

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：风城油田乌 33 注转站外输集油线隐患治理工程
建设单位（盖章）：中国石油新疆油田分公司（风城油田作业区）
编制日期：2023 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 风城油田乌 33 注转站外输集油线隐患治理工程 | | |
| 项目代码 | 无 | | |
| 建设单位联系人 | | 联系方式 | |
| 建设地点 | 新疆维吾尔自治区克拉玛依市乌尔禾区乌 33 井区； 新疆生产建设兵团第七师 137 团 | | |
| 地理坐标 | | | |
| 建设项目行业类别 | 7-陆地石油开采 0711-其他 | 用地(用海)面积(m ²) /长度(km) | 管线总长：12721.6m 临时占地面积： 152659.2m ² |
| 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 无 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 无 |
| 总投资（万元） | 1218.16 | 环保投资（万元） | 109.16 |
| 环保投资占比（%） | 8.96 | 施工工期 | 3 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 地下水专项评价、环境风险专项评价。 本项目为陆地石油开采配套项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中表1，本项目需进行地下水专项评价及环境风险专项评价。 | | |
| 规划情况 | 新疆油田公司“十四五”发展规划 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》已取得新疆维吾尔自治区生态环境厅审查意见（新环审[2022]252 号） | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 《新疆油田公司“十四五”发展规划》中规划实施 8 大类 55 项重点工程，本工程对老油区内原油外输管线进行更换，属“安全环保工程”，符合规划要求。 | | |

| | |
|---------------------|--|
| 其他 符合 性分 析 | <p>1.与产业政策符合性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号文《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目属于“第一类 鼓励类”“七、石油、天然气”“3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，符合国家产业政策。</p> <p>2.本项目与《新疆克拉玛依市魔鬼城风景名胜区总体规划》（2012-2030）符合性分析</p> <p>《新疆克拉玛依市魔鬼城风景名胜区总体规划（2012-2030）》中明确指出“严格保护魔鬼城的地质地貌景观，严格限定核心保护区内的一切与风景保护和风景游览无关的开发建设项目，对目前魔鬼城核心景区内地面采油设施应尽快予以关停和撤出，从风景资源可持续发展的长远利益出发，保护魔鬼城的雅丹地貌资源不遭受毁灭性的破坏”。本次治理的乌 33 外输管线不在魔鬼城核心景区内，处于发展控制区内及外围控制区（详见附图 1），总体规划对于发展控制区的要求为：</p> <p>①作业范围及作业点：石油开采计划应与风景区管理处协商，不得随意跨越原开采计划范围。作业点宜集中布置，作业设施色彩应以不影响风景区内景点视觉效果为基本原则。生产作业仅限于保留必要的生产设施。</p> <p>②作业区内风貌保护及后续工作：以不影响地质地貌的生态环境和整体景观风貌为原则，允许有计划的、按照计划执行的油田作业设施的架设，并严格按照计划逐步清退区内所有石油工业地面废弃设施。</p> <p>③风貌恢复：遵循“油退景进”原则，清退设施后的作业区，应参照目前魔鬼城核心区内的地貌恢复手段对区内戈壁滩进行“人工+机械”全面恢复。</p> <p>④雅丹地貌保护：石油作业设施应与雅丹景点保持距离，根据雅丹地貌的特殊性，在坡度大于 25°以上、景点周围 100m 范围内不能进行石油作业，包括磕头机等相关采油设备，以不影响雅丹景点稳定性及观赏性为基本原则。</p> <p>⑤运输通道布局及使用：区内作业区所需建设石油及油砂运输通道需与风景区管理处相协调，应与风景区规划道路相协调，避免重复建设造成经济损失；运输通道应严格控制运输车辆数量及运输时间，应尽量避免大型运输车辆与游览车</p> |
|---------------------|--|

辆的冲突。建议运输时间集中在一早一晚及正午风景区游人相对较少时。

⑥游览道路设置及雅丹景点游赏：协调石油作业区内大型货车运输时间，与风景游览的时间错开，保证在游人游赏的时候不会受到石油作业的影响。魔鬼城北沿雅丹景点适宜远观，近期不单独设置游览道路。

⑦雅丹景点周边区域保护：通过场地整理和地貌恢复，使得雅丹地貌趋于自然。经过数月的自然风吹，将更加接近原地貌特征。

本项目为集油外输管线隐患治理工程，项目位于乌33井区，本次外输管线距离魔鬼城风景区最近距离为446.23m，详见附图2。满足景点100m范围内不能进行石油作业及其相关采油设备建设的要求，依据《新疆克拉玛依市魔鬼城风景名胜总体规划（2012-2030）》，本项目建设地点位于发展控制区内，可满足规划中的相关发展控制区的要求，符合魔鬼城风景名胜区总体规划要求。

3.“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本项目管线位于乌33井区，行政隶属于克拉玛依市乌尔禾区及新疆建设生产兵团第七师137团，根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号），《克拉玛依市“三线一单”生态环境分区管控方案》（新克政发〔2021〕49号）、《第七师胡杨河市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕8号），本项目涉及克拉玛依市乌尔禾区一般管控单元内03（ZH65020530003）内，管控要求符合性分析见表1-1（a）；第七师胡杨河市重点管控单元（ZH65771020001）内，管控要求符合性分析见表1-1（b）。本项目管线不在生态红线划定范围内，详见附图3（a）、附图3（b）。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目为管道工程建设项目，施工期产生的污染物是暂时的，随施工结束影响随之消失；运营期无废气、废水、噪声及固体废物污染源。综上，项目对区域环境的影响较小，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为管道工程建设项目，无新增能源消耗。

(4) 生态环境准入清单

本工程所在行政区克拉玛依市乌尔禾区及新疆生产建设兵团第七师胡杨河市，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）、《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》和《关于印发新疆维吾尔自治区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）的通知》中规定的45个国家重点生态功能区县（市）。因此本项目符合相关产业准入负面清单要求。

综上，本工程建设符合“三线一单”要求。

表 1-1 (a) 本项目与克拉玛依市乌尔禾区生态准入清单的符合性分析 (ZH65020530003)

| 管控要求 | | 本项目相符性分析 | 符合性 | |
|--|---|--|--|----|
| 空间布局约束 | 自治区总体准入要求 | <p>【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。</p> <p>【1.4-2】重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。</p> <p>【A1.4-3】石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷、油品储运销等涉 VOCs 排放的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。</p> | <p>本工程符合国家及自治区主体功能区划等要求。不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。</p> <p>本项目属于原油管道建设项目，主要用于输送含水原油，位于乌 33 井区。</p> <p>本项目为原油输送管道建设工程，不属于挥发性有机物排放重点行业建设项目。原油采用密闭管道输送，无挥发性有机废气排放。</p> | 符合 |
| | 自治区管控单元分区管理要求 | <p>【A7.1-1】限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p> | <p>本项目为原油输送管道建设工程，主要用于输送含水原油，不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目。</p> | 符合 |
| | 克拉玛依市总体管控要求 | 1.1 严格按照自治区明确的“三高”项目范围执行，严格执行有关政策、标准，确保“三高”项目在克拉玛依市无处藏身。 | <p>本项目为原油输送管道建设工程，主要用于输送含水原油，不属于自治区明确的“三高”项目。</p> | 符合 |
| | | 1.2 严禁新建、扩建“三高”项目及淘汰类、限制类化工项目，禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、轮胎等产能严重过剩行业的项目。 | <p>本项目为原油输送管道建设工程，主要用于输送含水原油，不属于“三高”项目及淘汰类、限制类化工项目。</p> | 符合 |
| 1.3 独山子区禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）等主要大气污染物总量指标“倍量替代”的项目。克拉玛依区、高新区（白碱滩区）、乌尔禾区以自治区人民政府批复的《克拉玛依区域大气污染防治总体规划》（新政函〔2014〕202 号）所划定的范围为准，禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）等主要大气污染物总量指标等量替代的项目。 | | <p>本项目为原油输送管道建设工程，无相关污染物排放。</p> | 符合 | |
| | 1.5 对土地、环保、工商、质监等手续不全或不符合国家、自治区产业政策的重污染项目立即关停淘汰，做到“两断三清”。其他手续完备，不符合产业布局规划的小 | <p>本项目为原油输送管道建设工程，不属于重污染项目。</p> | 符合 | |

| 管控要求 | | 本项目相符性分析 | 符合性 | |
|---------------|---|--|--------------------------------------|----|
| | 微企业，督促其搬迁入驻园区，污染物排放不达标的污染企业停产整改。 | | | |
| | 1.6 严格限制石化、化工等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。 | 本项目不属于高 VOCs 排放项目，原油采用密闭管道输送，无挥发性有机废气排放。 | | |
| | 1.8 新建污染企业必须全部进入相应的工业集聚区。严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，新建项目一律不得违规占用水域。 | 项目位于油田作业区内，项目管段穿越白杨河，穿越长度为 170m，施工临时占用白杨河，施工结束后占用结束，不会对白杨河水体功能造成影响。 | 符合 | |
| 自治区管控单元分区管理要求 | 【A7.2-1】落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面源污染物排放量。 | 本项目不涉及。 | 符合 | |
| 污染物排放管控 | 克拉玛依市总体管控要求 | 2.1 石化行业：以等量或减量置换方式建设的电石项目，电石炉大气污染物排放必须符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）中“其它炉窑”的排放标准，内部污水处理单元排水标准须满足接纳污水处理设施的接管排水标准要求。炼焦化学项目大气污染物排放和废水排放须达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171）要求。其他石化和化学工业行业项目主要污染物排放须达到相应石油炼制工业、石油化学工业、合成树脂工业、无机化学工业污染物排放标准要求。 | 本项目为原油输送管道建设工程，项目运营过程中无废气排放。 | 符合 |
| | | 2.2 所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准。全市二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。 | 本项目为原油输送管道建设工程，项目运营过程中为密闭集输，无废气排放。 | 符合 |
| | | 2.3 钢铁、水泥、煤炭、垃圾焚烧等重点行业完成治理设施升级改造，实现达标排放。 | 本项目不属于重点行业。 | 符合 |
| | | 2.4 新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。贯彻落实自治区制订的特色行业水污染物排放标准（特别排放限值）、污染防治技术政策、清洁生产标准等各项地方标准。所有排污单位必须依法实现全面达标排放，重点排污单位应按要求安装特征污染物在线监控设施，达标企业应采取措施确保稳定达标。严格控制污染物新增排放量，对超过重点污染物排放总量控制指标的区，暂停审批新增重点水污染物排放总量的项目。 | 本项目为原油输送管道建设工程，不属于重点行业建设项目。 | 符合 |
| | | 2.5 重点加强对石油开采、石油石化等废水排放量大的行业进行提标改造，采取综合利用、技术改造、污染治理等措施对重点工业废水污染源实施综合治理。 | 本项目为原油输送管道建设工程，无废水排放。 | 符合 |
| | | 2.7 严禁向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质。加强对油气田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，及时督促有关企业采取防治措施。 | 本项目为原油输送管道建设工程，项目正常运行过程中不会对土壤环境造成污染。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 自治区总体准入要求 | 【A3.1-1】禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产 | 本项目不属于危险化学品生产项目。 | 符合 |

| 管控要求 | | 本项目相符性分析 | 符合性 | |
|---------------|---|---|----------------------------------|----|
| | | 企业, 进行定量风险评估, 就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 | | |
| | | 【A3.1-2】到 2020 年底前, 掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。全区受污染耕地安全利用率 2020 年达到 98% 以上, 2030 年保持 98%; 污染地块安全利用率 2020 年不低于 90%, 2030 年达到 95% 以上; 2020 年重点行业重金属排放量较 2013 年下降 6%。 | 本项目在规划的油田作业区内建设, 不涉及污染地块。 | 符合 |
| | | 【A3.1-3】2020 年底前, 基本完成全区单一水源供水的城市备用水源或应急水源建设。到 2030 年, 地下水污染风险得到有效防范。 | 本项目在规划的油田作业区内建设, 不涉及城市备用水源或应急水源。 | 符合 |
| | | 【A3.2-1】建立重污染天气监测预警体系, 建立州县(市)之间上下联动、县级以上人民政府环境保护主管部门与气象主管机构等有关部门之间左右联动应急响应体系, 实行联防联控。 | 克拉玛依市建立了重污染天气监测预警体系、联动应急响应体系。 | 符合 |
| 自治区管控单元分区管理要求 | 【A7.3-1】加强生态公益林保护与建设, 防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥, 以及可能造成土壤污染的尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价, 对周边或区域环境风险源进行评估。 | 本项目不占用耕地, 管线施工作业将临时占用国家公益林及地方公益林, 临时占用国家 II 级公益林面积为 17384.64m ² , 临时占用地方 III 级公益林面积为 644.76m ² , 临时占用量较小, 不会对森林资源造成影响, 施工结束后进行异地植被恢复, 并对占用林地进行补偿。 | 符合 | |
| 克拉玛依市总体管控要求 | 3.11 排放重点污染物的建设项目, 在开展环境影响评价时, 要增加对土壤环境影响评价的内容, 并提出防范土壤污染的具体措施; 需要建设的土壤污染防治设施, 要与主体工程同时设计、同时施工、同时投用。自 2017 年起, 市、区两级人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书, 明确相关措施和责任, 责任书向社会公开。 | 本项目已开展土壤环境影响评价的内容, 并提出了防范土壤污染的具体措施。 | 符合 | |
| 资源利用要求 | 自治区总体准入要求 | 【A4.1-2】严格实行用水总量控制和实施计划供水制度, 坚决制止非法开荒。严格实施取水许可制度, 对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平, 节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目, 不得批准其新增取水许可。 | 本工程无用水工序。 | 符合 |
| | | 【A4.1-3】严控地下水超采。严格控制开采深层承压水, 地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复, 实行地下水开采量与水位双控制度。 | 本项目不涉及地下水开采。 | 符合 |
| | | 【A4.2-1】2020 年自治区土地资源利用上线的耕地保有量和基本农田保护上线指标为 428.73 万公顷和 354 万公顷, 建设用地总量和城乡建设用地规模上线指标为 185.73 万公顷和 130.76 万公顷。 | 管线临时施工范围内无耕地及基本农田。 | 符合 |
| | | 【A4.5-2】到 2020 年, 工业固体废物综合利用率持续提高。 | 本项目为原油管道建设工程, 无固体废物产 | 符合 |

| 管控要求 | | 本项目相符性分析 | 符合性 |
|---------------|---|--------------------|-----|
| | | 生。 | |
| 自治区管控单元分区管理要求 | 【A7.4-1】实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。 | 本工程运行过程中不消耗水资源。 | 符合 |
| 克拉玛依市总体管控要求 | 4.1 乌尔禾区、白碱滩区、克拉玛依区、独山子区用水总量控制目标（万 m ³ ）2020 年分别为（克白 43602、乌 718、独 23500），2025 年分别为（克白 43708、乌 732、独 27700），2030 年分别为（克白 43814、乌 746、独 31900）。地下水开采控制目标（万 m ³ ）2020 年分别为（克白 3057、乌 372、独 5900），2025 年分别为（克白 3046、乌 386、独 5800），2030 年分别为（克白 3035、乌 400、独 5700）。 | 本工程运行过程中不消耗水资源。 | 符合 |
| | 4.2 乌尔禾区、白碱滩区、克拉玛依区、独山子区耕地保有量（公顷）2020 年分别为（克 17221.93、白 199.43、乌 972.64、独 206），城乡建设用地规模（公顷）2020 年分别为（克 29520.33、白 27039.18、乌 14711.36、独 5340.06），建设用地总规模（公顷）2020 年分别为（克 33926.97、白 29146.75、乌 16507.90、独 6741.09）。 | 管线临时占地范围内无耕地及基本农田。 | 符合 |

表 1-1 (b) 本项目与第七师胡杨河市 137 团生态环境准入清单的符合性分析 (ZH65771020001)

| 管控要求 | | 符合性分析 | 符合性 |
|---------|---|---|-----|
| 空间布局约束 | (1) 执行一般生态空间-生物多样性/防风固沙和大气环境布局敏感区相关要求。 (2) 将保护现有荒漠植被作为防沙治沙的首要任务，持续开展防沙治沙工作，保护绿洲边缘荒漠林，避免营造高耗水的人工速生林。 (3) 应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 | 本项目为含水原油管线建设工程，工程建设对生态环境影响属临时性的，施工结束后影响随之消失，且施工结束后对临时占地范围内植被采取恢复措施，管线埋地敷设，无废气产生。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | (1) 严格落实环境保护目标责任制，强化污染物总量控制目标考核，健全重大环境事件和污染事故责任追究制度，加大问责力度。强化环境执法监督，严格污染物排放标准、环境影响评价和污染物排放许可制度，进一步健全环境监管体制。严格执行行业排放标准、清洁生产标准，降低污染物产生强度、排放强度。 | 本项目为含水原油管线建设工程，管线埋地敷设，运行过程中无三废排放，不涉及总量控制，建设单位建立了健全的环境监管制度，项目建成运行后定期对管线沿线及管线运行状况进行检查，可有效预防污染事故的发生。 | 符合 |
| 环境风险防控 | (1) 执行一般生态空间-生物多样性/防风固沙和大气环境布局敏感区环境风险防控相关要求。 (2) 执行自治区重污染天气预警分级标准，同一区域内执行统一应急预案标准。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，按照自治区统一发布预警信息，师市要按级别同步启动应急响应，落实应急措施，实施区域应急联动。 | 风城油田作业区制定了突发环境事件应急预案，项目建成后纳入区域应急预案中，营运期制定风险防控要求和风险管控制度。 | 符合 |
| 资源利用效率 | (1) 执行师市资源利用效率总体要求。 | 本项目为含水原油管线建设工程，不消耗任何资源，运营过程中无三废排放。 | 符合 |

