

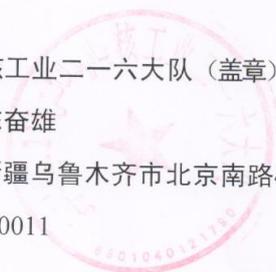
新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区
铀矿资源调查评价
环境影响报告表

建设单位：核工业二一六大队（盖章）

法人代表：陈奋雄

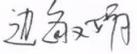
通讯地址：新疆乌鲁木齐市北京南路467号

邮政编码：830011



打印编号：1650013437000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|-----------------|---|----------|---|
| 项目编号 | oatba7 | | |
| 建设项目名称 | 新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价 | | |
| 建设项目类别 | 55--170铀矿地质勘查、退役治理 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 核工业二一六大队 | | |
| 统一社会信用代码 | 12100000457606643W | | |
| 法定代表人（签章） | 陈奋雄  | | |
| 主要负责人（签字） | 李盛富  | | |
| 直接负责的主管人员（签字） | 廉刚  | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | 核工业二〇三研究所  | | |
| 统一社会信用代码 | 12100000435630837Y | | |
| 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 |
| 范伟 | 08356143507610011 | BH008698 |  |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 边敏娟 | 评价适用标准、编制依据、建设项目所在地自然环境简况、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、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 | BH006977 |  |
| 范伟 | 建设项目基本情况、环境质量状况、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、环境修复、结论与建议 | BH008698 |  |

1 建设项目基本情况

| | | | | | |
|---------------|--|-----------|-----------------|------|--------|
| 项目名称 | 新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价 | | | | |
| 建设单位 | 核工业二一六大队 | | | | |
| 法人代表 | 陈奋雄 | 联系人 | 陈志杰 | | |
| 通讯地址 | 新疆乌鲁木齐市北京2南路467号 | | | | |
| 联系电话 | 13609983581 | 传真 | - | 邮政编码 | 830011 |
| 建设地点 | 项目勘查区隶属阿勒泰地区富蕴县管辖 | | | | |
| 立项审批部门 | 中国核工业地质局 | 批准文号 | 2022-06-5 | | |
| 建设性质 | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> | 行业类别及代码 | M7471 能源矿产地质勘查业 | | |
| 占地面积(平方米) | 44100 | 绿化面积(平方米) | 8820 | | |
| 总投资(万元) | 4920 | 环保投资(万元) | 413.35 | | |
| 环保投资占总投资比例(%) | 8.4 | 预期投产日期 | 2022.4 | | |

工程内容及规模

1、项目由来

新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价由中国核工业地质局下达并管理，承担单位为核工业二一六大队。

项目实施单位核工业二一六大队是一个专业从事铀矿勘查的综合性地勘单位。具备地质勘查资质、安全生产许可、国防武器装备科研生产保密资格、国防计量认证等多项资质证书，取得了固体矿产勘查、区域地质调查和地质钻探等六个甲级资质，地球物理、岩矿测试、水文地质与工程地质以及地形测绘等六个乙级资质，具有承担放射性矿产及相关矿产勘查等领域的专业技术和装备力量。

本次工作时间为2022-2023年，在准噶尔盆地卡姆斯特勘查地区进行钻探工作。其中2022年拟设钻孔62个，钻探工作量30000m；2023年拟新增钻探工作量31000m，拟设钻孔64个。本项目勘查区位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区内，不涉及该保护区的缓冲区及核心区。

我国铀矿地质勘查工作始于1955年，通过半个世纪系统性的全国铀矿区域地质调查和重点地区的普查、详查、勘探工作，找到了多种类型的铀矿床，探明了数量可观的铀矿资源储量，为新中国核军工和核电工业的发展提供了良好的铀资源保障条件。

综合分析我国现已探明的铀矿储量情况，近期内天然铀的供应能够保障核电工业的发展，但与中长期的需求量之间差距较大。因此，中长期的天然铀供应保障程度还是较低的，而铀矿床从地质找矿、勘探到矿山建设一般需要10多年的时间，要提高国内天然铀的保障程度，满足核军工和核电事业的发展，实现经济社会可持续发展，加强铀矿勘查工作是非常必要的。

习近平总书记先后在核工业创建60周年之际和2020年5月14日对核工业作出重要指示批示，要确保我国的铀资源保障能力。依据环境保护部等十部委联合下发《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57号）规定：“禁止社会资本进入自然保护区探矿，保护区内探明的矿产只能作为国家战略储备资源”。在总书记的指示批示下，全国铀矿勘查工作得到了财政部、国防科工局大力支持。新疆天然铀勘查投入全部为国家财政资金，摸清新疆铀资源量情况，提高新疆铀矿资源储量，解决外部卡脖子态势，加快加紧铀矿勘查工作迫在眉睫。

而卡姆斯特地区位于新疆准噶尔盆地东部，铀成矿地质条件非常有利，已发现的砂岩型潜在铀资源量9100余吨，找矿前景广阔，有形成大型铀矿床的潜力。只要加大勘查投入，提高铀矿地质勘查程度，完全可以发现和探明新的大型铀矿床，提高我国铀资源储量，为国家制定核军工和核电工业发展的更长远规划提供依据。

本项目钻探工作主要临时占用卡山保护区实验区土地，在采取缩小单井施工作业区面积不大于350 m²；将实施方案由缓冲区、实验区均由布置调整为仅在实验区内实施；禁止在实验区内布设临时施工道路；避让蒙古野驴、鹅喉羚等活动、繁殖、觅食高峰时段以及远离固定水源、聚集地、迁徙路线等特殊生境等以上措施后，随着施工期边勘探边恢复措施的实施，本项目施工区对卡山保护区生态环境影响减到最少。

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）》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应编制环境影响报告表。为此，核工业二一六大队委托核工业二〇三研究所对该项目进行环境影响评价。

2、分析判定相关情况

2.1 法律、法规符合性分析

（1）与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

项目与《中华人民共和国自然保护区条例》相关内容相符性分析列于见下表。

表1-1 项目与《中华人民共和国自然保护区条例》相符性分析表

| 名称 | 相关内容 | 项目情况 | 相符性结论 |
|----------------|---|---|-------|
| 中华人民共和国自然保护区条例 | 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。 | 项目属铀矿地质勘查不进行采矿活动。且符合《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》、《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71号）以及《自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护区地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861号）的规定。 | 符合 |
| | 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 | 项目勘查区全部位于保护区的实验区内，不涉及缓冲区及核心区。项目属铀矿地质勘查，对环境影响小。其污染物排放满足相关标准要求。 | 符合 |

(2) 与《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》符合性分析

项目与《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》相关内容相符性分析列于见下表。

表1-2 项目与《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》相符性分析表

| | | | |
|---------------------|---|----------------------------------|----|
| 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》 | 凡在自治区行政区域内建设、管理自然保护区和从事与自然保护区有关活动的一切单位和个人，均应遵守《中华人民共和国自然保护区条例》和本条例。 | 项目符合《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求，详见表1-1 | 符合 |
| | 自然保护区核心区、缓冲区和实验区的管理，应当按照《中华人民共和国自然保护区条例》的规定执行。 | | |

(3) 与《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》符合性分析

项目与《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》相关内容相符性分析列于见下表。

表1-3 项目与《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》的符合性分析表

| | | | |
|---------------------------------|--|---|----|
| 《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》 | 卡山自然保护区内的建设项目，应当执行环境影响评价制度，取得环境保护主管部门批准的环境影响评价文件 | 本项目正常履行环评手续 | 符合 |
| | 卡山自然保护区内禁止从事下列活动，法律、行政法规另有规定的除外 （一）开垦、砍伐、放牧、烧荒、探矿、采矿； （二）采集、抽取地表水、地下水或者截流自然水系； （三）采石、挖砂、取土或者采挖动植物化石； （四）采挖野生植物； （五）捡拾野生动物尸体和衍生物； （六）猎捕、杀害、出售、购买、利用国家和自治区重点保护的野生动物或者破坏野生动物栖息地； （七）倾倒废弃物或者排放有毒、有害物质； （八）引进、应用外来物种和转基因生物或者携带疫源体等。 | 项目属铀矿地质勘查不进行采矿活动。且符合《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》、《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71号）以及《自然资源部 国家林业和草原局关于生态保护红线自然保护区内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861号）的规定。 | 符合 |
| | 卡山自然保护区实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者自然景观的生产经营设施。建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和自治区规定的污染物排放标准。 | 项目勘查区全部位于保护区的实验区内，不涉及缓冲区及核心区。 项目属铀矿地质勘查，对环境影响小。其污染物排放满足相关标准要求。 | 符合 |

2.2 产业政策符合性分析

本项目未列入《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区(市)产业准入负面清单(试行)》以及《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区(市)产业准入负面清单(试行)》内。

本项目属《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“鼓励类”(见表1.2-1)，符合国家产业政策。

表1-4 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)》 | 鼓励类中“六、核能 1、铀矿地质勘查和铀矿采冶、铀精制、铀转化”。 | 铀矿地质勘查 | 属鼓励类 |

2.3与区划及规划符合性分析

(1) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

①相关内容

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》将新疆维吾尔自治区划分为重点开发、限制开发和禁止开发主体功能区三类。

A、重点开发区域

重点开发区域是指有一定经济基础，资源环境承载能力较强，发展潜力较大，集聚人口和经济条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区，详见重点开发区域范围下表。

B、限制开发区域

限制开发区域，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化与城镇化开发的区域；重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能十分重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为前提条件，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的区域。

C、禁止开发区域

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

②本项目所属功能区分析

本项目勘查区位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区内，属于禁止开发区。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”。

同时根据《自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861号）中规定，“自然保护地核心保护区以外的生态保护红线区域，允许对生态功能不造成破坏的调查、勘探和开采活动中”。“在自然保护地核心区内，铀矿已依法设立的矿业权继续勘查开采活动，可办理矿业权登记（含已设探矿权转为采矿权）”、“在自然保护地核心保护区以外的生态保护红线区域，允许开展基础地质调查和战略性矿产远景调查等公益性工作；铀矿矿业权开展勘查开采活动，可办

理矿业权登记。”

本项目为铀矿资源勘查，属于战略资源。勘查投入全部为国家财政资金，探明的资源全部为国家战略储备资源。且本项目勘查区仅在保护区的实验区内，符合《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）以及自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861号）的相关规定。

(2) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析

项目与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》相关内容相符性分析列于见下表。

表1-5 项目与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析表

| 名称 | 相关内容 | 项目情况 | 相符性结论 |
|-------------------------------|--|-----------------|-------|
| 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》 | 重点勘查的矿种为石油、天然气、煤（南疆缺煤地区）、煤层气、页岩气、油砂、油页岩、富铁、锰、钒、钛、铜、铅、锌、镍、稀有金属、金、银、铂、钯、铀、钾盐、钠硝石、特色石材、膨润土、红柱石、蛭石、磷、菱镁矿、石墨等 | 属铀矿地质勘查，为鼓励勘查矿种 | 符合 |

(3) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》（征求意见稿）

项目与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》（征求意见稿）相关内容相符性分析列于见下表，待正式稿正式发布后，要求本项目应符合发布的矿产资源规划中相关要求，对不符合规划要求的地方及时进行调整。

表1-6 项目与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》（征求意见稿）相符性分析表

| 名称 | 相关内容 | 项目情况 | 相符性结论 |
|--------------------------------------|--|-----------------|-------|
| 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025）》（征求意见稿） | 重点勘查开采矿种：石油、天然气、页岩气、煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、锰、铜、镍、钴、铅锌、锂、铍、金等金属矿产，以及钾盐、萤石、硅质原料等非金属矿产 | 属铀矿地质勘查，为允许勘查矿种 | 符合 |
| | 限制勘查矿种：石棉、砂金等矿产。 | | |
| | 禁止勘查开采矿种：可耕地砖瓦用粘土、灰分大于40%或含硫大于 3%的煤以及砂铁、汞等矿产 | | |

(4) 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控》的符合性分析

①相关内容

2021年2月21日，新疆维吾尔自治区人民政府发布了《关于印发新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控的通知》（新政发【2021】18号）。

自治区共划定1323个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单

元三类,实施分类管控。

优先保护单元465个,主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。重点管控单元699个,主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。一般管控单元159个,主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。

②本项目所属单元分析

本项目勘查区在新疆维吾尔自治区“三线一单”分布图中的相对位置见附图1,本项目勘查区位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区内,属于新疆维吾尔自治区划定的优先保护单元的生态红线内。

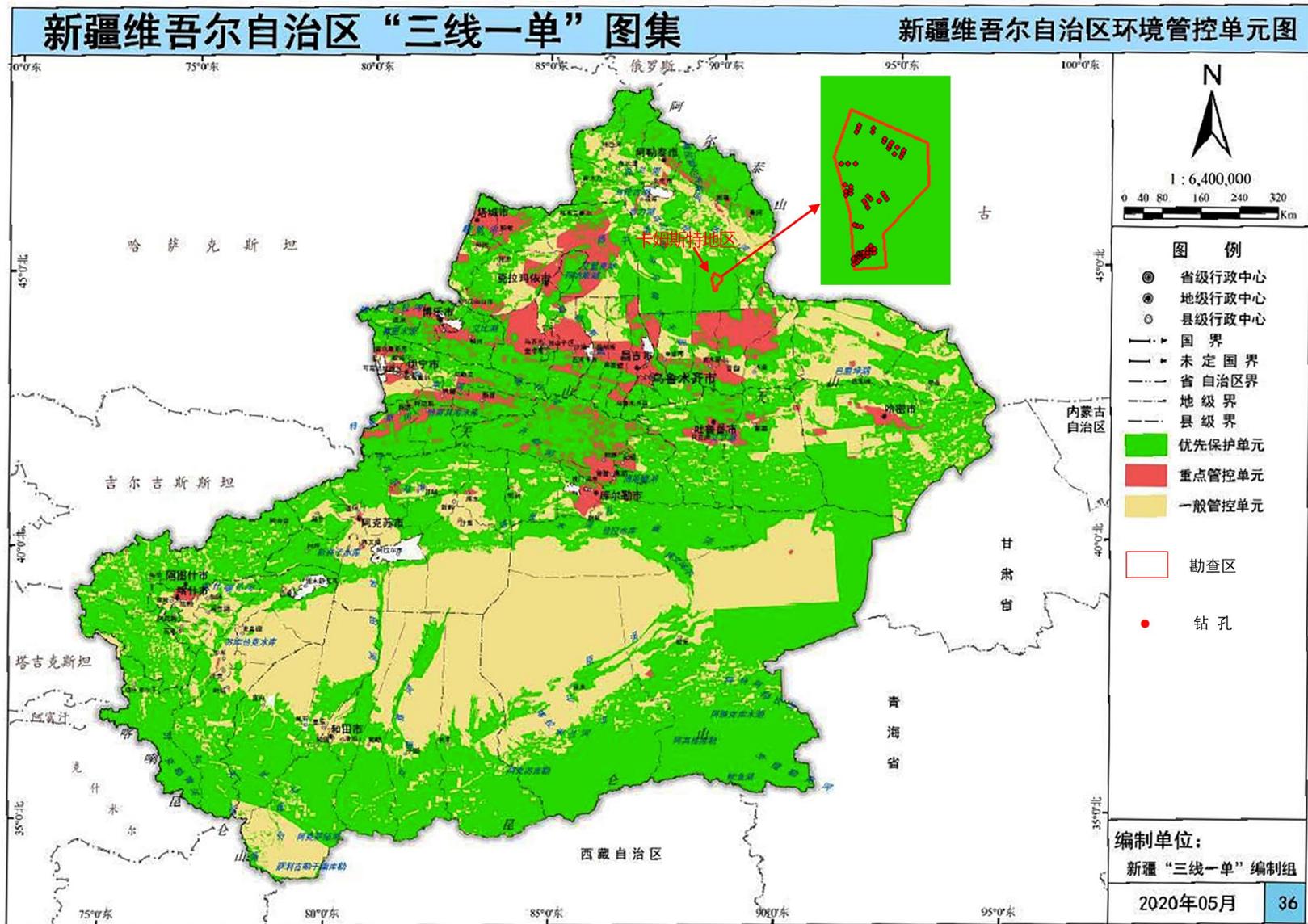
③符合性分析

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,自然保护区核心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”。

并根据《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》(自然资函〔2020〕71号)中自然保护区的一般控制区(即原实验区)规定,“战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作”。

同时根据《自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护区内矿业权差别化管理的通知》(自然资函【2020】861号)中规定,“自然保护区核心区以外的生态保护红线区域,允许对生态功能不造成破坏的调查、勘探和开采活动中”。“在自然保护区核心区内,铀矿已依法设立的矿业权继续勘查开采活动,可办理矿业权登记(含已设探矿权转为采矿权)”、“在自然保护区核心区以外的生态保护红线区域,允许开展基础地质调查和战略性矿产远景调查等公益性工作;铀矿矿业权开展勘查开采活动,可办理矿业权登记。”

本项目为铀矿资源勘查,属于国家重大战略资源。勘查投入全部为国家财政资金,探明的资源全部为国家战略储备资源。且勘查区仅在保护区的实验区内布置,符合《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)、《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关



附图1 项目与新疆维吾尔自治区“三线一单”的位置关系图

工作的函》（自然资函〔2020〕71号）以及《自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861号）的相关规定。

③符合性分析

本项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控》的要求。

（5）与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

①相关内容

2021年7月1日，伊犁哈萨克自治州阿勒泰地区发布了《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行办发【2021】41号）。

自治区共划定132个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元43个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元82个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元7个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

②本项目所属单元分析

本项目勘查区隶属阿勒泰地区富蕴县优先保护单元01（单元编码ZH65432210001），详见附件2，与乐安县和崇仁县具体管控单元《环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析见下表。

新疆维吾尔自治区阿勒泰地区环境管控单元图

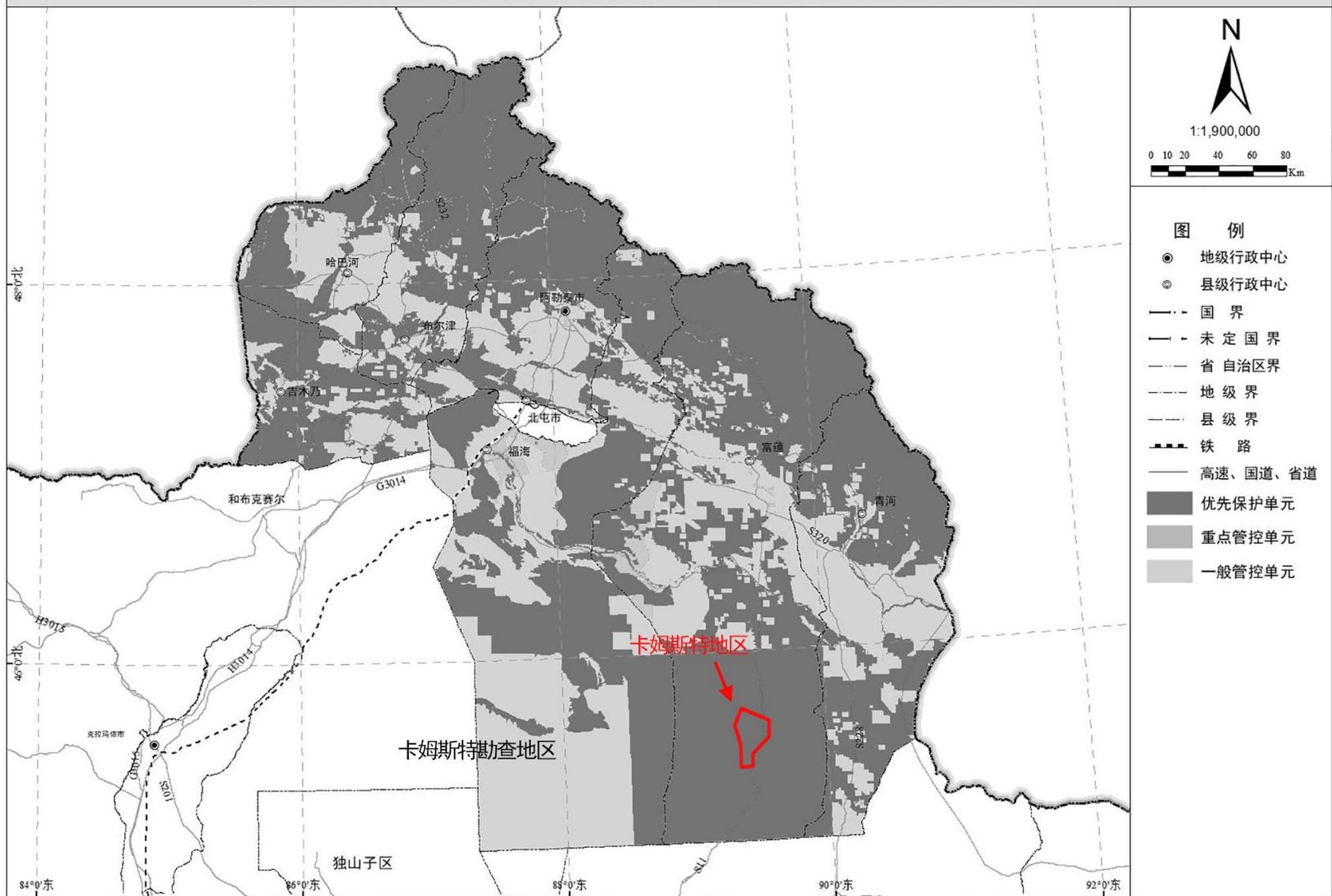


表 1-7 项目与《环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析

| 单元编码 | ZH65432210001 | 单元名称 | 富蕴县优先保护单元 01 | |
|--------|---|------|--|---------|
| 管控维度 | | 管控要求 | | 项目符合性分析 |
| 空间布局约束 | <p>1. 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。法律法规另有规定的，从其规定。</p> <p>2. 生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。</p> <p>新疆阿尔泰山两河源自然保护区、新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区执行以下管控要求：</p> <p>3. 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。自然保护区内允许的人为活动可参考《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号）及其他相关法律法规。</p> <p>4. 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。</p> <p>5. 自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。</p> <p>6. 禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>7. 不得在自然保护区的区域内建设污染环境的工业生产设施。</p> <p>8. 在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。</p> <p>9. 在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量。</p> <p>10. 其他要求具体参照《中华人民共和国自然保护区条例（2017 年修订）》。</p> | | <p>本项目属于国家重大战略资源。勘查投入全部为国家财政资金，探明的资源全部为国家战略储备资源。且本项目勘查区仅在保护区的实验区内布置。</p> <p>项目符合《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》、《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号）以及《自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护地内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861 号）的规定。</p> | |

| | | |
|----------------|--|---------------|
| <p>污染物排放管控</p> | <p>饮用水水源地执行以下管控要求： 1. 二级保护区内，实行科学种植和非点源污染防治。分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。 2. 不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。 3. 乡镇及以下集中式饮用水水源地的管控要求可参考《关于推进乡镇以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见》（环水体函〔2019〕92 号）执行。</p> | <p>本项目不涉及</p> |
| <p>环境风险防控</p> | <p>饮用水水源地执行以下管控要求： 1. （健全保护区内危险化学品运输管理制度）二级保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施。（二级）保护区内运输危险化学品车辆及其他穿越保护区的流动源，利用全球定位系统等设备实时监控。 2. （推进风险防控体系建设，落实环境风险防控措施）配备拦截、吸附等基本应急处置物资。落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设；二级保护区内乡级及以下道路和景观步行道应做好与饮用水水体的隔离防护，避免人类活动对水质的影响。</p> | <p>本项目不涉及</p> |

③符合性分析

因此本项目符合《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

(6) 与“三线一单”的符合性分析

①生态保护红线

本项目勘查区位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区内，属于新疆维吾尔自治区划定的优先保护单元的生态红线内。

本项目为铀矿资源勘查，属于国家重大战略资源。勘查投入全部为国家财政资金，探明的资源全部为国家战略储备资源。且勘查区仅在保护区的实验区内布置，符合《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）、《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号）以及《自然资源部 国家林业局和草原局关于生态保护红线自然保护区内矿业权差别化管理的通知》（自然资函【2020】861号）的相关规定。

②环境质量底线

大气环境质量底线：根据环境保护部环境工程评估中心“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”上线的环境空气质量模型基础数据服务系统查询，项目所在区域为环境空气质量各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，但不能满足于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值，主要超标污染物为O₃。本项目排放的污染物不涉及超标因子，且评价要求参考《普通柴油》（GB252-2015）采用即硫含量不大于10mg/kg，即含硫率低于0.001%的优质柴油。根据大气预测结果，主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率仅为6.01%，远小于《环境空气质量标准》二级标准的要求。经预测叠加地区背景值后，均小于《环境空气质量标准》二级标准中24小时平均值。而且项目单个钻孔施工时间一般15天左右，钻孔周围一般没有密集建筑物与居民区，随着钻井工作的结束，废气对环境空气的影响会逐渐消失，对周围环境影响不大。因此，项目符合大气环境质量底线管控要求。

水环境质量底线：本项目生产废水全部综合利用，不外排，符合水环境质量底线管控要求。

声环境质量底线：本项目勘查区内无敏感点，因此，2022-2023年布设的钻探施工噪声不会对周边敏感点造成影响。在采取降噪措施情况下，对周围环境影响小，符合声环境质量底线管控要求。

③资源利用上线

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

④环境准入负面清单

本项目属《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”，本项目未列入《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单（试行）》以及《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单（试行）》内。

综上所述，项目符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》、《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控》、《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《中华人民共和国自然保护区条例》及《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》的符合性分析。

2.3项目选线、选址符合性分析

具体详见生态影响专题第2章2.3小节。

2022年初步拟布置的钻探施工尽可能减缓了新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的影响，从环保角度分析，本项目选址可行。由于本项目2023年的钻孔位置尚未确定，但均在勘探区内布置，为减少生态影响，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) 为最大限度减小项目对自然保护区的影响，评价要求2023年拟布置的钻孔不得布置到勘查区以外，占用自然保护区的核心区及缓冲区，钻孔位置明确后及时向审批部门及属地监管部门进行报备。

(2) 对评价区主要保护植物梭梭进行避让，同时尽量占用沙地、戈壁等无植被区域；

(3) 应充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主，不修建施工便道。

(4) 拟设钻孔应远离卡山保护区实验区内有蹄类野生动物固定水源、聚集地，同时尽量避开迁徙路线；

(5) 合理选择施工时段，在有蹄类野生动物蒙古野驴、鹅喉羚等迁徙时段内缩短施工时长，采取隔声、减振、低噪设备等降噪措施以减少对迁徙路线上野生动物的影响；

(6) 优化施工方式，施工单位应加强生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对钻探施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物、砍伐梭梭等保护植物。针对设计方案里的勘查区，按照合理的顺序进行“边勘探、边恢复”的生态恢复措施，利用当地物种进行本地化种植，确保生态影响降至最低。

3、本项目情况

3.1 项目基本情况

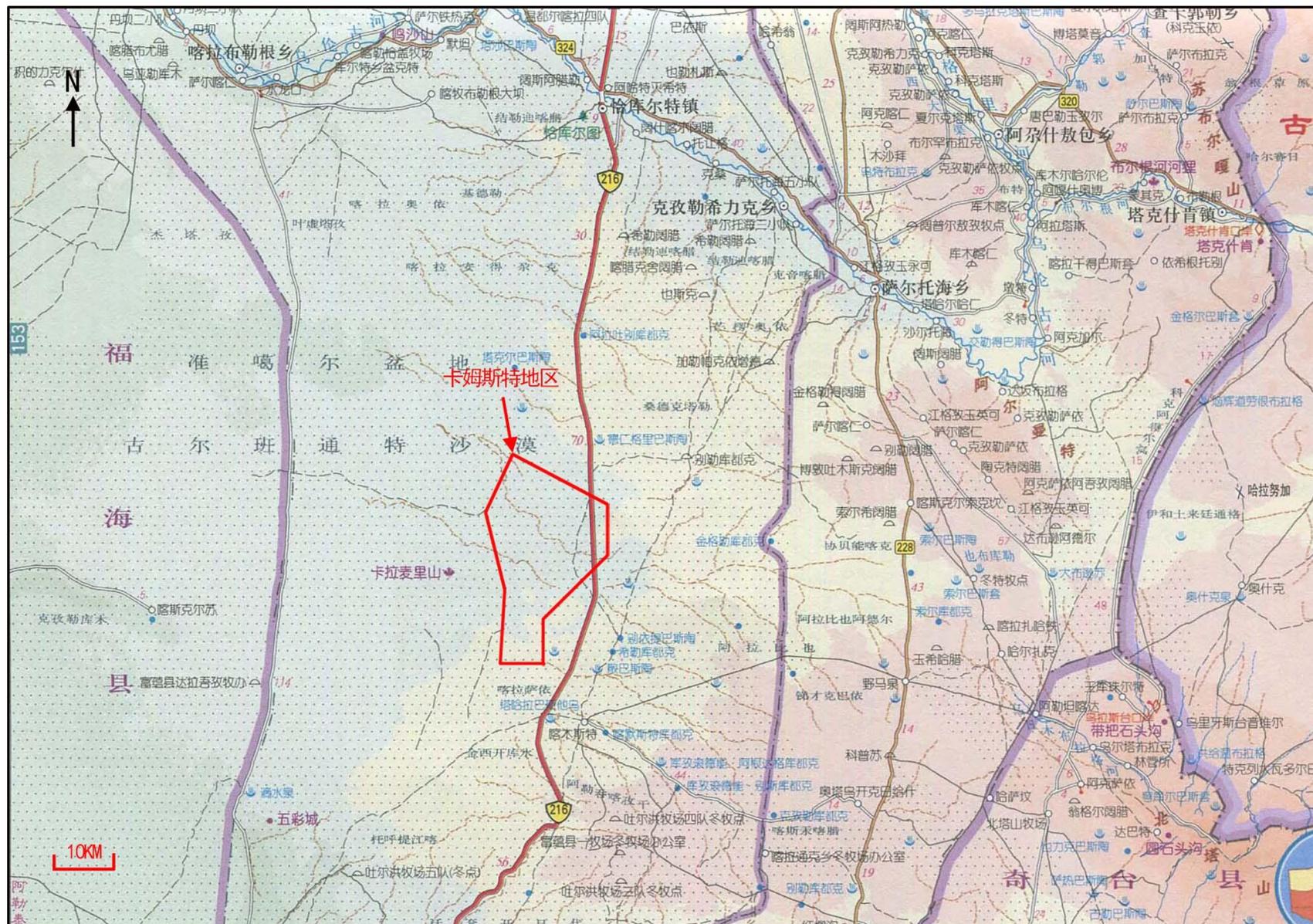
项目名称：新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价

工作性质：区域评价

工作年限：2022-2023

3.2 勘探区范围

本次你在新疆准噶尔盆地卡姆斯特勘查地区开展钻探工作。见附图3。其具体拐点坐标如下表。



附图3 项目地理位置图

表1-8 2022-2023年拟设置钻探工作片区范围拐点坐标一览表

| 工作勘查地区 | 各地段拐点坐标 | | | 面积/km ² | 行政区 |
|----------|---------|-------------|-----------|--------------------|-----|
| | 序号 | CGCS2000坐标系 | | | |
| | | 经度 | 纬度 | | |
| 卡姆斯特勘查地区 | 1 | 89°20'00" | 45°26'00" | 456 | 富蕴县 |
| | 2 | 89°20'00" | 45°32'40" | | |
| | 3 | 89°17'50" | 45°39'40" | | |
| | 4 | 89°21'20" | 45°45'05" | | |
| | 5 | 89°34'10" | 45°40'25" | | |
| | 6 | 89°33'45" | 45°35'30" | | |
| | 7 | 89°25'30" | 45°30'00" | | |
| | 8 | 89°25'30" | 45°26'00" | | |

4、工作内容

本次工作时间为 2022-2023 年，在新疆准噶尔盆地卡姆斯特勘查地区开展钻探工作，其中 2022 年钻探工作量 30000m，拟设钻孔 62 个；2023 年拟新增钻探工作量 31000m，拟设钻孔 64 个。

5、钻探布置

(1) 工作部署

2022 年-2023 年主要在新疆准噶尔盆地卡姆斯特勘查地区开展钻探工作，其中 2022 年钻探设计部署见下表 1-9。

表1-9 2022度设计钻探工作量一览表

| 序号 | 孔号 | 设计孔深 (m) |
|----|---------|----------|
| 1 | S136-0 | 650 |
| 2 | S136-8 | 670 |
| 3 | S136-12 | 680 |
| 4 | S152-4 | 620 |
| 5 | S152-12 | 640 |
| 6 | S152-20 | 660 |
| 7 | S160-8 | 650 |
| 8 | S160-16 | 670 |
| 9 | S160-24 | 690 |
| 10 | S168-12 | 640 |
| 11 | S168-20 | 660 |
| 12 | S168-24 | 670 |
| 13 | S176-16 | 660 |
| 14 | S176-20 | 670 |
| 15 | S176-24 | 680 |
| 16 | S184-16 | 640 |
| 17 | S184-20 | 650 |
| 18 | S184-24 | 660 |
| 19 | S200-16 | 630 |
| 20 | S200-24 | 650 |
| 21 | S200-32 | 670 |
| 22 | S216-24 | 650 |

| | | |
|----|---------|-----|
| 23 | S216-32 | 700 |
| 24 | S216-40 | 750 |
| 25 | S232-24 | 650 |
| 26 | S232-32 | 700 |
| 27 | P101 | 350 |
| 28 | P102 | 450 |
| 29 | P103 | 500 |
| 30 | P201 | 360 |
| 31 | P202 | 440 |
| 32 | P203 | 460 |
| 33 | P301 | 320 |
| 34 | P302 | 360 |
| 35 | P303 | 400 |
| 36 | P401 | 310 |
| 37 | P402 | 350 |
| 38 | P403 | 390 |
| 39 | P501 | 320 |
| 40 | P502 | 360 |
| 41 | P503 | 400 |
| 42 | 4718 | 360 |
| 43 | 4720 | 400 |
| 44 | 4819 | 350 |
| 45 | P601 | 460 |
| 46 | P602 | 500 |
| 47 | P603 | 540 |
| 48 | N101 | 260 |
| 49 | N102 | 280 |
| 50 | N103 | 330 |
| 51 | N201 | 350 |
| 52 | N202 | 400 |
| 53 | N301 | 240 |
| 54 | N302 | 300 |
| 55 | N401 | 230 |
| 56 | N402 | 280 |
| 57 | N403 | 330 |
| 58 | N501 | 250 |
| 59 | N502 | 300 |
| 60 | N601 | 240 |
| 61 | N602 | 270 |
| 62 | N603 | 300 |

(2) 钻井场地平面布置

本项目单个钻井井场占地面积为 350m²。井场布置钻井、泥浆机、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。全部测试工作完成后进行封孔，场地平整并进行生态恢复。

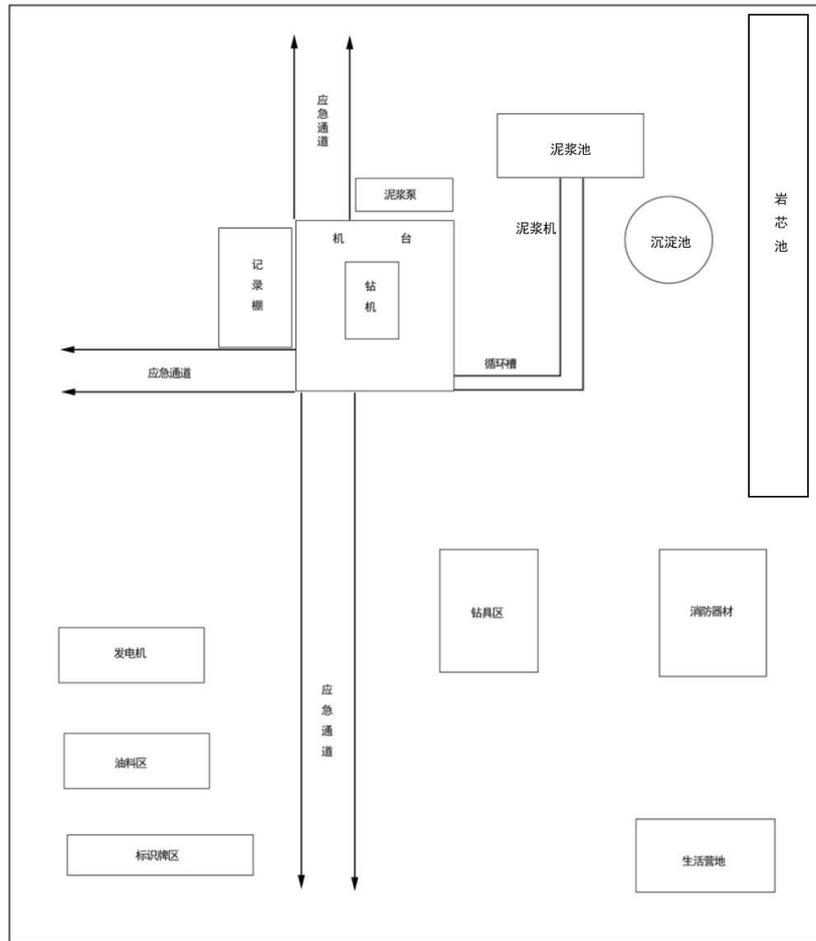


图1-1 钻井场地平面布置图

6、主要设备

主要设备及施工机械列于表 1-10。

表1-10 项目主要设备清单

| 序号 | 设备名称 | 设备数量 | 序号 | 设备名称 | 设备数量 |
|----|---------|------|----|------------------------|------|
| 1 | 钻机 | 5台 | 11 | β - γ 编录仪 | 3台 |
| 2 | 钻塔 | 5台 | 12 | 测井车 | 3台 |
| 3 | 柴油发电机 | 5台 | 13 | 密度组合探管 | 3台 |
| 4 | 泥浆泵 | 5台 | 14 | 测井绞车 | 3台 |
| 5 | 高低压配电柜 | 5台 | 15 | 数字电极系探管 | 3台 |
| 6 | 东风载货汽车 | 5台 | 16 | 声速声幅测井探管 | 3台 |
| 7 | 监控系统 | 5台 | 17 | 高精度测斜、 γ 组合探管 | 3台 |
| 8 | 钻塔底座 | 5台 | 18 | 测氦仪 | 3台 |
| 9 | 泥浆搅拌机 | 5台 | 19 | 镭氦分析仪 | 3台 |
| 10 | 伽玛辐射监测仪 | 5台 | 20 | | |

