

湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目

环境影响报告表

核工业二三〇研究所

二〇二二年三月

湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目

环境影响报告表

核工业二三〇研究所


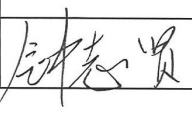
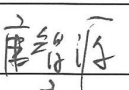
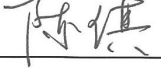

法人代表：曹豪杰

通讯地址：湖南省长沙市桂花路 34 号

邮政编码：410007

打印编号：1646123860000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	q050b8		
建设项目名称	湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目		
建设项目类别	55—170铀矿地质勘查、退役治理		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二三〇研究所		
统一社会信用代码	121000004448853130		
法定代表人（签章）	曹豪杰 		
主要负责人（签字）	章健 		
直接负责的主管人员（签字）	章健 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二三〇研究所		
统一社会信用代码	121000004448853130		
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
钟志贤	07354343506430045	BH007528	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
唐智源	12-13章节	BH052349	
章健	4-8章节	BH052348	
陈琪	9-11章节	BH052350	
钟志贤	1-3章节	BH007528	

《湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目环境影响报告表》意见

本报告表的格式和内容基本满足法规和标准要求，报告得出对周围环境影响较小的结论可信。

具体意见如下：

- 1、核实《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》是否有新版。
- 2、补充与广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单的相符性分析。
- 3、补充施工结束封孔后钻井场地 γ 辐射剂量率的详细点位监测值，并注明是否扣除宇宙射线。
- 4、编制依据中补充危险废物和一般固体废物的相关标准。
- 5、更新社会环境简况中的相关信息（2017年太久了）。
- 6、核实表 4-1 和表 4-2 大气标准中执行 TSP 还是颗粒物，与前面大气定级不符。
- 7、补充完善表 6-1 的污染因子。
- 8、根据导则，虽然不用进行地下水评价，但应进行地下水环境影响的简单分析。



中核第四研究设计工程有限公司

2022年3月3日

《湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目环境影响报告表》意见

本报告表的格式和内容基本满足法规和标准要求，报告得出对周围环境影响较小的结论可信。

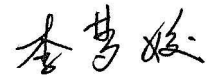
具体意见如下：

- 1、建议统一格式，封面内封在 HJ 1015.1-2019 附件中有明确要求；
- 2、1.5.1 规范 $U_{\text{天然}}$ 的格式；
- 3、建议充实“三线一单”相关内容，如明确是否在生态红线保护范围内、广西当前的生态红线划定阶段，有无管控单元划分，环境质量底线中说明环境质量现状，负面清单是未制定还是未在负面清单内；
- 4、2.3 中含两个土壤环评导则；考虑是否需包含《国家危险废物名录》（2021 年版）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）；
- 5、建议 3.4 节给出项目周边地表水系图；
- 6、建议 3.8 节给出项目周边敏感区分布图；
- 7、建议更新社会环境简况的相关内容（有无最新统计公报）；
- 8、本项目废水不外排入河流，那表 4-1 中地表水环境质量标准的原因？
- 9、表 5-2 中补充土壤环境；
- 10、6.2 中三废分析应与表 6-1 一一对应，如废气中应补充放射性废气的相关描述；废水中类型与前表 6-1 不对应；
- 11、建议给出钻井泥浆放射性水平的类比数据；
- 12、6.5.3 表层土属于重要的生态环保措施，不应列为三废中；
- 13、建议在生态影响中充实场地恢复的具体措施；
- 14、第 7 章与前文工程分析应一一对应，例如柴油发电机产生的颗粒物也是源项之一，前文提到的放射性废气、钻井液等，均应列入其中；
- 15、表 8-1 中建议全篇的颗粒物、TSP 和烟尘统一；
- 16、建议进一步定性补充完善地表水环境影响分析，如钻井距地表水系的

最近距离、防止地表池体或泥浆坑淋滤水进入河流等；

17、建议充实地下水环境影响定性分析描述；

18、建议充实从保护措施等方面土壤环境影响定性分析描述；



中核第四研究设计工程有限公司

2022年3月7日

1 建设项目基本情况

项目名称	湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查				
建设单位	核工业二三〇研究所				
法人代表	曹豪杰	联系人	章健		
通讯地址	湖南省长沙市雨花区桂花路 34 号				
联系电话	13974847764	传真	0731-85484684	邮编	410007
建设地点	广西壮族自治区融水苗族自治县				
立项审批部门	中国核工业地质局	批准文号	2022-23		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	能源矿产地质勘查 M7471	
占地面积 (平方米)	36000 (临时占地)		绿化面积 (平方米)	36000	
总投资 (万元)	3240		环保投资 (万元)	120	
环保投资占总投资比例	3.70%		预计投产日期	2022 年 6 月	
工程内容及规模:					
1.1、项目背景					
1.1.1 建设单位概况					
<p>核工业二三〇研究所,其前身为原第二机械工业部中南 309 队中心实验室。1975 年 02 月,在中心实验室的基础上成立了湖南二三〇研究所。1994 年 12 月,更名为“中南地质局二三〇研究所”。1999 年,在全国地质行业属地化改革中,作为铀矿地质专业队伍保留下来,隶属于中国核工业地质局。2002 年 09 月,核地质队伍部分属地化管理后,更名为“核工业二三〇研究所”。今隶属于中国核工业集团有限公司、中国铀业有限公司。</p> <p>核工业二三〇研究所是中国核工业集团有限公司在中南唯一一家综合性研究所,是从事铀矿地质工作的专业单位。全所拥有职工 232 人,专业技术人员占 90%,其中研究生学历 32.6%,本科学历占 59.57%;拥有大批高学历人才,高级职称占 23.44%,中级职称占 42.58%,初级职称占 33.98%;35 岁及以下职工 61.7%,36 至 45 职工占 26.24%,专业技术人员普遍年轻化。主要从事铀矿地质科研、生产及其地质延伸业相关技术应用研究服务工作,主要业务范围是区域地质勘查、矿产地质勘查、遥感地质勘查、水文地质勘查、工程地质勘查、环境地质勘查、地球物理勘查、地球化学勘查、选冶试验、地质勘探工程和岩石矿物土壤及水质分析与鉴定测试、核仪器研制、环境影响评价及监测等。</p> <p>核工业二三〇研究所主要承担国家计划内基础地质、铀矿勘查等战略性地质任务,发现</p>					

了“芙蓉铀矿”和“湘江铀矿”两个矿物新品种，共获科研成果奖一百多项（其中国家发明三等奖 1 项，国家科学技术大会奖 1 项，部级科技进步一等奖 1 项、二等奖 11 项、三等奖 102 项，湖南省科学大会奖 1 项等），公开发表 600 多篇学术论文、专著，6 人获国家政府特殊津贴，4 人获国家有突出贡献中青年专家称号。

1.1.2 项目由来

铀矿是与国家安全、经济发展密切相关的特殊重要战略资源。目前，在湘西北-摩天岭地区已发现了麻池寨、荔枝溪、老卧龙、达亮、新村等铀矿床和一批矿点，对重要成矿点进行了不同比例尺地质、矿产调查工作，对成矿远景区及成矿带进行了划分与研究，并对其中一些矿（化）点进行了检查揭露工作，成矿地质条件较好，说明该区已有成矿作用发生，具有一定的成矿潜力和找矿前景，继续开展铀矿勘查有望为国家提交重要的战略资源储备。

为了整体评价湘西北-摩天岭地区铀资源潜力，预测成矿远景区、圈定找矿靶区、发现铀矿产地，分析铀矿地质条件、成矿条件、矿化特征和成矿规律，估算铀矿资源量。中国核工业地质局下达铀矿地质项目任务书（见附件 1），项目名称为“湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查”，项目编码为 202223；项目的勘查地点位于摩天岭地区（广西自治区境内）。

根据中国核工业地质局下达的任务书，湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目 2022 年开始在摩天岭地区（广西自治区境内）施工。施工周期为 2022~2026 年，共 5 年项目建设性质为新建。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，铀矿资源地质勘查工作应开展环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“核与辐射”类中第 170 条要求：铀矿地质勘查全部编制报告表”，因此，本项目应编制环境影响报告表。根据《中华人民共和国环境影响评价法》中第十九条的要求，建设单位具备环境影响评价技术能力的，可以自行对其建设项目开展环境影响评价，核工业二三〇研究所具备环境影响评价技术能力，所以自行承担《湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）的编制工作。接受任务后，按照环境影响评价技术导则的要求，通过现场踏勘、资料收集，在工程分析的基础上，对项目可能造成的环境影响进行分析评价，编制完成了报告表（送审稿）。本报告编制了摩天岭地区（广西自治区境内）环境影响报告表，摩天岭地区 2022~2026 年铀矿勘查的工作将按本报告表执行。

1.2、项目基本情况

项目名称：湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查；

工程性质：新建；

工作年限：2022~2026 年；

勘查工作实施单位：核工业二三〇研究所；

勘查地点：广西壮族自治区融水苗族自治县两培地区、高堤地区、新村地区和茶山-达亮地区，地理位置见附图 1。

1.3、主要勘查内容及规划

本项目设计部署钻孔 125 口，均为岩心钻探孔，勘查时间为 2022~2026 年，分为五个阶段完成。第一阶段施工 2022 年度的 25 口钻孔，工程量 12000m。第二阶段施工 2023 年度的 25 口钻孔，工程量 12000m。第三阶段施工 2024 年度的 25 口钻孔，工程量 12000m。第四阶段施工 2025 年度的 25 口钻孔，工程量 12000m。第五阶段施工 2026 年度的 25 口钻孔，工程量 12000m。本项目勘查规划详见表 1-1。

表 1-1 本项目勘查规划一览表

序号	勘查区块名称	钻孔类型	2022 年规划		2023 年规划		2024 年规划		2025 年规划		2026 年规划		总工程	
			工程量 (m)	钻孔数	工程量 (m)	钻孔数	工程量 (m)	钻孔数	工程量 (m)	钻孔数	工程量 (m)	钻孔数	工程量 (m)	钻孔数
1	两培地区、高堤地区、新村地区和茶山-达亮地区	岩心钻探孔	12000	25	12000	25	12000	25	12000	25	12000	25	60000	125

1.4、项目勘查进度计划

项目第一阶段为 2022 年，该年度钻孔布设共 25 口，工作量共计 12000m，钻孔位于广西壮族自治区融水苗族自治县滚贝侗族乡新村地区和杆洞乡高堤地区，第一阶段钻孔施工时间大约为 2022 年 6 月至 2022 年 12 月（工作区位置见附图 1、附图 12，钻孔位置见附图 4-附图 11）。

项目第二阶段为 2023 年，该年度钻孔布设共 25 口，工作量共计 12000m，钻孔位于广西壮族自治区融水苗族自治县滚贝侗族乡新村地区、洞头镇两培地区和杆洞乡高堤地区，第二阶段钻孔施工时间大约为 2023 年 6 月至 2023 年 12 月（工作区位置见附图 1、附图 12，钻孔位置见附图 4-附图 11）。

项目第三阶段为 2024 年，该年度钻孔布设共 25 口，工作量共计 12000m，钻孔位于广西

壮族自治区融水苗族自治县滚贝侗族乡新村地区、同练瑶族乡茶山-达亮地区，第三阶段钻孔施工时间大约为 2024 年 6 月至 2024 年 12 月（工作区位置见附图 1、附图 12，钻孔位置见附图 4-附图 11）。

项目第四阶段为 2025 年，该年度钻孔布设共 25 口，工作量共计 12000m，钻孔均位于广西壮族自治区融水苗族自治县同练瑶族乡茶山-达亮地区和洞头镇两培地区，第四阶段钻孔施工时间大约为 2025 年 6 月至 2025 年 12 月（工作区位置见附图 1、附图 12，钻孔位置见附图 4-附图 11）。

项目第五阶段为 2026 年，该年度钻孔布设共 25 口，工作量共计 12000m，钻孔均位于广西壮族自治区融水苗族自治县同练瑶族乡茶山-达亮地区和洞头镇两培地区，第五阶段钻孔施工时间大约为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月（工作区位置见附图 1、附图 12，钻孔位置见附图 8-附图 11）。

1.4.1 勘探布置

钻井井场：本项目单个钻井井场长为 8m，宽为 6m，面积 48m²。井场布置机台、泥浆处理区、钻具区（包括在用钻具堆放区、工具存放区）、岩心存放区、管材堆放区、材料堆放区、垃圾存放区和休息区等，布局满足生产要求前提下，符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生及环保规范要求。

项目部：用于项目部人员的办公与休息，租赁村内民房作为项目部。

典型钻探井场布置示意图见插图 1-1。

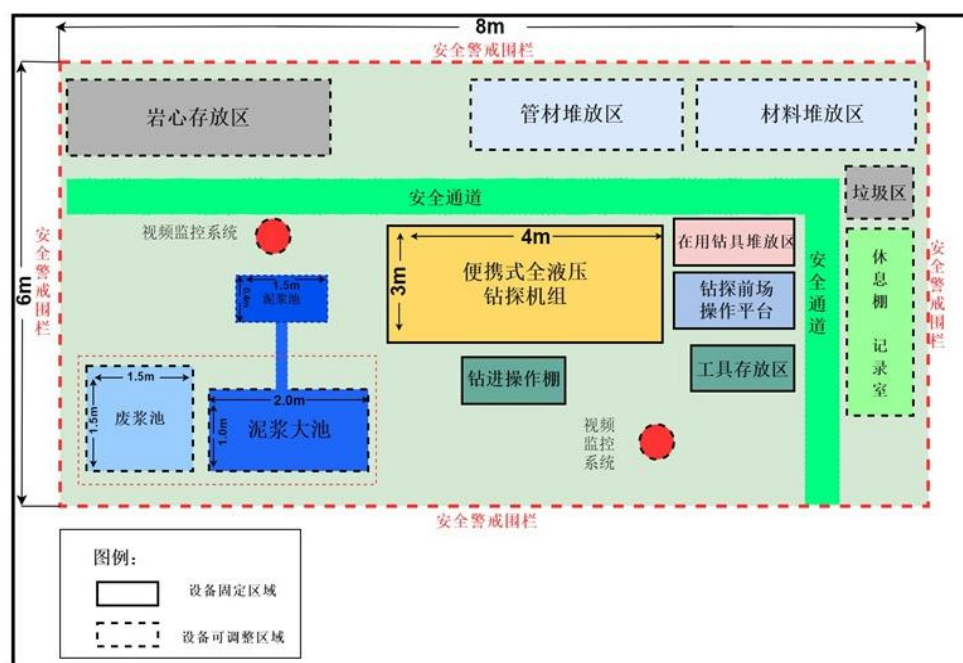


图 1-1 钻井井场布置示意图

1.4.2 主要设备

本项目设置 4 台钻机和配套设备负责钻探作业，每完工一个钻孔后开始下一个钻孔作业。根据设计钻孔类型、钻孔深度、钻孔孔径及倾角要求，配备的施工机械设备及主要工具见表 1-2。

表 1-2 项目主要设备及工器具一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	便携式全液压钻机	EP600Plus	台套	4	模块化、轻量化设计，占地面积小等
	钻机柴油机	GF-YFS-75	台	4	功率：75kw
3	泥浆泵柴油机	STC-10	台	4	功率：10k
4	柴油发电机组	玉柴 5kw	台	4	测井、测斜使用
5	泥浆性能测试仪	ZNN6	套	4	包括比重计、粘度计等
6	钻机配件	EP600Plus	套	28	
7	岩心箱	1000mm×650mm×600m	个	6000	
8	钻杆	NTW、HTW	根	2400	
	金刚石钻头	NTW、HTW	个	1200	
10	测井仪	FD3019	套	4	测量物探参数
11	搅拌机		台	4	搅拌钻井液

1.4.3 主要原辅材料

本项目钻井过程消耗的原辅材料主要有钻井液、水泥、水和柴油，其原辅材料消耗量见表 1-3。

表 1-3 项目主要原辅材料一览表

序号	材料名称	规格	单位	2022 年用量	2023 年用量	2024 年用量	2025 年用量	2026 年用量
1	柴油	0#	升	6000	6150	6200	6100	6250
2	钻井液	包括植物胶、润滑剂、防塌剂、聚丙烯酰胺等	吨	50	55	55	55	55
3	普通硅酸盐水泥	42.5	吨	60	60	60	60	60
4	水	/	立方米	470	470	470	470	470
5	防渗膜	CH-1 型	平方米	1150	1160	1160	1150	1150

注：实际钻进过程中，根据孔内情况对钻井液配比做适当调整。

1.4.4 公用工程

1) 供电、供暖

施工作业由自备柴油发电机供电。施工营地采用电采暖。

2) 供水

项目部生活用水依托所在村庄，钻探工作区施工及生活用水采用水车从附近村庄拉运。

施工用水主要包括钻井液用水和封井水泥用水。

① 根据对往年项目的类比调查估算，每 1m 钻井液用水约为 0.01m^3 ，则 2022 年钻井液用水为 120m^3 ，2023 年钻井液用水为 120m^3 ，2024 年钻井液用水为 120m^3 ，2025 年钻井液用水为 120m^3 ，2026 年钻井液用水为 120m^3 。

② 封井水泥水灰比例 0.5:1，2022 年封井水泥用水量 30m^3 ，2023 年封井水泥用水量 30m^3 ，2024 年封井水泥用水量 30m^3 ，2025 年封井水泥用水量 30m^3 ，2026 年封井水泥用水量 30m^3 。