二、建设内容

本项目原油输送管线位于乌 33 井区，管线沿途经过克拉玛依市乌尔禾区及新疆生产建设兵团 137 团，项目地理位置见附图 4。

管线起点位于乌 33 注转站东侧围墙外 2m，终点位于乌尔禾稀油注输联合站已建管廊带。管线沿线坐标见表 2-1。

表 2-1 乌 33 外输集油管线坐标

| 拐点 | 2000 国家大地坐标系 | |
|---------|--------------|---|
| | X | Y |
| 1 (起点) | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 (终点) | | |

地理位置

项目组成及

1.项目背景

风城油田乌 33 井区于 2005 年开始开发，乌 33 注转站外输管线于 2008 年建成投入使用，该管道因使用时间较长，管道接头、本体均出现不同程度腐蚀、老化，

规模

此类管道若发生破损，会产生较大土地修复问题，同时会给乌尔禾区政府和公司级作业区带来不良影响。因此急需对乌 33 注转站外输集油管线开展隐患治理，新建一条乌 33 注转站至乌尔禾稀油注输联合站的原油外输管线。

2.主要建设内容

本项目建设一条由乌 33 注转站至乌尔禾稀油注输联合站的原油外输管线，起点位于乌 33 注转站东侧围墙外 2m，终点位于乌尔禾稀油注输联合站外管廊处，线路全长 12721.6m（其中乌尔禾区内 5742.68m，137 团内 6978.92m），管道规格为 DN200，设计压力为 3.5MPa。原 7.8km 外输管线（DN200）吹扫排油后采用采用热水清洗并两端封堵，就地封存。

项目组成见表 2-1。

表 2-1 本项目主要工程量表

| 工程组成 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 | | |
|-------------------------|------------|--------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------|--|
| 主体 工程 | 新建管线 | 玻璃纤维钢管 DN200 3.5MPa | m | 12721.6 | 埋地不保温，埋深 1.9m | |
| | | D219×6/20 | m | 50 | | |
| | | D60×4/20 | m | 5 | | |
| | | 阀池（2.5×2.5×2.2m） | 座 | 6 | 钢筋混凝土 | |
| | | 每座阀池包含以下设施 | | | | |
| | | DN200 PN2.5 无导流 孔平板闸阀 | 套 | 1 | / | |
| | | DN50 PN2.5 无导流 孔平板闸阀 | 套 | 1 | / | |
| | 原有管线 | 钢骨架复合管 DN200 2.0MPa | m | 7800 | 吹扫排油后采用热水清洗并两端封堵，就地封存 | |
| | 线路附属 工程 | 里程桩 | 个 | 17 | / | |
| | | 标志桩 | 个 | 150 | / | |
| | | 转角桩 | 个 | 83 | / | |
| | 穿越工程 | 白杨河 | 处 | 1 | 穿越宽度 170m | |
| 穿越白杨河水工保护工程量如下 | | | | | | |
| C20 现浇混凝土护坡 | | m ³ | 70 | / | | |
| 300g/m ² 无纺布 | | m ³ | 480 | / | | |
| 钢筋石笼护底 | | m ³ | 230 | / | | |
| 预制 C25 钢筋混凝土压 重块 | | 个 | 10 | 单个体积 0.085m ³ | | |
| 8mm 厚橡胶板 | | m ² | 5 | / | | |
| 聚氨酯砂浆 | | m ³ | 0.1 | / | | |
| 土方开挖 | | m ³ | 600 | / | | |
| 土方填筑 | | m ³ | 950 | / | | |
| 砂砾石垫层 | | m ³ | 150 | / | | |
| 简易碎石路面穿越 | | 处 | 27 | 穿越宽度 7/8/9/10/11/12/13/14/37m | | |
| 沥青路面穿越 | 处 | 2 | 穿越宽度 10m/11m | | | |
| 管道防腐 | 埋地不保温管道（穿越 | m ² | 117 | 三层 PE 加强级 | | |

| | | | | | |
|------|--------|---|----------------|-----|------------|
| | 工程 | 河道) | | | |
| | | 钢塑转换接头 | m ² | 298 | 弹性聚氨酯漆+玻璃布 |
| | 阴极保护工程 | D型预包装镁合金牺牲阳极 | 只 | 2 | / |
| | | 测试桩 D108×4×2500 | 套 | 2 | / |
| | | 电缆 VV22-0.6/1kV 1×10mm ² | m | 30 | / |
| | | 电缆 VV22-0.6/1kV 1×16mm ² | m | 60 | / |
| | | 铝热焊剂 (15g) | 瓶 | 4 | / |
| | | 锌接地电池 1500×40×40 | 套 | 2 | / |
| | | 外防腐层完整性地面检测及评价 | m | 170 | / |
| | | 阴极保护系统调试 | m | 170 | / |
| 公用工程 | 给排水 | 施工期施工人员不在施工现场设置施工营地,管道试压用水从乌尔禾稀油注输联合站拉运,循环使用,最终用于施工现场洒水抑尘;运营期无用水工序。 | | | |
| | 供暖 | 本项目不涉及。 | | | |
| | 供电 | 本项目不涉及。 | | | |
| 环保工程 | 废气 | 施工期采取洒水、遮盖等抑尘措施,加强施工机械维护;运营期无废气。 | | | |
| | 废水 | 施工期管道试压水用于施工现场洒水抑尘;运营期无废水产生。 | | | |
| | 固废 | 施工废料尽量回收利用,不可利用的由施工单位清运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理,土方全部回填;运营期无固废产生。 | | | |
| | 噪声 | 理安排施工时间、并对施工机械进行维护;运营期无噪声。 | | | |
| | 生态 | 严格控制施工作业带宽度,对占用的植被进行补偿。运营期加强管线沿线巡检。 | | | |
| 依托工程 | 施工便道 | 施工便道依托油区现有道路,本次管线建设不新增便道 | | | |
| | 施工场地 | 不设置施工营地和施工场地 | | | |
| | 施工用水 | 新建管道试压用水及旧管道清洗用水依托附近站场 | | | |
| | 施工排水 | 废旧管线清洗水依托乌尔禾稀油注输联合站污水处理系统处理 | | | |

3.穿越工程

(1) 白杨河穿越

白杨河是一条季节性河流,河面宽 50~120m,白杨河在 6 月初到 8 月为洪水期,12 月初到 1 月为河流枯水期,河床内基本无水。根据线路总体走向,管道在地势平坦地段穿越白杨河,穿越处河面宽度约 110m,穿越宽度 170m,穿越点附近地势较平缓,河道顺直、开阔,比较适合管道穿越。穿越位置见图 1。

主河道水域宽 110m,角砾石河床,常年有水,无明显河岸,穿越位置上下游 800m 范围内无地上、地下构筑物,穿越河段河床宽且浅,河流枯水期,河床内基本无水,具备良好的成沟条件,断面两岸地形平坦,施工条件较好,采用大开挖穿越方式。

(2) 其他穿越

管道沿线穿越简易碎石路面 27 处,采用开挖加套管穿越。穿越沥青路面 2 处,

采用顶管穿越。

4.管材及管道防腐

本工程输送介质为含水原油，本项目采用耐压、耐腐蚀性的玻璃纤维钢管。

(1) 埋地不保温管道外壁防腐层：采用挤压聚乙烯三层结构（三层 PE 加强级），三层 PE 结构的底层为环氧粉末，中间层胶粘剂，外层为聚乙烯，防腐层厚度 $\geq 2.7\text{mm}$ 。其中环氧粉末涂层的厚度 $\geq 120\mu\text{m}$ ，胶粘剂层的厚度 $\geq 170\mu\text{m}$ 。焊缝部位防腐层的厚度不应小于管体防腐层厚度的 80%。

(2) 埋地不保温管道钢接头外壁：弹性聚氨酯防腐漆底漆-面漆-面漆、玻璃布、面漆-面漆、玻璃布、面漆-面漆，防腐层干膜厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。

(3) 表面处理

钢材表面采用喷砂处理，除锈等级应达到 GB/T 8923.1-2011 中的 Sa2.5 级，锚纹深度应达到 40~75 μm ，表面灰尘度不应低于 GB/T18570.3-2005 中的 2 级。钢塑转换接头采用机械除锈，除锈等级为 St3 级。

5.油气水物性

(1) 原油物性

乌 33 井区百口泉组地面原油密度平均 0.8743g/cm³，50℃地面脱气原油粘度平均 32.6mPa·s，凝固点平均-6.6℃，具有中等密度、中等粘度、中等凝固点、一般含蜡的特点。地面原油参数详见表 2-2。

表 2-2 乌 33 井区百口泉组油藏原油性质参数表

| 层位 | 密度 | 粘度 (mPa·s) | | | 凝固点 (°C) | 含蜡 (%) | 初馏点 (°C) |
|------------------|--------|------------|------|------|----------|--------|----------|
| | | 30°C | 35°C | 50°C | | | |
| T _{1b1} | 0.8749 | 85.6 | 80.8 | 37.6 | -3.1 | 5.1 | 136.6 |
| T _{1b2} | 0.8736 | 64.2 | / | 27.5 | -10.1 | 4.8 | 119.3 |
| 平均 | 0.8743 | 74.9 | 80.8 | 32.6 | -6.6 | 5.0 | 128.0 |

(2) 地层水物性

乌 33 井区百口泉组平均地层水密度 1.012g/cm³（借鉴邻区乌 36 井区），平均矿化度为 5256.7mg/L，平均 Cl⁻为 2586.27mg/L，平均 pH 值为 7.5，地层水型为 NaHCO₃ 型。详见表 2-3。

表 2-3 邻区乌 36 井区百口泉组油藏地层水性参数表

| 层位 | 密度 (g/cm ³) | HCO ₃ ⁻ (mg/L) | Cl ⁻ (mg/L) | SO ₄ ²⁻ (mg/L) | Ca ²⁺ (mg/L) | 矿化度 (mg/L) | pH 值 | 地层水型 |
|-----------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------|------|--------------------|
| T _{1b} | 1.012 | 1199.81 | 2586.27 | 164.53 | 115.43 | 5256.7 | 7.5 | NaHCO ₃ |

6.原有管线处理情况

新管线建好后，原埋地管道不移除，对该段管道进行吹扫排油，将管道内含水原油全部吹扫至乌尔禾稀油处理站，采用 60℃~80℃热水对原管线进行热洗，并采用氮气吹扫管线，最后将管线两端阀门关闭，就地封存。清洗管道产生的含油废水直接进入乌尔禾稀油注输联合站污水处理系统处理后回注。

7.公用工程

(1) 给排水

根据本项目特点，项目运营期主要进行原油（含水原油）输送，无用水工序。施工期不在施工现场设置施工营地，管道试压用水从乌尔禾稀油注输联合站拉运至项目区，循环使用，最终用于施工现场洒水抑尘。

(2) 供暖

本项目为原油输送管道工程建设，不涉及供暖。

(3) 供电

本项目不涉及供电。

8.工程占地

本项目为原油输送管道工程建设，项目占地均为临时占地，临时作业带宽度为 12m，工程占地情况见表 2-5。

9.劳动定员

本项目不新增劳动定员，管道的运营和维护管理，由风城油田作业区现有人员负责管理。

表 2-5 工程占地汇总表

| 管线 | 工程量 (m) | 临时占地 面积(m ²) | 占地类型 | | | | | | | | | | | |
|------|------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|------------|----------|----------|
| | | | 采矿用 地 | 工业用 地 | 公路用 地 | 沟渠 | 灌木林 地 | 河流水 面 | 农村道 路 | 其他草地 | 其他林 地 | 水工建筑 用地 | 盐碱地 | 乔木林 地 |
| 乌尔禾区 | 5742.68 | 68912.16 | 159.86 | 90.26 | 243.81 | 287.24 | 8097.91 | 1625 | 487.75 | 35580.33 | 3266.37 | 219.34 | 18854.29 | 0 |
| 137团 | 6978.92 | 83747.04 | 2991.89 | 602.55 | 568.51 | 274.84 | 0 | 0 | 1581.57 | 76777.49 | 460.03 | 0 | 0 | 490.16 |
| 合计 | 12721.6 | 152659.2 | 3151.75 | 692.81 | 812.32 | 562.08 | 8097.91 | 1625 | 206.32 | 112357.82 | 3716.4 | 219.34 | 18854.29 | 490.16 |

| | |
|----------|--|
| 总平面及现场布置 | <p>乌 33 外输集油线平面位置示意图见下图：</p> <p>管线工程施工流动性大，故不设施工营地，施工人员居住在乌尔禾镇内。本工程沿线不设取、弃土场，挖方量全部回填至管沟，多余土方可以就地平整。</p> |
| 施工方案 | <p>1.施工工序</p> <p>本项目为外输集油管线建设工程，施工期即进行场地清理、管沟开挖、下管、管道连接、管沟回填、试压等施工工序。新管线建设好后，对原有管线内含水原油进行吹扫，采用 60℃~80℃热水清洗，关闭两端阀门后就地封存。</p> <p>2.新建管道施工工艺</p> <p>本项目外输集油管线总长 12721.6m，管线采用埋地敷设，管道管顶埋深 1.9m，管沟沟底宽度 1m，管道穿越简易碎石路面 27 处，采用开挖加套管方式穿越；穿越沥青路面 2 处，采用顶管穿越；管道穿越白杨河 1 处，穿越长度为 170m，采用大开挖穿越方式。管线施工作业带宽度为 12m。新建管线施工工艺流程及产污环节见图 3。</p> <p>3.施工时序</p> <p>施工时序主要为：测量放线、清理地表、管沟开挖、管沟穿越、材料运输及布管、组装焊接、管道下沟、吹扫及试压、管沟回填、清理施工现场等。具体如下：</p> <p>（1）测量放线</p> <p>管道施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整，根据施工图坐标点施工放线，并撒白灰线作为施工作业带边界。</p> <p>（2）清理地表</p> <p>对施工作业带范围内的植被进行清理，沟坑洼等进行平整，以便施工人员、车辆、管材等进入施工场地。本项目管线施工作业带宽度为 12m。</p> <p>（3）管沟开挖</p> <p>管沟开挖采用以机械开挖为主、人工开挖为辅的开挖方式，施工前应按照设计图纸要求及各个区域的地质情况向施工人员做好管沟断面开挖要求（开挖深度及边坡比）、堆土位置及技术要求等交底工作。管沟开挖应分层开挖、分层堆放，分层回填。管沟成型后，应进行检查。管线施工作业带宽度为 12m，管线埋深为-1.9m。</p> |

(4) 管道穿越

——道路穿越

管道沿线穿越简易碎石路面 27 处，采用开挖加套管穿越；穿越沥青路面 2 处，采用顶管穿越。管道穿越公路施工示意图见图 4、图 5。

——白杨河处穿越

根据方案，穿越段处于河床地貌，地形较平缓，河道顺直、开阔，适合开挖作业。穿越段河槽形态基本稳定，河床两岸均为稳定岸坡，且河流水面宽度较小，水深较浅，围堰导流较为容易，故管道采用开挖方式穿越白杨河，穿越宽度为 170m，河流开挖穿越管沟断面示意图见图 6。

穿越水域方案及施工方法：

采用围堰导流开挖管沟的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内。

导流开挖管沟法，即先挖导流沟，对河流进行导流或截留至导流沟，然后用机械或人工在河道开挖管沟。两段截水坝间的间距根据施工作业需要设置，穿越河流要保证管道的安全填埋，保证管道从河床底部稳定层通过。

施工作业时首先在河流一侧开挖导流渠（有水时），然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河床稳定层中，其挖深根据工程等级与冲刷情况，一般按表确定。导流开挖管沟法施工断面示意图如下所示：

(5) 管道运输、布管

管道装卸运输时应采取保护措施，防止对钢管和防腐层损坏，管道运输至现场后应用专用吊具小心吊放，按指定位置卸管，管道运输和布管在管沟堆土的另一侧进行，布管过程中不允许地面托拉。施工单位检查验收，合格后方可使用。

(6) 组装焊接、探伤

管道焊接前，施工单位应进行焊接性能试验，管道焊接施焊人员持有特种作业资格证书并持证上岗。管道焊接检查坡口，清除坡口表面及其两侧至少 20mm 范围内的铁锈、水分和灰尘，焊缝表面整齐均匀无裂纹、未熔合、气孔、夹渣、凹陷及其他缺陷。管线焊接接口处进行超声波探伤、射线探伤。射线和超声波探伤检验，应符合《石油天然气钢制管道无损检测》（SY/T4109-2020）的相关规定。

