

BSK1 勘查项目

环境影响报告表

中国石油天然气股份有限公司青海油田分公司

2022年4月



BSK1 勘查项目

环境影响报告表

建设单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公司

青海油田分公司

法人代表：李战明

通信地址：青海省海西州茫崖花土沟镇创业路

邮政编码：816499

编制单位和编制人员情况表

项目编号	the6w m		
建设项目名称	BSK1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)	中国石油天然气股份有限公司青海油田分公司		
统一社会信用代码	91632826710587504P		
法定代表人 (签章)	李战明		
主要负责人 (签字)	薛建勤		
直接负责的主管人员 (签字)	张国卿		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	内蒙古中核实业有限公司		
统一社会信用代码	91150291MA0...TRX23		
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
李卓飞	2015035410350000003508410663	BH028798	李卓飞
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李卓飞	建设项目基本情况、编制依据、评价适用标准;	BH028798	李卓飞
雒德利	建设项目所在地自然环境简况、环境质量状况、环境保护设施及环境保护投资一览表、环境管理与监测计划、环境修复。	BH051761	雒德利
李录峰	建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议;	BH033485	李录峰

目 录

1 建设项目基本情况.....	1
2 编制依据.....	13
3 建设项目所在地自然环境和社会环境简况.....	15
4 评价适用标准.....	21
5 环境质量状况.....	22
6 建设项目工程分析.....	27
7 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	37
8 环境影响分析.....	38
9 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	55
10 环境保护设施及环境保护投资一览表.....	57
11 环境管理与监测计划.....	58
12 环境修复.....	59
13 结论与建议.....	60
14 附图附件.....	64
附图:	
附图 1 工作区地理位置图.....	64
附图 2 工作区与主体功能区规划关系图.....	65
附图 3 工作区钻井与环境敏感区位置关系示意图.....	66
附图 4 重点钻探工作区居民点分布示意图.....	67
附图 5 井位监测布点示意图.....	68
附图 6 钻探场地分区防渗示意图.....	69
附图 7 封孔示意图.....	70
附件:	
附件 1 泥浆放射性核素检测报告.....	71
附件 2 立项批复.....	74
附件 3 委托书.....	76

1 建设项目基本情况

项目名称	BSK1 勘查项目				
建设单位	中国石油天然气股份有限公司青海油田分公司				
法人代表	李战明	联系人	高雪峰		
通讯地址	青海省海西州茫崖花土沟镇创业路				
联系电话	189 9371 0256	传真	/	邮政编码	816499
建设地点	勘查区位于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <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)	16000 (临时占地) 单孔占地 20m×20m	绿化面积(平方米)	6400		
总投资(万元)	3386	环保投资(万元)	138		
环保投资占总投资比例	4.07%	预期投产日期	2022 年 5 月		

工程内容及规模:

1、建设单位概况

中国石油天然气股份有限公司青海油田分公司前身是 1955 年 6 月在青海西宁成立的青海石油勘探局，是新中国石油工业发展的先驱之一。1999 年 6 月实施重组改制、主辅分离，成立青海油田分公司，2006 年实施重组整合至今。经营范围涵盖石油天然气勘探开发、工程技术、工程建设、装备制造、油田化工、生产保障、矿区服务和多种经营等业务。青海油田分公司先后荣获“全国五一劳动奖状”“全国模范职工之家”“全国企业文化建设先进单位”等多个荣誉称号，连续 23 年保持青海省第一利税大户和财政支柱企业地位。

青海油田分公司在柴达木盆地的油气勘探过程中积累了丰富的地质资料，有着良好的区位优势 and 得天独厚的资源优势，近年来随着国家对铀资源勘探的重视，青海油田通过与四川省核工业地质局二八三大队的合作，在“柴达木盆地西北缘铀矿地质调查”和“青海省柴达木盆地砂岩型铀矿调查评价”项目中充分发挥各自优势，在油气探矿权范围内迅速实现铀矿找矿突破。

2、项目由来

近年来，通过筛查油气井测井资料在柴西地区发现一批异常铀富集区，通过开展钻探验证取得了显著的找矿成果，圈定了一批具有较好成矿潜力的成矿远景区和找矿靶区，其中跃进二

号及七个泉地区尤为显著，整体显示柴西地区有成矿条件良好，找矿潜力巨大，因此开展进一步的铀矿勘查工作是有必要的。

为了进一步落实跃进二号及七个泉地区矿体空间展布、扩大矿体规模，大致查明成矿地质条件及铀矿床地质特征，评价资源潜力，中国石油天然气股份有限公司青海油田分公司委托四川省核工业地质局二八三大队开展铀矿勘查技术服务，项目名称为“BSK1勘查”，项目性质属调查评价，项目起止时间为2022~2023年，共2年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于“五十五、核与辐射：170.铀矿地质勘查、退役治理”，应编制环境影响报告表。建设单位委托内蒙古中核实业有限公司承担该项目的的环境影响报告表编制工作，接受委托后，我公司成立了该项目的环评小组结合现场调查与该项目相关的收集资料，于2022年4月编制完成了该项目的的环境影响报告表，现呈报生态环境主管部门审查。

3、分析判定相关情况

3.1 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第49号修改实施的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年），本项目属于国家鼓励项目，符合国家产业政策。

表 1-1 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）》	第一类鼓励类，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	鼓励类

3.2 与相关区划、规划符合性分析

3.2.1 与《青海省主体功能区规划》（青政发[2014]22号，2014年3月31日）符合性分析

①相关内容

《青海省主体功能区规划》将青海省按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类。

②本项目所属功能区分析

本项目调查评价工作区（后简称工作区）行政区划属青海省海西蒙古族藏族自治州（后简称海西州）茫崖市管辖。工作区内拟设2个重点钻探工作区，分别为跃进二号重点钻探工作区和七个泉重点钻探工作区，生态功能区属于青海省中部生态功能区（省级），为限制开发区域。

③符合性分析

本项目与《青海省主体功能区规划》相关内容相符性分析列于见表1-2，重点钻探工作区与主体功能区规划关系图见图1-1。

表 1-2 项目与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
《青海省主体功能区规划》	重点开发区域： 是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大，集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城市化开发的城市化地区。	本项目重点钻探工作区涉及国家级柴达木重点开发区域。该项目在建设时积极采取污染防治措施，能够保护好区域内的生态环境，同时也对区内的经济和工业化城市化发展有一定贡献。	符合
	限制开发区域(省级重点生态功能区)： 即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城市化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城市化开发的地区。	本项目涉及省级中部生态功能区，其生态系统类型为干旱荒漠化草原生态系统。本项目属于铀矿地质勘查，不属于大规模高强度工业化开发项目，该项目污染源产生量较少，临时占地面积较小，在采取相应污染防治措施后，对当地的生态系统影响甚微，不会降低当地的资源环境承载力。	符合
	禁止开发区域(省级)： 是依法设立的各种自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城市化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。禁止开发区域，包括自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区和森林公园和地质公园等。	评价要求本项目重点钻探工作区内的钻探工程等在实施过程中对区域内禁止开发区域采取避让措施。	符合

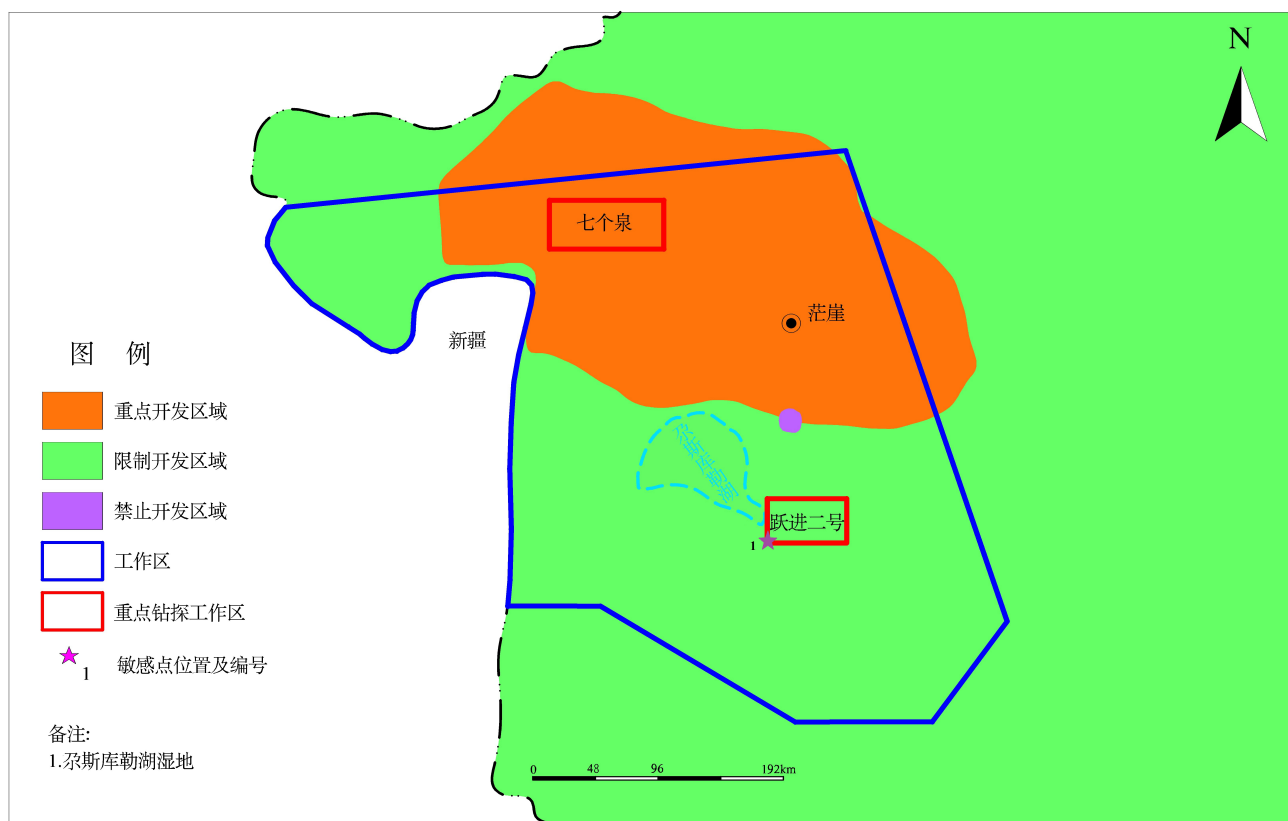


图 1-1 工作区与主体功能区规划关系图

3.2.2 矿产资源规划符合性分析

因《青海省矿产资源总体规划（2021-2025年）》目前处于环境影响评价阶段，相关省人

民政府目前还未正式发布，因此本项目分析了《青海省矿产资源总体规划（2016-2020年）》的符合性，详见表 1-3。

表 1-3 本项目与矿产资源规划符合性分析

办法要求（摘录）	本项目情况	符合性
《青海省矿产资源总体规划（2016-2020年）》		
鼓励勘查矿种： 紧紧围绕全省经济社会发展的需要，以市场紧缺、找矿潜力大的石油、天然气、有色金属、贵金属、钾盐、铀矿、‘三稀’矿产等为主攻矿种，兼顾新能源矿产（页岩气、煤层气、页岩油、地热、干热岩）和新兴材料矿产（晶质石墨、钛）以及矿泉水等矿产。	属铀矿地质勘查，为鼓励勘查矿种	符合
地勘工作部署： 明确海西地区以矿产资源勘查开发为主，青南、海北及西宁、海东地区以基础性、公益性和水文地质、环境地质调查为主，并开展以国家资源储备为目的的战略性矿产资源勘查	为铀矿地质勘查，属战略性矿产资源勘查	符合
地勘工作总体布局： 全省地质勘查的工作重点，从原来的“三江源”、祁连山地区转移到了柴达木盆地及其周缘的柴北缘、东昆仑、阿尔金等地区。	位于柴达木盆地重点勘查区	符合

根据上表，本项目符合《青海省矿产资源总体规划（2016-2020）》中的相关要求。

3.2.3 “三线一单”符合性分析

根据《青海省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（青政发〔2020〕77号）按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将所辖行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，该项目与分区管控意见相符性分析见表 1-4，图 1-2。

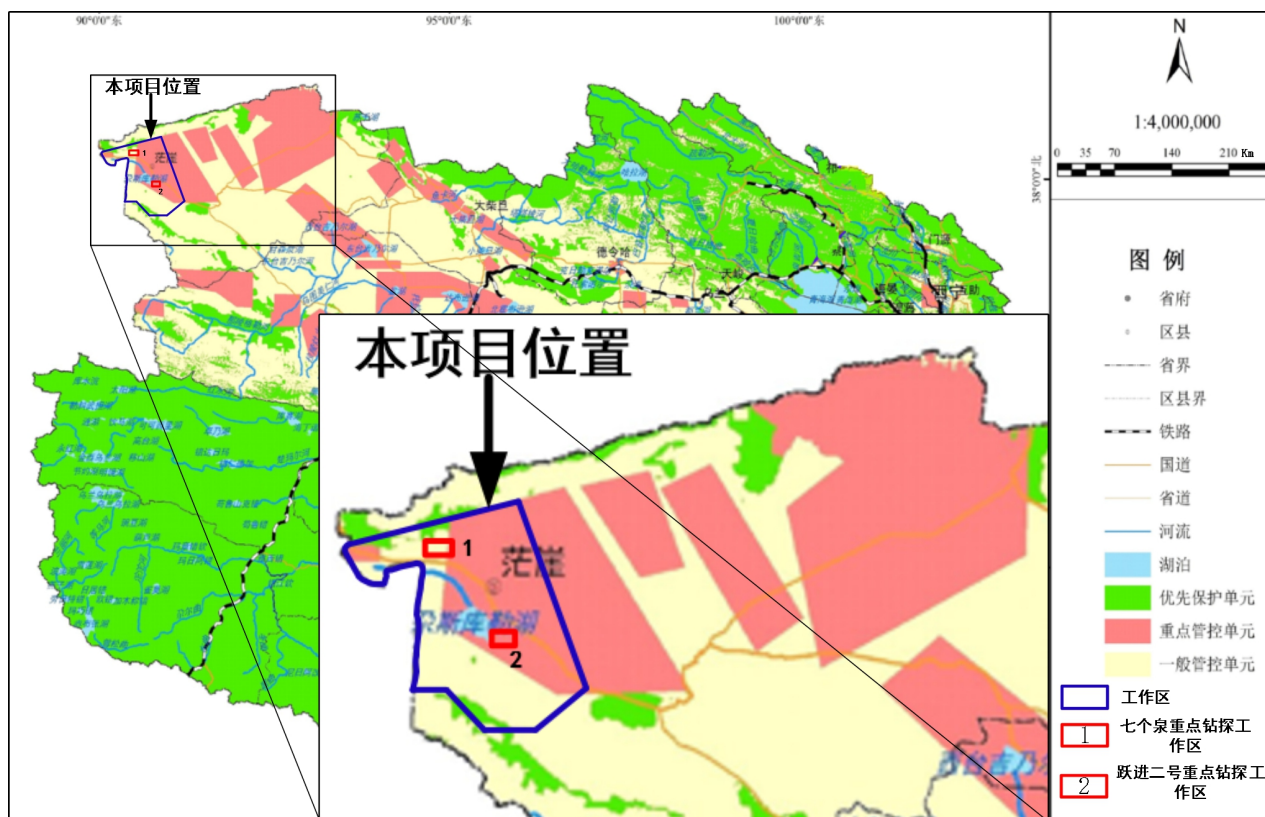


图 1-2 重点钻探工作区与青海省生态环境分区管控单元关系图

表 1-4 项目与青海省“三线一单”生态环境分区管控相符性分析表

名称	相关内容	项目情况	相符性
《青海省“三线一单”生态环境分区管控实施意见》	优先保护单元： 是指具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域，应以生态环境保护优先为原则，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。	本项目为地质勘查类项目，重点钻探工作区域较广，涉及青海省重点保护单元和一般管控单元。 该项目对生态环境影响较小，建设单位积极针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控等措施，并落实环境保护要求后，不会使区域生态环境质量降低。	符合
	重点管控单元： 指是人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域，应推进产业布局优化、转型升级，不断提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控。		符合
	一般管控单元： 指是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，应促进生产、生活、生态功能协调融合，落实生态环境保护基本要求，保持区域生态环境质量稳定。		符合

截止目前，青海省人民政府均发布了关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见，但“三线一单”成果应用平台尚未建立使用，因此本次评价工作针对“三线一单”分别进行专项符合性阐述：

①环境质量底线符合性分析

根据《2020年青海省生态环境状况公报》，2020年海西州环境空气质量为达标区，海西州区域声环境平均等效声级 50.2dB(A)，区域声环境质量等级为“较好”；全省生态环境状况总体保持稳定，生态环境状况以“良”为主；与上年相比，生态环境状况稳中向好；2020年全省累积剂量率均处于本底涨落范围内，11个地表水体中放射性核素含量与全国环境天然放射性水平调查结果处于同一水平，人工放射性核素铯-137、锶-90 活度浓度未见异常，土壤中天然放射性核素与全国环境天然放射性水平调查结果处于同一水平，人工放射性核素铯-137 活度浓度未见异常。重点辐射设施的污染源辐射环境水平均在正常范围内。

本项目大气污染物产生量较少，在采取洒水抑尘等合理、可靠的防治措施后不会使区域环境空气质量降低；本项目废水不外排，固体废物在采取覆土掩埋等合理、可靠的防治措施后不会使区域水、土壤及辐射环境质量降低；本项目施工后临时占地采取植被恢复等措施恢复到原地貌，不会使区域生态环境质量降低。

②资源利用上线符合性分析

本项目主要在生产生活中使用水、电及土地等资源，由于该项目工程规模小，水、电资源消耗量少，占地面积小且均为施工临时占地，较短的施工期结束后便恢复原地貌，并在施工过程中采取积极节约水电、严格控制用地范围措施后，该项目不会发生过度消耗资源的情况，不会突破当地区域水、电及土地等原有资源承载力限度。

③与生态红线符合性分析

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于划定并严守生态保护红线的若干意见的通知》（厅字[2017]2号，2017年2月7日）中的要求：环境保护部、国家发展改革委同有

关部门组织对各省（自治区、直辖市）生态保护红线进行技术审核并提出意见，报国务院批准后由各省（自治区、直辖市）政府发布实施，截止到目前为止，青海省人民政府尚未发布辖区内的生态保护红线。

按照中共中央办公厅、国务院办公厅发布的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字[2019]32号，2019年11月1日）：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，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括“因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查”。根据《全国矿产资源规划（2016-2020）年》，国家战略性矿产目录中包含铀矿，本项目为铀矿资源勘查项目，因此，按照生态红线相关要求，本项目可以在生态红线内（除核心保护区）开展。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号），地质勘查类项目临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件且具备规范审批程序后进行，因此该项目符合相关要求后可以在永久基本农田内开展。

综合以上分析，建设单位应及时跟踪青海省生态红线的划定及出台工作，及时关注以上政策文件变更情况，根据相关最新要求及时调整钻孔位置，尽量避让生态保护红线，保证生态环境影响最小化。

④生态环境准入清单

根据《关于印发青海省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（青政办[2017]88号）的要求，本项目为国家战略性资源勘查类项目，未被列入国家重点生态功能区产业准入负面清单中。

3.3 项目选址可行性分析

根据初步确定的2022~2023年拟设钻孔的位置，各钻孔选址不占用自然保护区、风景名胜区、国家级森林公园、地质公园、文物保护单位等环境敏感区，区域居民分布数量较少，因此该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。

考虑到铀矿地质勘查过程中，重点钻探工作区内的钻孔位置一般在施工过程中进行研究调整，具有不确定性。因此，评价针对拟设钻孔等工程选址提出以下原则性要求：

①主动避让自然保护区、风景名胜区、国家级森林公园、地质公园、文物保护单位、城乡规划区、饮用水水源地等环境敏感区；

②对矿产资源总体规划中限制勘查区尽量避让，确需勘查的，经自然资源主管部门批准后

进行；不在禁止勘查区内进行布置；

③尽量将钻孔布置在距离集中居民区 300m 以上，无法满足距离要求时需强化降噪措施，可采取夜间不施工，在敏感点一侧设置隔声设施等措施。

4、本项目情况

4.1 项目基本情况

项目名称：BSK1 勘查

工作性质：调查评价

工作年限：2022~2023

总体目标任务：以 BSK1 成矿理论为指导，充分收集、研究区及周边的地质矿产、石油地质、物化探及科研成果等资料，通过油气井放射性异常筛查、 γ 测井、钻探验证等方法手段，大致查明成矿地质条件及有矿床地质特征，评价资源潜力。

