

头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目 环境影响报告书

建设单位：大庆头台油田开发有限责任公司
编制单位：湖南葆华环保科技有限公司

编制日期：2026 年 4 月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
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	49
1.6 环境影响评价主要结论	51
2 总则	52
2.1 评价目的	52
2.2 评价原则	56
2.3 编制依据	56
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	56
2.5 评价标准	59
2.6 评价等级及评价范围	65
2.7 环境保护目标	73
3 建设项目工程分析	76
3.1 现有工程分析	76
3.2 建设项目概况	82
3.3 工程组成	83
3.4 工程建设方案	88
3.5 场地布置及土地利用	96
3.6 施工方式	99
3.7 施工进度及时序	102
3.8 设备及物料消耗	102
3.9 依托工程分析	103
3.10 建设项目工程分析	104
3.11 清洁生产分析	120
4 环境现状调查与评价	121
4.1 自然环境状况	121
4.2 环境保护目标调查	128
4.3 环境质量现状调查与评价	129
4.4 区域污染源调查	163
5 环境影响预测与评价	166
5.1 大气环境影响预测与评价	166
5.2 地表水环境影响预测与评价	168
5.3 地下水环境影响预测与评价	170
5.4 声环境影响预测与评价	179
5.5 固体废物环境影响分析	181
5.6 生态环境影响评价	182

5.7 土壤环境影响预测与评价	187
5.8 环境风险分析	191
6 环境保护措施及其可行性论证	201
6.1 污染防治措施	201
6.2“三同时”项目一览表	220
7 环境影响经济损益分析	223
7.1 环境损失费估算	223
7.2 环保投资估算及环境效益分析	223
7.3 环境经济损益分析结论	224
8 环境管理与监测计划	225
8.1 HSE 管理体系的建立和运行	225
8.2 环境监控	226
8.3 占地审批流程	231
9 环境影响评价结论	232
9.1 建设项目概况	232
9.2 环境质量现状评价结论	232
9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论	233
9.4 公众意见采纳情况	234
9.5 环境经济损益分析结论	235
9.6 环境管理与监测计划结论	235
9.7 综合评价结论	235
附表	237
附表 1: 建设项目大气环境影响评价自查表	237
附表 2: 建设项目环境风险评价自查表	238
附表 3: 建设项目土壤环境影响评价自查表	239
附表 4: 地表水自查表	241
附表 5: 生态影响评价自查表	243
附表 6: 声环境影响评价自查表	244

1 概述

1.1 项目由来

头台油田所辖油田位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内，拟更换的管线分布于大庆头台油田开发有限责任公司已开发源 23、台 103 区块。

本次涉及的油井分别隶属于源二联转油放水站、源 141 转油站。地势较平坦，地面海拔高度 124m~138m。附近有村屯、学校、商店等配套设施，通讯发达、交通便利。区块井位地类为耕地、草地。气候属北温带亚欧大陆东缘大陆性季风气候。场址区域太阳能资源丰富，具备较好的开发前景，风向与风能密度分布比较集中，有利于风能资源利用。

头台油田开发年限较早，区域内存在腐蚀严重高失效风险隐患管道，为解决上述问题，大庆头台油田开发有限责任公司拟建“头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目”（以下简称“本项目”）。

电加热集油管道：头台油田已建电加热管线目前已运行 17-20 年，由于投运时间较长，已建的电加热管道均腐蚀损坏严重，需频繁停井维修，影响油井正常运行。且近 3 年头台油田第二作业区 18 口井电加热管道失效 14 次，管线全长 2.95km。

单环集油管道：第四作业区已建台 103 阀组间 4 环、5 号阀组间 3 环及 4 号阀组间 5 环集油掺水管道腐蚀损坏严重，需频繁停井维修，影响油井正常运行，且近 4 年这 3 个集油环的集油掺水管道失效 7 次。本次优选头台油田第四作业区腐蚀最严重 3 个集油环的部分回油管线进行更换，全长 4.5km。

第二作业区 2#管网、4#管网集油管道：第二作业区 2#管网、4#管网建设运行时间长，且 2#管网部分管段地处内涝区域，管线腐蚀严重，4#管网地处内涝区域外，管线腐蚀情况较轻。近几年多次漏失，存在环保隐患，影响作业区生产效率，近 3 年第头台油田第二作业区 2#、4#管网管道失效 17 次，失效率 0.310 次/km·a；管道失效严重既影响了油田正常的生产运行，本次更换第二作业区 2#管网、4#管网管道全长 3.9km，将所属原 2#、4#管网 17 口井的井口组合装置（单管集油）更换为井口组合装置（环状掺水）-CYJ，共 17 套。

本项目拟投资 454.22 万元，更换电加热集油管线 2.95km，更换集油环管道 8.4km，更换井口组合装置 17 套。企业投资项目备案承诺书见附件 1。

1.2 环评文件类别判定

1.2.1 项目类别

本项目更换管道分布于大庆头台油田开发有限责任公司已开发源 23、台 103 区块内，区域内已建有油、水、电、道路等工程，区域内场站运行良好。

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）等法律法规，本项目属于“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采 0711”。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），管道及其更换工程属于区块建设项目，本项目位于原有区块范围内，属于滚动开发区块建设项目，建设性质为改建。

1.2.2 环境敏感区判定

本项目建设地点位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内，区域内以耕地（基本农田）、荒草地（非基本草原）为主，项目周边分布有之平村、三合村、七家子村、瓦房村等村屯。

与管线最近的村屯为七家子村（5#集油阀组间至 T11-S39 井间集油管道西侧 125m）。

结合《黑龙江省国土空间规划（2021-2035 年）》《大庆市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《肇州县国土空间总体规划（2021-2035 年）》《肇源县国土空间总体规划（2021-2035 年）》以及《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版）、《大庆市生态环境准入清单（2023 年版）》，本项目工程内容占地不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，也不涉及生态保护红线管控范围，不涉及湿地。

结合永久基本农田查询平台，本项目部分拟建工程涉及永久占用基本农田，

根据《大庆市水土保持规划（2015-2030 年）》，大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内，肇源县头台镇属于市级重点治理区，与水土保持重点治理区示意图见附图 1-2。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》，肇源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。综上所述，选址涉及的环境敏感区为“永久基本农田”、“水土流失重点治理区”（肇源县头台镇）。

1.2.3 环评文件类别判定

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）、《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）《建设项目环境影响评价分类管

理名录（2021年版）》（部令第16号）等法律法规，本项目属于“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采0711”。

拟更换的管道分布于大庆头台油田开发有限责任公司已开发源23、台103区块内，区块已建有油、水、电、道路等工程，区域内场站运行良好。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），本项目属于陆地石油开采项目中“老区块开发建设项目”，属于滚动开发区块建设项目，建设性质为改建。

头台油田2026年腐蚀管道更换工程项目为老区块开发项目，选址涉及“永久基本农田”、“水土流失重点治理区”，属于“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采0711”中涉及环境敏感区的（含内部集输管道建设），因此需要编制环境影响报告书。

大庆头台油田开发有限责任公司于2026年4月委托湖南葆华环保科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。

1.3 项目特点

1.3.1 工程特点

本项目更换管道位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内。区域内已建有油、水、电、道路等工程。更换电加热管道2.95km、集油管道共计8.4km。总占地面积为8.18hm²，均为临时占地，其中草地（非基本草原）7.33hm²，耕地（非基本农田）0.55hm²，林地0.3hm²。本工程主要特点是工程涉及区域广、分布较为分散、临时占地面积小，项目无永久占地，主要生态环境影响在施工期，运营期对周围环境影响较小。项目建成后将有效降低油田内部电加热集油管道频繁停井维修、管道漏失风险，有利于安全生产及环境保护。

1.3.2 工艺特点

本项目为油田内部电加热管道、集输管道等腐蚀老化设施改造工程，管道均采用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，采用螺旋缝埋弧焊进行焊接；管道进行外防腐保温。

整体更换的管道采用沟埋方式敷设，管道施工工序包括现有管道报废（停运通球扫线、废旧管道切断、废旧管道清洗后直埋）、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-1.2m~2.1m，管道施工作业带宽度为10m，拟更换管道施工涉及穿越工程8处，均为定向钻穿越。

退役期，对废弃管道清洗后两端封堵直埋。

1.3.3 排污特点及污染防治措施

(1) 废气

对大气环境影响主要为施工期扬尘、焊接烟尘、施工机械及车辆尾气等。

施工扬尘主要采取对运输道路及施工场地定时洒水降尘的方式，土方开挖采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施；加强对施工机械设备及运输车辆的维护保养。施工过程采用环保型焊材。施工场地处厂界颗粒物浓度满足《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。

(2) 废水

对地表水的环境影响主要为施工期、退役期废弃管道清管废水、新建管道试压废水的处理排放。

施工期、退役期废弃管道清管废水，主要污染物为石油类、SS，由罐车拉运至源二联合油污水处理站进行处理，达标后回注地下开采油层，不外排。

施工期新建管道采取分段试压，试压废水主要污染物为 SS，由罐车拉运至源二联合油污水处理站进行处理，达标后回注地下开采油层，不外排。

源二联合站含油污水处理站出水水质执行《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“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 15\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 5\mu\text{m}$ ”后回注地下开采+油层。

施工期、退役期生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，施工人员步行或乘施工车辆进入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。

(3) 地下水、土壤

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目进行分区防渗：地下集输管道选用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，集输管道壁厚的腐蚀余量大于 3mm 或采用管道内防腐，管道的外防腐等级应采用特加强级；管道的连接方式均采用焊接，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的要求。定期对管道腐蚀情况及壁厚进行检测，发现问题及时处理，防止泄漏事故的发生；提高自动化水平，对管道的压力进行实时监控，当发生泄漏事故时可通过压力变化及时发现，然后采取维抢修及回收落地油和被污染的土壤等措施控制事故对周围环境造成的影响，进一步防止污染地下水。

建立相应的地下水例行监测计划，对所在地及其影响区地下水环境跟踪监测，同时

对监测结果定期进行信息公开。

(4) 噪声

本项目施工期噪声主要是施工机械和车辆运行噪声，退役期仅清管过程产生一定的噪声。

运输车辆应选择合理时间和路线，避开居民休息时段；严格限定施工范围，选用噪声低的设备；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，距离敏感目标较近的管段施工时，可采用设置移动声屏障，降低声源影响。

(5) 固体废物

管道施工废料对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号），废物代码为 900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物，拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

本项目施工期管道定向钻施工产生的穿越工程废弃泥浆，对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号），废物代码为 900-001-S71 工程泥浆，经防渗泥浆池沉降后，上清液回收洒水降尘、固体部分用于井排路护坡。

废弃管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理

拆除废旧设备送至头台油田资产库回收。

施工人员生活垃圾，对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号），废物代码为 900-099-S64，统一收集，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧处理。

(6) 生态环境

对生态环境影响主要为管道施工作业对区域内植被破坏，对动物影响。

(7) 风险

本工程的主要环境风险是原油及天然气泄漏（管道及依托场站泄漏）、火灾爆炸。

1.4 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，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，确定头台油田 2026 年腐蚀管道更换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，进行了初步工程分析，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，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作。

第二阶段：根据工作方案，针对各环境要素的评价工作等级，调查了评价范围内的环境状况，制定了监测方案。并进行了详细的项目工程分析，在环境质量现状监测于评价的基础上，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，确定项目所采取的环保措施，并对其技术、经济可行性进行论证，进一步完善环保措施，给出污染物排放清单，完成报告的编制。具体环境影响评价工作程序见图 1.4-1。

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。

2025 年 9 月 5 日，建设单位在黑龙江环保技术服务网上对本次环境影响评价工作进行了第一次公示。

2025 年 9 月 17 日，在本项目环评报告书（征求意见稿）编制完成后，建设单位在黑龙江环保技术服务网对本次环境影响评价工作进行了第二次公示，在二次公示期间，在大庆油田报进行了报纸公示（报纸公示日期为 2025 年 9 月 23 日、2025 年 9 月 24 日），同时在附近行政村公告栏张贴了公告。

2025 年 9 月 29 日，建设单位在黑龙江环保技术服务网上对本次环境影响评价工作进行了报批前公示。

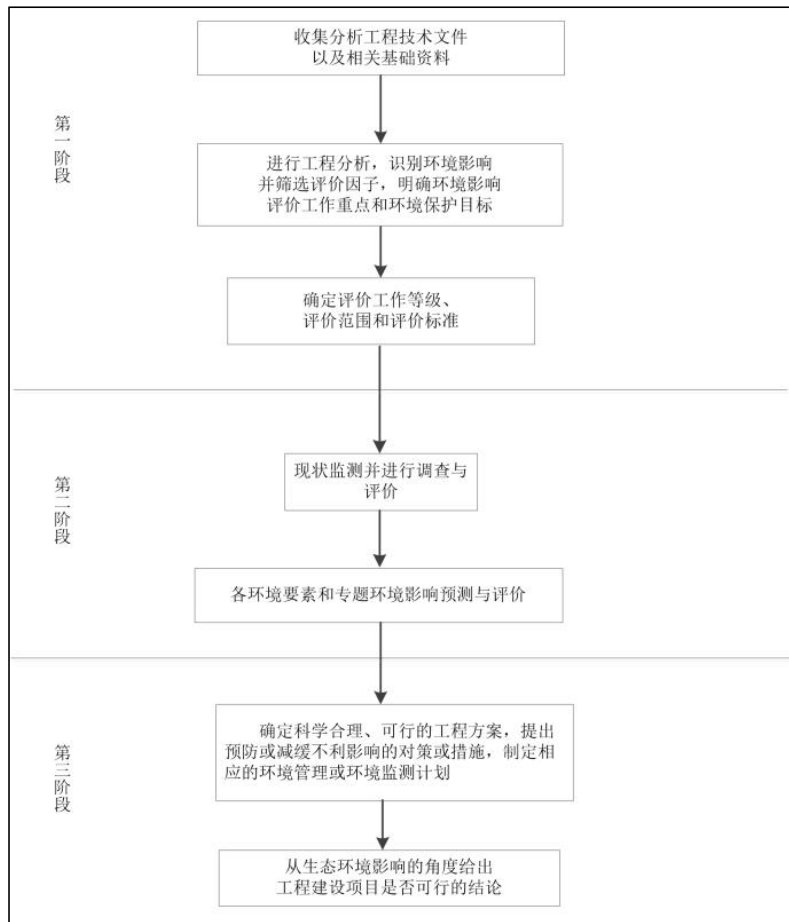


图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性分析

根据《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)中相关分类，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，页岩气、页岩油、致密油(气)、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，符合国家产业政策要求。

本项目已取得了黑龙江省企业投资项目备案证，项目代码:2509-230600-04-01-997417(见附件 1)，综上所述，项目建设符合国家产业政策要求。

1.5.2 功能区划符合性分析

1.5.2.1 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析见表 1.5-1，本项目与黑龙江省主体功能区规划图位置关系图见附图 1-5。

表 1.5-1 符合性分析一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	<p>第四章重点开发区域</p> <p>第二节国家级重点开发区域</p> <p>一、哈大齐工业走廊(三)大庆</p> <p>主要指大庆市辖区，包括萨尔图区、龙凤区、让胡路区、大同区和红岗区。</p> <p>功能定位:国家重要的石油生产基地、石化产品及精深加工基地、石油石化装备制造基地，新材料和新能源基地、农副产品生产及加工基地，国家服务外包示范基地，国内著名自然生态和旅游城市。</p> <p>产业发展方向及布局:南部工业集聚区重点发展石油化工、精细化工、生物等产业。</p>	<p>本项目位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内。大庆市肇源县、肇州县属于限制开发区域。本项目为油田内部集输管道改造工程，属于陆地石油开发项目，符合大庆市国家重要的石油生产基地的功能定位。本项目所在肇源县和肇州县位于大庆市辖区南部，且属于石油开采项目，符合南部工业集聚区重点发展石油化工产业要求。</p>	符合
2	<p>第八章能源与资源</p> <p>第二节能源开发利用</p> <p>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。</p> <p>第三节主要矿产资源开发利用</p> <p>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。</p>	<p>本项目位于大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内，本次对头台油田已开发区块内腐蚀老化管道等设施进行改造，项目建成后将有效降低油田内部集输管道漏失风险，有利于稳定石油产量安全生产及环境保护。</p> <p>本项目为油田内部集输管道改造工程，属于大庆油田石油开采的一部分。</p>	符合

综上所述，本项目建设符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

1.5.2.2 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—2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区及I—6—1—3 安达-肇东-肇州农、牧业与盐渍化控制生态功能区。该区位于大庆市，面积5170km²，该功能区的主要生态系统服务功能为沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采。

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，建成后不新增永久占地，临时占地面积为1.13hm²，占地类型为基本农田和草地（非基本草原），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，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，施工期建设不会造成大面积的土地退化，不会对区域生态功能产生明显影响，加强生态恢复及保护措施的实施。

因此，本项目符合《黑龙江省生态功能区规划》的要求。

1.5.2.3 国民经济和社会发展规划符合性分析

《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021年3月2日黑龙江省十三届人大五次会议审议通过)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抓稳油增气，页岩油、页岩气、致密油气等非常规油气资源抓勘探上产，推进页岩油气开发利用取得突破，老油田实现二次革命。

《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(庆政发(2021)13号)中提出：加快体制机制创新，全力推动百年油田建设，支持油田打好“提质增效”攻坚战。全力服务油田产能建设，在环保、安全、自然资源利用等方面简化审批流程、开辟政务“绿色通道”，保障油气资源高质高效开发。

本项目为油田内部集输管道改造工程，属于陆地石油开采项目的一部分，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，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》、《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.5.2.4 与国土空间总体规划符合性分析

(1) 与《黑龙江省国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析

根据《黑龙江省国土空间总体规划(2021-2035年)》第四节科学布局能源资源空间：“保障主要能源开发、利用和储备空间。加强国家级重点勘查区地质调查和矿产勘查，形成一批新的资源接续区。加强煤炭清洁高效利用，提升电力保障能力。保障页岩油等陆相页岩油勘探开发项目用地，加快新区块勘探开发，进一步完善天然气网络布局。科学布局油气资源储备项目建设空间。”

本次对头台油田内已开发区块管道等腐蚀老化设施进行更换，具有完善的油、气、水、电、路、信等工程。项目建成后将有效降低油田内部集输管道漏失风险，有利于稳定石油产量安全生产及环境保护。本工程项目管道施工均为临时占地，不涉及永久占地，对土地的影响有限，符合规划要求。

(2) 与《大庆市国土空间总体规划(2021—2035年)》符合性分析

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》，本项目黑龙江省大庆市，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。

①永久基本农田：本项目占用永久基本农田。

②生态保护红线：项目不涉及生态保护红线，工程距离肇源县松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区(分区编码 YS2306221110001)约 9.5km，本项目在黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台中与生态保护红线位置关系见附图1-4。

③城镇开发边界：本项目位于大庆市大同区老山头乡和肇源县头台镇境内，属于油气资源利用区，不涉及城镇开发边界。项目建成后将有效降低油田内部集输管道漏失风险，有利于稳定石油产量安全生产及环境保护。符合大庆市国家能源安全重地的定位。同时严格控制管道施工作业带宽度，合理规划集油管道走向，提高了节约集约用地水平，妥善处理了保障发展和保护资源的关系，符合规划中“严格保护耕地，推进乡村全面振兴”相关要求。

本项目对第七采油厂内已开发区块管道等腐蚀老化设施进行更换，具有完善的油、气、水、电、路、信等工程。项目建成后将有效降低油田内部集输管道漏失风险，有利于稳定石油产量安全生产及环境保护。符合大庆市国家能源安全重地的定位。同时，本工程管道施工均为临时占地，不涉及永久占地，对土地的影响有限，妥善处理了保障发展和保护资源的关系，符合规划中“严格保护耕地，推进乡村全面振兴”相关要求。

(3) 与《肇源县国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析

根据《黑龙江省人民政府关于林甸县等6个县(区)国土空间总体规划(2021-2035年)的批复》，本项目与肇源县国土空间规划符合性如下：

一、筑牢安全发展的空间基础。到2035年，肇源县耕地保有量不低于312.64万亩，永久基本农田保护面积不低于250.55万亩，生态保护红线面积不低于423.83平方千米，城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.3倍以内。

二、优化国土空间开发保护格局。构建等级合理、协调有序的城镇体系，合理控制国土开发强度，加大存量用地挖潜力度，优化镇村布局，促进城乡融合发展。优化农业空间结构，构建现代化农业体系，实施黑土耕地“三位一体”保护，保障粮食安全。构建网络化生态安全格局，加强生态空间保护和管控，统筹开展生态修复，筑牢祖国北方生态屏障。

施工时间内应实施黑土耕地“三位一体”保护，通过严格控制管道施工占地面积，减少临时占地的使用，同时尽量减少对耕地的占用；对占地范围内土方进行分层开挖与回填，并对剥离表土进行单独堆放并防护，用于后期复垦，确保土壤肥力不流失，施工结束后，回填、平整土地，并将剥离的表土全部回覆，临时占地全部恢复原有植被类型（施工完毕后1年内），因此项目符合《肇源县国土空间总体规划(2021-2035年)》。

(4) 与《肇州县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《肇州县国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于农产品主产区，不在生态保护红线、城镇开发边界内，规划空间战略中要求“强化区域发展战略统筹、规划统筹和政策统筹，主动融入哈大齐自主创新示范区、大庆“争当排头兵”和百年油田建设。同时，深化地企合作，加强与肇州县境内采油八厂等油田企业和园区龙头企业的沟通联系，在产业融合发展、能源开发利用、生态环境修复、维护和谐稳定、护航油田企业发展等方面加强多层次合作，携手高质量发展建设百年油田”。本项目为陆地石油开采项目，项目建设占用永久基本农田，按要求履行征地手续，针对永久占地按“占一补一”原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于占地补偿，按规定补划永久基本农田。针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的耕地。在采取以上措施的前提下，本项目满足《肇州县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的要求。

1.5.2.5 与用地相关政策符合性分析

① 《中华人民共和国黑土地保护法》

根据《中华人民共和国黑土地保护法》(2022年8月1日施行)中第21条有关规定“建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案”。

本项目为油田内部集输管道改造项目，根据油层地质勘查，工程占地无法避让黑土地，施工前需要征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。企业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)，并报自然资源主管部门备案。

管沟及设备区域在施工前剥离表土，表土剥离厚度30cm，管道施工表土剥离37188m，堆放在管道表土剥离堆场，堆放高度约0.9m，置土带采取先设置编织袋压护，再采用单行十字形压护；管沟横截面为梯形，管道管顶距地表为-1.2m，管沟挖深约为1.5m(去除

表土挖深 0.3m 后, 实际挖深 1.2m), 沟带上宽 2m, 下宽 0.5m, 管沟截面积为 1.5m², 则管道管沟挖方量约为 30990m³, 堆放在管道土石方堆场面积, 加盖苫布。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渡, 不得形成汇水环境, 以便尽快恢复植被。

定向钻穿越施工区域包括定向钻施工场地穿越入土点施工场地和出土施工场地, 每处定向钻穿越施工区域表土剥离厚度 30cm, 剥离量为 720m³/每处, 堆放在定向钻场地临时表土堆场 (每处 2 座表土堆场, 每座 400m²), 共计 8 处定向钻穿越施工处, 表土堆放时设置编织袋压护, 再采用单行十字形压护, 表土堆场堆放坡比为 1:1.5, 设置截水沟, 施工结束后表土分层回填。定向钻施工过程中在穿越两端各开挖一个作业坑 (一个作为起始作业坑、一个作为接收坑), 每个作业坑长 10m、宽 10m、去除表土挖深 0.3m 后, 实际挖深 2.7m, 挖方量为 540m³/处, 施工结束后开挖方全部回填作业坑, 土石方单独在施工场地内存放, 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, 回填后地面上方留有自然沉降余量, 回填多余的土严禁大量集中弃置, 应均匀分散在地面, 不得形成汇水环境, 以便尽快恢复植被。播撒适应当地环境生长的草籽进行人工恢复植被。

在采取上述措施后, 项目建设符合《中华人民共和国黑土地保护法》相关要求。

② 《基本农田保护条例》

本项目无永久占地, 根据本项目工程量拟建位置, 本项目部分集油管道位于永久基本农田内, 临时占用基本农田 12.12hm²。

根据《基本农田保护条例》(2011 年修订), 国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区, 需要占用基本农田, 涉及农用地转用或者征收土地的, 应报请相关主管部门同意, 并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费, 专款用于开垦新的耕地。本项目为油田内部集输管道改造项目, 用于保障能源安全, 属于国家能源重点建设项目, 结合更换管道起止点, 项目确实无法避让基本农田, 施工严格执行“表土剥离、分层回填、即时复垦”, 确保耕地质量不降低、面积不减少, 当年即可恢复农业生产, 不属于永久性转用。本项目施工完毕后 1 年内, 临时占用农田全部恢复。临时占地恢复也可给予农民一定的费用补偿, 由农民自行进行土地恢复。

③ 《中华人民共和国黑土地保护法》

根据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日施行）中第21条有关规定“建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案”。

本项目为油田内部集输管道改造工程，属于陆地石油开采项目，管道更换施工占地无法避让黑土地，施工前需要征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。工程尽可能减少占地，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。

大庆油田有限责任公司第七采油厂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），并报自然资源主管部门备案，在采取上述措施后，项目建设符合《中华人民共和国黑土地保护法》相关要求。

④《黑龙江省黑土地保护利用条例》

本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析见表 1.5-2。

表 1.5-3 符合性分析一览表

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	第三十三条 禁止向黑土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；禁止将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。	项目产生的污染物均已进行合理化处置，不涉及向黑土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；不涉及将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。	符合
2	第四十三条 在黑土地上禁止下列行为：（一）建窑、建坟；（二）擅自建房、挖砂、采石、采矿等；（三）向黑土地倾倒垃圾；（四）法律、法规规定的其他禁止行为。	本项目为陆地石油开采项目中区块内部管线更换工程，属于国家能源建设项目，不涉及向黑土地倾倒垃圾，不属于在黑土地上禁止的行为。	符合

3	第四十四条 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地。	项目选址无法避让耕地（黑土地），临时占用耕地（非基本农田）0.55hm ² 。 本项目在施工前需要征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。本工程尽可能减少占地。本工程建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地，如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	符合
4	第四十五条 建设项目占用黑土地土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和低质耕地改良、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。	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），头台油田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。 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，再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。	符合

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》中要求。

⑤《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》相关要求符合性分析见表 1.5-4。

表 1.5-14 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析一览表

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，划定耕地保护红线和永久基本农田控制线，严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策，确保完成规划期内黑土耕地保有量和永久基本农田保护任务。	本项目为陆地石油开采项目中区块内部管线更换工程，涉及临时占用耕地（黑土地）0.55hm ² 。 本项目在施工前需要征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。本工程尽可能减少占地。本工程建设过程中，对占用的黑土地，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。	符合

2	严格国土空间用途管制。划定一般农业区，把优质黑土耕地优先划入一般农业区。制定用途管制规则，实行严格的用途管制，严控非农建设用地规模，尽量少占优质黑土地。强化对占用黑土地的管控约束，使得城镇发展等非农建设尽量避让优质黑土地。	本项目施工过程中，需遵守《大庆油（气）田建设工程用地规范》规定，严格控制施工作业面积，加强施工管理，尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被，不准乱挖、乱采野生植物，确保尽量少占优质黑土地。	符合
3	严格土地执法。建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。全面加大黑土耕地保护违法违规问题执法力度，及时发现、严肃查处土地违法特别是乱占耕地、破坏耕地、盗挖黑土等行为。	本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。 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。 保护有耕作能力种植价值的表层土壤，并对临时占地进行复垦，恢复地表植被。	符合
4	实施耕地深松轮作。推行深松（翻）整地，打破犁底层，增加土壤通透性和耕层厚度，建立“土壤水库”，提高土壤抗旱防涝、蓄水保墒能力，实现春旱秋防。	对于管道临时占地采取分层开挖、分层堆放方式，剥离占地内 0.3m 的表土，并对剥离表土采取苫布遮盖、定期洒水抑尘措施，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。	符合

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》要求。

⑥《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）

本项目与《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 1.5-4。

表 1.5-4 符合性分析一览表

序号	相关要求	符合性分析	符合性
----	------	-------	-----

1	<p>临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地（通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态）。临时用地具有临时性和可恢复性等特点，与建设项目施工、地质勘查等无关的用地，使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地，不得使用临时用地。临时用地的范围包括：</p> <p>（一）建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房，包括临时办公用房、生活用房、工棚等使用的土地；直接服务于工程施工的项目自用辅助工程，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土（渣）场等使用的土地。</p> <p>（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。</p> <p>（三）符合法律法规规定的其他需要临时使用的土地。</p>	<p>管沟开挖产生的临时占地按照施工作业面 10m 宽征用，其中施工便道宽 4m，管沟带宽 m，置土带 4m，均符合地下管道敷设临时用地范围。</p>	符合
2	<p>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临时用地，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>管道穿越涉及的套管均为预制件，拉运至现场使用，不涉及制梁场。</p> <p>无法避免部分管道施工占用耕地，项目应编制相应的土壤剥离方案，在取得手续后施工，并进行复垦验收。</p> <p>本工程施工工期约 2 个月，施工结束后，立即拆除施工设备，建设单位对临时占地进行地表恢复，对占用的耕地、草地进行恢复，耕地复垦、草地恢复植被，满足临时用地使用期限不超过二年要求。</p>	符合

3	<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>临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。</p>	<p>本项目应在取得用地审批后进行施工，同时编制土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。</p> <p>（1）大庆头台油田开发有限责任公司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，提交给肇源县自然资源部门、肇州县自然资源部门。</p> <p>（2）区、县自然资源部门初审。区、县自然资源部门组织对大庆头台油田开发有限责任公司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。</p> <p>（3）大庆市自然资源局审批。大庆市自然资源局组织审查区、县自然资源部门提交的大庆头台油田开发有限责任公司监督管理中心土地管理室《头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目》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。</p> <p>（4）大庆头台油田开发有限责任公司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。</p>	符合
---	---	---	----

⑦与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025 年）》的符合性分析

项目与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025 年）》的符合性分析见表 1.5-5。

表 1.5-5 与《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025 年）》的符合性分析

文件要求	符合性分析	符合性
------	-------	-----

<p>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。</p>	<p>本项目在政府引导下，建设单位积极参与，定期对本项目布设的土壤跟踪监测点：葡北 6#转油站至葡一联脱水站输油管道表层土壤、管道外 30m 表层土壤进行跟踪监测，监测因子为石油类、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、六价铬，监测频次为 1 次/年。</p>	<p>符合</p>
---	--	-----------

⑧《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）

项目与《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）的符合性分析见表 1.5-6。

表 1.5-6 符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	<p>二、基本原则</p> <p>（二）坚持统筹规划、合理利用。建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作应与农业生产、土地整治、生态修复工程等统筹规划衔接。结合建设项目实施计划，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、运输、储存和再利用等工作。</p> <p>（三）坚持“谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益”。建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用工作由占用耕地所在县（市、区）政府或项目用地单位（个人）实施。鼓励采取市场化运作方式开展建设占用耕地耕作层土壤剥离利用，合理分配土壤增值收益。</p>	<p>结合建设项目实施计划，头台油田计划拟编制本项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案。</p> <p>管道施工表土剥离厚度为 30cm，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（靠近管沟侧），置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，加强防护的方式防止水土流失施工结束后，采用分层回填压实，按生、熟土顺序堆放，保护耕作层，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，不得形成汇水环境有效保护黑土地。同时头台油田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。</p>	<p>符合</p>
2	<p>三、实施范围和实施主体</p> <p>（一）实施范围。农用地转用项目新增建设用地占用的耕地、临时用地占用的耕地、设施农业用地涉及破坏耕作层的耕地，在项目建设占用前应实施耕作层土壤剥离利用。</p> <p>（二）实施主体。建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作由各县（市、区）政府统一组织实施。</p> <p>成片开发项目及城镇批次用地占用耕地的，耕作层土壤剥离利用的实施主体是项目所在地县（市、区）政府，土壤剥离、运输、存储、利用等费用纳入供地成本。单独选址项目占用耕地的，耕作层土壤剥离利用的实施主体是建设单位，剥离、运输、存储等相关费用纳入项目开发成本。使用农村集体建设用地占用耕地的，由用地主体负责实施耕作层土壤剥离，并承担相关费用。临时用地、设施农业用地需要剥离利用的，由项目用地单位（个人）实施耕作层土壤剥离，并承担相关费用。</p>	<p>生、熟土顺序堆放，保护耕作层，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，不得形成汇水环境有效保护黑土地。同时头台油田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。</p>	<p>符合</p>

1.5.2.6 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 1.5-1。

表 1.5-1 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	<p>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>	<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> <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。</p>	符合
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</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。</p> <p>本项目新建的输油管道均为重点防渗,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二层结构(2PE),2PE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;2PE防腐层</p>	符合

	能造成土壤污染的建设项目，依法进行环境影响评价，按规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。	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。 依托头台油田跟踪检测井 TT-02 潜水井（坐标：124.982936，45.68369）、TT-04 潜水井（坐标：124.961878，45.652907）布设2口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。 在管道临时占地范围内、管道临时占地范围外草地各布设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。	
3	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。	大庆头台油田开发有限责任公司作为土壤重点监管企业每年对区域内土壤进行监测，并定期进行信息公开。同时，本次评价设置了土壤跟踪监测点位，能够及时有效的跟踪调查项目土壤的受污染情况。	符合
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，头台油田按照预案要求编制完成了《大庆头台油田开发有限责任公司突发环境事件专项预案》，并于2025年12月25日在大庆市肇源生态环境局进行了备案，备案编号为230622-2025-027-M。预案中的内容包含头台油田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。

1.5.2.7 与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表1.4-2。

表 1.4-2 本项目与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	推进扬尘精细化管控。全面推行绿	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘	符合

	<p>色施工,严格落实施工工地扬尘管控责任,加强施工扬尘监管执法。推进低尘机械化湿式清扫作业,加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度,渣土车实施全密闭运输,强化绿化用地扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料以及干散货物料堆场,全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造,鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。</p>	<p>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> <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。</p>	
2	<p>推进地下水污染综合防治。建立地下水污染防治管理和环境监测体系,建设地下水信息平台。加强地下水污染与地表水、土壤等共生环境协同防治。全面开展地下水污染分区防治,提出地下水污染分区防治措施,实施地下水污染源分类监管。</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。本项目新建的输油管道均为重点防渗,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二层结构(2PE),2PE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;2PE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>	符合