(7) 吹扫、试压、覆土

| | |
|----|---|
| | <p>工艺管道施工验收完毕后应吹扫，介质采用压缩空气，空气吹扫最小流速不得小于 20m/s，吹扫压力 0.30~0.50MPa。</p> <p>管道应采用无腐蚀性洁净水作为试压介质，进行强度和严密性试压，其力值、允许降稳时间应满足相规范要求，对于不合格的管段查出原因及时泄压修补后重新试直至满足要求。</p> <p>回填前，应先检查管槽底部是否平整，管道在槽底是否有悬空的现象，管道下面的回填土是否夯实，管槽中的砖、石、木块等杂物是否清除干净，管道间距是否符合设计要求。即回填前，应检查管槽和管道的施工质量，不符合要求者不得回填；回填时应先用人工回填软土将管道的两侧填实，保证管顶以上软土厚度大于 300mm，切不可有尖角石块、大土块、冻土块，然后再用机械设备沿槽壁缓慢回填；管沟回填后按规范修整管堤。</p> <p>(8) 试运投产</p> <p>试运投产应符合有关管道规范，试运投产由建设单位组织计、施工生产管理等部门组成试投机构，按照有关规定进行验收。</p> <p>4.原有管道处理工艺</p> <p>原有管道全长 7.8km，新管道建设好后，首先对原有管道进行吹扫排油，将管道内含水原油全部吹扫至乌尔禾稀油处理站，然后采用 60℃~80℃热水对原管线进行热洗，并采用氮气吹扫管线，最后将管线两端阀门关闭，就地封存。吹扫含水原油及清洗产生的含水原油全部进入乌尔禾稀油处理站处理。</p> <p>5.工期安排</p> <p>施工周期为 90 天，施工人员约为 20 人，施工人员居住在乌尔禾镇，不在施工现场设置施工营地。</p> |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|--------|---|
| 生态环境现状 | <p>1.生态环境现状</p> <p>(1) 区域生态功能区划</p> <p>根据新疆生态功能区划，本工程所在区域属于准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区，准噶尔盆地北部灌木、半灌木荒漠沙漠化控制生态亚区，白杨河谷林、乌尔禾雅丹地貌保护生态功能区。</p> <p>乌尔禾独特的风蚀地貌群，是世界上少有的雅丹地貌，总面积约 100km²。其规模宏大，景观奇特，风蚀残丘类型多种多样，形态各异，鳞次栉比，引人入胜。现已开发景点 100 多处，具有很高的观赏价值，是异常宝贵的旅游资源，应在作为旅游资源开发的同时善加保护。应由环保或旅游部门成立专项保护站，或增加保护人员进行切实的保护。其它规划区均位于乌尔禾风蚀地貌。</p> <p>(2) 生态环境特征</p> <p>现场调查可知，本工程所在区域生态环境具有以下特点：</p> <p>①评价区域范围内主要为荒漠戈壁，无明显地域分异特征，景观差异性较小、基质较均一，无明显斑块。</p> <p>②根据现场调查结果及全疆土壤类型图分析，在评价域内分布的土壤主要为石膏灰棕漠土。</p> <p>③评价区域内生态环境的明显特征是荒漠生态系统，地表具有明显的砾质而形成的砾幕，而且砾幕结构紧实、致密，对地表起着决定性的保护作用，大大降低了土壤的风蚀量。</p> <p>④油田开发建设过程中地表建筑物的建设、道路的修建、采油树的增多、管道的敷设等，均使土地利用格局发生变化，虽然景观的基质不会发生根本性变化，但人文主导下的斑块和廊道的数量及面积显著增多。</p> <p>从生态环境脆弱性分析，本工程所在区域处于我国西北干旱温带风沙区（脆弱区），从该区整体情况来看，区域生态环境的结构和功能属于中度脆弱区，生态脆弱性体现在生态系统抗干扰能力差和自然恢复能力极弱。在干旱荒漠区的大背景下，植被种类单一，荒漠在现有水资源条件下，对人为地表和植被破坏等外界干扰仍然敏感，并易于演化为生物多样性减少，植物初级生产力降低的次一级脆弱类型。</p> |
|--------|---|

(2) 土地利用类型

根据新疆土地利用/土地覆盖地图数据 6 大类 25 小类的统计, 本项目所在区域土地利用类型主要为其他草地及盐碱地, 其次为灌木林地。项目区域及周边地区土地利用现状见图 6。

(3) 土壤类型

根据现场调查结果及全疆土壤类型图分析, 乌尔禾区分布的土壤主要为石膏灰棕漠土及草甸土, 项目区土壤类型为石膏灰棕漠土、盐化草甸土及盐化灰钙土。项目区土壤类型分布见图 7。石膏灰棕漠土是新疆北部地区温带荒漠的地带性土壤, 是在北疆温带地区干旱荒漠气候条件和粗骨质(砾质-砂质)成土母质上形成的, 形成和分布与大风的作用密切相关, 其特点是在红棕色紧实土层下有一明显的石膏聚积层, 一般情况下厚度在 10cm~30cm 之间, 石膏含量在 70g/kg~300g/kg 之间或更多。土壤剖面母质为古老洪积—冲积物, 地面生长着极其稀疏的梭梭及假木贼。地势平坦, 风蚀强烈, 地表砾幕发育良好。草甸土发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土壤, 属半水成土, 成土过程具有腐殖质累积的草甸化过程和氧化还原交替特征。草甸土区水分供应充足, 植被生长繁茂, 根系又深又密, 每年为土壤提供了大量的有机残体, 在土壤冻结后, 分解缓慢且不彻底, 因而在土壤中逐渐积累了很高含量的腐殖质。同时由于地下水位的周期性升降, 土壤氧化还原交替进行, 形成了锈色斑纹层。盐化草甸土盐分含量高低不易, 是限制生物产量的主要因素。

(4) 植被类型

在中国植被地理区划中, 本工程所在区域属于新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、玛纳斯湖州。处于准噶尔盆地西北部, 占优势的植被为荒漠梭梭, 本工程所在区域植被类型分布见图 8。

本工程所在区域内植被稀疏, 植物种类主要为荒漠植物种类, 绝大多数地段植被覆盖度小于 5%, 本工程所在区域具体植物物种及主要分布环境见表 3-1。

表 3-1 评价区常见高等植物种类及分布环境

| 中文名 | 学名 | 分布 |
|--------|------------------------------|----|
| | | 荒漠 |
| 梭梭柴 | <i>Haloxylon ammodendron</i> | ++ |
| 准噶尔琵琶柴 | <i>Reaumuria kaschgarica</i> | ++ |
| 假木贼 | <i>Anabasis salsa</i> | ++ |
| 猪毛菜 | <i>Salsola sp.</i> | ++ |

| | | |
|-----|-----------------------------|---|
| 盐生草 | <i>Halogeton glomeratus</i> | + |
| 盐穗木 | <i>Halostachys caspica</i> | + |
| 芦苇 | <i>Phragmites australis</i> | + |

根据现场调查和查阅相关资料，项目所在区域内分布的主要植被类型主要为荒漠梭梭、高枝假木贼荒漠、芦苇草甸。本工程所在区域内分布的天然野生植物中，属国家和地方重点保护的植物有 1 种：梭梭属新疆地方一级保护植物。

本工程所在区域内的主要植被类型有两种：分布在油田大部分荒漠区域的荒漠植被类型梭梭群系；分布在油田冲沟内的荒漠植被类假木贼群系。

(5) 野生动物现状

按中国动物地理区划的分级标准，项目区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。该区域地处准噶尔盆地荒漠区的西部，除乌尔禾镇周围有部分绿洲外，多为广阔干旱的荒漠，气候干燥，雨量稀少。按气候区划为酷热干旱区，野生动物无论是种类组成还是数量都比较贫乏，野生动物的栖息生境单元类型极为单一，基本为荒漠区。项目区植被主要以琵琶柴为主，多为旱生种类，盖度较低。严酷的自然环境及地势平坦的地形地貌，导致区域内的主要动物为爬行动物和啮齿动物（荒漠麻蜥、快步麻蜥、沙鼠等）及鸟类（角百灵、凤头百灵等）。根据资料记载，油田开发区内还分布有沙狐、狼及鹅喉羚。

风城油田有国道 217 线自中间通过，油田东南部有魔鬼城风景旅游区等人群活动密集区。由于该油田及周围风景区、油田区的开发建设活动，大量人员、机械的进入，荒漠环境中人类活动频率大幅度增加，使得大型脊椎动物早已远离栖息地，隐匿在荒漠深处，有时仅有偶尔进入工程区。因此，评价区域内野生动物种类和种群数量的减少是多年来开发所导致的必然趋势。

目前，油田开发力度和范围将逐步加大，魔鬼城景区的旅游规模也将逐年增加，进入该区域的人员将逐年增多，人为干扰和旅游活动会进一步使大型兽类和鸟类逐渐远离其栖息地，使当地野生动物种类和数量再度减少。因此，风城油田的野生动物变化趋势，会使野生动物的种类和种群数量逐渐减少，同时，由于人群的活动，该区域可能会增加一些特殊的伴人型动物物种，使局部地区动物组成发生一定变化。

2.区域环境质量现状

2.1 环境空气质量现状

本项目为原油管道建设工程，输送物质为含水原油，项目管线埋地敷设，采用密闭输送，项目运营后无废气排放。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），仅对大气环境质量现状进行达标性分析。

项目空气环境质量现状引用中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”中克拉玛依市 2022 年达标区判定数据。克拉玛依市环境空气中六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表：

表 3-1 环境空气质量及评价结果一览表

| 监测因子 | 评价指标 | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 达标 情况 |
|-------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|
| SO ₂ | 年平均值 | 7 | 60 | 11.67 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均值 | 20 | 40 | 50 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均值 | 50 | 70 | 71.43 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均值 | 26 | 35 | 74.28 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 1.2 (mg/m^3) | 4 (mg/m^3) | 30 | 达标 |
| O ₃ | 最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 119 | 160 | 74.4 | 达标 |

由上表可知：2022 年项目所在地克拉玛依市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等污染物长期浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

2.2 地表水环境质量现状

本项目为原油管线建设工程，输送物质为含水原油，原油输送至乌尔禾区稀油处理站处理，采出水经稀油注输联合站污水处理系统处理后回注油藏。项目评价范围内无任何地表水体，且项目建设不与地表水体发生联系，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目可不开展地表水现状调查。

2.3 地下水环境质量现状

本次地下水环境现状评价采用数据引用法调查地下水环境质量，共布设 3 个地下水水质监测点，6 个地下水水位监测点。地下水具体的监测因子、评价标准、评价方法及结果详见地下水环境影响评价专题报告。

2.4 声环境质量现状

本项目为原油输送管道建设工程，管道埋地敷设，管道运行过程中基本无噪

声源，且管道沿线 50m 范围内无声环境敏感目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），本项目可不开展声环境现状调查。

2.5 土壤环境质量现状

因本次原油输送管线部分管段与137团农田相邻（T10点位处），因此本项目土壤环境现状调查在占地范围内布设5个柱状样点，2个表层样点，在占地范围外，布设4个表层样点。土壤监测采样日期为2023年8月12日，监测单位为新疆绿源环保科技有限公司。

（1）监测点位、监测项目

项目区占地范围内：5个柱状样（T1~T5），2个表层样（T6、T7）；

项目区占地范围外：4个表层样（T8~T11）。监测点位信息详见表3-2。

表 3-2 土壤监测点位

| 位置 | 坐标 | 监测项目 | 土壤类型 | | | | |
|-----|----------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------|
| T1 | 0-0.5m | pH、石油烃及 GB36600 中的基本项目，共计 47 项。 | 盐化草甸土 | | | | |
| | 0.5-1.5m | | | | | | |
| | 1.5-3.0m | | | | | | |
| T2 | 0-0.5m | | pH、石油烃及 GB36600 中的基本项目，共计 47 项。 | 石膏灰棕漠土 | | | |
| | 0.5-1.5m | | | | | | |
| | 1.5-3.0m | | | | | | |
| T3 | 0-0.5m | | | pH、石油烃及 GB36600 中的基本项目，共计 47 项。 | 石膏灰棕漠土 | | |
| | 0.5-1.5m | | | | | | |
| | 1.5-3.0m | | | | | | |
| T4 | 0-0.5m | | | | pH、石油烃及 GB36600 中的基本项目，共计 47 项。 | 盐化灰钙土 | |
| | 0.5-1.5m | | | | | | |
| | 1.5-3.0m | | | | | | |
| T5 | 0-0.5m | | | | | pH、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共计 10 项 | 盐化草甸土 |
| | 0.5-1.5m | | | | | | |
| | 1.5-3.0m | | | | | | |
| T6 | 0-0.2m | pH、石油烃及 GB36600 中的基本项目，共计 47 项。 | | | | | 盐化草甸土 |
| T7 | 0-0.2m | | | | | | 盐化草甸土 |
| T8 | 0-0.2m | | | | | | 盐化草甸土 |
| T9 | 0-0.2m | | 石膏灰棕漠土 | | | | |
| T11 | 0-0.2m | | 盐化草甸土 | | | | |
| T10 | 0-0.2m | | pH、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共计 10 项 | | | | 盐化草甸土 |

（2）现状评价

评价标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值。T5、T10 土壤监测点位位于荒漠草地处，其

基本项目评价标准参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中筛选值，石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地筛选值。

$$\text{采用标准指数法： } P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： C_i —— i 污染物的监测浓度值；

S_i —— i 污染物的评价标准值；

P_i —— i 污染物的标准指数；

（3）评价结果

①土壤理化性质

项目区土壤理化性质见表 3-3。

表 3-3 土壤理化性质表

| 点位 | | T1 | | 时间 | 2023.8.15-9.1 | |
|-------|--------------------------|--------|----------|----------|---------------|---|
| 层次 | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | / | / |
| 现场记录 | 颜色 | 黄色 | 黄色 | 黄色 | / | / |
| | 结构 | 块状结构 | 块状结构 | 块状结构 | / | / |
| | 质地 | 砂土 | 砂土 | 砂土 | / | / |
| | 砂砾含量 | 70% | 75% | 75% | / | / |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | / | / |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 7.84 | 7.96 | 7.96 | / | / |
| | 阳离子交换量（cmol+/kg） | 4.9 | 4.7 | 5.8 | / | / |
| | 氧化还原电位（mV） | 348 | 365 | 372 | / | / |
| | 土壤容重（g/cm ³ ） | 1.49 | 1.56 | 1.61 | / | / |
| | 孔隙度（%） | 48.1 | 41.5 | 42.9 | / | / |
| 土壤结构 | | | | | | |
| 点位 | | T2 | | 时间 | 2023.8.15-9.1 | |
| 层次 | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | / | / |
| 现场记录 | 颜色 | 黄色 | 黄色 | 褐色 | / | / |
| | 结构 | 块状结构 | 块状结构 | 块状结构 | / | / |
| | 质地 | 砂土 | 砂土 | 砂土 | / | / |
| | 砂砾含量 | 65% | 70% | 70% | / | / |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | / | / |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 8.52 | 8.27 | 8.16 | / | / |
| | 阳离子交换量（cmol+/kg） | 5.1 | 6.2 | 5.6 | / | / |
| | 氧化还原电位（mV） | 386 | 390 | 381 | / | / |
| | 土壤容重（g/cm ³ ） | 1.47 | 1.50 | 1.53 | / | / |
| | 孔隙度（%） | 52.6 | 47.4 | 45.7 | / | / |

| 土壤结构 | | | | | | |
|-------|---------------------------|--------|----------|----------|---------------|---|
| 点位 | | T3 | | 时间 | 2023.8.15-9.1 | |
| 层次 | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | / | / |
| 现场记录 | 颜色 | 黄色 | 黄色 | 黄色 | / | / |
| | 结构 | 块状结构 | 块状结构 | 块状结构 | / | / |
| | 质地 | 砂土 | 砂土 | 砂土 | / | / |
| | 砂砾含量 | 65% | 70% | 75% | / | / |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | / | / |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲) | 7.45 | 7.64 | 7.76 | / | / |
| | 阳离子交换量 (cmol+/kg) | 5.7 | 5.4 | 6.1 | / | / |
| | 氧化还原电位 (mV) | 384 | 401 | 395 | / | / |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.54 | 1.57 | 1.63 | / | / |
| | 孔隙度 (%) | 41.3 | 39.3 | 34.8 | / | / |
| 土壤结构 | | | | | | |
| 点位 | | T4 | | 时间 | 2023.8.15-9.1 | |
| 层次 | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | / | / |
| 现场记录 | 颜色 | 黄色 | 褐色 | 褐色 | / | / |
| | 结构 | 块状结构 | 块状结构 | 块状结构 | / | / |
| | 质地 | 砂土 | 砂土 | 砂土 | / | / |
| | 砂砾含量 | 70% | 70% | 75% | / | / |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | / | / |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲) | 8.28 | 8.27 | 8.35 | / | / |
| | 阳离子交换量 (cmol+/kg) | 4.5 | 5.4 | 5.9 | / | / |
| | 氧化还原电位 (mV) | 368 | 379 | 385 | / | / |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.44 | 1.46 | 1.53 | / | / |
| | 孔隙度 (%) | 42.8 | 40.9 | 39.5 | / | / |
| 土壤结构 | | | | | | |
| 点位 | | T5 | | 时间 | 2023.8.12-9.1 | |
| 层次 | | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | / | / |
| 现场记录 | 颜色 | 黄色 | 褐色 | 褐色 | / | / |
| | 结构 | 块状 | 块状 | 块状 | / | / |
| | 质地 | 砂土 | 砂土 | 砂土 | / | / |
| | 砂砾含量 | 68% | 70% | 72% | / | / |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 | / | / |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲) | 9.89 | 10.37 | 10.35 | / | / |
| | 阳离子交换量 (cmol+/kg) | 4.6 | 4.8 | 5.2 | / | / |
| | 氧化还原电位 (mV) | 336 | 357 | 373 | / | / |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.50 | 1.53 | 1.59 | / | / |
| | 孔隙度 (%) | 43.1 | 43.3 | 34.7 | / | / |
| 土壤结构 | | | | | | |