③ 本项目具有流动性强、分散作业的特点，单个钻孔的施工人数为 10 人，施工周期一般为 10 天~30 天，生活用水按 40L/人天计算，排污系数取 0.80，则单个机台的每日生活用水量 $0.40\text{m}^3/\text{d}$ 、污水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目钻探期间设置 4 台钻机和配套设备同时钻进施工，则每日生活用水 $1.60\text{m}^3/\text{d}$ 、生活污水最大产生量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，钻探期约为 200 天，则年度生活用水为 $320\text{m}^3/\text{a}$ 、生活污水最大产生量为 $256\text{m}^3/\text{a}$ 。

3) 排水

① 钻井液，即钻井泥浆进入钻井流程，钻进过程产生的泥浆夹带岩屑从钻孔孔口返出后经排水沟引至泥浆池沉淀，泥浆池中的上清液循环使用，过程需补充一定消耗水量，废水全部循环，不外排。

② 封井水泥用水全部消耗进入水泥，无废水产生。

③ 完井后钻具等冲洗废水进入泥浆池沉淀自然干化，不外排。

④ 项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便；施工营地生活污水仅为盥洗水，废水排放量按用水量的 80%计，则排放的废水量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，施工营地设旱厕（或收集设施）收集。

1.4.5 环保工程

1) 废气

施工扬尘采用洒水抑尘。

2) 废水

项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便；施工营地设旱厕（或收集设施）收集施工营地的生活污水。钻井泥浆池中的上清液循环使用不外排。

3) 噪声

合理安排施工时间；选用低噪声设备，对钻机、柴油机等采取隔声、减振措施。

4) 固废

钻探工作区生活垃圾用垃圾袋带回项目部，项目部垃圾采用垃圾桶分类集中收集，由环卫部门清理处置；非矿段岩心填埋，矿段岩心放置在岩心库内，后期带回分析、化验。钻孔过程中产生的泥浆进入泥浆池内，待钻孔结后泥浆进行干化处置，将泥浆池覆土绿化恢复。

5) 辐射环境

配备 γ 剂量率监测仪器，钻探施工前、封孔后对钻探场地以及周边环境进行 γ 辐射剂量率监测。

6) 生态保护与恢复

①钻探施工作业前，剥离表土集中堆放拍实、采取必要的遮盖，作为钻探施工结束后复垦土源。

②钻探施工结束后，拆除钻井井架、平整钻井平台等迹地清理，覆土（利用施工前剥离土壤），再恢复植被；泥浆池覆土掩埋，再恢复植被。

1.4.6 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 40 人，单个井场劳动定员平均 10 人；每年度的钻探施工周期一般为 200 天，工作制度为 3 班制，每班 8h，总工作 200 天。

1.5、评价等级及评价范围

1.5.1 辐射环境

本项目完钻的钻孔做全水泥封孔处理，减少氡的释放。钻井液主要成分为清水、少量岩屑及极少量聚丙烯酰胺、极少量植物胶，钻井液中 U 天然活度浓度为 0.05Bq/g（含量 2.36mg/Kg），处于豁免水平，且与环境本底处于同一水平，经沉淀后排放可与当地环境相融合。另外，矿段岩心先由岩心箱暂存，经取样、外送分析，环境影响轻微；非矿段岩心由岩心箱暂存后掩埋。综合考虑项目辐射源项较小，只进行辐射影响分析。

1.5.2 非辐射环境评价等级与评价范围

1) 大气环境

本项目的废气主要为柴油机及柴油发电机废气，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选择合适估算模型进行计算，对项目的大气环境评价工作进行分级，根据拟建项目的工程分析相关内容，选取 1~3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），其中 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

(1-1)

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{oi} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目单个钻孔临时占地面积至少为 $8m \times 6m$ ，项目选取 SO_2 、颗粒物及 NO_x 作为主要污染物进行估算，判别标准见表 1-4，评价因子和评价标准见表 1-5，估算模型参数表见表 1-6。

表 1-4 项目大气环境影响评价工作级别判据表

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

表 1-5 项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu g/m^3$)	标准来源
SO_2	1小时	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
颗粒物	24小时	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO_x	1小时	250	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

表 1-6 项目大气估算模式参数

污染物名称	排放高度	排气筒内径	烟气出口流量	烟气出口温度	评价因子源强	排放 工况
	m	m	m^3/h	$^{\circ}C$	kg/h	
SO_2	2.5	0.05	230	180	0.0707	正常
NO_x	2.5	0.05	230	180	0.0293	正常
烟	2.5	0.05	230	180	0.0177	正常

经预测，项目正常排放的污染物的 P_{max} 预测结果见表 1-7。

表 1-7 项目 P_{max} 预测结果一览表

评价因子	评价标准	最大落地浓度 C_{max}	最大占标率 P_{max}
	$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	%
SO_2	500	4.72E+01	9.44
颗粒物	900	1.44E+01	1.60
NO_x	250	2.38E+01	9.52

由上表可知， SO_2 、 NO_x 和烟尘（颗粒物）的 P_{max} 均小于 10%，按 HJ2.2-2018 表 2 中评价工作分级的规定，本次大气环境影响评价等级为二级，根据导则要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

评价范围为：以钻井场地为中心，形成的边长 5km 的矩形区域为环境空气影响评价的范围。

2) 地表水

本项目的地表水环境影响评价为水污染影响型。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，对项目的地表水环境评价工作进行分级（见表 1-8）。

表 1-8 项目水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排	/

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评价本项目产生的废水不外排，故判定本项目地表水评价等级为三级 B。

3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），附录 A 地下水环境影响评价项目类别，本项目属于地下水环境影响评价行业分类中 C 地质勘查 24 矿产资源地质勘查（包括勘探活动）编制报告表类项目，故项目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》（HJ 610-2016）总则 4.1 一般性原则：IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此项目仅地下水环境影响评价进行简单分析。

4) 噪声

本项目噪声源主要来自项目钻探工作人员活动产生的活动噪声，钻探时间较短，伴随施工结束噪声影响消失。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）评价工作等级划分依据，项目工作区声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区，因此确定项目声环境评价等级为二级，评价范围为 200m。

5) 生态

本项目内不含自然保护区，水源地等生态敏感区，且临时占地仅 36000m²，小于 2km²，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本项目生态评价为三级，评价范围为本项目临时占地区域面积。

6) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目为铀矿资源勘查项目，行业类别为其他行业（固体矿产地质勘查），项目类别为 IV 类。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）评价等级划分依据，本项目评价等级为“-”，无需开展土壤环境影响评价，故仅对土壤环境影响进行简单分析。

7) 风险

本项目勘查过程中的环境风险源主要是钻探使用的柴油，现场每个施工队配备 2 个油桶，单筒容量 200L，柴油密度 0.85Kg/L，最大储存量 Q_n 为 0.34t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及附录 B，柴油临界 Q_n 为 2500t。则本项目 Q 值为 $0.00014 < 1$ ，环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价等级确定为简单分析。

1.6、合理性分析

1.6.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2021 年第 49 号公布实施的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（修订），本项目属于国家鼓励项目，符合国家产业政策（见表 1-9）。

表 1-9 项目与产业政策相符性分析表

名称	相关内容	项目情况	相符性结论
《产业结构调整指导目录（2019年本）》（修订）	鼓励类中“六、核能 1、铀矿地质勘查和铀矿采冶、铀精制、铀转化。	铀矿地质勘查	属鼓励类

根据《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目未被列入上述产业准入负面清单中，符合政策要求。

1.6.2 与相关区划、规划符合性分析

1) 本项目与《广西壮族自治区主体功能区规划》的符合性分析

①相关内容

《广西壮族自治区主体功能区规划》将广西划分为重点开发区域、限制开发区域及禁止开发区域主体功能区三类。

②本项目所属功能区分析

本项目位于广西壮族自治区融水苗族自治县洞头镇、杆洞乡、滚贝侗族乡和同练瑶族乡，属于南岭山地森林及生物多样性生态功能区，即限制开发区（国家重点生态功能区）。

③符合性分析

本项目与《广西壮族自治区主体功能区规划》相关内容相符性分析列于见表 1-10。

表 1-10 本项目与《广西壮族自治区主体功能区规划》相符性分析表

名称	相关内容	项目情况	相符性结论
《广西壮族自治区主体功能区规划》	重点开发区域是指资源环境承载能力较强，集聚经济和人口条件较好，发展潜力较大，具有一定城镇化和工业化基础，能够支撑全省总体发展战略，辐射带动周边地区，促进区域协调发展的重要城市化地区。	本项目不位于重点开发区。	符合
	限制开发区域(重点生态功能区)开发管制原则“能源和矿产资源的开发，要尽可能避免对生态环境的破坏，限制开发区域中的能源和矿产资源可以依法开发，但应按照区域的主体功能定位，实行“点上开发、面上保护”，并最大限度地修复原有生态环境。”	本项目位于南岭山地森林及生物多样性生态功能区。但铀矿地质勘查的污染物产生量小，开发活动均为临时占地，采取生态保护与恢复措施，对生态环境影响小。	符合
	禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的生态功能区。	本项目不位于禁止开发区。	符合

2) 本项目与《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析

本项目与《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》相关内容相符性分析列于见表 1-11。

表 1-11 本项目与《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析表

名称	相关内容	项目情况	相符性结论
《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》	广西位于华南板块的南端，大地构造分属扬子陆块和南华活动带，成矿条件有利。全区共划定26处重勘查区。国家和自治区财政资金优先投入重点勘查区开展基础性工作。	本项目位于26处重点勘查区内，资金来源为国家财政资金。	符合
	重点加强锰、锡、铅、锌、金、铝土矿、稀有稀土矿产、铀矿等重点矿种勘查。	本项目属于重点勘查矿种。	符合
	规划具有生态环境保护功能的限制勘查区226个，与禁止开采区范围一致。区内限制除地热、矿泉水以外矿种的商业性勘查，原则上不再新设除地热、矿泉水以外矿种的商业性探矿权，确需进行商业性探矿活动的，必须与相关主管部门协商一致，同意探权转采矿权。禁止开采区包括具有生态环境保护功能的禁止开采区、具有资源保护功能的禁止开采区和国家、地方规定的不得开采矿产资源的禁止开采区。	本项目不属于226个限制勘查区。	符合

综上所述，本项目符合《广西主体功能区规划》、《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》的要求。

1.6.3 项目与“三线一单”的符合分析

本项目与“三线一单”的符合分析具体如下：

生态保护红线：根据生态环境部、自然资源部等有关部门 2018 年 11 月 5 日审核通过的《广西生态保护红线划定方案》，广西壮族自治区陆海统筹后，全区生态保护红线面积为 6.276

万平方公里，占全区管辖面积的 25.68%。广西生态保护红线基本格局为“两屏四区”：“两屏”为桂西生态屏障和北部湾沿海生态屏障，主要生态功能是水源涵养、生物多样性维护和海岸生态稳定。“四区”即桂东北生态功能区（包括都庞岭、越城岭、萌渚岭山地）、桂西南生态功能区（西大明山地）、桂中生态功能区（包括大瑶山地）、十万大山生态保护区，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持。此外，生态保护红线还包括桂东南云开大地、西江上游源头区等。

项目评价范围内没有自然保护区、水源保护区、文物保护单位等其它特殊敏感目标，设计钻孔的位置均不在生态红线保护范围内，项目的选址符合生态保护红线的要求。

本项目与《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》相关内容相符性分析，见下表 1-12。

表 1-12 本项目与《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》相符性分析表

名称	相关内容	项目情况	相符性结论
《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》	广西生态保护红线基本格局为“两屏四区”：“两屏”为桂西生态屏障和北部湾沿海生态屏障，主要生态功能是水源涵养、生物多样性维护和海岸生态稳定。“四区”即桂东北生态功能区(包括都庞岭、越城岭、萌渚岭山地)、桂西南生态功能区(西大明山地)、桂中生态功能区(包括大瑶山地)、十万大山生态保护区，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持。此外，生态保护红线还包括桂东南云开大地、西江上游源头区等。	本项目位于桂西生态屏障，当前项目设计钻孔的位置未在生态保护红线范围内。	符合

资源利用上限：本项目无运营期，施工期会消耗一定量的柴油。耗水环节仅为施工期生活用水，施工期短，用水量较少。即项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源上限要求。

环境质量底线：根据《2020年广西壮族自治区生态环境状况公报》，全区生态环境状况指数为 79.0，生态质量为优。14 个市区生态环境状况指数范围为 66.7 ~ 87.8，南宁、崇左生态质量为良，其他 12 个市生态质量为优。111 个县（市、区）生态环境状况指数范围为 55.5 ~ 92.0，69 个县（市、区）生态质量为优，42 个县（市、区）生态质量为良，项目工区所在的融水县生态质量为优。经监测，项目区声环境质量能够满足相应的环境质量标准要求；本项目无运营期，施工期废气主要为柴油机组、柴油发电机等的燃烧废气、运输车辆扬尘。由于施工期较短，采用合格油品，要求运输车辆不得超载，并对易起尘物料采取密闭或遮盖等措施后，排放的废气对环境的影响较小。废水实现零排放，固体废物能够实现妥善处置，符合环境质量底线的要求。

地方环境准入负面清单：项目所在生态功能区尚未制定环境准入负面清单，不存在相关

制约因素。

综上所述，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和地方环境准入负面清单要求。

1.6.4 项目选址可行性分析

本项目不占用国家和自治区级自然保护区、风景名胜区、国家级森林公园、地质公园等环境敏感区，区域居民零星分布、数量较少且距离较远，项目钻探施工对周边环境敏感保护目标造成影响较小，从环保角度分析，本项目选址可行。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、工作区内已开展的相关工作

摩天岭地区在 2019 年之前主要完成铀矿找矿工作量为槽探 871200m³、井探 190m、硐探 6949m 和钻探 330302m。工作区覆盖同练乡、滚贝乡、杆洞乡和洞头镇等。

2009~2010 年核工业二三〇研究所承担了“广西北部摩天岭地区铀矿资源调查评价”项目，该项目为中国地质调查局下达的“全国铀矿资源调查评价”项目的子项目之一。采用交代热液成矿学说，从矿源、水源、热源、储矿空间等角度对摩天岭地区铀成矿控制条件、时空演化规律、铀成矿序列等进行了深入认识，建立了摩天岭地区铀成矿的脆-韧性剪切带的构造控矿模式和近地表铀成矿模式。进行了铀成矿远景预测。共划分出Ⅰ级远景区 3 个，Ⅱ级远景区 3 个，Ⅲ级远景区 2 个，同时在北部外接触带划分出 1 个远景片。

2009 年至今，广西曙光矿业公司和广西三〇五核大队对摩天岭地区探矿权内进行了铀矿勘查工作，取得了较好的找矿成果。主要围绕拉培、甲朵、乌梓山、高强等矿点进行勘查，发现了较好的物化探异常等找矿线索。该时期工作为本项目顺利开展提供了较多参考资料。

2019~2020 年，核工业二三〇研究所分别在摩天岭地区的两培地段（2019 年）和高堤地段（2020 年）开展了铀矿资源调查评价工作，划分了成矿远景区 2 片，找矿靶区 2 片。2021 年核工业二三〇研究所对高堤-大朝地区开展了带钻评价，完成钻探工作量 1507.50m，揭露到工业矿体，高堤-大朝地区含矿断裂多，铀矿化信息丰富，成矿潜力较大，有必要进一步揭露和探索。

2、与项目有关的原有污染情况

经调查，本项目工作区范围内原有地质勘探工程，在施工完毕后，废水、固体废物等均得到了妥善处理。钻井施工后对井场及时的进行了复绿和生态恢复工作（图 1-2）。施工时对钻机场地的辐射情况进行了监测（图 1-3），施工结束后封孔后的钻井场地 γ 辐射空气吸收

剂量率监测值为 76.8~92.4nGy/h。因此，在项目周边开展的钻探工程对周围的环境影响已及时的采取了措施，不存在污染的情况。



图 1-2 钻机机坪施工期照片及恢复期照片

序号	点位描述	监测数据 (cps $\square 10^{-4}$)	序号	点位描述	监测数据 (cps $\square 10^{-4}$)
1	钻孔中心往左 2.5 米	26	16	钻孔中心往下 0.5 米	24
2	钻孔中心往左 2.0 米	25	17	钻孔中心往下 1.0 米	23
3	钻孔中心往左 1.5 米	25	18	钻孔中心往下 1.5 米	24
4	钻孔中心往左 1.0 米	22	19	钻孔中心往下 2.0 米	25
5	钻孔中心往左 0.5 米	23	20	钻孔中心往下 2.5 米	22
6	钻孔中心往右 0.5 米	22	21	泥浆池左上侧 0.5 米	23
7	钻孔中心往右 1.0 米	23	22	泥浆池右上侧 0.5 米	21
8	钻孔中心往右 1.5 米	22	23	泥浆池长边左中点 0.5 米	23
9	钻孔中心往右 2.0 米	22	24	泥浆池长边右中点 0.5 米	23
10	钻孔中心往右 2.5 米	24	25	泥浆池左下侧 0.5 米	24
11	钻孔中心往上 2.5 米	23	26	泥浆池右下侧 0.5 米	23
12	钻孔中心往上 2.0 米	25	27	岩心存放区左上侧 1 米	25
13	钻孔中心往上 1.5 米	25	28	岩心存放区右上侧 1 米	24
14	钻孔中心往上 1.0 米	26	29	岩心存放区左下侧 1 米	25
15	钻孔中心往上 0.5 米	25	30	岩心存放区右下侧 1 米	24