7、公用工程

7.1 供电

施工作业由自备柴油发电机供电。

7.2 给、排水

(1) 给水

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

(2) 排水

工程废、污水主要为生产、生活污水。

项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便，生活洗漱污水用于抑尘；钻探施工区生活区设旱厕，生活洗漱污水用于抑尘。不外排。

生产废水主要为钻井泥浆废水、设备冲洗废水，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。

7.3 采暖

施工营地、项目部均采用电暖气采暖。

7.4 施工便道

充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主。保护区内不修建施工便道。

8、劳动定员与工作制度

(1) 劳动定员

本次勘查工作劳动定员为60人。

(2) 工作制度

工作制度为三班制，每班8h，年工作天数200天。

9、项目组成

本项目组成详见表1-11。

表1-11 项目组成一览表

| 工程类别 | 工程名称 | 工程内容及规模 |
|------|---------|--|
| 主体工程 | 勘探工程 | 2022年钻探工作量30000m，拟设钻孔62个；2023年拟新增钻探工作量31000m，拟设钻孔64个。 |
| | 样品采集及化验 | 岩矿芯样品、岩矿鉴定标本制作光、薄片样 |
| 辅助工程 | 钻井井场 | 井场布置钻井、泥浆机、钻具区、发电机、生活帐篷、油料储存区等。 |
| | 项目部 | 本项目设一个项目部，主要租用附近村庄居民房屋，位于保护区以外。 |
| 公用工程 | 供水 | 项目部生活用水依托所在村庄，钻探勘查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 |
| | 施工便道 | 充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主。保护区内不修建施工便道。 |
| 环保工程 | 废气 | 施工扬尘采用洒水抑尘。 |
| | 废水 | 项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便，生活洗漱污水用于抑尘；钻探施工区生活区设旱厕，生活洗漱污水用于抑尘。 |
| | 噪声 | 选用低噪声设备，设备减振处理 |
| | 固废 | 钻探勘查区生活垃圾用垃圾袋带回项目部，项目部垃圾采用垃圾桶分类集中收集，由环卫部门清理处置；非矿段岩芯填埋，矿段岩芯放置在岩芯库内，后期带回分析、化验。钻孔过程中产生的泥浆进入泥浆池内，待钻孔结束泥浆干化处置，将泥浆池覆土绿化恢复。 |
| | 生态保护与恢复 | ①钻探施工作业前，剥离表土集中堆放拍实、采取必要的遮盖，作为钻探施工结束后复垦土源。②钻探施工结束后，拆除钻井井架、平整钻井平台等迹地清理，覆土（利用施工前剥离土壤），再恢复植被；泥浆池覆土掩埋，再恢复植被。 |
| | 辐射保护措施 | 配备γ辐射剂量率监测仪器，钻探施工前和施工结束后分别对钻探场地以及周边环境进行天然贯穿辐射剂量率监测。 |

10、评价等级及范围

通过识别该项目施工过程中可能产生的污染因子（6工程分析），结合各环境要素的评价工作分级判据，进行了本项目的的评价工作分级，并确定了相关的评价范围，此处简述如下：

（1）大气

根据HJ2.2-2018表2评价等级判别表，主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率为6.01%（ $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ），按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级判定为二级，可不进行进一步预测与评价。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（见下表），判定地表水评价等级为三级B。

（3）地下水、土壤

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（包括勘查活动），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。

（4）噪声

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），项目声环境评价等级为二级，评价范围为钻探场界外250m范围内。

（5）生态

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，2022年预计设钻孔62个，平均每个钻孔场地占地350m²，则2022年钻探共计占地约21700m²；2023年预计设钻孔64个，平均每个钻孔场地占地350m²，则2023年共计占地约22400m²。上述占地均为临时占地，待封孔后进行植被恢复。

项目总占地面积约44100m²，均为施工临时占地，占地小于2km²，影响区域涉及新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区，生态敏感性属于特殊生态敏感区。

表1-12 生态影响评价工作等级判定表

| 等级 | 项目 | 影响区域生态敏感性 | 工程占地(水域)范围 | | |
|------|---------|-----------|--------------------------------|---|------------------------------|
| | | | 面积≥20km ² 或长度≥100km | 面积2km ² ~20km ² 或长度50km~100km | 面积≤2km ² 或长度≤50km |
| 判定依据 | 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 | |
| | 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 | |
| | 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 | |
| 本项目 | 特殊生态敏感区 | —— | —— | 44100m ² | |
| 评价等级 | 一级 | | | | |

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一级。评价范围确定为项目勘查区，面积为456km²。

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险评价为简单分析。仅对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定

性的说明进行简单分析，不设评价范围。

(7) 辐射环境

根据同类铀矿地质勘探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、 ^{226}Ra 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，勘探过程不会对周围公众产生附加剂量。因此，本项目不设置辐射评价范围。

与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

2006~2010年，核工业北京地质研究院在准噶尔盆地开展了“十一五”国家305重点项目《准噶尔盆地砂岩型铀矿成矿潜力及靶区预测研究》，深入研究了准噶尔盆地中生代盆地沉积充填特征、中生代盆地构造演化期次及强度，建立了砂岩型铀成矿模式，并在盆地周缘划分、评价了有利成矿远景区带，对卡姆斯特砂岩型铀成矿远景区作了进一步的评价。

2009~2010年，核工业北京地质研究院在准噶尔盆地开展了《准噶尔盆地铀资源潜力评价》，利用前人资料和特征分析法全面、系统、半定量的估算了准噶尔盆地砂岩型铀矿资源潜力。

2011~2013年，核工业二一六大队开展了《新疆准噶尔盆地砂岩型铀矿资源综合评价》，在盆地北部、西北部进行了钻探查证。该项目预测了三片铀成矿远景区：东部准东地区、西北部和什托洛盖地区和南部乌鲁木齐—四棵树地区；划分了六处优选重点找矿靶区：东部的卡拉麦里以北地区、火烧山—帐篷沟西地区和帐篷沟东—大井地区，西北部的莫合台—图拉地区、煤窑沟—火烟山地区，南部的喀拉扎地区。

2013~2015年，由中国地质调查局天津地质调查中心组织实施，中国煤炭地质总局特种技术勘探中心开展了《新疆富蕴喀斯特村铀矿地质调查》项目，认为区内头屯河组具有良好的找矿前景，进一步找矿潜力巨大。

2014~2015年，核工业二一六大队开展了《新疆准噶尔盆地东部铀矿资源评价》。在卡姆斯特、火烧山、五彩湾、大井及纸房地区进行了钻探查证，发现了5个工业铀矿孔，提交了包括卡姆斯特在内的三片铀成矿远景区，认为卡姆斯特地区中侏罗统头屯河组具有有利的铀成矿地质条件，有形成中型—大型砂岩型铀矿床的巨大潜力。

随着新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理日趋严格，核工业二一六大队暂停了在区域内的相关勘探工作。

2、以往地质工作遗留的主要环境问题

建设单位以往勘查过程中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。通过调查、询问、收集资料等工作：钻探施工结束后，拆除了钻井井架，钻孔均已全部封孔，钻井平台已填土覆盖；在每个钻

井平台旁均设置了防渗泥浆沉淀池，泥浆含水自然风干后覆土掩埋；非矿段岩芯填埋，矿段岩芯放置在岩芯库内，后期带回分析、化验。钻孔过程中产生的泥浆进入泥浆池内，待钻孔结束泥浆干化处置，将泥浆池覆土绿化恢复。施工营地生活垃圾由垃圾袋收集带回项目部；车辆在勘查区内均在既有道路上行驶，无随意下道行驶，碾压植被的现象。不存在原有勘探工作遗留环境污染问题。

经查阅原有地质勘查工程钻孔历史监测资料，原有地质勘查工程施工前、后 γ 辐射监测值处于同一水平范围内，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。地质勘查工程施工前、后 γ 辐射监测值。

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；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日；</p> <p>(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日修订实施。</p> <p>(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2017年6月27日；</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年4月29日；</p> <p>(7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订），2022年6月5日起实施；</p> <p>(8) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年6月28日</p> <p>(9) 《中华人民共和国草原法》，2013年6月29日；</p> <p>(10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；</p> <p>(11) 《中华人民共和国森林法》(修订)，2019年12月28日修订；</p> <p>(12) 《中华人民共和国自然保护区条例》（修订），2017年10月07日；</p> <p>(13) 《风景名胜区条例》（修订），2016年2月6日；</p> <p>(14) 《森林公园管理办法》（修订），2016年9月22日；</p> <p>(15) 《中华人民共和国土地管理法》（修正），2019年8月26日；</p> <p>(16) 《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018年10月26日；</p> <p>(17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2018年10月26日；</p> <p>(18) 《中华人民共和国野生植物保护法》（修正），2017年10月7日；</p> <p>(19) 《中华人民共和国文物保护法》（修订），2017年11月5日施行；</p> <p>(20) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日施行；</p> <p>(21) 《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>(22) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国发展和改革委员会第29号，2020年1月1日起施行；</p> <p>(23) 《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>(24) 《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> |
|------|---|

2、地方法律、法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)；

(2) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018年9月21日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)；

(3) 新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法(新疆维吾尔自治区第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议修正, 2004年11月6日)；

(4) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》(新疆维吾尔自治区人大常委会, 1999. 10. 1)；

(5) 《新疆维吾尔自治区草原管理费征收管理办法》(新疆维吾尔自治区人民政府, 新政函[1992]247号批准, 新政发[1997]97号修订, 1997. 11. 20)；

(6) 《新疆维吾尔自治区实施〈草原法〉细则》(新疆维吾尔自治区人大常委会, 1991. 12. 11)；

(7) 《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府、新疆维吾尔自治区环保局, 2012)；

(8) 《新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府、新疆维吾尔自治区环保局, 2005. 11)；

(9) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录(第一批)》(新政办发[2007]175号)；

(10) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2016)；

(11)《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》(新发改规划〔2017〕891号, 2017年6月29日)；

(12)《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》(新发改规划〔2017〕1796号, 2017年12月30日)；

(13) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府第192号令，2015年7月1日实施。

(14) 《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》，2017年5月27日实施，2020年9月19日修订。

3、技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2. 1-2016)；

| | |
|----------------------------|--|
| | <p>(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2. 2-2018) ；</p> <p>(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》 (HJ2. 3-2018) ；</p> <p>(4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》 (HJ610-2016) ；</p> <p>(5) 《环境影响评价技术导则—声环境》 (HJ2. 4-2009) ；</p> <p>(6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》 (HJ19-2011) ；</p> <p>(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018) ；</p> <p>(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行) 》 (HJ964-2018) ；</p> <p>(9) 《环境影响评价技术导则 铀矿冶》 (HJ1015. 1-2019) 。</p> |
| <p>相 关 文 件</p> | <p>(1) 中国核工业地质局下达的铀矿地质项目任务书；</p> <p>(2) 建设单位提供的项目工作方案；</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

项目勘查区位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区内，保护区境内有国道 216 线，由南至北纵贯保护区。省道 228 线：经将军庙、红柳沟、野马泉到二台，是保护区的东部界限。

准东公路从保护区南部的五彩湾向东到将军戈壁将国道216线和省道228连接，其间将五彩湾、大井、将军庙三个主要煤电化矿区连接。新疆石油管理局准东勘探开发公司修建一条火烧山—彩南油田公路，其中在保护区境内约40千米。由火烧山向西，地方政府及有关部門修建有主干道5条，即奇台—青河（省道 228）、红柳沟—喀姆斯特、野马泉—彩南公路标21千米处、五彩湾—自流井（水源路）。

总体而言，勘查区交通较方便，可满足生产需求。

2、地形、地貌

在特殊的环境因素和长期自然界作用力的影响下，卡山保护区形成了特殊的地貌景观。卡山保护区以卡拉麦里山为核心，海拔高度在 700 米— 1464 米之间，相对高差200米—400米，属低山荒漠、半荒漠景观。保护区自南向北呈垂直地带性分布，南部为古尔班通古特沙漠和卡拉麦里山山前戈壁，海拔500米—700米，中部为卡拉麦里低山地，北部为荒漠丘陵带。

沙漠戈壁：保护区的西部、南部和西南部为沙漠戈壁带，海拔500米—700米，其西部和南部为古尔班通古特沙漠的延伸，布满固定及半固定沙垄和沙丘。戈壁主要分布在卡拉麦里山南、北坡的前山带，最为著名的是保护区东南部的将军戈壁，均为黑色砾石戈壁。在卡拉麦里山干河谷与戈壁交汇处，由于季节性流水及雪融作用，在个别地段形成泥沼，因渗水性差，可蓄积部分雨水及融雪水，故称“黄泥滩”。

卡拉麦里山地：卡拉麦里山是一条东西走向的低山脉，是准噶尔盆地中天山和阿尔泰山的缝合线，山体以东西向条山和突起的山岭为主，河谷南北向较多，有两条大的干河谷贯穿山系。岩体以黑色岩为主，是中生代就形成的残蚀岩，极为松脆。山势平坦，山间相对高差不超过100米，海拔高度为700米—1464米之间，形成大片稀疏的荒漠草场。



勘查区地形地貌（1）



勘查区地形地貌（2）

3、地质

勘查区所在的准噶尔盆地位于哈萨克斯坦、塔里木和西伯利亚三大古板块的交汇部位，整个板块由一系列线状的蛇绿岩带和岛弧带组成，构成西伯利亚和塔里木古陆块之间的重要构造带。据其基本组成和结构特征，既有一般板块的普遍性，又具有与之不同的特殊性，在板块构造中有一定的代表性。准噶尔地区板块构造划分及其基底性质（或板块性质）、构造演化卡拉麦里蛇绿岩带位于准噶尔盆地东北缘为新疆北部的重要蛇绿岩带。蛇绿岩分布区内出露的地层主要是泥盆系和石炭系，岩石组合以陆源碎屑岩、火山碎屑岩和熔岩为特征，其代表性的地层单元分别是中泥盆统平顶山组和下石炭统姜巴斯套组，并且姜巴斯套组逆冲到蛇绿岩套之上。

受古亚洲洋和周边造山带的演化影响，卡拉麦里造山带位于准噶尔盆地东北缘、呈北西西向延伸，北以阿尔泰山以南为界，南以卡拉麦里蛇绿混杂岩带与东准噶尔古生代沟弧盆体系相邻，东准噶尔卡拉麦里蛇绿混杂岩带位于准噶尔盆地东北缘。

蛇绿岩由不同的岩块组成的，主要包括强蛇纹石化变质橄榄岩、辉长岩、辉绿岩和基

性熔岩等。蛇绿岩中的岩块局部呈透镜状产出，几处见辉长岩直接覆于变质橄榄岩之上。野外未见完整的蛇绿岩剖面，蛇绿岩带中也未发现堆晶的超镁铁岩。该带受卡拉麦里断裂的控制，岩石片理化较为发育，可见卡拉麦里蛇绿岩带不是完整的蛇绿岩套，而是蛇绿混杂岩带。蛇绿岩中变质橄榄岩主要为蛇纹石化纯橄岩，并有少量蛇纹石化二辉橄榄岩。蛇纹石化纯橄岩为纤维变晶结构、块状构造。橄榄石绝大部分已经蛇纹石化，仅在颗粒较大的中心有橄榄石残留。由橄榄石蚀变的纤维状蛇纹石，呈纤维状集合体网状、环状分布，蛇纹石化过程中析出大量粉尘状磁铁矿。蛇纹石化二辉橄榄岩也为纤维变晶结构，块状构造。岩石主要由橄榄石和残留辉石组成。橄榄石绝大部分已经蛇纹石化，蛇纹石呈纤维状集合体网状、环状分布。斜方辉石呈粒状分布，局部蛇纹石化。单斜辉石也呈粒状分布，且部分蚀变为绿泥石，但是仍保留辉石假象。

辉长岩为细粒辉长结构，块状构造。主要矿物为单斜辉石、斜长石和褐色普通角闪石，次要矿物为斜方辉石。辉石为半自形粒状，且辉石强烈透闪石化。褐色普通角闪石为他形填隙状，其结晶晚于斜长石和辉石，并有轻中度的阳起石化和绿帘石化。岩石中斜长石主要呈半自形板柱状，局部有钠黝帘石化。磁铁矿分布于辉石和斜长石粒间。

基性熔岩为间粒间隐结构，块状构造。主要矿物为斜长石和单斜辉石。斜长石呈细长柱状分布，镜下可见到中空结构。辉石呈他形不均匀分布，绝大部分辉石绿帘石化和绿泥石化。磁铁矿局部充填于斜长石和辉石粒。基性熔岩为间粒间隐结构，块状构造。主要矿物为斜长石和单斜辉石。斜长石呈细长柱状分布，镜下可见到中空结构。辉石呈他形不均匀分布，绝大部分辉石绿帘石化和绿泥石化。磁铁矿局部充填于斜长石和辉石粒。

4、气候、气象特征

项目勘查区隶属阿勒泰地区富蕴县管辖，富蕴县属大陆性寒温带干旱气候，冬季严寒而漫长，夏季炎热，春秋季短暂，日照充足，年平均日照时数 2900 小时，平均气温 3.0℃，极端最高气温 42.2℃，极端最低气温-51.5℃，平均无霜期 137 天，年降水量 189.6mm，年蒸发量 1970mm。[2] 蒸发量大，年蒸发 1743mm，日照丰富，年日照 2869.8 小时。气候干燥，年相对湿度 61%。无霜期短，年均 140 天。境内有近三分之二的地区无明显夏季，只有冷暖之分。以 0℃为暖半年，占 206 天。

新疆富蕴县基础气象统计数据见下表。

表3-1 新疆阿勒泰地区气象统计资料

| 要素 | 单位 | 数值 |
|-----------------|-----|-------|
| 年平均气温 | ℃ | 4.7 |
| 极端最高气温 | ℃ | 41.9 |
| 极端最低气温 | ℃ | -40.8 |
| 年平均相对湿度 | % | 56 |
| 年平均风速 | m/s | 2.0 |
| 多年主导风向、风向频率 (%) | 西风 | 13.2 |

5、地表水系

卡山保护区地处沙漠戈壁腹地，准噶尔盆地中东部，这里气候炎热，降水少，蒸发量大，保护区内无常年性地表水源。保护区内共有十四处山泉，主要为裂隙水溢出形成的山泉，多为苦水泉，一般泉水流量每年 2m^3 — 120^3 ，矿化度为 3.8g/L — 12.7g/L 。除泉水外，有些河谷和地势较低的低洼处，仅在雨后有季节性积水洼地，在雨天能在沟槽中蓄积雨水和融雪水，俗称“黄泥滩”，卡拉麦里山西北部有几个大的黄泥滩，此黄泥滩渗透性能差，能汇集雨水和融雪水，尤其夏季可以汇集较多雨水于滩沟中，成为野生动物重要的天然饮水点。有的积水洼地几天或十几天就干枯，如喀腊干德洼地、克孜勒克日什洼地、乔术希拜洼地等洼地汇水面积分别为 92km^2 ， 164km^2 ， 100km^2 ，可作为野生动物临时性的饮水水源地。

6、动物、植物资源

(1) 本评价区隶属于 I-02-4 准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙功能区；按《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区隶属于 II 4-24 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。主要生态环境问题为准东工业园区建设造成动物栖息地减少、道路建设对保护区动物形成了隔离、牧业生产对保护区动物的影响以及严酷的自然环境对保护区动物造成一定影响问题。

(2) 评价区位于保护区的实验区，海拔范围介于 500—700m 之间，海拔偏低，生态类型为灌木荒漠区，评价区内地表植被稀疏。

(3) 结合样方调查与遥感解译结果，评价区内保护植物主要为梭梭。

(4) 项目所在周边区域分布有蒙古野驴、鹅喉羚、沙鼠、跳鼠等动物。其中蒙古野驴为国家 I 级保护动物，鹅喉羚为国家 II 级保护动物。

社会环境简况 (人口、生活习性等)

项目勘查区隶属于阿勒泰地区的富蕴县。

富蕴县地处新疆维吾尔自治区东北部、阿勒泰山南麓、准噶尔盆地北缘；东临青河县，西连福海县，南延准噶尔盆地与昌吉州毗邻；北与蒙古国接壤，边境线长约 205 公里，县境南北长约 413 公里，东西宽 180 公里，总面积 3.37 万平方公里。辖 5 乡 5 镇 76 个行政村 11 个社区，人口 96157 人。由汉族、哈萨克族等 26 个民族组成。

汉族主食以稻米、小麦为主，辅以蔬菜、肉食和豆制品，茶和酒是汉族的传统饮料。

维吾尔族饮食方面，他们以面粉、大米为主食，喜喝奶茶，佐以面粉烤制的馕。饭菜种类很多，有抓饭。肉粥、拉面、汤面、薄皮包子、烤包子、油塔子、烤肉等。喜欢吃甜瓜、西瓜、葡萄、苹果、梨、杏、石榴等水果，主要吃牛、羊肉以及鸡、鸭、鱼肉；禁食猪肉、驴肉、食肉动物及凶禽猛兽。

哈萨克族饮食很丰富，他们爱吃用牛、羊、山羊奶制成的奶皮子、酥油、奶酪、奶疙瘩，爱喝马奶、骆驼奶和酸奶、奶茶等。在牧区，牧民多食肉，夏季吃新鲜肉，冬季吃事先熏好的干羊肉，并喜欢吃马肠子。另外，哈萨克族人还吃用马油、小米、白糖混制的“杰尼提”、馕、“包尔沙克”、抓饭等食物。

4 评价适用标准

| | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------|------------|-------------------|
| 环境 质 量 标 准 | 1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。 | | | |
| | 表4-1 环境空气质量标准 | | | |
| | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值（二级标准） | 浓度单位 |
| | 二氧化硫SO ₂ | 24小时平均 | 150 | μg/m ³ |
| | | 1小时平均 | 500 | |
| | 二氧化氮NO ₂ | 24小时平均 | 80 | |
| | | 1小时平均 | 200 | |
| | 一氧化碳CO | 24小时平均 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1小时平均 | 10 | |
| | 颗粒物 (粒径小于等于10um) | 24小时平均 | 150 | μg/m ³ |
| 颗粒物 (粒径小于等于2.5um) | 24小时平均 | 75 | | |
| 氮氧化物（NO _x ） | 24小时平均 | 100 | | |
| | 1小时平均 | 250 | | |
| 2、本项目勘查区内无地表水体。 | | | | |
| 3、环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。 | | | | |
| 表 4-2 声环境质量标准 | | | | |
| 声环境功能区划 | | 标准值Leq（dB（A）） | | |
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 1类区 | | 55 | 45 | |
| 污 染 物 排 放 标 准 | 1、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 等大气污染物排放执行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；柴油发电机执行GB20891-2014《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》及其修改单中的要求。 | | | |
| | 2、所有废、污水全部综合利用，不外排。 | | | |
| | 3、施工期场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。 | | | |
| | 4、一般工业固体废物贮存、处置执行 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》；危险废物贮存、处置执行 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定。 | | | |

辐
射
控
制
指
标

根据同类铀矿地质勘探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、 ^{226}Ra 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，勘探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。

5 环境质量状况

建设项目所在区域环境现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、 γ 辐射空气吸收剂量率、土壤、声环境、生态环境等）

1、环境质量现状

1.1 环境空气现状评价

本项目属于新疆阿勒泰地区，位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区区内。

根据环境保护部环境工程评估中心“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”上线的环境空气质量模型基础数据服务系统查询，阿勒泰地区2020年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24小时平均第95百分位数为0.9mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为104 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，但不能满足于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值，主要超标污染物为O₃。

经判定，项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

1.2 声环境质量现状评价

根据《新疆维吾尔自治区2020年环境状况公报》，2020年，全区城市区域、道路交通、功能区声环境质量保持稳定。监测的18个城市昼间区域声环境质量为一级（好）的城市6个，占33.3%，二级（较好）的城市8个，占44.5%；三级（一般）的城市4个，占22.2%；无四级（较差）的城市。城市昼间道路交通声环境质量为一级（好）的城市17个，占94.4%；二级（较好）的城市1个，占5.6%。城市昼间功能区声环境质量监测点次达标率为93.5%，同比上升1.7个百分点；夜间达标率为83.6%，同比上升8.2个百分点。

调查评价区内无人居住，其环境噪声基本处于背景状态，区域声环境质量良好。

1.3 辐射环境质量现状

本项目行政区划隶属于新疆阿勒泰地区，勘查区域环境质量现状数据来源于《中国环境天然放射性水平》（2015版，中国原子能出版社）。

（1）天然贯穿辐射剂量率

根据新疆地区环境天然贯穿辐射水平调查结果（数据来源于《中国环境天然放射性水平》（2015版），阿勒泰地区室外天然贯穿辐射剂量率本底值为69.3~138.0nGy/h，室内天然贯穿辐射剂量率本底值为77.4~211.2nGy/h。

表5-1 项目所在行政区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 | | | |
| | | 范围 | 均值 | 标准差 | 范围 | 均值 | 标准差 | |
| 1 | 阿勒泰地区 | 69.3~138.0 | 96.5 | 13.0 | 77.4~211.2 | 122.9 | 24.1 | |

备注：表中均值、标准差均为按点加权计算结果。

(2) 土壤中²³⁸U、²²⁶Ra含量

根据《中国环境天然放射性水平》（2015版），本项目勘查区土壤中²³⁸U含量本底值范围为5.17~91.72Bq/kg，²²⁶Ra本底值范围为14.01~77.66Bq/kg，各工作区域土壤中放射性核素²³⁸U、²²⁶Ra含量见表5-2。

表5-2 项目所在勘查区土壤（干样）中²³⁸U、²²⁶Ra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 | 阿勒泰地区 | 5.17~91.72 | 35.88 | 21.36 | 14.01~77.66 | 32.74 | 11.85 | |

备注：表中均值、标准差均为按点加权计算结果。

(3) 地表水中U_{天然}、²²⁶Ra浓度

本项目勘查区地表水体主要涉及江河和湖泊，根据《中国环境天然放射性水平》（2015版），勘查区内地表水体中U_{天然}浓度为0.06~17.18μg/L，²²⁶Ra浓度为0.83~8.62mBq/L。

表5-3 勘查区以及周边主要河流河水中U_{天然}、²²⁶Ra含量

| 省份 | 水体类型 | U _{天然} (μg/L) | | ²²⁶ Ra (mBq/L) | |
|----|------|------------------------|------|---------------------------|------|
| | | 范围值 | 均值 | 范围值 | 均值 |
| 新疆 | 江河 | 0.45~17.18 | 4.98 | 0.83~8.62 | 1.88 |
| | 湖泊 | 0.06~13.60 | 7.58 | 0.83~6.77 | 2.24 |

(4) 地下水中U_{天然}、²²⁶Ra浓度

根据《中国环境天然放射性水平》（2015版），本项目勘查区井水中U_{天然}浓度本底值为0.44~20.40μg/L，水中²²⁶Ra浓度本底值为0.83~8.77mBq/L。

表5-4 项目所在勘查区地下水中U_{天然}、²²⁶Ra含量

| 序号 | 地名 | 采样地点 | U _{天然} (ug/L) | ²²⁶ Ra (mBq/L) |
|----|------|------|------------------------|---------------------------|
| 1 | 新疆井水 | 井水 | 0.44~20.40 | 0.83~8.77 |

备注：仪器对²²⁶Ra的检出下限为0.83mBq/L

同时根据《新疆维吾尔自治区 2020 年环境状况公报》，2020 年全区辐射环境质量总体良好。环境电离辐射水平保持稳定，γ 辐射空气吸收剂量率和累积剂量处于当地天然本底涨落范围内，空气中天然放射性核素活度处于本底水平，人工放射性核素活度浓度未见异

常。全区重点河流水中总 α 和总 β 活度浓度处于正常环境水平，集中式饮用水中总 α 和总 β 活度浓度低于《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的指导值。土壤中天然放射性核素活度浓度处于本底水平，人工放射性核素活度未见异常。环境电磁辐射水平远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众暴露控制限值。

1.4 生态环境质量现状评价

（1）本评价区隶属于 I-02-4 准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙功能区；按《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区隶属于 II 4-24 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。主要生态环境问题为准东工业园区建设造成动物栖息地减少、道路建设对保护区动物形成了隔离、牧业生产对保护区动物的影响以及严酷的自然环境对保护区动物造成一定影响问题。

（2）评价区位于保护区的实验区，海拔范围介于 500—700m 之间，海拔偏低，生态类型为灌木荒漠区，评价区内地表植被稀疏。

（3）结合样方调查与遥感解译结果，评价区内保护植物主要为梭梭。

（4）项目所在周边区域分布有蒙古野驴、鹅喉羚、沙鼠、跳鼠等动物。其中蒙古野驴为国家 I 级保护动物，鹅喉羚为国家 II 级保护动物。

具体详见生态专题评价。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本次工作时间为2022-2023年，在准噶尔盆地卡姆斯特勘查地区进行钻探工作。

1、生态环境敏感区

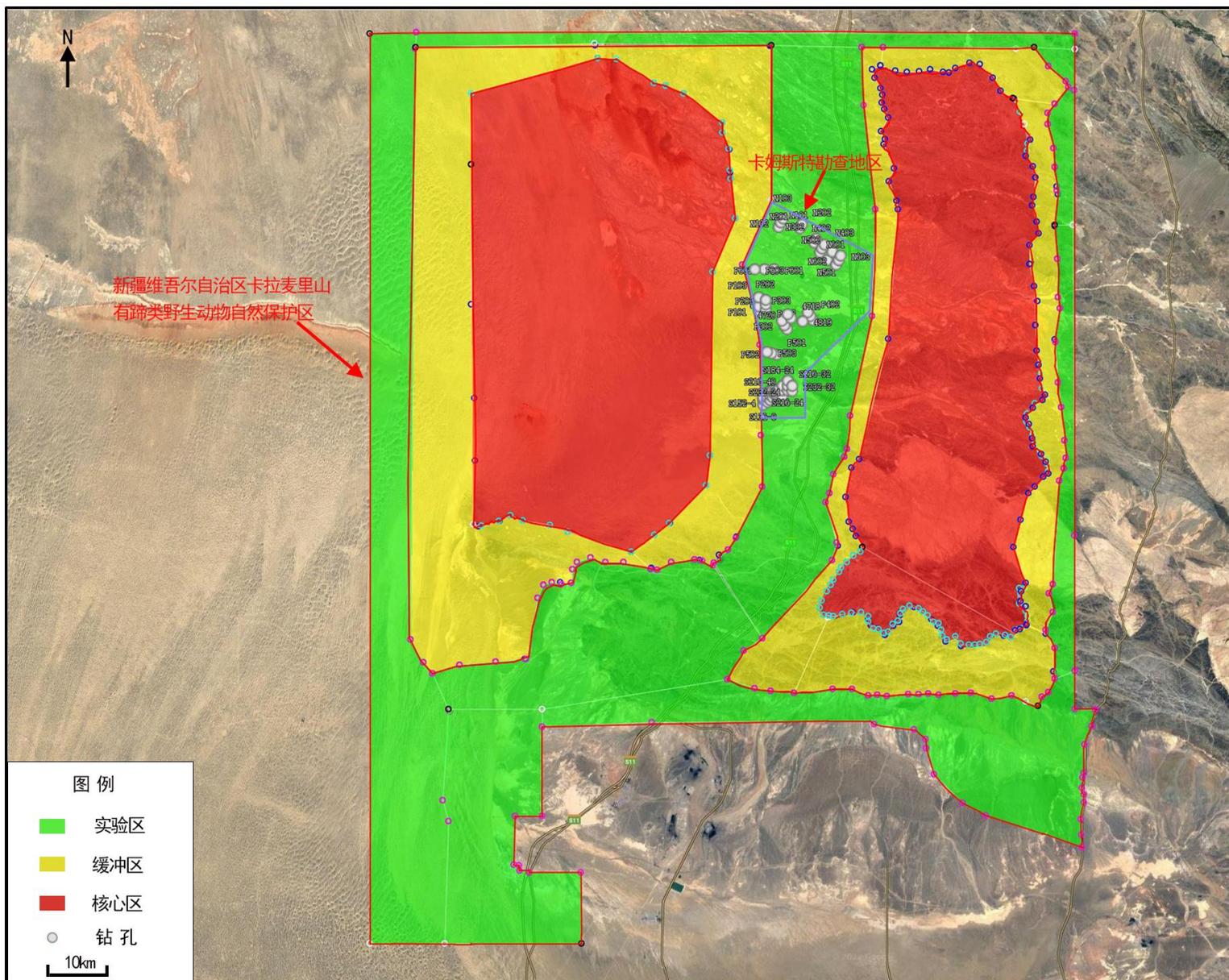
项目勘查区位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区内。

2、环境保护目标

各要素主要环境保护目标见表5-6，详见附图4。

表5-6 主要环境保护目标表

| 勘 查 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) | 备 注 |
|-----------------|-------------------|--|------|-----------|-------------------|--------------------------------|------|
| | | | 方位 | 距离 /km | | | |
| 卡 姆 斯 特 勘 查 地 区 | 环境空气 | 无人居住 | | | | GB3095-2012《环境空气质量标准》中的一级标准 | 勘查区内 |
| | 地表水 | 勘查区内无地表水系 | | | | / | 勘查区内 |
| | 声环境 | 无人居住 | | | | GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准 | 勘查区内 |
| | 辐射环境 | 无人居住，勘查区内无敏感点 | | | | 本项目未设置公众剂量约束值，作业过程中应确保不对公众造成影响 | 勘查区内 |
| | 生态环境 | 土壤、植被、景观、水土流失、自然生态系统 | | | | 确保自然生态系统完整性、多样性 | 评价范围 |
| | 卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区 | 涉及自然保护的缓冲区，不占用保护区的缓冲区和核心区，评价区面积为456Km ² 。 | | | 保护蒙古野驴和鹅喉羚等野生动物资源 | 减缓项目开发对动物繁殖、迁徙等影响 | 评价范围 |



附图4 项目环境保护目标分布图

6 建设项目工程分析

工艺流程

1、钻探施工工艺

本项目钻探工程主要为地质孔钻探。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。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或毒性极小的水基钻井液，不使用油基钻井液，钻井液主要成分为水、钠基膨润土、腐殖酸钾、纤维素等。

②钻井施工

开钻前，机台经安全检查满足施工要求，项目部下达开孔通知书。开孔前机台必须保证“三点一线”（天车、立轴、孔口），孔口处必须下入开孔管，本项目钻孔全段穿过地层为第四系覆盖层和中生代沉积岩地层，第四系覆盖层厚一般小于40m，具体方法是：在第四系沉积层采用牙轮钻头钻进工艺，配合固相泥浆护壁技术，钻进至进入较稳定沉积岩，换取芯管进行取芯钻进，每回次进尺不能大于取芯管长度，岩矿层回次进尺不大于3米，本项目根据钻孔深度不同采用不同钻孔结构。

深度在500m以上的钻孔为中深孔，中深孔钻进方法如下：1、调配泥浆，保证孔内压力平衡，防止压力不平衡，出现塌孔或漏孔。2、限制钻具转速，把转速限制到150r~250r/min就可以保证在岩芯管中岩芯的正常形成及其完整性。3、配备拉力表，调整孔底压力，保证孔底压力不大于800公斤。4、在中深孔完整地层取心钻进时，选择HD-216A型单动双管钻具或分水锥阀单管钻具取心，这两种钻具采用PDC钻头钻进和卡簧卡心，可以有效地防止孔内烧钻事故的发生，保证岩矿心采取率。

③做好简易水文地质观测的措施

利用数字铀矿勘查系统记录水文地质信息，水位观测的基准点应一致，读数要准确。不得任意割接测绳。钻孔简易水文观测参照《铀矿水文地质勘探规范》（EJ/T299-1998）中的规定执行。

④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，非矿段岩芯填埋，矿段岩芯放置在岩芯库内，后期带回分析、化验。

⑤孔内测试

钻探期间进行简易水文观测，并进行物探综合测井。

⑥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。封孔时的操作流程：

第一，注浆管下至孔底，封孔水泥标号为 P.O 42.5，配浆比例为水：水泥 $\geq 1: 2$ （按质量比计），单孔注入量以孔口返浆为止。在孔口压力表示数稳定的情况下，用 II 或 III 档泵量向孔内快速注入水泥浆，按每注入 1m^3 水泥浆提卸 20m 注浆管计提（一般注入 $2\sim 3\text{m}^3$ 水泥浆提卸一次），以此类推，直至注浆管提出 150m 后，不再提卸，在此位置上加大泵量注完所有水泥浆直至孔口返浆。