②土壤现状调查

土壤现状调查结果见表 3-4 (a)、3-4 (b)、3-4 (c)、3-4 (d)。

表 3-4 (a) 土壤环境监测结果 (现状监测)

| 项目 结果 | 占地范围内 | | | | | | 单位 |
|-----------------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|-------|
| | T1 | | | T2 | | | |
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | |
| pH | 7.84 | 7.96 | 7.96 | 8.52 | 8.27 | 8.16 | 无量纲 |
| 砷 | 5.4 | 5.52 | 6.08 | 5.75 | 4.82 | 4.30 | mg/kg |
| 汞 | 0.115 | 0.094 | 0.097 | 0.081 | 0.071 | 0.084 | mg/kg |
| 镉 | 0.24 | 0.22 | 0.23 | 0.21 | 0.20 | 0.20 | mg/kg |
| 铬 (六价) | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | mg/kg |
| 铜 | 28 | 21 | 23 | 19 | 25 | 28 | mg/kg |
| 镍 | 72 | 45 | 47 | 45 | 43 | 59 | mg/kg |
| 铅 | 28.6 | 21.9 | 35.6 | 18.9 | 16.1 | 15.2 | mg/kg |
| 四氯化碳 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 氯仿 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 氯甲烷 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2-二氯乙烷 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烯 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 顺-1, 2-二氯乙烯 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 反-1, 2-二氯乙烯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | µg/kg |
| 二氯甲烷 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 1, 2-二氯丙烷 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 四氯乙烯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | µg/kg |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 三氯乙烯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 氯乙烯 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 1, 4-二氯苯 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 氯苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2-二氯苯 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 苯 | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | µg/kg |
| 乙苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 苯乙烯 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 甲苯 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 邻二甲苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 硝基苯 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 苯并[a]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 二苯并[ah]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 萘 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | mg/kg |
| 苯胺 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 2-氯酚 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | mg/kg |

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|-------|
| 石油烃 | 46 | 55 | 56 | 50 | 16 | 17 | mg/kg |
|-----|----|----|----|----|----|----|-------|

表 3-4 (b) 土壤环境监测结果 (现状监测)

| 项目 结果 | 占地范围内 | | | | | | 单位 |
|-----------------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|-------|
| | T3 | | | T4 | | | |
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | |
| pH | 7.45 | 7.64 | 7.76 | 8.28 | 8.27 | 8.35 | 无量纲 |
| 砷 | 4.95 | 5.28 | 4.72 | 8.92 | 9.81 | 6.90 | mg/kg |
| 汞 | 0.078 | 0.079 | 0.097 | 0.086 | 0.095 | 0.073 | mg/kg |
| 镉 | 0.18 | 0.18 | 0.20 | 0.22 | 0.23 | 0.27 | mg/kg |
| 铬 (六价) | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | mg/kg |
| 铜 | 24 | 23 | 22 | 26 | 46 | 39 | mg/kg |
| 镍 | 45 | 46 | 45 | 31 | 50 | 41 | mg/kg |
| 铅 | 12.0 | 26.4 | 20.3 | 9.5 | 10.0 | 10.7 | mg/kg |
| 四氯化碳 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 氯仿 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 氯甲烷 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2-二氯乙烷 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烯 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 顺-1, 2-二氯乙烯 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 反-1, 2-二氯乙烯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | µg/kg |
| 二氯甲烷 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 1, 2-二氯丙烷 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 四氯乙烯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | µg/kg |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 三氯乙烯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 氯乙烯 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 1, 4-二氯苯 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 氯苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2-二氯苯 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 苯 | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | µg/kg |
| 乙苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 苯乙烯 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 甲苯 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 邻二甲苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 硝基苯 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 苯并[a]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 二苯并[ah]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 萘 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | mg/kg |
| 苯胺 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 2-氯酚 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | mg/kg |
| 石油烃 | 37 | 26 | 30 | 99 | 64 | 57 | mg/kg |

表 3-4 (c) 土壤环境监测结果 (现状监测)

| 项目 | 占地范围内 | 占地范围外 | 单位 |
|----|-------|-------|----|
|----|-------|-------|----|

| 结果 | T6 | T7 | T8 | T9 | T11 | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | |
| pH | 8.93 | 8.36 | 8.44 | 8.35 | 8.01 | 无量纲 |
| 砷 | 10.5 | 10.7 | 11.2 | 10.5 | 10.4 | mg/kg |
| 汞 | 0.076 | 0.102 | 0.078 | 0.123 | 0.084 | mg/kg |
| 镉 | 0.21 | 0.27 | 0.20 | 0.04 | 0.24 | mg/kg |
| 铬(六价) | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | mg/kg |
| 铜 | 34 | 41 | 37 | 27 | 32 | mg/kg |
| 镍 | 47 | 56 | 35 | 60 | 42 | mg/kg |
| 铅 | 7.6 | 10.1 | 7.3 | 7.9 | 22.4 | mg/kg |
| 四氯化碳 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 氯仿 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 氯甲烷 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2-二氯乙烷 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 1, 1-二氯乙烯 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 顺-1, 2-二氯乙烯 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 反-1, 2-二氯乙烯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | µg/kg |
| 二氯甲烷 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 1, 2-二氯丙烷 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 四氯乙烯 | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | 1.4L | µg/kg |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 三氯乙烯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 氯乙烯 | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | 1.0L | µg/kg |
| 1, 4-二氯苯 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 氯苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 1, 2-二氯苯 | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | 1.5L | µg/kg |
| 苯 | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | 1.9L | µg/kg |
| 乙苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 苯乙烯 | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | 1.1L | µg/kg |
| 甲苯 | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | 1.3L | µg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 邻二甲苯 | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | 1.2L | µg/kg |
| 硝基苯 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 苯并[a]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 二苯并[ah]蒽 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 萘 | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | 0.09L | mg/kg |
| 苯胺 | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | mg/kg |
| 2-氯酚 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | mg/kg |
| 石油烃 | 225 | 67 | 70 | 97 | 505 | mg/kg |

表 3-4 (d) 土壤环境监测结果 (现状监测)

| 项目 结果 | 占地范围内 | | | 占地范围外 | 单位 |
|----------|--------|----------|----------|--------|-------|
| | T5 | | | T10 | |
| | 0-0.5m | 0.5-1.5m | 1.5-3.0m | 0-0.2m | |
| pH | 9.86 | 10.37 | 10.35 | 8.64 | 无量纲 |
| 石油烃 | 31 | 15 | 10 | 28 | mg/kg |

| | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 镉 | 0.21 | 0.22 | 0.21 | 0.23 | mg/kg |
| 汞 | 0.073 | 0.071 | 0.077 | 0.108 | mg/kg |
| 砷 | 12.9 | 10.2 | 9.35 | 11.4 | mg/kg |
| 铅 | 20.0 | 9.9 | 9.7 | 18.7 | mg/kg |
| 铬 | 60 | 48 | 54 | 53 | mg/kg |
| 铜 | 39 | 35 | 31 | 32 | mg/kg |
| 镍 | 39 | 43 | 41 | 46 | mg/kg |
| 锌 | 106 | 116 | 106 | 34 | mg/kg |

土壤评价结果见表 3-5 (e)、3-5 (f) (小于检出限的检测项未列出)。

表 3-5 (e) 土壤环境监测结果 (建设用地 T1-T4, T6-T9、T11)

| 项目结果 | 单位 | 标准值 | 监测结果范围 | Pi |
|------|-------|-------|-------------|-----------------|
| pH | 无量纲 | / | 7.45-8.93 | / |
| 砷 | mg/kg | 60 | 4.3-11.2 | 0.0717-0.1867 |
| 汞 | mg/kg | 38 | 0.071-0.123 | 0.0018-0.0032 |
| 镉 | mg/kg | 65 | 0.04-0.27 | 0.00061-0.0041 |
| 铜 | mg/kg | 18000 | 19-46 | 0.00105-0.00255 |
| 镍 | mg/kg | 900 | 31-72 | 0.0344-0.08 |
| 铅 | mg/kg | 800 | 7.3-35.6 | 0.0091-0.0445 |
| 石油烃 | mg/kg | 4500 | 16-505 | 0.00356-0.1122 |

表 3-5 (f) 土壤环境监测结果 (T5、T10)

| 项目结果 | 单位 | 标准值 | 监测结果 | Pi |
|------|-------|---------|-------------|---------------|
| pH | 无量纲 | 筛选值>7.5 | 8.64-10.37 | / |
| 镉 | mg/kg | 0.6 | 0.21-0.23 | 0.35-0.383 |
| 汞 | mg/kg | 3.4 | 0.071-0.108 | 0.021-0.032 |
| 砷 | mg/kg | 25 | 9.35-12.9 | 0.374-0.516 |
| 铅 | mg/kg | 170 | 9.7-20.0 | 0.057-0.117 |
| 铬 | mg/kg | 250 | 48-60 | 0.192-0.24 |
| 铜 | mg/kg | 100 | 31-39 | 0.31-0.39 |
| 镍 | mg/kg | 190 | 39-46 | 0.205-0.242 |
| 锌 | mg/kg | 300 | 34-116 | 0.1133-0.387 |
| 石油烃 | mg/kg | 4500 | 10-31 | 0.0022-0.0069 |

根据监测结果, T1-T4, T6-T9、T11 监测点位的各项检测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类建设用地土壤污染风险筛选值; T5、T10 处各项监测因子满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 说明项目区土壤环境状况良好。

与项目有关的原有环境

1.原管道建设基本情况介绍

乌 33 井区于 2005 年开始开发, 乌 33 注转站外输管线于 2008 年建成投入使用, 为钢骨架复合管, 承压 2.0MPa, 设计耐温 50℃, 全长 7.8km、管径 DN200。其环保手续履行情况见表 3-6。

表 3-6 原管线环保手续履行情况表

| 序号 | 项目名称 | 环评情况 | 验收情况 |
|----|----------------------------------|--|---------------------------------|
| 1 | 新疆油田分公司风城油田作业区乌 33、乌 36 井区开发建设项目 | 新环监函(2008)417号-原新疆维吾尔自治区环境保护局, 2008.9.22 | 新环评价函(2012)369号-原新疆维吾尔自治区环境保护厅, |

| 污 染 和 生 态 破 坏 问 题 | | | | 2012.4.27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|------------------|-----------|----------------|------|------|----|---|-----------------|----|--------------------------|---------|-----|-------------------------|---------|-----|----------------|------------------|-----|----------------------------------|------------|------|--------|------------------|------|--------|---------|------|------|-------|---------|----|------|------|------|----------------|-----|----|----------------|------|---------------------|------|----|
| | <p>2.原管道环境问题</p> <p>原管道埋地敷设，管线输送含水原油，管线运行过程中正常情况下无“三废”产生。乌33注转站外输管道因使用时间较长，管道接头，本体均出现不同程度腐蚀、老化，若发生破损将对环境造成较大的影响，因此急需对乌33注转站外输管线开展隐患治理，消除生产运行隐患。</p> <p>针对巡检过程中发现的腐蚀等情况，建设单位均进行了维修，渗漏造成污染的土壤全部回收，送至有相应危废处置资质的单位进行处理。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 生 态 环 境 保 护 目 标 | <p>1.评价范围</p> <p>评价范围见表3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 本项目评价范围一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th style="width: 55%;">判定依据</th> <th style="width: 30%;">评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态</td> <td>临时占地面积 152659.2m²，管线施工及影响范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林及湿地等，部分管段施工临时占地占用公益林，其中临时占用国家二级公益林 17384.64m²；临时占用地方公益林 644.76m²。</td> <td>管线两侧各 300m 带状区域</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>管道建设工程，管线埋地敷设，密闭输送，无废气产生</td> <td>不设置评价范围</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>管道建设工程，主要进行含水原油输送，无废水产生</td> <td>不设置评价范围</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>II类项目，地下水环境不敏感</td> <td>管线两侧向外延伸 200m 范围</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>项目区属于 2 类声环境功能区，管道建设工程，运营期基本无噪声源</td> <td>管线两侧外扩 50m</td> </tr> <tr> <td>土壤环境</td> <td>管道建设工程</td> <td>管线两侧向外延伸 200m 范围</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>风险潜势为I</td> <td>不设置评价范围</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本项目建设管线沿线评价范围内没有自然保护区、风景名胜区等敏感区。管线沿线距离魔鬼城风景区边界最近处约为 464.23m，距离魔鬼城核心景区最近距离为 2.673km。环境保护目标情况见表 3-6。本项目与“世界魔鬼城”风景区的相对位置关系见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">保护要素</th> <th style="width: 15%;">保护对象</th> <th style="width: 20%;">数量及规模</th> <th style="width: 10%;">距离 (km)</th> <th style="width: 10%;">方位</th> <th style="width: 35%;">保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">大气环境</td> <td>乌尔禾区</td> <td>全区总人口约 14200 人</td> <td>2.5</td> <td>东北</td> <td rowspan="2">GB3095-2012 二级</td> </tr> <tr> <td>乌尔禾镇</td> <td>常住人口 334 户 约 1010 人</td> <td>5.65</td> <td>西北</td> </tr> </tbody> </table> | | | | 环境要素 | 判定依据 | 评价范围 | 生态 | 临时占地面积 152659.2m ² ，管线施工及影响范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林及湿地等，部分管段施工临时占地占用公益林，其中临时占用国家二级公益林 17384.64m ² ；临时占用地方公益林 644.76m ² 。 | 管线两侧各 300m 带状区域 | 大气 | 管道建设工程，管线埋地敷设，密闭输送，无废气产生 | 不设置评价范围 | 地表水 | 管道建设工程，主要进行含水原油输送，无废水产生 | 不设置评价范围 | 地下水 | II类项目，地下水环境不敏感 | 管线两侧向外延伸 200m 范围 | 声环境 | 项目区属于 2 类声环境功能区，管道建设工程，运营期基本无噪声源 | 管线两侧外扩 50m | 土壤环境 | 管道建设工程 | 管线两侧向外延伸 200m 范围 | 环境风险 | 风险潜势为I | 不设置评价范围 | 保护要素 | 保护对象 | 数量及规模 | 距离 (km) | 方位 | 保护级别 | 大气环境 | 乌尔禾区 | 全区总人口约 14200 人 | 2.5 | 东北 | GB3095-2012 二级 | 乌尔禾镇 | 常住人口 334 户 约 1010 人 | 5.65 | 西北 |
| | 环境要素 | 判定依据 | 评价范围 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生态 | 临时占地面积 152659.2m ² ，管线施工及影响范围内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林及湿地等，部分管段施工临时占地占用公益林，其中临时占用国家二级公益林 17384.64m ² ；临时占用地方公益林 644.76m ² 。 | 管线两侧各 300m 带状区域 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大气 | 管道建设工程，管线埋地敷设，密闭输送，无废气产生 | 不设置评价范围 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地表水 | 管道建设工程，主要进行含水原油输送，无废水产生 | 不设置评价范围 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 地下水 | II类项目，地下水环境不敏感 | 管线两侧向外延伸 200m 范围 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 声环境 | 项目区属于 2 类声环境功能区，管道建设工程，运营期基本无噪声源 | 管线两侧外扩 50m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 土壤环境 | 管道建设工程 | 管线两侧向外延伸 200m 范围 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 环境风险 | 风险潜势为I | 不设置评价范围 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保护要素 | 保护对象 | 数量及规模 | 距离 (km) | 方位 | 保护级别 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大气环境 | 乌尔禾区 | 全区总人口约 14200 人 | 2.5 | 东北 | GB3095-2012 二级 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 乌尔禾镇 | 常住人口 334 户 约 1010 人 | 5.65 | 西北 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--|--|-------------------|-----------------------|---|----------------|
| | | 137 团 | 居民点约 7000 人 | 1.76 | 东北 | |
| | | 魔鬼城风景区 | 旅游区, 夏季约 1000 人/天 | 边界 0.464 核心区 2.673 | 东 北 | GB3095-2012 一级 |
| 地下水 | 区域地下水 | 200m 评价范围内无地下水井分布 | | | GB/T14848-2017 III类 | |
| 地表水 | 白杨河 | 季节性河流, 全长 145km | 管线穿越白杨河 1 处 | | GB3838-2002 III类 | |
| 声环境 | 区域声环境 | / | / | / | GB3096-2008 2 类区限值 | |
| 土壤 | 项目区土壤环境 | / | / | / | GB36600-2018 筛选值 第二类标准限值 GB15618-2018 中表 1 标准限值 | |
| 生态环境 | 公益林 | 管线占用 | | | 避免占用林地茂密区, 按规定进行补偿 | |
| | 梭梭 | / | 项目区及周边 1km 范围内 | | 自治区一级保护植物, 不对梭梭产生影响 | |
| | 野生动物 | / | | | 禁止破坏野生动物的生境及捕杀野生动物 | |
| | 世界魔鬼城风景区 | 距离魔鬼城景区边界最近 0.464km; 距离魔鬼城核心景区最近 2.673km | | | 地质地貌景观不受破坏 | |
| 评价标准 | 1.环境质量标准 | | | | | |
| | (1) 环境空气: 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准, 非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃环境质量标准取值 2mg/m ³ 。 | | | | | |
| | (2) 声环境: 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类区标准。 | | | | | |
| | (3) 水环境: 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准限值 (0.05mg/L)。 | | | | | |
| | (4) 土壤环境: 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值; 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中表 1 限值要求。 | | | | | |
| | 2.污染物排放标准 | | | | | |
| | (1) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); | | | | | |
| | (2) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020); | | | | | |
| | (3) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。 | | | | | |

| | |
|----|--|
| 其他 | <p>本项目为原油管线建设项目，运营过程中无三废排放，故本项目不设总量控制标准。</p> |
|----|--|

四、生态环境影响分析

| | |
|-------------|--|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>1.生态环境影响分析</p> <p>(1) 工程占地及土石方</p> <p>①工程占地</p> <p>项目管线起点位于乌 33 注转站东侧围墙为 2m，外输管道自起点向西南方向 200m 处，到达已建乌 33 注转站至乌尔禾稀油处理站已建管廊带，沿已建管道带敷设约 1km 后向南 6km，管线穿越白杨河后，向西北 5km 后到达乌尔禾稀油处理站，线路全长 12721.6m，均采用埋地敷设，管线工程施工作业带宽度为 12m。因此本项目总占地面积为 152659.2m²，均为临时占地面积。工程占地情况详见表 4-1。</p> <p>②土石方平衡</p> <p>开挖土方主要为管沟开挖，回填土方主要为管沟回填，挖方全部回填，无弃土。根据工程建设方案，管线埋深为-1.9m，管沟开挖宽度为 1.2m，本项目挖方量约为 29005m³，全部回填，无弃方。</p> <p>(2) 管道建设影响分析</p> <p>在管道建设过程中施工带的清理、开挖管沟、下管及填埋过程中，对生态环境的影响主要是对土地的占地、施工机械、车辆、人员践踏等活动对地表土壤结构及地下管沟开挖范围内土壤结构的扰动和植被的破坏。在管道施工过程中，施工带范围内的土壤都有可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟范围内土壤完全受到扰动和破坏。管线沿线土地类型主要涉及其他草地、盐碱地以及灌木林地，开挖管沟将使项目区土壤表层的保护性结构受到破坏，加剧该地区土壤的风蚀及水蚀。施工期整个过程是短暂的，施工期结束后，这种影响将随即消失，受影响的地表将在一定时期内逐步恢复到原生状态。</p> |
|-------------|--|