机台现场环境辐射监测点位分布示意图：

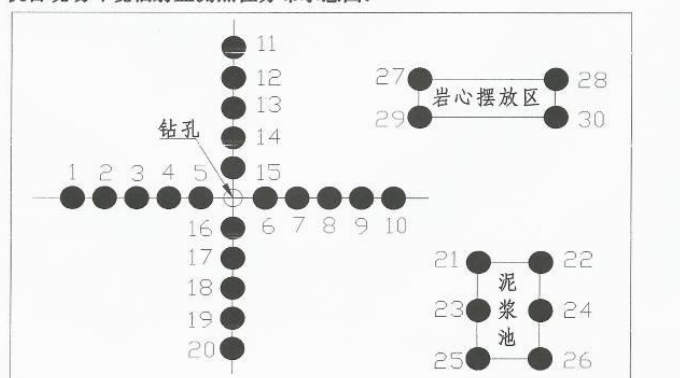


图 1-3 机坪现场环境辐射监测记录

2 编制依据

法规 标准	<p>2.1、国家法律、法规</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日修订实施；</p> <p>(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2017年6月27日；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2016年11月7日；</p> <p>(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订），2022年6月5日；</p> <p>(7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；</p> <p>(8) 《中华人民共和国森林法》(修订)，2020年7月1日；</p> <p>(9) 《中华人民共和国自然保护区条例》（修订），2017年10月7日；</p> <p>(10) 《风景名胜区条例》（修订），2016年2月6日；</p> <p>(11) 《森林公园管理办法》（修订），2016年9月22日；</p> <p>(12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021年7月2日；</p> <p>(13) 《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018年10月26日；</p> <p>(14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2018年10月26日；</p> <p>(15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修正），2017年10月7日；</p> <p>(16) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日施行；</p> <p>(17) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日施行；</p> <p>(18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》2021年1月1日施行；</p> <p>(19) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（修订），中华人民共和国国家发展和改革委员会令2021年第49号，2021年12月30日实施；</p> <p>(20) 《关于发布<放射性废物分类>的公告》（环境保护部、工业和信息化部、国防科工局2017年第65号公告，2018年1月1日起施行。</p> <p>2.2、地方法律、法规</p> <p>(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年7月25日修订通过，自2016年9月1日起施行）；</p> <p>(2) 广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知（桂政办发〔2008〕8号）；</p>
----------	---

- (3) 《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》；
- (4) 《广西壮族自治区主体功能区规划》；
- (5) 《广西壮族自治区生态功能区划》；
- (6) 《广西壮族自治区第一批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》；
- (7) 广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发《广西第二批重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》的通知，桂发改规划〔2017〕1652号；
- (8) 《广西壮族自治区第二批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》；
- (9) 广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知(桂政办发〔2016〕152号)，自2016年11月23日起施行；
- (10) 广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知（桂政办发〔2021〕145号），2021年12月31日。

2.3、技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 铀矿冶》（HJ1015.1-2019）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (12) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (13) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (14) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (15) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (16) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

	<p>(18) 《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB27742-2011)；</p> <p>(19) 《铀矿地质勘查辐射防护和环境保护规定》(GB15848-2009)；</p> <p>(20) 《国家危险废物名录(2021年版)》；</p> <p>(21) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)。</p>
<p>相关文件</p>	<p>1. 《湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目工作方案》(2022.02)；</p> <p>2. 《湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目施工设计》(2022.02)；</p> <p>3. 《湘西北-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查项目任务书》(2022年度)。</p>

3 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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）：

3.1、地理位置

本项目行政隶属于广西壮族自治区融水苗族自治县，位于广西北部，属柳州市所辖，涉及的乡镇有洞头镇、杆洞乡、滚贝侗族乡和同练瑶族乡等。北与贵州从江县交界，南连柳城县，东临融安县，西与环江毛南族自治县，西南与罗城仫佬族自治县接壤，东北与三江侗族自治县毗邻。工作区交通较方便，以公路交通为主，其中 209 国道从融水县以东约 13km 的浮石镇经过，大致南北向贯通，309 省道大致呈东西向穿过工作区南部，321 国道从北部东西向直达摩天岭北部的贵州从江县。区内基本上实现了乡乡、村村有公路，且公路等级、路面状况不断得到改进，其具体地理位置见附图 1。

3.2、地形地貌

地势中部高四周低，中西部和西南部为中山地区，海拔 1500 米以上的山峰 57 座，其中摩天岭海拔 1938 米，元宝山海拔 2081 米，是广西第三高峰，县内第一高峰。摩天岭岩体大致呈南北向拉长分布，北高南低，为低中山—中山地形，相对高差多在 400~1000m。花岗岩体内通常植被茂密，树木成林，区内盛产杉木、杂木和楠竹，是重要竹木产地。东南部和东北部为低山地区，南端为丘陵岩溶区。融水县地处低纬度范围，属中亚热带季风气候，由于海拔较高，山地较多，故山区气候特征比较明显。区内出露摩天岭岩体，面积 964km²，出露的地层主要有中元古界的四堡群、新元古界的丹洲群等老地层。项目地形地貌见图 3-1。

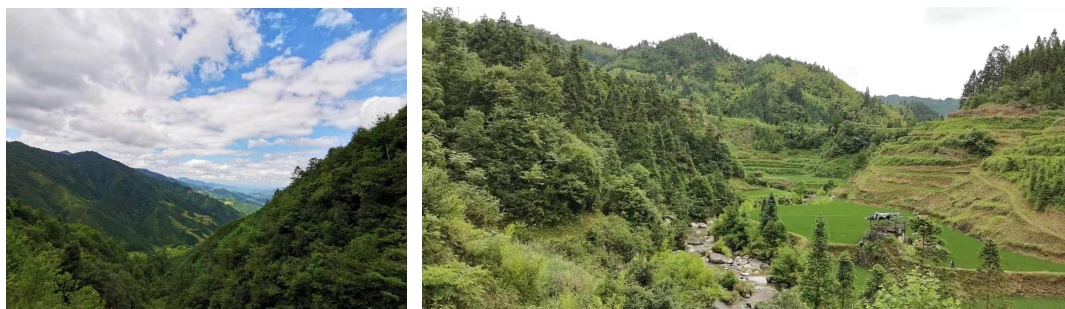


图 3-1 本项目地形地貌图

3.3、气象气候

融水县地处低纬度范围，属中亚热带季风气候，由于海拔较高，山地较多，故山区气候特征比较明显。具体表现为：（1）季风显著，气温较高，湿度大，降水量多；由于县境所处纬度低，太阳辐射强，日照时数长，全年平均总日照时数 1699.0 小时。（2）气候温和。2011 年，融水县平均气温 19.6℃。年内极端最高气温 36.9℃，县城年极端最低气温 0.5℃，其中高寒山

区最低气温-4.1℃，（3）雨量充沛但分布不均，本县为全区多雨中心之一。2011年平均年降水量1284.3毫米，降水量之少是有资料记录以来的第一位。（4）夏长冬短，四季不均，县境内以夏季最长，冬季次之，春季最短。年总蒸发量1478.2毫米。

3.4、地表水系

融水县属都柳江水系，县境内有融江河、贝江河、泗维河、田寨河、保江河、大年河、都郎河、香粉河、洞头河、花仔河、英洞河、纳产河、池洞河等13条，汇水面积为3843.9亿平方米，占全县干流、支流总汇水面积82.4%，融江河自北向南流经县境东缘，经大浪、融水、和睦等地过境，河段全长65公里，年平均过境流量194亿立方米，其中以贝江河干流最长，其干流长约146公里，汇水面积1762平方公里（图3-2、附图2）。本县水源丰富，年产水量65.2亿立方米，占柳州地区的22.9%，平均每平方公里地表水年产139万立方米，但径流量在全年中分配不均匀，80%流量集中于4~9月份，因此常有春秋干旱现象。

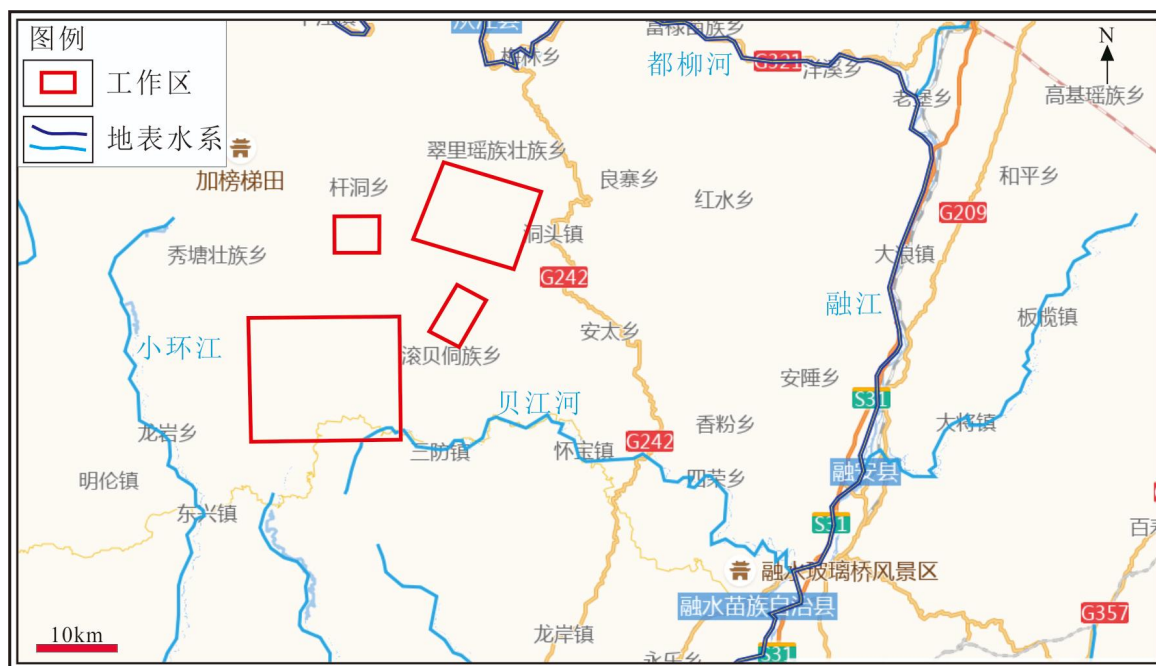


图3-2 本项目工作区周边地表水系图

2011年，融江主要控制站融水水文站实测年最高水位106.20米，年最低水位101.58米；实测年最大流量6520立方米/秒，年最小流量29.5立方米/秒。年平均流量44立方米/秒。年最高水温31.5℃，年最低水温6.6℃，年平均水温19.9℃。年最高气温29.5℃，年最低气温1.0℃，年平均气温17.4℃。年降水量1295毫米，年最大蒸发量7.0毫米，年最小蒸发量0.0毫米。

2011年，贝江主要控制站勾滩水文站实测年最高水位122.38米，年最低水位114.98米；实测年最大流量1970立方米/秒，年最小流量8.67立方米/秒。年平均流量46.8立方米/秒。年降水量1338.0毫米，年最大蒸发量5.1毫米，年最小蒸发量0.0毫米。

3.5、地质与水文地质

本项目工作区位于华南板块扬子陆块南缘多构造体系复合的成矿有利部位在铀成矿单元上，属于扬子陆块东南部铀成矿省雪峰山-摩天岭碳硅泥岩型、花岗岩型铀成矿带雪峰山铀成矿区。本项目属于九万大山-元宝山铀成矿区，位于江南造山带西南缘，中高山地区，地形切割发育，崖深坡陡。区内主要出露雪峰期岩体及元古界老地层。

3.5.1 地质特征

1) 地层

本项目工作区出露的地层主要有中元古界的四堡群、新元古界的丹洲群。其中四堡群 (Pt_2sb)，分布于摩天岭岩体周围，厚度大于 5700m，地层总体产状是由岩体向四周倾斜。根据岩性组合并以细碧角斑岩为标志，可将四堡群自下而上分为九小、文通、鱼西三组。

A. 九小组 (Pt_2sby):由灰至灰绿色变粒岩、变质砂岩、片岩、千枚岩和板岩组成，下部以砂质岩为主，上部以泥质岩为主，具水平层理。

B. 文通组 (Pt_2sbw):由灰至深灰、绿灰色变质砂岩、粉砂岩、板岩及中—基性海底火山喷发岩组成。其底部的一层喷发岩为文通组与九小组之分层标志，岩性为熔角砾岩、熔集块岩夹变质砂岩；顶部的一层喷发岩为文通组与鱼西组的分层标志。

C. 鱼西组 (Pt_2sby):由浅灰—深灰色绢云母千枚岩、绢云母板岩与变质砂岩、粉砂岩等组成，局部夹中酸性火山岩。水平层理和斜层理发育。与上覆单洲群角度不整合接触关系。

新元古界丹洲群 (Pt_3dn) 根据岩性及标志层，可将丹洲群分为白竹、合桐和拱洞三组，各组间均为整合接触，与下伏四堡群呈角度不整合接触。

A. 白竹组 (Pt_3dnb):底部为灰至绿色变质砾岩、千枚岩夹变质砂岩，上部为灰绿色钙质片岩、钙质千枚岩、绢云母千枚岩等。白竹组水平层理发育，偶见透镜状、不规则状层理。

B. 合桐组 (Pt_3dnh):为灰—黑色绢云母千枚岩夹变质砂岩、粉砂岩。

C. 拱洞组 (Pt_3dng):为浅灰至灰绿色变质长石石英砂岩、粉砂岩夹绢云母板岩、绢云母千枚岩。

2) 岩浆岩

本项目工作区出露基性、超基性岩及中酸性侵入岩，其中基性、超基性岩发育于四堡群内，大多数岩体集中分布于九小组类复理石建造内及文通组细碧—角斑岩建造内，岩性主要为橄榄岩、辉绿岩、角闪岩等。中酸性侵入岩为雪峰期中酸性花岗岩，华南最老的产铀花岗岩，侵位于扬子陆块西南缘三防穹状复式背斜核部，呈不规则椭圆状产出，长宽比为 44:25 (km)，长

轴近南北向，面积 964km²，属中深成相巨型岩基，属雪峰期产物。

3.5.2 水文地质

本项目区内地下水类型主要为松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水，地下水类型简单。同一含水岩组因所处的构造、地貌部位不同，或植被发育程度及降雨量等差异，出现不同的富水性。大气降水为本地区地下水的主要补给来源，补给面积较大，多为地下水补给河水。基岩裂隙水一般在断裂发育、裂隙密集、受挤压岩石破碎地段，为中等富水，其它地段多为水量贫乏。松散岩类孔隙水均匀分布于河沟两侧，岩组结构松散，透水性和吸水性均强，除接受大气降水和灌溉渠水的补给外，枯水季节还接受基岩裂隙水的补给，丰水期则补给下伏的含水岩组。

3.6、自然资源

3.6.1 土地资源

融水县土地资源以山地为主，故有“九山半水半分田”之说。山地占土地面积的 85.48%。2011 年，全县土地总面积 463817.27 公顷，农业用地 62256.93 公顷（其中耕地 55969.62 公顷），建设用地 8290.75 公顷，未利用地 1373.91 公顷。2011 年，全县耕地保护面积 5679.16 公顷，基本农田保护面积 39623.95 公顷；全县实施 7 个土地整治项目总面积 2544.27 公顷，其中耕地面积 657.45 公顷。本项目范围内的土地利用性质为林地。

3.6.2 水资源

融水县雨量充沛，元宝山一带为广西三大暴雨中心之一。除都柳江、融江自北偏东往南流过县境外，县境内河流流域面积大于 50 平方公里的河流有 27 条。县境内流域面积在 100 平方公里以上的河流有融江、贝江、英洞河、杆洞河、大年河、泗维河、田寨河等 7 条河流，年径流量达 65.21 亿立方米，水力资源极为丰富。全县河流水能蕴藏量达 54.65 万千瓦，规划总装机容量为 50.1 万千瓦（不含元宝山抽水蓄能电站 120 万千瓦），设计年发电量 19.96 亿千瓦·时。

3.6.3 植被及生物多样性

融水县野生动植物资源丰富，据调查，有高等植物 303 科、1232 属、3332 种，种类仅次于云南省西双版纳。属国家一级保护植物有元宝山冷杉、南方红豆杉，合柱金莲木和伯乐树 4 种，属二级保护的有金毛狗脊、粗齿杪椴、杪椴、小黑杪椴，华南五针松、福建柏、鹅掌楸、樟、闽楠、任豆、野大豆、花榈木、半枫荷、红椿、马尾树、喜树和香果树等 17 种。

野生动物有 309 种，属国家一级重点保护的有鼋、蟒蛇、熊猴和金钱豹 4 种，属国家二级保护的有大鲵、小天鹅、林麝、水鹿、细痣疣螈、虎纹蛙、白鹇、红腹锦鸡、黑熊、灵猫、苏门铃等 45 种。其中在元宝山发现的崇安髭蟾、镇海林蛙、蓝翅叶鹎、棕褐短翅莺 4 种为广西

新记录种；有昆虫 769 种，分属 152 科，其中特有种 30 种，珍稀种类 19 种。

本项目范围内属于山林地区，地域广阔，具有独特的自然资源优势，是动植物种类富集地区之一。但由于项目处于摩天岭地区，占地范围小，尚未发现珍稀濒危动植物资源。

3.6.4 矿产资源

融水县境内已发现矿种 40 种，主要有钨、锡、铜、铅、锌、铁、铂、锑、高岭土、蛇纹矿、硅石等。矿产地约 190 个，矿床主要集中分布在元宝山周边、摩天岭西侧、融水至洛西三大区块。主要矿产锡查明的金属量为 75717.9 吨，占广西的 3.7%；铜查明的金属量为 37540.79 吨，约占广西 10.55%；锌保有的金属量为 45022.15 吨；镍查明的金属量约为 241850.9 吨，约占广西 29%；蛇纹岩查明的金属量约为 10920.1 万吨，保有资源储量在全国名列第十位。