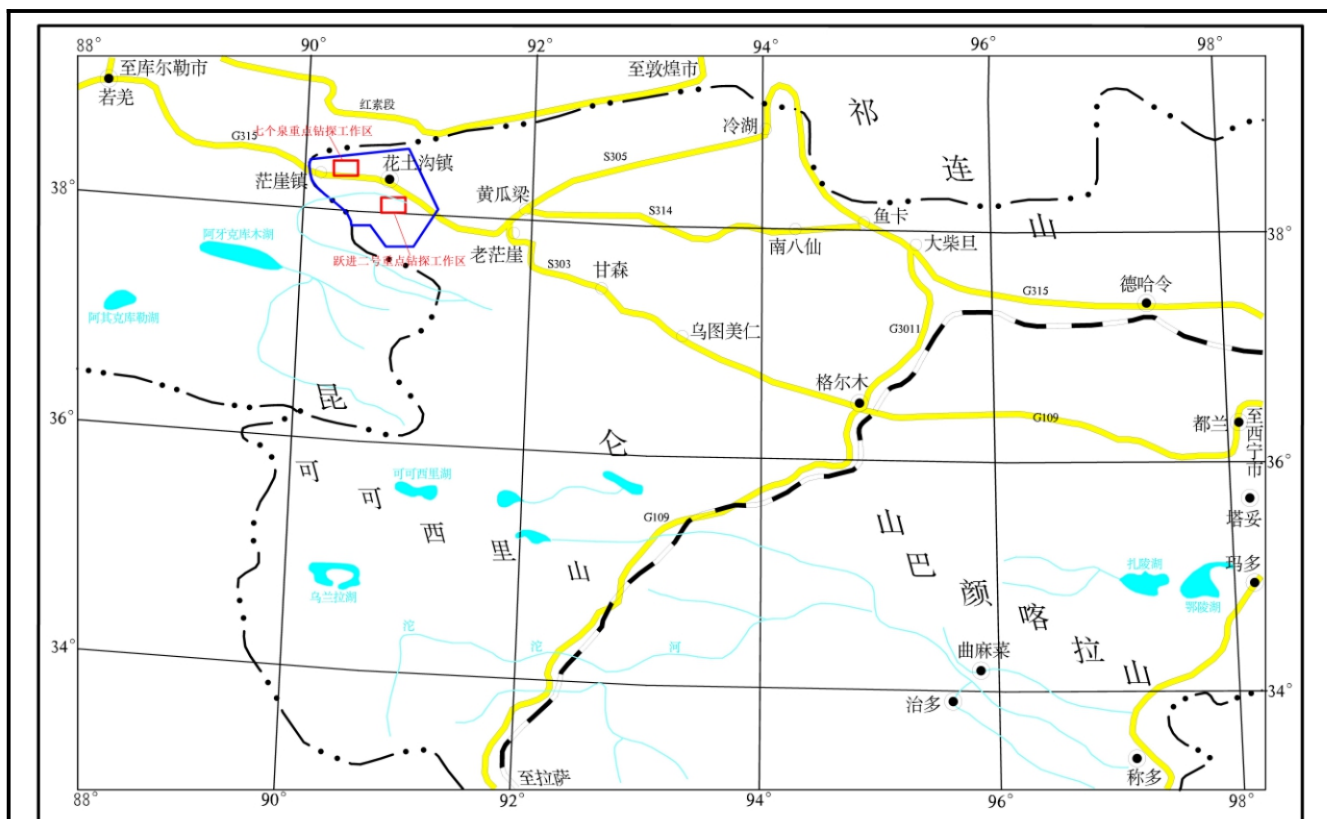
4.2 工作区范围

本项目勘查工作区（后简称工作区）行政区划属于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市管辖。总面积约 4790km²，地理极值坐标：东经 90°15'17"~91°24'28"，北纬 37°44'04"~38°27'17"。

该项目在工作区内拟设 2 个重点钻探工作区（重点钻探工作区内主要部署钻探施工，勘查工作区内其他区域主要为地面调查等一些环境影响较小的工作），分别为跃进二号重点钻探工作区和七个泉重点钻探工作区，本次评价区域为该项目重点钻探工作区。该项目 2022~2023 年拟设置重点钻探工作区拐点坐标及地理位置见表 1-5 和图 1-3。

表 1-5 2022~2023 年项目工作区范围拐点坐标一览表

地区	编号	经度	纬度	面积 (km ²)	地理位置	备注
该项目勘查工作区	①	90°15'17"	38°21'03"	4790	青海省海西州茫崖市	该项目仅在青海省境内，不包含新疆区域
	②	90°56'17"	38°27'17"			
	③	91°24'28"	37°55'18"			
	④	91°11'06"	37°44'18"			
	⑤	90°57'29"	37°44'04"			
	⑥	90°43'33"	37°54'38"			
	⑦	90°15'17"	37°54'21"			
跃进二号重点钻探工作区	①	90°57'21"	38°04'55"	81	海西州茫崖市花土沟镇	/
	②	90°57'21"	38°01'04"			
	③	91°02'26"	38°04'55"			
	④	91°02'26"	38°01'04"			
七个泉重点钻探工作区	①	90°35'15"	38°23'00"	99.15	海西州茫崖市花土沟镇	/
	②	90°35'15"	38°19'30"			
	③	90°45'45"	38°19'30"			
	④	90°45'45"	38°23'00"			



注：1.市县 2.乡镇 3.省界 4.河流湖泊 5.公路 6.铁路 7.工作区 8.重点钻探工作区

图 1-3 工作区地理位置图

5、工作内容

(1) 总体部署

本项目任务书中起止时间为2022~2023年，共2年，每年度详细工作开展情况如下所述：

①2022 年拟进行的主要工作量

2022年度拟计划施工钻探4240米，并结合综合测井、放射性测井等工作。

②2023 年拟进行的工作量

2023年年度拟计划施工钻探12690米，并结合综合测井、放射性测井等工作。

(2) 总工作量

本项目 2022~2023 年主要实物工作量见表 1-6。

表 1-6 本项目 2022~2023 年主要设计实物工作量

序号	工作手段名称	计量单位	2022 年	2023 年	合计
1	矿产地质钻探工程量	m	4240	12690	16930
2	拟布设钻孔数	个	11	29	40
3	综合测井	m	4240	12690	16930

(3) 钻孔部署

该项目的钻孔位置一般在施工过程中可能进行研究调整，目前该项目钻孔已设计，该项目钻孔设计部署情况见下表：

表 1-7 本项目设计钻探工作量一览表

一、跃进二号重点钻探工作区（2022 年）						
序号	钻孔编号	设计孔深（m）	序号	钻孔编号	设计孔深（m）	备注
1	ZK 七 18-25	210	5	ZKQG0002	535	
2	ZK 七更 6-11	360	6	ZK 七 64-3	215	
3	ZK 七 4-39	475	7	ZK 七 2-9	215	
4	ZK 七 5-13	530				
工程量（钻孔数）合计					2540（7）	
二、七个泉重点钻探工作区（2022 年）						
序号	钻孔编号	设计孔深（m）	序号	钻孔编号	设计孔深（m）	备注
1	ZK II 4-10	460	3	ZK II 1-14	330	
2	ZK II 4-14	510	4	ZK II 4-6 上	400	
工程量（钻孔数）合计					1700（4）	
三、2023 年钻探工作量（跃进二号和七个泉重点钻探工作区）						
序号	钻孔编号	设计孔深（m）	序号	钻孔编号	设计孔深（m）	备注
1	ZK01	490	16	ZK16	300	
2	ZK02	520	17	ZK17	500	
3	ZK03	400	18	ZK18	460	
4	ZK04	450	19	ZK19	220	
5	ZK05	320	20	ZK20	250	
6	ZK06	650	21	ZK21	280	
7	ZK07	400	22	ZK22	240	
8	ZK08	540	23	ZK23	350	
9	ZK09	450	24	ZK24	400	
10	ZK10	400	25	ZK25	220	
11	ZK11	480	26	ZK26	570	
12	ZK12	640	27	ZK27	860	
13	ZK13	350	28	ZK28	720	
14	ZK14	300	29	ZK29	730	
15	ZK15	200				
工程量（钻孔数）合计					12690（29）	
工程量（钻孔数）总计					16930（40）	

（4）2022~2023 年度任务联系

2022年拟在跃进二号及七个泉地区开展开展调查评价，开展钻探等工作，计划施工钻探工作量4240米，大致查明成矿地质条件及矿床地质特征，扩大矿体规模，评价资源潜力。2023年在上年度取得的成果基础上，继续以水成砂岩型铀矿理论为指导，开展综合研究与编图；以

钻探为主要工作手段，计划施工钻探量12690米，在跃进二号及七个泉地区继续开展调查评价工作，对铀矿体进行追索控制；大致查明铀矿体数量、形态、规模、产状及品位等；大致查明矿石类型、结构、矿物成分和共（伴）生元素情况；初步总结找矿标志、成矿规律和控矿因素。

6、项目组成

本项目主要建设内容见表 1-8。

表 1-8 项目组成一览表

类别	工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	钻探工程	该项目 2022 年拟投入 4240m，拟布设 11 个钻孔，2023 年拟投入 12690m，拟布设 29 个钻孔。钻孔工作量依据勘查成果适当调整。	
	测井、编录	综合测井、放射性测井、岩心地质、物探、水文地质编录。	
辅助工程	钻井井场	井场布置钻井、泥浆机、钻具区、发电机、油料储存区等。	
	项目部	在每个工作区块设一个项目部，主要租用附近村庄居民房屋。	
公用工程	供水	地质人员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。	
	供电	施工作业由自备柴油发电机供电。	
	采暖	该项目施工期内基本不涉及采暖。	
环保工程	废气	施工扬尘采用洒水抑尘。	
	废水	项目实施过程中设置防渗旱厕，沉淀池、泥浆池等池体铺设防渗膜	
	噪声	选用低噪声设备，设备减振处理。	
	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；非采集段岩芯填埋，矿段等需采集段岩芯取样部分送实验室进行分析，其余作为地质实物资料于岩芯箱内保存于青海油田岩芯库内；钻探过程产生的废机油，收集暂存，交由有资质单位处置；钻孔过程中产生的泥浆进入泥浆池内，待钻孔结束泥浆固化填埋，泥浆池覆土掩埋恢复至原地貌。	
	辐射环境	配备γ辐射监测仪器，钻探施工前、封孔后对钻探场地以及周边环境进行γ辐射监测。	
	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），再恢复至原地貌；泥浆池覆土掩埋，恢复至原地貌。	

7、评价等级及范围简述

该项目为勘查类项目，不同勘探线距离在几公里以上，单条勘探线上布置的两个钻孔之间距离也在 500m 以上，且同一条勘探线上一个钻孔施工完后方才研究是否施工下一个钻孔，因此该项目两个钻孔同时施工时距离较远，多个钻孔同时施工产生的污染叠加影响可忽略不计，通过识别该项目单个钻孔施工过程中可能产生的污染因子，结合各环境要素的评价工作分级判断进行了本项目的评价工作分级，并确定了相关的评价范围，详细判定过程见 8 环境影响分析，

此处简述如下：

(1) 大气

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，评价范围为以钻孔场地为中心，边长取 5km 的矩形区域。

(2) 地表水

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，评价范围为钻孔周边可能影响到的地表水环境。

(3) 地下水

根据地下水环评技术导则，本项目不开展地下水环境影响评价。

(4) 噪声

本项目声环境影响评价工作等级为二级，评价范围为钻机施工边界外 300m。

(5) 土壤

根据土壤环评技术导则，本项目不开展土壤环境影响评价。

(6) 生态

本项目生态环境影响评价工作等级为三级，评价范围以本项目占地区域地理单元为边界。

(7) 环境风险

本项目环境风险评价工作等级为简单分析，评价范围为本项目临时占地区域边界。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、以往铀矿地质工作

柴达木盆地基础地质工作始于二十世纪六十年代，多年来开展过包括 1:20 万的区域地质矿产调查、水文地质调查和放射性物探测量等多项地质工作，也包含钻探、槽探、物化探等实物工作。在 1980 年以后，核工业二一三大队、六五二大队、二〇三所等地勘单位在柴达木盆地开展了调查评价工作，该项目建设单位青海油田分公司及四川省核工业地质局二八三大队在该区域先后也开展了铀矿地质调查评价项目，累计完成钻探工作量 8791.29 米，施工钻孔 20 个。

2、以往地质工作遗留的主要环境问题

经调查，建设单位以往施工主要集中在油气区，为油气井的验证钻孔，利用油气井场地及油田道路，因此对环境的影响及破坏较小。施工过程中严格执行绿色勘查标准化施工，全员将环保意识放在首位，强化管理，过程控制，通过绿色勘查管理人员的共同努力，经调查了解，

原有地质勘查工程，在施工完毕后，废水、固体废物等均得到了妥善处理处置，程施工前、后 γ 辐射空气吸收剂量率处于同一水平范围，且处于当地天然环境本底水平，施工结束的钻探场地未遗留有辐射环境问题，因此该项目建设单位不存在原有勘探工作遗留环境污染问题。建设单位在柴达木盆地以往施工中及恢复后照片如下：



跃进二号工作区施工中现场-材料区



跃进二号工作区施工中现场-泥浆池



跃进二号工作区施工前现场



跃进二号工作区恢复后现场

2 编制依据

法规 标准	<p>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日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018年12月29日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正），2018年10月26日起施行；</p> <p>(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018年1月1日起施行；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年9月1日起施行；</p> <p>(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修正），2018年12月29日起施行；</p> <p>(7) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011年3月1日起施行；</p> <p>(8) 《中华人民共和国自然保护区条例》（修正），2017年10月7日起施行；</p> <p>(9) 《中华人民共和国土地管理法》（修正），2020年1月1日起施行；</p> <p>(10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2018年10月26日起施行；</p> <p>(11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修正），2017年10月7日起施行；</p> <p>(12) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日起施行；</p> <p>(13) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日起施行；</p> <p>(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行；</p> <p>(15) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），中华人民共和国发展和改革委员会第49号，2021年12月30日起施行；</p> <p>(16) 《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>(17) 《国家危险废物名录（2021年版）》，生态环境部令第15号，2021年1月1日起施行。</p> <p>2、地方法律、法规、文件</p> <p>(1) 《青海省大气污染防治条例》（修正），2020年7月22日起施行；</p> <p>(2) 《青海省饮用水水源保护条例》（修正），2020年7月22日起施行；</p> <p>(3) 《青海省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，（青政发[2020]77号，2020年10月23日）；</p> <p>(4) 《青海省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，（青政发[2017]88</p>
----------	---

	<p>号，2017年5月18日）；</p> <p>（5）《青海省人民政府关于印发<青海省主体功能区规划>的通知》，（青政发[2014]22号，2014年3月31日）；</p> <p>（6）《青海省矿产资源总体规划（2016—2020年）》，（国土资函[2017]276号批复，2017年5月24日）；</p> <p>3、标准及技术导则与规范</p> <p>（1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；</p> <p>（2）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；</p> <p>（3）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；</p> <p>（4）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；</p> <p>（5）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；</p> <p>（6）《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>（7）《铀矿地质勘查辐射防护和环境保护规定》（GB15848-2009）；</p> <p>（8）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；</p> <p>（9）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；</p> <p>（10）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；</p> <p>（11）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；</p> <p>（12）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；</p> <p>（13）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；</p> <p>（14）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；</p> <p>（15）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；</p> <p>（16）《环境影响评价技术导则 铀矿冶》（HJ1015.1-2019）；</p> <p>（17）《绿色勘查指南》（T/CMAS 0001-2018）；</p> <p>（18）《青海高原绿色勘查规范》（DB63/T1887-2021）；</p> <p>（19）《青海省绿色勘查管理办法》（2020年12月31日）。</p>
相关文件	<p>（1）《BSK1 勘查项目设计批复》（附件2）；</p> <p>（2）建设单位提供的《柴达木盆地柴西南区七个泉及跃进二号地区钻孔地质设计》；</p> <p>（3）环评阶段收集、调查的自然保护区、风景名胜区等相关资料、图件等。</p>

3 建设项目所在地自然环境和社会环境简况

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):

1. 地理位置

本项目重点钻探工作区行政区划隶属于青海省茫崖市花土沟镇管辖,区内有简易公路直通315国道,G315从区内南侧穿过,重点钻探工作区内有油气田开采区简易道路可到达钻探施工区。

2. 地形、地貌

本项目重点钻探工作区内总体地势西北高东南低,山呈峰叠的阿尔金山雄峙其北,白雪皑皑的阿喀祁漫塔格山高耸其西南,形成山盆相间的地形格局。除北部阿哈提山、西南部阿喀祁漫塔格山海拔高度在3800米以上外,其他地区海拔高度在2689-3800米之间。区内多为基岩裸露区和风成砂覆盖区,生态异常脆弱,无自然植被分布和覆盖,只在城镇内有少部分人工绿化林及园林。



重点钻探工作区内典型地形地貌照片

3. 地质概况

本项目重点钻探工作区所属构造单元均属柴达木盆地西缘,以英雄岭隆起为中心,东北、西南为坳陷区。出露地层为第四系上更新统洪积、全新统沼泽沉积、风积、湖积化学沉积等地层,在西部局部地段出露第四系七个泉组,上新统狮子沟组等。

4. 气候气象

本项目重点钻探工作区属海西州管辖,区内高寒干旱,少雨多风,昼夜温差大,属典型的大陆荒漠干旱气候,其主要特点是:年平均气温低,日温差大,气压低,降水量少,蒸发量大。据湟中气象站(站点编码52869)1998~2017年气象数据统计,区域多年平均降水量为526.9mm,极端年最大降水量达719.6mm,极端年最小降水量达364.2mm,多年平均气温4.9℃,极端最

高气温 33.4℃，极端最低气温-31.7℃。区内主导风向范围为 NE-ENE-E，平均风速为 1.5m/s，最大风速 20m/s。（引自《湟中富强砂石厂环境影响报告表》，2021 年 3 月）。

5. 水文特征

本项目重点钻探工作区地下水主要靠北部阿尔金山等山区的季节性洪流及基岩裂隙水侧向补给。地形特征北部高，南部低，山前广泛发育冲洪积扇，第四系孔隙水丰富，浅层水运移方向由东向西，由北向南，山前戈壁平原为地下水的径流区，在前缘地带地下水位变浅，最终以沼泽形式形成溢出带，季节性洪流及基岩裂隙水在径流途中，除补给第四系孔隙含水层外，并渗入补给下覆第三系含水层，层间水由东向西，由北向南径流，最终沿铁木里克-尕斯库勒隐伏断裂排泄，并在前缘形成呈东西向展布的盐沼地。

本项目重点钻探工作区内地表水系不发育，多为季节性水流和干河床，东北部分布数个大小不等的咸水湖泊，由于强烈蒸发，湖水浓缩，矿化结晶沉淀，大部分湖泊底部形成盐、芒硝、锂盐等矿产。

6. 自然资源

本项目重点钻探工作区地处荒漠戈壁区，人烟稀少，矿产主要为能源及沉积型矿产等，野生动物较多且据有独特性，植物资源因自然环境限制不发育。现对重点钻探工作区所属的海西州矿产资源、野生动植物资源分述如下：

（1）矿产资源

海西州茫崖市矿产资源丰富，种类繁多。具有资源储量和开发优势的矿产主要有石油、钾盐、石棉、锑矿、镁盐、盐矿等；具有资源储量和潜在开发优势的矿产主要有：芒硝、化肥用蛇纹岩等；具有进一步勘查潜力的优势矿产为铜矿、铅矿、锌矿、铁矿、银矿、金矿、钨矿、锡矿、铀矿、锂矿、稀有稀土矿、石墨、饰面石材矿产（引自《茫崖行政区矿产资源总体规划 2016~2020 年》）。

（2）动植物资源

海西州境内柴达木盆地地形复杂多样，峻山、丘陵、盆地、河谷、湖泊交叉分布，形成独特的自然环境，加之人口稀少，为野生动物的生息繁衍创造了良好的条件，柴达木盆地是我省野生动物重点保护区之一，有 96 种野生动物，其中属国家一、二级重点保护的动物 30 余种，主要的水禽有黑颈鹤、天鹅、斑头雁、赤麻鸭、鱼鸥、鹭鸶等；哺乳动物有野骆驼、野牦牛、野驴、藏羚羊、白唇鹿、马鹿、盘羊、岩羊、藏原羚、鹅喉羚等珍稀的野生动物。此外，以祁连山和昆仑山还有雪豹、豺狼等，野禽有石鸡、雪鸡等。野生植物有锁阳、甘草、麻黄、大黄、枸杞、雪莲、蒲草、芨根、沙柳、沙棘、高山柳等 250 多种野生植物（引自海西蒙古族藏族自

治州人民政府网，2022 年 4 月）。

7. 自然灾害

该项目重点钻探工作区位于海西州茫崖市境内，其自然灾害情况概述如下：

(1) 大风和风沙：茫崖市一般风速达 17 米/秒，最大风速达 30 米/秒，全年平均大风日数 275d，属于重风灾和严重风灾区。

(2) 地震：根据国家地震局的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、中国地震烈度区划图（1990）及中国地震局资料查询，海西州茫崖市处于阿尔金地震断裂带上，为地震多发区，历史上也曾发生过较大的地震。该带地震活动特点是强震主要东、西两段，中段无强震且，活动较弱。2000 年以来，茫崖市境内共发生 5.0 级以上地震 2 次。

(3) 干旱：由于所处位置及环流系统的影响，干旱成为海西州茫崖市的主要气象灾害之一，且为该区域常态性灾害。

(4) 洪水和暴雨：该自然灾害主要在 8~9 月份，由于地表植被覆盖率极低，高原地区的强降雨易形成洪流，对各项生产活动和人们日常生活都具有较大的危害，尤其在负地形区工作的项目。

8. 土地利用状况

该项目重点钻探工作区属海西州茫崖市管辖，荒漠戈壁和流动沙丘占总面积的三分之二以上。由东向西土壤分非地带性土壤有风沙土、盐土、碱土，区内土地利用类型见图3-1，主要土地利用类型为主要为裸地（沙地），其次为草地，还有少许的湿地、灌木地及水体。

