

建设项目环境影响报告表

(送审稿)

项目名称: 青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查

建设单位(盖章): 青海省核工业放射性地质勘查院

编制日期: 2024年9月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	32
五、主要生态环境保护措施	43
六、生态环境保护措施监督检查清单	49
七、结论	50

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目普查工作总体部署图

附图 3：项目钻孔布置示意图

附图 4：典型钻机场地平面布置及监测布点图

附图 5：项目与青海省主体功能区划关系图

附图 6：项目与青海省生态功能区划关系图

附图 7：项目与都兰县生态保护红线位置关系图

附图 8：项目与都兰县环境管控单元位置关系图

附图 9：项目外环境关系图

附图 10：项目与都兰县自然保护地位置关系示意图

附件

附件 1：环评委托书

附件 2：都兰县自然资源局《关于青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查项目不涉及生态红线的复函》（都自然资函[2024]134 号）

一、建设项目基本情况

建设项目名称	青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查		
项目代码	无		
建设单位联系人	郭宝	联系方式	18309710454
建设地点	青海省海西州都兰县宗家镇西南东昆仑布尔汗布达山一带		
地理坐标	中心坐标：95°54'124"，35°53'106"		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 170 铀矿地质勘查、退役治理	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	5800 (均为临时占地)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	903.17	环保投资(万元)	25.2
环保投资占比(%)	2.79	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	本项目不需要设置专项评价		
规划情况	《青海省矿产资源总体规划(2021-2025年)》		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：《青海省矿产资源总体规划(2021~2025年)环境影响报告书》 规划环评审批部门及审批文件：2022年7月21日，生态环境部“关于《青海省矿产资源总体规划(2021~2025年)环境影响报告书》的审查意见”(环审(2022)111号)对规划环评出具了审查意见。		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1、与规划环评符合性分析

本项目与《青海省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性如下：

表 1-1 与青海省矿产资源总体规划的符合性分析

序号	项目	具体要求	本项目	符合性分析
1	矿产资源勘查开发区域布局	<p>我省“十四五”矿产资源勘查开发立足于“一盆一区两屏障”，构建南北保护、西部开发、东部兼顾的新格局。</p> <p>“一盆”是指柴达木盆地及周缘，为矿产资源勘查开发重点区域。</p> <p>“一区”指青海东部地区，主要以清洁能源矿产、地下水、矿泉水勘查开发和兰西城市群（青海片区）建设为重点。</p> <p>“两屏障”是指以三江源、祁连山生态安全屏障为主体的生态环境优先管控区域，生态保护优先。</p>	1、勘查区地处柴达木盆地东南青海省都兰县海德乌拉地区，属于矿产资源勘查开发重点区域；	符合
2	重要矿种勘查方向	<p>重点勘查矿种：一是突出新材料矿产和优势重要矿产资源勘查。围绕柴达木循环经济和发展新材料产业需求，加大稀有稀土、锰钴镍、晶质石墨、萤石、滑石、高纯石英等与发展新材料产业密切相关的矿产和有色金属、贵金属、钾锂盐等重要优势矿产的勘查力度，努力提交一批勘查开发基地和可供出让的矿产地。二是持续开展清洁能源矿产勘查及调查评价工作。在做好共和干热岩勘查的同时，以共和、贵德、贵南、西宁、海东及黄南地区为重点，兼顾其他重点城镇及特色小镇开展地下热水勘查，力争新发现一批地热田；优选找矿前景较好的地区，开展页岩气、砂岩型铀矿调查评价与选区工作。</p> <p>限制及禁止勘查矿种：根据国家能源资源安全战略和全省生态保护相关要求，限制勘查钨、铋等矿种；禁止勘查汞、砂金、泥炭等矿种。</p>	2、铀矿作为一种能源矿产，其重要性在于铀是核能发电的燃料，而核能作为一种清洁能源，具有高效、清洁的特点。因此，铀矿属于清洁能源矿产。本项目为火山岩型铀矿勘查，为清洁能源矿产勘查，属于规划中重要勘查矿种。	符合

综上，本项目位于柴达木盆地东南青海省都兰县海德乌拉地区，属于《青海省矿产资源总体规划（2021-2025年）》中的矿产资源勘查开发重点区域；项目为火山岩型铀矿勘查，为清洁能源矿产勘查，属于规划中重要勘查矿种。因此，项目符合《青海省矿产资源总体规划

(2021-2025年)》中的相关要求。

2、与《青海省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

根据《青海省矿产资源总体规划（2021~2025年）环境影响报告书》及审查意见“环审（2022）111号”，项目与环评及审查意见相关要求符合性见下表。

表 1-2 与规划环评及审查意见符合性分析

序号	环评及审查意见提出的相关措施	项目情况	符合性
1	严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间重叠的2个国家规划矿区、2个能源资源基地和7个重点勘查区，在后续设置矿业权(勘查、开采)中应主动避让。	项目普查区不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感区，不涉及生态保护红线（见附图6）。	符合
2	减少占地。划定作业范围，仅在作业范围内活动，以减少工程施工影响到的范围。没有破坏就是最大的保护。	项目钻探严格控制作业范围，施工道路充分利用原有道路，对于部分难以到达的孔位修筑少量人行便道，施工期间尽量减少对生态环境的影响。	符合
3	细化施工工艺，优化探矿工艺设计，在满足探矿精度要求的前提下，尽量少采用坑探、槽探等对生态环境破坏大的探矿工艺。	本次普查采用钻探进行作业，并严格控制钻探施工作业面积，并在施工结束后对临时占地进行生态恢复。	符合
4	对水文地质条件、土地耕作及道路安全有影响或位于江、河、湖防护堤或重要建筑物附近的钻孔或坑井应予回填封闭，并恢复其原有生态功能	本项目钻探作业点位均位于高山区域，周边属于无人区，不涉及江、河、湖防护堤或重要建筑物等，并且勘查结束后及时将钻孔封孔。	符合
5	按照“谁破坏、谁复垦”原则，对勘查过程中影响和破坏的土地进行全面的恢复治理。在充分了解区域生态特点的基础上，因地制宜的进行生态恢复。复垦后土地应达到相应的复垦标准。	勘查结束后按照环评报告提出的措施进行生态恢复。	符合

	<p>综上，采取有效措施后，本项目符合《青海省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见的相关要求。</p>																			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>根据2023年12月27日中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号公布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的“六、核能 5.核燃料生产加工——铀矿地质勘查和铀矿采冶”项目，符合现行国家产业政策。</p>																			
	<p>2、与《青海省绿色勘查工作细则（试行）》符合性分析</p> <p>根据《青海省绿色勘查工作细则（试行）》中“7.3 绿色勘查野外施工方法与要求”内容，相关要求如下：</p>																			
	<p align="center">表 1-3 项目与《青海省绿色勘查工作细则（试行）》符合性</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="443 907 523 981">序号</th> <th data-bbox="523 907 638 981">项目</th> <th data-bbox="638 907 1013 981">具体要求</th> <th data-bbox="1013 907 1316 981">本项目情况</th> <th data-bbox="1316 907 1396 981">符合情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 981 523 1232">1</td> <td data-bbox="523 981 638 1232">临时道路修筑</td> <td data-bbox="638 981 1013 1232">根据勘查工程施工的物资设备搬运方式，项目区临时道路依托预查期间原有道路，不另行开辟新的道路，最大限度减少道路修筑对地表生态环境的扰动。</td> <td data-bbox="1013 981 1316 1232">勘查充分依托勘查区放牧便道等道路，对于部分难以到达的孔位修筑人行便道，并避免从植被覆盖率相对较高的地段通行，不能随意下道行驶或另行开辟便道。</td> <td data-bbox="1316 981 1396 1232">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 1232 523 1601">2</td> <td data-bbox="523 1232 638 1601">项目驻地选择与建设</td> <td data-bbox="638 1232 1013 1601">项目驻地选择时，应综合考虑安全、卫生、生态环境保护等因素，在满足生产、生活需要的前提下，尽量选择在无植被或植被稀疏区域，减少对植被的占压和扰动；并与水源、河流保持一定的距离，防止人类活动对地表水源、河流的污染。</td> <td data-bbox="1013 1232 1316 1601">项目生活营地布置在无植被区域，避免对植被的占压和扰动，远离地表水体；施工营地设置1座免水冲打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；施工期生活垃圾分类收集后及时清理至宗加镇垃圾投放点，严禁随意倾倒、堆放。</td> <td data-bbox="1316 1232 1396 1601">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 1601 523 2004">3</td> <td data-bbox="523 1601 638 2004">钻探工程施工</td> <td data-bbox="638 1601 1013 2004">①钻探施工时，本项目选择便携式钻探设备。积极采用一孔多支、定向钻探、绳索取心金刚石钻进、冲击回转钻进、空气潜孔钻进、不提钻换钻头等先进的钻探施工方法及工艺技术。 ②钻孔泥浆应选用无固相或低固相的优质环保型泥浆。泥浆材料及处理剂应具备无毒、无害，可自然降解性能，符合环</td> <td data-bbox="1013 1601 1316 2004">①钻探采用KD500-5型便携式模块化钻机，属于便携式钻探设备。 ②本次钻孔工程中使用环保泥浆体系，除具有抑制、防塌、润滑、封堵等钻探性能外，还能满足生物自然降解的特性，不破坏外界酸碱平衡，无毒性，可避免泥浆组分以及废浆液对</td> <td data-bbox="1316 1601 1396 2004">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	具体要求	本项目情况	符合情况	1	临时道路修筑	根据勘查工程施工的物资设备搬运方式，项目区临时道路依托预查期间原有道路，不另行开辟新的道路，最大限度减少道路修筑对地表生态环境的扰动。	勘查充分依托勘查区放牧便道等道路，对于部分难以到达的孔位修筑人行便道，并避免从植被覆盖率相对较高的地段通行，不能随意下道行驶或另行开辟便道。	符合	2	项目驻地选择与建设	项目驻地选择时，应综合考虑安全、卫生、生态环境保护等因素，在满足生产、生活需要的前提下，尽量选择在无植被或植被稀疏区域，减少对植被的占压和扰动；并与水源、河流保持一定的距离，防止人类活动对地表水源、河流的污染。	项目生活营地布置在无植被区域，避免对植被的占压和扰动，远离地表水体；施工营地设置1座免水冲打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；施工期生活垃圾分类收集后及时清理至宗加镇垃圾投放点，严禁随意倾倒、堆放。	符合	3	钻探工程施工	①钻探施工时，本项目选择便携式钻探设备。积极采用一孔多支、定向钻探、绳索取心金刚石钻进、冲击回转钻进、空气潜孔钻进、不提钻换钻头等先进的钻探施工方法及工艺技术。 ②钻孔泥浆应选用无固相或低固相的优质环保型泥浆。泥浆材料及处理剂应具备无毒、无害，可自然降解性能，符合环	①钻探采用KD500-5型便携式模块化钻机，属于便携式钻探设备。 ②本次钻孔工程中使用环保泥浆体系，除具有抑制、防塌、润滑、封堵等钻探性能外，还能满足生物自然降解的特性，不破坏外界酸碱平衡，无毒性，可避免泥浆组分以及废浆液对
序号	项目	具体要求	本项目情况	符合情况																
1	临时道路修筑	根据勘查工程施工的物资设备搬运方式，项目区临时道路依托预查期间原有道路，不另行开辟新的道路，最大限度减少道路修筑对地表生态环境的扰动。	勘查充分依托勘查区放牧便道等道路，对于部分难以到达的孔位修筑人行便道，并避免从植被覆盖率相对较高的地段通行，不能随意下道行驶或另行开辟便道。	符合																
2	项目驻地选择与建设	项目驻地选择时，应综合考虑安全、卫生、生态环境保护等因素，在满足生产、生活需要的前提下，尽量选择在无植被或植被稀疏区域，减少对植被的占压和扰动；并与水源、河流保持一定的距离，防止人类活动对地表水源、河流的污染。	项目生活营地布置在无植被区域，避免对植被的占压和扰动，远离地表水体；施工营地设置1座免水冲打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；施工期生活垃圾分类收集后及时清理至宗加镇垃圾投放点，严禁随意倾倒、堆放。	符合																
3	钻探工程施工	①钻探施工时，本项目选择便携式钻探设备。积极采用一孔多支、定向钻探、绳索取心金刚石钻进、冲击回转钻进、空气潜孔钻进、不提钻换钻头等先进的钻探施工方法及工艺技术。 ②钻孔泥浆应选用无固相或低固相的优质环保型泥浆。泥浆材料及处理剂应具备无毒、无害，可自然降解性能，符合环	①钻探采用KD500-5型便携式模块化钻机，属于便携式钻探设备。 ②本次钻孔工程中使用环保泥浆体系，除具有抑制、防塌、润滑、封堵等钻探性能外，还能满足生物自然降解的特性，不破坏外界酸碱平衡，无毒性，可避免泥浆组分以及废浆液对	符合																