		<p>依托头台油田跟踪检测井 TT-02 潜水井（坐标：124.982936，45.68369）、TT-04 潜水井（坐标：124.961878，45.652907）布设 2 口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。</p> <p>在管道临时占地范围内、管道临时占地范围外草地各布设 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>	
3	<p>强化土壤环境重点企业监管。每年定期公布全市土壤污染重点监管单位名录，对土壤环境重点监管企业和全市工业园区周边土壤开展监督性监测，根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，指导企业开展土壤污染隐患排查。</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司作为土壤重点监管企业每年对区域内土壤进行监测，并定期进行信息公开。同时，本次评价设置了土壤跟踪监测点位，能够及时有效的跟踪调查项目土壤的受污染情况。</p>	符合
4	<p>推进重点产废单位“减量化、资源化、无害化”工作。抓好油田采油环节各类固废的源头减量、分类处置工作。加快构建与产生量相匹配处理规模的水基钻井泥浆综合利用项目。进一步推进历史遗留固体废物的排查整治，通过拓展工业废物的综合利用渠道和效率，最终实现产业绿色转型。</p>	<p>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，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。废弃管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理。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庆城控电力有限公司处理。拆除废旧设备送至头台油田资产库回收。</p>	符合

1.5.2.8 黑龙江省“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划

本项目与《黑龙江省“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》符合性分析见表 1.5-17。

表 1.5-17 符合性分析一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	<p>加强土壤污染源头治理。防控矿产资源开发污染土壤。督促矿山企业依法落实环境污染修复工程措施，切实防治土壤污染。以实现资源利</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司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。</p> <p>根据监测结果，各监测点位污染</p>	符合

	<p>用高效化、开采方式科学化、生产工艺绿色化、矿山环境生态化为目标，全面推进绿色矿山建设。推动废弃矿山综合整治和生态修复，因地制宜管控矿区污染土壤和酸性废水环境风险，矿山生态修复可采取人工引导（人工干预）加速自然恢复的措施，重点保障农业生产和生活用水安全，鼓励采取自然恢复等措施。</p> <p>推动重点单位实施清洁生产。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，实施重点区域防腐防渗改造，实施物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上消除土壤污染。</p> <p>严格建设项目环境影响评价制度。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。落实国家有关工程建设防腐蚀、防泄漏设施和泄露监测装置的设计、建设和安装要求。</p> <p>强化重点监管单位监管。动态调整全省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。到 2025 年底，至少完成 1 轮土壤和地下水污染隐患排查，制定整改方案和台账并落实。各市（地）要定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测。</p>	<p>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）中第二类用地风险筛选值。同时，本次评价设置了土壤跟踪监测点位，能够及时有效的跟踪调查项目土壤的受污染情况。</p>	
2	<p>提升黑土区资源利用的可持续性。</p> <p>严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，对黑土耕地全面进行管控。落实“三线一单”生态环境分区中与耕地相关管控要求。推广保护性耕作模式。</p> <p>建设项目占用黑土地的，应当依法进行表土剥离和利用。</p>	<p>本项目施工过程中，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。</p> <p>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</p>	符合

	<p>加快耕地水土流失综合治理。坚持山水林田湖草沙冰系统治理、综合治理，减轻风蚀水蚀，防治水土流失。以小流域为单元、以侵蚀沟治理为重点，科学推进水土流失综合治理，防治黑土水蚀。建立合理的农田林网结构，保持良好的田间小气候，保护生物多样性，防治黑土沙化风蚀。</p>	<p>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，防止水土流失。</p>	
--	--	--	--

1.5.2.9 与《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）符合性分析

根据《大庆市水土保持规划(2015-2030年)》《肇源县水土保持规划(2015-2030年)》，大庆市划定了市级重点预防区和重点治理区，重点预防区包括林甸县、肇源县和杜蒙县部分乡镇，重点治理区包括大同区杏树岗镇、八井子乡、大同镇、老山头乡、祝三乡，林甸县，肇源县及杜蒙县部分乡镇。

本项目更换管道位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内，肇源县头台镇属于市级水土流失重点治理区，本项目与大庆市水土保持规划位置关系图见附图1-2。本项目的开发建设与该规划的符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	<p>3.3.1.4 工矿区治理中要求“治理措施以植被恢复为主，采用种草、种树绿化方法，治理油田开采和砖厂取土生产等造成的地表植被破坏”。</p>	<p>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，草地进行植被恢复。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。</p>	符合
2	<p>3.3.3.3 次生盐渍化防治中要求“建立完善水利排水工程，避免工业污水浸泡农田；生产建设用地破坏植被应及时采取恢复植被措施，避免造成次生盐渍化”。</p>	<p>本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二联合站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。工程施工结束后对临时占地进行植被恢复，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势。</p>	符合

3	5.2.2 综合治理措施配置中要求“城市水土保持治理措施,结合生产建设项目类型具体设置措施”。	本项目为油田开发项目的一部分,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。根据管道不同的施工特点给出水土保持措施,管道表土留存可以回覆。	符合
---	---	---	----

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《大庆市水土保持规划》(2015~2030年)要求。

1.5.2.10 与《黑龙江省防沙治沙条例》符合性分析

《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《黑龙江省防沙治沙条例》第三十一条,大庆市国家级防沙治沙综合试验示范区,重点增加和恢复林草植被,治理严重沙化的草原和荒滩、荒地。”

本项目位于黑龙江省大庆市肇源县,属于《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(黑防沙发〔2020〕3号)中沙化土地所在地区,项目施工临时占用耕地、草地,工程的建设活动会对地表植被造成破坏,在短期内出现局部裸地,土壤层次、结构发生了改变,若不及时恢复,由于水土流失加剧增加了土地沙化的可能性。因此施工期须严格落实各项生态保护措施及生态减缓措施,严格控制施工作业占地范围,施工结束后对临时占地进行复垦及恢复,尽量减少工程建设对土地沙化的影响,项目已在环境影响报告书相应章节编制有关防沙治沙内容,符合《黑龙江省防沙治沙条例》相关要求。

1.5.3 相关政策符合性分析

1.5.3.1 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>本项目为头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目。</p> <p>①更换输油管道共计 11.35km。拟更换管道施工涉及穿越工程 8 处，均为定向钻穿越。本项目属于“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采 0711”内部集输管道更换工程。本报告已在第五章评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，第六章提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。</p> <p>②更换管道位于头台油田已开发区，已在 3.1 章节中对现有工程环境影响进行回顾性评价，本项目主要为油田集输管道。区块内临时占地生态恢复良好，未发现生态环境问题和环境风险隐患。</p> <p>③本项目为集输管道更换工程，不属于滚动开发区块的产能项目。因此未对区块内已建场站排放的污染物进行分析。</p>	符合
2	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>本项目施工人员产生的生活污水排入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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。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	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	<p>施工阶段产生的废水均依托现有场站进行处理。本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面</p>	符合

	<p>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，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。</p>	<p>《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>	
4	<p>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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。</p>	<p>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，管沟开挖尽量采用小型施工机械和人工开挖，尽量减少占地。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。</p> <p>项目不涉及钻井和压裂作业。</p>	
5	<p>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。</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司现有《大庆头台油田开发有限责任公司突发环境事件专项预案》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2025年12月25日在大庆市肇源生态环境局进行了备案，备案编号为230622-2025-027-M。同时企业应结合本项目工艺特征，适时修订现有应急预案，将本项目纳入应急预案体系。</p>	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。

1.5.3.2 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>符合。本项目采用清洁生产的工艺和技术，工业废水回用率 100%，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。</p> <p>废旧管道清管废水、管道试压废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理，达标后回注地下开采油层，不外排；施工期生活污水进入附近集油阀组间防身旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。施工期废水均不外排。</p> <p>本项目施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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。</p> <p>施工期产生的施工废料属于一般固体废物，统一收集后由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。废弃管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理。施工期生活垃圾统一收集，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧处理。拆除废旧设备送至头台油田资产库回收。</p> <p>本项目运行期采用密闭集输工艺流程输送原油、天然气，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	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

	气集输损耗率不高于 0.5%	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原油、天然气，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。

1.5.3.3 与《中华人民共和国草原法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国草原法》（中华人民共和国主席令第 82 号，2021 年 4 月 29 日修正施行）符合性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 本项目与《中华人民共和国草原法》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。	本项目建设占用草地（非基本草原）。临时占地采取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，确保恢复等质等量面积的草地。	符合
2	因建设征收、征用集体所有的草原的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿；因建设使用国家所有的草原的，应当依照国务院有关规定对草原承包经营者给予补偿。		
3	临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须恢复草原植被并及时退还。	本项目计划施工期不超过 1 年。本项目施工结束后拆除临时用地内临时建（构）筑物，并等质等量恢复临时占地内的草地。	符合

根据以上分析，本项目符合《中华人民共和国草原法》（中华人民共和国主席令第 82 号，2021 年 4 月 29 日修正施行）中要求。

1.5.3.4 与《黑龙江省草原条例》符合性分析

本项目与《黑龙江省草原条例》（2018 年 6 月 28 日修订施行）符合性分析见表 1.4-10。

表 1.4-10 本项目与《黑龙江省草原条例》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>在草原上从事采土、采砂、采石等作业活动，应当报县级草原行政主管部门批准；开采矿产资源的，并应当依法办理有关手续。</p> <p>经批准在草原上从事本条第一款所列活动的，应当在规定的时、区域内，按照准许的采挖方式作业，并采取保护草原植被的措施。</p> <p>在他人使用的草原上从事本条第一款所列活动的，还应当事先征得草原使用者的同意。</p>	<p>本项目施工前报县级草原行政主管部门征求批准，办理用地审批手续。</p> <p>本项目建设占用草地（非基本草原）。临时占地采取管沟及设备区在开工前剥离表土，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渡，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，确保恢复等质等量面积的草地。</p>	符合
2	<p>矿藏开采和工程建设，确需征用或者使用草原的，应当经省草原行政主管部门审核同意后，按照国家土地管理法律、法规的规定办理用地审批手续，在工程实施前由用地单位依法支付补偿费、植被恢复费、附着物补偿费和当年草原应有收益以及承包者进行草原建设和改良的实际投入。</p>		
3	<p>临时使用草原单位应当按照批准的地点、面积、使用方式使用，并给予草原使用权单位补偿。在使用期满后，应当恢复草原植被。</p> <p>县以上草原行政主管部门对恢复植被的，应当及时退还恢复植被保证金；对未恢复植被的，用保证金代为恢复。恢复植被保证金的标准由草原行政主管部门根据恢复草原植被所需费用确定。</p>	<p>本项目在施工阶段加强管理，不占用施工场地外的土地，施工结束后对临时占地内剥离的表土进行分层回填，确保恢复等质等量面积的草地。</p>	符合

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省草原条例》（2018年6月28日修订施行）中要求。

1.5.3.5 与《黑龙江省水污染防治条例》符合性分析

本项目与《黑龙江省水污染防治条例》（2023年11月2日黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）符合性详见表 1.5-13。

表 1.5-13 本项目与黑龙江省水污染防治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>第一章：总则</p> <p>第三条 水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污</p>	<p>施工期废水主要为废弃管道清管废水、管道试压废水及施工人员生活污水。</p> <p>废弃管道清管废水、管道试压废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理，满足《大</p>	符合

	染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。	<p>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）标准要求后，回注地下开采油层，不外排。</p> <p>施工期生活污水排入附近集油阀组间防身旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。</p> <p>本项目废水均不外排，不向附近地表水体排放污染物，能够有效防止、减少水环境污染和水生态破坏情况发生。</p>	
2	<p>第二章：水污染防治的监督管理</p> <p>第十三条 依照法律规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者，应当依照《排污许可管理条例》规定申请取得排污许可证，按照排污许可证要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司已于 2024 年 10 月 25 日申请排污许可（登记编号：912306001269768181001X），无废水外排。</p>	符合
	<p>第五章：水污染事故处置</p> <p>第五十一条 各级人民政府及其有关部门，可能发生水污染事故的企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急预案，做好应急物资储备等应急准备，并定期进行演练。</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司制定有《大庆头台油田开发有限责任公司突发环境事件专项预案》，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、应急保障与培训等内容，并在 2025 年 12 月 25 日在大庆市肇源生态环境局进行了备案，备案编号 230622-2025-027-M（备案文件见附件 5）。</p>	符合

1.5.3.6 与《土壤污染源头防控行动计划》符合性分析

根据《土壤污染源头防控行动计划》环土壤〔2024〕80 号符合性判定表见表 1.5-14。

表 1.5-14 与土壤污染源头防控行动计划符合性分析

要求	本项目分析	符合性
----	-------	-----

<p>落实生态环境分区管控。加强农用地分类管理，衔接国土空间规划，根据土壤污染程度和相关标准，动态调整优先保护类、安全利用类和严格管控类农用地的数量和边界，细化并落实分类管理措施。城镇开发边界外不得规划建设各类开发区，区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单。严格重点建设用地安全利用。完善地下水环境风险管控划定技术要求，划定地下水污染防治重点区，精准编制差异化准入清单，提出土壤和地下水污染风险管控要求。形成地下水环境风险管控分区成果，纳入生态环境分区管控体系，并加强与国土空间规划的动态衔接。</p>	<p>本项目位于肇州县地下水环境二级管控区（编码为YS2306216220002）、肇源县地下水环境二级管控区（编码为YS2306226220002）。针对空间布局约束，本项目为陆地石油开采项目，已依法进行环境影响评价，并提出了相应的防腐蚀、防渗漏、防遗撒措施，不属于重度污染地块规划用途，所在地块不属于污染地块，符合空间布局约束要求。本项目已采取地下水防渗漏措施，并进行地下水水质监测，符合环境风险防控要求。</p>	<p>符合</p>
<p>加快产业绿色化转型。严格落实产业结构调整指导目录要求。2026 年底前，鼓励石油开采行业企业完成单层钢质地下储油罐排查，渗漏风险较高的，结合生产周期完成更新替代或防渗改造。</p>	<p>本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。</p>	<p>符合</p>
<p>加强未污染土壤保护。强化优先保护类耕地管理，加强土壤生态环境质量监测和保护。鼓励黑龙江等省份探索开展黑土地土壤生态环境保护监督管理。加强盐碱地生态环境保护。</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司对区域内土壤进行监测，并进行信息公开。 选择了葡北 6#转油站至葡一联脱水站输油管道表层土壤、管道外 30m 表层土壤进行跟踪监测，监测频次为 1 次/年。</p>	<p>符合</p>
<p>强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。</p>	<p>大庆头台油田开发有限责任公司对区域内土壤进行监测，并进行信息公开。 地下集输管道选用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，集输管道壁厚的腐蚀余量大于 3mm 或采用管道内防腐，管道的外防腐等级应采用特加强级，管道的连接方式均采用焊接，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$、$K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求。 定向钻施工时，设备装置区场地铺设 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜构筑防渗层，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$、$K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$，满足《环境影响评价技术导</p>	<p>符合</p>

	<p>则地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区技术要求。控制室地面进行碾压平整夯实，防渗性能满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中简单防渗区防渗要求。</p>	
<p>推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理,开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改,全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险,深化危险废物规范化环境管理评估,推进全过程信息化环境管理,严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物,尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废弃物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设,推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用水平。加强废弃电器电子产品、报废机动车、废有色金属等再生资源加工利用企业土壤和地下水污染防治监管,强化防渗等措施落实。加强生活垃圾填埋场和危险废物处置场运行监管,严格落实雨污分流、地表水与地下水导排、渗沥液收集与处理等污染防治措施,对库容已满的规范有序开展封场治理。加强建筑垃圾处置监管。</p>	<p>管道施工废料为一般固体废物,拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理;生活垃圾总量拉运至大庆城控电力有限公司焚烧处理。</p>	<p>符合</p>

1.5.3.7 生态环境保护规划符合性分析

(1) 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 1.5-15。

1.5.3.7 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。

1.5.3.8 与《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性判定

本项目与《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》（庆政发〔2024〕10 号）符合性分析见表 1.4-13。

表 1.4-13 与《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》相关要求符合性判定

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	严格环境准入要求。新改扩建高耗能、高排放、低水平项目，要严格遵照产业规划和政策、生态环境分区管控、规划环评、项目环评、节能审查，以及产能置换、总量控制、区域污染物削减、碳达峰等相关要求执行，原则上采用清洁运输方式。	本项目为油田内部管道建设项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
2	加快淘汰重点行业落后产能。严格执行《产业结构调整指导目录》要求，加快退出淘汰类产能、工艺、装备，提高限制类产能、工艺、装备淘汰改造引导力度。	本项目为输油管道建设项目，属于常规石油开采项目的一部分，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”。	符合
3	大力发展新能源和清洁能源。持续增加天然气生产供应，进一步优化天然气使用方	本项目为油田内部管道建设项目，运行期不消耗能源。	符合

	式，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求，在落实气源的前提下加大工业用煤替代力度。到 2025 年，非化石能源消费比重力争超过 15%。		
4	深化扬尘污染综合治理。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分之百”，严格落实《行动计划》“将防治扬尘污染费用纳入工程造价”的规定。	本工程施工期通过采取施工场地定时洒水、运输车辆加盖苫布、土方采取防尘网遮盖挡等措施，降低施工扬尘对周围环境的影响。运行期不会产生扬尘。	符合
5	强化 VOCs 综合治理。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展储罐部件密封性检测。对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车，推广使用自封式快速接头。严格落实《实施方案》“污水处理场所高浓度废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）废气要密闭收集处理”的规定。规范开展泄漏检测与修复（LDAR）。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。防止将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本项目为油田内部管道建设项目，运行期采用密闭工艺流程，采取密闭性良好的阀门，同时加强对设备和管道的检查与维护，最大程度上控制烃类气体的无组织挥发	符合

根据以上分析，本项目符合《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》（庆政发〔2024〕10号）中要求。

1.5.4 生态环境分区管控要求符合性分析

1.5.4.1 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大庆市，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《大庆市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 6。根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》及《大庆市生态环境准入清单（2023年版）》中划分的环境管控单元内容，本项目位于优先保护单元、一般管控单元，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 1.4-14。

表 1.4-14 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、省、市生态保护红线管理相关规定进行管控。	<p>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。</p> <p>本项目施工期施工场地采取及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物来控制扬尘排放；施工期生活污水进入附近集油阀组间防身旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。施工期废弃管道清管废水、新建管道试压废水由罐车拉运至源二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。管道施工废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；废弃管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理；拆除废旧设备送至头台油田资产库回收；施工人员生活垃圾，统一收集，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧处理。施工期固体废物均 100%处置。本项目在施工结束后对临时占地进行补偿并恢复，对永久占地进行补偿并平整。</p> <p>在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制、制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。采取以上措施可满足以生态环境保护为主的要求。</p>	符合
一般管控单元	以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实生态环境管控相关要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。	<p>本项目属于陆地石油开采建设项目，不涉及石油加工，不属于高污染、高能耗的产业类型，项目区域内为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）；</p> <p>本项目施工期施工场地采取及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物来控制扬尘排放；施工期生活污水进入附近集油阀组间防身旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。施工期废弃管道清管废水、新建管道试压废水由罐车拉运至源二联合油污水处理站处</p>	符合

		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。	
--	--	--	--

根据以上分析，本项目满足优先保护单元、一般管控单元分区管控要求。

1.5.4.2 环境质量底线

根据大庆市生态环境局 2025 年 6 月 5 日公布的《2024 年大庆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，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；本项目不直接排放废水，不会对周边地表水体产生影响；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 II 类标准限值要求；本项目区块内现有井场及阀组件土壤满足《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，本项目管线临时占地内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。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

1.5.4.3 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 1.13hm²，占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原），临时占地均为施工结束后进行生态恢复，土地资源消耗符合大庆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 1139.2m³，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，能源消耗符合大庆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线要求。

1.5.4.4 生态环境准入清单

本项目与《大庆市生态环境准入清单（2023 年版）》中环境管控单元进行对照，本项目位于重点管控单元，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，本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析见表 1.4-15。

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

大庆市总体准入要求

适用范围	管控维度	管控要求	本项目符合性分析
大庆市	空间布局约束	<p>1.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。</p> <p>2.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严禁违规“两高”项目建设、运行。严把“两高”项目审批关和监督关，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实污染物排放区域消减要求。以钢铁、煤炭、水泥等行业为重点，依据能耗、环保、质量、安全、技术等五个标准依法依规推动落后产能退出。</p> <p>3.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，对超标、超总量排放情形严重的，依法责令其停业、关闭。</p> <p>4.从严控制高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，以及涉危、涉重和其他重大环境风险项目。</p> <p>5.对严格管控类划定为特定农产品禁止生产区域的地块，禁止生产特定农产品。从严格管控农药、化学等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。严格名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。</p> <p>6.禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施（城市集中供热应急调峰锅炉除外）；禁止销售和燃用高污染燃料。</p> <p>7.加大淘汰改造燃煤锅炉力度。一是县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。二是积极推进地级及以上城市建成区 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰，到 2025 年基本完成淘汰。三是推进建成区 65 蒸吨及以上供热燃煤锅炉，以及年燃煤量在 5 万吨以上的燃煤大户实施超低排放改造。四是采取生物质锅炉替代的，需使用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，若氮氧化物排放不能达标的需配备脱硝设施，使用过程中严禁掺烧煤炭、垃圾等其他物料。实施工业炉窑清洁能源替代，大力推进电能替代煤炭。</p> <p>8.大力发展新能源和清洁能源，逐步实现非化石能源成为能源消费增量主体并实施存量替代。严</p>	<p>符合。</p> <p>1.本项目属于石油天然气开采行业，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。</p> <p>2.本项目不属于钢铁、煤炭、水泥等高耗能高排放项目。</p> <p>3.本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。</p> <p>4.本项目不属于高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，不属于涉危、涉重和其他重大环境风险项目。</p> <p>5.本项目不涉及种植食用农产品。</p> <p>6.根据《大庆市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（庆政规〔2019〕3号），本项目所在区域不属于禁燃区。</p> <p>7.本项目不涉及新建锅炉。</p> <p>8.本项目不涉及燃料等能源消耗。</p> <p>9.本项目不属于煤电项目。</p> <p>10.本项目不使用高挥发性有机物含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。</p> <p>本项目符合大庆市空间布局约束要求。</p>

		<p>控煤炭消费增长，推进煤炭清洁高效利用。</p> <p>9.严控煤电项目审批，不再核准自备燃煤电厂项目。（关于印发《大庆市深入打好污染防治攻坚战任务清单台账》的通知）</p> <p>10.严格控制生产和使用高挥发性有机物含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低挥发性有机物含量产品比重。（关于印发《大庆市深入打好污染防治攻坚战任务清单台账》的通知）</p>	
	污染物排放管控	<p>1.2025 年和 2035 年全市大气污染物氮氧化物和 VOCs 重点工程削减量不低于省政府确定的削减量。</p> <p>2.2025 年和 2035 年全市水污染物化学需氧量和氨氮削减量不低于省政府确定的削减量。到 2025 年，全市地表水体消除劣 V 类，县级城市建成区基本消除黑臭水体。</p>	<p>符合。</p> <p>1.本项目不属于大庆市大气污染物氮氧化物和 VOCs 重点工程。</p> <p>2、本项目运营期不新增化学需氧量和氨氮的排放，不会对周边地表水体产生影响。</p>
	资源利用效率要求	<p>1.全市 2025 年用水总量不得超过 34.38 亿立方米，2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。</p> <p>2.全市 2025 和 2035 年耕地保有量不低于规划指标。</p> <p>3.全市 2025 年和 2035 年煤炭消费上线不高于省政府确定的指标。</p>	<p>符合。</p> <p>1. 本项目不开采地下水，施工期新鲜水消耗量为 1139.2m³，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。</p> <p>2. 本项目总占地面积为 1.13hm²，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原），临时占地均为施工结束后进行生态恢复。</p> <p>3、本项目施工期设备能源主要依托油田的电网供电，能源消耗符合大庆市能源利用上线及分区管控要求。</p>
	高污染燃料禁燃区资源利用效率要求	<p>1.禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施（城市集中供热应急调峰锅炉除外）；禁止销售和燃用高污染燃料。</p> <p>2.禁燃区内对 20 蒸吨/小时以下锅炉及民用燃煤设备燃煤质量严格控制，稳步推进清洁能源替代改造。</p> <p>3.禁燃区内已建成使用高污染燃料设施在限期拆除或完成改造前，应采取燃用优质煤炭、改善燃烧工况、提高烟气治理设施效率等措施，使其排放的大气污染物达到国家相关标准要求。</p>	<p>符合。</p> <p>根据《大庆市人民政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（庆政规〔2019〕3 号），本项目所在区域不属于禁燃区，且本项目不新建锅炉。</p>
大庆市肇源县生态环境准入清单			
环境管	环境管	管控单	管控要求
			本项目符合性分析

控单元 编码	控单元 名称	元类别		
ZH230 622100 02	肇源县 一般生 态空间	优先保 护单元	空间 布局 约束	<p>1.原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目,涉及占用生态空间中的林地、草原等,按有关法律法規规定办理: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。2.对依法保护的生态空间实行承载力控制,防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害,确保自然生态系统的稳定。3.避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。4.已经侵占生态空间的,应建立退出机制、制定治理方案及时间表。5.肇源县大庙风景名胜区同时执行:禁止开发建设活动要求:1)禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动:但法律、行政法规等另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区,因科学研究的需要,必须进入核心区从事科学观测、调查活动的,应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划,并经自然保护区管理机构批准;其中,进入国家级自然保护区核心区的,应当经省自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。2)禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。3)禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。4)禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害</p> <p>1、优先保护单元分区管控要求为:以生态环境保护为主,依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设,在功能受损的优先保护单元,优先开展生态保护修复活动,恢复生态系统服务功能。</p> <p>本项目为油田内部集输管道改造工程,属于陆地石油开采项目的一部分,遵循以生态环境保护为主,通过优化管道走向布局减少了对土地资源的占用,符合优先保护单元要求。管道施工临时占用的草地、耕地,在施工结束后及时平整进行人工植被恢复,播撒适应该地环境生长的草籽,耕地进行复垦、林地平整后对移栽的林木进行恢复。</p> <p>2、本项目不属于垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害的项目,不涉及损害生态服务功能和生态产品质量,不涉及侵占生态空间。且本项目占地均为临时占地,施工结束后恢复地表形态。</p> <p>3、本项目不涉及侵占生态空间。</p>

			<p>自然保护区自然环境和自然资源的设施。5)核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施;实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。限制开发建设活动要求:在自然保护区的实验区内,不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施:建设其他项目,其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。6.肇源县引嫩入肇饮用水水源地同时执行:1)饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定:(1)禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。(2)禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。(3)运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区,必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。(4)禁止使用剧毒和高残留农药,不得滥用化肥,不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。(5)禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。(6)禁止设置排污口。2)饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定:(1)一级保护区内:禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭:禁止向水域排放污水,已设置的排污口必须拆除:不得设置与供水需要无关的码头,禁止停靠船舶:禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物;禁止设置油库;禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动;禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。(2)二级保护区内:禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目,已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;原有排污口依法拆除或者关</p>
--	--	--	---

			<p>闭:禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。(3)准保护区内:禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目:改建建设项目,不得增加排污量。3)国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要,可以规定在饮用水水源保护区内,采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。</p> <p>4)饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定:禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物;禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射物质、有毒有害化工原料、农药等;实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。</p> <p>(1)一级保护区内:禁止建设与取水设施无关的建筑物:禁止从事农牧业活动:禁止倾到、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物:禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区;禁止建设油库;禁止建立墓地。</p> <p>(2)二级保护区内:1 对于潜水含水层地下水水源地:禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业,已建成的要限期治理,转产或搬迁:禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站,已有的上述场站要限期搬迁;禁止利用未经净化的污水灌溉农田,已有的污灌农田要限期改用清水灌溉;化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。2 对于承压含水层地下水水源地:禁止承压水和潜水的混合开采,作好潜水的止水措施。(3)准保护区内:禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站,因特殊需要设立转运站的,必须经有关部门批准,并采取防渗漏措施;当补给源为地表水体时,该地表</p>	
--	--	--	---	--

			<p>水体水质不应低于《地表水环境质量标准》I类标准;不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉,合理使用化肥;保护水源林,禁止毁林开荒,禁止非更新砍伐水源林。7.嫩江松花江三岔河口鲢、翘嘴鲌国家级水产种质资源保护同时执行:1)不得损害水产种质资源及其生存环境。2)禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。3)禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。4)在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。5)特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。6)在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘深和开采矿产资源、港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳入环境影响评价报告书。</p>	
ZH230 622300 01	肇源县 永久基本农田	一般管 控单元	<p>资源开发效率要求</p> <p>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,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。4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。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。6.禁止向农用地排放重</p>	<p>符合要求。</p> <p>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》(国务院令第257号),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,并补充划入数量和数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。</p> <p>本项目对永久占地按照“占一补一”原则进行占补平衡,耕地由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和数量相当的耕地;如果没有条</p>

				<p>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。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。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。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>件开垦时，应当按照黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。永久占用耕地的耕作层土壤集中堆放在施工井场或场站置土带区域，施工结束后用于周围区域土地复垦、土壤治理等用途。对于临时占地，施工前应剥离占地内的表土，耕地剥离厚度0.3m，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。</p>
ZH230 622300 02	肇源县 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。对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业中，环保、能耗等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规升级改造或有序退出。2.建设用地污染风险管控区同时执行以下准入要求：各级自然资源等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。</p>	<p>符合要求。 本项目属于陆地石油开采业，不涉及电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染等行业。项目为油田内部集输管道改造工程，施工期产生的各类污染物在采取相应的污染控制措施后，能达到排放：运行期无污染物产生，满足空间布局约束要求。</p>
			污染 物排 放管 理	<p>建设用地污染风险管控区同时执行以下准入要求：各级自然资源等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。</p>	<p>符合要求。 本项目为油田内部集输管道改造工程，运营期采用密闭集输工艺输送原油，均采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技技术、工艺和设备。</p>
大庆市肇源县生态环境准入清单					
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
ZH230	肇州县	优先保	空间	区域准入要求:1.原则上按限制	符合要求。

621100 01	一般生态空间	保护单元	布局约束	<p>开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。符合区域准入条件的新增建设项目,涉及占用生态空间中的林地、草原等,按有关法律法规规定办理:涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地,应当加强论证和管理。符合条件的农业开发项目,须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地,并纳入国家生态退耕总体安排,或因国家重大生态工程建设需要外,不得随意转用。</p> <p>2.对依法保护的生态空间实行承载力控制,防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害,确保自然生态系统的稳定。</p> <p>3.避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>4.已经侵占生态空间的,应建立退出机制制定治理方案及时间表。</p>	<p>1、优先保护单元分区分区管控要求为:以生态环境保护为主,依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设,在功能受损的优先保护单元,优先开展生态保护修复活动,恢复生态系统服务功能。</p> <p>本项目为油田内部集输管道改造工程,属于陆地石油开采项目的一部分,遵循以生态环境保护为主,通过优化管道走向布局减少了对土地资源的占用,符合优先保护单元要求。管道施工临时占用的草地、耕地及林地,在施工结束后及时平整进行人工植被恢复,播撒适应当地环境生长的草籽,耕地进行复垦、林地平整后对移栽的林木进行恢复。</p> <p>2、本项目不属于垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害的项目,不涉及损害生态服务功能和生态产品质量,不涉及侵占生态空间。且本项目占地均为临时占地,施工结束后恢复地表形态。</p> <p>3、本项目不涉及侵占生态空间。</p>
ZH230 621300 01	肇州县永久基本农田	一般管控单元	资源开发效率要求	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>符合要求。</p> <p>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》(国务院令第257号),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,并补充划入数量和数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。</p> <p>本项目对永久占地按照“占一补一”原则进行占补平衡,耕地由建设单位负责开垦与所占用耕地的数</p>

			<p>房等设施。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。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。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。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>量和质量相当的耕地;如果没有条件开垦时,应当按照黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。永久占用耕地的耕作层土壤集中堆放在施工井场或场站置土带区域,施工结束后用于周围区域土地复垦、土壤治理等用途。对于临时占地,施工前应剥离占地内的表土,耕地剥离厚度0.3m,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。</p>
ZH230 621300 02	肇州县 其他区域	一般管 控单元	<p>空间 布局 约束</p> <p>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。4.禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。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、仓储用房等设施。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。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</p>	<p>符合要求。</p> <p>本项目为常规陆地石油开采项目,属于国家能源建设项目,在现有开发区内进行建设。占地类型为耕地和草地。</p> <p>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。</p> <p>本项目为油田内部集输管道改造项目,用于保障能源安全,属于国家能源重点建设项目,结合更换管道起止点,项目确实无法避让基本农田,施工严格执行“表土剥离、分层回填、即时复垦”,确保耕地质量不降低、面积不减少,当年即可恢复农业生产,不属于永久性转用。本项目施工完毕后1年内,临时占</p>

			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。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。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。	用农田全部恢复。临时占地恢复也可给予农民一定的费用补偿,由农民自行进行土地恢复。 本项目尽可能减少占地。本项目建设过程中,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。本项目不开采地下水,本项目施工期废水均不外排。
--	--	--	---	---

根据上表分析,本项目符合《大庆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。

1.5.5 选址合理性分析

本项目位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内,主要建设内容包括更换电加热管道 2.95km,更换集油管道 8.4km,更换 17 口井的井口组合装置。外防腐保温层采用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管,配套建设防腐等工程。管道遵循“依托原有廊道、避让敏感目标、减少生态扰动”的原则,路由尽可能选择直线距离,避让敏感点,减少管道长度,严格控制作业带宽度,剥离表土堆放在管道施工作业带置土带,不设置取、弃土场,管线穿越为定向钻穿越,不对公路、沟渠进行破坏,做到了优化施工区域。管道施工临时占用7.33hm² 草地(非基本草原)、0.55hm² 耕地(非基本农田),周边分布有七家子村、之平村等村屯。

项目与本项目管道距离最近的村屯为七家子村(5#集油阀组间至 T11-S39 井间集油管道西侧 125m)。符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)标准要求。

本项目为油田内部现有管道改造工程,旨在消除老旧管道泄漏隐患,保障能源安全并防止土壤、地下水污染。这属于“避免开发建设活动损害生态服务功能”的防御性、修复性措施,与生态空间的保护目标一致,不属于破坏性开发,实际上提升了该区域的生态服务功能和生态产品质量,符合优先管控单元的要求。项目遵循以生态环境保护为主,通过优化管道布局减少了对土地资源的占用,执行“临时占用+原状恢复”,管道施工仅临时占用作业带(宽度 10m),施工周期短,完工后立即退出,严格执行《黑土地保护法》,对耕作层土壤进行剥离、单独堆放、覆盖保护,回填时分层复原,确保土场结构、肥力不下降,施工结束后立即恢复种植条件,确保耕地面积不减少、质量不降低,当年或次年即可恢复农业生产。项目施工未改变土地用途,未造成耕地永久性损毁,与优先

