

采油九厂天然气管线安全隐患治理
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：2025年9月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	5
1.4 分析判定相关情况	7
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	30
1.6 环境影响评价主要结论	32
2 总则	33
2.1 评价目的	33
2.2 评价原则	33
2.3 编制依据	33
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	38
2.5 评价标准	41
2.6 评价等级及评价范围	47
2.7 环境保护目标	55
3 建设项目工程分析	58
3.1 现有工程分析	58
3.2 建设项目概况	72
3.3 工程组成	73
3.4 工程建设方案	76
3.5 平面布置及土地利用	83
3.6 施工方式	85
3.7 施工进度及时序	89
3.8 设备及物料消耗	89
3.9 依托工程分析	90
3.10 建设项目工程分析	92
3.11 清洁生产分析	106
4 环境现状调查与评价	107
4.1 自然环境状况	107
4.2 环境保护目标调查	112
4.3 环境质量现状调查与评价	113
4.4 区域污染源调查	146
5 环境影响预测与评价	148
5.1 大气环境影响预测与评价	148
5.2 地表水环境影响预测与评价	150
5.3 地下水环境影响预测与评价	150
5.4 声环境影响预测与评价	151
5.5 固体废物环境影响分析	153
5.6 生态环境影响评价	154

5.7 土壤环境影响预测与评价	160
5.8 环境风险分析	161
6 环境保护措施及其可行性论证	169
6.1 污染防治措施	169
6.2“三同时”项目一览表	187
7 环境影响经济损益分析	190
7.1 环境损失费估算	190
7.2 环保投资估算及环境效益分析	190
7.3 环境经济损益分析结论	191
8 环境管理与监测计划	192
8.1 HSE 管理体系的建立和运行	192
8.2 环境监控	193
8.3 占地审批流程	198
9 环境影响评价结论	200
9.1 建设项目概况	200
9.2 环境质量现状评价结论	200
9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论	201
9.4 公众意见采纳情况	202
9.5 环境经济损益分析结论	203
9.6 环境管理与监测计划结论	203
9.7 综合评价结论	203
附表	205
附表 1: 建设项目大气环境影响评价自查表	205
附表 2: 建设项目环境风险评价自查表	206
附表 3: 建设项目土壤环境影响评价自查表	207
附表 4: 地表水自查表	209
附表 5: 生态影响评价自查表	211
附表 6: 声环境影响评价自查表	212

1 概述

1.1 项目由来

大庆油田有限责任公司第九采油厂输气管网建有东西和南北 2 套输气干线。2 套干线分别为以杏九联→杏西联→龙一联→杜 402→阿拉新为代表连成的东西干线，以龙一联→葡西联→葡西二转→新肇联为代表连成的南北油田连通线，2 套干线形成了九厂相对完善的干气网络。目前，已建输气管道共 581km，占全厂各类管道总长度的 10.58%。

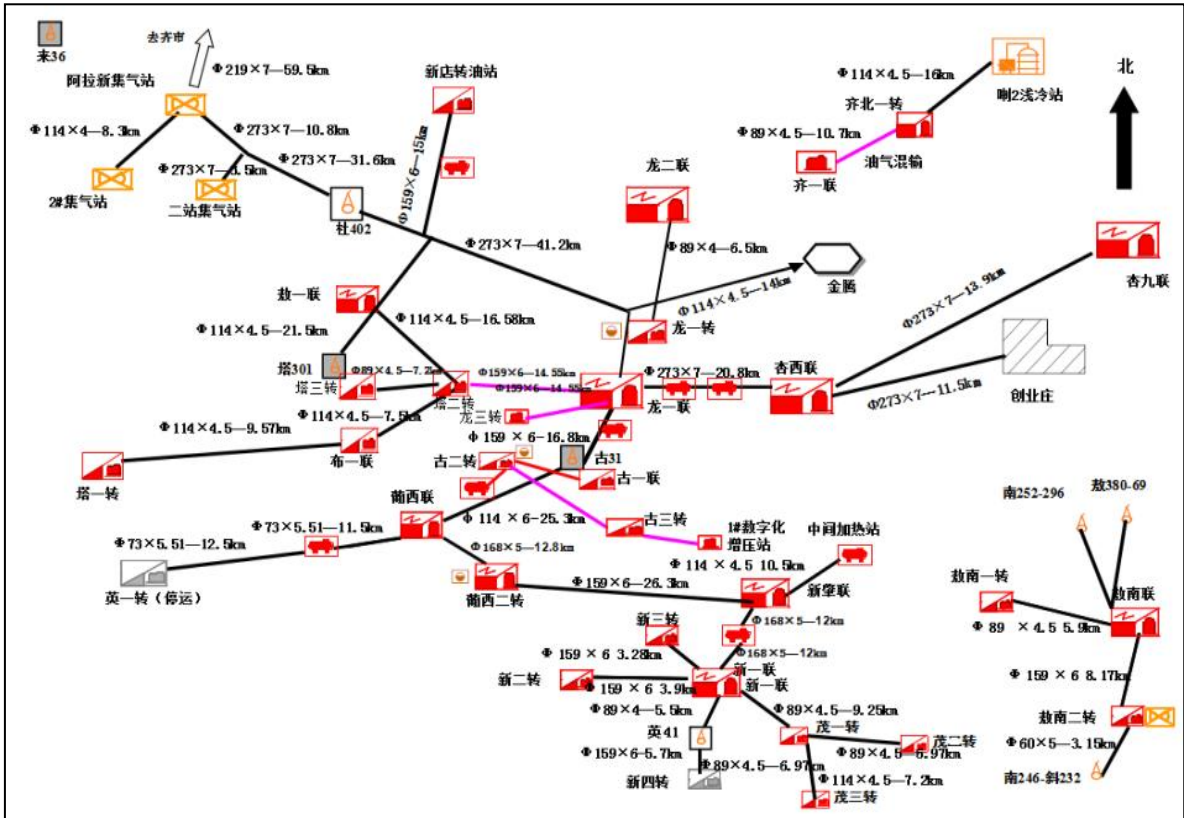


图 1.1-1 采油九厂天然气系统管网示意图

阿拉新气象于 1991 年开发建设，开发气井 15 口，建成 2 座集气站：阿拉新集气站和阿拉新 2 号集气站。其中阿拉新集气站 1991 年建成投产，建设规模为 $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，站内采用加热、节流、轮换计量、三甘醇脱水处理工艺流程，站外采气管道均采用热水伴热集气工艺，三管同沟敷设，热水管道单独保温，回水管道与集气管线一起保温，目前共管理 11 口气井，开井 7 口。阿拉新 2 号集气站于 2003 年建成投产，建设规模为 $6.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，站内采用立式分离器处理工艺，站外采气管道均采用热水伴热集气工艺，目前管辖气井 4 口。

由于杜 6-3 气井至阿拉新集气站集气管线、阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站输气管道建成时间较长，腐蚀老化严重，一旦发生泄漏，将造成严重的安全环保事故。为彻底

解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，大庆油田有限责任公司第九采油厂决定在齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧实施采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目。本项目新建输气管线 $\Phi 114 \times 4.5-9\text{km}$ 、 $\Phi 60 \times 4-5\text{km}$ ，伴热管线 $\Phi 60 \times 3.5-5\text{km}$ ，总长度19km；配套建设防腐等工程。

上述管线位于第九采油厂阿拉新气田区块，为已开发区块，项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、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、以及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、文物保护单位等环境敏感区，且项目不在生态保护红线内。根据《齐齐哈尔市关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目位于水土流失重点预防区，根据《永久基本农田查询平台》（<https://yncx.mnr.gov.cn/yn/#/home>），本项目建设部分内容占用基本农田，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），判定本项目为“五、石油和天然气开采业-07、陆地天然气开采 0721”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）》（生态环境部部令第16号）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。接受委托后，项目负责人对项目的建设方案进行了详细分析，并对拟建区域进行多次实地考察，并结合项目方案，分析了项目的类型、性质、建设规模及所在区域的环境状况，在详细研究了相关资料并进行类比调查分析的情况下，按照国家环境影响评价技术导则的要求，编制了《采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 项目选址

本项目选址位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，项目不新增永久占地，临时占地面积为14.9hm²，占地类型为耕地（基本农田）。

根据《黑龙江省国土空间规划（2021-2035年）》、《齐齐哈尔市国土空间总体规划

（2021-2035 年）》，以及黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台和黑龙江省生态保护红线分布图，本项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、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、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、以及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、文物保护单位等环境敏感区，且项目不在生态保护红线内，本项目部分管线位于优先保护单元。项目周边分布有开发区屯、良种场村、阿拉新村等村屯，项目区域周边地表水体主要为代合营泡子。

根据《齐齐哈尔市关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，齐齐哈尔市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于齐齐哈尔市泰来县，属于市级水土流失重点预防区。

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发<关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见>的通知》泰来县属于沙化土地所在县（区），当重点增加、恢复和保护林草植被，治理土地沙化和草原退化、沙化、碱化。

1.2.2 现有区块开发简介

阿拉新气田区块位于大庆油田有限责任公司第九采油厂开发区西北部，目前该区块共开发气井 15 口、集气站（阿拉新集气站、阿拉新 2 号集气站）2 座。区块内产能项目于 2006 年 9 月取得了环评批复，项目名称为《杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程环境影响报告书》，环评批复文号为庆环建字[2006]20 号，并于 2010 年 5 月 28 日通过了大庆市环境保护局的验收，验收批复文号为环验[2010]第 100 号。区块内油井投产初期平均单井日产液 4.4t，日产油 2.2t，含水 50.0%，流压 3.67MPa，目前平均单井日产液 8.4t，日产油 0.6t，年产油 8.32×10^4 t，综合含水 92.86%，流压 3.82MPa。自投产以来，累计注水 $693.88 \times 10^4 \text{m}^3$ 、产液 448.78×10^4 t、产油 79.62×10^4 t，注采比 1.55，地层压力 10.33MPa，总压差 -1.31MPa，采出程度 13.44%，采油速度 1.17%。

1.2.3 工艺特点

本项目为气田内部集气管线、伴热回水管线建设项目。项目集气管线、伴热回水管线均采用无缝三层 PE 防腐层钢管，采用螺旋缝埋弧焊进行焊接，管道进行内、外防腐保温。

整体迁建管道采用沟埋方式敷设，管道施工工序包括现有管道报废（氮气吹扫、废旧管道切断、废旧管道封堵后直埋）、新建管道施工（测量定线，施工作业带清理，然

后开挖管沟，穿越工程施工；运管、布管、再组焊管道、下沟管道，回填，清水试压，覆土回填、清理施工现场、植被恢复）。管道管顶埋深为 2.1m，管道施工作业带宽度为 10m，本项目穿越 12 处，其中钢开穿越 3 处，定向钻穿越 9 处。

退役期，对废弃管道吹扫后两端封堵直埋。

1.2.4 产污特点及措施

1.2.4.1 施工期

(1) 本项目施工过程中产生的废水主要为试压废水、生活污水。管线试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层；施工期施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

(2) 本项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、施工车辆排放的尾气、管线焊接烟尘。对施工场地采取洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理；加强对施工机械设备及运输车辆的维护保养；本项目管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，且施工场地较为空旷，焊接烟尘排放量较小，经大气扩散后对环境及环境保护目标的影响较小。

(3) 施工期产生的噪声主要为施工机械设备和运输车辆运行产生的噪声。项目合理安排施工进度，减少施工时间，避免大量高噪声设备同时施工；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；运输车辆选择避开居民区的路线，临近居民区应减少汽车鸣笛的次数，减速慢行。

(4) 施工期产生的施工废料属于一般固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。定向钻施工产生的废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。施工人员生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

1.2.4.2 运营期

本项目运营期采用密闭集输工艺输送采出气，正常状况下无废气、废水及固体废物产生及排放。

1.2.4.3 退役期

(1) 本项目退役期管线内介质均由氮气吹扫至后续集输管线进入集输系统处理。退役期施工人员产生的生活污水排入附近集气站生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

(2) 本项目退役期施工过程中产生的废气主要为施工扬尘。施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取苫布遮盖措施。

(3) 本项目退役管线两段封堵后直埋处理。生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。

1.3 环境影响评价工作过程

我单位在接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)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，收集分析工程技术文件以及相关基础资料，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号)规定，确定采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究工程技术文件的基础上，进行了工程分析，并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，识别环境影响并筛选评价因子，明确环境影响、评价工作重点和环境保护目标确定等工作。通过对项目概况、周围环境敏感性及导则要求分析确定：**本项目大气环境影响评价工作等级为三级；声环境影响评价工作等级确定为二级；地表水环境影响评价工作等级为三级 B；地下水环境影响评价工作等级为三级；生态环境影响评价工作等级为三级；不进行土壤环境影响评价工作，环境风险环境影响评价工作等级为简单分析。**并以此确定评价范围和评价标准，制定了**评价工作方案**。

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，进行生态环境现状监测并进行调查与评价，在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，编制完成各环境要素环境影响分析与评价章节。

第三阶段：通过工程分析、环境影响预测与评价的结果，确定科学合理、可行的工程方案，提出预防或减缓不利影响的环境保护措施，制定相应的环境管理或环境监测计划，从生态环境影响的角度给出工程建设项目是否可行的结论，完成报告的编制。

具体环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

2025 年 4 月 5 日，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《采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书》，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环境影响评价公众参与说明。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。本项目首次环境影响评价信息公开之日为 2025 年 4 月 15 日（黑龙江环保技术服务网），征求意见稿公示日期为 2025 年 3 月 31 日~4 月 14 日（黑龙江环保技术服务网），报纸第一次公告日期为 2025 年 4 月 2 日（大庆油田报），报纸第二次公告日期为 2025 年 4 月 7 日（大庆油田报），现场张贴公示日期为 2025 年 3 月 31 日~4 月 14 日，公示地点为评价范围内村屯，并于 2025 年 4 月 16 日在黑龙江环保技术服务网公开发布平台进行采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书全本公示和项目公众参与说明全本公示。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，强化诚信意识，恪守环保信用，项目运行中主动公开环保信息，接受公众监督。

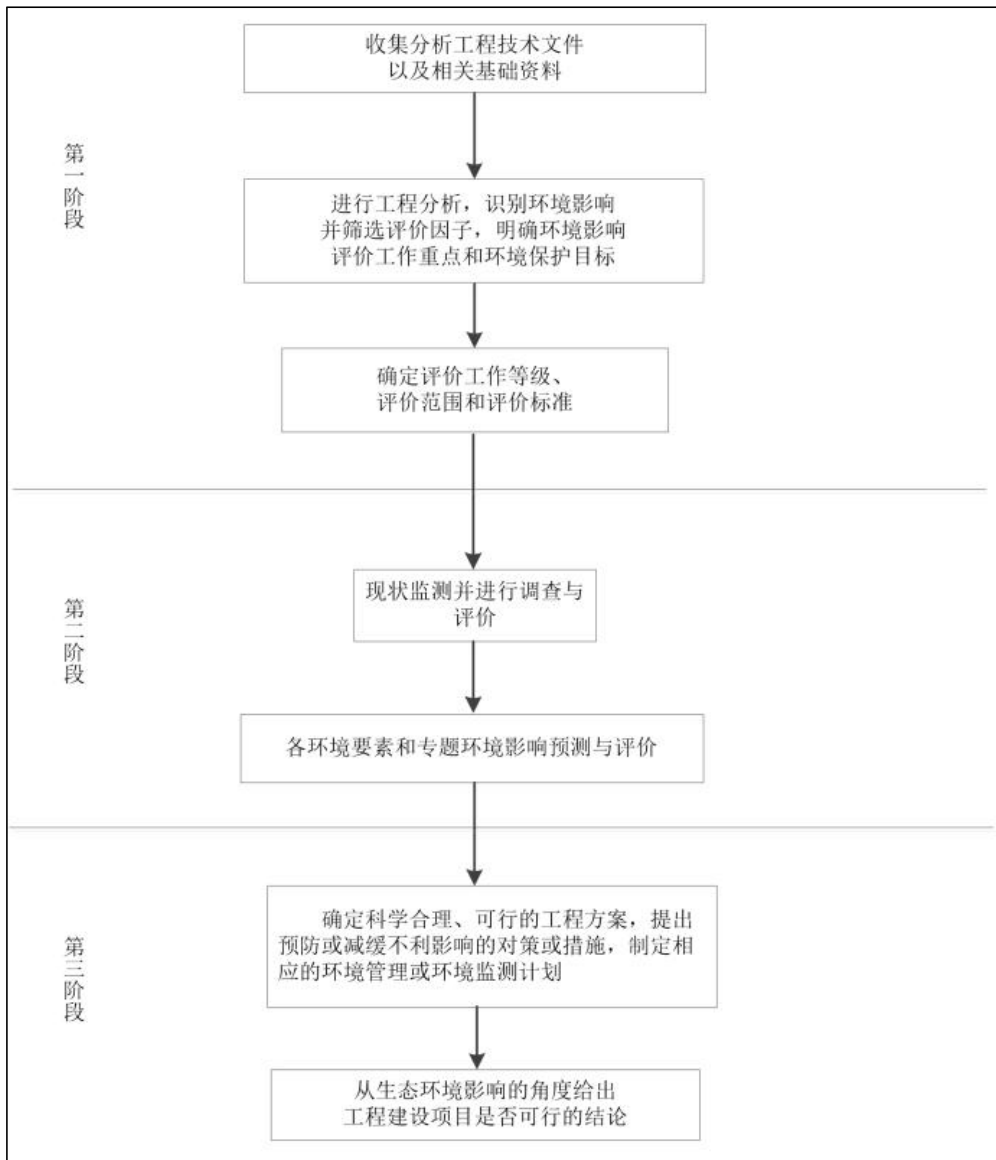


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为天然气管线建设项目，属于常规天然气开采项目的一部分，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“七、石油天然气”中“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，因此，本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

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，根据《黑龙江省主体功能区规划》，泰来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，重点开发区域要结合环境容量，实行严格的污染物排放总量控制指标，较大幅度减少污染物排放量。限制开发区域要通过治理、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，完成主要污染物减排目标，实现环境质量状况达标。限制开发区域要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，加强水土保持、环境修复和保护。

本工程属于改扩建项目，本项目运营期采用密闭集输工艺输送采出气，正常状况下无废气、废水及固体废物产生及排放，对外环境无影响。

项目运行期工业用水量较少，水资源开发利用程度不大，施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积。针对临时占地及永久占地应剥离占地内 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，临时占地剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被，临时占地恢复面积 48.052hm²；永久占用耕地剥离的表土按照“占一补一，质量相等”的要求用于易地补充耕地的表土，开垦新的耕地，对永久占地按照规定进行经济补偿，补偿面积 19.526hm²。

采取以上措施后，本项目满足重点开发区域及限制开发区域的要求。

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、钯、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，所在地为大庆周边石油开采地区，根据以上分析，本项目符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。本项目与黑龙江省主体功能区位置关系见图 1.4-1。

本项目属于天然气开发项目，符合“全国重要的能源、石化、医药和重型装备制造基地”，且第八章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、钯、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”，本项目为油田内部集输管道建设项目，属于大庆油田陆地石油开采项目的一部分，符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

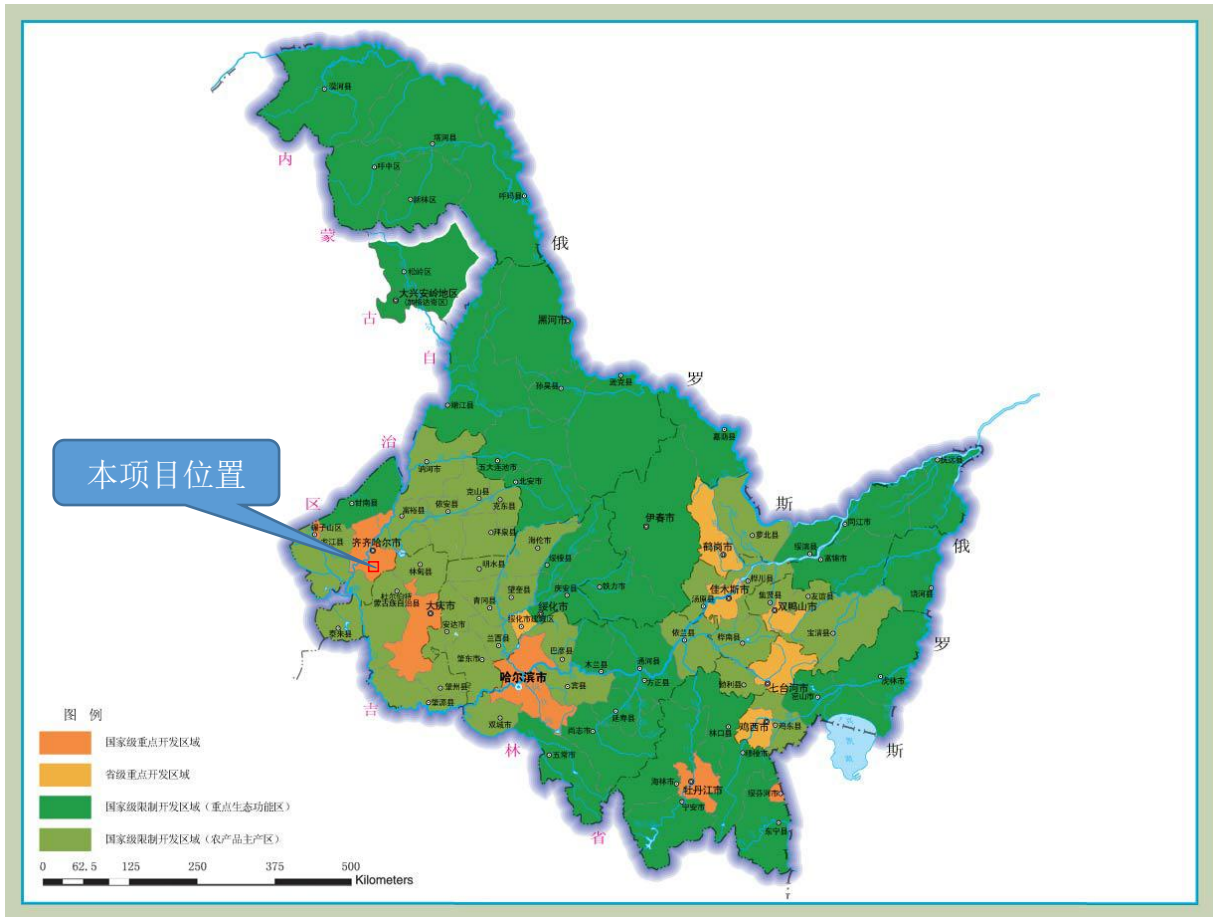


图 1.4-1 本项目与黑龙江省主体功能区位置关系图

1.4.2.2 与《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所在区域位于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、I-6-1-6 齐齐哈尔市城镇与湿地保护生态功能区。I-6-1-1 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 14200 平方公里，主要生态系统服务功能为沙漠化控制、防洪蓄洪、牧业生产、旅游，保护措施与发展方向为建立生态治沙体系，控制土地沙漠化趋势，充分发挥该地区的防洪蓄洪能力，科学发展农牧业；I-6-1-6 区位于齐齐哈尔市，面积 4365 平方公里，主要生态系统服务功能为城市发展、水环境保护、大气环境保护、沙漠化控制及生物多样性保护，保护措施与发展方向为合理利用地表水资源，防止超采地下水，保护湿地生态环境，科学发展工农业。

本项目为油田内部集输管道建设项目，属于大庆油田陆地天然气开采项目的一部分，建成后不新增永久占地，临时占地面积为 14.9hm²，占地类型为耕地（基本农田），占地面积不大。项目施工结束后对临时占地进行恢复，不会造成大面积的土地退化，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，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，施工过程中力求做到挖填平衡，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，本项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，满足该区域生态系统服务功能需求。因此，本项目符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。



图 1.4-2 本项目与《黑龙江省生态功能区划》位置关系图

1.4.2.3 城镇规划符合性分析

根据《黑龙江省国土空间规划（2021—2035年）》关于主体功能区的划分，将泰来县确定为国家级农产品主产区。根据《齐齐哈尔市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《泰来县国土空间总体规划》（2021-2035年），泰来县汤池镇的城镇职能分工为：以农牧产品深加工、农机生产，风光发电新能源产业为主导、生态旅游、油气等矿产资源开采为主的工贸型城镇。

同时《泰来县国土空间规划总体规划》（2021-2035年）中还要求：严格永久基本农田占用和补划。永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。非农建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。

本项目为陆地天然气开采项目，符合泰来县汤池镇的城镇职能分工要求。本项目施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，临时占地恢复面积 3.77hm²。

再采取以上措施的前提下，本项目满足国土空间总体规划中的要求。

（2）与《大庆油田油振兴发展纲要》符合性分析

根据《大庆油田油振兴发展纲要》（2020年6月），力争到2025年，基本探明页岩油储量30亿吨，累计增加石油探明储量8亿吨，天然气探时储量3500亿立方米；本土原油产量实现3000万吨规模，天然气产量达到70亿立方米以上。本项目拟建的集气管线助力大庆油田安全稳定的增产，其建设符合大庆油田油振兴发展纲要。

1.4.2.4 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的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，建立地企共建共享机制，加快大庆页岩油气开发产业化商业化步伐，到2025年油气产量当量达到4500万吨以上，巩固石油大省地位。

《齐齐哈尔市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第十一篇中提出：保障国家能源安全。遵循“四个革命、一个合作”能源安全战略，健全完善能源发展体制机制，严格控制全市能源消费总量，持续优化能源供给结构，完善能源供应保障体系。建成网络可靠、结构合理、运行灵活、绿色智能的现代化电网。进一

步推进煤炭高效利用。建立稳定安全的天然气收、储、运体系。支持大庆油田在我市勘探开采页岩油、致密油。加强油气长输管道建设和安全防护。

本工程为天然气开采项目，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》及《齐齐哈尔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纲要》中要求。

本项目为气田内部集气管道建设项目，属于大庆油田陆地天然气开采项目的一部分，属于能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施重点建设。项目建设有利于加快推进大庆油田常规油气资源稳油增气，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》及《齐齐哈尔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纲要》中要求。

1.4.2.5 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-1。

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	深化协同防止，全面改善空气质量”提出：推进扬尘精细化管理。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。	<p>①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，应在施工初期合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络。</p> <p>②运输道路、施工场地干燥时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。</p> <p>③运料车辆在运输时，车辆应当采取苫布遮盖措施，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。</p> <p>④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时堆放土集中堆放在背风侧，并应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。</p> <p>⑤管线尽可能沿道路走向设计，以避免施工活动对土地和地表植被的扰动；最大限度控制施工作业带宽度，避免因施工开挖加剧土地沙漠化和水土流失，同时施工过程中定期洒水抑尘，防止施工扬尘量大对环境造成污染。</p>	符合

		<p>⑥合理规划施工进度，及时开挖，及时回填，防止临时堆放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。</p> <p>⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物，并在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复，并确保绿化面积和植被成活率。</p>	
2	<p>保护寒地黑土，维护土壤环境安全”提出：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。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。</p>	<p>针对项目可能对地下水及土壤造成的污染，本项目采取了分区防渗措施。施工期分区防渗：定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽为重点防渗，采用地面碾压平整并铺设2mm厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为$1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；施工场地其他区域采用地面碾压平整。</p> <p>运营期分区防渗：本项目新建的集气管道、回收管道均为重点防渗，管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层结构（PE）。</p> <p>在新建注水干线管道区域下游散户1潜水井（坐标：124.85189，46.26297）、新建注水支干线管道区域下游散户养殖场潜水井（坐标124.83665，46.23028）各布设1口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。</p> <p>在拟建杏12区4排88年注水干线管道临时占地范围内、拟建杏12区4排88年注水干线管道西南侧200m耕地各布设1个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测，监测因子为pH、石油类、石油烃（C₆~C₉）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、汞、砷、六价铬，监测频次为1次/年。</p>	符合
3	<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</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 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值。</p>	符合

	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。		
5	推进环境应急能力建设，健全环境应急指挥平台，更新扩充应急物资和防护装备，加强应急监测装备配置，定期开展环境应急演练和人员培训，增强应急处置能力。加强环境应急管理队伍建设。	本工程针对管线运营过程存在的环境风险，提出相应防治措施；同时，第九采油厂按照预案要求编制完成了《大庆油田有限责任公司第九采油厂环境突发事件专项应急预案》，并于2023年6月19日在大庆市红岗生态环境局进行了备案，备案编号为230605-2023-012-MT。预案中的内容包含第九采油厂在内的突发性环境污染事件处理的组织机构、应急救援信息报送、应急救援相应及处置等内容。	符合

由上表可知，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。

1.4.2.6 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》中四.重点工程及建设任务提出：采取“三严”措施，依法加强黑土耕地数量管控，坚决遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”。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；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。

本项目为气田内部管线建设项目，为油田开发项目的一部分，属于能源附属基础设施建设，服务于国家能源设施重点建设。项目临时占用耕地（黑土地）。项目开工建设前应按照《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）、《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）等文件要求，逐级上报土地主管部门办理用地审批手续。在项目实施前按照《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）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。

项目在施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，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区域，尽量减少占用耕地（黑土地）。项目施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，进行表土剥离，先挖表土层（30cm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，尽量不破坏土壤结构，以便尽快恢复土地原貌。同时，对施工场地内临时土方采取苫布或防尘网遮盖，定时洒水抑尘，施工结束后分层回填，剥离表土层全部回用于临时占地内地表平

整。

因此，本项目符合《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》要求。

1.4.2.7 与《齐齐哈尔市水土保持规划》（2019-2030年）符合性分析

根据《齐齐哈尔市水土保持规划》（2019-2030年），齐齐哈尔市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇境内，属于水土流失重点预防区。关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告见附件5。本项目的建设与该规划的符合性分析见表1.4-2。

表 1.4-2 与《齐齐哈尔市水土保持规划》（2019-2030年）符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	6.1.1 在治理中应水蚀、风蚀兼顾，以防治风蚀为中心，以提高生态效益和持续发展为目标。在风力侵蚀严重地区，可适当在植被稀疏的沙土地设置机械沙障，同时与水力侵蚀区的治理措施相结合	本项目施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被。	符合
2	6.1.2 风力侵蚀区，完善提高现有农田、道路、堤防等林网建设。对防护林种单一、结构不合理林网，进行优化改造。使其成为乔、灌、针叶、阔叶相结合异龄复层良性生态工程体系。选择优良草种对采取生态修复等措施草场进行改良，增加地表植被覆盖度。	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，临时占地进行平整、翻松，植被恢复原有覆盖率，耕地进行复垦。通过上述措施，可以尽快将临时占地的植被恢复至原有水平。	符合
3	7.2.2.5 自然资源的开发、地表的建造等生产建设项目都会与土壤和植被产生直接的交集，依法搞好生产建设项目水土流失防治，满足水土保持功能需求。生产建设项目水土保持工程设计，必须考虑不同类型的区域，在荒地、人类活动稀少的区域，以水土保持临时措施、水土保持植物措施为主，辅以水土保持工程措施；在城市、城市周边地区、大型企业厂区水土保持工程设计应考虑景观规划设计的	本项目施工期尽量利用现有公路和已有便道行车，避免造成新的裸露地表；执行“无捷径”原则，规范车辆行驶路线，禁止碾压和破坏地表植被。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	符合

要求。除水土保持工程措施和植物措施为主外，还要注重施工组织设计、管理等方面内容，避免不合理的施工方法和对土石资源的浪费，降低加重产生水土流失的可能性。	予以平整、压实，以免发生水土流失。	
---	-------------------	--

本项目施工期开挖面积不大，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设置严格的水土保措施。施工结束后及时清理施工现场，对临时占地采取植被恢复、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《齐齐哈尔市水土保持规划》（2019-2030年）要求。

1.4.2.8 与《大庆油气田地面工程“十四五”规划》符合性分析

根据《大庆油气田地面工程“十四五”规划》开发规划安排，“十四五”期间，溶解气产量逐年递减，主要通过加大松辽深层、川渝以及塔东地区的气层气开发力度，来提高气层气的产量。2025年，基本探明页岩油储量30亿吨，累计增加石油探明储量8亿吨，天然气探时储量3500亿立方米；本土原油产量实现3000万吨规模，天然气产量达到70亿立方米以上。力争天然气产量达到 $70 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中溶解气 $16 \times 10^8 \text{m}^3$ ，气层气产量达到 $54 \times 10^8 \text{m}^3$ 。松辽地区老井递减控制在7%左右，新增产能3.3亿方。松辽地区“十四五”期间新增产能8.014亿方。本项目地处松嫩平原中部，属嫩江冲积平原，在地质构造上属于松辽盆地中央坳陷区。在《大庆油气田地面工程“十四五”规划》总体部署下，本项目可促进大庆油田原油及天然气的增产，项目建设符合大庆油田油气开发规划。

1.4.3 相关政策符合性分析

1.4.3.1 与《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》符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表1.4-4。

表 1.4-4 与《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》符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及	本项目为现有阿拉新气田区块内集气、回水管线建设项目，属于滚动开发区块建设项目。阿拉新气田区块开发气井15口，建成2座集气站：阿拉新集气站和阿拉新2号集气站。其中阿拉新集气站1991年建成投产，建设规模为 $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，站内采用加热、节流、轮换计量、三甘醇脱水处理工艺流程，站外采气管道均采用热水伴热集气工艺，三管同沟敷设，热水管道单独保温，回水管道与集气管线一起保温，目前	符合

	<p>配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。</p>	<p>共管理 11 口气井，开井 7 口。阿拉新 2 号集气站于 2003 年建成投产，建设规模为 $6.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，站内采用立式分离器处理工艺，站外采气管道均采用热水伴热集气工艺，目前管辖气井 4 口。目前该区块共开发气井 15 口、集气站（阿拉新集气站、阿拉新 2 号集气站）2 座。</p> <p>本次环评在 3.1 章节中对现有区块环境影响进行了回顾性评价，区块内气田生产设施主要包括气井场和集气、回收管线。废气主要为气井场和集输管线逸散的非甲烷总烃气体、场站加热炉废气；废水主要为气井采出水、场站生活污水，气井采出水最终经杏 V-1 联合含油污水处理站处理后回注油层，场站生活污水排入站内生活污水收集装置，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理；噪声主要来自场站各类机泵噪声；固废主要为场站生活垃圾等，生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。区块内生态恢复良好，未发现生态环境问题和环境风险隐患。</p> <p>明确了现有区块的污染物排放情况，依托设施集气站、污水站的依托可行性及其污染物产生及排放情况，各依托设施均可有效依托。</p>	
2	<p>涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。</p>	<p>本项目施工人员产生的生活污水排入附近集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。管线试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。本项目废水均不外排，不向附近地表水体排放污染物。</p>	符合
3	<p>涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，</p>	<p>管线试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，属于回注到现役油气藏层位。地下水防治措施采取过程防控、跟踪监测来防止污染地下水。</p>	符合

	同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。		
4	通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放	项目气田采出气采用密闭集输工艺，井口安装密封垫，集输管线采用密闭管道，最大限度降低烃类气体的挥发，新建集气管道等动静密封系统要加强密闭措施，防止烃类气体的无组织挥发。	符合
5	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。	项目施工期均在临时用地内进行，严格控制施工作业面宽度，管线施工作业带宽度为 10m，并在农田地段铺设管道尽量采用小型施工机械和人工开挖，尽量减少对农田的占用。对不同地段采用合理的施工方式，主要采用人工开挖和机械开挖相结合的方式，管线采取多段同时施工方式，尽量缩短了施工时间。项目施工过程中施工材料合理堆放，规范运输车辆行驶路线，采用“一”字型作业法，禁止碾压和破坏占地外地表植被；管沟挖、填方作业互补平衡，分层开挖，分层回填土方予以平整、压实；对临时开挖土方采用防尘网覆盖，并对施工场地及开挖土方定期进行洒水抑尘；施工结束后对临时占地进行植被恢复和人工绿化，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势；强化管理，减少人员随意践踏造成的水土流失。在施工过程中加强防沙治沙措施和水土保持措施，最大程度有效降低生态环境影响。	
6	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	大庆油田有限责任公司第九采油厂现有《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容。并于2023年6月19日在大庆市红岗生态环境局进行了备案，备案编号为 230605-2023-012-MT。	符合

由上表可知，本项目符合《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》中要求。

1.4.3.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性判定

本项目与《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）符合性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求符合性

序号	相关要求	本工程符合性
1	到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采	符合。本项目施工期管线试压废水由罐车拉

	用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	<p>运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。</p> <p>施工期产生的施工废料属于一般固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。施工期生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。</p> <p>本项目运行期采用密闭集输工艺流程输送采出气，无废水、固体废物等污染物产生及排放。</p>
2	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	符合。本项目为现有区块的改扩建项目，油气处置和废物收集处置均依托现有集中处置站场。
3	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%	符合。本项目为油田内部管线建设项目，本项目根据管径的大小做到尽量窄控，尽量减少临时占地。施工期废水、固体废物均得到妥善处置，本项目运行期采用密闭集输工艺流程输送采出气，无废气、废水、固体废物等污染物产生及排放。
4	应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	符合。在本项目区域下游布设 2 口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。

1.4.3.3 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》相关要求符合性分析详见表 1.4-6。

表 1.4-6 与《中华人民共和国黑土地保护法》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	第二十一条 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	本项目建设无法避免占用耕地（黑土地），本项目占用黑土地，应按照相关法律法规报相关主管部门审批。第九采油厂应按照《黑龙江省人民政府办公	符合

	<p>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。</p>	<p>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）等相关规定，制定剥离黑土的再利用方案，报相关主管部门备案，并根据方案内容进行表土剥离、储存、处置、验收，施工前将集输管线临时占地范围内表土进行剥离，剥离表层土（30cm左右）单独堆放，采用苫布或防尘网等遮盖，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。施工结束后临时占地内表土全部回填，并对临时占用的耕地（黑土地）进行复垦，减少占地影响。</p>	
--	--	---	--

在采取以上措施后，本项目符合《中华人民共和国黑土地保护法》中要求。

1.4.3.4 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析见表 1.4-7。

表 1.4-7 本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》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	<p>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。</p>	<p>本项目为油田内部管线建设项目，临时占用耕地（黑土地），施工结束后无永久占地。本项目在施工前应按照相关规定报请相关主管部门同意，并取得用地审批。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。</p> <p>本项目集输管线施工过程中严格控制管道施工作业宽度为10m，尽量减少黑土地的占用；施工过程中施工材料合理堆放，规范运输车辆行驶路线，采用“一”字型作业法，禁止碾压和破坏占地外地表植被；施工结束后对临时占用耕地（黑土地）进行复垦，确保恢复等质等量面积的耕地。</p>	符合
2	<p>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。</p>	<p>本项目严格按照《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）》及相关规定，在施工前编制表层土壤剥离利用实施方案，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）。</p> <p>本项目施工过程中尽量保护黑土地，不打乱土层，工程占地范围内分层开挖，先剥离表土层（约30cm），堆放于管道施工作业带中置土带外侧；管沟挖方土放置在置土带内侧（靠近管沟侧），置土带采取先设置编织袋压护，加强防护</p>	符合

		的方式防止水土流失。剥离表土在工程施工结束后及时用于回填，分层回填压实，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，以便尽快恢复土地原貌。	
--	--	--	--

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021年12月23日发布，自2022年3月1日起施行）中要求。

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

根据《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》实施内容：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。

本项目施工前应剥离临时占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，剥离的表土暂存于施工作业带内置土区外侧，并采取苫布或防尘网遮盖，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，施工结束后及时用于回填，分层回填压实，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，并对临时占地进行深松深耕复垦，恢复地表植被。

在政府引导下，建设单位积极参与，并共布设2个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测。

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。

1.4.3.6 与自然资规〔2021〕2号符合性分析

本项目与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）符合性分析见表1.4-8。

表 1.4-8 本项目与自然资规〔2021〕2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	二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者	本项目临时占地主要为管线施工产生的临时占地，临时占地类型为耕地（基本农田）。本项目施工严格按照“用多少、批多少、占多少、恢复多少”原则使用临时用地，尽量少占耕地（基本农田）。根据设计方案，本项	符合