第二，孔口返浆后，将注浆管提出至距井口 150m 处，再进行二次注浆，须用 I 档缓缓注入，直至孔口再次返浆，注浆完毕。

⑦场地环境恢复

设备搬迁后，及时进行场地恢复工作，包括垃圾、废浆、油污清理，泥浆坑、循环槽填埋等。

项目工艺流程及产污环节见图6-1。

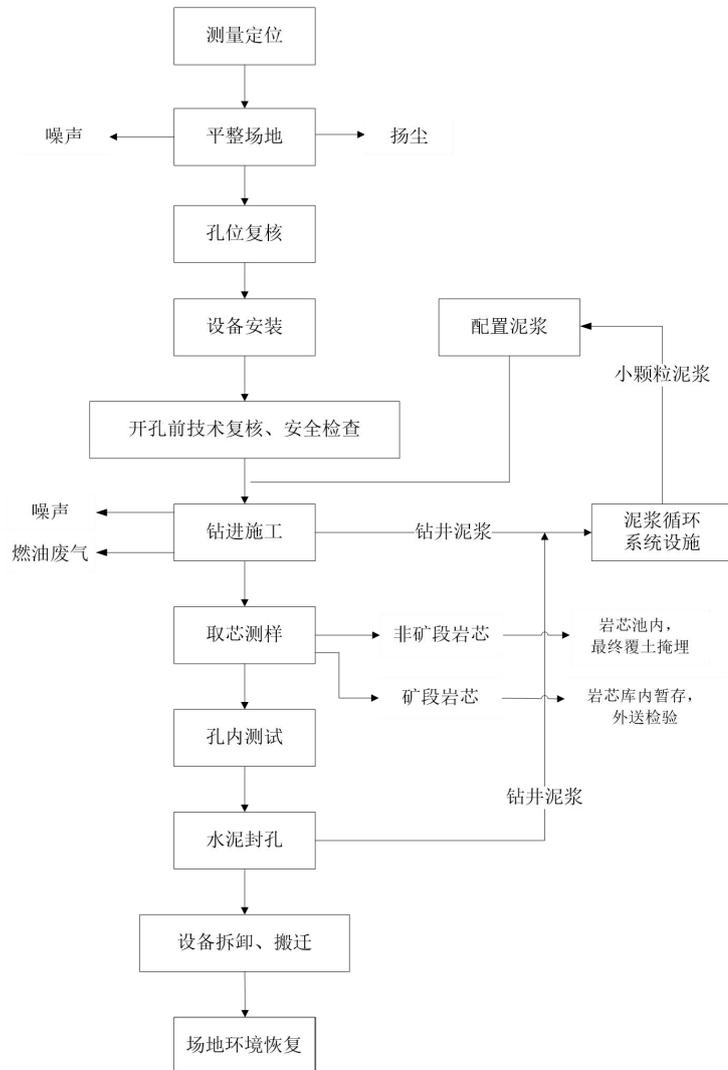


图6-1 钻探产污环节图

本项目产污环节情况详见表6-1:

表6-1 主要产污环节一览表

| 污染类型 | 产污工序 | 污染物种类 | 产生方式 |
|------|--------------------------|-------------------------------------|------|
| 废气 | 平整场地 | 扬尘 | 间断 |
| | 柴油发电机 | 烟尘、NO _x 、SO ₂ | 连续 |
| 废水 | 职工生活 | 生活污水 | 连续 |
| 噪声 | 钻探机组、柴油发电机、除砂器、除砂器及泥浆搅拌机 | 等效声级 | 连续 |
| 固体废物 | 钻孔、封孔 | 钻孔泥浆 | 连续 |
| | 取芯测试 | 矿段岩芯及非矿段岩芯 | 连续 |
| | 设备维护 | 废机油 | 间断 |
| | 职工生活 | 生活垃圾 | 连续 |
| 生态环境 | 平整场地 | 植被破坏、水土流失、影响野生动物及景观 | 间断 |

2、主要原辅材料清单

本项目原辅材料消耗见表 6-2。

表6-2 项目原辅材料清单

| 序号 | 名称 | 消耗定额 | 2022年度 | 2023年度 |
|----|---------------------------------------|----------------------|--------|--------|
| 1 | 钻井液（包括膨润土、腐殖酸钾、纤维素） | 0.535kg/m | 16.05 | 16.585 |
| | 膨润土 | 0.487kg/m | 14.61 | 15.097 |
| | 腐殖酸钾 | 0.041kg/m | 1.23 | 1.271 |
| | 纤维素 | 0.007kg/m | 0.21 | 0.217 |
| 2 | 水泥 | 10kg/m | 300 | 310 |
| 3 | 柴油 | 3.6L/m | 108000 | 111600 |
| 4 | 防渗膜（HDPE膜，渗透系数<10 ⁻⁷ cm/s） | 70m ² /单井 | 4340 | 4480 |

3、水平衡

（1）给水

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

①2022 年度

生产用水主要为配置钻井液用水以及封井水泥用水，根据类比调查估算，2022 年度钻井液用水均为 300m³/a(1m³/100m)，即 1.5m³/d；封井水泥用水量为 150m³/a(水灰比例 1:2)，即 0.75m³/d；完井后钻具等冲洗水用为 93m³/a（1.5m³/单井），即 0.47m³/d。

2022 年度勘探所需人员为 60 人，参考《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》中“农村居民住宅”中北疆地区“平房及简易楼房”用水定额，本次环评按 20L/人·d 计，则 2022 年度项目生活用水量约 1.2m³/d（勘探期约为 200 天，则 240m³/a）。

②2023 年度

生产用水主要为配置钻井液用水以及封井水泥用水，根据类比调查估算，2023 年度钻井液用水均为 310m^3 ($1\text{m}^3/100\text{m}$)，即 $1.55\text{m}^3/\text{d}$ ；封井水泥用水量均为 155m^3 (水灰比例 1:2)，即 $0.78\text{m}^3/\text{d}$ ；完井后钻具等冲洗水用为 96m^3 ($1.5\text{m}^3/\text{单井}$)，即 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

2023 年度勘探所需人员均为 60 人，参考《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》中“农村居民住宅”中北疆地区“平房及简易楼房”用水定额，本次环评按 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则 2022 年度项目生活用水量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ (勘探期约为 200 天，则 $240\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 排水

工程废、污水主要为生产、生活污水。

项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便，生活洗漱污水用于抑尘；钻探施工区生活区设旱厕，生活洗漱污水用于抑尘。不外排。

生产废水主要为钻井泥浆废水、设备冲洗废水，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。

①2022 年度

本项目用排水量见表6-3，水平衡见图6-2。

表6-3 项目用排水量一览表 (2022年度) 单位: m^3/d

| 序号 | 类别 | 用水量 | 损耗量 | 回用量 | 排水量 | 备注 |
|----|--------|-------|------|------|-----|-----------|
| 1 | 生活用水 | 1.2 | 1.2 | 0 | 0 | 年工作天数200天 |
| 2 | 钻井液用水 | 15.6 | 1.5 | 14.1 | 0 | |
| 3 | 设备冲洗用水 | 0.47 | 0.47 | 0 | 0 | |
| 4 | 封井水泥用水 | 0.75 | 0.75 | 0 | 0 | |
| 5 | 合计 | 18.02 | 3.92 | 14.1 | 0 | |

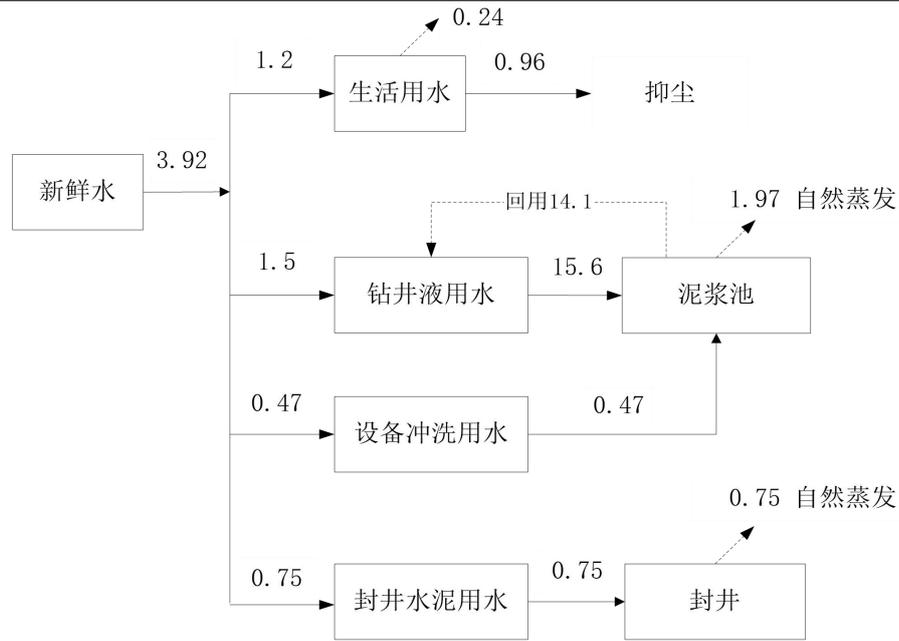


图6-2 项目水平衡图（2022年度） 单位：m³/d

②2023 年度

本项目用排水量见表6-4，水平衡见图6-3。

表6-4 项目用排水量一览表（2023年度） 单位：m³/d

| 序号 | 类别 | 用水量 | 损耗量 | 回用量 | 排水量 | 备注 |
|----|--------|-------|------|------|-----|---------------|
| 1 | 生活用水 | 1.2 | 1.2 | 0 | 0 | 年工作天数 200天 |
| 2 | 钻井液用水 | 16.15 | 1.55 | 14.6 | 0 | |
| 3 | 设备冲洗用水 | 0.48 | 0.48 | 0 | 0 | |
| 4 | 封井水泥用水 | 0.78 | 0.78 | 0 | 0 | |
| 5 | 合计 | 18.61 | 4.01 | 14.6 | 0 | |

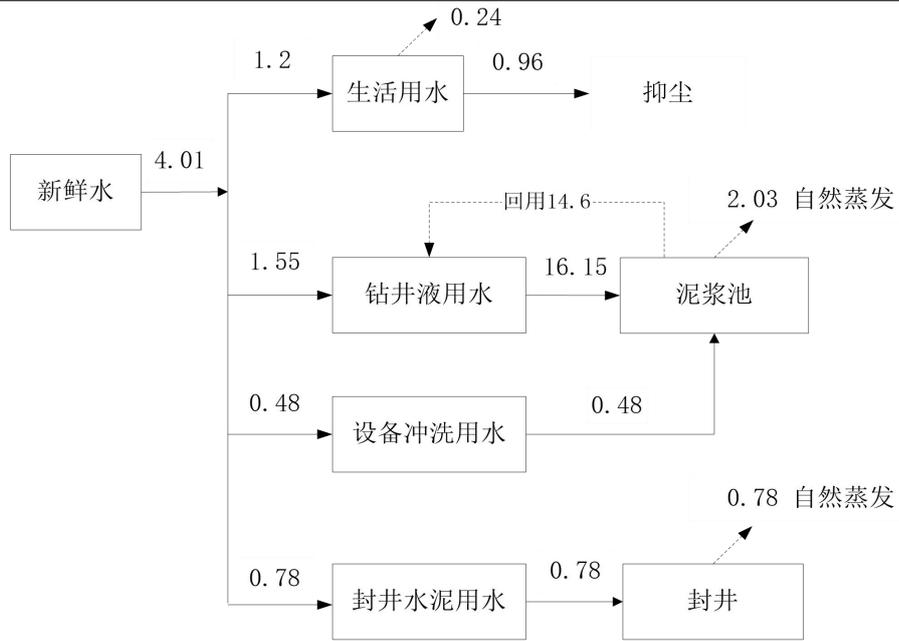


图6-3 项目水平衡图（2023年度） 单位：m³/d

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) 钻井柴油发电机排放的大气污染物

钻井时钻机使用柴油发电机带动，燃柴油排放的废气中主要污染物为NO_x、SO₂等。根据类比调查，单井每百米进尺平均消耗柴油量360L，2022年项目钻井工作量为30000m，则2022年钻井需均消耗柴油108000L。2023年项目钻井工作量为31000m，则2023年钻井需均消耗柴油111600L。

具体污染物排放见下表6-5。

表6-5 大气污染物排放统计表

| 污染源 | SO ₂ | 烟尘 | NO _x | CO | 总烃 | 备注 |
|--------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|-------------|
| 柴油发电机废气 (g/L柴油) | 0.02 | 0.714 | 2.56 | 1.5 | 1.489 | 单位柴油燃烧产生污染物 |
| 2022年项目总计 (t) | 0.002 | 0.077 | 0.276 | 0.162 | 0.161 | |
| 2023年项目总计 (t) | 0.002 | 0.080 | 0.286 | 0.167 | 0.166 | |
| 总计 (t) | 0.004 | 0.157 | 0.562 | 0.329 | 0.327 | / |

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。其中采用含硫率低于0.2%的轻质柴油，核算SO₂为4g/L柴油。考虑到项目所在区域环境空气质量要求高，参考《普通柴油》（GB252-2015）采用即硫含量不大于10mg/kg，即含硫率低于0.001%的优质柴油，评价要求建设单位采用该优质柴油，则SO₂为排放量为0.02g/L。

一台钻机平均日进尺量约40m，需要有效钻进天数为15天，钻机每天钻进的有效工作时间为24小时，则单井钻井工期耗油约2160L，即1836kg。单井施工期内污染物产生总量为：CO排放量3.24kg/单井（即0.009kg/h），排放浓度为25mg/m³；HC排放量3.22kg/单井（即0.009kg/h），排放浓度为25mg/m³；NO_x排放量5.53kg/单井（0.015kg/h），排放浓度为41.67mg/m³；、SO₂排放量0.043kg/单井（即0.0001kg/h），排放浓度为0.29mg/m³；PM₁₀排放量1.54kg/单井（即0.004kg/h），排放浓度为11.11mg/m³。

本项目钻井柴油发电机功率为180KW，其排放的污染物排放情况见下表6-6。

表6-6 燃油废气污染物排污系数

| 阶段 | 额定净功率 | CO (g/kWh) | HC (g/kWh) | NO _x (g/kWh) | HC+NO _x (g/kWh) | PM (g/kWh) |
|------|--------------|---------------|---------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|
| 本项目 | 180kW | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.13 | 0.022 |
| 第三阶段 | 130≤Pmax<560 | 3.5 | / | / | 4.0 | 0.20 |
| 第四阶段 | 130≤Pmax<560 | 3.5 | 0.19 | 2.0 | / | 0.025 |

根据分析，满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、

四阶段)》(GB 20891—2014)及其修改单中第三阶段及第四阶段的要求。评价要求建设单位生产过程中配备先进高效机械设备,并按时保养。

(2) 施工扬尘

施工扬尘主要产生在钻前场地平整、开挖以及场地恢复时,将对施工场地附近的环境空气质量造成一定的影响,会使空气能见度有所降低,会造成局部地段降尘量增多,对施工场地附近的人群工作生活带来不便。若遇上刮风天气因施工挖动的土石方等更易造成扬尘而加重对施工地段环境空气的污染。但这种影响是局部的、短期的,工程完成后这种影响将消失。

2、废水

项目勘探期间的废水主要为生产、生活污水。生活污水水质较为简单,未经处理的生活污水中COD浓度为250~500mg/L, BOD₅浓度为200~300mg/L, 氨氮浓度为25~40mg/L, SS浓度为100~200mg/L(引自《废水工程处理及回用(第四版)》)。本次评价按最大值浓度值核算,确定本项目的生活污水水质情况为: COD浓度为500mg/L, BOD₅浓度为300mg/L, NH₃-N浓度为40mg/L, SS浓度为200mg/L。项目部依托村庄现有旱厕收集生活粪便,生活洗漱污水用于抑尘;钻探施工区生活区设旱厕,生活洗漱污水用于抑尘;全部利用,不外排。水平衡核算可知,项目2022-2023年生活污水总产生量为384m³,则经计算COD: 0.192t、BOD₅: 0.1152t、NH₃-N: 0.0154t、SS: 0.0768t。

生产废水主要为钻井泥浆废水、设备冲洗废水,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。水平衡核算可知,项目2022-2026年生产废水总产生量为6540m³。

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、除砂器、除砂器及泥浆搅拌机,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)。

主要噪声源声级及噪声控制措施列于表6-7。

表6-7 主要噪声源声级及噪声控制措施表

| 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 | 95 |
| | 泥浆泵 | 基础减振 | 90 |
| | 除砂器 | 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

废弃泥浆一般指钻井结束后无法再利用的泥浆，是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，包含钻井液、钻孔内取芯后带出来的细小岩屑，失水后会变成固态物。

本项目整个勘查过程中的钻井泥浆是循环使用的，在钻井机台设置沉淀池、泥浆循环池及泥浆坑，各池体及坑体均做 **HDPE** 膜防渗、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排入泥浆循环池回用于钻探，单个钻孔的泥浆坑尺寸为 **4m×2m×1.4m**，待施工结束后，将集中泥浆坑的泥浆蒸发脱水，最终覆土掩埋，恢复植被。

本项目钻孔平均孔径约108mm，2022年项目钻井工作量为30000m，2023年项目钻井工作量均为31000m，则2022年钻孔需取土石的总体积均为274.8m³，2023年钻孔需取土石的总体积均为283.9m³。

根据调查估算，泥浆产生量约占所取土石的总体积50%，故2022年项目泥浆产生量均为137.4m³（密度为1.15t/m³，即158t）；故2023年项目泥浆产生量均为141.9m³（即163t）。则项目泥浆总产生量为321t。

(2) 岩芯

根据调查估算，单井每百米进尺平均产生的岩芯约 390kg，其中 0~5%为矿段岩芯（本次取中间值即 3%），95%~100%为非矿段岩芯（本次取中间值即 97%）。

项目产生矿段岩芯放置在岩芯箱内，堆存于岩芯库内。岩芯库租用项目部无人居住的民房，防火、防雨、防盗，专人看管，登记台账备查。待钻孔完毕后，采集矿段岩芯样品主要有铀镭样、钍钾样、密度样、湿度样、岩矿鉴定样、粒度样、岩石地球化学环境指标样和硅酸盐全分析等样品，外送建设单位的实验室进行检测分析，该实验室具备相关检验资格，该实验室具备相关检验资格，设有专门的样品库，容积为 80m³，专人看管，登记台

账备查。

非矿段岩芯放置在岩芯池内，该岩芯池采用 HDPE 膜防渗，单个钻孔的岩芯池尺寸为 4.8m×0.8m×1m，待施工结束后，最终覆土掩埋，恢复植被。

2022 年度项目钻井工作量为 30000m，因此，2022 年度项目产生的岩芯均为 117t（其中矿段岩芯为 3.51t，非矿段岩芯 113.49t）。2023 年度项目钻井工作量为 31000m，因此，2023 年度项目产生的岩芯均为 120.9t（其中矿段岩芯为 3.63t，非矿段岩芯 117.27t）。则项目岩芯总产生量为 237.9t。

（3）生活垃圾

2022 年-2023 年度度勘探所需人员均为 60 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，年工作 200 天，则 2022-2023 年度生活垃圾产生量约 6t/a，则总产生量为 12t。

钻探勘查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。

（4）废机油

工程钻机、柴油发电机等施工机械运转过程中，将产生少量的废机油，根据类比估算，单个钻孔施工期间产生约 4kg 废机油，则 2022 年废机油产生量约 248kg；2023 年废机油产生量约 256kg，则总产生量为 0.504t。

根据《国家危险废物名录(2021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。评价要求建设单位应积极落实固体废物“减量化”和“资源化”的污染防治原则，收集后将废机油以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护，达到回收利用的目的，之后产生的废机油仍有剩余时，建设单位应交由有资质单位处置。

废机油要求采用专用桶收集，存量不超过桶容量的 3/4，用桶盖封口，桶壁上张贴危险废物标识，存放在危险废物暂存柜内；存放处张贴禁火、防火和危废警示标识，同时设置灭火器材；暂存柜设置专人管理，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输，交由有危废处理资质的单位处置。同时设砂池，废机油意外撒漏后可及时用砂子吸收油品后以及受污染的土壤清理后交资质单位处理。

5、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，2022年预计设钻孔62个，平均每个钻孔场地占地350m²，则2022年钻探共计占地约21700m²；

2023年预计设钻孔64个，平均每个钻孔场地占地350m²，则2023年共计占地约22400m²。上述占地均为临时占地，待封孔后进行植被恢复。

(2) 野生动物的影响

机械设备噪声、人员的活动等将会对周围局部范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响。

(3) 景观影响

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

6、放射性废物

项目勘查过程辐射影响主要为岩芯、泥浆中 γ 放射性射线污染，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。因矿中天然铀含量很低，施工过程通过加强施工工作人员卫生防护措施，施工期合理处置泥浆、岩芯等污染，施工期产生的放射性辐射影响较小。

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。

本项目钻井液主要成分为膨润土、腐殖酸钾、纤维素，在钻探过程中，钻井液不与钻孔中含矿层发生化学反应，含矿层中放射性核素不会转移至钻井泥浆中，钻井泥浆中放射性核素 $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 为环境本底水平。为了验证钻井泥浆放射性水平，本次选择内蒙、甘肃、青海、宁夏、新疆、陕西6个省份现有堪察区内的泥浆样品进行分析类比，其勘查区铀矿品位与本项目相差不大，同为砂岩性铀矿，钻井液成分类似，具有较好的可行性。2022年1月，核工业二〇三研究所分析测试中心对上述6省现有勘探区产生的钻井泥浆进行了取样分析，分析检测结果为：泥浆中 ^{238}U 含量为35.6~97.7Bq/kg， ^{226}Ra 含量为37.6~62.2Bq/kg。各铀矿地质勘查区钻井泥浆中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 含量检测结果均处于其所在省份土壤环境本底值（内蒙： ^{238}U ：4.50~87.26Bq/kg、 ^{226}Ra ：7.00~88.32Bq/kg；甘肃： ^{238}U ：17.8~200Bq/kg、 ^{226}Ra ：14.4~65.3Bq/kg；青海： ^{238}U ：11.9~135.9Bq/kg、 ^{226}Ra ：14.4~107.8Bq/kg；宁夏： ^{238}U ：10.2~49.9Bq/kg、 ^{226}Ra ：6.4~72.3Bq/kg；新疆： ^{238}U ：5.17~153.7Bq/kg、 ^{226}Ra ：10.93~203.4Bq/kg；

陕西： ^{238}U ：6.0~163.7Bq/kg、 ^{226}Ra ：5.0~187.7Bq/kg；）范围内。由此可以类比，本项目钻井泥浆中放射性核素 ^{238}U 、 ^{226}Ra 含量与项目所在地土壤天然环境本底水平调查值处于同一水平。由类比监测结果可知：本项目钻探期间产生钻井泥浆中 ^{238}U 、 ^{226}Ra 为当地环境本底水平，其放射性核素 ^{238}U 、 ^{226}Ra 含量小于《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）规定免管浓度1Bq/g，可作一般固体废物处理。

7 项目主要污染物产生及预计排放情况

| 类型内容 | 排放源(编号) | 污染物名称 | 处理前产生浓度及产生量(单位) | | 排放浓度及排放量(单位) | |
|---|---|------------------|------------------------|--------|--|--|
| | | | | | | |
| 大气污染物 | 发电机燃油废气 | 烟尘 | 11.11mg/m ³ | 0.157t | 11.11mg/m ³ | 0.157t |
| | | SO ₂ | 0.29mg/m ³ | 0.004t | 0.29mg/m ³ | 0.004t |
| | | NO _x | 41.67mg/m ³ | 0.562t | 41.67mg/m ³ | 0.562t |
| | | CO | 25mg/m ³ | 0.329t | 25mg/m ³ | 0.329t |
| | | 总烃 | 25mg/m ³ | 0.327t | 25mg/m ³ | 0.327t |
| 水污染物 | 人员生活污水 | COD | 500mg/L, 0.1920t | | 生活污水主要为盥洗水, 沉淀处理后用于防尘洒水 | |
| | | BOD ₅ | 300mg/L, 0.1152t | | | |
| | | 氨氮 | 40mg/L, 0.0154t | | | |
| | | SS | 200mg/L, 0.0768t | | | |
| | 生产废水 | SS | 6540m ³ | | 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 | 32t | | 进入防渗泥浆池, 钻孔完毕干化处理后填埋。 | |
| | | 岩芯 | 237.9t | | 矿段岩芯放置在岩芯库内, 后期带回分析、化验; 非矿段岩芯放置在岩芯池内, 就地填埋 | |
| | | 剥离表土 | 4410m ³ | | 表土就近堆放于钻孔平台附近, 待封孔后用于植被恢复, 平整场地。 | |
| | | 废机油 | 0.504t | | 建设单位收集后交有资质单位处置 | |
| | | 人员生活 | 生活垃圾 | 12t | | 钻探勘查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。 |
| 噪声 | 固定性声源主要有钻探机组、柴油发电机、泥浆泵、除砂器及泥浆搅拌机, 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)。 | | | | | |
| 其它 | | | | | | |
| <p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>在勘探间, 平整钻孔场地, 钻井施工会对生态环境产生一定的影响, 主要影响为占用土地, 破坏地表植被及原有土层、影响周围局部范围内野生动物的活动和栖息、对局部自然景观破坏等, 具体详见生态专题评价。</p> | | | | | | |

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、临时道路修建、施工营地布置等占用土地、破坏地表植被等造成的生态环境影响，施工扬尘、柴油废气等对环境空气的影响，施工污、废水等对地表水环境的影响，钻机、柴油发电机等施工设备对声环境的影响。

伴随施工期结束和临时占地的植被恢复，上述影响将会逐步消失。

1、环境空气影响分析

1.1 评价等级判定

(1) 估算模型参数

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 |
| | 人口数（城市选项时） | - |
| 最高环境温度/℃ | | 41.9℃ |
| 最低环境温度/℃ | | -40.8℃ |
| 土地利用类型 | | 荒漠 |
| 区域湿度条件 | | 干燥气候 |
| 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/° | / |

备注：本次估算模型中的气象数据来自环安大气AERSCREEN计算系统提供选取钻孔的最近气象站的气象数据。

(2) 污染源排放参数

本项目建成后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 | 排放因子源强 | | | | |
|---------|-------|-------|-------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | | | | CO | SO ₂ | NO _x | NO ₂ | PM ₁₀ |
| / | m | m | m ³ /h | ℃ | kg/h | | | | |
| 柴油发电机废气 | 2.5 | 0.05 | 360 | 180 | 0.009 | 0.0001 | 0.015 | 0.015 | 0.004 |

注：本次保守考虑，NO₂源强按 NO_x的全部产生量计。

(3) 估算结果

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 | 污染物 | 最大落地浓度 (mg/m ³) | 下风向距离 (m) | 占标率 (%) |
|---------|------------------|--------------------------------|-----------|---------|
| 柴油发电机废气 | PM ₁₀ | 3.20E-03 | 16 | 2.13 |
| | CO | 7.21E-03 | 16 | 0.07 |
| | SO ₂ | 8.00E-05 | 16 | 0.05 |
| | NO _x | 1.20E-02 | 16 | 4.80 |
| | NO ₂ | 1.20E-02 | 16 | 6.00 |

从表8-3可以看出，本项目钻孔施工期柴油发电机废气，PM₁₀、SO₂、NO₂最大落地浓度分别为0.00320mg/m³、0.00008mg/m³及0.0120mg/m³。均小于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中表2的“无组织排放监控浓度限值”（PM₁₀：1.0mg/m³、SO₂：0.40mg/m³、NO_x：0.12mg/m³）。

(4) 评价等级及评价范围

根据HJ2.2-2018表2评价等级判别表，主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率为6.01%（1%≤P_{max}<10%），本项目大气评价等级判定为二级，可不进行进一步预测与评价。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，本次评价重点给出勘查区内县级以上环境空气质量保护目标，见表20。

根据HJ2.2-2018二级评价相关要求，本次评价根据环境保护部环境工程评估中心“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”上线的环境空气质量模型基础数据服务系统查询，对项目所在区域的钻探工程主要涉及的地级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核算，见工程分析。

(5) 预测结果

本项目大气评价范围无敏感点。根据预测结果，PM₁₀、CO、SO₂及NO₂最大落地浓度分别为3.20 μg/m³、7.21 μg/m³、0.08 μg/m³及12.0 μg/m³。均小于《环境空气质量标准》一级标准中24小时平均值（PM₁₀：50 μg/m³、CO：4mg/m³、SO₂：50 μg/m³、NO₂：80 μg/m³），对外环境的影响较小。

1.2 环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生在钻前场地平整、土方开挖、开辟临时道路等环节，及材料运输过程中的道路扬尘，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。

根据《成都市施工扬尘排放特征研究[J]》（中国环境科学，2020,40(09)）中，采用DustTRAKTM气溶胶(粉尘)监测仪对成都市112个不同类别的房建、市政工地施工扬尘进行测试，研究了不同类别施工扬尘的排放特征，分析了下风向扬尘浓度的变化趋势；研究表明①大型(>100000m²)工地扬尘平均排放浓度约为0.61mg/m³，中型(3000~100000m²)和小型(<3000m²)工地排放水平较为接近，分别为0.83mg/m³和0.85mg/m³；②施工扬尘在场界外下风向5~15m范围内会出现浓度增加的趋势，随后逐渐下降，在50m附近逐渐趋于稳定，稳定浓度介于0.1~0.2mg/m³。

本项目属于小型施工场地，同时类比核工业二〇八大队于2021年10月16日对T831钻井场界无组织废气的监测结果，钻井厂界上风向颗粒物浓度范围0.082-0.110mg/m³，下风向颗粒物浓度范围0.082-0.139mg/m³；因此，施工扬尘采取洒水、抑尘、苫盖等控制措施后，扬尘无组织排放满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段无组织排放监控浓度限值1.0mg/m³要求，通过采取洒水、抑尘、苫盖等控制措施后，周边居民点可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。且随着施工期的结束，影响将会消失。

本项目属于小型施工场地，采取洒水、抑尘、苫盖等控制措施后，施工扬尘对周边环境空气的影响较小；且随着施工期的结束，影响将会消失。

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4级以上大风天气应停止土方作业；

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

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

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

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

(2) 燃油废气影响分析

钻探过程中废气主要来自于柴油发电机燃烧废气，主要污染物为烟尘、NO_x、SO₂等，为无组织、分散排放。

本项目选择符合环保要求的柴油机，每个钻孔用到柴油发电机的时间一般15天左右，钻孔周围一般没有密集建筑物与居民区，随着钻井工作的结束，柴油燃烧废气对环境空气的影响会逐渐消失，对周围环境影响不大。

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《普通柴油》（GB 252-2015）标准的柴油；
- ③选用的柴油发电机需满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）。

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

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（见下表），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项目部、钻探勘查区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。项目部依托周边村庄现有旱厕，生活洗漱污水用于抑尘；钻探

施工区的生活区设旱厕，生活洗漱污水用于抑尘。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。

本次评价提出以下地表水污染防治措施：

①施工过程中清洁设备尽量采用擦洗，避免直接冲洗，减少清水使用量；

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

③水泥等建筑材料应设篷盖和围拦，防止雨水冲刷进入水体。

采取以上防治措施后，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 评价等级及范围

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），项目声环境评价等级为二级，评价范围为钻孔施工平台边界向外250m。

3.2 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、除砂器及泥浆搅拌机，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、除砂器及泥浆搅拌机，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在柴油发电机、钻机等自带消音装置，泥浆泵、除砂器等设备下加衬弹性垫料，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5-10dB(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 | 钻探机组 | 1 | 95 | 减振 | 90 |
| 2 | 柴油发电机 | 1 | 95 | 自带消音装置 | 85 |
| 3 | 泥浆泵 | 1 | 90 | 减振 | 85 |

| | | | | | |
|---|-------|---|----|----|----|
| 4 | 除砂器 | 1 | 90 | 减振 | 85 |
| 5 | 泥浆搅拌机 | 1 | 65 | / | 65 |

(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：

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

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 单个钻井平台噪声源随距离的衰减情况 单位：dB(A)

| 噪声源 | 距声源距离 | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| 钻探机组 | 70 | 63.9 | 57.9 | 54.4 | 51.9 | 50 | 46.5 | 44.0 | 42.0 | 40.4 |
| 柴油发电机 | 65 | 59.0 | 52.9 | 49.4 | 46.9 | 45 | 41.5 | 39.0 | 37.0 | 35.4 |
| 泥浆泵 | 65 | 59.0 | 52.9 | 49.4 | 46.9 | 45 | 41.5 | 39.0 | 37.0 | 35.4 |
| 除砂器 | 65 | 59.0 | 52.9 | 49.4 | 46.9 | 45 | 41.5 | 39.0 | 37.0 | 35.4 |
| 泥浆搅拌机 | 45 | 39.0 | 32.9 | 29.4 | 26.9 | 25 | 21.5 | 18.9 | 17.0 | 15.4 |
| 共同运行 | 72.9 | 66.9 | 60.8 | 57.3 | 54.8 | 52.9 | 49.4 | 46.9 | 44.9 | 43.3 |
| 《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) | | | | | | | | | |

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，昼间场界噪声排放限值为70dB，夜间排放限值为55dB。根据上表预测结果，仅考虑距离衰减的影响，设备同时运行时，20m处噪声贡献值为66.9dB(A)，80m处噪声贡献值为54.8dB(A)，200m处噪声贡献值为46.9dB(A)，250m处噪声贡献值为44.9dB(A)，300m处噪声贡献值为43.3dB(A)。20m处噪声贡献值可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间排放限值要求，80m处噪声贡献值可以满足《建筑施工场界环境

噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间排放限值要求。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，对周边敏感点昼间影响范围为80m，夜间影响范围为250m。

根据计划安排，2022年度机械岩芯钻探30000m，拟设钻孔62个。2023年新增钻探工作量31000m，拟设钻孔64个。本项目勘查区内无居民点，因此，2022年布设的钻探以及2023年拟布设的钻孔噪声不会对周边居民点造成影响。

为了进一步减少对周边环境的影响，本次评价提出以下噪声控制措施：

①钻井施工时，柴油发电机自带消音装置，在钻机、泥浆泵、除砂器等设备下加衬弹性垫料，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。

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、固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目固体废物主要为剥离表土、钻井泥浆、岩芯、施工人员生活垃圾以及废机油。

（1）剥离表土

表土就近堆放于钻孔平台附近，待封孔后用于场地恢复，用作施工结束后探槽恢复用土。充分利用选定施工场所地形，合理布置施工设备，做到挖方、填方平衡。

（2）废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆池中的泥浆，废弃钻井泥浆是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，失水后变成固态物。

按照建设单位对废弃泥浆进行自然蒸发后就地填埋方案，由于泥浆池考虑防渗措施，对地下水造成影响的较小；再者，泥浆池占地面积较小，长时间后泥浆中部分有机物降解，增加了土壤中的有机质、防渗措施在客观上减缓了地表雨水下渗，使地表植被更容易吸收水分，对土壤以及植被生长有利。

（2）岩芯

项目产生矿段岩芯放置在岩芯箱内，堆存于岩芯库内。岩芯库租用项目部无人居住的民房，防火、防雨、防盗，专人看管，登记台账备查。待钻孔完毕后，采集矿段岩芯样品主要有铀镭样、钍钾样、密度样、湿度样、岩矿鉴定样、粒度样、岩石地球化学环境指标样和硅酸盐全分析等样品，外送核工业二一六大队检测研究院的实验室进行检测分析，该实验室具备相关检验资格，设有专门的样品库，容积为80m³，专人看管，登记

台账备查。

非矿段岩芯（即废弃岩芯）本身来自地层，对土壤等无污染，放置在岩芯池内，存放岩芯的岩芯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，因此岩芯池填埋后，对周边环境的影响比较小。

（4）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。钻探勘查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。

（5）废机油

工程钻机、柴油发电机等施工机械运转过程中，将产生少量的废机油，根据《国家危险废物名录(2021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。评价要求建设单位应积极落实固体废物“减量化”和“资源化”的污染防治原则，收集后将废机油以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护，达到回收利用的目的，之后产生的废机油仍有剩余时，建设单位应交由有资质单位处置。

废机油要求采用专用桶收集，存量不超过桶容量的3/4，用桶盖封口，桶壁上张贴危险废物标识，存放在危险废物暂存柜内；暂存柜存放在油料储存区，存放区设5cm高土质围堰，底部铺设2mm厚HDPE防渗膜，HDPE防渗膜渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ；同时设砂池，可及时用砂子吸收油品后以及受污染的土壤清理后交资质单位处理；张贴禁火、防火和危废警示标识，设置灭火器材；暂存柜设置专人管理，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求对其进行收集、贮存、转移及运输，交由有危废处理资质的单位处置。

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、封孔时被水泥置换的钻井泥浆 | 每个机台设沉淀池、泥浆循环池及泥浆坑，机台至各个设施设导流槽。钻井过程泥浆经筛分网筛分，大颗粒岩屑存于泥浆坑，剩余泥浆排入循环池循环使用。池体、坑体均铺设HDPE防渗膜，并做防溢处理。 | 施工结束后，泥浆坑的泥浆蒸发脱水，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，矿段岩芯放置在岩芯库内，后期带回分析、化验；非矿段岩芯（即废弃岩芯），放置在岩芯池内，就地填埋 |
| 生活垃圾 | 项目部、钻探勘查区 | 施工人员办公、生活 | 钻探勘查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 | 钻探场地 | / | 废机油收集桶 | 将废机油收集到废油桶中，以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护；无法回用的部分暂存于危废暂存柜，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、泥浆循环池及泥浆坑的位置，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、岩芯池等池体、坑体的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 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

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（包括勘查活动），地下水环境影响评价项目类别是IV类。所以，本项目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沉淀池、泥浆池等池体、坑体的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 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，防止污染物下渗进入地下水系统造成污染；

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。

(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，土壤环境影响评价项目类别是IV类。所以，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要求：

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，并及时用专用容器收集后暂存，以免油污散落地表，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工作范围，落实防止土壤污染各项措施。

6、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——6、放射性废物”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。

7、生态环境影响分析

详见生态专题

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，铀矿地质勘探项目涉及的危险物质为柴油发电机使用的油类物质（柴油），主要污风险源为井场储存柴油油料区。

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 5-6。

8.3 评价等级判定

8.3.1 风险潜势初判

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

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在重量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目为铀矿钻探项目，钻探时自带柴油发电机钻机以及动力柴油发电机泥浆泵均以柴油作为燃料。经调查，钻探一般为单井进行，一口井钻完再进行下一口，不同时钻

探多口井，井场设油料区临时储存柴油，油料区柴油储存量为 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 q_n /t | 临界量 Q_n /t | 该种危险物质Q值 |
|--------|------|-----------------|--------------|----------|
| 柴油 | / | 0.8 | 2500 | 0.00032 |

根据表 2，危险物质数量及临界量比值为 0.00032， $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

8.3.2 评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

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。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价为简单分析。

