

第一章 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目建设背景

大庆模范屯油田有限责任公司（以下简称“模范屯油田”）是大庆油田有限责任公司第八采油厂的子公司，负责开发建设模范屯油田。截至2023年9月，模范屯油田管辖油井2716口，已建集输油管道2096km，注水管道1255km，输气管道109km，水处理管道77km。随着油田开发，开发部署及措施影响地面工艺的适应性，油井压裂、转提捞、转注、地质封井、资产核销、水井转抽和报废等开发措施调整，导致地面管网无效路由增多、集油环运行困难，新井搭接已建集油环造成集输半径过长，引起集油环回油温度低等问题，地面集油管网急需优化调整，降低运行能耗、提高管道运行效率；部分地区管道存在安全环保隐患。由于地方大棚、养殖圈、村屯扩建，新增建（构）筑物以及工业园区圈地等原因，部分集油管道被占压，管道与建筑物之间不符合安全距离，若不能及时治理，一旦管道发生泄漏，会造成严重的环境污染，存在较大的安全隐患；此外，管道腐蚀穿孔存在安全隐患，管道泄漏污染周边环境，尤其是村屯、大棚、耕地、林地、草地等区域的管道造成的后果更为严重。一旦发生泄漏将影响油田生产运行，污染土壤环境和水环境。

为了消除管道腐蚀老化的安全隐患，降低管道穿孔泄漏造成的环境风险，保证模范屯油田的正常生产运行，大庆模范屯油田有限责任公司投资836.56万元对模范屯油田集油管网进行优化改造，本次改造涉及开发措施调整后集油半径长的管道4条，存在安全环保隐患的管道4条，低温低效集油环治理2条，腐蚀老化集油环管道2条，共计12条管道，涉及管道总长度36.9km，更新优化管道25.17km。

1.1.2 建设项目的特点

1.1.2.1 项目选址及周边环境特点

本项目为集油管网优化改造工程，共涉及12条管线，均位于黑龙江省大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内，管线附近涉及的村屯主要有王豆腐屯、四马架屯、三马驾屯等。

根据《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》、大庆市土地利用总体规划位置关系图、大庆市基本农田保护规划位置关系图，本项目管道主要占用耕地（永久基本农田）及未利用地（其他草地，非基本草原），本项目与土地利用总体规划位置关系图见

附图1-2，本项目与基本农田保护规划位置关系图见附图1-3。

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，本项目位于大庆市肇州县，肇州县不属于水土流失重点预防区和重点治理区，本项目与水土保持重点治理区、重点预防区示意图见附图1-4。

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》，肇州县不属于沙化土地所在县（区）。

根据《黑龙江省湿地名录》（黑龙江省林业和草原局，2022年8月18日），本项目附近无湿地。

结合《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》、《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》、《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》、《黑龙江省湿地名录》，本项目涉及占用永久基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线。

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。

1.1.2.2工程特点

本项目涉及改造12条管线，涉及管道总长度36.9km，更新优化管道25.17km。

采用无缝钢管，管道防腐形式为外层2PE常温型加强级，内熔结环氧粉末，总厚300 μ m，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。定期对管道进行检测等措施，防止污染地下水。

管道与阀门及附件采用法兰连接，其余为焊接连接，焊接采用氩电联焊。

根据《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14号），涉及管道总长度36.9km，更新优化管道25.17km，施工作业面宽度为8m，管线埋深1.0m。顶管穿越公路24处，每处需挖顶管工作坑和接收工作坑（4 \times 4 \times 3m）各1个。

1.1.2.3排污特点及污染防治措施

本项目施工期为管线开挖、管道钢顶敷设并与站内管线连接、土方堆填以及地面平整、植被恢复过程。根据现场调查，管线施工过程中会破坏作业坑及施工机械占地的原有地表植被，占地类型为建设用地，施工结束后及时对临时占地进行平整。施工期污染物主要为施工扬尘、焊接烟尘、噪声、弃土及施工人员产生的生活垃圾和生活污水等。随着施工期结束，施工期影响也随之消失。

本项目运营期采用密闭工艺，输送的介质为原油，建成后管线正常运营期无废污染物排放。

1.2 环境影响评价工作过程

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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）中“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采 0711”。

本项目为2024年模范屯油田集油管网优化改造工程，为老区块开发项目，选址不涉及国家公园、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、生态保护红线，基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区及重点治理区、沙化土地封禁保护区和以居住、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。但本项目部分占地涉及永久基本农田，因此需要编制环境影响报告书。

大庆模范屯油田有限责任公司委托黑龙江省合壹环保科技有限公司承担了本项目的的环境影响评价工作。

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，确定本项目环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究项目开发方案的基础上，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。通过对项目概况及周围环境敏感性分析确定：确定本项目环境影响评价工作等级，并以此确定评价范围和评价标准，制定了工作方案。

第二阶段：根据工作方案，针对各环境要素的评价工作等级，调查了评价范围内的环境状况，制定了监测方案。并进行了详细的项目工程分析，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各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、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施，并对其技术、经济可行性进行论证，进一步完善环保措施，给出污染物排放清单，完成报告的编制。具体环境影响评价工作程序见图 1-2-1。

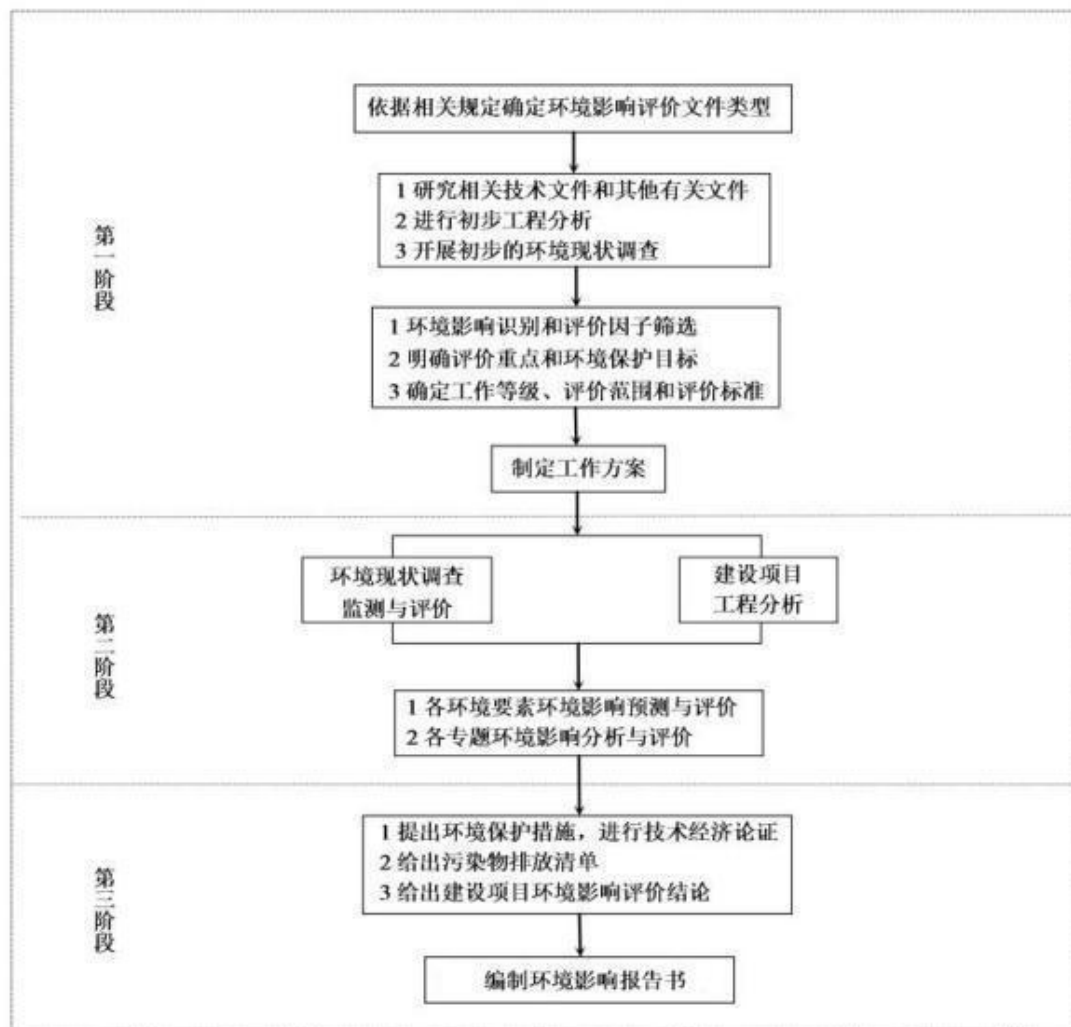


图 1-2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

在本项目环境影响报告书编制过程及初稿完成后，建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》及建设项目环境影响评价的相关规定开展项目的公众参与工作并单独出具环境影响评价公众参与说明。在环境影响评价期间，建设单位分别在当地公开网站上对本次环境影响评价工作进行了二次公示，并在此公示期间，进行了报纸公示，同时在附近行政村公告栏张贴了公告。在公示期间建设单位及环评单位未收到相关反馈，建设单位承诺将加强企业环境管理，主动公开环保信息，接受公众监督。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与产业政策符合性判定

本项目已取得了黑龙江省企业投资项目备案证，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《产业结构调整指导目录（2024年本）》中相关分类，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”，因此，该项目建设符合国家的产业政策。

1.3.2 功能区划符合性分析

1.3.2.1 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

本工程位于黑龙江省大庆市肇州县境内。根据《黑龙江省主体功能区划》中对大庆市肇州县的功能定位为“以提供农产品为主体功能，保障农产品供给安全的重要区域。重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区、农业综合开发试验区、社会主义新农村建设的示范区”，属于限制开发区域，见图 1-3-1。

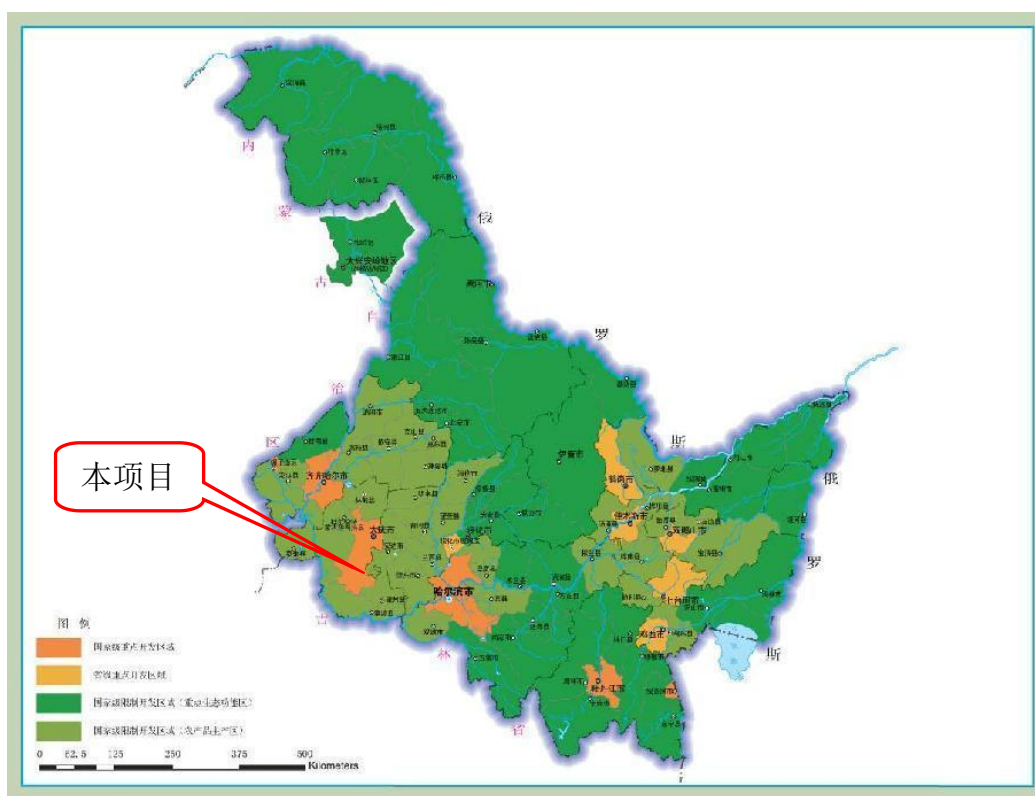


图 1-3-1 本项目在黑龙江省主体功能区划图中位置

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

本工程属于集油注水管网优化改造项目，项目施工期为管线开挖、管道钢顶敷设并与站内管线连接、土方堆填以及地面平整、植被恢复过程。根据现场调查，管线施工过程中会破坏作业坑及施工机械占地的原有地表植被，占地类型为建设用地，施工结束后及时对临时占地进行平整。施工期污染物主要为施工扬尘、焊接烟尘、噪声、弃土及施工人员产生的生活垃圾和生活污水等。随着施工期结束，施工期影响也随之消失。

本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废污染物排放，对环境影响较小。

同时根据《黑龙江省主体功能区规划》第八章第二节能源开发利用中明确：“在大庆及周边地区，加大石油勘探开发力度，实施老油田二次开发工程和三次采油工程，稳定石油产量”，第三节主要矿产资源开发利用中明确：“鼓励开采石油、天然气、煤层气、地热、油页岩、铁、铜、铅、锌、岩金、铂、钯、水泥用大理岩、含钾岩石、熔炼水晶、玻璃用硅质原料、珍珠岩、陶粒用原料、岩棉用玄武岩、透辉石岩、饰面石岩等矿产资源”，本项目属于大庆油田产能建设项目的一部分，符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

1.3.2.2 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》，本工程所在区域位于 I-6-1-3 安达-肇东-肇源农、牧业与盐渍化控制生态功能区，所在区域面积肇州县、肇东市和安达市，面积 10000km²，该功能区的主要生态系统服务功能为盐渍化控制、生态系统产品提供。该区域存在的主要生态环境问题为：盲目开荒草地，使草地面积减少，盐碱斑地不断扩大，严重制约当地经济的发展。

本项目为管线建设项目，随着施工期结束，施工期影响也随之消失。运营期采用密闭工艺输送天然气，建成后管线正常运营期无污染物排放。

本工程位于黑龙江省大庆市肇州县境内，项目占用部分永久基本农田。根据《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修正），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。施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。项目建设占地面积较小，在生产过程中必须严格管理。

在按照上述措施施工后，本项目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，同时，在项目实施过程中，加强防沙治沙措施的实施。管道施工严格控制作业带宽度，施工后立即进行土地原貌的恢复等，因此本工程符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。

1.3.2.3 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的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的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。本项目为油田产能开发建设项目的一部分，符合《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《大庆市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.3.2.4 与《大庆市城市总体规划（2011-2020年）》符合性分析

《大庆市城市总体规划（2011-2020年）》“第五章主城区总体布局规划中第八节工业、仓储用地规划”中提出，石油开采工业：主要在萨尔图周围及萨大路两侧为油田开发带，以石油开采业为主，是大庆油田产能的核心地域，要保证采油“三次加密”的实施，推广新技术手段的应用，加大外围油田勘探和开采力度，建立多元油田开发机制，在油田开采同时应兼顾城市生态环境的建设。

本工程为外围开采区块的一部分，建设符合该规划要求。

1.3.2.5 与土地利用总体规划符合性分析

根据《黑龙江省土地利用总体规划（2006-2020）》，大庆油田开发建设属黑龙江省规划期重点基础设施建设项目，因此本工程的建设符合土地利用总体规划要求。

根据《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》要求，对列入国家和省重点建设计划的交通、水利、能源、环保等基础设施建设项目用地必须要优先安排，重点保障，本项目与规划的符合性分析见表1-3-1，本项目与大庆市土地利用总体规划位置关系图见附图1-2。