3.7、生态环境

本项目位于融水县，属典型的中亚热带季风气候，全年气候温和，雨量充沛，但分布不均，夏季雨多、冬季干旱。境内多山，地质构造复杂，岭壑交错，是湘桂丘陵平原与云贵高原之间的过渡地带，县内有九万大山自然保护区、元宝山自然保护区、泗涧山大鲵自然保护区、滚贝-老山水源林保护区。地势中部高四周低，中西部和西南部为中山山地，海拔 2500 米以上的山峰 57 座；东南部和东北部为低山山地，南部为丘陵岩溶区。土壤主要为红壤和黄壤，旱地土壤多为红壤棕泥土。常见植被有：箭竹、冷杉、松、毛竹、桐木、椎木等树种和野牡丹、杜鹃花、芭芒草等植物。境内河网密布，蕴藏丰富的水资源。森林资源丰富，植被良好，盛产木材。沿河两岸景色秀丽，具有发展旅游业的特殊优势。

3.8、生态敏感区分布

通过资料收集和调研，项目工作区范围内不涉及森林公园、自然保护区、水源保护区、文物保护单位等特殊生态敏感区，项目工作区周边主要省级以上生态敏感区分布情况见表 3-1，其生态敏感区分布图见图 3-3、附图 3。

表 3-1 项目工作区周边生态敏感区分布情况一览表

序号	名称	具体地名	面积 km ²	主要保护对象	级别	与本项目距离 (km)
1	九万大山自然保护区	融水县	130.02	水源林保护区	国家级	18
2	元宝山自然保护区	融水县	42.21	森林生态系统	国家级	30
3	滚贝-老山水源林保护区	融水县	47.61	水源林保护区	县级	8

根据《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》，广西壮族自治区生态保护红线已基本划定，当前项目钻孔布置点位不会位于生态红线内（见附图 4-附图 7）以及特殊生态敏感区内，

对生态红线范围内不会造成影响。同时由于地质钻孔施工钻探影响范围有限，影响程度很低，故钻探施工基本不会对工作区及周边特殊生态敏感区产生明显影响。

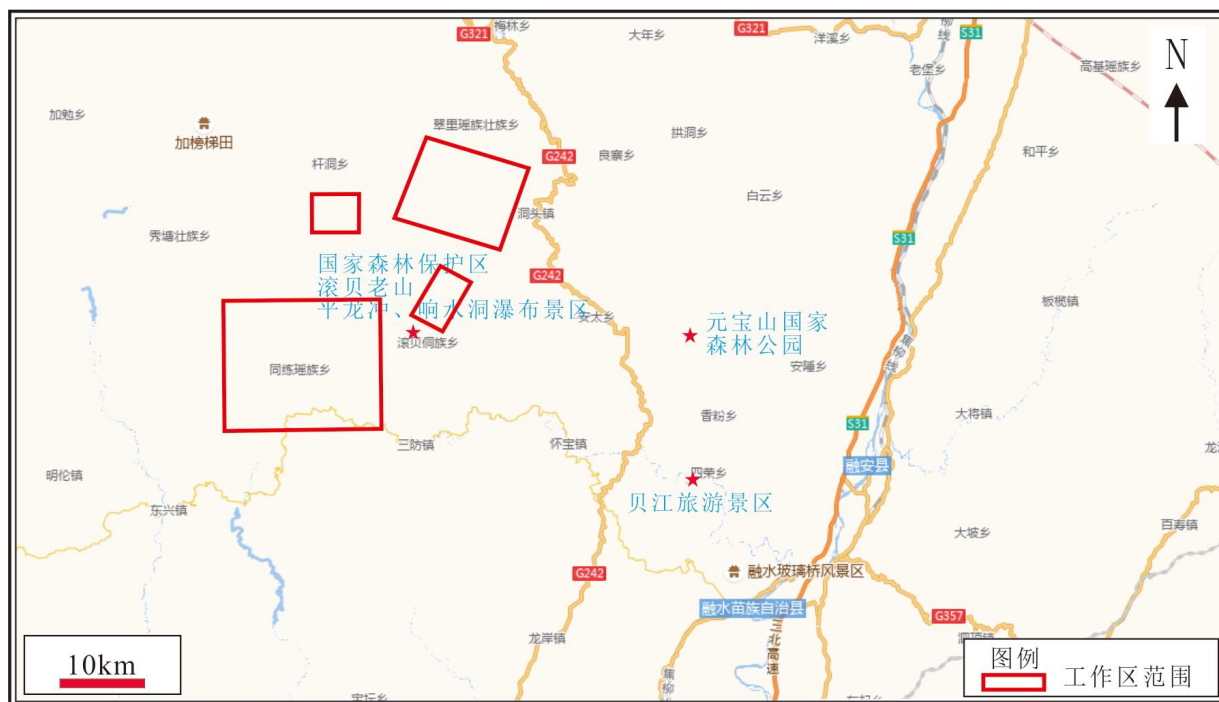


图 3-3 本项目工作区周边生态敏感区分布图

3.9、自然灾害

1.地震：根据国家地震局的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），融水县摩天岭地区地震动峰值加速度为 0.05g，震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。据调查，项目区域内历史上从未发生过较大的破坏性地震，亦无泥石流、滑坡及塌陷等不良地质灾害现象发生。

2.暴雨与涝灾：暴雨时间出现在每年 4~8 月，暴雨往往因涝成灾，造成河流泛滥。

3.寒潮、风雪、冰冻：寒潮、风雪是冬春季节的重要灾害性天气，它带来的强降温及伴随而来的风雪天气对各项生产活动和人们日常生活都具有较大的危害。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、社会经济结构

根据融水苗族自治县人民政府门户网站公开数据显示，融水县 2020 年全县地区生产总值（GDP）131.51 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.1%。分产业看，第一产业增加值 20.0 亿元，增长 5.9%；第二产业增加值 40.4 亿元，下降 4.0%，其中工业增加值 22.48 亿元，下降 14.1%；第三产业增加值 71.1 亿元，增长 5.2%。

2、人口分布

根据第七次全国人口普查结果公示，2020 年 11 月 1 日零时广西融水苗族自治县全县常住

人口为41.2445万人,与2010年第六次全国人口普查相比,十年共增加1.0391万人,增长2.58%,年平均增长率为0.26%。

通过收集行政区划资料和人口资料以及当前钻孔布置方案和居民点位置关系,项目工作区内部共有8个居民点(其居民点分布情况见附图8-附图11),项目钻孔周边居民点最近水平距离约375m。在实际钻探过程中,随着对钻探成果的不断研究以及区域找矿认识的不断深入,钻探点位会根据实际情况进行调整,调整尺度可能在50m~200m,甚至更大范围。因此,本项目钻探点位的布置具有一定的不确定性,可以基本远离周边居民点(表3-2)。

表 3-2 项目周边 500m 范围内居民点

序号	项目工作区	居民点
1	两培地区	两培屯
2		拉培屯
3	高堤地区	小河屯
4		大朝屯
5	新村地区	滚贝屯
6		吉羊屯
7	茶山-达亮地区	达亮屯
8		九龙屯

5 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

5.1、环境空气质量现状

5.1.1 环境空气（空气中氡及其子体浓度）

本项目在实施过程中释放的氡及其子体极少，对环境空气中的氡及其子体无影响，根据《中国环境天然放射性水平》（中国原子能出版社，2015年），环境空气中氡浓度均值范围处于（3.3~40.8）Bq/m³，子体α潜能浓度均值范围处于（1.54~11.4）×10⁻⁸J/m³。

5.1.2 环境空气（非放射性因子）

本项目勘查区位于广西壮族自治区柳州市融水县境内（境内主要为山林，图5-1、附图8），工作区环境空气质量基本处于同一水平，故本次评价引用柳州市生态环境局官方网站公开发布的《柳州市生态环境状况公报（2020年）》中关于融水县的相关数据，其环境空气质量统计结果见表5-1。

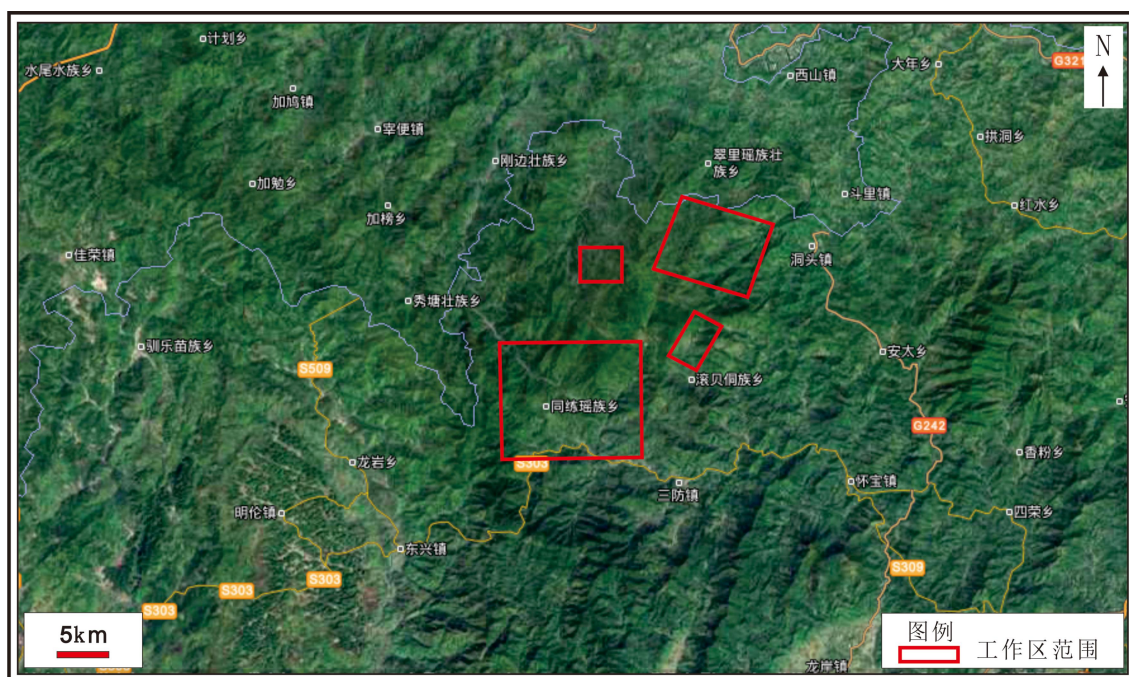


图 5-1 工作区周围环境示意图

表 5-1 2020 年融水县城城市环境空气自动站监测结果统计表

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
单位	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³
平均值	10	20	43	29	1.2	115
二级浓度限值	60	40	70	35	4	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 5-1 可知,融水县 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 浓度基本满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。由于本项目主要位于洞头镇、杆洞乡、滚贝侗族乡和同练瑶族乡,周边主要为山林,因此本项目工作区环境空气质量优于市区,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

5.2、声环境质量现状

如图 5-1 所示,工作区位于广西壮族自治区融水苗族自治县洞头镇、杆洞乡、滚贝侗族乡和同练瑶族乡的山林地区,周边主要为农村,无工业设施及交通要道,区域环境噪声值一般低于 40 dB(A),监测结果详见附件 2,区域声环境质量良好。

5.3、辐射环境质量现状

(1) 天然贯穿辐射剂量率

根据《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社,2015 年),广西壮族自治区柳州地区天然贯穿辐射剂量率(87.7~113.9) nGy/h(未扣除宇宙射线响应值)。

(2) 土壤中 ²³⁸U、²²⁶Ra 含量

参照《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社,2015 年),广西柳州地区土壤中 U_{天然} 范围值为(20.7~127.0) Bq/kg, ²²⁶Ra 范围值为(34.2~302.0) Bq/kg。

(3) 地表水中 U_{天然}、²²⁶Ra 浓度

参照《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社,2015 年),本项目地区属于珠江水系,江河水体中 U_{天然} 浓度为(0.16~1.47) μg/L, ²²⁶Ra 范围值为(<1.10~28.6) mBq/L。

(4) 地下水中 U_{天然}、²²⁶Ra 浓度

参照《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社,2015 年),广西柳州地区地下水(农村井水)中 U_{天然} 浓度为(0.03~0.82) μg/L, ²²⁶Ra 范围值为(2.20~8.80) mBq/L。

5.4、生态环境

1) 生态环境区划

本项目位于广西壮族自治区融水苗族自治县,隶属于柳州市。根据广西壮族自治区生态功能区划,本项目属于桂西生态屏障主要生态功能是水源涵养、生物多样性维护。

2) 植被

本项目工作区内多栽种柑桔、桃、李及油菜、小麦。山坡上树木繁茂,种类较多,其主要树种有松、杉、竹类、柏科、山茶科以及灌木丛等,农业植被以水稻为主,旱地作物主要有红薯、豆类、玉米等。经济作物有蔬菜和各种瓜类,未发现国家重点保护植物。

3) 动物

野生动物多为适应耕地和居名点的种类，林栖鸟类较少见，盗食谷物鸟类较多，生活于耕地地区扑食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、喜鹊、山雀、野鸡等。家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭等，未发现珍稀动物。水生生物较为丰富，其主要经济鱼类有鲤鱼、草鱼、鲫鱼等，未发现国家重点保护动物。

5.5、地表水

根据广西柳州生态环境局官方网站上公示的《柳州市 2021 年 11 月地表水水质监测结果》以及广西市柳州生态环境局官网上公示的《2020 年柳州市环境状况公报》可知，融水县水质控制断面地表水水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

本项目工作区位于广西融水县洞头镇、同练乡、滚贝乡及杆洞乡等，周边无大型厂矿企业，工作区属都柳江水系，内水系较丰富，县境内主要有河流 13 条，年产水量 65.2 亿立方米，水资源丰富。融水县水质控制断面地表水水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。可以判定项目工作区内地表水环境质量良好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1) 评价范围

根据工程性质和周围环境特征，确定本次环境评价的大气环境保护目标为钻孔周边 2500m 范围内大气环境；地表水环境保护目标为融水支流；地下水环境保护目标为钻孔周边的潜水地下水和含矿层地下水；声环境保护对象为钻孔周边 200m 范围内声环境质量；土壤环境为建设项目临时占地区域；生态环境为建设项目临时占地区域；辐射环境为钻孔周边居民点。

2) 环境敏感区

经调查，2022-2026年度钻孔选址不在各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水水源保护地等环境敏感区。

3) 环境保护目标

根据第一章对评价等级和评价范围的叙述，结合评价适用标准，确定本项目的环境保护目标主要为施工钻孔周边的大气环境、地表水环境、声环境和生态环境等，详见表 5-2。

表 5-2 项目工作区内环境保护目标一览表

要素	保护对象	保护性质	保护级别
大气环境	钻孔中心外扩边长 5km 矩形范围内的居民区	居民区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
水环境	临时占地区域潜水地表水	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
声环境	钻孔周边 200m 范围内	声环境	《声环境质量标准》

生态环境	建设项目临时占地区域	生态环境	(GB3096-2008) 1类 防止生态环境破坏、水土流失等
土壤环境	钻孔周边 1000m 范围内	土壤环境	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）IV类 其他

4) 环境保护级别

环境空气：评价范围内敏感点（以钻孔场地为中心，边长取5km 的矩形区域）环境空气质量，保护级别执行GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准（该项目评价范围内为农村地区，属于二类区）；

水环境：临时占地区域的潜水地表水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

声环境：评价范围内（各场界外200m范围内）敏感点声环境质量，执行GB3096-2008《声环境质量标准》中1类区标准；

生态环境：维持生态环境现状。

6 建设项目工程分析

工艺流程及产污环节简述

本项目钻探工程为地质孔钻探。依据钻孔设计特点,结合工作区地质情况和以往施工经验,地质孔施工拟采用优质泥浆正循环护壁,金刚石绳索取芯为主的钻探工艺,其详细施工工艺流程如下:

(1) 钻前准备

钻前准备工作包括测量定位、平整场地、孔位复合、设备进场安装、开孔前技术复核、安全检查、配置钻井泥浆,项目采用了无固相钻井液,不使用油基钻井液,钻井液主要成分为水解的 PHP、植物胶、防塌剂等。

(2) 钻井施工

根据钻孔地质设计及终孔口径要求,结合地层情况及钻孔设计深度,采取 $\Phi 96\text{mm}\rightarrow\Phi 75\text{mm}$ 二级钻孔结构设计(见图 6-1)。

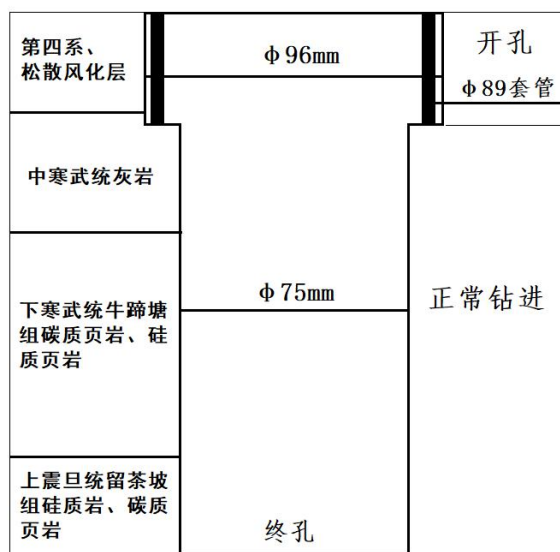


图 6-1 钻孔结构设计图

①开孔阶段: 采用 $\Phi 96\text{mm}$ 金刚石钻头钻进直至钻穿第四系覆盖层或松散风化层, 下入 $\Phi 89\text{mm}$ 套管。

②换径及正常钻进阶段: 开孔钻进至完整岩石并下入 $\Phi 89\text{mm}$ 套管后, 换用 $\Phi 75\text{mm}$ 金刚石钻头钻进直至终孔。