		<p>保标准要求。</p> <p>③地面泥浆池内存储的废浆、废液固化处理后可就地填埋。严禁将废浆、废液随意外排。</p> <p>④钻孔施工完毕后，应严格按照设计规范要求做好封孔工作，并彻底清除钻探场地所有设施、废弃物和污染物，对机台场地进行回填恢复。</p>	<p>环境的污染。</p> <p>③本项目钻孔时产生的钻孔泥浆通过设置的移动式泥浆罐收集沉淀后循环回用。</p> <p>④本次在钻孔工作结束后，对钻孔进行封孔工作，并清除钻探场地废弃物和污染物，对机台场地及迹地进行回填、平整，使其与原有标高保持一致；对于临时占用草地区域利用剥离的草甸、表土覆盖表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等）恢复植被。占用裸岩石砾地恢复自然地貌景观。</p>
--	--	---	--

由上表可知，项目在勘查期采取相应的生态保护及恢复措施，符合《青海省绿色勘查工作细则（试行）》的相关管控要求。

3、与《青海高原绿色勘查规范》（DB63/T1887-2021）符合性分析

表 1-4 项目与《青海高原绿色勘查规范》符合性分析

序号	项目	具体要求	本项目情况	符合情况
1	道路修筑	<p>①野外地质勘查中，应充分利用现有公路、村道、牧道等，最大限度减少道路修筑工作量。确因工作需要而无道路时，可进行道路修筑。</p> <p>②道路修筑时，应根据地形条件、安全运输及生态环境保护要求，规划最佳路线，应避免植被覆盖区。</p> <p>③调查评价、普查等工作阶段，在植被覆盖区优先采用人工搬运道路。人工搬运道路应以满足人员及设备安全需要为原则，对沿途坡陡难行的区段间断修筑人行便道，减少地表开挖和影响范围。</p> <p>④植被覆盖区道路修筑时，应对植被、表土及基岩分层剥</p>	<p>①本次勘查充分利用勘查区原有的放牧便道等道路，仅对于部分难以到达的孔位修筑人行便道，并避免从植被覆盖率相对较高的地段通行，勘查作业期间车辆等不能随意下道行驶或另行开辟便道。</p> <p>②人工搬运钻探设备时，对沿途坡陡难行的区段需修筑人行便道，开挖的基岩碎石装入布袋并堆放在便道两侧，防止开挖土石方滚落山坡造成植被破坏及遗留土石</p>	符合

			<p>离、分别存放。剥离物按以下方式处置：</p> <p>a) 植被层单独存放，进行洒水养护。</p> <p>b) 表土采用有效措施维系土壤质量。</p> <p>c) 开挖出的基岩碎石不应随意散落。</p> <p>⑤植被稀疏区、无植被区道路修筑时，剥离的土壤应规范堆存。</p> <p>⑥缓坡区段揭露的植被层、表土和基岩碎石应减少对已有植被的占压；陡坡区段杜绝顺坡随意堆放，造成坡面植被的压损与破坏，或形成不稳定堆积物。</p> <p>⑦勘查工程结束后，应根据原地貌景观类型，应按剥离时的倒序及时回填平整不再利用的临时道路。植被覆盖区还应覆盖剥离植被层并养护恢复至于周边环境相协调。</p>	<p>方；平缓地段就近堆放，优先选择无植被区。</p> <p>③对于临时道路占用草地的区域，应在施工前对高寒草甸植被层、底部土壤及基岩分层剥离、分别存放，剥离草甸厚度不小于30cm，选择周边地势平坦不占压植被的区域存放，底部铺垫土工布，并洒水养护。施工结束后利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的土壤、草甸依次覆盖在表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等）恢复植被，覆盖可降解无纺布并洒水养护，恢复至与周边环境相协调。</p> <p>④对临时占用裸岩石砾地，在施工前需对地表砾石层、底部岩层分别剥离收集，施工结束后倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的砾石层进行地表覆盖，恢复原有地貌景观。</p>	
2	驻地建设与管理		<p>①项目驻地选择时，优先利用当地民居或公共建筑。确需新建驻地的，应综合考虑安全、卫生、生态环境保护等因素，在满足生产、生活需要的前提下，宜选择在无植被或植被稀疏区域，控制驻地占地面积，并与水源、河流保持一定的距离，减少对植被的占压和影响，防止人类活动对地表水源、河流的污染。</p> <p>②项目驻地应建立围栏设施，进行封闭式管理，合理规划布</p>	<p>①项目生活营地布置在无植被地带，远离地表水体区域。</p> <p>②施工营地设置1座免水冲打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；施工期生活垃圾分类收集后及时清理至宗加镇垃圾投放点，严禁随意倾倒、堆放。</p> <p>③项目柴油发电机及钻井设备所用柴油量</p>	符合

		<p>局工作区、生活区、物资储备区，房屋（帐篷）的搭建、各类物资存放应整齐美观，保持干净、整洁。</p> <p>③应建立科学规范的项目驻地管理制度，明确驻地管理岗位职责，并设置项目概况、管理流程、绿色勘查制度、安全生产制度等标示牌。</p> <p>④项目驻地工作区应配备相关设施，分类存放废弃物，确保驻地人身、环境安全。</p> <p>⑤项目驻地生活区的各类生活垃圾应分类收集，定期送往就近垃圾填埋厂处理。</p> <p>⑥项目驻地物资储备区的各类物资应安全存储，油料存储时，应做好防渗漏处理，防止对地表生态环境造成影响。</p>	<p>较少，油料储存区、废机油储存桶以及柴油设备底部布设防渗膜，防止“跑、冒、滴、漏”对生态环境造成影响。</p>	
3	钻探	<p>①植被覆盖区及调查评价、部分工作程度低的普查阶段，优先选用性能先进、环保、易于搬迁、占地面积相对较小的设备进行施工；根据地形、矿体产状及控制间距要求，优先采用“一基多孔、一孔多支”的钻进技术。</p> <p>②施工前，应对机台平整、泥浆存储、废液废气处置、封孔等方面的绿色勘查要求向施工单位书面通知。</p> <p>③施工场地修建，应按以下要求施工：</p> <p>a) 场地面积应依据现场地形条件、设备及辅助设施安装、施工操作、钻进液循环系统、材料物资存放等需求严格控制。</p> <p>b) 无植被区，场地修建剥离的废石可用于场地的平整，剩余部分应就近规范堆放，待施工结束后，倒序回填平整。</p> <p>c) 植被稀疏区，场地修建宜避开植被生长区，其他施工要求按 7.9.3 b) 执行。</p> <p>d) 植被覆盖区的山坡地带，优先采用垫坡搭建或架空隔</p>	<p>①项目选择性能先进、环保、易于搬迁、占地面积相对较小的模块化便携式钻机进行施工；</p> <p>②结合项目布置情况，本工程钻孔均布置在植被稀疏区或无植被区，钻机布置时避让植被生长区，修建剥离的废石可用于场地的平整，剩余部分应就近规范堆放，待施工结束后，分层倒序回填平整；</p> <p>③钻机平台建设过程产生的挖方就近堆存于平台周边无植被区域，并采用密目网临时遮盖；陡峭地段开挖的土石方装入布袋并集中堆放在无植被区域。</p> <p>④钻井平台搭建时，在钻机底部、油料存放地、泥浆罐等易发生渗漏污染的表面铺设防渗膜；</p>	符合

		<p>板搭建方式修建施工场地;确因工作需要剥离平整的,应预先将地表植被切块揭层并择地进行养护,再将表层腐殖土和底土、基岩碎石分别剥离后分开堆放,待施工结束后,倒序回填并覆盖剥离植被层进行养护,恢复至与周边环境相协调。</p> <p>e) 地势平缓植被发育地带,铺设架空隔板垫层作为施工场地。</p> <p>f) 陡坡地带,场地应做好边坡支护处理,预防坍塌、滑坡、泥石流等地质灾害。</p> <p>④钻机平台搭建时,钻机底部、油料存放地、循环沟、浆液池、垃圾池等易发生渗漏污染的表面,做好防渗处理。</p> <p>⑤钻井液应优先选用无固相或低固相的优质环保型浆液。钻井液材料及处理剂应符合 GB/T 5005 的规定。</p> <p>⑥钻井液的存储,在植被覆盖区,应采用移动式浆液箱和管道,不应在地面开挖浆液池;在植被稀疏区,应优先采用可移动的浆液箱和管道,确需开挖的,宜避开植被生长区域,做好防渗、漏、外泄等措施。</p> <p>⑦钻井液应循环回收利用,产生的沉渣、废浆经沉淀和固化后,符合 GB 18599 的就地掩埋。</p> <p>⑧钻探施工中若出现孔内浆液漏失或涌水现象,应及时采用环保堵漏材料或下入套管等方法进行封堵,防止钻井液对地下水环境造成污染。</p> <p>⑨钻孔施工产生的废水应循环利用,对外排放前应按规定处理符合 GB8978 等要求,不应造成土壤和水体污染。</p> <p>⑩钻探岩芯的临时存放、编录及埋地点应选择在无植被或植被稀疏的地区,减少对地表植被的压占。铀矿钻探岩芯的存放应做好放射性污染防</p>	<p>⑤钻探选择优质环保型钻井液,钻井泥浆通过移动式泥浆罐循环利用。泥浆罐产生的沉渣、废浆经沉淀和固化后填埋;</p> <p>⑥钻探岩芯的临时存放、编录及埋地点选择在没有植被或植被稀疏的地区,减少对地表植被的压占。</p>
--	--	---	---

			治措施。		
4	环境恢复治理	<p>1、清理</p> <p>①地质勘查工作结束后,应及时撤除施工场地和项目驻地的设备设施、物资,回收各种宣传牌、标示牌,清理各类废弃物、生活垃圾等。</p> <p>②施工过程中形成的各类生活垃圾送往就近垃圾填埋场处理;危险废物应及时分类回收或安全处置。固体废物暂存应符合 GB 18597、GB 18599 要求。</p> <p>2、平整</p> <p>①新建道路应按地质勘查项目设计要求,结合现场情况,利用剥离出的岩土,恢复至原始地形地貌;难以复原的地段,应恢复至与周边自然环境相协调。</p> <p>②项目驻地和各类勘查工程施工产生的坑、井、池、沟等根据地质勘查项目设计要求,应将剥离出的岩土倒序回填平整。陡坡沟槽回填时,应分段进行,自下而上用袋装土依次堆码回填,避免产生滑动及洪水冲蚀,必要时做好围挡措施。</p> <p>③回填平整不应产生新的挖损、压占、污染等破坏。</p> <p>④对能满足当地经济社会发展需要的施工道路及临时建筑,可保留。</p> <p>3、植被恢复</p> <p>①在植被覆盖区,对回填平整后的项目驻地、道路、坑、井、池、沟等应全部将剥离植被层覆盖,并进行养护恢复。</p> <p>②覆盖剥离植被层时,应将原清移的根系腐殖土铺垫在覆盖的表土层上后,再将覆盖的植被依次紧凑铺平,并填实缝隙。覆盖剥离植被层后,应及时浇水养护,确保植被成活率。</p> <p>③仅压占但未受到挖损、污染的道路、场地,可洒水养护,</p>	<p>①勘查结束后,及时拆除钻探场地设施设备,并清理各种废弃物、垃圾等;</p> <p>②作业人员生活垃圾分类收集后送至附近乡镇垃圾收集点处理,废机油等危废交由有资质单位处置;</p> <p>③钻探结束后对钻孔进行封孔工作,并清除钻探场地废弃物和污染物,对机台场地及迹地进行回填、平整;</p> <p>④本次勘查工程结束后,应根据原地貌景观类型,对于不再使用的临时便道及时回填平整,恢复至与周边环境相协调。</p> <p>临时占用草地在施工前对高寒草甸植被层、底部土壤及基岩分层剥离、分别存放,剥离草甸厚度不小于30cm,选择周边地势平坦不占压植被的区域存放,底部铺垫土工布,并洒水养护。</p> <p>施工结束后利用剥离物进行倒序回填,首先将底部基岩层进行回填、平整,再利用剥离的土壤、草甸依次覆盖在表层,再播撒当地常见适生草籽(如披碱草、中华羊茅等)恢复植被,覆盖可降解无纺布并洒水养护,恢复至与周边环境相协调。</p> <p>临时占用裸岩石砾地,在施工前需对地表砾石层、底部岩层分别剥离收集,施工结束后倒序回填,首</p>	符合	