	<p>临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。</p> <p>临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。</p>	<p>目不设置混凝土拌合站，本项目临时用地占用耕地，均通过复耕方式恢复原种植条件，确保恢复等质等量面积的耕地。本项目临时用地使用期限不超过两年。</p>	
2	<p>三、规范临时用地审批</p> <p>县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。</p>	<p>本项目占用耕地，按照要求市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批，建设单位应对临时占地办理建设用地审批手续。</p>	符合
3	<p>四、落实临时用地恢复责任</p> <p>临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。</p> <p>严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。</p>	<p>本项目临时占地主要为管线施工临时占地，临时占地类型为耕地（基本农田）。本项目按照批准的用途使用土地，不转让、出租、抵押临时用地，自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。施工结束后，立即拆除施工设备，对临时占地进行地表恢复，对临时占用的耕地进行复垦，复垦的耕地质量和数量均保持不变。</p>	符合

根据以上分析，本项目符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中要求。

1.4.3.7 与《基本农田保护条例》（2011年修正）符合性判定

根据《基本农田保护条例》，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永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，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永久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。油田开发工程占地完全避开永久基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，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。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

本项目对农业生产的直接影响主要体现为占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外，项目开工前，应剥离临时占地内0.3m的表土，暂存于施工作业带内土带外侧，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，待施工结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，本项目的建设对当地土地利用格局影响在可接受范围内。因此本项目符合《基本农田保护条例》。

1.4.3.10 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

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1.4-11。

表 1.4-11 本项目与《地下水管理条例》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	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；	本项目已针对项目特点提出针对性地下水污染防治措施，主要包括采取分区防渗措施，根据可能对地下水造成污染的污染源分布制定重点防渗区；根据区域潜水流向，本项目在区域下游设2个潜水跟踪监测点，定期对地下水进行跟踪监测。	符合
2	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；		

根据以上分析，本项目符合《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）中要求。

1.4.3.11 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1.4-12。

表1.4-12 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。	本项目建设占用耕地。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，集中暂存于置土带外侧，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，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。

1.4.4“三线一单”符合性分析

1.4.4.1 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，本项目位于黑龙江省齐齐哈尔市，属于“三区三线”划定启用的区域，其中的“三区”分别为城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间；“三线”分别为城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。根据《齐齐哈尔市国土空间总体规划（2021-2035年）》，以及黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台和黑龙江省生态保护红线分布图，本项目不在生态保护红线内，且本项目占地内不涉及国家、省、市级自然保护区、自然文化遗产、风景名胜区、文物古迹、饮用水水源保护区、重要湿地等区域，本项目与生态保护红线的位置关系见附图5。根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》及《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》中划分的环境管控单元内容，本项目位于一般管控单元及优先保护单元，本项目与环境管控单元位置关系见附图8，本项目与分区管控要求符合性分析见表1.4-13。

表 1.4-13 本项目与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	本项目部分管线位于优先管控单元，根据《国	符合

	<p>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。</p>	<p>家重点生态功能保护区规划》，针对能源基础设施建设可进行点状开发，且限制开发区域要在保护优先的前提下，合理选择发展方向，发展特色优势产业，加强生态环境保护和修复，加大生态环境监管力度，保护和恢复区域生态功能。本项目不属于大规模、高强度的工业建设，项目区域不属于功能受损的优先保护单元，且本项目不在生态保护红线内，本工程具有地下能源分布决定地上选址的特点，充分利用区域内油气资源进行开发建设。</p> <p>且本项目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，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，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。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。在采取一系列生态保护措施下，项目建设不会使区域生态功能受损，满足《国家重点生态功能保护区规划》中关于重点生态功能区的要求。</p> <p>根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所在区域位于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、I-6-1-6 齐齐哈尔市城镇与湿地保护生态功能区。I-6-1-1 区主要生态系统服务功能为沙漠化控制、防洪蓄洪、牧业生产、旅游，保护措施与发展方向为建立生态治沙体系，控制土地沙漠化趋势，充分发挥该地区的防洪蓄洪能力，科学发展农牧业；I-6-1-6 区主要生态系统服务功能为城市发展、水环境保护、大气环境保护、沙漠化控制及生物多样性保护，保护措施与发展方向为合理利用地表水资源，防止超采地下水，保护湿地生态环境，科学发展工农业。</p> <p>本项目属于油田内部天然气管线建设项目，项目不新增永久占地，临时占地面积为14.9hm²，占地类型主要为耕地（基本农田），占地面积不大。项目施工结束后对临时占地进行恢复，且运行期不会造成大面积的土地退化，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，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，施工过程中力求做到挖填平衡，施工结束后对</p>	
--	--	--	--

		破坏的土地进行平整并覆土压实,及时进行植被恢复等,本项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响,满足该区域作为沙漠化控制、防洪蓄洪、牧业生产、旅游的生态系统服务功能需求。 由以上分析,本项目满足优先保护单元分区管控要求。	
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。	本项目不涉及农业、生活等领域污染。本项目施工结束后对临占地进行植被恢复,对永久占地按照占一补一原则进行补偿,用于开垦等质等量的耕地,运营期废水及固废均得到合理处置,不外排,运行期管线和场站均采取密闭性良好的阀门等,确保密闭集输,加强对设备和管道的检查和维护控制非甲烷总烃无组织排放,井场采取低噪声设备、基础减振等措施,从源头降低噪声排放。在采取一定的生态环境保护措施后可满足以生态环境保护与适度开发相结合的要求。	符合

1.4.4.2 环境质量底线

根据齐齐哈尔生态环境局公布的 2023 年度《齐齐哈尔市生态环境状况公报》，项目区域大气环境质量优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目区域属于达标区。根据补充现状监测结果：非甲烷总烃可以达到《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求，环境空气二类区 PM₁₀、SO₂、TSP、NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，环境空气一类区 PM₁₀、SO₂、TSP、NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的一级标准；本项目不排放废水，不会对周边地表水代合营泡子产生影响；本项目在采取措施后不会对地下水及土壤环境产生影响，区域地下水质量除锰外可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，特征因子石油类可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准限值要求；本项目永久占地内土壤及现有井场土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，评价范围内居住区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，评价范围内农用地土壤满足《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。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

1.4.4.3 资源利用上线

本项目属于油田内部管线建设项目，项目不新增永久占地，临时占地面积为 14.9hm²，占地类型为耕地（基本农田），临时占地均为施工结束后进行生态恢复，土地资源消耗符合齐齐哈尔市土地资源利用上线要求；本项目不开采地下水，施工期新鲜水消耗量为

468.47m³，消耗的水主要用于生活及生产需要，用量不大；运营期不新增新鲜水消耗，区域的水资源消耗不大；本项目施工期设备能源主要依托油田的电网供电，能源消耗符合齐齐哈尔市能源利用上线及分区管控要求。因此本项目符合资源利用上限要求。

1.4.4.4 生态环境准入清单

本项目与《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》中环境管控单元进行对照，本项目位于一般管控单元及优先保护单元，根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台生成的生态环境分区管控分析报告，本项目位于泰来县一般生态空间、泰来县永久基本农田、泰来县其他区域，本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析见表 1.4-20。

表 1.4-15 本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合性分析
ZH23022410002	泰来县一般生态空间	优先保护单元	空间布局约束 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。	符合要求。本项目对于临时占地，施工前应剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于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，剥离的表土在施工结束后分层回填，及时恢复地表植被，并采取补播措施，对占用农田全部恢复为等质等量面积的耕地。同时项目在施工建设过程中严格控制污染物排放，不在占地范围外进行施工，通过采取一系列施工期污染防治措施，可以确保开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。
ZH23022430001	泰来县永久基本农田	一般管控单元	资源开发效率要求 1.严格永久基本农田占用和补划，永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。 2.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 3.严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；严	符合要求。本工程具有地下能源分布决定地上选址的特点，工程选址确定无法避开永久基本农田，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，本工程需取得用地审批，且

				<p>禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。</p> <p>4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。</p> <p>5.禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。</p> <p>6.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>7.国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。</p> <p>8.一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。</p> <p>9.非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。</p>	<p>占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”原则。</p>
ZH23022 430002	泰来 县其 他区 域	一般管 控单元	空间 布局 约束	<p>1.引导工业项目向开发区集中，促进产业集聚、资源集约、绿色发展。</p> <p>2.强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。</p>	<p>符合要求。</p> <p>本项目为陆地石油开采项目，在现有区块内采取滚动开发。本项目采用先进的施工及密闭集输工艺，不属于落后产能，满足要求，本项目在油气集输过程中采用密闭形式，施工期及运营期废水均不外排，固体废物均可100%处置。满足要求。</p> <p>本项目不属于高耗水行业，施工期较短，且施工期及运营期用水较少，产生的废水均不外排，满足水资源和水环境承载能力要求。</p>

根据上表分析，本项目符合《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》中生态

环境准入清单要求，本项目为环境准入允许类别。

1.4.5 选址合理性分析

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，主要建设内容包括新建输气管线 $\Phi 114 \times 4.5-9\text{km}$ 、 $\Phi 60 \times 4-5\text{km}$ ，伴热管线 $\Phi 60 \times 3.5-5\text{km}$ ，总长度 19km，配套建设防腐等工程。项目周围敏感点主要为居住区、耕地，与本项目最近的居住区为开发区屯（新建输气管线北侧 50m）。

根据《黑龙江省国土空间规划（2021-2035 年）》、《齐齐哈尔市市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台和黑龙江省生态保护红线分布图，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、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。同时对照《黑龙江省湿地名录》，本项目占地范围内不涉及湿地。

根据设计方案，结合现场勘查情况，本项目管线路由严格遵循最短路由，尽量做到线路平、顺、直，尽量避绕居民区等敏感目标，便于施工和生产维护管理的原则布置，采取了最优的管道走向。项目管线施工占地范围内剥离的表土暂存于临时占地范围内，不设取土场、弃土场。

本项目总占地面积为 14.9hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）。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。本项目井位确实无法避让基本农田，本项目对于 14hm² 临时占地，施工前应剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于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，剥离的表土在施工结束后分层回填，及时恢复地表植被，并采取补播措施，对占用农田全部恢复为等质等量面积的耕地，采取以上措施，满足占用耕地的选址要求。

根据《齐齐哈尔市水土保持规划（2015-2030 年）》，本项目所在区域属于水土流失重点预防区，针对可能造成的水土流失本项目采取井场平整、压实，对于建设开挖、回填土石方要合理填埋、堆放、利用，并采取适当的压实平整措施，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，在采取以上措施后，项目建设满足《齐齐哈尔市水土保持规划（2015-2030年）》要求。

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发〈关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见〉的通知》，本项目所在的泰来县属于沙化土地所在县（区）。本项目施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。施工尽量缩小占地面积，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，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。做好施工期开挖土方临时堆存的水土保持措施，确保土方水土流失得到有效控制。通过以上措施，可有效防止土地沙化。

根据《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》，本项目位于一般管控单元及优先保护单元，根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台生成的生态环境分区管控分析报告，本项目位于泰来县一般生态空间、泰来县永久基本农田、泰来县其他区域，根据项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析，本项目建设符合分区管控要求。

本项目管线施工尽量采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避绕周围环境敏感目标，减少对耕地的占用，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、声环境影响和固体废物对周围的环境影响。通过环境影响预测与环境影响分析，工程建设实施后，通过采取相应的废气、废水、噪声、固体废物等污染控制措施，周围环境质量均满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围。

综合分析，项目周边不涉及制约本项目建设的环境影响因素，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

本项目为油田内部管线建设项目，环境影响主要来源于管线的建设，环境影响包括施工期污染物排放造成的环境污染和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本项目不在自然保护区、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生态环境、区块周边分布的居民区。本次评价重点关注施工期施工活动和工程占地对土壤、生态环境的影响，施工过程中产生的废气、废水、固体废物、噪声等对周围环境的影响。

（1）环境空气

本项目施工期主要体现在施工活动产生的扬尘、管道焊接烟尘、施工机械和运输车辆尾气，以及管道局部防腐过程产生的防腐废气对大气环境产生的影响。通过合理规划

运输路线、土方加盖防尘网或苫布、定期洒水抑尘等措施后，项目施工期对周围大气环境的影响较小。本项目运营期无废气产生。

（2）水环境

本项目施工期可能对地表水环境产生影响的主要为新建管线试压废水以及施工人员的生活污水。施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。管线试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。本项目施工期废水不会对周边地下水及地表水环境产生明显不利影响。本项目运行期无废水产生及排放。

本工程施工期可能对地下水产生影响的主要为废弃泥浆，运行期可能对地下水产生影响的因素主要为集气管线泄露。在采取源头控制、过程防控、分区防渗、跟踪监测后对区域的地下水环境影响较小。

（3）声环境

本项目施工期对声环境的影响主要为集气管线、回水管线施工机械及运输车辆产生的噪声。通过选用低噪声施工设备，合理布置施工现场，合理安排施工时间，注意施工机械及运输车辆的维护和保养，运输车辆选择避开居民点路线，尽量不鸣笛。项目对周边声环境影响较小。

（4）固体废物

施工过程中产生的固体废物主要为施工废料、废弃泥浆、生活垃圾等。施工期产生的施工废料属于一般固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。施工期生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。

（5）生态环境

本工程管道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，项目建设对生态

环境影响较小。

(6) 土壤环境

本项目集气管线运营过程中，石油烃进入土壤的途径主要事故状态下集气管线泄露时产生的含油污水。

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后对区域的土壤环境影响较小。

(7) 环境风险

本工程的主要环境风险是含油污水泄漏，对区域内的大气、地表水、地下水环境和生态环境有潜在危害性。本次新建的注水管线管道材质均采用无缝三层 PE 防腐层钢管，采用螺旋缝埋弧焊进行焊接，管道进行内、外防腐保温，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后采取关闭机泵等措施进行控制。在工程采取相应环境风险防范和应急措施后，可以降低和控制工程发生事故情况下对周围环境的影响。

1.6 环境影响评价主要结论

采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目符合国家产业政策，符合国家及地方相关政策规划，符合国家及地方相关环保政策要求。在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施及应急措施的前提下，各项污染物均能够做到达标排放，其生态环境影响可降至最低，环境风险可以接受。项目公示期间，无人对本项目提出意见，公众认同性较好。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 评价目的

根据本工程特性及工程所在地的环境特点，确定建设项目环境影响评价目的：

(1) 对建设项目的工程内容和工艺流程进行分析，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。对现有项目进行简要分析，明确现有项目存在的环境问题，提出有针对性的整改方案，并对本项目的依托工程进行依托可行性分析。

(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，查清项目拟建厂址所在地区的环境质量现状，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、评价项目对评价区域内大气环境、地表水环境、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) 对项目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本项目建设的可行性，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，最大限度降低项目建设对环境的不利影响，确保经济和环境的可持续发展。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(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，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 编制依据

2.3.1 环境保护相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2011年3月1日）。
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号，2012年7月1日起施行）；
- (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) 《中华人民共和国防沙治沙法》（主席令2018年第16号（3），2018年10月26日修正施行）；
- (13) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日起施行）。
- (14) 《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）；
- (15) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (16) 《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第32号，2024年7月1日实施）；
- (17) 《自然资源部关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号，2022年9月30日）；
- (18) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (19) 《中华人民共和国土地管理法》（2019修订），2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行；
- (20) 《地下水管理条例》（2021年10月29日公布，自2021年12月1日起施行）；

- (21) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，2011.03.05）；
- (22) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.04.26 修正）；
- (23) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (24) 《黑龙江省水污染防治条例》（2023 年 12 月 1 日实施）；
- (25) 《黑龙江省防沙治沙条例》（2018 年 6 月 18 日修正）；
- (26) 《黑龙江省湿地保护条例》（2018 年 6 月 28 日修正）；
- (27) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46 号，2016 年 12 月 30 日）；
- (28) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021 年 12 月 23 日发布，自 2022 年 3 月 1 日起施行）；
- (29) 《基本农田保护条例》（2011 修订），2011 年 1 月 8 日发布并施行；
- (30) 《黑龙江省耕地保护条例》（2021 年 10 月 29 日修订，2022 年 1 月 1 日起施行）。

2.3.2 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）》（部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；
- (3) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（生态环境部公告 2021 年第 66 号）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (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) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.01.01）；

- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；
- (14) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《黑龙江省主体功能区规划》；
- (17) 《黑龙江省生态功能区规划》；
- (18) 《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》；
- (19) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号）；
- (20) 《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》（黑政发〔2021〕5号）；
- (21) 《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑政办规〔2021〕40号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》（黑政发〔2023〕19号）（2023年12月30日）；
- (24) 《关于更新黑龙江省湿地名录数据的公告》（黑龙江省林业和草原局，2022年8月18日）；
- (25) 《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》；
- (26) 《关于支持大庆油田有限责任公司油气项目临时用地办理事项的通知》（黑国土资函〔2016〕22号）；
- (27) 《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》；
- (28) 《齐齐哈尔市水土保持规划》（2019~2030年）；
- (29) 《齐齐哈尔市空气质量持续改善行动计划实施方案》（齐政发〔2024〕22号）；
- (30) 《大庆油气田地面工程“十四五”规划》；
- (31) 《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）。

2.3.3 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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (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》（HJ349-2023）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）；
- (13) 《工业企业土壤和地下水自行监测监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (14) 《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）；
- (15) 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号，2021.12.21）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。
- (17) 《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》；
- (18) 《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）。
- (19) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (21) 《油田注水工程施工技术规范》（SY/T4122-2020）；
- (22) 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）；
- (23) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐做法》（SY/T6628-2016）；
- (24) 《矿山生态修复技术规范 第 7 部分：油气矿山》（TD/T1070.7-2022）；
- (25) 《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T43936-2024）；
- (26) 《矿产资源“三率”指标要求第 2 部分：石油、天然气、煤层气、页岩气、二氧化碳气》（DZ/T0462.2-2023）；
- (27) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

- (28) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT50434-2018）；
- (29) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；
- (30) 《地下水型饮用水水源补给区划定技术指南（试行）》（环办便函〔2022〕335 号）。

2.3.4 其它相关依据及支持性文件

- (1) 《第九采油厂天然气管道安全隐患治理工程》（项目号：S(24)0509AQ001）；
- (2) 《采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目监测报告》（报告编号：中检（BH）字 2025 第 04-017 号）。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 评价时段

施工期、运行期和退役期。

2.4.2 环境影响因素识别

(1) 施工期

本项目施工期主要为管线施工对生态环境产生一定不利影响，主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等。此外，施工扬尘、新建管线试压废水、施工机械噪声、施工固废等对周围环境空气、声环境和地表水环境等也会产生一定影响。这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

(2) 运营期

本项目为内部集气管线建设项目，管线密闭集输，正常工况下无废气、废水、噪声等产生，事故状态下存在潜在的含油污水泄漏风险，可能对环境空气、地表水、地下水和土壤环境等产生影响。

(3) 退役期

本项目退役期环境的影响主要表现为管线封堵等施工活动，施工将造成一定程度的水土流失、扬尘等。

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、运营期和退役期产生的影响进行识别，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

影响因素	工程占地	施工期				运营期
		废气	废水	固体废物	噪声	风险
环境因素		施工扬尘、车辆尾气、防腐废气、焊	试压废水、生活污水	废弃泥浆、施工废料、生活垃圾	施工机械、运输车辆噪	管线泄漏

		接烟尘			声	
环境空气	/	-S	/	/	/	/
地表水	/	/	-S	-S	/	-SA
地下水	/	/	-S	-S	/	-SA
声环境	/	/	/	/	-S	/
土壤	-S	/	/	-S	/	-SA
植被	-S	-S	/	-S	/	-SA
动物	-S	-S	/	/	-S	-SA

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

续表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

环境因素	影响因素	工程占地	退役期			
			废气	废水	固体废物	噪声
			施工扬尘、车辆尾气	生活污水	生活垃圾	施工机械和车辆噪声
环境空气	/	-S	/	/	/	/
地表水	/	/	-S	-S	/	/
地下水	/	/	-S	-S	/	/
声环境	/	/	/	/	/	-S
土壤	-S	/	/	-S	/	/
植被	-S	-S	/	-S	/	/
动物	-S	-S	/	/	/	-S

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

从上表可知，本项目的主要环境影响表现在生态环境、地下水环境、环境风险、环境空气、土壤环境、声环境等方面，这些影响大部分是短期局部可逆影响，项目服务期满影响基本可以消除。

2.4.3 评价因子筛选

经过对本项目产生污染物排放特点及周围环境情况进行分析后，确定本工程评价因子详见表 2.4-2~表 2.4-4。

表 2.4-2 污染影响评价因子表

序号	评价内容	评价因子名称
现状调查因子	1	空气 NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、TSP
	2	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、六价铬、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、硫化物、钡

子	3	噪声	等效连续 A 声级
	4	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、蒽、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)、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量
			农用地: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量
5	生态	地表扰动面积及类型、物种分布范围、生物群落结构和组成等、水土流失、防沙治沙等; 土壤类型、特征、组成和分布, 土地利用状况、土壤状况等	
影响预测因子	1	大气	非甲烷总烃、TSP
	2	地下水	石油类
	3	噪声	等效连续 A 声级
	4	土壤	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	5	环境风险	含油污水泄露: 石油类
	6	生态	地表扰动面积及类型、生物量损失、物种多样性等

表 2.4-3 施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	管线敷设临时占地产生的直接影响	短期、不可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性	管线敷设临时占地产生的直接影响	短期、不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	管线敷设临时占地产生的直接影响	短期、不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	管线敷设临时占地产生的直接影响	短期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	管线敷设临时占地产生的直接影响	短期、不可逆	弱

表 2.4-4 运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	管线泄漏产生的直接生态影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性	管线泄漏产生的直接生态影响	短期、可逆	弱

生物群落	物种组成、群落结构	管线泄漏产生的直接生态影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	管线泄漏产生的直接生态影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	管线泄漏产生的直接生态影响	短期、可逆	弱

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准及环境功能区划

2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域为农村地区，因此本项目所在地环境空气属于二类功能区，其环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价区域内各项污染物的浓度限值

污染物名称		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	NO _x
单位		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³	μg/m ³
(GB3095-2012) 中二级浓度限值	年平均	200	70	35	60	40	-	-	50
	24 小时平均	300	150	75	150	80	4	-	100
	8 小时平均	-	-	-	-	-	-	160	-
	1 小时平均	-	-	-	500	200	10	200	250

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，具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价区域内其他污染物的浓度限值 单位：mg/m³

标准	污染物名称	1h 平均浓度参考限值
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	2.0

2.5.1.2 地表水环境质量标准

项目区域附近地表水体为代合营泡子，根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，无关于代合营泡子的水环境功能区划分。由于代合营泡子主要用于农田灌溉，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 V 类标准限值，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）

标准名称及级别	项目	单位	标准限值
《地表水环境质量标准》	pH 值	无量纲	6~9
	COD	mg/L	≤40

(GB3838-2002) 表1中的V类标准	BOD ₅	mg/L	≤10
	悬浮物	mg/L	--
	NH ₃ -N	mg/L	≤2.0
	石油类	mg/L	≤1.0
	总磷	mg/L	≤0.2
	挥发酚	mg/L	≤0.1
	硫化物	mg/L	≤1.0
	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
	汞	mg/L	≤0.001
	总铬	mg/L	--
	六价铬	mg/L	≤0.1
	镉	mg/L	≤0.01
	砷	mg/L	≤0.1
	镍	mg/L	--
	铅	mg/L	≤0.1
	溶解氧	mg/L	≥2

2.5.1.3 地下水质量标准

根据调查，评价区域地下水使用功能为农业灌溉用水、牲畜用水及村民饮用水，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中的II类标准限值要求，具体见表2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量标准

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）		≤1.0	
挥发性酚类（mg/L）		≤0.002	
氰化物（mg/L）		≤0.05	
砷（mg/L）		≤0.01	
汞（mg/L）		≤0.001	
铬（六价）（mg/L）		≤0.05	
总硬度（mg/L）		≤450	
铅（mg/L）		≤0.01	
氟化物（mg/L）		≤1.0	
镉（mg/L）		≤0.005	
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	
硫化物 (mg/L)	≤0.02	
钡 (mg/L)	≤0.70	
石油类	≤0.05	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表1中的II类标准限值要求

2.5.1.4 声环境

本项目位于居住、工业混杂区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域为2类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。项目周边村屯等居住区为1类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准，具体见表2.5-5。

表 2.5-5 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

2.5.1.5 土壤环境

本项目现有井场及场站永久占地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，居民区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，具体见表2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境执行标准 单位：mg/kg

序号	监测项目	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） 基本项目
2	Cd	20	65	
3	Cr（六价）	3.0	5.7	
4	Cu	2000	18000	
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

本项目管线临时占地及周边农用地土壤执行《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基本项目筛选值标准,石油烃(C₁₀-C₄₀)参照执行《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2中第一类用地风险筛选值(826mg/kg)。具体标准详见表2.5-7。

表 2.5-7 农用地土壤环境执行标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		筛选值
			pH>7.5
1	镉	其它	0.6
2	汞	其它	3.4
3	砷	其它	25
4	铅	其它	170
5	铬	其它	250
6	铜	其它	100
7	镍		190
8	锌		300

注:石油烃(C₁₀-C₄₀)参照执行《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2中第一类用地风险筛选值(826mg/kg)。

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

(1)项目施工期扬尘(颗粒物)、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,见表2.5-8。

表 2.5-8 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
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

(2)依托的龙一联合含油污水处理站排放的VOCs(以非甲烷总烃计)边界执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)5.9中规定要求,见表2.5-9。

表 2.5-9 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

标准	规定要求
----	------

《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	油气集中处理站、涉及凝析油或天然气凝液的天然气处理厂、储油库边界非甲烷总烃浓度不应超过 4.0 mg/m ³ 。
--	---

(3) 依托的龙一联合含油污水处理站排放的 VOCs (以非甲烷总烃计) 厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求, 见表 2.5-10。

表 2.5-10 场站内非甲烷总烃排放浓度限值 单位: mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(4) 根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 要求, 废水集输和处理系统排放控制符合标准中 5.4 要求; 设备与管线组件泄漏排放控制符合标准中 5.5 要求。

2.5.2.2 废水

(1) 本项目试压废水依托龙一联合含油污水处理站处理达标后回注油层。龙一联合含油污水处理站出水指标为含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ 。回注污水需同时满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)、《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 限值要求。《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 标准限值见表 2.5-10, 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 标准限值见表 2.5-11。

表 2.5-10 大庆油田水驱注水水质主要控制指标

项目	空气渗透率 μm^2				
	<0.02	0.02-0.1	0.1-0.3	0.3-0.6	>0.6
含油量, mg/L	≤ 5.0	≤ 8.0	≤ 10.0	≤ 15.0	≤ 20.0
悬浮固体含量, mg/L	≤ 1.0	≤ 3.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 10.0
悬浮物颗粒直径中值, μm	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 3.0

表 2.5-11 水质主要控制指标

储层空气渗透率, μm^2	<0.01	[0.01-0.05)	[0.05-0.5)	[0.5-2.0)	≥ 2.0
悬浮固体含量, mg/L	≤ 8.0	≤ 15.0	≤ 20.0	≤ 25.0	≤ 35.0
悬浮物颗粒直径中值, μm	≤ 3.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 5.5
含油量, mg/L	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 100.0

(2) 施工期生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置, 定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理, 生活污水排放执行南区污水处理厂进水指标要求, 具体见表 2.5-12。

表 2.5-12 北控污水处理有限公司南区污水处理厂进水指标

序号	项目	进水水质要求 (mg/L)
1	COD _{Cr}	≤490
2	BOD ₅	≤250
3	SS	≤290
4	NH ₃ -N	≤66
5	TN	≤80
6	TP	≤9.5

2.5.2.3 噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-13。

表 2.5-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

主要噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

2.5.2.4 固体废物

(1) 施工期产生的施工废料、废弃泥浆属于一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求。

(2) 施工期产生的生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号令）。

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 环境空气

2.6.1.1 评价等级

本项目为内部集气管线建设项目，对大气环境影响主要为施工期扬尘、焊接烟尘、防腐废气、施工机械及运输车辆尾气等，由于施工场地周边较为空旷，有利于扬尘和烟尘的扩散，且施工期环境影响随着施工的开始随即消失，因此，施工期内不会对区域环境空气质量产生较大影响。项目运营期油田内部管线采用密闭集输工艺输送天然气，不产生废气。本项目不设置大气评价等级。

2.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无大气评价等级，不需设置大气影响评价范围。本项目为内部集气管线建设项目，考虑项目建设位置以及产排污特点，确定本项目大气环境评价范围为拟建管道中心线两侧各 200m 范围。

2.6.2 地表水

2.6.2.1 评价等级

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目，其分级是根据排放方式和废水排放量划定排放等级。

直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。

地表水环境评价等级判据见表 2.6-1。

本项目施工期试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。项目运行期内部管线采用密闭集输工艺输送天然气，不产废水。退役期管线内介质均由氮气吹扫至后续集输系统处理，生活污水排入附近集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

本项目排放的生活污水属于间接排放，其它废水均不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水环境影响评价工作分级要求，按三级 B 评价，因此本项目评价等级为三级 B。

表 2.6-1 地表水环境影响评价分级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d）;水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期

雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

2.6.2.2 评价范围

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，其评价范围应覆盖环境风险影响范围所涉及的地表水环境保护目标水域，因此地表水评价范围为拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的地表水体，该范围内地表水体主要为代合营泡子。

2.6.3 地下水

2.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，同时满足《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中关于评价等级的相关要求。

（1）地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），项目类别判定应依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 的规定，按照集输管道分别判断行业类别，并分别判断项目类别。本项目仅涉及新建集气管线和回水管线，回水管线为清水管线，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中关于项目类别的要求，天然气输送管道按照 III 类建设项目开展地下水环境影响评价。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地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 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级

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

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

经现场调查，本项目调查范围内分布有开发区屯、阿拉新村、良种场村、五岗子、新风村、前官地屯、江桥等村屯。各村屯均由村屯内分散式饮用水源井集中供水，开采层位均为承压含水层，地下水开采规模均小于 5 万 m³/d，且分散式饮用水源井均未划定保护区。根据《全省地市级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》、《全省县区级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨等 11 个地市 384 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2019〕118 号）和《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨市等市（地）197 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2020〕97 号），调查范围内无集中式饮用水水源地。

根据《地下水型饮用水水源补给区划定技术指南（试行）》划定饮用水源井补给径流区，地下水饮用水源井补给径流区判定依据见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水饮用水源井补给径流区判定表

地下水型饮用水水源划定保护区情况		补给区范围	
水源 开采 规模	大型≥5 万 m ³ /d	已划定二级保护区的	以二级保护区边界为基准，按大型水源 30 年流程圈定的范围
		仅划定了一级保护区的	以水源一级保护区边界为基准，按大型水源 30 年+1000 天流程圈定的范围
		未划定保护区的	以水源开采井为基准，按大型水源 30 年+1100 天流程圈定的范围
	中小型<5 万 m ³ /d	已划定二级保护区的	以二级保护区边界为基准，按中小型水源 15 年流程圈定的范围
		仅划定了一级保护区的	以水源一级保护区边界为基准，按中小型水源 15 年+1000 天流程圈定的范围
		未划定保护区的	以水源开采井为基准，按中小型水源 15 年+1100 天流程圈定的范围

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；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

参考《汤池区域水文地质评价》（2021 年 11 月），项目区域内渗透系数 $K_{\text{潜水}}=10\text{m/d}$ 、 $K_{\text{承压水}}=25\text{m/d}$ ，有效孔隙度 $n_{e\text{潜水}}=0.3$ ， $n_{e\text{承压水}}=0.25$ 。根据区域地下水等水位线与距离确定水力坡度， $I_{\text{潜水}}=0.0003$ ， $I_{\text{承压水}}=0.0003$ 。

经上述公式计算得出：

①分散式饮用水源（中小型，承压水，未划定保护区）

补给区 L 为以水源井为基准外扩 $L=2\times 25\times 0.0003\times (15\times 365+1100)/0.25=394.5\text{m}$ 的区域；

不敏感区为 394.5m 以外的区域。

②分散式饮用水源（中小型，潜水，未划定保护区）

补给区 L 为以水源井为基准外扩 $L=2\times 10\times 0.0003\times (15\times 365+1100)/0.3=131.5\text{m}$ 的区域；

不敏感区为 131.5m 以外的区域。

根据现场调查，距离本项目最近的承压水分散式饮用水源井为新建集气管线北侧 477m 的开发区屯饮用水井，该水源井不在本项目地下水敏感区及较敏感区内。且调查区域内潜水井均不饮用，因此评价区域地下水环境属于“不敏感”区域。

（3）评价等级判别

本项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价工作等级表

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

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求：集输管道按照主要站场位置（输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等）分段判定

评价等级，并按相应等级开展评价工作。根据以上分析，本项目天然气管道项目类别为 III 类，集输管线环境敏感程度均为不敏感，因此本项目集输管线（天然气管道）地下水环境影响评价工作等级均为“三级”。

2.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），地下水环境评价等级和评价范围依据 HJ 610 的相关原则来确定，并符合下列要求：天然气及回水管道以工程边界两侧各向外延伸 200 米作为调查评价范围。

结合项目区域水文地质情况、地下水源井分布、地下水现状调查点位及周围地下水保护目标的分布情况，确定地下水评价范围为项目区域西侧外扩 1.54km、东侧外扩 0.4km、北侧外扩 0.95km、南侧外扩 0.2km，东北→西南走向的合围矩形区域，共计约 11.89km²。

2.6.4 声环境

2.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级划分原则：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，评价等级为二级评价。

本项目主要噪声源为施工期机械设备及运输车辆噪声，噪声源的种类及数量较少，噪声源强度不高，周围居民受影响人口数量增加不多，且项目施工结束后噪声影响即消失，运营期间不产生噪声，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 5dB(A)以下，且项目所处的声环境功能区为 GB3096 2 类地区，项目周边村屯所处的声环境功能区为 GB3096 1 类地区，因此，声环境评价等级为二级。

2.6.4.2 评价范围

本项目是以固定声源为主的建设项目，声环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中要求，一级评价的要求一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，且经后续预测分析，项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处可以满足《声环境质量标准》中的二级标准，因此，本项目声环境影响评价范围为拟建管线中心线两侧各 200m 范围内的声环境。

2.6.5 生态环境

2.6.5.1 评价等级

本项目总占地面积为 14.9hm² (0.149km²)，均为临时占地，占地面积小于 20km²，本项目占地类型为耕地（基本农田），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。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。

本工程生态环境影响评价工作等级判定见表 2.6-5。

表 2.6-5 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	判定内容	本项目
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	不涉及
二级	涉及自然公园	不涉及
不低于二级	①涉及生态保护红线时；根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；②根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；③当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	本项目不涉及生态保护红线，地表水为水污染影响型，评价等级为三级 B；土壤范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地 0.14km ² ，小于 20km ²
三级	以上之外的	涉及
说明	①改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；②当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级；③建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。④建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。⑤在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。⑥线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。⑦涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	不涉及
简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及，本项目为生态影响类项目

2.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，

本项目评价范围为拟建管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境。

2.6.6 土壤环境

根据 2025 年 4 月 30 日对项目区域土壤监测结果,区域土壤 pH 值在 7.94~8.07 之间,土壤含盐量在 0.5~0.7g/kg 之间,对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 D,本项目区域属于非土壤盐化、酸化和碱化地区,本项目按照土壤污染影响型开展土壤评价。

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)要求,建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。本项目不涉及新改扩建场站,仅涉及新建集输管道(集气管道、回水管道),天然气输送管道按照 IV 类建设项目,不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.7 环境风险

2.6.7.1 评价等级

(1) 风险潜势初判

本项目运营期主要将新建集气管道划为危险单元,回水管道为输送清水管线,涉及物质主要为天然气,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中要求,对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目新建阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站输气管线 9km ($\Phi 114 \times 4.5$),杜 6-3 至阿拉新集气站管线 5km ($\Phi 60 \times 4$)。阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站输气管线存在最大储气,天然气标态密度 0.72kg/m^3 ,则管道中天然气最大储量为 0.064t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),危险物质数量与临界量的比值(Q)计算式如下:

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t;

项目所涉及的危险物质数量与临界量的比值计算结果及环境风险潜势判定见表 2.6-6。

表 2.6-6 运营期危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质	CAS 号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	物质 Q 值
1	天然气(甲烷)	74-82-8	0.064	10	0.0064
项目 $Q = \sum q_n / Q_n$					0.0064

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,本项目运营期 $Q_{\text{最大值}} = 0.0064 < 1$,环境风险潜势为 I。

(2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级的划分，具体见表 2.6-7，本项目风险潜势为 I，应进行简单分析。

表 2.6-7 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

2.6.7.2 评价范围

本项目风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），无关于简单分析的评价范围说明，结合大气环境、地表水环境、地下水环境的评价范围及保护目标分布情况，拟定环境风险评价范围包括地表水、地下水、大气评价范围，因此本项目环境风险评价范围为拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的区域。

2.6.8 各环境要素评价等级及评价范围汇总

各环境要素评价等级及评价范围详见表 2.6-8，各环境要素评价范围图见附图 6。

表 2.6-8 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
大气环境	/	拟建管道中心线两侧各 200m 范围
声环境	二级	拟建管线中心线两侧各 200m 范围内的声环境
地表水环境	三级 B	拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的地表水体，该范围内地表水体主要为代合营泡子
地下水环境	三级	项目区域西侧外扩 1.54km、东侧外扩 0.4km、北侧外扩 0.95km、南侧外扩 0.2km，东北→西南走向的合围矩形区域，共计约 11.89km ²
土壤环境	/	/
生态环境	三级	拟建管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境
环境风险	简单分析	拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的区域

2.7 环境保护目标

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，根据调查，本项目评价范围内不涉及国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、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、文物保护单位等环境敏感区，且

本项目不在生态红线范围内。

项目主要大气环境保护目标见表 2.7-1，声环境保护目标见表 2.7-2，地表水、地下水、土壤、生态环境保护目标见表 2.7-3，环境风险保护目标见表 2.7-4，主要环境保护目标分布图见附图 6。

表 2.7-1 大气主要环境保护目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
开发区屯	123.77581	46.79819	居民	居民区	二类	新建集气管线北侧	50

表 2.7-2 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	开发区屯	-16.5	25	1.5	50	新建集气管线北侧	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准	约 165 人，单层砖混结构，朝北，四周为耕地

表 2.7-3 地表水、地下水、土壤、生态环境保护目标表

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
地表水环境	代合营泡子	杜 6-3 至阿拉新集气站管线东侧 200m	季节性水泡，主要功能汇集雨水，水域面积约 2.22km ² ，平均水深 1.0m	未划分水体功能，保持目前水质，不降低水质标准
地下水环境	区域内平原孔隙潜水含水层	含水层厚度一般为 10-20m。地下水水位埋深 2.8~3.9m。		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类，石油类参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中的 II 类标准限值要求
	区域内碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层	含水层厚度一般在 10-50m，由中部向两侧变薄，顶板埋深一般为 190-220m。		
	前官地屯饮用水井	杜 6-3 至阿拉新集气站管线东北侧 4200km	井深 210m，取水层为碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层，为前官地屯居民提供生活饮用水，供水人数约 865 人。	
	新风村饮用水井	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站管线西北侧 1915m	井深 210m，取水层为碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层，为新风村居民提供生活饮用水，供水人数约 560 人。	
	开发区屯饮用水井	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站管线北侧 477m	井深 200m，取水层为碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层，为开发区屯居民提供生活饮用水，供水人数约 165 人。	

	五岗子饮用水井	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站管线南侧 3320m	井深 200m，取水层为碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层，为五岗子居民提供生活饮用水，供水人数约 730 人。	
	良种场村饮用水井	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站管线北侧 2470m	井深 205m，取水层为碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层，为良种场村居民提供生活饮用水，供水人数约 612 人。	
	阿拉新村饮用水井	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站管线东侧 2150m	井深 210m，取水层为碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水层，为阿拉新村居民提供生活饮用水，供水人数约 748 人。	
生态环境	拟建管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境，主要为耕地、林地			临时占用耕地进行恢复，恢复面积 14.9hm ² 。
	本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇境内，属于市水土流失重点预防区			采取工程、林草、封育治理和耕作等措施，进行水、田、林、草、路统一规划、综合治理，增强防洪排涝、抗御干旱等自然灾害的能力。管线施工划定施工活动范围，挖、填方作业尽量做到互补平衡。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，施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被
	齐齐哈尔市泰来县为沙化土地所在区县			