表 4-1 工程占地汇总表

| 管线 | 工程量 (m) | 临时占地 面积(m ²) | 占地类型 | | | | | | | | | | | |
|------|------------|-----------------------------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|------------|----------|----------|
| | | | 采矿用 地 | 工业用 地 | 公路用 地 | 沟渠 | 灌木林 地 | 河流水 面 | 农村道 路 | 其他草地 | 其他林 地 | 水工建筑 用地 | 盐碱地 | 乔木林 地 |
| 乌尔禾区 | 5742.68 | 68912.16 | 159.86 | 90.26 | 243.81 | 287.24 | 8097.91 | 1625 | 487.75 | 35580.33 | 3266.37 | 219.34 | 18854.29 | 0 |
| 137团 | 6978.92 | 83747.04 | 2991.89 | 602.55 | 568.51 | 274.84 | 0 | 0 | 1581.57 | 76777.49 | 460.03 | 0 | 0 | 490.16 |
| 合计 | 12721.6 | 152659.2 | 3151.75 | 692.81 | 812.32 | 562.08 | 8097.91 | 1625 | 206.32 | 112357.82 | 3716.4 | 219.34 | 18854.29 | 490.16 |

| | |
|-------------------------|---|
| 施工期 生态环 境影响 分析 | <p style="text-align: center;">(3) 植被影响分析</p> <p>根据管道建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工对地表植被的扰动和破坏。</p> <p>在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。本项目建设管线长度 12721.6m，施工作业带宽度控制在 12m 范围内。为保证管道的安全运行，原则上在管道两侧 5m 范围内不得种植深根系植物，但在管沟回填后，上面仍可以种植植被。随着时间的推移，管沟上方覆土的生产能力会逐渐恢复至施工前的水平。</p> <p style="text-align: center;">——扬尘对植被的影响</p> <p>项目施工过程中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地上器官（叶、茎、花和果实）沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，植物表面上的沉降物覆盖层阻塞气孔，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄花干缩，植物的干物质生产受到影响。一般情况下，大范围内很低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题。但对植物的伤害程度还取决于周围的环境及地形。</p> <p>结合工程区域具体情况分析：该区域多风、少雨、干旱、地形开阔的自然条件使得大气中扬尘易扩散，加之工程施工阶段污染源分散，因此在正常情况下扬尘对植被的影响不大。</p> <p>人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压和对灌木植物的砍伐等。由于施工过程中人类践踏形成的小面积局部地段的次生裸地，在春季积雪融化时形成小范围水土流失，从而增加产生沙化的可能性；其余多集中在临时占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。施工作业中大型机械大面积碾压和翻动地表土壤，造成地表原有结构的破坏，改变了十分脆弱的原有自然生态型，造成施工区外缘区域沙漠化。其影响范围同工程临时占地面积相同，这一破坏需经较长时段才能完全恢复。</p> |
|-------------------------|---|

——植物的生物量损失

本项目管线区域植被以典型的荒漠植被为主，主要为梭梭群系、短叶假木贼群系，并伴有猪毛菜、琵琶柴、疏叶骆驼刺等，总占地面积（临时占地）为15.26hm²，在施工结束的3年~5年中，将影响占地范围内的植被初级生产力，其生物损失量参照《荒漠区新建林及外围荒漠植被生物量分析》和《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》（HJ/T19-1997）中荒漠化量化指标计算，项目区属于正在发展的荒漠化，生物生产量按照2t/(hm²·a)计算，生物损失量为30.52t/a，这些损失均为临时的，在管线建成3-5年，自然植被生产力水平均可恢复至施工前的水平，因此只要加强施工管理，认真做好施工结束后的迹地恢复工作，项目工程建设对植被的影响是可以接受的。

根据生态现状调查，项目区主要植被类型为梭梭荒漠，项目实施过程中应根据管线周边植被分布情况，在设计要求的前提下适当调整，最大限度保护固沙植被—梭梭。无法避让的，根据《中华人民共和国野生植物保护条例》中相关规定，项目建设单位取得林草部门的许可后，应缴纳相应的补偿费用由林草部门采取拯救措施对其进行迁地保护。

（3）动物影响分析

施工过程中，由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，荒漠型鸟类和大型哺乳类动物种类将远离施工现场，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。一些伴人型鸟类如麻雀等，一般在离作业区30m以外远处活动，待无噪声干扰时较常见于人类生活区附近。因此，项目施工过程中，该区域内野生动物的种类和数量将发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

（4）土地的沙化影响分析

管线建设过程中将会破坏占地范围内的土壤表层稳定砾幕和地表荒漠植被，项目所在区域具有多风、降水量偏低等气候特征，在大风天气条件下，项目施工会使占地范围内的土地就地起沙。但由于管线施工较分散，施工占地范围小，施工结束后对临时占地范围内场地进行平整和清理，采用自然恢复的方式对区域植被进行恢复，临时占地内植被在未来3~5年时间内通过自然降水及

温度等因素得以恢复。综上所述，项目对项目所在区域土地沙化影响不大。

(5) 对公益林的生态环境影响

本项目部分管段临时施工占用林地，林地占用情况如下：

第七师137团：临时占用公益林长度53.73m，临时占地宽度12m，临时占用公益林面积约为644.76m²，其中乔木林地490.16m²，疏林地154.6m²，林地类型均为防护林，林种为防风固沙林，保护等级为III级保护林地，均为地方公益林，具体为6林班的417、568小班的部分林地。临时占用乔木林地优势种为杨树，位于林间空隙，不涉及采伐，临时占用疏林地优势种为杨树，位于林间空隙，不涉及采伐。临时占用林地现状见附图5（a）。

克拉玛依市乌尔禾区：临时占用公益林长度1448.72m，临时占地宽度12m，临时占用公益林面积约为17384.64m²，均为灌木林地，林地类型均为防护林，林种为防风固沙林，保护等级为II级保护林地，均为国家级公益林，具体为克拉玛依市乌尔禾区国家级公益林6林班的284、291、295、3504小班。项目临时占用林地优势种为梭梭，梭梭为自治区一级保护植物。临时占用林地现状见附图5（b）。

工程建设占用一定面积的灌木林地，部分施工地段的植被受到破坏，但由于本工程临时占用林地，施工期仅为3个月，因此影响是短暂的，工程建成后，通过异地植被恢复措施，这些影响将消除。根据建设单位提供的临时占用林地现状调查表，拟占用林地范围内生物多样性不丰富，也不属于国家和自治区重点保护的动植物繁殖区域。拟占用林地面积占当地森林资源总量的比例非常小。工程建设过程中，建设单位对项目区周边植被应采取保护及恢复措施，根据《中华人民共和国森林法实施条例》及《新疆维吾尔自治区建设项目使用林地审核审批管理办法（试行）》等有关工程征地补偿标准进行。

本环评要求，本工程在选线设计、施工作业时尽量避开灌木茂密区域，在条件允许时，减少砍伐灌木的数量，最大程度的保护沿线的生态环境。施工结束后采取栽种或撒种等方式恢复梭梭等植被，使灌木盖度达到原有水平，保证植被恢复面积不减少。

2.大气环境影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气以及管道焊接废

气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自施工场地的清理、平整、土方的开挖、堆放、回填及管材装卸、运输、堆放以及施工车辆运输中。施工扬尘污染物主要为 TSP，经类比分析，施工扬尘浓度平均值约为 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，在施工过程中采取及时清理施工现场及场外道路泥土，洒水抑尘等以抑制扬尘量，减少扬尘污染。通过采取上述措施后，扬尘浓度可降低到 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工扬尘污染随施工结束而消失。

(2) 施工机械及施工车辆尾气

施工期各类运输车辆较多，燃烧燃料排放的烟气会对大气环境造成一定污染。施工运输车辆燃料燃烧产生的汽车尾气会对环境空气造成影响，各施工车辆均使用合格油品，其环境影响较小，并伴随施工期结束影响随之消失。

(3) 管道焊接废气

管道焊接废气是一种十分复杂的物质，主要成分为 Fe_2O_3 、 MnO_2 以及有害气体 CO 、 NO_x 和 O_3 ，由于有毒有害气体产生量不大，且气体成分复杂，较难对各个组分进行定量，其主要以焊接烟尘表示，主要污染物为粉尘，管道工程采用分段施工的方式，每段管线施工量较小，该类废气排放量较小，且项目区地域空旷，易于扩散，对大气环境质量影响较小，并伴随施工期结束影响随之消失。

3.水环境影响分析

施工期不设生活营地，无生活污水产生，施工期废水主要为管道试压水及原有管道清洗含油废水。

(1) 管道试压废水的影响分析

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，本工程管道采用无腐蚀性洁净水作为试压介质，试压水中主要污染物为悬浮物，浓度在 $40\text{-}60\text{mg}/\text{L}$ 。管道分段试压，试压水由管线排出由罐收集后，进入下一段管线循环使用，试压结束后用于场地四周洒水抑尘。

(2) 原有管道清洗含油废水影响分析

原有管道扫线后采用 $60^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ 热水清洗 2 次，原有管道长度约 7.8km ，

根据本项目管线的规格和长度，清洗管道废水产生量约为 490m³，管道清洗产生的含油废水直接进入乌尔禾稀油注输联合站污水处理系统处理。

稀油注输联合站污水处理系统设计处理能力为 3200m³/d，实际处理能力为 3000m³/d，本项目新增处理量为 490m³，满足本项目处理需求。原油处理系统沉降罐排出的含油污水（含油≤1000mg/L、悬浮物≤300mg/L）自流进入调储罐进行重力分离，经初步沉降后，可以保证调储罐出水（含油≤150mg/L、悬浮物≤150mg/L），在调储罐出水管上加入 1# 药剂。污水经调储罐除油后经反应泵提升进入多功能污水反应器和斜板沉降罐，去除大部分乳化油及悬浮物，出水（含油≤10mg/L、悬浮物≤10mg/L）在反应器进口和容器内按一定顺序和时间间隔连续加入 2#、3# 药剂。斜板沉降罐出水经过滤泵提升进入一级过滤器，再进入二级过滤器，出水（含油≤2mg/L、悬浮物≤2mg/L）进净化水罐后，经注水泵外输至乌尔禾采油站。稀油注输联合站污水处理及注水工艺流程简图见图 4-1。

（3）穿越白杨河对白杨河水环境的影响分析

项目原油输送管线穿越白杨河，管线穿越方式为大开挖施工，施工时会有部分尘土洒落进入水体，增加水中的悬浮物，但是增加的悬浮物主要是泥土等，可以随着河流的流动而逐渐沉降下来。并且根据现场勘察，项目穿越段白杨河水流不发达，河道中水量较小，且穿越施工时尽量选在白杨河枯水期进行施工。因此，本项目管道穿越对施工地白杨河水质影响较小，且是暂时性和局部性的，可在短时间内迅速恢复。

4.声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械及运输车辆噪声，主要有：挖掘机、推土机、装载机、电焊机、吊管机等，源强约 80-100dB(A)。本项目位于乌 33 井区，根据现场调查，项目区外 50m 范围内无声环境敏感目标。因此施工期的噪声仅对施工人员产生影响，根据类比同类型管线施工项目，其施工期场界外噪声可满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）限值要求。

5.固体废物影响分析

施工过程中开挖的土石方全部回填，无弃方产生；固体废物主要为建筑垃

圾，建筑垃圾主要为建筑材料下角料、废管材等，可以回收利用的优先回收利用，无法回收利用的集中拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理。原有管道经吹扫，热洗后就地封存，不拆除。

6.土壤环境影响分析

(1) 对土壤结构的影响

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15-25cm，是农作物根系生长和发达的层次。本次建设管道部分管段施工邻近农田，不占用耕地，不会对农田土壤产生直接影响，施工过程中也要避免开挖土方对农田一侧占用影响，避免破坏农田耕作土。

(2) 混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复。

(3) 影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机质、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

(4) 影响土壤紧实度

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

(5) 污染物对土壤环境影响

施工中产生的施工垃圾、废弃物，这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作农

| | |
|-------------|--|
| | <p>作物生长。另外施工过程中，各类施工接卸设备的燃油滴漏也有可能对土壤造成一定的影响。</p> <p>7.环境风险分析</p> <p>项目施工过程中各类施工机械如挖掘机、推土机、装载机等均采用柴油作为油品，但不在施工现场设置柴油罐。管道施工过程中，要严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>1.运营期环境影响分析</p> <p>本项目为含水原油管道建设工程，运营期不新增占地，临时占地在施工结束后，植被逐步自然恢复，正常情况下运营期无废气、废水、噪声、固体废物等污染物产生。运营期对环境的影响主要为环境风险影响，本项目建设管道输送物质为含水原油，风险类型主要为原油管道发生泄漏及其引发的火灾、爆炸等次生影响。当发生管线泄漏事故时，泄漏的原油将污染土壤，污染物有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的原油若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。在指定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率降到最低，减少事故造成的损失，具体分析见环境风险专项评价报告。</p> <p>2.工程建设对“世界魔鬼城”风景区的影响分析</p> <p>本项目管线距离魔鬼城风景区最近距离为 446.23m，本次就工程实施后对魔鬼城旅游景观资源、环境保护与环境安全和对当地旅游的影响等方面进行分析。</p> <p>(1) 资源要素价值影响分析</p> <p>魔鬼城风景区由一系列台地和沟壑组成，在景区内视线被阻碍，且本项目为原油管道工程，管道埋地敷设，在魔鬼城景区内基本看不到本工程。根据实地勘探和设计分析，工程不占魔鬼城风景区核心区，在整体效果上的影响有限，工程实施后，魔鬼城风景旅游区的历史文化科学艺术价值、珍稀奇特程度未受到影响。</p> <p>(2) 资源影响力影响分析</p> |

本工程的实施不会对魔鬼城风景旅游区旅游资源的知名度和影响力造成影响。首先，克拉玛依以油城著称，整个乌尔禾区油井遍地，魔鬼城事实上早已被油田所包围，游客在前往魔鬼城的途中，油井和油田设施随处可见，不会因为在魔鬼城看到已经在环境保护方面做了很大努力，与区域景观比较协调的油田设施而影响兴致。其次，克拉玛依被称之为油城，其旅游发展规划定位：发展具有石油工业特色的旅游业，并为保护魔鬼城景观不受影响而采取的一系列避让与保护措施，亦不失为旅游途中的一大收获。最后，本项目的建设不在魔鬼城核心景区内，处于发展控制区内，根据规划中发展控制区内的要求，对于魔鬼城北沿雅丹景点适宜远观，不单独设置游览道路，因此游客主要的游览区域位于魔鬼城核心区，不会因本项目的建设而对魔鬼城旅游资源造成影响。

（3）环境保护与环境安全

工程实施后，魔鬼城风景旅游区在环境保护与环境安全方面存在以下变化：本项目的建设，肯定在一定程度上增加区域环境风险，一般正常运行情况下不会发生原油泄漏的环境风险，对于非正常运行情况下的原油泄漏等环境风险，建设单位建立有健全的环境管理及环境风险应急预案制度，在发生环境风险时能最大限度的降低对区域环境的影响，做到风险可控。

（4）对当地旅游的影响

在油田开发建设前，区域内的景观以西南部的雅丹地貌为主，油田开发建设后，其原始的雅丹地貌和戈壁荒漠背景变成了以雅丹地貌、戈壁荒漠和油田生产设施共同存在的自然与人工相互共存的景观格局。

工程建设前后的景观变化从感观上讲虽然失去了原始性，但从区域的特点及做为克拉玛依油城的特色来讲却具有真实及特殊的意义。克拉玛依市可以将工业旅游作为旅游的亮点加以考虑——把石油生产流程开发成旅游亮点，将石油开采、加工等的工艺展现在大家面前，相信很多游客对此都会有浓厚的兴趣。

而且在魔鬼城欣赏奇特、壮丽自然景观的同时，如果能够同时近距离地参观，了解石油开发、地质结构、石油形成、油田开采、原油处理、生产工艺等方面的知识，向游人进行石油工业科普宣传。从中感受到油田开发工业旅游的乐趣，使参观游览者更直观地、深刻地认识油田的旅游价值。

