

采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程项目

环境影响报告书

建设单位：大庆油田有限责任公司第九采油厂

编制单位：河北奇正环境科技有限公司

编制日期：2022年10月

目 录

1.概述	1
1.1 建设项目由来	1
1.2 建设项目的特点	1
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	20
1.6环境影响评价的主要结论.....	21
2 总则	23
2.1 编制依据.....	23
2.2 评价目的及原则	25
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	26
2.4环境评价标准	28
2.5 评价工作等级	32
2.6 评价范围及环境保护目标	36
2.7 评价工作内容及重点	39
3 建设项目工程分析.....	40
3.1建设项目概况	40
3.3 依托工程分析	47
3.4 建设项目工程分析	49
4 环境现状调查与评价.....	56
4.1 自然环境现状调查与评价	56
4.2环境敏感区调查.....	61
4.3 环境质量现状调查与评价	62
4.4 区域环境污染源调查	88
5 环境影响预测与评价.....	90
5.1 环境空气影响预测与评价	90
5.2 地下水环境影响预测与评价	92
5.3声环境影响分析.....	95
5.4 固体废物环境影响分析	96
5.5 生态环境影响评价	97

5.6	土壤环境影响预测与评价	98
5.7	地表水影响分析	101
5.8	环境风险评价	102
6	环境保护措施及可行性论证	112
6.1	大气污染防治措施	112
6.2	水污染防治措施	112
6.3	噪声污染控制措施	114
6.4	固体废物污染防治措施	114
6.5	土壤污染防治措施	114
6.6	生态保护措施	116
6.7	环境风险防范措施	118
7	环境影响经济损益分析	120
7.1	环境损失费估算	120
7.2	环保投资估算及环境效益分析	120
7.3	环境经济损益分析结论	121
8	环境管理与监测计划	122
8.1	HSE 管理体系的建立和运行	122
8.2	环境监控	123
8.3	本工程污染源排放清单	125
8.4	总量控制	125
8.5	施工期环境管理与监测计划	125
8.6	运营期环境管理与监测计划	126
8.7	“三同时”项目一览表	127
9	环境影响评价结论	129
9.1	工程概况	129
9.2	政策符合性结论	129
9.3	选址合理性结论	129
9.4	环境质量现状	131
9.5	环境影响分析和污染防治措施可行性结论	132
9.6	环境影响经济损益分析结论	133
9.7	环境管理与监测计划结论	133
9.8	公众意见采纳情况	134
9.9	综合结论	134

- 附图1：项目地理位置图
- 附图2：与水土保持重点治理区和重点预防区位置关系图
- 附图3：土地利用现状图
- 附图4：本项目与黑龙江省环境管控单元位置关系图
- 附图5：本项目与大庆市环境管控单元位置关系图
- 附图6：本项目与黑龙江省生态红线位置关系图
- 附图7：本项目与大庆市生态红线位置关系图
- 附图8：环境影响评价范围及环境保护目标图
- 附图9：本项目环境质量监测点位示意图
- 附图10：项目区域综合水文地质图
- 附图11：项目区域水文地质剖面图
- 附图12：项目区域水文地质柱状图
- 附图13：项目区域潜水等水位线图
- 附图14：项目区域承压水等水位线图
- 附图15：本项目区域土壤类型分布图
- 附图16：项目与生态功能区划分区位置关系
- 附图17：地表水系图
- 附图18：本项目植被类型分布图
- 附图19：项目现场踏查图
- 附图20：生态保护目标分布图

- 附件1：项目备案
- 附件2：应急预案备案表
- 附件3：依托场站的环评及验收手续
- 附件4：本项目监测报告

1.概述

1.1 建设项目由来

挥发性有机物（VOCs）是参与大气光化学反应的有机化合物，从国家和地方生态环境主管部门密集出台挥发性有机物综合治理方案和日益严格的执法形势可以看出，“十四五”期间，挥发性有机物综合治理将是大气污染防治的重中之重。为此，中石油天然气集团公司2021年1月下达了“关于做好2021年挥发性有机物治理攻坚工作的通知”。通知中要求油气田企业对照标准全面梳理VOCs治理问题，实现对标排查和问题整改全覆盖。

参照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020），大庆油田有限责任公司第九采油厂通过对敖古拉作业区已建的生产设施和生产情况进行调查研究，梳理出油气生产过程中不符合VOCs控制要求的环节，主要为拉油井压力储罐（多功能储油罐）放空管放空。

为减少拉油点放空气排放，大庆油田有限责任公司第九采油厂计划投资1095.3万元对敖古拉作业区内5座拉油点进行拆除，并新建13.73km电加热集油管道将原拉油点产液就近接入已建系统处理，彻底消除拉油点储罐放空气无组织排放，减小对周边大气环境的影响。

1.2 建设项目的特点

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县。本工程建设内容包括：对敖古拉作业区内5座拉油点进行拆除，并新建13.73km电加热集油管道将原拉油点产液就近接入已建系统处理。本项目全部为管线工程，无永久占地，临时占地13.73hm²，占地地类分别为耕地（包括基本农田和非基本农田）、草地和护路林地。工程总投资1095.3万元。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内，根据《大庆市水土保持规划(2015~2030年)》，大庆市划定了市级重点预防区和重点治理区，重点预防区包括林甸县、肇源县和杜蒙县部分乡镇，重点治理区包括红岗区、杜尔伯特蒙古族自治县、林甸县、肇源县及杜蒙县部分乡镇，本工程英42-2拉油点位于他拉哈镇、哈50-150拉油点和塔87拉油点位于巴彦查干乡、塔59拉油点位于胡吉吐莫镇、龙60拉油点位于敖林西伯乡，新建管线也分布在4个乡镇境内，4个乡镇均属于水土流失重点治理区；塔59拉油点及新建管线临时占地占用

基本农田，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水水源保护区等其他环境敏感区，且不在生态红线范围内。所以判定本项目为“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采0711”中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响评价报告书。

根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号）、《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《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）等法律法规，为保证建设项目与环境保护协调发展，从环境保护角度评价建设项目的可行性，大庆油田有限责任公司第九采油厂委托河北奇正环境科技有限公司编制环境影响报告书。

1.3 环境影响评价的工作过程

我单位接收委托后，按照《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）等国家有关环境影响评价规范、技术导则及环境保护管理部门的要求，依次完成以下环境影响评价工作：

第一阶段：首先，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）规定，本项目属于“五、石油和天然气开采业-7 陆地石油开采 0711-涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究项目地面工程建设方案的基础上，进行了初步工程分析，对项目所在区域进行实地踏勘和调研，了解项目周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作。通过对项目概况及周围环境敏感性分析确定：确定本项目声环境影响评价工作等级确定为二级；地下水环境影响评价工作等级为二级；生态环境影响评价工作等级为三级；土壤环境影响评价工作等级为一级；地表水环境影响评价工作等级为三级B。并以此确定评价范围和评价标准，制定了工作方案。

第二阶段：根据工作方案，针对各环境要素的评价工作等级，调查了评价范围内的环境状况，制定了监测方案。并进行了详细的项目工程分析，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

第三阶段：通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施，并对其技术、经济可行性进行论证，进一步完善环保措施，给出污染物排放清单，完

成报告的编制。具体环境影响评价工作程序见下图。

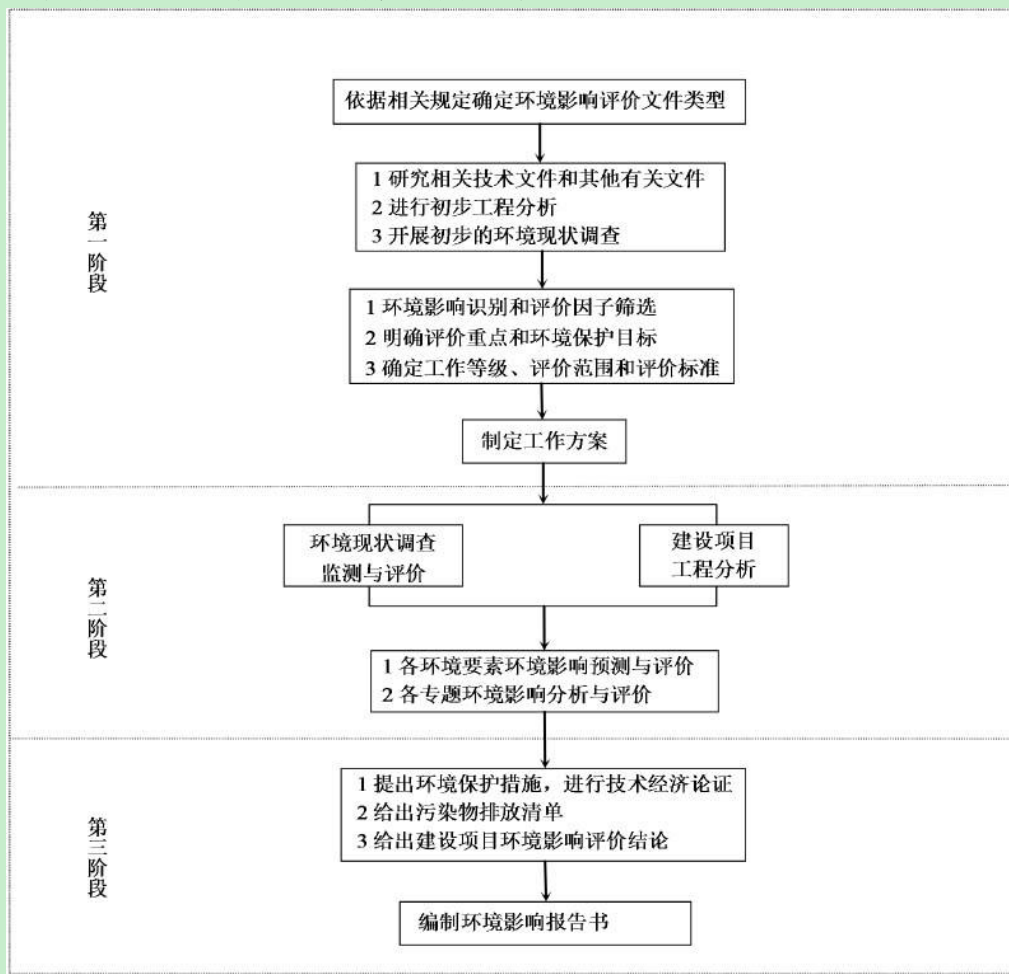


图1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

在本项目环境影响报告书编制过程及初稿完成后，建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》及建设项目环境影响评价的相关规定开展项目的公众参与工作并单独出具公众参与说明。公众参与工作采用网络公示、报纸公示以及张贴公告等相结合的方式进行。

首次环境影响评价公众参与相关信息于2022年8月9日，通过黑龙江环保技术网网站（网址为<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=496>）公开，征求意见稿公示日期为2022年10月12日-2022年10月25日，通过黑龙江环保技术网网站（网址为<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=497>）；报纸公示日期为2022年10月13日、17日（大庆油田报），现场公示日期为2022年10月12日，公示地点为附近村屯（四家子林场村等），并于2022年10月8日在黑龙江环保技术服务网网站进行本工程环境影响报告书全本公示和项目公众参与说明公示。在公示期间建设单位及环评单位未收到相关反馈，建设单位承诺将加强企业环境管理，主动公开环保信息，接受公众监督。

1.4分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“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”，因此，该项目建设符合国家的产业政策。

1.4.2 相关规划符合性分析

1.4.2.1 与黑龙江省主体功能区划符合性分析

本项目位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，根据《黑龙江省主体功能区规划》，大庆市杜尔伯特蒙古族自治县的功能定位为国家农产品主产区，属于限制开发区域。

根据《黑龙江省主体功能区划》第五章保障措施中第八节环境政策，限制开发区要通过治理、限制或关闭污染物排放企业等手段，实现污染物排放总量持续下降；加大水资源保护力度，适度开发利用水资源，实行全面节水，满足基本的生态用水需求。

本工程属于改扩建项目，为集油管线建设工程，油井产液采取管线收集输送，拆除原有拉油点，有效杜绝拉油点燃烧废气和非甲烷总烃的无组织排放，实现污染物排放总量下降，管线运行期不用水，无污染物产生。且根据《黑龙江省主体功能区规划》第八章第二节能源开发利用中明确：“在大庆及周边地区，加大石油勘探开发力度，实施老油田二次开发工程和三次采油工程，稳定石油产量”，第三节主要矿产资源开发利用中明确：“鼓励开采石油、天然气、煤层气、地热、油页岩、铁、铜、铅、锌、岩金、铂、钨、水泥用大理岩、含钾岩石、熔炼水晶、玻璃用硅质原料、珍珠岩、陶粒用原料、岩棉用玄武岩、透辉石岩、饰面石岩等矿产资源”，本项目属于大庆油田石油开采项目，符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

1.4.2.2 与《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内，根据《黑龙江省生态功能区划》，本工程所在区域位于 I -06-01-01 嫩江下游湿地保护与沙化和盐渍化控制生态功能区，该区整体位于黑龙江省西南部的肇源县、杜尔伯特蒙古族自治县和泰来县，总面积 14200km²，该功能区的主要生态系统服务功能为沙漠化控制、防洪蓄洪、牧业生产和旅游。该区域存在的主要生态环境问题为：草原面积减小、草原沙化、碱化、退化现象严重，沙化动态仍呈扩张趋势。本项目在黑龙江省生态功能区划图中位置具体见附图 15。

本工程建成后无永久占地，临时占地主要为草地、林地及耕地（基本农田），在项目实施过程中，应加强防沙治沙措施的实施，如尽量减少施工作业范围，施工过程

中做到挖填平衡，施工结束后对破坏的土地进行平整并覆土压实，及时进行植被恢复等，同时，在项目实施过程中，严控施工占地范围，加强对周边现有植被的保护，因此本工程符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。

1.4.2.3 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表1.4-1 本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，严格落实施工工地扬尘管控责任，加强施工扬尘监管执法。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施全密闭运输，强化绿化用地扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料堆放以及大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络。②运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。③运料车辆在运输时，车辆应当采取全密闭措施，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘。④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时堆放土堆应采取覆盖等防尘措施；缩短土方裸露时间。⑤合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。⑥施工完成后，在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复。⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。	符合
2	开展 VOCs（挥发性有机物）全过程综合整治。持续开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 全过程综合整治。提高 VOCs 含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，按规定逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要 VOCs 废气排放系统旁路。鼓励涂装类工业园区和企业集群统筹规划建设集中涂装	本工程为管线建设工程，产生的大气污染物主要是管沟开挖回填产生的施工扬尘，对大气环境产生短期、轻微的影响，其污染随着施工的结束随即消失。	符合

	中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修、餐饮等行业 VOCs 综合治理。		
3	<p>在制定国土空间规划及交通运输等相关规划时，合理划定防噪声距离，明确规划设计要求。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。鼓励采用低噪声施工设备和工艺。依法将工业企业噪声纳入排污许可管理，严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为。加强对文化娱乐、商业经营中社会生活噪声热点问题日常监管和集中整治。到 2025 年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，声环境功能区夜间达标率达到国家要求。</p>	<p>(1) 施工期进行合理布局，高噪声设备分散布置，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响；(2) 施工单位首先选用运行状况良好的施工机械，并注意维护保养，减少因为设备异常运行产生的噪声影响周边环境；(3) 合理安排施工进度和施工时间，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；(4) 对于运输路线可能涉及的村屯，在施工前施工单位应向村民进行公告，并合理安排物料及设备运输时段，避开居民休息时段；(5) 注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，降低噪声源强度。通过采取以上防治措施，可以降低施工期设备噪声对周围敏感目标的影响，施工现场能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中要求(昼间 70d(A)、夜间 55dB(A))</p>	符合
4	<p>加强空间布局管控。将土壤和地下水环境管理纳入国土空间规划，根据土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。永久基本农田集中区禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，依法进行环境影响评价，按规划定提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。</p>	<p>施工人员的生活污水排入拉油点现有防渗旱厕，施工结束后清掏用作农家肥，旱厕卫生填埋后覆土平整。试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水站进行处理，污水均不外排。</p>	符合
5	<p>防范工矿企业新增土壤污染。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤污染重点监管单位实施</p>	<p>大庆油田有限责任公司第九采油厂作为土壤重点企业每年对区域内土壤进行监测，并在大庆油田信息港进行信息公开。根据监测结果，各监测点位污染物浓度均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准</p>	符合

	提标改造。各地定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。防控矿产资源开发污染土壤，加强尾矿库安全管理。	（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。	
--	--	---------------------------------	--

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》中相关规定。

1.4.2.4 与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021—2025年）》的符合性分析

本项目与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021—2025年）》相关要求符合性分析详见表1.4-2。

表1.4-2 与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021—2025年）》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	坚持政府引导、社会参与。发挥政府投入引领作用，通过市场化运作，带动社会资本投入，引导农村集体经济组织、农户、新型经营主体、企业积极参与。健全黑土地保护责任体系，进一步明确省市县乡四级政府及相关部门黑土地保护职责，建立黑土地质量监测网络体系，形成黑土地保护建设长效机制	本项目在政府引导下，建设单位积极参与，对龙60拉油点及其管线外2m布设2个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测，监测因子为石油烃，监测频次为1次/5年	符合

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021—2025年）》中要求。

1.4.2.5 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》的符合性分析

本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》相关要求符合性分析详见表1.4-3。

表1.4-3 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	黑土地保护利用实行土地用途管制制度。严格限制农用地转为建设用地，严格控制耕地转为非耕地，禁止违法占用耕地。	本工程为集油管线建设项目，施工过程中均为临时占地，不新增永久占地，不改变临时占地性质，根据拉油点及站点分布，无法避让耕地和草地，本项目总占地13.73hm ² ，均为临时占地，占地类型为耕地（包括基本农田和非基本农田）、草地（非基本草原）和林地（护路林），本项	符合

		目在施工前需要临时征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。本工程尽可能减少占地。本工程建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	
2	建立和完善建设用地增减挂钩机制。建设项目应当节约、集约使用黑土地，不占或者少占黑土地。	本项目管线施工全部为临时性占地，没有新增永久占地，耕地范围内管线施工过程严格控制占地范围。	符合
3	生产建设活动占用黑土地的，应当按照有关标准、规范和管理规定剥离表土。	本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线临时占地内表土剥离堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期洒水抑尘，施工结束后剥离表土分层回填，全部回用于临时占地地表平整。	符合

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》中要求。

1.4.2.23 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》相关要求符合性分析详见表1.4-14。

表 1.4-14 本项目与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，划定耕地保护红线和永久基本农田控制线，严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策，确保完成规划期内黑土耕地保有量和永久基本农田保护任务。	本工程属国家能源设施重点建设项目，根据地下储层特性，无法避让耕地（黑土地），施工全部为临时性占地，没有新增永久占地。本项目在施工前需要临时征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。本工程尽可能减少占地。本工程建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由	符合

		建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	
2	严格国土空间用途管制。制定用途管制规则，实行严格的用途管制，严控非农建设用地规模，尽量少占优质黑土地。强化对占用黑土地的管控约束，使得城镇发展等非农建设尽量避让优质黑土地。	本项目施工过程中，需遵守《大庆油（气）田建设工程用地规范》规定，严格控制施工作业面积，加强施工管理，尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被，不准乱挖、乱采野生植物，确保尽量少占优质黑土地	符合
3	严格土地执法。建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。全面加大黑土耕地保护违法违规问题执法力度，及时发现、严肃查处土地违法特别是乱占耕地、破坏耕地、盗挖黑土等行为。	本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线临时占地内表土剥离堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期洒水抑尘，施工结束后剥离表土分层回填，全部回用于临时占地地表平整。	符合
4	实施耕地深松轮作。推行深松（翻）整地，打破犁底层，增加土壤通透性和耕层厚度，建立“土壤水库”，提高土壤抗旱防涝、蓄水保墒能力，实现春旱秋防。	本工程对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦。	符合

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》中要求。

1.4.2.5 《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020年）符合性分析

本项目位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县胡吉吐莫镇、巴彦查干乡、敖林西伯乡和他拉哈镇内，参照《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020年），本项目所在地以基本农田、草地和水泡为主，基本农田集中区的土地综合利用方向为：开展以基本农田为主的土地整理，大力推进基本农田标准化建设，围绕水利骨干工程，实行田水路林综合治理，改造中低产田，不断提高基本农田质量，建成高产稳产农区。土地利用

以保护耕地为主，统筹城乡建设用地，提高节约集约用地水平。

根据《基本农田保护条例》（2011年修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

本项目为集油管线建设工程，属于国家能源基础设施，项目部分拉油点位于基本农田内部，建设管线确实无法避让基本农田，本项目施工完毕后1年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地，占用草地全部恢复植被。临时占地恢复也可给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复，在此前提下，符合土地利用总体规划要求。

1.4.2.7 与《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）符合性分析

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030年），大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目管线所处的胡吉吐莫镇、巴彦查干乡、敖林西伯乡和他拉哈镇内均属于水土流失重点治理区。本项目建设管线与水土保持重点治理区位置关系见附图2。

本项目施工期开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。根据项目土石方平衡，项目不产生弃土。剥离表层土的临时堆放场地采取土工布覆盖等水土保持措施，减少水土流失。施工结束后及时清理施工现场，对临时占地采取植被恢复、耕地复垦、水土保持等措施进行生态恢复。在采取水土保持措施后，本项目满足《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）要求。

1.4.2.8 与《大庆市生态环境保护“十三五”规划》符合性分析

根据《大庆市生态环境保护“十三五”规划》（2017.3.20）中要求“石化生产储存销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理”，本项目新建管道采取防渗措施；该规划中要求“按照‘源头严防、过程严管、后果严惩’的思路，对土壤污染要健全监管体系、增强监管力量、提高监管效率，从源头控制造成土壤污染的主要来源。建立土壤环境质量例行监测点位，加强土壤环境质量监测网络建设，提高土壤环境监测能力”，本项目要求对区域内占用的耕地和草地土壤进行跟踪监测；因此，本项目符合《大庆市生态环境保护“十三五”规划》（2017.3.20）中相关规定。

1.4.2.9 国民经济和社会发展规划符合性分析

《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：保障国家能源安全，当好标杆旗帜、建设百年油田，推进大庆油田常规油气资源稳油增气；页岩油、页岩气、致密油气等非常规油气资源抓勘探上产，推进页岩油气开发利用取得突破，老油田实现二次革命。本工程属于油田集油管线建设项目，因此本项目符合《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》中提出：完善百年油田建设专班推进工作机制；支持油田打好“提质增效”攻坚战，全力服务油田产能建设；拓展油田装备、油气储运、信息服务等产业合作领域，壮大混合所有制经济；加强油气资源和新能源开发利用；维护油田产业链供应链稳定；保障油田生产秩序。本工程为油田集油管线建设项目，因此本项目符合《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》要求。

1.4.2.14与《地下水管理条例》（国务院令第748号）符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）符合性分析见表1.4-9。

表1.4-9 项目与《地下水管理条例》符合性分析

序号	相关要求	本工程符合性分析	符合性结论
1	第二十六条：建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。	本项目为集油管线建设工程，管线试压废水由罐车拉运至龙一联合污水处理站处理后回注，施工现场污染物采取合理处置措施，不会对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。	符合
2	第四十条：禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、	施工人员的生活污水排入拉油点现有防渗旱厕，施工结束后掏外运堆肥处理，旱厕卫生消毒后填埋平整。管线试压废水由罐车拉运至龙一联合污水处理站处理后回注。集油管线采取防渗措施，废水得到合理收集和处置，不会采用渗井、渗坑等违法方式处理废水。	符合

	法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。		
3	第四十一条：企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	本项目环评文件中包含地下水污染防治措施和地下水影响预测章节，采取了必要的地下水污染防治措施。	符合

1.4.2.15与黑政办规〔2021〕18号符合性分析

本项目与《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）符合性分析见表1.4-10。

表1.4-10 本项目与黑政办规〔2021〕18号相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	成片开发和城镇批次用地占用耕地的，应在供地前实施耕作层土壤剥离；单独选址项目及其他需要剥离的项目，应在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离，并将剥离土壤存储在指定地点或直接输送到再利用场所。耕作层土壤剥离及运输过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近存储、易于存放、专人管理的原则，尽量利用废弃土地、闲置建设用地和未利用地，避让永久基本农田和生态保护红线、水源地等敏感区域。土壤存储要采取必要的工程防护和保育措施，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。	本项目施工占地均为临时占地，不新增永久占地，本项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，集中暂存于施工管线临时占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，耕作层土壤剥离完成后，由当地自然资源主管部门会同农业农村主管部门组织验收，验收合格的方能实施项目建设。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被。	符合

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）中要求。

1.4.2.16与《中华人民共和国黑土地保护法》的符合性分析

本项目与《中华人民共和国黑土地保护法》（中华人民共和国主席令第一一五号）符合性分析见表1.4-11。

表1.4-11 本项目与《中华人民共和国黑土地保护法》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。具体办法由四省区人民政府分别制定。	本项目建设占用土地为一般草地及基本农田耕地。按照相关规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。	符合

根据以上分析，本项目符合《中华人民共和国黑土地保护法》中要求。

1.4.2.22 与《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第 102 号）的符合性分析

本项目与《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第 102 号）符合性分析见表 1.4-13。

表 1.4-13 项目与《中华人民共和国湿地保护法》中符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	国家对湿地实行分级管理，按照生态区位、面积以及维护生态功能、生态多样性的重要程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。重要湿地依法划入生态保护红线	根据分析，本项目根据《黑龙江省湿地名录》确定本项目临时占用的那古拉泡湿地为一般湿地，针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被。	符合
2	禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。	本项目不占用国家重要湿地，占用的湿地保护级别为省级一般湿地。	符合
3	建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不	本项目在建设过程中确实无法避开湿地的，需要占用一般湿地的，在施工时剥离湿地表土，将适合湿地植物生长的原	符合

	利影响。	有表土单独堆放，施工结束后运回原位，保证湿地面积不减少。	
4	建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本项目在选址确实无法避开湿地的，需要临时占用一般湿地那古拉泡湿地，涉及一般湿地，应报请县级相关主管部门同意，并补充数量和质量相当的一般湿地按规定缴纳的恢复费用。	符合
5	临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	本项目临时占用湿地的期限为2个月，不超过二年，未在临时占用的一般湿地上修建建筑物，规定建设单位在临时占用湿地满一年内，恢复湿地面积和生态环境。	符合

1.4.2.9 与《黑龙江省湿地保护条例》（2010年修订）符合性分析

《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

本项目位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）、《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号），本项目更换管线位于重点管控单元，不在优先保护单元内，且本项目施工区域内无自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、野生动植物保护区及重要湿地分布，本项目选址不在特殊重要生态功能区域内，因此项目建设符合“三线一单”相关要求。

1.4.3.1 生态保护红线

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内，不涉及国家、省、市级自然保护区、自然文化遗产、风景名胜区、文物古迹、生态红线、饮用水水源保护区、重要湿地等区域。根据黑龙江省“三线一单”图集中大庆市生态保护红线分布图，本项目不在红线范围内，本项目与大庆市生态保护红线的位置关系见附图7。根据《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号），本项目管线位于重点管控单元，不在优先保护单元，本项目与《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）符合性分析

见表1.4-12。与《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号）符合性分析见表1.4-13。本项目与环境管控单元位置关系见附图4、附图5。

表1.4-12 本项目与黑龙江省“三线一单”分区管控要求符合性分析

环境管控单元	分区管控要求	拟建项目情况	符合性
优先保护单元	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。在功能受损的优先保护单元，优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在生态保护红线区域，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。	本项目更换管线不在优先管控单元。	符合
重点管控单元	重点管控单元突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优先空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。	本项目更换管线位于重点管控单元。施工阶段产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不外排，且施工结束后对临时占地进行恢复，对更换管线进行平整。在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制，及施工单位制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。	符合
一般管控单元	以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实生态环境管控相关要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。	本项目更换管线不在一般管控单元。	符合

表1.4-13 与大庆市“三线一单”分区管控要求符合性分析

环境管控单元	分区管控要求	拟建项目情况	符合性
优先保护单元	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。在功能受损的优先保护单元，优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在生态保护红线区域，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。	本项目更换管线不在优先管控单元。	符合
重点管控单元	重点管控单元突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优先空间和产业	本项目更换管线位于重点管控单元。施工阶段产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不	符合