表 2.7-4 环境风险保护目标

类别	环境敏感性			
环境空气	拟建管道中心线两侧各 200m 范围			
	序号	敏感目标名称	相对方位、距离	保护内容
	1	开发区屯	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站管线北侧 50m	居民区
地表水	拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围			
	序号	敏感目标名称	相对方位、距离	环境敏感特征
	1	代合营泡子	杜 6-3 至阿拉新集气站管线东侧 200m	低敏感 F3

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程分析

3.1.1 现有区块开发情况

(1) 现有区块开发历程

本项目位于大庆油田有限责任公司第九采油厂杏南开发区西部过渡带区块，杏南开发区西部过渡带区块自 1970 年投入开发以来，经历了基础井网、一次加密调整井网、二次加密调整井网、三次加密调整井网开发阶段。截至目前，杏南开发区西部过渡带区块共有油水井 567 口，其中油井 380 口，平均单井产液 8.4t/d，平均单井产油 0.6t/d，综合含水 92.86%，年产油 8.32×10^4 t；注水井 187 口，平均单井日注水 14m^3 ，年注水 $95.56 \times 10^4\text{m}^3$ ；杏南开发区西部过渡带区块站外集油系统采用双管掺水集油工艺和环状掺水集油工艺，注水系统主要采用集中注水、多井配水和单干管单井配水工艺，现有集油管线 335.8km，注水管线 167.4km，井排路及通井路 108.7km。

(2) 现有工程主要内容

杏南开发区西部过渡带区块内建有较为完善的油、气、水、电、路、信等工程。现有工程的主要内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程的主要内容汇总表

工程类别	现有工程组成	建设内容及规模
主体工程	井场	杏南开发区西部过渡带区块共有油水井 567 口，其中油井 380 口，平均单井产液 8.4t/d，平均单井产油 0.6t/d，综合含水 92.86%，年产油 8.32×10^4 t；注水井 187 口，平均单井日注水 14m^3 ，年注水 $95.56 \times 10^4\text{m}^3$ 。
	油气处理工程	区内现有依托且运行的场站包括杏南六转油站、杏南十六转油站、杏南二十一转油站、杏 V-1 联合站（包括杏 V-1 联脱水站、杏 V-1 联合油污水处理站、杏 V-1 联注水站）、杏南六注水站。目前这些场站均稳定运行。
辅助工程	集输管线	区块内站外集油系统采用双管掺水集油工艺和环状掺水集油工艺，现有集油管线 335.8km。 区块内注水系统主要采用集中注水、多井配水和单干管单井配水工艺，现有注水管线 167.4km。
	内部道路	区块内现有井排路及通井路 108.7km。
公用工程	供水系统	现有区块内场站生活用水采用桶装水，运营期运营期油水井作业用水、洗井用水、回注水来源为杏 V-1 联合油污水处理站的深度处理水。
	排水系统	现有场站生活污水排入站内生活污水收集装置，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。油田采出水、油水井作业污水、洗井污水进入杏 V-1 联合油污水处理站处理达标后回注

		油层。
	供热系统	现有区块内场站供热依托现有天然气采暖炉进行供热。
	供电系统	现有区块内主要由周边已建变电站进行供电，电力供应依托油田已建电网。
环保工程	废气处理工程	现有区块场站内加热炉采用清洁能源天然气作为燃料，并采用低氮燃烧器，加热炉燃烧产生的废气均经不低于 8m 的烟囱高空排放。
		现有工程在油气集输过程采取了全密闭工艺流程，油井井口均安装了密封垫、管线均埋地敷设、依托场站内各关键接口法兰均进行了密闭处理，有效的控制了无组织气体的挥发。
	废水处理工程	现有区块油田采出水、油水井作业污水、洗井污水最终由杏 V-1 联合油污水处理站处理达标后回注油层。
		现有场站生活污水排入场站内生活污水收集装置，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。
	噪声防治工程	现有区块内噪声源主要来自抽油机及场站。抽油机电机等发声设备选用了低噪声设备，定期对进场设备进行维护和保养；场站机泵均布置在室内，采用隔声门窗及机泵加装减震设施等降低噪声源强。
	固体废物收集处置工程	现有区块内油水井在进行作业过程中产生的油污泥由罐车拉运至杏V-II含油污泥处理站减量化处理后，再委托大庆圣德雷特化工有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路。
		现有区块内油水井作业产生的含油废防渗布委托有资质单位处置。
		现有区块含油污水处理站内产生的废滤料定期交由有资质单位处理。
现有区块内场站生活垃圾集中收集后拉运至大庆城控电力有限公司进行处理。		
环境风险防控工程	第九采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《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《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第九采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第九采油厂生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第九采油厂长输管道突发事件专项应急预案》等专项应急预案，并定期开展了应急演练。	
退役工程	目前现有区块内没有退役的油水井、管线、场站等。	

(3) 现有区块环评及验收手续

现有工程环评及验收情况见表 3.1-2。

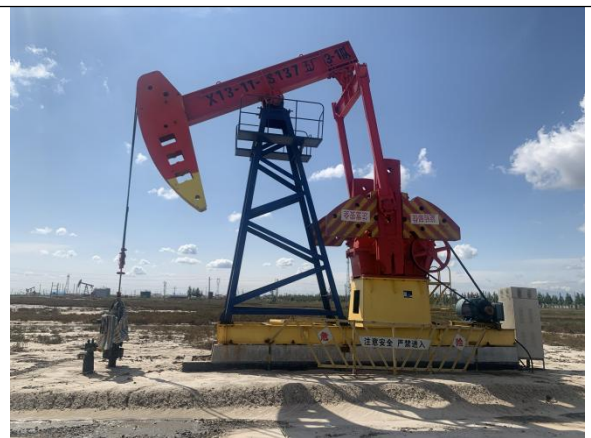
表 3.1-2 现有工程环评及验收情况调查表

序号	项目名称	主要工程内容	环评批复	验收情况	排污许可证证书编号
1	杏八~十二区过渡带二次加密井产能建设工程环境影响报告书	基建油水井 210 口，其中油井 116 口，注水井 94 口，新建集油掺水管道 56.33km，新建注水管道 44.4km。	庆环建字〔2006〕20 号	环验〔2010〕第 100 号	912306077 16675409 L003Y
2	杏十三区大位移产	新建油井 10 口，全部为新钻井，	庆环审	2019 年 9	912306077

	能建设工程环境影响报告书	配套建设管道、道路等系统工程，实际产能 $1.07 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	(2016) 159 号	月完成自主验收	16675409 L003Y
3	杏南开发区杏十二区纯油区葡13层高浓度聚合物驱 2012 年产能工程环境影响报告书	基建油水井共 395 口，其中油井 204 口（新钻井 187 口，代用井 17 口），注入井 191 口（新钻井 189 口，代用井 2 口），配套建设油气集输工程、配制注入工程、供水及水处理工程、供配电工程、道路工程和废压裂液回收处理工程，实际产能 $23.8 \times 10^4 \text{t/a}$	庆环审 (2015) 249 号	2019 年 9 月完成自主验收	912306077 16675409 L003Y
4	杏十三区纯油区断层附近大位移定向井产能建设工程环境影响报告表	基建定向油井 8 口，实际产能 $0.80 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 (2019) 133 号	2021 年 1 月完成自主验收	912306077 16675409 L003Y
5	杏十一区纯油区西部聚驱 (1 块) 产能建设工程环境影响报告书	基建油井 108 口（代用井 16 口），水井 93 口（代用井 2 口），新建计量间 4 座、注入站 2 座，建成实际产能 $8.01 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 (2017) 49 号	2020 年 4 月完成自主验收	912306077 16675409 L003Y



现有井场



现有井场



图 3.1-1 现有区块内井场及场站建设情况

(3) 现有区块排污许可执行情况

大庆油田有限责任公司第九采油厂已于 2024 年 12 月 12 日取得排污许可证，行业类别为：陆地石油开采，锅炉，工业炉窑，水处理通用工序，管理类别为简化管理。该许可证已经包含现有区块内场站排放的相关污染物，许可证编号为 91230607716675409L003Y，有效期限自 2024 年 12 月 12 日至 2029 年 12 月 11 日止。

根据《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》等相关要求，第九采油厂建立了

自行监测制度及监测方案，目前已按照排污许可证要求定期开展了自行监测。第九采油厂各污染防治设施正常运行，设置了规范的排污口和环境标志。建立了环境管理台账记录制度，详细记录了污染防治设施的基本情况、运行管理情况、监测信息等内容。第九采油厂定期将各场站污染源监测数据填报在全国排污许可证管理信息平台上，公开第九采油厂各场站污染源的污染物排放信息，包括污染物排放种类、排放浓度和排放量、排污许可证执行报告、自行监测数据等。根据调查，第九采油厂已完成各年度的年报填报工作。

综上所述，第九采油厂已按要求进行了执行报告、自行监测、台账记录等内容，符合《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）、《排污许可管理办法》（2024年7月1日起施行）中相关要求。

3.1.2 现有工程污染防治设施运行和排放情况

（1）废气

①非甲烷总烃

现有工程排放的非甲烷总烃主要为区块内井场、集输管线及场站在运行过程中无组织挥发的非甲烷总烃，根据建设单位提供资料，杏南开发区西部过渡带区块目前产油约 $8.32 \times 10^4 \text{t/a}$ 。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中石油化工业天然原油和天然气开采，石油开采挥发性有机物产生系数 1.4175g/kg 原油，则现有区块非甲烷总烃挥发量为 117.94t/a 。

现有工程在油气集输过程采取了全密闭工艺流程，油井井口均安装了密封垫、管线均埋地敷设、依托场站内各关键接口法兰均进行了密闭处理，有效的控制了无组织气体的挥发。本次引用《杏南开发区注采系统调整工程项目环境影响报告书》（监测报告编号：中检(环)字 2022 第 1114 号）中对现有区块内井场及场站的监测结果，根据大庆中环评价检测有限公司于 2022 年 5 月 28 日-29 日对区域内已建的杏 13-10-212 井场井场的监测结果，杏 13-10-212 井场厂界非甲烷总烃浓度在 $0.52 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$ 之间，现有区块内井场排放的非甲烷总烃边界能够满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9 中规定要求。根据对区块内场站的监测结果可知，杏南二十一转油站厂界非甲烷总烃浓度在 $0.48 \sim 0.71 \text{mg/m}^3$ 之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在 $0.65 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$ 之间，任意一次浓度值在 $0.70 \sim 0.72 \text{mg/m}^3$ 之间；杏南六转油站厂界非甲烷总烃浓度在 $0.53 \sim 0.78 \text{mg/m}^3$ 之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在 $0.64 \sim 0.81 \text{mg/m}^3$ 之间，任意一次浓度值在 $0.65 \sim 0.66 \text{mg/m}^3$ 之间；杏南十六转油站厂界非甲烷总烃浓度在 $0.48 \sim 0.75 \text{mg/m}^3$ 之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在 $0.70 \sim 0.83 \text{mg/m}^3$ 之间，任意一次

浓度值在 0.66~0.76mg/m³ 之间；杏 V-1 联合站厂界非甲烷总烃浓度在 0.50~0.81mg/m³ 之间，站内非甲烷总烃 1h 平均浓度值在 0.61~0.82mg/m³ 之间，任意一次浓度值在 0.67~0.75mg/m³ 之间。区块内各场站排放的非甲烷总烃边界能够满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9 中规定要求，场站内非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求。

②加热炉烟气

现有区块运行期产生的加热炉烟气主要来自区块内的杏南二十一转油站、杏南六转油站、杏南十六转油站。各场站加热炉均使用清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧器。本次引用《杏南开发区注采系统调整工程项目环境影响报告书》（监测报告编号：中检(环)字 2022 第 1114 号）中对现有区块场站加热炉的监测结果进行核算。现有区块内场站加热炉污染物排放浓度统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有区块内场站加热炉污染物排放浓度统计表

场站名称	燃气量 (万 m ³ /a)	废气量 (万 m ³ /a)	颗粒物排放浓度 (mg/m ³)		NO _x 排放浓度 (mg/m ³)		SO ₂ 排放浓度 (mg/m ³)		烟气黑度(级)
			最大	平均	最大	平均	最大	平均	
杏南二十一转油站	182	2054.78	9.8	9.6	90	88.2	18	16.3	<1
杏南六转油站	146	1648.34	11.3	10.8	76	72.5	21	18.2	<1
杏南十六转油站	128	1445.12	11.9	11.6	84	79.7	17	15.8	<1

由以上统计可知，各场站加热炉废气的排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建燃气锅炉标准限值要求。

现有区块内场站加热炉污染物排放量统计结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有区块内场站加热炉污染物排放量统计表

场站名称	排气筒高度 (m)	烟气量 (万 Nm ³ /a)	污染物排放情况 (t/a)		
			颗粒物	NO _x	SO ₂
杏南二十一转油站	15	2054.78	0.20	1.81	0.33
杏南六转油站	15	1648.34	0.18	1.20	0.30
杏南十六转油站	15	1445.12	0.17	1.15	0.23
合计		5148.24	0.55	4.16	0.86

由以上分析可知，现有区块内场站排放的加热炉烟气中颗粒物排放量为 0.55t/a，NO_x 排放量为 4.16t/a，SO₂ 排放量为 0.86t/a。

(2) 废水

现有区块产能 8.32×10⁴t/a，综合含水 92.86%，则现有区块油田采出水量为 108.2×10⁴t/a。现有区块油水井作业（修井）产生的作业污水共计约 6623.3m³/a；现有区块水井洗井产生

的洗井污水共计约 22440m³/a。现有区块油田采出水、油水井作业污水、洗井污水均由杏 V-1 联合油污水处理站处理达标后回注油层，引用《杏南开发区注采系统调整工程项目环境影响报告书》（监测报告编号：中检(环)字 2022 第 1114 号）中对杏 V-1 联合油污水处理站的废水监测结果可知，杏 V-1 联合油污水处理站处理后的污水中石油类浓度在 3.79~5.12mg/L 之间，SS 浓度在 1~3mg/L 之间，处理后的污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求。

现有区块场站内的生活污水产生量约 1343.2m³/a，生活污水排入站内生活污水收集装置，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

（3）噪声

现有区块内噪声源主要来自抽油机及场站，抽油机噪声源强为 65~80dB(A)，为连续稳态声源，场站噪声主要为各类机泵噪声，源强约在 80~85dB(A)之间。抽油机电机等发声设备选用了低噪声设备，定期对进场设备进行维护和保养；场站机泵均布置在室内，采用隔声门窗及机泵加装减震设施等降低噪声源强。引用《杏南开发区注采系统调整工程项目环境影响报告书》（监测报告编号：中检(环)字 2022 第 1114 号）中对区块内井场及场站的噪声监测结果可知，区块内已建的杏 13-10-212 井场厂界噪声昼间在 49.3~52.5dB(A)之间，夜间在 46.5~49.5dB(A)之间；杏南二十一转油站厂界噪声昼间在 47.2~52.5dB(A)之间，夜间在 44.6~49.6dB(A)之间；杏南六转油站厂界噪声昼间在 47.3~51.9dB(A)之间，夜间在 44.4~48.2dB(A)之间；杏南十六转油站厂界噪声昼间在 46.5~51.8dB(A)之间，夜间在 43.6~48.3dB(A)之间；杏 V-1 联合站厂界噪声昼间在 46.5~50.9dB(A)之间，夜间在 43.8~47.7dB(A)之间；杏南六注水站厂界噪声昼间在 45.6~52.5dB(A)之间，夜间在 42.8~49.4dB(A)之间。现有区块内已建井场、场站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（4）固体废物

现有区块内油水井在进行作业过程中产生的含油污泥量约 8.58t/a，区块内场站清罐污泥产生量约为 25t/a，含油污泥由罐车拉运至杏 V-II 含油污泥处理站减量化处理后，再委托大庆圣德雷特化工有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路。现有区块内油水井在进行作业过程中产生的含油废防渗布量约 5.5t/a，含油废防渗布经收集后暂存于第九采油厂含油防渗布贮存库，定期委托有资质单位处理。现有区块含油污水处理站内产生

的废滤料约20t/a,废滤料定期交由有资质单位处理。现有区块内场站共产生生活垃圾8.4t/a,产生的生活垃圾统一收集后拉运至大庆城控电力有限公司处理。

现有工程污染物产排污情况汇总表见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程污染物产排污情况汇总表

类别	污染物		产生量	削减量/固废处置量	排放量
废气	非甲烷总烃		117.94t/a	0	117.94t/a
	颗粒物		0.55t/a	0	0.55t/a
	SO ₂		0.86t/a	0	0.86t/a
	NO _x		4.16t/a	0	4.16t/a
废水	油田采出水		108.2×10 ⁴ t/a	108.2×10 ⁴ t/a	0
	作业污水		6623.3m ³ /a	6623.3m ³ /a	0
	洗井污水		22440m ³ /a	22440m ³ /a	0
	生活污水 (1343.2m ³ /a)	COD	0.4t/a	0	0.4t/a
		氨氮	0.04t/a	0	0.04t/a
固废	作业含油污泥		8.58t/a	8.58t/a	0
	场站清罐污泥		25t/a	25t/a	0
	含油废防渗布		5.5t/a	5.5t/a	0
	废滤料		20t/a	20t/a	0
	生活垃圾		8.4t/a	8.4t/a	0

3.1.3 滚动开发区块回顾性分析

(1) 地下水及土壤防护措施及效果

现有工程集油管道采用了内缠胶带硬质聚氨酯泡沫黄夹克管,注水管道采用了防腐无缝钢管,连接方式为焊接,防渗性能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区防渗要求。阀组间、配水间地面采取了一般防渗措施,撬装钢板房结构,地面涂刷 1.5mm 厚防渗材料,防渗性能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的要求。油水井井场地面已进行平整夯实,防渗性能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》简单防渗区防渗要求。

根据本次对区块内的地下水井监测结果显示,现有区块内地下水水质除潜水中锰外均满足《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)II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。说明在采取地下水防护措施后现有工程对区域地下水无明显影响。

根据本次对现有井场、占地外农用地的土壤监测结果显示,井场永久占地内土壤满

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）中第二类用地筛选值标准，占地外农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目筛选值标准，现有工程在运行阶段未对区域土壤产生明显影响。

（2）生态环境保护措施及效果

为保护区域生态环境，第九采油厂在钻井工程时采取了生态保护措施保护区域内耕地、草地生态系统。例如严格控制了井场的临时及永久占地，井场钻井工程施工结束后及时对临时占地进行了生态恢复，最大力度降低了油田开发对区域耕地及草地生态系统的影响。并严格控制了该区域油田作业范围，严格运行期管理，减小了对区域生态系统的扰动，保证了不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。针对区块内水土流失重点治理区，第九采油厂采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋，施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

根据现场调查，现有区域内未出现大面积土壤沙化、盐渍化，通过采取相应的生态保护措施及生态恢复措施，已实施工程未对周围生态环境造成较明显的影响。工程永久占地直接减少了草地植被量和农作物的产量，区块道路网络对区域原有生态系统的分割，在一定程度上破坏了原有生态系统的连续性，但没有改变项目区域的生态系统结构与功能，区域的生态组分及生物多样性未受影响，区域生态格局变化不大，对区域生态环境的影响较小。

根据现场勘查，现有区块内井场永久占地已平整，井场及管线施工时临时占用的耕地及草地均已进行了恢复，且生态恢复良好。



现有井场平整及周边生态恢复情况



现有管线施工时临时占地生态恢复情况

图3.1-2 现有区块内已建井场及管线周边生态恢复情况

(3) 现有工程环境风险回顾

现有工程油田生产过程中的风险物质主要包括原油、伴生气、油田采出水等，可能发生的风险事故主要为油气集输过程中发生原油及伴生气泄漏事故。为最大限度地减轻油田生产过程对区域内环境空气、水环境及生态环境的影响，减少事故的发生，确保油田安全运行，第九采油厂建立和实施了HSE—安全与环境管理体系，并制定了油田各类事故应急预案。

根据调查，第九采油厂按照要求已编制完成了综合性预案为《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《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第九采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第九采油厂生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第九采油厂集输系统突发事件专项应急预案》等专项应急预案，《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》于2023年6月19日在大庆市红岗生态环境局进行了备案，备案编号为230605-323-014-LT。预案内容包括了企业基本情况、应急组织体系及职责、应急响应、应急处置、应急监测等内容，在事故发生时具有一定的可操作性和指导意义。第九采油厂采取了有效的环境风险防范和应急措施，建立了应急管理体系，开展了应急培训和应急演练，具备处置突发环境事件的能力，物资储备充足，应急保障措施完善。

现有工程主要采取的风险防范及应急措施包括：

- ①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收；
- ②加强场站设备及管线防腐维护，按规定进行设备维修、保养及时更换易损及老化部件，防止原油及伴生气泄漏事故的发生；
- ③合理设置油气进站、出站阀门，定期维护，一旦发生泄漏采取相应停产措施后，紧急关闭阀门；
- ④集输管线敷设前，加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；
- ⑤定期对管线进行巡查，定期对管道壁厚进行检测；
- ⑥对可能发生突发事件的区域，配备应急现场抢险救援必需的抢险设备，并标明其类型、数量、质量、性能、适用对象等，并建立专人保管、保养、维护、更新、动用等审批管理制度。
- ⑦各场站罐区严格按照要求进行地面防渗处理，四周设置围堰，并在站场雨水收集系统排放口前端设置封堵设施，以防止事故状态下有毒物质或消防废水通过雨水管网排

入外环境。

⑧各场站定期组织场站人员进行应急演练，有效提高场站人员的应急处置能力。

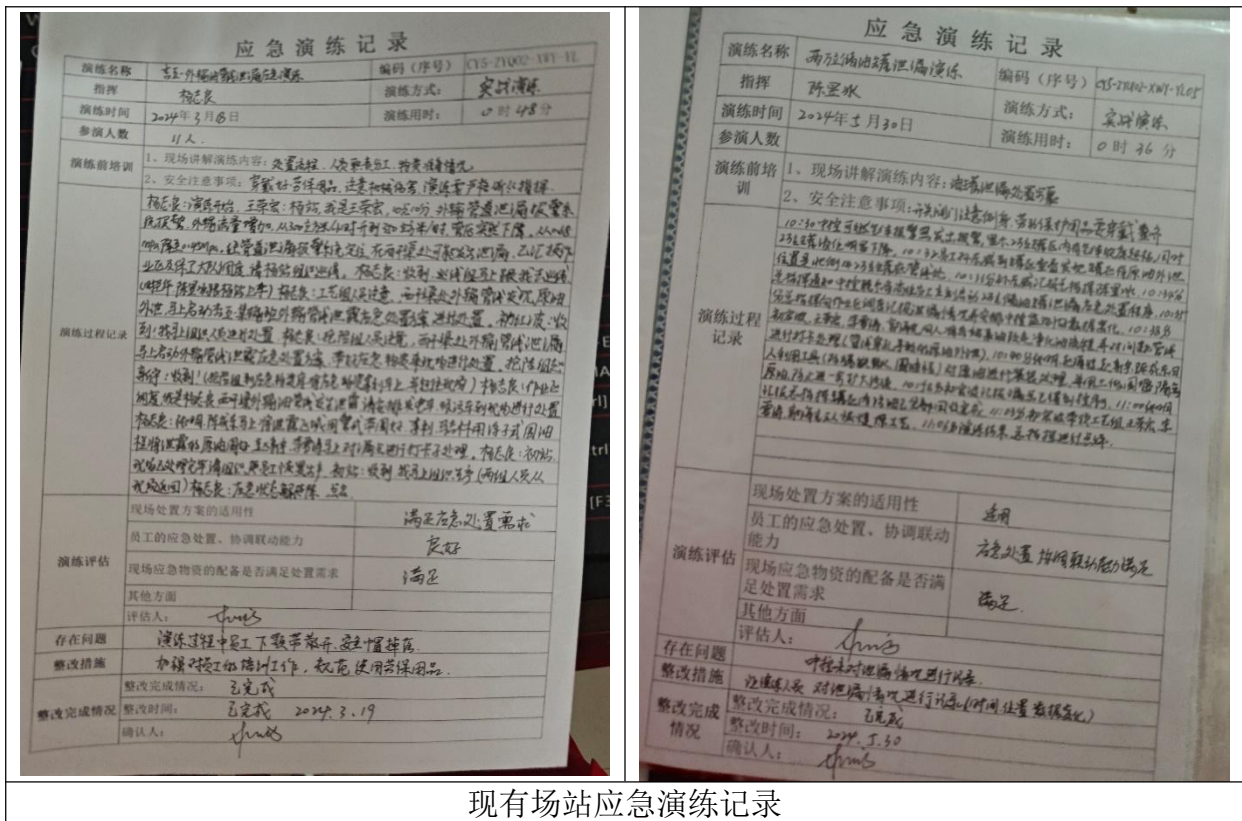
根据调查，第九采油厂应急培训演练情况见图 3.1-3。



第九采油厂应急演练照片



第九采油厂应急培训照片



现有场站应急演练记录

图 3.1-3 第九采油厂应急培训演练情况

3.1.4 现有工程存在的环境问题

现有区块污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用，环保设施正常稳定运转，环保设施运行完整；在工程开发建设和运营期间，工程设计、环评及其批复中要求的污染控制措施和生态保护措施都基本得到了落实，现有区块内井场临时占地地表进行了平整，草地、耕地进行了植被恢复，植被生长已经基本恢复到油田开发前状态，目前所采取的各项环保措施是有效的。

但杏南开发区西部过渡带区块内存在腐蚀严重、与周边建筑物安全距离不足 5m 的高风险隐患管道，本项目对其迁建更新，以减少管道穿孔泄漏对周围生态环境及土壤环境的影响。

根据调查可知，现有区块运行至今内无投诉、督查及检查情况。本工程区域内已建井的井场永久性占地面积符合要求，井场地面均进行了平整，无油污。站场环境清洁，地面未发现油污，站内道路两侧和厂区院墙内外均已绿化，生态恢复较好。井场永久性占地面积符合设计要求，井场地面均进行了平整，在临时性占地范围内，地表基本进行了平整，并已完成了生态恢复。

区块内加热炉能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建燃气锅炉标准限值要求；现有站场原油集输均采用密闭集输管线、装置，场站内各关键

接口法兰均进行了密闭处理，可有效控制烃类物质的排放，目前现有井场、场站厂界非甲烷总烃浓度能够满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020) 5.9 中规定要求，区块内场站排放的 VOCs (以非甲烷总烃计) 厂区内能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求。由监测结果可知，现有场站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。油田产生的含油污水经杏 V-1 联合油污水处理站处理后全部回注，出水水质指标能够达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 限值要求，均不外排；作业和清罐产生的含油污泥由罐车拉运至杏 V-II 含油污泥处理站减量化处理后，再委托大庆圣德雷特化工有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》(DB23/T3104-2022) 表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路。

目前，第九采油厂已取得排污许可证，行业类别为：陆地石油开采，锅炉，工业炉窑，水处理通用工序，管理类别为简化管理，许可证编号为 91230607716675409L003Y。

为保护区域生态环境，第九采油厂在钻井工程时采取了生态保护措施保护区域内耕地、草地生态系统。例如严格控制了井场的临时及永久占地，井场钻井工程施工结束后及时对临时占地进行了生态恢复，最大力度降低了油田开发对区域耕地及草地生态系统的影响。并严格控制了该区域油田作业范围，严格运行期管理，减小了对区域生态系统的扰动，保证了不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。针对区块内水土流失重点治理区，第九采油厂采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋，施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

原有工程严格实施 HSE 环境管理体系，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。

经调查，第九采油厂杏南开发区西部过渡带区块未发生过环境风险事故。第九采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《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《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第九采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第九采油厂生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第九采油厂长输管道突发事件专项应急预案》等专项应急预案并定期开展应急演练，《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》于2023年6月19日在大庆市红岗生态环境局进行了备案，备案编号为230605-323-014-LT。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。

根据以上分析及现场勘查，现有区块除管线因腐蚀、占压可能出现的环境风险外，现有区块内未发现其它环境问题。

3.2 建设项目概况

项目名称：采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目；

建设单位：大庆油田有限责任公司第九采油厂；

建设性质：改建；

建设地点：齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧；

投资规模：项目总投资779.2万元人民币，环保投资39.2万元人民币，环保投资占比为9.31%；

占地面积：本项目不新增永久占地，临时占地面积为14.9hm²，占地类型为耕地（基本农田）；

建设内容：本项目新建输气管线2条，阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管道（Φ114×4.5-9km）、杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线（Φ60×4-5km）；伴热管线1条，杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线Φ60×3.5-5km。总长度为19km；配套建设防腐等工程。

建设周期：项目计划施工期为2025年11月至2025年12月，施工约30d；

劳动定员：项目施工人数约30人，运营期管理维护人员由大庆油田有限责任公司第九采油厂内部调配，运营期不新增劳动定员。

3.3 工程组成

本项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成一览表

工程类别	工程组成		建设内容及规模	备注
主体工程	新建管道工程	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站输气管线 9km	<p>本项目新建输气管线由阿拉新 2 号集气站敷设至阿拉新集气站。为输气管线，输送介质为天然气。</p> <p>设计输量 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，起始点计算压力 1.3MPa，终点计算压力 1.0MPa。线路长度约为 9km，设计管道规格为 $\Phi 114 \times 4.5$。</p> <p>采用 20#无缝钢管，外防腐为 3PE 防腐层，设强制电流阴极保护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。</p> <p>管道与阀门及附件采用法兰连接，管道的连接方式采用焊接。</p> <p>管线管顶埋深为 2.1m，管线作业带宽 10m。穿越 8 处，其中钢开穿越 3 处，定向钻穿越 5 处。</p>	新建
		杜 6-3 气井至阿拉新集气站输气管线 5km	<p>本项目新建输气管线由杜 6-3 气井敷设至阿拉新集气站。为输气管线，输送介质为天然气。</p> <p>设计输量 $0.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$，起始点计算压力 4.2MPa，终点计算压力 1.0MPa。线路长度约为 5km，设计管道规格为 $\Phi 60 \times 4$。</p> <p>采用 20#无缝钢管，外防腐为 3PE 防腐层，设强制电流阴极保护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。</p> <p>管道与阀门及附件采用法兰连接，管道的连接方式采用焊接。</p> <p>管线管顶埋深为 1.8m，管线作业带宽 10m。穿越 4 处，采用定向钻穿越施工。</p>	新建
		杜 6-3 气井至阿拉新集气站伴热管线 5km	<p>本项目新建伴热管线由杜 6-3 气井敷设至阿拉新集气站。为热水管线，输送介质为清水。管道规格均为 $\Phi 60 \times 4$，管道长度为 5km。采用 20#无缝钢管，外防腐为 3PE 防腐层，设强制电流阴极保护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。管道与阀门及附件采用法兰连接，管道的连接方式采用焊接。伴热管线与输气管线同沟敷设。</p>	新建
辅助工程	旧管道处理工程		<p>首先关闭管道前段截断阀，然后利用氮气进行清管作业，将管内残留污水吹扫至后续管道，进入集输系统处理，清管完成后关闭后段截断阀，将原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。</p>	/
	防腐工程		<p>管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）；3PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。</p>	新建

	阴极保护	本项目新建管道依托区域现有强制电流阴极保护设施。	依托 现有
	穿越工程	本项目管线施工涉及穿越公路 12 处，其中钢开穿越 3 处，定向钻穿越 9 处。	新建
公用 工程	供水系统	施工期生活用水采用桶装水，管线试压用水由水罐车拉运至施工现场。运营期不新增劳动定员，不新增生活用水。	依托
	排水系统	施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。 管线试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。 运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。	依托
	供热系统	本项目施工不设施工营地，不需供暖；运营期依托场站采用现有供暖方式。	/
	供电系统	本项目施工期用电依托第九采油厂已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。	依托
环保 工程	废气处理 工程	对施工场地采取洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理。	新建
		运营期不新增废气排放。	/
	废水处理 工程	施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。	依托
		管线试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。	依托
		运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。	/
	噪声防治 工程	施工期合理安排施工进度，合理布置施工现场，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。运输车辆选择避开居民区的路线，临近居民区应减少汽车鸣笛的次数，减速慢行。在靠近开发区屯民房施工区域，设置 2.5m 高围挡，避免夜间（22:00-次日 06:00）和午间（12:00-13:30）施工。	/
		运营期无噪声产生。	/
	固体废物 收集及处 理处置工 程	施工期产生的施工废料属于一般固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。	依托
定向钻施工产生的废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。		依托	

		原有占压管线的两端切断, 并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下, 不再挖出。	/
		施工人员生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点, 定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。	依托
	运营期	运营期不新增废气、废水、噪声排放, 不新增固废的产生。	/
退役期	废气处理工程	施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘, 运输车辆采取苫布遮盖措施。	/
	废水处理工程	本项目退役期管线内介质均由氮气吹扫至后续集输管线进入集输系统处理。	/
		退役期生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置, 定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。	依托
	噪声防治工程	合理安排施工进度, 避免大量高噪声设备同时施工; 选用低噪声设备; 加强施工机械设备维修保养; 运输车辆选择避开居民区的路线。	/
	固体废物收集及处理处置工程	本项目退役管线两段封堵后直埋处理。	/
		生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点, 定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。	依托
地下水及土壤防护		在新建输气管道区域下游开发区屯潜水井(坐标: 123.75911, 46.79683)、新建输气管道区域下游五岗子潜水井(坐标 123.78409, 46.76576)各布设 1 口潜水跟踪监测井, 定期对地下水进行跟踪监测。	依托周边已建水井
		在拟建阿拉新 2 号集气站集气管线临时占地范围内、拟建阿拉新 2 号集气站集气管线区域北侧 300m 耕地各布设 1 个土壤跟踪监测点, 定期对土壤进行跟踪监测, 监测因子为 pH、石油类、石油烃(C ₆ ~C ₉)、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、汞、砷、六价铬, 监测频次为 1 次/年。	新建
		<p>施工期分区防渗:</p> <p>定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽为重点防渗, 采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗, 渗透系数为 1.0×10⁻¹⁰cm/s; 施工场地其他区域采用地面碾压平整。</p> <p>运营期分区防渗:</p> <p>本项目新建的输气管道、伴热管道均为重点防渗, 管道采用无缝钢管, 管道的连接方式采用焊接, 管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层, 外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE), 3PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带; 3PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带, 特加强级, 胶带缠 2 遍。</p>	新建
生态治理		本项目占地类型主要为耕地。管道施工作业带清理、管沟开挖等会对土壤造成扰动和植被的破坏, 管道施工采取机械、人工	恢复

		<p>分层开挖方式，施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，临时占地恢复面积 14hm²。</p>	
	风险防范措施	<p>定期对员工进行风险防范相关培训；加强对管线的腐蚀情况的检测；依托现有管线巡检人员定期对新建管线进行巡检，并形成巡检记录；依托各作业区及站场配备防渗布、铁锹、吸油毡等应急物资对管线泄漏事故进行应急处理；各段集输管线设有实时监控措施，可及时发现管道泄漏。</p>	依托
依托工程	大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）	<p>大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）采用“双层高频脱水筛分类+加药絮凝+压滤机压滤”处理工艺，大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）最大处理能力为 45 万 m³/a（1500m³/d），目前处理量约为 780.5m³/d，负荷率为 52.03%。本项目废弃泥浆最大产生量为 24.56m³/d，本项目进入后大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）负荷率为 53.67%，处理能力满足本工程需求，依托可行。</p>	依托，无需扩建
	龙一联合含油污水处理站	<p>本项目新建管线试压废水依托龙一联合含油污水处理站处理，龙一联合含油污水处理站于 2000 年投产运行，采用自然沉降、混凝沉降、两级压力过滤处理工艺，一级过滤罐为核桃壳过滤罐，二级过滤罐为石英砂、磁铁矿双层滤料过滤罐。设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L，粒径中值≤2μm”，设计污水处理量为 7500m³/d，目前实际污水处理量为 6065.06m³/d，本项目新增污水量约为 376.65m³/d，新增本项目污水后处理量为 6441.71m³/d，负荷率为 85.9%，满足开发需求。</p>	依托、无需扩建
临时工程	施工期	<p>本项目管道施工时管材拉运到施工现场，堆存于施工占地区域，不单独设置施工营地和料场。本项目管线施工过程不另设土方堆场，管道施工过程挖方堆存于管道施工作业带中置土带，其中剥离的表土堆存于置土带外侧。本项目施工便道主要依托区域内现有公路和农田路，考虑项目占地及周边为耕地（基本农田），为尽量减小占地面积，本项目设置较少的临时施工便道，并将临时施工便道的占地纳入管道作业带的占地面积。</p>	临时

3.4 工程建设方案

3.4.1 新建管道工程

本项目新建输气管线2条，阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管道（Φ114×

4.5-9km)、杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线($\Phi 60 \times 4-5\text{km}$)；伴热管线1条，杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线 $\Phi 60 \times 3.5-5\text{km}$ 。总长度为19km；配套建设防腐等工程。

(1) 阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管道

本项目新建输气管线由阿拉新2号集气站敷设至阿拉新集气站。为输气管线，输送介质为天然气。

设计输量 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，起始点计算压力1.3MPa，终点计算压力1.0MPa。线路长度约为9km，设计管道规格为 $\Phi 114 \times 4.5$ 。

采用20#无缝钢管，外防腐为3PE防腐层，设强制电流阴极保护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。

管道与阀门及附件采用法兰连接，管道的连接方式采用焊接。

管线管顶埋深为2.1m，管线作业带宽10m。穿越8处，其中钢开穿越3处，定向钻穿越5处。

(2) 杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线

本项目新建输气管线由杜6-3气井敷设至阿拉新集气站。为输气管线，输送介质为天然气。

设计输量 $0.8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，起始点计算压力4.2MPa，终点计算压力1.0MPa。线路长度约为5km，利用原有设计管道规格为 $\Phi 60 \times 4$ 。

采用20#无缝钢管，外防腐为3PE防腐层，设强制电流阴极保护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。

管道与阀门及附件采用法兰连接，管道的连接方式采用焊接。

管线管顶埋深为1.8m，管线作业带宽10m。穿越4处，采用定向钻穿越施工。

(3) 杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线 $\Phi 60 \times 3.5-5\text{km}$

本项目新建伴热管线由杜6-3气井敷设至阿拉新集气站。为热水管线，输送介质为清水。管道规格均为 $\Phi 60 \times 4$ ，管道长度为5km。采用20#无缝钢管，外防腐为3PE防腐层，设强制电流阴极保护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。管道与阀门及附件采用法兰连接，管道的连接方式采用焊接。伴热管线与输气管线同沟敷设。