保护单元要求不冲突。本项目属于国家能源重点建设项目，项目开工建设前依据《基本农田保护条例》《中华人民共和国草原法》等法律法规，到相关部门办理用地审批手续。

根据《黑龙江省国土空间规划（2021-2035年）》、《大庆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，在满足输送要求的前提下，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 1.13hm^2 ，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原）。本项目对于 1.13hm^2 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，对占用的草地进行植被恢复，采取以上措施，满足占用草地的选址要求。

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030年），本项目所在区域属于水土流失重点治理区，针对可能造成的水土流失本项目采取建设开挖、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《大庆市水土保持规划》（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》，本项目所在的红岗区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《大庆市生态环境准入清单（2023年版）》，本项目位于重点管控单元，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，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，减少对草地的占用，并对占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、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。

1.6 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、现有管线清洗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附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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。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试压废水、清洗废水、生活污水等，运行期可能对地下水产生影响的因素主要为输油管线泄露。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各类集输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、清管废渣、废旧设备、生活垃圾等。施工期产生的施工废料属于一般固体废物，统一收集后由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。清管废渣暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理。拆除废旧设备送至头台油田资产库回收。施工期生活垃圾统一收集，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧处理。

（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，对临时占用草地进行表土留存，分层回填，整平翻松，确保恢复等质等量面积的草地，项目建设对生态环境影响较小。

（6）土壤环境

本项目输油管道运营过程中，石油烃进入土壤的途径主要事故状态下输油管道泄露时产生的原油。

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原油及天然气泄漏，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。**本次新建的输油管道材质均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管**，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。

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。

1.7 环境影响评价主要结论

头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目通过采取相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施，能够确保区域环境不受污染。项目建设符合产业政策，选址符合国家法律法规及地方规划，工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目施工时对周围环境影响较小；环境风险水平在可防可控；通过公众参与分析，当地群众大部分支持该项目建设，无反对意见；在确保落实好各项环保措施并保证其正常运行的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年12月26日修正）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年11月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修正）；
- (14) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日施行）；
- (15) 《中华人民共和国草原法》（2021年4月29日修正）；
- (16) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日施行）。

2.1.2 环境保护相关法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修改）。
- (4) 《黑龙江省环境保护条例》（2018年4月26日修改）；
- (5) 《黑龙江省防沙治沙条例》（2018年6月28日）；
- (6) 《黑龙江省土地管理条例》（2018年6月28日修正）；
- (7) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018年12月27日修正）；
- (8) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2024年3月1日起施行）；
- (9) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）
- (10) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日起施行）；

- (11) 《基本农田保护条例》（2011年修订）；
- (12) 《黑龙江省水污染防治条例》（2023年12月1日起施行）。

2.1.3 地方政策文件

- (1) 《关于印发<黑龙江省主体功能区规划>的通知》（黑龙江省人民政府，黑政发〔2012〕29号，2012年4月25日）；
- (2) 《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）；
- (3) 《黑龙江省水污染防治工作方案》（黑龙江省人民政府，黑政发〔2016〕3号，2016年1月10日）；
- (4) 《关于印发<黑龙江省土壤污染防治实施方案>的通知》（黑龙江省人民政府，黑政发〔2016〕46号，2016年12月30日）；
- (5) 《关于印发<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》（黑龙江省防沙治沙领导小组，黑防沙发〔2020〕3号，2020年5月21日）；
- (6) 《黑龙江省生态功能区划》；
- (7) 《黑龙江省生态保护红线划定实施方案》；
- (8) 《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》（2021年3月2日黑龙江省十三届人大五次会议审议通过）；
- (9) 《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（庆政发〔2021〕13号）；
- (10) 《中共大庆市委大庆市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的具体实施意见》（庆发〔2018〕17号）；
- (11) 《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》（庆政发〔2024〕10号，2024年5月13日）；
- (12) 《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》（国办发〔2021〕120号）；
- (13) 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号）
- (14) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划的通知》（黑龙江省人民政府，2021年12月29日）；

(15) 《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》（大庆市人民政府，庆政发〔2019〕11号，2019年10月17日）；

(16) 《大庆市生态环境准入清单（2023年版）》

(17) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》；

(18) 《大庆市“十四五”生态环境保护规划》；

(19) 《黑龙江省国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(20) 《大庆市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(21) 《肇州县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(22) 《肇源县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(23) 《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》；

(24) 《肇源县水土保持规划（2015-2030年）》；

(26) 《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）》（黑龙江省人民政府办公厅，黑政办规〔2021〕18号）；

(27) 《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》（黑龙江省人民政府办公厅，黑政办规〔2021〕48号）；

(28) 《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑龙江省人民政府办公厅，黑政办规〔2021〕40号）；

(29) 《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）。

2.1.4 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(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地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

- (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土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《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）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）；
- (13) 《黑龙江省地方标准用水定额》（DB23/T727-2021）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ953-2018）
- (15) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (17) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (18) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (19) 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）；
- (20) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (21) 《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）；
- (22) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

2.1.5 其他资料

- (1) 《头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程规划方案》（大庆油田天宇工程设计有限责任公司，2025 年 10 月）；
- (2) 《关于头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程方案的批复》（庆头油项审发〔2025〕7 号，2025 年 12 月 3 日）；
- (3) 企业投资项目备案承诺书；
- (4) 区域水文地质资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 对该建设项目的工程内容和工艺路线进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，明确污染物的排放源强；

(2) 对建设项目所在地的自然环境和环境质量进行现状调查，查清项目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、评价项目建设对评价区域内大气环境、水环境、声环境、土壤环境、生态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，最大限度降低工程建设对环境的不利影响，确保经济、社会和环境的可持续发展。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 评价时段

施工期、运营期、退役期。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

本工程建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响、运营期、退役期影响三部分。

(1) 施工期

施工期的环境影响主要为管道施工对周围环境产生的不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在施工完成后的一段时间内仍将存

在；另一种是在施工过程中产生的污染物排放对环境造成的不利影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

(2) 运营期

本项目运营期集输管道采用密闭输送方式输送含水原油，管道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，但运行过程存在潜在原油、污水及伴生气的泄漏及火灾爆炸的风险，可能对大气、地表水、地下水、土壤环境产生污染影响。

(3) 退役期

退役期的环境影响主要是废弃管道清管废水、清管噪声、生活污水、生活垃圾，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。管道采取封堵直埋，不进行开挖，退役期不会对土壤、植被进行扰动和破坏。

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。施工期生态影响评价因子筛选表见表 2.4-2，运营期生态影响评价因子筛选表见表 2.4-3。

表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

影响因素	施工期				运营期	退役期		
	废气	废水	固体废物	噪声	风险	废水	噪声	固体废物
环境因素	施工扬尘、车辆尾气、焊接烟尘等	管线试压废水、废弃管线清管废水、生活污水	清管废渣、施工废料、废旧设备、穿越工程废弃泥浆、生活垃圾	施工车辆、运输车辆等施工机械噪声	管线泄漏、火灾、爆炸	废弃管道清管废水、生活污水	清管噪声	生活垃圾
环境空气	-S	/	/	/	-S	/	/	/
地表水	/	-S	-S	/	-S	-S	/	/
地下水	/	-S	-S	/	-S	-S	/	-S
声环境	/	/	/	-S	/	/	-S	/
土壤	/	-S	-S	/	-S	-S	/	-S
生态	/	-S	-S	/	-S	-S	/	/
其他	/	/	/	/	/	/	/	/

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

表 2.4-2 施工期生态环境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	管道施工临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性			弱
生物群落	物种组成、群落结构等			弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等			弱

表 2.4-2 运营期生态环境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
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	管道泄漏产生的直接生态影响	短期、不可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性			弱
生物群落	物种组成、群落结构等			弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等			弱

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

2.4.2 评价因子筛选

经过对油田产生污染物排放特点及油田周围环境情况进行分析后，确定本工程评价因子详见表 2.4-4。

表 2.4-4 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	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、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物、钡
	3	地表水 pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、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
	4	噪声 等效连续 A 声级
	5	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) 葱、苯并 (b) 荧葱、苯并 (k) 荧葱、苯并 (a) 芘、茚并 (1, 2, 3-cd) 芘、二苯并 (a,h) 葱、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
	6	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
影响评价	1	大气	运输车辆及管道施工扬尘、运输车辆排放的尾气、焊接扬尘
	2	地下水	石油类
	3	地表水	试压废水、生活污水、施工废料、穿越工程废弃泥浆
	4	噪声	等效连续 A 声级
	5	土壤	pH、铬、砷、汞、铅、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、铬 (六价)、铜、镉、镍
	6	环境风险	危险物质泄漏: 原油、天然气 火灾、爆炸: 一氧化碳
	7	固体废物	施工期: 管道施工废料、穿越工程废弃泥浆、清管废渣、生活垃圾; 退役期: 生活垃圾
	8	生态	地表扰动面积及类型、生物量损失、物种多样性等

2.5 环境功能区划及环境评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发(2019)11号), 本项目所在区域未划分环境空气质量功能区。本项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区, 项目所在区域主要为居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区, 因此, 本项目所在区域环境空气属于二类功能区。

2.5.1.2 水环境

评价区域内地表水体主要为八家河和无名泡, 根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发[2019]11号), 无八家河和无名泡的功能区划分。

评价区域地下水使用功能为工农业用水及生活饮用水, 评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

2.5.1.3 声环境

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功

能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），本工程所在地区未划分声环境功能区，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）乡村声环境功能确定的要求，村庄执行1类标准，其它区域执行2类标准要求。

2.5.1.4 土壤环境

本工程所在地区未划分土壤环境功能区，本工程所在区域及周边区域主要为耕地（基本农田）、草地（非基本草原），建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，农用地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1农用地风险筛选值。

2.5.1.4 生态环境

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目评价区位于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—2大庆地区矿业与土壤保持生态功能区及I—6—1—3安达-肇东-肇州农、牧业与盐渍化控制生态功能区。

2.5.2 环境评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

区域环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026），具体见表2.5-1。

非甲烷总烃采用《大气污染物综合标准详解》中规定的数值小时均值2.0mg/m³，具体见表2.5-2。

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

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）地下水环境

评价区域内地下水质量执行《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）中II类标准，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 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

（3）声环境

本项目评价区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，附近村屯执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 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

（4）土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），见表 2.5-5，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，具体见表 2.5-6。

表 2.5-5 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	《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
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	

表 2.5-6 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）。

2.5.2.2 污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

项目施工期扬尘（颗粒物）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，见表 2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

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

(2) 噪声排放标准

施工期、退役期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)具体见表 2.5-8。

表 2.5-8 建筑施工噪声排放标准单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

(3) 回注水水质指标

本项目施工期新建管道试压废水、废旧管道清管废水、退役期废旧管道清管废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站,处理达标后回注地下开采油层,不外排。

本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托源二联含油污水处理站处理达标后回注油层。源二联含油污水处理站回注水指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”要求,同时满足《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 2.5-9,《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 2.5-10。

表 2.5-9 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 2.5-10 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

(4) 固体废物

施工期产生的施工废料、穿越工程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。

施工期产生的清管废渣属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。

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

本项目为油田内部输油管道改造工程，对大气环境影响主要为施工期扬尘、焊接烟尘、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含水原油，不产生废气。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级判据进行分级，本项目大气污染物最大地面占标率 $P_{max} < 1\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2.6.1.2 评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不需设置大气影响评价范围。本项目为油田内部输油管道改造工程，考虑建设项目特点，确定本项目大气环境评价范围为管道中心线两侧各 200m 范围内。

2.6.2 地表水

2.6.2.1 评价等级

施工期废水主要为废旧管道清管废水、管道试压废水及施工人员生活污水。退役期废水主要为废弃管道清管废水和生活污水。

施工期、退役期废弃管道清管废水、新建管道试压废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理，达标后回注地下开采油层，不外排。

源二联含油污水处理站回注水指标满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”要求，同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求。

施工期、退役期生活污水排入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平

油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。

本项目产生的废水均不外排，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，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，因此本项目评价等级为三级 B。

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区域内地表水体八家河和无名泡。

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，按照场站和内部集输管道分别判断行业类别，并分别判断项目类别。本项目仅涉及新建输油管道，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，油类和废水等输送管道按照II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。	

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）的相关内容，本项目调查范围内无集中式饮用水水源地。根据调查，本项目地下水调查主要涉及七家子村、瓦房村、之平村、羊营子屯、三合村、腰窝棚屯、黑水屯、新立屯、叶家岗子屯等

各村屯饮用水由村屯水源井提供，属于小型分散式饮用水源井。

本项目周边的分散式饮用水源地供水规模均小于5万m³/d，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

各村屯饮用水由村屯水源井提供，涉及生活饮用，属于未划定保护区的小型水源井，补给区范围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：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取 6575 天（即 15 年+1100 天）；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

根据《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》，本项目所在区域潜水为第四系上更新统松散层孔隙潜水，岩性为粉细砂，参照《环境影响评价技术导则地下水》(HJ610-2016)附录 B 水文地质参数经验值表， $K_{\text{潜水}}=5\text{m/d}$ ， $n_{e\text{潜水}}=0.2$ ，根据区域潜水等水位线与距离确定 $I_{\text{潜水}}=0.00079$ 。本项目所在区域承压水为白垩系明水组承压水，岩性为白色细砂岩、中砂岩，参照《环境影响评价技术导则地下水》(HJ610-2016)附录 B 水文地质参数经验值表， $K_{\text{承压水}}=25\text{m/d}$ ， $n_{e\text{承压水}}=0.3$ ，根据区域承压水等水位线与距离确定 $I_{\text{承压水}}=0.00027$ 。

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 $L=2\times 25\times 0.00027\times (15\times 365+1100)/0.3=296\text{m}$ 的区域；

不敏感区为 296m 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 $L=2\times 5\times 0.00079\times (15\times 365+1100)/0.2=260\text{m}$ 的区域；

不敏感区为 260m 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本项目西南侧 3.6km 的兴隆堡屯饮用水井，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

建设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，本项目各段输油管道项目类别为

II类，各段输油管道环境敏感程度均为不敏感，因此本项目各段输油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 地下水环境》（HJ610-2016）、《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），线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围；根据现场调查情况，综合考虑周边的地下水环境保护目标分布情况、现状布点情况，结合该区域地下水流向，最终确定本项目地下水评价范围为以新建管道区域外扩 200m 的东北→西南走向的矩形区域，共计约 0.317km²。

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，本工程主要噪声源为施工期施工机械间断性噪声，由于每条管道施工时间短，影响小，施工结束后影响消失；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，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 1.13hm²（0.0113km²），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）、草地（非基本草原），占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线。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	判定内容	本项目
----	------	-----

等级		
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 0.0113km 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及废弃管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境。

2.6.6 土壤环境

2.6.6.1 评价等级

（1）土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，按相应等级开展评价工作。

根据 2026 年 4 月 7 日对项目区域土壤监测结果，区域土壤 pH 值在 7.71~8.20 之间，土壤含盐量在 0.5~0.8g/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，仅涉及新建输油管道，油类和废水等输送管道按照 II 类建设项目开展土壤环境影响评价。

（2）污染影响型敏感程度分级

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判据见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目拟建管线占地类型均为耕地（基本农田）、草地（非基本草原），由此判定，本项目土壤环境敏感程度分级为“敏感”。

（3）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于评价等级的规定，污染影响型评价工作等级划分依据见表 2.6-7。

表 2.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	占地规模 评价等级	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

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。本项目各段输油管道项目类别为“II 类”，各段输油管道周边均存在耕地（基本农田）、草地（非基本草原），环境敏感程度均为“敏感”，新建输油管道不新增永久占地，各段输油管道占地规模小于 5hm²，因此本项目各段输油

管道土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

2.6.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本项目涉及的管道为污染型建设项目二级评价，调查范围包括更换管道中心线两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围。

2.6.7 环境风险

2.6.7.1 评价等级

（1）风险潜势初判

本工程涉及的主要危险物质为运行期密闭集输管道内的原油和伴生气（天然气）。

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，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）的临界量为 2500t，甲烷临界量为 10t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）。

对于集输管道项目，按照两个场站或截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。将单条最长管道作为风险单元，主要风险物质为原油和伴生气（主要为石油气）：本次更换最长管道为第二作业区 10#平台至 12#平台之间的集油管道，长度为 1.41km，管径为 $\Phi 76 \times 4.5$ ，原油密度为 0.8718t/m^3 ，气油比约 $19.8 \text{m}^3/\text{t}$ ，天然气密度为 0.62kg/m^3 ，则集油管道内的原油量为 $0.0335^2 \times 3.14 \times 1410 \times 0.8718 = 4.33 \text{t}$ ，同时产生的伴生气量为 $4.33 \times 19.8 \times 0.62 / 1000 = 0.053 \text{t}$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q），见表 2.6-12。

表 2.6-12 危险物质数量与临界值的比值 Q 值确定表

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	最大总存在量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	
1	第二作业区 10#	原油（石油）	/	4.33	2500	0.0017	0.007
2	平台至 12#平台之间的集油管道	伴生气（甲烷）	74-82-8	0.053	10	0.0053	

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 $Q_{\text{最大值}} = 0.007 < 1$ ，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 2.6-10，本项目风险潜势为 I，应进行简单分析。

表 2.6-10 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 2.6-11，各环境要素评价范围图见附图 9。

表 2.6-11 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	三级	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	拟建管道沿线两侧外扩 200m 范围的地表水体，该范围内地表水体为八家河和无名泡
地下水环境	三级	以新建管道区域外扩 200m 的东北→西南走向的矩形区域，共计约 0.317km ²
土壤环境	三级	拟建管线工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的土壤环境
生态环境	三级	拟建管线及废弃管线沿线两侧外扩 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、饮用水水源保护区；也不涉及除上述敏感区外的生态保护红线管控范围，自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、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以及文物保护单位。

大气环境保护目标见表 2.7-1，其他环境因素保护目标见表 2.7-2，本项目环境风险为简单分析，不设置环境风险评价范围。主要环境保护目标分布图见附图 2-3。

表 2.7-1 大气主要环境保护目标表

名称	坐标	保护对	保护内	环境功	相对厂址方	相对厂界
----	----	-----	-----	-----	-------	------

	经度	纬度	象	容	能区	位	距离/m
七家子村	124.9355578 4	45.643264 33	约 200 户, 650 人	居住区 空气质 量	二类区	T11-S39 井场 西北侧	120m

表 2.7-2 其他环境因素保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地下水环境	区域内第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层	含水层厚度 2.5-4.5m, 地下水水位埋深 0.4-15m。		《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
	区域内新近系上统泰康组孔隙裂隙承压水	顶板埋深一般在 55-72m 之间, 含水层厚度为 47-71m, 承压水头高度 22.01-24.40m, 渗透系数 15.0-25.0m/d。		
	区域内饮用水源井	经调查, 调查范围内无集中式饮用水水源地, 调查范围内各村屯饮用水均由大庆水库通过南二水源供水管网供给, 大庆水库位于本项目东北侧约 55km, 为地表水水源地, 不在本项目调查范围内。		
声环境	七家子村	T11-S39 井场西北侧 120m		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准
地表水	八家河	103#计量间北侧 45m		不因本项目加重水质污染
	无名泡	管线两侧 5m		
土壤环境	拟建管线工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的油田用地土壤环境, 土壤类型为草甸土			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值
	拟建管线临时占地范围内及工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的农用地土壤, 主要为耕地、草地, 土壤类型为草甸土			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 中农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	草地(非基本草原)、耕地(非基本农田)、建设用地			临时占用 7.33hm ² 草地(非基本草原)、0.55hm ² 耕地(非基本农田)。临时占用的草地应及时平整进行人工植被恢复, 播撒适应当地环境生长的草籽, 保持植被覆盖率能够达到现有覆盖度要求。施工结束后对临时占用耕地复垦、林地平整后对移栽的林木进行恢复、建

		设用地进行平整。占地范围内表土剥离，施工结束后表土全部回填临时占地内。
	草原生态系统、农田生态系统、森林生态系统、周边土壤、自然植被、农作物、野生动物	/
	水土流失重点治理区	不加重水土流失及土地沙化。
	防沙治沙区	

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程分析

3.1.1 现有区块开发情况及环评验收情况

(1) 现有区块开发情况

本项目建设地点位于黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内，拟更换的管道分布于大庆头台油田开发有限责任公司已开发源 23、台 103 区块。截至目前，头台油田已建各类埋地管道 9954 条共计约 7946km。按照管道类型统计：集油管道约 3973km、注水管道约 2789km、输气管道约 1184km。

区块内源二联合站、源 141 转油站，建有较为完善的油、气、水、电、道路等工程。本项目区块位置关系图见附图 1-1。

(2) 现有区块环保手续履行情况

现有工程环评及验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环评及验收情况调查表

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
头台油田杏八-九区三次加密井产能建设工程环境影响报告书	实际新建油井 61 口，注水井 54 口，新建集油掺水管道 98.58km，建成后实际产能 $3.5 \times 10^4 \text{t/a}$	庆环建字 (2009) 18 号	庆环验 [2013]15 号	9123060771 6675409L00 3Y
杏八-九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	新建定向井油井 6 口，新建单井集油掺水管道 9km，建成后实际产能 $0.9 \times 10^4 \text{t/a}$ 。	庆环审 (2018) 230 号	于 2020 年 4 月完成自主验收	9123060771 6675409L00 3Y



图 3.1-1 杏八区纯油区内井场及场站建设情况

3.1.2 现有区块排污许可证制度执行情况

大庆头台油田开发有限责任公司已于 2024 年 10 月 25 日更新排污许可证，行业类别

为陆地石油开采，水处理通用工序，锅炉，工业窑炉，管理类别为简化管理。该许可证已经包含头台油田所辖的现有油田开发区域的各场站排放的相关污染物，许可证编号为912306001269768181001X，有效期为2024年10月25日至2029年10月24日，排污许可证详见附件6。

根据《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》等相关要求，头台油田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。头台油田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。头台油田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，公开头台油田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，头台油田已完成各年度的年报填报工作。

综上可知，头台油田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。

3.1.3 现有工程污染防治设施运行和排放情况

3.1.3.1 废气

（1）非甲烷总烃

源23区块、台103区块采用密闭集输工艺输送油田采出液及原油，能够有效控制烃类气体挥发。根据项目所在区域环境控制量现状监测数据可知，项目所在区域非甲烷总烃浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中5.7.2在需要采取原油稳定措施的油田或油田区块内，将油井采出的井产物进行汇集、处理、输送至原油稳定装置的全过程应采用密闭工艺流程。现有工程管道均埋地敷设、接口法兰均为密闭，在油气集输过程中采取了全密闭工艺流程。根据大庆中环评价检测有限公司于2026年4月7日-10日期间对区块内场站的监测结果可知（报告编号：中检（BH）字2026第04-003号），源141转油站厂界非甲烷总烃浓度在 $0.41\sim 0.62\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，源二联合站厂界非甲烷总烃浓度在 $0.41\sim 0.62\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，现有区块内井场、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。

（2）燃烧烟气

根据调查，现有场站加热装置燃料均为清洁燃料天然气，同时站内采用数字化仪表

监控，根据气温合理控制外输温度，减少天然气用量，减少了烟气排放量，各加热装置燃烧废气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，各加热装置排放的燃烧废气通过不低于 8m 高的烟囱排放。

根据大庆中环评价检测有限公司于 2026 年 4 月 7 日-10 日期间对区块内场站的加热炉燃烧烟气监测结果：源二联合站加热炉 NO_x 的排放浓度为 69-79mg/m³、颗粒物的排放浓度为 5.8- 7.1mg/m³，SO₂ 的排放浓度为 4-7mg/m³，烟气黑度（级）<1；源 141 转油站加热炉 NO_x 的排放浓度为 71-84mg/m³、颗粒物的排放浓度为 6.8-8.01mg/m³，SO₂ 的排放浓度为 4-8mg/m³，烟气黑度（级）<1；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。

现有区块废气污染防治措施合理。

3.1.3.2 废水

现有工程废水主要为管道输送油田产液分离出的含油污水管道输送的回注水。

区块内油井产液脱出的含油污水分别管输至源二联合站含油污水处理站处理达标后回注现役油层。

根据大庆中环评价检测有限公司于 2026 年 4 月 7 日-8 日对源二联合站含油污水处理站的出水水质监测结果可知：源二联合站含油污水处理站处理后废水中含油量 1.87-2.71mg/L、悬浮固体为 2~3mg/L、粒径中值为 ≤1，满足《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、悬浮物颗粒直径中值 ≤2μm”要求，同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求。现有区块内废水污染防治措施合理，根据调查，头台油田建立健全了各项生产制度，如《油田环境保护综合管理制度》和《油田质量安全健康环境（QHSE）管理规定》，截至目前未发生废水泄漏污染事故。

3.1.3.3 噪声

根据调查，区块内集输管道运行正常。运营期管道输送无噪声产生。

现有区块内噪声污染防治措施合理。

3.1.3.4 固体废物

区块管道维修或更换过程中，临时占地内管道下方铺设防渗布，并设置钢制污油回收槽。在采取上述措施后，截止目前，区块内未发生落地油污染环境的事件。含油防渗布统一暂存在头台联合站内危险废物暂存池，定期委托大庆市庆兴环保科技有限公司处理。

现有区块内固体废物的污染防治措施合理。

3.1.3.5 地下水及土壤污染防治措施

(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，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。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 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。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、场站、占地外农用地的土壤监测结果显示，井场及场站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。

3.1.3.6 现有区块内生态环境恢复情况

根据现场调查，现有区块生态环境主要为草原生态系统、森林生态系统、农田生态系统。

区域内已建集输管道临时占地已采用相应的生态保护和恢复措施，临时施工占地得到了较好的平整、清理，临时占地内植被已经基本恢复到油田开发前状态，没有改变项目区的生态系统结构与功能，项目区的生态组分及生物多样性未受影响，生态格局变化不大。



已建 10#平台周边



已建 Y14-S54 周边

图3.1-2 现有区块生态恢复情况

3.1.4 现有区块环境风险防范及应急措施落实情况调查

本工程为改扩建工程，目前头台油田已建立较完善的应急预案体系，预案为《大庆头台油田开发有限责任公司突发环境事件专项预案》，并在 2025 年 12 月 22 日在大庆市肇源生态环境局更新备案，备案编号 230622-2025-027-M。设置了相应的环境应急预案体系、应急组织机构、监测与预警、应急处置与应急响应措施、环境风险防范设施等；日常加强应急演练；大庆头台油田有限责任公司的应急预案与大庆油田集团公司应急预案为有效衔接，大庆油田集团公司应急预案与大庆市政府的应急预案为有效衔接，从大庆市到集团公司到建设单位建立了应急响应和风险防范的联动机制。

根据现场调查，现有区块运营过程中，已定期对现有油气运输管道进行了巡查、检测、维修，采用无缝钢管、阳极保护等有效的防腐、防裂等措施，防止了渗漏、溢流事故发生。并制订环境污染突发性事件应急预案，落实事故处理措施，防止污染事故发生。

现有区块风险防范措施及应急措施落实情况良好。

3.1.5 各环境要素环境质量回顾性评价

拟更换的管道分布于大庆头台油田开发有限责任公司源 23 区块及台 103 区块。

结合《第七采油厂 2022 年管道安全隐患治理工程项目竣工环境保护验收调查报告》（2024 年 10 月完成自主验收）中对区域地下水（丁家围子、头台镇）地下水检测结果

可知，潜水水质除部分点位的锰超标外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求。锰超标可能是地质原因引起的，项目上游区存在较多的盐碱土，在水文地质的影响下，土壤中的无机物经过上游来水或区域降水溶解进入地下水引起的。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准限值（ $\leq 0.05\text{mg/L}$ ）。与本次对区域村屯地下水监测结果相比，村屯地下水环境质量均有所改善，且石油开采特征污染物，石油类、挥发酚等仍为未检出，说明该区域油田开发对区域地下水累积性影响较小。

结合《第七采油厂 2022 年管道安全隐患治理工程项目竣工环境保护验收调查报告》（2024 年 10 月完成自主验收）中对管线临时占地土壤监测结果可知，pH 为 7.73-8.11，镉 0.07-0.10mg/kg，汞 0.015-0.021mg/kg，砷 3.27-3.41mg/kg，铅 14-20mg/kg，铜 12-18mg/kg，镍 18-25mg/kg，石油烃未检出，铬 41-55mg/kg，锌 46-62mg/kg，均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）风险筛选值标准。

结合本项目对区域内土壤检测结果可知，永久占地内监测点位监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值二类用地标准，永久占地外监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准，油田特征污染物石油烃的监测值均低于参照标准值，说明区域土壤环境质量整体良好，说明该区域油田开发对区域土壤累积性影响较小。

3.1.6 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，耕地、草地进行了植被恢复，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。

管道投产时间早，运行年限长，导致管道腐蚀严重，部分管道处于地势低洼区，加重了管道腐蚀程度。管道一旦失效不仅影响周边经济作物生产，给管道路由附近居住人员带来一定的安全风险。

为保证油田安全平稳生产，2025 年对全厂管道腐蚀老化情况进行现场调查，结合调查情况，兼顾项目投资计划，按照轻重缓急的原则，规划改造头台油田腐蚀管道共 11.35 公里。

3.2 建设项目概况

项目名称：头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目；

建设单位：大庆头台油田开发有限责任公司；

建设性质：改建；

建设地点：黑龙江省大庆市肇源县头台镇、肇州县永乐镇境内；

投资规模：项目总投资 454.22 万元人民币，环保投资 18.68 万元人民币，环保投资占比为 7.7%；

占地面积：本项目不新增永久占地，临时占地面积为 1.13hm²，占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原）；

建设内容：本项目更换输油管线 11.35km，其中第二作业区电加热集油管道 2.95km，第二作业区 2#管网、4#管网集油管道 3.9km，第四作业区单环集油管道 4.5km。道路穿越共 8 处，均为定向钻穿越。输油管道材质采用无缝钢管，外防腐保温层采用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，配套建设防腐等工程。

建设周期：项目计划施工期为 2026 年 9 月至 2026 年 11 月，施工约 60d；

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头台油田开发有限责任公司内部调配，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	第二作业区电加热集油管道 2.95km	Y14-S54 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.55km； 12Y26-S66 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.08km； 12Y22-S62 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.25km； 12Y26-S68 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.1km； 12Y18-S66 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.35km； 12Y29-S87 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.5km； 12Y28-71 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.15km； 12Y30-95 至汇管集油管线 1 条，管线规格为Φ76×4.5，管线长度为 0.3km；	新建

		<p>12Y33-S87 至汇管集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.17km；</p> <p>12Y33-S83 至汇管集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.5km。</p> <p>新建 10 台电加热器，集肤伴热管加热管 10 套。管道设计压力$\leq 1.0\text{Mpa}$，管道材质内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，集输管道壁厚的腐蚀余量大于 3mm 或采用管道内防腐，管道的外防腐等级应采用特加强级，管道内介质为原油，密度约 0.8718g/cm^3。管道敷设方式采用沟埋方式敷设。</p>	
	第二作业区 2#管网、4# 管网集油管 道 3.9km	<p>8#平台至 Y3-S84 集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.2km；</p> <p>Y3-S84 至 Y5-87 集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.33km；</p> <p>Y5-87 至 9#平台集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.32km；</p> <p>9#平台至 10#平台集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 1.02km；</p> <p>10#平台至 12#平台集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 1.41km；</p> <p>12#平台至 11#平台集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.62km。</p> <p>管道设计压力$\leq 2.0\text{Mpa}$，管道材质内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，集输管道壁厚的腐蚀余量大于 3mm 或采用管道内防腐，管道的外防腐等级应采用特加强级，管道内介质为原油，密度约 0.8718g/cm^3。管道敷设方式采用沟埋方式敷设。</p>	新建
	第四作业区 单环集油管 道 4.5km	<p>12Y66-P50 至 103#计量间集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 1.33km。</p> <p>12T11-S39 至 5#阀组间 1.61km；</p> <p>12T11-S39 至 12Y66-P56 集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.64km；</p> <p>12Y66-P56 至 12Y66-S58 集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.04km；</p> <p>12Y66-S58 至 5# 阀组间集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.93km。</p> <p>12Y30-103 至 4#计量间 1.56km；</p> <p>12Y30-103 至平台集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 0.24km；</p> <p>平台至 4#计量间集油管线 1 条，管线规格为$\Phi 76 \times 4.5$，管线长度为 1.32km。</p> <p>新建 17 口井的井口组合装置 17 套。管道设计压力$\leq 1.0\text{Mpa}$，管道材质内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，集输管道壁厚的腐蚀余量大于 3mm 或采用管道内防腐，管道的外</p>	新建

			防腐等级应采用特加强级，管道内介质为原油，密度约0.8718g/cm ³ 。管道敷设方式采用沟埋方式敷设。	
辅助工程	废弃管道处理工程	废弃管道清洗吹扫工程	在原有管道起点处安装一个发球筒，终点处安装一个收球筒，通过氮气将管内其中的剩余物料推送出管道，从收球筒的快开法兰中取出清管器，罐车拉运热水洗管，清洗后的废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站进行处理，清洗完成后用氮气对管道进行吹扫，清管完成。	/
		管道封堵工程	本项目废弃的旧管道在氮气吹扫后两端封堵直埋。	/
	穿越工程	拟更换管道施工涉及穿越工程8处，均为定向钻穿越。 定向钻施工过程中，需要使用泥浆进行护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力，在定向钻穿越出土点、入土点处设置防渗泥浆池，挖深2m的5m×3m土坑，泥浆池内铺设2mm厚渗透系数为1.0×10 ⁻¹³ cm/s的高密度聚乙烯膜构筑防渗层。定向钻施工期间通过螺旋泵把回扩孔中的泥浆回收至防渗泥浆池中，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，施工结束后，泥浆在防渗泥浆池内沉淀，上清液回收洒水降尘、固体部分用于井排路护坡。	新建	
	阴极保护	本项目新建管道依托区域现有阴极保护设施。	依托现有	
	土石方及表土堆场	管沟施工长度为11.35km，置土带宽度为4m（表土2m，土石方2m），管线表土剥离堆场面积为22700m ² ，管线底土堆场面积为22700m ² 。剥离的表土放在置土带外侧，土石方放在置土带内侧，置土带堆土表面覆盖防尘网、苫布，在置土带坡脚采取编织袋压护，在采用单行十字形压护，加强防护的方式防止水土流失，沿堆土带每隔一定距离设置横向排水沟，将水流有序导至临时沉淀池，防止形成长距离汇水冲刷，施工结束后平整恢复。	新建	
公用工程	供水系统	施工期生活用水采用桶装水，新建管线试压用水及废弃管线清洗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	施工期产生的生活污水排入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。 施工期废弃管道清管废水、新建管道试压废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理，处理后水质满足《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。 运营期无新增劳动定员，无新增生活污水。	依托	
	供热系统	本项目施工不设施工营地，不需供暖。	/	