	布局, 不断提升资源利用效率, 强化环境质量改善目标约束, 解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。	外排, 施工结束后对临时占地进行恢复, 对更换管线进行平整。本项目不涉及煤炭消耗的情况, 不属于高污染、高能耗项目, 在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制, 及施工单位制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。	
一般管控单元	以生态环境保护与适度开发相结合为主, 落实生态环境管控相关要求, 重点加强农业、生活等领域污染治理。	本项目更换管线均不位于一般管控单元。	符合
实施要求	在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控, 重点解决生态环境突出问题, 以更加严格的生态环境准入清单推动实现高质量发展。	本项目可控制污染物排放; 废水、固体废物等均不外排, 且施工结束后对临时占地进行恢复, 对更换管线进行平整。本项目不涉及煤炭消耗的情况, 不属于高污染、高能耗项目, 在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制, 制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施	符合
	切实加强重点管控单元的污染物排放控制和环境风险防范, 为深入打好污染防治攻坚战提供重要保障。	本项目施工阶段废水、固体废物等均不外排, 且施工结束后对临时占地进行恢复, 对更换管线进行平整。	符合

1.4.3.2 环境质量底线

环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则, 结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求, 考虑环境质量改善潜力, 确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

本项目所在区域环境空气功能为二类区, 根据大庆市环境质量公报, 项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 空气质量良好。通过环境影响分析可知, 本工程建设实施后的环境空气质量能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 项目开发区域内声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求, 村屯能够满足1类标准要求; 本项目无废水外排, 在采取措施不会对地下水及土壤环境产生影响, 区域地下水质量可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 石油类可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表1中环境质量标准基本项目标准限值; 项目所在土壤环境各项指标均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018) 第二类用地筛选标准以及《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农用地土壤污染风险筛选值。因此本项目建设符合环境质量底线。

1.4.3.3 资源利用上线

本项目为油田开发项目, 在选址和布局上根据“地下决定地上, 地下顾及地上”的原则, 采用环境影响最小的布局方案, 治理施工利用现有更换管线, 减少对土地的占用, 由于施工期较短, 且资源消耗均符合相关设计和标准要求, 因此本项目建设符合资源利用上线要求。

1.4.3.4 生态环境准入清单

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内, 对照《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(庆政规〔2021〕3号), 本项目处于重点管控单元, 本项目与杜尔伯特蒙古族自治县相应管控单元管控要求符合性分析见表 1.4-14。

表 1.4-14 大庆市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	拟建项目情况	符合性
杜尔伯特蒙古族自治县一般生态空间区	优先保护单元	<p>1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目, 涉及占用生态空间中的林地、草原等, 按有关法律法规规定办理; 涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地, 应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目, 须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地, 并纳入国家生态退耕总体安排, 或因国家重大生态工程建设需要外, 不得随意转用。</p> <p>2.在不改变利用方式的前提下, 对依法保护的生态空间实行承载力控制, 防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害, 确保自然生态系统的稳定。</p> <p>3.避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>4.已经侵占生态空间的, 应建立退出机</p>	<p>本项目更换管线位于黑龙江省杜尔伯特蒙古族自治县境内, 不涉及管控要求所列的限制开发区、依法保护的生态空间、一般生态空间内的法定禁止开发区、水源涵养功能极重要区、土地沙化敏感区等生态保护红线区。</p>	符合

		<p>制、制定治理方案及时间表。</p> <p>5.水源涵养功能重要区同时执行限制开发建设活动要求：</p> <p>（1 对水源涵养林、水土保持林、防风固沙林等防护林只能进行抚育和更新性质的采伐；对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，并在采伐后及时更新造林。</p> <p>（5）生物多样性保护优先区域内要优化城镇开发建设活动的规模、结构和布局，严格控制高耗能、高排放行业发展，新引入的行业、企业不得对优先区域生物多样性造成影响。</p> <p>6.土地沙化敏感区同时执行以下限制开发建设活动要求：</p> <p>（1）水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。</p>		
杜尔伯特蒙古族自治县大气环境布局敏感区	重点管控单元	<p>1.区域内原则上禁止布局高污染项目。严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。</p> <p>2.利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。</p>	本项目不属于“两高”行业的高污染项目，且不属于杜尔伯特蒙古族自治县大气环境布局敏感区重点管控单元范畴。	符合
杜尔伯特蒙古族自治县其他区域	一般管控单元	贯彻实施国家与黑龙江省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施；引导工业项目向园区集聚；严禁钢铁、水泥、电解铝等产能严重过剩行业扩能；重点对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。	本项目不占用全省准入要求中划定的一般管控单元，且本次油田开发区块建设项目不属于钢铁、水泥、电解铝等产能严重过剩行业扩能；不存在环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能项	符合

			目。	
--	--	--	----	--

综上所述，本项目为生态环境准入允许类别。

1.4.4 选址合理性分析

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，根据现场调查，项目管线施工临时占地为耕地和盐碱草地，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目占地范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、生态红线管控范围、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）及《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号），本项目拟建管线位于重点管控单元，重点管控单元突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优先空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。施工期产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不外排，且施工结束后对临时占地进行恢复。在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制、制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。

本项目在施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，以便植被恢复，在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少占用面积，进一步降低对土壤的影响，施工结束后对临时占用的工地及时恢复地表，进行经济补偿。本项目施工过程中产生的污染物均得到有效治理，且施工阶段更换管线及运营期更换管线及管道均采取分区防渗措施，不会对周边草地产生影响，工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势。

本工程在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避让周围环境敏感点，减少对草地的占用，并对占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、地表水环

境影响、声环境影响、土壤环境影响和固体废物对周围的环境影响。项目施工期及运行期产生的废气、废水、噪声、固体废弃物和生态影响，通过采取相应防护措施后，各项污染物均可以达标排放，生态影响可以得到有效的恢复；工程通过巡检、加强管理、采取区域联动等事故风险防范措施后，利于环境风险的防范和应急反应。

根据《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》，大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，重点预防区包括林甸县、肇源县和杜蒙县部分乡镇，重点治理区包括杜尔伯特蒙古族自治县杏树岗镇、八井子乡、大同镇、老山头乡、祝三乡，林甸县，肇源县及杜蒙县部分乡镇，本项目位于杜尔伯特蒙古族自治县属于水土流失重点治理区，本项目施工阶段采取更换管线予以平整、压实，以免发生水土流失；利用现有公路和已有便道行车，减少新建道路，避免造成新的裸露地表，道路应在推平后加以机械碾压，做好原有植被恢复工作。采取以上措施后，本项目水土流失量较少，产生的影响较小。项目周围地表水体为康家围子泡，距离地表水体较近的管线施工期设置护坡，项目的建设不会对地表水造成影响。

同时，项目建设符合黑龙江省土地利用总体规划、大庆市土地利用总体规划、黑龙江省生态功能区规划等相关规划要求。工程选址在环境保护方面较合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为管道改造项目，环境影响主要来源于管道施工过程，环境影响包括施工期和运营期事故状态下污染物排放造成的环境污染影响，以及占地和施工造成的生态影响。根据现状调查，本区块未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，主要环境敏感保护目标为评价范围内的农田、区块周边分布的村屯。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施。换管线作业产生的落地油以及作业产生的含油防渗布等对环境产生的影响。

（1）环境空气

本工程施工期对空气环境的影响主要是管道建设施工中管沟的开挖和回填、管材运输等过程产生的扬尘，以及无缝钢管在焊接过程中产生的焊接烟尘。通过采取污染控制措施后，能够确保施工场界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，不会对大气环境产生较大影响。

本项目为管线改造项目运营期无大气环境影响。

（2）地下水环境

本工程施工期可能对地下水产生影响的主要为管道试压废水以及施工人员的生活用水。施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。不外排；对废弃管线进行清洗后产生的清洗废水及新建管道时产生的试压废水统一由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理，

运营期的环境影响主要为事故状态下环境影响，管线发生泄漏等事故对周围地下水的影响。

（4）生态环境

本工程管道开挖及铺设发生的临时占地，以及因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏等活动将会对地表植被造成一定程度的破坏。临时占地暂时改变了土地利用形式，使区域的生产能力受到暂时性影响。施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态，对临时占用耕地进行表土留存，分层回填，整平翻松，确保恢复等质等量面积的耕地。

（5）固体废物

本工程产生的固体废物主要为施工期管线施工时产生的工业垃圾和生活垃圾。生活垃圾统一收集后送大庆龙清生物科技有限公司处理，工业垃圾（施工废料）及时拉运送第八采油厂工业固废填埋场进行处置。

（6）土壤环境

施工期废水、固废监控管理，杜绝随意倾倒，污染土壤环境。运行期石油类进入土壤的途径主要是通过管道事故时产生的原油，本工程对土壤的影响主要集中在管道附近。

运营期的环境影响主要为事故状态下环境影响，管线发生泄漏等事故对周围土壤的影响。

（7）环境风险

本工程运营期的主要风险类型是管线泄漏、火灾爆炸和中毒，对区域内的地下水环境和空气环境有潜在危害性。本工程通过对事故状态下对大气环境影响分析，以及地下水环境影响的分析，在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），“七、石油、天然气”中“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”属于鼓励类项目，本工程符合国家产业政策。

本项目更换管线均位于重点管控单元，不在优先保护单元与一般管控单元，符合

《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）及《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号）中相关要求。

本项目位于环境空气质量达标区，项目区域特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。区域地下水质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。本工程特征污染物石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。区域声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，声环境现状良好。评价区域内的建设用地中各项目指标能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值，占地范围外的耕地和草地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值。该区生态系统是以石油开采为主的人工生态系统为主，兼有农田和草地等生态系统。

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境影响较小。本工程产生的废水均进行了妥善处理，不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。在采取适当的降噪措施后，工程运行期厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对区域声环境影响较小。本工程对各类固体废弃物均进行合理的处置，对环境的影响较小。通过采取必要的生态保护措施，可最大程度减小该项目建设对生态环境的不利影响，使生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。根据土壤环境影响分析结果，本项目对土壤环境的影响较小。

按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）的要求，本项目环评进行的过程中建设单位开展了公众参与调查，具体见《大庆油田有限责任公司第九采油厂采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程项目环境影响评价公众参与说明》。

本工程符合国家产业政策和当地经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施后，各项污染物能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以防控，满足总量控制要求，从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修正施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国防沙治沙法》（主席令2018年第16号（3），2018年10月26日修正施行）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（中华人民共和国主席令第47号，2018年10月26日修正施行）；
- (12) 《中华人民共和国草原法》（中华人民共和国主席令〔2021〕81号，2021年4月29日修正施行）；

2.1.2 环境保护相关法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017.10.01）；
- (2) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号，2011.03.05）；
- (3) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (4) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.06.28）；
- (5) 《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018.04.26）；
- (6) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (7) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2022年3月1日起施行）；
- (8) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号，2021年12月1日施行）；

2.1.3 环境保护相关部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013.09.10）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015.04.02）；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016.05.28）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》2021年修订（发改委29号令）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012.07.03）；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012.08.07）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.01.01）；
- (10) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号，2020.06.23）；
- (11) 《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑政发[2016]3号，2016.01.10）；
- (12) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发[2016]46号，2016.12.30）；
- (13) 《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）；
- (14) 《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省“十四五”黑土地保护规划的通知》（黑政办规〔2021〕48号，2021.12.31）；
- (15) 《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55号，2015.12.31）；
- (16) 《大庆市土壤污染防治实施方案》（庆政规〔2017〕2号，2017.03.31）；
- (17) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）；
- (18) 《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号）；
- (19) 《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆

政规〔2021〕3号）；

(20) 《大庆市生态环境局关于进一步做好重点行业挥发性有机物综合治理工作的通知》（庆环规〔2020〕1号，2020.1.7）。

2.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号，2017.10.1）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013修改；
- (14) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令736号）；
- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》。

2.1.5 其它相关依据及支持性文件

- (1) 环境质量现状监测报告；
- (2) 《第九采油厂采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程方案》（大庆油田有限责任公司第九采油厂，2022年4月）；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 对该建设项目的工程内容和工艺路线进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，明确污染物的排放源强；
- (2) 对建设项目所在地的自然环境和环境质量进行现状调查，得到当地的环境质

量现状的结论及存在的主要环境制约因素；

(3) 分析、预测、评价油田开发对评价区域内大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境和环境风险可能造成的影响程度和范围；

(4) 对油田开发过程中拟采取的环保措施进行论证，提出污染防治措施及生态保护对策与建议；

(5) 从环境保护和环境风险角度论证油田开发建设工程的可行性，并从设计、生产、管理和环境污染防治等方面提出环境保护和减缓措施，最大限度降低油田开发对环境的不利影响，确保经济、社会和环境的可持续发展。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 评价时段

施工期和运行期，闭井期单独履行环评审批手续。

2.3.2 环境影响识别

本工程建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和生产运营期影响两部分。

施工期的环境影响主要为地面工程施工过程中施工活动对周围环境产生的不利影响。一种影响是对土壤扰动、自然植被等的破坏使土壤裸露在外引起土壤沙化，这种影响是比较持久的，在施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的动土扬尘和运输车辆产生的扬尘，这种影响是短暂的，通过采取洒水抑尘、运输车辆减速慢行等措施，待施工结束后将随之消失。

运营期的环境影响主要为事故状态下环境影响，管线发生泄漏等事故对周围地下

水和土壤的影响。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对工程建设期间和运营期产生的影响进行识别，具体见表2.3-1。

表2.3-1 环境影响因素识别

影响因素	施工期					运行期
	占地	废气	废水	固废	噪声	风险
环境因素		扬尘、车辆废气、焊接烟气等	生活污水、管线试压水	生活垃圾、建筑垃圾	施工机械、运输车辆	管线泄漏、火灾等
空气	/	/	-SN	/	/	/
声环境	/	/	/	/	-SN	/
地表水	/	/	/	/	/	/
地下水	/	/	/	/	/	-SA
土壤	-SN	/	/	-SN	/	-SA
植被	-SN	-SN	/	-SN	/	-SA
动物	/	-SN	/	/	/	/
其他	/	/	/	/	/	/

注：-：不利影响 +：有利影响 L：长期影响 S：短期影响 A：显著影响 N：一般影响
/：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关

从上表可知本工程的主要环境影响表现在地下水环境、生态环境、环境空气、声环境、土壤环境、环境风险等方面。

经过对油田产生污染物排放特点及油田周围环境情况进行分析后，确定本工程评价因子详见表2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

序号	评价内容	评价因子名称	
施工期	影响评价	废气	运输车辆及管线施工扬尘、运输车辆排放的尾气、焊接烟尘
		废水	试压废水、生活污水（COD、氨氮）
		噪声	机械噪声
		固体废物	施工废料、生活垃圾
		生态	植被类型的构成、分布、面积、生物量及群种、优势种群；土壤类型、特征、组成和分布，土地利用状况、土壤退化状况等
运行期	现状评价	环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃
		地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类

	土壤	建设用地: pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr(六价)、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒾、萘、苯并(a)蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1, 2, 3-cd)芘、二苯并(a, h)蒽、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	
		农用地: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	
		生态	动物、植被、生物量、土地利用现状
		声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)
	影响评价	土壤	石油烃
		地下水	石油类、悬浮物
环境风险		危险物质泄漏: 石油、伴生天然气、硫化氢、一氧化碳	

2.4 环境评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发[2019]11号), 本项目开发区域为二类环境空气质量功能区, 区域环境空气中 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。具体标准值见表2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准 单位: ug/m³

污染物名称	取值时间	二级标准
二氧化氮 NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	200
	24 小时平均	300
二氧化硫 SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
颗粒物 PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150
颗粒物 PM _{2.5}	年平均	35

	24 小时平均	75
一氧化碳 CO	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200

环境空气中非甲烷总烃允许浓度参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃浓度限值。

表2.4-2 大气污染物综合排放标准详解 单位：mg/m³

标准	污染物名称	最高允许浓度
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	2.0

(2) 根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发[2019]11号），杜尔伯特蒙古族自治县四家子林场村等村屯为1类区声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准，更换管线位置执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，详见表2.4-3。

表2.4-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

项目	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准	55	45
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准	60	50

(3) 根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号）可知，庄头泡、恩木廷泡未进行功能区划。

(4) 建设用地执行《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1（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值标准，村庄执行《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1（基本项目）中第一类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第一类用地石油烃筛选值标准，见表2.4-4；耕地和草地等农用地执行《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农用地土壤污染风险筛选值，见表2.4-5。

表2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	监测项目	筛选值	筛选值	标准名称
		第一类用地	第二类用地	
1	As	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基
2	Cd	20	65	
3	Cr（六价）	3.0	5.7	

4	Cu	2000	18000	本项目	
5	Pb	400	800		
6	Hg	8	38		
7	Ni	150	900		
8	四氯化碳	0.9	2.8		
9	氯仿	0.3	0.9		
10	氯甲烷	12	37		
11	1,1-二氯乙烷	3	9		
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5		
13	1,1-二氯乙烯	12	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54		
16	二氯甲烷	94	616		
17	1,2-二氯丙烷	1	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8		
20	四氯乙烯	11	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8		
23	三氯乙烯	0.7	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5		
25	氯乙烯	0.12	0.43		
26	苯	1	4		
27	氯苯	68	270		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	5.6	20		
30	乙苯	7.2	28		
31	苯乙烯	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570		
34	邻二甲苯	222	640		
35	硝基苯	34	76		
36	苯胺	92	260		
37	2-氯酚	250	2256		
38	苯并[a]蒽	5.5	15		
39	苯并[a]芘	0.55	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15		
41	苯并[k]荧蒽	55	151		
42	蒽	490	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15		
45	萘	25	70		
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)其他项目

表2.4-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	项目标准值 (mg/kg)	备注
		pH>7.5	
1	镉	0.6	《土壤环境质量农用地土壤污染 风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）
2	汞	3.4	
3	砷	25	
4	铅	170	
5	铬	250	
6	铜	100	
7	镍	190	
8	锌	300	

(4) 根据调查, 评价区域地下水主要使用功能为农业灌溉用水, 地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准执行, 具体见表2.4-6。

表2.4-6 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH除外)

项目 \ 类别	标准	标准来源
pH	6.5~8.5 (无纲量)	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准
氨氮 (mg/L)	≤0.5	
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	≤20	
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	≤0.1	
挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	
氰化物 (mg/L)	≤0.05	
砷 (mg/L)	≤0.05	
汞 (mg/L)	≤0.001	
铬(六价) (mg/L)	≤0.05	
总硬度 (mg/L)	≤450	
铅 (mg/L)	≤0.05	
氟化物 (mg/L)	≤1.0	
镉 (mg/L)	≤0.01	
钠 (mg/L)	≤200	
铁 (mg/L)	≤0.3	
锰 (mg/L)	≤0.1	
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	
耗氧量 (mg/L)	≤3.0	
硫酸盐 (mg/L)	≤250	
氯化物 (mg/L)	≤250	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	

菌落总数 (CFU/mL)	≤100	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中环境质量标准基本建设项目标准限值
石油类	≤0.05	

2.4.2 污染物排放标准

(1) 施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值；运营期按照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中5.7章节其他排放控制要求：在需要采取原油稳定措施的油田或油田区块内，将油井采出的井产物进行汇集、处理、输送至原油稳定装置的全过程应采用密闭工艺流程。

表2.4-7 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 本工程产生的管线试压废水拉运至龙一联合油污水站处理，废水依托龙一联合油污水处理站处理，处理后的水质执行《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求：“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L”。

(3) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的排放限值，具体见表2.4-8。

表2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

2.5 评价工作等级

2.5.1 大气环境

根据对本项目的性质和环境要素分析可知，管线更换运行期无大气污染源只在施工期产生少量扬尘、焊接烟尘、车辆尾气等大气污染，对大环境产生短期、轻微的影响，并且其污染随着施工的开始随即消失。

2.5.2 地表水环境

本工程周围地被水体为庄头泡、恩木廷泡，无水体功能区划，本项目施工期产生的管线试压废水拉运至龙一联合油污水站处理，处理后的水质执行《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求：“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”。回注地下不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环

境》（HJ/2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

2.5.3 地下水环境

(1) 划分依据

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A中地下水环境影响评价行业分类表中规定，本项目属于石油开采类，地下水环境影响评价项目类别为I类项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.5-1。

表2.5-1 地下水环境敏感程度分级表

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水式饮用水水源，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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
本工程	不敏感
“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。	

经现场调查，本项目更换管线周边村屯以地下水作为饮用水水源，在评价范围内的村屯主要为唐营子屯、四家子村等，开采层位为承压含水层。

根据《优化评价内容严控新增污染—〈环境影响评价技术导则 地下水环境〉解读》（梁鹏，环境保护部环境工程评估中心，2016.7），结合《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018），地下水敏感性判定依据见图 2.6-1。



图 2.6-1 地下水敏感性判定依据

根据图 2.6-1 所示，以水源井为中心，一级保护区以外地下水质子迁移距离 3000d 范围内为敏感区，以敏感区为边界，地下水质子迁移距离 3000d 的外扩区域为较敏感区；3000d 以外的外扩区域为不敏感区。

质点运移距离采用下述公式计算：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值 6000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域含水层特点综合确定，潜水含水层各参数值确定如下： $\alpha=2$ ， $K=2.5\text{m/d}$ ； $I=0.0025$ ； $T=6000$ ； $n_e=0.34$ 。

得出 $L=2 \times 2.5 \times 0.0025 \times 6000 / 0.34 = 220.6\text{m}$ ；即 $L+36=256.6\text{m}$ 区域内为“较敏感区”，地下饮用水水源井 256.6m 以外区域为不敏感区。

本项目改造管线距村屯水井最近距离为东南 350m（地下水流向下方向）。因此，本项目更换管线区域地下水环境属于“不敏感”区域。

（2）本项目地下水评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表2.5-7。

表2.5-7 评价工作级分级表

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

综上所述，建设项目地下水环境敏感程度为“不敏感”，本项目为II类项目，依据评价工作等级划分原则，地下水评价工作等级为“二级”。

2.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价等级划分的基本原则，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕

11号)，本工程开发区域及周边属于声功能区划的1类区，本工程主要噪声源为施工期机械噪声，由于每条管线施工时间短，影响小，施工结束后影响消失，运行期无噪声源不产生噪声，周围居民受影响人口数量不增加，敏感目标噪声级不增高，因此，声环境评价等级为二级。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目所属行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录A，本项目属于石油开采类项目，按土壤环境影响评价项目类别划分为I类。

②土壤环境敏感程度分级：管线周边分布有耕地，因此本项目土壤敏感程度为敏感，污染影响型敏感程度分级表见表2.5-2。

表2.5-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

③建设项目占地规模分级：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本工程新增永久占地规模为 0hm^2 ，占地规模属于小型。具体等级划分表见表2.5-3。

表2.5-3 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目为污染影响型的一级评价。

2.5.6 生态环境

本项目新增永久占地 0hm²，临时占地 13.73hm²，总占地面积为 13.73hm²（0.1373km²）。项目占地面积小于 20km²，区域内主要为耕地（包含基本农田）、一般草地（非基本草原），属于一般区域。占地范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，项目不在生态保护红线内；本项目建设不影响地下水水位，项目土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，本项目生态环境评价等级为三级。

2.5.7 风险评价

本项目涉及的物质主要为原油和石油气（天然气），结合本项目工程内容，确定本工程涉及的主要风险源为集输管道。

本项目集油管道中管径最大、长度最长的集输管线规格为 $\phi 219 \times 6$ ，长度为 6.5km，原油密度 0.84t/m³，则最大原油储量为 $\pi(205/2/1000)^2 \times 6.5 \times 1000 \times 0.84 = 183.65\text{t}$ ，本项目油气比 22.5m³/t，最大储气量为 $183.65 \times 22.5 = 4132.125\text{m}^3$ 。伴生气标态密度 0.7174kg/m³，则管道中天然气最大储量为 $4132.125 \times 0.7174/1000 = 2.964\text{t}$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见表 2.5-5。

表 2.5-5 危险物质数量与临界量的比值（Q）确定情况

序号	危险物质	CAS号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	qn/Q	ΣQ
1	天然气（甲烷）	74-82-8	2.964	10	0.2964	0.36986
2	原油（石油类）	/	183.65	2500	0.07316	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级的判定方法见表 2.5-6，Q 为 0.36986 < 1，因此，判定本项目环境风险潜势为 I，确定本工程风险评价等级为简单分析。

表 2.5-6 风险评价工作级别表

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的定性的说明。见附录 A。

2.6 评价范围及环境保护目标

2.6.1 大气环境评价范围及保护目标

大气环境保护目标主要为管线中心线两侧 200m 范围内的大气环境。大气环境保护目标具体见表 2.6-1。大气环境保护目标分布见附图7。

表2.6-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位及距离
	东经	北纬				
管线两侧	/	/	环境空气	管线两侧 200m	二类	/

2.6.2 声环境评价范围及保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目特点，确定本工程声环境评价范围为管道中心线两侧各200m范围内的声环境。声环境保护目标具体见表2.6-2。声环境评价范围及保护目标分布见附图7。

表2.6-2 声环境保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	保护内容	保护标准及保护级别
声环境	管线两侧	/	管线两侧 200m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准

2.6.3 地下水环境评价范围及保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），线性工程以工程边界两侧外延伸 200m 作为评价范围，结合该区域地下水流向及周边的地下水环境保护目标分布情况，最终确定本项目的地下水评价范围为 48km²。地下水环境保护目标详见表2.6-3，地下水评价范围及保护目标分布见附图7。

表2.6-3 地下水环境保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地下水环境	四家子林场村水井	英 42-2 拉油点管道西 350m	村民自家均有自打井，井深 15m 左右，用于喂养牲畜及灌溉，潜水井约 80 口。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
	布木格村水井	龙 60 拉油点管道西侧 1.0km	村民自家均有自打井，井深 15m 左右，用于喂养牲畜及灌溉，潜水井约 90 口。	
	诺尔村水井	塔 59 拉油点管道东 1.0km	村民自家均有自打井，井深 15m 左右，用于喂养牲畜及灌溉，潜水井约 75 口。	
	阿木郎吐水井	龙 60 拉油点管道西侧 0.18km	村民自家均有自打井，井深 15m 左右，用于喂养牲畜及灌溉，潜水井约 100 口。	

2.6.4 环境风险评价范围及保护目标

本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。建设项目周围主要环境敏感目标分布见表2.6-1~表2.6-3。

2.6.5 生态环境、土壤环境和地表水评价范围及保护目标

本工程生态环境评价范围为评价范围为拟更换管线中心线两侧0.3km 范围的生态环境。生态环境保护目标详见表2.6-4，生态环境评价范围及生态环境保护目标分布见附图8。

本项目土壤环境评价范围为拟更换管线中心线两侧0.2km 范围的土壤环境。土壤环境保护目标详见表2.6-4，土壤环境评价范围见附图8。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水评价等级为三级B的评价范围要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此本项目地表水评价范围为区域内地表水体康家围子泡。保护目标详见表2.6-4。

表2.6-4 生态、土壤环境和地表水保护目标统计

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地表水环境	庄头泡	龙 60 拉油点东侧最近距离处为 0.28km。	自然泡沼，无水体功能规划，主要功能为汇集雨水	保护水环境质量现状
土壤环境	周边耕地	拟建管线边界外扩 0.2km 区域		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

			(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值《
	村屯	拟建管线边界外扩 0.2km 区域	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值
生态环境	草地生态系统、农田生态系统	拟更换集油管道两侧 0.3km 范围区域	生态环境不受到破坏

2.7 评价工作内容及重点

根据评价区域的环境特征及建设项目的具体特点，在工程分析的基础上，以生态环境影响评价、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价及工程污染防治措施评价为重点，同时进行项目大气环境影响评价、声环境影响评价，环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划等项目的评价与分析，在评价过程中力求工业污染防治与生态环境保护并重，提出相应的污染防治措施和生态保护措施及建议。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程项目；

建设地点：黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县；

建设性质：改扩建；

建设内容：对敖古拉作业区内5座拉油点进行拆除，并新建13.73km电加热集油管道将原拉油点产液就近接入已建系统处理。

占地面积：项目占地面积13.73hm²，其中永久占地0hm²，临时占地13.73hm²。

工程投资：1095.3万元。

施工时段：预计本项目施工期为2022年12月~2023年1月。

3.1.2 项目组成

本工程项目组成情况见表3.1-1。

表 3.1-1 本工程项目组成一览表

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
主体工程	集油管道	新建13.73km电加热集油管道，管线规格Φ76×4.5，采用集肤电伴热管线	新建
公用工程	供电工程	本项目施工期用电依托采油九厂已建油田供电线路。 本项目运营期无需用电。	依托
	供水工程	施工期生产用水由水罐车运送，生活用水采用桶装水。 运营期不新增定员，无需供水。	
	排水工程	本工程采用清水试压，管线试压废水排放量为636.47m ³ ，由罐车拉运至龙一联污水处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L”限值要求后回注，不外排。施工人员住宿依托施工单位后线驻地，施工现场不设暂舍，施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。 运营期无废水产生。	依托
	供暖工程	本项目不设施工营地，不需供暖。 运营期不新增定员，无需供暖。	/
环保工程	废气治理措施	本项目施工期采取了在施工现场及时洒水、运输车辆洒水抑尘、大风天气避免土方作业等措施，防止扬尘的扩散。运营期无废气产生。	新建