本项目拟建输气管线及伴热管线走向见图3.4-1。

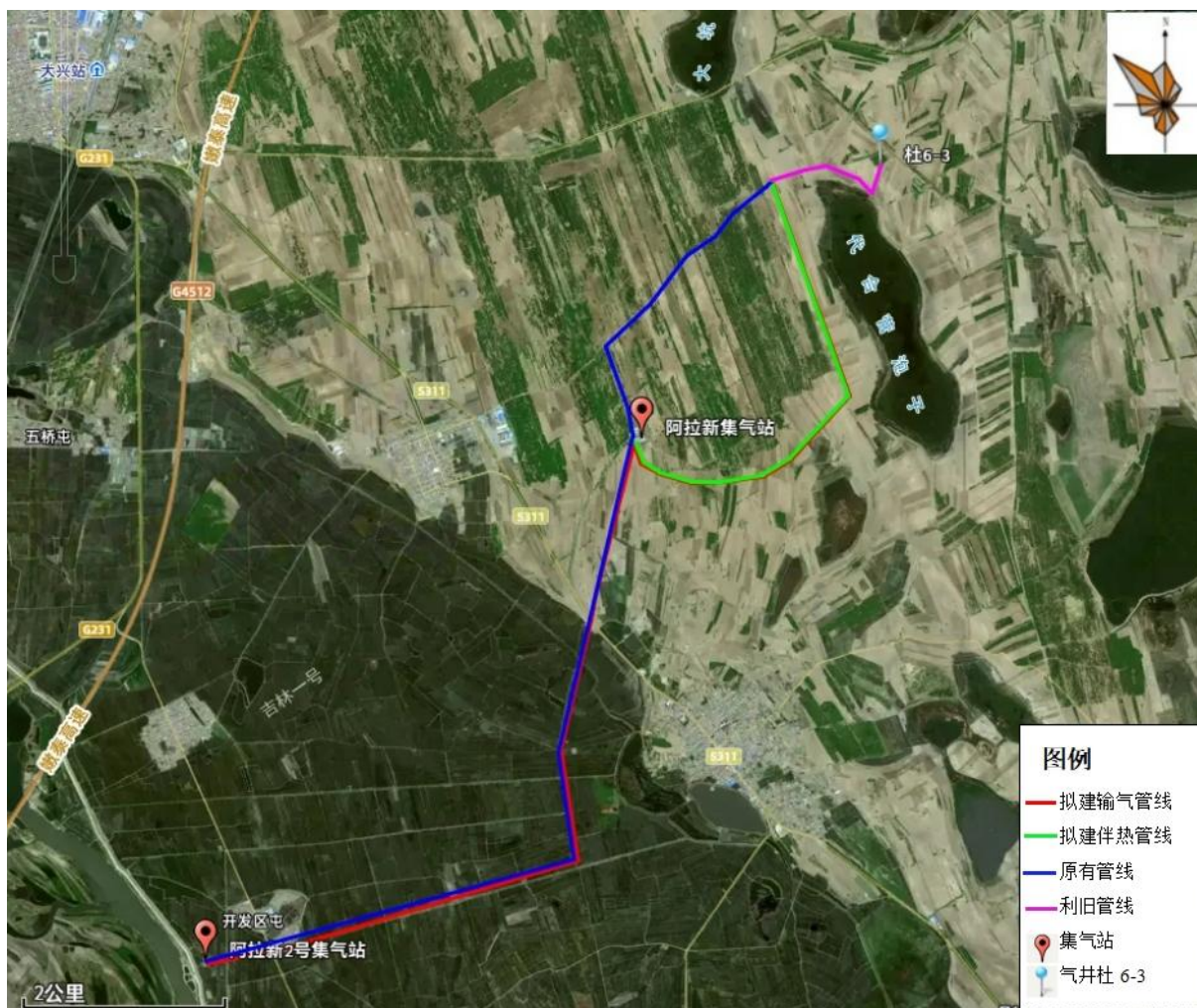


图 3.4-1 拟建输气管道、伴热管线走向图

(4) 新建管线汇总

本项目新建管道明细见表3.4-1，新建管线坐标统计见表3.4-2。

表3.4-1 本项目新建管道明细表

序号	管线名称	管线类型	输送介质	管道材质	管道规格	管道长度 (km)	定向钻穿越公路或水渠	备注
1	阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管线	输气管线	天然气	无缝钢管	$\Phi 114 \times 4.5$	9	穿越8处，其中钢开穿越3处，定向钻穿越5处	新建
2	杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线	输气管线	天然气	无缝钢管	$\Phi 60 \times 4$	5	同沟敷设，公路4处	新建
3	杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线	伴热管线	清水	无缝钢管	$\Phi 60 \times 4$	5		新建

表3.4-2 新建管线坐标统计

序号	管线名称	起点坐标	节点坐标	终点坐标
1	阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管线	123.75831, 46.79454	节点1: 123.76880, 46.79583	123.81558, 46.84154
			节点2: 123.80677, 46.80370	
			节点3: 123.80484, 46.81368	
			节点4: 123.80887, 46.82530	
2	杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线 杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线	123.81558, 46.84154	节点1: 123.81564, 46.83934	123.83274, 46.86450
			节点2: 123.81802, 46.83848	
			节点3: 123.82217, 46.83764	
			节点4: 123.82598, 46.83779	
			节点5: 123.83152, 46.83821	
			节点6: 123.83518, 46.83979	
			节点7: 123.84286, 46.84548	

3.4.3 旧管道处理工程

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），报废管道处置方式包括拆除和就地弃置两种。为了减少对周边生态环境的影响，本项目采取就地弃置的施工方方案。首先关闭管道前段截断阀，然后利用氮气进行清管作业，将管内残留污水吹扫至后续管道，进入集输系统处理，清管完成后关闭后段截断阀，将原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。弃置管线段具体见图3.4-3。

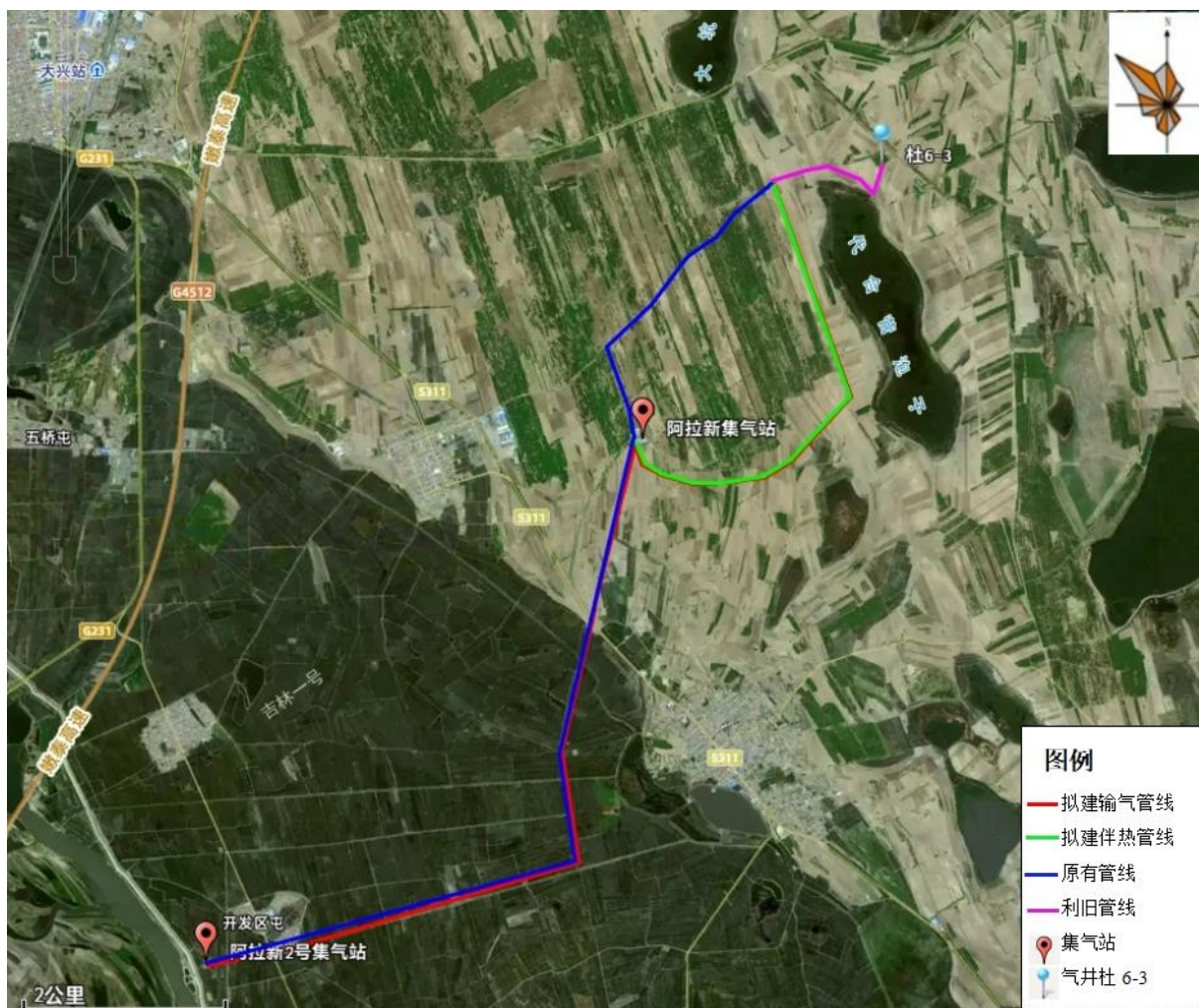


图 3.3-3 弃置管道走向图（蓝色）

3.4.4 管道防腐工程

(1) 内防腐

内壁喷砂除锈Sa2.5级；采用熔结环氧粉末内涂层，普通级，一次成膜，涂层干膜总厚度不小于300 μm 。

(2) 外防腐：

①外壁喷砂除锈Sa2.5级；外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）。

②焊缝部位的防腐层厚度不应小于规定厚度的80%。

③3PE防腐层之间补口（直管段补口）部位喷砂除锈Sa2.5级；补口采用配套无溶剂环氧底漆（干膜总厚度不小于200 μm ）+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带（配固定片，带宽按管径选取，厚度2.5mm）。收缩带与管体防腐层搭接不小于100mm。

④3PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带（弯管）之间补口：部位喷砂除锈Sa2.5级；补口采用无溶剂环氧底漆（干膜总厚度不小于400μm）+沥青防腐胶带（胶带单层厚0.8mm，带宽100mm），特加强级，胶带缠2遍，每遍搭接胶带宽度的50%~55%，补口防腐层总厚度不小于3.2mm。补口处胶带与管体防腐层搭接不小于100mm。

3.4.2 穿越工程

本项目管线施工涉及穿越公路12处，其中钢开穿越3处，定向钻穿越9处。本项目新建管线穿越点位坐标及穿越套管规格统计见表3.4-3，本项目穿越点位置见图3.4-1。

表3.4-3 本项目新建管线穿越点位坐标及穿越套管规格统计表

序号	管线名称	定向钻穿越公路或水渠处坐标	穿越套管规格
1	阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管线	钢开穿越点1: 123.79479, 46.80082	钢开 I 型 L=10m
		钢开穿越点2: 123.79984, 46.80179	钢开 I 型 L=10m
		钢开穿越点3: 123.80467, 46.81360	钢开 I 型 L=14m
		定向钻穿越点1: 123.76100, 46.79469	DN250 L=10m
		定向钻穿越点2: 123.76686, 46.79552	DN250 L=10m
		定向钻穿越点3: 123.78183, 46.79831	DN250 L=10m
		定向钻穿越点4: 123.80515, 46.81110	DN250 L=10m
		定向钻穿越点5: 123.80877, 46.82524	DN250 L=20m
2	杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线	公路穿越点1: 123.81572, 46.83930	DN500 L=10
		公路穿越点2: 123.82494, 46.83776	DN500 L=10
	杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线	公路穿越点3: 123.83352, 46.83907	DN500 L=10
		公路穿越点4: 123.84234, 46.84508	DN500 L=10

3.4.5 主要工程量汇总

本项目主要工程量汇总见表3.4-4。

表3.4-4 本项目主要工程量汇总表

序号	单项工程量	单位	数量
—	阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管道		
1	无缝钢管 Φ114×4.5 PN25	km	9
2	3PE（成品管）常温型普通级		
3	螺旋焊缝钢管 Φ273.1×7.1 Q235-A	km	0.1
(1)	公路穿越 钢开 I 型 L=10m	处	2
4	水平定向钻 DN250 L=10m	处	4
(1)	水平定向钻 DN250 L=20m	处	1
5	公路穿越 钢开 I 型 L=14m	处	1
6	氮气置换 Φ114×4.5 置换两遍	km	9

二	杜6-3至阿拉新集气站输气管道、伴热管线		
1	无缝钢管 Φ60×4 20G (埋地双管保温, 管顶埋深1.2m)	km	5
2	无缝钢管 Φ60×3.5 20		
	埋地双管保温	km	5
3	公路穿越 水平定向钻 DN500 (含套管) L=10	处	4
4	螺旋焊缝钢管 Φ529×7.1 Q235A (穿路套管)	km	0.1
5	氮气置换	km	10
三	防腐专业		
1	组合式镁阳极 (11kg/套)	套	60
2	测试桩安装		
(1)	电位测试桩	个	15
(2)	铜芯电缆VV-1kV/1×10mm ²	m	150
3	绝缘装置保护器	套	2

3.4.6 公用工程

3.4.6.1 供水、排水系统

(1) 施工期

本项目施工期用水主要为施工生活用水、管线试压用水, 施工期生活用水采用桶装纯净水, 试压用水由水罐车运送, 产生的废水主要为生活污水、管线试压废水。

①生活用水及生活污水

项目生活用水采用桶装水, 本项目施工约 30d, 施工人数 30 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》(DB23/T727-2021), 施工期生活用水量每人 80L/d, 生活用水量共计 72m³。生活污水产生量按生活用水的 80%计算, 则生活污水产生量为 57.6m³。施工期施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置, 定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

②管线试压用水及管线试压废水

本工程新建管线采取清水试压的方式, 试压用水量以管道容积 $V=\pi r^2 L$ 计, 本项目新建集气管道 Φ114×4.5~9km, 新建集气管道 Φ60×4~5km, 新建伴热管道 Φ60×4~5km, 则管线试压用水总量为 396.47m³, 试压废水按用水量的 95%计算, 试压废水产生量为 376.65m³。管线试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层, 不外排。

(2) 运营期

本项目运行期人员由第九采油厂内部调配, 运营期不新增劳动定员, 不新增生活用水, 因此不新增生活污水。

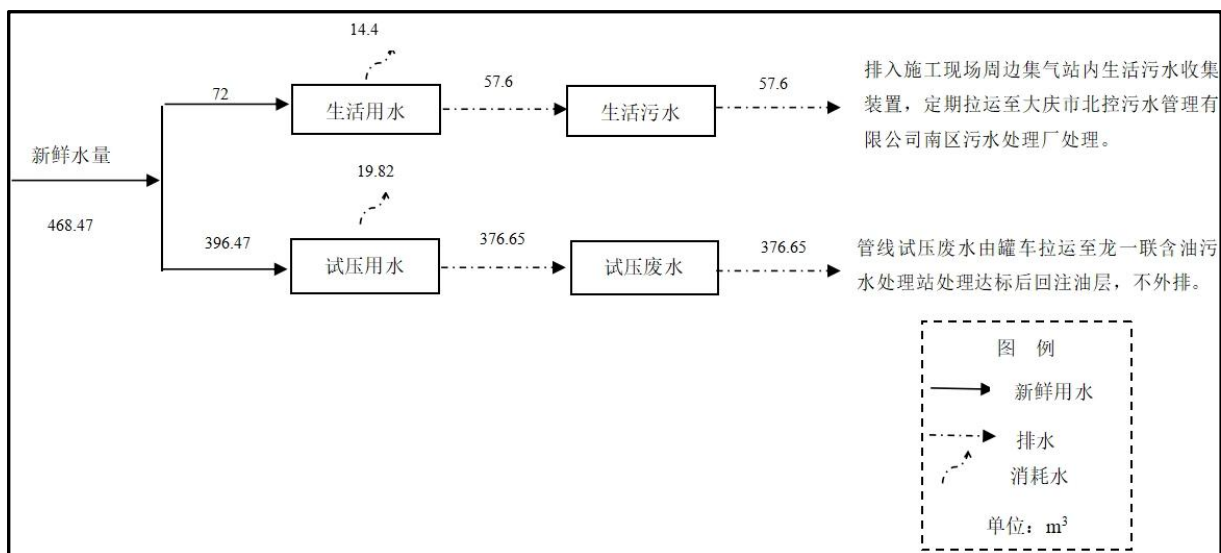


图 3.4-5 施工期水平衡图

3.4.6.2 供电系统

本项目施工期用电依托第九采油厂已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。

3.4.6.3 供热系统

本项目施工不设施工营地，不需供暖；运营期依托场站采用现有供暖方式。

3.5 平面布置及土地利用

3.5.1 平面布置

本项目新建输气管线2条，阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管道（ $\Phi 114 \times 4.5-9\text{km}$ ）、杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线（ $\Phi 60 \times 4-5\text{km}$ ）；伴热管线1条，杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线 $\Phi 60 \times 3.5-5\text{km}$ 。拟建管道共涉及穿越公路12处，其中钢开穿越3处，定向钻穿越9处。本项目总平面布置图见附图2。

3.5.2 工程占地情况

本工程占地主要为新建管线施工发生的临时占地及定向钻穿越施工场地发生的临时占地，钢开穿越公路不新增临时占地，所涉及的临时占地需要征用土地。

本项目新建的阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管道9km，杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线5km，杜6-3气井至阿拉新集气站伴热管线5km。管线均为埋地敷设，管线施工作业面宽度为10m，新建管线临时占地按“管线长度×作业面宽度”计算，管线占地类型为耕地（基本农田）。

本项目共穿越公路12处，其中钢开穿越3处，定向钻穿越9处。因此本项目共设置9处定向钻穿越施工场地，每处定向钻穿越施工场地临时占地面积为1000m²，因此定向

钻穿越施工场地临时占地面积为 0.9hm²，占地类型为耕地（基本农田）。

根据《2020 年国家重要湿地名录》、《黑龙江省湿地名录》（2022 年），本项目不占用重要湿地、一般湿地，根据现场勘查及《黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台》中黑龙江省永久基本农田分布图，本项目占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

本项目占地情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目新增占地类型及面积表 单位：hm²

序号	建设内容	新增临时占地（hm ² ）
		耕地（基本农田）
1	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站输气管道	9.0
2	杜 6-3 气井至阿拉新集气站输气管线，杜 6-3 气井至阿拉新集气站伴热管线，同沟敷设	5.0
3	定向钻穿越施工场地	0.9
小计		14.9

由上表可知，本项目总占地面积为 14.9hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）。

3.5.3 土石方平衡

本项目涉及土石方的工程主要为管沟开挖及回填、定向钻施工土方的开挖及回填、临时占地的表土剥离及回填。

本项目对新增临时占地 0.3m 厚表土进行剥离，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被。管沟及定向钻施工开挖土方均原地回填，本项目不设取弃土场。本项目土石方情况见表 3.5-2，土石方平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-2 本项目土石方情况 单位：m³

序号	类别	挖方量	填方量	利用方量	借方量	弃方量	备注
1	表土剥离	44700	44700	44700	0	0	本项目临时占地 14.9hm ² ，表土剥离高度 0.3m，临时占地剥离的表土在施工结束后分层回

							填, 临时占用的耕地及时进行复耕
2	阿拉新 2 号集气站至阿拉新集气站输气管管线	28350	28350	28350	0	0	注水干线管沟开挖长度 9km, 采用沟埋方式敷设, 管线埋深 2.1m, 管线上部开挖宽度在 2m, 底部 1m
3	杜 6-3 气井至阿拉新集气站输气管线, 杜 6-3 气井至阿拉新集气站伴热管线	25200	25200	25200	0	0	杜 6-3 气井至阿拉新集气站输气管线, 杜 6-3 气井至阿拉新集气站伴热管线, 同沟敷设, 所以管线长度为 5km, 采用沟埋方式敷设, 管线埋深 1.8m, 管线上部开挖宽度在 2.0m, 底部 0.8m
4	定向钻穿越	162	162	162	0	0	本项目共设置 9 处定向钻穿越施工场地, 每处施工场地各设置 1 个 2m×3m×1.5m 的入土坑和 1 个 2m×3m×1.5m 的出土坑
合计		98412	98412	98412	0	0	/

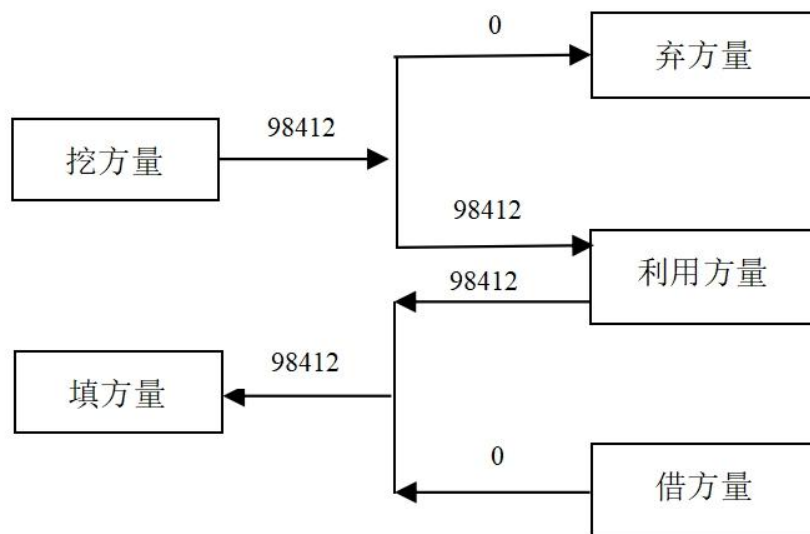


图 3.5-1 土石方平衡图 (单位: m^3)

3.6 施工方式

3.6.1 原有管道施工

本项目拟对原有的集气管线、伴热管线进行处理。首先停止管道作业, 关闭管道前段截断阀, 利用氮气进行清管作业, 将管内残留污水吹扫至后续管道, 进入集输系统处

理，清管完成后关闭后段截断阀，将原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。原有管道处理流程见图 3.6-1。

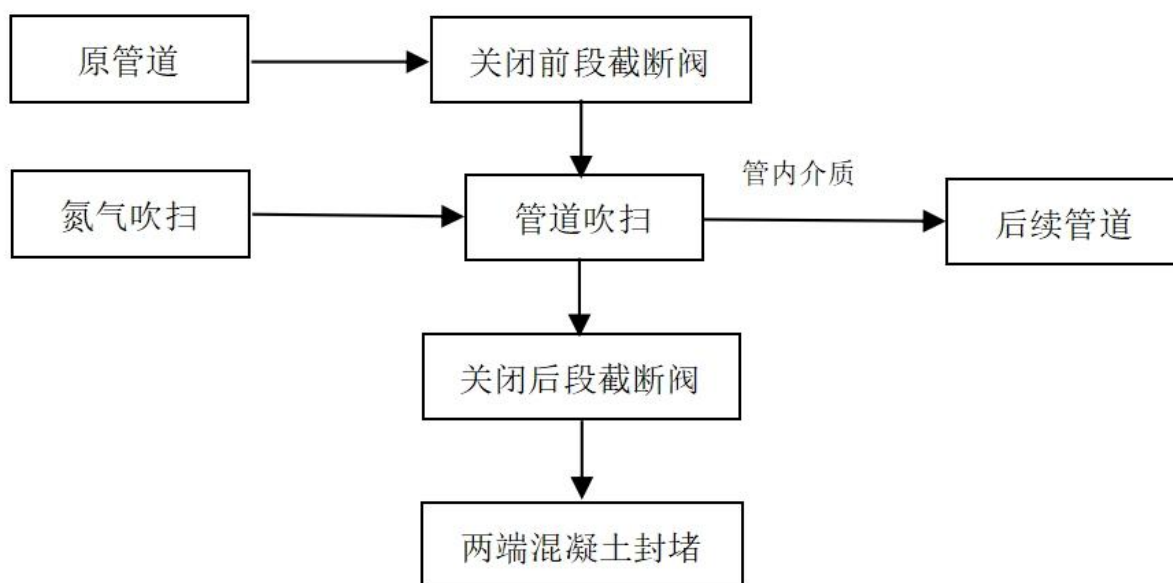


图 3.6-1 原有管道处理流程图

3.6.2 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，施工完毕清理现场、恢复地貌。管道施工建设过程见图3.6-2。

管道作业带宽度为10m，阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管线埋深2.1m，边坡坡度为1:0.38；杜6-3气井至阿拉新集气站输气管线、伴热管线埋深1.8m，边坡坡度为1:0.33。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。

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)、《油气田集输管道施工规范》(GB50819-2013)以及有关国家及行业标准执行。

管道施工作业断面见图3.6-3，管道开挖施工平面布置示意图见图3.6-4。

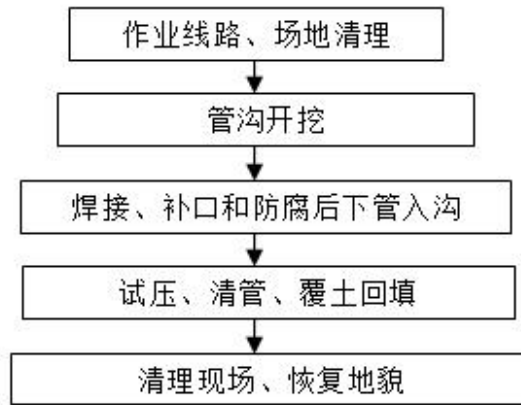


图 3.6-2 管道施工建设过程

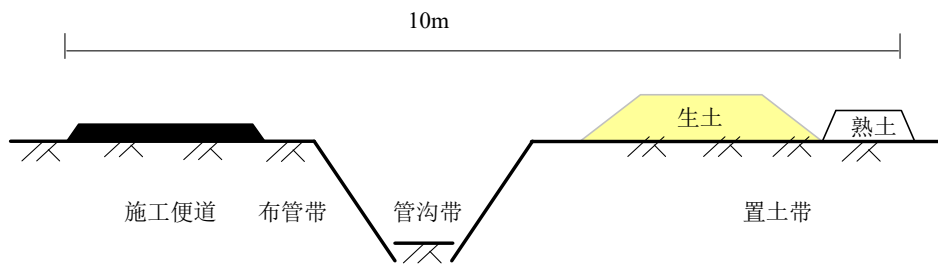


图 3.6-3 管道施工作业断面图

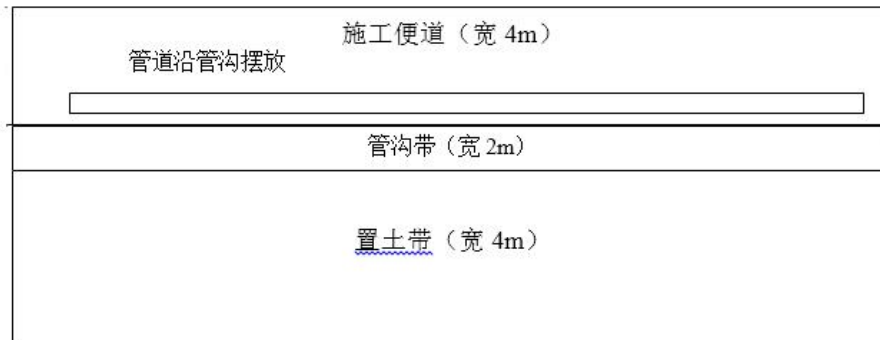


图 3.6-4 管道开挖施工平面布置示意图

3.6.3 管道穿越施工

本项目新建管线穿越12处，其中钢开穿越3处，定向钻穿越9处。

钢开穿越即为大开挖方式。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，该过程不产生弃土。

定向钻施工在公路两侧进行。根据施工场地条件，一侧安装钻机，钻机中心线与确定的管道入土点和出土点的延伸线相吻合，围绕钻机安装泥浆泵、泥浆罐、柴油机、微机控制室、钻杆、冲洗管、钢制泥浆槽、扩孔器和切削刀等器材。另一侧布置焊管托滚

架，在钻孔完成后，应提前完成整根管道的组装焊接、探伤、试压、防腐补口等工作，并在入土点和出土点的延伸线上布置发送托管架或发送沟，摆放好管道。

具体定向钻施工过程为:首先用泥浆通过钻杆推动钻头旋转破土前进，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。当钻杆进尺达十余根时，开始下冲洗管，并使钻杆与冲洗管交替钻进。在钻进过程中，随时通过控向装置掌握钻头所处位置，通过调整弯管壳的方向，使导向孔符合设计曲线。导向孔完成和冲洗管出土后，钻杆全部抽回，在冲洗管出土端，连接上切削刀、扩孔器、旋转接头和已预制好的管道，然后开始连续回拖，即在扩孔器扩孔的同时，将钻台上的卡盘向上移动，拉动扩孔器和管道前进，管道就逐渐地被敷设在扩大的孔中，直至管端在入土点露出，完成管道的穿越。

本项目定向钻穿越施工需在公路两侧分别设置钻机场地（入土点）和回托管场地（出土点），钻机场地及回托管场地的总占地面积1000m²。定向钻穿越施工示意图见图3.6-5，定向钻穿越施工平面布置图见图3.6-6。



图 3.6-5 定向钻穿越施工示意图

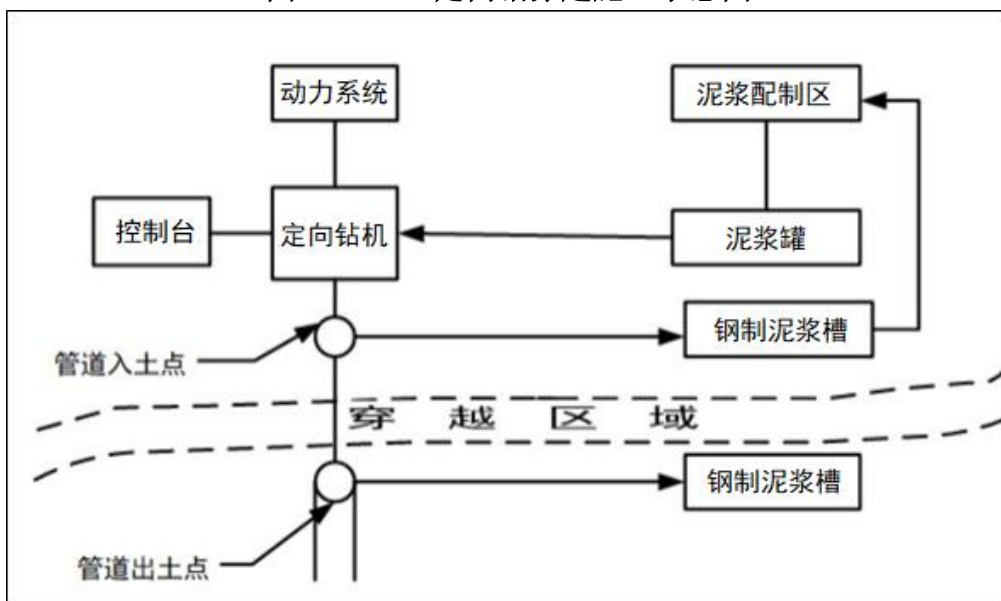


图 3.6-6 定向钻穿越施工平面布置图

定向钻施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成份一般为膨润土和清水等，无毒无害。项目在定向钻施工期间通过螺旋泵把回扩孔中的泥浆回收到钢制泥浆槽中，经场地内安装的泥浆净化与回收装置处理后，泥浆循环使用，有效降低了泥浆的使用量，在一定程度上提高了泥浆使用率。

3.7 施工进度及时序

本项目计划施工期为 2025 年 11 月至 2025 年 12 月，施工约 30d。

3.8 设备及物料消耗

3.8.1 设备

本项目主要设备见表 3.8-1。

表 3.10-1 本项目施工期主要设备表

序号	设备	数量	单位
1	挖掘机	2	台
2	推土机	2	台
3	定向钻机	1	台
4	吊管机	2	台
5	电焊机	3	台
6	运输车辆	3	台

3.8.2 物料消耗

(1) 生活用水

由公用工程可知，本项目生活用水消耗总量为 72m³。

(2) 管线试压用水

由公用工程可知，本项目管线试压用水消耗总量为 396.47m³。

(3) 焊材用量

根据设计方案，本项目使用药芯焊丝焊接管道，利用二氧化碳气体做为保护气体，焊丝用量为 1t。

(4) 泥浆用量

定向钻泥浆用量=钻孔容积×扩孔系数×循环损耗系数，式中：钻孔容积= π (钻孔半径)²×穿越长度；钻孔直径=套管直径×1.3；扩孔系数通常取 2.0~3.0，本次取 2.5；循环损耗系数通常取 1.2~1.5，本次取 1.3。

本项目定向钻穿越公路 9 处，其中套管尺寸 DN250、L=10m 共计穿越 4 处，套管尺寸

DN250、L=20m 共计穿越 1 处，套管尺寸 DN500、L=10m 共计穿越 4 处，因此根据上述计算，本项目泥浆用量为 35.08m³。

本工程主要消耗物料具体见下表：

表 3.8-2 本工程主要物料消耗

序号	时期	项目	原辅材料	用量
1	施工期	办公生活	生活用水 (m ³)	72
2		管线试压	试压用水 (m ³)	396.47
3		焊接	焊丝 (t)	1
4		定向钻	泥浆 (m ³)	35.08

3.9 依托工程分析

3.9.1 依托工程能力核实及运行现状分析

本项目新建管线试压废水依托龙一联合油污水处理站处理，废弃泥浆依托大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理。

(1) 龙一联合油污水处理站

本项目新建管线试压废水依托龙一联合油污水处理站处理，龙一联合油污水处理站于 2000 年投产运行，采用自然沉降、混凝沉降、两级压力过滤处理工艺，一级过滤罐为核桃壳过滤罐，二级过滤罐为石英砂、磁铁矿双层滤料过滤罐。设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L，粒径中值≤2μm”，设计污水处理量为 7500m³/d，目前实际污水处理量为 6065.06m³/d，本项目新增污水量约为 376.65m³/d，新增本项目污水后处理量为 6441.71m³/d，负荷率为 85.9%，满足开发需求。龙一联合油污水处理站工艺流程见图 3.11-4。

根据现场勘查，目前龙一联合油污水处理站运行正常，根据现有工程验收阶段对龙一联合油污水处理站的验收监测结果可知，处理后的含油污水含油量在 0.683~1.46mg/L 之间，悬浮固体含量在 2~3mg/L 之间，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求。场站内产生的生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门拉运至大庆城控电力有限公司处理，装置内含油污泥定期清理，由罐车拉运至大庆优嘉环保科技有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T 3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路，滤罐产生的废滤料定期交由大庆蓝星环保工程有限公司处理。场站内各污染物均稳定达

标排放，固体废物均合理处置，本项目依托可行。

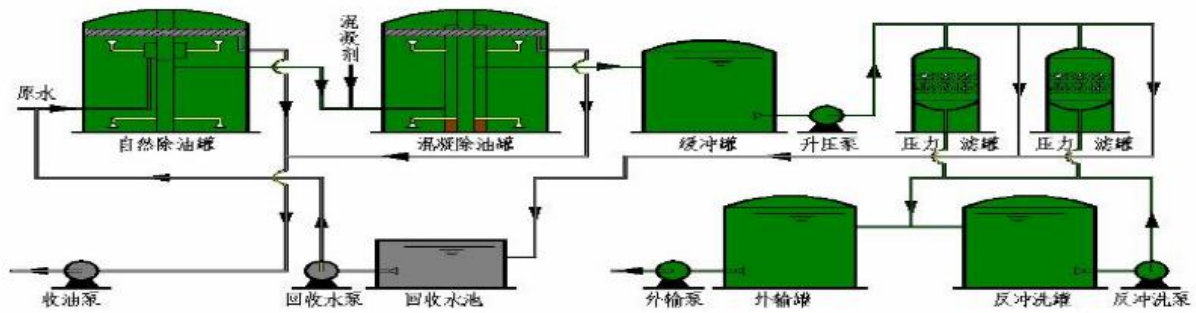


图3.11-4 龙一联合油污水处理站工艺流程

(2) 大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）

本项目施工期产生的废弃泥浆依托大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理。大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）主要工艺流程为：将施工现场排出的定向钻废弃泥浆由罐车运至该处置场，泵入接浆罐。通过振动筛供浆泵输送至双层高频脱水筛进行分类处理，固体排出至渣土收集场，液相回收至存储罐。离心机仓的液相经螺杆泵输送至均质罐内，通过加药装置进行加药絮凝，将压滤罐内的液相通过保压泵输送至上料罐，进行压滤机进行压干处理，干泥饼排出至渣土收集场，液相经管道输送至储水罐。清水罐内清水通过液下渣浆泵回用至加药装置，可通过砂泵输送至清水罐车。

该站在“大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）建设项目环境影响报告表”中进行了评价，并于2021年12月13日取得环评批复（杜环建字〔2021〕17号），于2022年6月10日通过自主验收。该站已取得排污许可证，发证日期为2021年11月25日，于2022年11月12日变更，许可证编号为91230604MA1BX1YC6W003Z。

大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）经固液分离后排放的固体（泥饼）执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），泥饼和岩屑综合利用，压滤液定期由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理。

大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）最大处理能力为45万 m^3/a （1500 m^3/d ），目前处理量约为780.5 m^3/d ，负荷率为52.03%。本项目废弃泥浆最大产生量为24.56 m^3/d ，本项目进入后大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）负荷率为53.67%，处理能力满足本工程需求，依托可行。

大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）工艺流程图见图3.11-1。

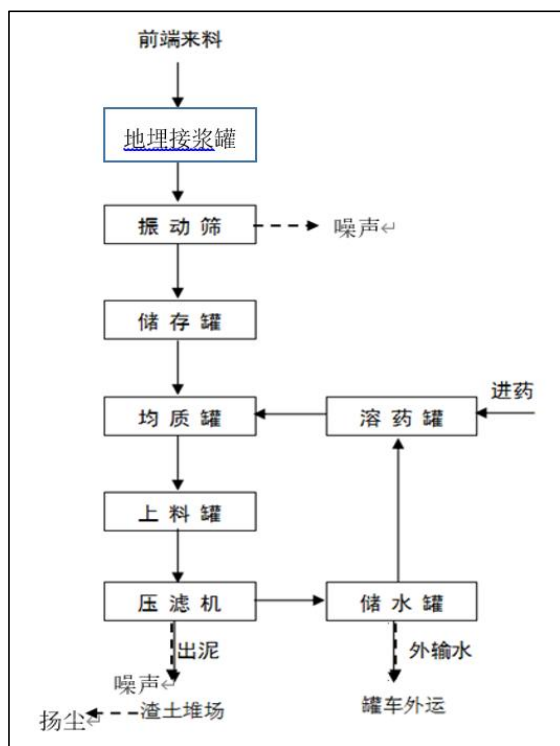


图 3.11-1 大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）工艺流程图

3.9.2 依托工程环境影响评价及竣工验收情况

本项目依托工程环境影响评价及竣工验收情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 依托工程环评验收情况一览表

序号	依托场站	环评项目名称	环评批复	验收情况
1	龙一联合含油污水处理站	龙一联污水处理系统改造工程环境影响报告表	庆环建字(2013)295号	2020年4月通过自主验收
2	大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）	大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）建设项目环境影响报告表	杜环建字（2021）17号	2022年6月通过自主验收

3.10 建设项目工程分析

3.10.1 污染影响因素分析

3.10.1.1 施工期

本工程施工期主要内容为原有管道施工、新建管线及管道穿越等地面工程。

(1) 原有管道施工

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），报废管道处置方式包括拆除和就地弃置两种。为了减少对周边生态环境的影响，本项目采取就地弃置的施工方方案。首先关闭管道前段截断阀，然后利用氮气进行清管作业，将管内残留污水吹扫至

后续管道，进入集输系统处理，清管完成后关闭后段截断阀，将原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。该过程的工艺流程及产污节点见图 3.10-1。

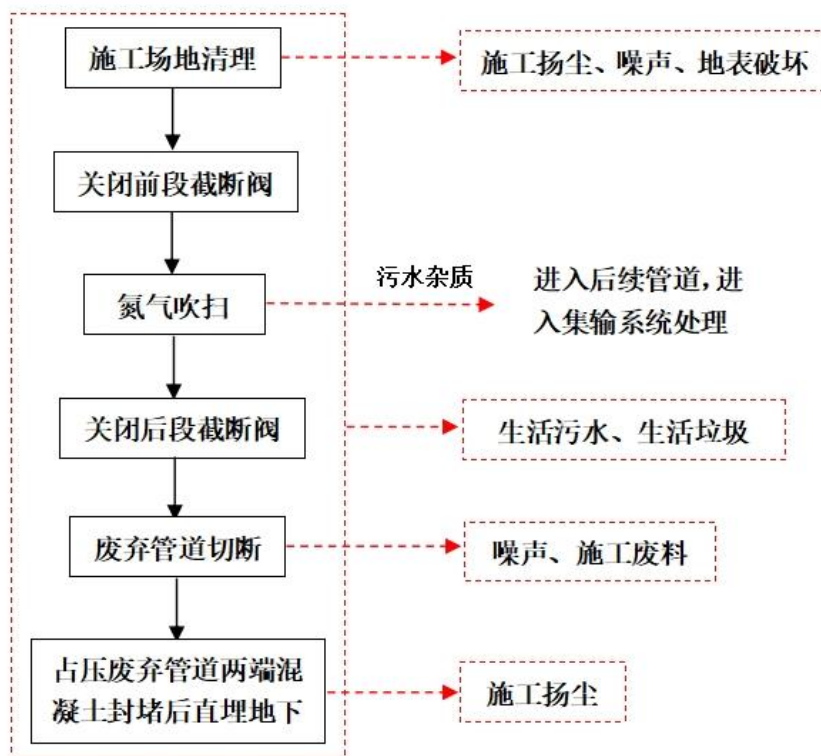


图 3.10-1 原有管道处理工艺及产污节点图

(2) 新建管线施工

管线施工程序为：测量定线，施工作业带清理，清除障碍物，平整工作带，成品防腐钢管运输，布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟，分段清水试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，工程验收。