		<p>自然恢复。 ④以往地质工作中尚未恢复治理的各类工程,应严格按照地质勘查项目设计要求开展相关工作。</p>	<p>先将底部基岩层进行回填、平整,再利用剥离的砾石层进行地表覆盖,恢复原有地貌景观。</p>	
<p>由上表可知,项目在勘查期采取相应的生态保护及恢复措施,符合《青海高原绿色勘查规范》(DB63/T1887-2021)的相关管控要求。</p> <p>4、与“三线一单”相符性分析</p> <p>根据原环境保护部“环环评[2016]150号”文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》提出“切实加强环境影响评价管理,落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束,建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制”。本项目与“三线一单”要求符合性分析如下。</p> <p>1、生态保护红线</p> <p>项目勘查区不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感目标。根据都兰县自然资源局出具的“都自然资函[2024]134号”文件,项目不涉及生态保护红线。</p> <p>项目与都兰县生态保护红线位置关系见附图6。</p> <p>2、环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。根据《2022年青海省生态环境状况公报》,项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准;声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区标准。项目建设产生的噪声、扬尘、固废、生活垃圾等经采取相应措施处理后对周边环境质量影响较小,不会突破区域环境质量底线。</p> <p>3、资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天</p>				

“天花板”。本项目为矿产资源地质勘查项目，该项目特点为施工期短，项目实施仅消耗少量的能源、水、电等，占用土地均为临时占地，且在施工结束后开展相应的生态恢复。因此，本项目不会突破区域资源利用上线。

4、生态环境准入清单

根据《海西州 2023 年生态环境分区管控要求及准入清单的通知》（西政[2024]26 号），本项目普查区涉及的环境管控单元包括：重点管控单元（代码：ZD515、环境管控单元编码：ZH63282220005，名称：青海都兰五龙沟金矿重点勘查区（都兰县））、优先保护单元（代码：YX481、环境管控单元编码：ZH63282210007，名称：都兰县生态空间水源涵养重要区）。具体如下：

表 1-5 项目涉及的都兰县环境管控单元一览表

序号	分类	环境管控单元名称	代码	编码
1	重点管控单元	青海都兰五龙沟金矿重点勘查区（都兰县）	ZD515	ZH63282220005
2	优先保护单元	都兰县生态空间水源涵养重要区	YX481	ZH63282210007

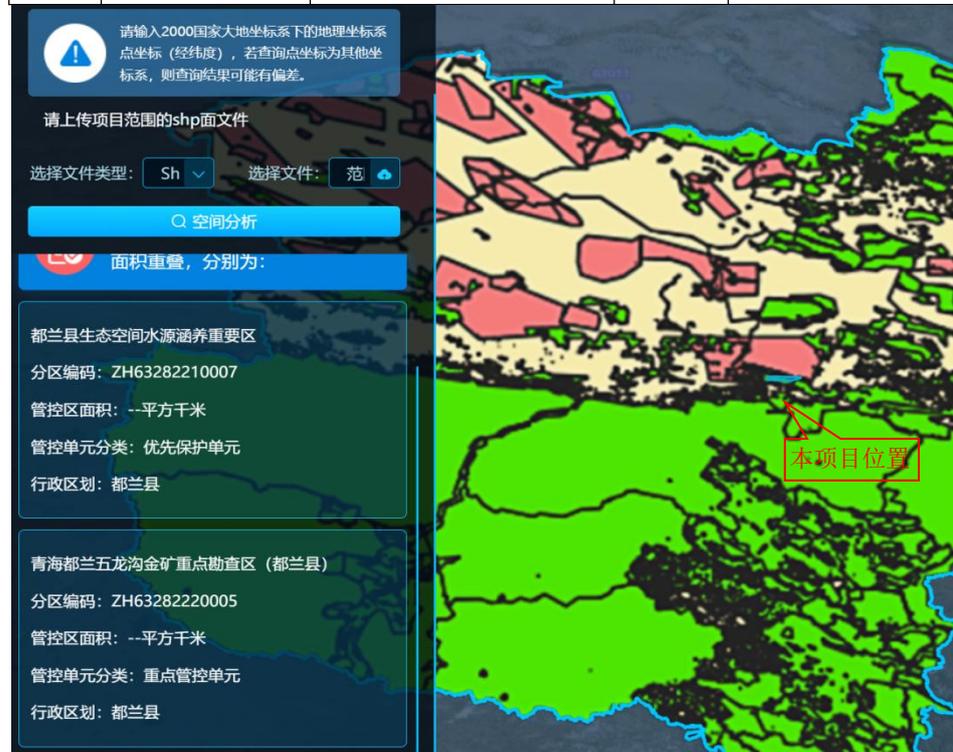


图 1-1 普查区所涉及的都兰县环境管控单元查询结果图

对照“都兰县环境管控单元生态环境准入清单”，项目与各环境管控单元具体管控要求的符合性分析如下：

表 1-6 项目与各环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控单元管控要求	项目情况	符合性	
青海都兰五龙沟金矿重点勘查区(都兰县)	空间布局约束	<p>1. 勘查矿种、区域必须符合规划要求；原则上一个勘查规划区块只设置一个勘查主体，严格控制对勘查规划区块人为分割、设置多个不同主体的勘查项目；遵循市场规律，有序投放，明确勘查矿种和勘查阶段，拟投放探矿权应与勘查规划区块范围基本一致，不得降低勘查阶段，严格落实生态保护红线、耕地和永久基本农田管控措施。</p> <p>2. 执行海西州生态环境管控要求中第三十一条关于柴达木盆地空间布局约束的准入要求。即：加强生态保护修复工作，加大退化草原、退化湿地、沙化土地治理和水土流失防治的力度，综合整治重度退化土地；严格禁止破坏生态功能或者不符合差别化管控要求的各类资源开发利用活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。</p>	<p>(1) 勘查区地处柴达木盆地东南青海省都兰县海德乌拉地区，属于矿产资源勘查开发重点区域，不涉及优先管控区域；项目为火山岩型铀矿勘查，为清洁能源矿产勘查，属于规划中重要勘查矿种。项目勘查区只设置一个勘查主体，“青自然资〔2023〕524号”文将本项目纳入青海省省级地质勘查专项资金项目。勘查区不涉及生态保护红线、耕地和永久基本农田。</p> <p>(2) 项目属于矿产勘查项目，不属于生产建设项目。且项目作业期间采取严格的生态保护及恢复措施，勘查工程结束后根据原地貌景观类型，对于不再使用的临时便道及时回填平整，恢复至与周边环境相协调。</p> <p>(3) 项目施工期钻机等依靠柴油发电机供电，由于勘查作业时间短，仅涉及极少量的二氧化硫、氮氧化物排放。不涉及排放重金属和有机物污染物</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1. 执行海西州生态环境管控要求第五条关于污染物排放管控的准入要求。即：截至相比于2020年末，2025年末海西州能耗强度降低13.5%左右，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达到0.0865万吨、0.0035万吨、0.1645万吨、0.036万吨。到2025年，海西州重点行业重点重金属污染物排放量比2020年降低2.5%。</p> <p>2. 执行海西州生态环境管控要求中第三十二条关于柴达木盆地污染物排放管控的准入要</p>		

		<p>求。即：第三十二条关于柴达木盆地污染物排放管控的准入要求：柴达木地区城镇污水处理厂排水标准应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。</p>	<p>等。</p> <p>(4) 施工营地设置免水冲打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；钻探废水通过移动式泥浆罐收集沉淀后循环回用，不排放。</p>	
	<p>环境风险防控</p>	<p>1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。</p> <p>2.废水处理设施、固体废物储存场所等配备完善的防扬散、防流失、防渗漏措施，严防对水体、土壤造成污染。</p>	<p>(5) 油料储存区铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗处理，废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜，防止对土壤和水体造成污染。</p>	
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>/</p>	<p>(6) 油料储存区设置明显禁火标志牌，非工作人员禁止入内，设置灭火装置、消防沙等，用于紧急情况下灭火使用。</p>	
<p>都兰县生态空间水源涵养重要区</p>	<p>空间布局约束</p>	<p>1. 执行海西州生态环境管控要求中第二十条关于水源涵养极重要区空间布局约束的准入要求。即：禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。“水源涵养型重点生态功能区水质达到地表水、地下水 I 类，空气质量达到一级”。水土保持型重点生态功能区的水质达到 II 类，空气质量达到二级；防风固沙型重点生态功能区的水质达到 II 类，空气质量得到改善。区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。</p> <p>“禁止高水资源消耗产业在水源涵养生态功能区布局”“水源涵养型重点生态功能区水质达</p>	<p>项目为铀矿地质勘查项目，施工作业期涉及少量的临时占地，施工结束后占用草地区域恢复植被，占用裸岩石砾地恢复自然地貌景观。</p>	<p>符合</p>

		到地表水、地下水 I 类，空气质量达到一级”。 2. 执行海西州生态环境管控要求中第三十一条关于柴达木盆地空间布局的准入要求。即：加强生态保护修复工作，加大退化草原、退化湿地、沙化土地治理和水土流失防治的力度，综合整治重度退化土地；严格禁止破坏生态功能或者不符合差别化管控要求的各类资源开发利用活动。禁止在青藏高原水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。		
	污染物排放管控	/		
	环境风险防控	/		
	资源开发效率要求	/		

综上所述，项目实施符合“三线一单”的相关管控要求。

二、建设内容及工程分析

地理位置	<p>项目普查区位于青海省海西州都兰县宗家镇西南东昆仑布尔汗布达山一带，行政区划隶属都兰县宗家镇管辖，直线距离都兰县约 180km，距离格尔木市区约 95km。勘查区地理坐标为：东经 95°51′~96°10′，北纬 35°51′~35°54′，面积为 108.2km²。从都兰县至宗家镇有 109 国道，从宗家镇至工作区有简易公路，交通较为便利。</p> <p>项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来及必要性</p> <p>根据《青海省自然资源厅关于下达 2024 年度青海省省级地质勘查专项资金项目计划的通知》（青自然资〔2023〕524 号文），青海省自然资源厅将“青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查”项目列为 2024 年度青海省省级地质勘查专项资金项目，由青海省核工业放射性地质勘查院承担。根据项目任务要求，本次勘查工作在充分收集整理前人勘查成果的基础上，采用绿色勘查技术方法和手段，对所在勘查区开展普查工作，查明矿体规模及品位，提交铀矿资源量，并对异常及矿（化）点进行查证，扩大找矿前景。因此，项目的实施是必要的。</p> <p>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》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该铀矿勘查项目需开展环境影响评价，编制环境影响报告表。受青海省核工业放射性地质勘查院委托，我中心承担了《青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查环境影响报告表》的编制工作，通过实地现场踏勘，收集与项目相关的工程资料，开展环境影响评价工作，编制完成了项目环境影响报告表。</p> <p>2、项目概况</p> <p>项目名称：青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查</p> <p>勘查单位：青海省核工业放射性地质勘查院</p> <p>勘查区面积：108.2km²</p> <p>项目投资：总投资 903.17 万元</p> <p>2.1 普查区范围</p> <p>普查区面积 108.2km²，坐标范围为：东经 95°51′~96°10′，北纬 35°51′~35°54′。</p>

2.2 工作部署

2.2.1 总体部署

本工程设计的实物工作量见表2-1。

表 2-1 本工程设计的实物工作量一览表

序号	工作手段	计量单位	设计工作量	备注
1	GPS 控制测量	点	8	D 级 3 点、E 级 5 点
2	勘探线剖面测量	km	5	RTK
3	音频大地电磁测深	点	160	点距 20m
4	钻探	m	3000	75°斜孔
5	放射性测井	m	3000	
6	化学样	件	200	U、Th(CaF ₂)
7	小体重样	件	20	
8	工程点测量	点	10	RTK 定测

2.2.2 钻探工作布置

本次勘查主要根据前人工作成果，对控制的 X IV 号铀矿化带空间展布特征，以期扩大找矿成果，完成本次勘查工作。初步设计 9 个必打孔，具体方案如下：设计必打孔 9 个，工作量 2680m，详见表 2-2。

表 2-2 本工程设计钻孔一览表

设计钻孔	孔深 (m)	方位 (°)	倾角 (°)	备注
X IV ZK003	400	237	75	必打孔
X IV ZK804	530	237	75	
X IV ZK4803	290	215	75	
X IV ZK6403	290	215	75	
X IV ZK8002	280	215	75	
X IV ZK9602	210	215	75	
X IV ZK701	160	237	75	
X IV ZK5601	260	215	75	
X IV ZK7201	260	215	75	
合计	2680			