	废水治理措施	清洗废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理后回注，不外排。龙一联合含油污水处理站运转正常，且已经通过建设项目竣工环境保护验收；管道试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理后回注，不外排。龙一联合含油污水处理站运转正常，且已经通过建设项目竣工环境保护验收；施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。运营期无废水产生。	依托
	噪声治理措施	施工期选用低噪声设备；定期对施工设备进行保养维护，保证设备保持在最佳运行状态，降低噪声源强度；运输车辆均避开村屯进行运输。运营期无噪声产生。	/
	固废处置措施	废旧管线 原有管线经工艺扫线、清管后每段管线两端封堵原地填埋。	依托
		生活垃圾 施工人员产生的生活垃圾，统一收集后送大庆龙清生物科技有限公司处理。	
		工业垃圾 管道施工废料及时拉运送第八采油厂工业固废填埋场处置。	
	生态保护措施	本项目生态恢复主要是对管线铺设临时占地进行恢复，需恢复的面积为13.73hm ² 。对临时占用土地采取表土留存，分层回填，翻松整平，植被恢复等措施。	新建
	地下水防护	本项目更换管道均采用管道防腐，管道外防腐等级应采用加强级，管道连接方式应采用焊接，满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s要求。	新建
	管道防腐	黄夹克保温管线补口防腐保温结构（复用标腐-1222），对站间管线及去联合站外输油管线阴极保护。	新建
依托工程	污水处理	龙一联合含油污水处理站 站内主要工艺为“自然沉降、混凝沉降、两级压力过滤处理工艺”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为7500m ³ /d。目前实际污水处理量为5970m ³ /d，本项目油井最大采出水量为124.5m ³ /d，增加本项目废水后，该站负荷率为81.26%，满足本项目需求。	依托
	第八采油厂工业固废填埋场	第八采油厂工业固废填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧1.8km、乐业村东南1.05km处，占地面积1.91hm ² 。第八采油厂工业固废填埋场现阶段运行稳定，总容量为11624m ³ ，目前实际容纳约8800m ³ ，剩余能力为2824m ³ /a，本项目产生施工废料约6.13t，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，本项目依托可行。	依托
临时工程	本项目施工时不设置施工营地及料场，不设置取土场、弃土场、拌合站、施工便道。本项目管线施工直接将管线拉运到施工现场进行施工。管线施工不打乱土		临时

	层，先挖表土层（20 cm左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌。	
--	---	--

3.1.3 工程方案

本项目新建牺牲阳极明细表见表3.1-3。更换管线走向图见图3.1-1。

表3.1-2 更换腐蚀老化集油管道统计表

序号	工程量	单位	数量
一	放空气治理		
1	集油部分		
1.1	集油管道 DN50, 钢管	km	1.6
1.2	集油管道 DN65, 钢管	km	11.4
1.3	管道集肤效应加热装置 380V 3kW	套	1
1.4	管道集肤效应加热装置 380V 9kW	套	1
1.5	管道集肤效应加热装置 380V 24kW	套	3
1.6	管道集肤效应加热装置 380V 30kW	套	10
1.7	公路穿越, 钢顶 ϕ 273 \times 7 处/10m	处	14
1.8	拆除油井密闭储油装置	座	14
2	电力部分		
2.1	30kVA 柱上变	座	3
2.2	50kVA 柱上变	座	2
2.3	63kVA 柱上变	座	2
2.4	80kVA 柱上变	座	1
2.5	100kVA 柱上变	座	1
2.6	柱上变配电箱	面	10
2.7	低压电力电缆	km	0.99
2.8	0.4kV 架空线路	km	4
2.9	接地装置 $R \leq 10$	套	10
二	脱水装置尾气治理		
1	加工工艺	套	1
1.1	三甘醇脱水尾气回收装置 (水引射) 500000m ³ /d	套	1
1.2	氮气置换	m ³	1000
2	电气	套	1
2.1	小型断路器 SCSB1-63/3P 6-63A	只	2
2.2	小型断路器 SCSB1-63/1P 6-63A	只	1

3.1.3.1 临时工程

本项目施工时不设施工营地及料场，不设置取土场、弃土场、拌合站、施工便道。本项目管线施工直接将管线和筑路材料拉运到施工现场进行施工。管线施工不打乱土层，先挖表土层（20 cm左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、

底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌。

3.1.3.2工程占地及土石方情况

(1) 工程占地

本次工程占地情况主为更换管线施工临时占地，未新增永久占地。本工程临时占地类型为耕地（非基本农田）及盐碱草地（非基本草原），管线临时占地宽度为10m。具体占地情况见表3.1-4。

表 3.1-4 建设项目新增占地类型及面积表 单位：hm²

建设内容	临时占地		永久占地	
	盐碱草地 (非基本草原)	耕地 (非基本农田)	盐碱草地 (非基本草原)	耕地 (非基本农田)
管道	7.6	8.65	0	0
小计	13.73		0	
总计	13.73			

(2) 土石方工程

本工程管线施工土方能够挖填方平衡，无取弃土。按照生态保护措施 要求，对管沟分层开挖，反序回填，表土单独存放，并覆盖遮挡，施工结束后及时恢复植被。建设项目土石方情况见表3.1-5。

表 3.1-5 建设项目土石方情况 单位：m³

类别	挖方量	填方量	取方量	弃方量	备注
管道	19343.4	19343.4	0	0	该部分土壤在施工结束后 回填至原处，挖填平衡
合计	19343.4	19343.4	0	0	

3.1.3.3施工方式

(1) 废弃管线施工方案

本项目拟废弃部分管段管线，首先对掺水、集油、输油管线原回路热洗几次，将管道内的油置换出来，清洗废水进入罐车，拉运至龙一联污水处理站处理，然后利用氮气对管道进行彻底吹扫，将管内残留含油污水吹扫至后续管道，清管完成。然后将腐蚀老化管线的两端切断，盲板焊接封死对两端管口进行封堵直埋的方式处理。

(2) 新建管道施工方案

1) 一般管道施工

管道施工过程为先清理作业线路场地，然后开挖管沟，再组焊管道、下沟管道，特殊地段根据实际情况合理穿插各工序。管沟开挖以机械开挖为主，施工作业面宽10m。施工完毕清理现场、恢复地貌。工程施工程序见图 3.1-2。

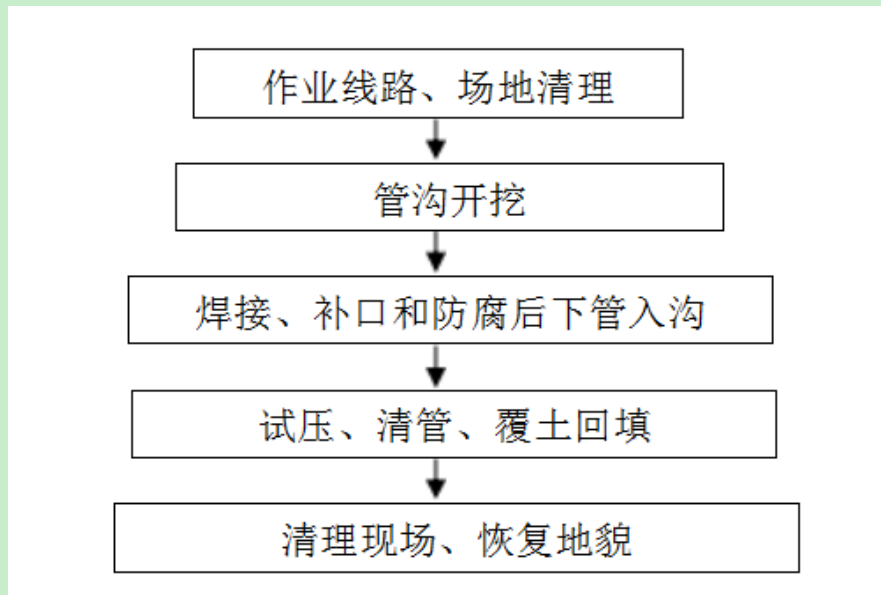


图3.1-2 管道施工建设工程

一般地段作业带宽度为 10m，其中管沟深度按 2m 计，边坡坡度按 1:1 计 (暂按砂土考虑)。施工作业带清理采用挖沟机、推土机扫线，人工配合清理。防腐管由工厂预制，采用专用管拖车拉运现场连接。管沟开挖采用挖掘机等机械及人工辅助清理完成。回填完的管沟进行压实、整形。

管道安装完成后，经检验合格，应进行压力和严密性试验，本工程试压采用清水进行试压。清管主要目的是清除管道内的残留物，使管道内清洁。本工程采用清水进行吹排清管，清除管道内的残留物。

工艺管线施工技术要求及验收均按国家标准《工业金属管道工程施工及验收标准》(GB50235-2010)、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》(GB50236-98)、《油田集输管道施工及验收规范》(SY/T0422-2010) 以及有关国家及行业标准执行。管道施工作业断面及平面布置图见图 3.1-3~3.1-4。

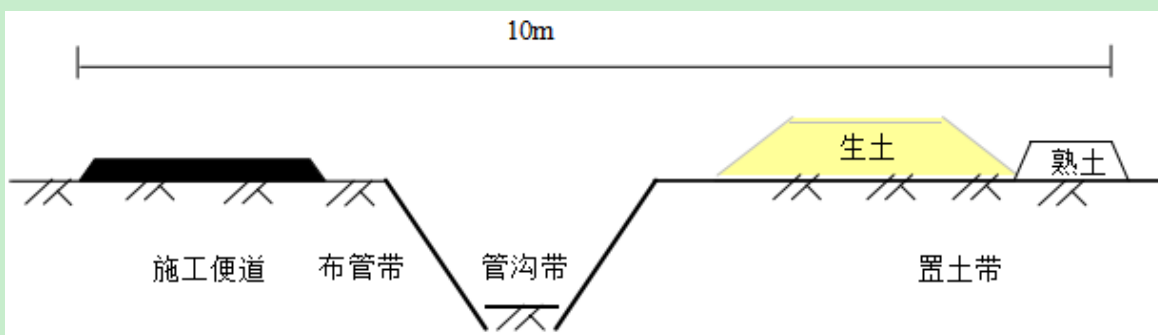


图 3.1-3 管道施工断面布置图

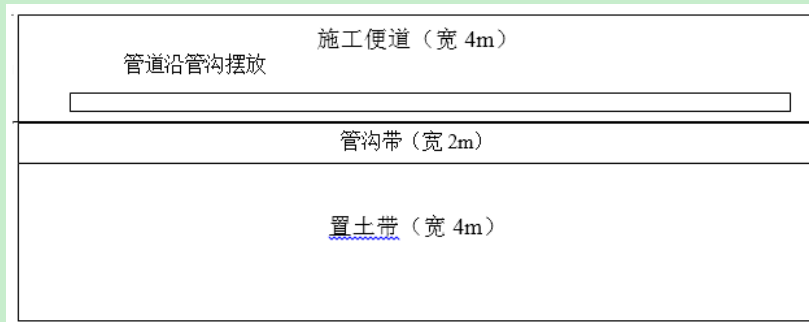


图3.1-4 管道开挖施工平面布置示意图

2) 管道钢顶穿越施工

本工程9处管道穿越井公路，穿越采用顶管施工方案。顶管施工是不开挖或少开挖的一种管道施工方式，其主要利用顶管设备产生前进的力度，平衡管道与土体之间的摩擦力，管道前进同时将管道内占用的土体置换出来，最终在土体中形成管道。施工中置换出的土体，最终用于该处的土地平整。

顶管施工工艺流程主要为：施工准备、顶管井施工、设备安装调试、管材吊装入井、顶进、出洞、管材吊装入井、顶进、出洞、检查井施工、回填、路面恢复。施工流程图见图 3.1-5、施工示意图见图 3.1-6。

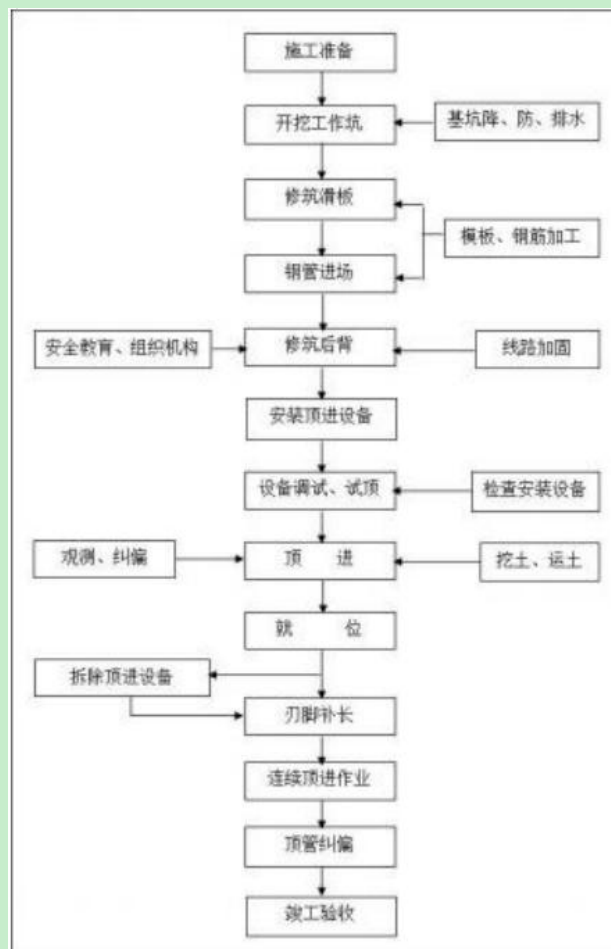


图 3.1-5 顶管施工工艺流程图

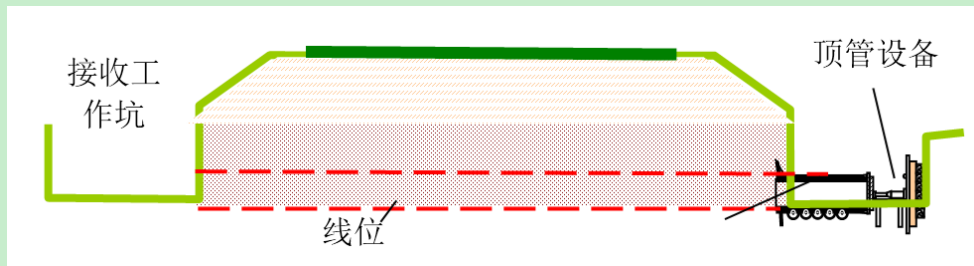


图3.1-6 顶管施工示意图

3.1.3.4施工进度及时序

本工程管道建设施工时间为12月-次年1月。

3.2 现有区块情况

3.2.1 现有区块开发情况

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县。本工程建设内容包括：对敖古拉作业区内5座拉油点进行拆除，并新建13.73km电加热集油管道将原拉油点产液就近接入已建系统处理。本项目全部为管线工程，无永久占地，临时占地13.73hm²，占地地类分别为耕地（包括基本农田和非基本农田）、草地和护路林地。

因此第九采油厂拟实施“采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程项目”。

3.2.3现有区块开发环保措施和效果回顾调查

通过对本项目区块现场调查、现状监测以及查阅《葡北油田三、四断块葡67-64、70-52更换管线深部调驱管线更新工程竣工环境保护验收调查表》、《葡北油田三断块深部调驱扩大应用现场试验产能建设工程竣工环境保护验收调查表》可知：

(1) 废气污染防治措施调查结论

在区块开发过程中，本着节约能源，减少污染，进行合理地设计建设，生产采用全密闭工艺流程，减少了生产工艺工程中的烃类气体挥发。现有区块站场周界外非甲烷总烃无组织排放浓度最高值均不超过《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4mg/m³，实现了达标排放。油田伴生气全部用作加热炉的燃料，加热炉采用高效加热炉，燃料充分燃烧，减少了大气污染物的排放，各加热炉的污染物烟尘、SO₂、NO_x浓度全部符合《锅炉大气污染物排放标准》GB13271—2014中的表1标准要求。

(2) 废水污染防治措施调查结论

根据《葡北油田三断块深部调驱扩大应用现场试验产能建设工程竣工环境保护验

收调查表》监测报告（大庆中环环境检测评价有限公司，2019年11月7日—2019年11月8日），龙一联合油污水处理站处理后水质含油量为2.85mg/L~4.05mg/L、悬浮固体含量为2mg/L~3mg/L，均可以满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中的标准要求。

（3）噪声污染防治措施调查结论

区块在开发建设过程中，尽可能地选用了低噪声设备，并对噪声较大的设备统一规划部署。将声源布置在室内，并作了相应的隔声处理。设立了隔声值班室，噪声对外界影响较小。由监测结果可知抽油机更换管线厂界噪声昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（4）固体废物污染防治措施调查结论

区块开发产生的固体废物废钻井泥浆、落地油和油泥油砂等，区块废钻井泥浆全部进行集中固化，根据《葡北油田三、四断块葡67-64、70-52更换管线深部调驱管线更新工程竣工环境保护验收调查表》对泥浆集中固化点取样分析结果可知，泥浆固化质量符合《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）废弃钻井液处理技术指标要求。生产过程中生产的油泥、油砂统一送葡萄花含油污泥处理站减量化处理后，再委托大庆油田水务工程有限公司污泥处理站处理，处理后满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T 3104-2022）油田含油污泥经处置后泥渣利用污染物控制限值后，用作油田垫更换管线和通井路，固体废物的污染防治措施符合环评文件及其批复的要求。

（5）生态影响调查结论

本项目按照相关要求采取了一系列生态保护和恢复措施，没有改变项目区的生态系统结构与功能，项目区的生态组分及生物多样性未受影响，生态格局变化不大；本项目除了占地影响生物量外，对生态的影响较小。

根据现场调查，项目区块内更换管线和场站进行了规范化管理，更换管线和场站运行过程中挥发的非甲烷总烃、采油废水、设备噪声和含油污泥等固体废物均按要求得到了合理处置，满足达标排放要求，更换管线及管线、道路沿线周边占地生态恢复良好，区块内已采取的各项环保措施有效，油田的开发对区域环境和生态系统没有造成明显影响。

3.3 依托工程分析

3.3.1 依托工程能力核实

本项目依托场站详见表3.3-1。

表3.3-1 本项目依托工程场站信息

序号	分类	数量（座）	名称
1	污水处理站	1	龙一联合油污水处理站
2	工业固废填埋场	1	第八采油厂工业固废填埋场

3.3.1.1 含油污水处理站

本项目含油污水依托龙一联合油污水处理站该站建于1997年，该站采用“二级沉降石英砂过滤+二段压力式过滤”污水处理工艺，该站总处理能力为 20000m³/d，目前实际处理量 16500m³/d，负荷率为 82.5%，本工程施工期间共产生清洗废水 1909.4m³，试压废水636.47m³，每天约产生清洗废水 42.4m³，进入该污水站处理后负荷为82.71%，能够满足负荷要求。处理后的水质指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L”标准后回注油层。

3.3.1.2 工业固废填埋场

第八采油厂工业固废填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧1.8km、乐业村东南1.05km处，占地面积1.91hm²。第八采油厂工业固废填埋场现阶段运行稳定，总容量为11624m³，目前实际容纳约8800m³，剩余能力为2824m³/a，本项目产生施工废料约6.13t，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，本项目依托可行。

3.3.3 依托工程达标情况分析及其存在的环境问题

依托工程龙一联污水处理站集输采用密闭流程，可有效控制烃类物质的排放，根据《葡北油田三断块深部调驱扩大应用现场试验产能建设工程竣工环境保护验收调查表》中监测数据（大庆中环评价检测有限公司，监测时间2019年11月7日-8日）监测数据为0.75~0.89mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2(新污染源大气污染物排放限值周界外浓度最高点的浓度值)标准要求。

厂界噪声监测结果为昼间 51.4-56.4 dB(A)、夜间 42.2-46.9 dB(A)，噪声值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

根据《葡北油田三断块深部调驱扩大应用现场试验产能建设工程竣工环境保护验收调查表》监测报告（大庆中环环境检测评价有限公司，2019年11月7日—2019年11月8日），龙一联合油污水处理站处理后水质含油量为2.85mg/~4.05mg/L、悬浮固体含量为2mg/~3mg/L可以满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SY DQ0639-2015)标准含油量<10mg/L、悬浮固体含量<5mg/L的要求，不外排；

表3.3-3 本项目依托场站环保验收手续

序号	名称	环评文件名称	文号	验收情况
----	----	--------	----	------

1	龙一联脱水站	《葡北油田三断块深部调驱扩大应用现场试验产能建设工程》	庆环审〔2018〕20号，2018年2月1日	完成自主验收，2019年11月30日
---	--------	-----------------------------	------------------------	--------------------

目前，大庆油田有限责任公司第九采油厂已取得排污许可证，该许可证已经包含龙一联污水处理站排放的相关污染物。依托场站现场环境清洁，地面看不到污油，站内道路两侧和厂区院墙内外均已绿化，生态恢复较好。严格实施 HSE 环境管理体系，大庆油田有限责任公司第九采油厂逐级落实岗位责任制；各工区小队或联合站设专职环保员一名，相应采油工区队长及联合站站长为 HSE 管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

环境风险相关措施：目前大庆油田有限责任公司第九采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《大庆油田有限责任公司第九采油厂突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《油气泄漏事件专项应急预案》、《输油系统突发事件专项预案》等专项应急预案并定期开展应急演练。建议增加事故应急监测及事故评估等规定内容并定期演习，避免重大污染事故的发生。

由于原有管线建设时间较长，曾出现老化渗漏、穿孔漏油情况，根据事故应急预案能够及时发现并清理事故现场，目前根据现场调查，未在该区块内残留油污，且依据现状监测报告，评价区域内拟建工程处土壤环境质量较好，没有出现超标情况。评价区域内的土壤中各指标能够满足相应的土壤标准限值，区域内土壤环境质量状况良好。可见采取的各项环保措施是有效的，未发现环境问题。

3.4 建设项目工程分析

3.4.1 影响因素分析

3.4.1.1 原辅材料、公用工程消耗及来源

本工程为管道更换项目，主要为施工期管材焊接少量的用电，依托油田已建电网。施工期生活用水及排水，施工期生产用水由水罐车运送，生活用水采用桶装水。施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

3.4.1.2 污染影响因素分析

(1) 施工期工艺流程

本项目为管道更新工程，主要穿越耕地（旱田）、草地和道路，施工作业带宽为 10m。管线更新一般施工程序为：测量定线，施工作业带清理，管沟开挖，跨越工程、下沟布管、与现有管道连接，旧管道处理、新管道试压回填，平整施工作业带，恢复

原地面等。

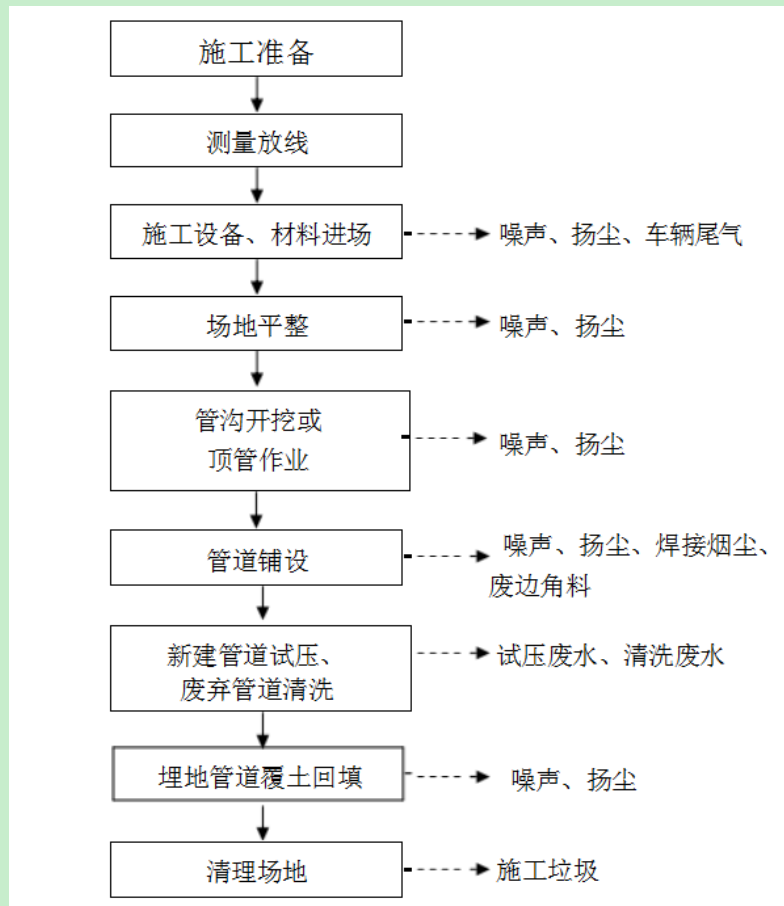


图 3.4-1 施工期工艺流程及产污节点流程图

1) 废弃管线施工方案

本项目拟废弃部分管段管线，首先对集油、掺水、输油管线原回路热洗几次，将管道内的油置换出来，清洗废水进入罐车，拉运至龙一联污水处理站处理，然后关闭管道前段截断阀，利用氮气对管道进行彻底吹扫，将管内残留含油污水吹扫至后续管道，清管完成后关闭后段截断阀。然后将腐蚀老化管线的两端切断，盲板焊接封死对两端管口进行封堵直埋的方式处理。

2) 新建管线施工方案

管道施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整，进行布管、开挖管沟及焊接等施工作业。在场地清理过程中，施工带范围内的土壤、植被和农作物都将受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内。本项目管线作业带按 10m 宽计，边坡坡度按 1:1 计。

a. 顶管穿越

本项目拟建管线穿越区域内水泥路采用钢钉穿越，套管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，套管应伸出公路边沟外 2m，保护套管应采用钢筋混凝土套管，且在关键位置设管线标志桩。

钢顶施工的基本原理是先在工作井内设置支座和 安装液压千斤顶，把工具 管或挖掘机从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起，紧随其后，将管段顶入地层，同时挖除并运走管正面的泥土。当 第一节管全部顶入土层后，接着将第二节管接在后面继续顶进，这样将一 节节管子顶入，作好接面，建成涵管。本工程利用顶管法穿越道路，不会破坏道路正常通行。

d.大开挖穿越

本项目拟建管线穿越土路采用大开挖方式穿越。管沟开挖时，首先将两侧的管沟挖出，最后再破道路，路面开挖要尽量将路面的破坏降到最小限度，穿越管道下沟后，立即进行回填，回填时分层夯实，按原有道路标准恢复，防止塌陷。

(2) 运行期工艺流程

项目为管线改造工程，包括站间集油环掺水/回油管道和输油管道改造。运行期集油管线工艺流程是将油田采出液从油井、计量间输送至下游站间（阀组间、转油站等），掺水管线将回注水从站间输送至下游阀组间、油井等。运行期无污染物排放。

3.4.1.3生态影响因素分析

本工程建设对生态的影响主要在施工期，其不利影响主要表现为：管沟开挖、施工机械、车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏。这种影响是短期可逆的。

1) 管道敷设

施工过程对环境的影响主要来自管道施工作业带清理、开挖管沟等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，对沿途的动物形成惊扰，造成的土地裸露加剧水土流失。本工程管道施工作业带宽度约 10m，其范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是管沟两侧 2-3m 内的植被破坏严重，土壤的结构、组成和理化性质发生改变，影响土壤和植被的恢复。

2) 对土壤侵蚀的影响

施工对土地的开挖，造成土地裸露，加剧沿线的土壤风蚀。

3) 对植被的影响

对植被最主要的影响是施工期占地范围内对植被破坏，另外土地开挖、车辆运输带起的扬尘自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有碍作物生长，还有车辆运行和施工机械的尾气含有 NO_x 等气体，可破坏敏感植物的叶组织，造成褪色伤斑。不过以上这些不利影响主要是短期的，随着施工期结束，这些影响也随之消失。

3.4.2污染源强核算

3.4.2.1 施工期源强核算

(1) 废气

施工期对大气环境的污染主要来自施工场地扬尘、施工机械及车辆尾气、焊接烟气等。

①扬尘施工中露天堆放的土石方和需要回填的土石方，由于风力的作用下引起扬尘；填筑、土方开挖和装卸、土方填埋、建材装卸、施工作业、车辆运输等会产生扬尘。施工扬尘属无组织排放，这些扬尘的产生与天气干燥程度和风速大小有关，天气越干燥，风速越大，产生扬尘越大。

②施工机械、车辆排放的尾气在施工过程中，由于使用施工机械及车辆设备，将有少量的汽车尾气产生，主要污染物是 CO、NO₂ 等，由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性，经过空气稀释扩散后，对周围地区的环境影响较小。