表 1-3-1 与《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	<p>第二章 土地利用战略、目标与基本策略</p> <p>第一节 土地利用总体战略</p> <p>进一步优化城镇工矿用地布局，强化耕地保护，提高节约集约用地水平，改善土地生态环境，统筹区域土地利用，妥善处理保障发展和保护资源关系，创新用地模式，认真解决土地利用存在重大问题，为保障全市经济社会全面、协调和可持续发展，实现奔“小康”总体目标，提供用地保障和服务。</p>	<p>本项目对现有集油管网进行优化改造，依托区块内完善的油、气、水、电、路、信等工程。本项目将增加油田油气产量，保障区域经济发展。</p>	符合
2	<p>第四章 土地利用布局优化</p> <p>第四节 优化城乡建设用地布局</p> <p>二、油田用地布局。大庆市范围内有 10 处油田，沿滨州铁路、萨大公路，呈 T 字型分布，主要集中在让胡路、萨尔图、红岗区，为保持油田高产稳产，油田用地布局按石油生产、贮藏、运输要求，做好用地安排，对已划定的油田用地，不得安排与油田生产无关的各项建设用地，并做好油田内部用地挖潜，提高油田集约用地水平，对外围新增油田用地区按照地上服从地下的原则做好油田生产用地安排。</p>	<p>本工程属于“以改建扩建为主、新增为辅，充分利用原址和存量基础设施用地，减少对重要生态用地区域的分割”的要求。</p> <p>根据油层地址勘查，项目选址无法避让耕地（永久基本农田），应对项目永久占用的耕地，按照黑龙江省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地，对基本农田按照“占一补一”原则进行占补平衡。</p>	符合
3	<p>第五章-第三节县级土地利用调控</p> <p>肇州县位于大庆市域南部，地处松嫩平原南部，耕地面积大，分布集中，经济以农业为主，是全省产粮大县之一，土地利用以保护耕地面积为主，统筹安排各项建设用地，增加农田防护林面积，改善生态环境，提高土地资源可持续利用能力。</p>	<p>本项目为油田开发项目的一部分，属于能源附属基础设施建设，服务于国家能源设施重点建设。</p> <p>结合本项目管道施工内容，与《大庆市基本农田保护规划（2006-2020）》位置关系见附图 1-3。由图中看出，本项目永久占用耕地（永久基本农田），项目占地不涉及基本草原。</p> <p>项目选址无法避让耕地（永久基本农田），应对项目永久占用的耕地，按照黑龙江省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地，对基本农田按照“占一补一”原则进行占补平衡。临时占地全部恢复原有植被类型，即临时占用耕地全部恢复。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。</p> <p>在此前提下，符合土地利用总体规划要求，符合土地利用总体规划要求。</p>	符合

本项目为油田开发项目的一部分，属于国家能源设施重点建设项目，根据油层地质勘查，本工程确实无法避让永久基本农田，在本工程用地审批程序及占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”的前提下，符合土地利用总体规划要求。

1.3.2.6 与《大庆市水土保持规划》（2015~2030年）符合性分析

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030年），大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目位于大庆市肇州县境内，肇州县不属于水土流失重点预防区和重点治理区。本项目所处水土保持重点治理区示意图见附图1-4。

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

1.3.2.7 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1-3-2。

表1-3-2 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性一览表

序号	类别	文件要求	符合性分析	符合性
1	构建清洁低碳能源体系	实施终端用能清洁化替代。重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，降低煤炭在终端分散利用比例，对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。深入实施“气化龙江”战略，率先在哈尔滨市、齐齐哈尔市、大庆市、黑河市等城市以及工业园区推广应用分布式天然气供暖，重点将哈尔滨新区打造成天然气应用示范区。加快推进齐齐哈尔市、大庆市可再生能源综合应用示范区建设和四煤城新能源项目建设。到2025年，全省清洁取暖率提高到75%以上。	项目管线输送的介质为原油，不涉及燃煤、重油等污染燃料。	符合
2	推进污染物协同减排	开展VOCs（挥发性有机物）全过程综合整治。持续开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业VOCs全过程综合整治。提高VOCs含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，按规定逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要VOCs废气排放系统旁路。鼓励涂装类工业园区和企业集群统筹规划建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修、餐饮等行业VOCs综合治理。	本工程管线采取密闭工艺，大大降低了烃类气体等的挥发量，减少泄漏。	符合
3	加强地下水生	建立地下水生态环境管理体系。针对国家地下水环境质量考核点位，因地制宜制定地下水环境质量达标方案。推动地下水环境	本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废水污染物排放。	符合

	生态环境保护污染防治	<p>分区管理，推进地级及以上城市开展地下水污染防治重点区划定，建立地下水污染重点监管单位名录，依法纳入排污许可管理，加强防渗、地下水环境监测、执法检查。探索建设地下水污染防治试验区。</p> <p>加强污染源头预防与风险管控。持续开展地下水环境状况调查评估。逐步开展地下水污染风险管控。实现“双源”点位水质总体保持稳定。</p> <p>强化地下水型饮用水水源保护。规范地下水型饮用水水源保护区环境管理。推进县级及以上城市浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定，加强补给区地下水环境管理。防范傍河地下水型饮用水水源环境风险。</p>	<p>项目运营期对管道压力进行实时监控，依托现有李永志屯、永乐镇水井进行跟踪检测，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。</p>	
4	强化土壤污染系统防	<p>防范工矿企业新增土壤污染。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。各地定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。防控矿产资源开发污染土壤，加强尾矿库安全管理。</p>	<p>本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废水污染物排放，无土壤物质及污染途径。</p>	符合
5	强化环境风险预防与应急	<p>加强环境风险源头防控。压实企业环境安全主体责任，开展环境风险企业突发事件生态环境风险隐患排查治理，完善重大环境风险源企业及环境风险敏感企业名录。开展重点流域、化工园区、涉危涉重企业及集中式饮用水水源地环境风险评估调查，实施分类分级动态管控。</p>	<p>根据企业提供资料及现场调查，《大庆油田有限责任公司第八采油厂环境突发事件专项应急预案》已于2023年6月15日在大庆市肇州生态环境局进行了备案（备案编号230621-2023-010-L），建设单位还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》《井喷失控突发事件专项应急预案》《油气集输系统突发事件专项应急预案》《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，预案中明确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，充分保证了项目运行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，能够满足应急要求。</p>	符合

1.3.2.9 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》相关要求符合性分析见表1-3-3。

表 1-3-3 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性一览表

序号	文件要求	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。	<p>本项目属于国家能源建设项目,管道位于大庆市肇州县境内耕地(包括永久基本农田)及未利用地(其他草地,非基本草原),项目选址无法避让耕地(黑土地)。</p> <p>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。</p>	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。	<p>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。</p>	
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。	<p>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)。</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(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。剥离占地内 0.3m 的表土,管道施工结束后,采用分层回填压实,按生、熟土顺序填放,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,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。</p>	
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	<p>对于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</p>	符合

	壤抗旱防涝、蓄水保墒能力,实现春旱秋防。	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。	
--	----------------------	--	--

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。

1.3.4 与环境保护相关法规正常符合性分析

1.3.4.1 与《大庆市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《大庆市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见表1-3-4。

表1-3-4 与《大庆市生态环境保护“十四五”规划》符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工,严格落实施工工地扬尘管控责任,加强施工扬尘监管执法。推进低尘机械化湿式清扫作业,加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度,渣土车实施全密闭运输,强化绿化用地扬尘治理。城市裸露地面、粉粒类物料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>①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染,合理规划道路运输路线,尽量利用现有公路网络。</p> <p>②定时洒水抑尘,定期清扫散落在施工场地的泥土,应实行湿法吸扫,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,车辆应当采取全密闭措施,需要在运料顶部加盖篷布,严禁敞开式、半敞开式运输,不得装载过满,以防洒落在地,形成二次扬尘。</p> <p>④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧,临时堆放土堆应采取覆盖、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合理规划施工进度,表土剥离及时开挖,及时回填,防止弃土风化失水而起沙起尘;遇大风天气应停止土方工程施工作业。</p> <p>⑥施工完成后,在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复。</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。</p>	符合
2	开展 VOCs 全过程综合整治。	项目采取了埋地的管道,降低了非甲烷总烃的无组织挥发。	符合
3	加强地下水生态环境保护和污染防治。 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。	本项目运营期采用密闭工艺输送原油,建成后管线正常运营期无废水污染物排放,无地下水、土壤污染物质及污染途径。	符合
4	提升黑土区资源利用的可持续性。 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。	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。 管道施工采取机械、人工分层开挖方式,	符合

		<p>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（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。剥离占地内 0.3m 的表土，管道施工结束后，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，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，防止水土流失。</p> <p>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。</p> <p>本项目部分管道选址无法避让永久基本农田，应对永久占用基本农田按照黑龙江省规定缴纳补偿费。产能过程正常不会污染土壤。建设单位采取有效污染防治措施，禁止破坏永久基本农田耕作层，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。</p>	
5	强化危险废物环境监管。建立危险废物重点监管清单，实施全过程监管。	<p>根据企业提供资料及现场调查，《大庆油田有限责任公司第八采油厂环境突发事件专项应急预案》已于 2023 年 6 月 15 日在大庆市肇州生态环境局进行了备案（备案编号 230621-2023-010-L），建设单位还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》《井喷失控突发事件专项应急预案》《油气集输系统突发事故专项应急预案》《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，预案中明确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，充分保证了项目运行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，能够满足应急要求</p>	符合

1.3.4.2 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

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 1-3-5。

表 1-3-5 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》符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质	项目施工期试压废水通过管线进入肇一联合含油污水处理站和宋二联合含油污水处理站，处理后污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）标准中的：“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、	符合

	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。	粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”,同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中相应标准后回注油层,不外排。	
2	通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施,有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	本项目运营期密闭输送原油,可有效控制挥发性有机物无组织排放。	符合
3	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。	施工期管线在临时用地内进行施工,施工采用人工开挖和机械开挖相结合的方式。	符合
4	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。	根据企业提供资料及现场调查,《大庆油田有限责任公司第八采油厂环境突发事件专项应急预案》已于2023年6月15日在大庆市肇州生态环境局进行了备案(备案编号230621-2023-010-L),建设单位还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》《井喷失控突发事件专项应急预案》《油气集输系统突发事故专项应急预案》《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案,预案中明确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,充分保证了项目运行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,能够满足应急要求	符合

由上表,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》(环办环评函〔2019〕910号)相关要求。

1.3.4.3 与《基本农田保护条例》符合性分析

根据《基本农田保护条例》中第十五、十六条规定:“基本农田划定后,任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征用土地的,必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的,当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划,并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则,负责开垦与所占用基本农田数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的,应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦

费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”。

本项目为油田开发项目的组成部分，属于能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施重点建设，项目选址无法避让永久基本农田。建设单位应按照《基本农田保护条例》的有关规定在施工前需取得用地审批，同时企业应当按照“占一补一，质量相等”原则，恢复所占用基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，并在施工过程中保存好占用土地的表层熟化土，按照相关部门的要求，用于其他农田土壤质量的改善。

本项目符合《基本农田保护条例》（2011年修订）相关要求。

1.3.4.4 与《中华人民共和国黑土地保护法》、《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

本项目与《中华人民共和国黑土地保护法》、《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析见表 1-3-6。

表 1-3-6 本工程与黑土地保护相关要求符合性

序号	相关要求	本工程分析	符合性
1	第二十三条黑土地保护利用实行土地用途管制制度。严格限制农用地转为建设用地，严格控制耕地转为非耕地，禁止违法占用耕地	<p>本项目为油田开发工程的一部分，属于国家能源建设项目，位于肇州县境内耕地（包括永久基本农田）及未利用地（其他草地，非基本草原）内，项目选址无法避让耕地（黑土地）。</p> <p>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。</p>	符合
2	第三十九条建立和完善建设用地增减挂钩机制。建设项目应当节约、集约使用黑土地，不占或者少占黑土地。	项目无法避让黑土地，尽量绕开永久基本农田，减少了相应的占地。	符合
3	第四十一条生产建设活动占用黑土地的，应当按照有关标准、规范和管理规定剥离表土。	<p>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）。</p> <p>本项目新增永久占地主要为标志桩永久占地，应剥离占地内 0.3m 的表土，临时集中堆放在临时占地范围内），加盖苫布，待</p>	符合

		<p>施工结束后，用于周围区域土地复垦、土壤治理等用途。管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在分段施工前剥离表土，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（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。剥离表土在工程施工结束后及时用于回填，分层回填压实，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，完毕覆土回填的时候一定要做好生态恢复，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失，保障农民利益不受损失，不要出现大型土堆或者大型洼地等情况</p>	
--	--	---	--

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》中要求。

1.3.4.5 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）》符合性分析

（1）相关要求：“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”。

本项目在本次环境影响评价阶段即考虑了施工过程中占用耕地耕作层土壤剥离利用工作，企业统筹安排项目占用耕地生态恢复等措施。如“施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，表土剥离厚度 30cm，与底层土分开堆放，复原时分层回填，即底土回填在下，表土回填在上，尽量不破坏土壤结构，以便尽快恢复土地原貌，永久占地内剥离的表土按照“占一补一，质量相等”的要求进行易地补充耕地”。

（2）相关要求：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。

本项目由大庆模范屯油田有限责任公司建设，因此项目占用耕地耕作层土壤剥离工作由大庆模范屯油田有限责任公司实施。

（3）相关要求：成片开发和城镇批次用地占用耕地的，应在供地前实施耕作层土壤剥离；单独选址项目及其他需要剥离的项目，应在开工建设前按照剥离利用方案要求实施耕作层土壤剥离，并将剥离土壤存储在指定地点或直接输送到再利用场所。耕作层土壤剥离及运输过程中，应采取水土保持和扬尘防治措施，防止土壤和环境污染。土壤存储点的选取应遵循就近存储、易于存放、专人管理的原则，尽量利用废弃土地、闲置建设用地和未利用地，避让永久基本农田和生态保护红线、水源地等敏感区域。土壤存

储要采取必要的工程防护和保育措施，防止出现水土流失、土壤质量退化和安全隐患。

本项目符合文件要求，具体如下：

①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络；

②运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，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，车辆应当采取全密闭措施，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘；

④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、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合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘：遇大风天气应停止土方工程施工作业；

⑥施工完成后，在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复；

⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。

1.3.4.6 与挥发性有机物治理方案符合性判定

根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53号）、《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发[2019]153号）以及《大庆市生态环境局关于进一步做好重点行业挥发性有机物综合治理工作的通知》（庆环规[2020]1号）相关要求，本项目与挥发性有机物治理方案的符合性分析见表1-3-7。

表 1-3-7 本工程与挥发性有机物治理方案相关要求符合性

序号	类别	相关要求	本工程符合性
1	重点行业挥发性有机物综合治理方案	石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。	本工程为油田产能建设项目的一部分，项目采用了密闭输送，有效防止了烃类气体的挥发，本项目的建设符合相关要求。
2	黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案	加强政策引导：企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。	

		<p>加强设备与场所密闭管理：含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。</p> <p>推进使用先进生产工艺：通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。</p> <p>加大废水集输系统改造力度：哈尔滨市、大庆市现有重点企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。</p>	
3	大庆市生态环境局关于进一步做好重点行业挥发性有机物综合治理工作的通知	<p>加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等 VOCs 排放重点行业企业泄漏检测。加强设备与管线组件泄漏控制，企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展泄漏检测工作，建立管理平台，与市生态环境局联网，于 2020 年 6 月底前完成。</p>	

由上表可知，本项目与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53号）、《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发[2019]153号）以及《大庆市生态环境局关于进一步做好重点行业挥发性有机物综合治理工作的通知》（庆环规[2020]1号）相符。

1.3.6 “三线一单”符合性分析

根据2024年8月11日黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具的本项目的《生态环境分区管控分析报告》，本项目与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与环境管控单元优先保护单元交集面积为0.02平方公里，占项目占地面积的20.08%；与重点管控单元交集面积为0.12平方公里，占项目占地面积的100.00%；一般管控单元交集面积为0.10平方公里，占项目占地面积的79.92%。与地下水环境优先保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为0.04平方公里，占项目占地面积的100.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

(1) 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本工程位于大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内，根据黑龙江省“三线一单”信息服务 app，本项目选址不在生态红线内，因此项目建设符合生态红线要求，因此项目建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据大庆市生态环境局 2024 年 6 月 5 日公布的《2023 年大庆市生态环境状况公报》，2023 年大庆市区基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 监测项目均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，大庆市属于达标区；本项目不排放废水，附近无地表水体，正常运营状况下不会对周边地表水产生影响；本工程所在区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区；本项目在采取措施后不会对地下水及土壤环境产生影响，项目评价范围内地下水监测点位监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》中 III 类水体石油类限值（≤0.05mg/L）；本项目永久占地内土壤可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；评价范围内草地土壤可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目属于油田配套管线改造项目，不消费煤炭能源，符合能源管控要求；项目建设不开采地下水，符合水资源管控要求；本工程在选址和布局上根据“地下决定地上，

地下顾及地上”的原则，采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用，土地资源消耗符合要求。因此，本项目建设符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据《大庆市生态环境准入清单》（2023年版）及《生态环境分区管控分析报告》，本工程所在区域占用肇州县永久基本农田面积约0.07km²，环境管控单元编码：ZH23062130001，为一般管控单元，占用肇州县一般生态空间0.02km²，环境管控单元编码：ZH23062110001，为优先保护单元，占用肇州县其他区域0.02km²，环境管控单元编码：ZH23062130002，为一般管控单元。本项目与“三线一单”符合性分析见表1-3-8。

表1-3-8 本工程与“三线一单”符合性分析

环境环控单元	管控单元类别	管控要求	本工程情况	是否符合
肇州县永久基本农田 ZH23062130001	一般管控单元	<p>资源利用效率要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 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、仓储厂房等设施。 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。 <p>位于优先保护单元和重点管控单元内永</p>	<p>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）。</p> <p>本项目新增永久占地主要为标志桩永久占地，应剥离占地内0.3m的表土，临时集中堆放在临时占地范围内），加盖苫布，待施工结束后，用于周围区域土地复垦、土壤治理等用途。管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在分段施工前剥离表土，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（靠近管沟侧），置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十</p>	符合