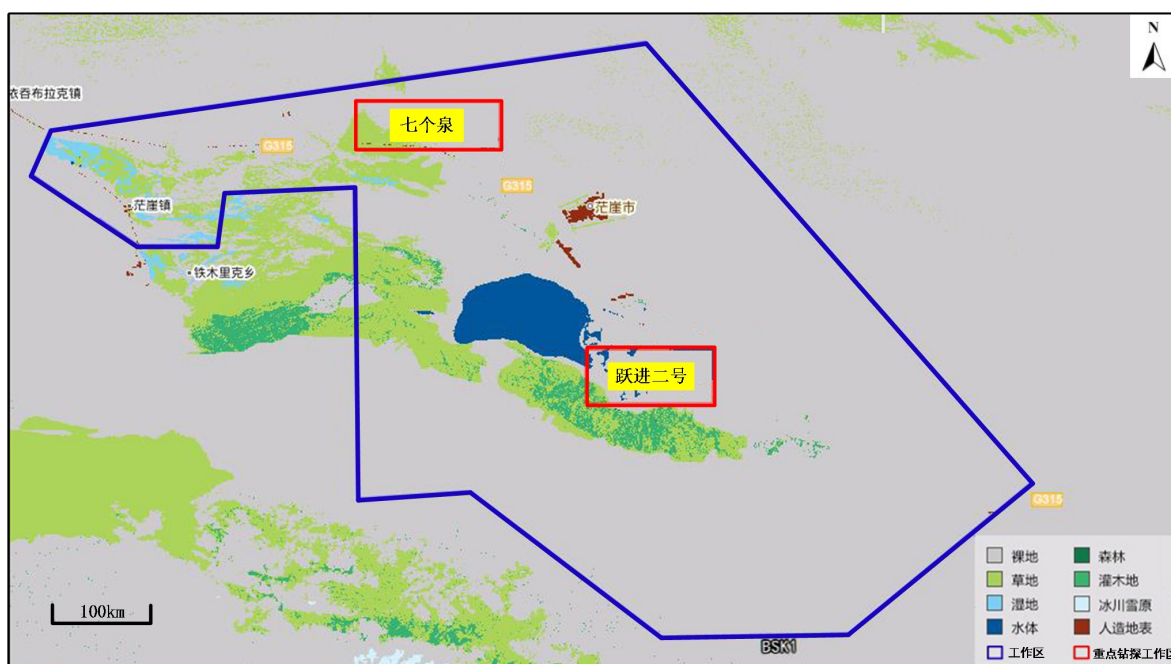


图3-1 工作区土地利用图

9. 生态敏感区

经调查，本项目重点钻探工作区内共涉及 1 处生态敏感区，为尕斯库勒湖湿地，最近钻孔为 ZK10，距其约 2.82km。该项目重点钻探工作区附近生态敏感区分布情况见该报告表 5-7，重点钻探工作区与生态敏感区的相对位置关系示意图见图 5-1。该项目 2022~2023 年在钻孔布设及施工时对涉及到的生态敏感区采取避让措施。

10.地表水系

该项目重点钻探工作区内涉及的地表水系为尕斯库勒湖，其主要分布在跃进二号重点钻探工作区西北方向。最近的钻孔为 ZK11，距其约 8.10km。该项目重点钻探工作区内水系分布图见图 3-2。

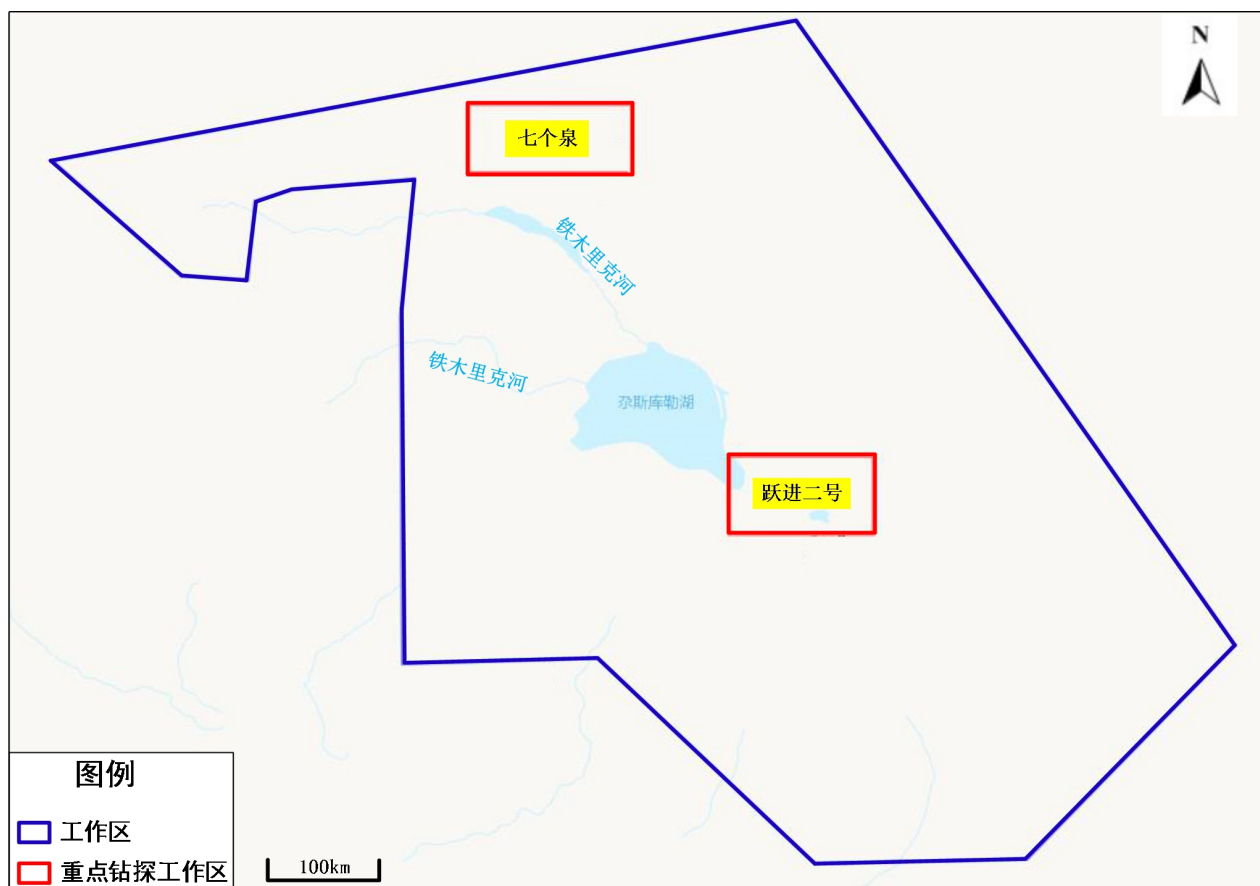


图3-2 重点钻探工作区内水系分布图

社会环境简况

该项目重点钻探工作区属海西州茫崖市管辖。

“茫崖”系蒙古语，意为额头。全市面积 4.99 万平方公里。根据海西州第七次全国人口普查公报，截止 2020 年末，茫崖市常住人口数为 18856 人。现有汉族、蒙古族、藏族、回族、撒拉族、土族、满族等 17 个民族，其中以汉族为主；蒙古族藏族次之（引自茫崖市人民政府网，2022 年 4 月）。

蒙古族、藏族饮食方面几乎相同，他们以肉食、奶食和粮食为主食，肉食以羊肉、牛肉为

主。奶食中又分为食品和饮料，食品有黄酥油、白酥油、奶皮子、奶酪等，饮料有奶茶、酸奶和奶酒；五谷杂粮中蒙古族吃小米类制品，藏族吃青稞类制品；汉族主要以面食和蔬菜为主，由于多民族混合聚集和社会发展，饮食习惯上均有轻微的同化。

本项目重点钻探工作区处于人烟稀少地区，属于茫崖市花土沟镇管辖，本项目钻孔位置一般在施工过程中进行研究调整，目前2022~2023年初步钻孔已设计，因此，此处以初步设计钻孔为例进行评价钻孔周边居民点分布情况，并给出该项目重点钻探工作区周边村及以上居民点分布情况。

该项目重点钻探工作区周边居民点分布图见图3-2及图3-3，2022~2023年设计钻孔周边大气环境影响评价范围内居民点人口分布情况见表3-1。

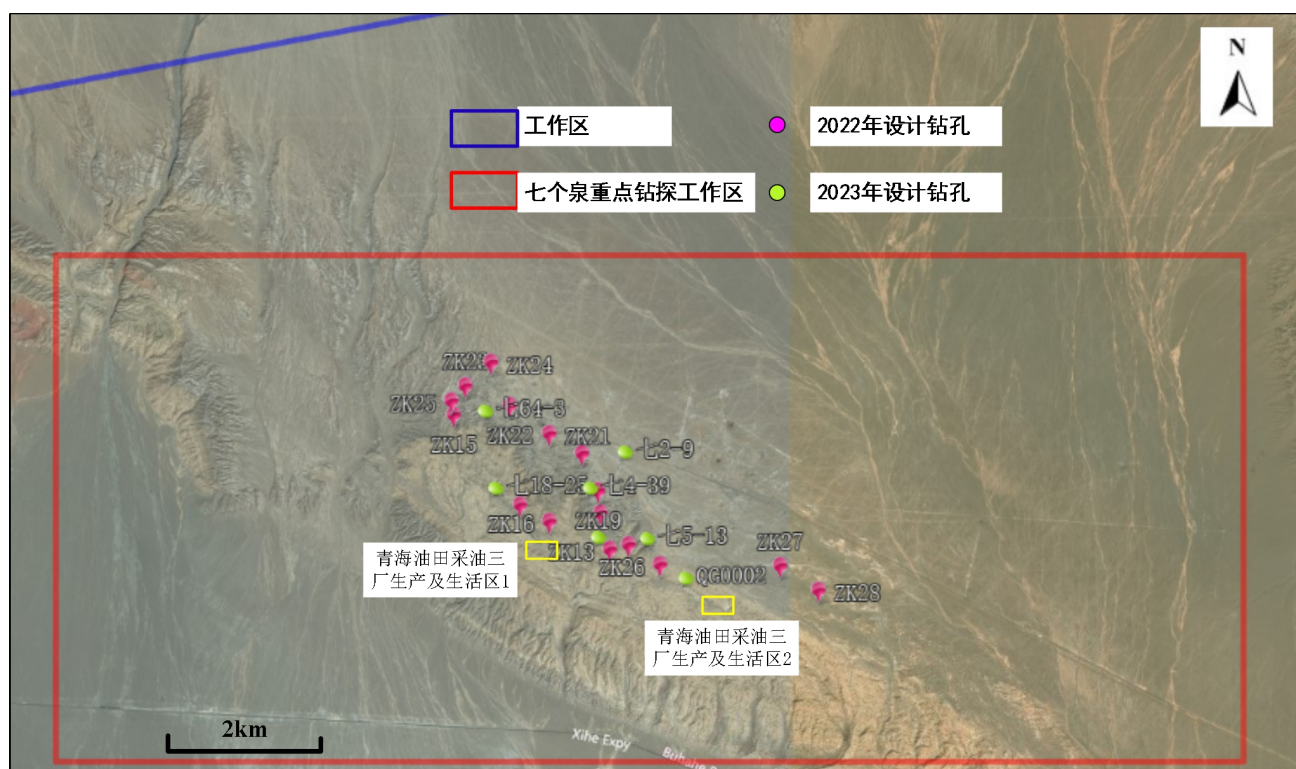


图3-2 七个泉重点钻探工作区周边居民点分布示意图

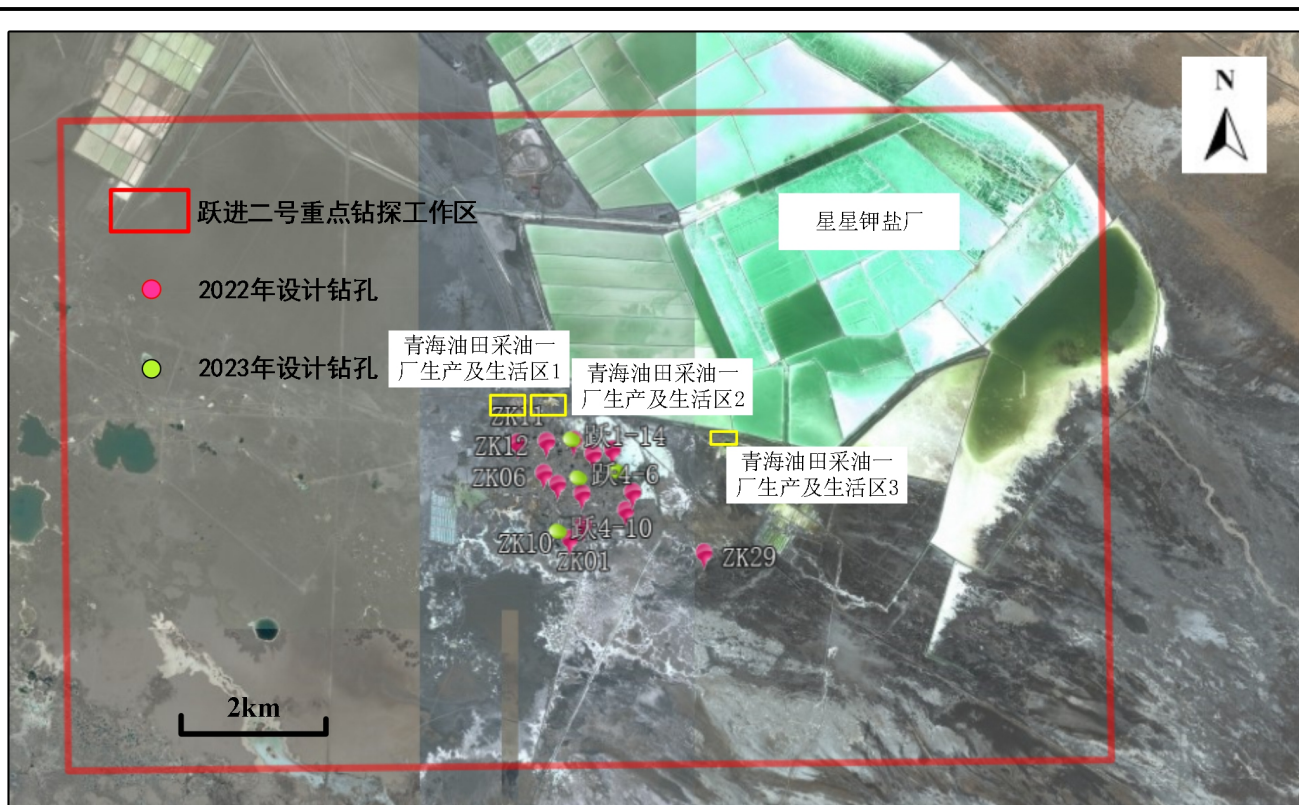


图3-3 跃进二号重点钻探工作区周边居民点分布示意图

表 3-1 重点钻探工作区内人口分布情况表

重点钻探工作区	区内居民点	相对方位	居民点基本情况	人口数	最近钻孔及距离
七个泉	青海油田采油三厂生产及生活区 1	西北	属花土沟镇	13 人	最近 ZK16 距 0.31km
	青海油田采油三厂生产及生活区 2	东北	属花土沟镇	5 人	最近 QG0002 距 1.34km
跃进二号	青海油田采油一厂生产及生活区 1	北	属花土沟镇	40 人	最近 ZK11 距 0.46km
	青海油田采油一厂生产及生活区 2	南	属花土沟镇	5 人	最近 ZK11 距 0.35km
	青海油田采油一厂生产及生活区 3	北	属花土沟镇	46 人	最近跃 1-14 距 2.5km

注：人口情况数据来源于建设单位实地调查。

4 评价适用标准

环境质量标准	<p>1、环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准，标准值列于表 5-1；</p> <p>2、环境噪声执行GB3096-2008《声环境质量标准》中1类区标准，即昼间$\leq 55\text{dB(A)}$，夜间$\leq 45\text{dB(A)}$。</p>														
污染物排放标准	<p>1、颗粒物、SO₂、NO_x等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的无组织排放监控浓度限值，具体标准值见表4-1；</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 大气污染物综合排放标准（摘录）</p> <table border="1" data-bbox="256 719 1449 936"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度（mg/m³）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>*周界外浓度最高点</td> <td>≤ 1.0</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>*周界外浓度最高点</td> <td>≤ 0.40</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>*周界外浓度最高点</td> <td>≤ 0.12</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内或最大浓度落地点。</p> <p>2、所有废、污水全部综合利用，不外排；</p> <p>3、施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间$\leq 55\text{dB(A)}$；</p> <p>4、一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关规定。</p>	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度（mg/m ³ ）	颗粒物	*周界外浓度最高点	≤ 1.0	SO ₂	*周界外浓度最高点	≤ 0.40	NO _x	*周界外浓度最高点	≤ 0.12
污染物	无组织排放监控浓度限值														
	监控点	浓度（mg/m ³ ）													
颗粒物	*周界外浓度最高点	≤ 1.0													
SO ₂	*周界外浓度最高点	≤ 0.40													
NO _x	*周界外浓度最高点	≤ 0.12													
辐射控制指标	<p>根据同类铀矿地质勘查工程监测资料以及工程分析，本项目勘查过程中产生的钻井泥浆中U_{天然}、²²⁶Ra为当地环境本底水平，产生的辐射均属于天然辐射照射范畴，勘查过程不会对周围公众产生附加剂量。因此，本项目不设置公众剂量约束值指标。</p>														

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：

1. 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中数据或结论。

本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据《2020 年青海省生态环境状况公报》，2020 年该项目重点钻探工作区涉及的海西州空气质量状况统计表见表 5-1。

表 5-1 空气质量状况统计表

地区	污染物	年评价指标	浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
海西州	SO ₂	年平均浓度	11	60	18.3	达标
	NO ₂	年平均浓度	13	40	18.6	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	39	70	55.7	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	12	35	34.3	达标
	CO (mg/m^3)	24 小时平均 第 95 百分位数	0.7	4	17.5	达标
	O ₃	最大 8 小时 平均第 90 百分位数	130	160	81.3	达标

注：标准值采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，数据采用德令哈市区数据。

根据上述统计分析，该项目评价区域 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六类污染物均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2002）中相应的二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），该项目评价区域属于环境空气质量达标区。

2. 声环境质量现状

根据《2020 年青海省生态环境状况公报》海西州数据，海西州区域环境噪声平均等效声级为 50.2 分贝，声环境质量为较好水平。通过资料调查，该项目钻探施工区域噪声评价范围所属县级以上人民政府生态环境主管部门尚未划定乡村区域声环境功能区，且该项目钻探施工区一般在人员稀少的乡村地区，现有声源种类较少，噪声级较低，因此钻探施工区域噪声评价范围内声环境质量较好，可满足 1 类声环境功能区要求，属于达标区。

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》（2015版，中国原子能出版社），本项目评价区域天然贯穿辐射剂量率本底值见表 5-3。

表 5-3 评价区域天然贯穿辐射剂量率 nGy/h

序号	区域	天然贯穿辐射剂量率调查结果				说明
		室外		室内		
		均值	标准差	均值	标准差	
1	海西州	144.8	30.5	184.1	28.2	

备注：表中均值、标准差均为按点加权计算结果。

(2) 土壤中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 含量

根据《中国环境天然放射性水平》（2015版，中国原子能出版社），本项目评价区域土壤中 ^{238}U 含量本底范围值为 11.9~135.9Bq/kg， ^{226}Ra 含量本底范围值为 14.4~107.8Bq/kg，评价区域土壤中放射性核素 ^{238}U 、 ^{226}Ra 本底值见表 5-4。

表 5-4 评价区域土壤（干样）中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 含量 Bq/kg

序号	区域	^{238}U			^{226}Ra			说明
		范围	均值	标准差	范围	均值	标准差	
1	海西州	11.9~135.9	49.8	23.4	14.4~107.8	42.4	12.4	

备注：表中均值、标准差均为按点加权计算结果。

(3) 地表水中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 浓度

根据《中国环境天然放射性水平》（2015版，中国原子能出版社），本项目评价区域内水体中的 $\text{U}_{\text{天然}}$ 浓度本底值为 8.13~18.86 $\mu\text{g/L}$ ， ^{226}Ra 浓度本底值为 14.10~38.50mBq/L。

表 5-5 项目工作区地表水中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 含量

序号	河流名称	取样期	$\text{U}_{\text{天然}}(\mu\text{g/L})$		$^{226}\text{Ra}(\text{mBq/L})$	
			范围值	均值	范围值	均值
1	尕斯库勒湖	/	8.13~18.86	15.45	14.10~38.50	22.60

注：区内水体中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 数据，采用咸水湖数据。

(4) 地下水中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 浓度

根据《中国环境天然放射性水平》（2015版，中国原子能出版社），本项目评价区域地下水中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 浓度本底值为 1.93~22.59 $\mu\text{g/L}$ ，水中 ^{226}Ra 浓度本底值在 10.80~20.00mBq/L 范围内。

表 5-6 项目所在勘查区农村井水中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 含量

序号	地点	$\text{U}(\mu\text{g/L})$		$^{226}\text{Ra}(\text{mBq/L})$	
		范围值	均值	范围值	均值
1	海西州农村井水	1.93~22.59	9.53	10.80~20.00	15.80