③焊接烟气本项目集油掺水和注水管线均采用无缝钢管，无缝钢管在焊接过程中，由于高温、电离的作用，使焊条、被焊件材料与空气发生复杂的化学反应(主要是药皮、保护气体、焊芯和空气中的水发生化学反应)，产生焊接烟尘及有毒有害气体，同时伴有电弧光、电磁场等有害因素，影响人体健康。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO、HF等，其中含量最多的为 Fe₂O₃，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO₂，其含量占 10~20%，MnO 占 5~20%左右。

根据对《CO₂ 气体保护焊焊接工艺试验与应用》(石油和化工设备 2012 年第 15 卷)和《焊接工作的劳动保护》等资料对各种焊接工艺及焊丝烟尘产生量的调查，每公里电焊条+焊丝为7.8kg，结合《产排污系数手册》相关系数，手工电弧焊焊接烟尘产生量为 11~16g/kg 焊条(丝)，本次按照 15g/kg 计算，焊条(丝)用量约为3.63t，则焊接烟尘(主要为金属氧化物)产生量为 0.05t。

(2) 废水

1) 清洗废水

本工程对废弃管线进行清洗后用盲板焊接封死后埋于地下，废弃管线中Φ219×6.0 输油管道 13km，Φ168×5.0 输油管道 7.6km，Φ159×6 集油管道 2.3km，Φ114×4.5 掺水管道 1.3km，根据多年油田地面生产经验，清洗废水以管道容积 $V=\pi r^2 L$ 的 3 倍计，共计产生管线清洗废水约1909.4m³，项目旧管道清洗产生的清洗废水含石油类，清洗废水统一由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理后回注油层。该站处理后的污水指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量≤10mg/L，悬浮固≤5mg/L 规定。

(2) 试压废水

新建管道要进行试压作业，本工程共新建管道 26.4km，采取分段试压的方式，新建 $\Phi 219 \times 6.0$ 输油管道 13km， $\Phi 168 \times 5.0$ 输油管道 7.6km， $\Phi 159 \times 6$ 集油管道 2.3km， $\Phi 114 \times 4.5$ 掺水管道 1.3km。根据多年油田地面生产经验，试压废水以管道容积计，共产生试压废水约 636.47m^3 ，该废水中主要含铁锈和泥屑，试压结束后，统一由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理后回注油层。该站处理后的污水指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”规定。

(3) 生活污水

生活用水根据黑龙江省地方标准《用水定额》(DB23/T727-2021)表 H.2 中规定农村居民生活用水为 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，本工程施工人员生活用水为每人每天 80L ，施工人员大约为 20 人，施工期间生活用水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水为桶装水。生活污水按用水量的 80% 计算，则地面建设期间每天产生生活污水 1.28m^3 。本工程施工期约 60 天，则本工程地面建设期累计产生生活污水 76.8m^3 。生活污水依托采油九厂已建阀组间防渗旱厕，不外排。

3.4-1 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放				排放时间(h)	
				核算方法	产生废水量(t/a)	产生浓度(mg/L)		产生量(t/a)	核算方法	排放废水量	排放浓度		排放量
管道建设	废弃管道	清洗废水	石油类	实测法	1909.4	/	1909.4	由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理后回注油层	/	/	/	/	/
	新建管道	试压废水	铁锈和泥屑	实测法	636.47	/	636.47		/	/	/	/	/
	施工人员	生活污水	COD、氨氮	类比法	76.8	/	76.8	施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。	/	/	/	/	480

(4) 固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要有生活垃圾、工业垃圾等，其产生量的确定依据大

庆油田多年现场调查的统计数据。

1) 工业垃圾

本项目工业垃圾来源管道施工作业中产生的废料。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020) 属于 900-999-99 非特定行业生产过程中产生的其他废物，管道施工废料产生量以 200kg/km 管道计，本项目新建管道 24.2km，因此，工业垃圾产生量约为 4.84t，主要为焊接施工中产生废焊条和管道防腐施工过程中产生的废防腐材料施工废料。及时拉运送第八采油厂工业固废填埋场进行处置。

2) 生活垃圾

地面建设期间施工人员一般为 20 人，施工期 60 天，每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，产生量为 0.6t。该部分生活垃圾统一收集后送大庆市龙青生物科技有限公司处理。

表 3.4-2 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
管线施工	施工现场	工业垃圾	一般固废	类比法	4.84	/	4.84	第九采油厂工业固废填埋场
管线施工	施工现场	生活垃圾	/	类比法	0.6	/	0.6	送大庆市龙青生物科技有限公司

(4) 噪声

施工期产生的噪声主要施工机械和车辆运行噪声，声源源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 表 A.2。具体排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 施工期噪声排放情况

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施	噪声排放值		持续时间 (h)
				核算方法	噪声值		核算方法	噪声值	
施工区域	施工设备	电焊机	机械噪声	类比法	66dB (A)	采用低噪声设备，定期保养	类比法	66dB (A)	60
	施工设备	吊装机	机械噪声	类比法	82dB (A)	采用低噪声设备，定期保养	类比法	82dB (A)	60
	施工设备	挖掘机	机械噪声	类比法	82 dB (A)	采用低噪声设备，定期保养	类比法	82 dB (A)	60
	施工设备	顶管机	机械噪声	类比法	70dB (A)	采用低噪声设备，定期保养	类比法	70dB (A)	60
	施工设备	推土机	机械噪声	类比法	80dB (A)	采用低噪声设备，定期保养	类比法	80dB (A)	60

	运输 设备	运输 车辆	车辆 噪声	类比 法	66 dB (A)	采用低噪声设 备，定期保养	类比法	66 dB (A)	60
--	----------	----------	----------	---------	--------------	------------------	-----	--------------	----

3.4.3.2 生态影响因素

施工期对生态的影响主要为施工活动临时占地破坏地表植被。本工程更换管线采取机械开挖为主，人工开挖为辅，占地主要为埋地管线敷设产生的临时占地，无新增永久占地。

本工程管线主要采用埋地方式敷设，施工中整个施工带范围内的耕地可能受到扰动和破坏，开挖管沟造成的土地扰动将使土地的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土地的侵蚀状况。

3.4.3.3 运行期污染源强核算

本工程是管线更换工程，管线建成后可大大降低管线泄漏等环境风险，减少了由于管线破裂对环境空气、土壤植被、地表水、地下水造成的污染。本工程运行期无污染物排放。

3.4.3.4 污染物“三本帐”汇总

由于本项目施工期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，运行期无污染物排放，因此本次评价不对污染物排放情况进行核定。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内，大庆市地处中国东北松嫩平原中部，黑龙江省西部。现辖肇州、肇源、林甸、杜尔伯特四个县，萨尔图、让胡路、龙凤、红岗、大同五个区，总面积2.1万平方公里，人口262.2万人，其中市区面积5107平方公里，城市人口121.2万人。全市耕地面积46.8万公顷，草原68.9万公顷，水面26.9万公顷，湿地120万公顷，地热183平方公里。本项目具体地理位置见附图1。

4.1.2 地形地貌

开发区域位于松花江、嫩江一级阶地上，境内无山岭，地势由北向南渐低。地貌表现为波状起伏的低平原，稍高处为平缓漫岗，地形起伏较大，地面海拔高度在133m~145m，属冲积性平原地貌，工程所在区域主要为盐碱地和耕地。

4.1.3 气象气候

大庆市气象局近 20 年气象观测资料显示，该地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响较大，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而温湿多雨，春秋季风交替，气温变化大，冰封期长，无霜期短，冻土深达 2-2.2m。

气候：属北温带亚欧大陆东缘大陆性季风气候，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响，冬长（11月~2月）寒冷干燥，夏短（6月~8月）温热多雨，春（3月~5月）秋（9月~10月）季风交替，气温变化急剧，多风沙。

气温：夏季雨热同期，冬季寒冷漫长，历年平均气温 3.6℃，历年最高气温 38.9℃，历年最低气温-36.2℃，一月份平均气温-19.1℃，七月份平均气温 22.9℃。

风速：平均风速 3.8m/s，年最大风速为 22.7m/s，SW。

降水量：年平均 445mm，年最大降水量 651.2mm。年平均水气压：8.2hpa。

降雪量：平均积雪 158d，最大积雪深度 220.0mm。

蒸发量：年平均蒸发量1531.4mm，年最大蒸发量1711.0mm，年最小蒸发量1378.4mm。

4.1.4 地表水体

本工程更换管线周边主要分布 1 个地表水体为康家围子泡，拟更换管线位于康家围子泡西侧，水域面积约 17.4km²，主要为雨水汇集泡。根据《大庆市人民政府关于印发

大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），无关于康家围子泡功能区划。项目区域地表水系图见附图17。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 地质概况

区域地质构造位置处于古隆凹陷南部，由于白垩系晚期和第三系以来，大庆长垣以西地区持续下降，而且下降幅度较大，沉积了厚度较大的第三系和第四系。尤其是第三系上统泰康组比较发育，形成了一套河床相厚层砂砾岩，为地下水的富集创造了良好的空间条件。根据地质钻探资料分析，区域浅部地层从上到下依次为第四系、第三系上统泰康组、白垩系上统明水组。由于区域白垩系上统明水组较深，所以不作为区域主要目的含水层。

（1）白垩系明水组（K2m）

地层广泛分布于区域内，由于受地质沉积作用的影响，地层埋藏较深，地层顶部埋深为110~122m，岩性为浅灰、灰绿色泥岩，含砂砾岩与褐红色、砖红色泥岩组成。上部为灰黑色泥页岩，下部为灰绿色砂岩、泥质砂岩互层，砂岩。

（2）第三系上统泰康组（N2t）

区域泰康组广泛分布，发育良好。地层厚度60~80m，变化趋势向西厚度逐渐变厚，向南厚度逐渐变厚，趋于稳定。泰康组中下部为厚层块状河床相沉积的灰白色砂砾岩。上部为较薄的灰绿色、黄绿色泥岩，局部为砂质泥岩、泥质砂岩或粉砂岩构成厚度不等的交互层。地层结构表现为上细下粗的明显正旋回特征。泰康组地层与下伏白垩系上统明水组呈角度不整合接触。

（3）第四系（Q）

①全新统冲积层（Q₄）

主要分布在河漫滩冲积层、低平原内残留湖泡的沉积层及近代风砂层等。厚度不等，只有数米，分布不稳定。

②上更新统齐齐哈尔组（Q₃）

广泛分布于区域，岩性为粉质粘土和粉细砂。粉质粘土：黄褐色-褐黄色，软塑~可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，手捻有砂粒感，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度为15~17.5m。局部夹粉土、粉细砂层，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙。分布于评价区表层。

③中更新统荒山组（Q₂）

广泛分布区域，岩性为河湖相沉积的灰黑色粘土，地层厚度较为均匀，微显层理，局部夹有粉细砂层，致密坚硬，局部由铁质浸染，地层厚度为 20.0~25.5m。土质致密，渗透性较差，渗透系数一般在 $1.0 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，为区域弱透水层，由铁质浸染的斑点条带，含铁钙质结核及白色钙质斑点。

④白土山组 (Q₁)

区域均有分布，分布不均，岩性为乳白色砂砾石，局部有少量的杂色中粗砂沉积层，埋藏深度及厚度均自东向西、自南向北加深加厚。埋深 22.0m~25.0m，地层厚度 8.5m~13.5m。

第四系与下伏第三系依安组地层为不整合接触。区域综合水文地质图见附图8。

(4) 地质构造

评价区位于松辽盆地北部的中央拗陷区。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达 6000m 以上，由侏罗系、白垩系、第三系、第四系陆相沉积构成。主要构造格局呈“中隆侧凹”形态，即大庆长垣东部三肇凹陷的北部。

区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度。

4.1.4.2 项目区水文地质条件

(1) 第四系上更新统松散层孔隙潜水

分布于全区，含水层岩性为上更新统齐齐哈尔组粉细砂组成，厚度 1.5~2.5m。地下水水位埋深 2.4~4.5m，弱富水性，单井涌水量小于 100m³/d，该层水为大气降水的垂直入渗补给，无开采供水条件。

(2) 第四系下更新统白土山组松散岩类孔隙承压水

分布于全区，含水层主要由河湖相沉积的灰白色、杂色砂、砂砾石组成，偶夹粘土透镜体。含水层顶板埋深 22.0~25.5m，含水层厚度 8.5~13.5m，承压水头高度 6~8m，渗透系数 5.0~15.0m/d。富水性较强，单井涌水量为 1200~1500m³/d。

(3) 第三系上统泰康组孔隙裂隙承压水含水层

泰康组承压含水层其岩性主要是砂砾岩，与上部第四系含水层之间有一层不稳定的泥岩，厚度一般在 22~30m，成岩性不好，胶结较差，具有一定的透水性。砂砾岩层结构松散，颗粒较粗，分选性较好，透水性强、富水性好，自上而下由细变粗，

呈明显河流相沉积，沉积发育比较稳定，区域含水层由东向西逐渐增大，由东向西逐渐变薄，顶板埋深一般在 100~120m 之间，含水层累计厚度为 60~70m，承压水头埋深 8.0~12.0m，渗透系数 25.0~35.0m/d。

(4) 白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层

按其埋藏条件和含水层特点，分为明水组二段含水层和明水组一段含水层

①明水组二段含水层

明水组二段含水层主要由中粗砂岩组成。区域均有分布。明二段含水层沉积特征受构造运动的影响较大，分布不稳定，多以较大范围的透镜体分布。含水层单层较多，一般 2-10 层，单层厚度 3.0-12.0m，累计厚度 10.0-30.0m，局部最厚可达 85.0 m。含水层顶板埋藏深度 200.0-205.0m。

明水组二段含水层发育相对较差，层数多，沉积主要以透镜体状分布，含水层岩石颗粒较细，孔隙较小而连通性差，有效孔隙度偏小，富水性略差。区域 273mm 管单井出水量 430-1700m³/d，最大静水位埋深目前已达到 38m 多。

②明水组一段含水层

明水组一段含水层主要由粗砂岩和含砾砂岩组成。与明水组二段含水层分布一样。明水组一段含水层沉积特征受构造运动的影响很小，含水层分布稳定性较好，特别是明一段上部含水层呈连续分布，沉积发育良好。明水组一段含水层单层数较明二段少，1-8 个单层，单层厚度 3.0-29.0m。含水层累计厚度 20.0-55.0m。含水层顶板埋藏深度 350-380.0m，由南向北逐渐增大。

明水组一段含水层单层厚度较大，区域分布十分稳定，岩石颗粒较粗，有效孔隙度较大，富水性较强。在区域明水组一段含水层 273mm 井管单井出水量 1000-2360m³/d，含水层由北向南富水性增强，区域水位最大埋深已达 43m。水文地质剖面 and 柱状图见附图 11 和附图 12。

4.1.4.3 地下水的补给、径流和排泄条件

地质环境决定了地下水的补给、径流、排泄规律。而其补给、径流和排泄构成了含水层地下水流系统的形成条件。

(1) 地下水补给

①大气降雨补给

从区域主要含水层分布可以看出，含水层的补给主要地表水补给和降雨垂向补给上部第四系孔隙潜水含水层，潜水通过透水层越流补给下部的白土山组含水层、明水组含水层。

②地表水体的入渗补给

评价区有康家围子泡，地表水的入渗水量构成了第四系潜水补给的主要来源。

③侧向补给

在天然条件下，主要来自区域以外广泛连续分布的同一含水层中的地下水，地下水在水动力驱动下，通过水平方向径流补给区域内地下水，但目前区域由于受到开采地下水的形成降落漏斗的影响，天然流场有所改变。潜水由北向南，承压水由东向西都有一定量的地下水侧向补给。

(2) 地下水径流规律

评价区内地下水的径流方向在不同层位有所不同。上部潜水含水层主要由粉细砂组成，颗粒较细，分布不连续，透水性较差，且受地形影响，地下水径流滞缓，评价区范围内地下水流向不明显，区域上总体流向随地势由东北向西南流，区域潜水等水位线见附图13。而承压含水层受地下水开采影响，区域水位下降，由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态，地下水的径流方向则由西北向东南，区域承压水等水位线见附图14。

(3) 地下水排泄

在人为活动影响条件下，规划区地下水的排泄主要有三种类型，即蒸发排泄、侧向径流排泄、人工开采。

①潜水蒸发排泄

该区属干旱、半干旱季风气候区，区内水面和沼泽湿地较为发育，由于气候干燥，尤其是在多风少雨的春末初夏，降水量小200mm，蒸发强度大（1100～1600mm），因此蒸发是潜水的主要排泄方式。

②侧向径流排泄

潜水地下水通过同一含水层向区域南部径流流出区域，白垩系承压水向南流向了漏斗中心。

③人工开采

区域是地下水人工开采主要目的层为白垩系明水含水层，含水层埋深200m-300m。根据统计资料，近年来地下水开采量呈逐年下降趋势。

4.1.5 土壤类型与植被分布

根据现场踏勘及资料显示，工程所在区域内主要土壤类型为黑钙土、草甸土。

(1) 草甸土

草甸土是温带低洼地区受地下水浸润作用，在腐殖质积累和潴育化过程下形成的具有腐殖质表层和潴育层的半水成土壤。主要分布在东北平原、内蒙古和西北地区的河谷平原或湖盆地区，其自然植被为湿生型与中生型草甸植被。

草甸土类是区域内比较肥沃的土壤，包含三个亚类：石灰性草甸土，盐化草甸土，碱化草甸土。

草甸土的植被，除了农田以外，草原植被以羊草和拂子茅为优势种，伴生有萎菱菜、地榆、胡枝子、蒿属、虎尾草、星星草等。

(2) 黑钙土

黑钙土是在温带半干旱半湿润气候和草甸草原植被下形成的地带性土壤。主要成土过程为腐殖质积累和钙质骤积以及附加草甸化而成。黑土厚度一般在17~35cm之间，有机质含量一般在2~3%左右，高者可达4%，少者1%，全氮在0.1~0.2%，全磷在0.01~0.12%。土质砂粘适中，耕性好，是构成农田的主要土壤，适宜种植各种作物。

(3) 植被分布

区域内主要是城乡结合区域，植被稀疏，呈镶嵌分布，粮食单产较低。植物资源以草本植物为主体，草原天然植被属于“蒙古植物区系”。在植物方面，目前主要为天然牧草，低洼地范围内生长有芦苇、三菱草、蒲草等植被；在地势较高处草原植被较为繁茂繁杂，羊草、萎菱菜和针茅为优势种，伴生种有蒿属等植物，同时还分布有碱草、碱蒿等耐盐碱植物。区域内农作物主要为玉米、花生其它蔬菜等。

4.1.6 野生动物分布

区域内野生动物种类和数量均较少，伴随人类生存的农田小型鼠类、麻雀、家燕等种群数量较多，使陆生动物区系具有典型的农田动物群色彩。

项目所在地区内无文物古迹、风景名胜区、自然保护区和珍稀濒危野生动植物分布。

4.2 环境敏感区调查

本项目位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，根据现场勘查，项目区域内无国家、省、市级自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

本项目更换管线位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内，八井子乡属于水土流失重点治理区，项目工程的开挖和填埋行为将会破坏土壤结构，项目通过对剥离表层土临时堆场地设置截排水沟等严格的水保措施防止水土流失，同时，利用土工布或塑料膜遮盖或采用水泥砂浆抹面的方法来减少水土流失。施工完成后作表层的覆土复植用，对临时堆放场地也进行植被恢复。施工完成后，随着生态保护和临时占地植被恢复措施的进行，管线建设对生态环境的影响将得到尽快恢复。

综上所述，拟建项目主要环境保护目标分布情况见表2.6-1~表2.6-4。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县境内，根据大庆市生态环境局发布的《2021年大庆市生态环境状况公报》，2021年大庆市城区环境空气质量优良天数为341天，环境空气质量优良率为93.4%，环境空气质量统计数据见表4.3-1。

表4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
CO	24小时平均第95位百分位数	900	4000	22.5	达标
O ₃	8小时平均值第90位百分位数	126	160	78.8	达标

根据表4.3-1可知，2021年大庆市基本污染物PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃监测项目均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，大庆市属于达标区。

4.3.1.1 特征污染物环境空气质量现状补充监测

(1) 监测点位布设

本次评价在工程区域及下风向布设3个环境空气质量现状监测点。本次监测委托大庆中环评价检测有限公司于2022年5月19日~5月25日对项目周边村屯进行环境空气质量现状监测，监测点位详见表4.3-2、大气环境质量现状监测点位见附图9。

表4.3-2 环境空气质量现状监测点位

序号	监测点	坐标		监测指标	监测频次	相对方位	相对距离/m
		东经	北纬				

A1	钱家屯	124.70290	46.00902	非甲烷总烃	连续监测七天，每天02、08、14、20时的小时浓度值及日均值	龙一联脱水站至葡北7#转油站输油管线南侧	50
A2	唐花马屯	124.66920	45.98077			龙一联脱水站至葡北7#转油站输油管线西侧	120
A3	张家烧锅	124.79288	46.00890			太南2#站至龙一联合站输油管线西侧	180

(2) 监测项目

根据本工程大气污染物排放特点，确定环境空气质量监测因子：非甲烷总烃。

(3) 监测单位、监测时间及监测频次

监测单位：大庆市中环评价检测有限公司；

监测时间：2022年5月19日~5月25日；

监测频次：非甲烷总烃连续监测7天，每天02、08、14、20时4个小时质量浓度值；颗粒物连续监测7天，监测日均值。

(4) 评价方法

评价采用最大浓度占标率法，利用各监测点监测数据，统计各类污染物浓度范围、最大浓度占标率、最大超标倍数。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： I_i —第*i*种污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —第*i*种污染物平均浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第*i*种污染物环境质量标准， mg/m^3 。

若 $I_i \geq 100\%$ ，表明该项指标超过了相应的环境空气质量标准，不能满足使用功能要求。若 $I_i < 100\%$ ，则该指标满足环境空气质量标准，可以满足使用功能要求。

(5) 评价标准

非甲烷总烃浓度限值执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0mg/m^3$ 标准；颗粒物浓度限值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单标准。

(6) 监测结果

环境空气质量的监测统计结果列于下表。

表 4.3-3 污染物现状监测结果表

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率/%	超标率%	达标情况
	东经	北纬							

钱家屯	124.70290	46.00902	非甲烷总烃	1h	2	0.45~0.77	38.5	0	达标
唐花马屯	124.66920	45.98077	非甲烷总烃	1h	2	0.52~0.79	39.5	0	达标
张家烧锅	124.79288	46.00890	非甲烷总烃	1h	2	0.48~0.70	35.0	0	达标

评价区域特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的2.0mg/m³标准要求。

4.3.2 地下水环境现状调查与评价

4.3.2.1 地下水现状监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，为查清区域地下水水质现状，考虑含水层分布、埋藏特征，结合项目井场分布，选取项目区域上游、侧向、区域下游等位置，布设7个地下水水质现状监测点(7个潜水含水层水质监测点、2个承压水含水层水质监测点)，14个水位监测点。具体监测点位置见附图9及表4.3-4和表4.3-5。

表4.3-4 地下水现状监测点位

序号	点位	经纬度		井深/m	层位	位置
U1	钱家屯	124.70290	46.00902	10	潜水	龙一联脱水站至葡北7#转油站输油管线东南侧0.05km
U2	张家烧锅	124.79288	46.00890	12	潜水	太南2#站至龙一联合站输油管线东南侧0.18km
U3	小山屯	124.83513	45.98394	80	承压水	龙一联脱水站至葡北7#转油站输油管道西1.0km
U4	小何家窝棚	124.63563	45.93330	15	潜水	葡北2#转油站至葡北202计量间集油掺水管道西侧0.71km
U5	唐花马屯	124.66920	45.98077	13	潜水	太南2#站至龙一联合站输油管线东南侧0.12km
U6	永太村	124.66541	45.91437	70	承压水	葡北2#转油站至葡北202计量间集油掺水管道北侧0.56km
U7	前王家屯	124.84513	46.00594	15	潜水	龙一联脱水站至葡北7#转油站输油管道东1.0km

(2) 监测因子

选取与地下水环境因子相关水质指标，K⁺、Na⁺、Cl⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚性类、石油类、菌落总数、总大肠菌群，共计28项。

(3) 监测时间和频率

2022年5月19日监测，采样1次。

(4) 监测结果

地下水水质监测结果见表4.3-5，地下水水位统计结果见表4.3-6。

表4.3-5 地下水监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

监测项目	钱家屯(赵家、潜水)	张家烧锅(张家、潜水)	小山屯(苏家、承压水)	小何家窝棚(周家、潜水)	标准限值
K ⁺	2.02	1.98	1.21	3.02	-
Na ⁺	55.3	61.3	46.5	51.4	≤200
Ca ²⁺	48.9	52.4	33.7	48.3	-
Mg ²⁺	9.22	10.5	7.47	9.25	-
HCO ₃ ⁻	235	256	175	212	-
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	-
Cl ⁻	42.4	51.3	37.2	47.5	-
SO ₄ ²⁻	38.5	42.5	24.5	38.8	-
pH	7.8	7.7	7.5	7.7	6.5~8.5
总硬度	161	174	115	159	≤450
溶解性总固体	512	563	383	490	≤1000
耗氧量	2.3	2.4	1.6	1.9	≤3.0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物	0.523	0.581	0.463	0.564	≤1.0
硝酸盐	2.15	2.89	1.71	2.65	≤20
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.1
氨氮	0.212	0.275	0.131	0.205	≤0.5
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.05
铁	0.27	0.26	0.22	0.28	≤0.3
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰	0.11	0.09	0.03	0.07	≤0.1
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.01
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数	13	11	6	10	≤100

续表4.3-5 地下水监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

监测项目	唐花马屯(李家、潜水)	永太村(王家、承压水)	前王家屯(韩家、潜水)	标准限值
K ⁺	2.45	1.31	2.45	-
Na ⁺	60.4	47.5	60.4	≤200
Ca ²⁺	50.5	36.4	50.5	-
Mg ²⁺	10.7	8.02	10.7	-
HCO ₃ ⁻	233	185	233	-
CO ₃ ²⁻	0	0	0	-
Cl ⁻	45.4	39.2	45.4	-
SO ₄ ²⁻	36.7	24.5	36.7	-
pH	7.8	7.6	7.8	6.5~8.5
总硬度	171	124	171	≤450
溶解性总固体	525	404	525	≤1000
耗氧量	2.1	1.8	2.1	≤3.0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物	0.463	0.564	0.463	≤1.0
硝酸盐	2.43	1.56	2.43	≤20
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.1
氨氮	0.244	0.171	0.244	≤0.5
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.05
铁	0.27	0.23	0.27	≤0.3
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰	0.12	0.04	0.12	≤0.1
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.01
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数	11	7	11	≤100

表 4.3-6 地下水水位统计结果

序号	点位	井深 (m)	水位 (m)	功能
1	七井子村	10	137.4	灌溉、养殖
2	小山屯	80	128.6	灌溉、养殖
3	张家烧锅	12	137.5	灌溉、养殖

4	小何家窝棚	15	133.6	灌溉、养殖
5	永太村	12	133.7	灌溉、养殖
6	唐花马屯	80	127.5	灌溉、养殖
7	前王家屯	15	138.6	灌溉、养殖
8	钱家屯	90	127.3	灌溉、养殖
9	七井子村	80	126.9	灌溉、养殖
10	张兴屯	12	137.7	灌溉、养殖
11	罗家屯	15	137.6	灌溉、养殖
12	四撮房	10	137.8	灌溉、养殖
13	永和村	12	138.3	灌溉、养殖
14	万年屯	12	138.6	灌溉、养殖

(5) 区域地下水化学类型分析与八大离子平衡分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ （ $\text{Na} + \text{K}$ ）、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将Meq（毫克当量）百分数大于25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共49类。舒卡列夫分类表见表4.3-7。

表4.3-7 舒卡列夫分类表

离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为4组：A组矿化度 $<1.5\text{g/L}$ ，B组 $1.5-10\text{g/L}$ ，C组 $10-40\text{g/L}$ ，D组 $>40\text{g/L}$ 。命名时在数字与字母间加连接号，如1-A型：指的是 $\text{M}<1.5\text{g/L}$ ，阴离子只有 $\text{HCO}_3^- > 25\% \text{Meq}$ ，阳离子有Ca大于 $25\% \text{Meq}$ 。

根据本工程地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 浓度均值，进而计算各离子Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，具体见下表4.3-8和表4.3-9。

表4.3-8 承压水水化学类型分类表

监测井点位	离子名称	毫克当量 (mg/L)	毫克当量百分 比 (%)	离子毫克当量 合计 (mg/L)	相对误 差 (%)	矿化度 (g/L)
	K^+	0.031	0.712	4.360	0.93	0.33