(3) 取芯测样

提取岩芯后,按先后顺序摆放在岩芯箱内,进行全孔岩芯编录,用塑料布封盖岩芯箱送至岩芯库登记入库,对含矿段岩芯全部取走外送分析检测。

(4) 孔内测试

终孔后进行简易水文观测，并使用测井仪进行物探综合测井。

(5) 水泥封孔

全部测试工作完成后进行封孔，为防止含矿含水层与其上下的含水层贯通，采用水泥进行全孔封闭，将注浆管下至距封闭孔段底部 1~2m 位置，将水泥经注浆管注入井内，水泥在压力作用下，置换出井筒内的钻井泥浆，完成固井封孔，封孔严格按照《废弃井封井回填技术指南（实行）》(2020年2月)中的规定执行。在封孔完成后，按《铀矿地质勘查规范》(DZ/T0199-2015)抽取 10%的钻孔进行封孔后检查，检查流程如下：再次钻取封孔水泥芯，并检查水泥芯的完整程度、硬度、固结程度等参数，检查完成后，再次对钻孔进行全孔封孔。

(6) 场地环境恢复

设备搬迁后，及时进行场地恢复工作，包括垃圾、废浆清理，泥浆坑、循环槽填埋，进行覆土、恢复植被等。

(7) 单孔施工期

根据单孔深度的不同，单孔施工期一般为 15 天至 30 天。

本项目实施过程中施工工艺产污流程图见图 6-2。

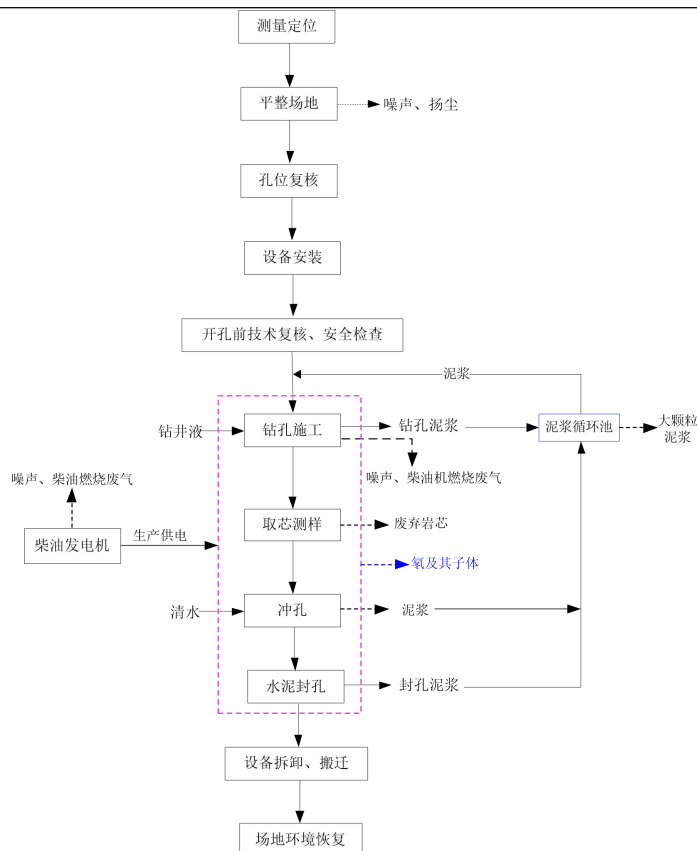


图 6-2 项目地质孔钻探排污节点

“三废”产生情况及防治措施：

6.1、主要污染工序

本项目实施过程中主要污染工序见表 6-1。

表 6-1 主要污染工序一览表

序号	污染物	产污环节	污染因子
1	废气	柴油机和柴油发电机废气	SO ₂ 、NO _x 、CO等
		钻井过程释放极少量的氡	氡及其子体
		施工扬尘	颗粒物
2	废水	临时生活区或租用民房	生活废水（COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N等）
3	固废	钻井泥浆	泥浆
		废弃岩心	废弃岩心
		临时生活区或租用民房	生活垃圾
4	噪声	动力设备、机械及人员活动	设备噪声

6.2、废气

本项目钻探期间废气主要为柴油烟气、施工扬尘。

6.2.1 燃油废气

本项目以柴油发电机将产生燃油废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、烟尘（颗粒物）等污染物，其燃油发电机主要包括钻机自带柴油发电机以及泥浆泵动力柴油发电机，型号分别为 GF-YFS-75 型及 STC-10 型，功率分别为 75kw 及 10kw，以单个机组二者同时运行计算废气产生量，发电机耗油率按 0.208kg/（h·kw）计，燃油采用含硫率低于 0.2%的轻质柴油，柴油密度按 0.85kg/L 计，废气量按 13m³/kg 计，烟尘（颗粒物）排放量按 1.0g/kg 计算。

参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，其 SO₂ 产生量计算方法如下：

$$SO_2: C_{SO_2}=2 \times B \times S(1-\eta) \tag{6-1}$$

式中：C_{SO₂}—SO₂ 排放量，kg/h；

B—消耗的燃料量，kg/h；

S—燃料中的全硫分含量，%；

η—二氧化硫去除率，%（本项目选 0）。

参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，其 NO_x 产生量计算方法如下：

$$NO_x: G_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938) \tag{6-2}$$

式中：G_{NO_x}—氮氧化物排放量，kg/h；

B—消耗的燃料量，kg/h；

N—燃料中的含氮量，%（本项目选 0.02%）；

β —燃料中氮的转化率，%（本项目选 40%）。

根据上述公式（6-1）和（6-2）计算，项目 SO₂、NO_x、烟尘（颗粒物）排放浓度及排放总量见表 6-2，单孔施工由于其周期段以及周期不固定，故其产生的 SO₂、NO_x、烟尘（颗粒物）分别约为 3-10kg、1-5kg、0.5-2kg，排放浓度基本不变。

表 6-2 项目 SO₂、NO_x、烟尘（颗粒物）产生量一览表

序号	污染物名称	烟气出口流量	排放速率	排放浓度	排放总量
		m ³ /h	kg/h	mg/m ³	kg
1	SO ₂	230	0.0707	308	108.8
2	NO _x	230	0.0293	128	45.1
3	烟尘（颗粒物）	230	0.0177	77	27.2

根据环保部部长信箱“关于（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》的适用范围的回复”：“建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。”，同时根据表 6-2 可知，项目 SO₂、NO_x、烟尘（颗粒物）排放浓度 308 mg/m³、128 mg/m³、77 mg/m³ 小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度要求。

6.2.2 施工扬尘

本项目施工扬尘主要产生在钻前场地平整、开挖以及场地恢复时，将对施工场地附近的环境空气质量造成一定的影响，但这种影响是局部的、短期的，工程完成后这种影响将消失。

6.3、废水

本项目探矿期间用水包括配置钻井液用水、封井水泥用水以及生活用水。其中钻井液配置泥浆进入钻井流程，钻进过程产生的泥浆夹带岩屑从钻孔孔口返出后经导流槽引至泥浆池沉淀，泥浆池中的上清液循环使用，过程需补充一定消耗水量，废水全部循环，不外排。单钻井用水量为 7.5m³/a；封井水泥用水灰比按 0.5:1，封井水泥用水量为 30m³/a。

本项目具有流动性强、分散作业的特点，单个钻孔的施工人数为 10 人，生活用水按 40L/人天计算，排污系数取 0.80，则单个机台的生活污水产生量为 0.32m³/d。本项目钻探期间设置 4 台钻机和配套设备同时钻进施工，则生活污水最大产生量为 1.28m³/d。

根据项目工作区实际情况，采用不同的处理方式：

一是：采用设置临时生活区（设置寝室、厨房、厕所等简易生活设施）方式，日常冲洗废水可直接用于场地抑尘，厨房含餐饮油污废水集中收集，定期外运处理。

二是：租用当地民房方式，产生的生活废水依托当地（租用民房所在地）生活污水处理系统进行处理。

6.4、噪声

本项目道路修缮采用人工开辟，钻机场地平整采用人工开挖，产生的噪声较小；生活噪声主要来源于施工人员活动产生的活动噪声，其噪声值为 60~80dB（A），此类噪声属于非连续性，主要在白天产生，所以此类噪声对环境的影响较小。本项目施工噪声主要发生在钻探过程中机械噪声，主要噪声源为钻机、钻机自带柴油机及泥浆泵柴油发电机，其主要设备声功率见表 6-3。

表 6-3 项目主要设备声功率表

序号	主要设备名称	型号	单位	声功率
1	钻机柴油机	GF-YFS-75	dB（A）	<90
2	泥浆泵柴油机	STC-10	dB（A）	<90
3	钻机	EP600PLUS	dB（A）	<90

本项目钻机产生的噪声主要为钻机设备与地表进行破碎时，产生的震动噪声，随着钻机钻探深度增加，在地层屏蔽的作用下，钻机产生的震动噪声逐渐减小，因此钻探过程中的主要噪声源为地表设备噪声，噪声源均小于 90dB（A），通过对主要产噪设备安装消音器，消音后噪音控制在 75dB（A）以内，噪声源设置为 75dB（A），单个钻探机台噪声源项叠加值为 78dB（A）。

6.5、固体废物

本项目探矿期间主要产生钻井泥浆、废弃岩芯、生活垃圾以及废机油。

6.5.1 钻井泥浆

本项目探矿期间产生的钻井泥浆主要分为两部分，一是钻进过程中产生的泥浆岩屑，二是成井封孔时被水泥置换的钻井泥浆。项目钻井过程中，岩石经钻头和钻井液的研磨而破碎成岩屑，随钻井液排出井口，进入钻井泥浆处理系统，处理后岩屑与钻井液分离，液体回收利用。岩屑产生、排放量与井身结构有关，可按下式计算：

$$W=1/4\times\pi\times(D^2-d^2)\times h\times P \quad (6-3)$$

式中：W—产生的岩屑量，m³；

D—钻头外径，m（项目取 0.075m）；

d—钻头内径，m（项目取 0.056m）；

h—裸眼长度，m（项目单孔最大深度取 820m，平均深度 480m，2022 年钻探深度取

12000m, 2023 年钻探深度取 12000m, 2024 年钻探深度取 12000m, 2025 年钻探深度取 12000m, 2026 年钻探深度取 12000m)。

P—膨胀系数, 使用水基钻井液体系时取 $P=2.2$ 。

根据项目钻探工程量, 单孔钻井泥浆最大产生量约 2.1m^3 (平均产生量约 0.7m^3 , 2022 年钻井泥浆产生量约 52m^3 , 2023 年钻井泥浆产生量约 52m^3 , 2024 年钻井泥浆产生量约 52m^3 , 2025 年钻井泥浆产生量约 52m^3 , 2026 年钻井泥浆产生量约 52m^3), 钻井泥浆总量约 260m^3 。

本项目钻井泥浆采用循环利用技术, 单个钻孔钻进过程中的泥浆循环使用, 封孔产生的泥浆可用于近距离其他待施工钻孔使用。在每个钻孔机台均设置设备自带泥浆池 (铝合金制、容积固定为[长×宽×高]=[$1.5\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.5\text{m}$])、沉淀池 (直径 0.5m , 深度 0.5m)、泥浆大池 (长×宽×高=[$2\text{m}\times (1\sim 1.2)\text{m}\times (1.5\sim 1.8)\text{m}$]) 及废浆池 (其中沉淀池、泥浆大池及废浆池均做防渗、防溢处理), 并在施工区机台至池体之间设置循环槽 (总长大于 10m), 流道具有一定坡度, 利于钻井泥浆中岩屑及固相材料的沉淀。钻探过程中的泥浆及封孔泥浆从钻孔涌出经循环槽进入沉淀池、泥浆大池, 将上部含小颗粒岩屑的泥浆排入自带泥浆池回用于钻探, 下部大颗粒岩屑进入废浆池。施工结束后, 先将更换的废浆和钻孔结束后剩余的泥浆进行固化处理 (主要是加水泥或石灰, 总量约 3m^3), 然后再对循环槽、沉淀池、泥浆大池、废浆池进行覆土掩埋并恢复植被。本项目钻井过程中泥浆循环图见图 6-3。

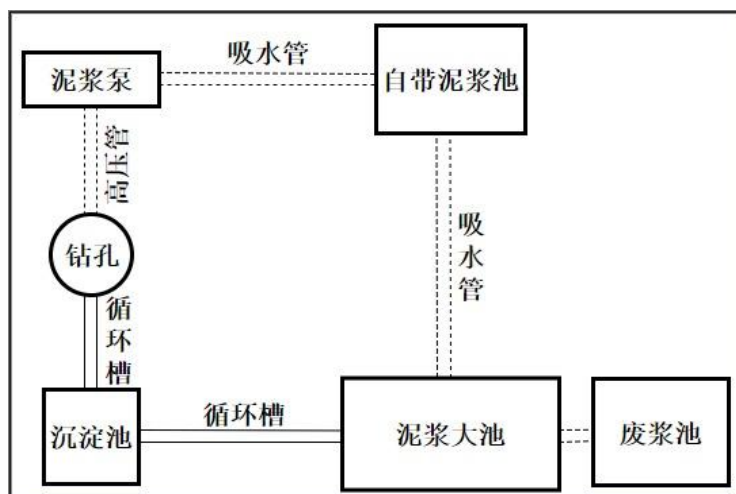


图 6-3 钻井过程中泥浆循环图

6.5.2 废弃岩芯

本项目的岩芯可分为矿段岩芯和非矿段岩芯。矿段岩芯由岩心箱暂存, 置于租赁的岩心库内封存, 本项目使用木质岩心箱, 预计产生 6000 箱岩心, 岩心箱总占地面积约 400m^2 , 采用面积 200m^2 左右的库房作岩心库。本项目采集的样品主要有铀镭样、钍钾样、密度样、湿度样、岩矿鉴定样、岩石地球化学样和硅酸盐全分析样等, 所取样品送分析检测机构检测。不能用于

研究的非矿段岩性归为废石，根据项目工作区工程量及取心层位，岩心直径 56mm，估算项目单个钻孔产生的最大废弃岩心量约 1.2m³（平均产生量约 0.4m³，2022 年度岩心产生量约 29.60m³，2023 年度岩心产生量约 29.60m³，2024 年度岩心产生量约 29.60m³，2025 年度岩心产生量约 29.60m³，2026 年度岩心产生量约 29.60m³），废弃岩心总量约 148m³。废弃岩心收集放入泥浆坑，与钻井泥浆、岩屑一起固化覆土填埋处理。

6.5.3 生活垃圾

本项目施工人员会产生少量生活垃圾，人均日产垃圾量 0.5kg 计算，单个机台高峰期施工人员为 10 人，故单个机台垃圾产生量约 5kg/d。

根据项目工作区实际情况，采用不同的处理方式：

一是：采用设置临时生活区（设置寝室、厨房、厕所等简易生活设施）方式，生活垃圾在指定地点进行临时堆放，定期回收外运交由到环卫部门指定的处理地点进行统一处置。

二是：租用当地民房方式，产生的生活垃圾依托当地（租用民房所在地）生活垃圾处理系统进行处理。

6.5.4 废机油

本项目钻机等机械运转过程中，将产生少量的废机油。根据《国家危险废物名录》，废机油属于危险废物类别中的废矿物油（HW08），废物代码为 900-249-08。评价要求建设单位设置废机油收集桶，将废机油收集到废油桶中，以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护，达到回收利用的目的，无法回用的部分交由有资质单位处置。

6.6、辐射环境

1) 氡及其子体：本项目放射性废气主要来源于钻孔过程释放的氡以及钻井泥浆氡的析出。钻探施工过程中井筒中充满泥浆，可有效抑制氡的释放，且施工期短，施工结束后及时水泥封孔，故钻孔中氡的释放量较小。以新村矿床品位、单孔矿体厚度在钻孔深度所占比例进行估算可知，钻井泥浆核素活度与区域的土壤环境本底基本处于同一水平，其放射性水平较低，且施工期短，并及时进行覆土植被，故钻井泥浆中析出的氡极少。

2) 钻井液：本项目钻井液主要成分为膨润土、腐植酸钾、纤维素，钻探过程中钻井液基本上不与钻孔中含矿层发生化学反应，含矿层中 U_{天然}、²²⁶Ra 放射性核素不会转移至钻井液物质中。

6.7、生态影响

(1) 占用土地、损坏植被

钻孔场地会临时占用土地,对原地貌造成扰动,并破坏占地范围内的地表植被,其中:2022年预计设钻孔25个,平均每个钻孔场地占地 48m^2 ,2022年共计占地约 1200m^2 ,均为临时占地;2023年预计设钻孔25个,平均每个钻孔场地占地 48m^2 ,2023年共计占地约 1200m^2 ,均为临时占地;2024年预计设钻孔25个,平均每个钻孔场地占地 48m^2 ,2024年共计占地约 1200m^2 ,均为临时占地;2025年预计设钻孔25个,平均每个钻孔场地占地 48m^2 ,2025年共计占地约 1200m^2 ,均为临时占地;2026年预计设钻孔25个,平均每个钻孔场地占地 48m^2 ,2026年共计占地约 1200m^2 ,均为临时占地。