			久基本农田也同时执行此要求。	字形压护，加强防护的方式防止水土流失。剥离表土在工程施工结束后及时用于回填，分层回填压实，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，完毕覆土回填的时候一定要做好生态恢复，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失，保障农民利益不受损失，不要出现大型土堆或者大型洼地等情况。	
肇州县一般生态空间区 ZH2306211 0001	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，须依法由市县级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>本项目属于油田配套工程，对现有老化集油管网进行优化改造，改造后消除管道腐蚀老化的安全隐患，降低管道穿孔泄漏造成的环境风险，保证模范屯油田的正常生产运行；占地为临时占地，施工结束后采取一系列生态恢复措施，确保生态环境不受破坏，不会改变生态系统服务功能和生态产品质量。</p>	符合
肇州其他区域 ZH2306213 0002	一般管控单元	空间布局约束	<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。</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>本项目属于油田配套工程，对现有老化集油管网进行优化改造，改造后消除管道腐蚀老化的安全隐患，降低管道穿孔泄漏造成的环境风险，保证模范屯油田的正常生产运行；占地为临时占地，施工结束后采取一系列生态恢复措施，确保生态环境不受破坏，不会改变生态</p>	符合

		<p>5. 禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。</p> <p>6. 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>7. 国家能源、交通、水利、军事设施等重点项目确实难以避让永久基本农田的，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经过国务院批准。</p> <p>8. 一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。</p> <p>9. 非农业建设依法占用永久基本农田的，建设单位应当将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦的耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。位于优先保护单元和重点管控单元内永久基本农田也同时执行此要求。</p>	<p>系统服务功能和生态产品质量。</p>
--	--	--	-----------------------

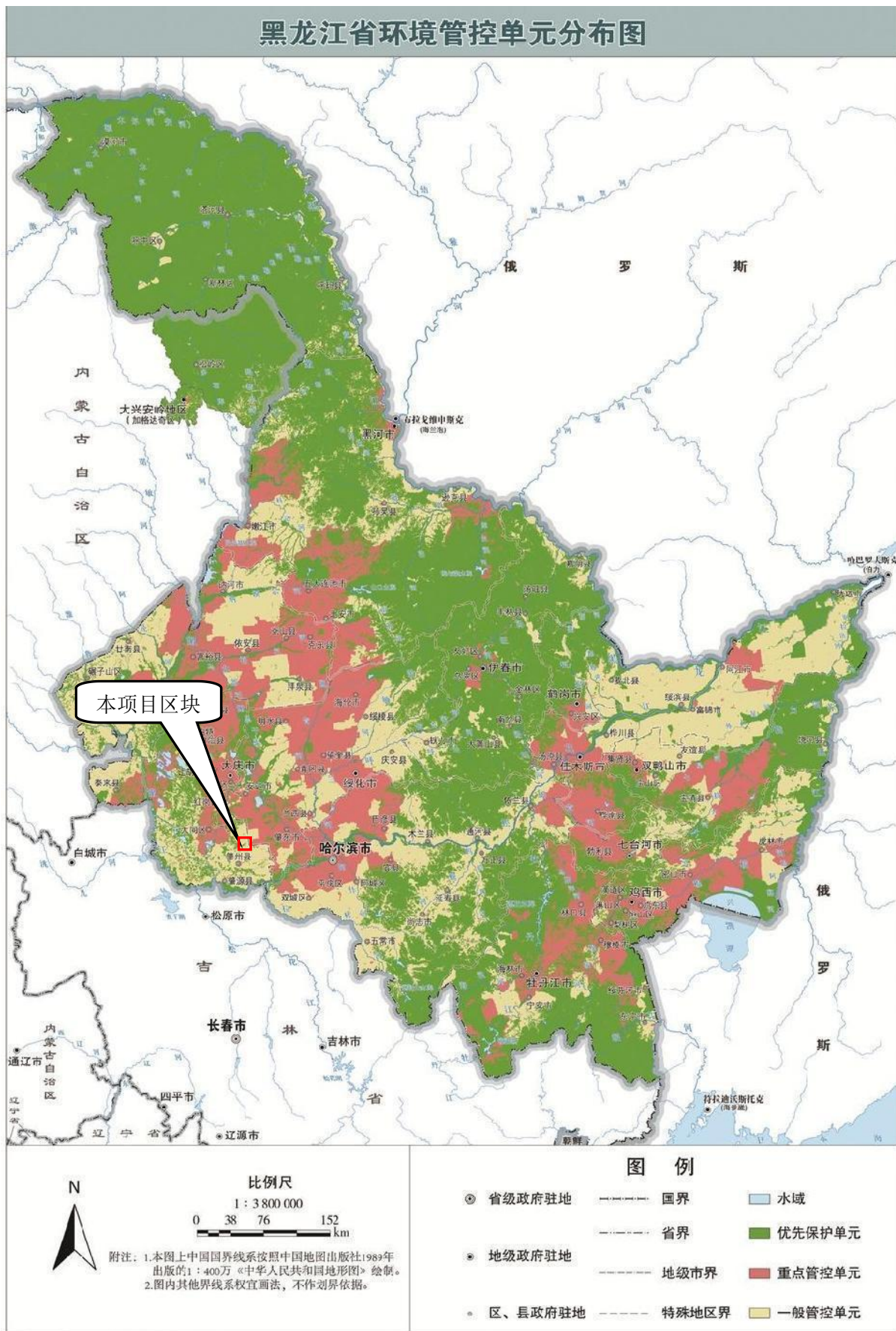


图 1-3-3 本项目在黑龙江省环境管控单元分布图中位置

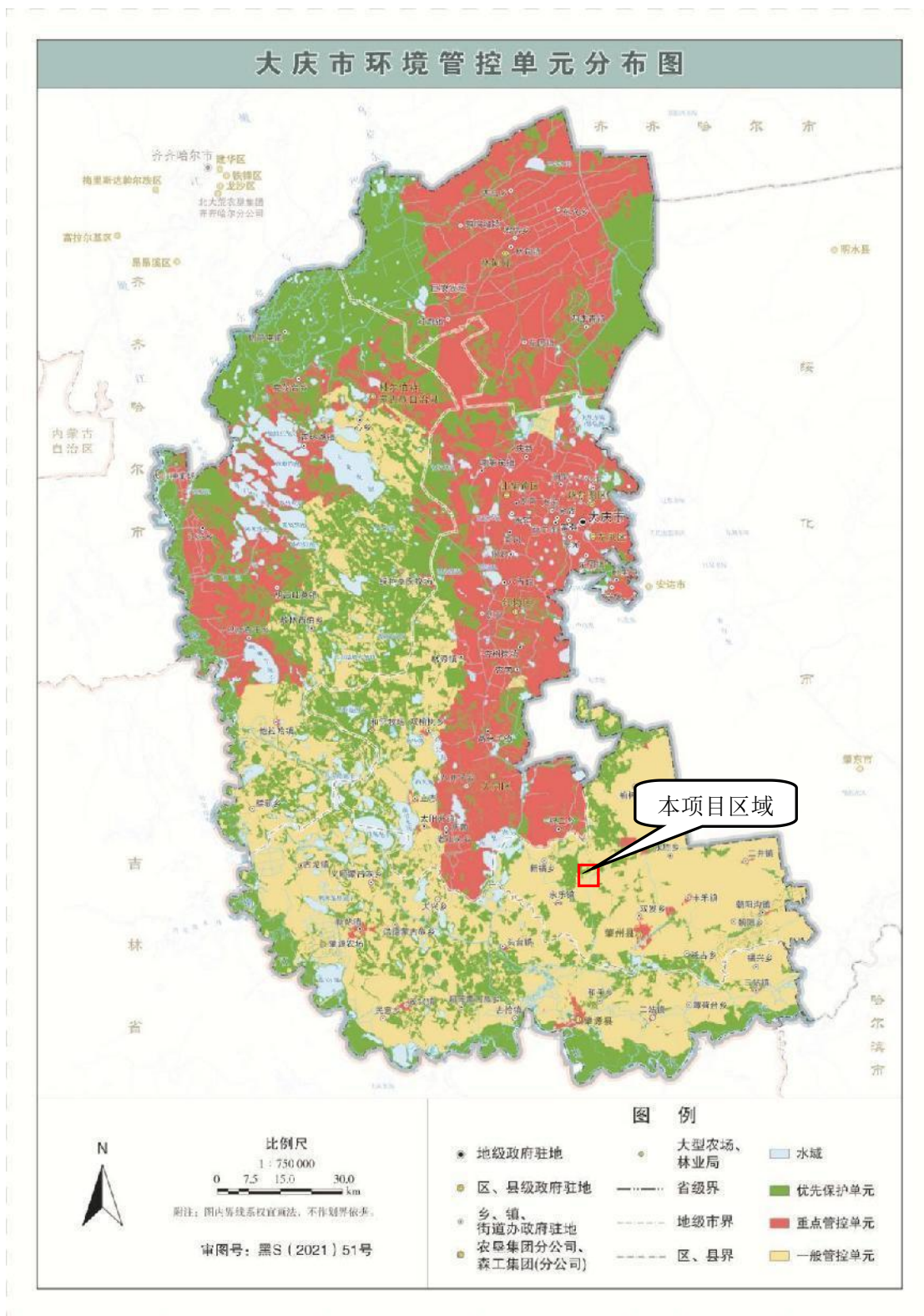


图 1-3-4 大庆市环境管控单元分布图及本工程位置关系

1.3.7 与黑龙江省“三区三线”划定成果符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。根据《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）和《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》（自然资办函〔2022〕2341号），“三区三线”划定成果将作为本项目报批用地依据，本项目部分占用永久基本农田，项目为油田开发工程的一部分，属于国家能源建设项目，管道位于肇州县境内耕地（包括永久基本农田）及未利用地（其他草地，非基本草原）内，项目选址无法避让耕地（黑土地）。

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，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。符合黑龙江省“三区三线”划定成果要求。

1.3.8 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）符合性分析

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号），“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。……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。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。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。……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。……临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责

任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地”。

项目为油田开发工程的一部分，属于国家能源建设项目，管道位于肇州县境内耕地（包括永久基本农田）及未利用地（其他草地，非基本草原）内，项目选址无法避让耕地（黑土地）。

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。与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）相符。

1.3.9 项目选址合理性判定

结合本项目管道施工内容位于大庆市肇州县境内，本项目占地类型为耕地（包括永久基本农田）及未利用地（其他草地，非基本草原）。

根据《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》、大庆市土地利用总体规划位置关系图、大庆市基本农田保护规划位置关系图，工程占地涉及占用永久基本农田。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，因此本项目建设符合《黑龙江省土地利用总体规划（2006-2020）》、《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》要求。

根据《基本农田保护条例》（2011.1.8 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，本项目需在取得用地审批，且占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”后方可施工。本工程属于国家能源设施重点建设项目，根据设计要求，项目选址无法避让永久基本农田，因此应按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准，对于永久占地，应纳入省土地利用规划，按有关土地管理部门要求认真执行。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，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，永久基本农田的耕地恢复由当地政府负责开垦相应数量的耕地，进行耕地保护。

根据《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》，本项目肇州县不属于水土流失重点预防区和重点治理区。

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

综上所述，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、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。

工程建设对周围的环境影响主要为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、土壤影响、声环境影响和固废对周围的环境影响。工程采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避绕周围环境敏感点，周围敏感点主要为村屯、耕地（永久基本农田）、草地（非基本草原）。管线施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，以便植被恢复，对占用的耕地按照“占一补一”原则缴纳补偿费用，并对临时占用的耕地及草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。

通过环境影响预测与环境影响分析，本项目建设实施后，通过采取相应的污染控制措施，周围的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，项目的选址合理可行。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程环境影响主要来源于管网的建设施工过程，环境影响包括施工期和运行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，本区块未在自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域内，主要环境敏感保护目标为评价范围内的耕地（永久基本农田）、项目周边分布的村屯。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施。

（1）环境空气

本工程施工期对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、焊接烟尘及汽车尾气。

（2）水环境

本工程施工期可能对水环境（地下水）产生影响的主要为新建的管道试压产生的试压废水和生活污水；运行期无废水产生。

（3）声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为施工机械、车辆运行产生的噪声，运行期对声环境的影响主要为场站内调压设备运行产生的噪声。

（4）土壤环境

本工程管道铺设发生的永久占地和临时占地，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。

（5）生态环境

本工程在施工期铺设管道时车辆碾压，机械推挖、人员践踏等对地表进行的平整将会对耕地地表造成很大破坏。

（6）固体废物

本工程施工期产生的固体废物（废焊渣、建筑垃圾、生活垃圾）对环境的影响。

（7）环境风险

本工程的主要环境风险是运营期管道泄漏导致管道内介质（油水混合物）泄漏，引燃而发生的火灾爆炸，对区域内的环境空气和生态环境等有潜在危害性。

1.5 环境影响评价的主要结论

本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。

第二章 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日修正）；
- (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日起施行）；
- (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4月29日修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (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日修正）；
- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修正）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日修订）；
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日）；
- (14) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日施行）；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）。

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) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）
- (5) 《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日起施行）；
- (6) 《基本农田保护条例》（2011年修订）；
- (7) 《湿地保护规定》（国家林业局第48号令，2018年1月1日起施行）；
- (8) 《黑龙江省环境保护条例》（2018年4月26日修改）；
- (9) 《黑龙江省防沙治沙条例》（2018年6月28日）；

- (10) 《黑龙江省土地管理条例》（2018年6月28日修正）；
- (11) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018年12月27日修正）；
- (12) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2022年3月1日起施行）；
- (13) 《黑龙江省耕地保护条例》；
- (14) 《黑龙江省湿地保护条例》（2018年6月28日）；

2.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号，2021年1月1日起施行）；
- (2) 《关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；
- (3) 《关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（国发[2016]31号，2016年5月31日）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (5) 《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号，2011年6月8日）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月7日）；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日）；
- (9) 《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，2019年12月13日）；
- (10) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年5月24日）；
- (11) 《关于印发《全国生态功能区划（修编版）》的公告》（环境保护部公告2015年第61号）；
- (12) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号，2016年10月26日）；
- (13) 《国家突发环境事件应急预案》（2014年12月29日实施）；
- (14) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号，2015年1月8日）；
- (15) 《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气[2020]33

号)；

(16) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号,2011年10月17日施行)；

(17) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(2007年3月15日)；

(18) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅,2017年2月7日)；

(19) 《关于构建现代环境治理体系的指导意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅,2020年3月3日)；

(20) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号)；

(21) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142号)。

2.1.4 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)；

(3) 《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)；

(4) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(黑龙江省人民政府,黑政发[2020]14号,2020年12月16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) 《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)；

(7) 《黑龙江省生态功能区划》；

(8) 《黑龙江省生态保护红线划定实施方案》；

(9) 《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑龙江省环境保护厅,黑环发[2019]153号,2019年12月5日)；

(9)《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发[2019]153号)；

(10) 《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）；

（11）《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《大庆市土壤污染防治实施方案》（大庆市人民政府，庆政规[2017]2号，2017年3月31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）《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（大庆市人民政府办公室，庆政办发[2015]55号，2015年12月31日）；

（17）《大庆油田振兴发展纲要（2020）版》；

（18）《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（大庆市人民政府，庆政规[2021]3号，2021年7月14日）；

（19）《大庆市“十四五”生态环境保护规划》；

（20）《大庆市城市总体规划（2011-2020年）》；

（21）《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》；

（22）《大庆市基本农田保护规划（2006-2020）》；

（23）《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》；

（24）《大庆市湿地保护管理办法》（庆政规[2017]10号）；

（25）《黑龙江省湿地名录》（黑龙江省林业和草原局，2022年8月18日）；

（26）《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）；

（27）《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）；

（28）《黑龙江省地方标准用水定额》（DB23/T727-2021）；

（29）《关于规范大庆市占用耕地和永久基本农田临时用地审批工作的通知（征求意见稿）》（大庆市自然资源局，2022.3.5）。

2.1.5 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) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；
- (10) 《石油石化工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (11) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (12) 《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）；
- (13) 《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ953-2018）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）。

2.1.6 其他资料

- (1) 设计方案；
- (2) 企业投资项目备案承诺书；
- (3) 大庆模范屯油田有限责任公司提供的依托场站环评、批复、验收、检测报告及其他相关资料。

2.2 评价目的、原则、时段

2.2.1 评价目的

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

(2) 对建设项目所在地的自然环境和环境质量进行现状调查，查清项目拟建管线

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、评价管线建设对评价区域内大气环境、地下水环境、声环境、生态环境和环境风险可能造成的影响程度和范围，是否符合项目所在地“三线一单”管控要求。

(4) 对项目建设和运行过程中拟采取的环保措施进行论证，提出污染防治措施及生态保护对策与建议。

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

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

2.2.2.1 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。

2.2.2.2 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。

2.2.2.3 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。

2.2.3 评价时段

施工期和运行期。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 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和生产运行期影响两部分。

施工期的环境影响主要为地面工程施工过程中施工活动对周围环境产生的不利影响。一种影响是对土壤扰动、自然植被等的破坏使土壤裸露在外引起土壤沙化，这种影

响是比较持久的，在施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的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。