4. 生态环境

(1) 生态功能区划

本项目重点钻探工作区行政区划属青海省海西州茫崖市管辖。根据青海省生态功能区划，本项目涉及的生态功能区如下：

茫崖市属于省级中部生态功能区（为限制开发区，属于干旱荒漠化草原地区，重点推荐以退耕还林还草、防风固沙、退牧还草工程为重点，加强沙生植被和天然林、草原、湿地保护，开发沙生产业，提高植被覆盖度，防止沙漠化扩大）。

（2）植被及动物

海西州境内柴达木盆地地形复杂多样，峻山、丘陵、盆地、河谷、湖泊交叉分布，形成独特的自然环境，加之人口稀少，为野生动物的生息繁衍创造了良好的条件，柴达木盆地是我省野生动物重点保护区之一，有 96 种野生动物，其中属国家一、二级重点保护的动物 30 余种，主要的水禽有黑颈鹤、天鹅、斑头雁、赤麻鸭、鱼鸥、鹭鸶等；哺乳动物有野骆驼、野牦牛、野驴、藏羚羊、白唇鹿、马鹿、盘羊、岩羊、藏原羚、鹅喉羚等珍稀的野生动物。此外，以祁连山和昆仑山还有雪豹、猞猁等，野禽有石鸡、雪鸡等。野生植物有锁阳、甘草、麻黄、大黄、枸杞、雪莲、蒲草、芨根、沙柳、沙棘、高山柳等 250 多种野生植物（引自海西蒙古族藏族自治州人民政府网，2022 年 4 月）。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

由于该项目重点钻探工作区范围较广，评价阶段钻孔位置不确定，具体钻孔位置还需根据实际情况进行调整，因此本项目的环境保护目标主要以单个设计钻孔为例列出，并列出了整个重点钻探工作区范围内的特殊环境敏感区。

1. 评价范围

本项目单个钻井井场保守占地面积为长 20m，宽 20m，面积为 400m²。项目大气评价范围为以钻孔场地为中心，边长取 5km 的矩形区域。声环境评价范围为各场界外 300m 范围内。

2. 环境敏感区

经调查，本项目评价区域共分布国家重要湿地 1 处。该项目评价区域环境敏感区分布情况见表 5-7，重点钻探工作区与环境敏感区的相对位置关系示意图见图 5-1。

该项目 2022-2023 年度不在涉及的国家重要湿地内开展施工作业。

表 5-7 本项目评价区域环境敏感区分布情况及位置关系一览表

评价区域	敏感区类别	序号	敏感区名称	级别	主要保护对象或类型	与工作区位置关系	最近距离
重点钻探工作区	重要湿地	1	尕斯库勒湖湿地	国家	水禽鸟类	工作区内	最近ZK10距2.82km

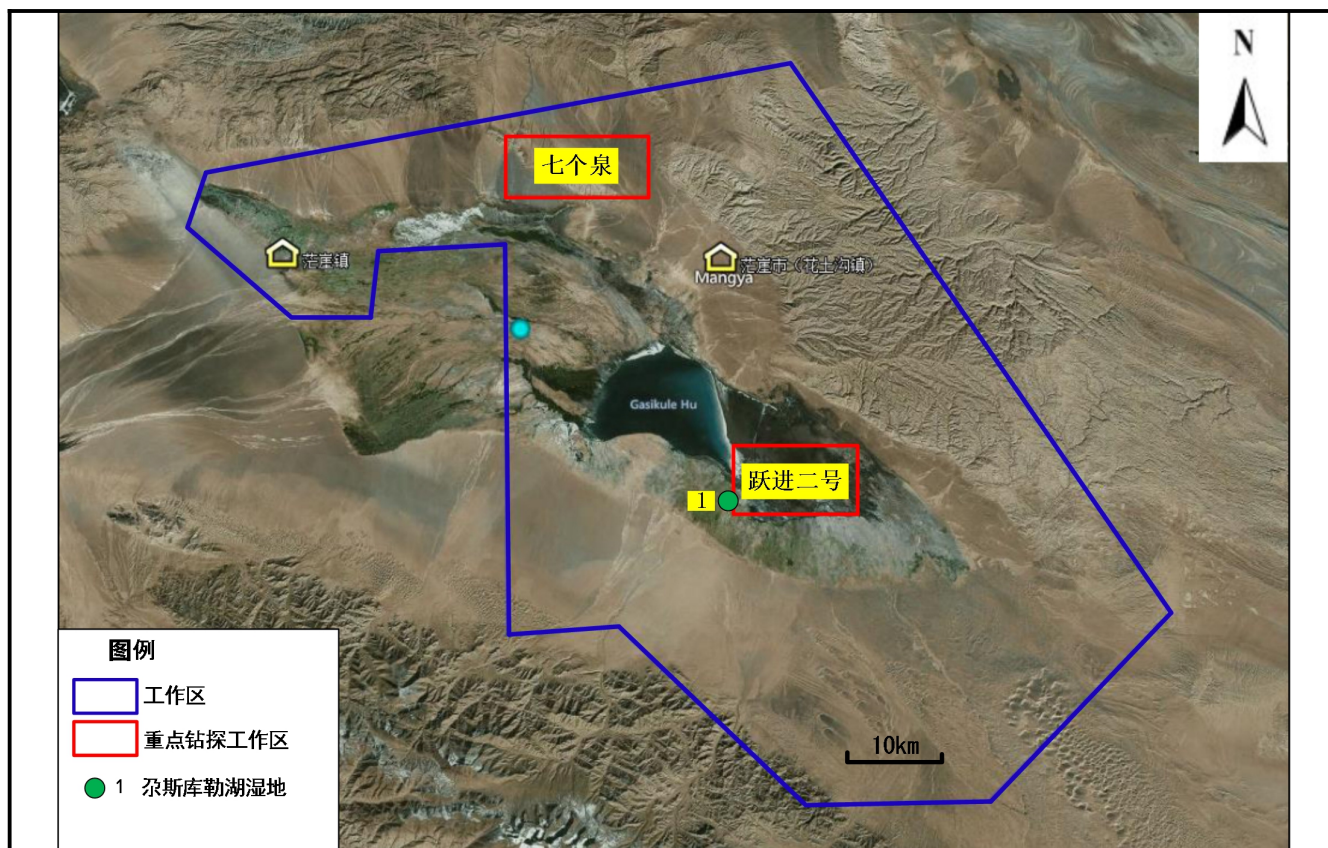


图 5-1 重点钻探工作区与环境敏感区相对位置示意图

3. 环境保护目标

通过资料和数据调查，该项目重点钻探工作区范围内属于海西州茫崖市花土沟镇管辖，该项目工作内环境空气、地表水环境、声环境、辐射环境各要素主要环境保护目标见表 5-8，工作区的主要居民点分布示意图见图 3-2。

表 5-8 主要环境保护目标表

工作区	环境要素	保护目标	相对方位	保护目标基本情况	环境功能区 (保护级别、要求)	最近居民点钻孔编号及距离
重点钻探工作区	大气	青海油田采油三厂生产及生活区 1	西北	13 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准	最近 ZK16 距 0.31km
		青海油田采油三厂生产及生活区 2	东北	5 人		最近 QG0002 距 1.34km
		青海油田采油一厂生产及生活区 1	北	40 人		最近 ZK11 距 0.46km
		青海油田采油一厂生产及生活区 2	南	5 人		最近 ZK11 距 0.35km
		青海油田采油一厂生产及生活区 3	北	46 人		最近跃 1-14 距 2.5km
	声环境	本项目钻探设计孔位 300m 范围内无居民点		GB3096-2008《声环境质量标准》1 类标准	本项目钻探设计孔位 300m 范围内无居民点	
生态环境	植物	钻探施工临时占地区域	恢复到原地貌		钻探工作区内	
	动物	工作区范围内施工影响	减少对野生动物的活动和栖息的影响		钻探工作区内	

4. 环境保护目标级别

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）；

声环境：评价范围内（各场界外300m范围内）敏感点声环境质量，保护级别执行 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

本项目施工主要为钻探施工，本节主要阐述该项目施工过程中的工艺流程、设备设施及水平衡核算等内容。地面调查、测量、编图等非钻探施工工作对环境的影响较小，此处不作分析。

1、钻探施工工艺

依据钻孔设计特点，结合勘查区地质情况和以往施工经验，施工拟采用优质泥浆正循环护壁，单动双管钻进取芯为主的钻探工艺，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，本项目采用了无毒无害的水基泥浆，不使用油基泥浆，泥浆主要成分为水、钠基膨润土及少量 PAM 聚合物和重晶石。

(2) 钻井施工

钻孔用水基泥浆作冲洗液用普通回转钻进方法施工，一般钻孔第四系沉积层采用 $\Phi 150\text{mm}$ 全面钻进钻头钻穿第四系进入稳定基岩深度达 2~3m 后，下入 $\Phi 146\text{mm}$ 表层套管隔离松散层，固井，安装防喷器，然后换用 $\Phi 130\text{mm}$ 取芯钻头钻至 200m 左右（根据实际情况确定），下入 $\Phi 127\text{mm}$ 套管，最后换用 $\Phi 110\text{mm}$ 取芯钻头钻进至设计深度，一般钻孔结构图见下图 a。钻探机组以柴油发电机组作为动力，带动钻机、泥浆泵钻进钻孔，带动泥浆搅拌机搅拌钻进钻孔用的泥浆。

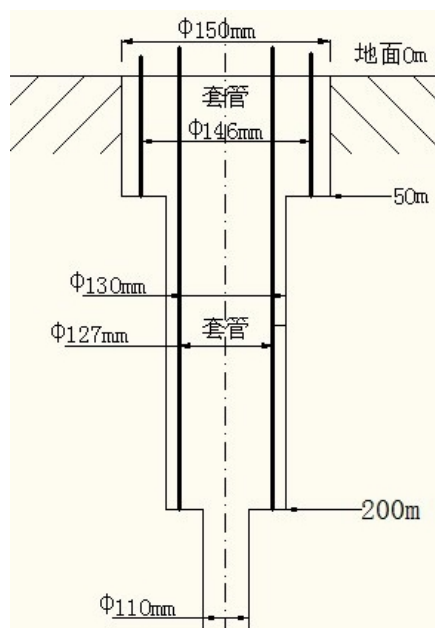


图 a. 一般地层钻孔结构图

(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，非采集段岩芯于泥浆池内覆土填埋，矿段及其顶底板等需采集段岩芯部分进行采样分析测试外，其余送至青海油田岩芯库登记入库。

(4) 孔内测试

钻进至目的层后进行简易水文观测，并进行物探综合测井。

(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。将注浆管下至距孔底部 3~5m 位置，连续抽注搅拌均匀的水泥浆，水泥浆边注边提升注浆管，始终保持注浆管在水泥浆液面以下，直至孔口返出水泥浆为止，完成固井封孔，严禁一次注浆发生封孔事故，该类项目钻孔深度随着地层结构不同而变化，一般钻孔封孔示意图见附图 7。

(6) 场地环境恢复

设备搬迁后，及时进行场地恢复工作，包括垃圾清理，废浆、泥浆池、循环槽填埋，临时占地恢复为原有地貌等。项目工艺流程及产污环节见图 6-1。

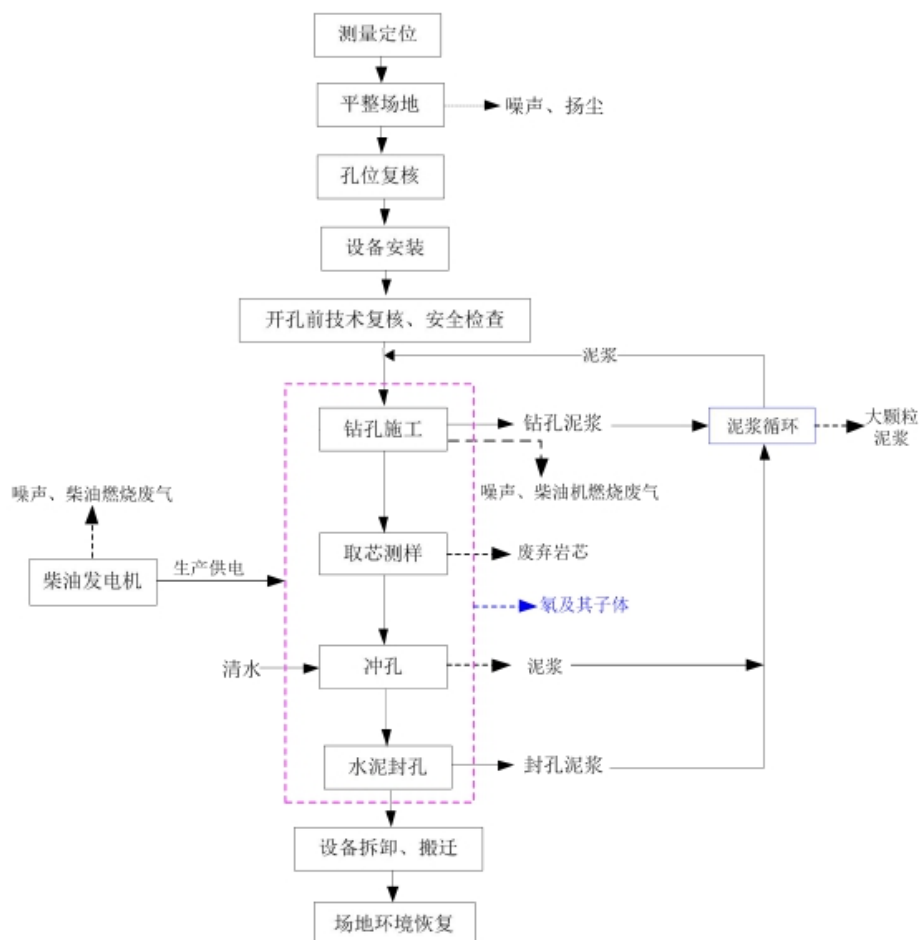


图 6-1 钻井工艺流程及产物环节示意图

2、勘探布置

本项目为砂岩型地质勘查项目，单个钻井井场长为 20m，宽为 20m，面积 400m²。井场布置机台、泥浆池、沉淀池、钻具区、发电机、油料储存区等，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，该项目钻探井场布置示意图见图 6-2。

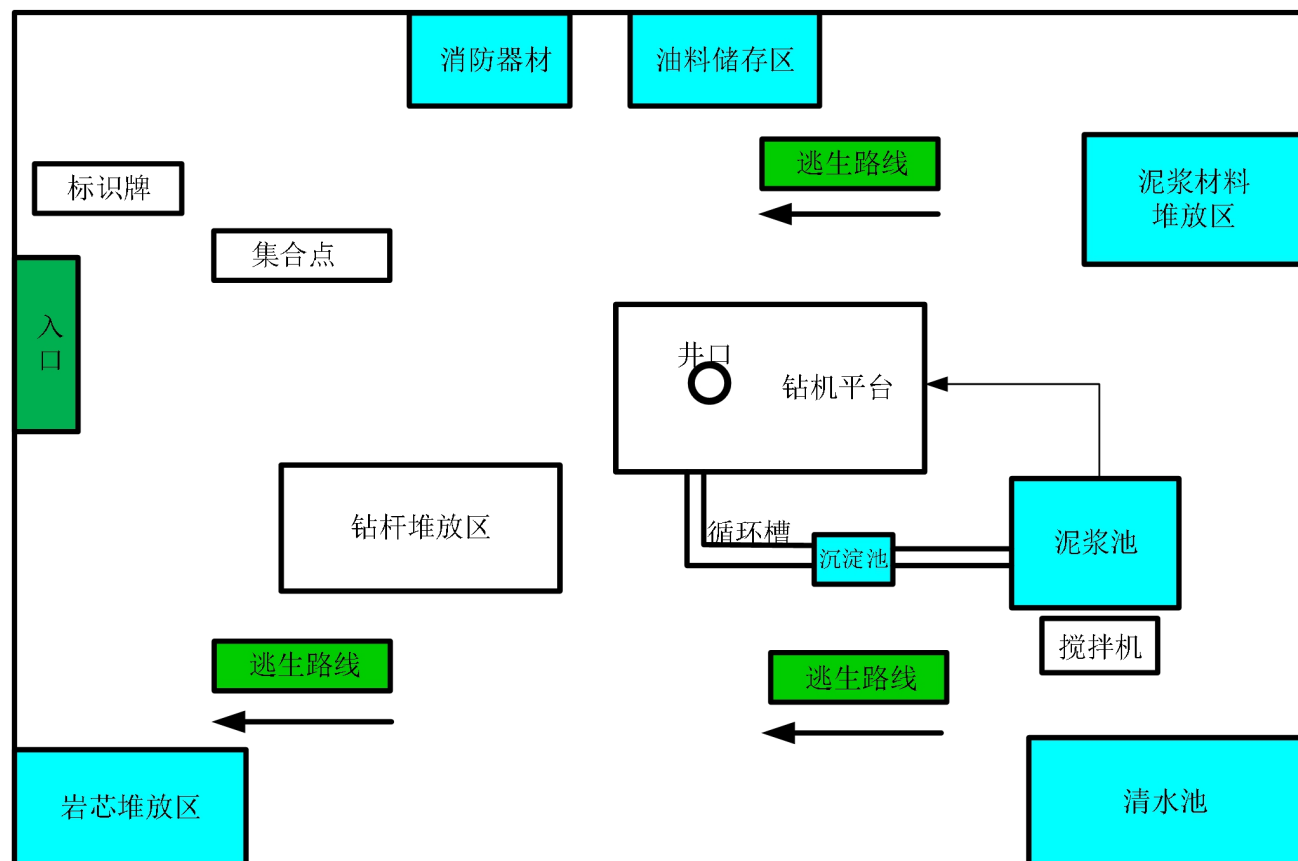


图 6-2 钻孔机台场地布置示意图

3、主要设备

项目井主要设备清单见表 6-1。

表 6-1 项目主要设备清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	主要性能
一、钻探设备					
1	钻机	XY-5	台	2	可靠且动力强、具备优越的高原低气压工作能力
		煤 2000		1	
		YDX-1800		1	
2	钻塔	AY-13A	付	4	—
3	拧管机	NY-3 型	台	4	—
4	取钻具	—	套	4	—
二、运输设备					
1	皮卡车	东风	辆	2	具备载货载人能力
2	面包车	五菱宏光	辆	2	具备载人能力
三、动力设备					

1	柴油发电机组	YC6B120-T20	台	3	功率大、低耗油
2	泥浆泵	BW-320	台	2	流量可变、配备减振设施
3	泥浆搅拌机	\	台	2	操作简单、制浆效率高、 泥浆配比均匀

4、主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗见表 6-2。

表 6-2 本项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	消耗定额	2022 年度	2023 年度	合计
1	柴油	12L/m	50880L	152280L	203160L
2	泥浆池防渗膜	400m ² /孔	4400m ²	11600m ²	16000m ²
3	水泥	10kg/m	42.4t	127t	169.3t
4	膨润土	4.9kg/m	20.78t	62.18t	82.96t
5	水（包括生产及生活）	9.20m ³ /d	2484m ³	2484m ³	4968m ³

注：每年度的生产及生活用水以估算的 2022~2023 年内平均每天用水量给出。

5、公用工程

5.1 供电、供暖

施工作业由自备柴油发电机供电。项目部每年在进入供暖期前基本结束施工，因此不涉及采暖。

5.2 供水

地质和钻探人员生活用水依托所在城镇，钻探工作区施工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、封井水泥用水和钻具冲洗用水。

①根据对往年项目的类比调查估算，每 100m 钻探工作量的钻井泥浆用水约为 20m³，则 2022 年钻井泥浆用水为 848m³，则该项目 2022 年~2023 年钻井泥浆平均用水量为 1693m³/a。

②封井水泥水灰比例 0.5:1，则 2022 年封井水泥用水量 21.2m³，则该项目 2022~2023 年封井水泥平均用水量为 42.3m³/a。

③完井后钻具冲洗用水量约 10m³/单井，则 2022 年度用水量为 110m³，则该项目 2022~2023 年钻具冲洗平均用水量为 200m³/a。

④勘探所需人员共为 37 人，参考《青海省行业用水定额》（DB/T 1429-2021）中“社会用水定额”中“农村居民”用水定额，本次环评按 55L/人·d 计，则项目生活用水量约 2.04m³/d（勘探期一般约为 270 天，则为 549.5m³/a）。

5.3 排水

①钻井泥浆：钻井泥浆进入钻井流程，钻进过程产生的泥浆夹带岩屑从孔口返出后经排水

沟引至沉淀池沉淀，泥浆中上清液循环使用，过程需补充一定耗水量，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该项目勘探所需地质和钻探人员在花土沟镇租用当地居民房，生活污水依托于城镇污水排放设施；钻探施工区仅进行生产施工，无食宿等活动，不产生生活污水。废水排放量按用水量的 80% 计， $1.63\text{m}^3/\text{d}$ （即 $440.1\text{m}^3/\text{a}$ ），用于场地洒水抑尘。

本项目 2022~2023 年用排水量见表 6-3，水平衡见图 6-3。

表 6-3 项目用排水量一览表

序号	类别	用水量 m^3/d	损耗量 m^3/d	回用量 m^3/d	排水量 m^3/d	备注
1	生活	2.04	0.41	1.63	0	年工作天数 270 天
2	钻井泥浆	6.27	1.26	5.01	0	
3	封井水泥	0.16	0.16	0	0	
4	钻具冲洗	0.74	0.74	0	0	
合计		9.21	2.57	6.64	0	