小山屯(苏家、承压水)	Na ⁺	2.022	46.367	-4.442		
	Ca ²⁺	1.685	38.644			
	Mg ²⁺	0.623	14.277			
	HCO ₃ ⁻	-2.869	64.583			
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.063	23.927			
	SO ₄ ²⁻	-0.510	11.490			
永太村(王家、承压水)	K ⁺	0.034	0.732	4.587	0.82	0.34
	Na ⁺	2.065	45.022			
	Ca ²⁺	1.820	39.676			
	Mg ²⁺	0.668	14.570			
	HCO ₃ ⁻	-3.033	65.037	-4.663		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.120	24.018			
	SO ₄ ²⁻	-0.510	10.946			

表 4.3-9 潜水水化学类型分类表

监测井点位	离子名称	毫克当量 (mg/L)	毫克当量百分比 (%)	离子毫克当量合计 (mg/L)	相对误差 (%)	矿化度 (g/L)
钱家屯(赵家、潜水)	K ⁺	0.052	0.914	5.669	1.70	0.43
	Na ⁺	2.404	42.409			
	Ca ²⁺	2.445	43.126			
	Mg ²⁺	0.768	13.552			
	HCO ₃ ⁻	-3.852	65.675	-5.866		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.211	20.652			
	SO ₄ ²⁻	-0.802	13.673			
张家烧锅(张家、潜水)	K ⁺	0.051	0.817	6.211	2.64	0.48
	Na ⁺	2.665	42.911			
	Ca ²⁺	2.620	42.183			
	Mg ²⁺	0.875	14.088			
	HCO ₃ ⁻	-4.197	64.093	-6.548		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.466	22.385			
	SO ₄ ²⁻	-0.885	13.522			
小何家窝棚(周家、潜水)	K ⁺	0.077	1.408	5.498	1.28	0.41
	Na ⁺	2.235	40.647			
	Ca ²⁺	2.415	43.925			
	Mg ²⁺	0.771	14.020			
	HCO ₃ ⁻	-3.475	61.611	-5.641		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.357	24.059			

	SO ₄ ²⁻	-0.808	14.330			
唐花马屯 (李家、潜水)	K ⁺	0.063	1.029	6.106	1.87	0.44
	Na ⁺	2.626	43.011			
	Ca ²⁺	2.525	41.356			
	Mg ²⁺	0.892	14.604			
	HCO ₃ ⁻	-3.820	64.945	-5.881		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.297	22.055			
	SO ₄ ²⁻	-0.765	13.000			
前王家屯 (韩家、潜水)	K ⁺	0.063	1.029	6.106	1.87	0.44
	Na ⁺	2.626	43.011			
	Ca ²⁺	2.525	41.356			
	Mg ²⁺	0.892	14.604			
	HCO ₃ ⁻	-3.820	64.945	-5.881		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.297	22.055			
	SO ₄ ²⁻	-0.765	13.000			

根据计算结果，监测点位的阴阳离子毫克当量的相对误差均小于 5%，可以认为本次离子监测结果阴阳离子是平衡的。

根据计算结果，监测点位的碳酸氢根离子、钠离子、钙离子毫克当量百分比大于 25%。监测点总矿化度小于 1.5g/L。所以本项目监测的地下水潜水化学类型为：HCO₃—Na+Ca，4-A型淡水。承压水化学类型为：HCO₃—Na+Ca，4-A型淡水。

4.3.2.3 地下水环境现状评价

(1) 评价因子

评价因子为K⁺、Na⁺、Cl⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、挥发酚类、石油类、菌落总数、总大肠菌群。

(2) 评价方法

采用标准指数法。模式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；
 c_i —第 i 个水质因子的实测浓度值，mg/L；
 c_{si} —第 i 个水质因子的实测浓度值，mg/L；
 pH_{sd} —pH 值标准规定的下限值；
 pH_{su} —pH 值标准规定的上限值。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

(3) 评价标准

石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类限值。其他项目采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

(4) 评价结果

地下水环境现状评价结果见表4.3-10。

表4.3-10 地下水环境现状评价结果表

项目	钱家屯 (赵家、 潜水)	张家烧锅 (张家、 潜水)	小山屯 (苏家、 承压水)	小何家窝 棚(周 家、潜 水)	委什吐村 (李家、 潜水)	唐花马屯 (王家、 承压水)	大草房 屯(韩 家、潜 水)
Na ⁺	0.28	0.31	0.23	0.26	0.30	0.24	0.30
Cl ⁻	0.17	0.21	0.15	0.19	0.18	0.16	0.18
SO ₄ ²⁻	0.15	0.17	0.10	0.16	0.15	0.10	0.15
pH	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	0.36	0.39	0.26	0.35	0.38	0.28	0.38
溶解性总固 体	0.51	0.56	0.38	0.49	0.53	0.40	0.53
耗氧量	0.77	0.80	0.53	0.63	0.70	0.60	0.70
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.52	0.58	0.46	0.56	0.46	0.56	0.46
硝酸盐	0.11	0.14	0.09	0.13	0.12	0.08	0.12
亚硝酸盐	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.42	0.55	0.26	0.41	0.49	0.34	0.49
六价铬	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/

铁	0.90	0.87	0.73	0.93	0.90	0.77	0.90
汞	/	/	/	/	/	/	/
锰	1.10	0.90	0.30	0.70	1.20	0.40	1.20
镉	/	/	/	/	/	/	/
石油类	/	/	/	/	/	/	/
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/
菌落总数	0.13	0.11	0.06	0.10	0.11	0.07	0.11

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下水水质除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的Mn²⁺在CO₂作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。

4.3.2.2 包气带污染现状调查

(1) 调查点位

在可能造成地下水污染的已建井场开展包气带污染现状调查，调查点位见表4.3-11和附图7。

表4.3-11 包气带调查点位

序号	监测点	采样深度	备注
V1	龙一联合站	0~20cm、20~40cm	污染控制点
V2	龙一联合站西侧200m耕地	0~20cm、20~40cm	清洁对照点
V3	已建葡北104计量间	0~20cm、20~40cm	污染控制点
V4	已建葡北104计量间东侧100m草地	0~20cm、20~40cm	清洁对照点

(2) 调查项目

pH、汞、砷、铅、总铬、石油类、挥发酚。

(3) 调查时间与频次

2022年8月8日进行一次调查监测。

(4) 监测结果

监测结果见表4.3-13。

表4.3-12 包气带监测结果 单位：mg/L（pH无量纲）

监测时间	2021.8.3			
监测项目	龙一联合站		龙一联合站西侧 200m 耕地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.2	8.1	7.9	8.0
铅	5.6	5.1	5.3	5.0

镉	0.18	0.16	0.12	0.15
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.18	0.15	0.17	0.13
石油类	0.15	0.12	0.13	0.10
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0026	0.0028	0.0019	0.0023
铜	0.009	0.007	0.006	0.003
镍	0.08	0.06	0.07	0.08
锌	0.07	0.09	0.08	0.06
监测项目	已建葡北 104 计量间		已建葡北 104 计量间东侧 100m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.0	7.9	7.8	7.9
铅	5.5	5.3	5.4	5.1
镉	0.17	0.14	0.13	0.0011
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.17	0.14	0.16	0.12
石油类	0.16	0.13	0.15	0.12
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0030	0.0022	0.0021	0.0024
铜	0.008	0.006	0.007	0.004
镍	0.09	0.07	0.08	0.06
锌	0.09	0.06	0.07	0.04

从表4.3-12中可以看出，评价区域内污染调查点浓度与清洁对照点相比没有明显变化，说明评价区域内包气带有轻微程度污染。

4.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 地表水环境质量现状监测

本项目不排放废水，属于水污染影响型三级B评价，可不开展区域污染源调查，为了解区域内地表水现状，2022年5月19日~21日对更换管线周边的地表水体进行了监测。

(1) 监测点位

本次评价共布设1个地表水监测点康家围子泡，监测点布设情况见表4.3-13和附图9。

表4.3-13 监测点布设情况

序号	监测点	与本项目位置关系	经纬度坐标
----	-----	----------	-------

W1	康家围子泡	拟建管线东侧0.12km	E124.69095, N45.9900
----	-------	--------------	----------------------

(2) 监测因子

pH、石油类、氨氮、挥发酚、硫化物、COD_{Cr}。

(3) 监测频率

监测3天，每天1次。

(4) 监测结果

水质监测数据见表4.3-14。

表4.3-14 地表水监测结果

监测时间	2022.05.19	2022.05.20	2022.05.21
监测点位	康家围子泡		
pH	7.9	8.0	8.1
COD _{Cr}	62	66	60
氨氮	0.464	0.481	0.475
石油类	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物	0.0003L	0.0003L	0.0003L
挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L

4.3.3.2地表水现状评价

(1) 评价方法

采用水质指数法进行水质评价，公式如下：

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

式中：S_{i,j}——评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

C_{i,j}——评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

pH值指数计算公式如下：

当pH_j ≤ 7.0时

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

当pH_j > 7.0时

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

式中：S_{pH,j}——pH值的单项指数；

pH_j——j点pH值监测值；

pH_{su}——水质标准中pH值上限；

pH_{sd}——水质标准中pH值下限。

(2) 执行标准

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），没有关于康家围子泡功能区划。

(3) 评价结果

pH 7.9~8.1个pH 单位、COD_{Cr} 浓度为60~66mg/L、氨氮浓度为 0.464~ 0.481mg/L、石油类、硫化物、挥发酚均为未检出，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），无关于康家围子泡功能区划，本次监测数据紧作为背景数据。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 现状监测

(1) 监测布点

根据本项目更换管线布置情况，在项目所在区域共布设3个监测点，监测点布设见表4.3-15，具体监测点位见附图9。

表4.3-15 声环境质量现状监测点布设

序号	监测点	监测点坐标	备注
N1	钱家屯	124.70290, 46.00902	龙一联脱水站至葡北 7#转油站输油管线南侧 0.05km
N2	唐花马屯	124.66920, 45.98077	龙一联脱水站至葡北 7#转油站输油管线西侧 0.12km
N3	张家烧锅	124.79288, 46.00890	太南 2#站至龙一联合站输油管线西侧 0.18km

(2) 监测时间

监测时间：2022年5月19日-20日。

(3) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表4.3-16。

表4.3-16 声环境质量现状监测结果表 单位：dB（A）

监测点位	2022.05.19		2022.05.20	
	昼间	夜间	昼间	夜间
钱家屯	46.9	43.7	46.6	43.2
张家烧锅	47.5	44.1	47.4	44.0
唐花马屯	47.1	43.8	47.0	43.7

4.3.4.2 现状评价及结果

由上表可知，钱家屯、张家烧锅、唐花马屯昼间和夜间声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.21 土壤理化性调查

本次土壤理化性调查数据委托大庆中环评价检测有限公司于2022年5月19日及2022年8月3日对评价区域内土壤理化性质进行监测调查，工程所在区域内主要土壤类型为黑钙土、草甸土。本项目区域土壤类型分布图见附图15。详见表4.3-7，土体构型见表4.3-18。

表4.3-17 土壤理化性质调查表

时间		2022.05.19		
点号		太南2#站至龙一联合站管道临时占地内耕地		
经纬度		124.81802,46.00554		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	块状	面状	面状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	25~45%	25~45%	25~45%
	其他异物	植物根系	--	--
实验室测定	pH 值	8.13	7.95	8.01
	阳离子交换(cmol+/kg)	12.5	11.1	13.2
	氧化还原电位 (mv)	188	195	202
	饱和导水率($\mu\text{m/s}$)	1.202	1.262	1.119
	土壤容重 (g/cm^3)	1.33	1.38	1.42
	孔隙度(%)	49.8	47.9	46.4
点号		葡北7#转油站北侧100m (草地)		
经纬度		124.67861,45.96469		
层次		0-20cm		
现场记录	颜色	褐色		
	结构	块状		
	质地	壤土		
	砂砾含量	25~45%		
	其他异物	植物根系		
实验室测定	pH 值	7.82		

	阳离子交换(cmol+/kg)	12.7
	氧化还原电位 (mv)	179
	饱和导水率($\mu\text{m/s}$)	1.049
	土壤容重 (g/cm^3)	1.48
	孔隙度(%)	44.2

表4.3-18 土体构型（土壤剖面）表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
太南 2# 站至龙 一联合 站管道 临时占 地内耕 地			0-0.5m 块状结构 壤土
			0.5-1.5m 面状结构 壤土
			1.5-3m 面状结构 壤土
			
		/	0-0.2m 块状结构 壤土



4.3.5.2 土壤采样及监测

(1) 监测布点

土壤监测布点类型和数量按一级污染影响型，需要在永久占地范围内布设5个柱状点、2个表层点，占地范围外布设4个表层点。布点原则考虑评价范围内每种土壤类型设一个表层点），一级改扩建项目应在现有工程厂界外可能产生影响的敏感目标处设点，本次土壤环境质量监测数据委托大庆中环评价检测有限公司对评价区进行了监测。

通过现场调查，根据土壤类型和项目情况，确定本项目占地范围内共布设2个表层样监测点，5个柱状样监测点，取样深度：表层样采样深度0-0.2m；柱状样取样深度分别为：0-0.5m、0.5m-1.5m、1.5-3m。监测布点见表4.3-19，监测点位见附图9。

表 4.3-19 土壤现状监测点统计表

编号	监测点名称	经纬度坐标	执行标准	备注
S1	太南 2#站至龙一联合站管道临时占地内耕地	124.81802,46.00554	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S2	龙一联脱水站至葡北 7#转油站管线临时占地内草地	124.67512,45.99401		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

S3	已建第九采油厂第二油矿 717 队站内	124.86017,45.98738		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S4	葡北 202 计量间至葡北 1#转油站管线临时占地内草地	124.64505,45.93367		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S5	葡北 1#转油站至葡北 104 计量间管道临时占地内耕地	124.70699,45.882053		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S6	葡北 202 计量间至葡北 2#转油站管线临时占地内草地	124.666978,45.908614		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S7	太南 2#站至龙一联合站管道临时占地内耕地	124.81802,46.00554		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S8	龙一联合站南侧 100m(耕地)	124.72844,46.00991		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S9	葡北 7#转油站北侧 100m (草地)	124.67861,45.96469		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S10	葡北1#转油站西侧100m	124.695901,45.911534	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中的土壤污染风险筛选值（基本项目）	采取表层样，在 0~0.2m 取样
S11	葡北202计量间北侧 100m	124.662508,45.941612		采取表层样，在 0~0.2m 取样

(3) 监测项目

1#~7#点位监测项目：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并(a)芘、茚并（1, 2, 3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、石油烃（C₁₀-C₄₀）。共47项。

8#~11#点位监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀），共10项。

(4) 监测时间及频率

监测频率：2022年5月19日、2022年8月8日分别一次性采样。

(5) 监测结果

土壤监测结果见表4.3-20。

表4.3-20 建设用地土壤环境监测结果（重金属和无机物） 单位：mg/kg（pH无量纲）

序号	监测项目	监测点位					
		S1#			S2#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	pH	8.13	7.95	8.01	8.04	7.83	7.96
2	镉（Cd）	0.07	0.11	0.09	0.08	0.10	0.06
3	汞（Hg）	0.015	0.017	0.013	0.019	0.014	0.017
4	砷（As）	3.28	3.33	3.26	3.35	3.30	3.24
5	铅（Pb）	18	22	21	19	20	14
6	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	铜（Cu）	15	17	18	16	11	13
8	镍（Ni）	22	19	20	18	21	19
9	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	全盐量	1300	1400	1200	1400	1100	1300
序号	监测项目	监测点位					
		S3#			S4#	S7#	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	
1	pH	7.84	7.90	7.81	7.83	7.89	
2	镉（Cd）	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	
3	汞（Hg）	0.016	0.012	0.018	0.015	0.017	
4	砷（As）	3.28	3.32	3.23	3.27	3.28	
5	铅（Pb）	17	21	16	16	17	
6	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
7	铜（Cu）	14	18	15	14	15	
8	镍（Ni）	23	20	24	22	23	
9	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	12	
10	全盐量	1300	1000	1200	1100	1100	
序号	监测项目	监测点位					
		S5#			S6#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	pH	8.22	8.17	8.05	8.13	7.99	8.08
2	镉（Cd）	0.09	0.12	0.07	0.10	0.09	0.11
3	汞（Hg）	0.021	0.016	0.019	0.017	0.021	0.018
4	砷（As）	3.37	3.24	3.31	3.36	3.21	3.26
5	铅（Pb）	21	16	18	19	21	18

6	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	铜（Cu）	18	15	13	15	16	17
8	镍（Ni）	27	23	20	22	18	20
9	石油烃	20	15	17	11	25	17
10	全盐量	1300	1400	1200	1400	1200	1300

续表4.3-20建设用地土壤监测结果（挥发、半挥发有机物）单位：mg/kg（pH无量纲）

序号	监测项目	监测点位	序号	监测项目	监测点位
		S1#~S7#点			S1#~S7#点
1	四氯化碳	未检出	20	氯苯	未检出
2	氯仿	未检出	21	1,2-二氯苯	未检出
3	氯甲烷	未检出	22	1,4-二氯苯	未检出
4	1,1-二氯乙烷	未检出	23	乙苯	未检出
5	1,2-二氯乙烷	未检出	24	苯乙烯	未检出
6	1,1-二氯乙烯	未检出	25	甲苯	未检出
7	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	26	间，对二甲苯	未检出
8	反-1,2-二氯乙烯	未检出	27	邻二甲苯	未检出
9	二氯甲烷	未检出	28	硝基苯	未检出
10	1,2-二氯丙烷	未检出	29	苯胺	未检出
11	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	30	2-氯酚	未检出
12	1,1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	31	苯并[a]蒽	未检出
13	四氯乙烯	未检出	32	苯并[a]芘	未检出
14	1,1,1-三氯乙烷	未检出	33	苯并[b]荧蒽	未检出
15	1,1,2-三氯乙烷	未检出	34	苯并[k]荧蒽	未检出
16	三氯乙烯	未检出	35	蒽	未检出
17	1,2,3-三氯丙烷	未检出	36	二苯并[a, h]蒽	未检出
18	氯乙烯	未检出	37	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
19	苯	未检出	38	萘	未检出

续表 4.3-20 农用地土壤监测结果表 单位：mg/kg（pH 无量纲）

监测项目	监测点位及监测结果			
	S8#	S9#	S10#	S11#
pH	7.70	8.01	7.91	7.80
镉（Cd）	0.08	0.08	0.07	0.08
汞（Hg）	0.014	0.014	0.015	0.019
砷（As）	3.32	3.32	3.24	3.33
铅（Pb）	18	18	14	16
铬（Cr）	52	52	50	43
铜（Cu）	13	13	12	17
镍（Ni）	17	17	22	19
锌（Zn）	44	44	48	55

石油烃	未检出	未检出	10	11
含盐量	1000	1000	1200	1100

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

利用单项污染指数法进行评价。评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i -土壤中*i*种污染物污染指数；

C_i -土壤中*i*种污染物实测值（mg/kg）；

S_i -土壤中*i*种污染物评价标准（mg/kg）。

(2) 评价标准

1#~7#监测点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值标准；8#~11#监测点位土壤执行《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农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。

(3) 评价结果

建设用地土壤环境质量现状评价结果见表4.3-21。农用地土壤环境质量现状评价结果见表4.3-22。

表4.3-21 建设用地土壤环境现状监测评价结果（重金属和无机物）

序号	监测项目	监测点位					
		S1#			S2#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	pH	/	/	/	/	/	/
2	镉（Cd）	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001
3	汞（Hg）	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
4	砷（As）	0.055	0.056	0.054	0.056	0.055	0.054
5	铅（Pb）	0.023	0.028	0.026	0.024	0.025	0.018
6	铬（六价）	/	/	/	/	/	/
7	铜（Cu）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	镍（Ni）	0.024	0.021	0.022	0.020	0.023	0.021
9	石油烃	/	/	/	/	/	/
序号	监测项目	监测点位					
		S3#			S4#	S7#	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	

1	pH	/	/	/	/	/	
2	镉 (Cd)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
3	汞 (Hg)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
4	砷 (As)	0.055	0.055	0.054	0.055	0.055	
5	铅 (Pb)	0.021	0.026	0.020	0.020	0.021	
6	铬 (六价)	/	/	/	/	/	
7	铜 (Cu)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
8	镍 (Ni)	0.026	0.022	0.027	0.024	0.026	
9	石油烃	/	/	/	/	0.244	
序号	监测项目	监测点位					
		S5#			S6#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	pH	/	/	/	/	/	
2	镉 (Cd)	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002
3	汞 (Hg)	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
4	砷 (As)	0.056	0.054	0.055	0.056	0.054	0.054
5	铅 (Pb)	0.026	0.020	0.023	0.024	0.026	0.023
6	铬 (六价)	/	/	/	/	/	/
7	铜 (Cu)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	镍 (Ni)	0.030	0.026	0.022	0.024	0.020	0.022
9	石油烃	0.004	0.003	0.004	0.002	0.006	0.004

续表4.3-21 土壤环境现状监测评价结果（挥发、半挥发有机物）

序号	监测项目	监测点位	序号	监测项目	监测点位
		S1#~S7#点			S1#~S7#点
1	四氯化碳	/	20	氯苯	/
2	氯仿	/	21	1,2-二氯苯	/
3	氯甲烷	/	22	1,4-二氯苯	/
4	1,1-二氯乙烷	/	23	乙苯	/
5	1,2-二氯乙烷	/	24	苯乙烯	/
6	1,1-二氯乙烯	/	25	甲苯	/
7	顺-1,2-二氯乙烯	/	26	间二甲苯+对二甲苯	/
8	反-1,2-二氯乙烯	/	27	邻二甲苯	/
9	二氯甲烷	/	28	硝基苯	/
10	1,2-二氯丙烷	/	29	苯胺	/
11	1,1,1,2-四氯乙烷	/	30	2-氯酚	/
12	1,1,1,2,2-四氯乙烷	/	31	苯并[a]蒽	/
13	四氯乙烯	/	32	苯并[a]芘	/

14	1,1,1-三氯乙烷	/	33	苯并[b]荧蒽	/
15	1,1,2-三氯乙烷	/	34	苯并[k]荧蒽	/
16	三氯乙烯	/	35	蒽	/
17	1,2,3-三氯丙烷	/	36	二苯并[a, h]蒽	/
18	氯乙烯	/	37	茚并[1,2,3-cd]芘	/
19	苯	/	38	萘	/

表 4.3-22 农用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	监测点位及监测结果			
	S8#	S9#	S10#	S11#
镉 (Cd)	0.133	0.100	0.117	0.133
汞 (Hg)	0.004	0.005	0.004	0.006
砷 (As)	0.133	0.132	0.130	0.133
铅 (Pb)	0.106	0.088	0.082	0.094
铬 (Cr)	0.208	0.188	0.200	0.172
铜 (Cu)	0.130	0.160	0.120	0.170
镍 (Ni)	0.089	0.111	0.116	0.100
锌(Zn)	0.147	0.173	0.160	0.183
石油烃	未检出	未检出	0.002	0.002

(4) 评价结论

从表中可以看出，评价区域内土壤环境质量较好，没有出现超标情况。本项目占地内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值标准；评价范围内草地、耕地土壤满足《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农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。

4.3.6 生态环境现状调查与评价

4.3.6.1 生态环境现状分析

(1) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（修编版，2015），本工程杜尔伯特蒙古族自治县所在区域位于 I -6-1-2大庆地区矿业与土壤保持生态功能区，该区位于黑龙江省大庆市，总面积5170km²，该功能区的主要生态系统服务功能为沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采。肇源县位于 I -6-1-1 嫩江下游湿地保护与沙化和盐渍化控制生态功能区，该区由黑龙江省西南部的肇源县、杜尔伯特蒙古族自治县和泰来县组成，总面积 14200km²。该区主要生态环境问题为草地面积减小，草原沙化、碱化、退化现象严

重，沙化动态仍呈扩展趋势。

在全国生态功能区划的基础上，结合黑龙江省详细的生态功能区划，对本项目所在的生态功能区划进行详细说明。根据黑龙江省人民政府批准的《黑龙江省生态功能区划》（黑政函[2006]75号），本项目所在区域属于松嫩平原西部草甸草原生态区，松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区，嫩江下游湿地保护与沙化和盐渍化控制生态功能区。本项目区生态功能区划见表4.3-23。生态功能区划图见附图16。

表4.3-23 本工程区域生态功能区划表

项目区生态功能分区单元			主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
I-06 松嫩平原西部草甸草原生态区	I-06-01 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	I-06-01-2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区	沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采	逐步恢复草原面积，加大对漏斗区的回注，防止漏斗区继续形成，控制对水环境的影响，科学发展农牧业

(2) 土地利用现状

评价区域土地类型主要为草地、耕地、住宅用地等，草地主要为一般草地，耕地（非基本农田）主要为旱田。项目区域土地利用现状图见附图3、本项目生态评价范围内土地利用类型见表4.3-24。

表4.3-24 评价区域土地利用类型表

序号	土地类型		占地面积 (hm ²)	百分比%
1	草地（一般草地）		453	46.5
2	耕地	水田	/	/
		旱田	494.5	50.7
		水浇地	/	/
3	住宅用地		27.5	2.8
合计			975	100

4.3.6.2 植被现状调查

大庆市位于松嫩平原中部，地势低，地带性植被为草甸草原，是我国温带草原的一部分，也是欧亚大陆草原的最东端，以丛生禾草和根茎禾草为其主要成分。由于湖泊、沼泽和盐碱化洼地的大面积分布，非地带性植被面积也较大，并有较多的盐生植物群落。

(1) 植物区系特征

本区植物区系成分主要包括长白植物区系、蒙古植物区系、华北植物区系和大兴安岭植物区系。以蒙古草原植物区系成分占优势，常见的优势种和伴生种多属蒙古植物区系成分，如羊草(*Aneurolepidium chinense*)、贝加尔针茅(*Stipabaicalensis*)、大针茅

(*S. grandis*)、线叶菊 (*Filifolium sibiricum*)、星星草 (*Puccinellia tenuifolia*) 等。长白植物区系，也称满洲植物区系，在本区分布的种数仅次于蒙古植物区系，如木贼 (*Equisetum hyemale*)、普通蓼 (*Polygoeum manshuricum*)、野大豆 (*Glycine soja*)、水车前 (*Ottelia alimoides*)、狼爪瓦松 (*Orostachys cartilaginous*) 等。华北植物区系成分所占比例不大，主要有细叶地榆 (*Samguisorba tenuifolia*)、柴胡 (*Bupleurum scorzonerifolium*)、糙隐子草 (*C. squarrosa*) 等。

(2) 主要植被类型

评价区域内植被类型以草甸为主，主要包括草甸草原植被和盐生草甸植被。

①草甸草原植被

羊草草甸草原 (Form. *Leymus chinensis*)。羊草草甸草原是欧亚大陆草原区东部一种特有和优势的草原类型，也是本市主要的草甸草原类型。由于羊草具有强烈的根茎繁殖能力，排挤其它植物侵入，故种类组成比较单纯，在群落中羊草占绝对优势，是稳定的建群成分。但由于小生境，尤其是土壤类型和土壤盐碱含量的变化，群落组成结构有明显差异，可以区分若干群丛。如羊草-野古草群丛 (*Leymus chinensis-Spodipogon sibiricus*)、羊草-箭头唐松草群丛 (*Leymus chinensis-Thalictrum simplex*)、羊草-拂子茅群丛 (*Leymus chinensis-Calamagrostis epigejos*)、羊草-糙隐子草群丛 (*Leymus chinensis-Cleistogenes squarrosa*)、羊草-野大麦群丛 (*Leymus chinensis-Hordetum*)、羊草-虎尾草群丛 (*Leymus chinensis-Chloris vigata*)、羊草-碱蒿群丛 (*Leymus chinensis-Artemisetum*) 等。羊草草甸草原是草原植被中经济价值最高的类型。由于羊草营养价值在整个生长季都很高，适口性强，适于调制干草，是最重要的自然割草场和放牧场。但目前因过度放牧和碱化，草场退化严重。

②盐生草甸植被

星星草草甸 (Form. *Puccinellia tenuiflora*)。广泛分布在退化草地的碱斑和盐碱化湖泡周围，但面积较小，生境较低湿，常有短期积水。此类草甸盖度变化很大，40%~80%。由于生境条件严酷，常以星星草为单优势，甚至无伴生种，可混有少量羊草、野大麦 (*Hordeum brevisublatum*)、朝鲜碱茅 (*Puccinellia chinampoensis*)、碱地风毛菊 (*Saussurea runcinata*)、碱地肤 (*Kochia sieversianavar. suaedaefolia*)、碱蒿 (*Artemisia anethifolia*)，以及常混有少量一年生的碱蓬 (*Suaeda glauca*) 和角碱蓬 (*S. corniculata*) 等。马蔺草甸 (Form. *Iris ensata*)。主要分布在严重退化草地的碱斑周围。组成以马蔺为优势，伴生种随着小生境土壤的盐分、湿润度的不同而有变化，