运行期的环境影响主要为场站内设备噪声对环境造成的不利影响，这种影响是长期的。运行期事故状态的环境影响包管线发生泄漏，发生火灾、爆炸等事故对周围环境和人员的影响，同时还涉及社会经济等问题。

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对工程建设期间和运行期产生的影响进行识别，具体见表 2-3-1。

表 2-3-1 环境影响因素识别

影响因素	施工期					运行期					
	占地	废气	废水	固体废物	噪声	风险	废气	废水	固体废物	噪声	风险
环境要素		车辆废气等	施工废水及生活污水	废焊渣、建筑垃圾等	施工车辆等噪声	风险事故	清管废气	/	清管杂质	机泵噪声	管线泄漏、火灾、爆炸等
环境空气		-S				-SA			-S		-SA
地下水			-S			-SA		-S			-SA
环境噪声					-S	-SA				-L	-SA
土壤	-S			-S		-SA					-SA
生态环境	-S			-S		-SA					-SA
固体废物				-S		-SA			-S		-SA

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

从上表可知本工程的主要环境影响表现在生态环境、环境空气、环境风险等方面。

2.3.2 评价因子

经过对项目产生污染物排放特点及周围环境情况进行分析后，确定本工程详细评价因子详见表 2-3-2、2-3-3。

表 2-3-2 评价因子筛选结果一览表

环境要素	环境质量评价因子	影响预测或分析因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TSP	颗粒物	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、砷、汞、铬（六价）、镉、总硬度、铅、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数	石油类	/
噪声	昼夜连续等效 A 声级	昼夜连续等效 A 声级	/
土壤环境	农用地：pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铅、总铬、汞、砷、铜、锌、镉、镍 建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、	/	/

	铜、铅、汞、镍、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、1,1,1,2,2-五氯乙烷、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、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		
生态环境	动物侵扰、植被破坏、生物量变化、土地利用状况变化	动物侵扰、植被破坏、生物量变化、土地利用状况变化量、土地利用现状	/
固体废物	/	焊渣、生活垃圾	/
环境风险	/	天然气泄露；火灾、爆炸伴生/次生污染物CO	/

表 2-3-3 生态影响评价因子筛选表

序号	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
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构行为	标志桩永久占地产生的直接影响	长期、不可逆	中
			管道临时施工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	标志桩永久占地产生的直接影响	长期、不可逆	中
			管道临时施工占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	标志桩永久占地产生的直接影响	长期、不可逆	中
			管道临时施工占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	标志桩永久占地产生的直接影响	长期、不可逆	中
			管道临时施工占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	标志桩永久占地产生的直接影响	长期、不可逆	中
			管道临时施工占地产生的直接影响	短期、可逆	弱

运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构行为	管线泄露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	管线泄露产生的直接生态影响	短期、不可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	管线泄露产生的直接生态影响	短期、不可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	管线泄露产生的直接生态影响	短期、不可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	管线泄露产生的直接生态影响	短期、不可逆	弱

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境功能区划

(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），本项目所在区域尚未进行划分。结合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，评价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和农村地区，因此本项目所在地环境空气属于二类功能区。

(2) 水环境

本项目附近无地表水体。

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。

(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，执行 1 类标准要求。

(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占地类型为耕地（包括永久基本农田）及未利用地（其他草地，非基本草原），工程临时占地及占地外区域土壤环境执行《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。

(5) 生态环境

根据《黑龙江省生态功能区划》，评价区属于“Ⅰ-6-1-3 安达-肇东-肇州农牧业与盐渍化控制生态功能区”。

2.3.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据项目评价区环境空气功能区划要求，本项目区域环境空气中 TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》相关要求，在环境质量现状评价中以 2.0mg/m³ 作为标准。具体见表 2-3-4。

表 2-3-4 环境空气质量标准

污染物	环境质量标准		标准来源
	取值时间	浓度限值	
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095 - 2012）及其修改单中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	

(2) 水环境质量标准

根据调查，评价区域地下水使用功能为农业灌溉用水及村民饮用水，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准限值见表 2-2-5。

表 2-2-5 地下水质量分类指标 单位：mg/L

序号	项目	单位	III 类标准	序号	项目	单位	III 类标准
1	pH	—	6.5-8.5	12	汞	mg/L	≤0.001
2	氨氮	mg/L	≤0.5	13	铬（六价）	mg/L	≤0.05
3	挥发酚	mg/L	≤0.002	14	铅	mg/L	≤0.01
4	耗氧量（COD _{mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	15	铁	mg/L	≤0.3

序号	项目	单位	III类标准	序号	项目	单位	III类标准
5	菌落总数	CFU/mL	≤100	16	锰	mg/L	≤0.1
6	总大肠菌群	CFU100/mL	≤3.0	17	镉	mg/L	≤0.005
7	氟化物	mg/L	≤1.0	18	溶解性总固体	mg/L	≤1000
8	总硬度	mg/L	≤450	19	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	mg/L	≤250
9	硝酸盐氮	mg/L	≤20	20	氯化物(Cl ⁻)	mg/L	≤250
10	钠	mg/L	≤200	21	氰化物	mg/L	≤0.05
11	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	22	砷	mg/L	≤0.01

注：本工程石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类（为0.05mg/L）标准执行。

（3）声环境质量标准

本项目管线200m范围外村屯等敏感点声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；工程依托场站200m范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体标准限值见表2-2-6。

表2-2-6 环境噪声限值 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间	标准号
标准值	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准
	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准

（4）土壤环境质量标准

本工程永久占地范围外的农用地执行《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（基本工程）；场站永久占地内的建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值（基本工程）中第二类用地风险筛选值及表2建设用地土壤污染风险筛选值（其他项目）中第二类用地风险筛选值，具体标准限值见表2-2-7、表2-2-8。

表2-2-7 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	其他	40	40	30	25
铅	其他	70	90	120	170
铬	其他	150	150	200	250
铜	其他	50	50	100	100
	镍	60	70	100	190
	锌	200	200	250	300

表 2-2-8 建设用地土壤污染第二类用地筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并(a)蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并(a)芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并(b)荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并(k)荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并(a, h)蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500

2.3.3.3 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

本工程施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值;运行期依托场站厂界外VOCs(以非甲烷总烃计)执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中5.9企业边界污染物控制要求限值。具体见表2-2-9。

表 2-2-9 大气污染物排放标准 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值		备注
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《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
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)

依托场站厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)中的相关标准要求。具体见表2-2-10。

表2-2-10 厂区内VOCs无组织排放限值 单位: mg/m³

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

(2) 废水污染物排放标准

本工程产生的管线试压废水通过管线进入肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理，处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”，同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中标准要求后回注地下，不外排。

(3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表2-2-11。

表2-2-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期依托场站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准值，见表2-2-12。

表2-2-12 工业企业厂界噪声标准 单位: dB(A)

控制项目	标准值	
	昼间	夜间
噪声	60	50

(4) 固体废物

①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施工期产生的建筑垃圾执行《城市建筑垃圾管理规定》(中华人民共和国建设部令第139号)。

③工程管线施工产生的管线焊渣，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。清管产生的杂质(一般每年进行1-2次清管作业，清管作业时采用临时清管器进行清管，采用压缩空气推动清管球运行，清管产生的杂质，含有石油类)属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

2.4 评价工作等级

2.4.1 环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，对集油管网进行优化改造，施工期对大气环境的影响随施工期结束而结束，正常工况下，无废气排放，本项目不设置大气评价等级。

2.4.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作级别按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2-4-5。

表 2-4-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	判定判据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

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

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

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³ /d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³ /d，评价等级为二级。

本工程产生的管道试压废水通过管线进入含油污水处理站处理后回注地下，不外排。因此，项目不向地表水体排放废水，依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境

(1) 划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），建设项目地下水评价等级由项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度判定。本工程地下水环境影响评价行业分类见表 2-4-6。

表 2-4-6 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
F 石油、天然气				
41、石油、天然气、成品油 管线（不含城市天然气管线）	200 公里及以上；涉 及环境敏感区的	其他	油 II 类，气 III 类	油 II 类，气 IV 类

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2-4-7。

表 2-4-7 地下水环境敏感程度分级表

分级	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、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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、应急水源地，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	上述地区之外的其他地区。

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

(2) 本工程地下水评价等级判定

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哈尔滨等市（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，本项目区域附近无集中式饮用水水源保护区。

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），分散式饮用水源划分原则及区域水文地质情况，分散式饮用水源分为单井和联村，单井一级保护区半径 R 为 50m、联村水井为质点运移 3000d 为较敏感区，较敏感区以外为不敏感区。根据《优化评价内容严控新增污染—〈环境影响评价技术导则 地下水环境〉解读》（梁鹏，环境保护部环境工程评估中心，2016.7），结合《饮用水水源保护区划分技术规范》，地下水敏感性判定依据见图 2-4-1。



图 2-4-1 地下水敏感性判定依据

根据现场调查及资料收集，本工程区域内李永志屯等村屯的供水井供水人数均小于 1000 人，不属于集中式水源地，为单井分散式水源地，且未划定保护区。因此根据图 2-4-1 所示，以分散式水源地中单井井口为中心，50m 范围内为一级保护区，50m 范围外地下水水质点迁移距离 2000d 半径区域为较敏感区；较敏感区外为不敏感区。本项目所在区域均位于松辽盆地北侧，根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域潜水含水层特点综合确定，结合《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 B，K 取 10m/d），选取质点运移距离公式的相应参数。

质点运移距离采用下述公式计算：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，K=10m/d；

I——水力坡度，取 0.0006；

T——质点迁移天数，取 2000d；

n_e ——有效孔隙度，取 0.2。

根据计算结果， $L = \alpha \times k \times I \times T / n_e = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 2000 / 0.2 = 120\text{m}$ ， $R = L2000d + 50 = 170\text{m}$ ，分散式水井 170m 以外为不敏感区。周边饮用水水源地分布情况及敏感程度见下表。

表 2-4-8 周边饮用水水源地分布情况及敏感程度分级表

序号	名称	敏感区	较敏感区	相对管线方位及最近距离	敏感程度
1	三马架屯水井	50m	170m	管线北侧 100m	不敏感
2	王豆腐屯水井	50m	170m	管线东侧 200m	不敏感
3	四马架屯水井	50m	170m	管线北侧 100m	不敏感

本工程管线施工距离最近的敏感目标为南侧 100m 处的三马架屯水井、四马架屯水

井，管线均在水井的下游，不在径流补给区，不在水井敏感区、不敏感区范围内，本工程建设的管线位于分散式水源地的不敏感区域。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2-4-9。

表 2-4-9 评价工作等级分级表

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

因此本工程属于 II 类项目，不敏感区域，地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价等级划分的基本原则，本工程所在地功能区属于声功能区划的 1 类区，本工程主要噪声源分为施工噪声和依托场站调压装置产生的持续性噪声源，声环境评价等级为二级。

2.4.5 土壤环境

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

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A，本工程属于交通运输仓储邮政业中石油及成品油的输送管线，按土壤环境影响评价项目类别划分为 II 类。

②土壤环境敏感程度分级：建设项目周边为耕地（永久基本农田）、草地（非基本草原）。耕地为土壤环境敏感目标，因此本工程土壤敏感程度为敏感，生态影响型敏感程度分级表见表 2-4-10。

表 2-4-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8<$ 干燥的 ≤ 2.5 且常年地下水位平均埋深 <1.8 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg}<$ 土壤含盐量 $\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5\leq\text{pH}<9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	

③根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），具体等级划分表见表 2-4-11。

表 2-4-11 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I 类	II 类	III 类
	敏感		一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，本工程为生态影响型的三级评价。

2.4.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）相关判定要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

- （1）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- （2）涉及自然公园时，评价等级为二级；
- （3）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- （4）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，生态影响评价等级不低于二级；
- （5）根据 HJ 610、HJ 964 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，生态影响评价等级不低于二级；
- （6）当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- （7）除本条（1）、（2）、（3）、（4）、（5）、（6）以外的情况，评价等级为三级；
- （8）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。

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县境内，所在区域不涉及国家公园、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；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判断本项目为水污染影响型项目，不属于水文要素影响型建设项目，且地表水评价等级为三级 B；根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为三级；根据《环境影响评价技术导则 土壤

环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价等级为三级；本项目总占地面积规模为 $2.0136\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。

综上所述，确定本项目的生态环境评价等级确定为三级。

2.4.6 风险评价

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

本项目管线全长 25.17km，管径分别为 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ -10.55km、 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ -11.11km、 $\Phi 168 \times 5\text{mm}$ -3.51km，管线最大储油量为 131.19m^3 ，原油密度为 $0.875\text{t}/\text{m}^3$ ，则管线内最大原油含量为 114.79t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的判定方法，当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

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

表 2-4-12 风险物质辨识结果表

时期	储存装置	物质名称	CAS 号	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q
运行期	集油管线	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	2500	114.79	0.046

经计算，施工期 Q 值=0<1，运行期 Q 值=0.046<1，则本工程环境风险潜势为 I，应进行简单分析。

表 2-4-13 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。				

2.5 评价范围

2.5.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和《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，本项目不设大气环境评价范围。

2.5.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）和《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）中的公式计算法确定项目的地下水调查评价范围：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数，一般取2；

K：渗透系数，m/d，根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域潜水含水层特点综合确定，结合《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录B，K取10m/d）；

I：水力坡度，无量纲；取0.0006；

T：质点迁移天数，取值不小于5000d，本次取T=5000；

n_e ：有效孔隙度，无量纲；取0.2。

计算结果：

$$L = 2 \times 10 \times 0.0006 \times 5000 / 0.2 = 300 \text{ (m)}。$$

经计算， $L_{\max} = 300\text{m}$ 。区域地下水总体流向为从东北至西南，结合L值、水文地质条件情况，综合考虑项目以及周围水井的位置关系，确定评价范围为以管线区域为边界矩形区域。评价范围示意图见附图2-2。

2.5.3 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ4.2-2009）和《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）的要求，结合建设项目特点，确定本工程声环境评价范围为管道两侧各200m范围内。

2.5.4 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《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)中评价工作范围确定的依据:生态影响评价应能够充分体现生态完整性,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域,评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系,以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

本项目生态环境评价等级为三级,考虑本项目所在区域的地形、地理特征,评价范围为新建管线沿线两侧外扩300m区域的生态环境,评价范围示意图见附图2-1。

2.5.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)要求,结合建设项目特点,本工程环境风险潜势为I,风险评价等级为简单分析。环境风险评价范围应根据环境敏感目标的分布情况,事故后果预测结果对环境产生危害的范围综合确定。项目周边所在区域、评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标,评价范围需延伸至所关心的目标。项目区域内无国家、省、市级自然保护区、文物古迹名胜等重要保护目标,不设环境风险评价范围。

2.6 环境保护目标

本项目评价区内无国家、省、市级文物保护单位,不在自然保护区、名胜古迹、风景游览区等敏感区域内,根据本项目特点及周边环境特征,确定本项目环境保护目标详见表2-6-1、表2-6-2,项目保护目标分布图见附图2-1。

表 2-6-1 本工程地下水环境保护目标一览表

环境要素	名称	相对方位及最近距离	规模	保护级别
地下水	三马架屯水井	管线北侧 100m	村民自家个别有自打井,井深20-30m,分散潜水井约10口,用于喂养牲畜及灌溉	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
	王豆腐屯井	管线东侧 200m	村民自家个别有自打井,井深20-30m,分散潜水井约10口,用于喂养牲畜及灌溉	
	四马架屯水井	管线北侧 100m	村民自家个别有自打井,井深20-30m,分散潜水井约10口,用于喂养牲畜及灌溉	

表 2-6-2 本工程土壤环境、生态环境保护目标一览表

环境要素	名称	方位/距离(m)	环境特征	保护级别
土壤	耕地(永久基本农田)、村屯用地	管道边界两侧各1000m范围内土壤	永久基本农田、村屯用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

生态	耕地（永久基本农田）	管道边界线两侧各 200m	耕地（永久基本农田）	/
----	------------	---------------	------------	---

2.7 评价工作内容及重点

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

第三章 建设项目工程分析

3.1 拟建项目概况

3.1.1 拟建项目基本情况

项目名称：2024 年模范屯油田集油管网优化改造工程。

建设单位：大庆模范屯油田有限责任公司。

建设性质：改建。

建设地点：黑龙江省大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇，其中肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道位于兴城镇杨茂斋东南侧约 1590m 处、肇 1-7 集油阀组间 4 环管道位于新福乡六新屯西南侧约 1650m 处、肇 2-1 集油阀组间 1 环管道位于新福乡乐园村西南侧约 615m 处、肇 1-6 集油阀组间 4 环管道位于双发乡四马架屯东侧约 955m 处、肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道位于双发乡五家子屯东北侧约 380m 处、肇 2-1 集油阀组间 5 环管道位于新福乡四合屯西北侧约 1325m 处、肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)位于双发乡王豆腐屯西侧约 170m 处、肇 1-2 集油阀组间 2 环管道位于双发乡四马架屯南侧约 100m 处、宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道位于新福乡对龙山西南侧约 350m 处、宋 II-4-2 集油阀组间 2 环管道位于新福乡李洪林屯西南侧约 990m 处、肇 1-5 集油阀组间 3 环管道位于双发乡西三合屯东南侧约 680m 处、肇 6-1 集油阀组间 1 环管道位于双发乡三驾马车南侧约 75m 处，地理坐标为 125 度 29 分 59.578 秒，45 度 48 分 14.951 秒地理位置见图 3-1-1。