8.3.3 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 | 用作柴油发电机的燃料 | | | | |
| | 溶解性 | 不溶于水，能与多种有机溶剂混溶 | | | | |
| 燃烧爆炸 | 引燃温度(°C) | 335 | 爆炸上限(V%) | 5 | 闪点(°C) | 55 |
| | | | 爆炸下限(V%) | 0.7 | | |

| | | | |
|----------------|---|---|-------|
| 危险性 | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、卤素。 | |
| | 灭火方法 | 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 | |
| 毒性及健康危害 | 环境标准 | 中国 MAC (mg/m ³) | 未制定标准 |
| | | 前苏联 MAC (mg/m ³) | 未制定标准 |
| | | TLVTN | 未制定标准 |
| | | TLVWN | 未制定标准 |
| 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | |
| 毒理学资料 | LD50: 7500mg/kg (大鼠经口) LC50: 无资料 | | |
| 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | |
| 包装与储运 | 危险货物包装标志 | Z01 | |
| | 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | |
| 防护措施 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | |

项目储存的柴油属于第3类危险化学品，具有以下危险特性：

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

②易爆性：柴油的蒸汽与空气组成气体达到爆炸极限时，遇到引爆源，即发生爆炸。

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

④毒性：油品及其蒸汽都具有一定的毒性，属于刺激性、麻醉性的低毒物质。

8.3.4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 | 泄露及泄露引起火灾 | 大气、地下水 | 周边环境大气、地下水 |

8.3.5环境风险影响分析

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。油料区地面采取铺设 HDPE 防渗膜进行防渗处理，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。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。

8.3.6环境风险防范措施

针对可能发生的风险事故，应采取如下风险防范措施：

- ①项目应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该项目建设中的环保安全工作；
- ②安全环保机构根据相关的环境管理要求，加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；
- ③项目油料储存区应有良好的通风，以利于气体的扩散，防止爆炸；
- ④油料区地面采用铺设 HDPE 防渗膜进行防渗处理，同时设砂池，可及时用砂子吸收油品后以及受污染的土壤清理后交资质单位处理；
- 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。

8.3.7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 | 新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价 | | | | |
| 建设地点 | (/) 省 | (/) 市 | (/) 区 | (/) 县 | (/) 园区 |
| 地理坐标 | 经度 | / | 纬度 | / | |
| 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；</p> <p>②安全环保机构根据相关的环境管理要求，加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；</p> <p>③项目油料储存区应有良好的通风，以利于气体的扩散，防止爆炸；</p> <p>④油料区地面采用铺设 HDPE 防渗膜进行防渗处理，同时设砂池，可及时用砂子吸收油品后以及受污染的土壤清理后交资质单位处理；</p> <p>⑤油料区设置灭火装置，用于紧急情况下灭火使用；</p> <p>⑥油料区设置明显禁火标志牌，不允许非工作人员随便入内。</p> | | | | |

9 后续钻孔布设影响分析

根据上述影响分析，虽然 2023 年钻孔位置尚未确定，但均在勘探区内布置。

项目钻孔布设采用标准井场建设，选址的调整并不影响上述大气、地表水、固体废物、土壤、地下水、风险环境影响的结论。

针对噪声影响，本项目勘查区内无敏感点，因此，2022-2026 年布设的钻探施工噪声不会对周边敏感点造成影响。

针对生态影响，本次评价提出以下要求：

(1) 为最大限度减小项目对自然保护区的影响，评价要求 2023 年拟布设的钻孔不得布设到勘查区以外，占用自然保护区的核心区及缓冲区，钻孔位置明确后及时向审批部门及属地监管部门进行报备。

(2) 对评价区主要保护植物梭梭进行避让，同时尽量占用沙地、戈壁等无植被区域；

(3) 应充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主，不修建施工便道。

(4) 拟设钻孔应远离卡山保护区实验区内有蹄类野生动物固定水源、聚集地，同时尽量避开迁徙路线；

(5) 合理选择施工时段，在有蹄类野生动物蒙古野驴、鹅喉羚等迁徙时段内缩短施工时长，采取隔声、减振、低噪设备等降噪措施以减少对迁徙路线上野生动物的影响；

(6) 优化施工方式，施工单位应加强生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对钻探施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物、砍伐梭梭等保护植物。针对设计方案里的勘查区，按照合理的顺序进行“边勘探、边恢复”的生态恢复措施，利用当地物种进行本地化种植，确保生态影响降至最低。采取上述选址及环保措施后，本项目2023年的钻孔勘探期对生态的影响可减到最小。

9 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 类型 内容 | 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 | 烟尘 | 采用节能环保型柴油动力设备；采用符合标准的柴油 | 满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891—2014)的要求及GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2无组织监控浓度限值 |
| | | CO | | |
| HC | | | | |
| SO ₂ | | | | |
| NO _x | | | | |
| | 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 | GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2无组织监控浓度限值 |
| 水 污染物 | 生活污水 | COD | 生活污水主要为盥洗水，沉淀处理后用于防尘洒水 | / |
| | | BOD ₅ | | |
| | | 氨氮 | | |
| | 生产废水 | SS | 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 | 进入防渗泥浆池，钻孔完毕后填埋 | / |
| | | 岩芯 | 矿段岩芯放置在岩芯库内，后期带回分析、化验；非矿段岩芯（即废弃岩芯），放置在岩芯池内，钻孔完毕后填埋 | / |
| | | 废机油 | 将废机油收集到废油桶中，以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护；无法回用的部分暂存于危废暂存柜，交由有资质单位处置 | / |
| | 人员生活 | 生活垃圾 | 钻探勘查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。 | / |

| | |
|----|---|
| 噪声 | <p>钻井噪声主要来源于钻机、钻机自带柴油发电机、柴油发电机、泥浆泵、除砂器等连续性噪声，主要措施是柴油发电机自带消音装置，钻机、泥浆泵、除砂器等设备下加衬弹性垫料，在钻井过程中平稳操作，避免产生非正常的噪声。</p> |
| 其他 | - |

生态保护措施及预期效果

本工程勘查区生态环境相对较为脆弱。为减缓工程建设对卡山保护区实验区内生态环境的不利影响，应从区域生态环境的实际出发，采取切实可行的措施。结合工程区域植被分布和气候条件，提出如下生态保护原则：

(1) 对于道路占地

本项目充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主。保护区内不修建施工便道，即在保护区内不新增临时占地。

建设单位在施工前，主动联系卡拉麦里有蹄类自然保护区管理站，共同加强钻探期间环境监管工作。项目建设期间，应注意环境保护，钻探期间严禁向保护区内倾倒废水、生活垃圾及有害物质，避免伤害野生动物。施工车辆及行人按照指定的路线行驶，不得随意碾压野生植被，不得进入保护区范围。

严禁在保护区管理范围内开展采砂、取土等作业，严禁保护区内设置拌合站、预制场、施工便道等临时工程。

施工单位在施工营地内张贴项目区鹅喉羚等野生保护动物宣传画及材料。施工时如遇到上述重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与保护区管理站相关部门联系，由专业人员处理。

抓紧施工进度，尽量缩短在临近保护区路段的施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时段进行打桩等高噪声作业。

在施工过程中，加强对施工人员的宣传、教育，严禁施工人员捕杀野生动物。施工单位应编制钻探期间污染防治措施，并确定专人负责实施，加强钻探期间管理，规范施工秩序。

(2) 对于临时占地

临时占地的生态保护原则主要在于勘探孔选址和后期恢复。

为进一步减少对自然保护区的影响，在生产要求前提下，缩减钻井井场占地面积至350m²，最大程度减小了对保护区的扰动。

优化施工方式，施工单位应加强生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对钻探施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物、砍伐梭梭等保护植物。针对设计方案里的勘查区，按照合理的顺序进行“边勘探、边恢复”的生态恢复措施，利用当地物种进行本地化种植，确保生态影响降至最低。

（3）对野生动物

施工过程中，要保护野生动物、特别是重点保护动物的食源、水源、繁殖地、庇护所、栖息地、保障其迁徙路线的畅通。对偶尔出现在勘查区的野生动物不得猎杀，而应保护，对受伤的野生动物要积极救护或通知保护区管理局。

优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时段进行高噪声作业。

开工前，在钻探场地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对施工人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作；人员进场后，立即进行生态保护教育。在对施工人员进行生态保护教育的同时，采取适当的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

对本项目涉及的敏感区域内动物和水源地进行全面监测和研究，提出针对性的保护措施。通过生态监测了解动物的生存状况和栖息地、水源地变化情况，针对性保护野生动物。

（4）对沙漠植物

保护植物有梭梭，为新疆维吾尔自治区I级保护植物，集中分布在评价区的西北角，本项目2022年拟设的钻孔不涉及该保护植被。评价要求2023年拟布设的钻孔场地应避免占用该植被。

评价区的其他植被主要为灌木林地及草地，具体保护及恢复措施如下：

①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。草地、灌木林地表层耕植土剥离厚度为15cm，就近堆置在周围较低的洼地处填平，加以覆盖。30×30×30cm的小穴整地；草地随原地面坡度推平就可，不需要做大幅度的整平，以免动土太大而引起水土流失；破坏较轻的草地无需整地，以免破坏表土结皮而引起风蚀。

②因钻探工程开工时间均为当地解冻之后，故施工完成后应及时进行土地平整，在当地植被萌芽的季节或夏季种植，选择在夏季雨季开始之间，以保证新栽植的幼苗或播撒的草籽在雨季能够获得充足的水分和生长时间。

(5) 对戈壁滩

①在施工前需对地表砾石剥离收集，剥离厚度15cm，剥离砾石存放于钻探井场周边未占压空地，外围使用彩钢板圈围，表面覆盖密目网；

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。

(6) 对水土流失

评价区和工程区为水土流失的重点整治区域。在施工过程中，应该施工与水土流失防护并进。另外应该加强植被恢复工程，减少水土流失。在保护区内杜绝种植外来植物，以当地物种实施植被恢复，减少水土流失量。

具体详见生态专题

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 | 单个钻井场地费用为0.2万元，总费用为25.2万元。 | 本项目共设126个钻井场地。其中2022年62个，2023年64个。 |
| 二 | 水 | 泥浆池 | 泥浆池内铺设防渗材料，进行防渗处理 | 单个钻井场地费用为1.0万元，总费用为126万元。 | |
| | | 旱厕 | / | 单个钻井场地费用为0.1万元，总费用为12.6万元 | |
| 三 | 固体废物 | 泥浆池 | 对废弃泥浆进行自然蒸发后就地填埋 | 单个钻井场地费用为0.3万元，总费用为37.8万元 | |
| | | 岩芯池 | 存放岩芯的岩芯池内铺设防渗材料，钻探结束后就地填埋 | 单个钻井场地费用为0.5万元，总费用为63万元 | |
| | | 垃圾桶 | 集中收集、处置 | 单个钻井场地费用为0.1万元，总费用为12.6万元 | |
| | | 废机油收集桶 | 经收集后交有资质单位进行处置 | 单个钻井场地费用为0.2万元，总费用为25.2万元 | |
| 四 | 噪声 | / | 选用低噪声设备、弹性衬垫减振降噪等措施 | 单个钻井场地费用为0.5万元，总费用为63万元 | |
| 五 | 生态保护措施 | / | 具体详见生态专题第6章6.6小节，总费用42.95万元。 | | |
| 六 | 环境监测 | / | 配备5台γ辐射剂量率监测仪器进行监测 | 总费5万元 | |
| 合计 | | | | 413.35万元 | |

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职环境管理人员1-2人（可适当安排兼职），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。

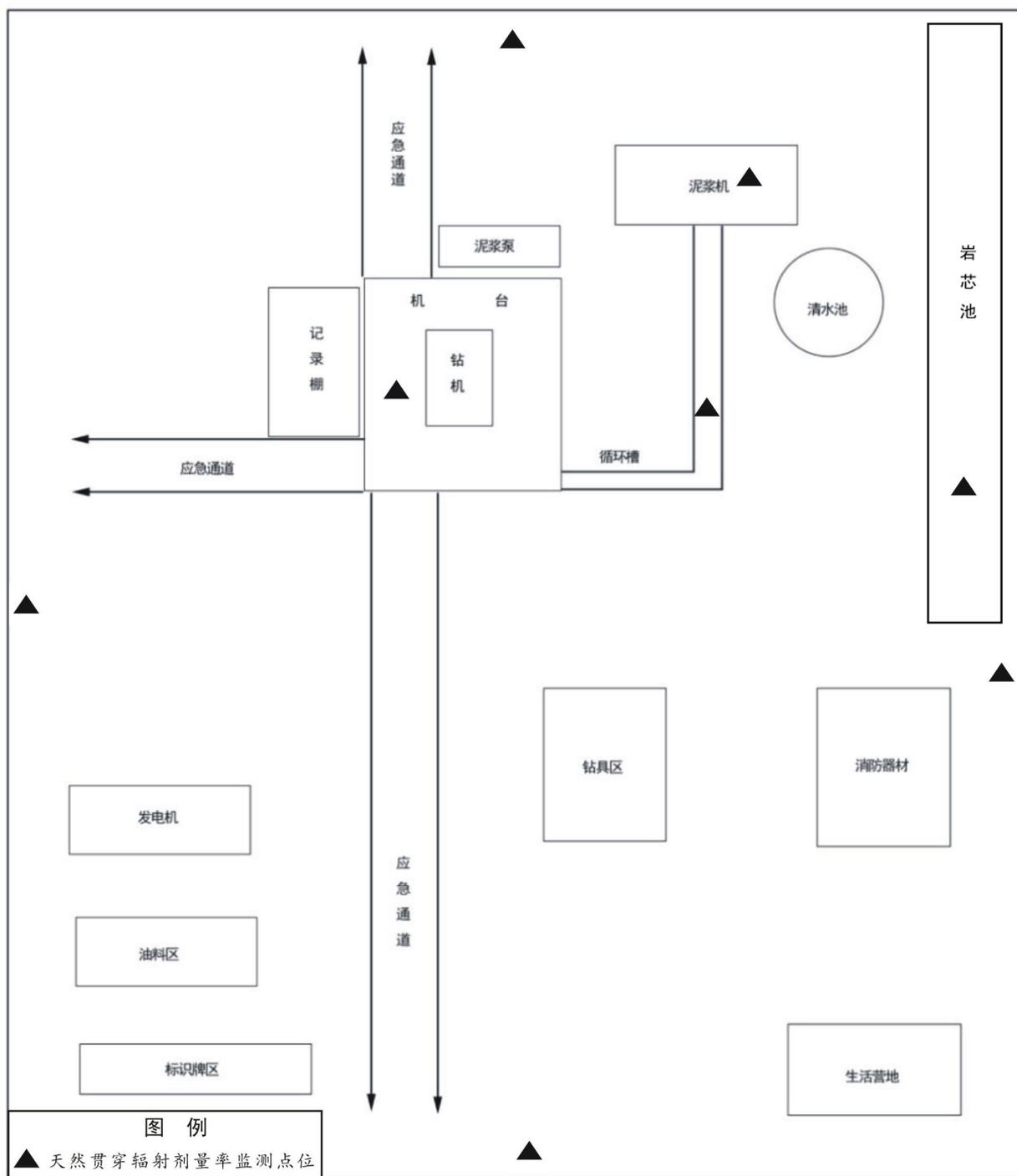
表 11-1 环境监测计划一览表

| 监测要素 | 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 | 钻井场地中泥浆池、泥浆坑、岩芯摆放处、钻孔口、场界处 | γ 辐射剂量率 | 钻孔施工前和封孔后各监测一次 | 施工前、封孔后 | 确保前后两次剂量率监测结果处于同一水平范围内，所有监测数据存档备查 |
| | 泥浆（包括泥浆坑泥浆、泥浆循环池泥浆） | $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra | 建设周期内一次 | 施工期间 | 核素含量处于当地土壤背景值水平，检测数据存档备查 |
| 大气 | 典型钻井场上风向及下风向 | 颗粒物、 SO_2 、 NO_x | 1次/年，选取1个钻井场地 | 施工期间 | 《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” |

生态监测部分详见生态专题第6章6.4小节。

注：考虑项目周边不存在敏感建筑物，本次不进行噪声监测

若封孔后钻探场地 γ 辐射空气吸收剂量率明显高于钻探场地施工前空气吸收剂量率监测值，表明钻探过程中产生的含矿岩芯出现撒漏情况，且未完全清理，应将撒漏的含矿岩芯完全清理后与非矿段岩芯一起埋入岩芯池，表面覆盖土层、压实后，重新进行 γ 辐射空气吸收剂量率监测，并监测泥浆池、岩芯池氡及子体、氡析出率、气溶胶，直至土层表面 γ 辐射空气吸收剂量率监测值与施工前空气吸收剂量率处于同一水平。



附图5 钻孔场地辐射环境监测布点图

12 环境修复

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

①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，即从钻孔底部灌注水泥浆，直至孔口返出水泥浆为止。水泥封孔结束后，现场用水泥浇注40 cm×40 cm×40 cm的水泥块体作为孔口标志，其上注明孔号、孔深、封孔日期等信息。

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

③对施工现场进行清理，对开挖的坑、池进行回填掩埋，按原始地形地貌平整场地，达到与周边环境相协调；

④非矿段岩芯放置在岩芯池内，废弃泥浆进入泥浆池内，钻孔完毕后均就地覆土填埋处置。

⑤对施工现场进行植被恢复，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，并进行放射性强度检测，保其监测值与施工前监测值处于同一范围内，经验收合格后方可撤离；

⑦巡视调查工区区域，查看区域内施工场地的生态恢复情况，发现问题及时采取相应的环境保护措施进行处理，无遗漏环境问题。

本项目退役深度为无限制开发。

13 结论与建议

一、结论

1. 项目概况

(1) 基本概况

本项目为新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价，主要在卡姆斯特地区进行钻探工作。行政区划隶属于阿勒泰地区富蕴县管辖。

(2) 建设内容

本次工作时间为 2022-2023 年，在准噶尔盆地卡姆斯特地区进行钻探工作。其中 2022 年拟设钻孔 62 个，钻探工作量 30000m；2023 年拟新增钻探工作量 31000m，拟设钻孔 64 个。

2. 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

本项目未列入《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单（试行）》以及《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单（试行）》内。

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

综上所述，项目符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》、《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》、《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控》、《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《中华人民共和国自然保护区条例》及《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》的符合性分析。

3. 区域环境质量现状

(1) 环境空气质量

本项目属于新疆阿勒泰地区，位于新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区内。

根据环境保护部环境工程评估中心“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”上线的环境空气质量模型基础数据服务系统查询，阿勒泰地区2020年SO₂、NO₂、PM₁₀、

PM_{2.5}年均浓度分别为4 μg/m³、14 μg/m³、15 μg/m³、10 μg/m³；CO 24小时平均第95百分位数为0.9mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为104 μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，但不能满足于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值，主要超标污染物为O₃。

经判定，项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

（2）环境噪声

根据《新疆维吾尔自治区2020年环境状况公报》，2020年，全区城市区域、道路交通、功能区声环境质量保持稳定。调查评价区内无人居住，其环境噪声基本处于背景状态，区域声环境质量良好。

（3）辐射环境

根据《中国环境天然放射性水平》（2015版）中天然贯穿辐射剂量率、地表水和农村井水中U_{天然}、²²⁶Ra浓度、土壤中²³⁸U、²²⁶Ra数据可知，项目所在区域内辐射环境质量现状良好。

（4）生态环境

①本评价区隶属于 I-02-4 准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙功能区；按《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区隶属于 II 4-24 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。主要生态环境问题为准东工业园区建设造成动物栖息地减少、道路建设对保护区动物形成了隔离、牧业生产对保护区动物的影响以及严酷的自然环境对保护区动物造成一定影响问题。

②评价区位于保护区的实验区，海拔范围介于 500—700m 之间，海拔偏低，生态类型为灌木荒漠区，评价区内地表植被稀疏。

③结合样方调查与遥感解译结果，评价区内保护植物主要为梭梭。

④项目所在周边区域分布有蒙古野驴、鹅喉羚、沙鼠、跳鼠等动物。其中蒙古野驴为国家 I 级保护动物，鹅喉羚为国家 II 级保护动物。

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项目部、钻探勘查区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。项目部依托周边村庄现有旱厕，生活洗漱污水用于抑尘；钻探施工区的生活区设旱厕，生活洗漱污水用于抑尘。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

施工扬尘主要产生在钻前场地平整、土方开挖、开辟临时道路等环节，及材料运输过程中的道路扬尘，属于无组织排放。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、CO、总烃等，为无组织、分散排放。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15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，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不大。

(3) 噪声影响分析及污染防治措施

噪声主要来源于钻机、钻机自带柴油机、柴油发电机、泥浆泵、挖掘机等连续性噪声，噪声源强在 90-95dB(A)，主要措施是柴油发电机自带消音装置，在柴油机、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，噪声对声环境的影响可得到有效控制。

本项目勘查区内无敏感点，因此，2022 年布设的钻探及 2023 年拟布设的钻探施工噪声不会对周边居民造成影响。

为了进一步减少对周边环境的影响，本次评价提出以下噪声控制措施：

①施工时，柴油发电机自带消音装置，在钻机、泥浆泵、除砂器等设备下加衬弹性垫料，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。

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钻井泥浆、岩芯、施工人员生活垃圾以及废机油。

钻井过程中岩芯全部集中放置在岩芯箱内，施工结束后，矿段岩芯全部取样，送实

验室进行分析，设有专门的样品库，容积为 80m³，专人看管，登记台账备查。

非矿段岩芯（即废弃岩芯）本身来自地层，对土壤等无污染，放置在岩芯池内，存放岩芯的岩芯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，因此岩芯池填埋后，对周边环境的影响比较小。

对产生的废机油采用收集桶收集，以备用于起下钻时润滑钻杆丝扣、下套管时润滑套管、钻杆堆放时防锈保护；无法回用的部分暂存于危废暂存柜，交由有资质单位处置。钻探勘查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。

（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

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——6、放射性废物”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。

（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

根据生态专题综合分析认为，本项目对新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区影响较小，建议有关部门尽快按照相应程序上报、批复、实施。应严格按照项目

批复的工程概况，在涉及保护区实验区的勘查区，采取边勘探边恢复措施，降低对实验区生态环境以及动植物生境的影响。从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

二、总结论

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

三、建议和要求

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

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

(3) 施工作业应采取有效的生态保护措施保护动植物，减少对生态环境的影响。

建设项目污染物排放量汇总表

| 分类 \ 项目 | 污染物名称 | 现有工程 排放量（固体废物 产生量）① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量（固体废物 产生量）③ | 本项目 排放量（固体废物 产生量）④ | 以新带老削减量 （新建项目不填）⑤ | 本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥ | 变化量 ⑦ |
|--------------|-----------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|----------|
| 废气 | 颗粒物 | / | / | / | 0.157t | / | 0.157t | / |
| | SO ₂ | / | / | / | 0.004t | / | 0.004t | / |
| | NO _x | / | / | / | 0.562t | / | 0.562t | / |
| | CO | / | / | / | 0.329t | / | 0.329t | / |
| | 总烃 | / | / | / | 0.327t | / | 0.327t | / |
| 废水 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 一般工业 固体废物 | 泥浆 | / | / | / | 321t | / | 321t | / |
| | 岩芯 | / | / | / | 237.9t | / | 237.9t | / |
| 危险废物 | 废矿物油 | / | / | / | 0.504t | / | 0.504t | / |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区
铀矿资源调查评价
生态专题报告

建设单位：核工业二一六大队（盖章）

法人代表：陈奋雄

通讯地址：新疆乌鲁木齐市北京南路 467 号

邮政编码：830011

目录

| | |
|-------------------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 1、总论 | 2 |
| 1.1 项目建设必要性 | 2 |
| 1.2 编制依据 | 2 |
| 1.3 评价范围与评价时段 | 4 |
| 1.4 评价方法 | 4 |
| 2、建设项目概况 | 7 |
| 2.1 项目基本概况 | 7 |
| 2.2 项目与相关规划的协调性分析 | 8 |
| 2.3 项目建设的必要性 | 8 |
| 2.4 项目选线、选址的合理性分析 | 9 |
| 2.5 项目与自然保护区的关系 | 11 |
| 2.6 项目的施工方案 | 11 |
| 2.7 “三废”的种类、排放量和排放方式 | 11 |
| 3、新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区概况 | 12 |
| 3.1 建立历程 | 12 |
| 3.2 自然地理环境 | 14 |
| 3.3 植物多样性 | 16 |
| 3.4 动物多样性 | 18 |
| 3.5 社会经济现状 | 20 |
| 3.6 功能区划 | 21 |
| 3.7 主要保护对象 | 22 |
| 3.8 保护区既有铀矿地质工作 | 23 |
| 4、评价区生态现状调查 | 24 |
| 4.1 生态功能定位 | 24 |
| 4.2 调查时间及样方样线设置 | 24 |
| 4.3 生态系统现状调查 | 24 |
| 4.4 植被及植物多样性调查 | 24 |
| 4.5 动物多样性现状 | 33 |
| 4.6 土地利用及沙化现状调查 | 48 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 4.7 主要生态环境问题调查 | 50 |
| 4.8 生态现状综合评价 | 52 |
| 5、生态影响预测与评价 | 53 |
| 5.1 2022 年钻孔勘探期生态影响分析 | 53 |
| 5.2 2023 年钻孔勘探期生态影响分析 | 60 |
| 6、生态保护与恢复措施 | 62 |
| 6.1 建设方案优化措施 | 62 |
| 6.2 钻探期生态保护措施 | 62 |
| 6.3 管理措施 | 66 |
| 6.4 生态管理与监测措施 | 66 |
| 6.5 生态恢复与补偿措施 | 67 |
| 7、结论与建议 | 69 |

前言

新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价由中国核工业地质局下达并管理，承担单位为核工业二一六大队。

项目实施单位核工业二一六大队是一个专业从事铀矿勘查的综合性地勘单位。具备地质勘查资质、安全生产许可、国防武器装备科研生产保密资格、国防计量认证等多项资质证书，取得了固体矿产勘查、区域地质调查和地质钻探等六个甲级资质，地球物理、岩矿测试、水文地质与工程地质以及地形测绘等六个乙级资质，具有承担放射性矿产及相关矿产勘查等领域的专业技术和装备力量。

本次工作时间为 2022-2023 年，在准噶尔盆地卡姆斯特地区进行钻探工作。其中 2022 年拟设钻孔 62 个，钻探工作量 30000m；2023 年拟新增钻探工作量 31000m，拟设钻孔 64 个。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目 应编制环境影响报告表。为此，核工业二一六大队委托核工业二〇三研究所对该项目进行环境影响评价。

由于本项目钻探工作拟布设钻孔位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区（以下简称“卡山保护区”）实验区范围内，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一级。为此进行生态专章评价。

本项目钻探工作主要临时占用卡山保护区的实验区土地，在采取缩小单井施工作业区面积不大于 350 m²；将实施方案由缓冲区、实验区均由布置调整为仅在实验区内实施；禁止在实验区内布设临时施工道路；避让蒙古野驴、鹅喉羚等活动、繁殖、觅食高峰时段以及远离固定水源、聚集地、迁徙路线等特殊生境等以上措施后，随着施工期边勘探边恢复措施的实施，本项目施工区对卡山保护区生态环境影响减到最少。

1、总论

1.1 项目建设必要性

新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价由中国核工业地质局下达并管理，承担单位为核工业二一六大队。作为我国铀矿资源调查工作是一项必不可少的工作，因此，本项目建设是必要的。

1.2 编制依据

1.2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月）；
- (3) 《中华人民共和国森林法》(修订)，2019年12月28日修订；
- (4) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月）；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护法》（修正），2017年10月7日；
- (7) 《中华人民共和国文物保护法》（修订），2017年11月5日施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日施行；
- (9) 《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发[2010] 63号）。

1.2.2 部委规章、规范性文件

- (1) 《环境影响评价技术导则生态影响》（环境保护部，HJ 19-2011）；
- (2) 《关于下放和取消自然保护区有关事前审查事项做好监督管理工作的通知》（环办[2015] 66号）；
- (3) 《环境保护部、发展改革委、财政部等关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015] 57号）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (5) 《森林植被恢复费收取使用和管理暂行办法》（国家财政部财综[2002] 73号文）。

1.2.3 地方性法规

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日新疆维吾尔自

治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)；

(2) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018年9月21日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)；

(3) 新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法(新疆维吾尔自治区第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议修正, 2004年11月6日)；

(4) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》(新疆维吾尔自治区人大常委会, 1999.10.1)；

(5) 《新疆维吾尔自治区草原管理费征收管理办法》(新疆维吾尔自治区人民政府, 新政函[1992]247号批准, 新政发[1997]97号修订, 1997.11.20)；

(6) 《新疆维吾尔自治区实施〈草原法〉细则》(新疆维吾尔自治区人大常委会, 1991.12.11)；

(7) 《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府、新疆维吾尔自治区环保局, 2012)；

(8) 《新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区人民政府、新疆维吾尔自治区环保局, 2005.11)；

(9) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录(第一批)》(新政办发[2007]175号)；

(10) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2013)；

(11) 《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》(新发改规划〔2017〕891号, 2017年6月29日)；

(12) 《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》(新发改规划〔2017〕1796号, 2017年12月30日)；

(13) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》, 新疆维吾尔自治区人民政府第192号令, 2015年7月1日实施。

1.2.4 技术规范及标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；

(3) 《濒危野生动植物种国际贸易公约》(简称CITES公约)(2013版)

(4)《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(简称 IUCN 红色名录)(2014 版)。

1.2.5 自然保护区相关资料

(1)《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区综合科学考察》(北京:中国林业出版社,2021 年);

(2)卡山有蹄类野生动物保护管理办法,卡山保护区管理处。

1.3 评价范围与评价时段

本项目临时占地 44100m² (其中 2022 年 21700m²,其中 2023 年 22400m²),项目无新增永久占地;临时占地占用卡拉麦里有蹄类国家级自然保护区实验区土地,根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011),经分析后确定本次生态评价等级为“一级”。

本项目涉及新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区,结合建设项目区的具体自然地形情况,本次影响评价的范围确定为保护区实验区内项目施工作业区。根据设计方案提供坐标信息最终确定评价范围面积为 456km²。

评价时间为项目勘探期(2 年)。

1.4 评价方法

1.4.1 生态环境现状调查方法

(1) 调查手段

本项目涉及新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区。为全面了解各区块生态环境现状,按照导则要求,本评价采用现场调查和“3S”技术相结合的方法进行评价区生态环境信息的获取和分析。

(2) 遥感影像图制作

① 根据国家或相关行业标准,结合生态环境信息遥感图像解译的可解译程度,建立科学的植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度分类系统;

② 选取最佳时相的 SPOT5 卫星图像数据(时相为 2021 年 6 月,空间分辨率 0.5 米),对图像数据进行几何精校正、波段合成等处理,制作环境影响评价区卫星影像图;

③ 以卫星影像图为信息源,根据确定的生态环境要素分类系统,结合前人

的相关工作成果，建立植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度等要素的遥感解译标志，采用人机交互相结合的解译方法，编制评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型等生态环境系列图，解译图斑不小于 4mm²；

④ 采用专业制图软件 ArcGIS10.3 进行图件数字化，并进行专题面积空间统计；

⑤ 根据专题图件和统计结果，总结环境影响评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度等生态环境要素的空间分布特征。

（3）现场调查

通过评价区实地调查，对遥感解译结果进行核对与补判，识别植物种类、记录植被盖度和野外调查中发现的动物，并走访当地环保局、林业局、水利局等相关政府部门了解掌握评价区野生动植物的分布状况。同时调查环境敏感点现状、评价区农业生产等相关情况。

1.4.2 评价因子现状图件制作流程

根据遥感解译标志，在基础影像上进行各专题内容解译、提取的基础上，通过与底图的套合，添加工程建设要素，经纬网、地名标注等，编制土地利用现状图、植被类型图和土壤侵蚀类型及强度图等系列专题图件。具体制作流程见图 1-1。

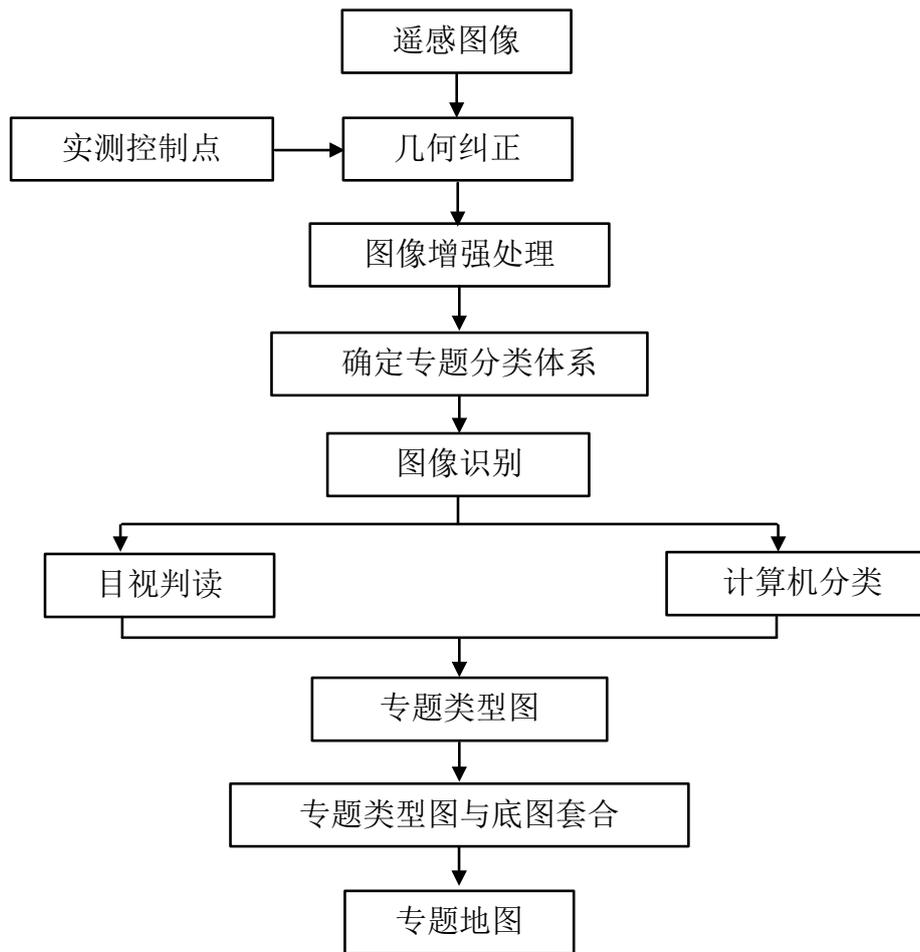


图 1-1 具体制作流程

2、建设项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 基本情况

项目名称：新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价

工作性质：区域评价

工作年限：2022-2023

2.1.2 勘探区范围

本次你在新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区开展钻探工作。见附图 1。其具体拐点坐标如下表。

表 2-1 2022-2023 年拟设置钻探工作片区范围拐点坐标一览表

| 工作地区 | 各地段拐点坐标 | | | 面积/km ² | 行政区 |
|--------|---------|--------------|-----------|--------------------|-----|
| | 序号 | CGCS2000 坐标系 | | | |
| | | 经度 | 纬度 | | |
| 卡姆斯特地区 | 1 | 89°20'00" | 45°26'00" | 456 | 富蕴县 |
| | 2 | 89°20'00" | 45°32'40" | | |
| | 3 | 89°17'50" | 45°39'40" | | |
| | 4 | 89°21'20" | 45°45'05" | | |
| | 5 | 89°34'10" | 45°40'25" | | |
| | 6 | 89°33'45" | 45°35'30" | | |
| | 7 | 89°25'30" | 45°30'00" | | |
| | 8 | 89°25'30" | 45°26'00" | | |

2.1.3 工作内容

本次工作时间为 2022-2023 年，在新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区开展钻探工作，其中 2022 年钻探工作量 30000m，拟设钻孔 62 个；2023 年拟新增钻探工作量 31000m，拟设钻孔 64 个。

2.1.4 钻探部署

2022 年-2023 年主要在新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区开展钻探工作，其中 2022 年钻探设计部署共 62 口钻孔，2023 年钻探设计部署共 64 口钻孔。

本项目单个钻井井场占地面积最大为 350m²。井场布置钻井、泥浆机、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。全部测试工作完成后进行封孔，场地平整并进行生态恢复。

2.2 项目与相关规划的协调性分析

2.2.1 与交通规划的关系

新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价（2022-2023 年）钻孔位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区（简称“卡山保护区”）实验区范围内，钻孔位置与卡山保护区位置关系图见图 2-2，216 国道作为唯一一条由南至北贯通卡山保护区实验区的国道，目前可连通五彩湾和准东工业园，交通条件利于项目实施。

2.2.2 与法律、法规、产业政策、区划及规划符合性分析

详见报告正文第 1 章 2.2 小节。

2.3 项目建设的必要性

我国铀矿地质勘查工作始于 1955 年，通过半个世纪系统性的全国铀矿区域地质调查和重点地区的普查、详查、勘探工作，找到了多种类型的铀矿床，探明了数量可观的铀矿资源储量，为新中国核军工和核电工业的发展提供了良好的铀资源保障条件。

综合分析我国现已探明的铀矿储量情况，近期内天然铀的供应能够保障核电工业的发展，但与中长期的需求量之间差距较大。因此，中长期的天然铀供应保障程度还是较低的，而铀矿床从地质找矿、勘探到矿山建设一般需要 10 多年的时间，要提高国内天然铀的保障程度，满足核军工和核电事业的发展，实现经济社会可持续发展，加强铀矿勘查工作是非常必要的。

习近平总书记先后在核工业创建 60 周年之际和 2020 年 5 月 14 日对核工业作出重要指示批示，要确保我国的铀资源保障能力。依据环境保护部等十部委联合下发《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57 号）规定：“禁止社会资本进入自然保护区探矿，保护区内探明的矿产只能作为国家战略储备资源”。在总书记的指示批示下，全国铀矿勘查工作得到了财政部、国防科工局大力支持。新疆天然铀勘查投入全部为国家财政资金，摸清新疆铀资源量情况，提高新疆铀矿资源储量，解决外部卡脖子态势，加快加紧铀矿勘查工作迫在眉睫。