通过以上分析评价可以认为，本工程建设实施基本不会对魔鬼城风景旅游

| | |
|--|---|
| | <p>资源产生影响，在做出合理避让和保护措施的情况下，影响相对较小，没有明显降低旅游资源的价值。</p> |
| <p>选址 选线 环境 合理性 分析</p> | <p>本次管道建设位于风城油田乌 33 井区，管道沿线远离人群居住区，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等特殊敏感区域和重要生态敏感区域内，无重大环境制约因素。</p> <p>管线施工对项目区的影响呈线状分布，仅影响管线施工临时占地范围内土壤、植被等。荒漠野生植被在临时占地得到释放后，自然恢复，对施工临时占地范围内林地施工结束后通过栽种或撒种等方式恢复梭梭等植被，使灌木盖度达到原有水平，由本工程造成的生物量损失较小。</p> <p>本项目运营期采用密闭集输的生产方式，无废气、废水、固废产生，建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属可接受的范围，项目的选址从环保角度认为可行。</p> |

五、主要生态环境保护措施

| | |
|---------------------------------|---|
| 施工 期生 态环 境保 护措 施 | <p>1.生态环境保护措施</p> <p>生态环境保护措施的重点在于避免、消减和补偿施工活动对生态环境的影响和破坏，以及施工结束后对生态环境的恢复。本项目施工期主要为含水原油管线工程建设，其生态保护措施如下：</p> <p>1.1 生态避让措施</p> <p>(1) 涉及选址选线过程中，管线敷设尽量取直，考虑管线距离最短，尽量避开植被较丰富的区域，避免破坏荒漠植物，特别是自治区 I 级保护植物一梭梭；如因地形地势等原因不能避让梭梭，需对保护植物进行移植保护，并保证成活率。不得将沙生植被尤其是保护植物随意作为薪柴使用。</p> <p>(2) 本工程邻近魔鬼城景区，设计选址选线过程中已避让魔鬼城风景区，工程不在魔鬼城景区规划范围内。</p> <p>(3) 合理规划工程占地，严格控制工程占地面积，尽量避让植被较多的区域；对规划占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。</p> <p>(4) 施工过程中严格规定各类工作人员的活动范围，使之限于在各工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的践踏破坏。若无法进行避让，需对保护植物进行移植保护。</p> <p>1.2 生态保护措施</p> <p>(1) 合理规划管线布局，尽量避让植被较多的区域。严格控制施工作业带宽度，管线建设施工作业带宽度严格控制在 12m 范围内。</p> <p>(2) 管线施工时，要特别注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理施工机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。</p> <p>(3) 管沟开挖，尽可能做到土壤的分层堆放，分类回填，特别是表层土壤应分层堆放，在施工完毕后回铺于地表，减轻对土壤结构的破坏，以利于植被的自然恢复和生长。管线的敷设应严格按照设计进行，确保埋设深度和管线防腐保温质量。</p> <p>(4) 管线施工前应做好统筹规划，严把施工质量，做到一次到位，避免返</p> |
|---------------------------------|---|

工和补修等再次开挖。

(5) 管道施工结束后，要立即对施工现场进行回填和平整，形成新的合适坡度，并尽可能覆土压实，基本程序是回填→平整→覆土→压实，做到“挖填平衡”。

(6) 工程占地范围内分布的梭梭为自治区一级保护植物。首先应对项目工作人员和施工人员开展相关动植物辨认和生态保护措施方面的短期培训工作；如何最大限度减少梭梭的丧失；如何开展临时占地上的梭梭恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些主意事项等，如禁止乱砍乱伐，管线施工若遇到保护植物梭梭应当采取避让的措施。

(7) 严禁任何施工活动进入魔鬼城风景名胜区内。

(8) 管线施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。管沟回填后多余的土方禁止大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，避免形成汇水环境，防止水土流失；临时堆土必须进行拦挡。施工中要做到分段施工，尽可能缩短施工工期。

(9) 一切作业尽量利用原有道路，沿已有车辙行驶，若无原有道路，则要严格执先行修道路，后设点施工的原则。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生。不得随意开设便道。施工车辆和机械应尽量利用现有主干公路。

(10) 严格落实环评所提环保措施，加强施工管理，杜绝废水固废乱堆乱排的现象，避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

1.3 生态恢复措施

(1) 施工结束后及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

(2) 施工后的地表恢复，管沟回填时，应注意尽量恢复到原油紧实度，或留足适宜的堆积层，防止因降水造成地表下陷形成积水洼地。管沟回填后应注意恢复原有地表的平整度。

(3) 工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复地貌，通过栽种或撒种等方式恢复梭梭等植被，使占地造成的影响逐步得以恢复。

1.4 生态补偿措施

(1) 施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期野生植被的自然恢

复，临时占地内植被在未来 3-5 年时间内通过自然降水及温度等因素得以恢复；恢复后的植被覆盖率不应低于区域范围内同类型土地植被覆盖率。

(2) 本工程占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门许可后方可开工建设。建设单位作为责任主体，应按照《中华人民共和国土地管理法》《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国土地管理>办法》相关规定，依法办理占地手续，足额缴纳生态补偿费。

(3) 管线施工尽量少占植被茂密的地块，尤其不得铲除保护植物。若无法避让，需对保护植物进行移植保护。同时，严格控制占地面积，以减少占地和保护野生植物。

(4) 尽量减少对动植物的伤害和生境占用。工程建设区域如发现重点保护野生植物、特有植物等，需进行就地或迁地保护，并加强观测，具备移栽条件、长势较好的尽量全部移栽。

1.5 水土保持措施

根据工程所在区地貌类型及工程特点，本着工程措施和临时措施有机结合，点、线、面相结合的原则，形成布局合理的水土保持综合防治体系，对新建管线区域采取相应的防治措施，有效防止水土流失。应尽量做到少占地，减少对原生植被的破坏，对占地区进行表土剥离，并对可利用的弃渣进行利用，减少弃渣量。

(1) 管沟挖、填方作业应做到互补平衡，于道路及地面建设产生的弃方不得随处堆放，应合理利用，如建设管堤等。

(2) 管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。

(3) 管线经过的斜坡、土坎等地段，工程设计中应修筑护坡堡坎的方式来防止水土流失。

1.6 公益林保护措施

(1) 工程施工占有林地和砍伐树木，应向林业主管部门办理相关手续。

(2) 项目设计时尽量减少对公益林的占用和对植被的破坏，控制管道施工带宽度在 12m 以内，以尽量减少占地。

(3) 施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥

伐，严禁限制人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。

(4) 确保施工人员和车辆在规定范围内作业，严禁砍伐灌木植被作为燃料；尽量减少对作业区周围植被的影响；管线施工结束后，要对沿线管线占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。

(5) 注意施工用火安全，防止林草火灾的发生。

2.污染防治措施

2.1 废气污染防治措施

(1) 定期检修机械设备，使其稳定运转，最大限度减轻机械燃油及车辆尾气所产生的污染。环评要求建设单位按照要求选用符合《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》(GB 20891-2014)、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ 1014-2020)要求的挖掘机、装载机、推土机等。对施工过程中的非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《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)修改单中的有关规定及排放限值要求。

(2) 合理规划布局，选择最短的运输路线，利用油区现有的公路，并加强对道路洒水抑尘，运输车辆低速行驶。

(3) 施工中尽量缩小影响范围，提高工程施工效率，减少工程在空间上、时间上对生态环境的影响，作业场地保持一定湿度，进出车辆严格限速，防止沙尘飞扬，必要时施工现场采用彩钢板围挡，削弱粉尘扩散。

(4) 制定合理的施工计划，采取集中力量分段施工的方法，尽量缩短施工周期，以减轻扬尘的影响范围和影响程度。

(5) 材料集中堆放，采取下垫上盖的措施，以减少扬尘量。

(6) 运输车辆保持工况良好，不应超载运输，采取遮盖、密闭措施。

(7) 管道焊接过程中配备移动式焊接烟尘净化器以减少焊接废气影响，管道组队焊接过程中加强对工人的劳动保护，应为工人配备防护口罩、面具、防护服等防护设备。

(8) 遇有4级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮盖工作，最大限度地减少扬尘。

(9) 施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

采取上述措施后，项目施工过程中对大气环境影响不大。

2.2 水污染防治措施

管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为 SS，管道试压水应尽可能重复利用，试压结束后，洒水抑尘。原有管道清洗含油废水直接进入乌尔禾稀油注输联合站污水处理系统处理后输送至乌尔禾采油站进行注水。

2.3 噪声污染防治措施

(1) 合理制定施工计划，合理安排施工进度、时段及时序，采用集中力量逐段施工的方式，尽可能缩短施工周期。

(2) 优先选用低噪声设备，定期对各类施工机械设备进行维护。

(3) 对高噪声施工机械设备做好基础减震，减少噪声传播。

(4) 做好机械设备组织，尽量避免高噪声设备同时操作，对现场施工人员发放噪声个人防护用品。

(5) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

2.4 固体废物防治措施

(1) 不得擅自倾倒、抛洒或者堆放施工过程中产生的建筑垃圾，做到及时处理。

(2) 及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照当地环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。施工建筑垃圾中可以回收利用的优先回收利用，无法回收利用的集中拉运至相关管理部门指定地点处理。

(3) 管沟施工过程中挖方全部回填，无弃方。

采取上述措施后，固体废物均得到妥善处置。

3. 魔鬼城风景名胜区保护措施

(1) 根据魔鬼城总体规划，严格保护魔鬼城的地质地貌景观，严格限定核心保护区内的一切与风景保护和风景游览无关的开发建设项目，对目前魔鬼城核心景区内地面采油设施应尽快予以关停和撤出，从风景资源可持续发展的长远利益出发，保护魔鬼城的雅丹地貌资源不遭受毁灭性的破坏。本项目的建设不在魔鬼城核心景区内，本项目处于发展控制区内，总体规划中发展控制区内

| | |
|-------------|---|
| | <p>的要求为：石油作业设施应与雅丹景点保持距离，根据雅丹地貌的特殊性，在坡度大于 25° 以上、景点周围 100m 范围内不能进行石油作业，包括磕头机等相关采油设备，以不影响雅丹景点稳定性及观赏性为最基本原则。本项目原油管线距离魔鬼城核心景区边界最近距离为 446.23m，满足景点 100m 范围内不能进行石油作业及其相关采油设备建设的要求。</p> <p>(2) 管线工程施工建设过程中环境影响主要为施工扬尘、施工车辆尾气、焊接废气、管道试压废水、施工机械噪声以及施工固废。施工现场无有毒有害和易燃易爆危险物质和风险源分布，施工固废主要为建筑材料下角料、废管材等，施工过程中不会产生不利于景区发展的污染事故。施工环境影响是短暂的，随施工期结束施工影响随之消失，不会对景区造成不利影响。</p> <p>(3) 进出场道路尽量利用现有道路，禁止车辆随意行驶威胁景区地貌，切实控制规划对魔鬼城旅游景观的不利影响。</p> <p>(4) 做好区域的水土保持工作，在施工期间和施工后要按照环评报告中提出的要求，根据实际情况落实工程防治措施和生态恢复措施。</p> <p>4.环境风险防范措施</p> <p>做好施工机械维护，防止施工机械柴油滴漏。对原管道内含水原油进行吹扫，并对管道进行封堵。新管道施工过程中要严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。施工期风险防范措施和火灾/爆炸应急措施参见环境风险专项评价。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p>本项目为原油管道建设工程，正常情况下运营期无废气、废水、噪声、固体废物等污染物产生。运营期环境保护措施主要为加强生态恢复、环境风险防范措施及事故状态下的环境应急措施。</p> <p>1.生态环境保护措施</p> <p>运营期的生态保护应注重维护，并适当加强生态修复。</p> <p>(1) 定期检查管线，如发生管线老化、接口断裂，及时更换管线。</p> <p>(2) 加强对集输管线沿线生态环境的检查，及时发现隐患，提前采取防治措施。</p> <p>(3) 加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物和自然植</p> |

| | |
|----|---|
| | <p>被的保护，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。</p> <p>(4) 本项目事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。发生油气泄漏等突发性事件，应当采取紧急措施，防止污染面积扩大；泄漏污油等应当尽快予以清除，并对受污染的土壤进行处理。</p> <p>2.环境风险防范措施</p> <p>(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。</p> <p>(2) 按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。</p> <p>(3) 加强集输过程自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。</p> <p>(4) 在集输系统运行期间，定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。</p> <p>(5) 严禁在管线两侧各 50m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。</p> <p>(6) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理。</p> <p>(7) 加强职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守。</p> <p>(8) 经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。</p> <p>中国石油新疆油田分公司风城油田作业区已制定了完善的突发环境事件应急预案，并于 2022 年 7 月在克拉玛依市生态环境局乌尔禾区分局备案，备案文号：650205-2022-014-L。</p> <p>本项目投产后归属中国石油新疆油田分公司风城油田作业区管理，应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田分公司风城油田作业区突发环境污染事件应急预案并进行修订，从而对环境风险进行有效防治。</p> |
| 其他 | 无 |

项目总投资 1218.16 万元，涉及本项目的环保投资共计 109.16 万元，占项目工程总投资的 8.96%，项目各环保设施组成及投资估算详见表 5-2。

表 5-2 项目环保措施及其投资一览表

| 阶段 | 环境要素 | 名称 | 环保措施 | 合计（万元） |
|------------------|------|----------|---|--------|
| 施 工 期 | 生态环境 | | 水土保持 | 27.6 |
| | | | 工程临时占地补偿 | 35.56 |
| | 废气 | 施工扬尘 | 施工现场设置围挡，运输车辆加盖篷布，临时土方覆盖防尘网、项目区道路洒水抑尘，控制车辆行驶速度；材料集中堆放，下铺上盖等 | 5 |
| | 废水 | 试压水 | 试压废水收集罐收集，试压结束后用于施工现场洒水抑尘 | 1 |
| | | 原有管道清洗废水 | 采用 60℃~80℃热水对原有管道进行清洗，清洗产生的含油废水直接进入乌尔禾稀油注输联合站污水处理系统处理后用于回注 | 1 |
| | 噪声 | 机械设备 | 基础减振、加强机械设备维护和保养 | 2 |
| | 固废 | | 建筑垃圾清运 | 3 |
| 运 营 期 | 生态环境 | | 定期检查管线、加强管线沿线生态检查、加强环境保护宣传工作 | / |
| 环 境 风 险 | | | 按设计施工，加强对管材和焊接质量检查，定期对管线进行超声波检查，对环境应急预案进行修编，将本项目纳入现有突发环境污染事件应急预案中 | / |
| 环 境 管 理 | | | 环境影响评价、监测、验收 | 34 |
| 合计 | | | | 109.16 |

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 控制作业带宽度，施工结束后进行迹地清理、平整、栽种或撒种等方式恢复梭梭等植被、生态补偿 | 检查生态恢复及水土保持措施落实情况；检查井场、道路周边植被恢复状况 | 加强巡线，对管线进尺超声波检查；加强环境保护宣传工作，提高环保意识 | 检查植被恢复情况 |
| 水生生态 | 试压废水循环利用，施工结束后用于施工现场洒水抑尘；原有管道清洗含油废水直接进入乌尔禾稀油注输联合站污水处理系统处理后回注 | 检查污水防治措施落实情况 | / | / |
| 地表水环境 | / | / | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 选用低噪声设备；对机械设备进行保养 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | / | / |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 施工机械及车辆选用优质柴油；洒水抑尘、开挖表土采用防尘网覆盖；材料采取下垫上盖措施 | 不改变当地环境空气质量功能区的基本功能 | / | / |
| 固体废物 | 建筑垃圾回收利用，无法利用的集中拉运至乌尔禾区建筑垃圾填埋场填埋处理；原管道内原油吹扫至乌尔禾稀油注输联合站 | 查阅建筑垃圾清运协议 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | 对原管道内原油进行吹扫，并进行两端封堵 | / | 集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使 | 将项目实施区域纳入风城油田作业区突发环境污 |

| | | | | |
|------|---|---|---|-------------------------------|
| | | | 用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；加强巡查，定期对管线进行超声波检查；管线两侧 50m 范围内不得修筑建筑物。 | 染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治及措施落实情况。 |
| 环境监测 | / | | | |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

通过以上评价结论可知，本项目符合国家产业政策、“三线一单”要求，选线合理，项目运营期正常情况下无废气、废水、噪声、固体废物产生，非正常情况下采取的风险防范措施和应急措施切实可行，环境风险能达到可接受水平。综上所述，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

地下水环境影响评价专题

1.地下水环境影响识别

1.1 影响因素识别

本工程主要为管线工程建设项目，对环境的影响时段主要在施工期，以管线建设等过程中造成的生态影响为主。本项目实施对地下水环境影响因素识别详见表 1。

表 1 环境影响因素识别一览表

| 环境因素 影响因素 | 施工期 | | | | | 运营期 | | | | |
|--------------|-----|----------|------|----------|------|-----|----|------|----|------------|
| | 占地 | 废气 | 废水 | 固体废物 | 噪声振动 | 废气 | 废水 | 固体废物 | 噪声 | 风险事故 |
| | | 车辆废气施工扬尘 | 试压废水 | 弃土弃方建筑垃圾 | 施工车辆 | / | / | / | / | 含水原油泄漏起火爆炸 |
| 地下水 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | + |

注：○为无影响，+为短期不利影响，++为长期不利影响。

1.2 评价因子识别

根据识别结果，筛选出本项目环境影响评价因子见表 2。

表 2 环境影响评价因子筛选表

| 环境要素 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
|------|---|--------|
| 地下水 | 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类，共计 34 项；水质类型子八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} | 石油类 |