①施工作业带清理

管道施工采用人工开挖和机械开挖相结合的方式施工，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。

②管沟敷设

管道采用沟埋方式敷设。开挖后，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤，然后下到管沟内。管沟开挖沟底与上口同宽，不进行放坡。

③穿越施工

本项目穿越道路采用钢开穿越和定向钻穿越施工方式。钢开穿越即为大开挖方式。

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，该过程不产生弃土。

定向钻穿越首先用泥浆通过钻杆推动钻头旋转破土前进，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。当钻杆进尺达十余根时，开始下冲洗管，并使钻杆与冲洗管交替钻进。在钻进过程中，随时通过控向装置掌握钻头所处位置，通过调整弯管壳的方向，使导向孔符合设计曲线。导向孔完成和冲洗管出土后，钻杆全部抽回，在冲洗管出土端，连接上切削刀、扩孔器、旋转接头和已预制好的管道，然后开始连续回拖，即在扩孔器扩孔的同时，将钻台上的卡盘向上移动，拉动扩孔器和管道前进，管道就逐渐地被敷设在扩大的孔中，直至管端在入土点露出，完成管道的穿越。定向钻施工过程中产生的少量钻孔和扩孔的泥屑均最终进入穿越工程废弃泥浆作为一般工业固体废物处置。

④防腐及阴极保护

管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）；3PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍。并采用强制电流阴极保护法。

⑤管沟回填

开挖管沟时在耕植地开挖，将表层耕植土和下层土分别堆放。在可耕植地回填时，需先回填下层土，后回填表层耕植土。管道出土端及弯头两侧分层回填夯实；管沟回填后立即恢复地貌。

⑥试压

用清水进行试压，严密性实验合格后，试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理达标后回注。

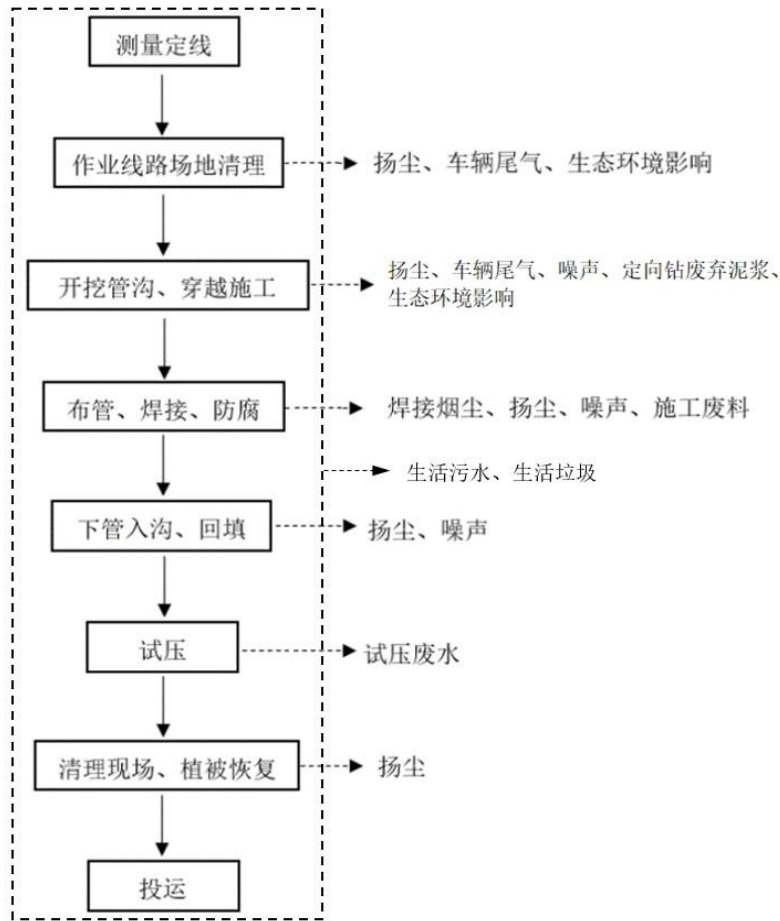


图 3.10-2 管线施工工艺流程及产污节点图

3.10.1.2 运行期

本项目运营期管线采用密闭输送方式输送天然气及清水。管线在正常运行状况下无废气、废水、噪声和固体废物产生及排放，但运行过程中管线破损造成的天然气泄漏的风险，可能对大气、地表水、地下水、土壤环境产生污染影响。

3.10.1.3 退役期

本项目退役期主要将管道进行封堵直埋地下。首先停止管道作业，关闭管道前段截断阀，利用氮气进行清管作业，将管内残留污水吹扫至后续管道，进入集输系统处理，清管完成后关闭后段截断阀。为避免对生态的二次破坏，清管后的管道两端采用混凝土封堵直埋于地下，不再挖出。

退役期工艺流程及主要产污节点见图 3.10-3。

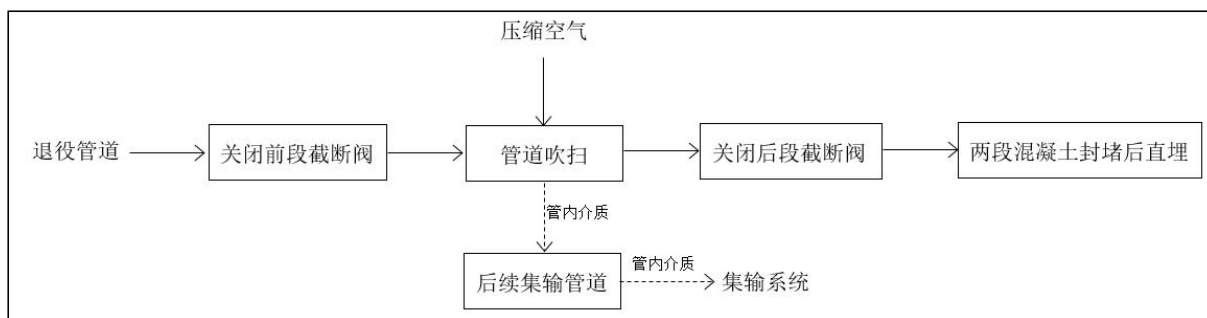


图 3.10-3 退役期工艺流程及主要产污节点图

3.10.2 生态影响因素分析

(1) 施工期

项目管线施工过程中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。本项目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，尤其在开挖管沟约 2-3m 内范围内地表植被破坏严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被恢复、农作物生长发育等。

项目管线施工对植被最主要的影响是施工期占地范围内对植被破坏。此外，施工过程中土地开挖、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。但随着施工期结束，以上这些不利影响也随之消失。

(2) 运营期

本项目建成后，临时占地得到有效的填充平整、恢复植被，以降低土地沙漠化，减少水土流失。

本项目生产运营期对生态环境的影响较小，主要为事故状态下管线发生天然气泄漏对周边植被、土壤、地表水、地下水等生态要素的影响。

(3) 退役期

本项目退役期主要是退役管线封堵直埋地下时将对地表植被产生破坏和干扰，同时也可能引起新的水土流失。

3.10.3 污染源源强核算

3.10.3.1 施工期污染源源强核算

(1) 废气

施工期废气主要为地面工程施工时管沟开挖、土方堆填、车辆运输、恢复原有地面等过程中产生的粉尘、二次扬尘，管道焊接过程产生的焊接烟尘，防腐废气，以及施工设备和运输车辆尾气。

①施工扬尘

本项目施工扬尘主要来自平整土地、开挖土方、材料运输、装卸等过程，其污染范围和程度与施工工艺、施工管理、土方含水率、气象条件、土方工程量等多种因素有关。

本项目所在区域平坦空旷，大气扩散条件好，且施工时间较短，施工扬尘影响较小。管线敷设、各种施工材料的运输给道路沿线带来扬尘污染，运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。

A.管线施工产生的施工扬尘

根据工程占地统计表，本项目施工占地面积 14.9hm²，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中施工扬尘源排放量的计算方法。

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_c \times T$$
$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

式中：

W_{Ci} 为施工扬尘源中 PM_{10} 总排放量，t。

E_{Ci} 为整个施工工地 PM_{10} 的平均排放系数，t/（m²·月）。

A_c 为施工区域面积，m²，本项目占地总计 149000m²。

T 为工地的施工月份数，一般按施工天数/30 计算，本项目施工期为 1 个月。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，本项目施工阶段采取洒水抑尘措施，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 9 中的施工扬尘控制措施的控制效率，其中 TSP 去除效率取 96%。

本项目在施工阶段采取分段施工，共分 4 段进行施工，经计算本项目施工期施工场地扬尘产生量约 1.6t。

B.运输车辆产生的扬尘

当车辆通过干燥且路况较差路段时，在行车道两侧扬尘的 TSP 浓度短期内可达 8~10mg/m³。类比齐齐哈尔地区类似地面工程的起尘数据，施工场地起尘浓度约 1.15mg/m³。

②施工车辆排放的尾气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气在含有 NO₂、CO、HC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围环境的影响较小。如果采用清洁燃料，降低污染物排放，废气污染的影响基本上是可以接受的。

③防腐废气

本项目敷设的管道均为已具有防腐保护层的成品管道，仅对管道焊缝等局部进行防腐，会产生防腐废气。项目管线局部防腐过程防腐废气产生量较少，主要污染物为非甲烷总烃，为无组织排放。由于防腐作业时间比较短，且管线周围地域开阔，废气经大气扩散后，对周围环境影响较小。

④焊接烟尘

项目在管线接口处进行焊接时，采用二氧化碳气体保护焊技术，使用药芯焊丝焊接，利用二氧化碳气体作为保护气体，焊接过程中，在高温电弧作用下，焊丝端部及其母材被熔化，溶液表面剧烈喷射由药皮焊芯产生的高温高压蒸汽并向四周扩散。当蒸汽进入周围空气中时，被冷却并氧化，部分结成固体微粒，形成由气体和固体微粒组成的焊接烟尘。焊接烟尘中的主要成分是金属氧化物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“33 金属制品业等九个行业系数表中 09 焊接”中采用实芯焊丝焊接过程焊接烟尘产生系数为 9.19kg/吨-原料。本项目焊丝使用总量约为 0.5t，本项目管道焊接施工过程中焊接烟尘产生量为 0.0046t。

（2）废水

①管线试压废水

本工程新建管线采取清水试压的方式，根据新建管线截面面积及长度，项目试压用水总量为 396.47m³，试压废水按用水量的 95%计算，试压废水产生量为 376.65m³，试压废水中污染因子主要为 SS。管线试压废水由罐车拉运至龙一联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

②生活污水

本项目施工约 30d，施工人数 30 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021），施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 72m³。生活污水产生量按生活用水的 80%计算，则生活污水产生量为 57.6m³。施工期施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控水务管理有限公司南区污水处理厂处理。

项目施工期废水产生及排放情况详见表 3.10-1。

表 3.10-1 施工期废水污染物排放量表

序号	污染物名称	产生量	主要污染物	去向及措施
----	-------	-----	-------	-------

1	试压废水	376.65m ³	SS	由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层,不外排。
2	生活污水	57.6m ³	COD、NH ₃ -N	排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置,定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

(3) 噪声污染源项分析

施工期产生的噪声主要施工机械和车辆运营噪声,参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)附录 A 中的噪声源强数据,本项目施工期噪声源统计情况见表 3.10-2。

表 3.10-2 本项目施工期噪声源统计表

序号	设备名称	声源性质	噪声值 dB(A)	测点距声源距离
1	挖掘机	非连续稳态声源	82~90	5m
2	推土机	非连续稳态声源	83~88	5m
3	定向钻机	连续稳态声源	95~105	1m
4	吊管机	非连续稳态声源	85~93	1m
5	电焊机	连续稳态声源	60~70	1m
6	运输车辆	非连续稳态声源	82~90	5m

(4) 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工废料、定向钻废弃泥浆、施工人员生活垃圾。

①施工废料

本项目施工废料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,属于一般工业固体废物,根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号),施工废料的分类代码为 900-099-S59。管道施工废料产生量以 200kg/km 管道计,本项目新建管道 19km,因此,施工废料产生量约为 3.8t。施工废料采用收集桶回收,最大限度回收利用后,剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。

②废弃泥浆

本项目施工期管道定向钻施工会产生废弃泥浆,属于一般工业固体废物。对照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部 2024 年第 4 号),废弃泥浆的分类代码为 900-001-S71。根据物料消耗计算,本项目定向钻泥浆用量为 35.08m³,施工过程中泥浆损耗系数约为 0.3,因此剩余的废弃泥浆约为 24.56m³,废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中,定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站(采油九厂)处理,处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。

③生活垃圾

本工程施工期施工人员 30 人，施工约 30d。施工期每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 0.9t。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），生活垃圾的分类代码为 900-099-S64。生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。

表 3.10-3 本工程施工期固体废物产生量统计表

序号	污染物名称	产生量	处置去向
1	废弃泥浆	24.56m ³	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路
2	施工废料	3.8t	采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门
3	生活垃圾	0.9t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理

3.10.3.2 运行期污染源强核算

本项目运营期管线采用密闭输送方式输送回注水。管线在正常运行状况下无废气、废水、噪声和固体废物产生及排放，但运行过程存在天然气泄漏的风险，可能对大气、地表水、地下水、土壤环境产生污染影响。

3.10.3.3 退役期污染源强核算

（1）废气

退役期废气主要为管线封堵直埋作业时产生的施工扬尘，以及施工机械和车辆尾气。主要污染物为 TSP、NO₂、CO、HC 等，由于施工时间较短，采取洒水抑尘等措施后，项目施工扬尘影响较小。由于工程施工量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时施工机械及车辆废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境空气影响较小。

（2）废水

本项目退役期管线内介质均由氮气吹扫至后续集输系统处理。退役期施工约 20d，施工人数 20 人，根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021），生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 32m³。生活污水产生量按生活用水的 80% 计算，则生活污水产生量为 25.6m³。退役期生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

（3）噪声污染源项分析

退役期产生的噪声主要施工机械和车辆运营噪声，参考《环境噪声与振动控制工程

技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 中的噪声源强数据，本项目噪声源具体排放情况见表 3.10-4。

表 3.10-4 本项目退役期噪声源统计表

序号	设备名称	声源性质	噪声值 dB(A)	测点距声源距离
1	挖掘机	非连续稳态声源	82~90	5m
2	推土机	非连续稳态声源	83~88	5m

(4) 固体废物

退役期固体废物主要为生活垃圾。本项目退役期施工人员 20 人，施工约 20d，退役期每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，退役期生活垃圾产生量为 0.2t。生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。

表 3.10-5 本项目退役期固体废物产生量统计表

序号	污染物名称	产生量	废物类型	处置去向
1	生活垃圾	0.2t	/	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理

本项目施工期污染源源强核算结果及相关参数汇总见表 3.10-6~表 3.10-9，退役期污染源源强核算结果及相关参数汇总见表 3.10-10~表 3.10-13。

表 3.10-6 施工期废气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
				核算方法	废气产生量 m ³	产生浓度 mg/m ³	产生量 t	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m ³	排放浓度 mg/m ³	排放量 t	
管线施工	场地	施工扬尘	颗粒物	排污系数	/	/	40	车辆密闭运输、施工材料覆盖、洒水抑尘	96	/	/	/	1.6	施工期
	电焊机	焊接烟尘	颗粒物	排污系数	/	/	0.0046	/	/	排污系数	/	/	0.0046	施工期
	管线	防腐废气	非甲烷总烃	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	施工期
	施工机械及运输车辆	施工机械及运输汽车尾气	NO ₂ 、CO、HC 等	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	施工期

表 3.10-7 施工期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	
				核算方法	废水产生量 m ³	产生浓度 mg/L	产生量 t	工艺	效率 /%	核算方法	废水排放量 m ³	排放浓度 mg/L		排放量 t
管线试压	试压	试压废水	SS	排污系数	376.65	/	/	由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理达标后回注油层	100	排污系数	0	0	0	管线试压期间
施工	生活	生活污水	COD	类比法	57.6	300	0.017	排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理	/	类比法	57.6	300	0.017	施工期
			氨氮			30	0.0017		/			30	0.0017	

表 3.10-8 施工期噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声值排放		持续时间
				核算方法	噪声值/dB (A)	工艺	降噪效果 /dB (A)	核算方法	噪声值/dB (A)	
管线施工	施工机械	挖掘机	非连续稳态声源	类比法	82~90	定期维护保养	/	类比法	82~90	施工期
		推土机	非连续稳态声源		83~88	定期维护保养	/	类比法	83~88	
		定向钻机	连续稳态声源		95~105	减振、低噪电机	-15	类比法	80~90	
		吊管机	非连续稳态声源		85~93	定期维护保养	/	类比法	85~93	

		电焊机	连续稳态声源		60~70	选取低噪声设备	/	类比法	60~70	
		运输车辆	非连续稳态声源		82~90	定期维护保养	/	类比法	82~90	

表 3.10-9 施工期固体废物污染源强核算结果表

工序	固体废物名称	产生情况		处置措施		最终排放去向
		核算方法	产生量	工艺	处置量	
钻井及地面建设	废弃泥浆	类比法	24.56m ³	无害化处理	24.56m ³	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路
	生活垃圾	类比法	0.9t	无害化处理	0.9t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理
	施工废料	类比法	3.8t	填埋处理	3.8t	采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门

表 3.10-10 退役期废气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
				核算方法	废气产生量 m ³	产生浓度 mg/m ³	产生量 t	工艺	效率%	核算方法	废气排放量	排放浓度 mg/m ³	排放量 t	
退役阶段施工	施工场地	施工扬尘	颗粒物	/	/	/	少量	洒水抑尘	/	/	/	/	少量	退役施工期
	施工机械及运输车辆	施工机械及运输车辆尾气	NO ₂ 、CO、HC 等	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	退役施工期

表 3.10-11 退役期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
				核算	废水产生	产生浓度	产生	工艺	效率	核算方	废水排	排放浓度	排放	

				方法	生量 m ³	mg/L	量 t		/%	法	放量 m ³	mg/L	量 t	
施 工	生 活	生活 污水	COD	类比 法	25.6	300	0.007 7	排入施工现场周边集气站内生活 污水收集装置，定期拉运至大庆 市北控污水管理有限公司南区污 水处理厂处理	/	类比法	25.6	300	0.007 7	退役 施工 期
			氨氮			30	0.000 77		/			30	0.000 77	

表 3.10-12 退役期噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型（频发、 偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声值排放		持续时 间
				核算方法	噪声值/dB（A）	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB（A）	
退役管线 施工	施工机械	挖掘机	非连续稳态声源	类比法	82~90	定期维护 和保养	/	类比法	82~90	退役施 工期
		推土机	非连续稳态声源		83~88		/		类比法	

表 3.10-13 退役期固体废物污染源强核算结果表

工序	固体废物名称	产生情况		处置措施		最终排放去向
		核算方法	产生量	工艺	处置量	
	生活垃圾	类比法	0.2t	无害化处理	0.2t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运 至大兴垃圾处理厂处理

3.10.4 污染物“三本帐”汇总

本项目施工期、退役期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，管道运营期正常工况下不会产生污染物，因此本项目无需给出三本帐计算。

3.11 清洁生产分析

3.11.1 管线输送的清洁生产工艺

(1) 优化布局

本项目采取总体方案设计、总体布局，结合当地地形地貌特征，合理确定线路位置和走向，最大限度的减少工程建设投资。

(2) 采用全密闭集输流程

本项目管线采用全密闭工艺流程输送天然气，最大程度减少挥发性有机物产生。

(3) 本项目新建管线在施工完成后立即进行耕地复垦，可有效降低工程施工对环境的影响。

(4) 本项目新建管线均采用无缝钢管，采用内外防腐的防护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。

3.11.2 先进的环境管理

本项目在实施过程中，积极推行 HSE 管理体系，对项目实施 HSE 管理，同时对全体员工进行相应的 HSE 培训，使职工自觉遵守 HSE 管理体系并积极保护其人身安全和周围环境，尽量减少直至杜绝环境污染事故的发生。

3.11.3 合理有效的污染物处置措施

本项目施工期产生的管线试压废水由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排；施工期施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控水务管理有限公司南区污水处理厂处理。项目施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门；废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路；生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理；原有占压管线采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

根据上述分析，本项目将清洁生产贯穿于设计、建设与生产的全过程，符合清洁生产要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，地理坐标为东经 123°45'30.98592"~123°49'57.90540"，北纬 46°47'39.94685"~46°51'52.11061"。本项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

调查区内地表普遍被第四系覆盖。地面主要为草地、耕地、林带、滩涂、代合营泡子，地面海拔在 140m~158m，相对高差 18m。属于松嫩平原漫岗地形。

4.1.3 气象特征

齐齐哈尔市气象局近 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 3.7°C，历年最高气温 40.8°C，历年最低气温-39.5°C，一月份平均气温-19.1°C，七月份平均气温 22.9°C。

风速：平均风速 3.7 m/s，年最大风速为 22.7m/s，SW。

降水量：年平均 445mm，年最大降水量 651.2 mm。

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

根据 2023 年度《齐齐哈尔市生态环境状况公报》，嫩江水系齐齐哈尔段共有国控断面 14 个，其中尼尔基水库库尾、登科村、阿伦河口内、音河入嫩江河口、济沁河入雅鲁河河口、原种厂、双阳河拜泉县和扎龙湖 8 个断面为“十四五”新增断面。年均水质达到 I-III 类的断面比例为 84.6%，无劣 V 类断面，水质状况良好，能够达到考核目标。

嫩江干流齐齐哈尔段嫩江干流（拉哈、浏园），年均水质类别为 III 类，水质状况良

好，同比无明显变化。

嫩江支流齐齐哈尔段阿伦河口内断面、音河入嫩江河口断面和讷谟尔河口断面年均水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好，同比无明显变化。济沁河入雅鲁河河口断面，年均水质类别为Ⅱ类，水质状况为优，同比无明显变化。原种厂断面，年均水质类别为Ⅱ类，水质状况为优，同比无明显变化。双阳河拜泉县断面，年均水质类别为Ⅲ类，水质状况为良好，同比无明显变化。龙安桥断面，年均水质类别为Ⅳ类，水质状况为轻度污染，同比无明显变化。

尼尔基水库库尾断面，年均水质类别为Ⅳ类，中营养，同比无明显变化。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地质概况

区域大部分由第四系松散岩层组成，仅西北部丘陵区露有花岗岩，火山岩及变质岩，现将区域地层由老至新描述如下：

(1) 前第四系地层

①前古生界结晶岩组：花岗片麻岩及眼球状花岗片麻岩；灰黑色及肉红色片麻状及眼球状结构清楚。

②下古生界志留-泥盆系变质岩组：板岩为主，夹各种片岩及大理岩角闪岩灰黑、深黑色，质地致密，片理化结构明显接触变质现象清楚，厚度 1000m。

③上白垩系四方台组：为灰绿色与猪肝相间粉砂质泥岩泥质粉砂岩，粉砂岩互层，层理不清、致密、块状、性软、单层厚 3~20m，含白色钙质结核中夹薄层灰岩。

④上第三系中新统依安组：下为细砂岩夹多层钙质砂砾岩，薄层，其上为粉砂岩砂质泥岩及泥岩，夹薄层褐煤、棕红、灰黑、灰黄色、块状致密、性软，含植物化石碎片及锥形螺。呈平行不正合复于上白垩系四方台组之上，厚度 250m。

⑤上第三系上新统孙吴组：中细砂岩、砾质砂岩，夹灰绿色泥岩透镜体，呈灰白灰黄，浅黄色含铁质砂岩结核，微胶结，砾石呈半棱角状，成分石英长石中酸性为火山岩，厚度 60m，埋于地下 10~40m。

(2) 第四系地层

①下更新统洪积层：砂砾石，夹粘土透镜体棕红，黄褐色，分选不好，呈半棱角状，颗粒直径 10~40cm，具急流相交错层以，成分砂质岩，火山岩及变质岩类，厚度 40m。上覆亚粘土厚度 0~10m。不正合覆于较老地层之上。

②中更新统冲积-洪积层：黄土状亚粘土，黄褐色及褐色，具有大孔隙，垂直节理发育，湿度中等，局部含 Fe、Mn 结核，厚度 2~30m，广布于二级阶地面上。

③上更新统冲积层：上部黄土状亚粘土，黄褐色，具有大孔隙，呈块状，含少量 Ca 质及 Fe、Mn 结核，厚度 2~7m，下部为灰黄色砂砾与中细砂互层，饱含水，分布于嫩江、讷谟尔河一级阶地上，厚度 33m 左右。

④上更新统-全新统冲积层：顶部黄土状亚粘土，具大也孔隙厚度 2~5m。下部为砂砾石，厚度 40m。

⑤全新统冲积沼泽化沉积层：上为灰黑，棕黑色薄层于泥质亚粘土，含大量腐植质及植物根，下部为亚粘土夹砂砾石，浅灰黑、其上覆有薄层泥炭。厚度 3~5m。分布于洪积阶地。

⑥全新统坡积层：亚粘土夹砂，砾石或角砾，厚度不一，1~5m。分布于洪积阶地。

⑦全新统近代冲积层：上部为细砂，亚粘土，局部地区已沼泽化，覆有薄层泥炭。下为砂砾石，砂卵石，中夹亚粘土透镜体，淡黄，灰黄色，分选不佳，半棱角状，颗粒直径 0.3~10cm。成分石英及中酸性火成岩。厚度 7~10m。

⑧全新统现代冲积层：上部覆薄层于泥质亚粘土，下为砂砾石，分选不好，颗粒直径 0.2~2cm，半棱角状，成分为石英中酸性火山岩，厚度 4~10m。

4.1.5.2 地下水含水层

项目区水文地质条件可概化为第四系孔隙水类型。根据地貌单元与地层岩性差异，可进一步划分为潜水-微承压水、承压水两种情况。

(1) 潜水-微承压水含水层组

分布于临近嫩江河谷高漫滩与一级阶地范围内，地层以全新统砂及卵砾石层为主，上覆不连续粘性土构成局部隔水顶板，构成统一的孔隙潜水含水层组，含水层厚度约 120m 左右，含水层内夹有粘性土但一般无连续的隔水层，透水性良好，层内水力联系极为密切。潜水主要接受大气降水、农业灌溉、河渠渗漏、侧向径流补给。在各类补给量中，降雨入渗补给量最大，自农灌开始，水位急剧下降，至七、八月份雨季来临，农灌停止，水位能够迅速恢复。

(2) 承压含水层组

分布于嫩江的二级阶地范围内，地层以更新统砂、砾石为主，上覆厚度不等的粘性土为隔水顶板，地层总厚度 120m 左右，以第三系砂岩为隔水底板。砂、砾石层内含有粘性土薄层或透镜体，但总体上无连续隔水层，透水性及连通性良好。由于上覆粘性土隔水层，分布于砂、砾石含水层中的孔隙水具有承压性。该层孔隙承压水是目前生活饮用水及农业、工业用水的主要开采层。区域内的承压水主要接受周边地区侧向径流补给及上部滞水的越流补给，以侧向径流补给为主。本次调查，研究区范围内的潜水、承压水

水位埋深基本相当，埋深 1.3~10.3m，水位标高 139~143m。据搜集资料显示，地下水水位年变幅 1.5~2.0m。低水位出现在 1 月~4 月，高水位出现在 6 月~9 月。

项目区域综合水文地质图见附图 11，区域水文地质剖面图见附图 12。

4.1.5.3 地下水循环条件

(1) 地下水补给

松散岩孔隙潜水含水层由于埋藏较浅，主要接受大气降水补给，同时松散岩孔隙潜水接受河流补给和湖泊补给等。区域潜水含水层颗粒较粗，覆盖层较薄，大气降雨和河流补给条件较好，因此，每年的 7-9 月份随着降雨量的增大，潜水地下水水位较高，2008 年开始，由于降雨增加，补给量增大，水位有所回升。

(2) 地下水径流

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细砂土组成，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，流向不明显，总体流向随地势由东北向西南流。而承压含水层是该区供水的主要来源，地下水区域开采量较大而且相对集中，区域水位下降较大，由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态，承压水含水层径流方向为由西北向东南。

(3) 地下水的排泄

根据评价区的地质及水文地质条件和地下水开采情况分析，地下水的排泄方式主要有三种：蒸发排泄、地下水的径流排泄、地下水的人工开采。

4.1.5.4 地下水的动态变化

根据多年地下水监测资料分析，潜水含水层经过多年开采，区域内潜水水位埋深在 1.5-3.9m 之间，地下水水位在下降，承压水水位埋深在 4.4-6.4m 之间。

区域潜水排泄方式为蒸发和人工开采。

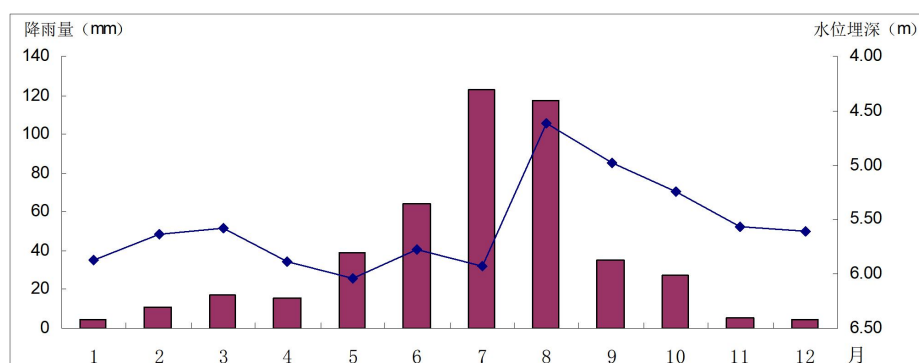


图 4.1-1 承压水水位埋深年际变化关系曲线

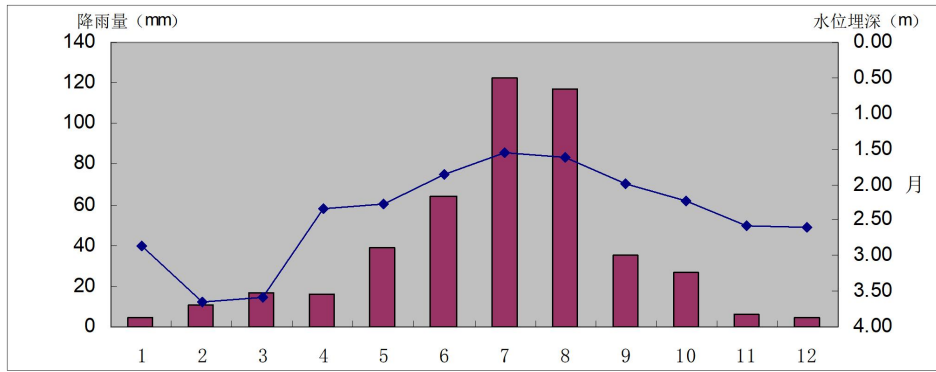


图 4.1-2 潜水水位埋深变化关系曲线

4.1.5.5 包气带现状

(1) 第四系包气带地层特征

评价区内第四系松散堆积层发育，堆积厚度大，分布范围广。按地貌成因形态类型主要为冲积低平原沉积地层。区内包气带厚度为 1.05m~5.0m，岩性主要为：

①粉质黏土：黄褐色-褐黄色，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 2.2-2.7m。

②粉细砂：黄色，稍密，饱和，颗粒均一，级配差，主要矿物成份由石英、长石组成，含少量暗色矿物。土层分布不连续，地层厚度 2.5-3.1m。③黏土：黄褐色-灰色，可塑，土质较均匀，粘性较强，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，该层未钻穿。

(2) 建设场地包气带防污性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）天然包气带防污性能分级参照表，本项目建设场地区包气带防污性能分级见表 4.1-1。

表 4.1-1 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

本区域包气带厚度 4.3~7.3m（大于 1.0m），根据地质资料，项目包气带岩性主要为黏土、细砂，参照水文地质参数表，黏土、细砂渗透系数 $5.79 \times 10^{-5} - 2.89 \times 10^{-4}cm/s$ ($> 1 \times 10^{-6}cm/s$, $< 1 \times 10^{-4}cm/s$)，由此可知，项目区域包气带防污性能为中。

4.1.6 土壤类型与植被分布

评价区地处松嫩平原，根据现场踏勘及国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）资料显示，本项目评价范围内土壤种类主要为草甸土。本项目区域土壤类型分布图见附图 17。

草甸土是形成农田和草原的主要土壤类型。草甸土主要是在草甸植被下变化而成。因为分布地形较低，地下水较高和气候因素，多数附加有盐化过程，部分附加有潜育化过程。草甸子肥力较高，一般黑土层 20~40cm，有机质含量在 3~4%，全氮在 0.1~0.2%，全磷在 0.09~0.12%。土浆粘重，冷浆，耕性不好，通透性差，该类土壤适宜发展水稻、向日葵、甜菜等作物。

4.1.7 植被情况

本工程开发区域内天然植被主要以沼泽植被为主，以水稻为主，并有针茅草、星星草、虎尾草、碱蓬等耐盐碱的植被等，在沼泽的边缘靠近堤坝处，还生长有芦苇、沼柳，在湖泡的边缘，以及村屯的周边地区，生长有盐爪爪、盐蒿、马蔺等植被。区域内农作物主要为玉米、水稻、谷子、绿豆、土豆、白菜及其它应季蔬菜等。

4.1.8 动植分布

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

4.2 环境保护目标调查

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，根据调查，本项目评价范围内不涉及国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、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、水土流失重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、文物保护单位等环境敏感区，且本项目不在生态红线范围内。

（1）水土流失重点预防区

本项目建设地点位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，根据《齐齐哈尔市关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目位于水土流失重点预防区，水土流失类型为风力水力复合侵蚀，该区处黑龙江省松嫩平原西部，属嫩江沙地，是黑龙江省西部主要风沙源区。土地利用类型以农田、草原为主，地势低平，泡沼湿地广泛分布，海拔 137~160m。本区属中温带大陆性季风气候，年降水量 350~450mm。主要土壤有风沙土、盐碱土、沼泽土、草甸土等。主要河流有嫩江、乌裕尔河等。植被以草甸

植被为主。

(3) 居住区

本项目周边 200m 范围内分布有开发区屯，开发区屯区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

(4) 占地类型

根据工程占地统计情况，本项目总占地面积为 14.9hm²，均为临时占地。占地类型为耕地（基本农田）。

(5) 地表水体

本项目附近地表水体为代合营泡子，由于代合营泡子主要用于农田灌溉，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 V 类标准限值。

(6) 地下饮用水源保护区

根据《全省地市级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》、《全省县区级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨等 11 个地市 384 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2019〕118 号）和《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨市等市（地）197 个集中式饮用水水源保护区》（黑政函〔2020〕97 号）以及现场实际勘察，评价区域内无集中式饮用水水源，调查区域内村屯内有少量水井用于灌溉和喂养牲畜，为非饮用水源。

4.3 环境质量现状调查与评价

委托大庆中环评价检测有限公司于 2025 年 4 月 30 日~5 月 6 日对评价范围内环境空气、地表水环境、地下水环境、包气带、声环境、土壤环境质量现状进行了监测。

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

本项目区域环境空气质量引用 2023 年度《齐齐哈尔市生态环境状况公报》，城区环境空气优良天数为 336 天，重度污染天气 1 天，严重污染天气 1 天。二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度值分别为 7μg/m³、16μg/m³、43μg/m³、22μg/m³，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 109μg/m³，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³。本项目区域空气质量现状评价见表 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	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.67%	达标

NO ₂	年平均质量浓度	16μg/m ³	40μg/m ³	40%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	43μg/m ³	70μg/m ³	61.43%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22μg/m ³	35μg/m ³	62.86%	达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20%	达标
O ₃	第 90 位 8h 平均质量浓度	109μg/m ³	160μg/m ³	68.13%	达标

以上统计结果表明，项目所在区域内空气污染因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求，判定项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

(1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目管线分布较分散，因此根据区域管线分布特点，本项目共布设 4 个环境空气监测点位。

本项目委托大庆中环评价检测有限公司于 2025 年 4 月 30 日-5 月 6 日对评价区域特征污染物进行环境质量现状监测，区域特征污染物为非甲烷总烃、TSP，具体点位见表 4.3-2，现状监测布点见附图 12。

表 4.3-2 环境空气现状监测点位

序号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
		经度	纬度				
1	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线区域	123.77525	46.79710	非甲烷总烃、TSP	2025.4.30-2025.5.6	拟建管线	--
2	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线东南侧 500m	123.80866	46.79914			拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线东南侧	500m
3	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线区域	123.83980	46.84308			拟建管线	--
4	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线东南侧 500m	123.84381	46.83951			拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线东南侧	500m

(2) 监测项目

根据当地的环境空气质量特征，结合本项目大气污染物排放特点，确定环境空气质量监测因子为非甲烷总烃、TSP。

(3) 监测频次

连续监测七天。非甲烷总烃取 02、08、14、20 时的小时浓度值，TSP 取日均值。

(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

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0mg/m^3$ 标准限值，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

(6) 监测及评价结果

特征污染物现状监测及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 特征污染物现状监测及评价结果 单位： mg/m^3

监测点位	监测点坐标		污 染 物	平 均 时 间	评 价 标 准 $\mu g/m^3$	监 测 浓 度 范 围 $\mu g/m^3$	最 大 浓 度 占 标 率 $\%$	超 标 率 $\%$	达 标 情 况
	经度	纬度							
拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线区域	123.77 525	46.797 10	非 甲 烷 总 烃	1h	2000	440~670	33.5	0	达标
拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线东南侧 500m	123.80 866	46.799 14			2000	450~670	33.5	0	达标
拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线区域	123.83 980	46.843 08			2000	440~660	33	0	达标
拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线东南侧 500m	123.84 381	46.839 51			2000	430~660	33	0	达标
拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线区域	123.77 525	46.797 10	T S P	24h	300	50~63	21	0	达标
拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线东南侧 500m	123.80 866	46.799 14			300	51~62	20.7	0	达标
拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线区域	123.83 980	46.843 08			300	50~64	21.3	0	达标
拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线东南侧 500m	123.84 381	46.839 51			300	50~63	21	0	达标

评价结果表明，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 标准限值， TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，说明评价区域内大气环境质量较好。

4.3.2 地下水环境质量现状评价

根据本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），详见下表。

4.3.2.1 地下水水质监测

（1）地下水水质监测因子

监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、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、硫化物、钡。

（2）水质监测布点

根据本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次共布设 7 个水质监测点。地下水水质监测布点见附图 12。

地下水水质监测布点信息见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水质监测布点信息表

编号	监测点位	监测层位	坐标	相对位置及距离	井深 (m)	与地下水流向关系	水井功能
1	前官地屯陈家潜水井	潜水	123.86616, 46.89484	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线东北侧 4.23km	18.0	上游水井	灌溉
2	新风村王家潜水井	潜水	123.78652, 46.83511	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线西北侧 1.90km	13.0	侧向水井	灌溉
3	开发区屯苏家潜水井	潜水	123.76585, 46.79878	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线北侧 380m	15.0	区域内水井	灌溉
4	五岗子韩家潜水井	潜水	123.79079, 46.76767	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线南侧 3.45km	20.0	下游水井	灌溉
5	江桥张家潜水井	潜水	123.68720, 46.78204	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线西南侧 5.59km	13.0	下游水井	灌溉
6	良种场村周家承压水井	承压水	123.75564, 46.81443	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线南侧 2.48km	65.0	上游水井	灌溉
7	阿拉新村	承压水	123.83381,	拟建 2 号集气站至阿拉新	65.0	侧向水井	灌溉