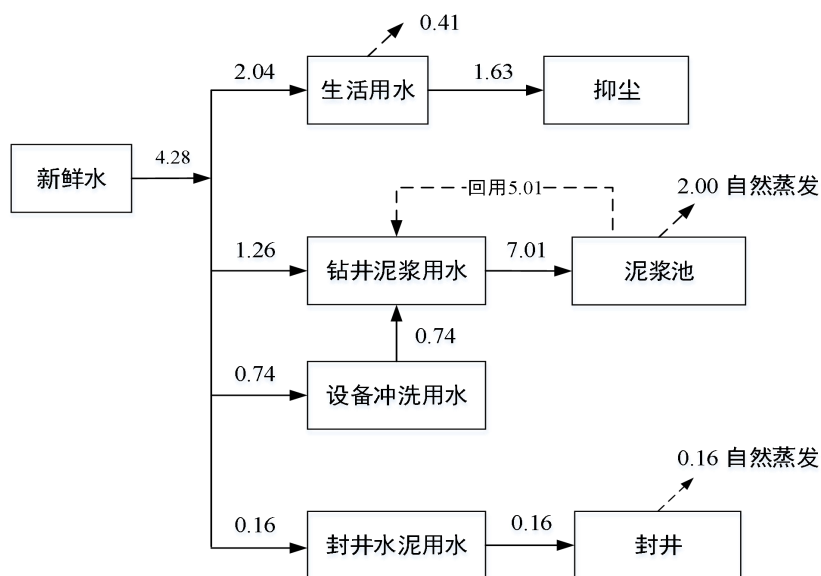


图 6-3 项目水平衡图 (m^3/d)

5.4 油料储存区

本项目钻探施工以柴油作为燃料，单个钻探井场均设油料储存区临时储存柴油，油料储存区柴油储存量约为 3-5 桶（160kg/桶），按最大储存量 5 桶计算，则最大存在量 0.8t。该项目主要采取的防渗措施如下：

- ①安全环保机构根据相关的环境管理要求，加强职工安全教育，提高安全防范风险的意识；
- ②油料区地面采用铺设 HDPE 防渗膜进行防渗处理，防止油料污染土壤；

③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，交有资质单位处置。

5.5 防渗工程

本项目钻探施工区采取分区防渗措施，油料储存区为重点防渗区，设 5cm 高土质围堰，底部铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜，HDPE 防渗膜渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，能够满足重点区防渗要求（等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；泥浆循环槽、沉淀池及泥浆池为一般防渗区，池体底部和四周铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜，HDPE 防渗膜渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，能够满足一般区防渗要求（等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。该项目钻探施工区域分区防渗示意图见附图 6。

6、劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 37 人，单个钻井施工区施工人员一般为 10 人，单个钻井场施工周期一般 30 天，工作制度为 2 班制，每班 12h，每年工作 270 天。

污染物的产生及治理

钻探平整场地、钻探施工对生态环境产生一定影响；施工作业产生少量施工废水和人员生活污水以及施工机械废气及粉尘；以及钻孔设备、发电机等噪声对周围声环境的影响。

1. 废气

(1) 钻井柴油机排放的大气污染物

钻井作业时，钻机使用柴油发电机组带动，同时利用柴油发电机组进行发电，提供动力，柴油燃烧排放的废气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。根据对建设单位的钻井工程的类比调查，单井每百米进尺平均消耗柴油量 1200L，则 2022 年消耗 43.25t 柴油，该项目 2022~2023 年平均每年消耗柴油 86.34t（柴油密度按 0.85kg/L 计）。柴油发电机组污染物排放量见表 6-4。

表 6-4 柴油发电机组污染物排放量

项目	SO_2	颗粒物	NO_x	备注
柴油机废气（g/L 柴油）	4	0.71	2.56	单位柴油燃烧产生污染物
2022 年总计（t）	0.20	0.04	0.13	/
2023 年总计（t）	0.61	0.11	0.39	/

说明：依据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域）》给出的计算参数。

该项目为勘查类项目，不同勘探线距离在几公里以上，单条勘探线上布置的两个钻孔之间距离也在 500m 以上，且同一条勘探线上一个钻孔施工完后方才研究是否施工下一个钻孔，因此该项目两个钻孔同时施工时距离较远，多个钻孔同时施工产生的污染物叠加影响可忽略不计，此处仅分析单个钻孔产生的大气污染物及影响。

单台钻机平均日进尺量约 13m，该项目单孔有效钻进天数保守按 30 天进行估算，钻机每

天钻进的有效工作时间为 24 小时，则单个钻井工期耗油约 4680L，平均每小时耗油量为 6.50L，根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m³，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则柴油机燃烧排放烟气量为 20m³/kg，则单位时间内排气量约 110.5m³/h，烟气流速为 0.98m/s。施工期内污染物产生量为：SO₂ 排放量 4.8kg/百米（即 0.007g/s），排放浓度 235.29mg/m³；NO_x 排放量 3.07kg/百米（即 0.005g/s），排放浓度 150.59mg/m³；颗粒物排放量 0.85kg/百米（即 0.001g/s），排放浓度 41.76mg/m³。

（2）施工扬尘

施工扬尘主要产生在钻前场地平整、土方开挖及材料运输等过程，属于无组织排放。洒水抑尘为一种简洁有效的降低施工场地扬尘排放的措施，类比该项目所在地茫崖市有关建设项目施工现场实测资料，不洒水情况下，施工场地扬尘在场界外 100m 处可降至 1mg/m³ 以下，采取洒水抑尘措施后，在 50m 处即可降至 1mg/m³ 以下，类比的洒水抑尘试验结果见下表：

表 6-5 类比施工场地洒水抑尘试验结果表

类比情况	距施工场地距离（m）	5m	20m	50m	100m	
本项目地理位置：茫崖市 类比项目地理位置：茫崖市 本项目与类比项目地理位置相近，气候气象条件相近	TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
		洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

注：类比数据引自茫崖市《金海锂业（青海）有限公司年产 10000 吨电池级碳酸锂建设项目环境影响报告书》，2022 年 4 月。

该项目在施工过程中，通过合理安排施工计划，在施工场地采用洒水、围挡，运输过程中采取苫盖、保持合理车速等措施，尽量降低施工扬尘对周围环境空气的影响。

（3）放射性废气

本项目放射性废气主要来源于钻孔释放的氦以及钻井泥浆氦的析出。钻探施工过程中井筒中充满泥浆，可有效抑制氦的释放，且施工期短，施工结束后及时水泥封孔，故钻孔中氦的释放量较小。选择与本项目地理位置相近且土地类型均主要为戈壁沙地的巴音戈壁盆地区域类似铀矿地质勘查类项目作为类比对象，本项目钻井液主要成分相近，具有较好的类比可行性。根据巴音戈壁盆地 2021 年铀矿勘查项目钻探施工的钻井泥浆中天然放射性核素检测分析报告可知（附件 1 中巴音戈壁以往 ZKY1-5 钻孔泥浆样），钻井泥浆中 U 核素含量约为 0.07 Bq/kg，Ra 核素含量为 0.04 Bq/kg（单位转换参数：泥浆密度 1.10 g/cm³，1mg U_{天然}=25.584 Bq），远低于该项目所在地的土壤环境本底值水平（²³⁸U：11.9~135.9Bq/kg，²²⁶Ra：14.4~107.8Bq/kg），因此该项产生的钻井泥浆中天然放射性核素水平也将低于当地土壤环境本底值水平，其放射性水平较低，且该项目施工周期短，并在施工结束后及时进行覆土掩埋，因此钻井泥浆的氦释放

率较小。

2. 废水

项目施工期废水主要来自勘探人员生活污水，以及钻井施工中的生产废水。

每年度的生活污水为 $1.63\text{m}^3/\text{d}$ （即 $440.1\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD、氨氮和 SS 等。勘探人员生活污水依托城镇污水排放设施；钻探施工区仅进行生产施工，无食宿等活动，不产生生活污水。

生产废水主要为钻井泥浆废水和设备冲洗废水，该项目每年度产生的生产废水量为 $7.01\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1893\text{m}^3/\text{a}$ ）。钻井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。设备冲洗废水进入泥浆池沉淀自然干化，不外排。

3. 噪声

勘查过程中，机械噪声会对周边环境产生影响，固定性声源主要有钻探机组、柴油发电机、泥浆泵、泥浆搅拌机，采取控制措施后噪声级一般 $65\sim 95\text{dB}(\text{A})$ ；流动性声源主要指运输车辆，噪声级一般 $65\sim 75\text{dB}(\text{A})$ 。

主要噪声源声级及噪声控制措施列于表 6-6。

表 6-6 主要噪声源强表

分类	噪声源	控制措施	噪声级 (dB(A))
固定声源	钻探机组	基础减振	95
	柴油发电机	自带消音装置、减振	95
	泥浆泵	基础减振	90
	泥浆搅拌机	/	65
流动声源	运输车辆	减速慢行	65~75

4. 固体废物

(1) 钻井泥浆

本项目施工期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，经本章 1、废气（3）放射性废气中分析，该项目泥浆中放射性核素含量低于所在区域土壤天然环境本底水平。

本项目整个勘探过程中的钻井泥浆是循环使用的，其中，单个钻孔钻进过程中的泥浆循环使用，封孔产生的泥浆收集后用于其他待施工钻孔使用。在钻井机台设置沉淀池和泥浆池等池体，各池体均做防渗、防溢处理，并在施工区机台至个泥浆设施之间设置泥浆循环槽，流道平整，保障泥浆不外溢。钻探过程中的泥浆及封孔泥浆从钻孔涌出进入泥浆沉淀池，经沉淀后经过泥浆筛分网，将含小颗粒岩屑的泥浆排入泥浆池回用于钻探，将筛分出的大颗粒岩屑存于沉淀池。为尽量减少池体开挖对生态环境影响，及按照绿色勘查相关要求，该项目泥浆池及沉淀

池等池体尺寸会根据不同钻孔孔深动态调整，以满足对应孔深泥浆及非矿段岩芯填埋需求。

本项目钻孔平均孔径约 110mm，2022~2023 年项目钻井工作量为 16930m，钻孔需取土石的总体积为 160.81m³，2022~2023 年平均每年需取土石的体积为 80.41m³/a。

根据建设单位类似工程经验，泥浆产生量约占所取土石的总体积 50%，2022~2023 年泥浆共产生量约 80.41m³，年平均泥浆产生量为 40.21m³/a。2022~2023 年共拟设钻孔 40 个，则单孔施工钻探泥浆平均产生量 2.01m³。

本项目钻井泥浆循环过程见图 6-4。

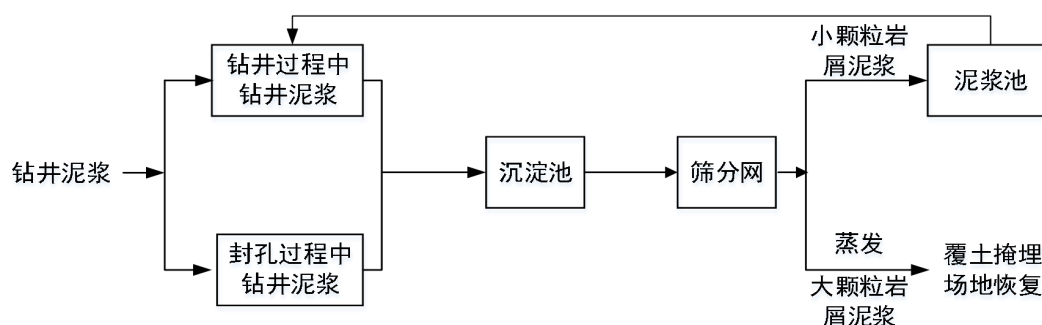


图6-4 钻探过程中泥浆循环图

(2) 岩芯

根据调查估算，单井每百米进尺平均产生的岩芯约 400kg，其中约 0.5%为矿段等需采集的岩芯，约 99.5%为非采集段岩芯。

矿段等需采集岩芯部分采样外送分析，其余置于木质岩芯箱内，存放于岩芯暂存库内。岩芯暂存库位于甘肃省敦煌市七里镇勘探开发研究院内，由青海油田统一管理，岩芯暂存库占地面积约 2790m²，堆放高度按 1.5m 计，容积为 4185m³，目前已堆放岩芯为多年累积岩芯，堆放量约为容积的四分之一。本项目 2022~2023 年平均每年产生岩芯为 33.86t，共产生岩芯约 67.72t，其中矿段等需采集岩芯 0.34t（密度按 2.36t/m³ 计，即为 0.14m³），因此该岩芯暂存库可满足本项目暂存需求。

非采集段岩芯待施工结束后，在泥浆池内采用 HDPE 膜防渗，最终覆土掩埋，恢复植被。

(3) 生活垃圾

勘探所需人员为 37 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，年工作 270 天，则每年生活垃圾产生量约 5.0t/a。

钻探工作区和城镇勘探项目部设垃圾桶进行垃圾临时收集暂存，施工结束后送往乡镇垃圾堆放点，由当地环卫部门清理处置。

(4) 废机油

该项目在施工机械（包含泥浆泵）的少数维修和拆解活动可能产生少量的废机油，根据以

往项目施工经验估算，该项目可能发生少数维修和拆解活动的单孔产生约 1kg 废机油，则保守估算该项目 2022~2023 年共产生 40kg 废机油，平均每年产生 20kg 废机油。建设单位产生的废机油于专用的废机油收集桶收集，暂存于油料暂存区。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，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。评价要求建设单位将废机油装桶收集后，定期交由有资质单位处置。

5. 辐射环境

本项目钻井泥浆主要成分为膨润土，钻探过程中钻井泥浆基本上不与钻孔中含矿层发生化学反应，含矿层中 $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 放射性核素不会转移至钻井泥浆中。根据类比与本项目地理位置相近、土地类型均主要为戈壁沙地且泥浆主要成分相近的巴音戈壁盆地区域以往类似铀矿地质勘查项目，巴音戈壁盆地以往铀矿地质勘查项目泥浆中 U 核素含量约为 0.07Bq/kg ， Ra 核素含量为 0.04Bq/kg （见附件 1 中巴音戈壁以往 ZKY1-5 钻孔泥浆样检测结果，单位转换参数：泥浆密度 1.10g/cm^3 ， $1\text{mg}U_{\text{天然}}=25.584\text{Bq}$ ），低于所在的各地市土壤环境本底值水平范围，因此本项目钻井泥浆中放射性核素含量也将低于所在区域土壤环境本底值水平，其放射性水平较低，且该项目施工期短，并在施工结束后及时进行覆土植被，对当地的辐射环境影响甚微。

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），含 U 、 ^{226}Ra 的物料免管浓度为 1Bq/g 。因此本项目钻探过程中产生钻井泥浆 U 、 ^{226}Ra 浓度小于 1Bq/g ，可作一般固体废物处理。

6. 生态影响

（1）占用土地、损坏植被

平整钻孔场地占用土地和开挖将会对原地貌造成扰动，并破坏占地范围内的地表植被，其中 2022~2023 年预计共布设钻孔 40 个，平均每个钻孔场地占地 400m^2 ，则该项目共计占地约 16000m^2 ，均为临时占地。

（2）剥离表土

该项目在清理钻井平台、泥浆池、钻井场地剥离表土，2022~2023 年平均每年拟设钻孔 20 个，平均每个钻孔井场场地占地 400m^2 ，则每年平均产生剥离表土约 $800\text{m}^3/\text{a}$ （剥离平均厚度约 10cm ），单井施工表土平均产生量为 40m^3 。

（3）野生动物的影响

机械设备噪声、人员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。

（4）景观影响

地面设施、弃渣堆放等会在占地范围内形成新人工堆积地貌，对局部自然景观会造成影响。

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	施工 柴油发电机(按 单孔施工 30 天 估算)	颗粒物	41.76mg/m ³ , 0.07t/a (0.85kg/百米)	41.76mg/m ³ , 0.07t/a (0.85kg/百米)
		NO _x	150.59mg/m ³ , 0.26t/a (3.07kg/百米)	150.59mg/m ³ , 0.26t/a (3.07kg/百米)
		SO ₂	235.29mg/m ³ , 0.41t/a (4.80kg/百米)	235.29mg/m ³ , 0.41t/a (4.80kg/百米)
	钻探平整场地	扬尘	无组织排放, 少量	洒水抑尘, 达标排放
水 污 染 物	生活污水	水量	440.1m ³ /a	该项目勘探所需地质和钻探人员在花土沟镇租用当地居民房, 生活污水均依托于城镇污水排放设施
	生产废水	水量	1893m ³ /a	循环使用、自然干化, 不外排
固体 废物	钻孔施工	钻井泥浆	40.21m ³ /a	进入防渗沉淀池, 钻孔完毕自然固化后覆土填埋恢复植被
		岩芯	33.86t/a	矿段等非采集段岩芯取样部分送实验室进行分析, 其余作为地质实物资料于岩芯箱内保存于岩芯库内; 非采集段岩芯集中在泥浆池填埋, 泥浆池铺设 HDPE 防渗膜
		废机油	1kg/孔	积极落实固体废物“减量化”和“资源化”的污染防治原则, 减少废机油产生量, 产生的废机油收集暂存, 定期交有资质单位处置。
	施工人员	生活垃圾	5.0t/a	设垃圾桶临时收集暂存, 施工结束后送往乡镇垃圾堆放点, 由当地环卫部门清理处置。
噪声	固定性声源主要有钻探机组、柴油发电机、泥浆泵及泥浆搅拌机, 噪声级一般 65~95dB(A); 流动性声源主要指运输车辆, 噪声级一般 65~75dB(A)。			
主要生态影响 (不够时可附另页): 在勘探期间, 平整钻孔场地施工会对生态环境产生一定的影响, 主要影响为临时占用土地, 破坏地表植被及原有土层等。				

8 环境影响分析

施工期环境影响分析：

施工期环境影响因素主要包括钻探，施工营地布置等临时占用土地、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，钻井泥浆等非正常状况下对土壤环境、地下水环境的影响。地面调查、测量、编图等非钻探施工工作对环境的影响较小，评价要求非钻探施工工作针对环境敏感区按相关要求采取避让措施。

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。

1、环境空气影响分析

1.1 评价等级判定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式对工程评价等级进行确定，根据表 8-4，本项目 P_{max} 最大值出现为排放的 NO_x ， P_{max} 值为 6.99%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.3 节“表 2 评价等级判别表”，当 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ 时，大气评价工作等级为二级评价，因此确定本项目大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.1 节“二级评价项目不进行进一步的预测与评价工作”，因此本次评价以 AERSCREEN 估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

1.2 环境空气影响分析

本项目主要大气污染源来自施工作业过程产生的扬尘（TSP）和柴油机产生的燃油废气，且施工期作业时间短，详细分析如下：

（1）施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要产生在钻前场地平整、土方开挖及材料运输等过程，属于无组织排放。施工扬尘对环境造成的不良影响主要有：导致环境空气中颗粒物浓度升高，影响施工场地周边环境空气质量；道路扬尘对施工沿线附近村民产生一定不利影响。扬尘的起尘条件主要取决于表面含水量、地面状况和风速大小等因素。类比该项目地理位置相近和气候气象条件相近的有关建设项目施工现场实测资料，施工场地洒水抑尘后颗粒物小时平均浓度在 50m 处即可降至 $1mg/m^3$ 以下，且由于施工扬尘粒径较大，飘移距离短，该项目钻孔附近 300m 范围内没有居民点，因此通过洒水抑尘、土堆苫盖等措施，该项施工产生的扬尘对当地环境空气的影响较小。

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，且不宜堆积过久、过高，防止弃土风化失水起尘，堆放过程中应在顶部加盖篷布；遇大风天气应停止土方作业；

②施工初期合理规划设备、材料等运输路线，尽量利用固定路线；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，保持合理车速；

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。

采取以上防治措施，施工扬尘可得到有效控制和减缓，对评价区域环境空气质量影响较小。

(2) 燃油废气影响分析

项目钻井期间考虑主要为单钻孔施工，该项目钻探施工区域主要位于海西州，本次评价以海西州对应的模型参数说明本项目柴油机废气影响。估算模型参数表见下表 8-1。

表 8-1 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村（跃进二号、七个泉重点钻探工作区）
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		33.4
最低环境温度/°C		-31.7
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

①排放源强

本项目大气污染因子为颗粒物（以 PM₁₀ 计）、SO₂ 及 NO_x，具体污染物排放状况见表 8-2。

表 8-2 污染物排放源强统计一览表

点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度	烟气流速	排放因子源强		
						颗粒物	SO ₂	NO _x
	m	m	m ³ /h	K	m/s	g/s		
柴油机废气	3.0	0.25	110.5	693.15	0.98	0.001	0.007	0.005

注：排气筒高度、内径数据建设单位提供，烟气出口温度 420°C 源自设备铭牌。烟气流量、流速及排放因子源强为计算结果。

②估算结果及分析评价

利用估算模式的计算结果见表 8-3。

表 8-3 污染源最大净增落地浓度预测结果表

污染源	工作区	污染物	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向距离 (m)	占标率 (%)
柴油机 废气	该项目重点 钻探工作区	PM ₁₀	3.49	19.00	0.78
		SO ₂	24.46	19.00	4.89
		NO _x	17.47	19.00	6.99

注：采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值：SO₂小时浓度 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NO_x小时浓度 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，PM₁₀的小时浓度参考日均浓度的三倍，即 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