主要有无脉苔草 (*Carex enervis*)、走茎苔草 (*C. reptabunda*)、寸草、羊草、赖草及芨芨草 (*Achnatherum splendens*)，其次间或混有少量的各类杂类草。碱蓬草甸 (*Form. Suaedion glancae*)。广泛分布在碱湖周围的碱土和严重退化草地的碱斑上，是草地土壤严重碱化的标志之一，在土壤碱化度达到 50% 以上的地段仍能正常生长。它包括原生和次生的群落，一般面积较小，但在村庄附近、放牧点、饮水点、极度放牧的地方也可连成大片。组成群落的种类简单，多为盐生植物，碱蓬和碱蒿在群落中占主要地位，虎尾草在某些地段也可有较多数量。该群落只在夏季雨水充足的情况才有很好的发育，否则植物稀疏。角碱蓬草甸 (*Form. Suaedetum corniculatae*)。角碱蓬的生境与碱蓬相似，常与其形成复合分布，也包括原生和次生群落，种类组成较单纯，角碱蓬占绝对优势。

(3) 农田植被

评价区属于松嫩平原区，粮食耕作历史悠久，栽培植被是最重要的植被类型，但是目前由于旱涝、盐碱、风沙等因素，区域内的农田多属于中、低产农田。粮食作物主要为玉米。

4.3.6.3 防沙治沙现状调查

本地区防沙治沙工作开展的比较晚，水利部门、林业部门、畜牧部门曾在风沙区和草原区进行过人工植树、封育管护和人工种草、开发饲料基地等工作，取得了一定的经验及成效，区域生态环境得到了恢复和改善，但由于资金少、措施单一、治理范围小，目前尚未形成规模。

4.3.6.4 生态系统现状调查

根据对该地区油田项目历史资料的查阅及对现场调查得出本项目生态现状。

(1) 农田生态系统

① 耕地生产条件分析

大庆市属北温带大陆季风气候，夏季高温多雨，雨热同季，有利于农作物生长发育，为当地的农业生产带来有利条件。

② 农业生态系统生产力

农业生态系统属于比较典型的人工生态系统，带有强烈的人工干扰，因此其生产力水平视人工投入量的多少而定。区域光、热、水等农业生产条件比较充足，土壤为黑钙土、草甸土、盐碱土。

③ 农田动物

评价范围内农业生产活动频度和强度都比较高，地域原有的野生动物基本消失，伴之而来的地域物种主要与农业生产活动有关，较大型哺乳类动物基本绝迹，但小型哺乳类特别是鼠类仍为常见种。野生动物主要有普通刺猬 (*Erinaceus amurensis Schrenk*)、东北兔 (*Lepus mandschuricus Radde*)、黄鼬 (*Mustela sibirica Pallas*)、褐家鼠 (*Rattus nitidus*)、小家鼠 (*Mus musculus L.*)、大仓鼠 (*Cricetulus triton*)、东方田鼠 (*Microtus fortis Buchner*)、普通田鼠 (*Microtus arvalis*) 等 10 余种啮齿目、兔形目和食肉目动物。

由于农业区内人类活动干扰较大，躲避天敌的条件较差，因此鸟类一般不会在此繁殖。区内鸟类主要为村栖型等伴人鸟类，如喜鹊 (*P. pica sericea Gould*)、小嘴乌鸦 (*C. corone orientalis Evers*)、麻雀 (*P. montanus montanus*)、家燕 (*H. rustica gutturalis Scopoli*) 等，也有一些小型水鸟在芦苇荡内栖息和繁殖。

④ 农田防护林体系

人工防护林是本区耕地生态系统的重要组成部分。本区的耕地防护林属于“三北”防护林体系，经过多年建设，在评价区内已经形成林网体系。耕地防护林树种均为杨树，已有 30 几年的树龄，胸径 20~30cm，树高 10~15m，多为成树林和近熟林。区内无天然林分布。耕地防护林对于防风、改善耕地小气候等发挥着重要的生态功能。

(2) 草地生态系统

① 植被群落与分布

草地主要集中分布于评价区内西部、北部和东部地区，该区域以前主要是以羊草为代表的羊草—杂类草草甸，目前已退化；覆盖度一般在 50% 左右，在部分碱斑上的植被发育不良或裸露，株高一般不超过 30cm，以碱蓬为主。

盐碱化草甸原有的地带性植被为羊草草原，由于地势低洼积水，地下返盐，造成土壤的盐渍化，加上过渡放牧，草甸逐渐演变成盐化草甸，植被群落也演替为盐生植被。

盐化草甸组成群落类型的主要成分是一些耐盐碱的多年生和一年生的中生植物。种类成分较单纯，据不完全统计有 65 种，分属 21 科，42 属。

除了地势较高处生长羊草外，低洼积水处生长着一些盐生植被，如碱茅、碱蓬、马蔺等。盐碱化草甸生态系统十分脆弱，破坏后不易恢复，也是本区土壤风蚀的主要部位之一。

② 草地植被生物量

植被的生物量反映了植被的生产力水平，是区域生态环境质量的重要标志。区内羊草—杂类草草原由于气候和人为等原因，破坏比较严重，盐碱化程度较高，虽然近年进行了生态恢复治理，使已退化的草地植被逐渐有所恢复，但与六、七十年代相比其草原质量也仅是原来的 50~60%。整个草地盖度在 40~60%左右，平均株高 44~55cm。杂类草较多，优质牧草比例较低，除羊草外还大量生长着虎耳草、拂子茅、针茅、糙隐子草、飞燕草、角蒿、碱篷、碱蒿等。据样方调查，草地生物量为 0.65~0.85t/hm²（地面以上部分的风干重），平均为在 0.75t/hm² 左右。

③草地生态系统动物调查

草甸草原生境中的动物群包括两栖类的中华大蟾蜍，花背蟾蜍和无斑雨蛙，爬行类的白条锦蛇及红点锦蛇；鸟类有白尾鹞（*Circus cyaneus*）、白头鹞（*C.aeruginosus*）、环颈雉（*P. colchicus karpowi Rothschild*）、蒙古百灵（*Melanocorypha mongolica*）、小沙百灵（*Calandrella cheleensis cheleensis*）、云雀（*Alauda arvensis intermedia*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、灰鹡鸰（*Motacilla cinerea*）、角百灵（*Eremophila alpestris*）、家燕（*Hirundo rustica*）等、兽类有普通刺猬（*Erinaceus europaeus rinnaeus*）、蒙古兔（*Repus capensis rinnaeus*）、草原黄鼠（*Citellus dauricus Rranolt*）、五趾跳鼠（*Allactaga sibirica Forsten*）、黑线仓鼠、布氏田鼠、草原鼯鼠、巢鼠，以及狐（*Vulpus vulpus rinnaeus*）、艾鼬（*Mustela eversmanni lesson*）等。

4.3.6.5 生态环境现状评价结论

本项目位于大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，本项目评价范围内生态系统类型包括草地生态系统和农田生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以耕地为主，工程所在区域内主要土壤类型以黑钙土、草甸土为主，工程所在区域人类活动频繁，野生动物较少，本项目区域生态环境总体质量较好。

4.4 区域环境污染源调查

4.4.1 大气污染源

建设项目位于农村地区，区域大气污染源主要来自农村居民生活燃用燃料（煤、植物秸秆等）排放的烟气，污染物主要为SO₂、NO_x及颗粒物等。

本项目区域分布有龙一联合站等项目依托场站及其下属计量间，主要排放油田特征污染物非甲烷总烃，转油站站內加热炉排放的主要污染物为SO₂、NO_x及颗粒物等。项目区域无其他工业企业等环境污染源。

4.4.2 地表水污染源

建设项目评价区域地表水污染源，主要为村屯生活设施排放的生活污水、区域农业生产农药、化肥使用形成的面源，雨季随地表径流携带污染物汇入地表水体。

4.4.3 地下水污染源

建设项目评价区域地下水污染源，主要为区域农业生产农药、化肥使用形成的面源，雨季随地表径流携带污染物入渗地下水体。

4.4.4 噪声污染源

建设项目评价区域空旷，无工业噪声污染源存在；区域声环境主要受道路交通噪声、农村生活噪声影响。

4.4.5 土壤污染源

油田生产过程中，石油类进入土壤的途径主要通过油井作业和事故时产生的落地油。由于油井作业时采用污油污水回收装置和洗井水回收装置回收污油污水，同时将作业范围严格控制在井场占地范围内，因此可有效减少石油类进入土壤，根据对现有井场土壤的调查结果，得出在采油井场附近，石油对土壤的污染程度与距井口距离成反比，即离井位越近，土壤中石油的含量越多，污染程度越重；反之，离井位越远，土壤中石油含量越低，污染程度越轻。从平面上看，石油污染物集中在离井 20~30m 的范围内，约占总量的 90%以上。在此范围之外，土壤中的石油含量迅速降低，在离井 100m 处已经接近背景值。在垂直方向上，土壤石油污染主要集中在 0~20cm 的表层土壤中。由于土壤本身具有的吸附和生物降解等自净作用，石油在土壤中的迁移深度较浅。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 气象概况

大庆市气象局近20年气象观测资料显示，该地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响较大，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而温湿多雨，春秋季风交替，气温变化大，冰封期长，无霜期短，冻土深达2~2.2m。该区全年气压稳定，降水集中在六、七、八月，蒸发量冬季明显降低，春秋季节相对湿度小。年降水量平均442mm，年最大降水量651.2mm。年平均气压：0.9944MPa。蒸发量：年平均蒸发量1531.4mm，年最大蒸发量1711.0mm，年最小蒸发量1378.4mm。湿度：年平均相对湿度为63%。年平均气温3.3℃，极端最低气温-36.2℃，极端最高气温38.9℃。年平均风速3.7m/s，年最大风速为22.7m/s。全年主导风向不明显，西北风、西北北风（NW、NNW）、南风（S）的风频较高。全年风向玫瑰图见图5.1-1。

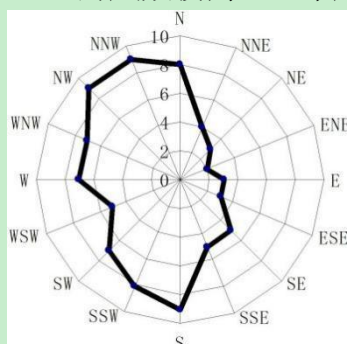


图5.1-1 全年风向玫瑰图

5.1.2 大气环境影响预测与评价

1、施工期

本工程施工期对环境空气质量的影响主要来自于管道建设施工中管沟的开挖和回填、管材运输等过程产生的扬尘，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。施工活动的扬尘排放数量与施工面积和施工水平有关。根据相关工程的现场模拟数据调查，施工时产生的场界扬尘约为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工扬尘对空气环境影响的最主要的两个途径分别是：

一、运输车辆 在运料过程产生的扬尘和在施工场地中所带起的扬尘；二、施工过程中产生的松散的土壤在自然风力的作用下产生的扬尘。

(1) 车辆扬尘

施工工地由运输车辆行驶产生的扬尘约占扬尘总量的 60%，主要与道路路面及车

辆行驶速度有关。在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。表 5.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

表5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

(2) 自然风力扬尘

扬尘在空气中的飘扬距离与空气动力特性有关，主要是与风速和大气稳定度关系密切。在大气稳定度处于稳定状态时，其传播距离较近，风速较小时，其传播距离也较近。地区内大气特征及地面风场特征以中性 D 类稳定度为主，只是在春季大风天气较多，其特征气象条件较不利于扬尘扩散。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，距施工场地 50m 处的扬尘(TSP) 可降至 1.00mg/m³。

施工中产生的扬尘对周围空气环境的影响范围大约在施工场地 100m 以内，本工程施工管线两侧 100m 范围内有钱家屯等村屯，项目单条管线施工时间不超过 10d，施工过程中对施工区域进行洒水降尘，尤其是距离居民区较近的管线施工过程增加洒水降尘次数，施工结束后及时恢复施工占地的原有地面。因此施工扬尘对沿线敏感目标影响具有一定的时段性，并且这种影响随着施工期的结束而消失。

(3) 焊接烟气

无缝钢管在焊接过程中，由于高温、电离的作用，使焊条、被焊件材料与空气发生复杂的化学反应(主要是药皮、保护气体、焊芯和空气中的水发生化学反应)，产生焊接烟尘及有毒有害气体，同时伴有电弧光、电磁场等有害因素，影响人体健康。焊接烟气中的烟尘是一种十分复杂的物质，已在烟尘中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次 Si、Al、Ti、Cu 等。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO、HF 等，其中含量最多的为 Fe₂O₃，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO₂，其含量占 10~20%，MnO 占 5~20% 左右。本项目施工期焊接烟尘产生量为 0.05t，且管线工程分布较为分散，焊接烟尘对沿线环境空气质量影响较小。

(4) 车辆尾气

施工路段施工车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。平均每辆车日排放烃类物质 0.0017kg/d，SO₂ 为 0.0012kg/d，NO_x 为 0.04kg/d，TSP 为 0.0036kg/d、

CO 为 0.0091kg/d。由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

2、运营期

本项目运营期无废气产生。

5.1.3 评价结论

项目施工期产生的废气主要为施工扬尘和少量管线焊接废气，通过采取采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖苫布等措施后对周围大气影响较小，且环境影响施工结束后影响即消除，施工期场界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，对区域空气环境及环保目标的影响较小。

5.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.1 正常工况下地下水环境影响分析

本项目施工期可能对地下水产生影响的因素主要为清洗废水和试压废水等污染物。为了避免污染地下水和土壤，本项目产生的清洗废水经罐车收集送龙一联污水处理站处理后回注，该站处理后的污水指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”规定，不外排；试压废水直接进入地面集输系统，不外排；施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，不外排。

采取以上措施后，本项目施工期正常情况下不会对地下水产生影响。

5.2.2 非正常工况下地下水环境影响分

本项目非正常的工况下，是指管线老化、腐蚀，产生的渗漏。定期对管线进行巡检、检测，发现渗漏情况及时处理。所以正常工况下，不会对地下水环境产生影响。非正常工况下，主要是管线腐蚀老化渗漏情况对地下水产生的影响。

（1）泄漏源强

事故情况下输油管线泄漏主要影响潜水层位，本项目更换输油管道输油量最大为 1800t/d，假设其集油管线发生泄漏，根据大庆油田多年统计数据，泄漏源强以输油量的 10%计，由于输油管线设有实时计量系统，在 30min 内可发现泄漏状况，采取关闭阀门等措施，其泄漏原油量 3750kg。

（2）预测因子

预测因子选取项目特征污染物石油类。

（3）预测模型

预测模型选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维水动力弥散模型进行预测。由于集油管道泄漏时可以及时发现并处理，因此按瞬时点源计算。

瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源

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

式中：x, y--计算点处的位置坐标；

t--时间，d；

C (x, y, t) --t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M--含水层的厚度，m；

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，无量纲；

D_L--纵向弥散系数，m²/d；

D_T--纵向 y 方向的弥散系数，m²/d。

(4) 参数选择

根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域含水层特点综合确定，潜水地下水流速度 0.005m/d；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）水文地质参数经验值表数据及相关地勘资料，区域地下水纵向弥散系数 0.6m²/d，横向弥散系数 0.01m²/d，有效孔隙度为 0.3，水力坡度 I=0.3%，潜水含水层厚度采用 1.75m，化学反应常数为 0。

(5) 预测结果

表5.2-1 集油管道泄漏对地下水的影响预测结果表

污染物	预测时间	下游最大浓度	超标最远距离	最远影响距离	影响面积
石油类	100天	146762mg/L	55.5m	63.5m	1613m ²
	1000天	14676mg/L	163m	190m	13823m ²
	5000天	2935mg/L	348m	414m	61332m ²

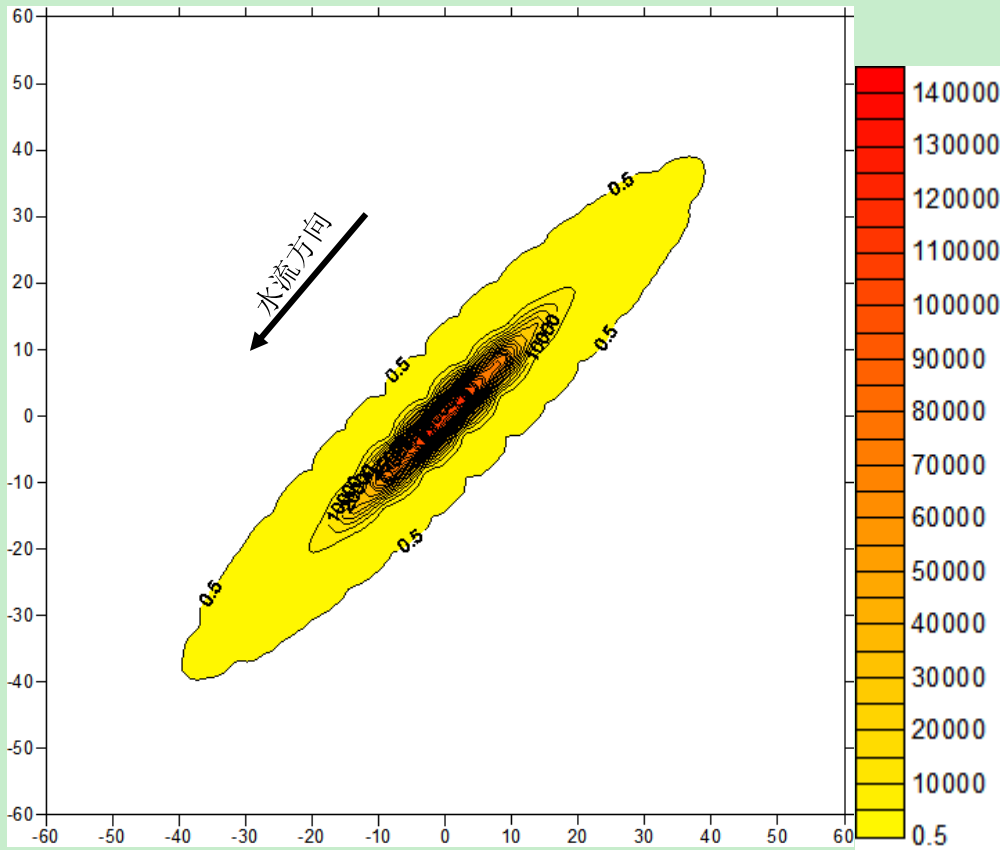


图 5.2-1 输油管道石油类泄漏 100d 预测范围示意图

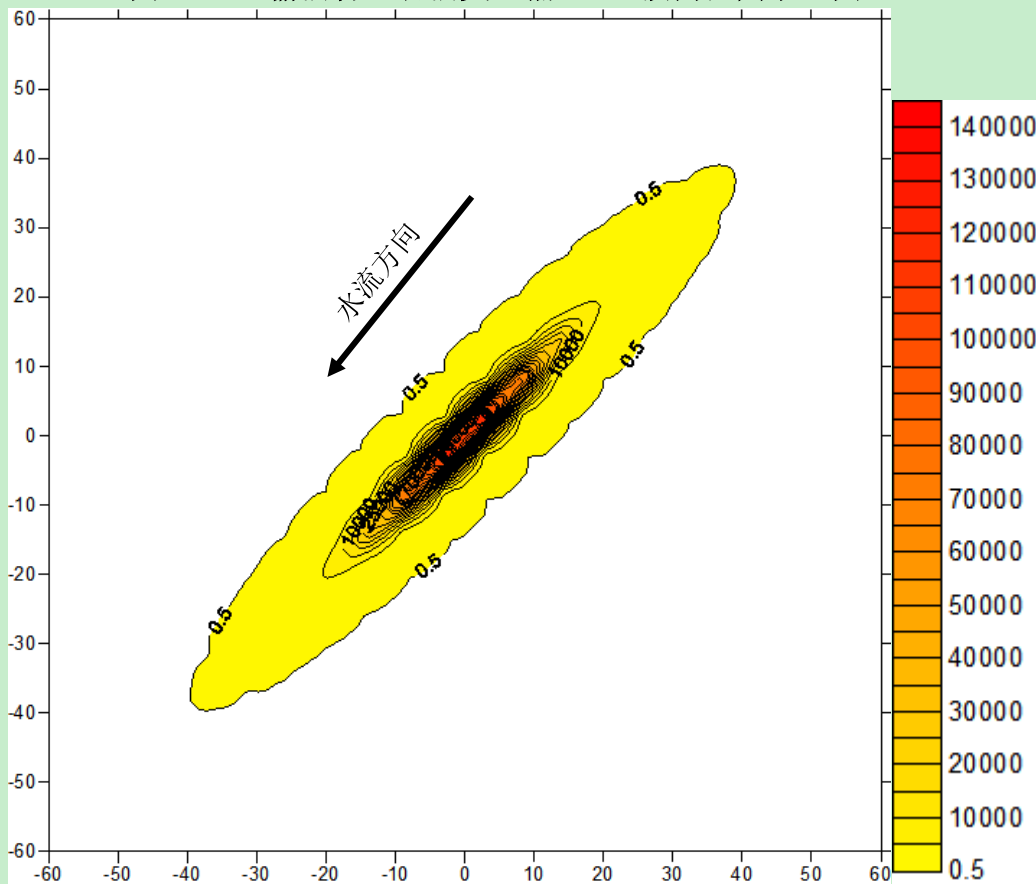


图 5.2-2 输油管道石油类泄漏 1000d 预测范围示意图

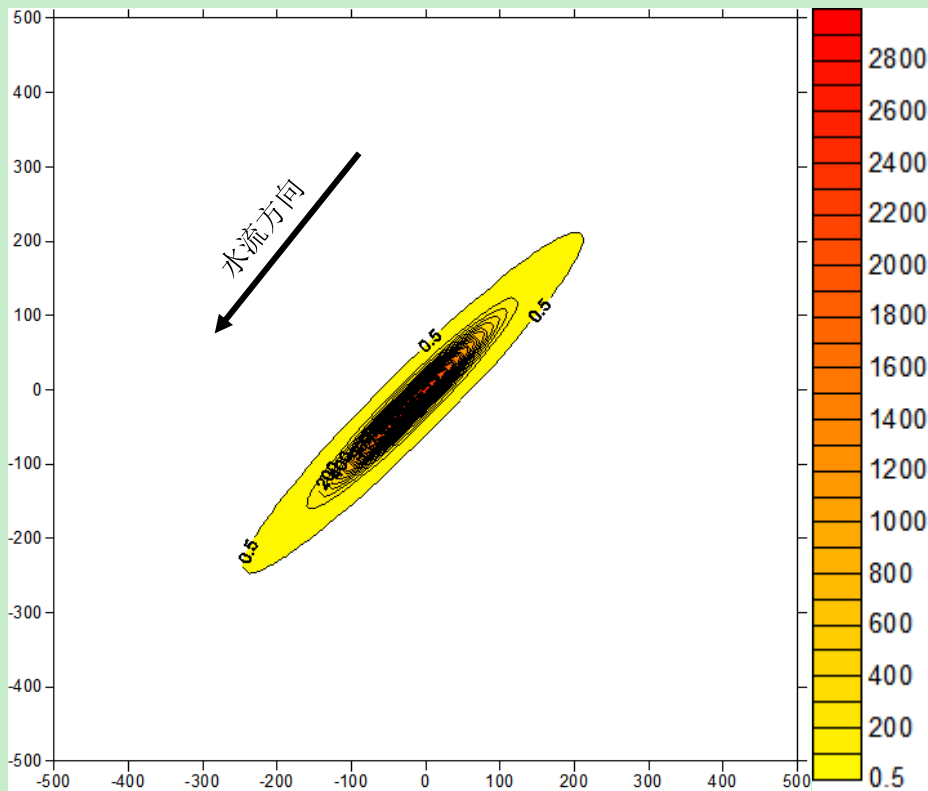


图5.2-3 输油管道石油类泄漏5000d预测范围示意图

根据预测结果可知，在集油管道泄露后，随着时间增加，污染范围有所增加，集油管道泄漏100d、1000d、5000d的石油类浓度超标范围在地下水流向下游方向分别为63..5m、190m、414m，本项目集油管线周边在此范围内无饮用水井分布，更换管线南50m为钱家屯地下水井，该村井为灌溉和养殖用水井，预测集油管线泄漏后石油类对其几乎不产生影响。

5.2.3 评价结论

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境无影响，在非正常情况下可能对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，地下水环境影响可接受。

5.3 声环境影响分析

本工程声环境影响主要在施工期管线施工，运营期无声环境影响。项目管线采取分段施工，施工过程中施工机械主要有挖掘机以及运输车辆等，噪声源强为80-96dB(A)。

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p0} 噪声的测点距离，m。

类比同类机械噪声源在不考虑任何声屏障情况下，各声源在某一时刻的传播可以按点声源分析其影响范围和影响程度，设备噪声随距离衰减值见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械设备	不同距离噪声值								
	5m	10m	20m	30m	40m	80m	120m	150m	200m
电焊机	66	60	54	51	48	42	38	36.5	40
吊装机	82	76	70	66.5	64	58	54	52.5	50
挖掘机	82	76	70	66.5	64	58	54	52.5	50
推土机	80	74	68	64	62	56	52	50.5	48
顶管机	70	64	58	54	52	46	42	40.5	38
施工车量	66	60	54	51	48	42	38	36.5	40

由表看出，主要施工机械在 20m 以外均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间限值不超过 70dB (A) 的要求，而在夜间要不超标 55dB(A) 距离要远到 150m，如果距离达到 200m，噪声衰减几乎可以达到背景值水平。所以本工程施工噪声的主要影响区域昼间在 20m 范围内，夜间 120m 范围。本工程夜间不施工，夜间达标，施工管线在 20m 内没有村屯，即昼间满足满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 要求。

5.4 固体废物环境影响分析

本工程固体废物主要为施工期排放的一般固体废物主要包括生活垃圾、工业垃圾等。运行期无一般固废产生，本工程全过程不产生危险废物。

(1) 工业垃圾

本项目工业来源管道施工作业中产生的废料工业垃圾，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020) 属于 900-999-99 非特定行业生产过程中产生的其他废物，及时拉运送第八采油厂工业固废填埋场，第八采油厂工业固废填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧1.8km、乐业村东南1.05km处，占地面积1.91hm²。第八采油厂工业固废填埋场现阶段运行稳定，总容量为11624m³，目前实际容纳约8800m³，剩余能力为2824m³/a，本项目产生施工废料约6.13t，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，本项目依托可行。

(2) 生活垃圾

施工人员产生生活垃圾产生量为 0.6t。油田物业部门统一收集后送大庆龙清生物科技有限公司处理。

由上述分析可知，本工程对施工期产生的各类固体废弃物均进行了合理的处置，能够实现固废的减量化、资源化和无害化，对环境的影响较小。

5.5 生态环境影响评价

本项目主要生态影响在施工期管线铺设，会对区域内的生态环境，特别是建设范围内的生态环境造成严重影响。本项目在确定管线走向时已充分考虑了生态环境现状，施工期尽可能利用油田和地方已有的基础设施，尽量减少临时征地。因此，工程建设对生态环境的潜在影响将会明显减小。对生态环境的影响主要有以下几个方面。

5.5.1 占地对生态环境的影响

该项目管道施工过程中，车辆碾压、机械推挖、人员践踏及道将会对地表植被造成很大破坏，本工程临时占用耕地影响是短期可逆的，施工结束后，被占用的土地开始恢复。

本工程管线施工土方能够挖填方平衡，无取弃土产生。

5.5.2 工程建设对生态环境的影响

该项目工程建设对生态环境的影响来自两个途径，一是在管线铺设时，会对地表植被造成破坏(前面占地影响中已经分析)；二是管线对生态系统的分割效应。

高于地表的管线培埂网络形成了对原有生态系统的分割，破坏了生态系统的连续性，可能会阻隔地表径流的原有流向，改变了水分因子的分布，而水分因子对农田产量的影响较大。另外，管线培埂网格的大小体现了油井的密度，反映出油田开发建设对地表植被的破坏强度。当井间距小时，管网密度大时，对植被影响较大。当管网密度较小时，对植被的影响较小。就本工程而言，新建集油管线采取平埋方式铺设，避免了管道铺设对地表径流的截流；管线走向力求线路顺直，缩短线路长度，并利用道路路肩敷设，以减少管道建设对生态环境的影响。