		供电系统	本项目施工期用电依托头台油田已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。	依托
环保工程	施工期	废气处理工程	施工场地及运输道路定期洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布或防尘网，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理，定期对施工机械及运输车辆进行维修保养。	新建
		废水处理工程	施工人员产生的生活污水排入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。	依托
			施工期废弃管道清管废水、新建管道试压废水由罐车拉运至源二联合油污水处理站处理，处理后水质满足《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
		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。运输车辆均避开村屯进行运输。	新建
		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，统一收集后由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。	依托
			本项目施工期管道定向钻施工产生的穿越工程废弃泥浆20m ³ ，经防渗泥浆池（5m×3m×2m）沉降后，上清液回收洒水降尘、固体部分用于井排路护坡。	依托
			废弃管线清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理。	依托
			拆除的废旧设备全部回收送至头台油田资产库回收。	依托
			施工期生活垃圾统一收集后，拉运大庆城控电力有限公司处理。	依托
		生态措施	<p>本项目占地类型主要为耕地、草地。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。表土剥离厚度30cm，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，沿堆土带每隔一定距离设置横向排水沟，将水流有序导至临时沉淀池，防止形成长距离汇水冲刷。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。</p> <p>定向钻施工区域表土剥离厚度30cm，表土剥离量为</p>	新建

		<p>12240m³，堆放在定向钻场地临时表土堆场，施工结束后原址分层回填。</p> <p>施工结束后，对临时占用的草地（非基本草原）6.48hm²应及时平整进行人工植被恢复，播撒适应当地环境生长的草籽。对 12.12hm²耕地（基本农田）进行平整、复垦。</p>	
	地下水分区防渗	<p>参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），将地下集输管道划分为重点防渗区。</p> <p>地下集输管道选用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，集输管道壁厚的腐蚀余量大于 3mm 或采用管道内防腐，管道的外防腐等级应采用特加强级；管道的连接方式均采用焊接，防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6m、K≤1.0×10⁻⁷cm/s，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求。</p> <p>定向钻施工时，防渗泥浆池、泥浆配置区等区域，场地铺设 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜构筑防渗层，防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1.0×10⁻⁷cm/s，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》</p>	新建
	地下水跟踪监测井	<p>依托头台油田跟踪检测井 TT-02 潜水井（坐标：124.982936，45.68369）、TT-04 潜水井（坐标：124.961878，45.652907）布设 2 口潜水跟踪监测井，井深为 20m，定期对地下水进行跟踪监测。</p>	新建
运营期	土壤保护措施错	<p>在管道临时占地范围内、管道临时占地范围外草地各布设 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>	新建
	生态跟踪监测	<p>本项目管道临时占地，1 次/a，直到植被恢复原有状态。</p>	新建
退役期	废水处理工程	<p>退役管线清洗废水由罐车拉运至源二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。</p>	依托
		<p>退役期生活污水排入排入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。</p>	依托
	噪声防治工程	<p>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。</p>	新建
	固体废物收集及处理处置工程	<p>本项目退役管线两端封堵后直埋处理，避免管道开挖对生态环境造成影响。</p>	/
<p>废弃管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理。</p>		依托	
<p>退役期生活垃圾统一收集后，拉运至大庆城控电力有限</p>		依托	

		公司处理。	
	风险防范措施	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。	依托
依托工程	源二联含油污水处理站	<p>本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托源二联含油污水处理站处理，采用“一级沉降罐—气浮处理装置—两级双层滤料过滤罐”流程，源二联含油污水处理站设计规模 1800t/d，目前实际日处理量污水量为 1220t/d，负荷率 67.8%，该站正常平稳运行。出水水质满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”，同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）相应标准限值，回注地下开采油层。</p> <p>本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托源二联含油污水处理站进行处理，新建管线试压废水 258t、废弃管道清洗废水 258t，新增本项目施工期废水后，源二联含油污水处理站剩余处理能力满足本项目需求，本项目依托可行。</p>	依托
	第七采油厂工业固废填埋场	<p>第七采油厂工业固废填埋场于 2013 年建成投运，填埋总容量为 14000m³，主要处理的工业固体废物包括：废弃岩棉被、废弃黄夹克、分子筛等。服务年限为 20 年，目前存储量约 8495m³，剩余填埋量约为 5505m³。设计平均每年垃圾填埋处理量为 581.2m³/a，约合 700t/a。</p> <p>本工程管道施工废料产生量为 0.3t，第七采油厂工业固废填埋场剩余能力满足本项目需求。</p>	依托
	头台油田危险废物暂存池	<p>本项目施工期、退役期废弃管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，暂存于头台联合站内危险废物暂存池，定期委托有资质单位处理。</p> <p>头台油田危险废物暂存池池体分为两部分，包括容积 680m³ 含油污泥暂存池和容积 140m³ 含油废防渗布暂存池，目前含油污泥存储量 40m³、含油废防渗布存储量 10m³。</p> <p>本项目施工期产生清管废渣为，退役期产生清管废渣为，头台油田危险废物暂存池剩余能力满足本项目需求。</p>	依托

3.4 工程建设方案

3.4.1 更换管道工程

本项目主要针对第二作业区、第四作业区内部分腐蚀老化管道进行更换，原管道经过清洗、吹扫合格后，更换管道沿原路由敷设，与原管线间距 1m 平行敷设。

本项目集输管道更换统计表见表 3.4-1，管道涉及穿越公路 8 处，穿越工程坐标表见

表3.4-2。

表3.4-1 本项目拟建集油管道统计表

序号	所属作业区	管道名称	起点（坐标）	终点（坐标）	设计压力 /Mpa	拟建管道规格及长度	管道材质
1	第二作业区	第二作业区电加热集油管道 2.95km	Y14-S54（124.94267374， 45.69660698）	汇管（124.94271263， 45.69227456）	0.51	Φ76×4.5~0.55km	无缝钢管
2			12Y26-S66（124.96509433， 45.68114547）	汇管（124.96569917， 45.68160833）	0.54	Φ76×4.5~0.84km	无缝钢管
3			12Y22-S62（124.96271789， 45.68335666）	汇管（124.96292979， 45.68167579）	0.46	Φ76×4.5~0.25km	无缝钢管
4			12Y26-S68（124.97195005， 45.68096932）	汇管（124.9718602， 45.68158959）	0.41	Φ76×4.5~0.1km	无缝钢管
5			12Y18-S66（124.97039437， 45.68531668）	汇管（124.97064784， 45.68166829）	0.44	Φ76×4.5~0.35km	无缝钢管
6			12Y29-S87（124.98128414， 45.67849193）	汇管（124.98550326， 45.67807402）	0.49	Φ76×4.5~0.5km	无缝钢管
7			12Y28-71（124.95125949， 45.68306809）	汇管（124.95032743， 45.68170484）	0.40	Φ76×4.5~0.15km	无缝钢管
8			12Y30-95（125.00008106， 45.67842071）	汇管（124.99737471， 45.67847412）	0.40	Φ76×4.5~0.3km	无缝钢管
9			12Y33-87（124.98570442， 45.7314715）	汇管（124.98599142， 45.67627117）	0.46	Φ76×4.5~0.17km	无缝钢管
10			12Y33-S83（124.98161674， 45.67236356）	汇管（124.98599142， 45.67627117）	0.48	Φ76×4.5~0.5km	无缝钢管
11	第二作业区2#管网、	8#平台（124.97964263， 45.73409632）	Y3-S84（124.98168647， 45.73366947）	0.85	Φ76×4.5~0.2km	无缝钢管	

12	4#管网集油管道 3.9km	Y3-S84 (124.98168647, 45.73366947)		Y5-87 (124.98570442, 45.7314715)	0.85	Φ76×4.5~0.33km	无缝钢管
13		Y5-87 (124.98570442, 45.7314715)		9#平台 (124.98788238, 45.73395403)	0.92	Φ76×4.5~0.32km	无缝钢管
14		9#平台 (124.98788238, 45.73395403)		10#平台 (124.99610066, 45.73360956)	0.86	Φ76×4.5~1.02km	无缝钢管
15		10#平台 (124.99610066, 45.73360956)		12#平台 (125.01214296, 45.73392221)	0.85	Φ76×4.5~1.41km	无缝钢管
16		12#平台 (125.01214296, 45.73392221)		11#平台 (125.00482321, 45.73351969)	0.75	Φ76×4.5~0.62km	无缝钢管
17		12Y66-P50 (124.9339968, 45.63218833)		103#计量间 (124.91447031, 45.63405261)	1.6	Φ76×4.5~1.33km	无缝钢管
18	第四作业区单环集油管道 4.5km	12T11-S39至5# 阀组间1.61km	12T11-S39 (124.93709207, 45.64276178)	12Y66-P56 (124.94498581, 45.63782225)	1.4	Φ76×4.5~0.64km	无缝钢管
19			12Y66-P56 (124.94498581, 45.63782225)	12Y66-S58 (124.94533181, 45.6380923)	1.5	Φ76×4.5~0.04km	无缝钢管
20			12Y66-S58 (124.94533181, 45.6380923)	5#阀组间 (124.95709062, 45.63712835)	1.4	Φ76×4.5~0.93km	无缝钢管
21		12Y30-103至4# 计量间1.56km	12Y30-103 (125.01756907, 45.67689337)	平台 (125.01638353, 45.67904101)	1.6	Φ76×4.5~0.24km	无缝钢管
22			平台 (125.01638353, 45.67904101)	4#计量间 (125.03119737, 45.67656166)	1.5	Φ76×4.5~1.32km	无缝钢管

表3.4-2 本项目穿越工程坐标点统计表

序号	管线名称	穿越点位描述	穿越处坐标	穿越套管规格
1	Y3-S84至Y5-87集油管线	定向钻1（道路）	124.982164, 45.733415	L=12m
2	Y5-87至9#平台集油管线	定向钻2（道路）	124.986917, 45.732970	L=12m
3	10#平台至12#平台集油管线	定向钻3（道路）	125.011840, 45.733508	L=12m
4	12#平台至11#平台集油管线	定向钻4（道路）	125.011738, 45.733662	L=12m
5	12Y66-P50至103#计量间集油管线	定向钻5（道路）	124.916729, 45.633816	L=10m
6		定向钻6（道路）	124.923735, 45.633149	L=10m
7		定向钻7（道路）	124.932441, 45.632293	L=10m
8	平台至103#计量间集油管线	定向钻8（道路）	125.018009, 45.676865	L=10m

3.4.2 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 μ m。

（2）外防腐：

表面进行喷砂除锈Sa2.5级；防腐层结构为溶剂型环氧涂料，涂层干膜总厚度不小于250 μ m。

3.4.3 临时工程

本项目原则上不新建独立施工营地和大型集中料场，不新增永久性施工便道，而是采取“依托现有设施+移动式作业+作业带内临时周转”的模式，避免了大规模集中堆场造成的扬尘和水土流失，减少了土地扰动面积。

②定向钻临时施工占地主要包括定向钻施工场地穿越入土点施工场地和出土施工场地，每处定向钻施工占地面积为3000m²（出入口各1500m²，每处50m×30m），用于安置定向钻施工设备、设置定向钻场地临时表土堆场。

③本项目管道所在区域为油田开发区域，具有发达的路网（油田通井路、井排路），且多为砂石路或硬化路，承载力足以满足运管车、吊车通行。

④管道施工作业带宽度为10m，其中管沟及设备区施工通道宽度为6m，置土带宽

度为4m（表土2m、基础挖方2m），焊机、发电机、吊管机等移动设备直接在作业带内流动作业，不设置固定的设备停放区，上述设备维修在源二联合站内进行。

3.4.4 退役期

本项目退役期主要是本次更换的管道停止使用，采用清扫后两端封堵直埋，避免管道开挖对生态环境造成影响。

3.4.5 主要工程量汇总

本项目主要工程量汇总见表3.4-5。

表3.4-5 本项目主要工程量汇总表

序号	集油管线	单位	数量	备注
1	各类井口防爆电加热器	台	10	/
2	无缝钢管φ76×4.5 20#	km	2.95	埋深2m，外防腐保温层采用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管
3	无缝钢管76×4.5 PN25	km	8.4	
4	公路穿越定向钻 套管Φ273.1×7.1 L=12m	处	4	/
5	公路穿越定向钻 套管Φ273.1×7.1 L=10m	处	4	/
6	集肤伴热管加热管 功率30W/m	套	10	自带温控装置
7	低压手动闸阀Z41H 1.6MPa DN65	个	30	
8	自限温电伴热带 30w/m	m	300	
9	井口组合装置（环状掺水）-CYJ	套	17	

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、废弃管线清洗用水，施工期试压用水及清洗用水由水罐车运送，生活用水采用桶装纯净水，产生的废水主要为生活污水、管线试压废水、清洗废水。

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 60d，施工人数 30 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2025），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 115.2m³。施工期施工人员产生的生活污水排入附近集油阀组间防渗旱厕，定期由肇源县古恰镇太平油田服务有限公司拉运至古恰村生活污水处理站进行处理。

②废弃管线清洗用水及清洗废水

本项目对废弃输油管道进行全管段清洗，清洗用水量以管道容积 $V=\pi r^2L$ 的 3 倍计，本项目废弃管道清管用水量统计表见表 3.4-1。则管道清洗用水量合计 128.31m³，清洗废水按用水量的 95%计算，则项目现有管线清洗废水产生量为 121.9m³。清洗废水由罐车拉运至源二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。

表 3.4-1 本项目废弃管道清管用水统计表

序号	所属作业区	管道名称	起点（坐标）	终点（坐标）	拟建管道规格及长度	清洗用水量（m ³ ）	
1	第二作业区	第二作业区电加热集油管道 2.95km	Y14-S54	汇管	Φ76×4.5~0.55km	5.82	
2			12Y26-S66	汇管	Φ76×4.5~0.84km	8.88	
3			12Y22-S62	汇管	Φ76×4.5~0.25km	2.64	
4			12Y26-S68	汇管	Φ76×4.5~0.1km	1.05	
5			12Y18-S66	汇管	Φ76×4.5~0.35km	3.69	
6			12Y29-S87	汇管	Φ76×4.5~0.5km	5.28	
7			12Y28-71	汇管	Φ76×4.5~0.15km	1.59	
8			12Y30-95	汇管	Φ76×4.5~0.3km	3.18	
9			12Y33-87	汇管	Φ76×4.5~0.17km	1.8	
10			12Y33-S83	汇管	Φ76×4.5~0.5km	5.28	
11		第二作业区2#管网、4#管网集油管道 3.9km	8#平台	Y3-S84	Φ76×4.5~0.2km	2.1	
12			Y3-S84	Y5-87	Φ76×4.5~0.33km	3.48	
13			Y5-87	9#平台	Φ76×4.5~0.32km	3.69	
14			9#平台	10#平台	Φ76×4.5~1.02km	10.77	
15			10#平台	12#平台	Φ76×4.5~1.41km	14.91	
16			12#平台	11#平台	Φ76×4.5~0.62km	6.54	
17		第四作业区单环集油管道 4.5km	12Y66-P50		103#计量间	Φ76×4.5~1.33km	14.07
18			12T11-S39至5# 阀组间 1.61km	12T11-S39	12Y66-P56	Φ76×4.5~0.64km	6.78
19				12Y66-P56	12Y66-S58	Φ76×4.5~0.04km	0.42
20				12Y66-S58	5#阀组间	Φ76×4.5~0.93km	9.84
21			12Y30-103至4# 计量间 1.56km	12Y30-103	平台	Φ76×4.5~0.24km	2.55
22			平台	4#计量间	Φ76×4.5~1.32km	13.95	

③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 $V=\pi r^2L$ 计，本项目新建管线试压用水量统计表见表 3.4-2。则管道试压用水量合计 42.77m³，清洗废水按用水量的 95%计算，本项目新建管线试压废水产生量为 40.63m³。管线试压废水由罐车拉运至源二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。

表 3.4-1 本项目废弃管道清管用水统计表

序号	所属作业区	管道名称	起点(坐标)	终点(坐标)	拟建管道规格及长度	试压用水量(m ³)	
1	第二作业区	第二作业区电加热集油管道 2.95km	Y14-S54	汇管	Φ76×4.5~0.55km	1.94	
2			12Y26-S66	汇管	Φ76×4.5~0.84km	2.96	
3			12Y22-S62	汇管	Φ76×4.5~0.25km	0.88	
4			12Y26-S68	汇管	Φ76×4.5~0.1km	0.35	
5			12Y18-S66	汇管	Φ76×4.5~0.35km	1.23	
6			12Y29-S87	汇管	Φ76×4.5~0.5km	1.76	
7			12Y28-71	汇管	Φ76×4.5~0.15km	0.53	
8			12Y30-95	汇管	Φ76×4.5~0.3km	1.06	
9			12Y33-87	汇管	Φ76×4.5~0.17km	0.6	
10			12Y33-S83	汇管	Φ76×4.5~0.5km	1.76	
11		第二作业区2#管网、4#管网集油管道 3.9km	8#平台	Y3-S84	Φ76×4.5~0.2km	0.7	
12			Y3-S84	Y5-87	Φ76×4.5~0.33km	1.16	
13			Y5-87	9#平台	Φ76×4.5~0.32km	1.23	
14			9#平台	10#平台	Φ76×4.5~1.02km	3.59	
15			10#平台	12#平台	Φ76×4.5~1.41km	4.97	
16			12#平台	11#平台	Φ76×4.5~0.62km	2.18	
17		第四作业区单环集油管道 4.5km	12Y66-P50		103#计量间	Φ76×4.5~1.33km	4.69
18			12T11-S39至5# 阀组间 1.61km	12T11-S39	12Y66-P56	Φ76×4.5~0.64km	2.26
19				12Y66-P56	12Y66-S58	Φ76×4.5~0.04km	0.14
20				12Y66-S58	5#阀组间	Φ76×4.5~0.93km	3.28
21			12Y30-103至4# 计量间 1.56km	12Y30-103	平台	Φ76×4.5~0.24km	0.85
22			平台	4#计量间	Φ76×4.5~1.32km	4.65	

(2) 运营期

本项目为管道改造工程，不涉及运营期。

3.4.6.2 供电系统

本项目施工期用电依托头台油田已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。

3.4.6.3 供热系统

本项目施工期不设置施工营地，无需供暖。本项目运营期无需供暖。

3.5 占地及土石方平衡

3.5.2 工程占地情况

本项目无永久占地，管道施工和穿越工程施工会产生临时占地，占地类型为草地（非基本草原）、耕地（基本农田）。管沟采取机械、人工分层开挖方式。

(1) 一般管段施工

本项目更换集油管道 11.35km。根据建设单位提供资料，项目一般地段管道（除定向钻施工管段外）施工临时占地宽度为 10m，则管线临时占地总面积约为 11.35hm²，其中临时占用牧草地（基本草原）5.4hm²，临时占用荒草地（非基本草原）5.52hm²，临时占用耕地（基本农田）9hm²，临时占用林地 0.26hm²。

(2) 穿越工程临时占地

拟更换管道施工涉及穿越工程 17 处，均为定向钻穿越。

定向钻临时施工占地主要包括定向钻施工场地穿越入土点施工场地和出土施工场地，每处定向钻施工占地面积为 3000m²（出入口各 1500m²，每处 50m×30m），考虑本项目管线施工时已计算相应的临时占地面积，则每处定向钻施工占地面积为 2400m²（出入口每处 1500m²-30m 管线的临时占地面积 300m²）。

项目共计 17 处涉及定向钻施工，总占地面积为 4.08hm²。占其中临时占用牧草地（基

本工程占地主要为新建管线及废弃管道施工发生的临时占地及顶管穿越施工场地发生的临时占地，所涉及的临时占地需要征用土地。

本项目局部新建输油管道 3 条，长度 0.52km；局部新建输气管道 7 条，长度 1.72km，管线均为埋地敷设，管线施工作业面宽度为 10m。本项目废弃管道段长度约 1.8km，废弃管道经清管处理后，两端采用盲板焊接封死方式封堵后挖出，全部回收至头台油田物资库，废弃管道管沟开挖临时占地宽度 10m。新建管线及废弃管线施工临时占地按“管线长

度×作业面宽度”计算，由于项目区域新建管线与废弃管线布置区域较密集，且部分新建管线及废弃管线同管沟施工，因此管线施工临时占地会有交集，经测算，本项目新建管线施工及废弃管线施工新增临时占地约1.13hm²，占地类型为草地（非基本草原）。

本项目新建管线共计顶管穿越公路7处，由于部分管线同沟敷设，因此同沟敷设的管线穿越场地可共用，顶管临时施工占地主要包括穿越入土点施工场地和穿越出土点施工场地，本项目共设置顶管施工场地穿越入土点施工场地3处、穿越出土点施工场地3处，每处施工场地临时占地面积为200m²(20m×10m)，因此顶管穿越临时占地面积0.12hm²，顶管穿越临时占地已计入管线施工临时占地。

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，本项目占地类型为草地（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 ）
		草地（非基本草原）
1	新建管线及废弃管道施工、顶管施工	1.13

由上表可知，本项目总占地面积为1.13hm²，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原）。

3.5.3 土石方平衡

本项目涉及土石方的工程主要为新建管线管沟的开挖及回填、废弃管线管沟的开挖及回填、顶管施工作业坑的开挖及回填、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。管沟及顶管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	3390	3390	3390	0	0	本项目临时占地1.13hm ² ，表

	剥离						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, 临时占用的草地及时恢复地表植被
2	新建 管线	3085.5	3085.5	3085.5	0	0	部分管线同沟敷设, 新建管线管沟开挖长度 1.21km, 采用沟埋方式敷设, 管线埋深 2m, 管线上部开挖宽度在 2.0m, 底部 1m
3	废弃 管线	2524.5	2524.5	2524.5	0	0	废弃管线管沟开挖长度 0.99km, 管沟平均挖深 2m, 管沟上部开挖宽度在 2.0m, 底部 1m
4	顶管 施工	648	648	648	0	0	本项目新建管线共计顶管穿越公路 7 处, 每处顶管穿越设顶管工作坑 (6m×4m) 1 个、接收坑 (6m×8m) 1 个, 由于部分管线同沟敷设, 因此同沟敷设的管线穿越工作坑可共用, 共设置顶管工作坑 (6m×4m) 3 个、接收坑 (6m×8m) 3 个, 工作坑总深度 3m
合计		9648	9648	9648	0	0	/

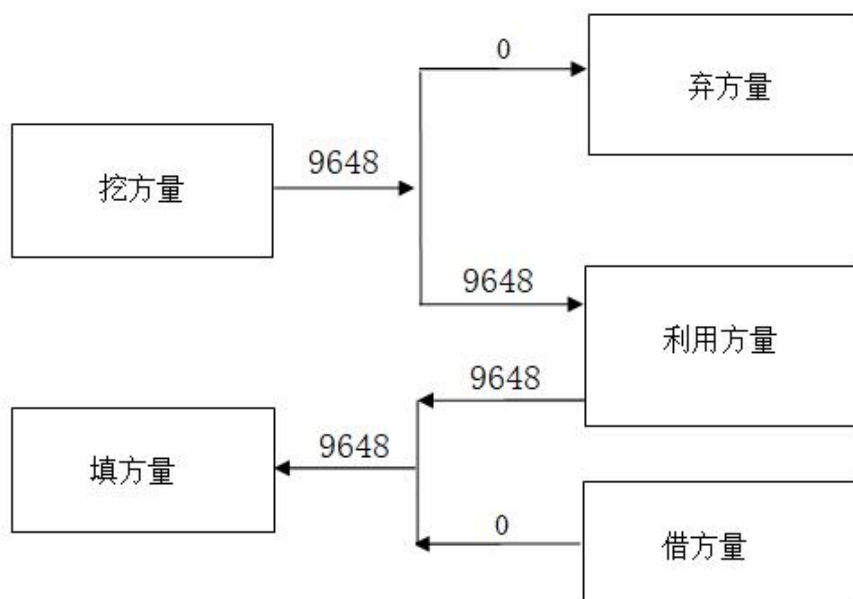


图 3.5-1 土石方平衡图（单位：m³）

3.6 施工方式

3.6.1 废弃管道施工

（1）废弃输油管道处理

首先停止输油管道作业，关闭管道前端截断阀，利用氮气将管内残留介质吹扫至后续管道，进入集输系统。然后关闭后端截断阀，采用清水对管线进行清洗至无明显油污，同时对清洗废水进行收集，由罐车拉运至源二联合油污水处理站处理达标后回注油层。清洗完成后再次采用氮气对管道进行吹扫，同时将管内残留污水进行收集并处理，吹扫合格后将原有占压管线的两端切断，管道两端采用盲板焊接封死方式封堵后挖出，全部回收至头台油田物资库。

废弃输油管道处理流程见图 3.6-1。

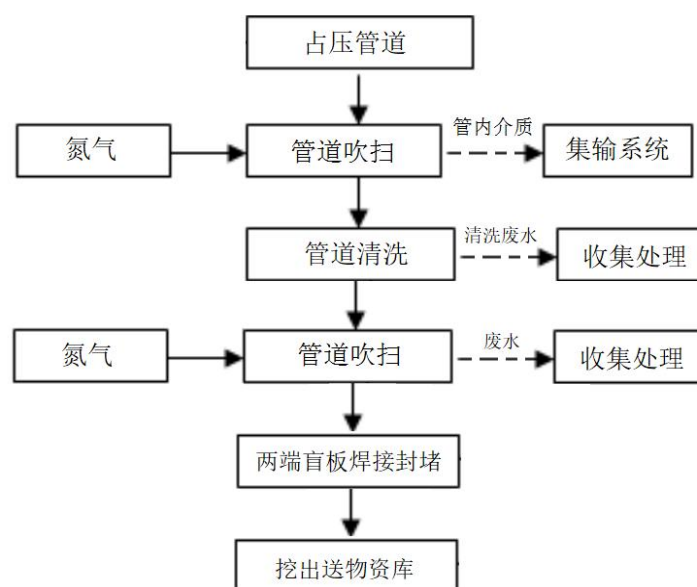


图 3.6-1 废弃输油管道处理流程图

（2）废弃输气管道处理

在施工前停止输气管道作业，首先关闭管道前段截断阀，然后利用氮气将管内残留天然气推挤至后续管道，然后关闭后端截断阀，对现有管道进行全管段通球清管，打开通球阀，投球，在用罐车充装的氮气高压推动下通球在管道内均速穿过，达到清除管内废渣的目的，清管完成后再次采用氮气对管道进行吹扫，吹扫合格后将原有占压管线的两端切断，管道两端采用盲板焊接封死方式封堵后挖出，全部回收至头台油田物资库。

废弃输气管道处理流程见图 3.6-2。

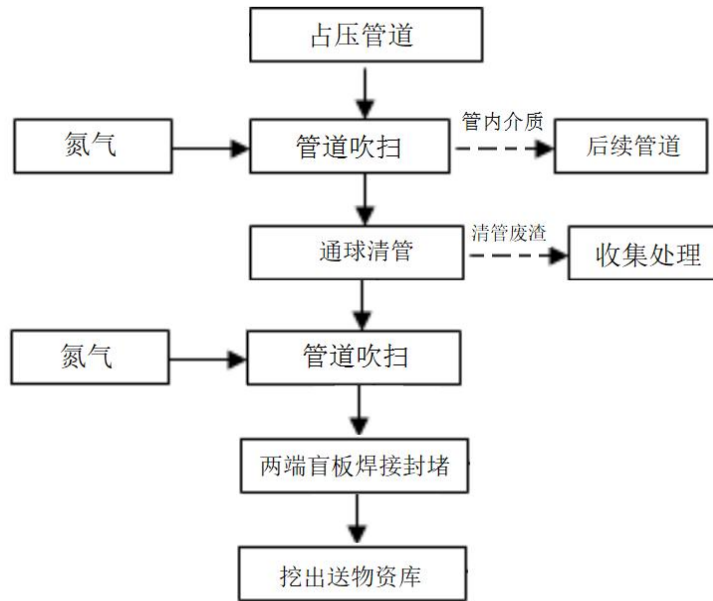


图 3.6-2 废弃输气管道处理流程图

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3.6-3。

管道作业带宽度为10m，管道埋深2m，边坡坡度为1:0.3。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3.6-4，管道开挖施工平面布置示意图见图3.6-5。

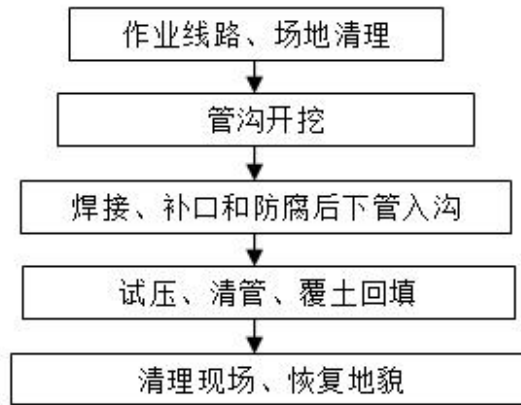


图 3.6-3 管道施工建设过程

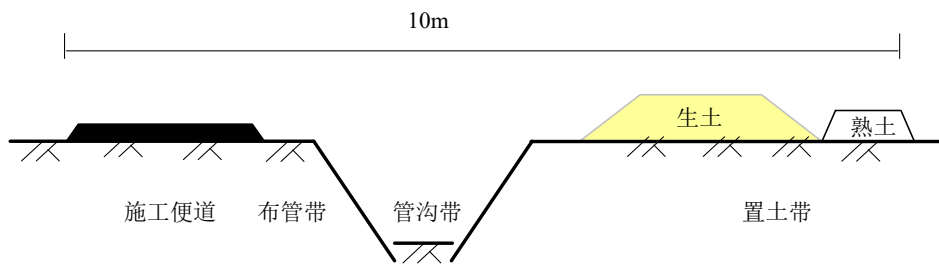


图 3.6-4 管道施工作业断面图



图 3.6-5 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7处管道穿越进站路，穿越采用顶管施工方案。顶管施工是不开挖或少开挖的一种管道施工方式，其主要利用顶管设备产生前进的力度，平衡管道与土体之间的摩擦力，管道前进同时将管道内占用的土体置换出来，最终在土体中形成管道。施工中置换出的土体，最终用于该处的土地平整。

顶管施工方式：确定顶管穿越进出口位置，在一端挖操作坑，另一端挖接收坑。在操作坑放置穿越套管和顶管设备，由人工先在套管前端掏土，再顶进套管，循环作业直至穿过道路为止。顶管施工示意图见图3.6-6。

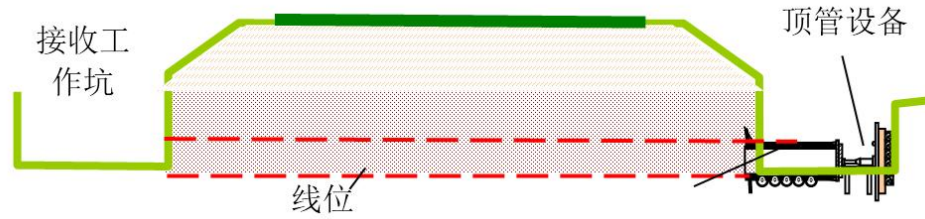


图 3.6-6 顶管施工示意图

3.7 施工进度及时序

本项目计划施工期为 2026 年 3 月至 2026 年 4 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 3.8-1 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	顶管机	1	台
4	吊管机	2	台
5	切割机	1	台
6	电焊机	3	台
7	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 81.8m³。

(3) 废弃管道清洗用水

由公用工程可知，本项目废弃管道清洗用水消耗总量为 985.4m³。

(4) 废弃管道封堵盲板用量

本项目废弃管线两端采用盲板焊接封死方式封堵后挖出，废弃管线单管长度约 12m，废弃管道合计 1.79km，每个盲板平均约 15kg，则封堵盲板用量为 4.5t。

(5) 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。

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	来源
1	施工期	办公生活	生活用水 (m ³)	72	桶装水
2		管线试压	试压用水 (m ³)	81.8	由水罐车运送
3		废弃管道清洗	清洗用水 (m ³)	985.4	由水罐车运送
4		废弃管道封堵	混凝土 (t)	4.5	外购商品混凝土
5		焊接	焊丝 (t)	1	外购

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及现有管线清洗废水依托源二联合油污水处理站处理，施工废料等一般工业固体废物依托第七采油厂工业固废填埋场处理，清管废渣依托头台油田危险废物贮存库暂存。

(1) 源二联合油污水处理站

本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托源二联合油污水处理站处理，站内主要工艺为“横向流+三级过滤”，设计出水水质指标为“含油量≤5mg/L、悬浮固体≤5mg/L、悬浮物颗粒直径中值≤2μm”，设计污水处理量为 22000m³/d，目前实际污水处理量为 20175m³/d，本项目试压废水及现有管线清洗废水产生量为 1013.8m³，新增污水后处理量为 21188.8m³/d，负荷率为 96.31%，剩余处理能力满足本项目试压废水及清洗废水的处理需求。源二联合油污水处理站工艺流程见图 3.11-6。

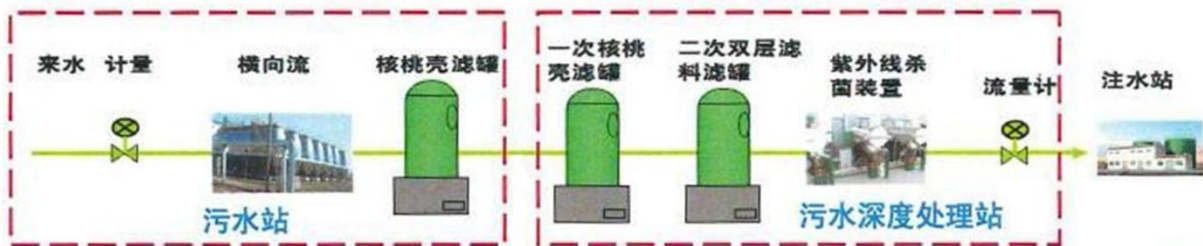


图 3.9-1 源二联合油污水处理站工艺流程图

(2) 第七采油厂工业固废填埋场

第七采油厂工业固废填埋场位于大同区大庆油田有限责任公司第七采油厂东北9km 一处盐碱地内，于2013年通过环保验收(验收文号为庆环验[2013]12号)，总容量为14000m³，设计年处理能力为581.2m³，目前填埋总量约为9100m³，剩余填埋量约为4900m³，本项目

产生施工废料产生量约0.806t，约0.7m³，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，依托可行。