从表 8-3 可以看出，本项目钻孔施工期柴油发电机废气中颗粒物（以 PM₁₀ 计）、SO₂ 及 NO_x 最大占标率分别为 0.78%、4.89%及 6.99%，位于污染源下风向 19m 处。

③评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.3 节“表 2 评价等级判别表”，当 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 时，大气评价工作等级为二级评价。本项目主要污染物的最大地面空气质量占标率为 6.99%，因此确定本项目大气评价等级为二级。评价范围为以钻孔场地为中心，边长取 5km 的矩形区域。考虑到钻孔位置在较分散且施工过程中会发生调整，本次评价重点给出工作区内乡镇以上环境空气保护目标以及钻孔部署点位为中心边长为 5km 矩形范围内村庄及以上环境空气保护目标，见表 5-8。

根据 HJ2.2-2018 二级评价相关要求，本次评价根据《2020 年青海省生态环境状况公报》，对项目所在区域的钻探工程主要涉及的盟市环境空气质量达标情况进行调查，见 5 环境质量状况中环境空气现状评价；另外，对污染物排放量进行了核算，见工程分析表 6-4。

(3) 预测结果

本项目典型钻探场地为长 20m、宽 20m 的矩形场地。施工扬尘属无组织排放，因本项目施工扬尘产生途径少，影响范围有限，因此施工扬尘产生的颗粒物无组织排放浓度未进行量化计算，此处仅分析由低矮排气筒排放燃油废气产生的污染物导致的无组织排放浓度增加结果。

根据预测结果，颗粒物、SO₂ 及 NO_x 最大落地浓度分别为 3.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24.46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、17.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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: 1.0 mg/m^3 、SO₂: 0.40 mg/m^3 、NO_x: 0.12 mg/m^3 ）。

本项目钻孔施工期柴油发电机废气中颗粒物、SO₂ 及 NO_x 最大落地浓度远小于《环境空气质量标准》二级标准，因此对当地的环境空气质量的影响较小。

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；
- ②采用符合标准的柴油。

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

2、地表水环境影响分析

2.1 评价等级判定

本项目的地表水环境影响评价为水污染影响型。产生的废、污水主要来自施工作业废水和生活污水,全部回用,不外排。按照 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则—地表水环境》表 1 评价工作等级的划分(见表 8-4),判定地表水评价等级为三级 B。

表 8-4 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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

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。

2.2 地表水环境影响分析

施工期的废水主要来自勘探工作区人员生活污水以及钻探施工中的钻孔泥浆废水、设备冲洗废水。该项目勘探所需地质工作人员和钻探工作人员均租用当地城镇居民房,生活污水依托于城镇污水排放设施,钻探施工区不产生生活污水;泥浆池的上清液循环使用,过程需补充一定消耗水量,废水全部循环,不外排。设备冲洗废水进入泥浆池沉淀自然干化,不外排。

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进行收集;

③水泥等封孔材料应设篷盖,防止雨水冲刷进入水体。

采取以上防治措施后,施工期污、废水不外排,不会对地表水环境产生影响。

3、声环境影响分析

3.1 评价等级判定

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准要求。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009),项目声环境影响评价等级为二级,评价范围为钻孔施工场界外 300m。

噪声源主要来自钻探施工设备,钻探时间较短,伴随施工结束噪声影响消失。

3.2 声环境影响分析

勘查过程中，机械噪声会对周边环境产生影响，固定性声源主要有钻探机组、柴油发电机、泥浆泵及泥浆搅拌机，噪声级一般65~95dB（A）；流动性声源主要指运输车辆，噪声级一般65~75dB（A）。

（1）噪声源强

钻井噪声固定声源主要来源于钻探机组、柴油发电机、泥浆泵及泥浆搅拌机，噪声源强在65~95dB（A），对环境影响较大。钻机产生的影响主要为钻机设备产生的振动，随着钻机钻探深度增加，在地层屏蔽的作用下，影响逐渐减小。

目前，钻井噪声处理难度较大，减轻钻井噪声影响的主要措施是柴油发电机自带消音装置，在柴油机、钻机、泥浆泵等设备设置减振，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声，通过以上措施可以降低噪声约5dB(A)左右。单个钻井平台降噪前后噪声源强见表8-5。

表 8-5 单个钻井平台降噪前后噪声源强单位：dB（A）

序号	设备名称	数量	源强	降噪措施	降噪后源强
1	钻机	4	95	减振	90
2	柴油发电机	3	95	减振、自带消音装置	90
3	泥浆泵	2	90	减振	85
4	泥浆搅拌机	2	65	减振	60

（2）预测模式

井场设备噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p：距声源 r_m 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0}：距声源 r₀ 处的噪声参考值，dB(A)。

多台设备同时运行的噪声级是多个声源衰减后叠加声级，预测模式如下：

$$L_{pn} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pni}} \right]$$

式中：L_{pn}—n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{pni}—第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

（3）预测结果及影响分析

预测结果见表8-6。

表 8-6 噪声源随距离的衰减情况单位: dB(A)

距声源距离 (m)	10	20	40	60	80	100	150	200	250	300
钻探机组	70	64	58	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5
柴油发电机	70	64	58	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5
泥浆泵	65	59	53	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	37.0	35.5
泥浆搅拌机	40	34	28	24.4	21.9	20.0	16.5	14.0	12.0	10.5
共同运行	73.6	67.6	61.6	58.1	55.6	53.6	50.1	47.6	45.7	44.1
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间≤70dB(A)夜间≤55dB(A)									
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类	昼间≤55dB(A)夜间≤45dB(A)									

该项目施工场地一般为 20m×20m 的矩形区域，钻孔最近的居民点距离为 0.31km，且该项目施工区域为乡村偏远地区，钻孔施工场地噪声评价 300m 范围内一般不存在噪声敏感建筑物，因此该项目施工场界的噪声排放能够符合要求。

该项目钻探施工区域为乡村地区，声环境背景值较好，因此该项目噪声贡献值叠加乡村地区背景值后基本无变化，根据表 8-6 预测结果，结合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类可知，该项目对周边声环境质量的昼间影响范围约为 100m，夜间影响范围约为 300m。项目未设置隔声屏噪声预测结果等值线见图 8-1。

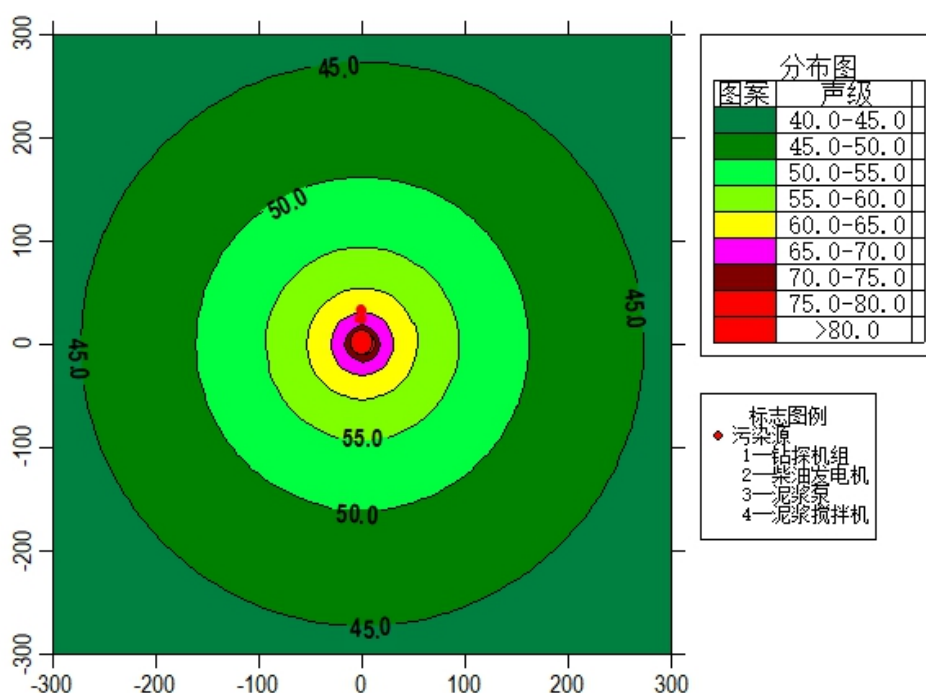


图 8-1 (未设置隔声屏) 噪声预测结果等值线

本项目典型钻探场地为长 20m、宽 20m 的正方形场地。评价范围内距钻孔(ZK16)最近敏感点为青海油田采油三厂生产及生活区 1，最近距离为 0.31km。根据预测结果，未设置隔声屏时，钻井施工在该敏感点贡献值为 43.8dB(A)。该项目钻探施工区域为乡村地区，噪声源较少，

声环境背景值较低,因此该项目噪声在居民的处的贡献值叠加背景值后的噪声预测值与贡献值43.8dB(A)基本一致,可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区昼间 ≤ 55 dB(A)和夜间 ≤ 45 dB(A)标准值要求。

考虑到拟设钻孔在实际勘探中会随时调整,本次评价提出以下钻井噪声控制措施:

①钻井施工时,在钻机、发电机及泥浆泵等设备下减振垫料,柴油机自带消音装置,同时在钻井过程中平稳操作,加强设备维护,避免产生非正常的噪声;

②加强施工组织和施工管理。

③每年钻孔调整以及每年拟布设钻孔时,建议该项目钻孔位置尽量布置在距集中居民区300m以上,无法避让时,强化降噪措施,可在集中居民区侧设置降噪或隔声措施。

钻探施工时间较短,伴随施工结束,影响消失,采取上述噪声控制措施后,钻井噪声对声环境的影响可得到有效控制。

4、固体废弃物影响分析

根据工程分析,本项目固废主要为钻井泥浆、岩芯、废机油及生活垃圾。

(1) 废弃钻井泥浆

本项目整个勘探过程中的钻井泥浆是循环使用的。在钻井机台设置沉淀池、泥浆池等池体,各池体均做HDPE膜防渗、防溢处理,并在施工区机台至各泥浆设施之间设置泥浆导流槽,流道平整,保障泥浆不外溢。钻探过程中的泥浆及封孔泥浆从钻孔涌出进入沉淀池,经沉淀后经过泥浆筛分网,将含小颗粒岩屑的泥浆排入泥浆池回用于钻探,将筛分出的大颗粒岩屑存于沉淀池。经过类比分析,钻井泥浆放射性水平处于区域的土壤环境本底水平,且钻井泥浆最终置于泥浆池内覆盖掩埋、恢复植被,基本不会对周边环境产生影响。

(2) 岩芯

本项目的岩芯分为矿段等需采集段岩芯和非采集段岩芯。矿段等需采集段岩芯部分取样、外送分析,其余于木质岩芯箱内存放送至青海油田岩芯库登记入库;非采集段岩芯即废弃岩芯,由岩芯箱暂存,最终在泥浆池内采用HDPE膜防渗,覆土掩埋,恢复植被。非矿段岩芯本身来自地层,对土壤等无污染,填埋岩芯的泥浆池内铺设永久防渗材料,一般情况下无渗漏,不会污染地下水,因此岩芯填埋后,对周边环境影响比较小。

(3) 生活垃圾

施工场地产生的生活垃圾若随意丢弃,将会造成各个施工营地卫生环境恶化,并可能对当地土壤和农田产生一定影响。钻探工作区生活垃圾用垃圾袋带回项目部,项目部设垃圾桶进行

收集，定期送往乡镇垃圾堆放点，由当地环卫部门清理处置。对当地环境的影响较小。

(4) 废机油

该项目在施工机械（包含泥浆泵）的少数维修和拆解活动中可能产生少量的废机油。建设单位应积极落实固体废物“减量化”和“资源化”的污染防治原则，减少废机油产生量，产生的废机油于专用的废机油收集桶收集，暂存于油料暂存区，油料储存区底部铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜，四周设 5cm 高土质围堰，顶部设置遮阳布等措施进行防雨防晒。废机油经收集后定期交由有资质单位处置，对环境产生影响较小。

本项目固体废物收集、贮存及处置方式见表 8-7。

表 8-7 固体废物产生、收集及处置方式

固体废物类型	产生地点	产生环节	收集方式	处置方式
钻井泥浆	钻井机台	钻井过程产生的泥浆岩屑、封孔时被水水泥置换的钻井泥浆	每个机台设沉淀池及泥浆池，机台至各个设施设导流槽。钻井过程泥浆经筛分网筛分，大颗粒岩屑存于沉淀池，剩余泥浆排入泥浆池循环使用。池体均铺设 HDPE 防渗膜，并做防溢处理。	施工结束后，沉淀池的泥浆固化就地填埋，地表恢复植被
岩芯	钻井机台	取芯环节	钻井过程中岩芯全部集中放置在岩芯箱	施工结束后，需采集段岩芯部分采样分析，其余送至青海油田岩芯库登记入库；非采集段岩芯集中在泥浆池填埋，泥浆池铺设 HDPE 防渗膜
生活垃圾	项目部、钻探工作区	施工人员办公、生活	钻探工作区的生活垃圾用垃圾袋带回项目部，项目部设垃圾桶	定期送往乡镇垃圾堆放点，由环卫部门清理处置
废机油	钻探工作区	少数维修和拆解活动	废机油收集桶	积极落实固体废物“减量化”和“资源化”污染防治原则，减少废机油产生量，产生的废机油收集后交由有资质单位处置

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泥浆池等池体的 HDPE 防渗膜铺设作业要规范操作，基础需平坦，无不均匀沉陷，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 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；

⑤废机油：废机油收集桶在不同钻孔施工场地之间搬运时，做好废机油收集桶的防渗漏和防遗撒检查，并具备防雨措施，降低搬运过程中废机油的环境风险；定期对废机油收集桶进行防漏、防渗检查，及时做好维修保护工作，防治废机油泄漏；废机油暂存应做好产生时间、数量、类型等登记，防止产生的废机油流失；工程机械在维修、拆解等过程中应铺设防渗膜对产生的使用过的机油及时收集暂存；推广和使用清洁生产技术，减少废机油产生量。

5、土壤、地下水环境影响分析

（1）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），本项目属于附录A中C地质勘查24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动），地下水环境影响评价项目类别是IV类。根据地下水导则第4.1条，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，且该项目钻探施工过程中采用泥浆护壁工艺，施工结束后进行了全孔水泥封孔，严格限制了地下水进入孔内，保证了不同地下含水层之间不产生水力联系，因此，本项目对地下水环境影响较小，本次评价不开展地下水环境影响评价。

本次评价防止钻探过程对地下水污染提出以下要求：

①泥浆池等池体及油料暂存区的 HDPE 防渗膜铺设作业要规范操作，基础需平坦，无不均匀沉陷，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：泥浆池等池体一般防渗区等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，油料暂存区重点防渗区等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；

②施工工程在固井、下套管时必须严格按照操作规范进行作业，可有效避免钻井液在含水层中的漏失，防止因固井质量问题或套管破裂、报废等原因使泥浆窜入含水层而污染地下水。

③终孔后，全孔封孔，并进行一定数量的封孔检查。

（2）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）》（HJ964-2018），本项目属于附录A中其他行业，土壤环境影响评价类别是IV类。所以，本项目对土壤环境影响较小。根据土壤导则

第4.2.2条, IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。因此, 本项目不开展土壤环境影响评价。

本次评价防止钻探过程对土壤污染提出以下措施:

①本项目车辆、机械维修及添加燃料过程中, 在底部铺设高强度塑料布承接油污, 及时用专用容器收集后暂存, 避免污染土壤环境;

②本项目开挖泥浆池、沉淀池等临时设施, 各设施内均铺设HDPE防渗膜防止污染土壤环境;

③加强环保管理, 最小化并固定可能污染土壤环境的范围, 落实防止土壤污染各项措施。

6、生态环境影响分析

项目总占地面积约为 16000m² (0.02km²), 均为施工临时占地, 占地小于 2km², 钻孔针对各类生态敏感区采取主动避让措施, 钻探影响区域不涉及自然保护区、自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地和珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等生态敏感区, 生态敏感性属一般区域。依据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则—生态影响》分级规定, 生态评价工作等级判定为三级。

生态评价范围以本项目占地区域的地理单元为边界。

6.1 土地利用影响分析

本项目平整钻孔场地占用土地将会对原地貌造成扰动, 并破坏占地范围内的地表植被, 该项目2022~2023年共设计钻孔40个, 平均每个钻孔场地占地400m², 则2022~2023年共计占地约0.02km², 均为临时占地, 每年施工完封孔后进行植被恢复。考虑到铀矿地质勘查过程中钻孔位置的不确定性, 本次评价根据工作内土地利用类型进行定性分析。

工作区主要分布在海西州茫崖市, 属于中部生态功能区(省级), 均为限制开发区域。

根据项目工作区所属地区的主体功能区划、生态功能区划、土地利用类型分布图等资料查阅, 该项目工作区涉及的土地类型主要为裸地(沙地), 次为草地。钻探施工会改变上述土地利用功能, 破坏占用土地上的植被, 但施工结束后, 伴随场地平整和植被恢复措施的落实, 临时占地可基本恢复原土地利用类型, 对评价区域土地利用类型影响较小, 该项目工作区土地利用类型见图8-2。

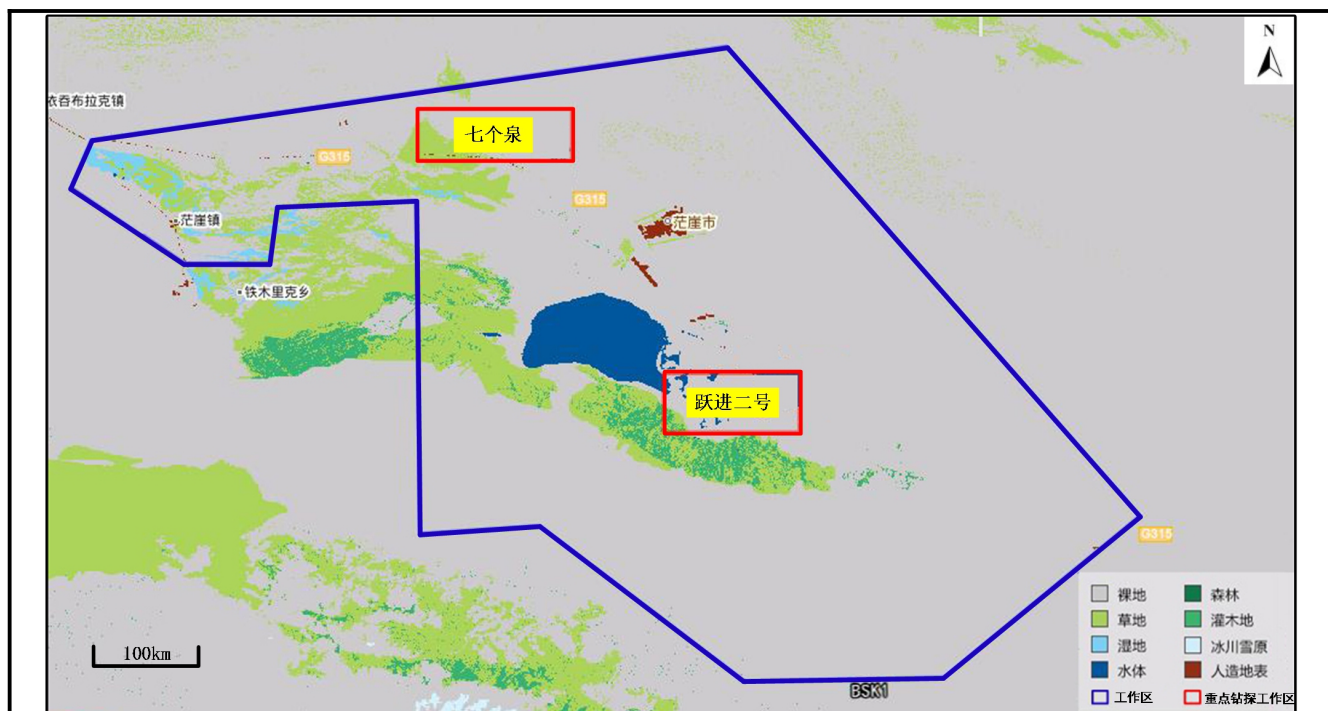


图 8-2 工作区范围内土地利用类型图

6.2 植被影响分析

本项目勘探占地均为临时占地，单个钻孔占地面积约400m²，钻探工程对植被的影响在评价区域内呈点状分布。根据调查，评价区域内的物种都是一些常见种和广布种，评价区内没有狭域分布种和地区特有种，无重点保护野生植物，项目的实施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。在场地清理过程中，如果发现珍稀保护植物，应采取妥善措施进行保护。

6.3 动物影响分析

施工期对动物的影响主要是运输、施工噪声、人为活动对该区动物栖息活动会产生一定的干扰，本项目钻探施工临时占地范围小，施工时间短，对野生动物的影响较小。

6.4 农业影响分析

本项目设计钻孔不占用耕地，本次评价要求若钻孔位置发生调整涉及到耕地时，对一般耕地、园地等尽量采取避让措施，若根据实际情况确需占用耕地、园地，应尽量将施工期安排在非耕作期，施工结束后及时进行复垦。因本项目属于勘探工程，且单个钻探工程施工期均比较短，对评价区域农业产生影响较小。