而卡姆斯特地区位于新疆准噶尔盆地东部，铀成矿地质条件非常有利，已发现的砂岩型潜在铀资源量 9100 余吨，找矿前景广阔，有形成大型铀矿床的潜力。

只要加大勘查投入，提高铀矿地质勘查程度，完全可以发现和探明新的大型铀矿床，提高我国铀资源储量，为国家制定核军工和核电工业发展的更长远规划提供依据。

2.4 项目选线、选址的合理性分析

2.4.1 项目避让保护区的可行性分析

2013~2015年，核工业二一六大队在准噶尔盆地东部新发现喀拉萨依大型铀矿产地，有望成为新的铀资源基地。目前矿产地大部分位于“卡山保护区”的缓冲区和实验区，小部分位于核心区。由于保护区限制，2016年全面停止勘查工作。

为了争取准噶尔盆地东部已发现的铀矿产地能够作为国家战略储备资源，开展战略性和公益性勘查，本次拟重新启动该区域内的铀矿地质勘探活动。由于相关铀矿资源区域全部位于保护区内，无法对保护区进行避让。为了减少对保护区的破坏，拟设钻孔位置全部位于保护区的实验区内。

2.4.2 项目在保护区内影响最小性分析

(1) 钻孔点位布设方案比选

根据区域内的铀矿资源分布情况，建设单位设置了两种方案布设。详见表2-2以及见图2-1、图2-2。

表2-2 二个钻孔布设方案的环保比选表

| 环境因素 | 方案 I | 方案 II | 比选结果 |
|---------------------------|---|---|---------------------------|
| 新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区 | 工作区面积为 726.91km ² 。涉及该自然保护区的缓冲、实验区；且大部分钻孔均位于缓冲区。 | 工作区面积为 465km ² 。仅涉及该自然保护区的实验区；钻孔也仅布设到实验区内。 | 从对自然保护区的影响来看，方案 2 优于方案 1。 |

(2) 钻井场地平面布置优化

为满足钻探施工的要求，建设单位参考其他铀矿地质勘探项目拟设置单个钻井井场占地面积为 420m²。井场布置钻井、泥浆机、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。全部测试工作完成后进行封孔，场地平整并进行生态恢复。

为进一步减少对自然保护区的影响，本次评价单位与建设单位沟通后，在生产要求前提下，缩减钻井井场占地面积至 350m²。

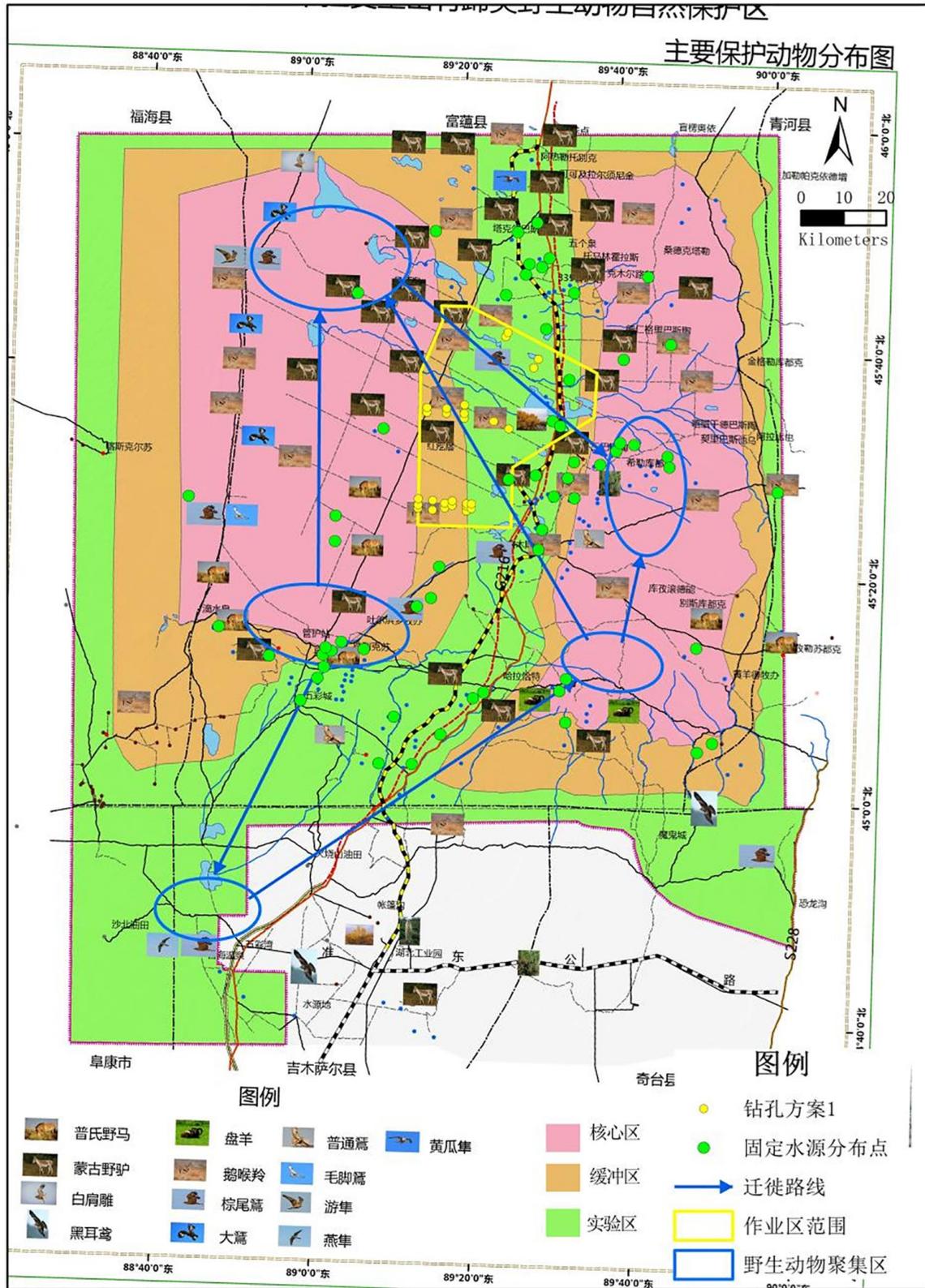


图2-1 钻孔布设方案I

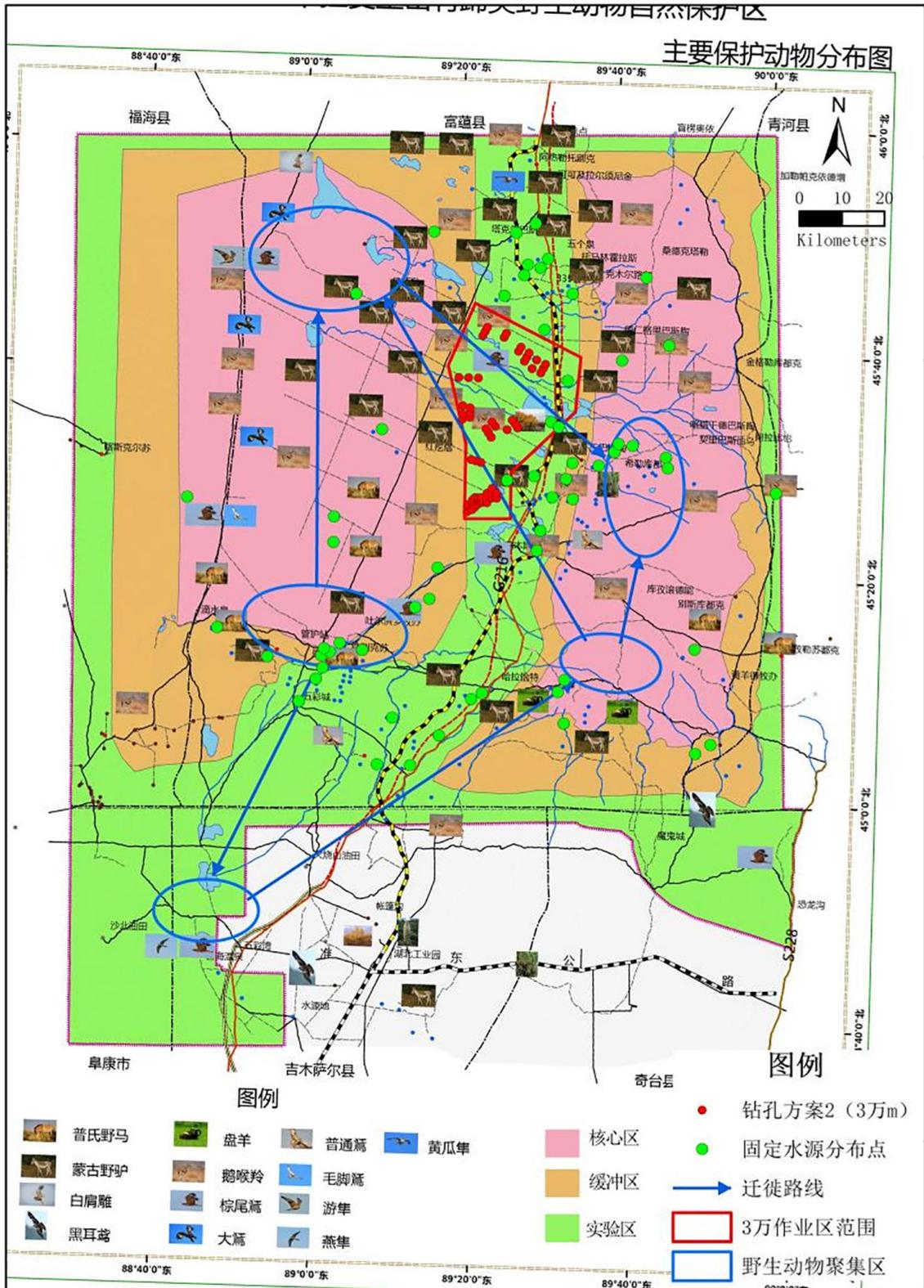


图2-2 钻孔布置方案II

2.4.3 项目选址可行性分析

(1) 钻孔布设

本次钻孔布设避开新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的核心区及缓冲区，全部放置到实验区内，从环保角度分析，进一步减缓了对自然保护区的影响。

(2) 工程占地合理性

为进一步减少对自然保护区的影响，在生产要求前提下，缩减钻井井场占地面积至 350m²，最大程度减小了对保护区的扰动。

(3) 施工道路

充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主。保护区内不修建施工便道，即在保护区内不新增临时占地。

综上所述，2022 年初步拟布设的钻探施工尽可能减缓了新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的影响，从环保角度分析，本项目选址可行。

由于本项目 2023 年的钻孔位置尚未确定，但均在勘探区内布置，为减少生态影响，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为最大限度减小项目对自然保护区的影响，评价要求 2023 年拟布设的钻孔不得布设到勘查区以外，占用自然保护区的核心区及缓冲区，钻孔位置明确后及时向审批部门及属地监管部门进行报备。

②对评价区主要保护植物梭梭进行避让，同时尽量占用沙地、戈壁等无植被区域；

③应充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主，不修建施工便道。

④拟设钻孔应远离卡山保护区实验区内有蹄类野生动物固定水源、聚集地，同时尽量避开迁徙路线；

⑤合理选择施工时段，在有蹄类野生动物蒙古野驴、鹅喉羚等迁徙时段内缩短施工时长，采取隔声、减振、低噪设备等降噪措施以减少对迁徙路线上野生动物的影响；

⑥优化施工方式，施工单位应加强生物多样性及生态环境保护的宣传教育，

特别是针对钻探施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物、砍伐梭梭等保护植物。针对设计方案里的勘查区，按照合理的顺序进行“边勘探、边恢复”的生态恢复措施，利用当地物种进行本地化种植，确保生态影响降至最低。

2.5 项目与自然保护区的关系

本项目钻探工程全部布设于卡山保护区实验区内，本次工作时间为2022-2023年，在新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区开展钻探工作，其中2022年钻探工作量30000m，拟设钻孔62个；2023年拟新增钻探工作量31000m，拟设钻孔64个。

2.6 项目的施工方案

本项目钻探工程主要为地质孔钻探。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。详见报告正文第6章。

2.7 “三废”的种类、排放量和排放方式

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。

具体详见报告正文第6章。

3、新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区概况

3.1 建立历程

1982年以前，准噶尔盆地东缘，卡拉麦里山区域的管理处于无序状态。

1982年，经新疆维吾尔自治区人民政府《对自治区林业厅、昌吉回族自治州〈关于建立新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的报告〉的批复》（新政发〔1982〕93号）批准建立新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区，保护区面积为14000km²，为自治区级野生动物类型自然保护区。

1983年，相继建立了卡山自然保护区昌吉管理站和阿勒泰管理站。

1990年，自治区人民政府将硅化木群、恐龙化石遗址，作为卡山自然保护区的资源交付保护区进行管理（新政办〔1990〕7号文），卡山自然保护区面积增加至18000km²。

1991年，新疆维吾尔自治区人民政府〔1991〕第5号国有林权证，将保护区内18000km²土地划为国有林地，由保护区管理机构使用和经营。

2005年，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅《关于同意调整新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区面积的复函》（新政办函〔2005〕167号）对卡山自然保护区面积予以第一次面积调整，调减面积2100.42km²。

2007年，新疆维吾尔自治区人民政府《关于同意调整新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区面积的批复》（新政函〔2007〕44号）对卡山自然保护区面积予以第二次面积调整，调减面积1203km²。

2008年，新疆维吾尔自治区人民政府《关于同意调整新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区面积的批复》（新政函〔2008〕49号）对卡山自然保护区面积予以第三次面积调整，调减面积461km²。

2009年，新疆维吾尔自治区人民政府《关于调减卡拉麦里山自然保护区面积的批复》（新政函〔2009〕143号）对自然保护区面积予以第四次面积调整，调减面积821.38km²。

2011年，新疆维吾尔自治区人民政府《关于同意调减新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区面积的批复》（新政函〔2011〕21号）对卡山自然保护区面积予以第五次面积调整，调减面积592.76km²。

2015年，新疆维吾尔自治区人民政府《撤销关于同意调整卡拉麦里山有蹄

类野生动物自然保护区功能区面积批复的通知》（新政函〔2015〕222号），要求阿勒泰地委、行署停止已撤销的第六次调整区域内的一切开发建设活动，恢复开发区域生态原貌。

2016年，新疆维吾尔自治区人民政府《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加强卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理工作的决定》（新政发〔2016〕31号），就进一步加强卡山保护区管理工作作了安排部署。

2016年12月30日，新疆维吾尔自治区编办《关于设立自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理中心（自治区卡拉麦里山自然保护区野生动植物研究所）的批复》，对卡山自然保护区原阿勒泰管理站和昌吉管理站整合，成立了自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理中心。

2017年，新疆维吾尔自治区人民政府《关于同意将喀木斯特工业园部分区域调回卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的批复》（新政函〔2017〕158号）对卡山保护区面积进行了面积调整，新增卡山保护区面积248.9km²；新疆维吾尔自治区人民政府《关于研究协调推进卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区相关整改工作的会议纪要》（新政阅〔2017〕42号）对卡山保护区面积进行了面积调整，新增卡山保护区面积432.64km²；新疆维吾尔自治区人民政府《关于撤销阿勒泰喀木斯特工业园区的批复》（新政函〔2017〕194号）对阿勒泰喀木斯特工业园区予以撤销。

2018年，新疆维吾尔自治区人民政府《关于报送新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区晋升国家级自然保护区意见的函》（新政函〔2018〕4号）将已撤销的喀木斯特工业园区重新划入卡山保护区进行管理，至此卡山保护区面积14856.48km²。2020年9月15日，国家林业和草原局批准晋升为国家级自然保护区，面积为14856.48km²。

卡山保护区地理位置图见图3-1。

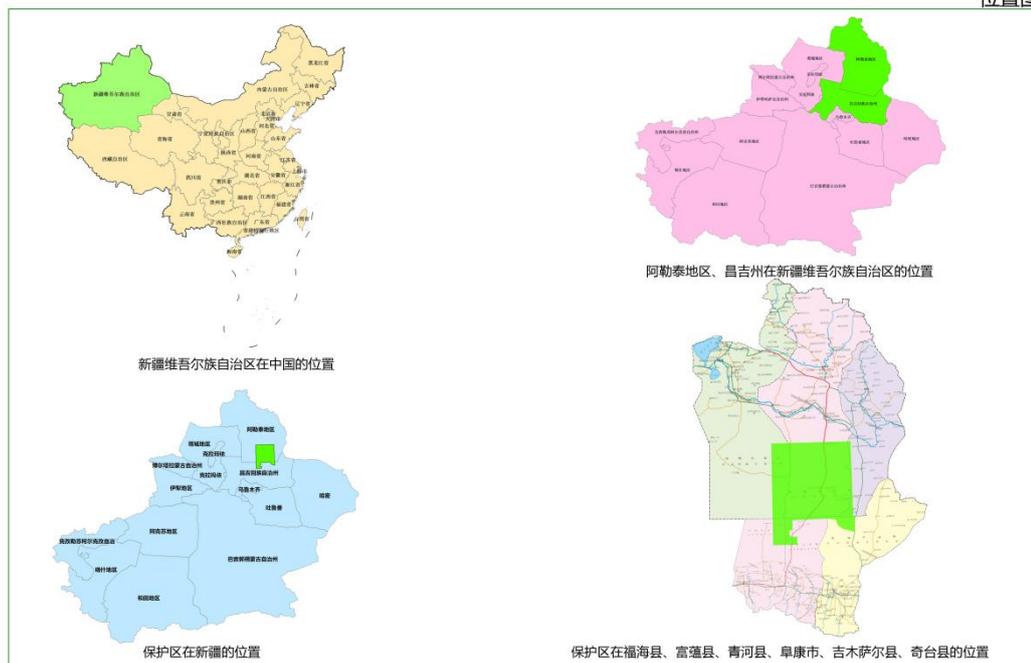


图 3-1 卡山保护区地理位置图

3.2 自然地理环境

3.2.1 地质、地貌、气候及水文

详见正文第 3 章。

3.2.2 土壤

(1) 棕钙土

该土类主要是分布在保护区荒漠草原。该地带气候特点：夏季温和干旱，冬季寒冷降雪多，属温带干旱大陆性类型；年平均气温 2.5℃—6℃，年降水量 150℃—250℃，干燥度为 2.5—4.0。该土类其特点是有机质含量低，一般在 0.8%—1.0% 之间，腐殖质层薄。土壤底部通常有石膏出现，在砾石下呈纤维状结晶。机械组成粗，通体为砾质或砂砾所组成。在灌丛下，常积沙形成小沙包，形成棕钙土地表特有的景色。在非覆盖沙地段，地表常有微弱的裂缝及薄的假结皮形成。植被多为沙生针茅 (*Stipa glareasa*)、盐生假木贼 (*Artemisia sabsa*)、细蒿 (*Artemisia gracilescens*)、准噶尔蒿 (*Artemisia songarice*) 等。

(2) 灰棕漠土

该土类主要分布于奇台以北及将军戈壁等广大地区，为砾质戈壁区，地表为棕黑色的石幕，为一片砾质荒漠景观，植物稀少。灰棕土主要发育在粗骨性的母

质上，地表有砾质覆盖，具有黑褐色的漠境漆皮，表层厚度 2cm—3cm 的乳黄—淡灰色的结皮层，呈海绵状；其下为铁质化的红棕色紧实层，厚约 8cm—12cm，石膏聚集通常在紧实层以下开始，一般在剖面的下部还有易溶性盐分的淀积，该土类腐殖质累积不明显，含量仅为 0.2%—0.5%。在卡拉麦里山丘陵及丘间洼地，还分布着山地棕漠土。该土类是由黄土状母质所形成，由于受丘陵区地表径流的影响，土壤水份相对较好，生长植物多为蒿属（*Artemisia*）植物，杂生有铃铛刺（*Halimodendron holodendron*），芨芨草（*Achnatherum splendens*）等，土层一般为 0.8m—1.2m，岩土有机质含量一般在 1.0%—1.6%之间，该土类分布零散，且面积较小。

（3）山地灰棕漠土

该土类主要分布于卡拉麦里山丘陵及陵面洼地，由黄土状母质所形成。由于受丘陵区地表径流的影响，土壤水份相对较好，生长植物多为蒿属植物，杂生铃铛刺、芨芨草等，土层一般为 0.8m—1.2m，岩土有机质含量一般在 1.0%—1.6%之间，该土类分布零散，且面积较小。

（4）灰漠土

该土类主要分布于卡拉麦里山以西至准噶尔盆地边缘的广阔地区，该区主要受西部沙漠气候的影响，植物以琵琶柴为主，伴有少量梭梭、怪柳，总盖度约 20%，地表平坦坚实，呈现灰棕色，有少量黑色地衣，全剖面干燥紧实，土层深厚，地下水埋深大于 5m，土层质地一般为中轻壤，剖面无明显发育，唯表层 10cm—15cm 颜色灰黄，淡灰黄，以下均为棕黄色，无结构，少根系，在 80cm—120cm 处，有细小的盐份晶体，表土含盐量一般为 1%—1.5%之间，有机质含量约为 0.6—1.0 之间。

（5）风沙土

该土类分布在保护区大部分地段。其母质为风积物，地表植被稀疏，成土物质为风积细沙，无明显发生层次。风沙土形成沙丘沙地，多为半固定状态，生长植物为梭梭为主，伴生短穗怪柳、准噶尔沙蒿等沙生植物。受风力的营运作用，地表被黄沙覆盖，沙层厚度不一，一般都大于 30cm，沙垄高 1m—2.5m。

（6）龟裂土

龟裂土地表平坦、光滑，呈白色，有明显的龟裂纹，裂成不规则多角形个体，

裂缝不深，其间常为沙粒所填满。其母质一般都较粘重，特别是土层上部透水性能很差。在龟裂土上几乎没有植物，只是偶尔可见到个别孤立的灌丛。

3.3 植物多样性

3.3.1 植被

在中国植被区划上，卡山保护区属于 XI 温带荒漠区。保护区内植被组成较为简单，类型较单调，分布较稀疏。建群植物是由超旱生、旱生的小乔木、灌木、半灌木以及旱生的一年生草本、多年生草本和短命植物等荒漠植物组成。

自然保护区植被类型是根据《中国植被》的分类原则，即植物群落学—生态学原则，既强调植物群落本身特征又十分注意群落的生态环境及其关系，将保护区主要的自然植被划分为 2 级，6 个植被型，32 个群系。

(1) 荒漠

① 灌木荒漠

卡山保护区的灌木荒漠由适中温超旱生灌木所形成的植物群落的综合。建群种主要有膜果麻黄、木霸王、泡果白刺、灌木旋花、裸果木、沙拐枣、拳木蓼和长枝木蓼。

膜果麻黄群系 (Form. *Ephedra przewalskii*)

木霸王群系 (Form. *Sarcozygium xanthoxylon*)

泡果白刺群系 (Form. *Nitraria sphaerocarpa*)

裸果木群系 (Form. *Gymnocarpos przewalskii*)

灌木旋花群系 (Form. *Convolvulus fruticosus*)

沙拐枣群系 (Form. *Calligonum mongolicum*)

拳木蓼群系 (Form. *Atraphaxis compacta*)

长枝木蓼群系 (Form. *Atraphaxis virgata*)

② 小半乔木荒漠

卡山保护区的小半乔木荒漠是建群植物生活型同属于超旱生小半乔木的植物群落综合而成的。建群种主要有梭梭、白梭梭还有两者的共优群落。

梭梭群系 (Form. *Haloxylon ammodendron*)

白梭梭群系 (Form. *Haloxylon persicum*)

梭梭+白梭梭群系 (Form. *Haloxylon persicum* + *Haloxylon*)

ammodendron)

② 半灌木荒漠

卡山保护区的半灌木荒漠是建群植物生活型同属于超旱生半灌木的植物群落的总称。建群种主要有灌木紫菀木、淡枝沙拐枣、戈壁藜、琵琶柴和驼绒藜。

灌木紫菀木群系 (Form. *Asterothamnus fruticosus*)

淡枝沙拐枣群系 (Form. *Calligonum leucocladum*)

琵琶柴群系 (Form. *Reaumuria soongarica*)

驼绒藜群系 (Form. *Ceratoidesewersmanniana*)

戈壁藜群系 (Form. *Iljinia regelii*)

④ 小半灌木荒漠

卡山保护区的小半灌木荒漠的建群种生活型为超旱生小半灌木,包括蒿艾类荒漠和盐柴类荒漠,建群种为小蒿、地白蒿、苦艾蒿、沙蒿、盐生假木贼、无叶假木贼、短叶假木贼和木本猪毛菜。

小蒿群系 (Form. *Artemisia gracilescens*)

地白蒿群系 (Form. *Artemisia terrae-albae*)

苦艾蒿群系 (Form. *Artemisia santolina*)

沙蒿群系 (Form. *Artemisia desertorum*)

盐生假木贼群系 (Form. *Anabasis salsa*)

无叶假木贼群系 (Form. *Anabasis aphylla*)

短叶假木贼群系 (Form. *Anabasis brevifolia*)

木本猪毛菜群系 (Form. *Salsola arbuscula*)

⑤ 多汁木本盐柴类荒漠

卡山保护区多汁木本盐柴类荒漠的建群植物生活型为高度耐盐或喜盐的多汁半灌木或小半灌木,植物体(特别是叶)含浆汁多,并含有可溶性盐。组成这类荒漠的植物种比较贫乏,层片结构多属单一层片。群落建群种为盐穗木、盐节木、樟味藜和盐穗木、盐节木。

盐穗木群系 (Form. *Halostachys caspica*)

盐节木群系 (Form. *Halochnemum strobilaceum*)

盐穗木 + 盐节木群系 (Form. *Halostachys caspica* + *Halochnemum*

strobilaceum)

樟味藜群系 (Form. *Camphorosma monspeliaca*)

(2) 草原

荒漠草原是草原中最早生的类型，在它的真旱生和广旱生丛生禾草组成中经常混生有超旱生半灌木，而且它们在群落结构中也起重要作用。群落建群种主要是沙生针茅和东方针茅：

沙生针茅群系 (Form. *Stipa caucasica*)

东方针茅群系 (Form. *Stipa orientalis*)

3.3.2 植物区系

本区共有种子植物 46 科 196 属 393 种。计算保护区种子植物科的属种多少后，藜科为本区第一大科，有 23 属 67 种；其次为菊科，29 属 58 种；十字花科 22 属 37 种、禾本科 20 属 27 种、豆科 9 属 29 种、蓼科 5 属 22 种、紫草科 10 属 20 种和唇形科 9 属 12 种分列第三到第七位，均含有 10 种以上。

在保护区中，分布种数少于 10 种的科有 37 科，占总科数的 80.43%，分布少于 5 种的科为 27 科，占总科数的 58.39%，分布 5-10 种的科为 10 科，占总科数的 21.73%；分布种数大于等于 10 种的科为 9 科，占总科数的 19.56%，分布种数大于等于 30 种的科为 3 科，占总科数的 6.52%，3 科包含的属数占保护区种子植物总属数的 38.34%，种数占保护区种子植物的 41.22%。

在卡山保护区种子植物的 196 属中，含 10 种以上的属有 3 个，占总属数的 1.53%；含 5-9 种的属有 15 个，占总属数的 7.65%；含 4 种的属有 6 个，占总属数的 3.06%；含 3 种的属有 17 个，占总属数的 8.37%；含 2 种的属有 30 个，占总属数的 15.31%。含 1 种的属是 125 个，占总属数的 63.77%。

本项目评价区主要涉及梭梭群系、白茎绢蒿群系和盐生假木贼群系。

3.3.3 珍稀植物

卡山保护区内有 12 科 15 属 22 种种子植物列入《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》（2007）。卡山保护区内已有 4 科 4 属 5 种种子植物被列入《中国珍稀濒危植物名录》（2010）。

3.4 动物多样性

3.4.1 动物区系

卡山保护区在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔盆地亚区—准噶尔盆地省，因此保护区野生动物群落结构较为复杂，种类繁多。

根据《中国动物地理》中的动物分布型划分，在 186 种脊椎动物中，陆栖脊椎动物区系构成主要以古北界种为主，还有部分广布种，属于古北界的共 139 种，占保护区陆栖脊椎动物总数的 74.73%；广布种 47 种，占总数 25.27%。两栖纲、爬行纲动物均属于古北界种类；鸟纲 124 种中古北界种类有 82 种，占鸟纲种类总数的 66.13%，广布种有 42 种，占鸟纲种类总数的 33.87%；哺乳纲动物在动物地理区划上主要属于古北界的物种，共有 33 种，占哺乳纲总数的 86.84%，其余种类主要为广布种，共有 5 种，占哺乳纲总数的 13.16%。在动物地理分布型上，两栖纲、爬行纲主要以中亚型为主，共有 19 种，占两栖纲、爬行纲总数的 82.61%；鸟纲主要以古北型为主，占了鸟类总数的 66.13%，同时还有全北型、高山型、东北—华北型等其他多种分布型；哺乳纲则以中亚型分布型为主，各有 18 种，均占了保护区中哺乳动物总数的 47.37%。保护区内的动物区系特点体现了卡山保护区中动物区系为典型的中亚内陆类型的特点，同时物种多样性丰富，具有很高的研究与保护价值。

3.4.2 动物物种及其分布

卡山保护区动物种群结构较为复杂，种类繁多。在野生动物类群中，以适应干旱的种类占优势。经初步调查统计，卡拉麦里山有蹄类自然保护区内野生脊椎动物共有 4 纲 24 目 55 科 186 种，占阿勒泰地区野生脊椎动物物种总数（354 种）的 52.54%，占新疆野生脊椎动物物种总数（770 种）的 24.16%。保护区中哺乳纲有 7 目 14 科 38 种；鸟纲有 15 目 34 科 124 种；爬行纲有 1 目 6 科 23 种；两栖纲有 1 目 1 科 1 种。从野生动物种类组成来看，保护区陆生脊椎动物以鸟纲占绝对优势，占保护区陆生脊椎动物种类的 66.67%；哺乳纲次之，占 20.43%；爬行纲占 12.36%；两栖纲占 0.54%。

3.4.2.1 哺乳动物

卡山保护区共记录哺乳动物 38 种，分隶属 7 目 14 科。占新疆哺乳动物（138 种）的 27.54%，占中国哺乳动物（414 种）的 9.17%。卡山保护区的哺乳动物区系组成，在记录的 38 种哺乳动物中，广布种（5 种）、北广种（1 种）、北方型（13 种）、中亚型（18 种）、高地型（1 种）。

卡山保护区记录哺乳动物中，国家一级保护野生动物 2 种，国家二级保护野生动物 7 种，分别占新疆维吾尔自治区内国家一级保护哺乳动物（14 种）、国家二级保护哺乳动物（20 种）的 14.28%和 35.0%。在卡山保护区的哺乳动物中，以有蹄类动物中的蒙古野驴(*Equus hemionus*)、鹅喉羚(*Gazella subgutturosa*)、普氏野马 (*Equus ferus*)、盘羊 (*Ovis ammon*) 等最具代表性。

3.4.2.2 鸟类

卡山保护区位于准噶尔盆地腹地，保护区的自然景观、动植物组成不同于其他地区，没有明显的垂直变化，鸟类栖息环境以荒漠草原为主，有少量的隐域湿地生态景观，面积相对很小，又受季节变化影响较大。

保护区属于干旱荒漠地区，水资源匮乏，与其它生境类型相比，鸟类种数较少，共有鸟类 15 目 34 科 124 种，占新疆维吾尔自治区鸟类（21 目 65 科 453 种）种数的 27.37%，占全国鸟类总数 1435 种 8.64%。卡山保护区记录鸟类中，国家一级重点保护鸟类 11 种，国家二级重点保护鸟类 25 种。

3.4.2.3 爬行类

卡山保护区共有爬行动物 23 种，分别隶属于有鳞目 (*Squamata*)，蜥蜴亚目 (*Lacertilia*) 的鬣蜥科 (*Agamidae*) 2 属 5 种、壁虎科 (*Gekkonidae*) 2 属 2 种、蜥蜴科 (*Lacertidae*) 1 属 6 种和蛇亚目 (*Serpentes*) 的蚺科 (*Boidae*) 1 属 2 种、游蛇科 (*Colubridae*) 3 属 5 种、蝰科 (*Viperidae*) 2 属 3 种。包括国家重点保护野生动物有 4 种。

3.4.2.4 两栖类

卡山保护区地处准噶尔盆地荒漠区，两栖动物相对稀少，区系简单。在保护区只有 1 目 1 科 1 种，为无尾目、蟾蜍科的塔里木蟾蜍 (*Bufo peszewi*)。

3.5 社会经济现状

3.5.1 行政区域

卡山保护区的行政区域涉及昌吉、阿勒泰两个地州，阜康市、吉木萨尔县、奇台县、福海县、富蕴县和青河县六个县市。

3.5.2 人口数量与民族组成

卡山保护区内人口稀少，除五彩湾，喀木斯特、牧业服务等交通食宿点外，无人定居。在保护区的南部火烧山、五彩湾一带驻有石油单位、准东经济技术开

发区，常住人口约八万余人。保护区是周边各县市的冬牧场，牧民以哈萨克族为主，其次是蒙古族。

3.5.3 地方经济情况

保护区周边地区生产主要以牧业为主，是国家牧业基地县、粮食基地县、油料基地县。自 2004 年起，保护区南部经勘探发现蕴藏有丰富的煤资源，开始进行准东煤电开发建设，2009 年列入国家规划。2012 年 9 月 15 日经国务院正式批准，设立为准东国家级经济技术开发区。

3.5.4 采矿活动退出情况

卡山保护区内 209 个探矿权，10 个采矿权已全部依法注销、过期废止，矿井，采矿区和生活区设施已全部拆除，基本恢复生态原貌。保护区内 284 口油井已全部关闭，地面生产设备设施已全部拆除，恢复了自然地貌。

2019 年 1 月 29 日，“石油开采退出卡山自然保护区，保护区面积逐步恢复”列入国家林草局“2018 年中国自然保护地十件大事”。

3.6 功能区划

卡山保护区面积为 14856.4km²，划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功能区。其中核心区面积为 5361.23km²，占保护区面积的 36.1%；缓冲区面积为 3716.96km²，占保护区面积的 25.0%；实验区面积为 5778.29km²，占保护区面积的 38.9%。卡山保护区功能区划图见图 3-2。

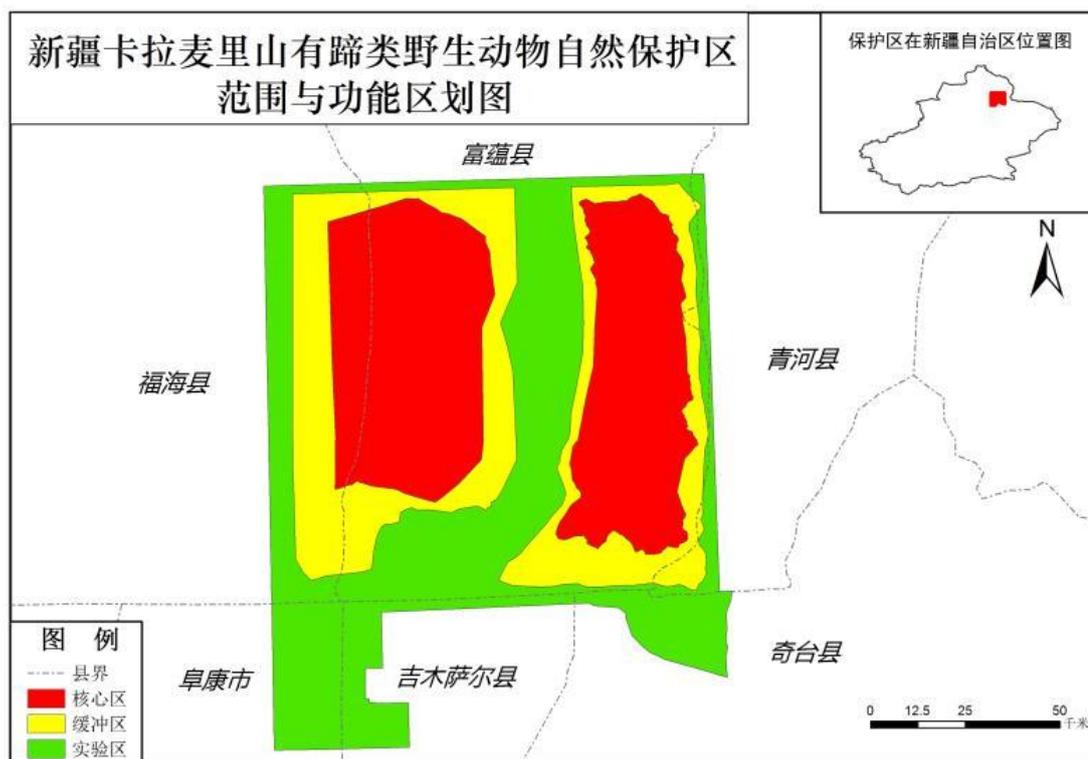


图 3-2 保护区功能区划图

3.7 主要保护对象

卡山保护区是以保护准噶尔盆地东部荒漠区珍稀濒危有蹄类野生动物及其栖息地，集荒漠生物多样性保护、科学研究、宣传教育和可持续利用为一体的综合超大型自然保护区，是林草部门管理的公益性事业单位。

卡山保护区的主要保护对象为有蹄类野生动物及其栖息地，准噶尔盆地东部荒漠生态系统及生物多样性，硅化木、恐龙化石等地质地貌及古生物遗迹，卡山保护区主要保护动物见图 3-3。