5.5.3 对植被的影响分析

由于本工程无永久占地面积，临时占地的占用期限很短，在完工后可以及时恢复，所以不会对当地地表植被产生大的影响。

施工过程中，车辆碾压，机械推挖、人员践踏对地表进行的平整将会对地表植被造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后，被占用土地开始恢复。自然植被演替的规律是先是一、二年生的植物，3-5年后可恢复到冷蒿、杂草类，10年后可达到原来的顶级群落。人工植被当季无法种植作物，将耽误全年收成。施工结束后永久性占地仍无法种植作物。

本工程临时占地上层翻动使肥力下降，第二、三年产量将下降 20%-40%。本工程临时占用耕地 7.5hm²，玉米产量按 9t/hm² 计算，临时占地按第 1 年产量完全损失，第 2、3 年损失 30% 计算，三年间总共损失玉米 分别为124.55t。玉米价格按 1500 元/t 计算，其经济价值为 18.7万元。工程完工后，临时占地逐年恢复生产力，继续种植农作物，并且将所占耕地恢复为原本质量的耕地。

5.5.4 生态环境影响评价结论

根据对该项目生态系统结构、功能和生态环境现状评价及项目开发对生态环境的影响分析，得出如下结论：

(1) 该项目建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使项目开发区内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。但若选择适当时机施工，并在施工建设过程中采取必要的保护措施，则可能最大程度减小对生态环境的不利影响，加快生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。

(2) 项目开发工程不可避免会改变原有的生态环境，但若合理建设，但是由于项目为环境改善项目，其运行有利于环境的改善，能够与周围生态环境协调共处。

可见，只要采取必要的措施，该项目本项目的建设对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

5.6 土壤环境影响预测与评价

5.6.1 施工期土壤环境影响预测与评价

本工程管线施工方法分为埋地敷设，需要对地表土壤进行开挖和填埋，对土壤环境的影响表现在：

①局部破坏土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

②局部破坏土壤层次，改变土壤质地。在耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为 15~25cm，中层离底层 20~40cm，40cm 以下为母质层。耕作层是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区。管线开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕层土壤被混合后，将对农作物的生

长和产量有所影响。

③对开挖地带的土壤紧实度有一定的影响

在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，短期内影响土壤中的水分循环。

④开挖地带的土壤养分部分造成流失

在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层(腐殖质层、耕作层)远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

根据国内外有关资料，管线工程对土壤养分的影响与土壤本身的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，一般情况下，土壤的有机质下降 30%~40%，土壤养分下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。因此在实际操作中，一定要强化施工队伍的施工作业管理和要求，对开挖的表层土实行分层堆放和分层覆土，避免土壤中的各种养分流失。

⑤施工废物对土壤环境的影响

在管线施工中废弃的物质有管线外层保温、防腐等工序的废弃物。这些固体废物如不及时清运，将有可能残留于土壤中，对后期恢复期的土壤耕作和农作物的生长有一定影响。因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运。

⑥对土壤生物的影响

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于施工带影响宽度在 10m 左右，且呈带状分布在整个评价区域，所以土壤生物的生态平衡在施工结束后很快会得到恢复。

综上，施工期会对土壤结构产生一定的影响，但是由于施工时间较短，项目占地范围较小，所以对土壤环境的影响在可接受范围之内。

5.6.2 运营期对土壤环境影响分析

为了保护地下水和土壤环境，本项目按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对工程进行防渗工程设计，集输管道采用外缠胶带硬质聚氨酯泡沫保温钢管，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，正常状况下，油气、废水均在管道内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生。事故情况下，管道破裂会导致原油通过垂直入渗进入土壤。其危害主要表现为降低土壤透气、透水性，改变土壤微生物种群结构，消耗土壤氮素，使植物生长受阻，体内残留量增加，恶化土壤——植物及土壤——食物链系统的环境质量。因此，油田生产中，一定要严防原油跑、冒事故的发生，一旦

发生事故，应立即采取事故应急措施，及时对落地油进行回收，最大限度地恢复地表原貌，从而为利用土壤的自净作用创造条件，在尽可能短的时间使土壤环境得到恢复。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目采用类比分析法对运营期土壤环境影响进行分析。

本工程为管线更换项目，可类比本区块地面产能建设时期管道建设影响分析本工程对土壤环境的影响。《葡北油田三断块深部调驱扩大应用现场试验产能建设工程环境影响报告表》(环评批复号为庆环审[2018]20号，并于2019年11月完成自主验收)中工程内容中包括新建集油掺水管道等，以及其他油田地面工程。该项目与本工程具有相同的施工方式，工艺流程，并在同一建设区域，因此具有可比性。

该项目验收报告施工阶段，由于管线施工占用了大量临时占地，大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏、材料堆放等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，根据现场调查，施工阶段临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。对该区块输油管线处取土壤样进行监测，从土壤的监测结果石油烃为未检出，周围场站永久占地外土壤环境质量各项指标监测结果均低于标准值，且与项目开发之前变化不大，说明企业在项目实施之后较好的落实污染防治措施，油田开发对土壤环境影响较小。

5.6.3 评价结论

本项目所在地土壤环境现状较好，根据土壤环境影响分析结果，本项目对土壤环境的影响较小。本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表5.6-1 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(13.73) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()	见表 2.6-4
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	全部污染物	/	
	特征因子	石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>	

状 调 查 内 容	理化特性				见表 4.3-19	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样 点数	1	2	0~20cm	
		柱状样 点数	3		0~50cm、50cm~150cm、 150cm~300cm	
现状监测因子	47项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃及 pH 值）及其农用地监测项目(pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ））					
现 状 评 价	评价因子	47项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃及 pH 值）及其农用地监测项目(pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ））				
	评价标准	GB 15618☑；GB36600 ☑；表 D.1 □；表 D.2 □；其他（）				
	现状评价结论	满足标准				
影 响 预 测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E □；附录 F □；其他（类比）				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（跟踪监测）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、石油烃		5 年一次	
信息公开指标						
评价结论						

5.7 地表水影响分析

本工程施工期废水主要为管线清洗废水、试压污水和施工人员的生活污水。运行期不产生废水。

(1) 清洗废水

根据工程分析，共计产生管线清洗废水约 1921.7m³，项目旧管道清洗产生的清洗废水含石油类，清洗废水统一由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理后回注油层，不外排。

(2) 试压废水

根据工程分析，共产生试压废水约 636.47m³，该废水中主要含铁锈和泥屑，试压结束后，统一由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理后回注油层，不外排。该站

总处理能力为 20000m³/d，目前实际处理量 16500m³/d，负荷率为 82.5%，本工程施工期间共产生清洗废水 1909.4m³，试压废水636.47m³，每天约产生清洗废水 42.4m³，进入该污水站处理后负荷为82.71%，能够满足负荷要求。处理后的水质指标满足《大庆油田地面工程建设设计 规定》(Q/SYDQ0639-2015)“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L”标准后回注油层。

(3) 生活污水

根据工程分析可知，项目施工期产生的生活污水量为 76.8m³。主要污染因子为 COD、SS、BOD₅、NH₃-N，由于施工场地不设施工营地，施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，不外排。

综上所述采取以上措施后，本项目产生的废水均能够正常处置，在正常情况下对地下水产生的影响较小。

5.8 环境风险评价

5.8.1 评价依据

5.8.1.1 风险调查

本工程涉及的主要危险物质是原油、天然气（石油开采伴生气）。

(1) 原油

原油主要是由烃类组成的一种复杂液态混合物，同时还含有少量的氧、氮、硫等其他化合物。其主要特性包括：易燃性、流动性、易挥发性、易积聚静电、腐蚀性、毒性。根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），其为火灾危险性甲类物质。

原油的危险特性见表 5.8-1。

表 5.8-1 原油危险特性

标识	中文名：石油原油			
	英文名：petroleum		分子式：主要是烃（C ₆ H ₆ ）	
	分子量：（根据组分确定）	/	/	
	危险货物编号：32003	RTECS号：	IMDG规则页码：3141	
理化性质	外观与形状	黄色乃至黑色，有绿色荧光的稠厚性油状液体		
	熔点（℃）		凝点（℃）	21
	沸程（℃）	常温至500℃以上	初馏点（℃）	70
	相对密度(水=1)	0.86	胶质、沥青质含量	18.2%
	含硫	0.11	含蜡	28.8
	溶解性		不溶于水，溶于多数有机溶剂	

毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害	原油本身无明显毒性，其不同的产品和中间产品表现出不同的毒性，遇热分解释放出有毒的烟雾，吸入大量蒸气能引起神经麻痹。	
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：可燃	建规火险分级：甲	爆炸上限（V%）：5.9
	自燃温度（℃）：350	闪点（℃）：-6	爆炸下限（V%）：0.8
	危险特性	其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生剧烈反应。遇高热分解出有毒的烟雾。其燃烧、爆炸危险性与轻汽油相似。	
	泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，在确保安全情况下堵漏，喷水雾可减少蒸发，用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统，如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。	
	储运	存于密闭容器内，置于通风、远离火种、热源，避免阳光直射处；严禁烟火，应与氧化剂分开存放，操作时使用专用工具，禁止采用易产生火花的机械设备和工具；罐装应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。	
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳	
	稳定性	稳定	
	聚合危害	不能出现	
	禁忌物	强氧化剂	
	灭火方法	干粉、二氧化碳、泡沫、砂土，用水灭火无效。	

（2）天然气

天然气具有易燃、易爆的性质，按《原油和天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中对火灾危险性的分类原则，属于火灾危险性甲类物质。天然气主要成分是含大量低分子烷烃混合物，属甲类易燃气体，与空气混合极易燃烧爆炸。具体危险特性见表 5.8-2。

表 5.8-2 天然气的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：甲烷	英文名：methane
	危规号：21007	CAS 号：74-82-8
理化性质	外观与形状：无色无味气体	自燃温度：413℃
	相对密度（水=1）：0.42（-164℃），	相对蒸气密度（空气=1）：0.6
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	闪点（℃）：-218℃	爆炸上限（%）：15
	爆炸下限（%）：5	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化	

	溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉
健康危害	侵入途径：吸入
	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。

5.8.1.2 风险潜势初判

本项目涉及的物质主要为原油和石油气（天然气），结合本项目工程内容，确定本工程涉及的主要风险源为集输管道。

本项目集输管道中管径最大、长度最长的集输管线规格为 $\phi 219 \times 6$ ，长度为 6.5km，原油密度 0.84t/m^3 ，则最大原油储量为 $\pi(205/2/1000)^2 \times 6.5 \times 1000 \times 0.84 = 183.65 \text{t}$ ，本项目油气比 $22.5 \text{m}^3/\text{t}$ ，最大储气量为 $183.65 \times 22.5 = 4132.125 \text{m}^3$ 。伴生气标态密度 0.7174kg/m^3 ，则管道中天然气最大储量为 $4132.125 \times 0.7174/1000 = 2.964 \text{t}$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见表 5.8-3。

表 5.8-3 危险物质数量与临界量的比值（Q）确定情况

序号	危险物质	CAS号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	qn/Q	ΣQ
1	天然气（甲烷）	74-82-8	2.964	10	0.2964	0.36986
2	原油（石油类）	/	183.65	2500	0.07316	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级的判定方法见表 2.5-12，Q 为 $0.36986 < 1$ ，因此，判定本项目环境风险潜势为 I，确定本工程风险评价等级为简单分析。

5.8.2 环境风险识别

(1) 火灾、爆炸

油田开发运行过程中发生火灾爆炸的原因很多，主要包括：1) 组织不严密，管理不善，违章作业导致大量的油气泄漏遇明火爆炸燃烧；2) 设备缺陷主要包括因选材错误而引起的设备、管线的腐蚀、侵蚀等引发火灾、爆炸；3) 设备安装时考虑不周不细，施工时施工质量差，不符合设计要求和施工验收规范，从而导致投产后发生事故；4)

控制生产装置的仪表仪器 失灵，造成设备操作失控，引发油气泄漏，形成火灾等。上述各类生产事 故在发生火灾及爆炸安全生产危害的同时，对区域内环境也将产生严重的污染。

(2) 中毒

本工程涉及的天然气毒性较低，其中天然气主要成分烃类物质毒性较低，但如果浓度过高将使人昏迷、窒息，一般在封闭或通风不良的作业场 所积聚后可能产生此类事故。阀组渗漏，管道腐蚀穿孔、超压泄漏，天然 气系统安全控制装置失灵将在局部空间弥漫高浓度天然气，人员接触后将 会有头晕、恶心、呼吸困难等症状，严重时将发生中毒窒息。虽然本工程 天然气中含有硫化氢，但由于含量较低，只会出现呼吸道及眼急性刺激症 状，不会出现呼吸麻痹而死亡的急性中毒事件。中毒危害多易发生在设备 检修等过程中。

(3) 物料泄漏

本工程在生产运行过程中由于处理、输送工艺物料的管道腐蚀穿孔、 接头密闭不 严、操作失误，发生泄漏，对环境造成污染。

发生泄漏事故的人为因素：

- ①管道焊接不严，检测有误，造成泄漏；
- ②管道防腐涂层质量差，造成管道腐蚀；
- ③管材或连接缺陷，造成管道断裂，油气泄漏；
- ④操作失误引发的憋压等造成的风险事故；
- ⑤动力故障引发的事故，如停电造成的阀门无法关闭、通讯线路中断 无法传递控制指令等导致事故发生；
- ⑦在管道近旁或上方进行其它生产活动时的挖掘，造成管道破裂；
- ⑧其它选线不当或设计有误导致的事故风险。

自然风险因素是由于自然环境条件恶劣，如土壤盐渍化造成管道腐蚀 等威胁管道安全。根据油田的运行经验，一般在油田开发 7-8 年后低洼地区 的油水井管道可能发生腐蚀穿孔事故，而导致原油泄漏到环境中。

结合本项目工程内容分析，本次改造项目施工期间对油气管线进行暂 停处理，施工后进行严格的测压和检测，因此，不会产生大规模的油气泄 漏事故。管道断裂、气阀漏气等事故，通常是通过巡回检查及监控对此加 以控制。本工程主要作业场所、生产设备设施环境风险识别见表 5.8-4。

表 5.8-4 工程环境风险识别表

主要设备及场所名称	危险介质	主要危险特性	影响环境
油水管道	原油、含油污水、 天然气	火灾、爆炸、油水泄漏污染	空气、地下水

5.8.3 环境风险分析

5.8.3.1 事故状态下对大气环境影响

天然气或原油泄漏事故会直接对大气环境带来影响。事故时天然气或原油泄漏将导致局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时的严重污染。由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，在一定的气象条件下一次性事故形成的局部大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响不会太严重。

5.8.4.2 事故状态下对地下水环境影响

本工程事故状态下对地下水污染途径主要是掺水/回油管线。原油、含油污水就可能渗透到含水层中，造成地下水环境污染。资料研究结果表明：石油类污染物在一般土壤中绝大部分集中在泄漏层以下 0~10cm 及 10~30cm 范围，一般下渗深度在 80cm 以内，一般很难下渗 2m 以下，存在对潜水含水层造成影响的可能，但影响范围有限，一般在几百米范围。而承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，因此对承压水层产生影响的可能性很小。

5.8.4.3 对土壤环境的影响

原油及含油污水泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层 0~30 cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。

5.8.4.4 对生态环境的影响

原油及含油污水泄漏可影响农田的生态环境，减少农作物产量，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。所以，原油泄漏可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替，含油污水相对而言危害较小。

5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

(1) 对油田设施采用新技术，提高油田设施的抗蚀防腐能力，如采取耐腐蚀管线

进行铺设。从而减少由于设施因素引发油水泄漏事故的几率；

(2) 加强应急预警和紧急切断等措施，加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。定期对管线进行检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(3) 当管线发生泄漏时应及时修筑围堤，控制油水的扩散范围，保护周围生态环境；同时明确泄漏可能导致的后果，泄漏危急周围环境的可能性，隔离泄漏区，周围设警告标志；

(4) 对被泄漏原油污染的土壤清理干净后送含油污泥处理站进行处理。

(5) 当发生油田伴生气泄漏应划出警戒线，告知围观群众危险性，劝之不要动用火源，防止火灾及爆炸事故发生；同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员；

(6) 定期检测管道的内外腐蚀及防腐层破损情况，及时更换或维修；

(7) 制定定期巡查制度，加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

(8) 平稳操作，避免系统压力超高放空；

(9) 建立应急响应机构，配备快捷的交通通讯工具，以便对泄漏事故及时作出反应和处理。

5.8.6 事故应急救援预案

大庆油田公司突发事件应急管理归口部门为公司生产运行部门，为及时应对突发事件，快速调动应急资源，以消防支队为依托，组建了国家级专业应急救援队伍 1 支，以及作业井喷应急救援队伍、原油泄漏应急救援队伍、天然气泄漏应急救援队伍、电力系统故障应急救援队伍、水上溢油应急救援队伍、医疗卫生救援队伍 7 个油田公司级应急救援队伍，在各二级单位建设综合应急救援队伍，基本形成了覆盖油田生产各专业的应急救援队伍体系。

根据突发环境事件级别确定上报部门及应急队伍响应级别。从发现环境事件后要上报突发环境事件初报，初判发生Ⅲ级突发环境事件时，由三级单位负责应对工作，具体为现场人员、三级单位应急救援队伍或区域消防队进行应对；初判发Ⅱ级突发环境事件时，由二级单位负责应对工作，具体为二级单位综合应急救援队伍和区域消防队进行应对，必要时向油田公司求援，调集油田公司级应急救援队伍；初判发生Ⅰ级

突发环境事件时，30 分钟内向突发环境事件应急办公室初报，启动油田公司突发事件应急响应程序，启动油田公司级专业工作组、综合工作组、专业应急救援队伍。

本工程为改扩建工程，目前大庆油田开发有限责任公司第九采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《大庆油田开发有限责任公司第九采油厂综合(总体)应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《大庆油田开发有限责任公司第九采油厂突发环境事件专项应急预案》、《大庆油田开发有限责任公司第九采油厂输油气管道突发事件专项应急预案》、《大庆油田开发有限责任公司第九采油厂注水系统突发事件专项应急预案》等专项应急预案。其中总体预案适用于自然灾害、事故灾难、公共卫生、社会安全四类突发事件的应对工作，主要包括应急组织机构及职责明确、风险分析与应急能力评估、预防与预警、应急响应与保障等内容，重点明确各分项预案所述事件类型及事件各级应急组织机构框架内容，起到总体掌控的作用；《环境突发事件专项预案》中不仅包含了风险分析与事件分级、应急响应等内容，而且明确了环境突发事件应急储备物资清单、应急联络单等内容；《输油系统突发事件专项预案》中根据自然灾害、人为破坏、人为操作失误和设备缺陷等原因，在生产、使用、贮存、运输和油气处置工艺过程中易出现原油、天然气等危化品泄漏现象确定突发事件类型，主要涵盖 4 类风险：①油气等生产过程中输送物料管线发生泄漏。②产品储存区等出现泄漏事故。③作业环境由于设备、管道、阀门、法兰等容器使用、腐蚀、损伤或密封圈损坏等原因，出现泄漏。④装卸过程中，由于泵、法兰、管道、密闭等处发生泄漏或者由于装料过满、受热膨胀等发生泄漏。针对这四种风险，该《应急预案进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与保障内容确定以及油气集输突发事件的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。总体上看，建设单位目前拥有的应急预案内容较为完善，已有应急预案能够满足建设项目的要求，但应加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。上述制定的事故应急预案，已报当地政府备案，并定期进行演练。

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定的相关应急预案及相关应急资源。

5.8.6.1 确定危害和风险

本项目潜在的环境风险事故是泄露、火灾和爆炸。通过正确地判别和评价本项目潜在的环境风险事故，制定相应的应急措施，可将风险和影响降到合理实际并尽可能低的水平，最大程度地保护人、环境和财产不受或少受影响。

5.8.6.2 应急预案基本内容

针对本项目可能发生的风险事故，制定相应的应急预案，以处理突发事故，降低风险，并与当地政府应急预案衔接，报当地政府备案。本工程位于已建区块内，可以纳入榆树林油田原有应急体系内，不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，发生事故必要时可直接向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请求援并要求周围企业单位启动应急计划。该应急预案需补充内容如下：

(1) 依托大庆油田公司监测机构建立事故应急监测机制，及时进行事故环境影响监测。

(2) 环境监测内容

本项目发生污染事故时，对环境的影响主要是对生态（包括土壤、植被）和大气环境的影响，应急监测主要是这几方面的内容。

1) 生态方面：对事故现场及周围区域的植物、土壤进行危害监测，并在事故后不定期的对生态环境的恢复状况进行监测。

2) 大气环境：应对事故全过程（发生时，控制时和事故后）进行监测，特别应对事故发生地附近的敏感区域进行大气监测。

3) 水环境：应对事故全过程（发生时，控制时和事故后）所影响的地表水环境和地下水环境进行监测。

4) 土壤环境：应对事故全过程（发生时，控制时和事故后）进行监测，特别应对事故发生地附近的敏感区域进行土壤监测。

5) 负责单位要根据监测结果编制事故污染报告，确定事故影响范围，为制定治理措施提供依据。

5.8.7 分析结论

通过对本工程产能建设工程的环境风险分析可知，本工程的主要环境风险是泄露、火灾和爆炸，对区域内的水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施、应急措施和建立环境风险控制体系后，火灾爆炸等事故影响可控，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，完善项目的事故应急预案，增加事故应急监测及事故评估等规定内容并定期演习，避免重大污染事故发生。

表5.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	第九采油厂采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程
--------	------------------------

建设地点	(黑龙江)省	(大庆)市	(杜尔伯特蒙古族自治县)区	()县	()园区
地理坐标	经度	东经124°41'10.96" - 124°43'10.96"	纬度	北纬45°59'45.65" - 46°0'35.65"	
主要危险物质分布	原油、天然气;				
环境影响途径及危害后果	火灾、爆炸影响空气环境, 但不会对最近村屯造成危害影响。 更换管线和集油管道泄漏影响地下水环境, 但影响范围有限, 及时回收后影响程度低, 周围环境敏感目标产生污染影响的可能性小, 环境影响可接受				
风险防范措施要求	防火、防爆, 油泥不落地措施, 管理措施。 管道密闭输送、防腐、试压, 运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施				
填表说明	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目为简单分析。 本工程的主要环境风险是油气水泄漏和火灾爆炸, 对区域内的大气环境、地下水环境和土壤植被等危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后, 可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训, 避免污染事故的发生				

表5.8-6 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
危险物质	名称	石油	天然气			
	存在量 t	0.07316	0.2964			
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 __人			5km 范围内人口数 人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				人
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
		包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系数危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围		m	
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		m		

测 与 评 价	地表水	最近敏感目标, 到达时间 h
	地下水	下游厂区边界到达时间 d
		最近环境敏感目标, 到达时间 d
重点风险防范措施	管道密闭输送、防腐、试压等, 运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施。	
评价结论与建议	本工程的主要环境风险是注入管线泄漏、火灾爆炸等, 对区域内的地下水环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后, 可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训, 完善项目的事故应急预案, 并定期演练, 避免重大污染事故的发生。	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为内容填写项		

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 大气污染防治措施

本工程大气污染防治措施主要为减少施工期管线施工时产生的扬尘，管线工程运行期无大气污染物排放。

(1) 风速四级以上易产生扬尘时，应暂停开挖；

(2) 管道施工完毕后，及时覆土回填；

(3) 施工场地干燥时适当洒水抑尘，建材堆放应定位定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等，防止对周围村屯环境空气产生影响；

(4) 施工管材运输过程中，选择对周围环境影响较小的运输路线，并进行材料遮盖，防止材料的洒落、风刮起的粉尘；

(5) 在敏感点处采取减慢车速，控制运输车辆的扬尘污染；

通过采取上述措施，能够确保施工场界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放监控浓度限值 1.0 mg/m^3 要求，不会对大气环境产生较大影响，大气污染防治措施可行。

6.2 水污染防治措施

本工程水污染防治措施主要针对施工期管线施工时产生的废水进行处理，管线工程运行期无水污染物排放。

(1) 施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，不外排；

(2) 对废弃管线进行清洗后产生的清洗废水，和新建管道时产生的试压废水统一由水罐车收集运送至龙一联污水处理站处理，该站总处理能力为 $20000\text{ m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理量 $16500\text{ m}^3/\text{d}$ ，负荷率为82.5%，本工程施工期间共产生清洗废水 1909.4 m^3 ，试压废水 636.47 m^3 ，每天约产生清洗废水 42.4 m^3 ，进入该污水站处理后负荷为82.71%，能够满足负荷要求。处理后的水质指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)“含油量 $\leq 10\text{ mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{ mg/L}$ ”标准后回注油层；

(3) 从以上分析表明，油田的正常开发建设对地下水造成污染的可能性较小。但原油、含油污水的管线泄露，如处理不及时则可能造成污染。

因此提出如下污染分区防控区、相关措施及建议：掺水/回油管线、输油管线采取外缠胶带硬质聚氨酯泡沫保温钢管，属重点防渗措施，管道外防腐等级应采用加强级；管道连接方式应采用焊接；满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{ m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{ cm/s}$ 要求。定期对管

道腐蚀情况进行检测，发现问题及时处理，防止泄漏事故的发生；提高自动化水平，对管道的压力进行实时监控，当发生泄漏事故时可通过压力变化及时发现，然后采取维抢修及回收落地油和被污染的土壤等措施控制事故对周围环境造成的影响，进一步防止污染地下水。

定期对地下水环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，存档包括建设项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各管线及污染防治措施等设施的运行状况、维护记录，同时对监测结果进行信息公开。根据地下水影响预测结果，工程对环境敏感点产生影响的可能性小，依托周围村屯已建井进行定期监测。跟踪监测计划见表 6.2-1，监测点位图见附图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水环境跟踪监测计划表

点位	坐标	位置	功能	监测因子	监测层位	监测频次
前王家屯地下水井	124.84513 46.00594	龙一联脱水站至葡北 7#转油站输油管道东 1.0km	背景值	石油类	潜水	1 次/年
钱家屯地下水井	124.70290 46.00902	龙一联脱水站至葡北 7#转油站输油管线东南侧 0.05km	跟踪监测点		潜水	
小何家窝棚地下水井	124.63563 45.93330	葡北2#转油站至葡北 202计量间集油掺水管道西侧0.71km			潜水	



图6.2-1 地下水跟踪监测点位图

6.3 噪声污染控制措施

本工程噪声污染控制措施主要为减轻施工期管线施工时产生的噪声，管线工程运行期无噪声污染排放。

(1) 合理安排施工时间制定科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用。此外，噪声大冲击性强并伴有强烈振动的设备的施工时间安排在白天，禁止夜间(22:00 至次日 6:00 施工)，特别是对于距离作业带两侧50m内存在村屯的管线施工。

(2) 合理布局施工现场，对施工线路实行分段施工的组织方式，合理安排施工计划和施工方法，合理布置施工现场，尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧，同时，避免在同一地点安排较多的动力机械，造成局部声级过高。

(3) 设备选型上尽量采用低噪声设备，高噪声机械安装消音器等，同时做好机械设备日常维护工作。

(4) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(5) 运输车辆选择避开居民点路线，进入施工现场，车辆速度不超过每小时20km，尽量不鸣笛。

通过采取上述措施，能够确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境 噪声排放标准》(GB 12523-2011) 要求，不会对声环境产生较大影响，施工期噪声治理措施可行。

6.4 固体废物污染防治措施

本工程固体废弃物控制措施主要为施工期管线施工时产生的工业垃圾和生活垃圾的处理措施，管线工程运行期固体废弃物产生。

(1) 管道铺设施工过程中产生的工业垃圾回收后送至第八采油厂工业固废填埋场。

(2) 生活垃圾本项目施工期人员产生的生活垃圾集中收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理。

6.5 土壤污染防治措施

6.5.1 施工期

(1) 加强施工期废水、固废监控管理，杜绝随意倾倒，污染土壤环境。

(2) 一旦发现土壤污染事故，立即采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 运行期

(1) 制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制；

(2) 制定应急响应措施，一旦发现土壤污染事故，立即采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.3 保护措施及对策

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

管线控制措施。在管线的路由选择中，应尽量沿道路进行铺设，同时还采用管线保温措施；管道应按要求设置截断阀与报警系统和监控系统。

(2) 末端控制措施

主要包括管线接入场站地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗原则。

(3) 污染监控体系

为了及时了解项目场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)的相关要求，本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现土壤污染事故，立即采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

定期对重点影响区及土壤环境敏感点附近土壤环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，监测报告应存档，同时对监测结果进行信息公开。根据项目分布情况、现状监测布点情况和土壤类型分布情况，根据导则要求布置土壤监测点位 2 个。跟踪点位见图 6.5-1。跟踪监测计划见表 6.5-1。

表6.5-1 土壤环境跟踪监测计划

序号	跟踪监测点	坐标	取样要求	监测项目	监测频次
1	已建龙一联合站	124.72903,46.01372	表层样 0~20cm	pH、石油烃	1次/5年
2	已建第九采油厂第二油	124.86017,45.98738	表层样 0~20cm	pH、石油烃	