6.5 景观影响分析

施工期会暂时新增评价区域工业景观类型，改变局部原有地形地貌及自然景观，对自然景观产生短期影响。因重点工作区一般地处山区或远离城乡居住区的郊区，产生的视觉景观影响

较小。伴随施工结束后的地貌恢复，对景观的影响将逐步减缓并消失。

6.6 对环境敏感区的影响分析

本项目重点钻探工作区内共涉及国家重要湿地 1 处，详细分析内容如下：

尕斯库勒湖国家重要湿地位于茫崖市南 8.6 公里处，面积 10300 公顷，其是由呼伦河等小河下游及尕斯库勒湖周边沼泽组成的湿地。同时是雁鸭、欧类的重要繁殖地。本项目设计钻孔与尕斯库勒湖湿地相对位置图见本报告图 5-1，最近钻孔（ZK10）距离尕斯库勒湖国家重要湿地 2.82km。由于该项目钻孔位置施工过程中会研究调整，评价要求钻探施工时针对该湿地采取避让措施，且该项目施工周期短，施工采取了铺设防渗膜、钻探套管、施工后全孔封孔、生产生活用水不外排等防止地下及地表水污染的措施，因此该项目的施工对附近的湿地影响甚微。

6.7 水土流失影响分析

该项目在施工期间，在场地平整、池坑体开挖、临时堆土等活动中将扰动地表覆土，短期破坏植被，导致地表裸露，土层结构破坏，使钻孔场地内可能发生水土流失的影响。

该项目单孔施工周期较短，一般为 20-30 天左右，单孔占地范围较小，仅为 400m² 左右，且施工结束后及时对开挖的池体进行了覆土掩埋，并进行了场地恢复，因此该项目造成的水土流失影响较小，并随着场地恢复期结束后基本消失。

6.8 生态恢复、避让及施工环境管理措施

针对该项目可能对植被、动物、景观、水土流失及敏感区等生态环境的影响，本次评价建议采取以下生态恢复、避让及施工环境管理措施：

①生态恢复措施：施工结束后及时对开挖的池体进行覆土掩埋，并采取植被等措施恢复场地到原地貌类型；

②生态避让措施：评价要求建设单位应及时跟踪青海省生态保护红线的划定及出台工作，钻探施工尽量避让工作区内涉及的生态保护红线，主动避让涉及的重要湿地等生态敏感区；

③施工环境管理措施：评价要求该项目施工过程中严格执行绿色勘查相关规范，合理安排施工计划，确保文明施工；车辆行车过程中，固定行车路线，减少碾压草地面积；严格管控施工场界范围内临时占地面积，减少没必要的活动范围，固定工艺流程占地范围；严格落实各项环保措施，尽量减少对当地生态环境的影响。

7、辐射环境影响分析

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。通过“6 建设项目工程分析——污染物的产生及治理——1、废气——（3）放射性废气”中分析，钻井泥浆放射性水平低于区域的土壤环境本底水平，且钻井泥浆最终至于泥浆池内覆盖掩埋、恢复植被。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、环境风险评价

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，该项目涉及的危险物质为柴油发电机使用的油类物质（柴油），主要风险源为井场柴油储存区。

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表 5-8。

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：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在重量，t；

Q1, Q2, ..., Q3——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥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，井场设油料区临时储存柴油，油料区柴油储存量为 3-5 桶（160kg/桶），按最大储存量 5 桶计算，则最大存在量 0.8t。

表 8-8 建设项目 Q 值确定

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
柴油	/	0.8	2500	0.00032

根据表 8-8，危险物质数量及临界量比值为 0.00032，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 8-9。

表 8-9 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

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 8-10。

表 8-10 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	LD ₅₀ : 7500mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 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 8-11。

表 8-11 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 3-5 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，防止油料污染土壤；

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。

本项目为勘查项目，施工周期短，油品储存量小。在施工过程中重视施工管理，严格遵守相关规章制度，采取有针对性的风险防范措施及应急措施的前提下可将风险事故将至可控范围之内。

(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 8-12。

表 8-12 建设项目环境风险简单分析内容

建设项目名称	BSK1 勘查项目				
建设地点	(青海)省	(茫崖)市	(/)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	90°15'17"~91°24'28"	纬度	37°44'04"~38°27'17"	
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>
风险防范措施要求	<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； 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，防止污染土壤； 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。</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	发电机等燃油废气	颗粒物 NO _x SO ₂	采用节能环保型柴油动力设备，并适当提高排气筒高度；采用符合标准的柴油。	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求
	钻探平整场地	扬尘	施工场地洒水抑尘、运料车及弃土加盖篷布，大风天气停止土方作业等。	
水污染物	生活污水	污水量	该项目勘探所需地质和钻探人员在花土沟镇租用当地居民房，生活污水均依托于城镇污水排放设施	/
	生产废水	污水量	钻井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。设备冲洗废水进入泥浆池沉淀自然干化，不外排。	/
固体废物	钻孔施工	钻井泥浆	不使用油基钻井液；防止钻井泥浆跑冒滴漏；泥浆池上游方向设临时围挡和截水沟；泥浆池等池体、坑体的HDPE防渗膜铺设作业要规范操作，进入防渗沉淀池，钻孔完毕自然固化覆土掩埋。	/
		岩芯	矿段等需采集段岩芯取样部分送实验室进行分析，其余部分保存于青海油田岩芯库内，建立登记台账；非采集段岩芯集中在泥浆池覆土填埋；	/
		废机油	积极落实固体废物“减量化”和“资源化”的污染防治原则，减少废机油产生量，产生的废机油收集暂存，定期交有资质单位处置。	/
	人员生活	生活垃圾	钻探工作区生活垃圾用垃圾袋带回项目部，项目部设垃圾桶进行收集，定期送往乡镇垃圾堆放点，由当地环卫部门清理处置。	收集处置率 100%
噪声	钻井噪声主要来源于钻机、柴油发电机、泥浆泵等连续性噪声，噪声源强在65~95dB(A)，主要措施是柴油发电机自带消音装置，在发电机、泥浆泵等设备下加衬减振垫料，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声。			

生态保护措施及预期效果

1、生态保护原则

根据《青海省主体功能区规划》，青海省境内共有国家层面禁止开发区域 20 处，面积约 22.11 万平方公里，占全省国土面积的 30.82%；省级禁止开发区域 437 处，面积约 3.81 万平方公里，占全自治区国土面积的 5.31%。

2、避让措施

(1) 本项目重点钻探工作区内涉及到的禁止开发区为国家重要湿地 1 处。评价要求若钻探工程具体施工位置在工作中发生调整，要对调查评价区内禁止开发区域进行避让。

(2) 除上述环境敏感区外，钻探工程位置调整时，还应对重点钻探工作区内涉及的水源地等环境敏感区进行避让。

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。

(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施工过程中固定道路，减小临时便道开拓对土地的占用和植被的破坏；

③项目部依托周边村镇，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。

(2) 不同占地类型的生态保护与恢复措施

根据8环境影响分析中6.1节土地利用影响分析中相关分析，本项目重点钻探工作区内土地利用类型主要为裸地（沙地），其次有少量的草地，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) 裸地（沙地）

①如果原有土地利用类型为沙地，在施工前需对地表砾石剥离收集，剥离厚度 10cm，剥离砾石存放于钻探井场周边未占压空地，表面覆盖防尘；

②施工结束后，对临时占地进行平整，使用原砾石进行地表覆盖；

③若有条件进行植被恢复的地区，可以选择当地适生的耐旱、耐盐物种进行植被恢复。

2) 草地

①如果原有土地利用类型为草地，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，对植被受损的地块，根据当地原有植被类型等特点，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适草，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	/	表土、粉料苫盖，洒水抑尘等	单个井场费用 0.2 万元，总费用 8.0 万元	2022-2023 年共 40 个钻井场地
二	水	钻井泥浆	泥浆池等池体防渗措施	单个井场费用 1.2 万元，总费用 48.0 万元	
三	噪声	钻机、柴油发电机组、泥浆泵等	减振降噪等措施	单个井场费用 0.5 万元，总费用 20.0 万元	
四	固体废物	废弃钻井泥浆	固化填埋	单个井场费用 0.5 万元，总费用 20.0 万元	
		非采集段岩芯	铺设防渗材料，泥浆池覆土填埋	单个井场费用 0.2 万元，总费用 8 万元	
		生活垃圾	集中收集、外送垃圾收存点	单个井场费用 0.1 万元，总费用 4.0 万元	
		油料储存区	防渗、防雨防晒等措施；废机油收集暂存及委托处置	单个井场费用 0.2 万元，总费用 8 万元	
五	生态恢复	临时占地	平整场地、植被恢复及占地补偿等	单个井场费用 0.5 万元，总费用 20.0 万元	
六	辐射环境监测	γ辐射监测仪器	配备γ辐射监测仪器进行监测	配备γ辐射监测仪器 2 台，总费用 2 万元	
合计				138 万元	

11 环境管理与监测计划

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。环境管理机构至少需安排专（兼）职环境管理人员 1 人，总体负责本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。

2、环境监测计划

项目环境监测计划列于表 11-1，详见附图 5。

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、岩芯摆放处、钻孔口、场界上风向（对照点）	γ辐射监测	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γ辐射监测结果处于同一水平范围内，所有监测数据存档备查。
	^a 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	钻孔场地上风向及下方向 2~50m 范围内	颗粒物	1 次/年，选取 1 个钻井场地	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			
		NO _x			
噪声	钻井场界（距离居民点 300m 范围内有钻探施工时 ^b ）	等效连续 A 声级	建设周期内 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）
	最近居民敏感点（距离居民点 300m 范围内有钻探施工时）		建设周期内 2 次（昼夜各 1 次）	施工期间	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准

注 a：典型区域是指地层岩性相近的地区；b：当钻孔场地噪声评价范围 300m 内有居民点时加强降噪措施并监测场界和居民点处噪声。

若封孔后钻探场地γ辐射监测数据明显高于钻探场地施工前γ辐射监测值，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辐射监测。若γ辐射监测数据仍高于施工期，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（U）。同时根据监测结果，针对性覆土，直至土层表面γ辐射监测值与施工前处于同一水平。

12 环境修复

钻探施工结束后，对施工占用场地进行生态环境修复，具体修复方案如下：

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，确保不对地下水系统产生干扰；
2. 钻探工程结束后，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、垃圾及污染物。现场的垃圾、废液、沉渣及其它固体废物应进行彻底清理；
3. 将废弃泥浆、岩芯埋于泥浆池底部，上部回填原表层土壤；
4. 对施工现场进行清理，对开挖的坑、池进行回填掩埋并覆土，平整场地。
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；
6. 技术人员对机台平整恢复情况进行验收，并进行辐射环境监测，经验收合格后方可撤离。

7. 修复方案的合理性分析

项目所在地位于荒漠地带，施工区的植被根据生长区域类型分为砾质荒漠植被、草原植被，在上述植被环境施工后，要选择本植被环境中的优势种类恢复植被环境，同时，地貌环境也恢复为原有地貌。因此该项目恢复目标与原地貌类型一致，修复方案合理可行。

13 结论与建议

一、结论

1、项目概况

(1) 基本情况

本项目名称为 BSK1 勘查，工作区位于青海省海西州茫崖市，工作年限为 2022~2023 年。

(2) 建设内容

BSK1 勘查项目 2022~2023 年主要实物工作量为钻探工作量 16930m。

2、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

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。

(2) 与相关区划、规划符合性分析

本项目属铀矿地质勘查，在勘探施工过程中避让禁止开发区域，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《青海省主体功能区规划》及《青海省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的要求。

3、区域环境质量现状

(1) 环境空气质量

海西州 2020 年环境空气质量达标，因此根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），该项目所在的评价区域为环境空气质量达标区。

(2) 环境噪声

根据《2020 年青海省生态环境状况公报》，本项目评价区域涉及的海西州区域环境质量为较好。本项目钻孔施工场地几乎选在人员稀少的地区，其环境噪声本底值一般优于城区区域环境噪声。

(3) 辐射环境

该项目工作区内室外天然贯穿辐射剂量率本底值为 144.80 ± 30.5 Gy/h；土壤中 ^{238}U 含量本底范围 11.90~135.90 Bq/kg， ^{226}Ra 含量本底范围 14.40~107.80 Bq/kg；地表水中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 浓度本底范围为 8.13~18.86 $\mu\text{g/L}$ ， ^{226}Ra 浓度本底范围为 14.10~38.50 mBq/L；地下水中 $\text{U}_{\text{天然}}$ 浓度本底值范围为 1.93~22.59 $\mu\text{g/L}$ ， ^{226}Ra 浓度本底值范围为 10.80~20.00 mBq/L。

(4) 生态环境

该项目涉及到的生态功能区为中部生态功能区（省级）。为限制开发区域。

4、主要环境影响分析及相关污染防治措施

(1) 水环境影响分析及污染防治措施

施工期的废水主要来自勘探人员生活污水以及钻井施工中的钻井泥浆废水、设备冲洗废水。该项目勘探所需地质和钻探人员在花土沟镇租用当地居民房，生活污水均依托于城镇污水排放设施。钻井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。设备冲洗废水进入泥浆池沉淀自然干化，不外排。

综上所述，废水全部综合利用，不外排。不会对地表水环境产生影响。

(2) 大气环境影响分析及污染防治措施

勘探钻井过程中的废气主要来自于施工扬尘、柴油发电机废气。

施工扬尘主要是修建井场道路、井场平整时产生的扬尘。项目工期较短，其产生的影响相对较小；柴油机工作时产生废气主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂等，为无组织排放。本项目选择符合环保要求的柴油机，每个钻孔用到柴油机的时间仅为 20-30 天左右，所在地地势较为开阔，周围没有密集建筑物与居民区，利于大气污染物扩散，随着钻井工作结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失，因此该项目钻井柴油机械废气对周围环境影响较小。

(3) 噪声影响分析及污染防治措施

钻井噪声主要来源于钻机、柴油发电机、泥浆泵等连续性噪声，噪声源强在 65~95dB(A)，主要措施是柴油发电机自带消音装置，在钻机、柴油发电机、泥浆泵等设备下加减振垫料，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声。钻探施工时间较短，伴随施工结束，影响消失，采取评价中的噪声控制措施后，钻井噪声对声环境的影响可得到有效控制。

(4) 固体废物环境影响分析及污染防治措施

根据工程分析，本项目固体废物主要为废弃泥浆、岩芯、废机油及生活垃圾。

废弃泥浆于防渗泥浆池内固化填埋，并进行生态恢复。钻井过程中矿段等需采集岩芯部分采样后，送实验室进行分析，其余矿段等需采集岩芯于油田指定岩芯箱内存放于青海油田岩芯库内作为地质实物资料保存；非采集段岩芯集中在泥浆池填埋，泥浆池铺设 HDPE 防渗膜。建设单位积极落实固体废物“减量化”和“资源化”污染防治原则，减少废机油产生量，产生的废机油收集暂存，定期交由有资质单位处置。生活垃圾设垃圾桶临时收集暂存，施工结束后送往乡镇垃圾堆放点，由当地环卫部门清理处置。

(5) 土壤、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），本项目属于附录 A 中 C 地

质勘查 24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动），地下水环境影响评价项目类别是 IV 类；根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于附录 A 中其他行业，土壤环境影响评价项目类别是 IV 类。所以，本次不开展土壤、地下水环境影响评价。

（6）辐射环境影响分析

钻探施工活动中无液态放射性流出物产生，本项目钻孔孔径较小，且采用湿法钻探，氡及其子体释放量极少，施工时间较短，居民区位于钻探区域 50m 外，在钻孔附近空气稀释和氡气自发衰变（半衰期 3.825d）作用下，钻探区域 50m 外环境空气中氡浓度已降至环境本底水平，对公众不产生附加剂量。

（7）环境风险

本项目的环境风险防范类型主要为柴油的泄漏、火灾爆炸产生的伴生或次生污染物的环境风险。在采取必要的环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险能够得到有效控制，环境风险可接受。

（8）生态环境影响分析

本项目钻井位置不占用自然保护区、风景名胜区、地质公园、湿地公园、水源地等生态敏感区，且均为临时占地，施工期短，施工期结束后恢复生态，对生态环境影响较小。

5、环境修复

本项目钻探施工后，进行钻孔封孔、场地清理与平整、池体覆土填埋、原地貌恢复等环境修复过程，并对施工场地修复情况进行检查验收和环境监测，尽量减少了对当地环境的影响。

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、要求及承诺

（1）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。

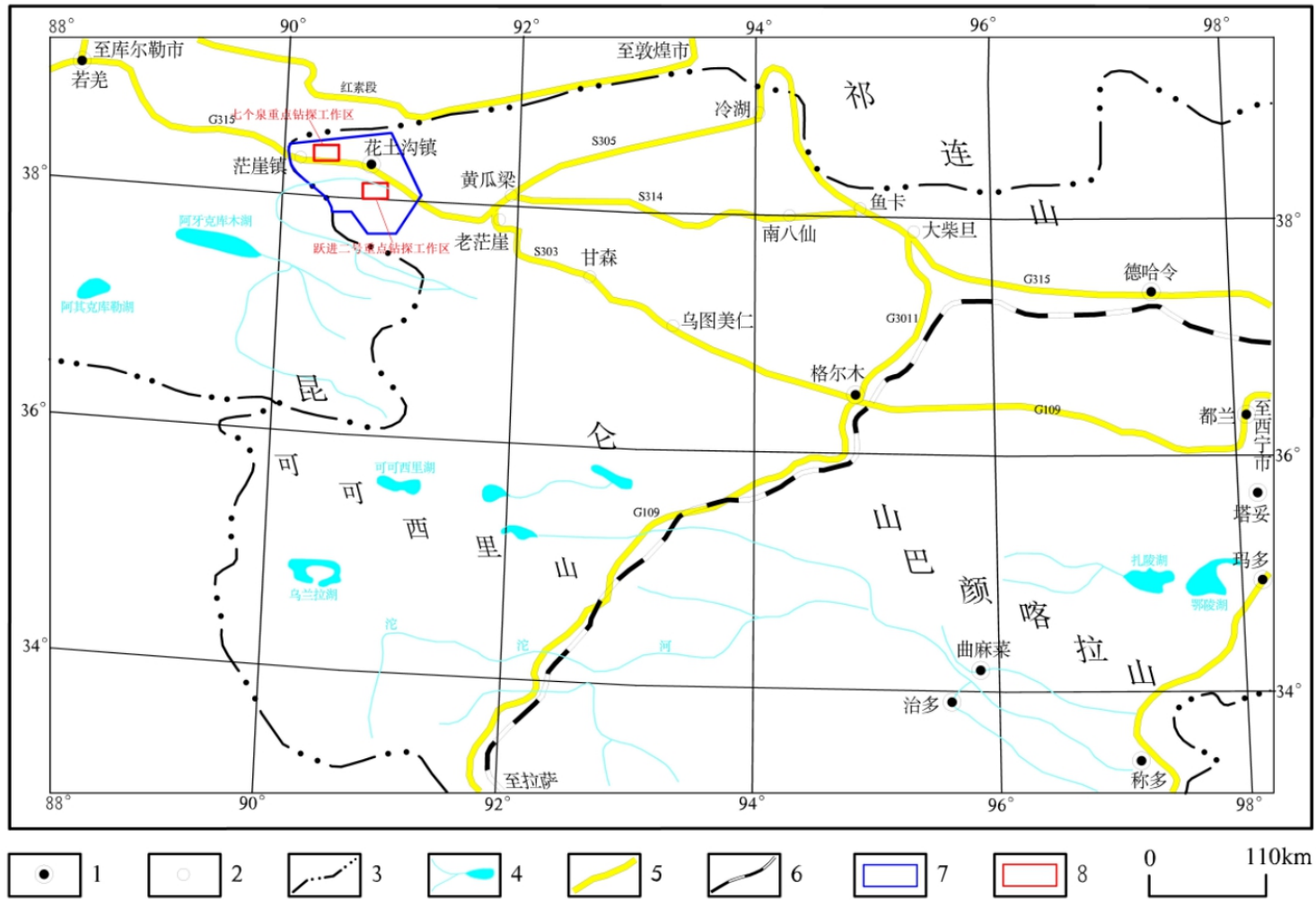
3) 严格落实本次评价提出的生态保护措施保护动植物，减少对生态环境的影响。

(2) 承诺

1) 本项目将严格落实评价提出的大气、地表水、噪声、固体废物、地下水、土壤、辐射环境及环境风险等防治措施，尽量减少对当地环境的影响；

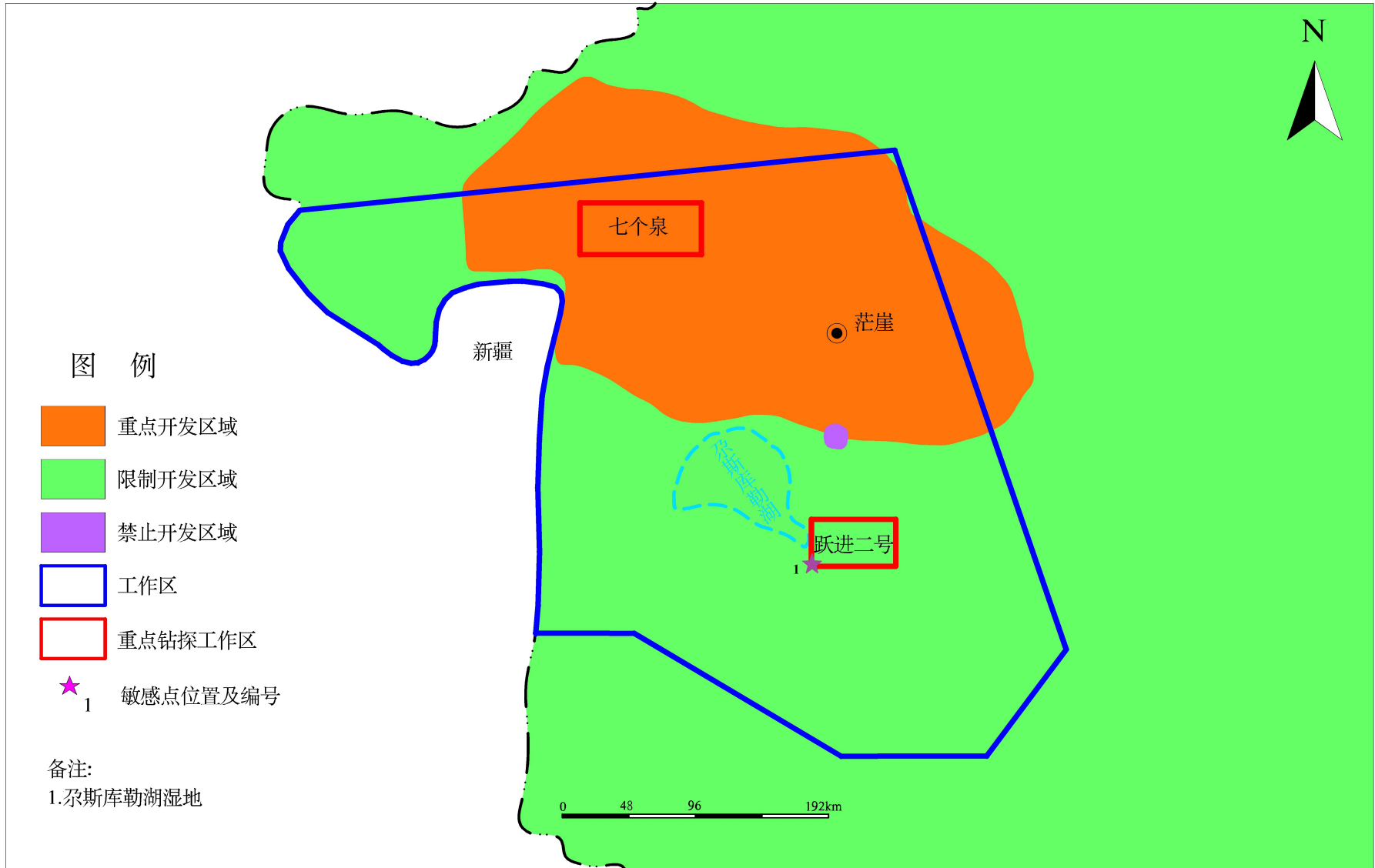
2) 本项目钻孔布设时针对评价涉及到的尕斯库勒湖重要湿地采取避让措施，尽量降低对当地生态环境的影响。