	汪家承压 水井		46.81303	集气站集气管线东南侧 2.18km			
--	------------	--	----------	----------------------	--	--	--

(3) 监测时间及频次

于 2025 年 5 月 1 日取样 1 次，并进行水质分析。

(4) 分析方法

地下水各监测因子分析方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水监测分析方法

监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	仪器编号	方法检出限
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.03mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.010mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.02mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	滴定管	T011	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	滴定管	T011	5mg/L
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-200	12185	0.018mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-200	12185	0.007mg/L
pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	便携式水质检测仪 pH-03/618/K13	—	—
总硬度	水质钙和镁的总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	T015	5.00mg/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	万分之一天平 FA224	1022405682	4mg/L
耗氧量 (高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数测定	GB/T 11892-1989	滴定管	T005	0.5mg/L

挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法1 萃取分光光度法)	HJ 503-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.0003mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-200	12185	0.006mg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-200	12185	0.004mg/L
亚硝酸盐(氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.003mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV752	AE1104016	0.025mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.004mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	8220(3)-101 1011Z8	0.0003mg/L
铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收 法	《水和废水监 测分析方法》 (第四版)国家 环境保护总 (2002年)	石墨炉原子吸收 分光光度计 AA320N、 GA3202	0309160202 16050002 0307160101 16050008	1.0 μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光 度计 AA320N	0309160202 16050002	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光 度计 AA320N	3091602021 6050002	0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	8220(3)-101 1011Z8	0.00004 mg/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (4.1 平皿计数 法)	GB/T5750.12-2 023	电热恒温培养箱 303-0B	0723198	-
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监 测分析方法》 (第四版)国家 环境保护总局 (2002年)	电热恒温培养箱 303-0B	0723198	2MPN/1 00mL
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光 度计 UV752	AE1104016	0.01mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法 和分光光度法 (方法2 异烟 酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 484-2009	可见分光光度 722N	0707220202 22020043	0.004mg/L
镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收 法	《水和废水监 测分析方法》	石墨炉原子吸收 分光光度计	0309160202 16050002	0.10 μ g/L

		(第四版)国家 环境保护总 (2002年)	AA320N、 GA3202	0307160101 16050008	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.003mg/ L
钡	水质 32种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 Optima 7000DV	080C904080 1	0.01mg/ L

(5) 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.3-8、表 4.3-9。

表 4.3-8 地下水潜水水质现状监测结果

监测项目	前官地屯陈 家潜水井	新风村王 家潜水	开发区屯 苏家潜水 井	五岗子韩家 潜水井	江桥张家潜 水井	标准限值
K ⁺ (mg/L)	2.20	2.40	2.30	3.00	1.80	-
Na ⁺ (mg/L)	53.5	61.3	50.6	59.3	56.4	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	46.2	52.4	41.4	40.6	49.6	-
Mg ²⁺ (mg/L)	9.50	11.1	9.10	9.30	10.7	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	228	245	189	214	241	-
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	46.8	50.6	52.3	48.3	47.5	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	35.4	46.8	37.7	31.2	39.6	≤250
pH (无量纲)	7.7	7.8	7.6	7.7	7.7	6.5~ 8.5
总硬度 (mg/L)	155	177	142	140	169	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	498	558	453	476	531	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.1	2.2	1.9	2.0	2.1	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.498	0.498	0.502	0.522	0.511	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	1.96	2.17	2.01	2.45	2.12	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.218	0.241	0.204	0.220	0.212	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.27	0.28	0.27	0.26	0.28	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.09	0.09	0.07	0.11	0.09	≤0.1

镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	11	11	9	10	13	≤100
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
钡 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.70

表 4.3-9 地下水承压水水质现状监测结果

监测项目	良种场村周家承压水井	阿拉新村汪家承压水井	标准限值
K ⁺ (mg/L)	1.20	1.00	-
Na ⁺ (mg/L)	44.6	42.5	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	35.2	31.4	-
Mg ²⁺ (mg/L)	6.50	6.50	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	161	163	-
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	36.3	32.3	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	21.5	24.6	≤250
pH (无量纲)	7.5	7.4	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	115	106	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	364	353	≤1000
耗氧量 (mg/L)	1.6	1.7	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.450	0.434	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	1.61	1.56	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.155	0.127	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.21	0.20	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.03	0.02	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	8	7	≤100
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02

钡 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.70
----------	-------	-------	-------

4.3.2.2 地下水水质现状评价

(1) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准执行≤0.05mg/L。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水水质现状监测结果进行评价,评价模式如下:

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

式中: $S_{i,j}$ ——水质单因子 i 在第 j 点的标准指数;

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 点的监测值, mg/L;

C_{si} —— i 因子的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数公式:

$pH_j \leq 7.0$ 时

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

$pH_j > 7.0$ 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。

当单因子标准指数 > 1 时,表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求,水体已受到污染;反之,则满足标准要求。

(3) 单因子标准指数

地下水单因子标准指数计算结果见表 4.3-10、表 4.3-11。

表 4.3-10 地下水潜水单因子标准指数计算结果

监测项目	前官地屯陈家 潜水井	新风村王家 潜水	开发区屯苏 家潜水井	五岗子韩家 潜水井	江桥张家潜 水井
Na ⁺	0.2675	0.3065	0.253	0.2965	0.282
Cl ⁻	0.1872	0.2024	0.2092	0.1932	0.19

SO ₄ ²⁻	0.1416	0.1872	0.1508	0.1248	0.1584
pH	0.467	0.533	0.4	0.467	0.467
总硬度	0.3444	0.3933	0.3156	0.3111	0.3756
溶解性总固体	0.498	0.558	0.453	0.476	0.531
耗氧量	0.7	0.73	0.63	0.67	0.7
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.498	0.498	0.502	0.522	0.511
硝酸盐	0.098	0.1085	0.1005	0.1225	0.106
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.436	0.182	0.408	0.44	0.424
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.9	0.933	0.9	0.867	0.933
汞	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.9	0.9	0.7	1.1	0.9
镉	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数	0.11	0.11	0.09	0.1	0.13
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND
钡	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.3-11 地下水承压水单因子标准指数计算结果

监测项目	良种场村周家承压水井	阿拉新村汪家承压水井
Na ⁺	0.223	0.2125
Cl ⁻	0.1452	0.1292
SO ₄ ²⁻	0.086	0.0984
pH	0.333	0.267
总硬度	0.2556	0.2356
溶解性总固体	0.364	0.353
耗氧量	0.533	0.567
挥发性酚类	ND	ND
氰化物	ND	ND
氟化物	0.45	0.434
硝酸盐	0.0805	0.078
亚硝酸盐	ND	ND

氨氮	0.31	0.254
六价铬	ND	ND
砷	ND	ND
铅	ND	ND
铁	0.7	0.67
汞	ND	ND
锰	0.3	0.2
镉	ND	ND
石油类	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND
菌落总数	0.08	0.07
硫化物	ND	ND
钡	ND	ND

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潜水中锰外均满足《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)II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 Mn^{2+} 在 CO_2 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) 区域地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法,按地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 含量,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 4.3-12。

表 4.3-12 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	HCO_3+SO_4+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 < 1.5g/L, B 组 1.5~10g/L, C 组 10~40g/L, D 组 > 40g/L。命名时在数字与字母间加连接号,如 1-A 型: 指的是 $M < 1.5g/L$, 阴离子只有 $HCO_3 > 25\%Meq$, 阳离子只有 Ca 大于 25 %Meq。49-D 型, 表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水, 该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水, 或是大陆盐化潜水。

根据本项目地下水监测结果，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，工程所在地潜水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-13，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-14。

表 4.3-13 潜水水质八大离子水化学类型分析结果

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
前官地屯陈家 潜水井	K^+	0.056	1.029	5.484	2.91	0.42
	Na^+	2.326	42.415			
	Ca^{2+}	2.310	42.121			
	Mg^{2+}	0.792	14.436			
	HCO_3^-	3.738	64.306	5.812		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.337	23.005			
	SO_4^{2-}	0.738	12.689			
新风村王家潜 水井	K^+	0.062	0.981	6.272	1.30	0.47
	Na^+	2.665	42.496			
	Ca^{2+}	2.620	41.775			
	Mg^{2+}	0.925	14.749			
	HCO_3^-	4.016	62.394	6.437		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.446	22.459			
	SO_4^{2-}	0.975	15.147			
开发区屯苏家 潜水井	K^+	0.059	1.159	5.087	2.78	0.38
	Na^+	2.200	43.245			
	Ca^{2+}	2.070	40.689			
	Mg^{2+}	0.758	14.906			
	HCO_3^-	3.098	57.611	5.378		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.494	27.785			
	SO_4^{2-}	0.785	14.604			
五岗子韩家潜 水井	K^+	0.077	1.409	5.460	0.71	0.41
	Na^+	2.578	47.219			
	Ca^{2+}	2.030	37.178			
	Mg^{2+}	0.775	14.194			

	HCO ₃ ⁻	3.508	63.345	5.538		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.380	24.918			
	SO ₄ ²⁻	0.650	11.737			
江桥张家潜水井	K ⁺	0.046	0.786	5.870	2.19	0.45
	Na ⁺	2.452	41.775			
	Ca ²⁺	2.480	42.249			
	Mg ²⁺	0.892	15.190			
	HCO ₃ ⁻	3.951	64.419	6.138		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.357	22.129			
	SO ₄ ²⁻	0.825	13.452			

表 4.3-14 承压水水质八大离子浓度评价结果

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
良种场村周家 承压水井	K ⁺	0.031	0.720	4.272	1.75	0.31
	Na ⁺	1.939	45.396			
	Ca ²⁺	1.760	41.203			
	Mg ²⁺	0.542	12.681			
	HCO ₃ ⁻	2.639	63.993	4.124		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.037	25.146			
	SO ₄ ²⁻	0.448	10.860			
阿拉新村汪家 承压水井	K ⁺	0.026	0.643	3.985	1.51	0.30
	Na ⁺	1.848	46.368			
	Ca ²⁺	1.570	39.396			
	Mg ²⁺	0.542	13.592			
	HCO ₃ ⁻	2.672	65.055	4.107		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	0.923	22.468			
	SO ₄ ²⁻	0.513	12.477			

通过对区域内地下水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型以 HCO₃-Na+Ca，4-A 型淡水型为主，地下水矿化度较低，水质情况较好。根据上表可知，项目区域水质总阳离子（钠、钾、钙、镁）与阴离子（硫酸盐、氯化物、碳酸盐、重碳酸盐）毫克当量浓度相对误差不大于 5%，阴阳离子平衡。

4.3.2.3 地下水环境质量现状评价结论

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潜水中锰外均满足《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）II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 Mn^{2+} 在 CO_2 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。评价区域地下水化学类型主要为4-A型 $HCO_3^- - Na+Ca$ 淡水。

4.3.3 地表水环境质量现状

4.3.3.1 地表水环境质量现状监测

本项目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，大庆中环评价检测有限公司于2025年4月30日~2025年5月2日对本项目周边的地表水体代合营泡子进行了监测。

（1）监测点位

本次评价共布设1条地表水水质取样垂线，监测点布设情况见表4.3-18。

表 4.3-18 监测点布设情况

序号	监测点	监测点位与本项目位置关系	坐标
1	代合营泡子	杜 6-3 至阿拉新集气站管线东侧 200m	123.84166, 46.85643

（2）监测因子

pH 值、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、汞、总铬、六价铬、镉、砷、镍、铅、水温。

（3）监测频率

pH 值、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、汞、总铬、六价铬、镉、砷、镍、铅连续取样3天，每天一次；溶解氧和水温每间隔6h取样监测一次。

（4）监测结果

水质监测数据见表4.3-19。

表 4.3-19 地表水监测数据表 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测时间		2025.4.30	2025.5.1	2025.5.2
监测点位		代合营泡子		
pH	无量纲	8.1	8.3	8.4
化学需氧量（COD _{cr} ）	mg/L	96	87	92
五日生化需氧量	mg/L	14.2	12.1	13.5

(BOD ₅)								
氨氮	mg/L	0.995	0.963	0.982				
铬(六价)	mg/L	0.12	0.19	0.17				
挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L				
石油类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L				
硫化物	mg/L	17	21	19				
悬浮物(SS)	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L				
总磷	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L				
阴离子表面活性剂	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L				
汞	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L				
总铬	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L				
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L				
砷	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L				
镍	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L				
铅	μg/L	0.01L	0.01L	0.01L				
水温	02:00	°C	07:05	5.6	07:07	5.7	07:06	5.6
	08:00	°C	13:04	9.2	13:06	8.9	13:05	9.1
	14:00	°C	19:06	7.0	19:07	6.9	19:05	6.8
	20:00	°C	01:05	5.1	01:07	5.2	01:06	5.1

注：监测值后面的“L”，表示此监测项目监测结果为“未检出”。

4.3.3.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用水质指数法进行水质评价，公式如下：

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

式中： S_{ij} ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

C_{ij} ——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。

溶解氧(DO)的标准指数评价公示如下：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

pH 值指数计算公式如下：

当 $pH_j \leq 7.0$ 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《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》，无关于代合营泡子的水环境功能区划分。由于代合营泡子主要用于农田灌溉，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 V 类标准限值。

(3) 评价结果

地表水评价结果详见表 4.3-20。

表 4.3-20 地表水环境质量评价结果统计一览表

监测时间	2025.4.30	2025.5.1	2025.5.2
监测点位	代合营泡子		
pH	0.733	0.867	0.933
化学需氧量（COD _{cr} ）	2.4	2.175	2.3
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	1.42	1.21	1.35
氨氮	0.4975	0.4815	0.491
铬（六价）	1.2	1.9	1.7
挥发酚	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出
硫化物	17	21	19
悬浮物（SS）	/	/	/
总磷	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出

总铬	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出
镍	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出

由评价结果可知，监测时段代合营孢子环境质量除 COD、BOD₅、六价铬、硫化物超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准外，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准限值要求，本项目特征因子石油类、挥发酚未检出，根据现场调查可知，COD、BOD₅、六价铬、硫化物超标的主要原因为周边农业活动造成面源污染并随雨水汇入，加之自身净化能力较弱导致。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，滚动开发区块建设项目应列表给出代表性的场站厂界、各声环境保护目标现状值和达标情况分析。本项目不涉及新改扩建场站及井场，本次根据环境保护目标分布情况进行布点，监测点布设见表 4.3-15，具体监测点位见附图 12。

表 4.3-15 声环境现状监测点位表

序号	监测点	监测坐标	项目位置关系	备注
1	开发区屯	123.76911, 46.79621	新建集气管线北侧 50m	测 1 个点

(2) 监测时间

于 2025 年 5 月 1 日~2025 年 5 月 2 日监测。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

(4) 分析方法

声环境监测方法及分析仪器见表 4.3-16。

表 4.3-16 声环境监测方法及分析仪器表

监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	仪器编号	方法检出限
环境噪声	声环境质量标准（附录 C 噪声敏感建筑物监测方法）	GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	00325666	--

(5) 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

监测点位	2025.5.1		2025.5.2	
	昼间	夜间	昼间	夜间
开发区屯	48.8	43.7	47.9	43.1

4.3.4.2 声环境质量现状评价

本项目评价范围内噪声源主要来自已建抽油机及场站，抽油机噪声源强为65~80dB(A)，为连续稳态声源，场站噪声主要为各类机泵噪声，源强约在80~85dB(A)之间，为连续稳态声源。

(1) 评价标准

项目周边村屯声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

(2) 评价方法

声环境质量现状评价采用对标法进行评价。

(3) 评价结论

由本项目区域声环境质量现状监测结果与执行评价标准限值对比分析可知，项目周边村屯声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

4.3.5 土壤质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。本项目不涉及新改扩建场站，仅涉及新建集输管道（集气管道、回水管道），天然气输送管道按照IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价工作。本项目为了了解建设区域土壤环境现状，在区域内布设7个土壤监测点位进行现状监测。

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 采样点布设

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型项目，确定本项目占地范围内共布设4个表层样监测点，占地范围外农用地共布设2个表层样点，区域内村屯布设1个表层样点，土壤现状监测点位详见表4.3-20，监测点位置见附图12。

表 4.3-20 土壤现状监测点位

编号	监测点名称	坐标	执行标准	土壤类型	备注
1	拟建2号集气站至阿拉新集气站集气管线区域	123.77525, 46.79710	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值	草甸土	采取表层样，在0~0.2m取样
2	现有阿拉新2号集气站集气管线区域	123.79730, 46.80123		草甸土	采取表层样，在0~0.2m取样
3	拟建杜6-3至阿拉新集气站集气管线区域	123.83980, 46.84308		草甸土	采取表层样，在0~0.2m取样

4	现有杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线区域	123.84628, 46.86504		草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
5	开发区屯	123.76585, 46.79878	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地筛选值	草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
6	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线北侧 200m 耕地	123.77461, 46.79885	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中的筛选值	草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样
7	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站机器管线西北侧 400m 林地	123.83634, 46.84572	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中的筛选值	草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取样

(2) 监测项目

1#~5#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、蒎、萘、苯并(a)蒎、苯并(b)荧蒎、苯并(k)荧蒎、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒎、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、石油烃(C₆-C₉)、水溶性盐总量, 共 50 项。

6#、7#点位监测项目: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、石油烃(C₆-C₉)、水溶性盐总量, 共 13 项。

(3) 监测时间

2025 年 4 月 30 日。

(4) 监测频次

采样 1 次, 分别对各采样土壤进行监测因子全分析。

(5) 监测结果

表 4.3-21 建设用地土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测项目	监测点位及监测结果				
	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线区域	现有阿拉新 2 号集气站集气管线区域	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线区域	现有杜 6-3 至阿拉新集气站集气管线区域	开发区屯
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm

pH	7.84	7.73	8.11	8.07	7.94
镉 (Cd)	0.09	0.11	0.07	0.08	0.10
汞 (Hg)	0.018	0.016	0.022	0.021	0.019
砷 (As)	3.25	3.37	3.40	3.36	3.30
铅 (Pb)	19	17	21	14	18
铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (Cu)	16	12	17	15	17
镍 (Ni)	19	23	25	20	21
水溶性盐总量	700	600	700	500	600
石油类	12	10	11	11	13
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C ₆ -C ₉)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-22 农用地土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

监测项目	监测点位及监测结果	
	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线北侧 200m 耕地	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站机器管线西北侧 400m 林地
	0-20cm	0-20cm
pH	7.84	8.03
镉 (Cd)	0.08	0.09
汞 (Hg)	0.020	0.015
砷 (As)	3.36	3.27
铅 (Pb)	16	14
铬 (Cr)	48	51
铜 (Cu)	15	13
镍 (Ni)	22	20
锌 (Zn)	48	55
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	未检出
石油烃 (C ₆ -C ₉)	未检出	未检出
水溶性盐总量	600	700
石油类	12	11

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

评价方法采用标准指数法进行土壤环境质量现状评价, 即通过指数的大小反应土壤环境受污染的程度, 公式为:

$$K_i = X_i / X_{0i}$$

式中： K_i ——第 i 项分指数；

X_i ——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

X_{oi} ——土壤中 i 污染物的标准值，mg/kg。

(2) 评价标准

1#~4#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）中第二类用地筛选值标准，5#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）中第一类用地筛选值标准，6#~7#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）中农用地土壤风险筛选值。

(3) 土壤现状评价结果分析

建设用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-23。农用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-24。

表 4.3-23 建设用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	监测点位及评价结果				
	拟建2号集气站至阿拉新集气站集气管线区域	现有阿拉新2号集气站集气管线区域	拟建杜6-3至阿拉新集气站集气管线区域	现有杜6-3至阿拉新集气站集气管线区域	开发区屯
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002
汞 (Hg)	0.0005	0.0004	0.0006	0.0006	0.0005
砷 (As)	0.054	0.056	0.057	0.056	0.055
铅 (Pb)	0.024	0.021	0.026	0.018	0.023
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
镍 (Ni)	0.021	0.026	0.028	0.022	0.023
苯	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.3-24 农用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	监测点位及评价结果	
	拟建 2 号集气站至阿拉新集气站集气管线北侧 200m 耕地	拟建杜 6-3 至阿拉新集气站机器管线西北侧 400m 林地
	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.133	0.150

汞 (Hg)	0.006	0.004
砷 (As)	0.134	0.131
铅 (Pb)	0.094	0.082
铬 (Cr)	0.192	0.204
铜 (Cu)	0.150	0.130
镍 (Ni)	0.116	0.105
锌 (Zn)	0.160	0.183
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND

(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。区块内现有井场土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，评价范围内居住区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值标准，本项目管线临时占地内土壤及周边农用地土壤满足《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。

4.3.6 生态环境现状评价

(1) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》(修编版, 2015), 本工程位于 I-02-04 松嫩平原生物多样性保护与洪水调蓄重要区。该区主要生态问题: 不合理围垦和过度开发导致湿地面积减小和破碎化, 湿地严重缺水且盐碱化问题突出, 生物多样性受到威胁, 湿地生态系统功能下降, 农业生产带来的面源污染日趋严重。

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, 对本工程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、齐齐哈尔市城镇与湿地保护生态功能区。本工程区生态功能区划见表 4.3-32。

表 4.3-26 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-6 松嫩平原西部草甸草原生态区	I-6-1 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	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	沙漠化控制、防洪蓄洪、牧业生产、旅游
		I-6-1-6 齐齐哈尔市城镇与湿地保护生态功	城市发展、水环境保护、大气环境保护、

		能区	沙漠化控制及生物多样性保护	生态环境, 科学发展工农业
--	--	----	---------------	---------------

4.3.6.1 土地利用类型调查

根据齐齐哈尔市生态环境局 2024 年 5 月 31 日公布的 2023 年度《齐齐哈尔市生态环境状况公报》，全市土地总面积 4.2 万平方公里，约占全省土地总面积的 8.88%。全市林地面积 630.16 万亩，森林面积 494.06 万亩，灌木林地面积 51.43 万亩，其他林地 84.67 万亩，森林覆盖率为 7.8%。全市草原面积为 174 万亩，占全省草原面积的 9%。草原植被种类丰富，有近 300 种植物，其中饲用植物达 100 种之多，主要草种有羊草、野大麦、星星草等。土壤类型主要为草甸土、盐碱土，草原以草甸草原类为主，土壤 PH 值较高，草原综合植被盖度 69.4%。

全市湿地资源较为丰富，《黑龙江省湿地名录》（2022 版）中，我市列入湿地面积 29.43 万公顷，占全省湿地面积的 10%。其中森林沼泽 0.018 万公顷、灌丛沼泽 0.2 万公顷、沼泽草地 15.68 万公顷、沼泽地 5.63 万公顷、内陆滩涂 7.9 万公顷。湿地保护率稳定在 45%以上。全市共有自然保护地 29 个，总面积 44.3 万公顷。其中：自然保护区 14 个，总面积 41.38 万公顷，包括国家级保护区 3 个，省级保护区 10 个，县级自然保护区 1 个；各级各类自然公园 15 个，总面积 2.92 万公顷，包括国家级湿地公园 5 个，国家级森林公园 3 个，省级森林公园 3 个，省级地质公园 1 个，省级风景名胜区 3 个。全市陆生野生动物 333 种，其中：国家Ⅰ级保护野生动物 9 种，国家Ⅱ级保护野生动物 35 种，省级重点保护野生动物 42 种，国家保护的有益的、或者有重要经济、科学研究价值的野生动物（简称“三有”）204 种。全市高等植物 500 余种，国家重点保护植物有野大豆、浮叶慈菇、莲、黄芪、黄檗、红松、水曲柳、紫椴和乌苏里狐尾藻等 9 种。

本工程生态评价范围为新建管线沿线两侧外扩 300m 区域，主要为耕地、草地、林地。由于工程所在区域为油田开发区域，人类活动频繁，野生动物较少。评价区土地利用类型包括耕地、草地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地及其他用地等。耕地为水田及早田，草地主要为区域内斑块状荒草地，林地主要是乔木林地；交通运输用地主要为城镇村道路用地；工矿仓储用地主要为现有油田设施及区域其他工厂等。评价区内土地利用现状分析结果见表表 4.3-33，项目区域土地利用现状图见附图 15。

表 4.3-33 评价区土地利用现状表

序号	土地类型		面积 (hm ²)	占评价区面积比例 (%)
	一级类	二级类		
1	林地	其他林地	206.8	9.32
2	耕地	旱地	872.8	39.32

		水田	348.6	15.70
3	草地	其他草地	712	32.07
4	工矿仓储用地	工业用地	18.2	0.82
5	交通运输用地	城镇村道路用地	28.9	1.30
6	水域及水利设施用地	坑塘水面	32.6	1.47

4.3.6.2 植被及植物多样性

本次植被及植物多样性调查工作采取资料收集、现场调查与遥感调查相结合的方法开展。

根据调查，项目评价区域无《国家重点保护野生植物名录》中的重点保护野生植物。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(*Stipa baicalensis*)、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、人工林和农田植被为主。

① 农业植被

农田是人工生态系统，植被是人工栽培的各种农作物，本区块分有大量农田，主要为附近居民开垦的水田，主要种植农作物和蔬菜等。粮食作物为水稻。经济作物有线麻、青麻、芝麻、甜菜、向日葵、大豆等。水稻是本项目区域内主要农作物，水稻喜高温、多湿、短日照，对土壤要求不严。在该地一般年份水稻均可正常成熟，产量约为 400~500kg/亩。蔬菜类主要有茄子、豆角和白菜等。

② 草甸植被

评价区域内草甸主要包括草甸草原植被和盐生草甸植被。

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-Thalictretum 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-Chioris 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。

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 sieversiana var. 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人工林

在评价区内人工防护林主要为杨树林 (*Populus L.*)。

杨树林是评价区人工防护林的主要林种之一，也是评价区内分布最多，最广泛的林木，主要分布在村庄附近、道路两侧及农田周围。杨树林平均树高 10~15m，平均胸径 15~25cm，平均冠幅 2.5m×2.5m。

4.3.6.3 动物现状调查

(1) 陆生哺乳动物

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。

(2) 鸟类

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。

项目占地区无国家重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中珍稀濒危野生动物，无国家列入拯救保护的极小种群、特有种等动物资源的主要的天然集中分布区和繁殖区。

4.3.6.4 生态敏感区调查

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，根据勘查，项目区域内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，无其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。项目所在区域为一般区域。

4.3.6.5 土壤现状

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草甸土。

此类土壤是形成农田和草原的主要土壤类型。草甸土主要是在草甸植被下变化而成。因为分布地形较低，地下水较高和气候因素，多数附加有盐化过程，部分附加有潜育化

过程。草甸子肥力较高，一般黑土层 20~40cm，有机质含量在 3~4%，全氮在 0.1~0.2%，全磷在 0.09~0.12%。土浆粘重，冷浆，耕性不好，通透性差，该类土壤适宜发展水稻、向日葵、甜菜等作物。

4.3.6.6 水土流失现状调查

(1) 水土流失现状

根据《黑龙江省水土保持规划(2015-2030 年)》，齐齐哈尔市水土流失面积为 13746.74 km²，占全市土地总面积 42255km² 的 32.53%。其中，水力侵蚀面积为 11925.88km²，占流失总面积的 86.75%；风力侵蚀面积为 1820.86km²，占流失总面积的 13.25%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)划分：水力侵蚀中，轻度侵蚀面积为 6603.16 km²，中度侵蚀面积为 2687.68 km²，强烈侵蚀面积为 1916.93 km²，极强烈侵蚀面积为 674.2 km²，剧烈侵蚀面积为 43.91 km²，分别占水力侵蚀面积的 55.37%、22.54%、16.07%、5.65%和 0.37%。

全市规模以上侵蚀沟（长度 100~5000 m）共 16298 条，沟壑密度 0.14km/km²。经遥感辨识与统计，侵蚀沟主要发生于坡耕地上，占侵蚀沟总数的 95%以上；局部低覆盖林地、荒山荒坡及道路两侧亦有少量分布。

(2) 水土流失成因

齐齐哈尔市水土流失成因概括为人为因素和自然因素两方面。人为因素主要是指人类社会不合理的生产建设活动，破坏了生态平衡，产生严重土壤侵蚀。

突出表现在以下几个方面：不合理的耕作、毁坏林木、过度放牧，致使草场日趋退化、沙化；城市开发建设等。自然因素包括地形因素、气候因素、土壤抗蚀性能和植被覆盖率等。水土流失的形成是人为活动和自然因素共同作用的结果。

①人为因素的影响

一是人地矛盾日益突出。部分农户为了短期经济效益而忽视了对生态环境的保护，开垦土地，不合理放牧等破坏原有地表植被，加剧了水土流失。多年来，擅自开垦林地、草地现象一直存在，致使自然植被面积大量减少，从而加剧水土流失的发生。

二是耕作制度不合理，粗放经营，用养地失调。由于多年形成的旧的耕作制度，造成土地肥力下降，削弱了土壤蓄渗水能力。且用养地失调，造成土壤理化特性恶化，为水土流失提供内在条件。

三是生产建设等造成人为水土流失。据调查，齐齐哈尔市因筑路、建房、乱砍滥伐、兴修水利工程及开发建设等项目土料取舍不当和自然侵蚀造成一部分新的水土流失。

②自然因素的影响

气候因素：影响水土流失的气候因素主要是降雨，尤其是暴雨。每年 6~9 月有 80% 以上的雨量集中在这一期间，强度最大，次数最多，每次暴雨或大雨，引起泥土随水下泄，进入河、湖、水库等。本市地处中纬度，属温带大陆性季风气候，但由于受地形和季风影响，一年之中风向频率变化很大。冬季受大陆季风控制，冷空气活动频繁，多西风和西北风，气候严寒，水汽含量少，相对湿度仅 50%；春季 3—5 月风大，5 月平均风速 5m/s 左右，年平均风速 3.3m/s，最大风速为 26m/s。7 级以上大风大多发生在春季，加上暴雨前后的大风，大风加速了水分的蒸发，土壤表面组成物质在大风持久的作用下容易发生风蚀，土壤易造成干旱，对农业生产很不利，尤其是春季干旱、大风、扬沙的天气经常发生。

地貌因素：碾子山区地貌以丘陵、山地为主，25 度以上的山地，重力侵蚀活跃，15~25 度丘岗地的土壤极易产生流失，在相同的人为和立地条件下，坡度越陡，冲刷越强，在暴雨的冲击下，不仅带走土粒，还夹带大量的砂粒和石块。

植被因素：植被覆盖度好，涵养水分能力强，加上枝叶对降水的拦截和根系固土作用，减少了地表径流，增强了土壤抗蚀力。在其它因素基本相同的条件下，植被覆盖不同，流失程度有明显的区别。山区虽然山高岭陡，坡度大，只要植被覆盖好，冲刷量就会急剧减少。但总体来说市区内林种单一，纯林多，混交林少，从而植被的水土保持功能相对较弱。

（3）水土流失危害

严重的水土流失不仅破坏生态环境，而且威胁人们的生存安全，影响社会经济的持续发展。水土流失产生大量泥沙，淤积在河、湖、水库内，降低了水利设施调蓄功能和天然河道泄洪能力，加剧了下游的洪涝灾害。水土流失又是面源污染的最大载体，大量化肥、农药及城镇生产生活未经处理的污染源在水土流失的作用下流入河流、水库，给城乡居民饮水安全带来很大威胁。水土流失还不断加剧干旱、洪涝等自然灾害的发生，破坏城区景观，威胁城市安全。

①地力衰退、耕层变薄、土质板结、易旱成灾

由于土地利用不合理，造成了水土流失加剧，多数侵蚀严重的耕地有机质含量不足 1%，满足不了农作物生长的需要，影响粮食单产。随着土壤侵蚀的加重，造成土壤板结保水能力低，使抗旱水利用率降低。

②土壤剥蚀，肥力减退

由于水土流失，耕作层中有机质得不到有效积累，每生成 1cm 黑土需要 200a-400a 时间，而现在黑土层每年都在不断流失，土壤肥力下降，裸露坡地一经暴雨冲刷，就会

使含腐殖质多的表层土壤流失，造成土壤肥力下降，此外，水土流失对土壤的物理、化学性质以及农业生态环境也带来一系列不利影响，它破坏土壤结构，造成耕地表层结皮，抑制了微生物活动，影响作物生长发育和有效供水，降低了作物产量和质量，从而影响生态环境。

③淤积河流水库，加剧洪涝灾害

严重的水土流失，使大量泥沙泄入河流、水库，泥沙淤积不仅缩短水利设施寿命，减少调蓄库容，缩小河道过洪断面，更严重的是极大地威胁防汛安全。

近几年一些河流出现小洪水、高水位、多险情的严重局面，就是中上游水土流失加剧导致下游不断淤高、泄洪不畅的结果。

④造成水体污染，危害水质安全

随着现代农业的发展，使用的农药和化肥量日益增多，在喷洒农药和除草剂以及使用化肥的过程中，只有少量附着在农作物上，大部分残留在土壤中，降雨产生洪水在汇流的过程中通过地面径流的冲刷，将土壤中的有机质及残存的农药和肥料等物质随土壤一起带入水体污染水质。大量有机物质及重金属输入河道，导致水体富营养化，水藻超生，造成鱼类减少，严重危害水质安全，尤其是对饮用水水源地的污染威胁，直接危及人身安全。

⑤剥蚀表土，地力锐减

根据原黑龙江省水土保持研究院齐齐哈尔试验站实地观测，大于等于 8m/s 风速开始引起沙化风蚀，大于等于 8m/s 大风一次剥蚀表土 2mm，大于等于 11m/s 大风一次剥蚀表土 5mm。在沙区黑钙土地带，每年刮风剥蚀表土 0.7-1.0cm，风蚀地块每年每公顷表土流失量 70.5—100.5t，相当于损失氮 39.4—56.2kg、磷 26—34kg。

水土流失的加剧破坏了生态平衡，加重了自然灾害，形成了恶性循环。特别是风蚀危害极大，市区春季风多、风大，约占全年大风日数的 80%以上。大风吹走表土，使耕层由厚变薄，土色由黑变黄，地力由肥变瘦。种子、小苗被吹走，造成大面积的毁种。

⑥流沙埋压农田、草原

市区年平均风速为 3.3m/s，最大风速 26 m/s，年大风次数为 15~25 次，因地势平坦又无障碍物，森林覆被率仅有 10.91%左右，不能有效阻止流沙，致使沙埋压农田、草原。

(4) 本项目水土流失情况调查

根据 2019 年 12 月 26 日齐齐哈尔市水务局发布的《齐齐哈尔市关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，齐齐哈尔市划定了市级水土流失重点预防区和重点治

理区如下：

重点治理区：龙江县、讷河市、依安县、甘南县、克东县、克山县、拜泉县及碾子区山为国家级重点治理区；富裕县为省级重点治理区；建华区、龙沙区、铁锋区为市级重点治理区。

重点预防区：泰来县、梅里斯达斡尔族区、富拉尔基区、昂昂溪区为市级重点预防区。

本项目位于泰来县，属于市级水土流失重点预防区。

重点预防区范围：本市范围内主要指目前水土流失较轻，林草覆盖度较大，但存在潜在水土流失危险的区域。土壤侵蚀强度轻度以下，林草覆盖度较高，土壤侵蚀潜在危险度在轻险型以下。主要为植被较好的林区及水库蓄水线周边，水域周边、次生林区、已治理小流域以及划为国家、市、区（县）级重点自然保护区的区域。

按地类区分，较集中于覆盖度较高的林地、草地、湖泊区、农田等地，如：

——农业种植区：以种植蔬菜和为市区提供农副产品、粮食为主的耕地。

——植被覆盖区：现有种植的林木（包括园地）及草原。

——湖泊水域区：水库库区水源保护区、渠道河流水系两岸及各类自然保护区均属于重点预防区的范围。

本项目区域水土流失类型为风水蚀交错类型。成因包括石油天然气开发引起的水土流失、交通建设引起的水土流失、农业开发引起的水土流失。石油天然气开发主要表现在对土地的占用和破坏，地质地貌的变化等。交通建设主要表现在土地占用和土壤侵蚀；地表景观的破坏和生态功能的扰动加剧水土流失；弃土场处理不当引起的水土流失；道路边坡稳定性引发的水土流失。农业开发主要表现在破坏原生植被，导致生态系统退化；干扰原有的土壤基准条件，引发土壤沙化或土地盐渍化；影响水文水情及生态系统，如抽取地下水导致水位下降，地面沉降；化学肥料的过渡使用对土壤、地下水的污染等。

目前我省经济社会发展的重要时期，经济社会发展总体形势对水土保持工作提出了新要求。全省水土流失综合防治逐步进入法制化轨道，重点地区水土流失治理成效显著，植被保护和生态修复初见成效，退耕还林还草面积得到巩固，黑土区保土蓄水功能持续增强，水土流失面积和强度呈现总体下降趋势。

4.3.6.7 防沙治沙情况调查

《黑龙江省防沙治沙条例》第二十六条规定：“油气勘探开发以及矿产资源开采应当按照规划组织实施，并将地表植被恢复和建设纳入规划。在开发和开采前，应当进行环境影响评价，依法提交包括有关防沙治沙内容的环境影响报告。县级以上人民政府林业、

国土资源、环境保护、草原等行政主管部门应当对开发和开采单位的地表植被恢复情况进行监督检查。”第二十七条：“在沙化土地所在地区从事开发建设活动，应当事先就开发建设项目可能对当地及相关地区生态环境产生的影响进行环境影响评价和水资源论证。对不具备水源条件，且有可能造成土地沙化、水土流失等灾害，严重破坏生态环境的开发建设项目，不得批准立项。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征得同级林业行政主管部门同意。”

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发<关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见>的通知》，泰来县属于沙化土地所在县（区），当重点增加、恢复和保护林草植被，治理土地沙化和草原退化、沙化、碱化。

根据现场调查，项目占地区域未出现土壤沙化现象，为保护区域生态环境，针对本工程的具体特点，应制定生态环境影响减缓措施和防沙治沙措施。

施工期临时占地及施工车辆行驶将对区域地表植被产生破坏。因此施工期须严格落实各项目生态保护措施及生态减缓措施，严格控制控制施工作业占地范围，尽量减小施工期对区域生态影响。

4.3.6.8 现有工程实际生态影响调查

根据现场调查，为保护区域生态环境，第九采油厂在施工过程中采取了生态保护措施保护区域内生态系统，例如严格控制了管线的临时占地，管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

综上所述，现有区块内生态环境保护措施都基本得到了落实，目前所采取的各项环保措施是有效的，未发现生态环境问题。

4.3.6.9 主要生态环境问题

根据现场调查，本工程所在区域内生态环境以农田生态系统为主，为保护区域生态环境，采油九厂在施工时采取了一系列的生态保护措施保护区域生态系统，例如尽可能控制临时占地，施工结束后及时的进行了生态恢复措施，通过采取了一系列的生态保护措施后，油气田的开发对区域生态系统没有造成明显影响。下一阶段要求建设单位严格控制该区域油气田作业范围，严格运行期管理，尽量减小对区域生态系统的扰动，保证不因油田开发活动加重盐碱地生态系统的退化、沙化、盐碱化等。

4.3.6.10 生态环境现状评价结论

本项目评价范围内生态系统类型主要为农田生态系统。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草甸土为主，工程所在区域人类活动频繁，野生动物较少，区域生态环境总体质量较好。

4.4 区域污染源调查

经现场调查，本项目评价区域内主要为农田、林地、村庄以及油气田生产设施等，油气田生产设施主要包括气井井场、天然气管线，周边无其他工业企业。

4.4.1 大气污染源调查

本项目现有大气污染源主要包括气井井场、天然气管线集输过程中产生的烃类气体，施工过程中产生的施工扬尘、施工机械产生的尾气等。

本项目所在区块施工过程中产生的扬尘采取洒水抑尘等控制措施后，对周围大气环境影响较小。

由于项目的开发建设导致区内车辆、交通量增加，导致排放尾气增多，主要特征污染物为 CO、NO_x 和碳氢化合物，属于流动源。

项目区域内农村居民生活燃用燃料会排放燃烧烟气。由以上分析，建设项目所在区域的不存在大气环境问题。

4.4.2 废水污染源调查

(1) 生活污水污染源

区域生活污水污染源主要来源于场站办公设施，其污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，区域场站内的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