2.地下水环境影响评价工作等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据见表 3。

表 3 建设项目评价工作等级分级表

| 项目类别 环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

本项目为含水原油管道建设工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环

境》(HJ610-2016)中附录 A,石油、天然气、成品油管线属于 II 类建设项目。

表 4 地下水敏感程度

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|------|--|
| 敏感 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目管线建设区域内的地下水不属于“集中式饮用水源的准保护区、除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的保护区”等敏感区域,也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”等较敏感区域,属于不敏感区域。

根据表3,判定本项目地下水评价等级为三级。

3.地下水环境现状调查与评价

3.1 调查评价范围

管线所在场地地下水评价范围为管线两侧 200m 范围。本项目地下水评价范围见下图:

3.2 水文地质条件

3.2.1 地下水文地质条件

风城油田自上而下钻遇的地层有白垩系吐谷鲁群,侏罗系齐古组、三工河组和八道湾组,三叠系白碱滩组、克上组、克下组、百口泉组,二叠系上乌尔禾组、下乌尔禾组、夏子街组、风城组。白垩系和侏罗系、侏罗系和三叠系、三叠系和二叠系为区域性不整合接触,齐古组与下伏地层也存在不整合接触关系。

由井区的地质资料,本工程所在区域地质分层及岩性描述见表 5。

表 5 地质分层及岩性描述表

| 层位 | | 底界深度 (m) | 厚度 (m) | 岩性描述 | |
|-----|-----------|----------|--------|---------------------------------|----|
| 白垩系 | 吐谷鲁群 K1tg | 300 | 300 | 中上部主要为泥质砂岩、砂质泥岩的互层,底部为灰色砂砾岩。 | |
| 侏罗系 | 齐古组 | J3q1 | | 上部为细砂岩、中细砂岩,底部为细砂岩、细砂岩和含砾不等粒砂岩。 | |
| | | J3q2 | 355 | | 55 |
| | | J3q3 | 370 | | 15 |
| | 三工河组 J1s | 385 | 15 | 上部为含砾不等粒砂岩、砂岩夹泥质粉砂 | |

| | | | | |
|-----|----------|----------|----|----------------|
| | | | | 岩、泥岩薄层。 |
| | 八道湾组 J1b | 416 | 31 | 砂岩、含砾砂岩和部分砂砾岩。 |
| 三叠系 | 白碱滩组 T3b | 446 (未穿) | 30 | 以中砾岩、砂砾岩为主夹泥岩。 |

注：已钻井地质分层数据仅供参考。

3.2.2 地下水赋存及分布规律

根据《白杨河流域规划水文地质勘察报告》，白杨河流域地质构造复杂，地层及地貌条件差异较大，致使水文地质条件各地不一。平原区是地下水聚集场所，第四系松散层中富含孔隙水，是孔隙地下水的赋存分布区。根据平原区地形地貌条件可分为山前倾斜平原、洼地和湖积平原。

洼地为构造盆地，由于新构造运动的继承性和主干断裂的不断复活，洼地成为白杨河流域的沉降中心，第四系堆积厚度比其他地带均大，在水平和垂直方向上，岩相变化比较明显。山间洼地受西部山地及东部沙漠的影响，降水稀少，气候干旱，大气降水对地下水的补给意义不大。本工程区域位于乌尔禾洼地东北侧外缘，白杨河自西向东从区域内穿过，沉积了 Q_{3+4}^{al+pl} 及 Q_4^{al} 的松散沉积物，形成了乌尔禾洼地冲积平原，地下水主要靠河水渗漏及田间灌溉入渗补给，松散层厚度 10~30m，岩性基本为结构单一的沙砾石层，偶夹一些砂及亚粘土层，其地表有一层 1m 左右的亚砂及亚粘土层。潜水赋存于第四系松散沙砾石层孔隙中，形成第四系孔隙，潜水位埋深 2~3m，局部地带 > 5m，含水层厚 20m 左右，单位涌水量 1~3L/s·m。水文地质剖面图见图 3。

第四系之下为白垩系、第三系的一套粗细相间的岩层，地下水赋存于裂隙孔隙中，形成前第四系裂隙孔隙承压水。该区域承压水为层间承压水，大部分地区为覆盖型，局部裸露。含水层为细砂岩。据 ZK₁₃₅ 孔揭露，含水层埋深 62.98m，厚 19.77m，为自流水，水头高出地面 4.35m。当水头降至地面下 3.15m 时，单井涌水量 49.16m³/d，单位涌水量 0.18L/s·m，渗透系数 0.39m/d，影响半径 13m，水量匮乏矿化度 0.69g/L，为 HCO₃-Na 型水。

3.2.3 地下水补给径流排泄条件

山区及平原区为区域两个不同的水文地质单元，其补给径流条件各具特点。二者虽自成体系但又互为依存，构成一个有机的整体。山区地下水接受大气降水补给后，在含水岩系中经不同程度的赋存运移后直接或间接地排泄补给平原区地下水；平原区地下水大部分来源于河流渗漏补给，少部分来源于大气降水补给和侧向补给。得到补给的平原区地下水在含水岩组中经过储存运移后主要以蒸发排

泄来维持平衡。从整体看，山区地下水为渗入—径流型；平原区潜水位渗入—蒸发型，承压水为渗入—径流型。

平原区地下水与地表水存在有三次大的循环（见图 4），即莫合台东断裂以西为一次循环，白杨河水库—大布渡河山口（大布渡河断裂）以西为一次循环，以东为一次循环。

每一次循环地下水补给源主要为地表水的强烈渗漏，经过一定的地下径流后，主要以潜水蒸发的形式排泄，其次为泉水排泄。

（1）莫合台山间洼地补给径流排泄区

此区为莫合台东断裂以西地区，乌日可下亦山南坡的布尔阔台河以西各小溪流、山泉；扎依尔山北坡的科克塔勒河和小溪、山泉；以上各水系出山口后不久很快渗入地下转为地下水向莫合台洼地汇集，受莫合台、哈图、喀拉苏等断裂及吉得勒奥特克勒潜伏背斜的阻挡在乔木帕孜等地一部分以下降泉的形式溢出地表，形成克拉苏河，大部分则以潜水蒸发的形式排泄。

（2）白杨河山间洼地补给径流排泄区

白杨河出山口后约 60% 的水量渗漏于地下；乌日可下亦山南坡的山泉出山口后下渗入地下；渗入补给的地下水向白杨河水库方向运移，因受哈拉阿拉特山及吉得勒奥特克勒潜伏背斜等构造的阻挡，一部分以泉水的形式排泄于白杨河及克拉苏河内，大部分则以潜水蒸发的形式排泄。

（3）乌尔禾一百口泉补给径流排泄区

白杨河水库一下，克拉苏河流出白杨河洼地，大布渡河流出山口后，地表径流沿途渗入地下，变为地下径流向艾力克湖运移，在河谷及河间地带由于潜水位埋深小，地下水主要以潜水蒸发排泄，而于其他地带，地下水则以地下径流的形式运移至艾力克湖附近，因受艾力克湖东、都斯托浪岗等断裂的阻挡，而以泉水的形式溢出地表，于艾力克湖消耗于蒸发。

3.2.4 地下水动态特征

根据前人长期观测资料，在 1965~1987 年 22 年的水库蓄水期间，1965 年进库水量最大，乌尔禾地区的潜水位居最高值，在 1980 年时白杨河水库进库水量最少，乌尔禾地区潜水位也处于最低值，年际变幅为 1.33m，为灌溉—水文型动态。乌尔禾地区地表水及地下水动态见图 5。

3.3 地下水污染源调查

本次建设区域位于乌 33 井区，无其他工业污染源分布。正常情况下，不会有泄漏情况发生，也不会对包气带和地下水环境造成影响。非正常工况下，假设管线破裂，含水原油泄漏，相关污染物持续进入包气带中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。

3.4 地下水现状监测与评价

(1) 数据来源、监测点位

本次地下水环境现状评价采用数据引用法调查地下水环境质量，共布设3个地下水水质监测点，6个地下水水位监测点。

本次地下水监测点位基本情况及监测因子见表6。

表 6 地下水监测点位及监测因子一览表

| 编号 | 点位名称 | 坐标 | 监测时间及频率 | 水深 m | 布点功能 | 监测类型 | 数据来源 |
|----|--------|----|---------|---------|------|-------|------|
| D1 | 灌溉井 5 | | | | 上游 | 水质、水位 | |
| D2 | 地下水 8 | | | | 侧向 | 水质、水位 | |
| D3 | 玛水 45 | | | | 下游 | 水质、水位 | |
| D4 | 地下水 2# | | | | / | 水位 | / |
| D5 | 地下水 2# | | | | / | 水位 | / |
| D6 | 灌溉井 4 | | | | / | 水位 | / |

(2) 监测项目

D1~D2监测项目：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类，共计34项。水质类型子八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

D3 监测项目：pH、水温、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、总硬度、挥发酚、氰化物、耗氧量、氨氮、石油类、六价铬、砷、汞、铅、镉、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(3) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中石油类限值(0.05mg/L)。

(4) 评价方法

评价方法采用单项水质标准指数法。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / CS_i$$

式中: CS_i ——水质参数 i 的地面水水质标准, mg/L;

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在预测点(可监测点) j 的浓度, mg/L。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中: pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限(6.5);

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限(8.5)。

(5) 评价结果

评价结果见表7。

表 7 地下水评价结果表

| 监测项目 | 标准值 | 单位 | D1 | | D2 | | D3 | |
|----------|------------|------|------------|-------------|---------|-------|-------------|------------|
| | | | 监测结果 | 污染指数 | 监测结果 | 污染指数 | 监测结果 | 污染指数 |
| pH | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲 | 7.9 | 0.6 | 7.9 | 0.6 | 7.4 | 0.27 |
| 色度 | ≤15 | 度 | 5L | / | <5 | / | / | / |
| 浊度 | ≤10 | NTU | 1.2 | 0.12 | 0.3 | 0.1 | / | / |
| 嗅和味 | 无 | 无量纲 | 无 | / | 无 | / | / | / |
| 肉眼可见物 | 无 | 无量纲 | 无 | / | 无 | / | / | / |
| 氟化物 | ≤1.0 | mg/L | 0.590 | 0.590 | 0.15 | 0.15 | 0.57 | 0.57 |
| 氯化物 | ≤250 | mg/L | 112 | 0.448 | 49.1 | 0.196 | 1325 | 5.3 |
| 硝酸盐 | ≤20.0 | mg/L | 2.64 | 0.132 | 2.89 | 0.145 | 16.2 | 0.81 |
| 硫酸盐 | ≤250 | mg/L | 179 | 8.95 | 99.0 | 0.396 | 724 | 2.9 |
| 亚硝酸盐氮 | ≤1.00 | mg/L | 0.003L | / | <0.003 | / | ND | / |
| 总硬度 | ≤450 | mg/L | 159 | 0.353 | 376 | 0.836 | 900 | 2 |
| 溶解性总固体 | ≤1000 | mg/L | 285 | 0.285 | 556 | 0.566 | / | / |
| 挥发酚 | ≤0.002 | mg/L | 0.0003L | / | <0.0003 | / | 0.0012 | 0.6 |
| 阴离子表面活性剂 | ≤0.3 | mg/L | 0.05L | / | <0.05 | / | / | / |
| 氨氮 | ≤0.50 | mg/L | 0.110 | / | 0.071 | 0.142 | 0.058 | 0.116 |
| 铝 | ≤0.20 | mg/L | 0.009L | / | <0.009 | / | / | / |
| 铁 | ≤0.3 | mg/L | 0.01L | / | <0.01 | / | / | / |
| 锰 | ≤0.10 | mg/L | 0.01L | / | <0.01 | / | / | / |

| 监测项目 | 标准值 | 单位 | D1 | | D2 | | D3 | |
|--|--------|--------|----------|-------|----------|-------|-------|------|
| | | | 监测结果 | 污染指数 | 监测结果 | 污染指数 | 监测结果 | 污染指数 |
| 铜 | ≤1.00 | mg/L | 0.006L | / | <0.006 | / | / | / |
| 铅 | ≤0.20 | mg/L | 0.01L | / | <0.01 | / | 7.20 | 0.72 |
| 锌 | ≤1.00 | mg/L | 0.009L | / | <0.009 | / | / | / |
| 镉 | ≤0.005 | mg/L | 0.001L | / | <0.001 | / | ND | / |
| 石油类 | 0.3 | mg/L | 0.01L | / | <0.01 | / | 0.02 | 0.4 |
| 总大肠菌群 | ≤3.0 | MPN/L | 10L | / | <10 | / | / | / |
| 菌落总数 | ≤100 | CUP/mL | 61 | 0.61 | 42 | 0.42 | / | / |
| 氰化物 | ≤0.05 | mg/L | 0.004L | / | <0.004 | / | 0.005 | 0.1 |
| 硫化物 | ≤0.02 | mg/L | 0.003L | / | <0.003 | / | / | / |
| 碘化物 | ≤0.08 | mg/L | 0.002L | / | <0.002 | / | / | / |
| 汞 | ≤0.001 | mg/L | 0.00004L | / | <0.00004 | / | 0.09 | 0.09 |
| 砷 | ≤0.01 | mg/L | 0.0004 | 0.04 | <0.0003 | / | 3.6 | 0.36 |
| 硒 | ≤0.01 | mg/L | 0.0004L | / | <0.0004 | / | / | / |
| 六价铬 | ≤0.05 | mg/L | 0.004L | / | <0.004 | / | 0.035 | 0.7 |
| 三氯甲烷 | ≤60 | μg/L | 0.4L | / | <0.4 | / | / | / |
| 四氯化碳 | ≤2.0 | μg/L | 0.4L | / | <0.4 | / | / | / |
| 苯 | ≤10.0 | μg/L | 0.4L | / | <0.4 | / | / | / |
| 甲苯 | ≤700 | μg/L | 0.3L | / | <0.3 | / | / | / |
| 耗氧量 | ≤3.0 | mg/L | 0.86 | 0.287 | 1.75 | 0.583 | 2.3 | 0.77 |
| 钾 | / | / | 1.36 | / | 19.4 | / | 2.89 | / |
| 钠 | / | / | 141 | / | 37.6 | / | 163 | / |
| 钙 | / | / | 40.6 | / | 124 | / | 146 | / |
| 镁 | / | / | 14.8 | / | 3.30 | / | 118 | / |
| CO ₃ ²⁻ (以 ½CaCO ₃ 计) | / | / | 0.00 | / | 0 | / | 72.3 | / |
| HCO ₃ ³⁻ (以 ½CaCO ₃ 计) | / | / | 136 | / | 385 | / | 0 | / |

根据上表，D1 地下水井中硫酸盐超标、D3 地下水井中氯化物、硫酸盐、总硬度超标，其余各项监测因子均满足满足地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。D1、D2 地下水井监测点位中未检出石油类，D3 地下水井中石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中石油类限值。硫酸盐、总硬度及氯化物超标主要是因为区域水质原因。

4.地下水环境影响分析

4.1 施工期对地下水环境的影响

本项目为管线工程建设项目，管线工程施工量为 12721.6m，均埋地敷设，施工期对地下水环境的影响主要是管道试压水对水环境的影响。

管道施工过程中排放的废水主要是敷设完成后管道试压排水，试压水采用无腐蚀性的清洁水，可重复利用，试压废水主要污染物为 SS，成分比较简单，处置方式是经收集沉淀后用于施工区域洒水抑尘。此外，管线施工过程中仅为地表以下 2.0m 深度范围地面开挖，无附属产排污染物，对包气带土壤及地下水不会造成影响。

4.2 运营期对地下水环境的影响

本项目外输管线为密闭输送，管线采用高压玻璃纤维管，并采用三层 PE 加强级防腐层。管线埋深-1.9m，管线埋深区域的地下水埋深大于 10m，正常情况下，输送的含水原油不会与管线穿越区的地下水体之间发生联系，不会对区域地下水环境产生污染影响。

4.3 事故状态下对地下水环境的影响

管线运行过程中，管线腐蚀穿孔，误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使含水原油泄漏，无论是人为因素还是自然因素所造成的泄漏事故，对区域地下水体均可能产生污染的风险。

管线泄漏事故会产生浅部隐蔽性污染源，导致油品泄漏下渗，有导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，定期对管线进行检查，发生泄漏事故及时找到泄漏点，对管线进行维修，并将受污染的土壤全部回收，送至有相应危废处置资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入地下污染地下水体的可能性较小。

本项目事故状态预测为：非正常工况或事故状态下，外输管线破裂导致含水原油泄漏，石油类污染物有可能通过包气带土层渗漏进入地下含水层，对地下水造成污染影响。

(1) 预测情景设定

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水中污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过计算予以确定。本次评价对管线发生全管径泄漏对地下水产生的影响进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（修订征求意见稿）中附录 F 中管道泄漏量公式：

$$Q=\alpha\cdot\beta\cdot q\cdot L$$

式中：

Q——废污水渗透量，m³/d；

L——管道长度，km；本项目外输管线全长 12721.6m，本次计算以 2 个阀

室之间距离进行计算，即 2.12km，管径为 DN300；

α ——变差系数，一般可取 0.1~1.0，管道采取特殊防渗措施时根据防渗能力选取；本项目防腐层结构采用三层 PE 加强级，取中间值 0.5；

β ——调整系数，针对不同压力管道单位渗漏量的量纲差异给出的调整系数，有压管道取值 3.6，无压管道和渠道取值 0.001；本项目取值 3.6；

q ——单位渗漏量，L/min·km 或 L/d·km，不同材质有压管道和无压管道的单位渗漏量分别见 F.3.1 和 F.3.2，渠道或管渠渗漏量见 F.3.3。根据表 F.5，取值为 1.4。