总投资：836.56 万元。

工程进度：本工程施工期 2024 年 9 月，预计 2024 年 11 月投入使用。

劳动定员：本工程施工期人员 20 人，运营期巡线员工由模范屯油田内部统一调剂。

工程占地：本工程总占地面积 20.136hm²，占地类型为耕地（包括永久基本农田）、未利用地（其他草地，非基本草原），均为临时占地（包括耕地 13.952hm²、草地 6.184hm²）。

建设内容及规模：本次改造涉及开发措施调整后集油半径长的管道 4 条、存在安全环保隐患的管道 4 条、低温低效集油环治理 2 条、腐蚀老化集油环管道 2 条，共计 12 条管道，涉及管道总长度 36.9km，更新优化管道 25.17km。

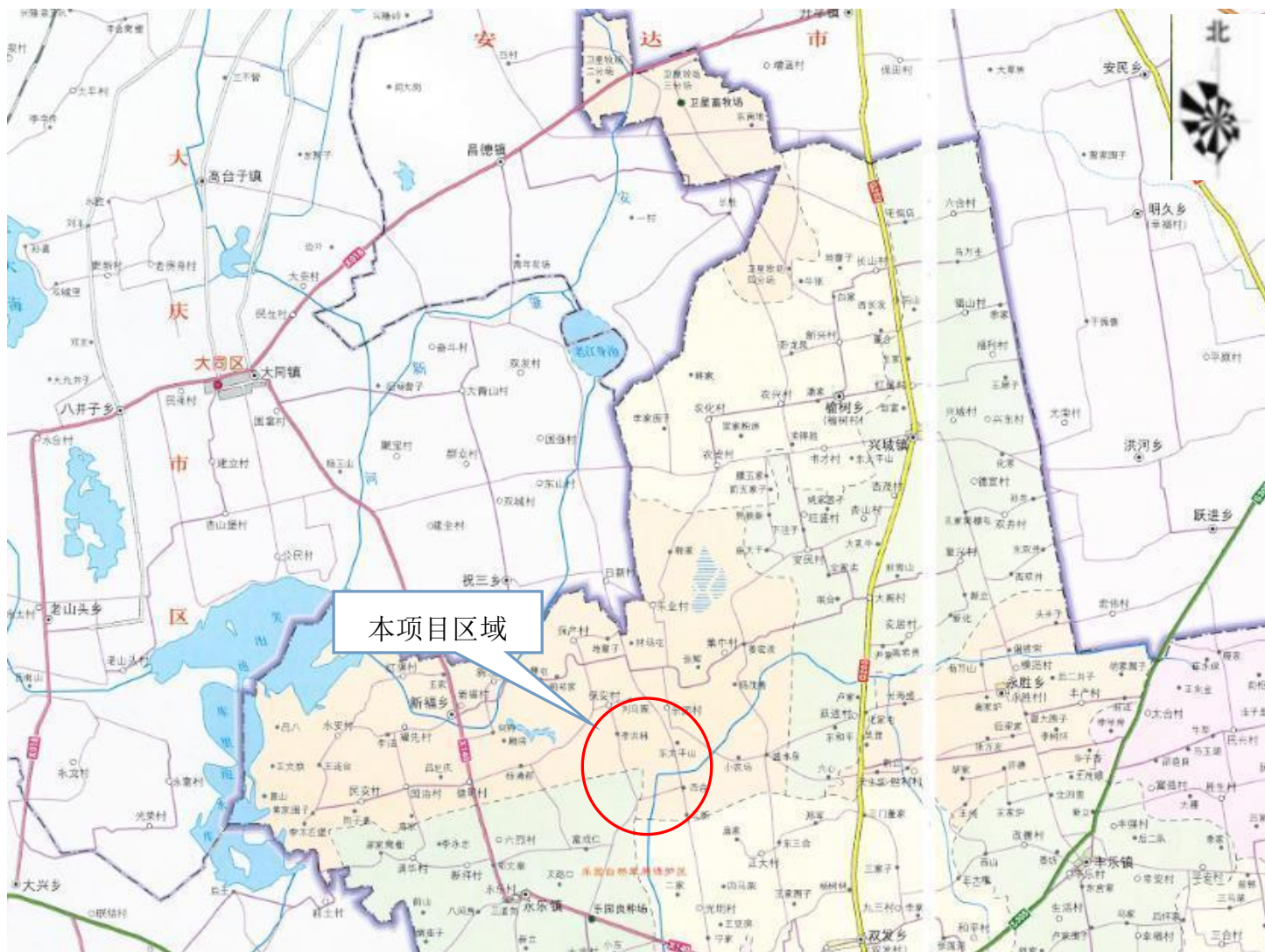


图 3-1-1 项目地理位置图

项目组成情况见表 3-1-1。

表 3-1-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	规模及建设内容	备注
主体工程	肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道	<p>1 环 2008 年投产，管道全长 0.96km，规格为$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。2 环管道 2007 年投产，管道全长 3.96km，规格为$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。目前集油环低温运行，集油半径过长，运行困难，2 环中肇 17-27、肇 18-26 为 2008 年转注井；1 环近 3 年累计穿孔 18 次，2 环近 3 年累计穿孔 50 次。</p> <p>本次规划将 1 环与 2 环进行合并，并优化路由。优化后管道全长为 2.99km，集油环长度共缩短 1.87km，新建更换管道规格为$\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$的无缝钢管共计 2.57km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
	肇 1-7 集油阀组间 4 环管道	<p>4 环管道 2006 年投产，管道全长 1.56km，规格为$\Phi 60 \times 4\text{mm}$、$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 和 $\Phi 48 \times 3.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。该环当前因掺水管道能力不足导致回油温度低，造成频繁堵环情况发生，严重影响生产。同时，该环管道连续运行 17 年，管道腐蚀老化情况严重，近 3 年累计穿孔 26 次，堵环以及穿孔停环整修已影响正常生产，同时肇 35-271 为提捞井。</p> <p>本次规划摘出该井并优化路由及升级管道。规划 4 环全环更换$\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$管道 1.25km，优化后共计缩短集油环长度 0.3km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
	肇 2-1 集油阀组间 1 环管道	<p>1 环 2012 年投产，管道全长 3.13km，规格为$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。新 1 环 2014 年投产，管道全长 2.66km，规格为$\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ 和 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。新 1 环辖井 7 口，回油温度仅 35.3℃，冬季生产运行困难；老 1 环辖井 4 口，回油温度为 35℃且有 1 口间抽井，生产调控难度高。同时老 1 环管道腐蚀穿孔严重，近 3 年累计穿孔 25 次。</p> <p>本次规划将芳 186-122 从新 1 环摘出搭接至老 1 环，并优化老 1 环路由后局部更换。规划以该管径优化路由后局部更换回油管道 1.7km，优化后治理低效集油环 1 个，减少间抽油井 1 口。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
	肇 1-6 集油阀组间 4 环管道	<p>4 环 1999 年投产，管道全长 2.76km，规格为$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。该环目前辖井 2 口，存在集油半径长、辖井数少等问题，导致回油温度低，生产调控困难。同时该环管道已运行 24 年，腐蚀严重，近 3 年累计穿孔 33 次。</p> <p>考虑肇 51-19 为计划关井，经与开发结合，五年内无开井计划，本次规划将该井从环中摘出，并对该环优化路由后全程更换。规划以$\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$管径全程更换管道 2.54km，优化后共计缩短集油环管道 0.22km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
	肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道	<p>5 环 2005 年投产，管道全长 3.5km，规格为$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。4 环 1999 年投产，管道全长 2.76km，规格为$\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。4 环中肇</p>	改造

	<p>43-17、肇 44-19、肇 45-19 计划关井，目前该环已停运；5 环两口井因地面管道穿孔老化无法压裂开井。</p> <p>经与开发核实，肇 45-18 已无开采潜力；肇 43-17、肇 44-19 为计划关井，无明确开井计划，本次规划将 4 环所辖 3 口平台井及单井肇 45-19 摘出与 5 环两口平台井合并为新 5 环。规划以该管径全程更换管道 2.54km，优化后减少无效路由 1.73km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	
肇 2-1 集油阀组间 5 环管道	<p>5 环 2012 年投产，管道全长 3.28km，规格为 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。该环中芳 190-112（压裂井）及芳 188 平-116 因管道多次穿孔无法运行，目前采用拉油进罐方式生产，生产成本较高，管理难度大。同时，该环回油段腐蚀穿孔情况严重，近三年累计穿孔 20 次。</p> <p>为减少运行成本，恢复 2 口井管道集输工艺，原规格更换 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的回油管道 1.64km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
肇 6-3 集油阀组间 2 环管道（局部更换）	<p>2 环 2005 年投产，管道全长 2.89km，规格为 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。管道腐蚀老化情况严重，近 3 年累计穿孔 22 次。</p> <p>对该环管道进行局部更换。更换 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的回油管道 2.0km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
肇 1-2 集油阀组间 2 环管道	<p>2 环管道 2005 年投产，管道全长 3.14km，规格为 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。该环掺水管道北侧为四马架村，因村屯扩建，目前村屯占压掺水管道，存在不符合管道安全距离的问题并存在泄漏造成环境污染的风险。同时该环运行 18 年，腐蚀老化情况严重，近 3 年累计穿孔 37 次。</p> <p>本次通过优化掺水管道路由，消除占压风险并全程更换管道 $76 \times 4.5\text{mm}$ 共计 2.84km，优化后消除安全隐患点 1 个。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道	<p>宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道 2007 年投产，管道全长 3.8km，规格为 $\Phi 159 \times 6\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 1.6MPa。宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道被 2 座水井房占压，并且原管路由北侧存在公共建筑物客运站，当前距离不满足《石油天然气设计防火规范》7.2.1 的要求，存在人员安全隐患。同时该管道已连续运行 15 年，腐蚀老化情况严重，近 3 年累计穿孔 30 次，2022 年管道检测存在管道破损点 35 个，存在穿孔风险。</p> <p>规划全程更换宋 II-3-13 集油阀组间总回油 $\Phi 168 \times 5\text{mm}$ 管道 3.51km，优化后缩短站间管道 0.29km，减少安全隐患点 3 个。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
宋 II-4-2 集油阀组间 2 环管道	<p>2 环 1996 年 10 月投产，管道全长 1.54km，规格为 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。该环近三年累计穿孔 20 次，2022 年 8 月份该环因管道穿孔停运。</p> <p>本次规划 2 环更换全程管道，并且将芳 194-102 和芳 194-104 从原环摘出并入 7 环内，剩余井优化后组成新 2 环。优化后 1 环全长 1.32km，7 环全长 1.49km，优化后共计缩短集油环管道 0.26km。</p>	

		<p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	
	肇 1-5 集油阀组间 3 环管道	<p>3 环管道 1999 年投产，管道全长 1.95km，已建管道规格为 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管及部分钢骨架复合管，其中复合管长度共计 0.3km，设计压力 2.5MPa。该环路由上目前有一座村委会建筑，占压肇 45-26 至肇 1-5 阀组间回油管道共 200m。同时该环其余管道腐蚀严重，近 3 年累计穿孔 20 次。</p> <p>经与开发核实，本次规划将 4 口井移除集油环，肇 44-斜 28、肇 43-斜 28 后续将进行资产核销，肇 43-261（提捞井）2012 年方案停捞，肇 45-26（提捞井）2016 年方案停捞，本次选用 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ 的无缝钢管。规划以该管径全程更换 1.65km，优化后共计缩短集油环 0.35km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
	肇 6-1 集油阀组间 1 环管道	<p>1 环 2003 年投产，管道全长 4.2km，规格为 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的无缝钢管，设计压力 2.5MPa。该环部分管道穿越村屯，无法通过优化路由避开村屯，不符合安全距离要求。</p> <p>本次规划将该环所辖井摘出搭接至肇 8-2-1 环及肇 6-1-5 环，州 603 因产量过低后续转为提捞井，原集油环废弃。规划将州 59-斜 59、州 60-60 搭接至肇 8-2-1 环，州 62-平 61 搭接至肇 6-1-5 环，共计新建管道 1.05km。优化后减少安全隐患点 2 个，减少无效集油环长度 4.2km。</p> <p>管线输送介质为油气水混合液，管线作业面宽 8m，管底埋深 1m。原有管线经工艺扫线、清管后埋地，不拆除。</p>	改造
公用工程	给水工程	管道试压用水均依托各管段连接场站提供，生活用水为桶装水。	依托
	排水工程	施工人员到施工现场附近肇 7-7 阀组间、肇 1-7 阀组间、肇 1-6 阀组间、肇 1-4 阀组间、肇 2-1 阀组间、肇 6-3 阀组间、肇 1-2 阀组间、肇 1-5 阀组间、肇 6-1 阀组间、宋 II-3-13 阀组间、宋 II-4-2 阀组间自建防渗旱厕，定期清掏拉运至肇州县污水处理厂。项目各管段整体试压，试压废水经现有集输系统进入肇一联合含油污水处理站和宋二联合含油污水处理站处理，经处理后回注地下。	依托
	供暖工程	运营期项目管线无需采暖。	依托
	供配电工程	施工期用电依托现有供电系统。	依托
依托工程	肇一联合含油污水处理站	该站采用“气浮+两级过滤”工艺，设计处理规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”，目前实际负荷率为 70.8%，能够满足本次需求。	依托
	宋二联合含油污水处理站	宋二联合污水处理站工艺采用“两级沉降+两级过滤”的处理工艺流程，设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”，设计污水处理量为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 。目前实际污水处理量为 $3268.3\text{m}^3/\text{d}$ ，负荷率为 54.47%，能够满足本次需求。	依托

	第八采油厂工业固废填埋场	第八采油厂工业固废填埋场于2013年建成投运, 填埋总容量为11624m ³ , 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20a, 目前存储量约8495m ³ , 剩余填埋量约为3129m ³ 。设计平均每年垃圾填埋处理量为581.2m ³ /a, 约合700t/a。	依托
环保工程	废气防治	施工场地及运输道路洒水抑尘, 运输车辆加盖苫布。表土堆场加盖苫布, 设置边沟, 洒水抑尘。 管道敷设过程, 采取洒水抑尘措施, 严格控制施工扬尘的产生。 管道与阀门及附件采用法兰连接, 其余为焊接连接, 焊接采用氩电联焊, 通过自然扩散去除。	新建
	废水防治	施工人员到施工现场附近肇7-7阀组间、肇1-7阀组间、肇1-6阀组间、肇1-4阀组间、肇2-1阀组间、肇6-3阀组间、肇1-2阀组间、肇1-5阀组间、肇6-1阀组间、宋II-3-13阀组间、宋II-4-2阀组间自建防渗旱厕, 定期清掏拉运至肇州县污水处理厂。项目各管段整体试压, 试压废水经现有集输系统进入肇一联合含油污水处理站和宋二联合含油污水处理站处理, 处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求, 即“含油量≤8.0mg/L、悬浮物≤3.0mg/L”标准, 处理后水全部回注地下开采油层, 不外排。	依托
	噪声防治	合理安排施工时间、保养施工机械、设置围挡; 定期对施工设备进行保养维护, 在靠近王豆腐屯、四马架屯、三驾马车屯等民房施工区域, 设置2.5m高围挡, 避免夜间(22:00-次日06:00)和午间(12:00-13:30)施工。	新建
	固废处置	现有管线内物质分别推送至送入肇一联合站和宋二联合站。原有管线经工艺扫线、清管后埋地, 不拆除。废弃边角料(废焊丝等)进行统一收集定期清运, 拉至八厂一般工业固废填埋场; 生活垃圾运送生活垃圾填埋场处理。	依托
	地下水防渗	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中要求, 管线为重点防渗区, 采用无缝钢管, 管道防腐形式为外层2PE常温型加强级, 内熔结环氧粉末, 总厚300μm, 防腐层均在工厂预制, 不在现场施工。定期对管道进行检测等措施, 防止污染地下水。	新建
	生态恢复	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。施工期作业带清理、管沟开挖的建设对土壤造成扰动和植被的破坏, 项目施工期均在临时占地内进行施工, 并且施工结束后及时清理施工现场、对临时占用的土地进行植被恢复。	新建
	水土流失、防沙治沙	施工期车辆采用“一”字型作业法, 施工结束后及时复垦, 恢复地表植被。	新建
	风险防范措施	定期对员工进行风险防范相关培训; 相关部门配备防渗布、铁锹、吸油毡等风险物资; 加强对管线的检测频次; 安排巡检人员每天对管线进行巡检, 并形成巡检记录。	依托
	临时工程	施工期	施工时不设置施工营地和料场, 管材和其他材料拉运到施工现场进行施工, 施工结束后进行场地清理。