(3) 头台油田危险废物贮存库

头台油田危险废物贮存库位于头台油田油管修复厂内，该暂存库于2018年10月取得了环评批复，批复文号为庆环审[2018]229号，于2020年1月完成自主验收。该贮存库贮存能力300m³，目前实际存储量为25m³，本项目清管废渣产生量约0.105t，约0.1m³，拉运至该贮存库进行暂存。本项目新增危险废物后该贮存库负荷率8.37%，暂存能力满足本项目需求，依托可行。

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	排污许可证编号
1	源二联含油污水处理站	杏十五-1 联合站改造工程环境影响报告表	岗环审(2018)17号	2020年12月通过自主验收	91230607716675409L003Y
2	第七采油厂工业固废填埋场	大庆油田有限责任公司第七采油厂工业固废处置场工程环境影响报告书	庆环建字(2009)23号	庆环验(2013)12号	91230607716675409L018R
3	头台油田危险废物贮存库	杏南西过杏78-3高产井区开发试验井产能建设工程环境影响报告表	庆环审(2018)229号	2021年1月通过自主验收	91230607716675409L003Y

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废弃管道施工、新建管道及管道穿越等地面工程。

(1) 废弃管道施工

① 废弃输油管道施工

首先停止输油管道作业，关闭管道前端截断阀，利用氮气将管内残留介质吹扫至后续管道，进入集输系统。然后关闭后端截断阀，采用清水对管线进行清洗至无明显油污，同时对清洗废水进行收集，由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理达标后回注油层。清洗完成后再次采用氮气对管道进行吹扫直至吹扫合格后对废弃管道进行开挖，同时将管内残留污水进行收集并处理。

废弃管道开挖施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整。然后对拟废弃管道沿线进行开挖，开挖施工采用人工和机械施工相结合的方式，在耕地开挖时将表层耕植土和下层土分别堆放。开挖完成后对拟废弃管道进行切断，废弃管道两端采用盲板焊接封堵后挖出，全部回收至头台油田物资库。然后对开挖土方进行回填，回填时，需先回填下层土，后回填表层耕植土，施工带回填后立即恢复地表植被，施工结束。

废弃输油管道施工工艺流程及产污节点见图 3.10-1。

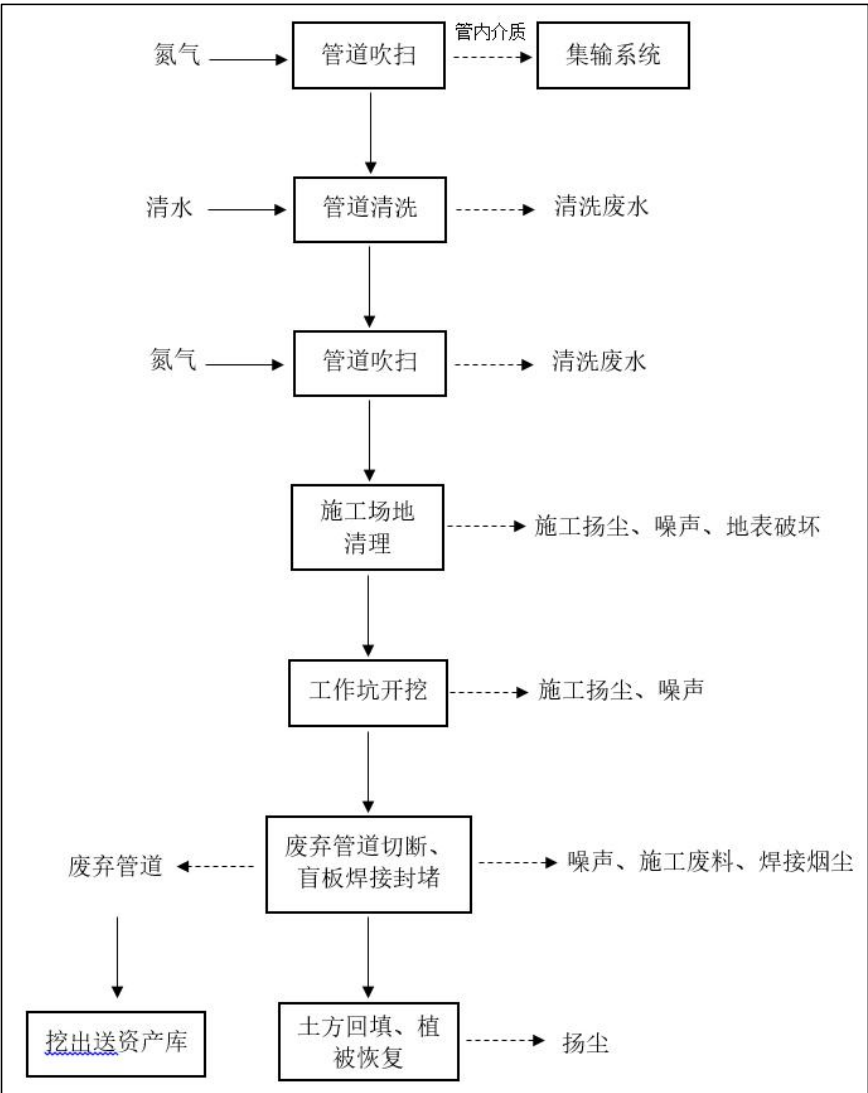


图 3.10-1 废弃输油管道施工工艺流程及产污节点图

①废弃输气管道施工

在施工前停止输气管道作业，首先关闭管道前段截断阀，然后利用氮气将管内残留天然气推挤至后续管道，然后关闭后端截断阀，对现有管道进行全管段通球清管，打开通球阀，投球，在用罐车充装的氮气高压推动下通球在管道内均速穿过，达到清除管内废渣的目的，清管完成后再次采用氮气对管道进行吹扫直至吹扫合格后对废弃管道进行开挖。

废弃管道开挖施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整。然后对拟废弃管道沿线进行开挖，开挖施工采用人工和机械施工相结合的方式，在耕地开挖时将表层耕植土和下层土分别堆放。开挖完成后对拟废弃管道进行切断，废弃管道两端采用盲板焊接封堵后挖出，全部回收至头台油田物资库。然后对开挖土方进行回填，回填时，需先回填下层土，后回填表层耕植土，施工带回填后立即恢复地表植被，施工结束。废弃输气管道施工工艺流程及产污节点见图 3.10-2。

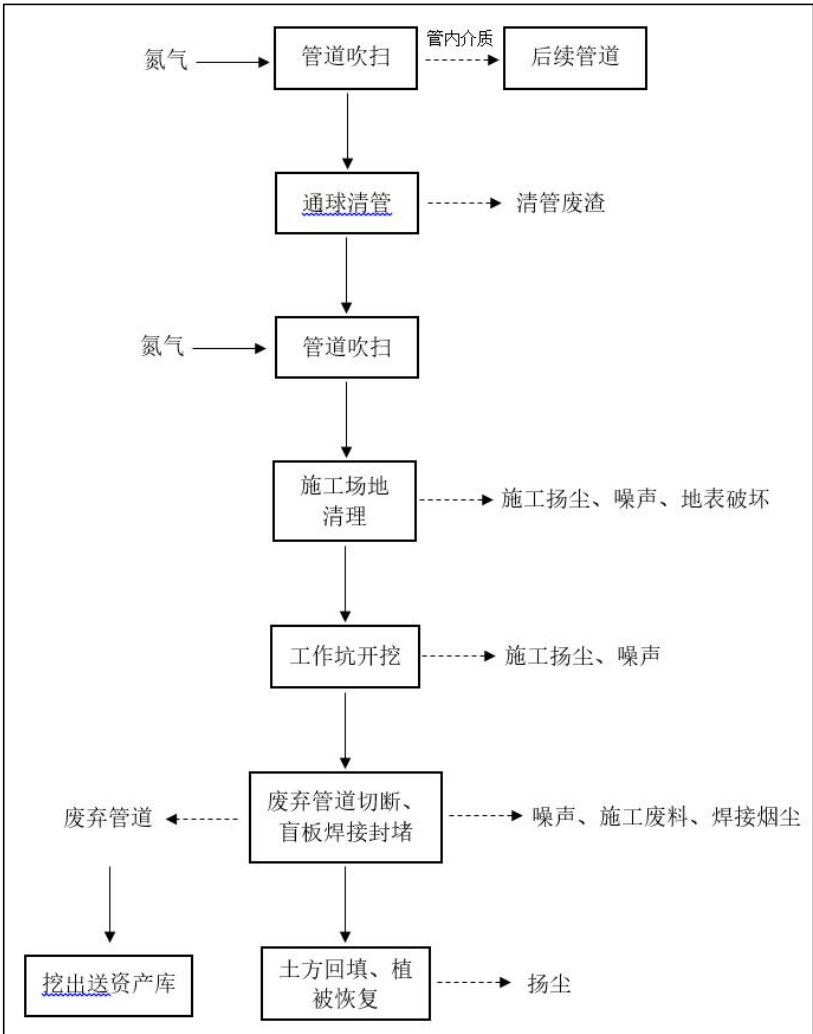


图 3.10-2 废弃输气管道施工工艺流程及产污节点图

(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，补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟，穿越施工、分段清水试压，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。项目一般地段管道施工采用大开挖方式施工，开挖施工采用人工和机械施工相结合的方式，在耕植地开挖时，将表层耕植土和下层土分别堆放。

③焊接

管沟开挖后，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤，然后下到管沟内。焊接采用螺旋缝埋弧焊进行焊接。

④穿越施工

本项目管线施工涉及穿越进站路7处，均采用顶管穿越方式。顶管施工包括测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装顶管机、吊放预制管道、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。

⑤防腐及阴极保护

项目外购无缝钢管的管道防腐层均在工厂预制，本项目现场仅对焊接处进行防腐施工。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二层结构（2PE）；2PE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；2PE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。

⑥管沟回填

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。

⑦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源二联合油污水处理站处理达标后回注。

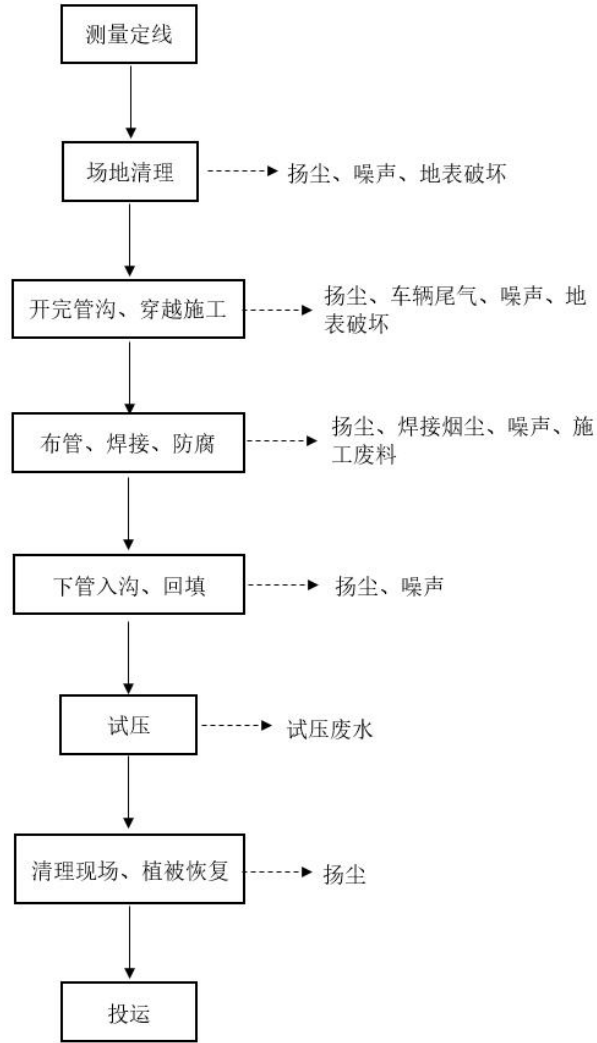


图 3.10-3 新建管线施工工艺流程及产污节点图

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原油、天然气。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，但运行过程存在潜在原油及天然气泄漏的风险，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输油管道进行封堵直埋地下。首先关闭两端截断阀，利用氮气进行清管作业，将管内残余的原油、天然气吹扫至后续管道，然后对退役管道采用清水进行全管段清洗，直至管线末端无明显杂质及含油污水，然后利用氮气再次进行清管作业，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 3.10-4。

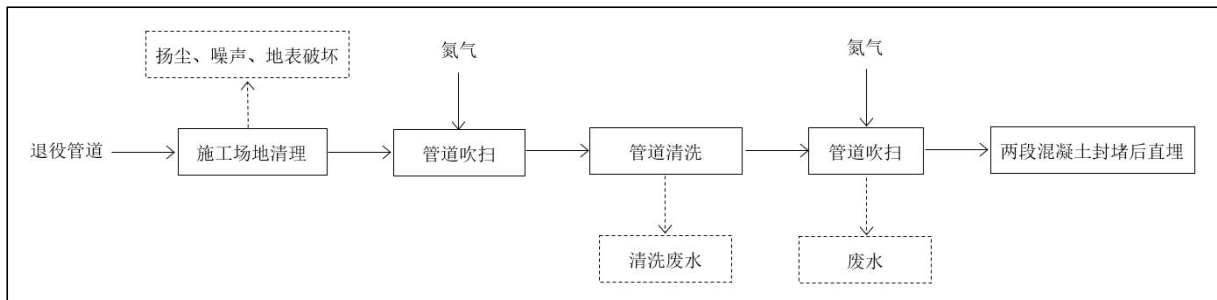


图 3.10-4 退役期工艺流程及主要产污节点图

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原油、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，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 1.13hm²，参考《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 11300m²。

T 为工地的施工月份数，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 7 段进行施工，经计算本项目施工期施工场地扬尘产生量约 0.12t。

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。类比大庆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 1.0t，本项目管道焊接施工过程中焊接烟尘产生量为 0.0092t。

（2）废水

①新建管线试压废水

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，本项目新建输油管线 $\Phi 219 \times 6 \sim 0.25\text{km}$ 、 $\Phi 273.1 \times 6.4 \sim 0.14\text{km}$ 、 $\Phi 168 \times 5 \sim 0.13\text{km}$ ，新建输气管线 $\Phi 114 \times 4.5 \sim 0.26\text{km}$ 、 $\Phi 168 \times 5 \sim 0.38\text{km}$ 、 $\Phi 219 \times 6 \sim 0.52\text{km}$ 、 $\Phi 329 \times 6.4 \sim 0.26\text{km}$ 、 $\Phi 273 \times 7 \sim 0.3\text{km}$ ，则管线试压用水总量为 81.8m^3 ，试压废水按用水量的 95% 计算，试压废水产生量为 77.7m^3 ，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源二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现有管线清洗废水

本项目对现有输油管道进行全管段清洗，清洗用水量以管道容积 $V=\pi r^2 L$ 的 3 倍计，现有位于两个截断阀之间的现有输油管道规格包括 $\Phi 219 \times 6 \sim 3.05\text{km}$ 、 $\Phi 273.1 \times 6.4 \sim 1.52\text{km}$ 、 $\Phi 168 \times 5 \sim 7.4\text{km}$ ，则管道清洗用水量合计 985.4m^3 ，清洗废水按用水量的 95% 计算，则项目现有管线清洗废水产生量为 936.1m^3 ，清洗废水中污染因子主要为石油类、SS。清洗废水由罐车拉运至源二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。

③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/T727-2025），施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 72m^3 。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 57.6m^3 ，生活污水中污染因子主要

为 COD、氨氮。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，通过管网排入大庆市北控污水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	77.7m ³	SS	由罐车拉运至杏十五-1 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。
2	清洗废水	936.1m ³	石油类、SS	
3	生活污水	57.6m ³	COD、NH ₃ -N	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	顶管机	连续稳态声源	95~105	1m
4	吊管机	非连续稳态声源	85~93	1m
5	切割机	连续稳态声源	85~95	1m
6	电焊机	连续稳态声源	60~70	1m
7	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、清管废渣、废旧管道、施工人员生活垃圾。

①施工废料

本项目施工废料主要为新建管道及废弃管道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 2.24km、拟废弃管道约 1.79km，因此，

施工废料产生量约为 0.806t。施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

②清管废渣

本项目施工期废弃输气管线清管过程中会产生清管废渣，主要成分为氧化铁粉末和粉尘和少量轻烃。类比现有输气管线清管废渣产生情况，单条输气管道清管废渣产生量约 10~15kg，本次取单条输气管道清管废渣产生量 15kg，本项目共计 7 条输气管道，则施工期清管废渣产生量约 0.105t，根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，并对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，清管废渣属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物，清管废渣暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理。

③废旧管道

根据调查，本项目拟废弃输油管道约 0.47km，拟废弃输气管道 1.32km，合计废旧管道产生量 1.79km，拆除的废旧管道全部回收至头台油田物资库。

④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庆城控电力有限公司处理。

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	施工废料	0.806t	拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理
2	清管废渣	0.105t	暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理
3	废旧管道	1.79km	全部回收至头台油田物资库
4	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庆城控电力有限公司处理

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原油及天然气。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，但运行过程存在潜在原油、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

① 退役管线清洗废水

本项目对退役管道进行全管段清洗，清洗用水量以管道容积 $V=\pi r^2 L$ 的 3 倍计，现有位于两个截断阀之间的退役管道规格包括 $\Phi 219 \times 6 \sim 14.12\text{km}$ 、 $\Phi 273.1 \times 6.4 \sim 1.52\text{km}$ 、 $\Phi 168 \times 5 \sim 12.03\text{km}$ 、 $\Phi 114 \times 4.5 \sim 3.11\text{km}$ 、 $323.9 \times 6.4 \sim 7.36\text{km}$ 、 $273 \times 7 \sim 5.1\text{km}$ ，则退役管道清洗用水量合计 4938.6m³，清洗废水按用水量的 95% 计算，则项目退役管线清洗废水产生量为 4691.7m³，清洗废水中污染因子主要为石油类、SS。退役管线清洗废水由罐车拉运至源二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/T727-2025），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庆城控电力有限公司处理。

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庆城控电力有限公司处理

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	施工场地	施工扬尘	颗粒物	排污系数	/	/	3	车辆密闭运输、施工材料覆盖、洒水抑尘	96	/	/	/	0.12	施工期
	电焊机	焊接烟尘	颗粒物	排污系数	/	/	0.0092	/	/	排污系数	/	/	0.0092	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	77.7	/	/	由罐车拉运至源二联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
现有管线清洗	清洗	清洗废水	石油类、SS	类比法	936.1	/	/	由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理达标后回注油层	100	类比法	0	0	0	现有管线清洗期间
施工	生活	生活	COD	类比	57.6	300	0.017	排入附近计量间或场站已建防	/	类比	57.6	300	0.017	施工期

		污水	氨氮	法		30	0.0017	渗旱厕,定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站,通过管网排入大庆市北控污水处理有限公司南区污水处理厂处理。	/	法		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	
		顶管机	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	
		切割机	连续稳态声源		85~95	定期维护保养	/	类比法	85~95	
		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	
管线施工	清管废渣	类比法	0.105t	暂存于头台油田危险废物贮存库内,定期委托有资质单位处理	0.105t	废物代码为 251-001-08, 由有资质单位进行处理
	废旧管道	实测法	1.79km	回收再利用	1.79km	全部回收至头台油田物资库
	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庆城控电力有限公司处理
	施工废料	类比法	0.806t	填埋处理	0.806t	由施工单位拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理

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	施工机械及运输汽车尾气	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	
退役管线清洗	清洗	清洗废水	石油类、SS	类比法	4691.7	/	/	由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理达标后回注油层	100	类比法	0	0	0	退役管线清洗期间
施工	生活	生活污水	COD	类比法	25.6	300	0.0077	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，通过管网排入大庆市北控污水处理有限公司南区污水处理厂处理。	/	类比法	25.6	300	0.0077	退役施工期
			氨氮			30	0.00077		/			30	0.00077	

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	83~88	

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 运至大庆城控电力有限公司处理

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

本项目集输管线采用全密闭工艺流程输送原油、天然气，最大程度减少挥发性有机物产生。

(3) 本项目在集输管线施工完成后立即进行植被恢复，可有效降低工程施工对环境的影响。

(4) 本项目集输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、现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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；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，通过管网排入大庆市北控污水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，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理；清管废渣暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理；废旧管道全部回收至头台油田物资库；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庆城控电力有限公司处理。

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

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1 联合站南侧，地理坐标为东经 124°50′24.701″~124°50′34.401″，北纬 46°19′14.621″~46°19′20.056″。本项目地理位置见图 1。

4.1.2 地形地貌

地势平坦低洼，地面绝对标高在 134~141m 之间，属于松花江及嫩江冲积平原中部，呈微波状或缓倾斜状起伏，区内微地貌发育，有大面积的闭流洼地、沼泽湿地及湖沼洼地，有众多的湖泡和砂岗、砂丘、砂垄。地形呈北高南低的广阔波状平原，地表径流条件较差。

4.1.3 气象特征

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。

气温：年平均气温 3.3℃，年极端最高气温 38.9℃，年极端最低气温-36.2℃。

风速：平均风速 3.7 m/s，年最大风速为 22.7m/s。

降水量：年平均 442.0mm，年最大降水量 651.2 mm。

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。

湿度：年平均相对湿度为 63%。

年日照时数：2595.8 小时。

4.1.4 地表水体

大庆市内没有天然河流，松花江、嫩江均为边际河流，由于地形和气候的影响，大庆市的地表水文状况属闭流区。大气降水汇集到低洼处，通过排水干渠排出。该地区有许多天然季节性水泡和积水沼泽地，其特点主要为泡底平缓，水位线，泡沿岸常与低湿草原相连。

大庆市先后建成以嫩江为水源的北部、中部、南部三大引水工程以及相应的蓄水工程。排水系统由南线排水和东线排水两部分组成，南线排水通过排水系统将市区的自然

降水和城市污水排入松花江，西排干与安肇新河汇合后进入库里泡，最终排入松花江。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地质概况

地层根据区域地质钻探资料分析，区域浅部地层从上到下依次为第四系、新近系上统泰康组、白垩系地层。

(1) 白垩系嫩江组 (K_{1n})

地层广泛分布于区域内，由于受地质沉积作用的影响，地层埋藏较深，地层顶部埋深为 35-50m，嫩江组地层主要分布在项目区中部。由灰黑色泥岩、泥质砂岩、粉砂岩组成。

(2) 白垩系明水组

地层广泛分布于区域内，由于受地质沉积作用的影响，地层主要分布在项目区东部，地层埋藏较深，地层顶部埋深为 30-54m，岩性为浅灰、灰绿色泥岩，含砂砾岩与褐红色、砖红色泥岩组成。

①明水组一段 (K_{2m}^1)

明水组一段由灰绿色砂岩、泥质砂岩夹灰黑色、灰色泥岩组成的两个明显正旋回沉积物组成。明水组一段在区内的厚度变化较大，埋藏较深，由西向东逐渐变薄，一般为 220.0-160.0m，地层厚度 70-130m。明水组一段与下伏四方台组地层呈不整合接触。

②明水组二段 (K_{2m}^2)

明水组二段为棕红色、砖红、灰及灰绿色泥岩，泥质粉砂岩与灰、灰绿、灰白色细砂岩、中粗砂岩及含砾中粗砂岩组成的湖相沉积或以湖相为主的湖相冲积层。顶部砖红色泥岩分布较为稳定。明水组二段的主要特点是多种颜色混杂，以棕红色为主。明水组二段区域分布埋藏较深，变薄，一般为 100.0-140.0m。明水组二段与下伏明水组一段呈整合接触。

(3) 新近系上统泰康组 (N_{2t})

区域泰康组广泛分布，由于受地质沉积作用的影响，地层主要分布在项目区西部，发育良好。变化趋势由东向西厚度逐渐增大并趋稳定，地层顶部埋深厚度 50.0m-70.0m，变化趋势由南向北厚度逐渐增大，地层厚度 55-66m。泰康组中下部为厚层块状河床相沉积的灰白色砂砾岩。上部为较薄的灰绿色、黄绿色泥岩，局部为砂质泥岩、泥质砂岩或粉砂岩构成厚度不等的交互层。地层结构表现为上细下粗的明显正旋回特征。泰康组地层与下伏白垩系上统明水组呈角度不整合接触。

(4) 第四系 (Q)

①全新统冲积层 (Q₄)

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

②上更新统齐齐哈尔组 (Q₃)

广泛分布于区域，岩性为粉质粘土和粉细砂。粉质粘土：黄褐色-褐黄色，软塑~可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，手捻有砂粒感，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度为 12-15.5m。局部夹粉土、粉细砂层，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙。分布于评价区表层。

③中更新统荒山组 (Q₂)

广泛分布区域，岩性为河湖相沉积的灰黑色粘土，地层厚度较为均匀，微显层理，局部夹有粉细砂层，致密坚硬，局部由铁质浸染，地层厚度为 50.0-55.5m。土质致密，渗透性较差，渗透系数一般在 1.0×10^{-6} - 1.0×10^{-7} cm/s，为区域弱透水层，由铁质浸染的斑点条带，含铁钙质结核及白色钙质斑点。

④白土山组 (Q₁)

规划区域中部有分布，由于受地质沉积作用的影响，地层主要分布在项目区西部，岩性为乳白色砂砾石，局部有少量的杂色中粗砂沉积层，埋藏深度及厚度均自东向西、自南向北加深加厚。埋深 45.0m-72.0m，地层厚度 0m-3.0m。

第四系与下伏新近系泰康组地层为不整合接触。

4.1.5.2 地下水含水层

评价区位于松辽盆地的北部，中部隆起构造带——大庆长垣构造的西部凹陷区。中生界白垩系沉积了巨厚的碎屑岩，新近系砂岩，第四系则覆盖全区，不整合于新近系上新统地层之上，沉积有下更新统白土山组、上更新统齐齐哈尔组地层。在各组岩层中沉积有厚薄不均的砂、砂砾石层及砂岩、砂砾岩层，为地下水的赋存提供了良好的条件。

(1) 第四系上更新统松散层孔隙潜水

分布于全区，含水层岩性为上更新统齐齐哈尔组粉细砂组成，厚度 2.5-4.5m。地下水水位埋深 0.4-15m，弱富水性，单井涌水量小于 100m³/d，地下水化学类型以 HCO₃·Na 型水为主。该层水为大气降水的垂直入渗补给，无开采供水条件。

(2) 第四系下更新统白土山组松散岩类孔隙承压水

布于项目区西部，含水层主要由河湖相沉积的灰白色、杂色砂、砂砾石组成，偶夹粘土透镜体。含水层顶板埋深 45.0-55.0m，含水层厚度 0-4.5m，承压水头高度 15-25m，渗透系数 25.0-35.0m/d。富水性较强，单井涌水量为 1000-1200m³/d。地下水水位水化学

类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，PH 值 7.10-8.20，总硬度（以 CaCO_3 计）为 85.0-657.5mg/L。

（3）新近系上统泰康组孔隙裂隙承压水

泰康组承压含水层项目区西部发育，其岩性主要是砂砾岩，与上部第四系含水层之间有一层不布不稳定的泥岩，厚度一般在 3-10m，成岩性不好，胶结较差，具有一定的透水性。砂砾岩层结构松散，颗粒较粗，分选性较好，透水性强、富水性好，自上而下由细变粗，呈明显河流相沉积，沉积发育比较稳定，区域含水层由东向西逐渐增大，由北向南逐渐变薄，顶板埋深一般在 55-72m 之间，含水层厚度为 47-71m，承压水头高度 22.01-24.40m，渗透系数 15.0-25.0m/d。富水性强，单井出水量 2500-3500 m^3/d （273mm）。地下水水位水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，PH 值 7.20-8.30，总硬度（以 CaCO_3 计）为 121.5-630.0mg/L。泰康组是区域主要开采含水层之一。

（4）白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水

明水组承压含水层项目区东部发育，其岩性主要是含砾细砂岩和泥质砂岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布不均，连续性较差，多以透镜体状分布，透水性一般、富水性一般，含水层一般由 2-7 个单层组成，单层厚度为 2.0-10.0m，累计厚度 10.0m-80.0m，明水组含水层由于受构造格局的影响，分布于全区域内，单井出水量 1200-1800 m^3/d （273mm）。含水层的矿化度为 480-860g/L，总硬度为 66-95mg/L（以 CaCO_3 计），水质类型为重碳酸钠型水。

（5）白垩系下统嫩江组孔隙裂隙承压水

项目区中部发育，含水层为砂岩，含水层单层厚度较小，区域分布不稳定，岩石颗粒较细，富水性较一般。在区域含水层 273mm 井管单井出水量 500-800 m^3/d ，区域水位埋深达 12-15.0m。

项目所在区域区域综合水文地质图见附图 10，水文地质勘察钻孔柱状图见附图 11。

4.1.5.3 地下水的补给、径流和排泄条件

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

（1）地下水补给

①大气降雨补给

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

②地表水体的入渗补给

区域内分布的湖泊水的入渗水量构成了第四系潜水补给的主要来源。

③侧向补给

在天然条件下，主要来自区域以外广泛连续分布的同一含水层中的地下水，地下水在水动力驱动下，通过水平方向径流补给区域内地下水，天然流场有所改变。

(2) 地下水径流规律

评价区内地下水的径流方向在不同层位有所不同。上部潜水含水层主要由粉细砂组成，颗粒较细，分布不连续，透水性较差，且受地形影响，地下水径流滞缓，评价区范围内地下水流向不明显，区域上总体流向随地势由北向南流。

而其它含水层由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态，区域地下水径流场不同，总体地下水位是南高北低，地下水的径流方向则由南向北。

(3) 地下水排泄

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

①潜水蒸发排泄

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

②侧向径流排泄

地下水通过同一含水层向区域南部径流流出区域。

③人工开采

区域是地下水人工开采主要地区。区域地下现状年总开采量约为 $85.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

目前区域受地质构造和含水层分布特征的影响，以开采深层承压地下水为主，开采层主要为新近系泰康组和明水组承压含水层，开采深度一般在 50-80m。

由于区域潜水含水层含水特性较差，开采潜力不足，不能满足用水需要，现状区域以承压水开采为主，主要以农村生活、农业灌溉供水为主。

4.1.5.4 地下水的动态变化

(1) 潜水含水层

区域潜水含水层埋深较浅，含水层岩性为粉细砂，水位变化主要受大气降水补给和人工开采影响较大，根据水位监测结果表明，区域潜水水位埋深 0.4m-15m 之间，区域潜水电埋深变化较小，水位变化差 1.0m 左右（见下图 4.1-1）。

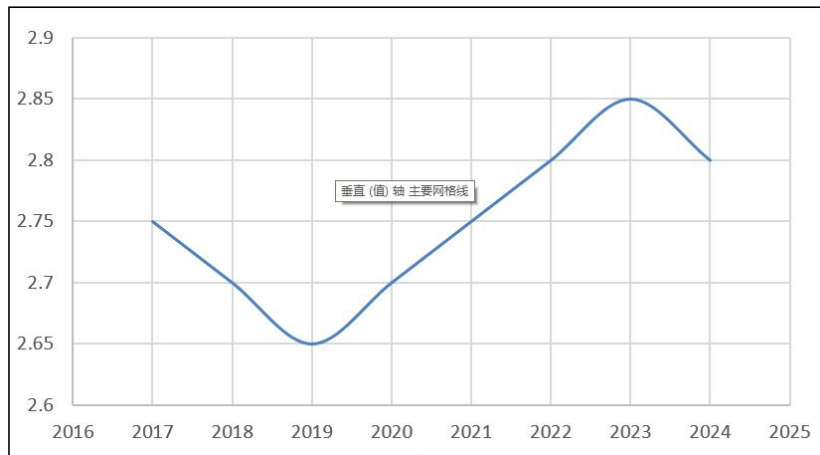


图 4.1-1 区域潜水水位埋深变化曲线

(2) 承压含水层

区域承压水主要含水层为泰康组砂岩裂隙孔隙承压含水层，承压水受多年地下水开采，承压水地下水位总的趋势呈下降趋势。根据近年区域地下水动态监测井水位监测分析，地下水水位变化主要受开采量的影响，水位埋深 6.4-10.8m，目前基本处于稳定状态（见图 4.1-2）。

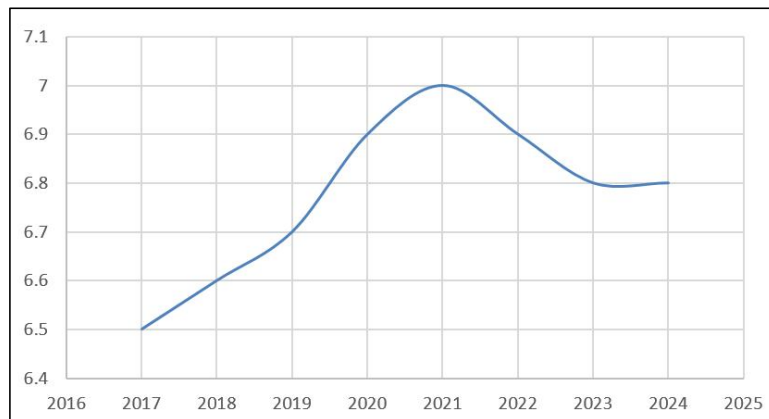


图 4.1-2 区域地下水承压水水位埋深变化曲线

4.1.5.5 包气带现状

(1) 建设场地地质概况

项目区内包气带均为第四系松散堆积层，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。根据项目区潜水地下水埋深特征，包气带厚度 2.5-4.5m。

第四系包气带地层特征：

粉质粘土：黄褐色-褐黄色，在区域内分布不均，可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，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 1.50-4.50m。

粉细砂：黄褐色，在区域内分布及不均，不连续。松散-中密，稍湿-饱和，地层厚度 1.50-3.50m。

(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 $Mb \geq 1.0m$ ，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 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，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。

本项目场地区粉质粘土厚度 1.5~4.5m，渗透系数 $1.15 \times 10^{-6}cm/s$ ，防污性能中等；弱透水层黏土厚度 34-45m 左右（东西部不均），渗透系数 $< 10^{-6}cm/s$ ，防污性能为强。综合确定第四系潜水含水层包气带防污性能为中等，第四系弱透水层防污性能为强。

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 12。

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

地区内原始植被主要为草甸草原类植物，以中旱生的多年生草本植物为建群种，主要为羊草、针茅、洽草、隐子草和杂类草类型。植被群落着生在沙质漫岗上，其土壤干燥，完全依赖大气降水。由于气候的变化和人类活动的影响，区域转为农田生态系统，以旱田植被为主，粮食作物包括玉米、大豆、高粱、谷子、小麦等，经济作物有向日葵、蓖麻子、油菜子、花生等。

4.1.8 动植分布

区域内野生动物种类和数量均较少，由于受人为因素影响明显，荒野被开垦为农田，工业迅速发展，管道沿线大型鸟兽基本绝迹，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