(2) 工业污水污染源

管线试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

4.4.3 噪声污染源调查

项目评价区域内噪声污染源主要为周边油气田运输车辆噪声等，声环境质量现状良好。

4.4.4 固体废物污染源分析

根据现状调查和工程分析，区域排放的固体废弃物有一般工业固体废物、生活垃圾

和危险废物。施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门；生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理；废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期

本工程施工期对大气环境的影响主要为管沟开挖、管道敷设、管沟覆土回填等过程中施工产生的扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气、管道焊接及焊缝防腐过程会产生焊接烟尘和防腐废气。

(1) 施工扬尘

根据《大气环境影响评价实用技术》（中国环境出版社）中北京市环境保护科学研究院对多个建筑施工场地的施工扬尘情况（包括清理渣土、土方挖掘、现场堆放、车辆往来）进行现场监测的数据，数据见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工场地扬尘污染的颗粒物浓度值 单位：mg/m³

工程名称	工地内	工地上风向	工地下风向		
		50m	50m	100m	150m
侨办工地	0.759	0.328	0.502	0.367	0.336
金属材料总公司工地	0.618	0.325	0.472	0.356	0.332
广播电视部工地	0.596	0.311	0.434	0.376	0.309
劲松小区工地	0.509	0.303	0.538	0.465	0.314
平均值	0.6205	0.3167	0.4865	0.390	0.322

项目施工工地的扬尘主要来自运输车辆的行驶、管线管沟的开挖、铺设、回填、开挖土方等，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。本项目新建集气管线北侧 50m 为开发区屯，位于本项目施工区域的上风向，根据表 5.1-1 可知，项目施工对施工场地上风向的影响较小。根据本工程特点，在施工过程中应采取以下措施：

- ①材料运输过程中，进行材料遮盖，防止材料洒落、风刮起的粉尘；
- ②运输车辆进入居民区附近施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生。
- ③在施工过程中，应定时适量洒水，并在大风天加大洒水量及洒水次数，使作业面保持一定的湿度；
- ④管道施工场开挖的土方在堆放要采取土方表面压实、覆盖等措施；
- ⑤在距离开发区屯较近管线施工过程中采取人工开挖，施工阶段设置围挡等方式降低施工噪声及扬尘对周边村屯的影响。
- ⑥项目施工结束后及时恢复施工占地的原有地表形态。

采取上述措施后，可有效降低施工期过程中产生的扬尘，颗粒物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求，施工扬尘对沿线敏感目标影响具有一定的时段性，这种影响随着施工期的结束而消失。

（2）施工机械及运输车辆尾气

本工程施工期各类施工机械及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为NO_x、CO、HC等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，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。

（3）防腐废气

本项目敷设的管道均为已具有防腐保护层的成品管道，仅对管道焊缝等局部进行防腐，会产生防腐废气。项目管线防腐过程防腐废气产生量较少，主要污染物为非甲烷总烃，为无组织排放，且管线周围地域开阔，防腐废气经大气扩散后，对周围环境影响较小，且随施工结束后废气将随之消失。

（4）焊接烟尘

项目管道焊接主要方式为电焊，焊接过程中会产生少量焊接烟尘，焊接烟气中有害气体成份主要为CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄等，其中以CO所占的比例最大，但由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。

采取以上措施后，本项目施工期对大气环境的影响较小，且施工期结束后对环境的影响即消失，对周围环境产生的影响较小。

5.1.2 运行期

本项目运营期采用密闭集输工艺输送天然气，正常运营期无废污染物排放。因此，项目建设对环境空气质量影响很小。

5.1.3 退役期

本项目退役期对大气环境的影响主要是施工产生的扬尘、施工机械及车辆排放的尾气。

（1）施工扬尘

本项目退役期废气主要为管线封堵直埋作业时产生的施工扬尘，由于施工时间较短，产生的施工扬尘较少。通过洒水抑尘、运输车辆采取遮盖措施、大风天停止作业等措施，施工扬尘对周围大气环境的影响较小。

（2）车辆尾气

本项目退役期各类工程及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，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。

5.1.4 评价结论

通过在施工期及退役期采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖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；运营期采用密闭集输工艺输送回注水，正常运营期无废污染物排放，不会对周边大气敏感点产生影响。大气环境影响评价自查表见附表 1。

5.2 地表水环境影响预测与评价

本项目评价区域内的地表水体为杜 6-3 至阿拉新集气站管线东侧 200m 代合营泡子，对地表水体可能造成污染的污染源主要是施工期生活污水、试压废水，污染因子主要为 COD、氨氮、SS。正常运营期无废水污染物排放。

(1) 管线试压废水

管线试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。管线试压废水不会对周边地表水体产生明显影响。

(2) 生活污水

本项目不设施工营地，且本项目均在昼间进行施工，施工期施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。生活污水不会对周边地表水体产生明显影响。

在采取以上措施后，本项目各项污染物不会对周边地表水体产生明显影响。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 正常工况下地下水环境影响分析

(1) 施工期

正常情况下施工期管线试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

本项目采用环境友好型的泥浆，施工期间设置钢制泥浆槽，并采取铺设 2mm 厚高密

度聚乙烯膜进行防渗，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。

本项目施工期正常情况下不会对地下水产生影响。

（2）运行期

项目运营期新建天然气管线采用 20#无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE)；3PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。正常工况下，新建天然气管线不会对地下水环境造成影响。

（3）退役期

退役期管线内介质均由压缩空气吹扫至后续集输系统处理，管线两端采用混凝土封堵后直埋于地下，退役期管线不会对地下水环境造成影响。

5.3.2 事故状况下地下水环境影响分析

本项目运营期采用密闭工艺输送来自阿拉新集气站经过处理的干气，即使在事故状态下发生天然气泄露，由于天然气密度小，泄漏的天然气通过土壤孔隙进入空气，也不会进入地下水，不会对地下水水质造成不良影响。但是，由于管道为埋地铺设，因此可能会影响、改变或阻碍下游地下水的补给路径。本项目距离区域地下水源地较远，项目管线埋深为 2.1m，区域地下水埋深为 2.8~3.9m，管道可能影响下游水源地地下水补给路径及地下水上下游水力联系的可能性较小。

5.3.3 地下水环境影响评价结论

从以上分析表明，项目建设对地下水造成污染的可能性较小。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期

本工程施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声。将各种施工机械等近似为点声源，采用最大噪声值，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，采用无指向性点声源几何发散衰减的基本公式。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

施工机械噪声衰减结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械名称	离施工点距离不同处的噪声值						
	10m	40m	50 m	100 m	150 m	200 m	300m
挖掘机	76.0	59.1	57.0	50.4	46.8	44.2	40.6
推土机	74.0	57.1	55.0	48.4	44.8	42.2	38.6
定向钻机	70.0	58.0	56.0	50.0	46.5	44.0	40.5
吊管机	73	61.0	59.0	53.0	49.5	47.0	43.5
电焊机	50	38.0	36.0	30.0	26.5	24.0	20.5
运输车辆	70.0	58.0	56.0	50.0	46.5	44.0	40.5

本项目管线施工均在昼间进行，距本项目最近的环境敏感点为新建集气管线北侧 50m 的开发区屯，为较少施工噪声对开发区屯的影响，本项目拟采取以下措施：

①距离开发区屯较近的管线施工地带采取人工开挖，并在离村屯较近的施工带周围设置围挡；

②降低设备噪声。选用低噪声设备，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，避免设备不正常运行产生的高噪声。

③合理安排施工进度，减少施工时间，不在夜间施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。

④固定设备增加减震基础，降低噪声源强度，降低噪声对附近居民的影响。

⑤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。

⑥施工期运输车辆的运行路线应远离周围的居民区，合理选择路线进行绕行、避让措施，临近居民区应减少汽车鸣笛的次数，减速慢行，减少车辆噪声对居民区的不利影响。

在采取上述措施后，施工场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求，施工噪声对周围环境的影响较小，且施工期噪声对环境的影响是暂时性的，随着施工结束，其影响也随之消失。

5.4.2 运行期

本项目为管线建设项目，运营期主要采用密闭输送方式输送天然气，正常运行状况

下无噪声产生及排放。

5.4.3 退役期

本项目退役期产生的噪声主要施工机械和车辆运营噪声。退役期施工机械噪声衰减结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 退役期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械名称	离施工点距离不同处的噪声值					
	10m	20m	50 m	100 m	200 m	300 m
挖掘机	76.0	66.5	57.0	50.4	44.2	40.6
推土机	74.0	64.5	55.0	48.4	42.2	38.6

本项目退役期仅在昼间施工，由上表可以看出，主要施工机械在 20m 以外均能够满足《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。根据现场调查，距离本项目最近的声环境敏感点为新建集气管线北侧 50m 的开发区屯，为较少施工噪声对开发区屯的影响，本项目采取距离开发区屯较近的管线开挖、封堵施工尽量采取人工方式进行，减少机械运行，项目退役期产生噪声对其影响较小，且噪声对环境的影响是暂时性的，随着施工结束，其影响也随之消失。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期

（1）施工废料

本项目施工废料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，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），施工废料的分类代码为 900-099-S59。施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。

（2）废弃泥浆

本项目施工期管道定向钻施工会产生废弃泥浆，属于一般工业固体废物。对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号），废弃泥浆的分类代码为 900-001-S71。废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。

大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）采用“双层高频脱水筛分类+加药絮凝+压滤机压滤”处理工艺，最大处理能力为 45 万 m³/a(1500m³/d)，目前处理量约为 719.5m³/d，负荷率为 48.0%。本项目钻井期间废弃泥浆最大产生量为 24.56m³/d，大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）剩余处理规模为 755.94m³/d，处理能力满足本工程需求，依

托可行。

(2) 生活垃圾

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），生活垃圾的分类代码为 900-099-S64。生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。

综上所述，施工期产生的固体废物均得到分类收集，妥善、有效处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.5.2 运行期

本项目运营期管线采用密闭集输工艺流程输送天然气，正常运行情况下无固体废物产生和排放。项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

5.5.3 退役期

退役期固体废物主要为生活垃圾，生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理，不会对周围环境产生不良影响。

5.5.4 固体废物环境影响评价结论

由上述分析可知，本工程对施工期、退役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，对环境影响较小。

5.6 生态环境影响评价

本项目生态影响评价等级为三级评价，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次评价采用类比分析法预测分析工程对土地利用、植被、野生动植物等的影响。

本项目开发区域无重要物种分布，因此工程开发不会造成重要物种的活动、分布及重要生境变化，同时，本项目评价区不是国家重点保护野生动物的集中栖息地和繁殖地，区内野生动物仅为一些常见种类。工程管沟开挖、管道敷设、覆土回填等建设会对周围生态环境造成影响较小。

本项目通过类比分析项目区块周边已建产能开发项目环评阶段与验收阶段生态影响，判定本项目开发对生态环境的影响，类比项目建设内容为建设注水管线，且与本项目位于同一生态区域内，因此类比可行。《阿拉新、二站气田杜 100-115、杜 V-3-2 气井 2018 年产生建设工程环境影响报告表》于 2018 年 10 月 26 日由齐齐哈尔市生态环境局进行了批复，批复文号为齐环行审〔2018〕128 号，该项目已于 2023 年 12 月完成自主验收，通过类比分析项目建设对生态环境的影响。

5.6.1 施工期生态环境影响分析

5.6.1.1 对土地利用的影响分析

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，属于油田内部天然气、回水管线建设项目，工程建设对土地利用的影响主要是管线施工临时占用一定量的土地。本项目新增占地面积为 14.9hm²，全部为临时占地，占地类型主要为耕地（基本农田）。本项目无永久占地，临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，施工时间较短，施工结束后临时占地通过拆除临时设施、平整土地均可恢复原有的土地用地类型，因此，项目管线施工临时占地不会对区域土地利用性质和功能、土地利用格局造成显著影响。在施工期间要进行严格的施工管理，作好临时占地的恢复工程，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失等地质灾害的发生。

本项目所在区域已进行多年油田开发。通过类比现有油田内部集输管线改造工程的土地恢复情况可知，项目管线沿线的土地恢复情况与未进行管线建设的区域区别不大。因此，项目管线施工对区域的占地类型影响较小。

5.6.1.2 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主要来自在管线铺设时，会对地表植被造成破坏，对生态系统的分割效应。高于地表的管线培埂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。就本工程而言，新建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，以减少管道建设对生态环境的影响，本项目建设对油田开发区的生态系统影响有限。

5.6.1.3 对植被的影响分析

本项目区域内未发现珍稀保护植物。由于本工程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。本项目的建设主要是对农作物有一定的影响，建设单位按相关规定对当地居民进行赔偿。

占地对耕地的影响

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 14.9hm²，其中临时占用水稻田 6hm²，水稻产量按 7.11t/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，三年间总共损失水稻为169.5t。玉米价格按5000元/t计算，其经济价值为34.13万元；旱田8.9hm²，主要为玉米，玉米产量按7t/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101.25t。玉米价格按1500元/t计算，其经济价值为15.19万元。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。

通过类比区域内现有集输管线沿线植被恢复情况，管线沿线的植被情况与未进行管线建设的区域无明显区别。因此，项目对占地区域的植被影响很小。

在不同的地形或土壤条件下，本项目埋设管线的大部分临时占地植被自然恢复速度及效果有所不同。经过多年恢复，已经很难看出埋设管线的痕迹，管线周围已恢复原有植被，因此，项目管线施工对区域植被影响在可接受范围内。

5.6.1.4 对基本农田环境影响分析

根据《基本农田保护条例》（2011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。

根据现场勘查，本项目无法避让基本农田。因此，建设单位应按《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）、《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）中有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准用地手续。对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，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，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，耕地恢复由当地政府负责开垦相应数量的耕地，进行耕地保护。同时，项目管线施工过程中严格控制施工作业带的宽度，尽量减少临时占用基本农田。

本项目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。项目施工过程中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)中相关要求。本项目占用范围内耕地均需进行表土剥离，耕地表土剥离厚度为0.3m，并采用分层开挖，分层堆放，暂存于施工作业带内置土带外侧表土剥离堆放区，采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，施工结束后分层回填，剥离表土层全部回用于临时占地地表平整，对临时占用基本农田全部进行复垦。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

综上，项目占地面积较小，采取以上措施，本项目不会对周围基本农田产生明显影

响。

5.6.1.5 对动物的影响分析

本工程所在区域属于传统油田开发区域，长期受人为干扰和开发影响，区内野生动物种类、数量较少，本项目建设对动物影响程度不明显。

(1) 对哺乳类动物的影响

项目建设过程中，在局部地区由于人类活动的加剧，垃圾、食物等会随之增加，从而吸引一些鼠类，可能会造成这些区域鼠类的种群数量上升，导致这些区域的小型兽类种群结构发生改变。同时，施工期的管线施工等对土地的占用都会直接破坏地表原有植被，使区域内分布的部分野生动物特别是草食性动物的食物减少，从而影响野生动物觅食。与此同时，工程建设造成动物栖息地减少，割断动物的活动区域、迁移途径、栖息区域等，对它们的生存产生一定影响。

(2) 对鸟类的影响

麻雀、喜鹊、灰喜鹊等均为本区常见种，由于鸟类活动受空间限制较小，工程建设对鸟类的觅食影响不大。但由于鸟类容易受到强频振动和噪声的影响，且噪声级大小是影响鸟类繁殖的重要因素，因此，施工期的噪声可能对项目沿线附近的鸟类繁殖产生一定的影响。此外，作业车辆与施工人员的增加与流动也会对鸟类产生影响。沿线未发现珍稀鸟类，项目建设与运行对鸟类繁殖影响不是很大。

本项目完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境，施工造成的对动物活动的影响消失。

由现场调查可知，项目附近区域内的野生动物的种类和数量较少，区域内野生动物已基本适应存在多年油田开发的现有生态环境，种类和数量无明显变化，油田开发不会使整个评价区动物种类组成发生明显变化，也不会造成某一动物物种的消失。说明运行多年的油田作业对油田开发区域的野生动物的影响在可接受范围内，通过类比，本项目的建设对周围野生动物的影响较小。

5.6.1.6 防沙治沙影响分析

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发〈关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见〉的通知》，泰来县属于沙化土地所在县（区）。

《黑龙江省防沙治沙条例》第二十六条规定：“油气勘探开发以及矿产资源开采应当按照规划组织实施，并将地表植被恢复和建设纳入规划。在开发和开采前，应当进行环境影响评价，依法提交包括有关防沙治沙内容的环境影响报告。县级以上人民政府林业、

国土资源、环境保护、草原等行政主管部门应当对开发和开采单位的地表植被恢复情况进行监督检查。”第二十七条：“在沙化土地所在地区从事开发建设活动，应当事先就开发建设项目可能对当地及相关地区生态环境产生的影响进行环境影响评价和水资源论证。对不具备水源条件，且有可能造成土地沙化、水土流失等灾害，严重破坏生态环境的开发建设项目，不得批准立项。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征得同级林业行政主管部门同意。”

根据现场勘查，本工程开发区域沙化土壤分布较少，主要地类为土壤性能良好的耕地，区域内沙化土地所占的比重较小，为减轻植被破坏和农田生态系统受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位应采取以下措施进行控制：

①施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。

②施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，施工尽量缩小占地面积，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，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

③施工作业避免在大风天施工。

④做好施工期开挖土方临时堆存的水土保持措施，确保土方水土流失得到有效控制。对管沟开挖造成植被破坏或地表裸露的，必须采取有效的修复措施，所有生态措施应在项目投运半年内完成。

通过以上措施，可有效防止土地沙化。

5.6.1.7 对区域水土流失环境影响分析

本项目位于齐齐哈尔市泰来县大兴镇阿拉新村北侧，根据《齐齐哈尔市关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目所在地属于市级水土流失重点预防区，该区域的工作重点是采取工程、林草、封育治理和耕作等措施，进行水、田、林、草、路统一规划、综合治理，增强防洪排涝、抗御干旱等自然灾害的能力。推广先进适用的科技成果，加快治理进度。治理后应强化监督管理和管护，巩固治理成果，促进区域生态环境恢复和经济发展。

本工程由于管线施工时车辆对土壤的碾压，人员对土壤的践踏，将改变原地表地貌状况，扰动原地貌，改变原地貌的状况和性质。工程施工破坏植被，新地貌失去植物根系的固土作用，雨水直接冲刷疏松、裸露的地表土，易造成水土流失；施工过程中，开挖回填后产生的弃渣松散堆积，结构疏松，胶结力差，抗侵蚀能力极低，遇暴雨产生径流，加大水土流失。为了更好的保持水土，建议采取以下水土流失防治措施。

①严格控制管线施工的作业面积，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围。

②管道工程施工时，应划定施工活动范围，严格控制车辆及重型机械的运行范围，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。

③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。

④严禁在大风、大雨天气下施工。在便道出入口，竖立保护植被的警示牌，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。

5.6.1.8 对黑土地的环境影响分析

根据项目的特点，项目部分管道选址无法避让耕地（黑土地）。本项目新增总占地面积为 14.9hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）。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）。

管道施工临时占地范围内需进行表土剥离，工程结束后及时回填，对临时占地进行复垦恢复耕种条件，可以减少对耕作层的破坏；管道施工采取机械、人工分层开挖方式，管线施工作业带除去管线一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，管道施工结束后，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，以便尽快恢复植被，防止水土流失。

5.6.2 运行期生态环境影响分析

本项目生产运营期对生态环境的影响主要是事故状态下对周围生态环境产生的影响。本项目在发生天然气管线泄漏时，由于天然气密度小，泄漏的天然气通过土壤空隙进入空气。因此发生事故时应及时对泄漏点进行封堵。

5.6.3 退役期生态环境影响分析

本项目在管线退役期施工过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，

尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少施工作业造成的生态影响。施工结束后，在开展场地土壤环境调查与评价，对临时占地内土壤环境质量进行检测，与环评时期背景值进行对比，确定本项目对临时占地土壤无污染后，应及时对受扰动场地进行平整，耕地进行复垦恢复。采取上述措施后项目退役期施工对原有生态环境影响很小。

5.6.4 生态环境影响评价结论

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

(1) 该项目的管道建设对土地的侵占、对植被的破坏，将使项目区域内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。在采取必要的保护措施后，可以最大程度减小对生态环境的不利影响，加快生态环境的恢复。

(2) 本项目建设不可避免会改变原有的生态环境，但若合理规划和建设，有利于当地及周边地区的经济发展，能够与周围生态环境协调共处。

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

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 施工期土壤环境影响分析

施工期主要为管线施工对土地的占用以及对地表环境的影响。

(1) 施工期临时占地对土壤影响

本项目临时占地主要是管道工程占地，占地类型为耕地（基本农田），合计临时占地14.9hm²。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，会造成局部大片裸地出现，容易引起土壤风蚀和水土流失，特别是风蚀，对土壤环境的影响表现在：

①破坏土壤结构

土壤结构的形成需要漫长的时间，管道在开挖和填埋时，必将破坏土壤结构，干扰了团粒结构的自然形成过程。作为土壤质量重要指标的团粒结构一旦遭到破坏，需要经过较长的时间才能恢复。

②混合土壤层次，改变土壤质地

土壤表层质地与底层的质地截然不同，管道的开挖与回填，会混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，影响土壤的发育、植被的恢复。

③土壤养分流失

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）远较心土层好，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，土壤养分流失，从而影响植物的生长。

（2）土壤侵蚀

本项目管道建设过程中将开挖管沟，管沟上方的地表植被被完全破坏，新增一定量的土壤侵蚀，挖出的表层土和下层土临时就近分别堆放，如果防护措施不当也会引起水土流失。开挖管沟对土体的扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况。同时管道施工过程中施工机械的碾压和人员的践踏会破坏管沟两侧施工范围内自然植被和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增土壤侵蚀。管道建设施工结束后，管沟回填先填下层土再填表土，同时对施工迹地地表植被进行恢复，可有效减轻管道建设过程中对土壤环境的影响。

5.7.2 运营期土壤环境影响预测与分析

本项目运营期采用密闭工艺输送天然气，即使在事故状态下发生天然气泄露，由于天然气密度小，泄漏的天然气通过土壤孔隙进入空气，也不会进入土壤，不会对土壤造成不良影响。

5.7.3 土壤环境影响评价结论

综上所述，本项目在施工期及运营期采取上述相关防治措施后，项目的开发建设对区域土壤环境影响较小。

5.8 环境风险分析

5.8.1 评价依据

5.8.1.1 风险调查

项目施工期无风险单元；运行期涉及的主要危险物质为管线输送的天然气，正常情况下无污染物排放，涉及的风险为运行过程中管线破损造成的天然气泄漏。

本项目新建阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管线9km（ $\Phi 114 \times 4.5$ ），杜6-3至阿拉新集气站管线5km（ $\Phi 60 \times 4$ ）。阿拉新2号集气站至阿拉新集气站输气管线存在最大储气，天然气标态密度 $0.72\text{kg}/\text{m}^3$ ，则管道中天然气最大储量为0.064t。

5.8.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1-突发环境事件风险物质及临界量对上述物质进行风险识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，当存在多种危险

物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：

q1, q2, . . . , qn--每种危险物质的最大存在总量, t;

Q1, Q2, . . . , Qn--每种危险物质的临界量, t;

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I;

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）100≤Q。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I，当 Q≥1 时，按照危险物质及工艺系统危险性确定 P 值，并结合建设项目各环境敏感程度 E 值进行建设项目环境风险潜势的划分。

本工程风险物质辨识结果详见表 5-8-1。

表 5-8-1 风险物质辨识结果表

时期	储存装置	物质名称	CAS 号	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q
运行期	管线	天然气 (甲烷)	74-82-8	10	0.064	0.0064

根据辨识结果，施工期 Q 值=0<1，运行期 Q 值=0.0064<1，则本工程环境风险潜势为 I。

5.8.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级的划分，具体见表 5-8-2。

表 5-8-2 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

综上，确定本工程环境风险应进行简单分析。

5.8.2 环境敏感目标情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价范围应根据环境敏感目标的分布情况，事故后果预测结果对环境产生危害的范围综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标。本工程环境风险评价工作等级为简单分析，环境风险评价范围为管线沿线两侧外延 200m 范围的区域，环境风险敏感目标表见 2-7-2，风险评价范围图见附图 2-5。

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 主要危险物质及分布情况

运行期涉及的主要危险物质为管线输送的天然气。天然气以甲烷（CH₄）气为主，并含有总量不多、各自数量不等的轻烃（C₂-C₅）气。其危险特性见表 5-8-3。

表 5-8-3 甲烷理化性质、燃烧爆炸特性和毒理性质一览表

中文名称	甲烷	英文名	methane	
分子式	CH ₄	分子量	16.98	
CAS	74-82-8	危险性类别	易燃气体	
理化性质	外观及性状	无色无臭气体		
	熔点（℃）	-178.9	闪点（℃）	-188
	沸点（℃）	-161.5	最大爆炸压力 (102kPa)	——
	相对密度(水=1)	0.76	最大爆炸压力上升 速率(102k Pa/c)	——
	相对密度(空气=1)	——	爆炸下限(V%)	15
	燃烧热(kcal/kg)	884768.6	爆炸上限(V%)	5
	自燃温度(℃)	/	/	/
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
毒理及健康危害	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	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。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	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、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性	稳定。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。		
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		

由上表可见，天然气具有以下危险特性：

(1) 易燃性

天然气属于甲 B 类火灾危险物质。天然气所含组分中包括大量烃类气体，主要是甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷等；还含有少量非烃气体，主要有二氧化碳、氢气、氮气以及极少量的硫化氢、有机硫化合物。天然气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

(2) 易爆性

天然气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 5%-15%(VO1%)，与空气混合能形成爆炸性混合物。天然气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中天然气达到爆炸极限范围，一旦接触火源，天然气就先爆炸后燃烧；当空气中天然气浓度超过爆炸上限，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一般讲，天然气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，顺风漂移。

(3) 毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30% 时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

5.8.3.2 风险事故发生途径分析

(1) 管道风险因素分析

本工程管道内的介质主要是天然气，由于管材本身的质量、施工、运行和管理等各环节都可能出现缺陷和失误，从而导致事故发生。管道的常见事故是管线穿孔或破裂导致管道内天然气泄漏。泄漏的天然气如遇明火将引起火灾、爆炸，对环境污染较大。导致管线事故的主要因素分析如下：

- ①管道由于腐蚀造成穿孔，焊缝开裂出现裂纹；
- ②管道材料缺陷或焊接缺陷；
- ③不法分子在管线上打孔或偷油；
- ④由于外物撞击而造成管线破裂；
- ⑤由于地震、洪水自然灾害而引起的管线破裂；
- ⑥由于误开挖造成管道破裂；

⑦操作失误。

(2) 依托场站风险因素分析

本工程依托场站为中转站，处理的介质具有易燃性质，因此，本工程依托场站主要事故类型是火灾、爆炸和油、含油污水、天然气泄漏。

本工程依托场站的事故主要因素分析如下：

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；

⑤泄漏的油气遇明火发生火灾爆炸。

根据调查，依托场站内未发生过环境风险事故。

5.8.4 环境风险分析

泄漏如不及时处理，对空气环境的影响相对较大，烃类会挥发进入大气，若事故处理不及时，则烃类挥发的时间会较长。如果一次泄漏的量很大，会形成的局部空气环境的严重污染，这时大气中烃类气体的浓度要高于正常情况的数倍之多。如果引发了火灾，则原油燃烧形成的黑烟会对周围居民区造成较重的大气污染。泄漏产生的烃类气体挥发事故通常只会造成局部大气污染，由于大气本身具有稀释净化能力，因此，不会造成大面积的严重污染。

5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

5.8.5.1 风险防范措施

(1) 施工期环境管理措施

①严格挑选施工队伍，施工单位应持有劳动行政部门颁发的压力管道安装许可证，以确保管道施工质量，同时对工程中使用的设备及附件应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装；建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

②施工单位应到相应部门获取本项目管线铺设区域其他各类管网（输气、输油、输水管网等）地下布局图，制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录。施工前对施工区域管线进行详细勘查，落实各类管线的走向及分布情况，避免施工过程中对其它输气、输油、输水等管线发生碰撞；建立地企联动机制，施工过程中如发生与

现有输气、输油、输水管线发生碰撞，破坏现有管网造成原油、含油污水、气泄漏，应立即联系肇州县政府安全环保部门、华油分公司安全环保部及消防部门进行处理，关闭泄漏点处阀门、严禁烟火等措施；

③建立本项目区内其他管线联系部门负责人及通讯名录，并提前就本项目施工情况进行沟通；设立施工期应急组织机构、人员；

④根据施工过程中破坏管网类别（如输气、输油、输水等）及产生的污染物种类制定并采取相应的应急措施进行处理，准备水泵、灭火器、管卡子等应急设备；

⑤在施工过程中，加强监理，确保焊接和涂层等施工质量；提高管线的防腐等级即严格按照操作规范施工，从源头杜绝因管线防腐质量不合格而造成的管线腐蚀，保证管线安全平稳运行。

（2）运营期环境管理措施

①制定严密的操作规程，操作规程是安全生产的保证。所有操作人员必须熟悉规程并遵照执行。领导部门应定期检查操作人员对规程的掌握与执行情况，对不合格者进行处理，并可定期进行安全操作演习。对操作规程的不完善部分，经正常程序进行修订；

②管线压力监控系统进行监控，可及时发现管线泄漏情况，如发现压力表数值异常，应紧急关闭阀门，进行事故排查，确定泄漏点，并尽早处理；

③定时对管线进行巡查，定期检测管线的腐蚀及防腐层破损情况，及时发现管线、阀门、设备渗漏、穿孔问题，及时更换或维修；

④当发生天然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；

⑤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。

（3）依托场站事故风险防范措施

①站内定时巡检，及时发现并处理容器、罐体、管线和阀门的泄漏、穿孔问题，避免出现大量泄漏；

②平稳操作，避免系统压力超高放空；

③定期维护保养容器、设备和站内管线；

④站内配备了干粉灭火器、吸油毡、铁锹、消防沙等应急物资，站内现有风险物资可满足本工程投产需要。

（4）火灾、爆炸风险防范措施

①为防止系统憋压或误操作造成密闭设备的超压破坏或爆炸，场站可燃气体设备的

安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其它安全泄放设施；

②设计防雷、防静电接地装置；对生产场所超过安全电压的电气设备均采取了保护接零或接地措施；

③防雷接地设施及报警装置必须定期校检，保证安全设施可靠有效。

5.8.5.2 应急要求

事故应急救援预案是在事故中为保护人员、设施和环境的安全而制定的行动计划，也称“应急计划”。事故应急救援预案是为了加强对重大事故的处理能力，减少风险事故的损失。

本工程建设单位已经针对可能发生的风险事故，结合所处区域的自然条件、环境状况、地理位置等特点，制定了较完善的事故风险应急预案，本工程为改建工程，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行。

根据企业提供资料及现场调查，现有《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》。该适用于本公司范围内发生的、造成或可能造成人员伤亡、环境污染、停产和较大社会影响等突发事件的应对工作，主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容，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、督查的作用；包含了事故分类、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、应急联络单等重要内容；针对这些风险，进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与应急处置、应急保障内容确定以及第九采油厂突发事故的联络信息公布，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，该预案已于 2023 年 6 月 19 日，在大庆市红岗生态环境局备案。已有应急预案能够满足本项目的要求，但应加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训，根据突发情况确定应急响应等级时，应严格按照预案要求向外部应急组织提出应急救援请求，同时建立地企联动制，加强与肇州县安全、环保、公安及医疗组织的协同演练、应急管理等工作，强化项目风险防范措施。

5.8.6 风险评价结论

通过以上分析内容可知，本工程在认真采取防控措施，最大限度消除隐患的前提下，事故概率可以降到可接受程度（主要是泄漏事故），一旦发生事故，按应急预案计划处理，也会使事故损失降到最小程度。项目设计、施工、生产运行中，在切实落实各项环保、安全措施基础上，在可控的范围内，项目产生的环境风险环境可接受。

本工程环境风险简单分析内容表见表 5-8-4，本项目环境风险评价自查表见表 5-8-5。

表 5-8-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目			
建设地点	(黑龙江)省	(齐齐哈尔)市	(泰来县)	泰来县境内
地理坐标	经度	E123° 45' 30.98592"	纬度	N46° 47' 39.94685"
主要危险物质及分布	本次评价将管线划分为危险单元。天然气最大储存量为 0.0064t。			
环境影响途径及危害后果	<p>泄漏如不及时处理，对空气环境的影响相对较大，烃类会挥发进入大气，若事故处理不及时，则烃类挥发的时间会较长。如果一次泄漏的量很大，会形成的局部空气环境的严重污染，这时大气中烃类气体的浓度要高于正常情况的数倍之多。如果引发了火灾，则原油燃烧形成的黑烟会对周围居民区造成较重的大气污染。泄漏产生的烃类气体挥发事故通常只会造成局部大气污染，由于大气本身具有稀释净化能力，因此，不会造成大面积的严重污染。</p>			
风险防范措施要求	针对环境风险制定管线输送系统事故、场站事故、火灾及爆炸风险防范措施。			
本工程危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0064 < 1$ ，环境风险潜势为 I。				

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

6.1.1.1 施工期

本项目施工期的环境空气影响主要来源于钻前工程地面平整，地面工程施工时管沟开挖、道路敷设、土方堆填，站场工程地面施工、车辆运输、恢复原有地面等过程中产生的粉尘、二次扬尘，管道焊接过程产生的焊接烟尘，以及施工设备和运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘污染防治措施

①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，应在施工初期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、施工场地干燥时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，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，车辆应当采取苫布遮盖措施，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。临时堆放土集中堆放在背风侧，并应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。

⑤管线尽可能沿道路走向设计，以避免施工活动对土地和地表植被的扰动；最大限度控制施工作业带宽度，避免因施工开挖加剧土地沙漠化和水土流失，同时在施工过程中定期洒水抑尘，防止施工扬尘量大对环境造成污染。

⑥合理规划施工进度，及时开挖，及时回填，防止临时堆放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。

⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物，并在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复，并确保绿化面积和植被成活率。

(2) 施工机械及车辆尾气

项目施工机械车辆使用达到国Ⅲ标准及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械。加强对施工机械和运输车辆的保养及维护，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放。

(3) 防腐废气

本项目敷设的管道均为已具有防腐保护层的成品管道，仅对管道焊缝等局部进行防

腐，会产生防腐废气，主要污染物为非甲烷总烃。本项目管道采取分段施工，且管线周围地域开阔，防腐废气经大气扩散后，对周围环境影响较小，且随施工结束后废气将随之消失。

（4）焊接烟尘

本项目管线在焊接过程中将会有焊接烟气产生，主要污染物为颗粒物。施工过程中焊接烟尘主要集中在作业现场附近，本项目管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，且施工场地较为空旷，焊接烟尘排放量较小，经大气扩散后对环境及环境保护目标的影响较小。

施工期采取的上述技术方案是施工过程中常见的扬尘和大气污染防治措施，采取以上大气污染防治措施后，能够确保施工场界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《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要求，不会对大气环境产生较大影响，施工期大气污染防治措施可行。

6.1.1.2 运行期

本项目运营期管线主要采用密闭输送方式输送天然气，正常运行状况下无废气产生及排放。

6.1.1.2 退役期

（1）施工机械和车辆尾气

项目施工机械车辆使用达到国III标准及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械。加强对施工机械和运输车辆的保养及维护，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放。

（2）施工扬尘污染防治措施

- ①材料运输过程中，进行材料遮盖，防止材料洒落、风刮起的粉尘；
- ②运输车辆进入居民区附近施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生；
- ③在施工过程中，施工场地应定时适量洒水，并在大风天加大洒水量及洒水次数，使作业面保持一定的湿度。

④施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。

采取以上大气污染防治措施后，能够确保退役期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要求，不会对大气环境产生较大影响，退役期大气污染防治措施可行。

6.1.2 水污染防治措施及其可行性论证

6.1.2.1 施工期废水处理措施

(1) 施工期废水处理措施及其可行性论证

① 管线试压废水

管线试压废水由罐车拉运至龙一联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层,不外排。

龙一联合油污水处理站于2000年投产运行,采用自然沉降、混凝沉降、两级压力过滤处理工艺,一级过滤罐为核桃壳过滤罐,二级过滤罐为石英砂、磁铁矿双层滤料过滤罐。设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”,设计污水处理量为 $7500\text{m}^3/\text{d}$,目前实际污水处理量为 $6065.06\text{m}^3/\text{d}$,本项目新增污水量约为 $376.65\text{m}^3/\text{d}$,新增本项目污水后处理量为 $6441.71\text{m}^3/\text{d}$,负荷率为85.9%,满足开发需求。

② 生活污水

本项目不设施工营地,且本项目均在昼间进行施工,施工期施工人员产生的生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置,定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂位于大庆市红岗区铁人公园东侧10m处。污水处理厂处理工艺为“预处理-改良 Bardenpho 生物脱氮除磷-深度处理工艺(混凝沉淀+深床反硝化)-消毒”工艺,主要处理银河红卫、八百垅、杏五井、红岗、创业城等地区的生活污水,生活污水设计处理规模为 $50000\text{t}/\text{d}$,设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A标准,达标后出水排入西排干。现实际处理量为 $43000\text{t}/\text{d}$,剩余处理量为 $7000\text{t}/\text{d}$,施工期产生的生活污水能够依托该污水处理厂处理。

综上所述,本项目施工期产生的各类废水均可以得到有效处置,项目施工期的水污染防治措施合理可行。

(2) 施工期地表水保护措施

① 合理规划:施工单位严格按照有关规定安排施工作业;合理进行施工组织和场地布置;对施工运输合理规划、布局,利用既有道路,运输车辆按指定路线运行;施工运输车辆加盖棚布,防止运输材料洒落,产生扬尘,影响区域内环境。

② 施工期间各类固体废物应及时清运,施工期间严禁将污水及固体废物直接排放至

周围地表水体中。

③为避免定向钻泥浆对代合营泡子的影响，本项目采用环境友好型的水基泥浆，施工期间设置钢制泥浆槽，并采取铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。同时在沟渠附近施工时周围设钢围堰，保障泥浆不会随地表径流进入地表水体。

④距离地表水体较近的管线施工尽量不要选择在雨季施工，避免污染物随雨水径流进入地表水体可能造成的污染影响。

⑤确保第九采油厂应急物资库的围油栏、铁锹、吸油毡、消油剂等应急工具和设备齐备完好，以便在发生泄漏事故时对周围环境产生污染。

⑥宣传教育：施工单位应加强对施工人员爱护环境防止地表水体破坏的宣传教育活动，在施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，做到文明施工。

综合分析，采取以上措施，施工期地表水污染防治措施可行。

6.1.2.2 运营期废水处理措施及地表水保护措施

本项目运营期管线主要采用密闭输送方式输送回注水，正常运行状况下无废水产生及排放。为避免事故状态下注水管线中的含油污水泄露对地表水的影响，采取以下措施：

（1）新建管线采用 20#无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）；3PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍，能有效防止管线泄漏污染地表水。

（2）定期对新建管线腐蚀情况进行检测，定期检测管道壁厚，发现问题及时处理，可有效的防止泄漏事故发生。

（3）项目设有专职人员对集输管线进行定期巡检，加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（4）项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后采取关闭机泵等措施进行控制。

（5）第九采油厂在管线运营管理中制定严格有效的日常管理和抢险维修制度，加强穿越管段的日常巡检和各种内外检测工作，做好应急抢险演练，及时发现第三方施工、地质灾害等危及管道安全的现象，提高应对管道风险能力。

(6) 第九采油厂配备有围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，若一旦原油泄漏到地表水体，可在发生泄漏事故时对产生的污水进行及时回收和处理。可将事故造成的影响降至最小，避免对周围地表水环境产生大面积污染。

采取以上措施，运营期地表水污染防治措施可行。

6.1.2.3 退役期废水处理措施及地表水保护措施

(1) 退役期废水处理措施

①本项目退役期不设施工营地，退役期生活污水排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理；

②退役期管线内介质均吹扫至后续集输系统处理，不外排。

(2) 退役期地表水保护措施

①合理规划：施工单位严格按照有关规定安排施工作业；合理进行施工组织和场地布置；对施工运输合理规划、布局，利用既有道路，运输车辆按指定路线运行；运输车辆加盖棚布，防止运输材料洒落，产生扬尘，影响区域内环境。