3.1.2 管线走向及平面布置

管线采用开挖的方式, 管沟两侧分别设置施工便道、布管带和置土带, 生土和熟土分别放置, 管道施工平面布置图见图3-1-2。



图 3-1-2 管道施工平面布置图

(1) 肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道

本次规划将 1 环与 2 环进行合并，并优化路由。优化后管道全长为 2.99km，集油环长度共缩短 1.87km，新建更换管道规格为 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ 的无缝钢管共计 2.57km。管道优化情况见图 3-1-3、图 3-1-4，各拐点坐标见表 3-1-2。

表 3-1-2 肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 18-斜 24 所在平台	125.19516432	45.85684821
拐点 1	125.19242494	45.86274663
肇 17-斜 23	125.19000604	45.86429338
拐点 2	125.19260696	45.86297038
肇 17-平 25	125.19541201	45.86535548
肇 7-7 集油阀组间	125.19993886	45.85645149

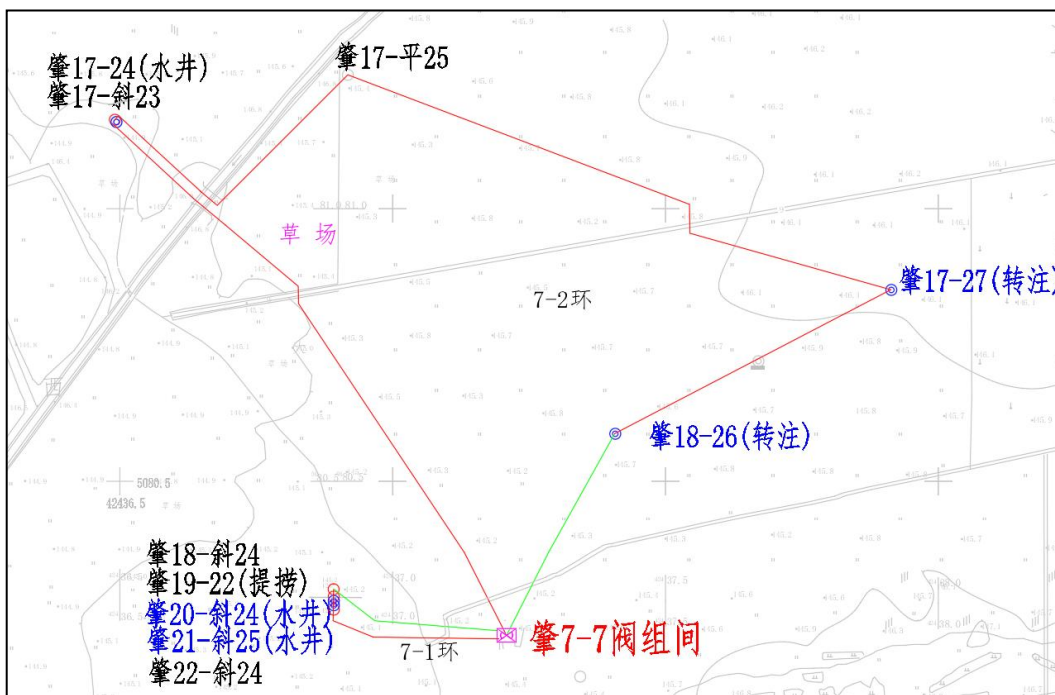


图 3-1-3 肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道优化前管道走向示意图

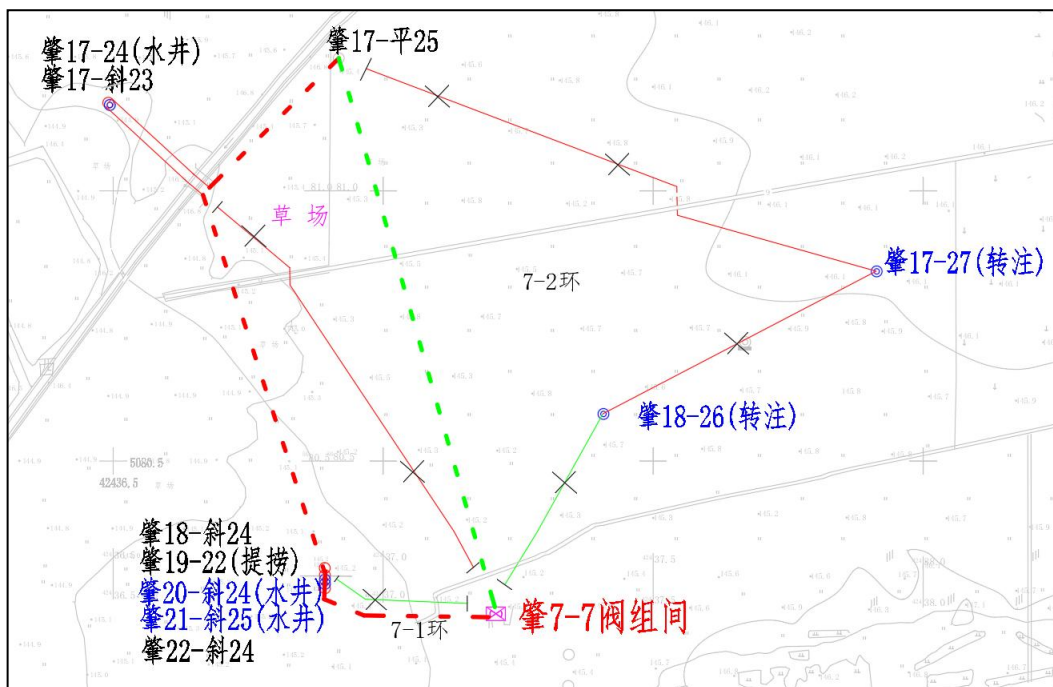


图 3-1-4 肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道优化后管道走向示意图

(—— 现有清管后埋地管线走向， —— 改造后管线走向)

(2) 肇 1-7 集油阀组间 4 环管道

本次规划摘出该井并优化路由及升级管道。规划 4 环全环更换 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ 管道 1.25km，优化后共计缩短集油环长度 0.3km。管道优化情况见图 3-1-5、图 3-1-6，各拐点坐标见表 3-1-3。

表 3-1-3 肇 1-7 集油阀组间 4 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 33-271	125.21280837	45.81878019
肇 34-27	125.21083775	45.81830091
肇 34-271	125.21275464	45.81771877
肇 32-28	125.21486481	45.81928934
肇 1-7 集油阀组间	125.21812127	45.82088838

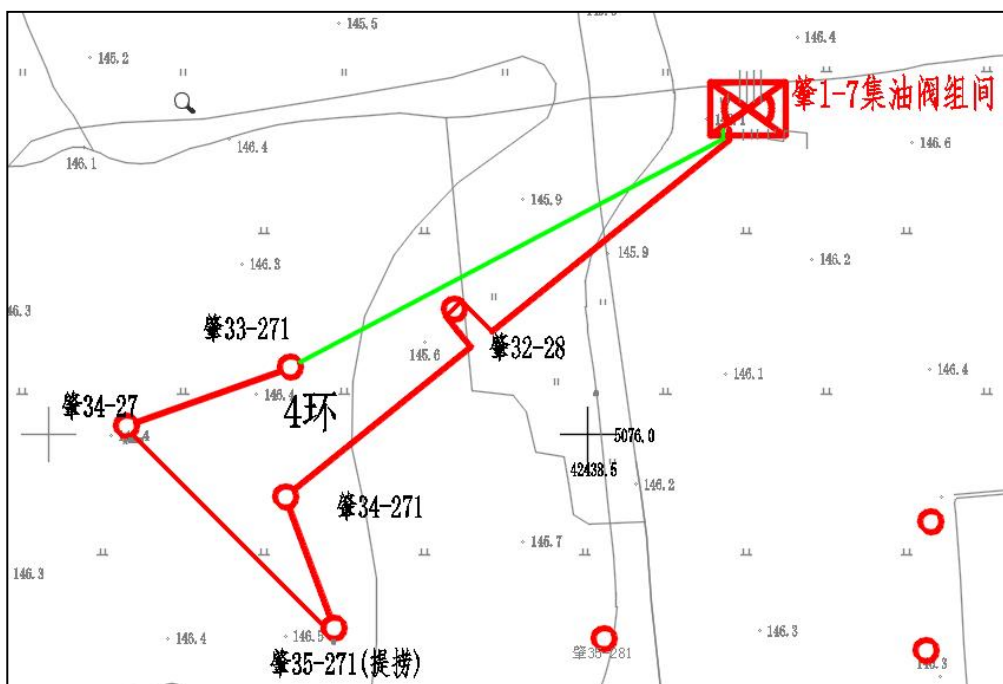


图 3-1-5 肇 1-7 集油阀组间 4 环管道优化前管道走向示意图

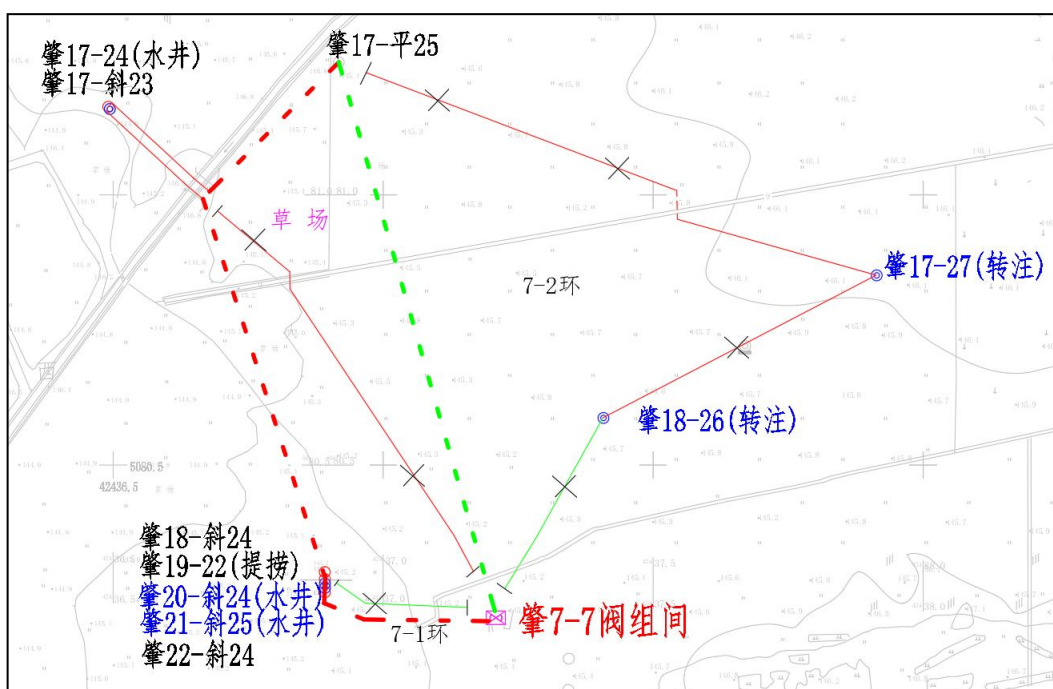


图 3-1-6 肇 1-7 集油阀组间 4 环管道优化后管道走向示意图

(——— 现有清管后埋地管线走向, - - - - - 改造后管线走向)

(3) 肇 2-1 集油阀组间 1 环管道

本次规划将芳 186-122 从新 1 环摘出搭接至老 1 环,并优化老 1 环路由后局部更换。规划以该管径优化路由后局部更换回油管道 1.7km, 优化后治理低效集油环 1 个, 减少间抽油井 1 口。管道优化情况见图 3-1-7、图 3-1-8, 各拐点坐标见表 3-1-4。

表 3-1-4 肇 2-1 集油阀组间 1 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 II-1 集油阀组间	125.12415308	45.83172762
芳 186-122	125.12402560	45.83841608
芳 184-平 120	125.11845589	45.84281714
芳 182-斜 118 平台	125.11786103	45.84486100
肇 II-1 集油阀组间	125.12415308	45.83172762

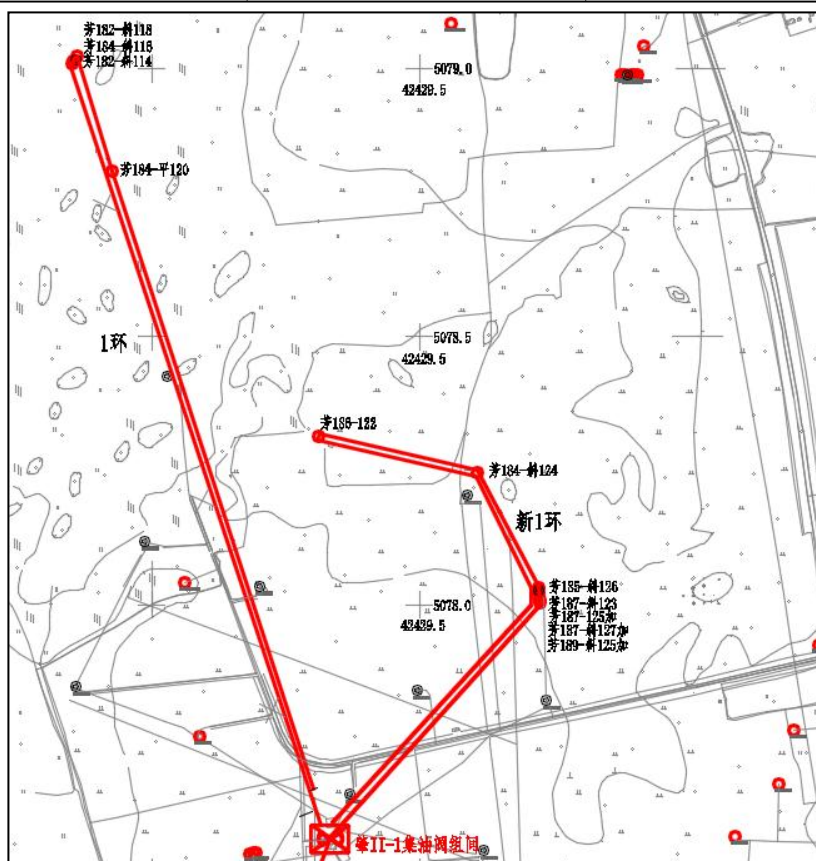


图 3-1-7 肇 2-1 集油阀组间 1 环管道优化前管道走向示意图

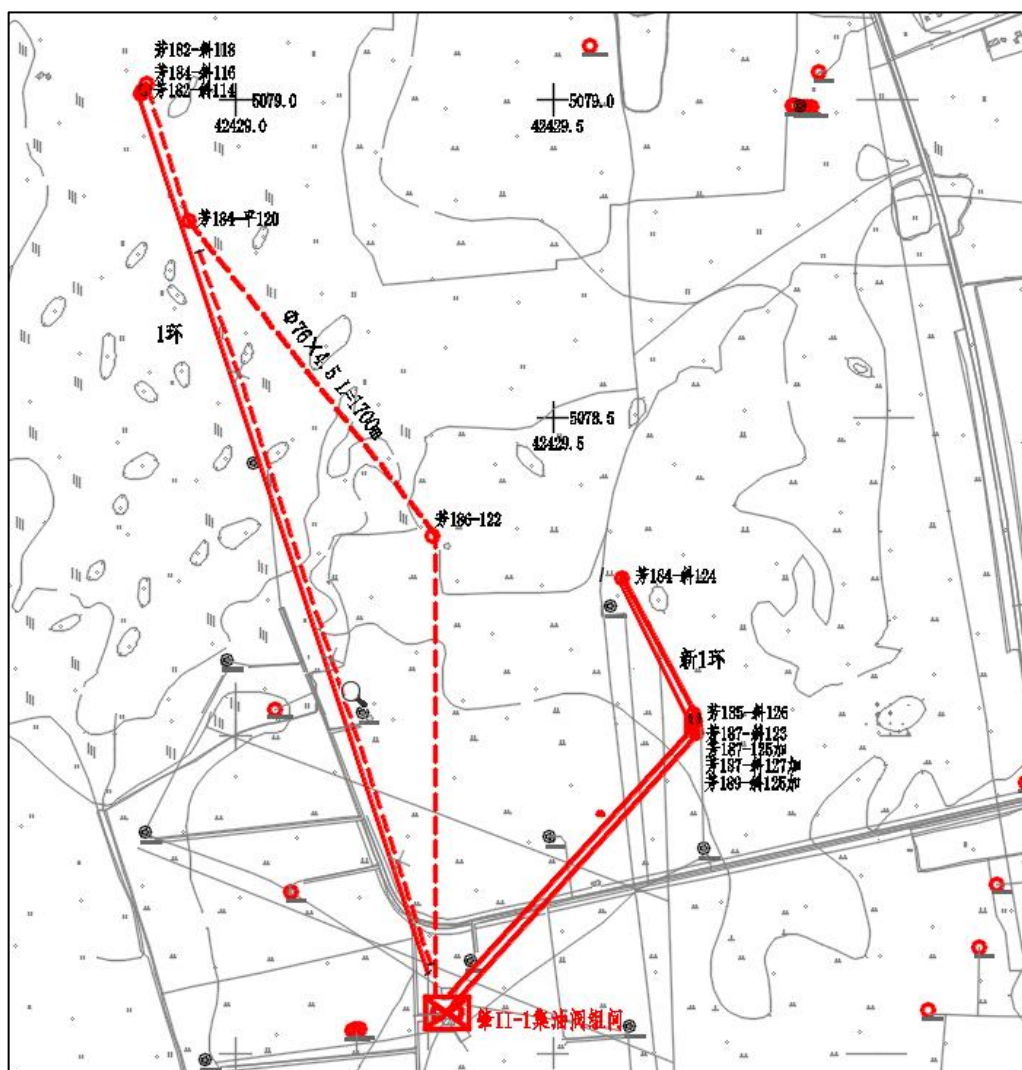


图 3-1-8 肇 2-1 集油阀组间 1 环管道优化后管道走向示意图

( —— 现有清管后埋地管线走向,  —— 改造后管线走向)