本项目评价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、饮用水水源保护区，不涉及永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、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，不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位等环境敏感区，也不在生态保护红线范围内。项目占地类型为草地（非基本草原），评价范围内不涉及地下水水源井。根据《大庆市水土保持规划（2015~2030）》，本项目位于市级水土流失重点治理区。

（1）水土流失重点治理区

本项目建设地点位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1 联合站南侧，根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），本项目位于水土流失重点治理区，该区土壤退化、盐渍化、水体污染等水土流失较严重、对当地和下游易造成较大危害，土壤侵蚀强度为轻度以上，多为轻中度侵蚀。且区域内人为活动较为剧烈，容易发生严重水土流失。该区域工作重点是采取工程、林草、封育治理和耕地等措施，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。

（2）防沙治沙区

根据《黑龙江省防沙治沙条例》，红岗区为防沙治沙区，重点治理流动、半流动沙地的风沙危害。本工程占地为草地（非基本草原），植被覆盖度较高。本工程的建设活动会对地表植被造成破坏，在短期内出现局部裸地，土壤层次、结构发生了改变，若不及时恢复，由于水土流失加剧增加了土地沙化的可能性。因此施工期须严格落实各项生态保护措施及生态减缓措施，严格控制施工作业占地范围，施工结束后对施工场地地表植被进行恢复，路基边坡采取种草措施护坡固土，尽量减少工程建设对土地沙化的影响。

（3）占地类型

根据工程占地统计情况，本项目总占地面积为 1.13hm²，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原）。

（44）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，调查区域内无集中式饮用水水源，调查区域内古城子屯、红城村由南二水源地管网接至大庆水库，为地表水水源地供水，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 8 月 12 日~14 日、2025 年 12 月 22 日~28 日对评价范围内环境空气、地下水环境、包气带、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《2024 年大庆市生态环境状况公报》，2024 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $4\sim 17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；二氧化氮年均浓度为 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $4\sim 48\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物(PM_{10})年均浓度为 $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 年均浓度为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，24 小时平均浓度范围为 $0.2\sim 1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $114\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日最大 8 小时平均浓度范围为 $13\sim 180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值。

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	$7\mu\text{g}/\text{m}^3$	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	11.7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	$18\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	45%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	$48\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	68.6%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	$32\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	91.4%	达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	$0.8\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	20%	达标
O ₃	第 90 位 8h 平均质量浓度	$114\mu\text{g}/\text{m}^3$	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	71.3%	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。根据区域管线分布特点，本项目共布设 2 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 12 月 22 日-28 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 14。

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	拟建管线区域	124.84086	46.32111	非甲烷总烃、TSP	2025 年 12 月 22 日-28 日	拟建管线	--
2	拟建管线区域东南侧 500m	124.84567	46.31680			拟建管线区域东南侧	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 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 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 μg/m ³	监测浓度 范围μg/m ³	最大 浓度 占标 率%	超 标 率 %	达标 情况
	经度	纬度							
拟建管线区域	124.84086	46.32111	非甲 烷总 烃	1h	2000	410~620	31	0	达标
拟建管线区域 东南侧 500m	124.84567	46.31680			2000	410~600	30	0	达标
拟建管线区域	124.84086	46.32111	TSP	24h	300	50~60	20	0	达标
拟建管线区域 东南侧 500m	124.84567	46.31680			300	50~61	20.33	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。

表 4.3-4 地下水环境现状监测频率参照表

评价等级	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级	三级 (√)	一级	二级	三级 (√)
分布区	一级	二级	三级 (√)	一级	二级	三级 (√)
山前冲（洪）积	枯平丰	枯丰	一期	枯平丰	枯丰	一期
滨海（含填海区）	二期 a	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区 (√)	枯丰	一期	一期 (√)	枯	一期	一期 (√)
黄土地区	枯平丰	一期	一期	二期	一期	一期
沙漠地区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
丘陵山区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期

a “二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。

一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点不得少于 1 个。本项目涉及的管线较分散，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）中要求“涉及两个或两个以上站场时，可根据评价等级优化调整地下水环境现状监测点布设，每个场地下游至少保证一个监测点，整体数量应满足最高评价等级

的监测点数要求”。因此为满足监测布点要求，本项目共布设 7 个水质监测点和 17 个水位监测点。

4.3.2.1 地下水水位监测

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），项目区域内共布设 17 个地下水水位监测点，其中，潜水水位监测点 11 个，承压水水位监测点 6 个，具体见下表。

表 4.3-5 地下水水位监测点基本情况表

序号	监测点位	井口标高 (m)	埋深 (m)	水位 (m)	监测层位
1	头台油田 CY-5-02 潜水井	135.0	2.4	132.6	潜水层
2	头台油田 CY-5-07 潜水井	135.0	1.7	133.3	潜水层
3	散户 1 潜水井	135.0	1.9	133.1	潜水层
4	头台油田 CY-5-03 潜水井	138.0	2.7	135.3	潜水层
5	头台油田 CY-5-06 潜水井	136.0	3.0	133	潜水层
6	兴隆堡屯潜水井	136.0	1.7	134.3	潜水层
7	兴隆村潜水井	136.0	2.2	133.8	潜水层
8	先锋村潜水井	137.0	2.7	134.3	潜水层
9	散户 2 潜水井	138.0	2.6	135.4	潜水层
10	散户 3 潜水井	137.0	2.1	134.9	潜水层
11	散户 4 潜水井	135.0	2.7	132.3	潜水层
12	红城村承压水井	138.0	7.4	130.6	承压水层
13	古城子屯承压水井	138.0	8.5	129.5	承压水层
14	兴隆堡屯承压水井	135.0	6.0	129	承压水层
15	兴隆村承压水井	137.0	8.2	128.8	承压水层
16	先锋村承压水井	139.0	9.2	129.8	承压水层
17	红岗三村承压水井	142.0	7.1	134.9	承压水层

(2) 监测频率

本项目位于松嫩平原区低平原区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 4 中的要求，本次地下水水位监测频率为一期。

(3) 现状地下水流场

①第四系孔隙潜水流场

第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层为粉细砂，地下水水平径流滞缓，以垂直交替作用为主，地下水流场随地形起伏而变化。项目区内地下水流总体上由东北向西南，地下水水力坡度 0.00079，潜水地下水等水位线图见附图 15。

②承压水流场

区域地下水流总体上由南向北，但西部和东部由于含水层部不同，水文地质特征有很大差别。局部区域由于受地下水开采的影响，水流流向漏斗中心，本项目评价区地下水水力坡度约为 0.00027，承压水总体流向为由南向北，区域承压水等水位线图见附图 16。

4.3.2.2 地下水水质监测

(1) 地下水水质监测因子

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类、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 14。

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	头台油田 CY-5-03 潜水井	潜水	124.86439, 46.33237	杏南二转油站来油管线 东北侧 2.09km	11.0	上游水井	灌溉
2	头台油田 CY-5-02 潜水井	潜水	124.82425, 46.33946	杏南十三转油站来油管 线西北侧 2.3km	11.0	侧向水井	灌溉
3	散户 1 潜水井	潜水	124.83452, 46.31798	杏四联合站至杏十五-1 联合站集输班湿气联络 线管道西南侧 0.56km	15.0	区域内水 井	灌溉
4	头台油田 CY-5-07 潜水井	潜水	124.85335, 46.29577	杏四联合站至杏十五-1 联合站集输班湿气联络 线管道西南侧 0.56km 东 南侧 2.91km	11.0	侧向水井	灌溉
5	头台油田 CY-5-06 潜水井	潜水	124.81598, 46.30318	杏四联合站至杏十五-1 联合站集输班湿气联络 线管道西南侧 2.74km	11.0	下游水井	灌溉
6	红城村承压 水井	承压 水	124.85778, 46.33976	杏南十三转油站外输气 管线东北侧 2.35km	120m	上游水井	灌溉
7	古城子屯承 压水井	承压 水	124.84816, 46.33142	杏南十三转油站外输气 管线东北侧 1.17km	120m	区域内水 井	灌溉

(3) 监测时间及频次

1#、5#监测点位于 2025 年 8 月 12 日取样 1 次，其它监测点位于 2025 年 12 月 22 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	精密电子天平 FA2004	12011164	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/ g/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	紫外可见分光光 度计 752N	7521712023 N	0.003mg/ L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	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	双道原子荧光光 度计 AFS-230E	230E/21115 65	0.0003m g/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 GA3202	0307160101 16050008	1.0μg/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	双道原子荧光光 度计 AFS-230E	230E/21115 65	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 DH-250A	GL-278	-
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 DH-250A	GL-278	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 计 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》(第四版) 国家环境保护总局 (2002年)	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202	0307160101 16050008	0.10μg/L
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	0.01mg/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 ICP2100DV	N0800540	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	头台油田 CY-5-03 潜 水井	头台油田 CY-5-02 潜 水井	散户1 潜水 井	头台油田 CY-5-07 潜 水井	头台油田 CY-5-06 潜 水井	标准限值
K ⁺ (mg/L)	2.56	2.23	1.96	3.03	2.67	-
Na ⁺ (mg/L)	53.4	54.7	52.2	51.3	59.9	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	46.5	46.3	44.3	41.4	49.6	-
Mg ²⁺ (mg/L)	10.7	9.12	10.1	8.25	10.8	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	232	221	211	214	239	-
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	47	47	42	41	49	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	36	36	35	33	38	≤250
pH (无量纲)	7.7	7.6	7.8	7.7	7.7	6.5~ 8.5
总硬度 (mg/L)	161	154	153	138	169	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	509	493	473	461	533	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.0	2.0	2.1	2.2	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)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.41	0.32	0.31	0.40	0.40	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	2.45	2.23	2.48	2.51	2.58	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.474	0.226	0.242	0.280	0.494	≤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	0.27	0.28	0.26	0.27	≤0.3

汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.11	0.09	0.12	0.11	0.11	≤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	10	11	12	10	≤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	红城村承压水井	古城子屯承压水井	标准限值
K ⁺ (mg/L)	1.23	1.15	-
Na ⁺ (mg/L)	46.1	41.1	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	34.7	32.5	-
Mg ²⁺ (mg/L)	6.56	6.21	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	163	160	-
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	31	33	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	24	28	≤250
pH (无量纲)	7.5	7.6	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	114	107	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	364	356	≤1000
耗氧量 (mg/L)	1.7	1.6	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.16	0.19	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	1.45	1.33	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.134	0.150	≤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)	0.02	0.03	≤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)	7	9	≤100

硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02
钡 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.70

4.3.2.3 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	头台油田 CY-5-03 潜水 井	头台油田 CY-5-02 潜 水井	散户 1 潜水 井	头台油田 CY-5-07 潜 水井	头台油田 CY-5-06 潜 水井
Na ⁺	0.27	0.27	0.26	0.26	0.30

Cl ⁻	0.19	0.19	0.17	0.16	0.20
SO ₄ ²⁻	0.14	0.14	0.14	0.13	0.15
pH	0.47	0.40	0.53	0.47	0.47
总硬度	0.36	0.34	0.34	0.31	0.38
溶解性总固体	0.51	0.49	0.47	0.46	0.53
耗氧量	0.67	0.67	0.70	0.73	0.70
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.41	0.32	0.31	0.40	0.40
硝酸盐	0.12	0.11	0.12	0.13	0.13
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.95	0.45	0.48	0.56	0.99
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.90	0.90	0.93	0.87	0.90
汞	ND	ND	ND	ND	ND
锰	1.10	0.90	1.20	1.10	1.10
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	0.10	0.11	0.12	0.10
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	红城村承压水井	古城子屯承压水井
Na ⁺	0.23	0.21
Cl ⁻	0.12	0.13
SO ₄ ²⁻	0.10	0.11
pH	0.33	0.40
总硬度	0.25	0.24
溶解性总固体	0.36	0.36
耗氧量	0.57	0.53
挥发性酚类	ND	ND
氰化物	ND	ND
氟化物	0.16	0.19
硝酸盐	0.07	0.07

亚硝酸盐	ND	ND
氨氮	0.27	0.30
六价铬	ND	ND
砷	ND	ND
铅	ND	ND
铁	0.70	0.67
汞	ND	ND
锰	0.20	0.30
镉	ND	ND
石油类	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND
菌落总数	0.07	0.09
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
头台油田 CY-5-03 潜水 井	K^+	0.066	1.171	5.604	-2.54	0.43
	Na^+	2.322	41.430			
	Ca^{2+}	2.325	41.488			
	Mg^{2+}	0.892	15.911			
	HCO_3^-	3.803	64.505	5.896		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.343	22.775			
	SO_4^{2-}	0.750	12.720			
头台油田 CY-5-02 潜水 井	K^+	0.057	1.038	5.510	-1.83	0.42
	Na^+	2.378	43.159			
	Ca^{2+}	2.315	42.011			
	Mg^{2+}	0.760	13.792			
	HCO_3^-	3.623	63.385	5.716		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.343	23.494			
	SO_4^{2-}	0.750	13.122			
散户 1 潜水井	K^+	0.050	0.935	5.376	-0.11	0.40
	Na^+	2.270	42.213			
	Ca^{2+}	2.215	41.198			
	Mg^{2+}	0.842	15.655			
	HCO_3^-	3.459	64.196	5.388		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.200	22.271			
	SO_4^{2-}	0.729	13.533			
头台油田 CY-5-07 潜水 井	K^+	0.078	1.534	5.066	-2.89	0.39
	Na^+	2.230	44.031			
	Ca^{2+}	2.070	40.864			

	Mg ²⁺	0.688	13.572	5.367		
	HCO ₃ ⁻	3.508	65.365			
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.171	21.826			
	SO ₄ ²⁻	0.688	12.809			
头台油田 CY-5-06 潜水 井	K ⁺	0.068	1.131	6.053	-0.47	0.45
	Na ⁺	2.604	43.027			
	Ca ²⁺	2.480	40.973			
	Mg ²⁺	0.900	14.869			
	HCO ₃ ⁻	3.918	64.128	6.110		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.400	22.914			
	SO ₄ ²⁻	0.792	12.958			

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
红城村承压水 井	K ⁺	0.032	0.730	4.318	3.10	0.31
	Na ⁺	2.004	46.423			
	Ca ²⁺	1.735	40.185			
	Mg ²⁺	0.547	12.661			
	HCO ₃ ⁻	2.672	65.851	4.058		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	0.886	21.827			
	SO ₄ ²⁻	0.500	12.322			
古城子屯承压 水井	K ⁺	0.029	0.745	3.959	-2.35	0.30
	Na ⁺	1.787	45.137			
	Ca ²⁺	1.625	41.046			
	Mg ²⁺	0.518	13.072			
	HCO ₃ ⁻	2.623	63.217	4.149		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	0.943	22.724			
	SO ₄ ²⁻	0.583	14.059			

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。

4.3.2.4 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。

4.3.2.5 包气带污染现状调查

（1）包气带现状分布特征

项目区内包气带均为第四系松散堆积层，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。根据项目区潜水地下水埋深特征，包气带厚度2.5-4.5m。

第四系包气带地层特征：

粉质粘土：黄褐色-褐黄色，在区域内分布不均，可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，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 1.50-4.50m。

粉细砂：黄褐色，在区域内分布及不均，不连续。松散-中密，稍湿-饱和，地层厚度 1.50-3.50m。

（2）包气带污染现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，根据现场调查，本项目可能造成地下水污染的主要工程为区内已建井场及场站。

①监测点位

本项目在现有区块内选取代表性井场、场站布设6个包气带监测点，每个点在0-20cm深度取1个样，在20-40cm深度取1个样。包气带现状调查见表4.3-15。

表 4.3-15 包气带监测点

序号	监测点	采样深度	与拟建工程相对位置	备注
1	现有管线区域	0~20cm、 20~40cm	拟建杏南十三转油站来 油管线东侧 4m	污染控制点 (124.84073, 46.32189)
2	现有管线西南侧 200m 草地	0~20cm、 20~40cm	拟建杏四联合站至杏十 五-1 联合站集输班湿气 联络线管道西侧 170m	清洁对照点 (124.83813, 46.32155)

3	已建杏8-丁4-斜P326、杏8-31-斜P132、杏8-丁4-斜P126井场区域	0~20cm、 20~40cm	拟建杏南二转油站来油管线东北侧330m	污染控制点 (124.84577, 46.32311)
4	已建杏8-丁4-斜P326、杏8-31-斜P132、杏8-丁4-斜P126井场东北侧200m草地	0~20cm、 20~40cm	拟建杏南二转油站来油管线东北侧540m	清洁对照点 (124.84772, 46.3245)
5	杏十五-1联合站排污池附近	0~20cm、 20~40cm	拟建杏南十三转油站来油管线西北侧230m	污染控制点 (124.83986, 46.32418)
6	杏十五-1联合站排污池西南侧200m草地	0~20cm、 20~40cm	拟建杏南十三转油站来油管线西北侧330m	清洁对照点 (124.83736, 46.32402)

②监测因子

根据区块内已建场站及井场的污染特点，选取可能对地下水造成污染的特征因子进行监测，即监测pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油类、挥发酚，共11项指标。

③监测时间

2025年12月22日。

④分析方法

表 4.3-16 包气带监测分析方法

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
pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C-02	4102435	—
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
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	230E/21115 65	0.0003mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	230E/21115 65	0.00004mg/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）	原子吸收分光光度计 AA320N	0307160101 16050008	1.0μg/L
镉	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）	原子吸收分光光度计 AA320N	0307160101 16050008	0.10μg/L

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
总铬	水质 总铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466-1987	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.004mg/L
铜	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）	原子吸收分光光度计 AA320N	0307160101 16050008	0.001mg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.02mg/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	紫外可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.0003mg/L

⑤监测结果

表 4.3-17 包气带现状调查结果

监测项目	现有管线区域		现有管线西南侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	7.9	8.1	8.0	7.8
铅	5.3	5.5	5.2	5.1
镉	0.10	0.14	0.11	0.12
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.12	0.10	0.13	0.11
石油类	0.09	0.11	0.10	0.08
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0012	0.0014	0.0009	0.0011
铜	0.007	0.010	0.009	0.011
镍	0.08	0.09	0.11	0.10
锌	0.10	0.06	0.08	0.09
监测项目	已建杏 8-丁 4-斜 P326、杏 8-31-斜 P132、杏 8-丁 4-斜 P126 井场区域		已建杏 8-丁 4-斜 P326、杏 8-31-斜 P132、杏 8-丁 4-斜 P126 井场东北侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	7.8	7.9	8.0	7.7
铅	5.0	5.2	5.1	5.3
镉	0.13	0.10	0.12	0.10

汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.10	0.12	0.11	0.14
石油类	0.07	0.09	0.06	0.10
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0010	0.0012	0.0011	0.0013
铜	0.009	0.007	0.010	0.009
镍	0.08	0.10	0.07	0.09
锌	0.09	0.07	0.08	0.10
监测项目	杏十五-1 联合站排污池附近		杏十五-1 联合站排污池西南侧 200m 草地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	7.9	8.1	8.0	7.8
铅	5.3	5.5	5.2	5.1
镉	0.10	0.14	0.11	0.12
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.12	0.10	0.13	0.11
石油类	0.09	0.11	0.10	0.08
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0012	0.0014	0.0009	0.0011
铜	0.007	0.010	0.009	0.011
镍	0.08	0.09	0.11	0.10
锌	0.10	0.06	0.08	0.09
注：实测值数值后面的“L”，表示此检测项目实测值为“未检出”； 计量单位：pH 无量纲，铅、镉、汞和砷 $\mu\text{g/L}$ ，总铬和石油类、铜、镍、锌、挥发酚为 mg/L 。				

从调查结果可知，评价区域内包气带中汞、砷均未检出，且污染控制点与清洁对照点油田特征污染物石油类、挥发酚所测数值相差不大，评价区域内包气带未被污染。

4.3.3 地表水环境质量现状

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。本项目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，该范围内无地表水体，因此本次未对地表水体进行监测。

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。本项目拟建管线周边 200m 范围内无声环境保护目标，因此本项目选取现有区

块内代表性的场站和井场厂界进行布点，监测点布设见表 4.3-18，具体监测点位见附图 14。

表 4.3-18 声环境现状监测点位表

序号	监测点	场站坐标	与本项目位置关系	备注
1	杏十五-1 联合站	124.844153, 46.322574	依托场站	测东、南、西、 北厂界
2	已建杏 8-丁 4-P124 井场	124.84647, 46.32189	拟建杏南二转油站来油 管线东北侧 290m	测东、南、西、 北厂界

(2) 监测时间

1#点位厂界于 2025 年 8 月 12 日~13 日监测,2#点位厂界于 2025 年 12 月 22 日~2025 年 12 月 23 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 4.3-19。

表 4.3-19 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
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	10341725	--

(5) 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.3-20。

表 4.3-20 声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

监测点位		2025.8.12		2025.8.13	
		昼间	夜间	昼间	夜间
杏十五-1 联合站	厂界东	46.4	42.5	46.6	42.9
	厂界南	49.3	45.4	49.1	45.8
	厂界西	48.7	44.7	48.2	44.6
	厂界北	47.5	43.1	47.7	43.3
监测点位		2025.12.22		2025.12.23	
		昼间	夜间	昼间	夜间
已建杏 8-丁 4-P124 井场	厂界东	49.6	48.3	49.5	48.5
	厂界南	50.2	49.2	50.5	49.1
	厂界西	49.1	48.4	49.7	48.6
	厂界北	48.3	47.9	48.9	47.1

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

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

(2) 评价方法

采用对标法进行评价。

(3) 评价结论

由场站及井场厂界噪声监测结果与执行评价标准限值对比分析可知，现有区块内井场及场站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

4.3.5 土壤质量现状监测与评价

4.3.5.1 土壤理化特性调查

本项目评价范围内主要为草甸土，在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，具体土壤理化特性调查见表 4.3-21，区域内土壤构型(土壤剖面)见表 4.3-22。

表 4.3-21 土壤理化特性调查表

时间		2025.12.22	
点号		拟建杏南二转油站来油管线区域	已建杏 8-丁 4-斜 P324、P125、斜 P324、325 井场
经纬度		124.841292 46.321291	124.837314 46.3210554
层次		0-20cm	0-20cm
现场记录	颜色	黑色	黑色
	结构	块状	块状
	质地	壤土	壤土
	砂砾含量	25~45%	25~45%
	其他异物	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值	7.78	8.02
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	12.2	10.7
	氧化还原电位 (mv)	187	202
	饱和导水率 (mm/min)	1.054	1.091
	土壤容重 (g/cm ³)	1.39	1.41
	孔隙度 (%)	47.5	46.8

表 4.3-22 区域内土壤构型(土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
拟建杏南二转油站来油管线区域	 <p>经纬度: 124.841292 经度: 124.841292 地址: 黑龙江省大庆市红岗区 五环 备注: 现有杏南二转油站来油 管线区域</p>	/	0-0.2m 块状结构 壤土
			 <p>经纬度: 124.841292 经度: 124.841292 地址: 黑龙江省大庆市红岗区 五环 备注: 现有杏南二转油站来油 管线区域</p>
已建杏8-丁4-斜P324、P125、斜P324、325井场	 <p>经纬度: 124.837344 经度: 124.837344 地址: 黑龙江省大庆市红岗区 区四排十五联 备注: 已建井场 (杏8-丁4-斜 P324 斜P125 斜P324 325 景观</p>	/	0-0.2m 块状结构 壤土
			 <p>经纬度: 124.837344 经度: 124.837344 地址: 黑龙江省大庆市红岗区 区四排十五联 备注: 已建井场 (杏8-丁4-斜 P324 斜P125 斜P324 325)</p>

4.3.5.2 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，评价等级为三级，确定本项目占地范围内共布设 3 个表层样监测点，本项目位于滚动开发区块内，在可能造成土壤环境污染的现有井场、场站、管线处共布设 5 个表层样监测点，土壤现状监测点位详见表 4.3-23，监测点位置见附图 14。

表 4.3-23 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	杏十五-1 联合站脱水岗附近裸漏地面	124.84186, 46.3222	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值	草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
2	杏十五-1 联合站普通污水处理岗附近裸漏地面	124.84296, 46.32168		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
3	杏十五-1 联合站深度处理岗附近裸漏地面	124.8392, 46.32257		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
4	已建杏8-丁4-斜P324、P125、斜 P324、325 井场	124.8373, 46.32075		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
5	拟建杏南二转油站来油管线区域	124.84152, 46.32104	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值	草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
6	拟建杏十三转油站来油管线区域	124.8404, 46.32125		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
7	拟建外输油管线区域	124.84067, 46.3215		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
8	现有杏南二转油站来油管线区域	124.84063, 46.32166		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样

（2）监测项目

1#~4#点位监测项目：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类、石油烃（C₆-C₉），共 49 项。

5#~8#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

1#~3#监测点位于 2025 年 8 月 12 日监测，4#~8#监测点位于 2025 年 12 月 22 日监测。

（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 4.3-24 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			
	杏十五-1 联合站 脱水岗附近裸漏 地面	杏十五-1 联合站 普通污水处理岗 附近裸漏地面	杏十五-1 联合站深 度处理岗附近裸漏 地面	已建杏 8-丁 4-斜 P324、P125、斜 P324、325 井场
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
pH	7.91	8.23	8.01	8.02
镉 (Cd)	0.07	0.11	0.09	0.11
汞 (Hg)	0.017	0.020	0.019	0.021
砷 (As)	3.27	3.36	3.41	3.39
铅 (Pb)	14	21	19	16
铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (Cu)	16	15	12	20
镍 (Ni)	19	21	24	24
水溶性盐总量	/	/	/	800
石油类	/	/	/	13
苯	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
乙苯	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
苯乙烯	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
邻二甲苯	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
1,2-二氯苯	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
四氯化碳	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
氯甲烷	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
1,2-二氯乙烷	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
顺-1,2-二氯乙烯	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
二氯甲烷	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
1,1,1,2-四氯乙烷	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
四氯乙烯	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
1,1,2-三氯乙烷	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
1,2,3-三氯丙烷	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
苯胺	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
蒽	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
苯并[a]蒽	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
苯并[k]荧蒽	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
茚并[1,2,3-cd]芘	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
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	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

表 4.3-25 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			
	拟建杏南二转油 站来油管线区域	拟建杏十三转油 站来油管线区域	拟建外输油管线 区域	现有杏南二转油 站来油管线区域
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
pH	7.78	8.12	8.14	7.98
镉 (Cd)	0.12	0.11	0.12	0.11
汞 (Hg)	0.020	0.018	0.015	0.019
砷 (As)	3.26	3.33	3.44	3.35
铅 (Pb)	16	19	17	16
铬 (Cr)	51	48	47	41
铜 (Cu)	13	16	18	14
镍 (Ni)	22	21	23	20
锌 (Zn)	54	43	44	61
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	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
水溶性盐总量	600	700	600	700
石油类	11	12	12	10

4.3.5.3 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_{0i} ——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#~8#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 4.3-26。农用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-27。

表 4.3-26 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			
	杏十五-1 联合站脱水岗附近裸漏地面	杏十五-1 联合站普通污水处理岗附近裸漏地面	杏十五-1 联合站深度处理岗附近裸漏地面	已建杏 8-丁 4-斜 P324、P125、斜P324、325 井场
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.0011	0.0017	0.0014	0.0017
汞 (Hg)	0.0004	0.0005	0.0005	0.0006
砷 (As)	0.0545	0.0560	0.0568	0.0565
铅 (Pb)	0.0175	0.0263	0.0238	0.0200
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.0009	0.0008	0.0007	0.0011
镍 (Ni)	0.0211	0.0233	0.0267	0.0267
苯	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二	ND	ND	ND	ND

甲苯				
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND

表 4.3-27 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
------	-----------

	拟建杏南二转油站来油管线区域	拟建杏十三转油站来油管线区域	拟建外输油管线区域	现有杏南二转油站来油管线区域
	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.2000	0.1833	0.2000	0.1833
汞 (Hg)	0.0059	0.0053	0.0044	0.0056
砷 (As)	0.1304	0.1332	0.1376	0.1340
铅 (Pb)	0.0941	0.1118	0.1000	0.0941
铬 (Cr)	0.2040	0.1920	0.1880	0.1640
铜 (Cu)	0.1300	0.1600	0.1800	0.1400
镍 (Ni)	0.1158	0.1105	0.1211	0.1053
锌 (Zn)	0.1800	0.1433	0.1467	0.2033
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND

土壤现状评价统计结果见表 4.3-28、表 4.3-29。

表 4.3-28 建设用地二类用地土壤现状评价统计结果

监测因子	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH	4	8.23	7.91	8.04	0.135	100	/	/
镉 (Cd)	4	0.11	0.07	0.10	0.019	100	0	/
汞 (Hg)	4	0.021	0.017	0.01925	0.002	100	0	/
砷 (As)	4	3.41	3.27	3.36	0.062	100	0	/
铅 (Pb)	4	21	14	18	3.109	100	0	/
铬 (六价)	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
铜 (Cu)	4	20	12	16	3.304	100	0	/
镍 (Ni)	4	24	19	22	2.449	100	0	/
水溶性盐总量	1	800	800	800	/	100	/	/
石油类	1	14	10	12	1.158	100	/	/
苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
甲苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
乙苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
间二甲苯+对二甲苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
邻二甲苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2-二氯苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,4-二氯苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
四氯化碳	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
氯仿	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/

氯甲烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1-二氯乙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2-二氯乙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1-二氯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
顺-1,2-二氯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
反-1,2-二氯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
二氯甲烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2-二氯丙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,1,2-四氯乙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,2,2-四氯乙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
四氯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,1-三氯乙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,1,2-三氯乙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
三氯乙烯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
1,2,3-三氯丙烷	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
硝基苯	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯胺	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
2-氯酚	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
蒽	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
萘	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[a]蒽	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[b]荧蒽	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[k]荧蒽	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
苯并[a]芘	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
茚并[1,2,3-cd]芘	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
二苯并[a, h]蒽	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
石油烃(C ₆ -C ₉)	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/

表 4.3-29 农用地土壤现状评价统计结果

监测因子	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数
pH	4	8.14	7.78	7.99	0.144	100	/	/
镉 (Cd)	4	0.12	0.11	0.12	0.005	100	0	/
汞 (Hg)	4	0.02	0.015	0.02	0.002	100	0	/

砷 (As)	4	3.44	3.26	3.35	0.064	100	0	/
铅 (Pb)	4	19	16	17	1.225	100	0	/
铬 (Cr)	4	51	41	47	3.631	100	0	/
铜 (Cu)	4	18	13	15	1.920	100	0	/
镍 (Ni)	4	23	20	22	1.118	100	0	/
锌 (Zn)	4	61	43	51	7.433	100	0	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4	未检出	未检出	未检出	/	0	0	/
石油烃(C ₆ -C ₉)	4	未检出	未检出	未检出	/	0	/	/
水溶性盐总量	4	700	600	650	57.735	100	/	/
石油类	4	12	10	11	0.957	100	/	/

(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。区块内现有井场及场站土壤满足《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，本项目管线临时占地内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II-01-04 松嫩平原东部农产品提供功能区。该区主要生态问题包括农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重。农产品提供功能区生态保护的主要方向为严格保护基本农田，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力等。

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），本工程所在区域属于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，大庆地区矿业与土壤保持生态功能区。本工程区生态功能区划见表4.3-30。

表 4.3-30 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-06-01-2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区	沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采	逐步恢复草原面积，加大对漏斗区的回注，防止漏斗区继续形成，控制对水环境的影响，科学发展农牧业

4.3.6.1 土地利用类型调查

本工程生态评价范围为拟建管线及废弃管线沿线两侧外扩 300m 区域，主要为草地、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草地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地等。草地为其它草地，林地为乔木林地；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下表，项目区域土地利用现状图见附图 13。

表 4.3-31 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	0.123	0.22
2	草地	其他草地	41.551	73.49
3	工矿仓储用地	工业用地	13.934	24.64
4	交通运输用地	城镇村道路用地	0.933	1.65

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*)、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、人工林为主。

①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-Spodopogon sibiricus*）、羊草-箭头唐松草群丛（*Leymus chinensis-Thalictretumsimplex*）、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 (*From. 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。

②人工林

在评价区内人工防护林主要为杨树林 (*PopulusL.*)。

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

根据调查，项目评价区域无《国家重点保护野生动物名录》中的重点保护野生动物，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。

(1) 陆生哺乳动物

评价区为典型农区，其动物的组成与分布具有明显的村栖型特点。主要分布有小家鼠 (*MusmusculusL.*)、大仓鼠 (*Cricetulustriton*)、普通田鼠 (*Microtusarvalis*) 等啮齿目动物。由于人类活动的干扰，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。

(2) 鸟类

项目区域内人类生产活动频繁，因此鸟类的种类和分布亦较少。经调查，区域内无国家和地方受保护的珍稀濒危野生动物，常见鸟类主要为喜鹊 (*P.picasericeaGould*)、小嘴乌鸦 (*C.coroneorientalisEvers*)、麻雀 (*P.montanusmontanus*)、家燕 (*H.rusticagutturalisScopoli*) 等村栖型鸟类。

4.3.6.4 生态景观类型调查

采用地理信息系统技术并结合地面实际调查，对油田开发区所涉及区域内的生态景观构成进行调查。景观调查以工程用地为中心，采用国家生态环境现状调查所用分类系统进行分类。区域内的景观共分为两类，主要由草甸景观、林地景观构成。

(1) 草甸景观

本区内面积最大景观类型，大面积的分布于油田开发区内，总面积 41.551hm²，占评价区域总面积的 73.49%。草甸分布不连续，斑块数量多。

(2) 林地景观主要为人工防护林用地，总面积 0.123hm²，占评价区总面积的 0.22%。

4.3.6.5 生态敏感区调查

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1 联合站南侧，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。

4.3.6.6 水土流失现状调查

根据《大庆市水土保持规划（2015~2030）》，大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1 联合站南侧，属于市级水土流失重点治理区。

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。”

本项目位于大庆市红岗区，根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发〈关于贯彻〈沙化土地封禁保护修复制度方案〉的实施意见〉的通知》，红岗区属于沙化土地所在区。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 既有工程实际生态影响到及措施调查

根据现场调查，为保护区域生态环境，头台油田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。针对水土流失，头台油田采取了井场平整、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。

在生产运营期，区块内油水井作业均在永久占地范围内进行，同时在作业时铺设防渗布，并将产生的污水用罐车拉运到头台油田含油污水处理站处理，防止了污油污水污染周围生态环境，运行期间区域土壤环境质量整体良好，该区域油田开发对区域生态环境影响不大。

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，场站内道路两侧和场站院墙内外均已绿化，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。