恢复措施:钻探施工作业前,剥离表土集中堆放拍实、采取必要的遮盖,作为钻探施工结束后复垦土源;钻探施工结束后,拆除钻井井架、平整钻井平台等迹地清理,覆土(利用施工前剥离土壤),再恢复植被;泥浆池覆土掩埋,再恢复植被。

(2) 野生动物的影响

机械设备噪声、人员的活动等将会对周围局部范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响,但是由于本项目工作时间短、设备数量少,因此,对周边野生动物的影响较小,且随着钻探工作的结束,对周边动物的影响也会随之结束。

7 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生 量 (单位)	排放浓度及 排放量 (单位)
大气 污 染 物	发电机、柴油 机	二氧化硫	排放量: 0.0707kg/h; 排放浓度: 308mg/m ³	排放量: 108.8kg; 排放浓度: 308mg/m ³
		氮氧化物	排放量: 0.0293kg/h; 排放浓度: 128mg/m ³	排放量: 45.3kg; 排放浓度: 128mg/m ³
	施工场地	TSP (颗粒物)	最大落地浓度: <1.0mg/m ³	洒水抑尘
水 污 染 物	临时生活区或 租用民房	生活污水 (COD、 BOD ₅ 、NH ₃ -N 等)	0.16m ³ /d	项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便; 施工营地设旱厕 (或收集设施) 收集施工营地的生活污水。
固 体 废 物	钻井平台	钻井泥浆	26m ³	更换的废浆和钻孔结束后剩余的泥浆进行固化处理, 然后再对循环槽、沉淀池、泥浆大池、废浆池进行覆土掩埋并恢复植被。
	钻井平台	废弃岩心	14.8m ³	废弃岩心置于各个钻井平台的泥浆坑进行掩埋处理, 矿段岩心运至岩心库。
	施工机械	废机油	少量	设置废机油收集桶, 将废机油收集到废油桶中, 以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护, 无法回用的部分交由有资质单位处置。
	临时生活区或 租用民房	生活垃圾	5kg/d	集中收集外运至环卫部门指定的处理地点或依托当地生活垃圾处理系统进行处理。
噪 声	钻机、发电机组等设备运行时产生的噪声值为<90dB (A)		合理安排施工时间; 选用低噪声设备, 对钻机、柴油机等采取隔声、减振措施。	
其他	无			
<p>主要生态影响:</p> <p>7.1、占地</p> <p>本项目工作区地处山区, 人口稀少, 周边无大型厂矿企业, 植被覆盖较好, 钻探将会导致局部地表植被数量减少, 对生态环境可能产生一定影响。</p>				

7.2、植被和生物多样性

本项目钻探工作开展时，钻孔位置原有的表面土壤和地表植被将被清除；钻探过程中产生的粉尘对植物的光合作用、呼吸作用有一定的影响；工作人员的进驻可能会使动植物生存环境发生一定的变化；勘探作业产生时的噪声对矿区内常见的野生动物和鸟类有一定的影响。

7.3、对生态敏感区的影响

本项目工作区范围内不涉及特殊生态敏感区，当前项目设计钻孔不在生态红线范围。同时由于地质钻孔施工钻探影响范围有限，影响程度很低，故钻探施工基本不会对生态敏感区产生明显影响。

7.4、对景观风貌的影响

本项目勘探过程中，工作区内的植被数量减少、钻孔裸露，将在一定程度上影响视觉美观和区域生态景观。

综上所述，本项目施工期间，钻井平台平整等会对临时占地造成一定程度上的影响。但是，由于本项目占地面积较小，且钻探施工期较短，钻探结束后及时进行植被恢复，因此项目的实施对当地生态环境影响较小。

8 环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

施工期环境影响因素主要包括钻探施工，施工营地布置等占用土地、破坏地表植被等造成的生态环境影响，施工扬尘、柴油废气等对环境空气的影响，施工污、废水等对地表水环境的影响，钻机、柴油发电机等施工设备对声环境的影响。

伴随施工期结束和临时占地的植被恢复，上述影响将会逐步消失。

8.1、环境空气影响分析

本项目主要大气污染源来自柴油机产生的燃油废气以及施工作业过程产生的扬尘（TSP）。

8.1.1 柴油烟气

采用 AREScreen 大气估算模式估算，计算参数如下表。

表 8-1 项目大气估算模式参数

污染物名称	排放高度	排气筒内径	烟气出口流量	烟气出口温度	评价因子源强	排放 工况
	m	m	m ³ /h	°C	kg/h	
SO ₂	2.5	0.05	230	180	0.0707	正常
NO _x	2.5	0.05	230	180	0.0293	正常
TSP	2.5	0.05	230	180	0.0177	正常

本项目环境空气质量现状引用广西柳州生态环境局网站公开发表的 2020 年柳州市生态环境状况公报相关数据，经估算模式计算，将预测结果与背景值叠加后，距离施工区域不同距离处的 SO₂ 和 NO_x 浓度见下表。

表 8-2 项目不同距离处 SO₂ 和 NO_x 落地浓度一览表

序号	距离	SO ₂ 浓度	NO _x 浓度	TSP	备注
	m	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
1	5	2.50E-02	4.10E-02	1.550E-01	
2	10	4.13E-02	4.78E-02	1.591E-01	
3	20	7.05E-02	5.98E-02	1.664E-01	
4	30	7.75E-02	6.27E-02	1.681E-01	
5	40	8.22E-02	6.47E-02	1.693E-01	
6	42	8.25E-02	6.48E-02	1.694E-01	最大落地浓度
7	50	8.16E-02	6.45E-02	1.692E-01	
8	60	7.96E-02	6.36E-02	1.687E-01	
9	70	8.02E-02	6.39E-02	1.688E-01	
10	80	7.90E-02	6.34E-02	1.685E-01	
11	90	7.82E-02	6.30E-02	1.683E-01	
12	100	7.59E-02	6.21E-02	1.678E-01	
13	200	5.72E-02	5.43E-02	1.631E-01	
14	500	3.89E-02	4.68E-02	1.585E-01	
15	375（最近居民点）	4.24E-02	4.97E-02	1.603E-01	
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准		0.5	0.25	0.9	1小时浓度

根据预测结果(表 8-2), SO_2 、 NO_x 以及烟尘(颗粒物)最大落地浓度分别为 $8.25\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $6.48\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 和 $1.694\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 均小于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表 2 的“无组织排放监控浓度限值”(PM₁₀: 1.0mg/m^3 、 SO_2 : 0.40mg/m^3 、 NO_x : 0.12mg/m^3)。

本项目最近居民点(两培屯)距钻孔 375m, SO_2 、 NO_x 以及烟尘(颗粒物)在 375m 的落地浓度分别 $4.24\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $4.97\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 和 $1.603\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 叠加当地背景值后, SO_2 、 NO_x 以及颗粒物在该居民点的浓度分别为 $12.72\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $12.86\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 和 $25.49\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 1 小时浓度平均值[SO_2 : $500\mu\text{g/m}^3$ 、 NO_2 : $250\mu\text{g/m}^3$ 、烟尘(颗粒物): $900\mu\text{g/m}^3$], 本项目产生的柴油烟气不会对周围环境空气产生明显影响。

本次评价针对燃油废气提出以下污染防治措施:

①采用节能环保型柴油动力设备, 每小时耗油量降至 10L;

②采用符合 GB17411-2015 船用燃料油《第 1 号修改单》或 GB19147 车用柴油《第 1 号修改单》标准的柴油, 每小时废气排放小于 $300\mu\text{g/m}^3$ 。

采取以上防治措施后, 燃油废气的影响可得到有效的控制, 对评价区域环境空气质量影响较小。

8.1.2 场地扬尘

本项目扬尘主要产生在钻前场地平整、开挖泥浆池以及场地恢复时, 将造成施工场地局部扬尘产生。通过类比调查结果表明, 一般气象条件下, 建筑工地 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍, 影响范围在其下风向 150m, 影响范围内 TSP 最大落地浓度大约为 0.49mg/m^3 , 在颗粒物自身沉降和周边植被阻截作用下, 可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m^3 要求。本项目为勘查工程, 与建筑工地相比, 其扬尘产生量较小, 通过采取对施工场地进行定期洒水、遮盖土石堆等措施, 在颗粒物自身沉降和周边植被阻截作用下, 最近的钻井距离周边居民点 375m, 钻井过程中产生的扬尘对周边居民点产生的空气环境影响可忽略不计。

本次评价针对施工扬尘提出以下污染防治措施:

①合理规划施工进度, 临时弃土集中堆放在背风侧, 且堆放过程中应在顶部加盖篷布;

②在施工初期合理规划设备、材料等运输路线, 尽量利用现有路网; 运料车辆在运料顶部加盖篷布, 不得装载过满, 以防洒落在地, 形成二次扬尘; 运输车辆路过村庄等人群密集区时, 速度保持在 20km/h 以下;

③文明施工，粉状材料堆放过程中要进行苫盖，卸放过程要轻拿轻放，定期清扫散落在施工场地的泥土，有条件的场地要通过洒水抑尘；

④施工完成后，及时进行场地平整和临时占地的植被恢复，确保绿化面积和植被成活率。

8.2、水环境影响分析

8.2.1 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，判定本项目地表水评价等级为三级 B。两培、高堤和新村工区无大型水系发育；茶山-达亮工区东南方位 5Km 处发育贝江河水系；设计钻孔距离地表径流最低距离均在 500m 以上。

根据项目工作区实际情况，项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便；施工营地设旱厕（或收集设施）收集施工营地的生活污水。钻井泥浆池中的上清液循环使用不外排，泥浆坑通过顶部遮盖、坑底部铺设防水膜等措施防止淋滤水进入河流。

本次评价提出以下地表水污染防治措施：

①施工过程中清洁设备尽量采用擦洗，避免直接冲洗，减少清水使用量；

②严禁在水体附近清洗施工器具、机械等；加强施工机械维护，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理；

③水泥等建筑材料应设篷盖和围拦，防止雨水冲刷进入水体。

采取以上防治措施后，探矿期间污、废水不外排，不会对地表水环境产生影响。

8.2.2 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》（HJ 610-2016），附录 A 地下水环境影响评价项目类别，本项目属于地下水环境影响评价行业分类中 C 地质勘查 24 矿产资源地质勘查（包括勘探活动）编制报告表类项目，故项目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》（HJ 610-2016）总则 4.1 一般性原则：IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

8.3、声环境影响分析

本项目噪声源主要来自项目勘探工作人员活动产生的活动噪声，钻探时间较短，伴随施工结束噪声影响消失。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）评价工作等级划分依据，项目工作区声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区，因此确定项目声环境评价等级为二级，评价范围为 200m。

8.3.1 对施工厂界影响分析

噪声在空气中的传播过程受到很多因素干扰，根据项目噪声源特征及场地周边环境，本次预测只考虑几何发散衰减，忽略其他因素，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的点声源几何发散衰减公式进行计算：

$$LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/ r_0) \quad (8-1)$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级值；

LA(r₀)——距声源 r₀ 处的 A 声级值。

噪声贡献值与背景值叠加采用如下公式：

$$L1+L2=10lg (10^{L1/10}+10^{L2/10}) \quad (8-2)$$

式中：L1 和 L2 分别为噪声贡献值和敏感点处的噪声背景值。

由于项目施工场地是随钻孔移动的，单个钻探机台噪声源项叠加值为 78dB (A)，勘探过程中为减轻环境影响，多台钻机同时施工时尽量使钻孔距离较远。本项目便携式全液压钻机机坪面积不少于 48m² (长×宽=8 m×6m)，并根据钻孔机台场地设备布置图 (见附图 11) 设置源项位置，经模拟预测，项目钻孔机台各场界噪声结果见表 8-3。

表 8-3 项目钻孔机台各场界噪声贡献值结果一览表

序号	噪声源	方位	距离	噪声贡献值
	dB (A)		m	dB (A)
1	78	东	4	65.96
2	78	南	3	68.46
3	78	西	4	65.96
4	78	北	3	68.46

根据表 8-7 可知，不考虑其他因素，只考虑距离衰减、钻井设备安装消音器及昼间施工的情况下，项目钻孔各场界昼间噪声贡献值小于 70dB (A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值要求。最近的钻井平台距离居民点为 375m，钻机施工对周围居民点的声环境的影响极小。

8.3.2 对环境敏感目标影响分析

生活噪声主要来源于项目勘探工作人员活动产生的活动噪声，其噪声值为 60~80dB(A)，此类噪声属于非连续性，主要在白天产生，此类噪声对环境敏感目标的影响较小。

本项目施工噪声主要发生在勘查过程中机械噪声，主要噪声源为钻机、钻机自带柴油机及泥浆泵柴油发电机。由于项目施工场地是随钻孔移动的，勘探过程中为减轻环境影响，多台钻机同时施工时尽量使钻孔距离较远。本项目设置 4 台钻机施工，则每台噪声源为 78dB (A)。根据公式 (8-2) 计算，在不同距离时的噪声贡献值见表 8-4，其噪声贡献值等声级图见图 8-1。

表 8-4 项目噪声贡献值一览表

距离 (m)	5	10	20	23	30	40	50	75	100	150	200	375
噪声贡献值 dB (A)	64.02	58.00	51.98	50.77	48.46	45.96	44.02	40.50	38.00	34.48	31.98	21.73

根据表 8-4 可知，不考虑其他因素，只考虑距离衰减、钻井设备安装消音器及昼间施工的情况下，随着距离增加，施工活动对外环境噪声贡献值逐渐减小。本项目当前设计钻孔距居民点（两培村）最近距离为 375m，其距离已经超出了噪声源的最大影响范围 200m，钻井施工产生的噪声对周围居民点基本无影响。

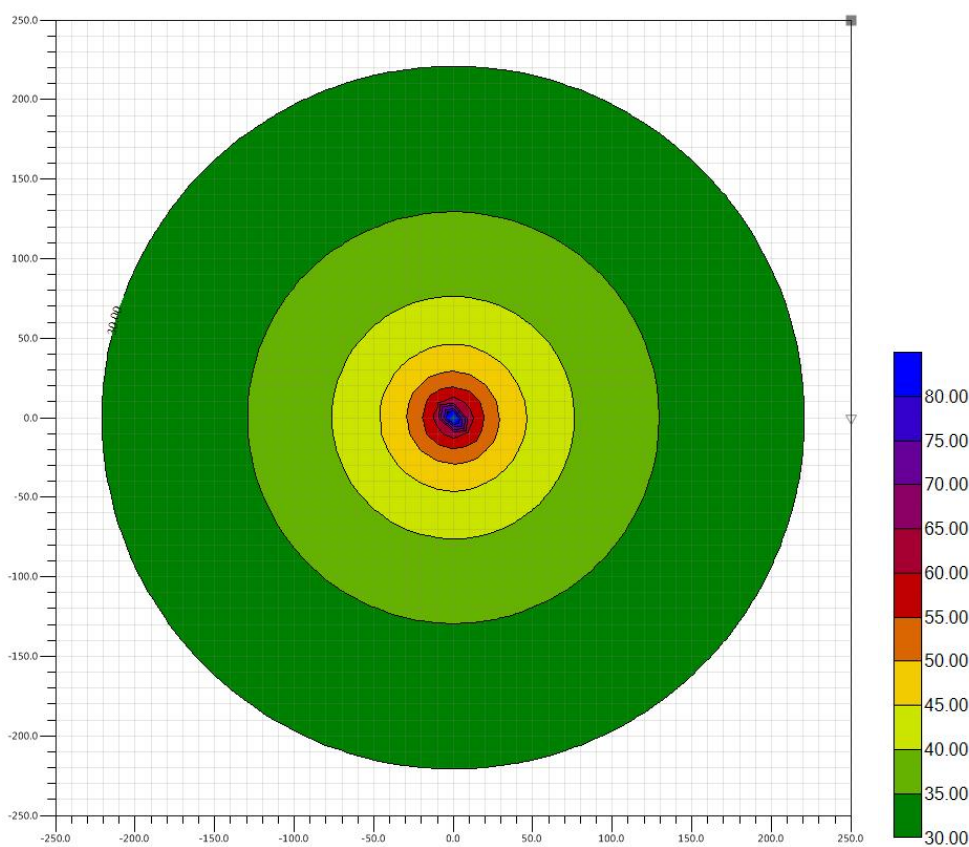


图 8-1 项目噪声贡献值等声级图

本次评价提出以下噪声污染防治措施：

①从声源上控制：要求施工单位使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②采用距离防护措施：在不影响施工情况下，噪声设备尽量不集中安排，并移至距离居民等敏感点较远处，对固定的机械设备尽量入棚操作。

③利用项目区域内的现有道路运输施工物资，应合理安排施工物料的运输时间。施工车辆应尽量远离敏感点，在途经居民点路段时，应减速慢行、禁止鸣笛。

④合理安排施工时间，文明施工，尽量避免高噪声设备同时运行，避免因施工噪声产生纠纷。

⑤与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

本项目施工噪声环境影响是短暂可恢复的，随着施工结束其对环境的影响也将随之消失。在采取上述噪声污染防治措施前提下，在实际运行过程中，由于距离衰减、空气吸收等作用，本项目探矿期间噪声对周围环境的影响较小。

8.4、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目为铀矿资源勘查项目，行业类别为其他行业（固体矿产地质勘查），项目类别为IV类。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）评价等级划分依据，本项目评价等级为“-”，无需开展土壤环境影响评价。