(1) 有蹄类野生动物及其栖息地

卡山保护区内分布有数量较多的蒙古野驴、鹅喉羚等珍稀有蹄类野生动物，其中蒙古野驴为国家一级重点保护野生动物，鹅喉羚为国家二级重点保护野生动物，属典型的荒漠动物类型，为蒙新区荒漠动物区系的典型代表。是普氏野马的故乡，是普氏野马最佳的野放栖息地。是目前蒙古野驴最大野生亚群种群的重要栖息地。保护区内的植物主要由荒漠区系的种类组成，其中沙针茅、驼绒藜、沙葱、小叶碱蓬、麻黄、芦苇、木地肤、盐爪爪等植物为野生动物的喜食物种。保护区水源缺乏，无地表水系分布，仅有的几处泉水，如德仁格里巴斯陶、塔哈尔

巴斯陶、喀木斯特、帐篷沟、老鸦泉、散巴斯陶，以及几处汇集雨水、融雪水形成的水面，如克孜勒日升、喀腊干德、乔木西拜、老鸦泉、石涝坝等，是野生动物生存的水源地。

（2）准噶尔盆地东部荒漠生态系统及生物多样性

保护区内的荒漠生态系统不仅为有蹄类野生动物提供了重要的栖息和繁衍场所，同时也为保护物种多样性发挥着极其重要的作用，是野生动植物物种的“天然基因库”，具有重要的干旱区生物遗传基因保护价值、生态价值和科研价值，其生态区位和物种多样性无法替代。

（3）硅化木、恐龙化石等地质地貌及古生物遗迹

保护区内有世界最大的硅化木园，距今在一亿年以上，裸露硅化木数量为世界之最，其中一株长 26m，居世界第二。此外在恐龙沟还出土了亚洲最大恐龙化石。硅化木、恐龙化石、地质地貌及古生物遗迹，以其典型性、独特性、稀有性在国内外享有很高的知名度，具有很高的科考价值。

本次勘察项目施工区主要为蒙古野驴、鹅喉羚等珍稀有蹄类野生动物分布区，施工区边缘分布其水源和聚集点。

3.8 保护区既有铀矿地质工作

详见报告正文第 1 章中与项目有关的原有污染情况及主要环境问题章节。

4、评价区生态现状调查

4.1 生态功能定位

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部，中国科学院公告 2015 年第 61 号），本项目评价区隶属于 I-02-4 准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙功能区；按《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区隶属于 II 4-24 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。

4.2 调查时间及样方样线设置

野外调查时间为 2022 年 3 月 3 日~3 月 9 日，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011 的要求进行样方设置，根据项目施工作业区所在地设置样方调查点。

4.3 生态系统现状调查

生态环境调查评价利用有关部门的资料、根据项目设计，以 1:2.5 万地形图及 SPOT5 高分辨率卫星影像图为工作用图，以及保护区已有的相关调查研究成果，植被样方调查及借助卫星遥感调查资料等，在此基础上进行分析评价。

评价区位于保护区的实验区，海拔范围介于 500~700m 之间，海拔偏低，生态类型为灌木荒漠区，评价区内地表植被稀疏，主要有琵琶柴荒漠、梭梭荒漠，植被覆盖度较低。

4.4 植被及植物多样性调查

4.4.1 植被资源调查与评价

（1）样方调查方法

2022 年 3 月 3 日~3 月 9 日，我所在核工业二一六大队协助下完成了评价区植被及植物多样性的现场调查。

在评价区内设置若干条垂直方向和水平方向的、贯穿不同生境的样线。样线的设置采取典型样线法，调查小组沿样线进行调查，逐一记录调查样线上分布的每一种植物的名称、丰富度、海拔等信息。

植被调查：在评价区内采用典型抽样法布设若干条垂直方向的样线，调查时沿样线由低向高行进。在样线上布设若干个样方，样方大小根据所调查的植被类型的复杂情况确定。根据现场踏查所见，评价区植被类型仅为琵琶柴荒漠和梭梭

荒漠两类，其物种组成较为简单，因此按照专业调查的惯例，在实地踏勘的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，灌木样方为 $5 \times 5\text{m}^2$ ，草本样方为 $1 \times 1\text{m}^2$ 记录样地的优势种和伴生种。样方布设原则是：

- ①植被调查样线的起点、终点分别布设一个样方；
- ②植物群落类型(群系)发生变化的地点布设一个样方；
- ③每一种群落类型内的典型地段布设一个样方；
- ④同类型的群落需调查 3 个或以上的样方记录。

对每个样方用 GPS 精确定位，记录样方所处位置、坡形、坡向、坡度、坡位、土壤、母质、群落总盖度、高度、各层盖度高度、灌木种类、株数、高度等要素，多方位拍摄样方影像资料。

采用实地逐株调查，GPS 定位并记载坐标，对典型分布区域进行实地拍照。详细记录分布地点、海拔、数量、生长状况、周边生境等情况，多方位拍摄影像资料。

本项目影响卡山自然保护区的范围很小，评价区面积较小，调查中设置了 6 个样方。

(2) 样方调查结果

本次评价对评价区的生态植被进行了样方调查。样方布设采用典型样地法，选择生境条件、植被均匀一致，能反映群落片段组成种类，并有相同优势种的连续分布的群落地段作为样地。在样地中随机取样，进行样方布设，共布设 6 个样方。根据各个群落的基本特征和状况，采用最小面积法，确定各样地内群落样方的最小面积，其中灌木样方选取 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草地样方选取 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，并同时记录样方内植物的种类、生活型、个体数量、高度、盖度和多度等指标。样方点位分布图见图 4.4-1，样方调查表见表 4-1~4-6。

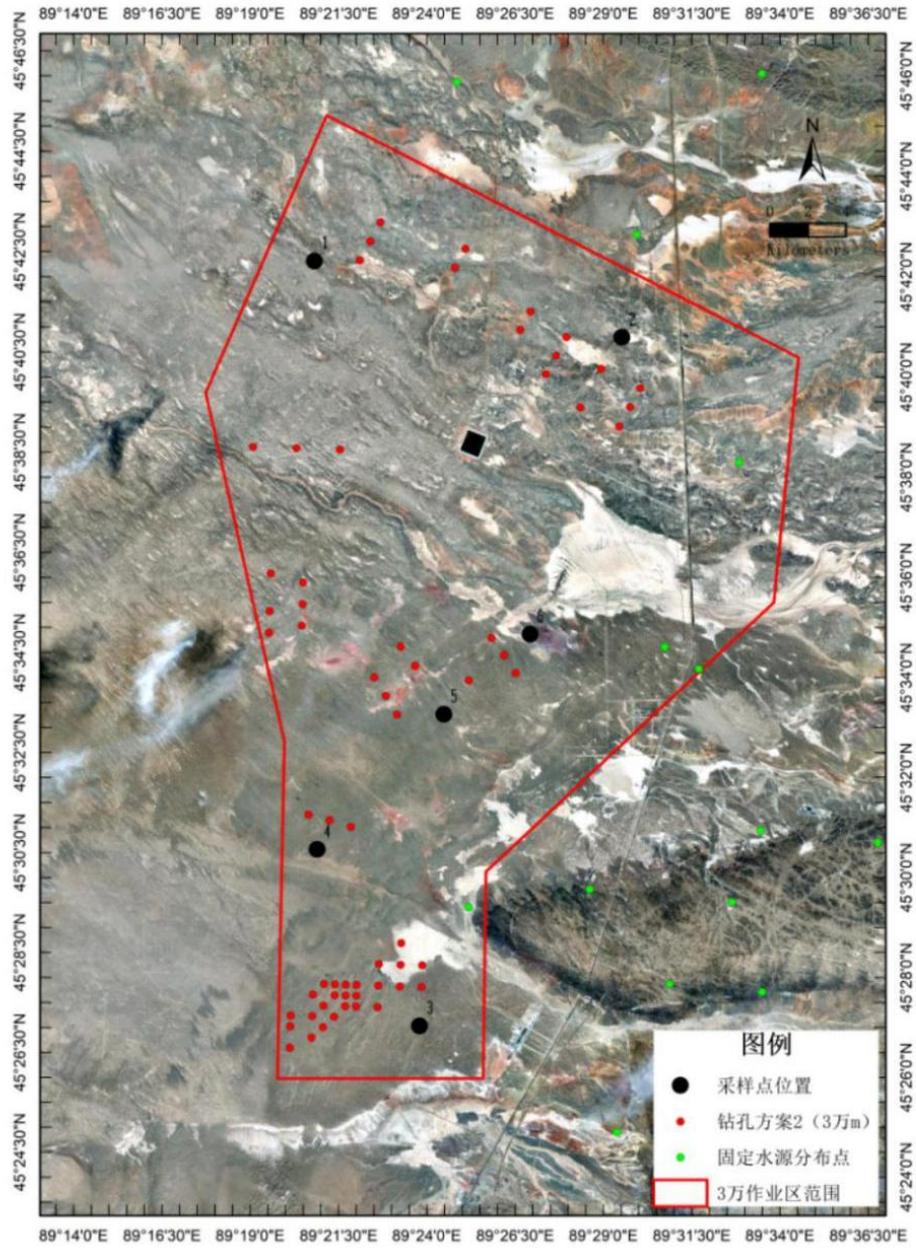


图 4-1 本项目样方采样点位图

表 4-1 样方调查表（灌木-梭梭）

| 群落名称：梭梭 | | 样方面积：5×5 米 | | | 经度：89.347038° | 纬度：45.705145° | | |
|---|------|---------------|----|----|---------------|---------------|--------------|----|
| 样方编号：01 | | 调查时间：2022.3.4 | | | 记录人员：廉刚 | | | |
| 海拔：934m | | 坡度：2° | | | 盖度：10 | | | |
| 编号 | 植物名 | 高度（cm） | | | 多度 | 盖度 | 冠幅/胸径 （m） | 备注 |
| | | 最高 | 最低 | 平均 | | | | |
| 1 | 膜果麻黄 | 10 | 5 | 8 | 2 丛 | 10% | 0.4×0.5 | |
| 2 | 梭梭 | 60 | | 60 | 4 株 | 5% | 0.8×0.8 | |
|  | | | | | | | | |

表 4-2 样方调查表（草本）

| 群落名称：沙蒿 | | 样方面积：1×1 米 | | | 经度：89.49206° | 纬度：45.67982° | | |
|--|-----|---------------|----|----|--------------|--------------|--------------|----|
| 样方编号：02 | | 调查时间：2.22.3.4 | | | 记录人员：廉刚 | | | |
| 海拔：966 | | 坡度：2° | | | 盖度：20% | | | |
| 编号 | 植物名 | 高度（cm） | | | 多度 | 盖度 | 冠幅/胸径 （m） | 备注 |
| | | 最高 | 最低 | 平均 | | | | |
| 1 | 沙蒿 | 8 | 2 | 5 | 15 株 | 20% | | |
|  | | | | | | | | |

表 4-3 样方调查表（草本）

| 群落名称：盐生假木贼 | | 样方面积：1×1米 | | | 经度：89.39665° | 纬度：45.450488° | | |
|------------|-------|---------------|----|----|--------------|---------------|----------|----|
| 样方编号：03 | | 调查时间：2022.3.5 | | | 记录人员：廉刚 | | | |
| 海拔：1017 | | 坡度：3° | | | 盖度：20 | | | |
| 编号 | 植物名 | 高度（cm） | | | 多度 | 盖度 | 冠幅/胸径（m） | 备注 |
| | | 最高 | 最低 | 平均 | | | | |
| 1 | 盐生假木贼 | 8 | 6 | 7 | 20 株 | 6% | | |
| 2 | 猪毛菜 | 5 | 3 | 4 | 3 丛 | 2% | | |



表 4-5 样方调查表（灌木-梭梭）

| 群落名称：梭梭 | | 样方面积：5×5 米 | | | 经度：89.34834° | 纬度：45.509358° | | |
|---------|------|---------------|----|----|--------------|---------------|----------|----|
| 样方编号：04 | | 调查时间：2022.3.5 | | | 记录人员：廉刚 | | | |
| 海拔：996 | | 坡度：1° | | | 盖度：10 | | | |
| 编号 | 植物名 | 高度（cm） | | | 多度 | 盖度 | 冠幅/胸径（m） | 备注 |
| | | 最高 | 最低 | 平均 | | | | |
| 1 | 膜果麻黄 | 25 | 10 | 18 | 2 丛 | 10% | 0.4×0.5 | |
| 2 | 梭梭 | 40 | | 40 | 4 株 | 5% | 0.6×0.5 | |



表 4-6 样方调查表（灌木-刚毛柽柳）

| 群落名称：刚毛柽柳 | | 样方面积：5×5 米 | | | 经度：89.4081° | 纬度：45.55436° | | |
|-----------|------|---------------|-----|-----|-------------|--------------|-----------|----|
| 样方编号：05 | | 调查时间：2022.3.6 | | | 记录人员：廉刚 | | | |
| 海拔：985 | | 坡度：2 度 | | | 盖度：20% | | | |
| 编号 | 植物名 | 高度 (cm) | | | 多度 | 盖度 | 冠幅/胸径 (m) | 备注 |
| | | 最高 | 最低 | 平均 | | | | |
| 1 | 刚毛柽柳 | 160 | 120 | 140 | 8 株 | 20% | 0.7×0.6 | |
| 2 | 膜果麻黄 | 25 | 10 | 18 | 2 丛 | 10% | 0.4×0.5 | |
| 3 | 梭梭 | 60 | | 60 | 2 株 | 5% | 0.5×0.5 | |

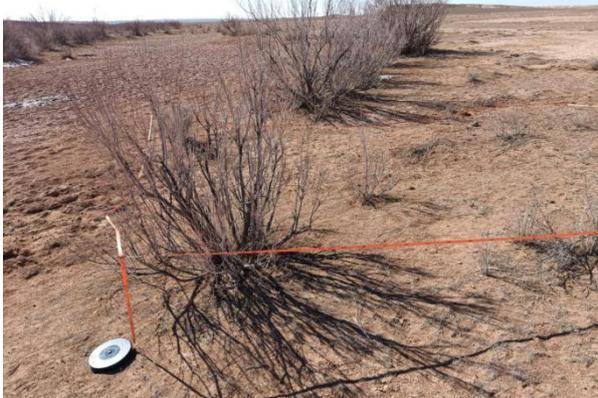
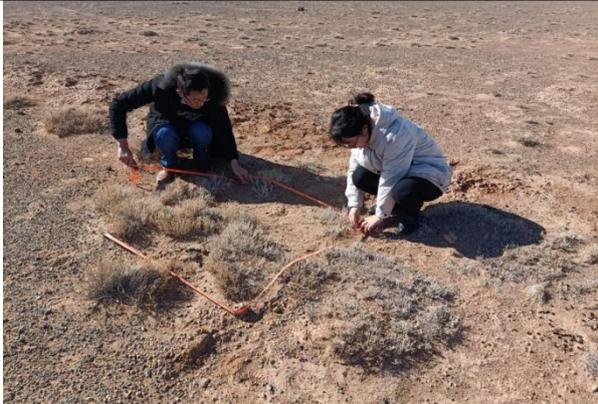


表 4-7 样方调查表（草本-盐生草）

| 群落名称：盐生草 | | 样方面积：1×1 米 | | | 经度：89.448808° | 纬度：45.581077° | | |
|----------|-------|---------------|----|----|---------------|---------------|-----------|----|
| 样方编号：06 | | 调查时间：2022.3.7 | | | 记录人员：廉刚 | | | |
| 海拔：965 | | 坡度：3° | | | 盖度：8 | | | |
| 编号 | 植物名 | 高度 (cm) | | | 多度 | 盖度 | 冠幅/胸径 (m) | 备注 |
| | | 最高 | 最低 | 平均 | | | | |
| 1 | 盐生假木贼 | 5 | 3 | | 15 株 | 8% | | |
| 2 | 合头草 | 6 | 4 | | 2 丛 | 6% | | |
| 3 | 东方针茅 | 6 | 3 | | 1 株 | 5% | | |



4.4.2 植被类型及群落组成

项目所在区属于石质荒漠路段，地表植被稀疏，主要有多汁木本盐柴类荒漠的建群植物生活型为高度耐盐或喜盐的多汁半灌木或小半灌木，植物体（特别是

叶)含浆汁多,并含有可溶性盐,群落建群种为盐穗木、盐节木、樟味藜和盐穗木、盐节木,调查结果表明,评价区土壤为灰棕漠土,该段植被长势较差,植物种类较少,整体覆盖度较低,灌木层郁闭度在10-15%,草本层郁闭度在5-8%,伴生物种有无叶假木贼(*Anabasis aphylla* L.)、木碱蓬(*Suaeda dendroides*)、琵琶柴(*Reaumuria songonica* (Pall)Maxim.)、小叶碱蓬(*Suaeda microphylla* Pall.)、骆驼蓬(*Peganum harmala* L.)、盐生假木贼(*A. salsa*)、盐生草(*Halogeton glomeratus*)、盐爪爪(*Kalidium* spp.)、沙蒿(*Artemisia arenaria* D.C)。

评价区植被类型一览表见表4-8,评价区植被类型图见图4-2。

表4-8 评价区植被类型一览表 面积: km²

| 属性 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 | 面积 km ² | % | |
|----|------|------|--------------|--------------------|--------|-------|
| 植被 | 自然植被 | 荒漠 | 小半乔木荒漠亚型 | 梭梭群系 | 6.4 | 1.36 |
| | | | 半灌木、小半灌木荒漠亚型 | 盐生假木贼群系 | 426.1 | 90.85 |
| | | | | 白茎绢蒿群系 | 29.8 | 6.35 |
| 其他 | 建设用地 | 道路用地 | / | 6.7 | 1.43 | |
| 总计 | | | | 469 | 100.00 | |

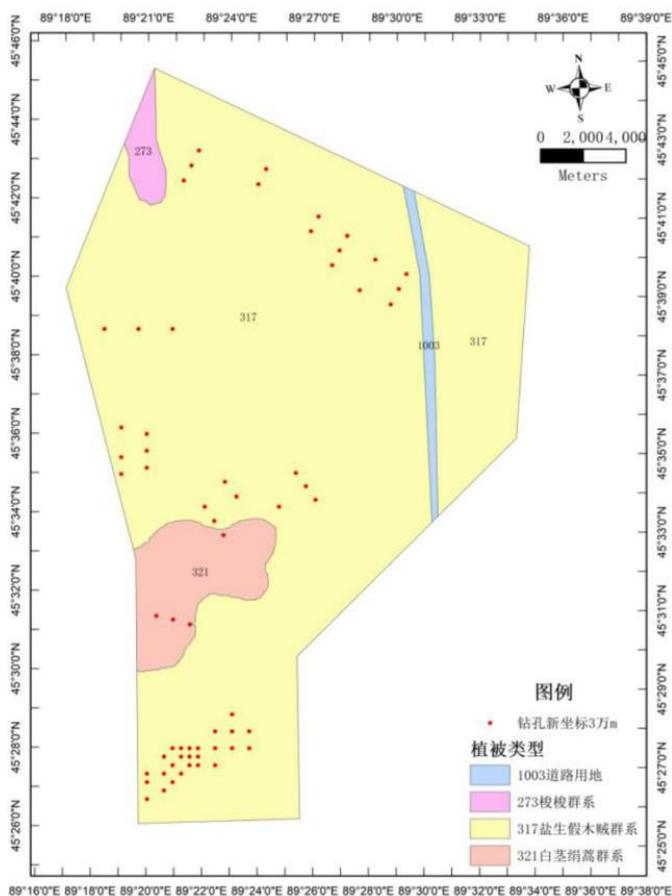


图4-2 评价区植被类型图

4.4.3 植物多样性

经现场调查，评价区共记录到有种子植物 31 科 181 属 368 种（详细统计见表 1），其中，双子叶植物纲含 12 科 104 属 235 种，单子叶植物纲含 12 科 77 属 133 种，评价区的植物资源不丰富，评价区属于植物物种相对贫乏的区域（见表 4-9）。

表 4-9 评价区植物区系组成统计表

| 类别 | 拉丁名 | 科 | 属 | 种 |
|--------|------------------|----|-----|-----|
| 被子植物门 | Angiospermae | 31 | 181 | 368 |
| 双子叶植物纲 | Dicotyledoneae | 19 | 104 | 235 |
| 单子叶植物纲 | Monocotyledoneae | 12 | 77 | 133 |

(1) 新疆重点保护野生植物

卡山保护区内有 12 科 15 属 22 种种子植物列入新疆维吾尔自治区人民政府办公厅发布《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》。

麻黄科 Ephedraceae

麻黄属 Ephedra L.

蛇麻黄 Ephedra distachya L.

砂地麻黄 Ephedra lomatolepis Schrenk

膜翅麻黄 Ephedra przewalskii Stapf

中麻黄 Ephedra intermedia Schrenk

细子麻黄 Ephedra regeliana Florin

藜科 Chenopodiaceae

梭梭属 Haloxylon Bge.

梭梭 Haloxylon ammodendron (C. A. M.) Bge.

白梭梭 Haloxylon persicum Bge. ex. Boiss. et. Buhse

裸果木科 Paronychaceae

裸果木属 Gymnocarpos Forsk.

裸果木 Gymnocarpos przewalskii Maxim.

山柑科 Capparidaceae

山柑属 Capparis L.

刺山柑（老鼠瓜、槿果藤）Capparis spinosa L.

十字花科 Cruciferae

棒果芥属 *Sterigmostemum* M. Bieb.
福海棒果芥 *Sterigmostemum fuhaiense* H. L. Yang
豆科 Leguminosae
黄耆属 *Astragalus* L.
茧荚黄耆 *Astragalus lehmannianus* Bge.
无叶豆属 *Eremosparton* Fisch. et. Mey.
准噶尔无叶豆 *Eremosparton songoricum* Litw. Vass.
甘草属 *Glycyrrhiza* L.
甘草 *Glycyrrhiza uralensis* Fisch.
胡颓子科 *Elaeagnaceae*
胡颓子属 *Elaeagnus* L.
尖果沙枣 *Elaeagnus oxycarpa* Schlechtend.
锁阳科 *Cynomoriaceae*
锁阳属 *Cynomorium* L.
锁阳 *Cynomorium songaricum* Rupr.
伞形科 *Umbelliferae*
阿魏属 *Ferula* L.
多伞阿魏 *Ferula ferulaeoides* (Steud.) Korov.
阜康阿魏 *Ferula fukanensis* K. M. Shen
夹竹桃科 *Apocynaceae*
罗布麻属 *Apocynum* L.
罗布麻 *Apocynum venetum* L.
白麻属 *Poacynum* Baill.
白麻 *Poacynum pictum* (Schrenk) Baill.
紫草科 *Boraginaceae*
软紫草属 *Arnebia* Forsk.
软紫草 *Arnebia euchroma* (Royle) Johnst.
列当科 *Orobanchaceae*
肉苁蓉属 *Cistanche* Hoffmg. et. Link.

肉苁蓉 *Cistanchedeserticola* Ma.

盐生肉苁蓉 *Cistanchesalsa* (C. A. M.) G. Beck.

(2) 中国珍稀濒危植物

卡山保护区内已有 4 科 4 属 5 种种子植物被列入国家林业局野生动植物保护和自然保护区管理司发布的《中国珍稀濒危植物名录》。

杨柳科 *Salicaceae*

杨属 *Populus* L.

胡杨 *Populus euphratica* Oliv.

藜科 *Chenopodiaceae*

梭梭属 *Haloxylon* Bge.

梭梭 *Haloxylon ammodendron* (C. A. M.) Bge.

白梭梭 *Haloxylon persicum* Bge. ex. Boiss. et. Buhse

裸果木科 *Paronychlaceae*

裸果木属 *Gymnocarpos* Forsk.

裸果木 *Gymnocarpos przewalskii* Maxim.

列当科 *Orobanchaceae*

肉苁蓉属 *Cistanche* Hoffmg. et. Link.

肉苁蓉 *Cistanche deserticola* Ma.

经现场调查，评价区结合样方调查与遥感解译结果，评价区内保护植物主要为梭梭，分布在评价区的西北角处，本次拟设钻孔不占用该植被。

4.5 动物多样性现状

动物资源的现场调查方法包括样线调查和访问调查。样线调查，记录目击动物实体的种类、数量，动物的活动痕迹、残骸，并进行拍照。访问调查，经实地走访，确定当地主要分布的常见种、保护种和特有种及其生境类型。同时，由于评价区位于卡山自然保护区实验区内，面积很小，物种也较少，将不再作脊椎动物的区系分析，其动物区系特征如前所述。

4.5.1 动物物种

项目所在区域动物种群结构较为复杂，种类繁多。在野生动物类群中，以适应干旱的种类占优势。经初步调查统计，项目所在区域范围内有野生脊椎动物共

有4纲24目55科186种，有哺乳纲有7目14科38种，鸟纲有15目34科124种；爬行纲有1目6科23种；两栖纲有1目1科1种。从野生动物种类组成来看，保护区陆生脊椎动物以鸟纲占绝对优势，占保护区陆生脊椎动物种类的66.67%；哺乳纲次之，占20.43%；爬行纲占12.36%；两栖纲占0.54%。

4.5.2.1 哺乳纲

有蹄类动物：项目区所在周边区域分布着大量的有蹄类动物，主要种类国家一级重点保护野生动物（野放）普氏野马、蒙古野驴等，二级重点保护野生动物鹅喉羚、盘羊等，其中蒙古野驴和鹅喉羚为优势种类。

食肉动物：主要有狼（*Canis lupus*）、赤狐（*Vulpes vulpes*）、沙狐（*Vulpes corsac*）、猞猁（*Felis lynx*）、兔狲（*Felis manul*）。狼常以两头以上或小群随鹅喉羚群活动。沙狐、赤狐主要以啮齿类小型动物为食。

啮齿类动物：在保护区沙漠中主要是沙鼠、跳鼠。是猛禽的主要食物。丘陵河谷中有草兔（*Lepus capensis*），常以柽柳灌丛为主要栖息地。

项目区所在周边区域共记录哺乳动物38种，分隶属7目14科。其中食虫目（*Insectivora*）猬科（*Erinaceidae*）1种，翼手目（*Chiroptera*）蝙蝠科（*Vespertilionidae*）2种，食肉目（*Carnivora*）犬科（*Canidae*）3种，鼬科（*Mustelidae*）2种，猫科（*Felidae*）2种，奇蹄目（*Perissodactyla*）马科（*Equidae*）2种，偶蹄目（*Artiodactyla*）牛科（*Bovidae*）2种，兔形目（*Lagomorpha*）兔科（*Leporidae*）1种，鼠兔科（*Lagomyidae*）1种，啮齿目（*Rodentia*）松鼠科（*Sciuridae*）2种，仓鼠科（*Cricetidae*）8种，鼠科（*Muridae*）2种，林跳鼠科（*Zapodidae*）1种，跳鼠科（*Dipodidae*）9种。

（1）数量

目前调查范围内的哺乳动物可以分为优势种、常见种、偶见种和稀有种四种数量级别。

① 优势种：包括蒙古野驴、鹅喉羚、草兔共3种。

② 常见种：包括普氏野马、柽柳沙鼠（*Meriones tamariscinus*）、子午沙鼠（*Meriones meridianus*）、大沙鼠（*Rhombomys opimus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）共8种。

③ 偶见种：包括赤狐、沙狐、普通蝙蝠、盘羊共22种。

④ 稀有种：包括狼、虎鼬 (*Vormela personata*)、狗獾 (*Meles meles*)、兔狲、猞猁共 5 种。

(2) 分布

① 荒漠草原：在荒漠草原区域，因为食物来源比较充足，主要分布的物种为小型啮齿动物，包括草原兔尾鼠 (*Lagurus lagurus*)、黄兔尾鼠 (*Lagurus luteus*)、毛脚跳鼠 (*Dipus sagirta*)、小五趾跳鼠 (*Allactaga elater*) 等，其它哺乳动物包括草兔等，以及食肉动物赤狐、虎鼬、狼等，大型有蹄类动物主要包括蒙古野驴、普氏野马等。

② 沙漠：在沙漠区域，食物比较单一，主要分布的物种为小型啮齿动物，包括怪柳沙鼠、子午沙鼠、大沙鼠等，其它哺乳动物包括沙狐等。

③ 水源地：包括沙漠中的绿洲及水洼等均发现了各种哺乳动物，包括大型有蹄类动物蒙古野驴、普氏野马、鹅喉羚等，以及食肉动物赤狐、沙狐、狼等。

④ 山地：在卡拉麦里山区域，食物资源丰富，主要分布的物种为盘羊、猞猁、兔狲等。

⑤ 人类居住区：在人类活动区域附近，分布的主要物种为小家鼠、褐家鼠等。

4.5.2.2 鸟纲

(1) 物种组成

项目所在区位于准噶尔盆地腹地，保护区的自然景观、动植物组成不同于其他地区，没有明显的垂直变化，鸟类栖息环境以荒漠草原为主，有少量的隐域湿地生态景观，面积相对很小，又受季节变化影响较大。

项目所在区属干旱荒漠地区，水资源匮乏，与其它生境类型相比，鸟类种数较少，共有鸟类 15 目 34 科 124 种。

该地区的鸟类区系组成及分布既有高纬度地区鸟类区系组成的特殊性，又有受到该地区环境因子影响的特征：以荒漠鸟类为主，猛禽较多，冬季鸟类种类较少。

荒漠生境是项目所在区内的主要生境，具有面积大，生境单一的特点，在这一生境当中代表物种有亚洲短趾百灵 (*Calandrella cheleensis*)、沙鸻 (*Oenanthe isabellina*)、蒙古沙雀 (*Bucanetes mongolicus*)、毛腿沙鸡

(*Syrrhaptes paradoxus*)、棕尾鵟(*Buteo rufinus*)、草原雕(*Aquila nipalensis*)、荒漠伯劳(*Lanius isabellinus*)等,这些鸟类在保护区内分布广泛,较为常见;在荒漠草原生境当中,主要栖息有大鸨(*Otis tarda*)、波斑鸨(*Chlamydotis macqueenii*)等鸟类;水源地为荒漠中野生动物重要的水分获取地,一般周围生有芦苇、红柳等植物,迁徙季节中,在荒漠草原的绿洲以及水源附近,以及一些地下水外渗形成的零星湿地内,分布有种群规模达数十只的赤麻鸭(*Tadorna ferruginea*)、凤头麦鸡(*Haemotopus ostralegus*)、金眶鸨(*Charadrius dubius*)、青脚鹬(*Anas platyrhynchos*)等水鸟,同时有黄头鹪鹩(*Motacilla citreola*)等小型鸟类栖息。

项目所在区鸟类资源中,雀形目(PASSERIFORMES)鸟类最多,共计13科52种。非雀形目鸟类共有72种,占总数的58.1%。雀形目鸟类中以鸫科(Turdidae)鸟类占绝对优势,计11种,占雀形目鸟类的21.2%。非雀形目鸟类中猛禽为重要类群,包括隼形目(FALCONIFORMES)鹰科(Accipitridae)14种、隼科(Falconidae)7种,鸮形目(STRIGIFORMES)鸱鸺科(Strigidae)4种。

项目所在区的124种鸟类当中,留鸟29种;迁徙鸟类95种。其中夏候鸟60种,旅鸟20种,冬候鸟15种,占总保护区鸟类数的12.10%。在非雀形目鸟类当中,夏候鸟为主要的种群,共有35种,留鸟17种,旅鸟13种,冬候鸟7种;雀形目鸟类中也主要是以夏候鸟为主,共有25种,留鸟12种,旅鸟7种,冬候鸟8种。夏候鸟占保护区鸟类的大部分,其中长脚秧鸡(*Crex crex*)、白腰草鹬(*Tringa ochropus*)、青脚滨鹬(*Vanellus vanellus*)、黑翅长脚鹬(*Himantopus himantopus*)、矶鹬(*Actitis hypoleucos*)、黑浮鸥(*Chlidonias niger*)等主要利用水源地为迁徙途中休憩场所,且在水源地较为少见,赤麻鸭、金眶鸨、凤头麦鸡在永久性水源地较为常见,似有繁殖。毛腿沙鸡、棕尾鵟、荒漠伯劳、短趾百灵、沙鹀、蒙古沙雀在保护区内有繁殖且数量较大。

(2) 分布

在项目所在区域,蒙古沙雀、毛腿沙鸡、亚洲短趾百灵、沙鹀等鸟类分布较为广泛,保护区各地均可见。除了以上广泛分布的鸟类,在不同生境类型当中分布的鸟类主要有以下类型:

① 荒漠草原:在荒漠草原区域,因为食物来源比较充足(主要为小型啮齿

类及蜥蜴），猛禽为主要分布种类，包括草原雕、棕尾鵟、红隼（*Falco tinnunculus*）、荒漠伯劳等，同时还分布有大鸨、波斑鸨等多种珍稀鸟类，其他数量较多的鸟类包括云雀、漠鹀（*Oenanthe deserti*）等。

② 水源地：包括沙漠中的绿洲及水洼等是鸟类重要的栖息地，为迁徙中的鸟类提供重要的休憩场所，赤麻鸭、金眶鸨、凤头麦鸡、黑翅长脚鹬等数量较多，此外黑浮鸥、青脚鹬、反嘴鹬（*Recurvirostra avosetta*）等也会在水源地停留。在降水稀少的时期，其他鸟类也会聚集在水源地周围。

4.5.2.3 爬行纲

（1）物种组成

项目所在区共有爬行动物 23 种，分别隶属于有鳞目（*Squamata*），蜥蜴亚目（*Lacertilia*）的鬣蜥科（*Agamidae*）2 属 5 种、壁虎科（*Gekkonidae*）2 属 2 种、蜥蜴科（*Lacertidae*）1 属 6 种和蛇亚目（*Serpentes*）的蟒科（*Pythonidae*）1 属 2 种、游蛇科（*Colubridae*）3 属 5 种、蝰科（*Viperidae*）2 属 3 种。其中列入国家重点保护野生动物的有二级 4 种。

（2）区系组成

本区域的爬行类可以划分为如下 2 种主要类型：

① 古北型：如捷蜥蜴（*Lacerta agilis*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）、黄脊游蛇（*Orientocoluber spinalis*）、极北蝰（*Vipera berus*）、阿拉善蝮（*Gloydius cognatus*）等。

② 中亚型：如旱地沙蜥（*Phrynocephalus helioscopus*）、奇台沙蜥（*Phrynocephalus grumgrizimaloi*）、变色沙蜥（*Phrynocephalus versicolor*）、西域沙虎（*Teratoscincus przewalskii*）、快步麻蜥（*Eremias velox*）、荒漠麻蜥（*Eremias przewalskii*）、红沙蟒（*Eryx miliaris*）、东方沙蟒（*Eryx tataricus*）等。

4.5.2.4 两栖纲

（1）物种组成

项目所在区地处准噶尔盆地荒漠区，两栖动物相对稀少，区系简单。在保护区只有 1 目 1 科 1 种，为无尾目、蟾蜍科的塔里木蟾蜍（*Bufo peszewi*）。

（2）区系

塔里木蟾蜍属于古北种，中亚分布型。

(3) 分布

项目所在区中塔里木蟾蜍主要分布在一些固定的水源地附近。

4.5.2.5 昆虫

项目所在区的昆虫资源隶属于9目47科120种，种类主要以鞘翅目昆虫、直翅目昆虫、鳞翅目昆虫和膜翅目昆虫为主。

项目所在区属山前荒漠地带，自然条件比较一致，昆虫垂直分布不明显。本区的昆虫区系组成比较复杂，具有广泛的代表性。其中一部分种类与人类的关系不十分紧密，种群数量小、活动范围有限，不易成灾为患，经济意义也不大；而另外一些种类则是保护区内植物叶、枝、干、果实和叶子的主要害虫，常给农、林业生产造成严重的危害和损失。

4.5.3 珍稀濒危及特有动物

根据2021年国家最新发布的《国家重点保护野生动物名录》，卡山保护区内国家重点保护动物共有49种，其中国家一级重点保护动物13种，国家二级重点保护动物36种（详见表4-10）。

表 4-10 卡山自然保护区国家级重点保护野生动物

| 序号 | 中文名 | 拉丁名 | 保护等级 |
|----|------|-----------------------------------|------|
| 1 | 普氏野马 | <i>Equus ferus</i> | 一级 |
| 2 | 蒙古野驴 | <i>Equus hemionus</i> | 一级 |
| 3 | 金雕 | <i>Aquila</i> | 一级 |
| 4 | 白肩雕 | <i>Aquila heliaca</i> | 一级 |
| 5 | 玉带海雕 | <i>Haliaeetus</i> | 一级 |
| 6 | 胡兀鹫 | <i>Gypaetus barbatus</i> | 一级 |
| 7 | 秃鹫 | <i>Aegyptius monachusmonachus</i> | 一级 |
| 8 | 小鸨 | <i>Tetrax tetrax</i> | 一级 |
| 9 | 大鸨 | <i>Otis tarda</i> | 一级 |
| 10 | 波斑鸨 | <i>Chlamydotis</i> | 一级 |
| 11 | 猎隼 | <i>Falco cherrug</i> | 一级 |
| 12 | 矛隼 | <i>Falco rusticolus</i> | 一级 |
| 13 | 草原雕 | <i>Aquila nipalensis</i> | 一级 |
| 14 | 鹅喉羚 | <i>Gazella</i> | 二级 |
| 15 | 盘羊 | <i>Ovis ammon</i> | 二级 |
| 16 | 猞猁 | <i>Lynx lynx</i> | 二级 |
| 17 | 兔狲 | <i>Otocolobus manul</i> | 二级 |

| | | | |
|----|--------|----------------------------|----|
| 18 | 狼 | <i>Cams lupus</i> | 二级 |
| 19 | 赤狐 | <i>Vulpes vulpes</i> | 二级 |
| 20 | 沙狐 | <i>Vulpes corsac</i> | 二级 |
| 21 | 黑鸢 | <i>Milvus migrans</i> | 二级 |
| 22 | 苍鹰 | <i>Accipiter gentilis</i> | 二级 |
| 23 | 雀鹰 | <i>Accipiter nisus</i> | 二级 |
| 24 | 棕尾鳟 | <i>Buteo rufinus</i> | 二级 |
| 25 | 大鳟 | <i>Buteo hemilasius</i> | 二级 |
| 26 | 普通鳟 | <i>Buteo japonicus</i> | 二级 |
| 27 | 毛脚鳟 | <i>Buteo lagopus</i> | 二级 |
| 28 | 靴隼雕 | <i>Hieraaetus pennatus</i> | 二级 |
| 29 | 白头魅 | <i>Circus aeruginosus</i> | 二级 |
| 30 | 游隼 | <i>Falco peregrinus</i> | 二级 |
| 31 | 燕隼 | <i>Falco subbuteo</i> | 二级 |
| 32 | 灰背隼 | <i>Falco columbarius</i> | 二级 |
| 33 | 黄瓜隼 | <i>Falco naumanni</i> | 二级 |
| 34 | 红隼 | <i>Falco tinnuncus</i> | 二级 |
| 35 | 灰鹤 | <i>Grus grus</i> | 二级 |
| 36 | 蓑羽鹤 | <i>Grus virgo</i> | 二级 |
| 37 | 鸿雁 | <i>Anser cygnoid</i> | 二级 |
| 38 | 小鸥 | <i>Hydrocoloeus</i> | 二级 |
| 39 | 雕号鸟 | <i>Bubo bubo</i> | 二级 |
| 40 | 雪羯 | <i>Bubo scandiacus</i> | 二级 |
| 41 | 纵纹腹小号鸟 | <i>Athene noctua</i> | 二级 |
| 42 | 短耳号鸟 | <i>Asio flammeus</i> | 二级 |
| 43 | 黑尾地鸦 | <i>Podoces hendersoni</i> | 二级 |
| 44 | 白尾地鸦 | <i>Podoces biddulphi</i> | 二级 |
| 45 | 云雀 | <i>Alauda arvensis</i> | 二级 |
| 46 | 红沙蜥 | <i>Eryx miliaris</i> | 二级 |
| 47 | 东方沙蜥 | <i>Eeyx tataricus</i> | 二级 |
| 48 | 极北蛭 | <i>Vipera berus</i> | 二级 |
| 49 | 东方蛭 | <i>Vipera renardi</i> | 二级 |