机动孔：根据设计必打孔的勘查成果，预设机动孔 1 个，工作量 320m。

综上，合计钻探工作量 3000m。

项目普查工作总体部署见附图 2。具体钻孔布置见附图 3。

3、项目组成

本次普查项目组成见表 2-3。

表 2-3 工程内容一览表

类别	项目组成	主要建设内容	备注
主体工程	钻探工程	共设计钻孔 10 个，工作量 3000m。其中，必打孔 9 个，工作量 2680m；机动孔 1 个，工作量 320m。	
	地质测量	开展相应的 GPS 控制测量、勘探线剖面测量、放射性测井等测量工作；	
	样品采集及化验	采集岩矿化学样、小体重样、薄片样等。	
辅助工程	钻探场地	场地布置钻机平台、泥浆机、钻具区、发电机、油料储存区、泥浆罐等。	
	生活营地	生活营地布置 6 座集装箱移动房。	
公用工程	供电	施工营地设备用电采用 1 套 110kW 的太阳能发电系统进行供电，并设 1 台 5kW 的柴油发电机作为备用电源；钻井平台供电采用柴油发电机供电。	
	供水	生活用水购买桶装水；钻探用水可取用勘查区及附近河流，钻机配 1 座 3m ³ 的钢制蓄水罐。	
	临时道路	钻探施工采用便携式钻机，作业期间充分利用勘查区现有的放牧便道等道路，通过人工搬运钻井设备到达钻探区域；部分钻探点位无法到达时需开辟临时道路，长度约为 2km，路面宽度 2.5m。	
环保工程	废气防治措施	施工扬尘采用土方遮盖、洒水抑尘等措施；钻探采用湿法作业。	
	废水防治措施	生活营地设 1 座打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；钻探废水通过移动式泥浆罐沉淀后循环回用，不排放。	
	噪声防治措施	选用低噪声设备，柴油发电机等基础减振处理。	
	固废防治措施	1) 生活垃圾：施工营地设置垃圾桶对生活垃圾进行分类收集，定期由项目部物资车辆运送到附近乡镇垃圾清运点； 2) 岩芯：废弃岩芯于施工场地内填埋； 3) 泥浆：钻孔过程中产生的泥浆进入 1 座约 3m ³ 钢制可移动的泥浆罐（长×宽×高=1.5m×1.3m×1.6m）内，待钻探结束泥浆自然干化后填埋，并覆土恢复原地貌。 4) 废机油：钻机产生的废机油由专用桶收集暂存，交由有相应危废经营许可证的单位处置。	
	辐射环境防治措施	配备 1 台环境γ辐射剂量率监测仪器，钻探施工前、封孔后对钻探场地以及周边环境进行监测。	
	生态防治措施	1) 临时占用草地在施工前对高寒草甸植被层、底部土壤及基岩分层剥离、分别存放，剥离草甸厚度不小于 30cm，选择周边地势平坦不占压植被的区域存放，底部铺垫土工布，并洒水养护。施工结束后拆除钻机井架、平整清理钻探场地，利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的土壤、草甸依次覆	

			<p>盖在表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等）恢复植被，覆盖可降解无纺布并洒水养护，恢复至与周边环境相协调。</p> <p>2) 临时占用裸岩石砾地，在施工前需对地表砾石层、底部岩层分别剥离收集，施工结束后拆除钻机井架、平整清理钻探场地，利用剥离岩土倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的砾石层进行地表覆盖，恢复原有地貌景观。</p>	
<p>4、公辅工程</p> <p>(1) 供排水</p> <p>勘查期间用水主要为生活用水、钻探施工生产用水。其中，钻探施工用水主要为钻井液配置用水及补充水、冲孔用水、封孔水泥配置用水等，生产用水从勘查区附近河流取水；生活用水可购买桶装水以满足勘查期间日常生活使用。</p> <p>①钻井液配置及补充水</p> <p>钻井液配置泥浆进入钻井流程，钻进过程中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罐沉淀，岩屑等沉淀后，泥浆循环使用，过程需补充一定消耗水量，废水全部循环，不外排。根据钻孔施工经验，每钻探 100m 需用水约为 2m³/100m，本项目钻探共计 3000m，则需用水约 60m³。</p> <p>②冲孔用水</p> <p>本项目在孔内测试前需采用高压泵及冲井器以清水进行换浆冲孔，冲孔返回的泥浆经水槽进入泥浆罐与钻孔泥浆混合，进入泥浆罐，后续冲孔返回的较为清洁的废水进入蓄水罐内沉淀后循环利用，不排放。根据钻孔施工经验，平均每个钻孔冲洗用水量约为 2m³，冲孔用水总量为 20m³。</p> <p>③封孔水泥配置用水</p> <p>本项目施工钻孔共计 10 个，总长度为 3000m，钻孔封孔的水泥用量约为 38t。封孔水泥水灰比例为 0.5:1，则封孔水泥用水量约为 19 m³，全部消耗，不排放。</p> <p>④生活用水</p> <p>项目劳动定员为 15 人，生活用水量按 40L/d·人计，生活用水量约 0.6m³/d。施工期年工作 180 天，则施工期生活用水量约为 108 m³。施工营地设免水冲打包式环保厕所收集生活粪便，生活污水以盥洗废水为主，主要污染物为SS，产</p>				

生量较小，用于场地泼洒抑尘。

综上，本项目总用水量共计 207m³/a。

表 2-4 项目用排水量一览表

序号	类别	用水量 m ³ /a	损耗量 m ³ /a	回用量 m ³ /a	废水量 m ³ /a	备注
1	生活用水	108	21.6	0	86.4	年工作 180 天
2	钻井液配置及补充水	60	60	0	0	
3	冲孔用水	20	20	0	0	
4	封孔水泥配置用水	19	19			
合计		207	120.6	0	86.4	

(2) 供电

勘查施工营地设备用电采用 1 套 110kW 的太阳能发电系统进行供电，并设 1 台 5kW 的柴油发电机作为备用电源；钻井平台供电采用柴油发电机供电。

(3) 道路

①外联道路

项目位于青海省海西蒙古藏族自治州都兰县宗加镇西南东昆仑布尔汗布达山一带，距离格尔木市约 95km，从都兰县至宗家镇有 109 国道，从宗家镇至工作区有简易公路，交通较为便利。

②内联道路

勘查区场内道路充分利用勘查区放牧便道，钻机无法到达的陡坡区域通过修建施工便道或人工搬运设备到达，共计开辟临时道路长度约 2km，路面宽度 2.5m。

(4) 供暖

项目夏季施工，冬季基本施工完毕，主要为资料的整理、编录等，不在营地进行，无需采暖。

5、主要生产设备

项目勘查期间使用设备详见表 2-5。

表 2-5 主要生产设备一览表

设备名称	型号	单位	数量	备注
RTK 卫星定位仪	中海达 V90	台	2	
GPS 定位仪	佳明彩屏	台	4	
伽马能谱仪	RS230	台	1	
测井仪	FD-3019	台	1	

电脑	联想	台	6	
钻机	KD500-5 型便携式模块化钻机	台	1	
打印机	小型	台	1	
小汽车	尼桑皮卡	辆	2	
太阳能供电系统	太阳能 (110kW)	台	1	
发电机	5kW	台	1	备用
集装箱移动房	4×5m	座	6	
灶具	煤气灶	套	1	
泥浆罐	1 座, 3m ³	座	1	
蓄水罐	1 座, 3m ³	座	1	

6、原辅料消耗

钻孔施工过程消耗的原辅材料主要有钻孔液配置物料（纤维素、植物胶等）、水泥、水和柴油等，本项目原辅材料消耗量见表2-6。

表 2-6 原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料名称	总用量 (t/a)	现场储存量	包装方式规格	来源
1	纤维素	0.4	约0.5t	袋装, 25kg/包	外购
2	植物胶	0.4	约0.5t	袋装, 25kg/包	外购
3	水泥	38	约10t	袋装, 50kg/包	外购
4	0#柴油	12	10桶, 约1.60t	桶装, 200L铁桶	外购
5	水	207	/	/	/

注：一年按 180 天计。

7、样品采集及化验

根据设计提供资料，矿化段、重要标志层以及矿层与顶板交界处以上和矿层与底板交界处以下各 5m 范围内的岩芯全部保留，保留比例约为 10%，即 4.66 t 矿段岩芯予以保留。矿段岩芯由岩芯箱暂存，置于项目地设置的岩芯库 (20m²) 内封存，后送至具国家质量认证资质的实验室（青海省核工业地质局检测试验中心）进行分析。检测分析后，剩余的矿段岩心收做实物档案，贮存于青海省核工业地质局分析测试中心样品库房内保存。

8、劳动定员及工作制度

本项目野外工作周期为 6 个月。项目设劳动定员为 15 人，每天工作 8 小

时，2 班倒。

9、评价等级及评价范围

按《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33 号）相关要求，本项目无需设置专项评价，各环境要素不设置评价等级。项目施工期废水不排放，按照导则要求不设置评价范围，其余各环境要素环境影响评价范围设置情况见下表。

表 2-7 项目各环境要素环境影响评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	大气环境、辐射环境	项目施工区域周边 500m 范围
2	噪声	项目施工区域周边 200m 范围
3	生态	项目施工区域周边 300m 范围

1、生活营地布置

项目生活营地拟布置在无植被覆盖区，地表主要被砂砾石覆盖，占地面积约为 400m²。生活营地布置 6 座集中箱移动板房，平均每个板房占地约 20m²，营地设置 1 座免水冲打包式环保厕所，并设置垃圾收集箱等。

2、钻探场地布置

工作区每个钻孔施工场地平均占地约 40m²，本次共实施 10 个钻孔，占地面积为 400m²，均为临时占地，占地类型主要为天然草地、裸岩石砾地。钻探施工场地主要布置钻井、泥浆搅拌机、泥浆罐、钻具区、发电机、生活帐篷（施工营地）、油料储存区等，平面布置应结合地形、地物、工程条件及工艺要求，做到有利生产，保证安全，方便生活，节约用地，符合环保、生产使用、防火等要求。典型钻井场地平面布置见附图 4。

3、施工便道

本次施工钻孔主要集中在普查区西部野马沟地区，勘查区有当地牧民放牧便道可供利用。因此，本次钻探施工期仅对部分无法到达的钻探点位修建施工便道，便道宽 2.5m，总长约 2000m，占地面积 0.50hm²，均为临时占地。

4、工程占地情况

本项目占地主要为生活营地、钻探场地及施工便道的临时占地，总占地面积为 5800m²，具体占地情况见表 2-8。

表 2-8 本项目占地情况一览表 单位：m²

总平面及现场布置

占地项目	占地面积 (m ²)	占地性质	占地类型
生活营地	400	临时占地	天然草地、裸岩石砾地
钻探场地	400	临时占地	
施工便道	5000	临时占地	
合计	5800		

施工 工艺	<p>本项目工作内容主要包括地质测量、钻探工程、样品采集及化验等工作，其中地质测量基本不会对勘查区地面造成扰动，对生态环境影响较小，评价不作分析；样品化验等工作在有资质的专业实验室室内操作，不在项目现场实施，此处也不进行评价。因此，项目施工期主要是钻探工程实施对环境的影响。</p> <p>1、钻探施工工艺流程</p> <p>本项目钻探施工采用 KD500-5 型便携式模块化钻机，钻探工程施工中按《放射性矿产资源钻探规程》(EJ/T1052-1997) 及《高原绿色勘查地质钻探规范》(DB63/T1827-2020) 严格执行。主要分为：</p> <p>①钻前准备：钻前准备工作包括测量定位、平整场地、孔位复核、设备进场安装、开孔前技术复核、安全检查、配置钻井泥浆，钻井液主要成分为水和钠基膨润土。</p> <p>②钻井施工：根据各工作区开孔段地层的岩性完整程度及可钻性级别等特点，确定钻孔结构及开孔方法。对开孔段为完整泥质及砂质岩类的一般地层，采用Φ113mm 复合片钻头开孔钻进，并采用优质高粘度泥浆护孔，钻进至终孔。对开孔段为岩层松散且易发生涌水的复杂地层，采用八齿复合片钻头，进入稳定层 1-2m 左右，下入Φ133mm 套管隔离，然后换 Φ113mm 复合片钻头进行钻进至终孔。钻探过程中产生的钻井泥浆采用循环利用技术，泥浆进入机台的沉淀池处理后，循环回用。</p> <p>③取芯测样：要求取芯的岩层，全孔平均分层采取率不得低于 80%。矿化带、重要标志层以及矿层与顶板交界处以上和矿层与底板交界处以下各 5m 范围内岩层，平均采取率不得低于 85%。可采的薄矿层每层平均采取率不得低于 85%，厚度较大的矿层从矿层与顶板交界处开始，依次每 5m 矿层平均采取率不得低于 85%。</p> <p>钻孔采用劈心法进行采样，将岩芯的一半劈下作为样品，另一半作为副样保存。取样时，应仔细对照钻孔的地质物探编录和伽马测井资料，特别注意核</p>
----------	--

实钻孔深度，务必保证地质、物探和钻探所测得的深度一致，保证取样段深度的准确性。岩矿心分段应根据矿化均匀程度、矿体厚度、伽马测井、岩芯伽马照射量率、矿石类型、岩性而定。取样分段长度一般不大于 1m，最后一样品小于 0.2m 可归并至上一样品。

④冲孔及孔内测试：要求在以清水为冲洗液的钻孔中，每班至少观测水位 1~2 回次。每观测回次中，提钻后、下钻前各测量一次水位，间隔时间应大于 5min。钻进过程中遇到漏水、涌砂、掉块、坍塌、缩径、逸气、裂隙溶洞及钻具掉落等异常现象时，应及时记录其深度。