根据上述公式计算出管线泄漏量为 5.34m³/d，管线发生事故，一般 30min 可以到达事故地进行处置（主要处置措施为：关闭阀门，堵塞泄漏口，设置截留土堆，采用泵将泄漏物抽至废液收集罐中等），则 30min 内管线泄漏量为 0.11m³，本项目管线内输送的为油水混合物，本次不考虑原油含水率，原油平均密度为

0.8743g/cm³，则管线原油泄漏量为 0.1kg。

预测时段选取 100d、1000d、3650d。

（3）预测因子及预测源强

表 8 预测源强

| 情景设定 | 渗漏位置 | 特征污染物 | 泄漏量 | 评价标准(mg/L) |
|-------|------|-------|-------|------------|
| 非正常工况 | 集输管线 | 石油类 | 0.1kg | 0.05 |

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中不含石油类质量标准，故本次石油类限值参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值（0.05mg/L）为预测标准。

（4）预测公式选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级，含水层的基本参数变化很小，因此采用解析法进行预测，预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。由于管线泄漏时可以及时发现并处理，因此按瞬时点源计算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M ——潜水含水层的厚度，保守取 50m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

各参数取值见下表 9：

表 9 各参数取值

| 各参数 | 参数名称 | 集输管线 | 数据来源 |
|--------------|--------|---------|---|
| 污染物 | | 石油类 | / |
| 泄漏量 (kg) | | 0.1 | 详见情景设置 |
| $u(m/d)$ | 水流速度 | 0.00741 | 根据评价区调查结果，评价区渗透系数约为 0.39m/d，水力坡度约为 3.8‰ |
| n_e | 有效孔隙度 | 0.20 | 参考项目附近工程勘察资料确定为 $n_e=0.20$ |
| $D_L(m^2/d)$ | 纵向弥散系数 | 0.182 | $D_L=\alpha_L u$, α_L 为纵向弥散度, α_L 取经验值 24.5m |
| $D_T(m^2/d)$ | 横向弥散系数 | 0.0182 | 取 D_L 的 10% |
| M | 含水层厚度 | 20 | / |

(5) 预测结果与分析

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 10。

表 10 石油类迁移距离一览表

| 污染物 | 预测时间 (d) | 下游最大浓度 (mg/L) | 超标最远距离 (m) | 超标范围 (m^2) | 影响最远距离 (m) | 影响范围 (m^2) |
|-----|----------|---------------|--------------|----------------|------------|----------------|
| 石油类 | 100 | 0.346 | 12.74 | 143 | 17.74 | 257 |
| | 1000 | 0.035 | 未超标 | 未超标 | 38.41 | 900 |
| | 3650 | 0.0095 | 未超标，最大值低于检出限 | | | |

根据预测结果：非正常工况下，管线因年久失修，原油泄漏进入地下，建设

单位检修发现泄漏后，采取防治措施后停止泄漏，但已经进入含水层的原油还将继续污染地下水。原油泄漏 100d 后，污染物超出《《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准石油类限值（0.05mg/L）的超标范围至 143m²，超标最远距离为 12.74m，下游最大浓度为 0.346mg/L；原油泄漏 1000d 后，污染物未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准石油类限值（0.05mg/L），下游最大浓度为 0.035mg/L，影响范围至 900m²；原油泄漏 3650d 后，污染物未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准石油类限值（0.05mg/L），下游最大浓度为 0.0095mg/L，浓度未超出石油类检出限（0.01mg/L）。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水向下游方向发生迁移，但在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。

（6）预测结论

从预测结果可见，在非正常状况下，管线因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，但是影响范围有限，在预测 100d 时超标最远距离为 12.74m，影响最远距离为 17.74m；在预测 1000d 时，地下水未超标，影响最远距离为 38.41m；在预测 3650d 时，地下水为超标，最大值低于检出限。超标范围局限在项目区内，影响范围内无居民饮用水水井及灌溉水井等敏感点，但下渗含油废水对该区域地下水的影响依然存在，因此，应定期对管线及各阀池、接口进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故而对地下水环境产生影响。

5 地下水保护措施与对策

5.1 施工期地下水保护措施

管道试压采用清水试压，管道试压废水产生量较小，主要污染物为 SS，管道试压水应尽可能重复利用，试压结束后，洒水抑尘。

5.2 运营期地下水保护措施

（1）采用高质量的输送管线，管线敷设严格遵守相关规定，并对管线进行防腐等保护措施，防止原油泄漏；

（2）管线运行过程中加强设施运行管理，定期对管线进行检查，包括防腐层非开挖检测，超声波测厚等，防止原油“跑、冒、滴、漏”污染环境；一旦发现异常，及时维修和更换，并随时做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练；

(3) 本项目为管线建设项目，运营期无“三废”排放，因此不提出相应环境跟踪监测计划。若发现异常或发生事故，根据事故类型及地点开展应急监测及跟踪监测，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为保证地下水监测工作高效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理；具体管理措施和技术措施如下：

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，工程区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练、不断补充完善预案内容。

6.地下水环境影响评价结论

本项目为含水原油管线建设工程，正常情况下不会形成地表径流，不会对地下水产生不利影响。开发过程中对区域地下水环境的影响主要来自于事故状态。事故状态可以通过加强管理和采取有效的控制措施加以防范，只要加强管理，防患于未然，对地下水环境可能造成的影响可以避免。

环境风险分析与评价专题

1.评价依据

1.1 风险调查

本项目管线输送的物质为含水原油,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目重点关注的环境风险物质为原油。原油是多种碳氢化合物混合组合的可燃性液体。原油与空气易形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。原油的危险特性见表1。

表1 项目涉及物质危险特性一览表

| 物料名称 | 蒸汽爆炸极限(V%) | 自燃温度(°C) | 危险级别 | 毒性 |
|------|------------|----------|---------|----|
| 原油 | 1.1~8.7 | 350 | 属于高闪点液体 | 低毒 |

1.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,确定环境风险潜势。建设项目环境风险潜势划分表见表2。

表2 建设项目环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度(E) | 危险物质及工艺系统危险性(P) | | | |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | 极高危害(P1) | 高度危害(P2) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区(E1) | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区(E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区(E3) | III | III | II | I |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ168-2018)附录C中的计算公式:

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

各风险单元Q值计算结果见表3。

表 3 计算结果

| 风险单元 | 危险物质名称 | 临界量 (t) | 实际量 (t) | Qi | 备注 |
|------|--------|---------|---------|---------|---|
| 集输单元 | 原油 | 2500 | 17.46 | 0.00698 | 原油密度 0.8743g/cm ³ , 按 2 个相邻阀池之间管段最长长度计算, 含水率 70% |

根据表 3 中的计算结果, 本项目涉及的危险物质数量与临界量的比值为 0.00698<1, 因此本项目环境风险潜势为 I。

1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 要求, Q<1 时, 因此该项目环境风险潜势均为 I, 本次评价仅对项目可能存在的环境风险进行简单分析。

2. 环境敏感目标概况

2.1 大气环境敏感目标及敏感性分级

本工程 5km 范围内主要为管线东北约 2.5km 处的乌尔禾区, 全区总人口数约为 14200 人; 管线东北约 1.76km 处的 137 团, 居民人数约为 7000 人; 管线东侧约 0.464km 处为魔鬼城景区边界, 项目管线距离魔鬼城核心景区最近距离为 2.673km, 魔鬼城核心景区旅游高峰期时约 1000 人/天。本项目管线管段周边 200m 范围内每千米管段人口数小于 100 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录的环境敏感程度 (E) 的分级, 项目属于大气环境低度敏感区。

2.2 地表水环境敏感目标及敏感性分级

本项目为管线工程建设项目, 无三废排放, 本工程周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地等水环境保护目标。管线穿越白杨河, 穿越宽度为 170m, 采用大开挖穿越, 不涉及跨越, 不存在泄漏影响白杨河的风险。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, 地表水功能敏感性分区为低敏感 (F3), 环境敏感目标分级为 S3。则地表水环境敏感程度为低敏感区 E3。

2.3 地下水环境敏感目标及敏感性分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能, 共分为三种类型 E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 项目区包气带厚度约 10~

25m, 分布连续、稳定, 渗透系数 $K=4.51 \times 10^{-4} \text{cm/s} > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 则本工程地下水环境低度敏感区“E2”。

建设项目环境敏感特征见表 4。

表 4 建设项目环境敏感特征表

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|------|--|--------|--------|--------|--------------|-----------|
| 环境空气 | 厂址周边 5km 范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| | 1 | 137 团 | 东北 | 1.76km | 居住区 | 7000 |
| | 2 | 乌尔禾区 | 东北 | 2.5km | 居住区 | 14200 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | / |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | / |
| | 集油管线每公里管段 200m 范围内 | | | | | 0 |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| | / | / | / | / | / | / |
| | 每公里管段人口数 (最大) | | | | | 0 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 水环境功能 | | 24h 内流经范围/km | |
| | / | / | / | | / | |
| | 内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 敏感目标特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | / | / | / | / | / | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |
| 地下水 | 序号 | 敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | / | 不敏感 G3 | III类 | D1 | / |
| | 地下水环境功能敏感程度 E 值 | | | | | E2 |

2.4 环境敏感目标

环境敏感目标与项目区的相对位置及距离见表 5。

表 5 环境保护目标一览表

| 保护要素 | 保护对象 | 数量及规模 | 距离 (km) | 方位 | 保护级别 |
|------|--------|--------------------|------------------|--------|----------------|
| 大气环境 | 乌尔禾区 | 全区总人口约 14200 人 | 2.5 | 东北 | GB3095-2012 二级 |
| | 乌尔禾镇 | 常住人口 334 户约 1010 人 | 5.65 | 西北 | |
| | 137 团 | 居民点约 7000 人 | 1.76 | 东北 | |
| | 魔鬼城风景区 | 旅游区, 夏季约 1000 人/天 | 边界 0.464 核心景区 | 东 北 | GB3095-2012 一级 |

| | | | | | |
|------|----------|---------------------------------------|--------------|---|---|
| | | | 2.673 | | |
| 地下水 | 区域地下水 | / | / | / | 地下水III类标准 |
| 地表水 | 白杨河 | 季节性河流，全长145km | 管线穿越白杨河1处 | | 地表水III类标准 |
| 声环境 | 区域声环境 | / | / | / | GB3096-2008 2类区限值 |
| 土壤 | 项目区土壤环境 | / | / | / | GB36600-2018 筛选值第二类标准限值 GB15618-2018 中表1标准限值 |
| 生态环境 | 公益林 | 管线占用 | | | 避免占用林地茂密区，按规定进行补偿 |
| | 梭梭 | / | 项目区及周边1km范围内 | | 自治区一级保护植物，不对梭梭产生影响 |
| | 野生动物 | / | | | 禁止破坏野生动物的生境及捕杀野生动物 |
| | 世界魔鬼城风景区 | 距离魔鬼城景区边界最近0.464km；距离魔鬼城核心景区最近2.673km | | | 地质地貌景观不受破坏 |

3.环境风险识别

3.1 物质危险性识别

表6 原油理化性质及危险级别分类情况

| | | | | | | |
|-----------|--|---|------------|-----------|-----------------|-----|
| 标识 | 中文名：石油原油 | | | | 危险货物编号：32003 | |
| | 英文名：petroleum grude oil | | | | UN 编号：126,1255 | |
| | 分子式： | / | 分子量： | / | CAS 号：8002-05-9 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 暗黄、棕色或绿黑色液体 | | | | |
| | 熔点(°C) | / | 相对密度(水=1) | 0.78~0.97 | 相对密度(空气=1) | / |
| | 沸点(°C) | / | 饱和蒸气压(kPa) | | / | |
| | 溶解性 | 不溶于水 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 毒性及健康危害 | 吸入、食入 | | | | |
| | 毒性 | LD50: | | / | LC50: / | |
| | 健康危害 | 热分解释出有毒烟雾。吸入大量蒸气可引起神经症状 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。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。食入：误服者用水漱口，就医 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | | 一氧化碳、二氧化碳 | |
| | 闪点(°C) | 7~32 | 爆炸上限(v%) | | 8.7 | |
| | 引燃温度(°C) | / | 爆炸下限(v%) | | 1.1 | |
| | 危险特性 | 遇明火、高热能引起燃烧爆炸；能与氧化剂反应 | | | | |
| | 建规火险分级 | 乙 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。 | | | | |
| 储运条件与泄漏处理 | 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧化剂分开存放。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，穿消防防护服。用砂土吸收，倒至空旷地方掩埋；对污染地面用水冲洗清肥皂或洗涤剂刷洗，经稀释的污水放入废水系统 |
| 灭火方法 | 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。小面积可用雾状水扑救 |

3.2 环境风险识别

3.2.1 环境风险事故识别

风险评价中的源项分析是通过系统存在的潜在危险识别及其事故概率计算，筛选出最大可信事故，进而计算事故可能危害，确定本系统的风险值，与相关标准比较，评价能否达到可接受风险水平。

本项目为管线工程建设项目，管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的原油泄漏，事故发生时会有大量的原油溢出，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的原油遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。

3.2.2 环境风险类型识别

管线发生破损造成原油泄漏，会污染土壤环境，泄漏的原油有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水，若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。

4.环境风险分析

4.1 施工期环境风险影响分析

本项目为管线工程建设项目，项目施工过程中各类施工机械如挖掘机、推土机、装载机等均采用柴油作为油品，但不在施工现场设置柴油罐，施工期加强对施工机械管理，防治施工设备因油品滴漏且在遇明火后还可能发生火灾、爆炸等次生影响。管道施工过程中，要严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

4.2 运营期环境风险影响分析

4.2.1 原油泄漏事故影响分析

当发生原油泄漏事故时，泄漏的原油可能会污染区域周边土壤，进而穿过包气带污染地下水。泄漏的原油如遇到明火还可能生火灾、爆炸事故，对项目区周

围环境空气造成污染。

(1) 对土壤的影响

原油泄漏对土壤环境的影响是比较显著的，泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。

管线发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入原油，泄漏的原油进入土壤中后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。

根据类比调查结果可知，原油泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。

(2) 对植被的影响

油品泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏石油直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是原油污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的原油中的轻组份挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。

(3) 对地下水环境的影响

集油管线采用埋地敷设，因此管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，定期对输油管进行检查，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，更换破裂管线，并将受污染的土壤全部回收，送至有相应危废处置资质的单位进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，经土层渗漏，通过包气带进入含水层。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳战林文）中结论：石膏灰棕漠

土尽管颗粒较粗、结构较松散、孔隙比较大，但对石油类物质的截留作用是非常显著的，石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90%以上的泄漏原油。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对当地地下水环境产生大的影响。

4.2.2 火灾爆炸影响分析

发生泄漏事故后，原油进入环境，其中原油中挥发的 NMHC 可能会对周围环境空气产生影响，若遇明火，可能发生火灾、爆炸，火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物可能对环境空气产生一定的影响。由于管线周边较空旷，大气扩散条件较好，发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围环境空气产生明显影响。

5.环境风险事故防范措施

(1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(2) 按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏事故的发生。

(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

(4) 在集输系统运行期间，严格控制输送原油的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀等进行检查，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时原油的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(5) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

(6) 严禁在管线两侧各 50m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

(7) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理，在河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

除采取上述防范措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

(1) 加强职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

(2) 对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，并严格遵守开、停工规程。

(3) 经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。

(4) 对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗工人及时检查外，应设安全员巡检。对本项目管线进行必要的定期巡检。

(5) 施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。

(6) 对各种典型的事故要注意研究，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。

6.环境风险应急预案

项目在建设过程中应结合项目实际情况编制环境应急预案，本项目投产后归属中国石油新疆油田分公司风城油田作业区管理，应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田分公司风城油田作业区突发环境污染事件应急预案。中国石油新疆油田分公司风城油田作业区编制了突发环境事件专项应急预案并在克拉玛依市生态环境局乌尔禾区分局备案，备案编号为：650205-2022-014-L。

7.环境风险分析结论

本项目采取的风险措施有效可行，在严格落实本项目提出的风险防范措施的前提下，本项目环境风险可控。

表7 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | |
|--------------------------|--|---------|--------|------|-------|
| 建设项目名称 | 风城油田乌33注转站外输集油线隐患治理工程 | | | | |
| 建设地点 | (新疆维吾尔自治区) | (克拉玛依市) | (乌尔禾区) | (/)县 | (/)园区 |
| | 新疆生产建设兵团第七师137团 | | | | |
| 地理坐标 | | | | | |
| 主要危害物质及分布 | 原油 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等) | 管线发生破损造成原油泄漏，会污染土壤环境，泄漏的原油有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水，若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。 | | | | |
| 风险防范措施 | (1) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线 | | | | |

| | |
|---------------------|--|
| 要求 | <p>敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查。严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。</p> <p>(2) 按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏事故的发生。</p> <p>(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。</p> <p>(4) 在集输系统运行期间，严格控制输送原油的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀等进行检查，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时原油的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。</p> <p>(5) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。</p> <p>(6) 严禁在管线两侧各 50m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。</p> <p>(7) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理，在河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。</p> <p>除采取上述防范措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。</p> <p>(1) 加强职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程，使制度落到实处，严格遵守，杜绝违章作业。</p> <p>(2) 对生产操作的工人必须培训经考核后上岗，使其了解工艺过程，熟悉操作规程，对各种情况能进行正确判断，并严格遵守开、停工规程。</p> <p>(3) 经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作，遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守等原因造成的事故。</p> <p>(4) 对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗工人及时检查外，应设安全员巡检。对本项目管线进行必要的定期巡检。</p> <p>(5) 施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。</p> <p>(6) 对各种典型的事故要注意研究，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。</p> |
| 填表说明(列出项目相关信息及评价说明) | / |