项目所在周边区域，分布有蒙古野驴、鹅喉羚等。

(1) 蒙古野驴 (*Asinus hemionus*) 属于荒漠草原动物，栖息地海拔 800m—2000 余 m，地貌有戈壁、硬泥潭平原和沙质荒漠平原、山间谷地、丘陵、梭梭荒漠和沙漠等。

蒙古野驴主要以针茅、三芒草、芨芨草、地白蒿、嵩草、优若藜、盐爪爪、

梭梭柴、猪毛菜等草灌木类为食。常见与鹅喉羚同在一个生境取食。集中分布于准噶尔卡山保护区内，粗略估计有 3379 匹—531 匹的种群数量。

蒙古野驴四季分布情况如下：

A 春季

蒙古野驴春季活动范围与水源关系密切，G216 线以东散巴斯陶东南的保护区内和乔木西拜附近水源地附近以及卡拉麦里山以南地区活动频繁。G216 线对动物活动造成阻隔，但在喀木斯特工业园北部为蒙古野驴频繁活动的区域。

蒙古野驴春季活动分布见图 4-3。

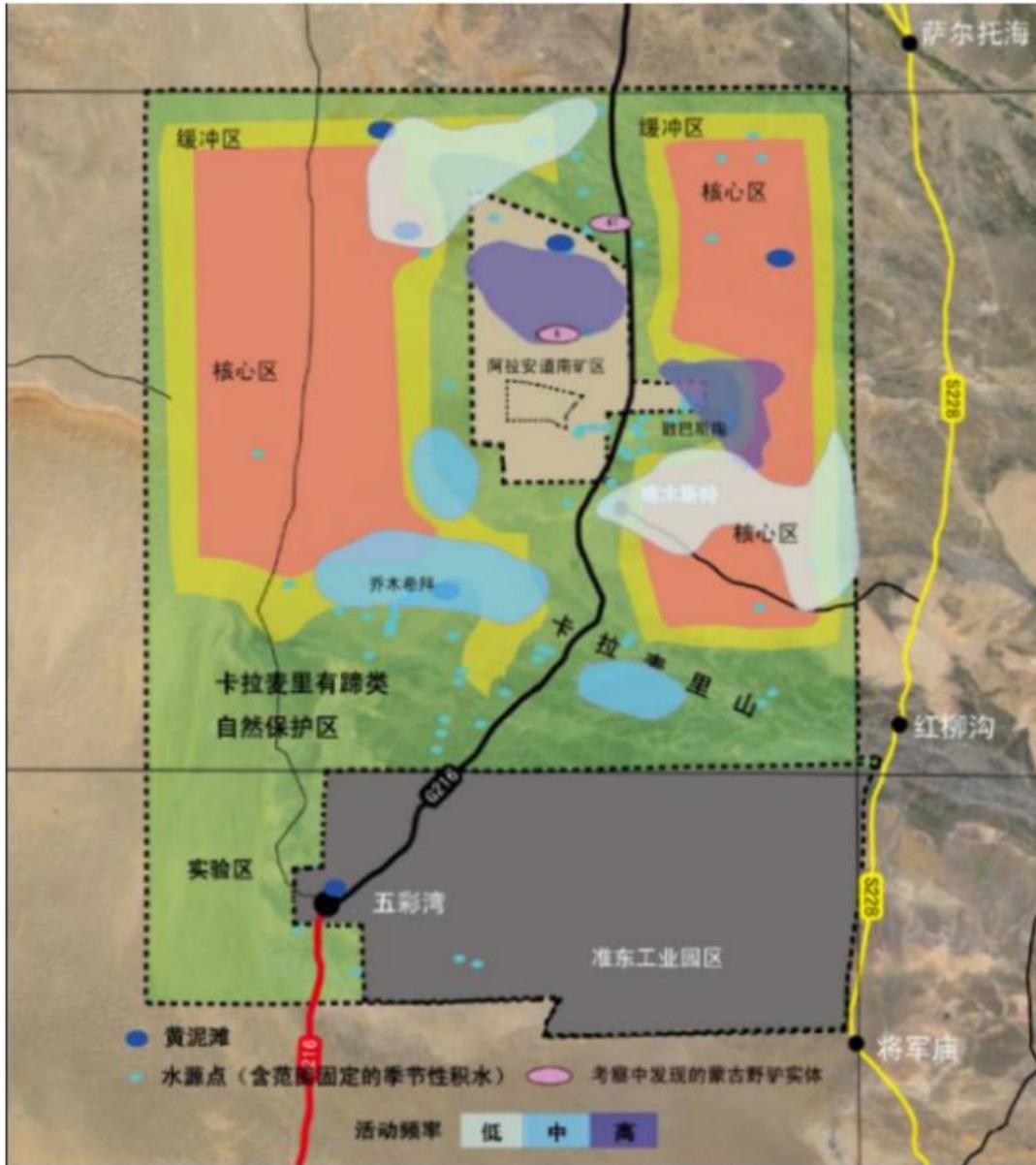


图 4-3 蒙古野驴春季活动分布图

B 夏季

蒙古野驴夏季活动分散，在卡拉麦里山北麓和矿区以北的广阔的荒漠草原取食。由于夏季绿色植物丰富，动物分散取食，并可直接从植物中获取水份来源，因此活动范围与水源的位置关系不如春季植被返青前密切。

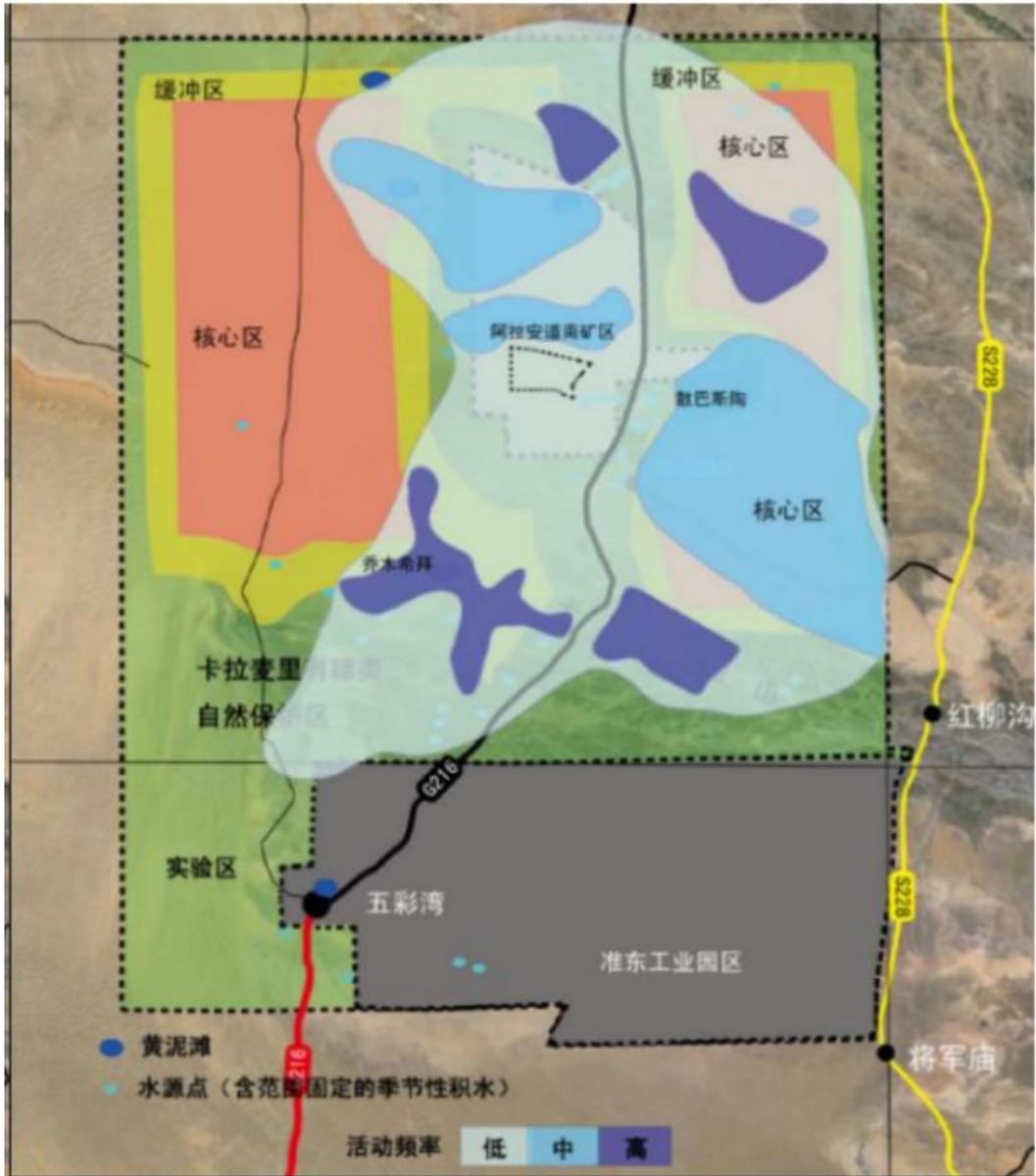


图 4-4 蒙古野驴夏季活动分布图

C 秋季

蒙古野驴秋季向保护区东南的卡拉麦里山迁移，但蒙古野驴迁移通道较宽，路线忠实性差。

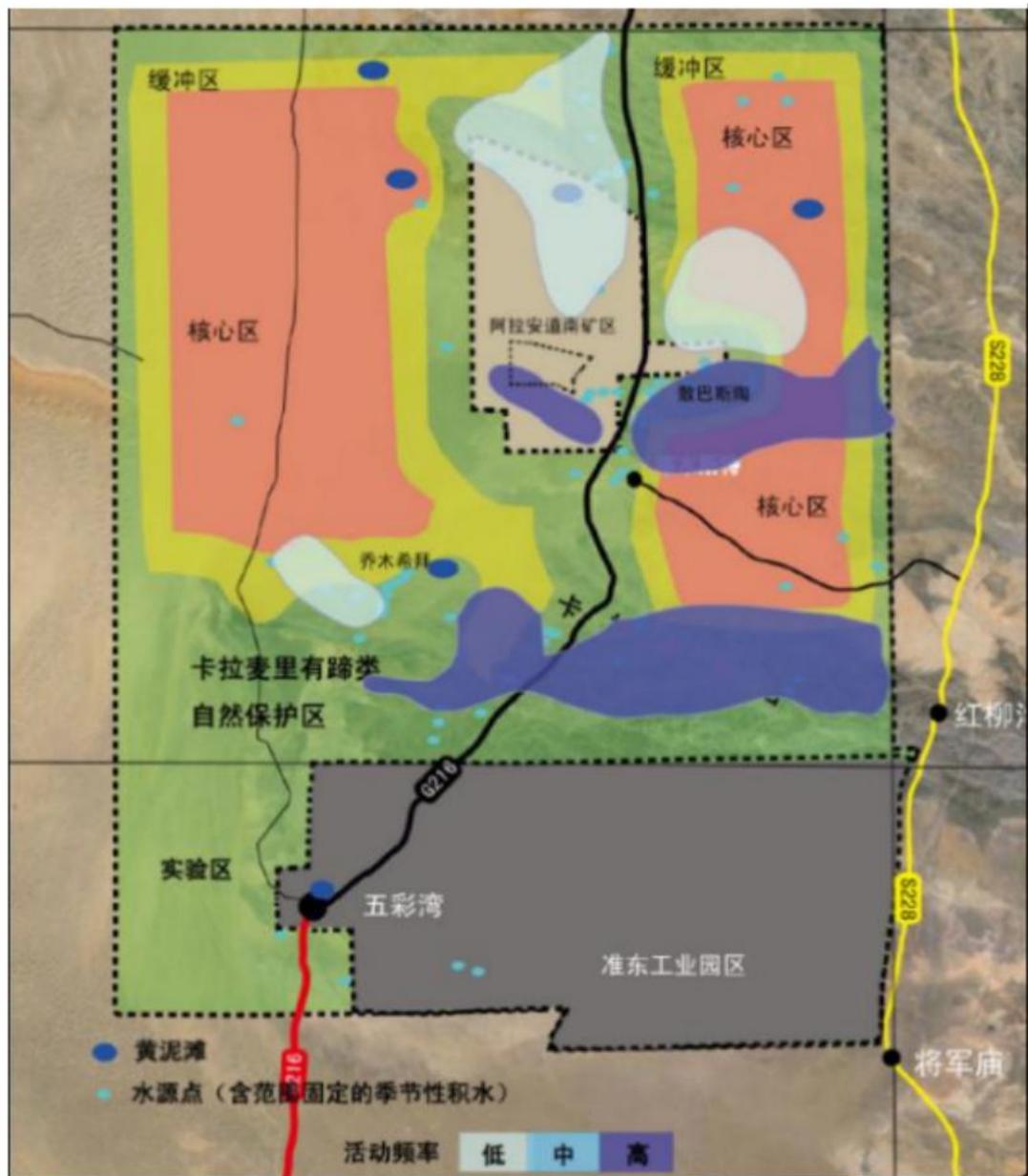


图 4-5 蒙古野驴秋季活动分布图

D 冬季

准东工业开发以前，蒙古野驴冬季主要于保护区南部沙漠活动。准东工业园区大范围占用了其冬季栖息地，使蒙古野驴冬季活动范围局限于开发区以北的区域内。冬季蒙古野驴在 216 国道以东山区相对频繁。

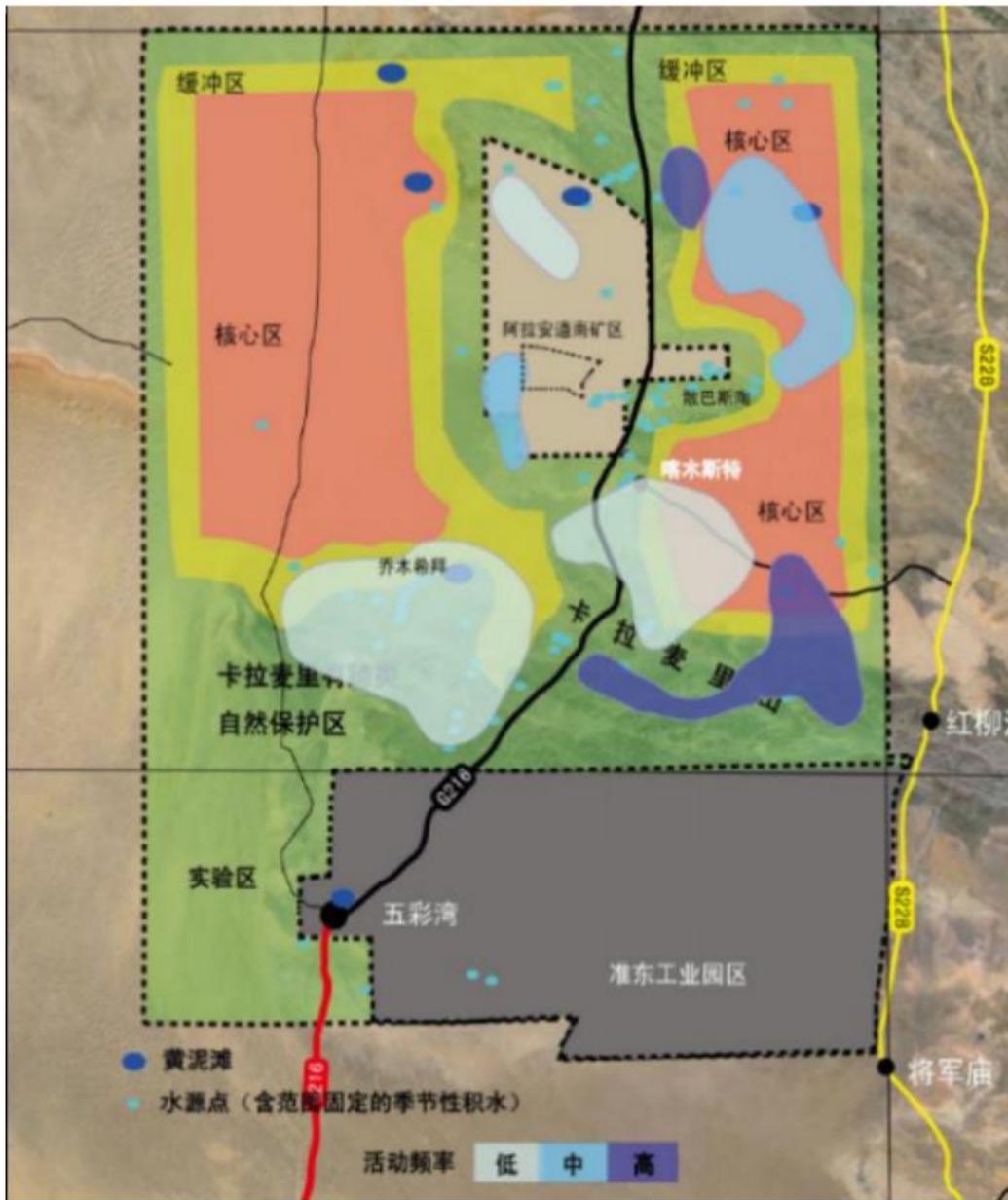


图 4-6 蒙古野驴冬季活动分布图

(2) 鹅喉羚 (*Gazella subgutturosa*)

卡山保护区分布为准噶尔黄羊北疆亚种 *Gazella subgutturosa sairensis* Lydekker; 为典型的荒漠、半荒漠栖居种类。跨海拔 500m—2500m, 地形从沙质和砾石荒漠平原、山麓荒漠平原、丘陵、戈壁滩到山地荒漠草原。

保护区内的鹅喉羚种群稍有季节性迁移, 喜在空旷地方活动。食物以猪毛菜属、葱属、戈壁羽属、艾蒿及其它禾本科草类为食。2009 年之前调查统计的种群数量为 6638 只—19677 只。

鹅喉羚四季分布情况如下:

A 春季

鹅喉羚春季在卡拉麦里山和保护区南部沙漠活动频繁，随季节变换在春末夏初向北移动。鹅喉羚春季活动与水源关系密切，卡姆斯特南面植被较好，鹅喉羚活动较为频繁（详见图 4-7）。



图 4-7 鹅喉羚春季活动分布图

B 夏季

鹅喉羚夏季在卡拉麦里山以北广阔的荒漠草原取食，活动分散（详见图 4-8）。

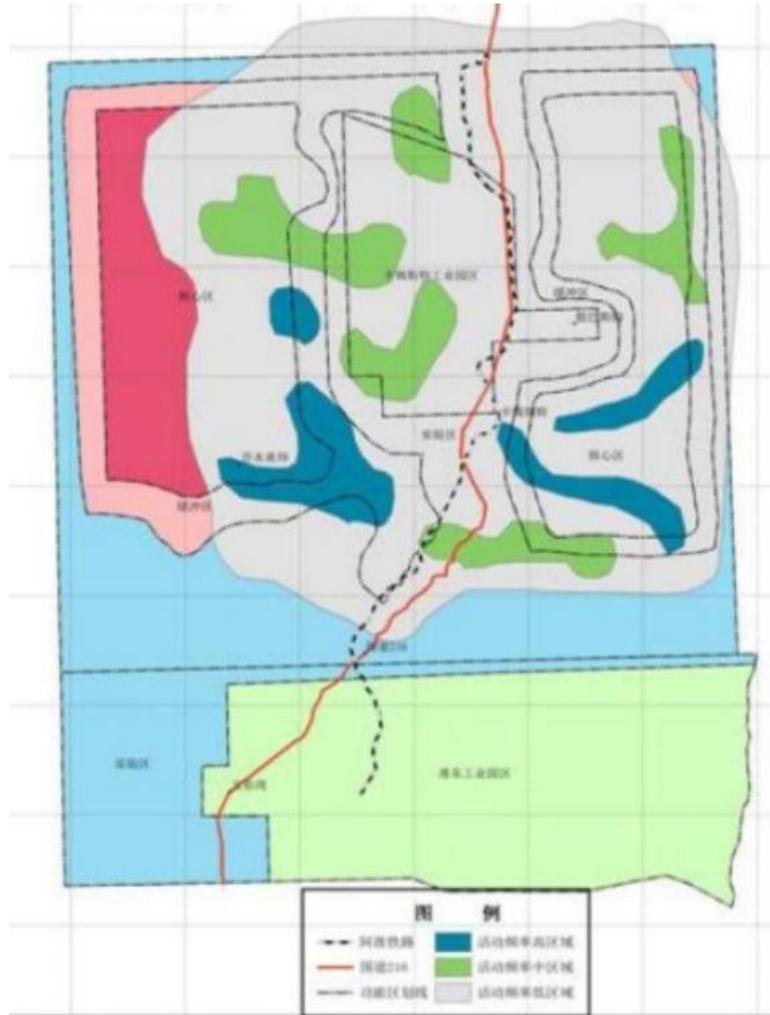


图 4-8 鹅喉羚夏季活动分布图

C 秋季

鹅喉羚秋季在卡姆斯特周围活动频繁，秋末冬初随季节转换向卡拉麦里以南的沙漠迁移（详见图 4-9）。



图 4-9 鹅喉羚秋季活动分布图

D 冬季

鹅喉羚冬季在项目区域在卡拉麦里山及南部沙漠地带活动频繁（详见图 4-10）。

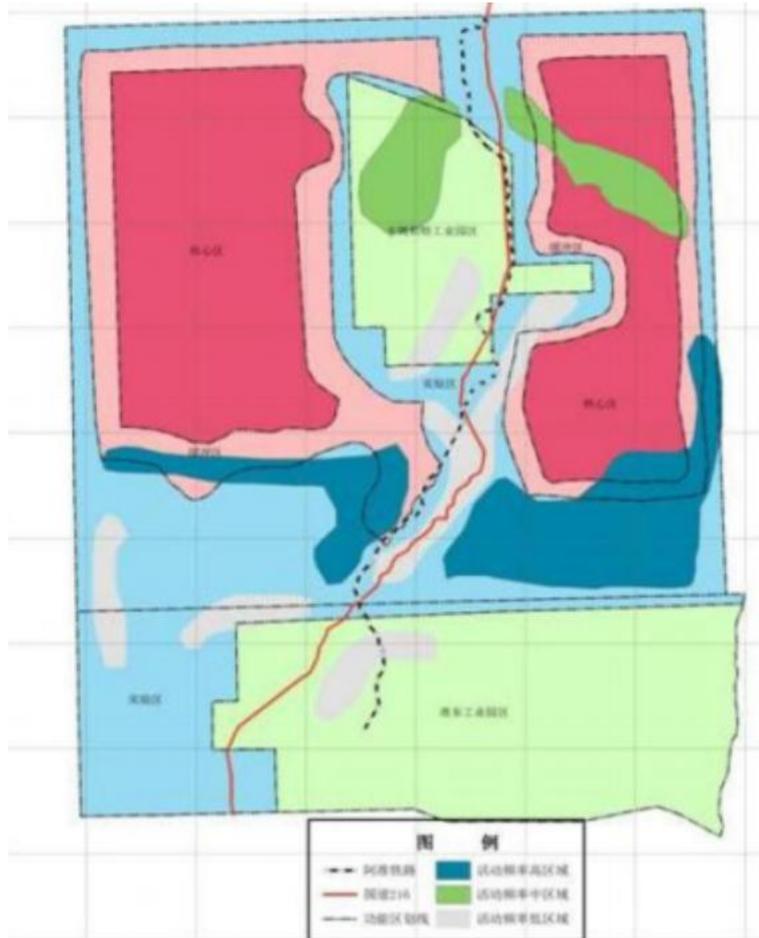


图 4-10 鹅喉羚冬季活动分布图

除此以外，评价区未见中国濒危物种红皮书名录、国际贸易公约（CITES 公约）、IUCN 名录物种。

4.6 土地利用及沙化现状调查

(1) 土地利用

根据现场调查，并结合遥感影像数据解译结果，项目所在区域以戈壁、沙地为主，评价区土地利用现状图见图 4-11。

评价区土地利用类型一览表见表 4-11。

表 4-11 评价区植被类型一览表 面积：km²

| 属性 | | 类型 | 面积 | % |
|------|------|-------|-------|--------|
| 土地利用 | | 沙地、戈壁 | 298.2 | 63.58 |
| | | 灌木林地 | 104.2 | 22.22 |
| | | 无立木林地 | 54.6 | 11.65 |
| 其他 | 建设用地 | 铁路 | 6.8 | 1.45 |
| | | 公路 | 5.2 | 1.11 |
| 总计 | | | 469.0 | 100.00 |

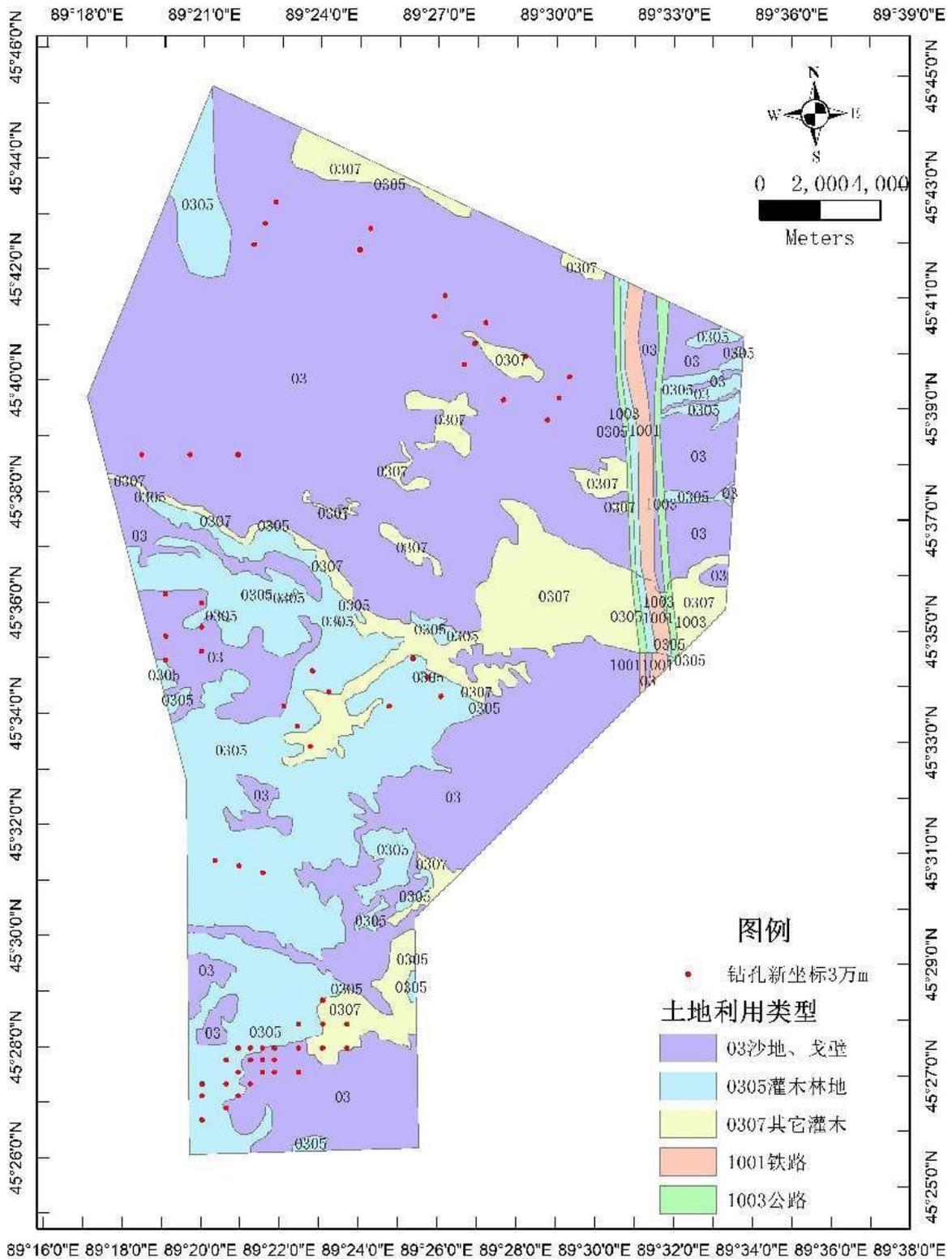


图 4-11 评价区土地利用类型图

评价区内沙地、戈壁占 63.58%，主要覆盖沙地草丛有沙蒿等；其次是灌木林地，主要为小半灌木分布，大多为梭梭、骆驼刺、盐生假木贼等小半灌木林，占评价区的 22.22%；无立木林地占评价区的 11.65%；评价区

由南至北贯通了铁路和国道 216，合计占地面积为 2.56%。

本项目钻孔占地面积主要为沙蒿等草丛和少量盐生假木贼小半灌木林。

（2）沙化现状调查

项目所在区属荒漠地区，受气候条件及植被发育程度的影响，在部分地表形成风沙地貌，本项目所在的古尔班通古特沙漠是北疆地区最大的沙漠，总面积约 3 万 km²，由于受地形、风向、风力影响，区域内沙丘形态和分布多呈北西向布，沙丘的形态多为垄状、链状，在垄状沙丘之间存在同向的风蚀洼地。

4.7 主要生态环境问题调查

4.7.1 人为活动对动物活动存在一定影响

（1）工业园区建设造成动物栖息地减少

近年来，随着保护区周边经济开拓强度加大，特别是石油、煤矿、石材等开发活动，已形成卡拉麦里山南部以准东煤电煤化工产业为主的开发建设，已形成的工业开发带，对野生动物的生存环境带来了严重的影响。随着开发建设的强度增大，其阻隔的程度也会加大，对野生动物冬夏季主要栖息地之间形成了隔离，主要栖息地缩减；在开发中建设中，工业园区的建立，加之煤炭产业开采、道路建设以及配套服务设施建设及相关企业单位的建设和入住，对当地的植被及牧草的生长破坏较大。

以上这些因素都对野生动物产生严重的影响，并且这种影响结果从实际调查中也得到了一定的证实。从保护区近 5 年野外监测表明，开发建设区域原有的有蹄类野生动物的栖息地已基本丧失，导致野生动物的主要栖息地大为缩减，饮水点也被人为阻断。

（2）道路建设对保护区动物形成了隔离

铁路、公路建设中对保护区的隔离影响较严重，虽然在道路建设中考虑包括野驴在内的野生动物的通行通道，但是道路穿行保护区，在保护区人为形成了隔离带。加上交通运输车辆的噪音，使动物远离栖息区域，在秋季有大群蒙古野驴和鹅喉羚在卡拉麦里山徘徊，使其迁徙受到了很大的影响。虽然通过模型分析得到蒙古野驴在增长，但这种增长是相对减弱的。而且这种增长除保护区内原有种

群繁衍增长外，还有周边地区种群迁入的可能，因为野驴擅长奔跑，活动范围大，在环境变化的情况下远距离迁移是可能的。

（3）牧业生产对保护区动物的影响较大

卡山保护区是当地哈萨克牧民传统的冬牧场，禁牧前有 40 多万头家畜在此越冬。家畜对蒙古野驴的影响主要表现在食物竞争以及栖息地的丧失。由于牧民占据了保护区中部植被条件较好的草场，导致冬季蒙古野驴生境质量明显下降。为了获取维持生存的食物，蒙古野驴被迫离开适宜生境，迁移到保护区东北部、地势开阔的“黄泥滩”区域，采食假木贼等其他季节少量采食或不采食的植物。

4.7.2 严酷的自然环境对动物活动影响较大

（1）水资源相对匮乏，也成为野生动物生存的重要制约因素保护区属干旱内陆荒漠区，区内无地表水系分布，地下水储量少，水资源相对匮乏，也成为野生动物生存的重要制约因素。具体情况是附近保护区内共有十四处裂隙水溢出形成的山泉，多为苦水泉，主要有德仁各里巴斯陶、塔哈尔巴斯陶、老鸦泉、散巴斯陶等泉，其中较大的为塔哈尔巴斯陶和喀姆斯特泉水，一般泉水流量 $2\text{m}^3/\text{a}$ — $120\text{m}^3/\text{a}$ 。矿化度为 3.8g/L — 12.7g/L 。除泉水外，卡拉麦里山西北部有几个大的黄泥滩，如克孜勒日什黄泥滩，汇水面积 164km^2 ，喀腊干德黄泥滩，汇水面积 92km^2 ，乔木希拜黄泥滩，汇水面积 100km^2 ，还有老鸦黄泥滩和石磅坝滩等，这些黄泥滩渗透性能差，能汇集雨水和融雪水，尤其夏季可以汇集较多雨水于滩沟中，成为野生动物重要的天然饮水点，而这种饮水点的现状又不断受到气候的影响，可持续性较差，并且有时候冬季雪灾也会对其产生影响。

（2）自然环境的严酷也对野生动物生存造成不小的影响

多年来卡山保护区冬季都有持续的降雪和降温以及大风天气，使卡山保护区的积雪厚重，而且坚硬，给这里的野生动物觅食带来十分大的困难，每年都有大批野生动物发生冻伤或死亡。卡山保护区是荒漠草原，经常会发生罕见的旱灾，使整个保护区草的长势都不好，使得牧民放牧的家畜与保护区的野生动物争食草。下大雪带来的另一个严重后果是，本来就极为稀少的植被被雪覆盖后，野生动物觅食更加困难。保护区每年都要采取积极的措施保护这里的野生动物，保护区仅靠自身能力无法保护现有野生动物不受灾害天气的影响，经常采取社会求助方式保护野生动物。

4.8 生态现状综合评价

综上所述，得出评价区生态现状综合评价结论如下：

(1) 本评价区隶属于 I-02-4 准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙功能区；按《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区隶属于 II 4-24 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。主要生态环境问题为准东工业园区建设造成动物栖息地减少、道路建设对保护区动物形成了隔离、牧业生产对保护区动物的影响以及严酷的自然环境对保护区动物造成一定影响问题。

(2) 评价区位于保护区的实验区，海拔范围介于 500—700m 之间，海拔偏低，生态类型为灌木荒漠区，评价区内地表植被稀疏。

(3) 结合样方调查与遥感解译结果，评价区内保护植物主要为梭梭。

(4) 项目所在周边区域分布有蒙古野驴、鹅喉羚、沙鼠、跳鼠等动物。其中蒙古野驴为国家 I 级保护动物，鹅喉羚为国家 II 级保护动物。

5、生态影响预测与评价

5.1 2022 年钻孔勘探期生态影响分析

5.1.1 生态系统和环境质量影响分析

5.1.1.1 对生态系统完整性的影响

根据《新疆生态功能区划》，评价区位于“准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区”。评价区主要存在的生态问题为“生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感”。该区生态保护目标为“保护沙漠植被、防止沙丘活化”。

卡拉麦里山有蹄类自然保护区位于准噶尔盆地东部，地跨昌吉回族自治州的阜康市、吉木萨尔县和奇台县及阿勒泰地区的福海县、富蕴县以及青河县，西起滴水泉、沙丘河，东至老鸦泉和散巴斯陶东缘，南到自流井，北至乌伦古河南。卡拉麦里山有蹄类自然保护区于 1982 年经自治区人民政府批准成立的。

卡拉麦里山有蹄类自然保护区的主要保护对象是蒙古野驴和鹅喉羚等野生动物资源，原产于此的普氏野马、赛加羚羊及野生动物繁衍生息的自然环境，以及保护区的恐龙化石等古生物化石资源和其他资源。

本项目拟布设的钻孔，全部位于卡山保护区实验区范围内，均布设于国道 216 西侧，主要生态保护目标为“保护沙漠植被、防止沙丘活化”，主要影响的保护对象为蒙古野驴和鹅喉羚等野生动物资源。本工程为点状工程，单井施工作业区面积控制在 350 m²，会对卡山保护区实验区造成一定的破碎化影响，呈斑块化，对生态系统造成一定的影响，但工程采用边勘探边恢复的生态保护措施，局地生态环境影响较小，对当地植被资源造成的影响较小。

5.1.1.2 对生态系统生产力的影响

2022 年钻孔占地面积为 21700 m²，其中 50%钻孔占用沙地戈壁，其余主要占用草地和低矮灌丛，根据当地生物量与生产力的关系，经类比分析，生态系统总生产力约为每年 5.2（干重 t/a），由于项目施工对植被面积的破坏，将使评价区生态系统的生产力有所减少，对评价区生态系统造成一定的负面影响，这种影响主要体现在临时影响上。

恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切。工程建成后，各种土地类型发生变化，草地和灌丛占地面积将减少，这将造成评价区生

态系统生物量减少，工程建设后（临时占地按工期1年计），将造成评价范围内自然植被生物量损失约2.69t，生产力损失5.2t/a，工程建设后基本完成生态恢复，因此，本项目钻探期引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性没有发生大的改变。

5.1.1.3 对环境的影响分析

（1）环境空气影响分析

本项目在施工过程中，施工材料的运输等工程行为以及施工机械废气的排放等会对保护区环境空气造成一定污染。主要的大气污染物为扬尘、粉尘。但作为短期行为的施工污染，将随着钻探期的结束而消失。钻探期所带来的污染只要采取适当的措施，其影响可降至最低，对自然保护区环境质量的影响不大。

（2）声环境影响分析

施工中需要使用大型施工机械和运输车辆，施工机械主要勘探设备等，这些设备产生的噪声对保护区野生动物的正常栖息将产生影响，特别是对蒙古野驴和鹅喉羚等警觉性较高的野生动物的影响较大。但施工地在保护区实验区，周围无村庄及人为活动，施工范围内无野生动物水源、食源、聚集地，勘查区东侧边缘有少量固定水源分布点，迁徙路线延勘查区边缘分布，为了避免对实验区内野生动物的影响，钻探期采取阶段性施工，避开野生动物迁徙时段，采用低噪设备及围挡等措施，随着钻探期的结束，施工对野生动物的影响也相继消失，因此，本项目施工对保护区内声环境影响较小。

（3）水环境影响分析

本项目施工过程中产生少量施工废水，全部综合利用，不会对卡山保护区实验区造成环境影响。

5.1.1.4 对生态系统生物量的影响

本项目建设将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响是不可逆的。根据现场调查，本项目施工区临时占地植被以沙地草丛、半灌木为主，本次将施工区范围内各钻孔施工作业区所占用植被进行估算。本次2020年共布设钻孔62口，施工钻地面积为350m²，共占地21700m²，计2.17hm²。其中50%的钻孔位于沙漠戈壁处，无法计算生物量，本次生物量核算以31口钻孔临时占地进行估算，占地面积为1.095hm²。

根据 2012 年新疆大学的艾沙江·吾斯曼的《新疆 12 种荒漠灌丛生物量及碳储量研究》中可知，新疆灌丛生物量为：梭梭 16.481t/hm²、怪柳 23.136t/hm²、麻黄 2.531t/hm²、假木贼 2.829t/hm²、合头草 1.530t/hm²、戈壁藜 1.103t/hm²等。根据朴世龙等《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（植物生态学报，2004），新疆草地平均生物量为 2.41t/hm²。

因此，本次评价以草地平均生物量和假木贼平均生物量进行核算本项目 31 口钻孔的施工期生物量损失。计算结果见下表。

表 5-1 占地范围内各植被群落类型生物量损失

| 群落类型 | | 面积 (hm ²) | 平均生物量 (t/hm ²) | 生物量损失 (t) |
|---------------|------|-----------------------|----------------------------|-----------|
| 临时占地 | 草地 | 0.975 | 2.41 | 2.35 |
| | 灌木林地 | 0.12 | 2.829 | 0.34 |
| 总计 (沙地戈壁钻孔除外) | | 1.095 | / | 2.69 |

从上表的计算结果可以看出，本项目施工期间将造成临时占地范围内植被生物量损失约 2.69t，对卡山保护区实验区内生物量影响较小。

本项目勘探期间会对使施工区得生物量减少和丧失，占地的植被生物量是无法恢复的，为了补偿项目施工对卡山保护区实验区植被的影响，项目施工采用边勘探边恢复的措施，单个钻孔施工完成后及时进行生态恢复，确保以生态破坏最小的情况下尽快施工，生态恢复采用当地物种进行恢复，因此，本项目对自然植被造成的生物量损伤在一定程度上可以得到缓解。

5.1.2 植被及植物多样性影响分析

5.1.2.1 对植被影响分析

本项目在保护区内的工程所占用的植被类型大部分为草地和低矮灌丛，工程建设对植被类型影响较小。且在钻探期间，保护区内不设置“三场”及临时生活营地，因而对保护区自然植被影响小；施工过程中路边的植物会受到施工扬尘的短暂覆盖，在采取洒水降尘措施后对植物的生长影响不大。

因本项目无永久占地，临时占地主要为勘探期钻孔施工营地，主要占用草地和低矮灌丛，钻探期间会对脆弱的当地自然生态系统造成一定影响，但影响面积有限，随着钻探期的结束，对施工营地的植被恢复后，本项目对项目地的植被影响较小，随着生态恢复的逐步实施，生态影响将逐步消失。

5.1.2.2 对保护植物影响分析

评价区主要保护植物有梭梭，为新疆维吾尔自治区 I 级保护植物，集中分布在评价区的西北角，本项目拟设的钻孔场地不占用该植被，因此本工程建设对这保护植物没有影响。

5.1.3 动物多样性影响分析

5.1.3.1 对保护动物的影响

本项目钻探期间，人为活动增加，会对勘查区周边动物栖息活动产生一定干扰，影响蒙古野驴、鹅喉羚等有蹄类野生保护动物迁徙。根据卡山保护区科考报告，本项目所处位置不是野生动物的主要栖息地、繁殖地，也未分布野生动物赖以生存的重要水源。因此不会对保护区野生动物的人工食源和水源产生影响。

项目区环境异质性不大，在勘查区周边有许多兽类的替代生境，动物比较容易找到栖息的场所，由于单个钻孔施工范围小，工程建设对野生动物的影响范围不大且影响时间较短，因此不会对动物造成较大的影响。

5.1.3.3 对重要物种食物网/链结构的影响

重要物种食物网/链结构的影响主要针对影响评价区内分布的野生动物。由于建设区域位于卡山保护区实验区，仅为临时占地，不新增永久占地，因而对保护区生境的影响小。但建设项目钻探期间产生的干扰，会直接或间接影响到此区域啮齿动物、小型鸟类和蛙类的种群数量，从而影响其食肉类、猛禽类和蛇类天敌的种群数量，但影响程度很小，不会造成某一类群的物种在评价区域内大量消失。因此，本项目建设对动植物等重要物种食物网和链结构的影响较小。

5.1.3.4 对重要物种迁移、散布、繁衍的影响

本项目建设会对重要物种的迁移、散布、繁衍，造成轻微的直接或间接的影响，产生轻度干扰和障碍。

根据前所述以及图 3-3 可知，评价区主要分布蒙古野驴鹅喉羚等有蹄类野生动物，但动物聚集区、大部分固定水源全部位于评价区以外，仅少量水源分布在勘查区边缘，且距离拟设钻孔位置较远（约 4km 以外）。同时由于本项目为点状工程，单个钻孔施工周期短（仅为 15 天），施工占地范围小，对卡山保护区有蹄类野生动物的迁移、散布和繁衍影响较小，对保护区实验区内的生态环境产生阻隔效应较小，随着钻探期的结束，影响随之消失。

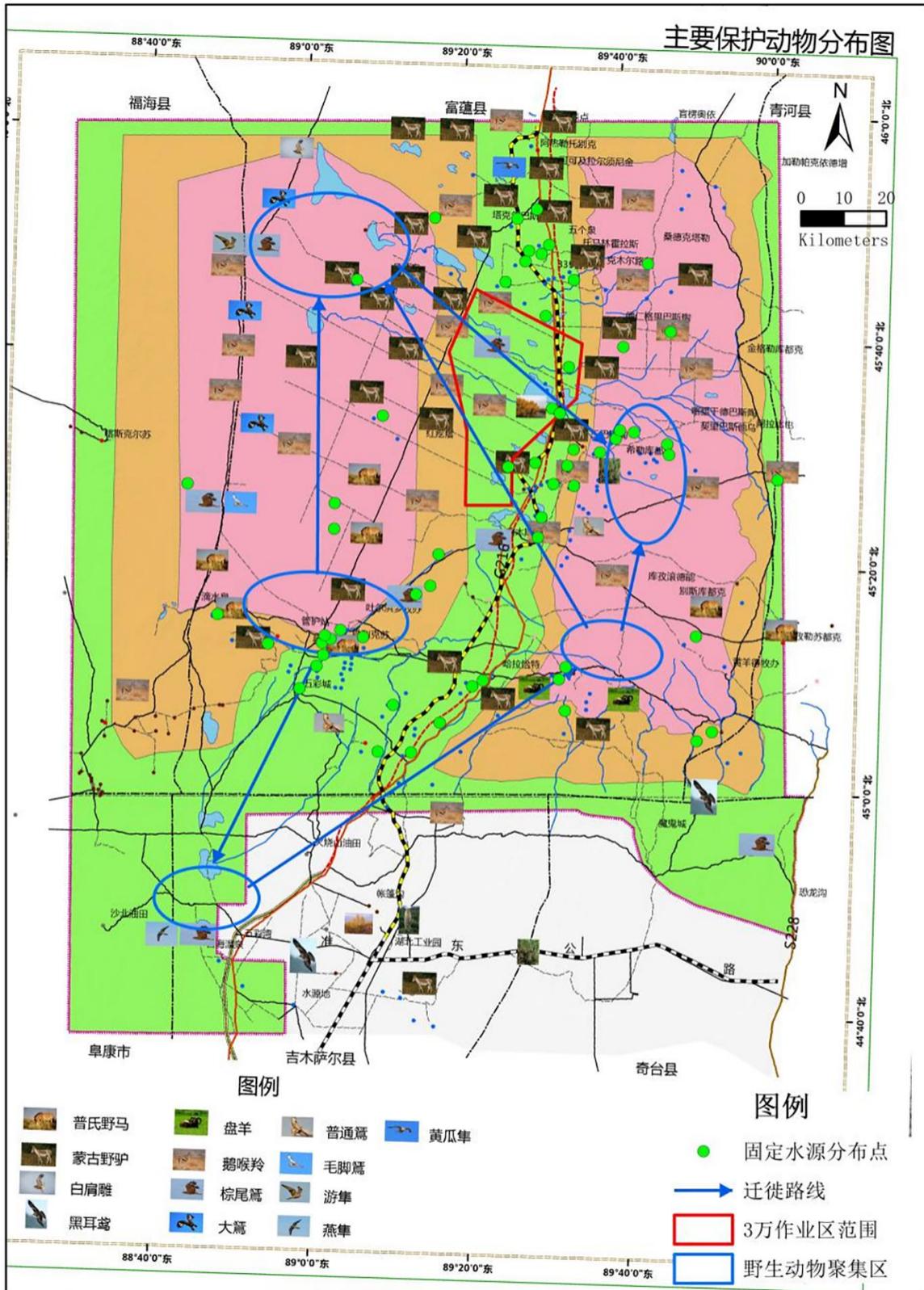


图3-3 卡山保护区主要保护动物分布图

5.1.4 自然景观影响分析

5.1.4.1 对景观及其特有程度的影响

评价区位于“准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区”。评价区主要存在的生态问题为“生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感”。该区生态保护目标为“保护沙漠植被、防止沙丘活化”。

本项目位于卡山保护区实验区内，主要为保护沙漠植被、防止沙丘活化，目前认为影响很小，本项目钻探期占地面积小，施工周期短，对卡山保护区特有景观影响不大。

5.1.4.2 对景观类型面积的影响

评价区自然景观只有低矮灌丛和草丛景观，面积为 4.69hm²，本项目 2022 年的勘查区占地面积为 2.17hm²，占评价区面积的 46.27%，占用卡山保护区实验区（57.78hm²）自然景观面积的 3.75%。

本项目的实施使评价区自然景观面积有一定减少，所以对景观面积有一定程度的影响。

5.1.4.3 对景观美学价值的影响

景观美学价值主要由自然景观的美学价值来体现。本项目钻探期会在实验区形成少量的点状作业区。钻探期采取边勘探边恢复的措施，对保护区自然景观完整性和美学价值影响不大。

5.1.4.4 对自然植被覆盖率的影响

本项目 2022 年勘查区总占地面积 2.17hm²，其中植被占地面积为 1.095hm²，其余为戈壁沙地。评价区植被覆盖度低，植被以草地和盐生假木贼低矮灌木为主，本项目建设后，评价区将减少自然植被 1.095hm²，使评价区的自然植被覆盖率进一步减少。可见，本项目建设对评价区自然植被覆盖率有一定的负面影响，但随着施工工艺及工序的合理安排，本项目钻探期结束后，对项目区自然植被影响程度较低。

5.1.4.5 对景观生态体系的影响

在自然体系等级划分中，本区自然景观生态系统，总体上以林草系统为主。在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结

合土壤、地貌等因子进行综合分，将评价区土地利用格局的分为灌木林地、草地交通用地等 3 种拼块类型。

景观生态系统的现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，基质是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价范围基质主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是基质，优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）和景观比例（Lp）。

密度 Rd = 嵌块 I 的数目 / 嵌块总数 * 100%；

频度 Rf = 嵌块 I 出现的样方数 / 总样方数 * 100%

景观比例（Lp）= 嵌块 I 的面积 / 样地总面积 * 100%

优势度值（Do）= $\left(\frac{Rd+Rf}{2} + Lp \right) / 2 * 100\%$

运用上述参数计算生态评价区工程实施前后主要拼块类型优势度值，其结果见表 5-2。

表 5-2 工程实施前后主要拼块类型优势度值

| 拼块类型 | Rd (%) | | Rf (%) | | Lp (%) | | D _o (%) | |
|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------------------|-------|
| | 实施前 | 实施后 | 实施前 | 实施后 | 实施前 | 实施后 | 实施前 | 实施后 |
| 灌木林地 | 46.57 | 44.15 | 41.53 | 38.92 | 41.84 | 39.30 | 42.94 | 40.42 |
| 草地 | 5.67 | 7.19 | 5.21 | 4.85 | 3.80 | 3.98 | 4.62 | 5.00 |
| 交通运输用地 | 2.13 | 5.59 | 2.05 | 8.16 | 0.92 | 6.28 | 1.51 | 6.58 |

从表可见：项目实施后土地利用格局发生了变化，各地类的密度、频度、景观比例和优势度值都发生了变化，原先是评价区模地的灌木林地优势度值由 42.94% 降低为 40.42%，减少了 2.53%，但评价区的模地仍为灌木林地，可见工程实施和运行没有改变评价区自然体系的景观格局。

综上所述，工程建设造成的区域土地利用格局的变化，将对评价区自然体系产生影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化工程，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

5.1.5 保护区积累生态影响分析

5.1.5.1 对生态系统的影响

(1) 受项目影响生态系统类型

本项目钻探期临时占用卡山保护区实验区，占地面积 2.17hm²，对保护区生态环境将产生一定的影响，但随着钻探期的结束，基本没有影响。

(2) 对项目区域现有生态系统类型面积的影响

本项目钻探期临时占用卡山保护区实验区，占地面积 2.17hm²，会对保护区现有生态系统的占地面积造成一定的影响，使原有生态系统内的植被覆盖度降低，灌木林地减少，草地减少，但随着生态恢复及钻探期的结束而影响消失。

(3) 对自然景观结构的影响

本项目钻探期临时占用一定的灌木林地和草地，临时的改变土地利用性状，给荒漠景观带来一定的影响，但由于本工程为点状布设，所以不会明显导致某种景观类型的破碎化，荒漠生态系统仍是项目区域的主要景观，不改变景观特征，项目建设对整个自然景观结构略有影响。

(4) 钻探期对生态系统的影响

项目施工会给当地生态系统带来一定程度的污染，这些污染主要来源有以下几个方面：噪声、粉尘、废弃物和污水以及人为活动干扰、车辆进出会对动物特别是鹅喉羚等兽类产生一定影响；施工现场，钻探人员生活污水及机械油污可能导致动物水源污染。施工过程中产生的弃土、废渣会导致污染。不过以上的影响因素对生态系统影响范围有限，且在施工结束后影响会逐渐消除，属于短期可逆的影响。

综上所述，本项目钻探期不会改变保护区荒漠的属性，对保护区荒漠生态系统产生的影响较小。

5.1.5.2 对保护动物的影响

见 5.1.3 节。

5.1.5.3 小结

为了减缓本项目钻探期带来的进一步阻隔影响，在保护既有野生动物通道，同时在满足钻探安全的条件下，采取避让现有野生动物通道的措施。

本次环评提出以下措施：①开展生态监测，对本项目涉及的敏感区域内动物

和水源地进行全面监测和研究。通过生态监测了解动物的生存状况和栖息地、水源地变化情况，针对性保护野生动物。②为保障施工期间不影响项目周边既有野生动物通道，应在钻探场地周边野生动物通道处设置食物诱导点（储存一些野生动物喜欢吃的食物，或者通过生态恢复，种植一些野生动物适口性好的草本植物，面积可大可小）和抛洒嗅味剂（也可以用马厩的马驴粪尿或牛羊圈的牲畜粪便作为嗅味剂）③加强卡山保护区实验区内有蹄类野生动物饮水点保护，严禁钻探期间从饮水点取水。

5.1.6 对保护区主要保护对象影响预测

本项目勘查区位于卡山保护区实验区内，现场调查表明，本项目没有破坏珍稀和特有植物及其生境，没有占用保护动物的栖息地和重要活动区域，没有破坏沙漠生态系统。保护区受本工程影响的自然景观为沙漠灌草景观，影响的临时占地面积为 2.17hm²，占评价区同类景观面积的 46.26%，此类管草丛在卡山保护区实验区内有较多面积分布，对卡山保护区沙漠植被自然景观影响程度较轻。

5.2 2023 年钻孔勘探期生态影响分析

本项目 2023 年的钻孔位置尚未确定，但均在勘探区内布置，为减少生态影响，本次评价提出以下要求：

（1）为最大限度减小项目对自然保护区的影响，评价要求 2023 年拟布设的钻孔不得布设到勘查区以外，占用自然保护区的核心区及缓冲区，钻孔位置明确后及时向审批部门及属地监管部门进行报备。

（2）对评价区主要保护植物梭梭进行避让，同时尽量占用沙地、戈壁等无植被区域；

（3）应充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主，不修建施工便道。

（4）拟设钻孔应远离卡山保护区实验区内有蹄类野生动物固定水源、聚集地，同时尽量避开迁徙路线；

（5）合理选择施工时段，在有蹄类野生动物蒙古野驴、鹅喉羚等迁徙时段内缩短施工时长，采取隔声、减振、低噪设备等降噪措施以减少对迁徙路线上野生动物的影响；

（6）优化施工方式，施工单位应加强生物多样性及生态环境保护的宣传教

育，特别是针对钻探施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物、砍伐梭梭等保护植物。针对设计方案里的勘查区，按照合理的顺序进行“边勘探、边恢复”的生态恢复措施，利用当地物种进行本地化种植，确保生态影响降至最低。

采取上述选址及环保措施后，本项目 2023 年的钻孔勘探期可以对卡山保护区生态环境影响减到最少。

6、生态保护与恢复措施

6.1 建设方案优化措施

应严格按照项目批复的工程概况，在涉及保护区实验区的勘查区，采取边勘探边恢复的植被恢复措施。以最终的优选方案确定施工范围和勘探孔数量，在建设过程中应严格管控，不能产生征地范围外的新增占地。且要严格控制项目临时建设用地，保证单孔施工营地占地面积不大于 350 m²，勘查区全部布设在卡山保护区实验区，不得在核心区和缓冲区内布设勘探孔，根据卡山保护区内有蹄类野生动物迁徙时间和迁徙路线，采用避开时间段进行施工，合理安排施工时序，确保在不影响有蹄类野生动物生境的情况下顺利实施本项目。

6.2 钻探期生态保护措施

本项目在建设过程中首先应当减少对地形地貌的破坏，其次应当重视对地表土壤的保护并辅助人工植被恢复措施，促进植被的自然恢复。本项目生态环境建设应以表土的保护与恢复再利用为主，施工前应先剥离表层土壤，临时堆放保存，及时回填回覆，以便促使自然植被恢复。

本工程勘查区生态环境相对较为脆弱。为减缓工程建设对卡山保护区实验区内生态环境的不利影响，应从区域生态环境的实际出发，采取切实可行的措施。结合工程区域植被分布和气候条件，提出如下生态保护原则：

(1) 对于道路占地

本项目充分利用当地现有公路、村道、居民区通道及农耕地等，以满足人工运输通行为主。保护区内不修建施工便道，即在保护区内不新增临时占地。

建设单位在施工前，主动联系卡拉麦里有蹄类自然保护区管理站，共同加强钻探期间环境监管工作。项目建设期间，应注意环境保护，钻探期间严禁向保护区内倾倒废水、生活垃圾及有害物质，避免伤害野生动物。施工车辆及行人按照指定的路线行驶，不得随意碾压野生植被，不得进入保护区范围。

严禁在保护区管理范围内开展采砂、取土等作业，严禁保护区内设置拌合站、预制场、施工便道等临时工程。

施工单位在施工营地内张贴项目区鹅喉羚等野生保护动物宣传画及材料。施工时如遇到上述重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立

即与保护区管理站相关部门联系，由专业人员处理。

抓紧施工进度，尽量缩短在临近保护区路段的施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时段进行打桩等高噪声作业。

在施工过程中，加强对施工人员的宣传、教育，严禁施工人员捕杀野生动物。施工单位应编制钻探期间污染防治措施，并确定专人负责实施，加强钻探期间管理，规范施工秩序。

（2）对于临时占地

临时占地的生态保护原则主要在于勘探孔选址和后期恢复。

为进一步减少对自然保护区的影响，在生产要求前提下，缩减钻井井场占地面积至 350m²，最大程度减小了对保护区的扰动。

优化施工方式，施工单位应加强生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对钻探施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物、砍伐梭梭等保护植物。针对设计方案里的勘查区，按照合理的顺序进行“边勘探、边恢复”的生态恢复措施，利用当地物种进行本地化种植，确保生态影响降至最低。

（3）对野生动物

施工过程中，要保护野生动物、特别是重点保护动物的食源、水源、繁殖地、庇护所、栖息地、保障其迁徙路线的畅通。对偶尔出现在勘查区的野生动物不得猎杀，而应保护，对受伤的野生动物要积极救护或通知保护区管理局。对于鸟类，要进行鸟类驱赶，并避开鸟类繁殖季节施工。

优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时段进行高噪声作业。

开工前，在钻探场地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对施工人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作；人员进场后，立即进行生态保护教育。在对施工人员进行生态保护教育的同时，采取适当的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

对本项目涉及的敏感区域内动物和水源地进行全面监测和研究，提出针对性

的保护措施。通过生态监测了解动物的生存状况和栖息地、水源地变化情况，针对性保护野生动物。

(4) 对沙漠植物

保护植物有梭梭，为新疆维吾尔自治区 I 级保护植物，集中分布在评价区的西北角，本项目 2022 年拟设的钻孔不涉及该保护植被。评价要求 2023 年拟布设的钻孔场地应避免占用该植被。

评价区的其他植被主要为灌木林地及草地，具体保护及恢复措施如下：

①首先要将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。草地、灌木林地表层耕植土剥离厚度为 15cm，就近堆置在周围较低的洼地处填平，加以覆盖。30×30×30cm 的小穴整地；草地随原地面坡度推平就可，不需要做大幅度的整平，以免动土太大而引起水土流失；破坏较轻的草地无需整地，以免破坏表土结皮而引起风蚀。

②因钻探工程开工时间均为当地解冻之后，故施工完成后应及时进行土地平整，在当地植被萌芽的季节或夏季种植，选择在夏季雨季开始之间，以保证新栽植的幼苗或播撒的草籽在雨季能够获得充足的水分和生长时间。

(5) 对戈壁滩

①在施工前需对地表砾石剥离收集，剥离厚度 15cm，剥离砾石存放于钻探井场周边未占压空地，外围使用彩钢板圈围，表面覆盖密目网；

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。

(6) 对水土流失

评价区和工程区为水土流失的重点整治区域。在施工过程中，应该施工与水土流失防护并进。另外应该加强植被恢复工程，减少水土流失。在保护区内杜绝种植外来植物，以当地物种实施植被恢复，减少水土流失量。

本项目典型生态保护措施平面布置见图 6-1。

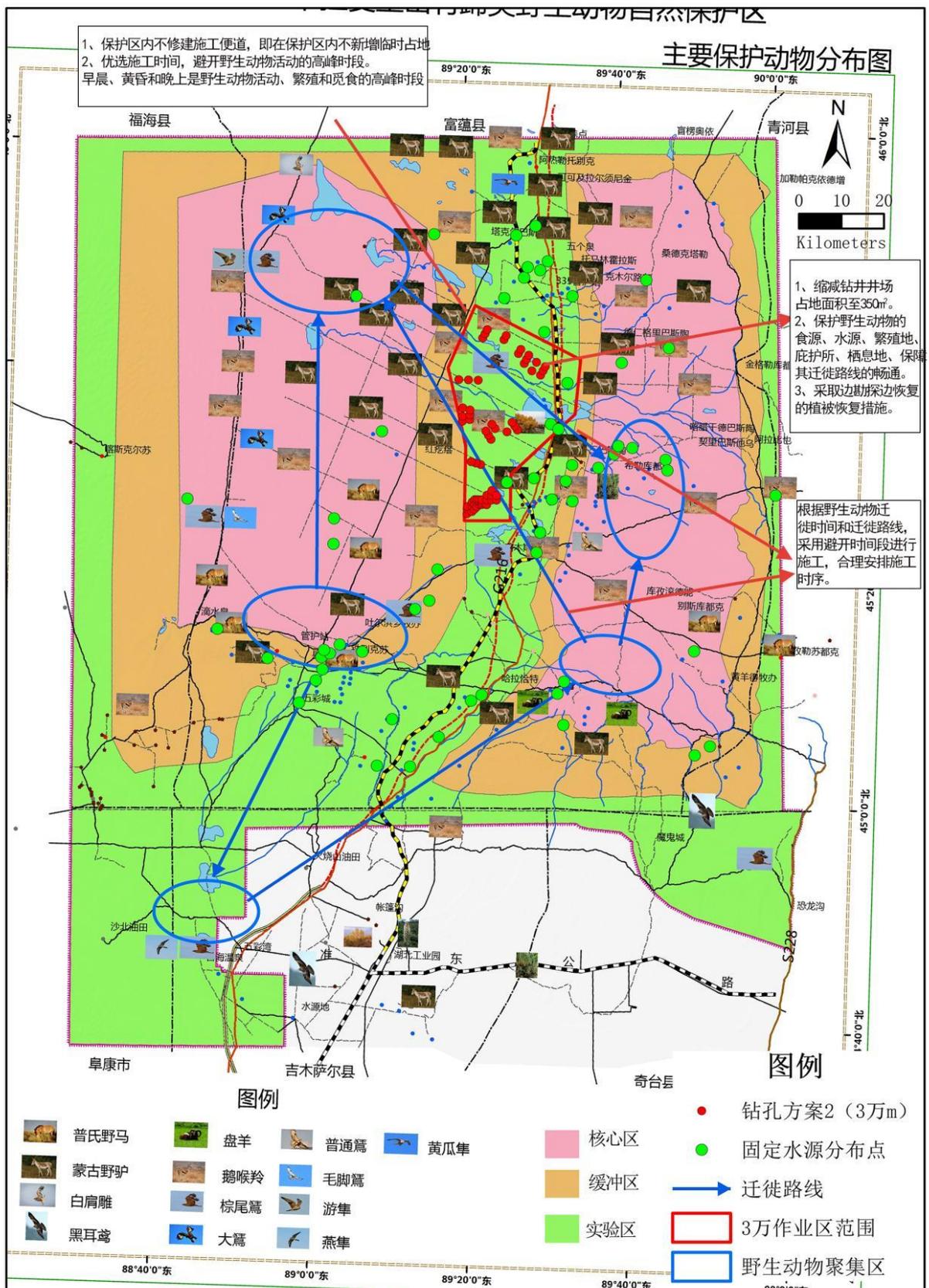


图 6-1 本项目典型生态保护措施图

6.3 管理措施

(1) 在卡山自然保护区实验区，除本项目勘探孔外，禁止建设设施，以免再进一步造成对自然保护区的破坏。

(2) 建设单位应与卡山保护区管理部门充分协商、共同制定管理方案，依靠自然保护区管理部门，加强钻探期对自然保护区的管理。

6.4 生态管理与监测措施

6.4.1 生态管理

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

(1) 在卡山自然保护区实验区，除本项目勘探孔外，禁止建设其它服务设施，以免再进一步造成对自然保护区的破坏。

(2) 进行表层剥离时不得压覆非剥离区植被，尽量减少对非剥离区地表扰动，钻探结束后及时进行生态恢复。

6.4.2 生态环境监测

生态监测计划主要针对陆生生态监测，监测植被、动植物多样性和数量变化。钻探期监测 1 次。

(1) 植被监测

群落监测：

在勘探区进行区域优势植被类型沙蒿等草丛和少量盐生假木贼小半灌木林设置固定样地进行监测，采用英美样地记录法样地记录。统计群落基本特征、物种数量、物种物候期等的变化。

(2) 植物监测

与植被监测一起进行。根据群落样地调查结果，说明不同群落的植物种类组成和变化。物种数量采用 5 级计分法表示。

(3) 动物监测

动物监测重点监测蒙古野驴、鹅喉羚在勘查区的数量及活动情况。在勘查区设置 2-3 个监测点进行监测，每个点监测 3 天，时间间隔 2 天以上。记录不同时段活动的蒙古野驴、鹅喉羚及数量以及活动情况

6.5 生态恢复与补偿措施

6.5.1 生态恢复费的计算依据

按照国家财政部财综[2002] 73 号文《森林植被恢复费收取使用和管理暂行办法》的规定，因工程施工破坏森林植被而发生的植被恢复费用，由投资方向县级以上林业行政主管部门交纳。补偿费用的标准与林地的类型有关，补偿标准如下：

（一）用材林林地、经济林林地、薪炭林林地、苗圃地，每平方米收取 6 元。

（二）未成林造林地，每平方米收取 4 元。

（三）防护林和特种用途林林地，每平方米收取 8 元；国家重点防护林和特种用途林地，每平方米收取 10 元。

（四）疏林地、灌木林地，每平方米收取 3 元。

（五）宜林地、采伐迹地、火烧迹地，每平方米收取 2 元。

本项目涉及药山国家级自然保护区林地属于“国家重点防护林和特种用途林地”，相应的植被恢复费按照上述规定的“（三）”中的“国家重点防护林和特种用途林地，每平方米收取 10 元”计取。

6.5.2 植被恢复费的计算

本项目 2022 年钻探期占用临时占地为 21700 m²，其中植被占地面积为 1.095hm²，其余为戈壁沙地。植被类型包括草地 9750 m²，低矮灌丛 1200 m²，根据上述国家相关规定，计算本项目施工影响卡山保护区的植被恢复费为 21.7 万元，详见下表。

表 6-1 森林植被恢复费一览表

| 项目影响将要消失的植被类型 | 面积 (m ²) | 补偿标准 (元/m ²) | 补偿费 (万元) |
|---------------|----------------------|--------------------------|----------|
| 灌丛 | 1200 | 10 | 1.2 |
| 草地 | 9750 | 10 | 9.75 |
| 合计 | 10950 | | 10.95 |

6.6 生态保护措施投资估算

本工程涉及保护区所需进行生态保护措施而形成的投资费用主要有以下几项，共计 42.95 万元。应将该费用足额列入项目建设总投资中。

表 6-2 本工程涉及保护区生态保护措施投资一览表

| 序号 | 项目 | 费用（万元） | 备注 |
|----|--------------------|--------|------|
| 1 | 巡护人员 | 2.0 | / |
| 2 | 项目周边野生动植物保护宣传、挂牌保护 | 1.0 | / |
| 3 | 减速、禁鸣标志 | 2.0 | / |
| 4 | 植被恢复费 | 10.95 | / |
| 5 | 生态监测 | 16.0 | / |
| 6 | 宣传教育 | 1.0 | / |
| 7 | 环境保护管理费 | 10.0 | 管理投入 |
| 合计 | | 42.95 | / |

7、结论与建议

7.1 结论

7.1.1 项目概况

本项目工作时间为 2022-2023 年，在准噶尔盆地卡姆斯特地区进行钻探工作。其中 2022 年拟设钻孔 62 个，钻探工作量 30000m；2023 年拟新增钻探工作量 31000m，拟设钻孔 64 个。项目的实施对区域放射性矿产及矿产勘探具有重要意义。

7.1.2 生态环境影响分析

(1) 本项目钻探工作拟布设钻孔位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区范围内，评价区隶属于 I-02-4 准噶尔盆地东部生物多样性保护与防风固沙功能区；按《新疆维吾尔自治区生态功能区划》，评价区隶属于 II 4-24 将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。施工作业区主要占用灌木林和草地，随着钻探期结束而开展的生态恢复，项目施工对评价区植被破坏较小。

(2) 评价区主要分布有蹄类野生保护区动物有蒙古野驴、鹅喉羚等，项目勘查区尽量避开其食源、水源、迁徙路线等生境，优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在上述时段进行高噪声作业。

开工前，在钻探场地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对钻探人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作。在对钻探人员进行生态保护教育的同时，采取适当的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子；严禁钻探人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。采取以上措施后，项目施工对有蹄类野生动物的影响较小。

(3) 应严格按照项目批复的工程概况，在涉及保护区实验区的勘查区，采取边勘探边恢复的植被恢复措施。以最终的优选方案确定施工范围和勘探孔数量，在建设过程中应严格管控，不能产生征地范围外的新增占地。且要严格控制项目临时建设用地，保证单孔施工营地占地面积不大于 350 m²，施工作业区分三部分实施，勘查区全部布设在卡山保护区实验区，不得在核心区和缓冲区内布设勘探孔，根据卡山保护区内有蹄类野生动物迁徙时间和迁徙路线，采用避开时间

段进行施工，合理安排施工时序，确保在不影响有蹄类野生动物生境的情况下顺利实施本项目。

(4) 评价区内沙地、戈壁占 63.58%，主要覆盖沙地草丛有沙蒿等；其次是灌木林地，主要为小半灌木分布，大多为梭梭、骆驼刺、盐生假木贼等小半灌木林，占评价区的 22.22%；无立木林地占评价区的 11.65%；评价区由南至北贯通了铁路和国道 216，合计占地面积为 2.56%。本项目钻孔占地面积主要为沙蒿等草丛和少量小半灌木林。

(5) 项目钻探期间将造成临时占地范围内植被生物量损失约 2.69t，对卡山保护区实验区内生物量影响较小。本项目勘探期间会对使勘查区得生物量减少和丧失，占地的植被生物量是无法恢复的，为了补偿项目施工对卡山保护区实验区植被的影响，项目施工采用边勘探边恢复的措施，确保以生态破坏最小的情况下尽快施工，生态恢复采用当地物种进行恢复，因此，本项目对自然植被造成的生物量损伤在一定程度上可以得到缓解。

7.1.3 结论

综合分析认为，本项目对新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区影响较小，建议有关部门尽快按照相应程序上报、批复、实施。应严格按照项目批复的工程概况，在涉及保护区实验区的勘查区，采取边勘探边恢复措施，降低对实验区生态环境以及动植物生境的影响。从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

7.2 建议

(1) 将生态恢复和生态影响补偿措施费用足额列入项目建设总投资中。

(2) 植被恢复应分阶段分区进行，在某单个钻孔施工结束后，应立即对该区域进行植被恢复和抚育，不必等全部工程结束后再统一进行绿化和植被恢复。

(3) 为全面落实工程建设过程中的各项生态环境保护措施，预防和减少工程施工对生态环境的影响、避免环境污染事故和环境纠纷的发生，真正落实环境保护“三同时”制度，依照相关法律法规，建议聘请专业咨询机构编制监理方案，对项目的勘探建设过程进行全程全面的专项监理。

环境评价委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价需进行环境影响评价，编制环境影响报告表。

现委托核工业二〇三研究所承担该项目环境影响评价工作，请尽快开展工作。

核工业二一六大队
2022年3月4日



中国核工业地质局

任务书编号：2022-06-5

铀矿地质项目任务书

项目名称：新疆准噶尔盆地卡姆斯特地区铀矿资源调查评价

项目编码：202206-5

工作性质：区域评价

工作年限：2022-2023年

承担单位：核工业二一六大队

目标任务：全面收集整理区内以往各类地质资料，开展综合研究与编图；以头屯河组和西山窑组为主要找矿层位，以铀矿地质调查和钻探为主要手段，筛选成矿有利地段开展调查评价；大致了解盆地地层结构、构造、目的层岩性-岩相和岩石地球化学特征；大致了解盆地水文地质特征、地下水水动力体系、层间氧化带发育特征及其含矿性；总结铀矿化特征、成矿规律和控矿因素，圈定找矿靶区1~2片，新发现铀矿产地1处，落实可供普查的地段1处，总体评价铀矿资源潜力；新增潜在铀矿资源3000t。

2022年主要任务：系统收集、整理区内各类地质资料，开展综合研究与编图；以头屯河组、西山窑组为主要目的层，在红盆、红疙瘩地段开展铀矿地质调查及钻探查证，大致了解盆地地层结构、构造、岩性-岩相特征；大致了解找矿目的层砂体规模、氧化带发育情况及含矿性；大致了解水文地质条件和水文地球化学特征；初步总结铀矿化特征、控矿因素和成矿规律，圈定找矿靶区1片；新增潜在铀矿资源500t。

2022年主要实物工作量：机械岩心钻探30000m；1:25万铀矿地质调查2000km²。
经费预算：2022年度经费控制数2460万元。





核工业二〇三研究所分析测试中心 检测 报 告



报告编号 2022 - 002
客户名称 环境工程与评价中心
项目名称 地质勘查泥浆项目
样品数量 7 件
检测项目 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra
收样日期 2022 年 01 月 12 日
报告页数 1
检测类别 委托
报告签发 薛多中
签发日期 2022 年 2 月 14 日