14 附图附件

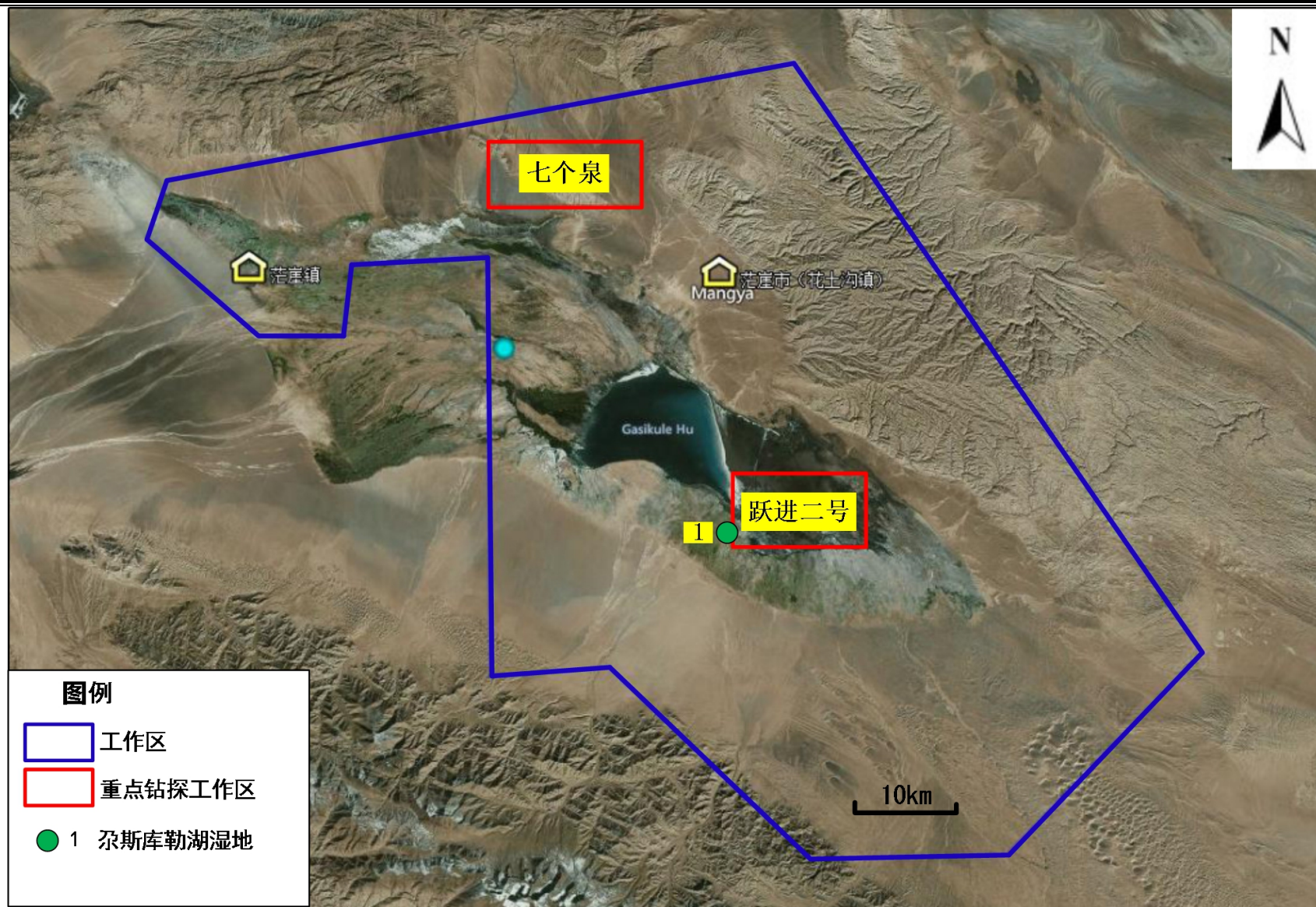


注：1.市县 2.乡镇 3.省界 4.河流湖泊 5.公路 6.铁路 7.工作区 8.重点钻探工作区

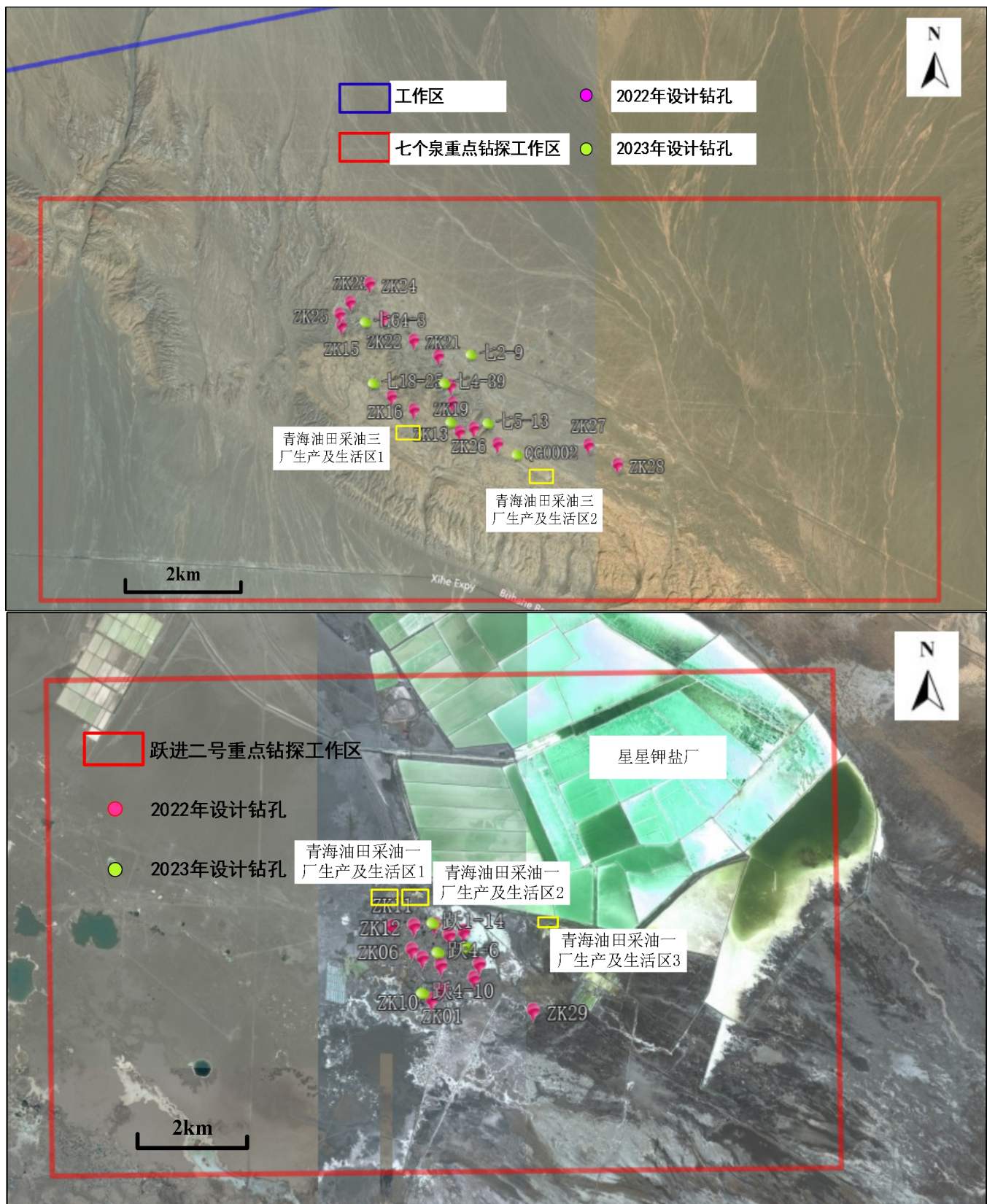
附图 1 工作区地理位置图



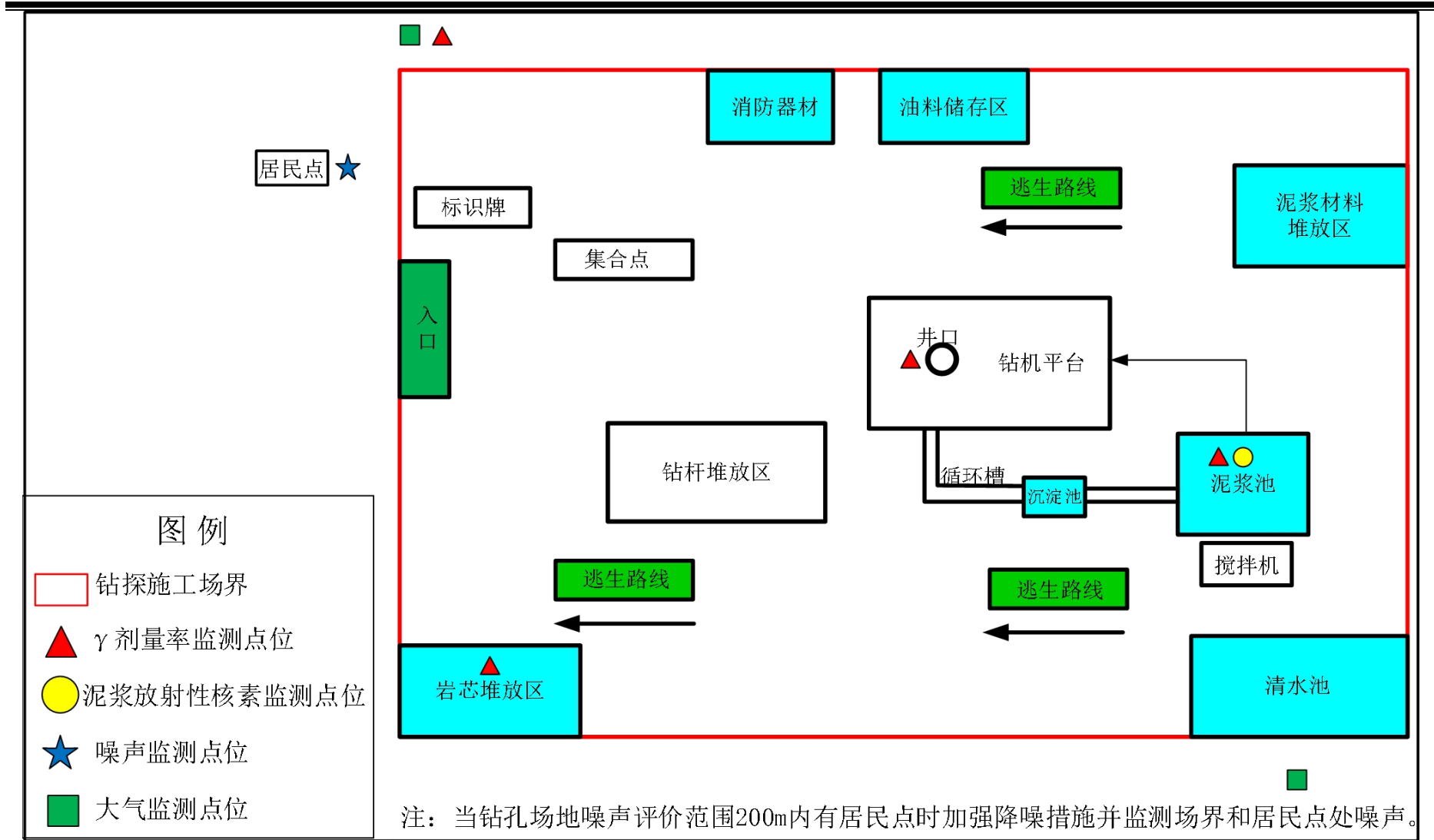
附图 2 工作区与主体功能区规划关系图



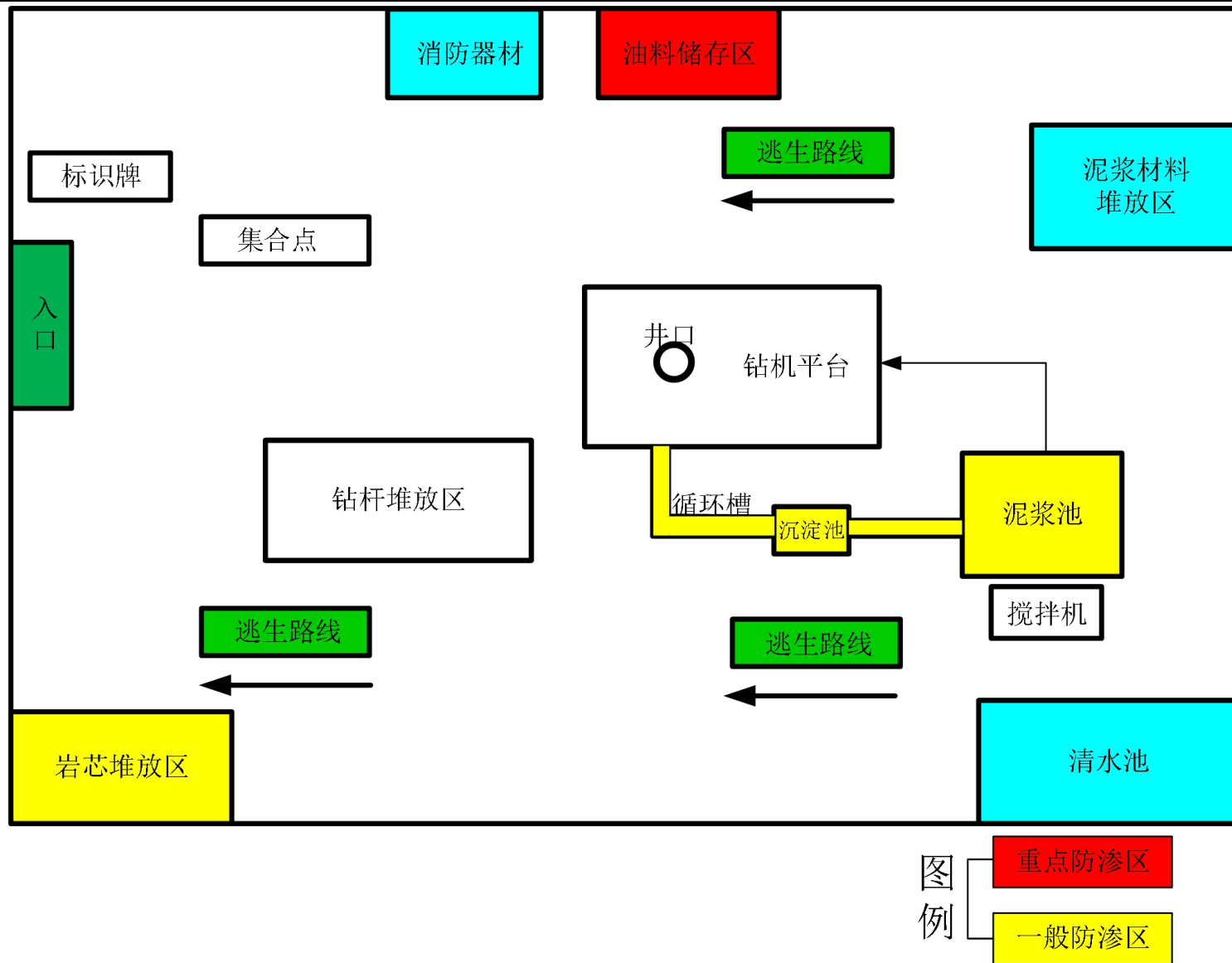
附图 3 工作区钻井与环境敏感区位置关系示意图



附图 4 重点钻探工作区居民点分布示意图



附图 5 井位监测布点示意图



附图 6 钻探场地分区防渗示意图

附图 7 封孔示意图

XXXX 钻孔封孔设计和封孔记录表

封孔设计				封孔记录				备注
孔深 m	柱状图	封孔位置	地质简述及 封孔要求	封孔 位置	木塞位置、 直径及长度	封孔材料、用 量及配方	封孔方法	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
深度 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500			1、该孔含矿含 水层位于 <u>56.61m</u> 至 <u>476.88m</u> ，根 据测井及编录 资料，该孔为 <u>2-#</u> 孔。 2、采用水泥浆 全孔封闭方法。 3、用钻杆将配 制好的水泥浆 （其配方为水 泥：水=1:0.5） 自孔底注入至 孔口，水泥为 P·O42.5R 普通 硅酸盐水泥。 4、根据钻孔终 孔深度，设计水 泥量为 <u>7.5t</u> 。 5、封孔结束后， 在孔口设立方 形水泥桩标志， 并注明孔号。 6、在封孔过程 中，若水泥用量 不足，需补拉水 泥，确保水泥浆 溢出孔口为原 则。	全 孔 封		水泥标号： <u>42.5</u> 号 水泥用量： <u>7.4</u> 吨 灰水比： <u>2:1</u>	将钻杆 下入距 孔底 1~ 2m 处，泵 入水泥 浆直至 孔口溢 出水泥 浆为止。 孔口埋 设水泥 桩标志 并标明 孔号、孔 深、开孔 日期、封 孔日期。	

施工负责 郑亮

地质员 于航

项目监理 _____

技术负责 张立军

水文地质员 罗心亮

钻机机长 文翔

附件 1 泥浆放射性核素检测报告

核工业二〇八大队分析测试中心
(核工业包头地质矿产分析测试中心)
检测报告

报告编号 2021-152

样品名称 泥 浆

委托单位 核工业二〇八大队钻探三公司

检验类别 委托检验

发出日期 2021-12-01

附件 2 立项批复

中国石油天然气股份有限公司 青海油田分公司文件

关于青海省柴达木盆地“BSK1 勘查”
项目实施的批复

勘探事业部：

根据你单位报送的“BSK1 勘查”项目计划，现批复如下：

项目名称：BSK1 勘查

项目性质：调查评价

项目周期：2022 年-2023 年

项目经费：3386 万元

项目承担单位：中国石油青海油田勘探事业部

项目实施单位：四川省核工业地质局二八三大队

总体目标任务：以 BSK1 成矿理论为指导，充分收集、研究区及周边的地质矿产、石油地质、物化探及科研成果等资料，通过油气井放射性异常筛查、 γ 测井、钻探验证等方法手段，大致查明成矿地质条件及有矿床地质特征，评价资源潜力。

主要实物工作量：钻探 16930m、放射性测井及综合测井 16930m、岩心地质、物探、水文地质编录 16930m 及样品分析测试。

项目经费按年度批次下达。



委托书

内蒙古中核实业有限公司：

我单位拟开展建设 BSK1 勘查项目，按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关规定，需要进行环境影响评价，并编制环境影响报告表。

据此，特委托贵公司为我单位编制该项目环境影响报告表，请你公司接到委托后，按照国家相关规范，及时编制该项目环境影响报告表。

中国石油天然气股份有限公司青海油田分公司

2022 年 03 月