放射性测井选用仪器为上海申核地质仪器厂生产的 FD-3019 型测井仪。测定参数为 γ ，单位为计数率 cps。可通过标定证书上的换算系数与其它单位进行换算。采用连续测井，测量时先下放测量，再从孔底向上测量，测井软件界面显示连续曲线，能直观地反映钻孔内某一深度放射性异常的强度，及时与 $\beta+\gamma$ 岩芯编录结果形成对比。待全孔测量完成后，对符合要求的异常地段进行重复测量。

⑤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，对矿层、矿化段或主要构造破碎蚀变带（包括上述各层顶底板 5m 之内）要用 325#以上普通硅酸盐水泥或抗硫酸盐水泥封闭。水灰比为 0.5:1，水泥用量 10kg/m。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进入泥浆罐，完成固井封孔。封孔后，孔口要用水泥柱树立孔口标志，标明开、终孔日期，孔深等。根据需要经地质与钻探施工单位共同研究，选择个别钻孔进行封孔质量检查，并要求写出封孔检查意见书。

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、废弃岩芯填埋和泥浆坑覆土植被恢复等。

钻探工程工艺流程及产污环节见图 2-1。

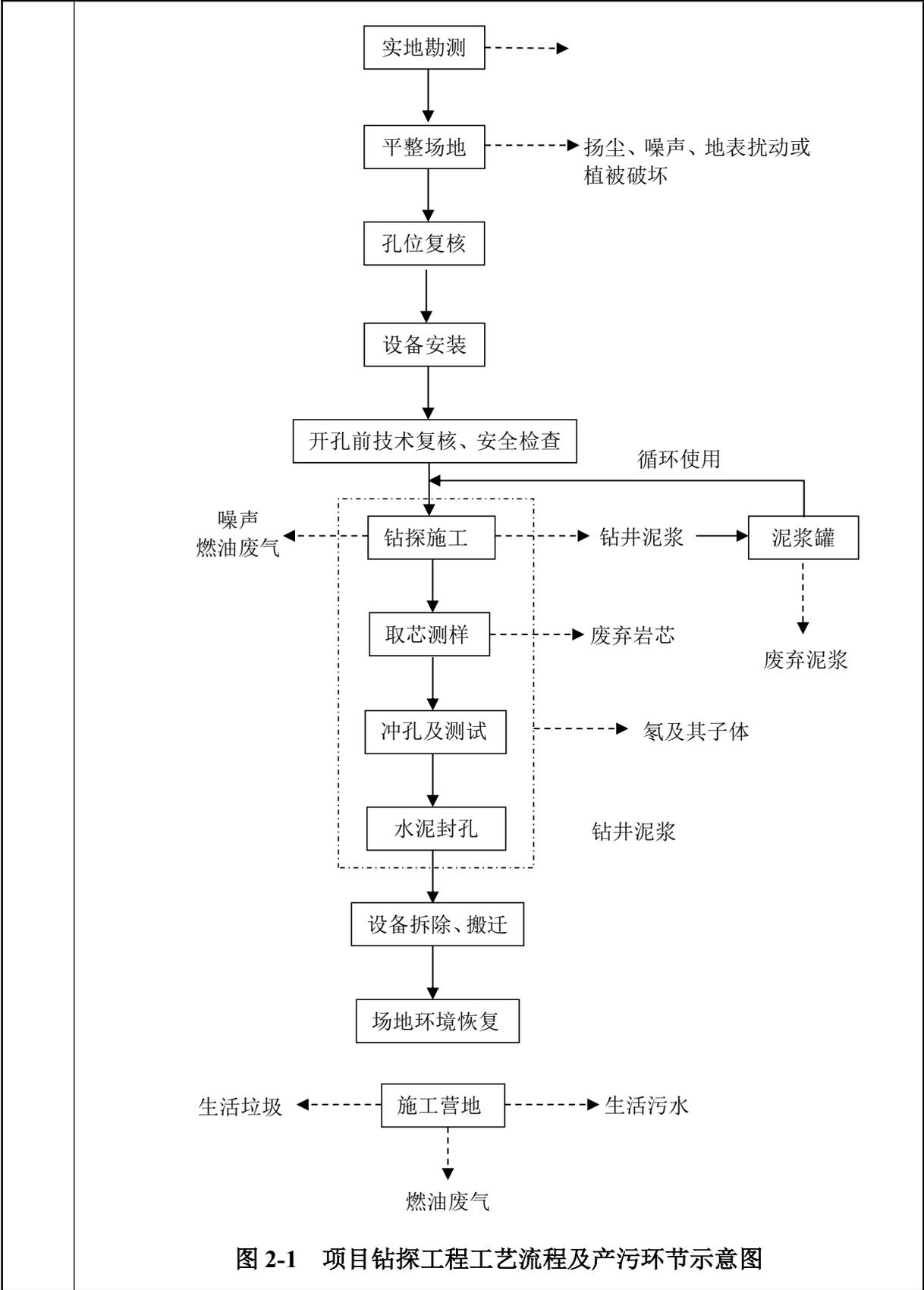


图 2-1 项目钻探工程工艺流程及产污环节示意图

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、辐射环境							
	(1) 天然贯穿辐射剂量率							
	引用郭立本等《青海省环境天然贯穿辐射水平调查研究》中海西州调查数据，本项目所在区域天然贯穿辐射剂量率调查结果见下表。							
	表 3-1 项目所在区域天然贯穿辐射剂量率水平 nGy/h							
	序号	区域	天然贯穿辐射剂量率调查结果					
			室外					
			平均值	标准差				
	1	海西州	144.8	30.5				
	注：表中均值、标准差均为按点加权计算结果，未扣除宇宙射线响应值。							
	(2) 土壤中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 含量							
引用郭立本等《青海省土壤中天然放射性核素含量调查研究》中海西州土壤监测数据，本项目所在区域土壤中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 含量见下表。								
表 3-2 项目区域土壤（干样）中 ^{238}U、^{226}Ra、^{232}Th 含量 Bq/kg								
^{238}U			^{226}Ra			^{232}Th		
范围	均值	标准差	范围	均值	标准差	范围	均值	标准差
11.9~135.9	49.8	23.4	14.4~107.8	42.4	12.4	11.7~103.6	34.9	11.3
注：表中均值、标准差均为按点加权计算结果。								
(3) 地表水中 U、Th、 ^{226}Ra 浓度								
引用郭立本等《青海省水体中天然放射性核素浓度调查研究》中江河水的监测数据，项目所在区域地表水中 U、Th、 ^{226}Ra 含量见下表。								
表 3-3 项目区域地表水中 U、Th、^{226}Ra 含量								
U ($\mu\text{g/L}$)		Th ($\mu\text{g/L}$)		^{226}Ra (mBq/L)				
范围值	均值	范围值	均值	范围值	均值			
2.31~3.33	3.06	0.15~0.29	0.19	8.6~15.5	13.7			
(4) 地下水中 U、Th、 ^{226}Ra 浓度								
引用郭立本等《青海省水体中天然放射性核素浓度调查研究》中农村井水监测数据，项目所在区域地下水中 U、Th、 ^{226}Ra 含量见下表。								
表 3-4 项目区域地下水中 U、Th、^{226}Ra 含量								
U ($\mu\text{g/L}$)		Th ($\mu\text{g/L}$)		^{226}Ra (mBq/L)				
范围值	均值	范围值	均值	范围值	均值			
2.31~9.53	5.29	0.06~0.25	0.12	10.9~22.7	16.8			
2、生态环境现状								
(1) 主体功能区划								

<p>《青海省主体功能区规划》将青海全省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类。通过与《青海省主体功能区规划》对照结果表明，项目普查区位于《规划》中的限制开发区域（重点生态功能区），具体为“省级重点生态功能区（中部生态功能区）”，其发展方向：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，在重要交通干线两侧和重要城市周边构建防风固沙生态屏障。加强水资源保护和节水工程建设，合理分配、高效利用水资源，点带状开发水电、太阳能、风能、地热能、矿产等优势资源。相关开发原则：各类开发活动尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定性和完整性；开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内。</p> <p>项目与青海省主体功能区划的位置关系见附图 5。</p> <p>（2）生态功能区划</p> <p>项目普查区位于青海省都兰县宗家镇西南东昆仑山脉一带，根据《青海省生态功能区划》，项目区属于III3（1）柴达木盆地荒漠-盐壳生态区——III3(1)-2 柴达木荒漠-盐壳生态亚区——III3（1）-2-2 柴达木盆地中部盐渍化控制生态功能区。主要生态环境问题为天然草场牧草退化严重；主要生态系统服务功能为盐渍化控制和沙漠化控制；保护措施与发展方向为加强天然林和草地的保护，禁采禁伐禁猎，加强开发建设活动的环境影响控制。</p> <p>项目与青海省生态功能区划关系见附图 6。</p> <p>本项目为铀矿地质勘查项目，普查区位于海西州都兰县宗家镇西南东昆仑布尔汗布达山一带，工作区植被覆盖度极低，且项目工程量较小、施工期较短，勘探施工过程采取相应的生态保护与恢复措施，项目实施对生态环境影响较小，不会损害生态系统的稳定性和完整性，符合《青海省主体功能区规划》、《青海省生态功能区划》的相关要求。</p> <p>（3）自然环境</p> <p>工作区位于东昆仑布尔汗布达山的高山区。区内山体陡峻，地形西高东低，区内北高南低，海拔一般在 4300~5100m，相对高差接近 1000m，最高海拔达 5193m。区内水系较发育，属柴达木盆地封闭内陆水系，大多为季节</p>

性河流，水量补给以大气降水和冰雪融化为主，降水主要集中于6~9月，年均降水量50~200mm，主要水系为东西向哈拉郭勒河。

工作区属典型的高寒荒漠气候。以干燥、少雨、寒冷、多风、温差变化大为基本特征。年平均气温1~3℃，年最高气温20~25℃，最低气温-35℃。每年3~5月为风季，以西北风为主，最大风力可达9级。10月至翌年5月为冰冻期。气候垂直分带较明显，海拔4500m以上地区为常年冰冻霜雪天气。

(4) 植被分布

普查区地形整体呈北高南缓，西高东低，植被垂直分带简单，整体上可划分为无植被区、植被稀疏区、植被覆盖区。

1) 无植被区

在普查区北部广泛分布，山体雄浑挺拔，沟谷相间，切割强烈，岩石裸露，碎石流发育，海拔在4600m以上，基本无植被覆盖。

2) 植被稀疏区

主要分布于普查区的中部地区。该区山势低，坡度缓和。主要形成于河流下游，多形成冲刷性散流。地表普遍发育残坡积物，易形成冻土，覆盖层厚一般在40~100cm，地表分布有稀疏的高寒草甸，植被类型主要为高山蒿草草甸，覆盖度5~30%，植被覆盖相对较少，恢复较慢。

3) 植被覆盖区

主要位于普查区山前地势低平地区以及冲沟两岸分布。该区覆盖层厚度较大，主要由来自周围山区洪水携带的细粒物质而成，高寒草原植被发育，植被类型主要为大紫花针茅草原，植被覆盖度约30~50%。

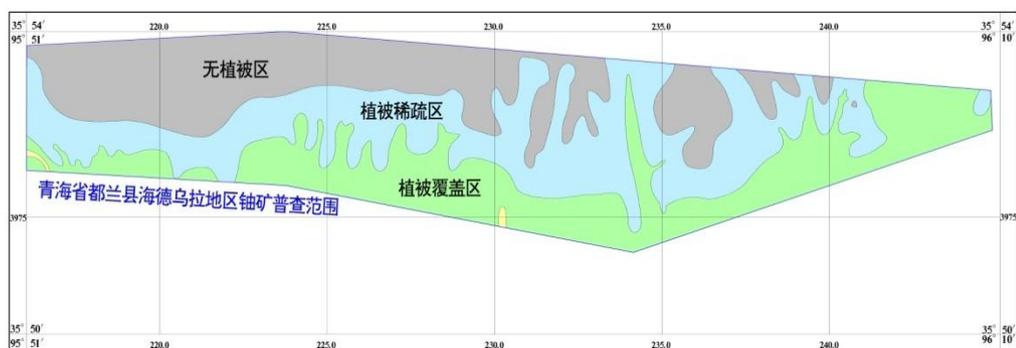


图 3-1 普查区植被分布示意图



普查区高海拔无植被区（裸岩石砾地）



普查区海拔较低区域高寒草甸

（5）土地利用

普查区土地利用主要表现为裸岩石砾地、天然草地。其中，裸岩石砾地主要分布在高海拔山区，岩石裸露，地表被碎石流发育覆盖；天然草地区域土壤主要为高寒草甸土、高寒草原土，主要分布在海拔相对较低的中部及南部地区。

（6）动植物

根据现场调查，普查区域植被主要为高山蒿草草甸、大紫花针茅草原，优势种分别为高山蒿草、紫花针茅，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物分布。项目区域出没的野生动物主要有藏野驴、藏原羚、狼、赤狐、岩羊、麻雀、岩鸽、山斑鸠及高山鼠兔等，多为广布种，以高山裸岩、高山灌丛、高山草甸、荒漠半荒漠、高山草原、沼泽草甸等为主要生存环境。其中，藏野驴国家一级保护野生动物，藏原羚、狼、赤狐、岩羊为国家二级保护野生动物。根据现场调查并走访当地牧民，项目区偶有上述保护野生动物出没，无集中栖息地分布。