②退役施工期间严禁将生活污水直接排放。

③宣传教育：施工单位应加强对施工人员爱护环境防止地表水体破坏的宣传教育活动，在施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，做到文明施工。

通过采取以上措施，退役期能够有效防止各类污染物进入附近地表水体造成污染事故，减少对周边水环境的影响。

6.1.2.4 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

①施工期加强对定向钻泥浆的回收处理工作，消除对地下水的污染隐患；

②本项目集输管道选址选线避开了集中式饮用水源保护区、集中式饮用水源的补给区、径流区。

③管线的连接方式采用焊接，在施焊前进行检查；

④泄漏事故具有隐蔽性和灾难性，要加强监控，定期对集输管线防腐及腐蚀情况定期检测，及时维修或更新，防止泄漏事故的发生。

⑤管道补口采用配套的补口带，补口层与原防腐层搭接宽度应不小于 100mm。

⑥运行期定期检查、维修项目所有管道，确保各部分的使用性能。尤其在雨季更要认真检查，清除隐患；

⑦巡检过程一旦发现管道泄漏，应立即采取应急截断措施，关闭机泵，及时补漏；

⑧废弃物等拉运车辆须在转运过程做好转运台账，严格执行废弃物转运签认和交接

清单制度；运输前规划运输路线，转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的地；运输过程中应尽量避免环境敏感区；对拉运过程进行严格监督管理，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废弃物过程中不得溢出和渗漏，严禁半途倾倒、排放或向第三方转移废弃物。

(2) 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.1 条的要求，将本项目涉及区域划分为重点防渗区、简单防渗区。项目分区防渗具体见表 6.1-1，施工期定向钻施工场地分区防渗图见附图 16。

表 6.1-1 项目污染防渗区划分

项目	类别	项目涉及区域	防渗措施	防渗要求
施工期	重点防渗区	定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽	采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求
	简单防渗区	施工场地其他区域	采用地面碾压平整	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求
运营期	重点防渗区	天然气、回水管道	管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）；3PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求

6.1.3 噪声污染控制措施

6.1.3.1 施工期

通过采取相应的管理措施，可进一步降低工程施工噪声对周围环境敏感点的影响。具体措施如下：

(1) 合理安排施工进度，减少施工时间，不在夜间施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。

(2) 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。

(3) 降低设备噪声。选用低噪声设备，平时注意设备维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，降低噪声源强度，避免设备不正常运行产生的高噪声。

(4) 施工期运输车辆的运行路线应远离周围的居民区，合理选择路线进行绕行、避让措施，临近居民区应减少汽车鸣笛的次数，减速慢行，减少车辆噪声对居民区的不利影响。

(5) 加强对施工人员的培训及责任教育，做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作；

(6) 固定设备增加减震基础，降低噪声源强度，降低噪声对附近居民的影响；

(7) 距离开发区屯较近的管线施工地带采取人工开挖，并在离村屯较近的施工带周围设置围挡。

通过采取上述措施，能够确保各施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，不会对施工场地周边敏感点产生较大影响，施工期噪声治理措施可行。

6.1.3.2 运行期

本项目运营期管线主要采用密闭输送方式输送回注水，正常运行状况下无噪声产生及排放。

6.1.3.3 退役期

退役期施工时应加强施工管理工作，合理安排施工进度，避免大量高噪声设备同时施工；选用低噪声设备；运输车辆选择避开居民区的路线。

通过采取上述措施，能够确保退役期施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，且不会对施工场地周边敏感点产生较大影响，退役期噪声治理措施可行。

6.1.4 固体废弃物控制措施

6.1.4.1 施工期

(1) 本项目施工期产生的施工废料属于一般工业固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门。

(2) 本项目施工期管道定向钻施工会产生废弃泥浆，属于一般工业固体废物，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站（采油九厂）处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路。

(3) 施工人员生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环

卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理。施工产生的生活垃圾等固体废物在固定地点集中存放，防止因暴雨、大风等冲入外环境，并及时清运，做到工完、料净、场地清。

(4) 原有占压管线的两端切断，并采用混凝土对占压管线两段进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

通过采取上述措施，本项目施工期产生的固体废物均能按照“资源化、减量化、无害化”原则，合理安全处置。

6.1.4.2 运行期

本项目运营期管线主要采用密闭输送方式输送天然气及清水，正常运行状况下无固体废物产生及排放。

6.1.4.3 退役期

退役期产生的固废废物主要为生活垃圾，生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理，执行《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号令）；

6.1.5 生态保护措施

6.1.5.1 施工期

本项目施工期占地主要为管线施工发生的临时占地，占地类型主要为耕地（基本农田）。施工过程中，车辆碾压，机械推挖、人员践踏等对地表进行的平整将会对地表造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后及时对施工迹地地表植被进行恢复。为降低项目对生态环境的影响，施工期采取如下措施：

(1) 一般性生态保护措施

① 为避免施工期对植被的影响，对易产生扬尘的场所必要时加以遮挡，以减轻对植物的影响；

② 项目施工作业避免在大风、大雨天施工；

③ 加强施工人员对生态环境的保护意识，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；严禁猎杀野生动物。

④ 恢复土地生产能力，提高土壤肥力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（30cm 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；

⑤ 施工期间对土方临时堆场加盖防尘网或苫布等临时遮盖措施，保护开挖形成的临时堆土及底部部分裸露地，防止遇降雨造成水土流失；

⑥ 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；管道穿越道路时，道路两端的接收坑严格控制面积大小，施工结束后，对接收坑进行平整和恢复植被。

⑦管道施工尽量缩小占地面积，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；

⑧管沟挖、填方作业应尽量作到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土；

⑨管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。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；

⑩管道建设工程结束后，回填开挖的管沟，进行表土回覆、场地清理平整并恢复植被；

⑪对废水、固体废物进行严格管理，统一处理或回收，不得随意抛撒，防止污染土壤，施工结束后做到工完、料净、场地清；

⑫施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态，平整作业现场，改善土壤及植被恢复条件。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，对临时占用的草地进行地面平整，恢复植被。

(2) 针对性保护措施

本项目新增总占地面积为 14.9hm²，均为临时占地，其占地类型为耕地（基本农田）。

①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）。

严格落实表土剥离利用方案。管道施工采取机械、人工分层开挖方式，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的 44700m³表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被。

②恢复过程应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，具体见表 6.1-3。典型生态保护措施平面布置示意图见附图 18。

表 6.1-3 生态影响减缓及恢复措施

项目	占地类型	恢复措施	生态恢复投资	实施时间	实施单位
临时占地	耕地	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，耕地复耕 14.9hm ²	49.32 万元	施工完毕后 1 年内	大庆油田有限责任公司第九采油厂

采取上述施工期生态保护措施后，项目施工期对生态环境的影响将降至最低，因此施工期生态保护措施是可行的。

6.1.5.2 运行期

为了在生产运行期控制该项目对周围生态环境的影响，保证当地生态环境能够得到较好的恢复，建议应采取如下措施：

(1) 提高职工的环境保护意识，在生产管理中杜绝人为破坏植被的现象；

(2) 对管线加强日常监督管理，定期巡检，防止泄漏，如发生泄漏，及时处理。巡检过程中在管道沿线区域要注意已恢复的植被的保护工作。

(3) 加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行。

本项目通过采取上述生态保护措施，能够确保本项目对区域生态环境的破坏得到有效控制，不会对区域生态环境产生较大影响，生态保护措施可行。

6.1.5.3 退役期生态恢复与重建措施

本项目为避免退役管线开挖对生态环境的影响，管线退役阶段不进行开挖，采取管线两段灌注水泥封堵直埋处理。在管线退役期施工过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少施工作业造成的生态影响。

综上所述，项目退役期在采取生态恢复与重建措施后，可有效地将生态环境的影响降到最低程度。

6.1.5.4 基本农田保护措施

根据《基本农田保护条例》中规定：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用土地必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占用基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合的要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地

的土壤改良。

本工程属国家能源设施建设项目，根据设计要求，工程无法避让基本农田，因此工程临时占地应按照《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）、《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）要求逐级上报土地管理部门批准，由第九采油厂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，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，进行耕地保护。同时采取以下保护措施：

（1）严格控制在耕地内的施工活动，限制施工范围和施工时限，将施工期对农业损失降至最小，优化工程施工周期，尽量避开农作物的生长期进行施工；

（2）加强管理，做好对施工及油田生产人员的管理、教育工作，杜绝废水、固体废物进入耕地，施工结束后及时对临时占用的耕地（基本农田）进行复耕。

（3）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。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

6.1.5.5 黑土地保护措施

根据《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》及《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）》中要求，本项目采取以下措施。

（1）本项目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、储存和再利用工作。项目占地范围内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）中相关规定。

（2）项目施工过程中尽量保护黑土地，不打乱土层，工程占地范围内分层开挖，先剥离表土层（约30cm），堆放于管线施工作业带内置土带外侧；然后挖心、底土层堆放于管线施工作业带内置土带内侧，堆土表面设防尘网或苫布覆盖。管线施工区域沿线平行设置表土堆存区。项目临时占地复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌。

（3）本项目需遵守《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。

（4）本工程对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦。

6.1.5.6 水土流失保护措施

本项目由于管线施工时车辆对土壤的碾压，人员对土壤的践踏，将改变原地表地貌状况，扰动原地貌，改变原地貌的状况和性质。工程施工破坏植被，新地貌失去植物根

系的固土作用，雨水直接冲刷疏松、裸露的地表土，易造成水土流失；施工过程中，开挖回填后产生的弃渣松散堆积，结构疏松，胶结力差，抗侵蚀能力极低，遇暴雨产生径流，加大水土流失。为了更好的保持水土，建议采取以下水土流失防治措施：

(1) 管道施工尽量缩小占地面积，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；

(2) 项目管沟挖、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；

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

(4) 穿越工程施工作业坑应严格控制施工面积，采取“三分一回填”措施，及时对开挖作业坑进行平整、压实，以免发生水土流失。

(5) 施工建设期，施工车辆应固定行驶路线，施工结束后，对施工期由于施工车辆碾压所破坏的地表植被进行恢复。

(6) 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，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；

(7) 因地制宜选择施工季节，尽量避开植被生长季节、农作物耕种季节，减少损失，同时避开大风及强降水季节；

(8) 严禁在大风、大雨天气下施工。在便道出入口，竖立保护植被的警示牌，提醒施工作业人员，减少人员随意践踏造成的水土流失。

6.1.5.7 防沙治沙保护措施

为减轻植被破坏和农田生态系统受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位应采取以下措施进行控制：

(1) 做好施工期开挖土方临时堆存的水土保持措施，确保土方水土流失得到有效控制。对管沟开挖造成植被破坏或地表裸露的，必须采取有效的修复措施，所有生态措施应在投运半年内完成。

(2) 管道采用沟埋敷设，施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。

(3) 在施工活动结束后，要立即对施工现场进行回填平整，并尽可能覆土压实，基本程序是回填—平整—覆土—压实。工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”。

(4) 施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

(5) 施工作业避免在大风天施工。

通过采取上述措施，施工期严格控制管线施工作业占地范围，不会对项目所在区域生态环境产生较大影响，施工期生态保护措施可行。

6.1.5.8 表土剥离方案

1、土壤剥离

(1) 剥离范围及厚度

确定项目临时占地范围剥离厚度为 30cm，均为表土层。

(2) 工艺选择

剥离工艺依据剥离区的地质地貌、交通运输情况以及未来不同表土利用方向进行选择。根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，将剥离区域划分出不同的施工区。

(3) 机械选择

根据耕作层土壤剥离利用工艺、耕作层土壤剥离利用区的地质地貌、交通运输情况、不同耕作层土壤剥离利用方向以及每台机组剥离面积及形状确定，选择合适的施工机械，减少对耕作层土壤结构的破坏，提高剥离效率。

(4) 施工技术要求

①选择土壤剥离时间。选择天气好且土壤含水量合适时进行剥离。

②清除异物。实施剥离前，清理、移除土层中或地表比较大的树根、石块、垃圾等异物。收集的表土不应含有垃圾杂物、硬黏土块或直径大于 5cm 的砾石。

③剥离。分单元进行土壤剥离，并详细记载不同剥离单元的土壤类型和剥离量。当天工作结束后，推土机尽量运行于已剥离完土壤的空地，自卸汽车不得在耕作层土壤尚未剥离的区域运行。

④注意事项。当剥离过程中发生较大强度降雨时，应立即停止剥离工作。在降雨停止后，待土壤含水量达到剥离要求时，再实施土壤剥离工作。因受降雨冲刷造成土壤结构严重破坏的表土面应清除。在每次开展土壤剥离之前，应采取措施，确保施工工作面无积水，土壤中含水量达到要求。剥离后的土壤应利用纸簿进行登记，详细载明运输车辆、剥离单元、储存区或回覆区、土壤类型、质地、土壤质量状况、数量等，并建立备查档案。

2、土壤储存

(1) 堆存区的要求。耕作层土壤以及腐殖质层土壤按土块分别单存单放。防止放牧、机器和车辆的进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；地势较高，没有径流流入或流过堆土地地；防止主导风。在堆放场地的选择上，应当尽量避免水蚀、风蚀和各种人为损毁。

(2) 在储存区堆放土方时，应当分层放土，待上一层土摊平后再堆放下一层土。单层土堆放高度不大于 1.0m。在土方堆筑过程中，严格禁止施工机械对已堆放土方的碾压。

(3) 土壤含水过量时极易被压紧。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨季剥离、搬运和堆存表土。另外，土壤湿度较大，不利于运输中的装车与排卸。

(4) 顶层覆盖。土堆的顶部用苫布等进行遮盖，防止雨水淋溶。

3、土壤利用

根据《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）文件要求，剥离的土壤优先用于土地整治、高标准农田建设、工矿废弃地复垦、生态修复等项目，以及新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农业生产生活，富余土壤可以用于绿化。本工程剥离表层土全部回填管线施工作业带。

4、生态环境监测和环境管理

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目无需进行长期跟踪生态监测，要求施工期时重点监测施工活动干扰下的植物群落变化、生境质量变化等，在项目施工结束后重点监测植被恢复情况。

综上所述，通过上述生态污染防治措施，本项目对生态环境造成的影响在环境可接受范围之内，措施技术可行。

6.1.6 土壤保护措施

6.1.6.1 施工期土壤污染防治措施

(1) 加强施工中的环境管理，控制和消除土壤污染源。严禁随意倾倒污水、随意堆放固体废物，防止因“三废”处理不合理或处置措施不当对土壤造成污染。

(2) 遵守《大庆油田开发建设用地标准》规定，严格控制施工作业面积，以减少地表植被和土壤的破坏。本工程建设期间主要进行铺设管线作业。对环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。本工程对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，按照省市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

(3) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时通道。

(4) 对于临时占地，在对土壤进行开挖施工时要采取措施降低土壤风蚀，减少水土流失：对土壤要分层开挖、分别堆放，按原土层回填（先填心土，后覆盖表土）平埋方

式（不起土坝）进行，以便其尽快恢复植被生长。

6.1.6.2 运营期土壤污染防治措施

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

①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新建管道采用重点防渗处理，采用 20#无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）；3PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。

（2）过程控制措施

对管线定期进行检测，防止腐蚀穿孔引起泄漏污染环境；同时企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止管线发生泄漏事故造成对区域环境的污染。

（3）末端控制措施

主要包括管线污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，末端控制采取分区防渗原则。

6.1.6.3 退役期土壤环境保护措施

退役期应按照《污染地块土壤环境管理办法（试行）》的有关规定，开展土壤环境调查及风险评估，并按照相关管理规定对污染地块采取治理与修复措施。通过采取以上污染控制措施，可保证退役后项目用地土壤满足相关标准要求，处置措施可行。

6.1.7 环境风险防范措施

6.1.7.1 施工期环境风险防范措施

（1）管道接头采用一次成型涂料新技术，使用寿命可达 30 年以上，并采用技术上成熟可靠的强制电流阴极保护法。

（2）管道采用内环氧粉末普通级外 3PE 加强沥青防腐钢管。

（3）定期检测管线防腐及腐蚀情况，及时维修或更新。

（4）在施工过程中，加强监理，确保焊接和涂层等施工质量。

（5）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。

(6) 进行水压试验，排除焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。

6.1.7.2 运营期环境风险防范措施

(1) 工程投产运行前，应制定正常、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) 项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，可及时发现管线泄漏情况，如发现压力表数值异常，应紧急关闭阀门，进行事故排查，确定泄漏点，并尽早处理；

(4) 对管线进行定期巡查，定期检测管线的腐蚀及防腐层破损情况，及时发现管线、阀门、设备渗漏、穿孔问题，及时更换或维修。

(5) 对集输管道进行阴极保护，采用强制电流保护进行永久阴极保护、牺牲阳极法进行临时阴极保护的方法。

(6) 严格岗位责任制，定期对操作人员进行安全 and 环境保护意识教育。加强对工程管线附近居民的宣传教育，减少、避免第三方破坏事故。

(7) 发生含油污水泄漏时，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，根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员。

(8) 配备防渗布、铁锹、镐等应急工具和设备，巡检发现泄漏时，找出泄漏点，组织人员抢修，抢修结束后，清理现场，避免造成环境污染。

(9) 发生泄漏时，在泄漏点周围修筑沙袋围堰封堵，控制扩散范围。

(10) 发生管线泄漏时划出警戒线，告知围观群众危险性，同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员。

(11) 定期对管道进行探伤检测，定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免事故的发生。

6.1.7.3 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。

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。本工程为改扩建工程，目前第九采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《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《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第九采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第九采油厂生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第九采油厂长输管道突发事件专项应急预案》、《第九采油厂自然灾害专项应急预案》等专项应急预案，《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》于2023年6月19日在大庆市红岗生态环境局进行了备案，备案编号为230605-2023-012-MT。其中总体预案适用于本公司范围内发生的、造成或可能造成人员伤亡、环境污染、停产和较大社会影响等突发事件的应对工作，主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容，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、督查的作用；《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》中不仅包含了原油泄漏污染、污水泄漏污染、给排水系统泄漏污染、天然气泄漏污染和施工时发生井喷造成污油、污水排放污染等事故的分类、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、应急联络单等重要内容。该《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与应急处置、应急保障内容确定以及大庆油田有限责任公司第九采油厂突发事故的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。

总体上看，第九采油厂应急预案涵盖了环境突发事件、井喷、油气泄漏、输油系统突发事件等事故情况，依托合理，现有应急预案依托可行。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（2015）4号），环境应急预案每3年至少修订一次，因此建设单位应及时对环境应急预案进行修订，且建议建设单位加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定了相关应急预案及相关应急资源。

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，定期进行地企联动应急演练，提高突发事件的应急处理能力。

1、确定危害和风险

本项目潜在的环境风险事故是泄漏、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。

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，可以纳入第九采油厂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。

3、应急预案有效性分析

大庆油田有限责任公司第九采油厂编制了《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》，该应急预案主要针对项目运营过程中可能突发的各种环境风险事故等制定了详细的安全应急救援预案。预案中包含了应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话，充分保证了项目运营期发生的风险事故得到及时救援和处理。降低了环境风险的危害。

应急预案制定完毕后，大庆油田有限责任公司第九采油厂各作业区平均每月开展一次应急预案的宣传教育及应急演练，保证每一个工作人员都熟悉预案的内容，熟练应急措施，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正。

4、应急状态地企联动

大庆油田有限责任公司第九采油厂已在大庆油田有限责任公司备案登记，由大庆油田有限责任公司向市政府有关部门及集团公司申请备案。大庆油田有限责任公司第九采油厂已备案登记《第九采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第九采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第九采油厂生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第九采油厂长输管道突发事件专项应急预案》、《第九采油厂自然灾害专项应急预案》等专项应急预案，发生事故时，多个应急预案联动响应。同时，企业环保部门与地方社会力量保持应急状态联动，事故发生后，消防部门、医疗部门、生态环境部门及公安部门启动相应应急预案，保障事故控制及事故救援得到有效迅捷地处理，详见下表。

表 6.1-4 地企联动各部门联系方式

序号	单位	电话
1	大庆油田总医院	0459-5884608
2	油田消防支队	119
3	齐齐哈尔市医院	120
4	齐齐哈尔市消防队	119
5	齐齐哈尔市生态环境局	12369
6	齐齐哈尔市公安局	110
7	大庆油田有限责任公司第九采油厂环保部	0459-4596962

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。

6.2“三同时”项目一览表

为进一步落实本项目工程设计和环境影响评价提出的各项环保措施，确保环保工程发挥真正作用，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 6.2-1、表 6.2-2。

表 6.2-1 “三同时”项目一览表

防治内容		环保措施	验收标准
废气	施工期扬尘	对施工场地采取洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理	施工场界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	焊接烟尘	由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好	
	防腐废气	管道采取分段施工，且管线周围地域开阔，防腐废气经大气扩散后，对周围环境影响较小	施工场界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值： $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$
废水	施工人员生活污水	排入施工现场周边集气站内生活污水收集装置，定期拉运至大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理	不直接排放
	管线试压废水	由罐车拉运至龙一联合含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层，不外排	不外排
噪声	施工场地噪声	合理安排施工进度，避免大量高噪声设备同时施工；选用低噪声设备；加强施工机械设备维修保养；运输车辆选择避开居民区的路线。	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中限值要求
固废	废弃泥浆	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站(采油九厂)处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路	100%处置
	施工废料	施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料由施工单位外售给废品收购部门	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求
	生活垃圾	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理	100%处置
生态治理	临时占地	项目施工均在临时占地内进行，对施工期间管道开挖产生的临时占用耕地进行表土剥离留存，分层回填和平整，施工结束后及时对临时占用的耕地进行复垦	施工结束后地表平整，及时恢复地表形态、生态修复
	水土流失	管线施工划定施工活动范围，挖、填方作业尽量做到互补平衡，分层回填，回填后应予以平	施工过程中采取相应的水土流失防治措施，并留存影响资

		整、压实；在施工作业带内置土带外侧设表土堆存区，土堆表面覆盖土工布或防尘网。	料
	防沙治沙	施工均在临时占地内进行，车辆采用“一”字型作业法，种植草本植物等措施。	防治土壤沙化
地下水防护		施工期分区防渗：定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽为重点防渗，采用地面碾压平整并铺设2mm厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；施工场地其他区域采用地面碾压平整。	执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防渗技术要求
		运营期分区防渗：管道采用20#无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构（3PE）；3PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；3PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍。	执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防渗技术要求
风险防控		加强对管线的检测频次；安排巡检人员定期对集输管线进行巡检，并形成巡检记录。配备应急物资及应急设施，确保事故状态下应急物资可正常使用。	

表 6.2-2 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
	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
污染物达标排放监测	事故时对大气，地下水、地表水、土壤等进行事故监测
环境保护敏感点环境质量监测	区域内的环境空气、地下水以及生态环境质量
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
	耕地植被恢复、耕地补偿措施
	针对水土流失、防沙治沙环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况

7 环境影响经济损益分析

本项目的建设必将在一定程度上促进当地的社会经济发展，但也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在建设中采取必要的环境保护措施可以减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

7.1 环境损失费估算

本项目管道敷设需要临时占用一定面积土地，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 1.09hm²，玉米产量按 7t/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 12.21t。玉米价格按 1500 元/t 计算，其耕地植被损失费约 1.83 万元。

综上所述，本项目植被损失费为 3.23 万元。

7.2 环保投资估算及环境效益分析

7.2.1 环保投资估算

本项目总投资 421.1 万元，其中环保投资 39.2 万元，环保投资占总投资的 9.31%，本工程环保投资详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资统计

环保工程名称	措施内容	工程量	环保投资 (万元)	
施工期	废气	施工场地洒水抑尘，临时土方等加盖苫布等遮盖物，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布	0.1 万元/hm ² ，共 3.77hm ²	0.38
	废水	试压废水由罐车拉运至杏 V-1 联合污水处理站处理	0.005 万元/m ³ ，共计 69.84m ³	0.35
	噪声	施工机械设备定期维护保养，在离村屯较近的施工带周围设置围挡	/	2.0
	固体废物	废弃泥浆拉运至大庆市四厂废弃钻井液集中处理站处理	0.005 万元/m ³ ，共计 84.6m ³	0.42
		施工废料拉运至天然气分公司工业固废填埋场处理	0.1 万元/吨，共计 0.78t	0.08
		生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴	0.1 万元/吨，共计 0.9t	0.09

		垃圾处理厂处理		
	生态	对临时占用的土地进行植被恢复，恢复临时占地 45.704hm ²	临时征地费用按7.7元/m ² ，旱田青苗补偿费为 2.1元/m ² ，天然草补偿标准为 0.37元/m ² ；	32.31
		水土流失防护、防沙治沙、黑土地保护	0.2万元/hm ² ，本项目新增总占地面积为 3.77hm ²	0.75
退役期	废气	施工扬尘采取车辆密闭运输、洒水抑尘	/	0.2
	固体废物	生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理	0.1万元/吨，共计 0.2t	0.02
风险防范		配备围油栏、吸油毡、消油剂等应急物资，定期进行应急演练等风险防范措施及应急措施	依托现有	0
地下水及土壤防范措施		施工场地采取分区防渗措施	/	2
		依托周边已建水井布设 2 口跟踪监测井，定期跟踪监测地下水	0.1万元/点位，共 2 个监测点位	0.2
		设 2 个土壤跟踪监测点，定期跟踪监测土壤	0.2万元/点位，共 2 个监测点位	0.4
合计				39.2

7.2.2 环境效益简要分析

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

本项目为大庆油田有限责任公司第九采油厂存在占压风险的管线进行迁建，有效的解决了管线漏失给区域内环境带来的环境风险隐患，项目实施后有效的解决了存在的一系列安全问题，具有良好的社会效益和环境效益。本项目实施后满足第九采油厂油田稳产的需要，对促进企业发展而促进当地经济发展的效益明显。因此，从各方面讲，本项目的开发建设将带来较大的社会、经济、环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 HSE 管理体系的建立和运行

本项目应依据《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。其中，环境管理的内容应符合 ISO 系列标准规定的环境管理体系原则以及石油开采、集输等有关标准的要求，健康管理体系符合《职业安全卫生管理体系》（OHS18000）的有关要求。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，减少温室气体的排放，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 组织结构

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。

序号	规章名称	主要内容
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。
6	生态保护管理制度	主要包括油田建设期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
7	事故管理预案	明确项目田开发建设过程中的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

本项目由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 HS 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，工作重点应针对集输管线破裂后含油污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。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，以杜绝含油污水泄漏。

8.2.3 环境管理人员的基本职责

- (1) 协助有关生态环境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。运营期的环境监控主要是管线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。

8.2.5 本工程污染源排放清单

本工程施工期污染物排放清单见表 8.2-1。

8.2-1 施工期污染物排放清单

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
废气	施工期扬尘	颗粒物	0.4t	对施工场地采取洒水抑尘,对易起尘的临时土方等加盖苫布,施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布,加强施工管理。	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求
	焊接烟尘	颗粒物	0.0092t	由于项目焊接点较少,产生的焊接烟尘量较小,且项目位于室外,空气扩散条件较好	
	防腐	非甲	少量	管道采取分段施工,且管线周围地域开	执行《大气污染物综合排

	废气	烷总 烃		阔，防腐废气经大气扩散后，对周围环境影响较小	放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求
废水	生活污水	COD 、 NH ₃ - N	57.6m ³	排入附近计量间或场站已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理	不直接排放
	管线试压废水	SS	69.84m ³	由罐车拉运至杏 V-1 联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层	不外排
固废	废弃泥浆	/	84.6m ³	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆钻探六号废弃钻井液处理站(采油九厂)处理，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路	100%处置
	施工废料	/	0.78t	施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至天然气分公司工业固废填埋场处理	100%处置
	生活垃圾	/	0.9t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至大兴垃圾处理厂处理	100%处置
噪声	机械噪声	噪声	60~105dB(A)	合理安排施工进度，避免大量高噪声设备同时施工；选用低噪声设备；加强施工机械设备维修保养；运输车辆选择避开居民区的路线	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)要求

8.2.6 总量控制

本项目为油田内部注水管线建设项目，不新增污染物，整体区域总量不增加。

8.2.7 施工期环境管理与监测计划

8.2.7.1 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生态环境部门，批准后方可开工。

8.2.7.2 注重人员培训

施工作业之前必须对全体施工人员进行包括环保知识、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。

8.2.7.3 施工期环境监测计划

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。主要监测对象为土壤、植被。施工期对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地生态环境主管部门要求等情况而定。施工期监测计划参照下表。

表 8.2-2 本工程施工期固体废物产生量统计表

监测项目	主要技术要求	监控方式	实施单位
施工现场清理及生态恢复情况	1.监测内容：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等和生态环境恢复情况。 2.监测时间及频次：施工结束后进行 1 次。 3.监测地点：各施工区段	现场监测	施工单位和建设单位环境管理机构

8.2.8 运营期环境管理与监测计划

8.2.8.1 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。

8.2.8.2 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机构进行。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。

运营期根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）及生态环境部门要求，结合油田运营期环境污染的特点，主要针对油田开发区生态恢复情况、事故等，同时考虑已批复现有工程等制定监测计划，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 8.2-3 项目运行期污染源监测计划表

监测内容	监测因子	监测点位	监测频次
事故监测	空气：非甲烷总烃；土壤：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）；地下水：石油类；地表水：石油类	空气及土壤为事故地点；地表水及地下水为事故地点周围区域。	监测频次依据不同的环境区域功能和现场具体污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。当应急组织指挥机构终止应急响应或批准应急监测终止建议时，方可终止应急监测。

表 8.2-4 项目运行期环境质量监测计划表

序号	监测内容	监测因子	监测点位	坐标	与本项目的位置关系	监测频次
1	地下水	pH、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	散户 1 潜水井	124.85189, 46.26297	杏 12 区 4 排 88 年注水干线南侧 140m	1 次/半年
			散户养殖场潜水井	124.83665, 46.23028	杏南 18#11 配水间注水支线南侧 40m	
2	土壤	pH、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	拟建杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道临时占地范围内	124.84297, 46.25619	拟建管线占地范围内	1 次/年
			拟建杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道西南侧 200m 耕地	124.84119, 46.25485	拟建杏 12 区 4 排 88 年注水干线管道西南侧 200m	

表 8.2-5 生态调查方案

序号	调查内容	调查方法	点位	监测频次
1	植被、草地及耕地恢复情况	样方调查	临时占地内	1 次/年，直至恢复至与周边地表植被相协调

8.2.9 退役期环境管理与监测计划

对退役期的管线进行场地土壤环境调查与评价，确定未造成场地污染后，应跟踪其生态恢复情况。

(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) 检查环保措施可行性。

8.2.10 排污许可管理

依据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号）中相关要求，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企业单位在生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染防治到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，不得无证或不按证排污，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

本项目为油田内部注水管线建设项目，属于石油天然气开采行业，大庆油田有限责任公司第九采油厂已于 2024 年 12 月 12 日取得排污许可证，行业类别为：陆地石油开采，锅炉，工业炉窑，水处理通用工序，管理类别为简化管理。许可证编号为 91230607716675409L003Y。有限期限为自 2024 年 12 月 12 日至 2029 年 12 月 11 日止。

本项目建成后污染物排放口位置、排放方式、排放去向、种类、排放量及排放浓度均未发生变化，根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）第十五条要求，本项目继续沿用第九采油厂已有排污许可证管理。

8.3 占地审批流程

本项目总占地面积为 3.77hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

(1) 占用耕地征地工作流程

①大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室依据项目设计资料、投资计划等基础资料，核实项目用地范围、面积、地类，准备临时用地申请、平面布置图、勘测定界图、临时使用土地合同、土地复垦方案、表土剥离方案等相关材料，提交给红岗区自然资源部门。

②红岗区自然资源部门初审。红岗区自然资源部门组织对大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室提交的临时用地申请资料进行初审，开展实地探勘核验，审查同意的出具审查意见。

③大庆市自然资源局审批。大庆市自然资源局组织审查红岗区自然资源部门提交的大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室关于本项目临时用地申请是否已完成初审、是否符合相关要求，对满足要求的用地申请组织审批，下发临时用地批复文件。

④大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室根据批复文件，办理征地手续，组织进场施工。

（2）占用草原征地工作流程

大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室准备临时征用草原材料。建设单位依据项目设计资料、投资计划等基础资料，核实项目用地范围、面积、类型，提交草原临时征用草原申请表、草原植被恢复方案、勘测定界确权图、建设项目环境影响评价报告批复等文件材料。

红岗区林业和草原主管部门审批。红岗区林业和草原主管部门组织对大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室提交的临时征用草原资料进行审查，开展实地探勘核验，审查同意的出具意见。红岗区自然资源局审批。不涉及耕地的，红岗区自然资源局对包含草原批复在内的资料进行审查，审查通过的出具意见；涉及耕地的出具初审意见，报大庆市自然资源局审批。

本项目按照“先临时、后永久”的政策，临时用地结束后，办理永久用地审批。大庆油田有限责任公司第九采油厂监督管理中心土地管理室由专业测绘队伍，组卷勘测定界成果，每年上报油田公司生态资源管理部，全油田全年组卷一次，经红岗区自然资源局、红岗区政府，大庆市自然资源局、大庆市政府，黑龙江省自然资源厅、黑龙江省政府，逐级上报自然资源部、国务院审批。组卷资料中需提供数十项资料，其中包括永久占用草地（非基本草原）的批复意见。永久占用草地（非基本草原）手续，需经红岗区林草主管部门、大庆市级林草主管部门、黑龙江省级林草主管部门逐级审批。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

大庆油田有限责任公司第九采油厂拟建采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目，为改建项目，位于大庆市红岗区杏树岗镇开荒户屯南侧，地理坐标为东经 124°49'47.4180"~124°51'8.0480"，北纬 46°13'48.2899"~46°15'31.5259"。

本项目局部迁建占压注水干线管道 2 条，总长度 2.44km，迁建 5 口注水单井管道挂接至新建的注水干线管道，总长度 0.75km；局部迁建占压注水支干线管道 1 条，总长度 0.7km。配套建设防腐等工程。

本项目总投资 421.1 万元，其中环保投资 39.2 万元，环保投资占总投资的 9.31%。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 大气环境质量现状评价结论

根据《2023 年大庆市生态环境状况公报》统计数据可知，项目所在区域属于达标区，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据补充监测可知，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，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，评价区域内大气环境质量较好。

9.2.2 地表水环境质量现状评价结论

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），杏南排水支渠未划分水体功能，不执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准限值要求，根据现场勘查，该渠无水流动。

9.2.3 地下水环境质量现状评价结论

评价区域地下水水质除潜水中锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的 III 类标准要求。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。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO₃⁻-Na+Ca 淡水。

9.2.4 声环境质量现状评价结论

由本项目区域声环境质量现状监测结果与执行评价标准限值对比分析可知，项目周边村屯声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

9.2.5 土壤现状评价结论

评价区域内土壤环境质量较好，没有出现超标情况。本项目区块内场土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，评价范围内居住区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，本项目管线临时占地内土壤及周边农用地土壤满足《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。

9.2.6 生态环境现状评价结论

本项目评价范围内生态系统类型主要为草地及农田生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地及耕地为主，工程所在区域内主要土壤类型以草甸土为主，工程所在区域人类活动频繁，野生动物较少，区域生态环境总体质量较好。

9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论

9.3.1 大气环境影响分析和污染防治措施可行性结论

通过在施工期及退役期采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖等措施后，施工期界外扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，对周围大气影响较小，且环境影响施工结束后影响即消除；运营期采用密闭集输工艺输送回注水，正常运营期无废污染物排放，不会对周边大气敏感点产生影响。

9.3.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目施工期管线试压废水由罐车拉运至杏 V-1 联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。施工期施工人员产生的生活污水排入附近计量间或场站已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理。

综上，本项目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。

9.3.3 地下水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

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影响较小，但在事故状态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，对地下水环境影响较小。

9.3.4 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

项目选用低噪声设备，在采取适当的隔声、基础减振等降噪措施后，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，对周围环境及环保目标影响很小。

9.3.5 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本工程对施工期、退役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，对环境影响较小。

9.3.6 生态环境影响分析和生态保护减缓措施可行性结论

本项目管道对土地的侵占，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。

9.3.7 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，正常工况下本工程对土壤环境的影响较小，非正常工况如管道泄漏等，可能会对土壤造成影响，但在各项土壤防控措施及应急措施落实到位的情况下，对土壤环境影响较小。

9.3.8 环境风险分析可行性结论

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漏，对区域内的地下水环境、地表水环境、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防控体系后，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，避免重大污染事故的发生。

9.4 公众意见采纳情况

本项目首次环境影响评价信息公开之日为 2025 年 3 月 7 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=788>）。

征求意见稿公示日期为 2025 年 3 月 31 日~4 月 14 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=789>）；

报纸第一次公告日期为 2025 年 4 月 2 日（大庆油田报），报纸第二次公告日期为 2025

年4月7日（大庆油田报）；

现场张贴公示日期为2025年3月31日~4月14日，公示地点为评价范围内村屯。

报批前公示日期为2025年4月16日（黑龙江环保技术服务网<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=794>）。

至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

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，采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目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。

9.5 环境经济损益分析结论

本项目为大庆油田有限责任公司第九采油厂存在占压风险的管线进行迁建，有效的解决了管线漏失给区域内环境带来的环境风险隐患，项目实施后有效的解决了存在的一系列安全问题，具有良好的社会效益和环境效益。本项目实施后满足第九采油厂油田稳产的需要，对促进企业发展而促进当地经济发展的效益明显。因此，从各方面讲，本项目的开发建设将带来较大的社会、经济、环境效益。

9.6 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，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对集输管线破裂后含油污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，主要监测对象为植被。运行期根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）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。

9.7 综合评价结论

综上所述，采油九厂天然气管道安全隐患治理工程项目符合国家产业政策，符合国家及地方相关政策规划，符合国家及地方相关环保政策要求。在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施及应急措施的前提下，各项污染

物均能够做到达标排放，其生态环境影响可降至最低，环境风险可以接受。项目公示期间，无人对本项目提出意见，公众认同性较好。从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

附表

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长<5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物：PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：TSP、非甲烷总烃、NO _x				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	建设项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 建设项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 < 5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{建设项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			K > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：()			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
环评结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	NO _x : () t/a	SO ₂ : () t/a	颗粒物: () t/a	NMHC: () t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

附表 2：建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	原油				
		存在总量	0.000795t				
	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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
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		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <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 type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" 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"/>		
风险预测与评价	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				
	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泄漏，对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境和土壤植被危害性不大。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。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“___”为内容填写项							

附表 3：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"/>				土地利用类型图件附图
	占地规模	(3.77) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	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	pH、石油烃、六价铬、Pb、Hg、Cr、As 等				
	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	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"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	-				见 4.3.5
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见附图
		表层样点数	1	5	0-20cm	
		柱状样点数	3	0	0-50cm 50-150cm 150-300cm	
现状监测因子	50 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 及 pH 值、石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量) 及农用地土壤监测项目 (pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量)					
现状评价	评价因子	50 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 及 pH 值、石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量) 及农用地土壤监测项目 (pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、石油烃 (C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量)				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	区域内现有井场、居民区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中的标准要求，管线临时占地内土壤及评价范围内农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中的标准要求。				
影响预测	预测因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 (类比法)				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (项目对周围土壤环境影响较小)				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 (跟踪监测)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	

		2	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	1次/年	
	信息公开指标	监测点位和监测值			
	评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受			
<p>注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</p> <p>注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</p>					

附表 4：地表水自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型 □	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 □；其他√	水温 □；径流 □；水域面积 □
影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 √	水温 □；水位（水深） □；流速□；流量 □；其他 □	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √	一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □
	受影响水体环境质量	数据来源	
		调查时期	数据来源
	区域水资源开发利用状况	丰水期 □；平水期 □；枯水期√；冰封期□ 春季√；夏季 □；秋季 □；冬季□	
		未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□	监测因子 ()	监测断面或点位 监测断面或点位 个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 □；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	()	

	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
		()	()	()		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
		监测点位	()			
	监测因子	()				
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

附表 5：生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="checkbox"/> km ² ；水域面积： <input type="checkbox"/> km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。		

附表 6：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。