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草地生态系统为主，为保护区域生态环境，采油五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，例如尽可能增加丛式井比例，严格控制井场的临时及永久占地，井场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草地生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地为主，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，区域内污染源主要为油田场站及井场，场站主要包括杏南二转油站、杏南三转油站、杏十五-1 联合站、聚杏四-1 联合站、杏四联合站、杏四聚联合站等，污染物主要为油田场站及区块内已建油井产生的废气、废水、噪声、固废等污染物。

4.4.1 大气污染源调查

(1) 常规污染因子

本项目区域场站（杏南二转油站、杏南三转油站、聚杏四-1 转油放水站、杏四聚转油放水站、杏四联脱水站）加热炉燃烧产生的烟气，包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。根据大庆中环评价检测有限公司于 2025 年 1 月 2 日-13 日期间对区块内场站的监测结果（报告编号：中检（BH）字 2025 第 01-004 号），聚杏四-1 转油放水站加热炉排放的废气中颗粒物浓度最大值为 $9.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 最大值为 $83\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 最大值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度小于 1 级；杏南二转油站加热炉排放的废气中颗粒物浓度最大值为 $10.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 最大值为 $82\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 最大值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度小于 1 级；杏南三转油站加热炉排放的废气中颗粒物浓度最大值为 $10.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 最大值为 $79\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 最大值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度小于 1 级；杏四聚转油放水站加热炉排放的废气中颗粒物浓度最大值为 $8.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 最大值为 $85\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 最大值为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度小于 1 级；杏四联脱水站加热炉排放的废气中颗粒

物浓度最大值为 11.1mg/m³，NO_x 最大值为 89mg/m³，SO₂ 最大值为 10mg/m³，烟气黑度小于 1 级；加热炉废气均满足《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。区域加热炉烟气排放量约为 54682.55 万 m³/a，颗粒物排放量为 4.943t/a，NO_x 排放量为 41.715t/a，SO₂ 排放量为 4.581t/a。

（2）特征污染因子

本项目所在区块为杏南开发区杏八区纯油区块，根据调查，杏八区纯油区块现有运行油水井 96 口，油水目前实际产能 2.41×10⁴t/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，则现有区域非甲烷总烃挥发量为 34.16t/a。

（3）汽车尾气

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。

（4）区域空气质量变化状况

根据收集的滚动开发区块建设项目近 5 年的区域环境质量情况，具体见 4.3.1.3，项目区域内环境质量良好，各污染物浓度没有明显增加，且均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求，说明滚动开发区块未对区域环境空气质量造成明显影响。

同时区域内杏南二转油站、杏南三转油站、聚杏四-1 转油放水站、杏四聚转油放水站、杏四联脱水站加热炉均使用清洁燃料天然气，并采用低氮燃烧器，加热炉排放的污染物能够达到《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，目前现有井场边界、站场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，区块内现有场站排放的 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场站内生活污水收集装置，定期由头台油田杏南工矿分公司采用罐车抽排拉运至高平 4 号污水提升站，通过管网排入大庆市净源环保科

技有限公司（大同区生活污水处理厂）处理。

（2）工业污水污染源

工业废水污染源主要为油田采出水、油水井作业污水、洗井污水，废水污染物为 pH、SS、石油类等。

区域内油田采出水量为 $59.38 \times 10^4 \text{t/a}$ ，区域内油水井作业（修井）产生的作业污水共计约 $336 \text{m}^3/\text{a}$ ，区域内水井洗井产生的洗井污水共计约 $4420.5 \text{m}^3/\text{a}$ 。区域内油田采出水、油水井作业污水、洗井污水最终进入杏四聚含油污水处理站、聚杏四-1 含油污水处理站、杏四联含油污水处理站、源二联含油污水处理站处理达标后回注油层。

4.4.3 噪声污染源调查

工业区工业噪声源主要分为 2 类，分别如下：

第一类是工业企业噪声：主要为泵类、风机类、抽油机井等设备噪声，主要噪声源为杏南二转油站、杏南三转油站、聚杏四-1 联合站、杏四聚联合站、杏四联联合站、抽油机井等；第二类是交通噪声：主要是井排路、通井路的运输车辆产生的噪声。

根据现有区块内验收调查报告中对区域内已建井场的监测结果可知，现有区块内已建井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；根据大庆中环评价检测有限公司于 2025 年 1 月 2 日-13 日期间对区块内场站的监测结果可知（报告编号：中检（BH）字 2025 第 01-004 号），区域内南二转油站、杏南三转油站、聚杏四-1 联合站、杏四联联合站、杏四聚联合站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.4.4 固体废物污染源分析

根据现状调查分析，区域内油水井在进行作业过程中产生的含油污泥量约 3.2t/a ，区域现有场站清罐污泥产生量约为 30t/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相应标准要求后，用作油田垫井场和通井路；区域内油水井在进行作业过程中产生的含油废防渗布量约 1.6t/a ，含油废防渗布经收集后暂存于头台油田含油防渗布贮存库，定期委托有资质单位处理。区域内含油污水处理站内产生的废滤料约 20t/a ，废滤料定期委托大庆蓝星环保工程有限公司处理。区域内场站共产生生活垃圾 7.3t/a ，产生的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。

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、管道焊接过程会产生焊接烟尘。

(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/m^3

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。根据表 5.1-1 可知，施工场地 100m 外的扬尘浓度值约为 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目施工中产生的污染源强较大，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施工过程中尽量采取人工开挖，减少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) 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，焊接烟气中有毒有害气体的成份主要为 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原油、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原油、天然

气，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

本项目评价范围内无地表水体，施工期对地表水体可能造成污染的污染源主要是生活污水、新建试压废水、现有管线清洗废水，污染因子主要为 COD、氨氮、SS。正常运营期无废水污染物排放。

5.2.1 施工期

(1) 新建管线试压废水、现有管线清洗废水

新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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。

(3) 施工期对地表水的环境影响分析

本项目管线对周围地表水体的主要影响途径为：项目集输管线在施工期发生原油泄漏等事故将对周围地表水造成的污染影响。事故状态下，管线等事故造成大量的含水原油外泄，如果泄漏的油品不能及时完全回收可能直接或随地表径流进入周围地表水环境，会对其造成严重污染。本项目施工期较短，严格按照施工技术要求施工，此外，项目建设单位还应制定专门的水体生态保护和污染防治方案，保护水体的自然生态环境。同时施工时间选取冰封期进行施工，将可能对周边地表水发生的风险事故影响降至最低。在施工时应将临时的取弃土石方加盖苫布后，堆放在指定地点，并加强对施工人员进行环保措施的宣传教育。

综上，本项目施工期废水均得到合理有效的处理，不排入外环境。施工过程均采取有效的污染防治措施，对周边地表水影响较小。

5.2.2 运营期

本项目为油田内部输油管道建设项目，工程运行期正常工况下无废水产生，不会对

周边地表水体造成影响。

本项目事故状态下可能对地表水体造成污染的污染途径主要为输油管道泄漏事故，从而可能导致原油泄漏直接进入或者通过地表径流进入周边地表水，对地表水环境造成污染影响。

在油田生产建设及运营过程中，应加强管理，同时确保各项污染控制措施及事故应急措施切实落实，可有效的避免石油或含油污水的泄漏对周围地表水的环境影响，主要控制措施如下：

(1) 新建输油管道采用无缝钢管，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二层结构（2PE），2PE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；2PE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) 定期对新建输油管道腐蚀情况进行检测，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) 头台油田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) 头台油田配备有围油栏、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。

综上，事故状态下，在采取以上措施后，运营期对地表水环境产生的影响较小。

5.2.3 退役期

退役管线清洗废水由罐车拉运至源二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，不会对周边地表水产生影响。退役期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。本项目退役期废水均得到合理有效的处理，不会对区域内地表水体产生不良影响。

5.2.4 地表水环境影响评价结论

本项目在施工期、运营期、退役期采取了较为完善的环境保护措施，对地表水环境不会产生不良影响。在事故状态下，尤其是发生输油管道泄漏的情况下，若发现或处理不及时会对地表水环境产生一定影响。因此，运营期应加强检测、巡检巡视，发现问题及时处理，尽量避免事故的发生，降低事故发生后对环境的影响程度和范围。

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

正常情况下施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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。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

项目运营期新建输油管道采用无缝钢管，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二层结构（2PE），2PE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；2PE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，新建输油管道不会对地下水环境造成影响。

(3) 退役期

退役管线清洗废水由罐车拉运至源二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。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 非正常状况下地下水环境影响分析

(1) 污染途径

运营期间，可能因管道老化、腐蚀穿孔引起含油污水泄漏，多发生在投产若干年后，一旦管道泄漏会有原油溢出，对环境造成污染，但发生管线泄漏时因管道的压力变化较易发现，及时采取必要的处理措施后，使造成的污染可控制在局部地区，不会造成大面积的区域性污染。管道泄漏原油首先进入土壤，经过土壤下渗到达潜水层，会对土壤、潜水产生影响；承压水含水层上有隔水层阻隔，管道泄漏一般不会对承压水造成影响。

(2) 预测情景模式

本项目预测情景模式见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水预测情景模式一览表

泄漏类型		影响层位	场景选择	
			持续泄漏	短时泄漏
输油管道腐蚀造成的含油物质渗漏	10%孔径泄露	潜水	√	—
	全管径泄露	潜水	—	√

情景：管道泄漏

(1) 泄露孔径为管径的 10%

① 预测源强

假设新建输油管道无缝钢管因破裂而导致泄漏，本次预测选取管径较大、管线较长且管道内原油存在量最大的输油管道进行预测，即选取杏十五-1 联合站外输油管线，迁建后该管道位于两个截断阀之间的管道规格为Φ168×5，长度为 7.4km。本项目输油管道发生破裂时，会导致原油进入地下水含水层，主要影响区域为潜水含水层，液体泄漏量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2018）推荐的柏努力方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L：液体泄漏速率，kg/s；

C_d：液体泄漏系数，圆形孔为 0.65；

A：裂口面积，m²；输油管道规格为Φ168×5，参考附录 E 泄漏频率表，泄漏孔径取 10%管径，即裂口面积为 0.000196m²；

P：管线内液体压力，Pa；根据工程方案，管道设计压力 2500000Pa；

P₀：环境压力，Pa；取 101325Pa；

g：重力加速度 9.8m/s²；

h：裂口之上液位高度，0.168m；

ρ：泄漏液体密度，850kg/m³。

进入地下水中的石油类浓度按 500mg/L 计算，则石油类泄漏量为 413.59kg/d。由于

管道小孔径破损不易被发现，所以按持续泄漏预测。

②预测因子

输油管道发生泄漏，导致原油泄漏，污染物有石油类、挥发性酚类等。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中情景设置预测因子相关要求，对每一类别中的各项因子采取标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。在输油管道发生泄漏情景下，原油泄漏的主要污染因子为石油类，挥发性酚类的含量远低于石油，本次评价最终选取石油类作为预测特征因子。预测第 100 天、1000 天、5475d（15 年）石油类在潜水中的运移情况。

③预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.7 节预测方法，采用推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型连续注入示踪剂——平面连续点源进行预测。具体如下：

连续注入示踪剂——平面连续点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]}$$
$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t) —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

mt—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m²/d。

π—圆周率。

K₀(β) —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2t/4D_L, \beta)$ — 第一类越流系统井函数。

④参数选取

根据达西定律 $u = \text{渗透系数} \times \text{地下水水力坡度} / \text{有效孔隙度}$ ，根据《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》，本项目所在区域潜水为第四系上更新统松散层孔隙潜水，岩性为粉细砂，参照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）附录 B 水文地质参数经验值表， $K_{\text{潜水}} = 5\text{m/d}$ ， $n_e_{\text{潜水}} = 0.2$ ，根据区域潜水等水位线与距离确定 $I_{\text{潜水}} = 0.00079$ ，有效评价区内潜水含水层地下水流速为 0.01975m/d 。潜水含水层厚度 $2.5\text{--}4.5\text{m}$ ，考虑最不利情况，潜水含水层厚度取 2.5m 。弥散系数：区域地下水纵向弥散系数 $0.2\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 $0.02\text{m}^2/\text{d}$ 。

选取地下水石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ （参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准执行），石油类最低检出限为 0.01mg/L ，化学反应常数为 0。

⑤预测结果

输油管道 10%管径泄漏 100d、1000d、5475d 对潜水的的影响预测结果见表 5.3-2、图 5.3-1~图 5.3-3。

表 5.3-2 输油管道 10%管径泄漏对潜水的的影响预测结果表

污染物	预测时间	超标最远距离	超标面积	最远影响距离 (最大迁移距离)	影响面积
石油类	100 天	36m	1125.25m ²	38m	1243m ²
	1000 天	126m	11251m ²	131m	12451m ²
	5475 天	354m	62568m ²	367m	69180m ²



图 5.3-1 输油管道 10%管径泄漏后 100d 污染物浓度分布图（污染源点：0，0）

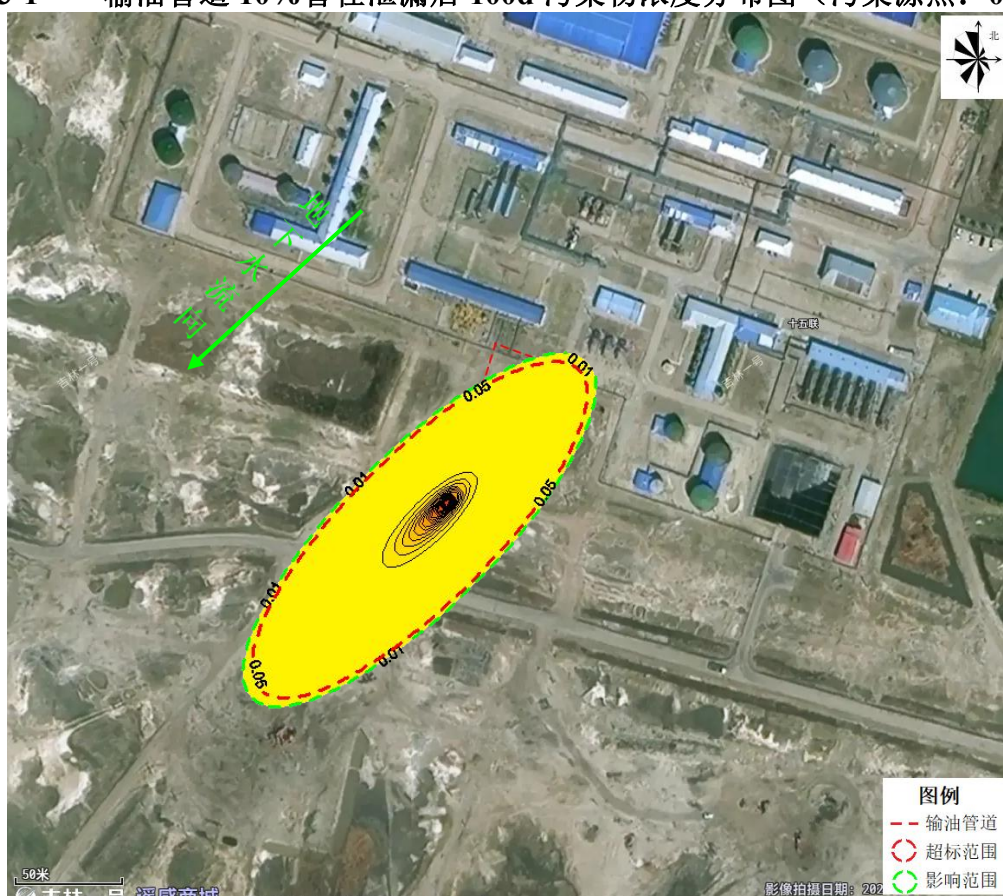


图 5.3-2 输油管道 10%管径泄漏后 1000d 污染物浓度分布图（污染源点：0，0）



图 5.3-3 输油管道 10%管径泄漏后 5475d 污染物浓度分布图（污染源点：0，0）

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，输油管道 10%管径泄漏 100d 后，超标距离最远为 36m，影响距离最远为下游 38m；输油管道 10%管径泄漏 1000d 后，超标距离最远为 126m，影响距离最远为下游 131m；输油管道 10%管径泄漏 5475d 后，超标距离最远为 354m，影响距离最远为下游 367m。

（2）全管径泄露

①预测源强

按照《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“9.2.2 油类管道泄漏源强,根据截断阀室分布、管线尺寸、截断启动时间等合理确定”和“11.5.2 油气管道泄漏事故应按照管道截面 100%断估算泄漏量,考虑截断阀启动前后的泄漏量”,假设新建集油管道无缝钢管因破裂而导致泄漏,按管道截面 100%断裂估算泄漏量,考虑截断阀启动前后的泄漏量。本项目选取输油量较大、管道内原油存在量最大的输油管道进行预测,即选取杏十五-1 联合站外输油管线,迁建后该管道位于两个截断阀之间的管道规格为 $\Phi 168 \times 5$,长度为 7.4km,输油量为 886t/d,本项目管道均数字化建设,管线泄露可在 30min 内发现并关闭截断阀,截断阀关闭前,即 30min 最大原油泄漏量 18458kg。

截断阀关闭后,两处截断阀之间输油管道原油按全部泄露考虑,输油管道规格 $\Phi 168 \times 5 - 7.4\text{km}$,原油密度 0.85g/cm^3 ,则关闭截断阀后泄漏原油量为 123260kg,截断阀关

闭前后泄露原油总量 141718kg，进入地下水中的石油类浓度按 500mg/L 计算，则截断阀关闭前后泄露进入地下水原油总量 83.364kg。

②预测因子

输油管道发生泄漏，导致原油泄漏，污染物有石油类、挥发性酚类等。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中情景设置预测因子相关要求，对每一类别中的各项因子采取标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。在输油管道发生泄漏情景下，原油泄漏的主要污染因子为石油类，挥发性酚类的含量远低于石油，本次评价最终选取石油类作为预测特征因子。预测第 100 天、1000 天、5475d（15 年）石油类在潜水中的运移情况。

③预测模型

将地下水泄漏时间概化为瞬时注入，再利用二维水动力弥散方程计算最大影响范围。二维水动力瞬时注入弥散方程如下：

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—单位时间注入的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d。

π—圆周率。

④参数选取

根据达西定律 u=渗透系数×地下水水力坡度/有效孔隙度，根据《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》，本项目所在区域潜水为第四系上更新统松散层孔隙潜水，岩性为粉细砂，参照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）附录 B 水文地质参数经验值表，K_{潜水}=5m/d，n_{e潜水}=0.2，根据区域潜水等水位线与距离确定 I_{潜水}=0.00079，

有效评价区内潜水含水层地下水流速为 0.01975m/d。潜水含水层厚度 2.5-4.5m，考虑最不利情况，潜水含水层厚度取 2.5m。弥散系数：区域地下水纵向弥散系数 0.2m²/d，横向弥散系数 0.02m²/d。

选取地下水石油类≤0.05mg/L（参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准执行），石油类最低检出限为 0.01mg/L，化学反应常数为 0。

⑤预测结果

输油管道全管径泄漏 100d、1000d、5475d 对潜水的的影响预测结果见表 5.3-3、图 5.3-4~图 5.3-6。

表 5.3-3 输油管道全管径泄漏对潜水的的影响预测结果表

污染物	预测时间	超标最远距离	超标面积	最远影响距离 (最大迁移距离)	影响面积
石油类	100 天	32m	847.25m ²	34m	973.25m ²
	1000 天	101.8m	6639m ²	109.8m	7903m ²
	5475 天	279.1m	28924m ²	299.1m	35928m ²



图 5.3-4 输油管道全管径泄漏后 100 天污染物浓度分布图（污染源点：0，0）

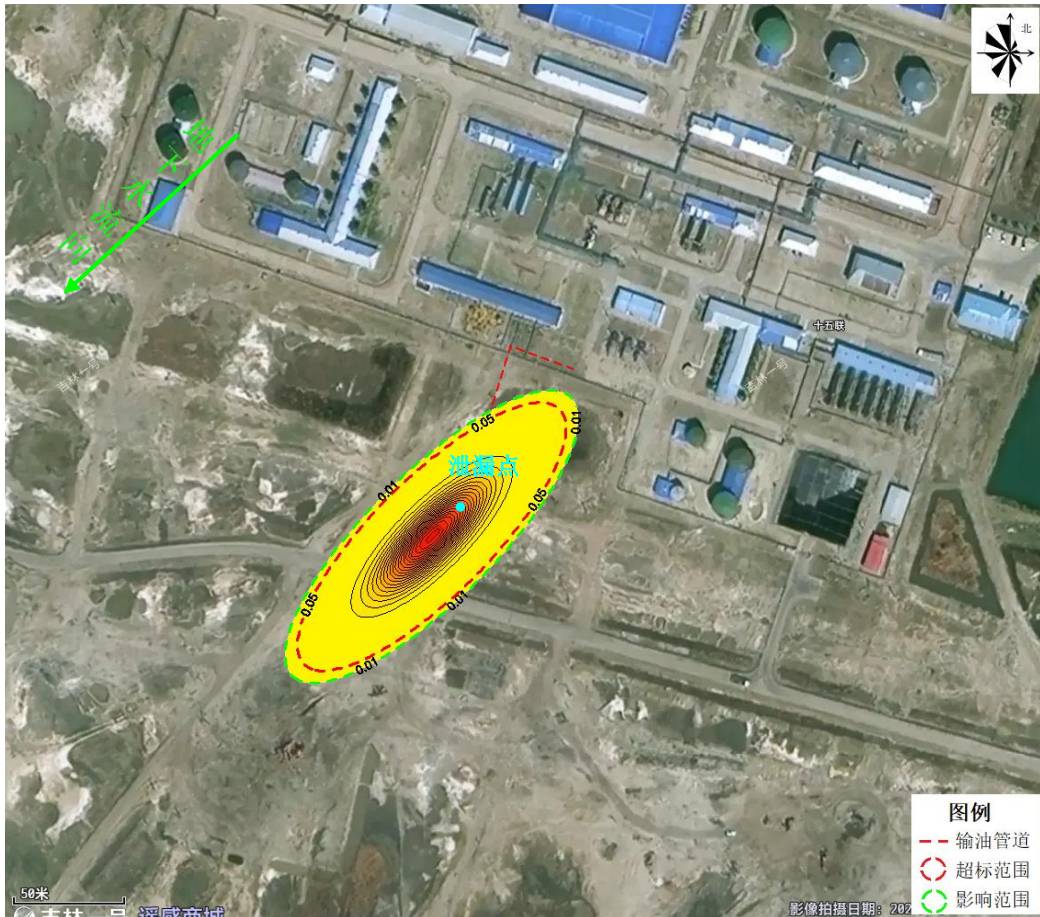


图 5.3-5 输油管道全管径泄漏后 1000 天污染物浓度分布图 (污染源点: 0, 0)

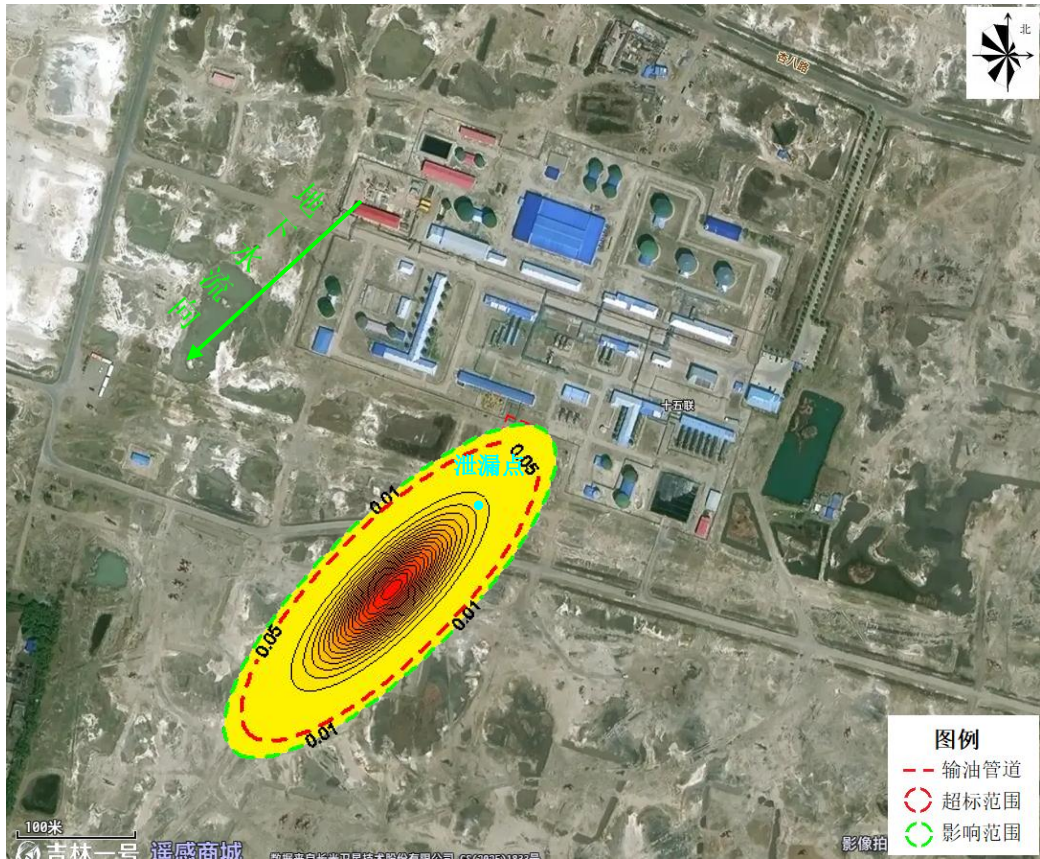


图 5.3-6 输油管道全管径泄漏后 5475 天污染物浓度分布图 (污染源点: 0, 0)

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，输油管道全管径泄漏 100d 后，超标距离最远为 32m，影响距离最远为下游 34；输油管道全管径泄漏 1000d 后，超标距离最远为 101.8m，影响距离最远为下游 109.8；输油管道全管径泄漏 5475d 后，超标距离最远为 279.1m，影响距离最远为下游 299.1m。

距离本项目最近的饮用水源井为本项目西南侧 3.6km 的兴隆堡屯饮用水井，该饮用水井不在管线泄漏影响范围内，因此本项目管线破损泄漏对周边村屯地下水环境的影响较小。本项目管线泄露，可能会对区域内潜水产生影响，为避免管线泄漏对潜水的影响，应采取措施避免管线泄漏，如采用防腐无缝钢管，运行期定期巡线检查等措施，巡线过程中若发现管线泄漏，应及时关闭截断阀，并在泄漏点周围修筑围堤，控制含油污水扩散范围，并对泄漏的管线进行更换，更换完成后及时清理被污染的土壤。采取以上措施后可有效预防管线泄露，事故状态下可有效阻止原油泄漏进入地下水，对潜水的影响较小。

5.3.3 地下水环境影响评价结论

项目正常工况下不会对地下水环境产生影响。非正常状态下地下水影响范围内无地下水饮用水井，且在采取一些列应急措施后，本项目对周边地下水环境的影响较小。

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	30m	40m	50 m	100 m	150 m	200 m	300m

挖掘机	84	74.5	72	70	64	60.5	58	54.5
推土机	82	72.5	70	68	62	58.5	56	52.5
顶管机	85	75	73	71	65	61	59	55
吊管机	73	63.5	61	59	53	49.5	47.0	43.5
切割机	75	65.5	63	61	55	51.5	49	45.5
电焊机	50	40.5	38	36	30	26.5	24	20.5
运输车辆	84	74.5	72	70	64	60.5	58	54.5

本项目管线施工均在昼间进行，且项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，为减少施工噪声对周边环境的影响，本项目拟采取以下措施：

①管线施工尽量采取人工开挖，降低施工噪声；

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。

⑦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。

在采取上述措施后，施工场界噪声可以满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准要求，施工噪声对周边环境的影响较小，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

本项目为油田内部输油管道建设项目，运营期主要采用密闭输送方式输送原油、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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间限值不超过 70dB（A）的要求。根据现场调查，本项目 200m 范围内无声环境敏感点，为较少施工噪声对周边环境的影响，本项目采取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周边环境影响较小，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，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

第七采油厂工业固废填埋场总容量为 14000m³，设计年处理能力为 581.2m³，目前填埋总量约为 9100m³，剩余填埋量约为 4900m³，本项目产生施工废料产生量约 0.806t，约 0.7m³，填埋场剩余容量能够容纳本项目施工废料的填埋需求，依托可行。

（2）清管废渣

本项目施工期废弃输气管线清管过程中会产生清管废渣，主要成分为氧化铁粉末和粉尘和少量轻烃。根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》，并对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，清管废渣属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物，清管废渣暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理。

头台油田危险废物贮存库贮存能力 300m³，目前实际存储量为 25m³，本项目清管废渣产生量约 0.105t，约 0.1m³，拉运至该贮存库进行暂存。本项目新增危险废物后该贮存库负荷率 8.37%，暂存能力满足本项目需求，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庆城控电力有限公司处理。

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原油、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庆城控电力有限公司处理，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输油管道，且与本项目位于同一生态区域内，因此类比可行。《头台油田管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书》于2023年11月8日由大庆市生态环境局进行了批复，批复文号为庆环审〔2023〕133号，该项目已于2024年10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

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1联合站南侧，属于油田内部输油管道建

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 1.13hm²，全部为临时占地，占地类型主要为草地（非基本草原）。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，而水分因子对植被的影响较大。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。

本项目临时占用草地 1.13hm²。草地上干草产量按 2.5t/hm² 计算，共损失干草 8.5t（临时占地按 3 年计算），干草价格按 700 元/t 计算，本工程损失干草经济价值约为 0.6 万元。临时占地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。

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。

根据调查，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，也未发现珍稀濒危野生动物和重点保护野生动物，区内野生动物仅为一些常见种类，例如小家鼠、普通田鼠、野兔，以及喜鹊、小嘴乌鸦、麻雀、家燕等村栖型动物。项目管线施工过程临时占用部分土地，会对当地野生动物栖息环境产生一定的影响。

(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。

5.6.1.5 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》，红岗区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草地，区域内沙化土地所占的比重较小，为减轻植被破坏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。

5.6.1.6 对区域水土流失环境影响分析

本项目位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1 联合站南侧，根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），本项目所在地属于市级水土流失重点治理区，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。

5.6.1.7 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草地（黑土地）。本项目新增总占地面积为 1.13hm²，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原）。本工程实施前编制土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。

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，对临时占地进行恢复，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。本项目在发生输油管道穿孔泄漏、作业时操作失误等事故状态下会导致油水进行周围环

境，对生态环境的影响主要表现为降低土壤透气、透水性，使植物生产受阻，同时如果附着在植物上会影响植物的光合作用，造成植物枯萎。因此发生事故时应及时对泄漏的油水进行回收，对被污染的土壤进行清理，清理结束后对受影响的区域进行植被恢复。

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、草地进行植被恢复。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，占地类型为草地（非基本草原），临时占地面积 1.13hm²。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

根据工程分析，正常情况下，项目管线采用密闭集输工艺流程输送原油、天然气，本项目集输管线采用内外防腐层+阴极保护的联合防护措施，管线可以有效阻隔污染物进入到土壤环境中，不会对土壤环境造成污染。同时运行期定期对集输管线进行壁厚检测。发生泄漏事故时管线两端压力检测装置及时启动并报警，管线长时间持续泄漏的可能性较小。

事故状态下，项目集输管线因腐蚀、老化等原因出现集输管道破裂，管道破裂会导致原油通过垂直入渗进入土壤。其危害主要表现为降低土壤透气、透水性，改变土壤微生物种群结构，消耗土壤氮素，使植物生长受阻，体内残留量增加，恶化土壤——植物及土壤——食物链系统的环境质量。因此，本项目运营期一定要严防含油污水跑、冒事故的发生，一旦发生管线泄漏事故，应立即采取事故应急措施，及时对污水进行回收，最大限度地恢复地表原貌，从而为利用土壤的自净作用创造条件，在尽可能短的时间使土壤环境得到恢复。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目土壤影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据上表可知，本项目属于污染型影响建设项目，污染型影响型土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-2。

表 5.7-2 污染影响型本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
管线	管道泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

(1) 预测评价范围

土壤预测评价范围与调查评价范围一致，为拟建管线工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的土壤环境。

(2) 预测评价时段

评价时段为运营期。

(3) 情景设置

按项目正常状态情形为预测情景。

(4) 预测与评价因子

评价因子为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

(5) 预测评价标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准；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）中表 2 第一类用地风险筛选值（826mg/kg）。

(6) 预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目采用类比法对土壤环境影响进行评价。选取项目周围油田内已实施的管线项目验收阶段监测数据达标情况，判定本项目拟建管线对区域内土壤环境的影响。

类比项目基本情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 类比项目基本情况表

项目名称	头台油田管道安全隐患治理工程项目
------	------------------

地理位置	黑龙江省大庆市红岗区和大同区境内
环评批复	于 2023 年 11 月 8 日获得大庆市生态环境局的批复（庆环审〔2023〕133 号）
验收手续	于 2024 年 12 月完成自主验收
主要工程内容	实际对杏树岗镇区域的管道进行了治理，包括对腐蚀严重的管道进行更换，共计更换管道 33.085km，其中集输管道 18.713km，注水管道 14.372km。管道材质采用无缝管外硬质聚氨酯泡沫保温管外 3PE 加强级防腐钢管，采用管道内防腐，管道的外防腐进行防腐保温。外防腐采用沥青防腐胶带特加强级，连接方式采用焊接。施工作业带宽 10m，油气集输管线埋深为-1.0m（管顶），注水管线埋深为-1.8m（管顶），定向钻穿越公路 25 处，钢顶穿越公路 15 处，钢开穿越土路 46 处。原有废旧管线经工艺扫线、清管，两端封堵后原地填埋。
土壤影响	施工临时占地大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏、材料堆放等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，对土壤产生影响；运营期管线泄漏产生的油污污水可能对土壤环境造成污染影响。
土壤环保措施落实情况	施工期采取了施工过程中严格控制临时占地，以最大限度降低对地表植被的影响；经现场调查，管线施工作业带临时占用的草地基本恢复现状，耕地基本上已完成了复垦。项目运营期管线采用密闭集输工艺流程输送原油、天然气。项目集输管线更换后可大大降低管线泄漏等环境风险，减少了由于管线破裂对环境空气、土壤植被、地表水、地下水造成的污染。根据项目验收调查报告，项目已建管道临时占地植被自然恢复情况良好，与周围植被基本无差别。

由上表可知，本项目与上述项目均为大庆油田头台油田在杏树岗镇内实施的油田内部管线建设项目，主要建设内容为更换腐蚀老化的各类油田内部集输管线。上述项目与本项目施工期施工工艺、产污及污染途径、污染防治措施等均基本一致，自然环境和土壤类型、周边土壤环境敏感程度均相同，且上述类比项目已取得相关环保手续，因此，本项目土壤影响可以类比上述项目。