综上，项目区域荒漠生态系统的生态环境脆弱，自然生产力等级低，植被覆盖有限，系统的恢复稳定性与阻抗稳定性都较弱。

3、环境空气质量现状

项目勘查区位于青海省海西蒙古族藏族自治州都兰县西南约 180km，项目所在地属于高寒山区，周边无工业企业分布。本次环境空气质量现状引用青海省生态环境厅 2023 年 6 月公布的《2022 年青海省生态环境状况公报》中海西州的环境空气质量监测数据，见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量状况统计结果表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	13	35	37.14	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20.00	达标
CO	95%顺位 24 小时平均浓度	500	4000	12.50	达标
O ₃	90%顺位 8 小时平均浓度	136	160	85.00	达标

由上表监测统计结果可以看出，基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO95%顺位 24 小时平均浓度、O₃90%顺位 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的要求，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

4、声环境质量现状

项目所在地属于高寒山区，周边无工业企业及居民点分布，无明显噪声源，区域声环境质量较好，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

5、地表水环境质量现状

项目区地表水主要为普查区南侧的哈拉郭勒河，为季节性河流，河水流量随融雪和降雨的增大而增长，一般在夏季流量较大，到秋季后期，水量逐渐枯竭。项目区域无工矿企业分布，地表水水质处于天然状态，水环境质量保持较好。

与项目有关的

工作区内地质工作始于上世纪 50 年代，先后有不同单位进行过不同目的、不同比例尺的各种区域地质调查、物化探测量、矿产地质调查、放射性

原有环境污染和生态破坏问题	<p>找矿及综合研究等工作，为本地区地质工作积累了较为丰富的地质资料。</p> <p>本次勘查主要在前人工作的基础上进行普查工作，工作区域主要为无人区，前期工作由于历史较早，也无与项目相关的原有环境问题。</p>																															
生态环境保护目标	<p>通过对探矿区周围区域自然环境状况的详细调查了解，本项目所在区域属于无人区，距离项目区最近的距离点为东北方向约58km处宗加镇居民点；地表水体主要为勘查区南侧的哈拉郭勒河；根据附图10 项目区与都兰县自然保护地位置关系示意图，普查区周边2km范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区其他生态保护敏感目标分布，生态环境保护目标主要为钻孔施工场地及周边范围内的野生动植物。因此，本项目的主要环境保护目标见表3-9。</p> <p style="text-align: center;">表 3-9 主要环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="343 958 1372 1299"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护目标</th> <th>规模</th> <th>方位与距离</th> <th>保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>哈拉郭勒河</td> <td>季节性河流</td> <td>勘查区南侧约400m处</td> <td>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="3">项目区位于高寒地带，地表植被主要为高寒草甸、高寒草原；评价区范围内分布有藏野驴、藏原羚、狼、赤狐、岩羊等野生保护动物。</td> <td>施工结束后恢复植被，减少对野生动物的影响。</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护目标	规模	方位与距离	保护要求	地表水	哈拉郭勒河	季节性河流	勘查区南侧约400m处	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准	生态环境	项目区位于高寒地带，地表植被主要为高寒草甸、高寒草原；评价区范围内分布有藏野驴、藏原羚、狼、赤狐、岩羊等野生保护动物。			施工结束后恢复植被，减少对野生动物的影响。																
环境要素	保护目标	规模	方位与距离	保护要求																												
地表水	哈拉郭勒河	季节性河流	勘查区南侧约400m处	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准																												
生态环境	项目区位于高寒地带，地表植被主要为高寒草甸、高寒草原；评价区范围内分布有藏野驴、藏原羚、狼、赤狐、岩羊等野生保护动物。			施工结束后恢复植被，减少对野生动物的影响。																												
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 环境空气质量标准表</p> <table border="1" data-bbox="343 1590 1372 1915"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="3">评价标准：二级标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</th> </tr> <tr> <th>年平均</th> <th>日平均</th> <th>1小时平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>35</td> <td>75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>--</td> <td>4000</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>--</td> <td>160(日最大8小时)</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 地表水</p> <p>项目区地表水主要为普查区南侧的哈拉郭勒河。根据《青海省水功能区</p>	污染物名称	评价标准：二级标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			年平均	日平均	1小时平均	PM ₁₀	70	150	--	PM _{2.5}	35	75		NO ₂	40	80	200	SO ₂	60	150	500	CO	--	4000	10000	O ₃	--	160(日最大8小时)	200
污染物名称	评价标准：二级标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$																															
	年平均	日平均	1小时平均																													
PM ₁₀	70	150	--																													
PM _{2.5}	35	75																														
NO ₂	40	80	200																													
SO ₂	60	150	500																													
CO	--	4000	10000																													
O ₃	--	160(日最大8小时)	200																													

划》中未列入水环境功能区划河流湖泊的划分原则，“位于农村、牧区，现状使用功能为非集中饮用、农牧业用水的，一般划分为饮用水水源保护区或景观娱乐用水区（Ⅲ类水体），水质目标执行Ⅲ类标准”。

(3) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

表 3-11 声环境质量标准表

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	备注
1	55	45	--

(4) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），以植被盖度、生物量和土壤等背景值作为生态评价质量指标。勘查区地处青海省海西州都兰县宗家镇西南东昆仑布尔汗布达山一带，属于高寒山区，生物量较少，地表植被主要为高寒草原和高寒草甸，种类单一，生长稀疏，生态环境以不减少区域内动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。

2、污染物排放标准

(1) 废气

施工期柴油发电机等机械设备低矮排气筒产生的烟尘、SO₂ 和 NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度，厂界无组织排放的颗粒物（烟尘）、SO₂ 和 NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。具体见下表。

表 3-12 废气污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
1	颗粒物	120	1.0
2	SO ₂	550	0.40
3	NO _x	240	0.12

(2) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

(3) 废水

本项目废水主要来源于生活营地勘探人员的生活污水、钻探废水。其中，

	<p>生活区设置环保厕所，打包废物定期清理至宗加镇生活垃圾收集点，由环卫部门统一处置；钻探施工过程中的废水经过移动式泥浆罐沉淀处理后回用，无废水排放。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。</p>
辐射控制标准	<p>根据国内同类铀矿地质勘探工程监测资料及经验，项目勘查过程中产生的钻探泥浆中 U 天然、²²⁶Ra 含量处于当地环境本底水平范围内，基本不会对公众产生附加剂量，且本项目施工区域偏僻，周边属无人区，因此，本项目不设置公众剂量约束值指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响
分析

本项目矿山地质普查项目，主要环境影响为施工期。根据探矿的工艺流程可知在采样化验阶段（由专业实验室完成）不在工程区域实施，主要产生污染工序为钻探工程。因此，本环评将钻探工程作为评价重点，分析施工期的主要环境影响。此外，项目勘查作业期间仅布置 1 台钻机，一个钻孔施工完后方才施工下一个钻孔，因此该项目不存在两个或多个钻孔同时施工作业，不存在施工产生的叠加影响。

1、辐射环境影响分析

项目勘查过程辐射影响主要为岩芯、泥浆中 γ 射线以及析出氡及其子体的影响。 γ 射线主要影响为污染源项附近公众因 γ 辐射造成的外照射剂量、施工过程中人体吸入扬尘产生的内照射剂量。本项目铀矿勘查工作中，采用湿法钻探工艺，其施工过程中无放射性粉尘产生，不会对附近公众产生浸没外照射、吸入粉尘内照射、地表沉积外照射；钻探施工过程中产生的少量设备冲洗废水主要用于钻井液配置，无液态放射性流出物产生，放射性核素不会向工作区周边植物、动物发生转移，不会通过食入途径而对附近公众产生内照射。因此，该项目作业期间对公众的照射途径主要为吸入氡及其子体产生的内照射。本项目钻孔孔径（仅为 89mm 左右）较小、钻孔深度较浅，钻孔中含矿层长度远小于钻孔深度（仅为几米），钻孔岩石表面氡气析出量较少，采用湿法钻探后，由于氡气溶于水、且氡气在水中扩散系数较小（ $8.2 \times 10^{-10} \text{m}^2/\text{s}$ ），钻孔含矿段岩石表面产生的氡气扩散至地表的量极少。因此，钻探工作施工前后周围区域的环境 γ 辐射剂量率无明显变化，辐射环境影响较小，基本不会对公众和环境产生附加剂量。

综上，由于本项目钻探区域位于高寒山区，且为露天施工作业，自然通风扩散条件较好，施工过程通过加强施工工作人员辐射防护措施，施工过程进行洒水抑尘并合理处置泥浆、废岩芯等，施工期对公众基本上不产生辐射影响。

2、生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响分析

项目占地主要为生活营地、钻探平台及临时道路等，占地面积共约

5800m²。以上占地均为施工作业临时占地，占地面积 5400m²，占地类型主要为裸岩石砾地、天然草地。钻探施工结束后，拆除钻井井架、平整钻井平台等，并进行迹地清理。对于临时占地属于裸岩石砾地的钻井平台，利用开挖土石方进行平整，恢复原有自然地貌；对于临时占地属于草地的钻机平台，利用开挖土石方进行平整后，将施工前剥离的表土进行覆土，再播撒当地常见适生草籽、恢复植被；对于临时占地区高寒草甸覆盖度较高的区域，钻机平台建设前应将高寒草甸进行剥离，剥离厚度不小于 30cm，在施工结束后可利用剥离草甸进行覆盖，并洒水养护以恢复植被。项目钻探工程对土地的占用是短期的，随着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的影响较小。

(2) 对植物的影响分析

本次工作主要为钻探工程，施工期间主要为钻探、施工临时道路临时占地的影响，占地类型主要为裸岩石砾地、天然草地。项目单个钻孔场地平均占地为 40 m²，施工便道平均单孔开辟的长度约 200m，宽度约 2.5m。钻探工作区内植被破坏影响面积占比小于 0.069%，影响面积很小。且对于石砾地，地表无植被分布，因此钻探施工对植被的影响主要是占用天然草地对的影响。根据项目普查区植被分布特征及钻孔布置情况，涉及占压草地的钻孔均布置在高海拔山区，地表植被较为稀疏，钻探活动对植被的影响主要是临时占地范围内原有的植被的剥离或占压。钻机平台及临时道路在施工建设前，首先对高寒草甸植被层、底部土壤或基岩分层剥离、分别存放。对于高寒草甸，首先要把高寒草甸剥离，剥离厚度不小于 30cm，选择周边地势平坦不占压植被的区域存放，底部铺垫土工布，并洒水养护。剥离的土壤和底部基岩层分别就近堆放，优先选择无植被区，并覆盖密目网进行遮盖。施工结束后利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的土壤、草甸依次覆盖在表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等），并覆盖可降解无纺布并洒水养护，恢复至与周边环境相协调。

由于本工程探矿期间植被占用的面积、数量较小，且仅限于整个分布区的小范围内，与分布区内同类型植被总量相比还是很小的，本项目勘查活动不会减少区域植物种群数量，在采取一定的恢复措施后，对区域植被的影响

较小。

(3) 对动物的影响分析

施工期对动物的影响主要是施工作业噪声、人为活动及车辆行驶等可能会对该区野生动物栖息活动产生一定的干扰。经现场踏勘和资料调查，项目区野生动物主要有主要有藏野驴、藏原羚、狼、赤狐、岩羊、麻雀、岩鸽、山斑鸠及高山鼠兔等，其中藏野驴国家一级保护野生动物，藏原羚、狼、赤狐、岩羊为国家二级保护野生动物。施工人员活动等将对野生动物产生惊扰，使其远离项目区。项目勘查期，严格落实施工方案中文明及环保施工要求，采用低噪声施工设备，加强维护保养，同时做好工作人员及车辆的管理，以减小施工噪声对可能经过、活动的野生动物的影响。且由于本项目施工作业强度低、占地影响范围小，且单井施工期短，施工对区域动物干扰影响较小；加之动物的迁移性较强，作业区同类生境在区域分布较广泛，因此对区域活动的野生动物影响局部的，非常有限，不会造成评价区野生动物物种种群、数量发生变化。因此，本项目对当地的动物影响较小。

3、环境空气影响分析

探矿过程对环境空气污染主要来自施工扬尘，发电机、车辆燃油废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要是对地表进行表土剥离、钻井平台开挖与平整等过程中裸露的土石方易会产生扬尘，以及材料运输等车辆行驶过程会产生道路扬尘，呈无组织排放。起尘条件主要取决于施工强度、表面含水量、地层状况和风速大小等因素，由于施工作业强度小，一般情况下，起尘量很小，在风速大于 4.5m/s 时，扬尘量会有明显增加，但随着距离的增加，TSP 浓度迅速减小，其影响范围一般在仅在下风向 150m 范围内，在 200m 处基本恢复到背景值。施工期通过采取洒水抑尘、苫盖降尘等控制措施后，影响范围有限。随着施工期的结束，影响将会消失。因此，在建设单位严格采取上述防治措施后，污染物可得到有效控制，对周围大气环境影响较小。