	矿 717 队			
--	---------	--	--	--



6.6 生态保护措施

1、施工期

(1) 埋设管线时，根据管径的大小做到尽量窄控，采取平埋方式(不起土坝)进行，以便尽快恢复植被；管线路由尽可能沿路布设，以便于维护和事故处理；

(2) 按照实际情况选择施工季节，尽量在冬季施工，减少对生态环境的影响；

(3) 恢复土地生产能力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层(20 cm左右)单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌；

(4) 加强施工管理，施工活动控制在占地范围内，临时占地剥离表层熟土；施工结束后，恢复临时占地表土及植被；

(5) 规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；

(6) 施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态。对临时占用耕地进行表土留存，分层回填，整平翻松，确保恢复等质等量面积的耕地。恢复过程由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果。本工程应在施工完毕后进行生态影响减缓及恢复措施。

(7) 本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。根据《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）要求实施表土剥离制度，

本项目在施工过程中的临时占地，应剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，集中暂存于施工管线临时占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，耕作层土壤剥离完成后，由当地自然资源主管部门会同农业农村主管部门组织验收，验收合格的方能实施项目建设。针对永久占地将剥离的表土按照“占一补一，质量相等”的要求进行补偿并易地补充耕地，针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被。

2、运营期

本工程应在施工完毕后进行生态影响减缓及恢复措施，典型生态保护措施布置图见附图。具体见表 6.6-1。

表 6.6-1 生态影响减缓及恢复措施

序号	项目	占地类型	恢复措施	实施时间	实施单位
1	临时占地	耕地	耕地复耕 8.65hm ² ，分层开挖，分层回填，并通过生态植被恢复措施可逐年恢复原有农田质量和产量	施工结束后	大庆油田有限责任公司第九采油厂



图6.6-1 典型生态保护措施平面布置示意图

3、水土流失保护措施

管道工程施工时，要特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，

严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，走同一车辙，避免加行开辟新路。管沟挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土，增加新的水土流失。管沟回填应按层回填，以利于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。对高出地面部分做出水土保持要求，要求高出地面部分回填土按梯形堆放于管线上部，堆放后人工进行修整、拍实。

本项目水土保持生物措施主要根据油田地面植被情况，做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量，保护当地出现退化现象的草原生态系统，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势，尽量改善当地的生态环境。

因地制宜选择施工季节，尽量避开植被生长季节，减少损失，同时避开大风及强降水季节。施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆、重型机械设备作业范围，以及施工人员的活动范围，由专人负责管理，减少施工作业对周围土壤和植被的破坏范围和程度。

严禁在大风天气下运输及装卸施工散料等。在便道出入口，树立保护草地的警示牌，以提醒施工作业人员，减少人员随意践踏造成的水土流失。严禁开发建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大，增加裸地面积而新增的水土流失。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 施工期

- (1) 在施工过程中，加强监理，确保焊接和涂层等施工质量；
- (2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，强化检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录；
- (3) 进行水压试验，排除焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。

6.7.2 运行期

- (1) 工程投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因操作失误导致事故发生；
- (2) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生管道泄漏、火灾爆炸时应采取的操作步骤，规定抢修进度，减少事故的影响。另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；
- (3) 日常监督、隐患整改、事故发生、操作失误等各项安全行为应建立档案；

- (4) 生产部门和环保部门建立安全环保管理工作考核细则，实行量化考核；
 - (5) 严格岗位责任制，定期对工人进行安全和环境保护意识教育；
 - (6) 对事故应急预案进行补充完善，使其更加合理有效；
 - (7) 加强对工程附近居民的宣传教育，减少、避免第三方破坏事故；
 - (8) 加强油田保卫工作，保证油田各种生产设施安全运行，杜绝安全、环保事故的发生；
 - (9) 泄漏事故具有隐蔽性和灾难性，要加强监控，对集输管线腐蚀情况定期检测，及时维修或更新；
 - (10) 确保应急工具和设备齐备完好，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，防止污油污水扩散。
 - (11) 定期检测集输管线防腐及腐蚀情况，及时维修或更新；
- 由于本次改造管线采用常规工艺，油气集输和污染治理工艺成熟、可靠，由前述分析可知以上提出的各项环境保护措施是切实有效的，同时工程对油田生产全过程采取环境保护管理措施和技术措施，有效的预防和减缓本次产能建设可能带来的不良环境影响。

7 环境影响经济损益分析

油田产能项目的开发建设，除对所在区域的经济发展起着促进作用外，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。本评价将通过对拟建项目的经济和环境效益分析，对项目建设的合理性进行分析。

7.1 环境损失费估算

本油田开发过程中，由于管道铺设需要占用一定面积土地，而且由此产生的污染物对周围环境也会造成一定污染，因此引起的环境损失费往往很难直接用经济价值来计算，因此，我们仅用植被损失费和资源损失费来估算。

本项目损失主要为草地的损失，本工程永久占用草地 0hm²；临时占用草地7.6hm²及耕地 8.65hm²。草地主要为天然草。

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市征地青苗补偿费标准的通知》（庆政规〔2021〕1号），大田作物的青苗补偿标准为2.10元/m²，天然草的补偿标准为0.37元/m²。施工期结束后对临时占地进行复垦，复垦地由于土壤自然结构的破坏造成的土壤板结、透气性差、肥力下降，可能对农作物的生产产生影响，这种影响预计2~3a可逐渐减弱，并且随着时间的推移最终使农作物恢复到原来的产量，农田在2~3年可恢复生产力，本项目临时占地损失按照按3年计算，临时占地环境损失费为62.931元。

7.2 环保投资估算及环境效益分析

7.2.1 环保措施投资估算

本项目总投资1095.3万元，环保投资约84.931万元，占总投资比例为5.85%；具体环保投资见表7.2-1。

表 7.2-1 环保投资估算 单位：万元

序号	项目	设施	金额	备注	
1	施工期	废气治理	洒水设备，遮盖苫布	0.5	/
2		废水治理	管线采取重点防渗措施	15	/
3		噪声治理	采用低噪声设备，高噪声机械安装消音器	1	/
4		固废处理	工业垃圾、生活垃圾等处置	3	/
5		生态恢复	临时占地面积共计13.73hm ² ，施工结束后临时占地进行平整、恢复，草地恢复原有地貌，	62.931	根据临时占地补偿标准，生态恢复费用按0.37元/m ² 计算、大田作物的

		补偿3年		青苗补偿标准为2.10元/m ²
6	旧管线清管封堵	对本项目废弃管线采取清管及封堵措施	2.5	/
7	风险防范	配备应急物资，定期进行管道穿孔等应急演练等风险防范措施及应急措施	/	依托采油九厂原有
总计			84.931	

7.2.2 环境效益简要分析

本工程原油集输采用密闭流程，可减少油气损失。项目建设运营中排放的污染物采取了一系列治理措施，大大降低了排入环境中污染物的数量，将取得一定的环境效益。

7.3 环境经济损益分析结论

该项目的建设，为确保大庆油田的可持续发展、建设百年油田提供了强有力的保证，对保障我国石油供应、发展我国石油化工、繁荣经济、促进改革和社会发展，都将发挥重要的作用。同时，该项目的建设还可以提高项目所在地的税收、增加就业机会、带动当地第三产业的发展，提高当地的生活水平，实现当地经济环境的协调发展。

8 环境管理与监测计划

8.1 HSE 管理体系的建立和运行

本项目依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）的要求，在项目的建设期、运营期和退役期等3个阶段建立和实施HSE管理体系。建设期、运营期和退役期的HSE管理分别包括以下内容：

（1）建设期HSE管理主要包括良好的工程（高产、节水、节能）设计、安全、健康与环境保护设施的同时设计、同时施工和同时投入使用，安全、绿色施工等；

（2）运营期HSE管理主要包括：HSE组织机构的建立及职责的确定、文件的编写、风险的识别和管理、应急措施的建立、人员的培训、HSE管理体系的运行及保持、清洁生产等；

（3）退役期HSE管理主要考虑油区退役的安全与环境影响。

油田开发建设及其相关辅助性设施对环境主要影响是建设期的各种施工作业活动和运行期的风险事故。为最大限度地减轻油田生产对区域内空气环境、水环境及生态环境的影响，减少事故的发生，以确保油田安全运行，必须建立科学有效的环境管理体制，制定详细周密的环境保护管理计划。

8.1.1 组织机构

本项目严格实施 HSE 环境管理体系，本项目环境管理归大庆油田第九采油厂管理，逐级落实岗位责任制，各层下属单位设环保员一名，相应基层单位经理为 HSE管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

8.1.2 规章制度

油田环保工作必须严格执行国家、黑龙江省的环保法律法规，同时还应制定相应的环境管理规章制度，环保法规及油田内部的各种环境管理规章制度应下发到相应人员，并组织有关人员学习和贯彻执行，以确保环境管理工作的顺利进行。相关法规和规章制度详见表8.1-1。

表8.1-1 环保法规和规章制度一览表

序号	规章名称	主要内容
1	国家、省市级的相关环保法律法规	国家、省市颁发的环境保护法律、法规。

2	油田公司制定的相关环保法律法规	油田公司的环境管理规定及环境管理规章制度（或环境保护条例及事故预案）。
3	环保技术规程及标准	各级有关环境管理的技术规程、标准，主要包括：国家及省市颁布的相关污染物排放控制标准；油田公司及厂矿等各级单位制定的生产工艺、设备的环境技术管理规程，环境保护设备的操作规程等。
4	环境保护责任制	公司各类人员环境保护工作范围，应负的责任以及相应的权力。
5	三废管理制度	包括油田开发建设期及生产运行期废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度；在油田投入正常生产过程后，三废管理制度主要应包括油田正常运行过程中对含油污泥、含油污水及挥发烃的治理（回收及利用）等方面的管理制度。
6	生态保护管理制度	主要包括油田建设期更换管线、场站、道路和管道的建设过程对区域内生态环境产生的影响后所做出的恢复计划及生态补偿措施等；在油田进入正常生产运行期后，生态保护制度主要包括油田生产过程中所进行的油井作业过程，同时包括在生产过程中对于一些突发事件可能对周围生态环境产生的影响而制定的生态恢复计划和补偿措施等内容。
7	事故管理预案	明确油田开发建设过程中的诸如油注入井作业、集油管道所可能存在的突发事件的预防管理措施。

8.1.3 管理措施

- (1) 最高领导层将HSE管理放在与企业生产和经营管理同等重要的位置上；
- (2) 公司员工时刻将HSE责任放在心中；
- (3) 制定和落实一岗一责制；
- (4) 加强生产技术及HSE教育和培训；
- (5) 做好现场审核和整改；
- (6) 奖优罚劣，持续改进HSE表现。

8.2 环境监控

8.2.1 环境监控实施计划

由大庆油田有限责任公司第九采油厂安全环保部对油田建设环境保护工作进行全过程监控，对环境保护措施强制推行，以加强设计和施工阶段的环境管理，控制施工阶段的环境污染和生态破坏；同时在日常生产管理过程中对相应的环境管理机构、人员及环境管理制度必须切实落实和执行。尤其在建设施工期，除设置油田专职环保员一名外，还应根据现场实际情况，建立健全相应的二级HSE管理网络，在油田已有HSE指挥部的基础上，分别配备数名HSE现场监督人员。分别配备协调员，实行逐级负责

制。

HSE机构在环境管理上的主要任务包括：负责制定本油田施工作业的环境管理方案，制定发生事故的应急计划，监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与地方环保、水利、土地等部门的关系以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档等。

8.2.2 环境管理工作的重点

工程投产运行后，油田环境管理工作由大庆油田有限责任公司第九采油厂安全环保部负责，在油田生产运行期，环境管理除抓好日常站场各种环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对油气集输生产和管理情况及油井作业过程管理、场站事故、集输管线破裂后油水泄漏等事故的预防和处理上。为此，必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等。正常油气集输过程中的检查重点为油井及集输管道。油井主要检查现场原油泄漏情况和油井环境维护状况，如抽油机有无泄漏及油井更换管线是否平整干净，有无落地油等。集输管道的监控内容为管道运营是否正常，是否有穿孔等潜在危害存在，以杜绝原油泄漏。井下作业工艺过程检查应包括井下作业中的设备器材的搬迁、工前准备、井下作业施工和完工的全过程。

8.2.3 环境管理人员的基本职责

- (1) 协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；
- (2) 定期进行环保安全检查和召开有关会议；
- (3) 对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；
- (4) 制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；
- (5) 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施

8.2.4 环境监控基本内容

为了油田开发区域内环境的持续改进，对油田开发建设的各项活动进行全过程、全方位的监控。包括更换管线、场站建设及相应配套设施建设，以及油田正常生产情况下的相应作业施工建设等过程。油田运营期的环境监控主要是采油、井下作业和原油集输过程中的环境保护措施执行情况。日常监控主要由本站的环保员组织定期进行，由上级部门核查。核查采用检查现场、检查记录、与员工座谈等形式进行；检查和核查应形成记录。

8.3 本工程污染源排放清单

本项目运营期无污染物排放，施工期污染物排放清单见表8.3-1。

表8.3-1 施工期污染物排放清单

序号	污染物种类	污染物名称	主要污染因子	排放量	控制措施及去向	排放管理要求
1	废气	扬尘	颗粒物	/	排入大气	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求
2	废水	生活污水	COD NH ₃ -N	76.8t	施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。	不外排
		清洗污水	石油类	1909.4t	由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理后回注油层，不外排	满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”回注油层
		试压废水	SS	636.47t		
3	固废	工业垃圾	/	4.84t	送至第八采油厂工业固废填埋场	不外排
		生活垃圾	/	0.6t	收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理	收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理
4	噪声	机械噪声	噪声	60~90 dB (A)	排入周围环境	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求

8.4 总量控制

本工程为管线更换项目不新增污染物，整体区域总量不增加。

8.5 施工期环境管理与监测计划

8.5.1 加强工程承包方管理

要与具有相关资质的施工作业单位签定《工程服务安全生产合同》，执行HSE管理体系，对项目实施HSE立卷管理，并按其内容执行。针对工程的承包方，应加强环境管理，制定出严格的环保管理制度：

- (1) 在承包方的选择上应优先选择那些环保管理水平高、环保业绩好的单位；
- (2) 在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声和生态保护措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一；
- (3) 各分承包方应按照项目部的环境管理制度要求，建立相应的环境管理机构，明确环保管理人员，明确人员职责等；
- (4) 各分承包方在施工之前，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报项目经理部以及有关的环保部门，批准后方可开工。

8.5.2 注重人员培训

施工作业之前必须对全体施工人员进行环保知识、意识和能力的培训，其中环保能力的培训主要包括：保护生态环境的规定；减少和收集、处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险品的方法等，此外，人员培训的内容还包括有国家的法规和规章制度，主要为国家及当地政府的环境保护法律、法规等。

8.5.3 施工期环境监测计划

施工期的环境监测包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定。

8.6 运营期环境管理与监测计划

8.6.1 运营期环境管理

- (1) 进行环境监测，掌握污染现状；
- (2) 定时定点监测周围环境，及时掌握环境状况的资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实；
- (3) 落实环境管理制度；
- (4) 制定环保经济责任考核制度，提高各部门对环境保护的责任感；
- (5) 强化专业人员培训。

8.6.2 运营期环境监测计划

本工程生产运行期需要进行的环境监测任务委托取得相关资质的地方环境监测单位进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。根据油田运行期环境污染的特点，环境监测计划主要针对油田污染物排放、油田开发区生态恢复情况、事故而制定，具体见表8.6-1。

运行期根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，结合油田运行期环境污染的特点，主要针对油田污染物排放、油田开发区生态恢复情况、事故等制定监测计划，包括污染源监测计划、环境质量监测计划及生态调查方案，具体见下表：

表8.6-1 运营期环境质量监测计划表

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次
1	地下水	石油类	区域上游设立1口跟踪监测井（前王家屯地下水井 124.84513 46.00594）；区域下游设置2口跟踪监测井（钱家屯地下水井 124.70511,46.008077，井深 15m；小何家窝棚地下水井 124.63563 45.93330，井深 10m）	1次/年
2	土壤	pH、石油烃	龙一联合站、第二油矿 717 队	1次/5年
3	生态	植被恢复情况	管线临时占地	1次/年

8.7 “三同时”项目一览表

施工期环保工程应保留影像资料，以备验收查验。本评价列出“三同时”项目表和竣工验收监测与调查的相关要求，具体内容见表8.7-1、表8.7-2。

表8.7-1 项目“三同时”一览表

类别	防治内容	污染物	产生量
施工期	废气	施工期扬尘	及时洒水、临时土方和运输车辆等加盖苫布等遮盖物
	废水	施工人员生活污水	施工人员的生活污水排入施工现场周边已建计量间防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。
		试压废水、清洗污水	由罐车拉运至龙一联合站污水处理站处理后回注油层，不外排
	固废	工业垃圾	统一回收后送至第八采油厂工业固废填埋场
生活垃圾		收集后运至大庆龙清生物科技有限公司处理	

	噪声	施工机械噪声	选用低噪声设备，安装隔声减震等降噪措施	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求：昼间≤70dB，夜间≤55dB 的要求
		生态恢复	对临时占用的土地进行恢复、平整，恢复临时占地13.73hm ²	施工时分层开挖、分层堆放、分层回填，场地平整，不改变原有地势，不起垄。施工时留有影像资料，保留生态恢复前后的影像资料。恢复原有地貌，3~5年恢复原有植被覆盖度。
		风险防控	运营期定期进行管线穿孔等应急演练。	
		水土流失	合理选择施工季节，井场施工控制作业面积，管线施工回填平整、压实	

表8.7-2 竣工验收监测与调查主要内容

项目	内容
环境保护管理检查	项目各阶段环境保护法律、法规、规章制度的执行情况
	环境保护审批手续及环境保护档案资料
	环保组织机构及规章管理制度
	环保设施建成及运行情况，生态恢复、占地补偿、绿化等措施的落实情况
	本项目环评报告及其批复提出的环保措施落实情况及其效果
	运行期环境保护监测计划实施情况
	本项目事故风险的环保应急计划，包括物质配备、防范措施，应急处置等
	施工期、运行期扰民现象的调查
	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
环境保护敏感点环境质量监测	油田开发区内的环境空气、地下水、土壤及生态环境质量
生态调查主要内容	项目在施工、运行期落实环境影响评价、工程设计文件以及各级环境保护行政主管部门批复文件中生态保护措施的情况
	临时占地植被恢复情况：本项目建成投入运行后对临时占用的土地进行恢复、平整，恢复临时占地 13.73hm ²
	针对环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

本项目大庆油田有限责任公司第九采油厂采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程项目，主要建设内容包括：对泄漏频繁、腐蚀严重、泄漏位置相对集中的 7 条管道实施局部更换，更换方式为同管沟原位更换，合计 24.2km，包括：无缝钢管内缠胶带硬质聚氨酯泡沫保温管 $\Phi 219 \times 6.0$ 输油管道 13km，无缝钢管内缠胶带硬质聚氨酯泡沫保温管 $\Phi 168 \times 5.0$ 输油管道 7.6km，无缝钢管内缠胶带硬质聚氨酯泡沫保温管 $\Phi 159 \times 6$ 集油管道 2.3km，无缝钢管内缠胶带硬质聚氨酯泡沫保温管 $\Phi 114 \times 4.5$ 掺水管道 1.3km。新增占地面积 13.73hm²，其中永久占地 0hm²，临时占地 13.73hm²。工程投资 1095.3 万元。

9.2 政策符合性结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）要求，属于鼓励类建设项目。

在规划政策方面，本项目符合《黑龙江省主体功能区划》、《黑龙江省生态功能区划》、《大庆市土地利用总体规划（2006~2020）》、《中共大庆市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》、《大庆市水土保持规划（2015~2030）》、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3 号）、《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55 号）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46 号）及《大庆市土壤污染防治实施方案》（庆政规〔2017〕2 号）等主体功能区划要求，符合当地城市总体规划、土地利用规划等。

同时，本项目满足《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、（黑政规〔2018〕19 号）等政策要求，在石油开采行业管理方面，满足《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发〔2019〕153 号）、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）等管控要求。

9.3 选址合理性结论

本工程位于黑龙江省大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，根据现场调查，项目管线施工临时占地为盐碱草地及一般耕地，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》

（2021年版），本项目占地范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、永久基本农田、基本草原、森林公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、生态红线管控范围、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）及《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（庆政规〔2021〕3号），本项目拟建管线位于重点管控单元，重点管控单元突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优先空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。施工期产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不外排，且施工结束后对临时占地进行恢复。在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制、制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。

本项目在施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，以便植被恢复，在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少占用面积，进一步降低对土壤的影响，施工结束后对临时占用的工地及时恢复地表，进行经济补偿。本项目施工及运营过程中产生的污染物均得到有效治理，且钻井施工阶段更换管线及运营期更换管线及管道均采取分区防渗措施，不会对周边草地产生影响，工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势。

本工程在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避让周围环境敏感点，减少对草地的占用，并对占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、地表水环境影响、声环境影响、土壤环境影响和固体废物对周围的环境影响。项目施工期及运行期产生的废气、废水、噪声、固体废弃物和生态影响，通过采取相应防护措施后，各项污染物均可以达标排放，生态影响可以得到有效的恢复；工程通过巡检、加强管理、采取区域联动等事故风险防范措施后，利于环境风险的防范和应急反应。

根据《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》，大庆市划定了市级水土流失重点

预防区和重点治理区，重点预防区包括林甸县、肇源县和杜蒙县部分乡镇，重点治理区包括杜尔伯特蒙古族自治县杏树岗镇、八井子乡、大同镇、老山头乡、祝三乡，林甸县，肇源县及杜蒙县部分乡镇，本项目位于杜尔伯特蒙古族自治县属于水土流失重点治理区，本项目施工阶段采取更换管线予以平整、压实，以免发生水土流失；利用现有公路和已有便道行车，减少新建道路，避免造成新的裸露地表，道路应在推平后加以机械碾压，做好原有植被恢复工作。采取以上措施后，本项目水土流失量较少，产生的影响较小。项目周围地表水体为康家围子泡，距离地表水体较近的管线施工期设置护坡，项目的建设不会对地表水造成影响。

同时，项目建设符合黑龙江省土地利用总体规划、大庆市土地利用总体规划、黑龙江省生态功能区规划等相关规划要求。工程选址在环境保护方面较合理。

9.4 环境质量现状

9.4.1 空气环境质量现状

大庆市生态环境局2021年6月5日公布的《2021年大庆市生态环境状况公报》，2021年城区环境空气中二氧化硫优于国家一级标准限值；二氧化氮（NO₂）优于国家一级标准限值；可吸入颗粒物（PM₁₀）优于国家二级标准限值；细颗粒物（PM_{2.5}）达到国家二级标准限值；一氧化碳（CO）优于国家一级标准限值；臭氧优于国家二级标准限值，环境空气质量状况良好，保持总体稳定。特征污染物非甲烷总烃的评价指数均小于1，满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

9.4.2 地表水环境质量现状

pH 7.9~8.1个pH单位、COD_{Cr}浓度为60~66mg/L、氨氮浓度为0.464~0.481mg/L、石油类、硫化物、挥发酚均为未检出，根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），无关于康家围子泡功能区划，本次监测数据紧作为背景数据。

9.4.3 地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状计算结果可知，区域地下水质量除部分监测点锰超标外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。本项目特征污染物石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

9.4.4 声环境质量现状

项目区评价范围内各监测点昼间及夜间等效连续 A 声级均无超标现象，达标率 100%，本项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准限值要求。

9.4.5 土壤环境质量现状

评价区域内拟建区块处土壤环境质量较好，没有出现超标情况。根据土壤环境质量的划分原则，评价区域内的建设用地中各项目指标能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)标准限值，占地范围外满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)标准限值。因此该区域土壤环境质量状况良好。

9.4.6 生态环境现状

该项目所在地区已开发多年，做为油田开发的老区，自然生态系统现状为草地兼有耕地和林地生态系统，属于人工制造的生态系统，具有季节性。且由于油田施工作业对生态环境采取了较多的环境措施，目前油田作业对生态系统影响较小。

9.5 环境影响分析和污染防治措施可行性结论

9.5.1 大气环境影响分析和污染防治措施可行性结论

施工期排放的废气主要是扬尘，通过采取相应的控制措施，施工场界扬尘浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，对区域空气环境及环保目标的影响较小。

9.5.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目的开发建设在施工期及正常生产情况下，由于采取了较为完善的环境保护措施，对地表水康家围子泡产生影响的可能性较小。但在事故状态下，尤其是发生集输管线泄漏的情况下，若发现或处理不及时会对地表水环境产生一定影响，建议对地表水附近管线巡检巡视，及时发现问题及时处理，尽量避免事故的发生，降低事故发生后对环境的影响程度和范围。

9.5.3 地下水境影响分析和污染防治措施可行性结论

本工程所在区域含水层主要有第四系孔隙潜水含水层和承压水含水层，各层均蕴藏着丰富的地下水资源。本工程正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境无影响。但在非正常工况和事故状态下有可能对地下水环境造成影响，在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，地下水环境影响可接受。

9.5.4 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

在采取选用低噪声设备，注意对设备的维护保养适当的降噪措施后，本工程施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；

9.5.5 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论

施工期施工废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理；生活垃圾统一收集后运至大庆市生活垃圾综合处理厂处理；

9.5.6 生态环境影响分析和生态保护减缓措施可行性结论

项目的管道和道路建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使油田开发区内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。通过选择适当时机施工，并在建设过程中采取必要的生态保护措施，可最大程度减小该项目建设对生态环境的不利影响，使生态环境在尽可能短的时间内得到恢复。

9.5.7 土壤环境影响分析和保护措施可行性结论

本项目所在地土壤环境现状较好，根据土壤环境影响分析结果，本项目对土壤环境的影响较小。

9.5.8 环境风险分析可行性结论

本工程的主要环境风险是物料泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施、应急措施和建立环境风险防控体系后，原油泄漏和火灾爆炸影响可控，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响。

9.6 环境影响经济损益分析结论

该项目的建设，为确保大庆油田的可持续发展、建设百年油田提供了强有力的保证，对保障我国石油供应、发展我国石油化工、繁荣经济、促进改革和社会发展，都将发挥重要的作用。同时，该项目的建设还可以提高项目所在地的税收、增加就业机会、带动当地第三产业的发展，提高当地的生活水平，实现当地经济环境的协调发展。

9.7 环境管理与监测计划结论

工程投产运行后油田环境管理工作由大庆油田有限责任公司第九采油厂负责，在油田生产运行期，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对油气集输、处理和管理情况及油井作业过程管理、注入管线破裂后油水泄漏等事故的预防和处理上。施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。运行期根据《排

污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和油田运行期环境污染的特点，环境监测计划主要针对油田污染物排放、油田开发区生态恢复情况、事故而制定。

9.8 公众意见采纳情况

建设项目首次环境影响评价信息公开之日为 2022 年 5 月 10 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljbjfw.cn/NewsDetail.aspx?id=496>）。

征求意见稿公示日期为 2022 年 5 月 30 日-2022 年 6 月 13 日（黑龙江环保技术服务网，网址为 <http://www.hljbjfw.cn/NewsDetail.aspx?id=497>）；报纸公示日期为 2022 年 6 月 6 日、7 日（大庆油田报），现场公示日期为 20212 年 6 月 9 日，公示地点为附近村屯（钱家屯、七井子村等）。

2022 年 7 月 7 日在黑龙江环保技术服务网网站（网址：<http://www.hljbjfw.cn/NewsDetail.aspx?id=498>）进行本工程环境影响报告书全本公示和项目公众参与说明公示。

网络公示起到了应有的告知作用。在现场公示期间，对居民进行了必要的讲解和说明，让附近居民充分了解本项目的各项情况。选择了黑龙江环保技术服务网和《大庆油田报》进行公示，起到了网络和报纸传播较广，受众广泛的作用。在网上两次公示过程中、公示期间及问卷调查过程中没有接到任何人反映意见或建议的电话和邮件、传真等。

建设单位的公参调查结果表明，本工程的建设周围民众是支持的。建设单位认真执行环保“三同时”制度，加强环境管理，使环境的负效应降至最低。并对周围环境的影响减至最小程度，达到公众对项目建设的环要求愿望。

9.9 综合结论

综上所述，大庆油田有限责任公司第九采油厂采油九厂敖古拉作业区放空气治理工程项目符合国家产业政策和区域发展规划，油田正常生产情况下对环境的影响较小，工程施工及生产运行过程中可能出现的各类风险事故，在相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施得以切实有效实施的前提下，能够确保区域环境不受污染。从环境保护角度分析，本工程是可行的。