(4) 肇 1-6 集油阀组间 4 环管道

考虑肇 51-19 为计划关井, 经与开发结合, 五年内无开井计划, 本次规划将该井从环中摘出, 并对该环优化路由后全程更换。规划以 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ 管径全程更换管道 2.54km, 优化后共计缩短集油环管道 0.22km。管道优化情况见图 3-1-9、图 3-1-10, 各拐点坐标见表 3-1-5。

表 3-1-5 肇 1-6 集油阀组间 4 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 I-6 集油阀组间	125.18425241	45.76993710
肇 521-斜 201 加	125.18490409	45.76274521
肇 53-20	125.18329811	45.76024134

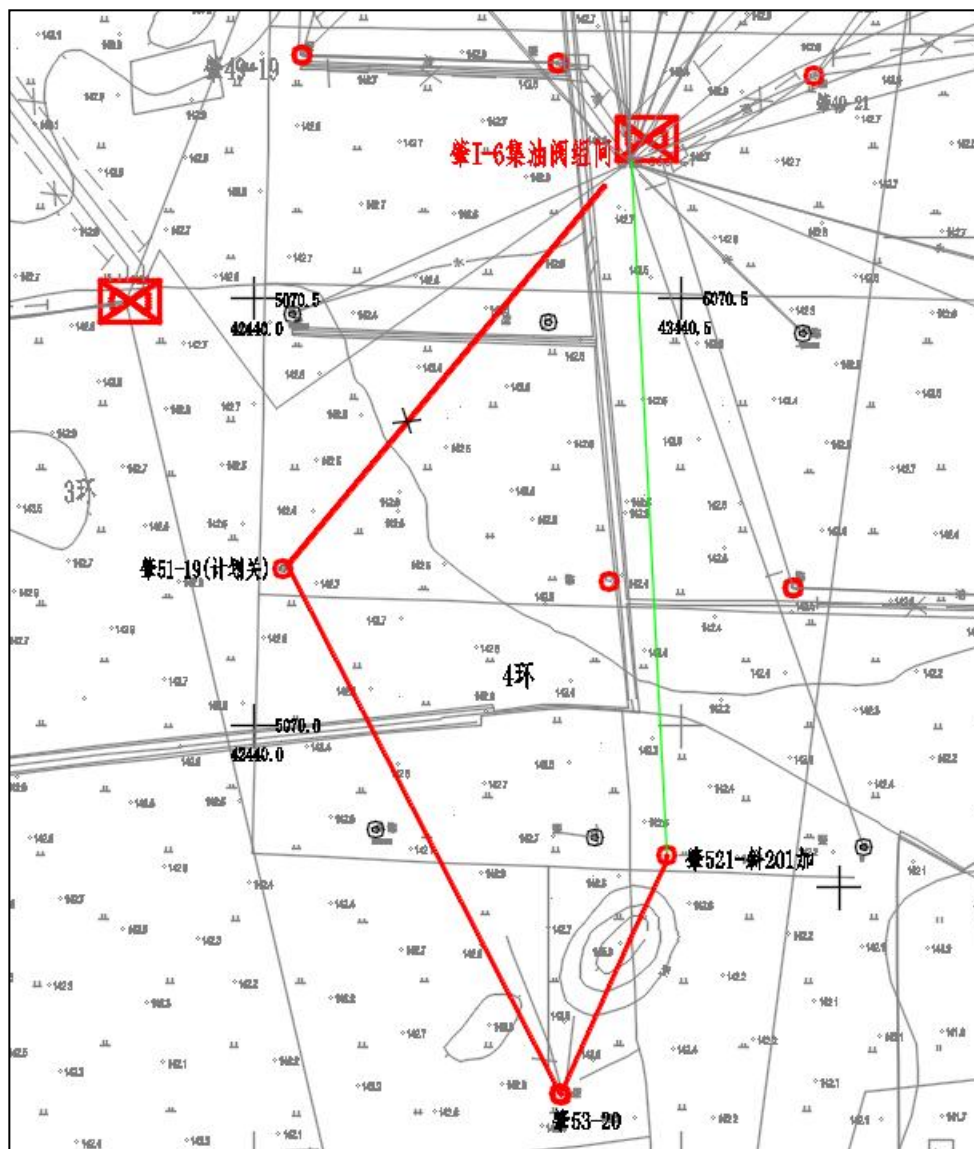


图 3-1-9 肇 1-6 集油阀组间 4 环管道优化前管道走向示意图

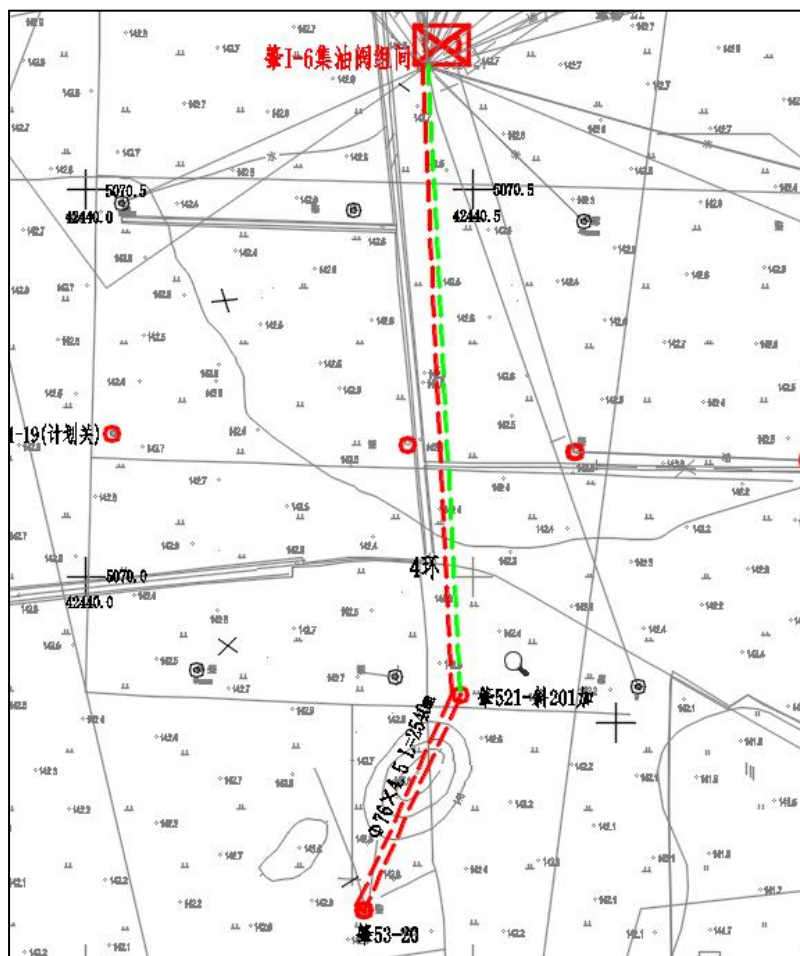



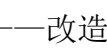


图 3-1-10 肇 1-6 集油阀组间 4 环管道优化后管道走向示意图

(  —— 现有清管后埋地管线走向,   —— 改造后管线走向)

(5) 肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道

经与开发核实, 肇 45-18 已无开采潜力; 肇 43-17、肇 44-19 为计划关井, 无明确开井计划, 本次规划将 4 环所辖 3 口平台井及单井肇 45-19 摘出与 5 环两口平台井合并为新 5 环。规划以该管径全程更换管道 2.54km, 优化后减少无效路由 1.73km。管道优化情况见图 3-1-11、图 3-1-12, 各拐点坐标见表 3-1-6。

表 3-1-6 肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 I-4 集油阀组间	125.18269772	45.78545918
肇 45-斜 15 平台	125.17123824	45.77844530
肇 451-斜 191 加	125.17599635	45.78006163
肇 45-19 (计划关)	125.17909275	45.78230559
肇 I-4 集油阀组间	125.18269772	45.78545918

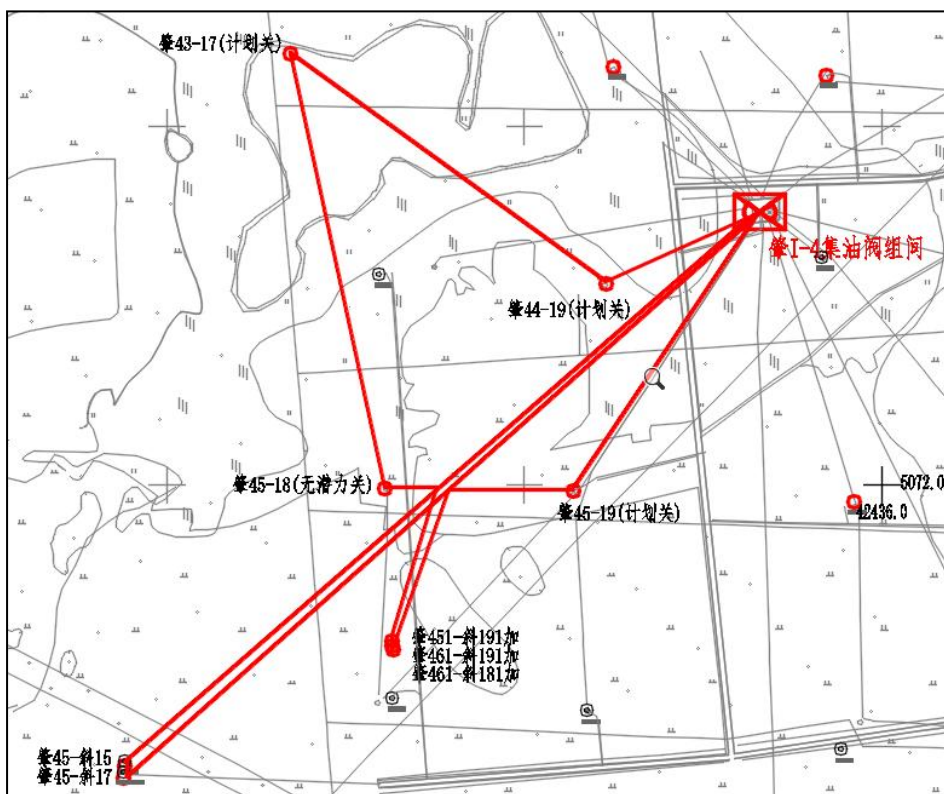


图 3-1-11 肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道优化前管道走向示意图

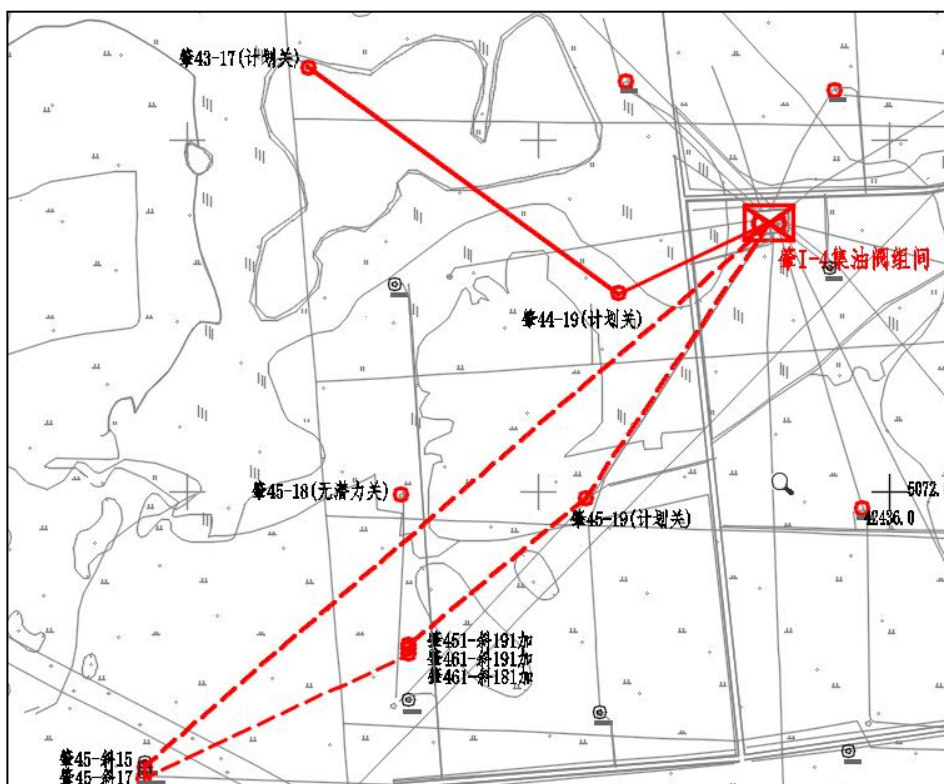


图 3-1-12 肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道优化后管道走向示意图

(—— 现有清管后埋地管线走向, —— 改造后管线走向)

(6) 肇 2-1 集油阀组间 5 环管道

为减少运行成本, 恢复 2 口井管道集输工艺, 原规格更换 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ 的回油管道

1.64km。管道优化情况见图 3-1-13、图 3-1-14，各拐点坐标见表 3-1-7。

表 3-1-7 肇 2-1 集油阀组间 5 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 II-1 集油阀组间	125.12415308	45.83172762
拐点 1	125.11827722	45.83307665
芳 188-平 116	125.11448031	45.83315313
芳 191-斜 120	125.11165917	45.83486913
芳 190-112	125.10660555	45.83738081
芳 188-平 116	125.11448031	45.83315313
拐点 1	125.11827722	45.83307665
肇 II-1 集油阀组间	125.12415308	45.83172762

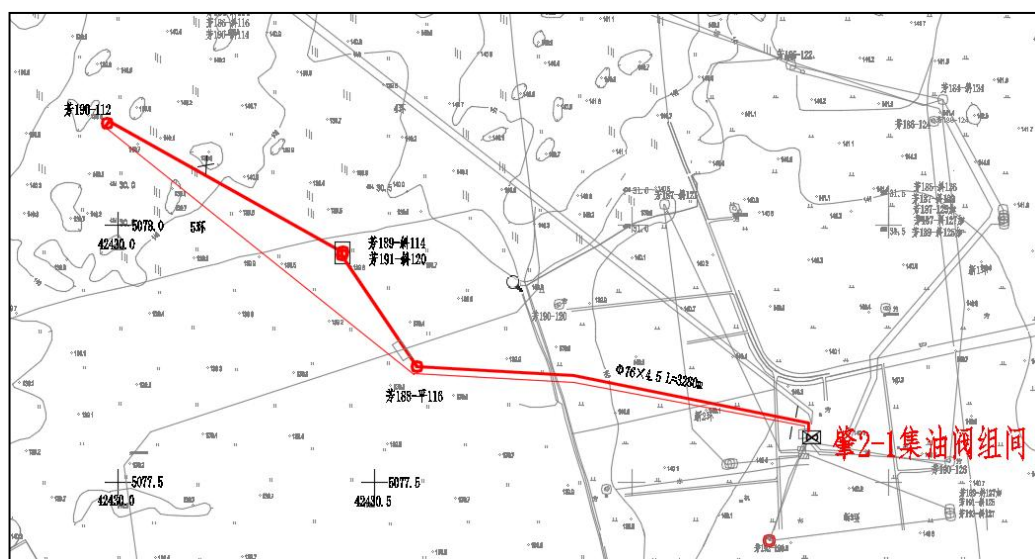


图 3-1-13 肇 2-1 集油阀组间 5 环管道优化前管道走向示意图

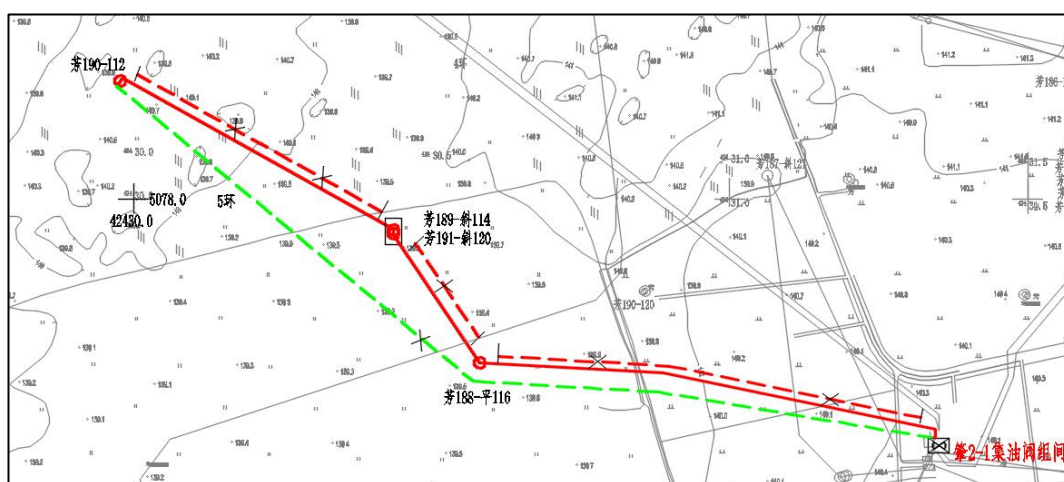


图 3-1-14 肇 2-1 集油阀组间 5 环管道优化后管道走向示意图

(——— 现有清管后埋地管线走向， - - - - - 改造后管线走向)