8.5、固体废弃物环境影响分析

本项目固体废弃物主要为钻井泥浆、非矿段废弃岩芯、施工人员生活垃圾以及废机油。

8.5.1 钻井泥浆

本项目钻孔平台设置循环槽、沉淀池、泥浆大池、废浆池以及设备自带泥浆池，各池体均做防渗、防溢处理。泥浆从钻孔涌出通过循环槽进入沉淀池、泥浆大池，将含岩屑量少的泥浆分选出来排入自带泥浆池回用于钻探，含岩屑量较多的泥浆排入废浆池，施工结束后循环槽、沉淀池、泥浆大池、废浆池最终覆土掩埋恢复植被。

本项目钻井泥浆单孔钻井泥浆最大产生量约为 2.1m^3 （平均产生量约 0.7m^3 ），钻井泥浆五年总量约为 260m^3 。本项目工作区多处于基础地质阶段，通常见矿孔率不到15%，绝大部分为无矿孔。即使是见矿孔，其品位往往也很低。以新村铀矿床品位、单孔矿体厚度在钻孔深度所占比例进行估算可知，钻井泥浆核素含量与本区域的土壤环境本底基本处于同一水平，其放射性水平较低。根据《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）标准中规定，天然放射性核素免管浓度限值为 1Bq/g ，故本项目钻井泥浆放射性水平处于豁免水平，可作一般固体废物处理处置，经覆土填埋恢复植被后，基本不会对周边环境产生影响。

8.5.2 废弃岩芯

本项目矿段岩心运至岩心库存放,交由地质部门保管处理。废弃岩心主要为非矿段岩心(单个钻孔产生的最大废弃岩心量约 1.2m^3 , 平均产生量约 0.4m^3), 并置于泥浆大池、废浆池进行覆土掩埋处理。废弃岩心均为自然地层介质, 基本不会对环境产生影响。

8.5.3 生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾产生量约为 5kg/d 。根据项目工作区实际情况, 临时生活区的生活垃圾在指定地点进行临时堆放, 定期回收外运交由到环卫部门指定的处理地点进行统一处置; 租用当地民房方式产生的生活垃圾依托当地(租用民房所在地)生活垃圾处理系统进行处理, 不会对周边环境造成不良影响。

8.5.4 废机油

本项目钻机等施工机械运转过程中将产生少量的废机油, 根据《国家危险废物名录》, 废机油属于危险废物类别中的废矿物油(HW08), 废物代码为 900-249-08。评价要求建设单位应设置废机油收集桶, 将废机油收集到废油桶中, 以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护, 达到回收利用的目的, 将不会对环境产生影响。

经上述措施处理后, 本项目固体废物不会对环境产生明显影响。

本次评价针对固体废物收集、处置等环节提出以下污染防治措施:

①根据每个机台周围地形, 合理选择沉淀池、泥浆循环池及泥浆池的位置, 应选在满足承载力要求的地基上, 以避免地基下沉的影响, 特别是不均匀或局部下沉的影响, 应避开断层、断层破碎带、溶洞区, 以及天然滑坡或泥石流影响区, 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区;

②保证机台至各个泥浆设施之间的导流槽平整通畅, 严格操作程序, 减少钻井泥浆的跑冒滴漏;

③为防止暴雨季节泥浆池溢流造成土壤、地表水等的污染, 泥浆池要留设一定防雨水容量; 另外, 在暴雨较多的季节, 可以根据需要在泥浆池上游方向设临时围挡或截水沟, 阻止暴雨时地表漫流和径流进入泥浆池;

④泥浆池、沉淀池等池体、坑体的防渗膜铺设作业要规范操作, 基础需平坦, 无不均匀沉降, 无锐石、树根等能刺穿薄膜的硬物, 铺时勿使薄膜受拉, 放松为好, 防渗技术要求为等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

8.6、辐射环境影响分析

本项目在施工过程中钻孔井筒中充满泥浆, 施工结束后及时用水泥封孔, 由钻孔释放的氡

很少。钻井泥浆放射性水平与区域的土壤环境本底基本处于同一水平，且钻井泥浆最终至于泥浆坑、池内覆盖掩埋、恢复植被。此外，由于本项目工作区多处于调查评价、普查阶段，因此，产生的辐射均属于天然辐射照射范畴，勘探过程不会对周围公众产生附加剂量。

8.7、生态环境影响分析

本项目钻探主要工程占地类型主要为灌木林地，均为临时占地，且钻探施工周期短，钻探结束后立即恢复植被。在施工过程中平整场地，会破坏施工区域内地表植被；施工机械、材料运输、人员踩踏、钻机临时占地等也会破坏区域内少量植被。根据本项目勘查内容，主要用地为钻探过程中钻机设备和池体的临时占地。本项目便携式全液压钻机机坪面积不少于 48m²（长×宽=8m×6m），本项目施工使用的临时道路主要为现有林间便道,仅需施工极少量临时便道，

道路宽度约 1.5m，本项目设计 125 个钻孔，施工便道长度约 20km，则本项目临时占地面积约 36000m²，且钻孔施工完毕后立即恢复原貌(一般临时占地时间约 2 个月)。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）生态影响评价工作等级划分表见表 8-5。

表 8-5 项目生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20 km ² 或长度 ≥100 km	面积 2km ² -20km ² 或长度 50km-100 km	面积≤2km ² 或长度≤50 km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目所在区域为一般区域，不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区，故本项目生态影响评价工作等级为三级。

8.7.1 占地影响分析

本项目工作区地处山区，人口稀少，周边无大型厂矿企业，主要包括探临道路、钻井平台、放喷管线等临时占地，占地类型主要为灌木林地。同时由于钻探施工仅在小范围内进行，单个钻孔（便携式全液压钻机机坪面积 48m²）临时占地面积小，施工周期短，钻探结束后及时进行恢复植被，以减小对周围植被的影响，故本项目的实施对区域占地的影响较小。

8.7.2 对植被的影响分析

本项目施工过程中平整场地，会破坏施工区域内地表植被；施工机械、材料运输、人员踩踏、钻机临时占地等也会破坏区域内少量植被。根据现场调查，受人类活动的影响，工作区内的物种都是一些常见种和广布种，没有发现狭域分布种和地区特有种，无重点保护野生植物，故不会导致植物种类灭绝，也不会使受影响种类的遗传多样性及种群结构受到严重影响，对植

被的影响较小。若在施工过程中，发现珍稀保护动植物，应采取妥善措施进行保护。

8.7.3 对陆生动物的影响分析

本项目施工过程中对陆生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地使陆生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起陆生动物食物来源减少。本项目工作区大多数陆生动物活动场所都较大，适应性较强并具有趋避的本能，项目施工对动物种群不会有太大的影响，它们会选择周围山体适宜的生境继续生存和生活，对陆生动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。

8.7.4 对鸟类的影响分析

本项目施工期间人员的进入将会对鸟类造成一定的影响，施工期间会干扰这些鸟类的活动，对其造成一定的影响，使这些鸟类暂时迁移它处，因鸟类的活动空间范围一般都比较大，且施工周期短，对鸟类的影响较小。

8.7.5 对生物多样性的影响分析

本项目勘探钻孔等施工作业过程，都将导致工作区内地面植被受到损毁和破坏；勘探过程中产生的粉尘对植物的光合、呼吸作用有一定影响；工作人员的进驻可能会使动植物生存环境发生变化，勘探作业时产生的噪声对勘探区内常见的野生动物和鸟类有一定影响。本项目勘探作业对植被的破坏范围仅局限在工作区范围内，不涉及工作区以外的地区，故对植被的破坏程度和破坏范围是有限的。通过调查，本工作范围内的植被种类是当地分布较广泛的常见种，在矿点周围均有分布，不会对周围地区陆生植物资源物种的多样性产生影响。区内未发现列入重点保护的野生植物和名树古木，也不是重点保护动物的主要迁徙通道，同时项目工程规模小、持续时间短，施工结束后对动物的影响随即消失。因此项目的实施对动植物的影响有限，不会对物种的多样性产生影响，不会改变区域生态系统功能。

8.7.6 景观影响分析

本项目勘探钻孔等施工、作业过程，将导致工作区内的植被数量减少、钻孔裸露，在一定程度上影响视觉美观和区域生态景观，造成景观美感的丧失。本项目处于山区、周边人口稀少，勘探工程钻孔取样后应及时灌注封孔避免大量钻孔裸露，相对较大范围的生态景观以及景区风貌来说，局限在工作区范围内，影响面较小，待施工结束后经过植被恢复，景观的破坏将会得到一定程度的修复，对区域景观影响较小。

8.7.7 水土流失

本项目属非污染生态建设项目，工程因地表开挖、土石方堆放及钻探作业等活动造成勘探区域原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土壤裸露，失去原有植被的保持水土能力，使其自然状态受到破坏，可能出现水蚀、风蚀现象，增加了新的水土流失。本项目工作区水土流失以水力侵蚀为主，水土流失本底水平不高。本项目的开展将破坏局部地区土层的稳定性，并使地表植被受到一定程度的破坏（尤其是暴雨较集中的时段，容易形成小范围的水土流失），本项目探矿期间严格控制探矿活动范围、避免雨季进行动土施工、采取必要的篷布覆盖等措施，施工结束后，对场地进行植被绿化，故本项目施工场区范围的水土流失可控，不会对周边环境产生明显影响。

8.7.8 生态敏感区影响分析

本项目工作区范围内不涉及特殊生态敏感区，当前项目设计钻孔未在生态红线内，同时钻探施工尽量避开动物迁徙及频繁活动时间，确保钻探区域及周边一定距离内无大型野生动物及珍稀动植物分布，故不会对生态敏感区产生明显影响。

8.7.9 生态避让及保护措施

1) 生态保护措施

A.合理进行勘察布置，精心组织勘查管理，严格控制探矿活动范围。

B.合理安排勘察计划和作业时间，优化勘察方案。在开挖过程中，尽量减小和有效控制对勘探区域生态环境的影响范围和程度；避免雨季进行动土施工，以减小场区范围的水土流失。施工开挖或临时堆土遇雨时，采取必要的篷布覆盖等措施。

C.探矿期间，尽量减少对工作区域内现有植被的破坏；不得随意另行开辟便道，限制人为活动范围，减少对地表植被的影响破坏和对扰野生动物的栖息地的侵扰。

D.加强思想教育，积极宣传环保法规，提高人员环保意识，禁止一切滥砍滥伐、捕猎活动，确保勘探活动区生态环境不受到显著人为干扰。

E.废土石堆放过程中要注意保护原生植被，尽量减少对自然地形、地貌的破坏，注意对损坏的地表进行覆土造林，保护好自然生态环境，减少水土流失。

F.项目在勘探过程中严禁以探代采。

2) 恢复措施

本项目施工结束后施工现场禁止遗弃废物，做到“工完、料清、场地净”，在施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，尽量利用井场及临时道路施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖，覆盖厚度根据植被恢复类型和场地用途决定；采用自然恢复的方式对区域植

被进行恢复。

3) 补偿措施

本项目占地类型为灌木林地，建设单位应根据征地文件进行经济补偿，项目建设完成后要及时进行恢复。

8.8、环境风险影响分析

8.8.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，铀矿地质勘探项目涉及的危险物质为柴油发电机使用的油类物质（柴油），主要风险源为井场储存柴油油料区。

8.8.2 环境敏感目标调查

项目柴油储区可能的影响途径为大气、地表水、地下水等，本项目环境风险评价范围敏感分布情况见详见附件 3、4。

8.8.3 评价等级判定

1) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，本项目危险物质数量与临界量比值（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重量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目为铀矿钻探项目，钻探时以柴油作为燃料。经调查，钻探一般为单井进行，一口井钻完再进行下一口，不同时钻探多口井，井场设油料区临时储存柴油，油料区柴油储存量为 4-6 桶（160kg/桶），按最大储存量 6 桶计算，则最大存在量 0.96t。

表 8-6 建设项目 Q 值确定

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
柴油	/	0.96	2500	3.84×10^{-5}

根据表 8-6，危险物质数量及临界量比值为 XX， $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 4.3 节，评价工作等级划分见

表 8-7。

表 8-7 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

注：^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。

本项目环境风险潜势为I，因此评价工作等级为简单分析。

3) 环境风险识别

通过对本项目工艺流程及原辅材料、产品分析，依据危险性物质的类别和物质量，分析本项目涉及的主要危险性物质是柴油，柴油是有色透明液体，为轻质石油产品，是易燃液体，有火灾和爆炸的危险。柴油理化性质及危险特性见表 8-8。

表 8-8 柴油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	柴油		英文名	Diesel oil; Diesel fuel	
	CAS 号	/				
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体				
	熔点(°C)	-18		沸点(°C)	282-338	
	相对密度(水=1)	0.84-0.9		相对蒸气密度(空气=1)	/	
	主要用途	用作柴油机的燃料				
	溶解性	不溶于水，能与多种有机溶剂混溶				
燃烧爆炸危险性	引燃温度(°C)	335	爆炸上限(V%)	5	闪点(°C)	55
			爆炸下限(V%)	0.7		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。					
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC (mg/m ³)		未制定标准		
		前苏联 MAC (mg/m ³)		未制定标准		
		TLVTN		未制定标准		
		TLVWN		未制定标准		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒理学资料	LD50: 7500mg/kg (大鼠经口)；LC50: 无资料				
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。					

包装与 储运	危险货物包 装标志	Z01
	储运注意事 项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
防护措 施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：尽快彻底洗胃，就医。	
泄漏处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

项目储存的柴油属于第 3 类危险化学品，具有以下危险特性：

①易燃性：油品的组成有碳氢化合物及其衍生物，是可燃性有机物质，在有大量助燃物的空气中，只要有足够点火能量，会发生燃烧。

②易爆性：柴油的蒸汽与空气组成气体达到爆炸极限时，遇到引爆源，即发生爆炸。

③易受热膨胀性：油品受热后，温度升高，体积膨胀，储存油品的密闭油桶如靠近高热或日光暴晒，受热膨胀，储罐内压力增右，容易造成容器胀破。

④毒性：油品及其蒸汽都具有一定的毒性，属于刺激性、麻醉性的低毒物质。

4) 环境风险识别结果

本项目风险物质为柴油，柴油储存过程中储油桶发生泄漏时存在发生火灾爆炸事故的可能性，因为柴油属于易燃、易爆物质，泄漏到环境中遇明火、高热易燃烧爆炸。本项目环境风险识别结果具体见表 8-9。

表 8-9 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危 险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境 敏感目标
油料区	液体泄露	柴油	泄露、火灾等引发的伴 生/次生污染物	大气、地下水、 地下水	周边环境大气、地下水

5) 环境风险分析

项目主要事故源于油料区柴油泄漏，一旦发生泄漏事故，柴油进入环境，将对河流、土壤、地下水、生物造成污染，同时由于柴油泄漏造成油品挥发，油蒸汽逸散，进而发生火灾、爆炸和中毒事故。

本项目井场单独设置油料区，油料区柴油储存量为 3-6 桶（160kg/桶），发生最大可信事故为单桶柴油发生泄漏，按单桶柴油油桶全部破损，泄漏量为 0.16t。油料区地面采取 HDPE

防渗膜防渗处理，在发生泄漏情况下，油料渗入周边地下水和土壤的可能性较小。若泄漏的油品污染周边土壤，则对受污染的土壤进行集中收集，交资质单位处理。

井场周边无明显地表水体，不会产生大量油料泄漏，因此不会对地表水体产生影响。柴油燃烧或者爆炸产生的污染物主要是 CO₂、CO、非甲烷总烃等，项目储油量小，燃烧后经过很快扩散，对环境空气的影响较小。项目井场距敏感点较远，因此对环境敏感点影响较小。

6) 环境风险防范措施

针对可能发生的风险事故，应采取如下风险防范措施：

①项目应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该项目建设中的环保安全工作；

②安全环保机构根据相关的环境管理要求，加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；

③项目油料储存区应有良好的通风，以利于气体的扩散，防止爆炸；

④油料区地面采用铺设 HDPE 防渗膜进行防渗处理，对受污染的土壤进行收集，交资质单位处理；

⑤油料区设置灭火装置，用于紧急情况下灭火使用；

⑥油料区设置明显禁火标志牌，不允许非工作人员随便入内。

7) 环境风险分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 A 和 B 以及 1.4 分析可知，项目建设期间主要环境风险为柴油泄漏造成的环境风险，经采取相关措施后发生的可能较小。建设项目环境风险简单分析内容表见表 8-10。

表 8-10 建设项目环境风险简单分析内容

建设项目名称	铀矿钻探项目			
建设地点	广西融水县			
地理坐标	经度	108°51'00"	纬度	25°33'16"
主要危险物质及分布	柴油、井场内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水)	<p>①对地表水的污染 泄漏的柴油一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染。污染首先将造成地表河流的景观破坏；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致水中生物死亡。</p> <p>②对地下水和土壤的污染 储油桶泄漏对地下水的污染较，地下水一旦遭到柴油的污染，将使地下水产生严重异味，无法饮用。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表水的下渗对土壤层</p>			

	<p>的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需几年至几十年时间。</p> <p>③对大气环境的污染 柴油泄漏造成油品挥发，油蒸汽逸散，进而发生火灾、爆炸，燃烧或者爆炸产生的污染物对环境空气的影响。</p>
<p>风险防范措施要求</p>	<p>①项目应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该项目建设中的环保安全工作；</p> <p>②安全环保机构根据相关的环境管理要求，加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；</p> <p>③项目油料储存区应有良好的通风，以利于气体的扩散，防止爆炸；</p> <p>④油料区地面采用铺设 HDPE 防渗膜进行防渗处理，同时设砂池，可及时用砂子吸收油品后以及受污染的土壤清理后交资质单位处理；</p> <p>⑤油料区设置灭火装置，用于紧急情况下灭火使用；</p> <p>⑥油料区设置明显禁火标志牌，不允许非工作人员随便入内。</p>

