全部回填	采取措施后，可以避免废石方对环境的污染问题
	生活垃 圾	垃圾、粪便	办公生活区设置垃圾箱集中收集后分类处置，能回收利用的回收利用，其余部分运至苍台村生活垃圾堆存点；建设临时旱厕，旱厕定期清掏后作为农肥。	处理率 100%
噪 声	施工机 械、车 辆、发 电机	施工作业噪声、 车辆行驶噪声	合理安排施工时间，注意现场人员保护	对声环境产生较小影响

主要生态环境影响：

探矿产生的土石方堆放于探槽开挖口附近，并以彩条布覆盖，勘探取样结束之后土石方用于回填探槽，探槽开挖采取机械与人工开挖相结合的开挖方式，开挖取样周期不超过一周，取样结束后回填土石并进行覆土，植树种草，因此本项目对周围生态环境的影响小。

1、生态保护措施

(1) 建设施工单位应建立勘探与恢复同行的指导思想，在探矿作业全部结束前完成回填及植被恢复。

(2) 合理进行施工布置，综合施工区域环境现状，减少对林地、草地的占地；

(3) 项目建设方要加强管理，严格保护好勘探区及其周围区域内的植被，除工程营运需要外，不得随意开挖、填埋、毁坏勘探区及其周围区域原有植被，尽量把工程建设及勘探造成的植被破坏量减到最小。

(4) 待勘探结束之后，按照《土地复垦规定》（1988.10.21），制定了“谁破坏，谁复垦”的原则，业主必须做到勘探期间尽可能地不断恢复被破坏的土地，在钻孔结束之后对作业区进行全面恢复复垦工作。

(5) 在勘探期间，对开挖的表土及深层土实行分开堆存，开挖的探槽采用深层土回填后，用表层土覆盖后恢复植被。植被选择适宜当地生长环境、生命力较强的植物物种，促进勘探区植被恢复及复建。

2、生态防治措施效果

通过以上防治结合措施，可使工程区生态环境最大限度的得到保护；通过植被恢复措施，防治新增水土流失、植被破坏的产生。

3、植被恢复方案

(1) 勘探项目结束后，由项目责任单位对勘探过程中产生的钻孔、探槽封孔及回填情况进行检查，确保勘探工程及封孔工作质量。

(2) 对于探槽回填区域加强监管，竣工验收期间检查表层植被恢复状况，发现植被生长不良应立即采取措施，找出原因并采取切实有效的植被恢复措施。

表九、结论与建议

一、结论

1、产业政策结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号)，项目不属于限制类、淘汰类，项目的建设符合国家产业政策。

2、选址合理性结论

本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区、云南省生态保护红线等需要特殊保护的区域，项目距离周围村庄敏感点较远，交通条件相对方便，位于矿产资源重点勘查区域内，选址合理。

3、环境质量现状评价

(1) 空气环境质量标准

项目勘探区范围位于云南省建水县官厅镇苍台村，属于农村地区，经查阅《2018年度红河州环境质量状况》，项目所在区域属于达标区域，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境质量现状

根据《2018年度红河州环境质量状况》以及现场调查，本次评价认为项目周边地表水水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

(3) 声环境质量现状

当地位于山区，声环境能够达到《声环境质量标准标准》2类区标准。

(4) 生态环境

探矿所在地属于亚热带常绿阔叶林，植被类型包括乔木、灌木、草丛植被等，但较为原始的森林（乔木）植被为主。探矿区乔木常见的有核桃树、白椿、桉木、野花椒、栎树、榕树、高山栲、建水阔叶槭等。其中桉木为国家II级重点保护野生植物。

据现场踏勘的结果，项目探矿权范围内分布的桉木主要位于探矿权内东北侧，距离本次探矿工程占地范围最近距离在300m以上，在本次探矿工程占地范围内未发现分布，因此，项目项目探矿工程占地的区域未发现国家、省重点保护野生植物分布，未发现国家、省重点保护的野生动物种类分布。

4、环境影响分析结论

(1)水环境影响分析

项目正常运行期间废水主要为冷却水和职工生活污水。冷却水循环使用，对周围水

环境影响不大。职工生活污水产生量为 0.896m³/d，产生的废水量较小，通过生活区设置的沉淀池沉淀处理后用于菜地浇灌及洒水降尘，不外排，对周边水环境影响不大。

(2)大气环境影响分析

本探矿项目产生的粉尘量少，产尘时间短，作业场地开阔，扩散条件好，局部污染程度较小，探槽开挖时产生的土石方就近堆砌，并用彩条布覆盖，待工程开挖结束后土石回填；使用污染达标的施工机械，并时常维修保养，保持设备良好工况。通过采取以上污染防治措施后，项目实施对周围大气环境影响较小。

(3)声环境影响分析

探矿期间噪声源主要为钻机、空压机、挖机及运输车辆噪声等。根据预测结果，运行期间排放的噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。由于勘探区远离附近村庄等声环境保护目标，勘查阶段噪声对周边环境敏感点影响不大。

(4) 固废影响分析

项目固体废弃物主要为施工人员生活产生的生活垃圾，在生活区设置垃圾桶收集后，部分回收利用、部分用作菜地底肥，剩余部分集中运输至苍台村生活垃圾堆存点；旱厕定期清掏后作为农肥。项目的固废对周围影响较小。