（4）预测结果分析

根据类比项目验收调查报告中对输油管线临时占地内及占地外的土壤监测结果，来判定本项目输油管道建设可能对土壤的影响，类比项目验收阶段临时占地内与占地外土壤监测数据对比情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 类比项目验收阶段占地内与占地外土壤监测数据对比 单位：mg/kg

监测点位	监测因子	监测结果（mg/kg）	风险筛选值（建设用地 1 类）
杏 8-30-530 至 155 计量间集油管线临时占地内耕地	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	未检出	826mg/kg
杏 8-30-530 至 155 计量间集油管线临时占地外 50m 处		未检出	
杏 8-1-521 至 153 计量间集油管线临时占地内草地		未检出	

杏8-1-521至153计量间集油管线 临时占地外100m		未检出	
站间集油管线临时占地内草地		未检出	
站间集油管线临时占地外100m		未检出	

根据监测结果，该项目建设完成后，管线施工临时占地范围内土壤中的特征污染物石油烃（C₁₀-C₄₀）的监测数值与占地外石油烃的监测数值差别不大，且均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第一类用地风险筛选值（826mg/kg），土壤类比项目的验收意见见附件5。由此可知，项目区域土壤环境质量现状较好，建设单位在项目建设及运营过程中较好的落实了各项土壤污染防治措施，项目集输管线建设项目对周围土壤环境影响较小。

通过类比现有管线建设项目的土壤环境验收监测数据可以得出，在建设单位严格落实各项土壤污染防治措施的前提下，项目对周围土壤环境影响较小。

5.7.4 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。本项目土壤环境影响评价自查表见附表3。

5.8 环境风险分析

5.8.1 风险调查

本项目涉及的主要危险物质是原油、天然气、，原油及天然气具有易燃、易爆的性质。物料的危险性分析如下：

（1）原油

原油闪点小于28℃，属甲B类易燃、易爆物。原油闪点范围较宽，凝固点较高，其蒸气与空气形成爆炸混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，遇高热可分解出有毒烟雾。

表 5.8-1 原油安全技术说明书

理化 常数	序号	1967		
	CAS 号	/		
	中文名称	原油		
	英文名称	CrudeoU; Petroleumn		
	别名	石油		
	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体		
	闪点	<28℃		
	凝固点	18.3~19℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、

				三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂。
	密度	相对密度（水=1）0.84~0.86	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（体积）	自燃温度	280°C~380°C
主要用途	主要用于生产汽油、航空煤油、柴油等发动机燃料以及液化气、石脑油、润滑油、石蜡、沥青、石油焦等，通过其馏分的高温热解，还用于生产乙烯、丙烯、丁烯等基本有机化工原料。			
危险特性	易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。			
健康危害	<p>毒性：IV（轻度危害），属低毒类。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：未见原油引起急性中毒的报道。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。长期接触可引起皮肤损害。</p>			
泄漏应急处理	<p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。</p> <p>消除所有点火源。应急人员应佩戴正压式空气呼吸器，穿防火服，使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。如果槽车或储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。用砂土吸收残液。</p>			
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴正压式空气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。</p>			
灭火方法	<p>消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。</p>			

（2）天然气

天然气属甲 B 类易燃易爆气体，含有大量的低分子烷烃混合物，其与空气混合形成爆炸性混合物遇明火极易燃烧爆炸。如果出现泄漏，易与空气形成爆炸性混合物，而且能顺风飘动，形成着火爆炸和蔓延扩散的重要条件，遇明火回燃。天然气主要成分为甲烷，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。

表 5.8-2 天然气安全技术说明书

CAS 号	74-82-8
中文名称	天然气

分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体。
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
沸点	-161.5℃	闪点	-188℃
熔点	-182.5℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。
密度	相对密度（空气=1）0.55	稳定性	稳定
爆炸极限	空气中 5.3~15%（体积）	自燃温度	538℃
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
危险特性	<p>危险性类别：第 2.1 类易燃气体</p> <p>燃烧与爆炸特性：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、二氧化氯及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>		
健康危害	<p>侵入途径：吸入</p> <p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>		
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p>		
灭火方法	<p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>		

5.8.2 风险识别

5.8.2.1 物料危险性识别

本项目涉及的危险物质为集输管线内的原油和天然气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目各危险物质分类情况详见表 5.8-3。

表 5.8-3 危险物质分类表

	危险特性	危险物质
易燃物质	易燃气体	天然气（甲烷）
	易燃液体	原油

5.8.2.2 生产系统危险性识别

本项目集输管道内的介质主要是原油、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。集输管道的常见事故是管线穿孔或破裂导致管道内介质泄漏，会导致原油和天然气外泄，对环境污染较大。泄漏的油气如遇明火将引起火灾、爆炸。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。

5.8.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

通过以上物质、生产设施识别，本项目危险物质扩散途径：原油集输管线发生泄漏事故，泄漏原油进入土壤，对土壤、植被的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。油气集输管线发生泄漏后引起火灾爆炸事故后未完全燃烧的有毒有害物质，以及完全燃烧后伴生/次生的 CO 等进入环境空气，从而对大气环境造成影响。

5.8.2.4 风险识别结果

项目危险单元划分及其环境风险识别结果见表 5.8-4。

表 5.8-4 项目主要环境风险识别表

影响时段	主要事故类型	来源	危险物质	影响环境途径	可能受影响的环境敏感目标
运营期	泄漏	集输管线	原油、天然气	泄漏原油及伴生气直接进入大气环境，对其造成污染影响；泄漏的原油进入地表环境，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；原油泄漏随地表径流进入地表水体，形成油膜，降低水体溶解氧浓度，使水质变差；原油泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入地下含水层，污染地下水。	周围居民区及企事业单位、周边大气环境、地表水、地下水、土壤环境
	火灾爆炸	集输管线	原油、天然气及次生污染物 CO 等	原油及伴生气遇明火发生火灾爆炸事故，有害气体进入大气环境，对其造成污染影响，火灾爆炸事故产	周围居民区及企事业单位、周边大气环境、地表水、地下水、

				生的消防废水没有及时收集处理，可能对周围地表水、土壤及地下水环境造成污染影响。	土壤环境
--	--	--	--	---	------

5.8.3 环境风险分析

5.8.3.1 事故状态下对大气环境影响

本项目运行期集油管道因腐蚀等原因发生原油及天然气泄漏会直接对周围大气环境造成污染影响。原油泄漏对大气环境的影响主要指原油中较轻组分（包括各种烃类气体）逐渐挥发进入大气造成烃类污染。如果泄漏的原油得不到及时处理，则烃类组分的挥发过程将持续较长时间，直到剩下较重的多环芳烃及沥青等物质。经查，多环芳烃在空气中超过一定浓度范围则会致人与动物癌变，通常苯并芘在空气中的浓度为0.01~100 $\mu\text{g}/1000\text{m}^3$ ，超过这个范围时，则对在其环境中工作的人员有致癌作用。因原油泄漏而造成的大气污染的程度，一般取决于原油成份、泄漏量、覆盖面积、气温及持续时间等。原油泄漏量越多、覆盖面积越大、气温越高、持续时间越长，因此而造成的烃类气体污染也越严重。反之，则污染相对较轻。原油及伴生气泄漏时局部大气中非甲烷总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍。若遇明火引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时间的严重污染。项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，加强对集输管线进行巡查，及时发现管线腐蚀、穿孔等问题，可有效的避免泄漏、火灾爆炸事故的发生。此外，项目所在区域地势平坦，扩散条件好在一定的气象条件下一一次性事故形成的局部大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响较小。

5.8.3.2 事故状态下对地表水环境影响

本项目管线对周围地表水体的主要影响途径为：事故状态下，输油管线发生泄漏事故造成大量原油外泄，如果泄漏的原油不能及时完全回收可能直接或随地表径流进入周围地表水环境，会对其造成严重污染。

原油进入地表水体后将在水面形成一层油膜，受到破碎波的作用，使一部分以油滴形式在水中形成分散油，另外，由于机械动力，如旋涡、破碎浪花、湍流等因素，使油和水激烈混合，形成油包水乳物和水包油乳化物。这两种作用都将增加水质的油类浓度，特别是上层水中的浓度将明显增加。另外，由于油膜覆盖，将影响到水-气之间的交换，减弱了水体复氧作用。同时油类的生物分解和其自身氧化作用又消耗水体中的溶解氧，使水体缺氧并可能导致生物体死亡。另外，油膜还能降低表层水体中的阳光辐射量，阻碍浮游植物的光合作用，甚至引起死亡，同时也使以浮游植物为主要食物来源的浮游动物大量减少死亡。油类化学毒性还会破坏细胞膜的正常结构，干扰生物体的酶系。

原油具有低毒性，对于耐毒性较差的生物可能会死亡，尤其是初级和幼体生物；耐毒性较强的生物也降低了对传染病和外界刺激的抵抗能力；由于某个生物群落中断繁殖，可能破坏食物链的某个环节，导致生态破坏；石油在生物体内可积累，使其进入食物链，最终将影响人类的健康。

原油溢至水中后存在的状态如图 5.8-1。

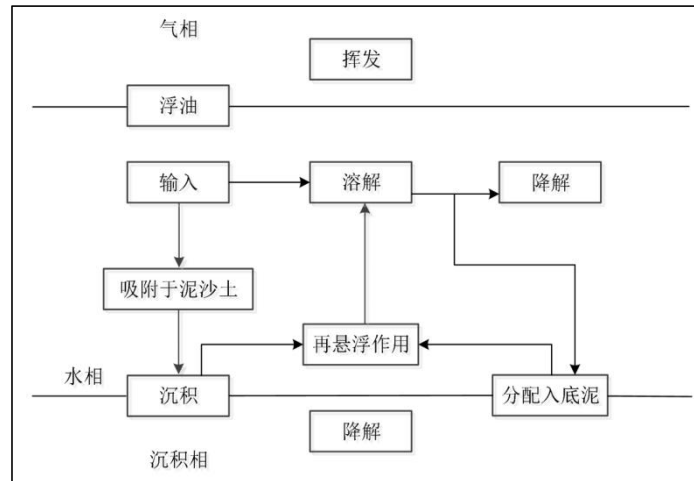


图 5.8-1 石油类物质在水中的多相分布图

由以上分析可知，原油进入地表水后会对地表水产生一定的污染影响。

本项目输油管道采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，项目运营期对集输管线定期进行巡检，定期检测集输管线壁厚。此外，本项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏事故，集输管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后立即采取关闭机泵，管线泄漏点处采取沙袋围堰封堵，并将被污染的土壤回收处置，避免污染物随地表径流进入水体。

运行期应加强的巡查与维护，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。确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，避免污染周边地表水体。

5.8.3.3 事故状态下对地下水环境影响

本项目事故状况下发生输油管道原油泄漏事故，可能对地下水环境产生不利影响。资料研究结果表明：石油类污染物在一般土壤中绝大部分集中在泄漏层以下 0~10cm 及 10~30cm 范围，一般下渗深度在 80cm 以内，一般很难下渗 2m 以下，存在对潜水含水层造成影响的可能。根据对地下水预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，但管线泄漏影响范围内无饮用水井。因此本项目管线破损泄漏对周边村屯地下水环境的

影响较小。且项目事故状态下主要影响潜水含水层。区域承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，因此，项目事故状态下对承压水层产生影响的可能性较小。

本项目输油管道均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管。项目在运营期定期进行巡检，定期进行集输管线壁厚检测。此外，本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。因此，在严格落实上述措施后，项目集输管线泄漏对周围地下水环境的影响较小。

5.8.3.4 对土壤环境的影响

本项目事故状况下发生集输管线原油泄漏事故，泄漏原油可能对土壤环境造成破坏，对土壤的化学、生物性质等方面造成影响。原油泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层 0~30cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。事故性原油的大规模泄漏可影响耕地的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。

5.8.3.5 对生态环境的影响

原油泄漏可影响草地的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。所以，原油泄漏可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替，原油相对而言危害较小。本项目输油管道均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，从源头控制原油的泄漏，且定期对集输管道进行巡检，发现泄漏及时处理，清理溢出的原油，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，清理结束后及时平整并恢复地表植被，泄漏事故对周边生态环境影响较小。

5.8.4 环境风险应急要求

本项目为改建项目，目前头台油田已建立较完善的应急预案体系，大庆头台油田开发有限责任公司制定有《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、应急保障与培训等内容，并在 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。

《环境突发事件专项预案》中包含了风险分析与事件分级、应急响应等内容，而且

明确了环境突发事件应急储备物资清单、应急联络单等内容。根据自然灾害、人为破坏、人为操作失误和设备缺陷等原因，在生产、使用、贮存、运输和油气处置工艺过程中易出现原油等危化品泄漏现象确定突发事件类型，主要涵盖 4 类风险：

①油气等生产过程中输送物料管道发生泄漏。

②产品储存区等出现泄漏事故。

③作业环境由于储罐、管道、阀门、法兰等容器使用、腐蚀、损伤或密封圈损坏等原因，出现泄漏。

④装卸过程中，由于泵、法兰、管道、密闭等处发生泄漏或者由于装料过满、受热膨胀等发生泄漏。

针对这四种风险，该应急预案进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与保障内容确定以及油气集输突发事件的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。总体上看，建设单位目前拥有的应急预案内容较为完善，已有应急预案能够满足建设项目的要求，但应加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。上述制定的事故应急预案，已报当地政府备案，并定期进行演练。

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定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。

5.8.5 环境风险评价结论

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。

表 5.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目				
建设地点	黑龙江省	大庆市	红岗区	(杏树岗镇)	() 园区
地理坐标	经度	124°50'24.701"~124°50'34.401"	纬度	46°19'14.621"~46°19'20.056"	
主要危险物质及分布	运行期将各段集输管线划分为危险单元，输油管道中原油最大存在量为 123.26t，输气管道中天然气最大存在量为 6.8t。				

环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	大气环境：事故状态下原油泄漏将导致局部大气中总烃浓度比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时的严重污染。项目所处地势平坦，扩散条件好，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响不会太严重。
	地表水环境：项目集输管线距离周围地表水体较近，集输管线泄漏造成石油类可能随地表径流或雨水进入地表水体，对地表水造成污染影响。
	地下水环境：本项目事故状态下对地下水污染途径主要是集输管线发生原油泄漏，原油、含油污水就可能渗透到含水层中，造成地下水环境污染。
	土壤环境：原油及含油污水泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。
	生态环境：原油泄漏可影响草地的生态环境，危害植物生长。本项目新建管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，从源头控制含油污水的泄漏，且定期对输油管道进行巡检，发现泄漏及时处理，清理溢出的原油，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，清理结束后及时平整并恢复地表植被，泄漏事故对周边生态环境影响较小。
风险防范措施要求	本项目输油管道采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管。项目在运营期定期进行巡检，定期进行集输管线壁厚检测。此外，本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。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	
项目相关信息：运行期将各段集输管线划分为危险单元，输油管道中原油最大存在量为 123.26t，输气管道中天然气最大存在量为 6.8t。	
本项目危险物质数量与临界量的比值运营期 $Q_{\text{最大值}}=0.68<1$ ，环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。	
本工程的主要环境风险是原油及天然气泄漏，对区域内的大气环境、地下水环境、地表水环境和土壤植被等危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，避免污染事故的发生。	

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。

(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) 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原油、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新建管线试压废水、现有管线清洗废水

新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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。

源二联含油污水处理站主要工艺为“横向流+三级过滤”，设计出水水质指标为“含油量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”，设计污水处理量为 $22000\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际污水处理量为 $20175\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目试压废水及现有管线清洗废水产生量为 1013.8m^3 ，新增污水后处理量为 $21188.8\text{m}^3/\text{d}$ ，负荷率为 96.31%，剩余处理能力满足本项目试压废水及清洗废水的处理需求。

根据现场调查，项目所属区域注水井回注层位与油井开采层位相同，属于回注到现役油气藏层位。根据大庆中环评价检测有限公司于 2025 年 1 月 2 日-13 日期间对十五-1 联含油污水处理站的监测结果可知（报告编号：中检（BH）字 2025 第 01-004 号），源二联含油污水处理站处理后的污水含油量为 $0.89\sim 1.27\text{mg/L}$ 之间，悬浮固体含量在 $2\sim 3\text{mg/L}$ 之间，悬浮物颗粒直径中值为 $1\mu\text{m}$ ，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，处理后污水回注油层，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》（环办环评函〔2019〕910 号）中相关要求，本项目依托可行。

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 50000t/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 43000t/d ，剩余处理量为 7000t/d ，施工期产生的生活污水能够依托该污水处理厂处理。

项目拉运污水集中接收场站要建设监控装置，并接入大庆市生态环境局监控平台，污水拉运过程建立台账，并接受视频监管，视频要求本地保留 3 个月以上。

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，项目施工期的废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本项目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。

④确保头台油田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产生的污油污水进行及时回收和处理，避免对周围环境产生污染。

⑤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原油、天然气，正常运行状况下无废水产生及排放。为避免事故状态下输油管道中的原油或天然气泄露对地表水的影响，采取以下措施：

(1) 新建输油管道采用无缝钢管，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二层结构（2PE），2PE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；2PE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) 定期对新建输油管道腐蚀情况进行检测，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) 头台油田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) 头台油田配备有围油栏、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退役管线清洗废水由罐车拉运至源二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。

(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本项目集输管道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。

②管线的连接方式采用焊接，在施焊前进行检查；

③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。

④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。

⑤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；

⑥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，清理泄漏的原油；

⑦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避开环境敏感区；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，采取分区防渗措施。项目分区防渗具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目污染防渗区划分

类别	项目涉及区域	防渗措施	防渗要求
重点防渗区	输油管道	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二层结构（2PE），2PE 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；2PE 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 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 防渗技术要求

(3) 地下水环境跟踪监测

定期对地下水环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，结合《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）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）制定本项目运行期监测计划，同时在当地对监测结果进行信息公开，每年公开一次，随时监测地下水的变化，及时发现和解决问题；如发生重大污染事故且已对地下水造成污染，应进行信息公开，并与政府相关部门进行联动，聘请专家进行讨论，制定减轻地下水污染程度及控制地下水污染范围的措施，防止地下水污染加剧。

本项目区域潜水流向为从东北向西南，项目事故状态下影响的范围为 367m，根据项目管线分布、周边地下水井分布情况及，在项目区域下游影响范围内共布设 1 个潜水跟踪监测点，定期对地下水进行跟踪监测，具体设置情况见表 6.1-2。地下水跟踪监测布点图附图 18。

表 6.1-2 地下水环境监测计划表

点位	功能	监测因子	坐标	位置	井深	监测层位	监测频次
杏十五-1 联合站西南侧 30m 处潜水井	跟踪监测点	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	124.839574, 46.322230	杏南十三转油站来油管线西北侧 90m	13m	潜水	1 次/半年

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) 管线施工尽量采取人工开挖，降低施工噪声。

通过采取上述措施，能够确保各施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 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原油、天然气，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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理。

（2）本项目废弃输气管线清管过程中产生的清管废渣属于危险废物，废物类别为HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物，清管废渣暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理。

（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庆城控电力有限公司处理。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）废旧管道全部回收至头台油田物资库。

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原油、天然气，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庆城控电力有限公司处理，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，占地类型主要为草地（非基本草原）。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 1.13hm²，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原）。

①本工程实施前编制土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。

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 3390m³ 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，临时占用的草地及时恢复地表植被，临时占地恢复面积 1.13hm²。

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 19。

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	草地	分层开挖，分层回填，占地平整，恢复草地 1.13hm ²	9.12 万元（临时征地费用按 7.7 元/m ² ，天然草补偿标准为 0.37 元/m ² ）	施工完毕后 1 年内	大庆头台油田开发有限责任公司

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，防止含油污水以的跑冒滴漏，如发生跑冒滴漏，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，采取管线两端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 黑土地保护措施

根据《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》中要求，本项目采取以下措施。

(1) 本项目实施前大庆头台油田开发有限责任公司应当制定剥离黑土的再利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用工作，并报自然资源主管部门备案。

(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。

6.1.5.5 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。

6.1.5.6 防沙治沙保护措施

为减轻植被破坏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。

6.1.5.7 表土剥离方案

本项目实施前大庆头台油田开发有限责任公司应当制定剥离黑土的再利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用工作，并报自然资源主管部门备案。

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场地；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

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）充分利用现有道路，沿已有车辙行驶，杜绝车辆乱碾乱轧情况发生，不得随意开设便道。；

（3）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；

（4）加强管理，杜绝跑冒滴漏，施工场地采取分区防渗措施，杜绝污染物泄漏对土壤造成影响；

（5）加强管理，提高职工的环境保护意识，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。

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新建输油管道、输气管道采用重点防渗处理，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二层结构（2PE），2PE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；2PE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

对新建输油管道、输气管道定期进行检测，防止腐蚀穿孔引起含油污水泄漏污染环境；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含油污水泄漏事故造成对区域土壤环境的污染。

(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，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗原则。

(4) 应急响应措施

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

(5) 污染监控体系

为了及时了解项目管线区域及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

根据土壤环境影响分析结果，定期对重点影响区及土壤环境敏感点附近土壤环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，监测报告应存档，同时对监测结果进行信息公开。根据项目分布情况、现状监测布点情况和土壤类型分布情况，布置土壤监测点位2个。跟踪监测计划见表6.1-4，土壤跟踪监测布点图见附图18。

表 6.1-4 土壤环境跟踪监测计划表

点位	位置	坐标	监测因子	监测频次	执行标准
1	管道临时占地范围内	124.84045, 46.32136	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	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准，石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）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）》
2	管道临时占地范围外草地	124.83915, 46.32146			

					(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值
--	--	--	--	--	---------------------------

上述监测结果应按照规定及时建立数据档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

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) 输油管道采用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管。

(3) 定期检测输油管道防腐及腐蚀情况，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和环境保护意识教育。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) 发生原油泄漏时，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，巡检发现含油污水泄漏时，找出泄漏点，在周围铺上防渗布，四周用土围好，防止污油、污水扩散。组织人员抢修，抢修结束后，清理现场，避免造成环境污染。

(9) 发生原油泄漏时，在泄漏点周围修筑沙袋围堰封堵，控制原油扩散范围，防止泄漏原油进入周围水体。

(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。本工程为改建工程，目前头台油田已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《头台油田突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《头台油田环境突发事件专项应急预案》、《头台油田井喷突发事件专项应急预案》、《头台油田生产场所突

发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《头台油田集输系统突发事件专项应急预案》等专项应急预案，《头台油田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。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；《头台油田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《头台油田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头台油田开发有限责任公司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，头台油田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。

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，可以纳入头台油田油田原有应急体系内，不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已

建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，发生事故必要时可直接向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请求援并要求周围企业单位启动应急计划。该应急预案需补充内容如下：

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

(2) 环境监测内容

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

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

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

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

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

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

3、应急预案有效性分析

大庆头台油田开发有限责任公司编制了《头台油田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，大庆头台油田开发有限责任公司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

大庆头台油田开发有限责任公司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。大庆头台油田开发有限责任公司已备案登记《头台油田环境突发事件专项应急预案》、《头台油田井喷突发事件专项应急预案》、《头台油田生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《头台油田集输系统突发事件专项应急预案》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紧急预案，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 6.1-5 地企联动各部门联系方式

序号	单位	电话
1	火警	119
2	医疗急救	120
3	大庆市人民政府	0459-4609222/6373055
4	大庆市生态环境局	0459-4623818
5	大庆市公安局	110
6	大庆市安监局	0459-6367656
7	大庆市应急管理局	0459-6377119
8	大庆市城市管理局	0459-4688501
9	大庆市安全生产委员会办公室	0459-4600048
10	大庆油田总医院	0459-5886408
11	大庆市第二医院	0459-5202621
12	大庆市气象台值班室	0459-8151615/8151030
13	大庆头台油田开发有限责任公司环保部	0459-4596962
14	大庆市红岗生态环境局	0459-2799367

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，同时本项目对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)

	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	表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
废水	施工人员生活污水	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
	新建管线试压废水	由罐车拉运至源二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
	现有管线清洗废水		
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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中限值要求
固废	清管废渣	暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定
	施工废料	施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求
	废旧管道	全部回收至头台油田物资库	回收利用
	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庆城控电力有限公司处理	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草地进行地表植被恢复。	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。	施工过程中采取相应的水土流失防治措施，并留存影响资料
	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
	地下水及土壤防护	输油管道采用无缝钢管，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二层结构（2PE），2PE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；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用	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

	无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。	
	依托杏十五-1 联合站西南侧 30m 处潜水井布设 1 口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。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、挥发酚、氨氮、耗氧量	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 II 类标准限值要求
	在管道临时占地范围内、管道临时占地范围外草地各布设 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。	《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（C ₁₀ ~C ₄₀ ）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）
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
	运行期环境保护监测计划实施情况
	本项目事故风险的环保应急计划，包括物质配备、防范措施，应急处置等
	施工期、运行期扰民现象的调查
	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
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
	草地植被恢复、草地补偿措施
	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来估算。

本项目施工期临时占用草地 1.13hm²。草地上干草产量按 2.5t/hm² 计算，3 年后可恢复原貌，共损失干草 8.5t（临时占地按 3 年计算），干草价格按 700 元/t 计算，本工程损失干草经济价值约为 0.6 万元。综上所述，本项目植被损失费为 0.6 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 242.5 万元，资金来源为企业自筹，其中环保投资 18.68 万元，环保投资占总投资的 7.7%，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 1.13hm ²	0.11
	废水	新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理	0.005 万元/m ³ ，共计 1013.8m ³	5.07
	噪声	施工机械设备定期维护保养	/	1
	固体废物	清管废渣暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理	0.1 万元/吨，共计 0.105t	0.01
		施工废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理	0.1 万元/吨，共计 0.806t	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庆城控电力有限公司处理	0.1 万元/吨，共计 0.9t	0.09
	生态	对临时占用的土地进行植被恢复，恢复临时占地 1.13hm ²	临时征地费用按 7.7 元/m ² ，天然草补偿标准为 0.37 元/m ² ；	9.12

		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 1.13hm ²	0.23
退役期	废气	施工扬尘采取车辆密闭运输、洒水抑尘	/	0.2
	废水	退役管线清洗废水由罐车拉运至源二联含油污水处理站处理	0.005 万元/m ³ ，共计 4691.7m ³	2.35
	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庆城控电力有限公司处理	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		依托周边已建水井布设 1 口跟踪监测井，定期跟踪监测地下水	依托现有	0
		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				18.68

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

本项目为大庆头台油田开发有限责任公司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。本项目实施后满足头台油田油田稳产的需要，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头台油田管理，逐级落实岗位责任制，各层下属单位设环保员一名，相应基层单位经理为 HSE 管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

8.1.2 规章制度

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

表 8.1-1 环保法规和规章制度一览表

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

2	油田公司制定的相关环保法律法规	油田公司的环境管理规定及环境管理规章制度（或环境保护条例及事故预案）。
3	环保技术规程及标准	各级有关环境管理的技术规程、标准，主要包括：国家及省市颁布的相关污染物排放控制标准；油田公司及厂矿等各级单位制定的生产工艺、设备的环境技术管理规程，环境保护设备的操作规程等。
4	环境保护责任制	公司各类人员环境保护工作范围，应负的责任以及相应的权力。
5	三废管理制度	包括油田开发建设期及生产运行期废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度。
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

本项目由头台油田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头台油田安全环保部负责，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	0.12t	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	
废水	生活污水	COD	57.6m ³	排入附近计量间或场站已建防渗旱	不直接排放

	水	、 NH ₃ - N		厕，定期采用罐车抽排拉运至四厂西巷排水泵站，通过管网排入大庆市北控污水管理有限公司南区污水处理厂处理	
	新建管线试压废水	SS	77.7m ³	由罐车拉运至源二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
	现有管线清洗废水	石油类、SS	936.1m ³		
固废	清管废渣	/	0.105t	暂存于头台油田危险废物贮存库内，定期委托有资质单位处理	100%处置
	施工废料	/	0.806t	施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第七采油厂工业固废填埋场处理	100%处置
	废旧管道	/	1.79km	全部回收至头台油田物资库	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庆城控电力有限公司处理	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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求

8.2.6 总量控制

本项目为油田内部输油管道建设项目，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	杏十五-1 联合站西南侧 30m 处潜水井	124.839574, 46.322230	杏南十三转油站来油管线西北侧 90m	1 次/半年
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	管道临时占地范围内	124.84045, 46.32136	拟建管线占地范围内	1 次/年
			管道临时占地范围外草地	124.83915, 46.32146	管道临时占地西侧 100m	

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，实现从污染预防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。

本项目为油田内部输油管道管线建设项目，属于石油天然气开采行业，大庆头台油田开发有限责任公司已于 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，本项目继续沿用头台油田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 1.13hm²，均为临时占地，占地类型为草地（非基本草原）。

大庆头台油田开发有限责任公司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头台油田开发有限责任公司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。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

大庆头台油田开发有限责任公司拟建头台油田 2026 年腐蚀管道更换工程项目，为改建项目，位于大庆市红岗区杏树岗镇杏十五-1 联合站南侧，地理坐标为东经 124°50'24.701"~124°50'34.401"，北纬 46°19'14.621"~46°19'20.056"。

本项目局部迁建占压输油管道 3 条，长度 0.52km；局部迁建占压输气管道 7 条，长度 1.72km。迁建输油管道材质采用无缝钢管，外防腐保温层采用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，输气管道材质采用加强防腐绝缘无缝钢管，配套建设防腐等工程。

本项目总投资 242.5 万元，其中环保投资 18.68 万元，环保投资占总投资的 7.7%。

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《2024 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

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。本项目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，该范围内无地表水体，因此本次未对地表水体进行监测。

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

由场站及井场厂界噪声监测结果与执行评价标准限值对比分析可知，现有区块内井场及场站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 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。本项目区块内现有井场及场站土壤满足《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，本项目管线临时占地内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生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地为主，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原油、天然气，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

本项目施工期新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至源二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，通过管网排入大庆市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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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，对环境的影响较小。

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8月5日（黑龙江环保技术服务网<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=859>）。

征求意见稿公示日期为2025年12月16日~12月29日（黑龙江环保技术服务网<http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=860>）；

报纸第一次公告日期为2025年12月19日（大庆油田报），报纸第二次公告日期为

2025年12月22日（大庆油田报）；

现场张贴公示日期为2025年12月16日~12月29日，公示地点为评价范围内村屯。

报批前公示日期为2026年1月23日（黑龙江环保技术服务网）。

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，头台油田2026年腐蚀管道更换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

本项目为大庆头台油田开发有限责任公司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。本项目实施后满足头台油田油田稳产的需要，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头台油田安全环保部负责，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，头台油田2026年腐蚀管道更换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 ()		二级 ()		三级 ()	
	评价范围	边长=50km ()		边长 5~50km ()		边长<5km ()	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a ()		500~2000t/a ()		<500t/a ()	
	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				包括二次 PM _{2.5} () 不包括二次 PM _{2.5} ()	
评价标准	评价标准	国家标准 ()		地方标准 ()	附录 D ()	其他标准 ()	
现状评价	环境功能区	一类区 ()		二类区 ()		一类区和二类区 ()	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ()		主管部门发布的数据 ()		现状补充监测 ()	
	现状评价	达标区 ()			不达标区 ()		
污染源调查	调查内容	建设项目正常排放源 () 建设项目非正常排放源 () 现有污染源 ()		拟替代的污染源 ()	其他在建、拟建项目污染源 ()	区域污染源 ()	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ()	ADMS ()	AUSTAL2000 ()	EDMS ()	CALPUFF ()	其他 ()
	预测范围	边长≥50km ()		边长 5~50km ()		边长<5km ()	
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} () 不包括二次 PM _{2.5} ()		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% ()			C _{建设项目} 最大占标率 >100% ()		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% ()		C _{本项目} 最大占标率 >10% ()		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% ()		C _{本项目} 最大占标率 >30% ()		
	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% ()		C _{非正常} 占标率 >100% ()	
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ()			C _{叠加} 不达标 ()		
区域环境质量的 整体变化情况	k ≤ -20% ()			K > -20% ()			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： ()		有组织废气监测 () 无组织废气监测 ()		无监测 ()	
	环境质量监测	监测因子： ()		监测点位数 ()		无监测 ()	
环评结论	环境影响	可以接受 () 不可以接受 ()					
	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	天然气			
		存在总量	123.26t	7.506t			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___人		5km 范围内人口数___人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			___人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1（	F2（	F3（	
			环境敏感目标分级	S1（	S2（	S3（	
		地下水	地下水功能敏感性	G1（	G2（	G3（	
			包气带防污性能	D1（	D2（	D3（	
物质及工艺系数危险性		Q 值	Q<1（	1≤Q<10（	10≤Q<100（	Q>100（	
		M 值	M1（	M2（	M3（	M4（	
		P 值	P1（	P2（	P3（	P4（	
环境风险潜势		IV+（	IV（	III（	II（	I（	
评价等级		一级（		二级（	三级（	简单分析（	
风险识别	物质危险性	有毒有害（			易燃易爆（		
	环境风险类型	泄漏（			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放（		
	影响途径	大气（	地表水（		地下水（		
事故情形分析		源强设定方法	计算法（		经验估算法（	其他估算法（	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB（		AFTOX（	其他（	
		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：“（”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 type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图件附图 13
	占地规模	(1.13) 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 type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	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 ()；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 ()				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 ()；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 ()					
现状调查内容	资料收集	a) ()；b) ()；c) ()；d) ()				
	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 14
		表层样点数	3	5	0-20cm	
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	区内现有井场及场站土壤满足《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，管线临时占地内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) 中农用地土壤风险筛选值。				
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					

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
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。

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		数据来源	
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期□；冰封期□ 春季√；夏季 □；秋季 □；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	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		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		()	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（
	影响方式	工程占用（；施工活动干扰（；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种（（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境（（生境面积、质量、连通性） 生物群落（（物种组成、群落结构） 生态系统（（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性（（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （） 自然景观 <input type="checkbox"/> （） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （） 其他 <input type="checkbox"/> （）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级（生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集（；遥感调查（；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 type="checkbox"/> ；夏季（；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（；土地利用（；生态系统（；生物多样性（；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（；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落（；土地利用（；生态系统（；生物多样性（；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（；生态修复（；生态补偿（；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期（；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（
评价结论	生态影响	可行（；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（）”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 type="checkbox"/> (三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m (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 (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 (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 type="checkbox"/>	2 类区 (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 (中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 (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 (已有资料 <input 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 (其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200 m (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 (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 (不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 (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 (
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()		无监测 (
评价结论	环境影响	可行 (不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							