(2) 燃油废气

项目普查作业期间钻机、泥浆泵等使用柴油发电机供电，燃油废气主要污染物是烟尘、SO₂、NO_x 等，无组织排放。

根据类比调查，单井每百米进尺平均消耗柴油量约为 360L，根据工作量核算，本项目钻井耗油量共计 10.8m³。施工期燃油采用含硫率低于 0.2%的轻质柴油。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 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8≈20 Nm³，柴油密度按 0.85kg/L 计，本项目柴油废气量按 17m³/L 计算。另参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—社会区域类环境影响评价》中相关参数估算，柴油机烟气污染物排放系数分别为烟尘 0.714 g/L 柴油、SO₂ 4g/L 柴油、NO_x 2.564g/L 柴油，则项目燃油废气污染物排放量分别约为烟尘：0.008t/a、SO₂：0.043t/a、NO_x：0.028t/a，烟尘、SO₂ 和 NO_x 的排放浓度分别为 42mg/m³、235.29mg/m³ 和 150.82mg/m³。

表 4-1 柴油机燃油废气污染物估算表

污染物	烟尘	SO ₂	NO _x	备注
排放量 (t/a)	0.008	0.043	0.028	
排放浓度 (mg/m ³)	42	235.29	150.82	
排放限值 (mg/m ³)	120	550	240	

由上表可知，本项目柴油发电机燃油烟气中烟尘、SO₂ 和 NO_x 的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的最高允许排放浓度限值要求。

本项目施工期选择符合环保要求的柴油机，每个钻孔用到柴油机的时间较短，仅为 15 天左右，且为间歇作业。项目所在地地势也较为开阔，有利于大气污染物扩散，随着钻井工作的结束，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。

4、地表水环境影响分析

项目施工期间产生的废水主要为职工生活污水、钻探废水。

(1) 钻探废水

钻探工程用水主要用于钻机泥浆用水、冲孔用水。

单个钻孔补充新水约为 2m³/100m，项目钻井用水量总计为 60m³。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罐沉淀，主要污染物为 SS 等，岩屑等沉淀后，泥浆全部循环，不外排。

本项目在孔内测试前需采用高压泵及冲井器以清水进行换浆冲孔，平均每个钻孔冲洗用水量约为 2m³，冲孔用水总量为 20m³。冲孔返回的泥浆经水槽进入泥浆罐与钻孔泥浆混合，进入泥浆罐循环利用，后续冲孔返回的较为清洁的废水进入蓄水罐内沉淀后循环利用，不排放。

(2) 生活污水

勘探期间项目人数为 15 人，用水量按 40L/人·d 计，用水量为 0.6m³/d，排水量按用水量 80% 计，产生量 0.48m³/d。施工营地设免水冲打包式环保厕所收集生活粪便，生活污水则以盥洗废水为主，主要污染物为 SS 等，产生量较小，用于道路等泼洒抑尘。

项目施工期通过落实上述措施，钻探施工废水、生活污水均不排放。同时通过加强施工期管理，各类施工机械、车辆不得在河道冲洗，生活垃圾等固废应由垃圾桶收集不得倾倒至河流，项目施工作业不会对地表示造成影响。

5、声环境影响分析

本项目钻探施工场地间距较大，各钻井平台之间的噪声相互影响很小，因此可不考虑各钻探施工场地之间的噪声叠加影响。勘查期间的固定性声源主要有钻探机组、柴油发电机、泥浆泵、水泵等，噪声级一般 80~90dB(A)；流动性声源主要指运输车辆，噪声级一般 60dB(A)。主要噪声源声级及噪声控制措施列于表 4-2。

表 4-2 主要噪声源声级及噪声控制措施表

分类	噪声源	数量 (台)	噪声级 (dB(A))	控制措施	采取措施 后源强 (dB(A))
固定 声源	钻探机组	1	85	低噪设备、基础减振	80
	柴油发电机	1	90	基础减振、自带消音装置	85
	泥浆泵	1	80	基础减振	75
	水泵	1	80	基础减振	75
流动 声源	皮卡车	2	60	减速慢行	60

项目车辆主要为皮卡车，噪声源强较小，因此项目勘查期间对声环境的影响主要是钻机平台各固定声源的影响。钻探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，计算结果见表 4-3。

表 4-3 噪声源随距离的衰减情况 单位: dB(A)

距声源 距离 (m)	1	10	20	30	39.5	40	50	75	100	150	200
钻探机 组	80	60.0	54.0	50.5	48.1	48.0	46.0	42.5	40.0	36.5	34.0
柴油发 电机	85	65.0	59.0	55.5	53.1	53.0	51.0	47.5	45.0	41.5	39.0
泥浆泵	75	55.0	49.0	45.5	43.1	43.0	41.0	37.5	35.0	31.5	29.0
水泵	75	55.0	49.0	45.5	43.1	43.0	41.0	37.5	35.0	31.5	29.0
叠加预测结果		66.8	60.8	57.3	54.9	54.8	52.8	49.3	46.8	43.3	40.8

由表 4-3 的预测结果可知, 该项目噪声贡献值在距声源 39.5m 处为 54.9dB(A), 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求, 即昼间 ≤ 70 dB(A)、夜间 ≤ 55 dB(A)。

项目区域属于无人区, 区域声环境背景值一般为 38~40 dB(A)。根据表 4-3 预测结果, 项目噪声源强在 150 m 处贡献值约为 43.3 dB(A), 叠加当地声环境背景值后的噪声值为 44.4~45.0 dB(A), 因此距离钻孔 150 m 处可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准限值。

经调查, 距离项目区最近的距离点为东北方向约 58km 处宗加镇居民点, 因此项目施工作业不会对居民点处声环境产生影响。

6、土壤、地下水环境影响分析

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, 土壤环境影响评价项目类别是 IV 类。根据土壤导则第 4.2.2 条, 本次评价可不开展土壤环境影响评价工作。

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。

7、固体废物环境影响分析

勘查期固体废物主要为钻井泥浆与岩屑、废弃岩芯、钻机产生的废机油、

生活垃圾。

(1) 钻井泥浆、岩屑

本项目采用无害水基泥浆，是把纤维素、植物胶等以小颗粒分散在水中形成的溶胶悬浮体，其重要作用为保护孔壁、保持井底清洁、减少钻头磨损与重复切削、冷却和润滑钻头及钻杆。项目钻进过程中，从钻孔口返回的泥浆通过机台设置的泥浆导流槽进入泥浆罐，循环使用。泥浆夹带岩屑从钻孔口口返出后进入泥浆罐沉淀，岩屑产生量较少，约为 $0.2\text{m}^3/\text{井}$ ，岩屑沉淀于泥浆罐底部，最终与泥浆罐内剩余泥浆自然干化后覆土掩埋。

(2) 废弃岩芯

本项目钻探工作量共计 3000m ，钻孔孔径 89mm ，岩芯密度按照 $2.5\text{t}/\text{m}^3$ 进行估算，岩芯产生量共计 46.63t 。

根据设计提供资料，矿化段、重要标志层以及矿层与顶板交界处以上和矿层与底板交界处以下各 5m 范围内的岩层全部保留，保留比例约为 10% ，即 4.66t 矿段岩芯予以保留。矿段岩芯由岩芯箱暂存，置于项目地设置的岩芯库 (20m^2) 内封存，后外送检测分析，其余收做实物档案，贮存于青海省核工业地质局分析测试中心样品库房内保存。

废弃岩芯主要是非矿段岩芯，产生量为 41.97t 。在进行全孔岩芯编录后，进入防渗岩芯池集中掩埋。

(3) 废机油

项目钻机及柴油发电机在运行过程中会产生废机油，约每运行 500h 更换 1 次，每次更换的产生量约为 30L (约 25.5kg)。废机油属于危险废物类别中的废矿物油 (HW08)，废物代码为 $900-249-08$ 。废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜，统一收集后交由有相应危险废物经营许可证的单位处置。

(4) 生活垃圾

项目劳动定员为 15 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工期生活垃圾产生量约为 $7.5\text{kg}/\text{d}$ 。本次评价的施工期为 180 天，则施工期间生活垃圾产生量约为 $1.35\text{t}/\text{a}$ 。施工营地设置垃圾箱，收集后运至附近宗加镇垃圾收集点，由环卫部门统一处置。

综上，在落实本评价提出的措施的基础上，本项目勘查期间各类固废均能得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

8、环境风险分析

本项目涉及的环境风险物质为柴油、废机油，以柴油为主。项目勘查期在施工营地采用 200L 的柴油桶储存柴油，储存 10 桶，每桶约 160kg，贮存总量约为 1.6t。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，属于第 3 类危险化学品，柴油的理化性质及危险特性见表 4-4。

表 4-4 柴油的理化性质和危险特性

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil; Diesel fuel		危险货物编号		
	分子式		分子量		UN 编号		CAS 编号	68334-30-5
理化性质	性状	稍有粘性的棕色液体。						
	熔点 (°C)	-18		临界压力 (Mpa)				
	沸点 (°C)	282~338		相对密度 (水=1)		0.84~0.9		
	饱和蒸汽压 (kpa)	无资料		相对密度 (空气=1)		4		
	临界温度 (°C)	/		燃烧热 (KJ·mol ⁻¹)		/		
	溶解性	不溶于水，能与多种有机溶剂混溶						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		闪点 (°C)		55		
	爆炸极限 (%)	0.7~5.0		最小点火能 (MJ)		/		
	引燃温度 (°C)	335		最大爆炸压力 (Mpa)		/		
	危险性	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。对环境有害，对水体和大气可造成污染。本品易燃，具刺激性。						
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。						
	禁忌物	氧化剂				稳定性	稳定	
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳				聚合危害	不聚合	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	7500mg/kg	LC ₅₀ (mg/kg)		无资料		
	健康危害	车间卫生标准 / 侵入途径：吸入、食入； 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。						

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；</p> <p>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；</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
防护	<p>工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服；</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处理	<p>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。</p> <p>小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。</p> <p>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</p>
储运	<p>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。</p> <p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
<p>柴油储存过程中主要的环境风险事故源于油料区柴油泄漏，一旦发生泄漏事故，柴油进入外环境，将对河流、土壤、地下水造成污染，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。</p> <p>项目勘查期间，油料区地面铺设 HDPE 防渗膜进行防渗，因此在发生泄漏情况下，油料不会渗入地下，不会对地下水和土壤产生影响。项目各钻孔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。</p> <p>项目施工作业期间通过加强施工管理，建立巡查制度，安排专人每日对油料储存区、废机油储存点进行巡查；发现有防渗措施破损等情况及时修补处理。油料储存区设置明显禁火标志牌，非工作人员禁止入内，设置灭火装</p>	

置、消防沙等，用于紧急情况下灭火使用。

因此，在采取相应的环境风险防范措施后，本项目的环境风险较小。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、辐射环境影响保护措施</p> <p>本项目采取的辐射环境保护措施为：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工结束后及时采用 325#以上普通硅酸盐水泥进行全孔封孔；(2) 施工结束后及时对矿段岩芯进行清运并集中暂存。(3) 配备伽马辐射计量仪，在钻探施工前和封孔后对钻探区域各监测一次。 <p>2、生态保护措施及恢复方案</p> <p>项目对区域生态环境的影响主要是勘查期间施工营地、探矿工程对生态环境的影响。为了减小项目施工对周围生态环境的影响，对探矿工程恢复及生活营地提出如下生态保护措施：</p> <p>(1) 钻探工程生态保护措施</p> <ul style="list-style-type: none">①严格限制钻探施工临时占地范围，以免造成土壤与植被的不必要的破坏；②结合项目布置情况，本工程钻孔均布置在植被稀疏区或无植被区，钻孔平台设置避让植被生长区，挖方就近堆存于平台周边无植被区域，并采用密目网临时遮盖，避免造成不必要的植被扰动和破坏；陡峭地段开挖的土石方装入布袋并集中堆放，堆放区域选择无植被区域。③钻机设备底部铺设油污防渗隔离层（防渗膜），以防钻机设备、物料存储、人员作业对施工场地的污染和植被的压踩损伤；④钻探岩芯的临时存放、编录及填埋地点选择在无植被或植被稀疏的地区，减少对地表植被的压占。 <p>(2) 施工便道生态保护措施</p> <ul style="list-style-type: none">①合理规划设计施工便道及便道宽度，充分利用勘查区现有道路，对于部分难以到达的孔位修筑人行便道，应尽量减少地表开挖和影响范围。②对沿途陡峭地段开挖的土石方装入布袋并堆放在便道两侧，防止开挖土石方滚落山坡造成植被破坏及遗留土石方；平缓地段就近堆放，优先选择无植被区。③加强施工期管理，要求各种机械和车辆固定行车路线，不能随意下道行
-------------	---