(5) 生态环境影响分析

探矿过程中，将会破坏地表植被，造成水土流失，加强工作区绿化，逐步恢复破坏的植被，探矿结束后对探矿区进行回填土石方，再覆土恢复植被等。采取以上措施后，可将本项目对周围生态环境的影响降到最小。

5、总结论

综上所述，云南省建水县苍台地区金及多金属矿区勘探项目符合国家及云南省的相关产业政策，已取得国土部门的探矿证。在运营过程中对环境产生的污染是噪声、粉尘等，项目工程量小、时间短、污染物排放少，采取相应的控制措施后使各项污染物污染指标达标排放，对环境影响较小。因此，从环保角度分析，在严格落实本报告表所提出的各项生态保护和污染治理措施的前提下，从环保角度上该项目的建设是可行的。

二、措施要求

1、大气环境污染防治措施

(1) 探槽开挖时产生的土石方就近堆砌，并用彩条布覆盖，待工程开挖结束后土石回填。

(2) 使用污染达标的施工机械，并时常维修保养，保持良好工况。

2、水污染防治措施

(1) 在钻探施工营地设置容积为1m³的冷却水循环水池，钻机冷却水经该水池收集后循环使用，不外排。

(2) 在生活区设置一个容积为10m³的沉淀池，生活污水经收集沉淀后回用于菜地浇灌及洒水降尘，不外排。

3、固体废物防治措施

(1) 在生活区设置带盖垃圾桶，生活垃圾集中收集后，部分回收利用、部分用作菜地底肥，剩余部分集中运输至苍台村生活垃圾堆存点。

(2) 开挖的废土石不得顺坡随意堆放，就近堆放在探槽或钻孔附近较平坦位置，采用彩条布覆盖，取样后就地回填槽内，避免水土流失。

4、生态环境治理措施

(1) 在不影响勘探精度的条件下，尽量减少树木的砍伐

通过前面的分析可见探矿过程中要铲除矿区部分植被。在铲除勘探矿体表面植被时要有计划的实施，做到同一时期尽量减少土地裸露面积。征用荒地、林地后不要全面开挖，不要将勘探矿体表面植被一次性统统铲除，应该是勘探哪部分时再铲除哪部分矿体上的植被，暂时不开采的矿体，要保护其表面的植被；在勘探区开采面的边坡上植树、种草，以增加植被面积。同时，选择有利的掘出物堆放方式，减少掘出物的占压面积。

(2) 制订切实可行的恢复植被计划，并逐步实施，使探矿工作结束后当地生态环境尽可能地恢复到原有状态

①勘探取样后将掘出物按原来层次分层回填，为植被的恢复创造有利的地表条件。这些表层土的堆存应选择在不会被洪水冲刷的地带，并修建临时表土堆场保存，以免大量流失。

②植被作物的选择应根据回填土壤的土质，以及当地的地质、水源及气候条件确定。复植初期土壤贫瘠，种植条件恶劣，可以选择耐高寒生长力强的草类植物。这些草类植物对严酷的环境忍受力强，其根茎发达，可起到保土蓄水，逐步改善土壤的作用。

本着先种草后种树的种植原则，因地制宜地选择适合栽种的树种。例如，可种植周围生长的树种。当水土条件改善后，可根据情况选择种植经济作物，以增加经济效益。不宜种植经济作物的地方，建议种植勘探矿区及周边地区原有植物，以使当地生态环境尽可能地恢复到原有状态。

(3) 加强管理，巩固复植成效

勘探矿区的复植工作涉及面很广，需要加强领导、合理管理、协调各种因素，如落

实资金、统一管理，及时总结并推广种植技术经验，合理分配收益，协调与附近农民的关系，禁止滥砍乱伐等。只要坚持做好复植工作，一般在 5~6 年后即可收到成效。

(4) 土壤地球化学调查、槽探和地表钻探过程中产生的挖掘石土应集中堆放，尤其不得就山势下溜进入山沟，以免对当地地表水水质造成严重污染。

5、其他

项目业主不得“以探代采”，必须在规定的探矿时间和探矿范围内开展批准的探矿工作，不得越界探矿。

三、建议

(1) 后续“探转采”过程中，应根据国家相关法律法规重新办理环评审批手续。

(2) 探矿权人和勘查单位要严格执行民族政策，尊重当地风俗，保障当地群众利益，按规定支付土地补偿费，切实采取措施确保不影响当地群众正常的生产生活。

(3) 要求在管理制度中加强环保管理的内容，包括对工作人员进行有关环境保护的宣传培训，如节约用水、垃圾分类等。

(4) 根据工程环境影响评价中提出的运行期环境保护措施，落实环境保护经费，并按计划实施环境保护对策措施；编制工程竣工验收环境保护工作总结。建设方应设置专职或兼职人员专门负责环保工作，保证环保措施的正常执行，保证污染物达标排放，杜绝污染和生态破坏事故的发生。

(5) 探矿工程应严格执行“三同时”，即探矿主体工程与环保工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并按照国家有关规定自主完成竣工验收工作。