9 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 (编号)	污染物名 称	防治措施	预期治理效果
大气 污染 物	柴油机 发电机	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	使用符合国家标准的清洁 燃料、达标排放	满足《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996) 新污染源无组织排放监控 浓度限值要求；周围敏感 点满足《环境空气质量标 准》(GB3095-2012)二级 标准。
	施工场地	TSP	洒水抑尘遮盖土方、避免大 风期间施工等	
水污 染物	生活污水	COD、 NH ₃ -N 等	项目部依托村庄现有旱厕 收集生活粪便；施工营地设 旱厕（或收集设施）收集施 工营地的生活污水。	不外排
固 体 废 物	钻井平台	钻井泥浆	更换的废浆和钻孔结束后 剩余的泥浆进行固化处理， 然后再对循环槽、沉淀池、 泥浆大池、废浆池进行覆土 掩埋并恢复植被。	受控，得到恰当处置。
	钻井平台	废弃岩芯	废弃岩心置于各个钻井平 台的泥浆坑进行掩埋处理， 矿段岩心运至岩心库。	受控，得到恰当处置。
	临时生活 营地或租 用民房	生活垃圾	集中收集外运至环卫部门 指定的处理地点或依托当 地生活垃圾处理系统进行 处理。	受控，得到恰当处置。
	施工机械	废机油	设置废机油收集桶，将废机 油收集到废油桶中，以备 用于起下钻时润滑钻杆丝扣、 下套管时润滑套管、钻杆堆 放时防锈保护，无法回用的 部分交由有资质单位处置。	受控，得到恰当处置。
噪 声	选用低噪声设备，对钻机、柴油机等采取隔声、减振措施、合理安排施工时间， 可使昼间噪声满足《建筑施工厂界噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限 值要求。项目周边敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准 要求。			
其 它	无			

生态保护措施及预期效果：

9.1、生态保护原则

本项目工作区范围内不涉及特殊生态敏感区，且在钻探施工尽量避开动物迁徙及频繁活动时间，确保钻探区域及周边一定距离内无大型野生动物及珍稀动植物分布，故不会对生态敏感区产生明显影响。

9.2、避让措施

本项目工作区内无自然保护区、森林公园、重要湿地、水源地、风景名胜区、资源保护区。仅存在少量基本农田，在确定钻探工程位置时应进行避让。

9.3、生态保护与恢复措施

生态保护与恢复措施应以维持该地区原生态系统的结构为前提，原则上应按占地类型因地制宜，具体包括工程措施、植被恢复措施等。

9.3.1不同工程类型的生态保护与恢复措施

评价根据工程类型提出以下生态保护与恢复措施：

①尽量减小钻探施工临时占地面积，以免造成土壤与植被的不必要的破坏；钻探场地、泥浆池等剥离的表土就近堆放于钻孔平台附近，待封孔后用于场地植被恢复；

②施工过程中依托现有道路，减小临时便道开拓对土地的占用和植被的破坏；

③项目部依托周边村庄，钻探工作区生活区尽量布置在钻探井场临时占地范围内，减小施工人员活动范围，将临时占地面积控制在最低限度；施工人员生活垃圾应设固定收集装置，施工结束后，统一收集带走，不得乱堆乱扔乱埋；

④雨季施工要做好临时排水及拦挡措施，大风天气应停止土方作业。

9.3.2不同占地类型的生态保护与恢复措施

根据土地利用影响分析中相关分析，本项目工作区内土地利用类型主要为林地、耕地等，评价根据不同的占地类型提出以下生态保护与恢复措施：

1) 耕地、园地

①如果原有土地利用类型为耕地、园地等，首先要把表层熟化土壤或耕植土尽可能剥离，就近堆置或装袋存放在钻探井场周边，并加以覆盖。

②施工结束后，对耕地土地进行平整，不影响耕种即可。待土地平整后，将前期剥离的表土均匀覆盖在耕地表面，覆土厚度满足农业生产要求。

2) 林地

①如果原有土地利用类型为林地，首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离，放在合适的地方储存并加以养护以保持其肥力，待施工结束后再平铺于土地表面。

②施工结束后，对受损的林木、灌草及时扶正，保证正常生长。对破坏严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树适草，增加植被覆盖度。

10 环境保护设施及环境保护投资一览表

序号	分类	环境保护设施	内容	投资估算 (万元)	备注
一	大气	洒水设施、遮盖	洒水抑尘、遮盖	12	
二	水	简易厕所、场地绿化、 收集外运、统一处置	生活垃圾外运处置	8	
三	固体废物	泥浆循环利用设施、柴油 存放设施、高强度塑料布、 生活垃圾外运处置	防渗、防溢槽、泥浆池、废 浆池、柴油存放处、生活垃 圾外运等	50	
四	噪声	低噪设备、设备维护保养	低噪设备、隔声挡板、设备 维护保养	12	
五	生态恢复	场地恢复	坑体池体覆土掩埋	20	
六	绿化	场地恢复绿化	种植草籽	8	
七	环境监测 及流出物监 测	工作场所监测	γ 辐射剂量率水平监测	10	
八	其他	无	无	0	
合计				120	

11 环境管理与监测计划

11.1、环境管理

建立环境管理机构是落实项目环保各项任务的保证。环境管理机构需安排专职环境管理人员 1-2 人（可适当安排兼职），总体负责项目辐射防护和环境保护方面的工作，其主要职责体现在以下几个方面：

- ①合理安排施工计划，确保文明施工；
- ②监督工程所产生废物的处置情况及去向，确保各项环保措施的落实；
- ③对工程实施过程中存在的污染环境的情况予以及时纠正。

11.2、环境监测

考虑到离本项目钻井距离最近的居民点为 375m，因此本项目钻探工作中产生的噪声和废气对居民点的影响可以忽略不计，所以本次环境监测主要针对钻井平台进行。结合项目特点及勘探工艺等，制定项目环境监测计划，具体方案见表 11-1，监测布点示意图见图 11-1。

表 11-1 环境监测计划表

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时段	控制标准或要求
辐射	泥浆池、岩心摆放处、 钻孔口、场界 1 个方位	γ辐射 剂量率	钻孔施工前和封 孔后各监测一次	施工前 封孔后	确保前后两次剂量率监测结 果处于同一水平范围内，所有 监测数据存档备查。
	典型区域泥浆放射性 水平	²³⁸ U、 ²²⁶ Ra	建设周期内 1 次	施工期间	核素含量处于当地土壤背景 值水平。
大气	距敏感点最近钻孔场 地(目前为 ZKG36-2)， 上风向及下风向	TSP	一次	施工期间	GB16297-1996《大气污染物 综合排放标准》中“无组织排 放监控浓度限值”
		SO ₂	一次	施工期间	
		NO _x	一次	施工期间	
噪声	距敏感点最近钻孔场 界（目前为 ZKG36-2）	等效连 续 A 声 级	2 次 (昼夜各 1 次)	施工期间	《建筑施工场界环境噪声排 放标准》（GB12523-2011）
	最近敏感点(目前为两 培村)		2 次 (昼夜各 1 次)	施工期间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类标准

若封孔后钻探场地 γ 辐射空气吸收剂量率明显高于钻探场地施工前空气吸收剂量率监测值，表明钻探过程中产生的含矿岩芯出现撒漏情况，且未完全清理，应将撒漏的含矿岩芯完全清理后与非矿段岩芯一起埋入泥浆池，表面覆盖土层、压实后，重新进行 γ 辐射空气吸收剂量率监测。若 γ 辐射空气吸收剂量率仍高于施工期，则应补充监测泥浆池、钻孔的氡及子体、氡

析出率以及气溶胶。同时根据监测结果，针对性覆土，直至土层表面 γ 辐射空气吸收剂量率监测值与施工前空气吸收剂量率处于同一水平。

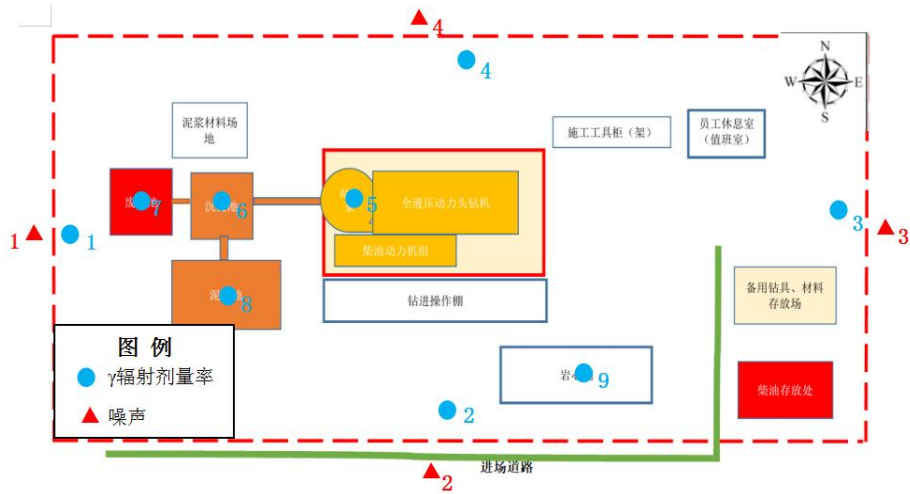


图 11-1 项目钻井平台监测布点示意图

12 环境修复

12.1、环境修复目标

从本项目产生的环境影响的实际情况出发，项目产生的污染和环境影响包括以下几点：环境空气影响、噪声影响、辐射影响和生态环境影响。为了消除钻孔施工对地下水的影响，所有钻孔均进行全孔封孔，全孔封孔比例 100%，并进行 10%的封孔透孔质量检查，保证封孔质量。为了减少对生态环境的影响，减少探矿期间道路修整、钻井平台场地平整过程中造成的地表植被破坏和扰动，每一个单孔完成后立即对其开展复垦复绿工作，保证恢复后的植被达到施工前植被数量的 100%。

同时由于项目施工期短，占地范围小，故产生的环境空气影响和噪声影响在施工结束后即消失，对周围的环境保护目标（附近居民点）产生的影响即可消除。辐射影响在钻井施工期间以及结束后均会进行相应的监测，监测合格后方可施工下一个钻孔，监测不合格将采取相应的应对措施，故对临时占地区域以及周围的环境保护目标（附近居民点）造成影响小，施工结束后影响逐渐消失。

12.2、环境修复方案

本项目在钻探工作结束后，需要对施工场地进行有效地生态环境修复，采取的主要措施体现在以下几个方面：

①采用水泥全孔封孔，并进行不小于 10%的封孔透孔质量检查，有效的隔断地下水含水层之间的相互导通，确保不对地下水系统产生干扰；

②钻探工作结束后，及时拆除现场施工设备、物资和临时设施，清除现场各类杂物及垃圾；

③将废弃泥浆、岩心埋于泥浆坑、池底部，上部回填原始土壤；

④对施工现场进行清理，对开挖的坑、池进行回填掩埋，平整场地，达到与周边环境相协调；

⑤对施工场地进行植被恢复，选择的复垦植被与周边环境相协调，防止环境污染和水土流失，恢复后的植被达到施工前植被数量的 100%；

⑥技术人员对机台平整恢复情况进行验收，并进行放射性强度检测，经验收合格后方可撤离。

⑦巡视调查工作区域，查看区域内施工基地的生态恢复情况，发现问题及时采取相应的环境保护措施进行处理，无遗留环境问题。

⑧施工场地环境恢复时间为钻井撤离后两个月，修复后场地无用地限制。

综上所述，在采用相关环境恢复措施后，不会对周边环境造成不良影响。

12.3、修复方案的合理性

本项目工作区勘探工作结束后，对钻探点等施工扰动迹地进行相应的生态恢复工作，通过预防与治理相结合的措施，能够使勘探扰动区域生态逐步恢复，与周围景观协调，与原生地形、地貌基本一致，无明显斑块状、条带状视觉印象，修复方案具有合理性。

13 结论与建议

一、结论

1. 项目概况

(1) 基本概况

本项目为雪峰山-摩天岭地区铀矿资源调查评价与勘查，位于广西壮族自治区融水苗族自治县洞头镇、杆洞乡、滚贝侗族乡和同练瑶族乡，工作年限为 2022-2026 年。

(2) 建设内容

本项目设计部署钻孔 125 口，工程量共计 60000m，均为岩心钻探孔，勘查时间为 2022-2026 年，分为五个阶段完成。

2. 分析判定相关情况

本项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”，符合国家产业政策。

本项目未列入《广西壮族自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》。

本项目属铀矿地质勘查，不涉及禁止开发区域，同时采取生态保护与恢复措施，对生态环境影响小，本项目符合《广西壮族自治区主体功能区规划》、《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》的要求。

3. 区域环境质量现状

据现场踏勘，项目工作区属山区（农村地区），周边无大型工业企业等污染源，周围植被覆盖率较高，区域大气环境、地表水环境质量良好；噪声主要来源于农村的生活噪声和附近农村公路的少量交通噪声，区域声环境质量良好；根据《中国环境天然放射性水平》（中国原子能出版社，2015），项目工作区辐射现状质量良好。

4. 主要环境影响分析及相关污染防治措施

(1) 大气环境影响分析

①柴油烟气

本项目单孔施工期较短，废气排放时段较为集中，属于阶段性排放源，随着钻井结束而停止排放。其附近地势开阔，大气扩散条件较好，柴油发电机燃油废气经大气稀释扩散后，周边环境敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，不会对周边居民点造成不良影响。

②场地扬尘

通过采取施工场地洒水、密闭运输等措施，场地扬尘在颗粒物自身沉降和周边植被阻截作

用下，不会对周围环境空气产生明显影响。

综上所述，大气污染物不会对周边环境空气产生明显影响。

(2) 水环境影响分析

本项目不涉及生产废水，仅产生少量生活废水。临时生活区的生活废水以日常冲洗废水及厨房废水为主，日常冲洗废水可直接用于场地抑尘，厨房含餐饮油污废水集中收集，定期外运处理；租用当地民房方式产生的生活废水依托当地（租用民房所在地）生活污水处理系统进行处理，生活废水均不会对周边地表水产生影响。

本项目在钻探过程中采用堵漏剂以及惰性材料，快速在孔壁表面形成致密坚硬、隔水性能强、薄而韧的保护膜，实现钻孔护壁堵漏，避免钻井泥浆向地层渗漏。保证因施工钻孔揭穿的地下含水层之间无孔内水力流动联系，预防可能产生的水质污染，故本项目钻探施工过程不会对区域地下水水质产生影响。

(3) 声环境影响分析

本项目探矿期间噪声主要为机械噪声和人员活动噪声，项目探矿均在野外空旷地带，通过采取合理安排作业时间，夜间不进行钻探，选用低噪声设备、加强管理距离防护、声屏障等措施，通过采取上述措施后，本项目生产期间产生的噪声对周围环境影响较小。

(4) 固体废弃物环境影响分析

本项目固体废物主要为钻井泥浆、非矿段废弃岩芯、施工人员生活垃圾以及废机油。项目钻井泥浆、废弃岩芯置于泥浆大池、废浆池，进行覆土掩埋恢复植被处理；矿段岩心运至岩心库存放，交由地质部门保管处理；临时生活区的生活垃圾在指定地点进行临时堆放，定期回收外运交由到环卫部门指定的处理地点进行统一处置；租用当地民房方式，产生的生活垃圾依托当地（租用民房所在地）生活垃圾处理系统进行处理；废机油收集到废油桶中，以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护，达到回收利用的目的。

综上所述，固体废物不会对周边环境产生影响。

(5) 辐射环境分析

本项目放射性源项主要来自两部分，一部分是钻孔氦气的释放，可能导致潜在的公众吸入内照射，另一部分是地表处置的钻井泥浆，可能导致潜在在外照射和析出氦导致的吸入内照射。

本项目在施工过程中钻孔井筒中充满泥浆，施工结束后及时用水泥封孔，由钻孔释放的氦很少。钻井泥浆放射性水平（0.420Bq/g）与本区域的土壤环境本底基本处于同一水平，且钻井泥浆最终至于泥浆坑、池内覆盖掩埋、恢复植被。此外，由于本项目工作区多处于调查评价

阶段，绝大部分为无矿孔。因此，产生的辐射均属于天然辐射照射范畴，勘探过程不会对周围公众产生附加剂量。

(6) 生态环境影响分析

合理进行勘察布置，精心组织勘查管理，严格控制探矿活动范围；合理安排勘察计划和作业时间，优化勘察方案。控制施工范围、限制人为活动范围、严禁以探代采；避免雨季进行动土施工、采取必要的篷布覆盖等措施。施工结束后施工现场禁止遗弃废物，做到“工完、料清、场地净”，并对受施工扰动的区域进行生态恢复，对周边生态环境影响较小。

二、 总 结 论

综上所述，本项目的建设符合国家和地方政策，污染物产生途径和产生量相对较少，采取合理、可靠的防治措施后，可使污染物排放得到有效控制；工程采取的污染防治和生态保护措施可行，对周围环境影响较小。因此，从环境保护角度来看，本项目是可行的。

三、 建 议 和 要 求

(1) 严格按照施工设计方案要求，现场注意文明施工，安全施工，合理安排施工时间和限制施工范围，加强生态保护。

(2) 严格落实钻井泥浆、生活废水处理等环保措施，减少污染物排放，降低对周围环境的影响。

(3) 施工作业应采取有效的生态保护措施保护动植物，减少对生态环境的影响。