驶或另行开辟便道，以保证周围地表植被不受破坏。

(3) 野生动物保护措施

探矿作业和人为活动会惊扰勘查区的野生动物，对这些动物的活动产生一点影响，提出以下野生动物保护措施：

①加强工作人员思想教育，积极宣传环境保护法规，提高工作人员保护野生动物的环保意识。

②施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁捕猎野生动物；

③施工机械选用低噪声、低振动设备，减小施工噪声对可能经过、活动的野生动物的影响；

④加强车辆及人员的管理，禁止工作人员私自到勘查区以外的区域活动。

(4) 植被的保护及恢复措施

由于探矿活动造成的地表扰动、植被破坏等环境问题，必须引起建设单位的高度重视，应制定合理有效的恢复治理措施，并按要求实施。

1) 草地

①对于原有土地利用类型为草地的临时占地，由于项目区主要为稀疏的高寒草甸，应对高寒草甸植被层、底部土壤及基岩分层剥离、分别存放。对于高寒草甸，首先要把高寒草甸剥离，剥离厚度不小于 30cm，选择周边地势平坦不占压植被的区域存放，底部铺垫土工布，并洒水养护。剥离的土壤和底部基岩层分别就近堆放，优先选择无植被区，并覆盖密目网进行遮盖。

②施工结束后拆除钻机井架、平整清理钻探场地，利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的土壤、草甸依次覆盖在表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等）恢复植被。

③回铺草甸、播撒草籽后覆盖可降解无纺布并洒水养护，恢复至与周边环境相协调。

2) 裸岩石砾地

①对于原有土地利用类型为裸岩石砾地的无植被区，在施工前需对地表砾石层剥离收集，剥离砾石存放于钻探井场或临时道路周边非植被空地。底部基岩层分别就近选在平坦区域堆放，并覆盖密目网进行遮盖。

②施工结束后拆除钻机井架、平整清理钻探场地，利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的砾石层进行地表覆盖，恢复原有地貌景观。

(5) 其他生态保护及管理措施

①勘查人员生活营地选择布置在无植被地段，尽量降低生态扰动。营地设置厕所及垃圾收集设施，不得随意丢弃生活垃圾及排放生活污水。

②施工期柴油储存区、柴油发电机放置处应布设防渗膜，防渗膜面积不小于油料储存区、柴油发电机占用面积，防治“跑冒滴漏”污染生态环境。

③合理安排施工计划和作业时间，尽量避免在雨季进行动土和开挖工程，对临时堆放的土石方采取篷布遮盖，底部可采用编织袋装土进行临时拦挡，防止雨天雨水冲刷。

④施工营地等施工临时用地在施工结束后，应对场地各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围的环境景观。

3、环境空气污染防治措施

(1) 施工扬尘防治措施

为了避免施工扬尘对区域空气环境质量产生影响，在施工中必须采取一定的措施减轻扬尘影响，且为保证施工场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”的标准要求，施工废气污染防治要求如下：

①钻机平台平整过程中涉及土石方作业，需采取洒水降尘措施，遇大风天气应停止土方作业；

②表土单独集中堆放，采用防尘网遮盖，避免露天堆放；

③钻探工程采用湿法作业；

④水泥等粉状材料堆放过程中要进行苫盖，卸放过程要轻拿轻放。

(2) 发电机、车辆废气控制措施

选用节能环保合格的柴油动力设备，并采用符合《普通柴油》（GB 252-2013）标准的柴油；加强对发电机、行驶车辆的维修保养。

4、废水污染防治措施

(1) 施工营地设置 1 座免水冲打包式环保厕所，盥洗废水用于洒水抑尘；

- (2) 禁止在地表水体或附近清洗施工钻具、机械设备或车辆等；
- (3) 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；
- (4) 钻探废水通过 1 座 3m³ 移动式泥浆罐收集沉淀后循环回用，不排放。
- (5) 冲孔废水进入 1 座 3m³ 蓄水罐内沉淀后循环利用，不排放。

5、噪声防治措施

- (1) 柴油发电机自带消音装置，降低噪声源强。
- (2) 在钻机、泥浆泵等设备下加衬弹性垫料减震降噪，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；
- (3) 选用符合国家有关标准的钻机、柴油发电机，同时加强维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。

6、固体废物处置措施要求

- (1) 施工期生活垃圾应分类收集后及时清理至宗加镇垃圾投放点，严禁随意倾倒、堆放。
- (2) 保证钻机机台至泥浆罐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) 废弃的钻井泥浆在移动式泥浆罐收集，钻孔结束后自然干化后填埋，并覆土恢复原地貌。
- (4) 废弃岩芯集中收集堆放，进入防渗岩芯池集中掩埋。
- (5) 废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜，统一收集后交由有相应危险废物经营许可证的单位处置。

7、土壤及地下水污染防治措施

本项目采取的土壤及地下水污染防治措施为：

- (1) 钻机、柴油发电机设备底部铺设油污防渗隔离层（防渗膜），以防钻机设备、物料存储、人员作业对土壤的污染；
- (2) 泥浆罐采用钢制结构，有效防止泥浆渗漏；
- (3) 油料储存区地面采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗处理，防止油料泄露污染土壤；
- (4) 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，

	<p>并用专门容器盛装后统一处理，避免污染土壤。</p> <p>(5) 钻机、柴油发电机等产生的废机油采用专用油桶收集存放，底部设防渗托盘或铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗处理，防止油料泄露污染土壤。</p> <p>8、环境风险防治措施</p> <p>本项目采取的环境风险防治措施为：</p> <p>(1) 项目应组建安全环保管理机构，配备专门管理人员，加强安全环保教育，提高安全环保风险防范的意识；</p> <p>(2) 建立巡查制度，安排专人每日对油料储存区、废机油储存点进行巡查；发现有防渗措施破损等情况及时修补处理。</p> <p>(3) 柴油储存区地面采用铺设 2mmHDPE 防渗膜进行防渗处理，防止油料泄露污染土壤；</p> <p>(4) 废机油采用专用油桶收集存放，底部设防渗托盘或铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗处理，防止油料泄露污染土壤</p> <p>(5) 油料储存区设置明显禁火标志牌，非工作人员禁止入内，设置灭火装置、消防沙等，用于紧急情况下灭火使用。</p>												
运营期生态环境保护措施	无												
其他	<p>为加强勘查期间的环境管理，建设单位在勘查期间应设立专门的管理机构，设专/兼职环保管理人员 1 人，负责认真组织和落实工程各项环保措施，并进行监督检查，发现问题及时处理，确保落实本报告中提出的环保措施。同时，加强环保知识宣传教育，提高工作人员环保意识，文明作业。</p> <p>本项目为铀矿勘查项目，相关的环境影响集中在施工期，本次评价主要考虑勘查其的辐射环境影响；对于环境空气及噪声，项目区属于无人区，且项目工程量较小、施工期较短，随施工结束而消失。结合上述分析，本次提出的环境监测计划列于表 5-1。监测布点见附图 4。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境监测计划表</p> <table border="1" data-bbox="304 1912 1386 2038"> <thead> <tr> <th>内容</th> <th>监测地点</th> <th>监测项目</th> <th>监测频次</th> <th>监测时段</th> <th>控制标准或要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>辐射</td> <td>钻孔场地</td> <td>环境γ辐射剂量率</td> <td>施工前和封孔后各监测一次</td> <td>施工前、封孔后</td> <td>施工前后两次γ辐射监测结果处于同一水平</td> </tr> </tbody> </table>	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	钻孔场地	环境 γ 辐射剂量率	施工前和封孔后各监测一次	施工前、封孔后	施工前后两次 γ 辐射监测结果处于同一水平
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	钻孔场地	环境 γ 辐射剂量率	施工前和封孔后各监测一次	施工前、封孔后	施工前后两次 γ 辐射监测结果处于同一水平								

本项目总投资 903.17 万元，其中环保投资 25.2 万元，占总投资的 2.79%。
环保投资见表 5-2。

表 5-2 项目环保措施及投资一览表

序号	分类	治理措施	投资金额 (万元)
1	废气	(1) 土石方作业洒水抑尘。 (2) 临时堆放土石方、水泥等采取临时遮盖措施。	2.0
2	固废	(1) 生活垃圾分类收集，及时清理至宗加镇垃圾投放点。 (2) 废弃钻井泥浆自然干化后填埋。 (3) 废弃岩芯集中收集堆放，进入防渗岩芯池集中掩埋。 (4) 废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜，统一收集后交由有相应危险废物经营许可证的单位处置。	5.0
3	废水处理	(1) 设 1 座免冲水打包环保厕所。 (2) 钻井泥浆设 1 座 3m ³ 的钢制泥浆罐。	4
4	噪声	钻机、发电机、泥浆泵等设备基础减振降噪。	0.2
5	土壤和地下水污染防治	(1) 钻机、柴油发电机设备底部铺设油污防渗隔离层（防渗膜）。 (2) 油料储存区地面采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗处理。 (3) 废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜。	2
6	生态恢复	(1) 临时占用草地在施工前对高寒草甸、底部土壤及基岩分层剥离、分别存放，剥离草甸厚度不小于 30cm，选择周边地势平坦非植被区域存放，底部铺垫土工布，并洒水养护。施工结束后拆除钻机井架、平整清理钻探场地，利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的土壤、草甸依次覆盖在表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等）恢复植被，覆盖可降解无纺布并洒水养护，恢复至与周边环境相协调。 (2) 临时占用裸岩石砾地，在施工前需对地表砾石层、底部岩层分别剥离收集；施工结束后拆除钻机井架、平整清理钻探场地，利用剥离物倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的砾石层进行地表覆盖，恢复原有地貌景观。	10.0
7	辐射环境保护	(1) 施工结束后及时采用 325# 以上普通硅酸盐水泥进行全孔封孔； (2) 施工结束后及时对矿段岩芯进行清运并集中暂存。 (3) 配备环境γ辐射剂量率监测仪器对钻探施工前后开展监测。	2
合计			25.2

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期	
	环境保护措施	验收要求
辐射环境	(1) 施工结束后及时采用 325#以上普通硅酸盐水泥进行全孔封孔；(2) 施工结束后及时对矿段岩芯进行清运并集中暂存。(3) 配备环境γ辐射剂量率监测仪器对钻探施工前后开展监测。	场地施工前后γ辐射剂量率处于同一水平范围内
陆生生态	(1) 临时占用草地在施工前对高寒草甸植被层、底部土壤及基岩分层剥离、分别存放，剥离草甸厚度不小于 30cm，选择周边地势平坦不占压植被的区域存放，底部铺垫土工布，并洒水养护。施工结束后利用剥离物进行倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的土壤、草甸依次覆盖在表层，再播撒当地常见适生草籽（如披碱草、中华羊茅等）恢复植被，覆盖可降解无纺布并洒水养护，恢复至与周边环境相协调。 (2) 临时占用裸岩石砾地，在施工前需对地表砾石层、底部岩层分别剥离收集，施工结束后倒序回填，首先将底部基岩层进行回填、平整，再利用剥离的砾石层进行地表覆盖，恢复原有地貌景观。	钻探施工现场全面清理整治，临时占用草地区域恢复植被，占用裸岩石砾地恢复自然地貌景观。
地表水环境	(1) 设 1 座免冲水打包环保厕所。 (2) 钻井泥浆设 1 座 3m ³ 的钢制泥浆罐。	废水不外排
声环境	优选低噪声设备；钻机、发电机、泥浆泵等设备基础减振降噪；加强对钻机、发电机及车辆的维护保养工作，保持其良好工况。	落实相关减振降噪措施
大气环境	(1) 土石方作业洒水抑尘。 (2) 临时堆放土石方、水泥等采取临时遮盖措施。	落实相关抑尘措施
固体废物	(1) 生活垃圾分类收集，及时清理至宗加镇垃圾投放点。 (2) 废弃钻井泥浆自然干化后填埋。 (3) 废弃岩芯集中收集堆放，进入防渗岩芯池集中掩埋。 (4) 废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜，统一收集后交由有相应危险废物经营许可证的单位处置。	各类固废妥善处置，处置率 100%
环境风险	(1) 钻机、柴油发电机设备底部铺设油污防渗隔离层（防渗膜）。 (2) 油料储存区地面采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜进行防渗处理。 (3) 废机油由专用油桶收集，底部设防渗托盘或铺设防渗膜。 (4) 勘查作业期间安排专人负责管理，建立巡查制度，发现有防渗措施破损等情况及时修补处理。	落实相关风险防范措施
环境监测	按照表 5-1 环境监测计划表对钻探施工场地在施工前后开展两次γ辐射监测。	施工前后两次γ辐射监测结果处于同一水平

七、结论

青海省都兰县海德乌拉地区铀矿普查属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策；项目符合《青海省矿产资源总体规划(2021-2025年)》及相关规范要求；在严格落实本评价提出的各项污染防治及生态保护措施的情况下，各项污染物排放能够得到有效控制，对生态环境影响较小。因此，从环境保护角度分析，本项目的实施是可行的。