(7) 肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)

对该环管道进行局部更换。更换Φ76×4.5mm的回油管道2.0km。管道优化情况见图3-1-15，各拐点坐标见表3-1-8。

表 3-1-8 肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 6-3 集油阀组间	125.16396334	45.74055488
州 72-69	125.15949483	45.74656249
拐点 1	125.15991792	45.74774816
州扶 95-斜 66	125.16127758	45.74789549
拐点 1	125.15991792	45.74774816
州 68-68 (计划关)	125.15962379	45.74932799
州 70-平 62	125.15811446	45.75071527
州 72-69	125.15949483	45.74656249
拐点 2	125.16173717	45.74359808
肇 6-3 集油阀组间	125.16396334	45.74055488

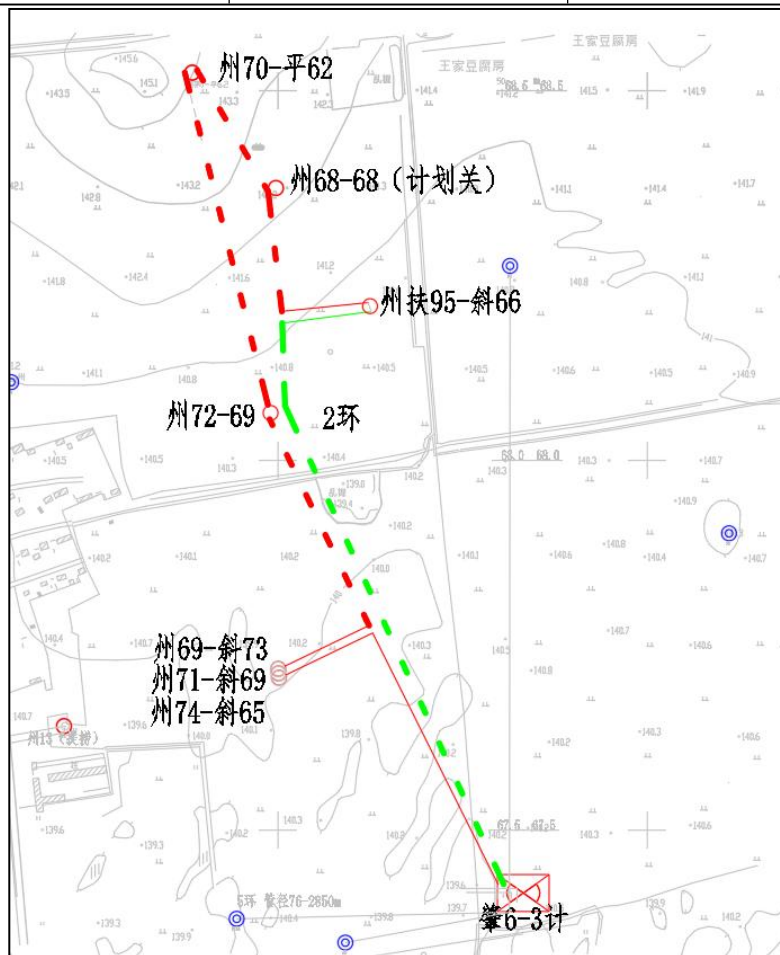


图 3-1-15 肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)优化后管道走向示意图

(——— 现有清管后埋地管线走向， - - - 改造后管线走向)

(8) 肇 1-2 集油阀组间 2 环管道

本次通过优化掺水管道路由，消除占压风险并全程更换管道 $76 \times 4.5\text{mm}$ 共计 2.84km, 优化后消除安全隐患点 1 个。管道优化情况见图 3-1-16, 各拐点坐标见表 3-1-9。

表 3-1-9 肇 1-2 集油阀组间 2 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇 I-2 集油阀组间	125.17663122	45.76853723
州 56-斜 70	125.16466153	45.76962360
拐点 1	125.16555236	45.76759994
肇 I-2 集油阀组间	125.17663122	45.76853723

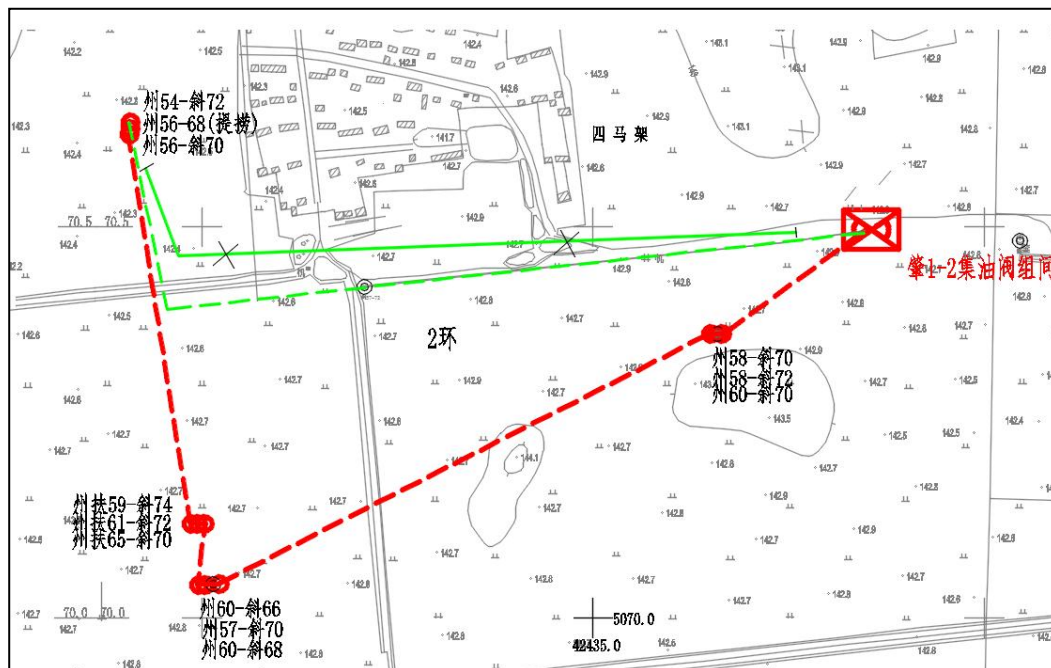


图 3-1-16 肇 1-2 集油阀组间 2 环管道优化后管道走向示意图

(—— 现有清管后埋地管线走向, —— 改造后管线走向)

(9) 宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道

规划全程更换宋 II-3-13 集油阀组间总回油 $\Phi 168 \times 5\text{mm}$ 管道 3.51km, 优化后缩短站间管道 0.29km, 减少安全隐患点 3 个。管道优化情况见图 3-1-17, 各拐点坐标见表 3-1-10。

表 3-1-10 宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
宋 II-3-13 集油阀组间	125.08012390	45.87398173
拐点 1	125.10624759	45.87684117
拐点 2	125.11659727	45.88571276
拐点 3	125.11889243	45.88584224
宋 II-3 转油站	125.11776626	45.88534635

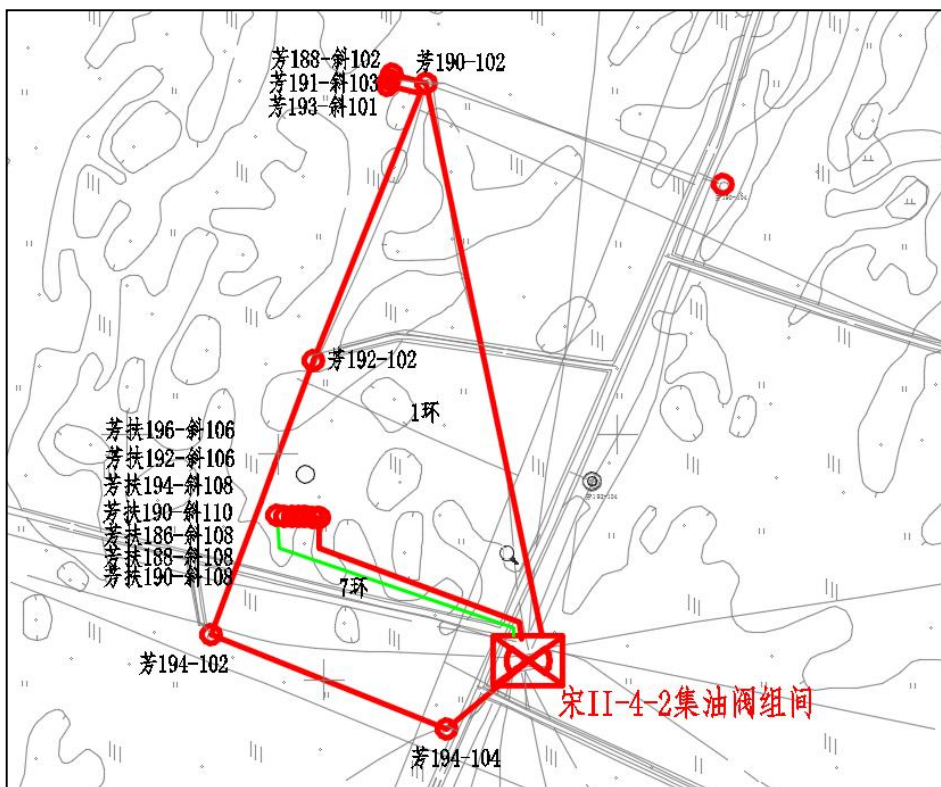


图 3-1-18 宋 II-4-2 集油阀组间 2 环管道优化前管道走向示意图

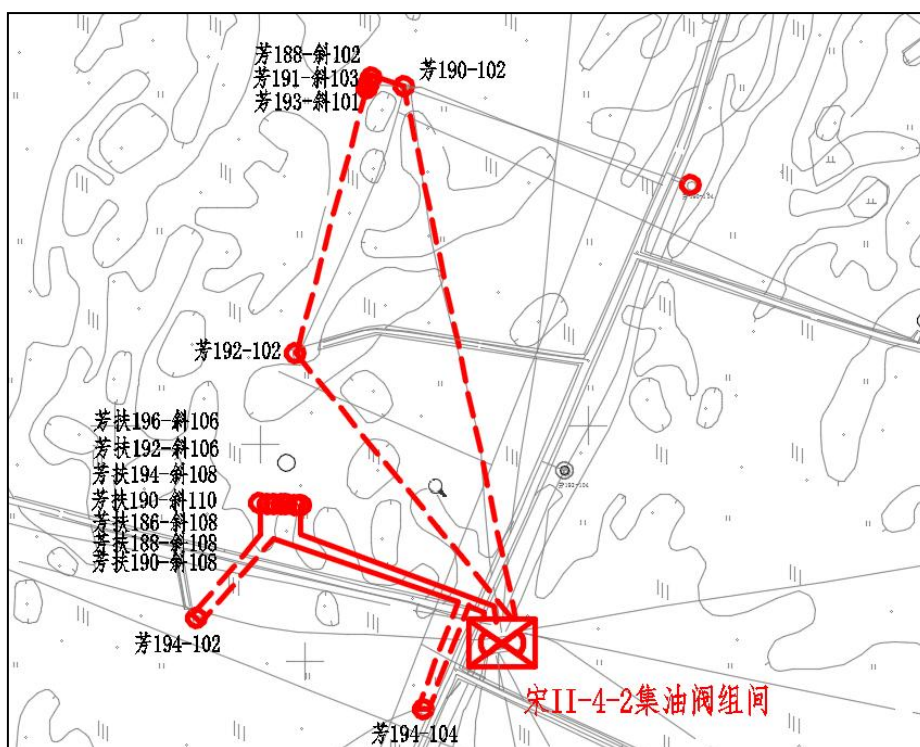


图 3-1-19 宋 II-4-2 集油阀组间 2 环管道优化后管道走向示意图

(/ ——— 现有清管后埋地管线走向, / ——— 改造后管线走向)

(11) 肇 1-5 集油阀组间 3 环管道

经与开发核实，本次规划将4口井移除集油环，肇44-斜28、肇43-斜28后续将进行资产核销，肇43-261（提捞井）2012年方案停捞，肇45-26（提捞井）2016年方案停捞，本次选用Φ60×3.5mm的无缝钢管。规划以该管径全程更换1.65km，优化后共计缩短集油环0.35km。管道优化情况见图3-1-20、图3-1-21，各拐点坐标见表3-1-12。

表3-1-12 肇1-5集油阀组间3环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
肇I-5集油阀组间	125.20511866	45.78179174
肇44-斜29	125.21054772	45.78205263
肇45-27	125.21044584	45.78124864
肇45-28	125.21444589	45.78118303
肇44-26	125.20669306	45.78410623

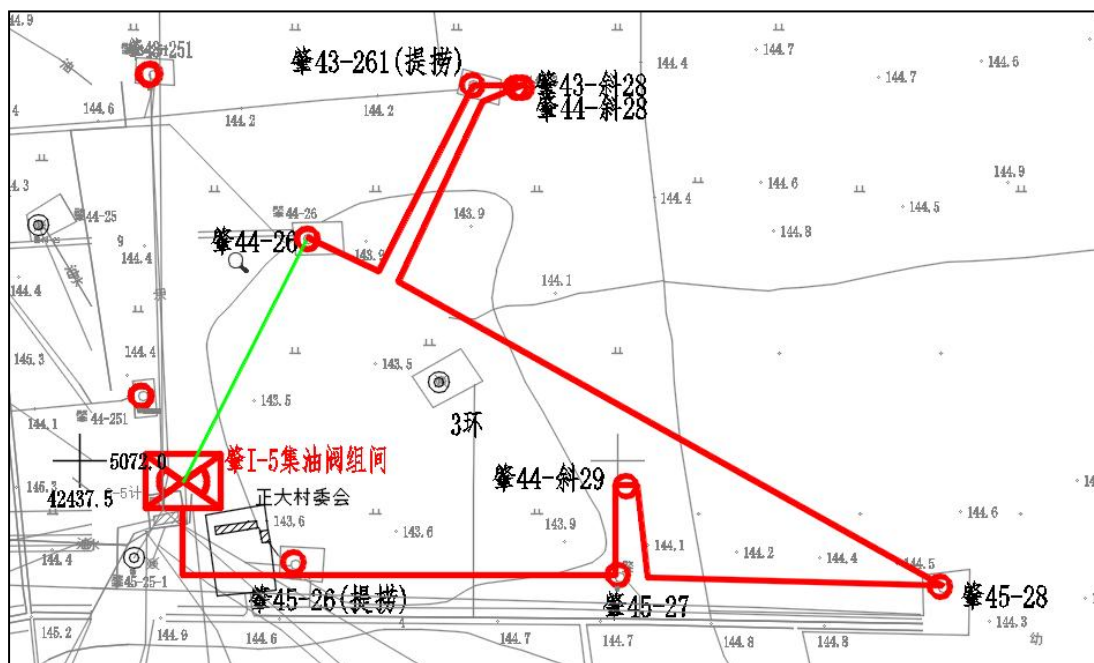


图3-1-20 肇1-5集油阀组间3环管道优化前管道走向示意图



图 3-1-21 肇 1-5 集油阀组间 3 环管道优化后管道走向示意图

(/) —— 现有清管后埋地管线走向, (- -) —— 改造后管线走向)

(12) 肇 6-1 集油阀组间 1 环管道

本次规划将该环所辖井摘出搭接至肇 8-2-1 环及肇 6-1-5 环，州 603 因产量过低后续转为提捞井，原集油环废弃。规划将州 59-斜 59、州 60-60 搭接至肇 8-2-1 环，州 62-平 61 搭接至肇 6-1-5 环，共计新建管道 1.05km。优化后减少安全隐患点 2 个，减少无效集油环长度 4.2km。管道优化情况见图 3-1-22、图 3-1-23，各拐点坐标见表 3-1-13。

表 3-1-13 肇 6-1 集油阀组间 1 环管道优化后管线拐点坐标一览表

拐点名称	经度°	纬度°
州 62-平 61	125.15153647	45.76011479
州扶 70-斜 62 平台	125.15156816	45.75761898
州 60-60	125.14200516	45.76360846
州扶 53-斜 56 平台	125.13965906	45.76316257
州 59-斜 69	125.13612322	45.76152813
州扶 67-53	125.13538391	45.76154022

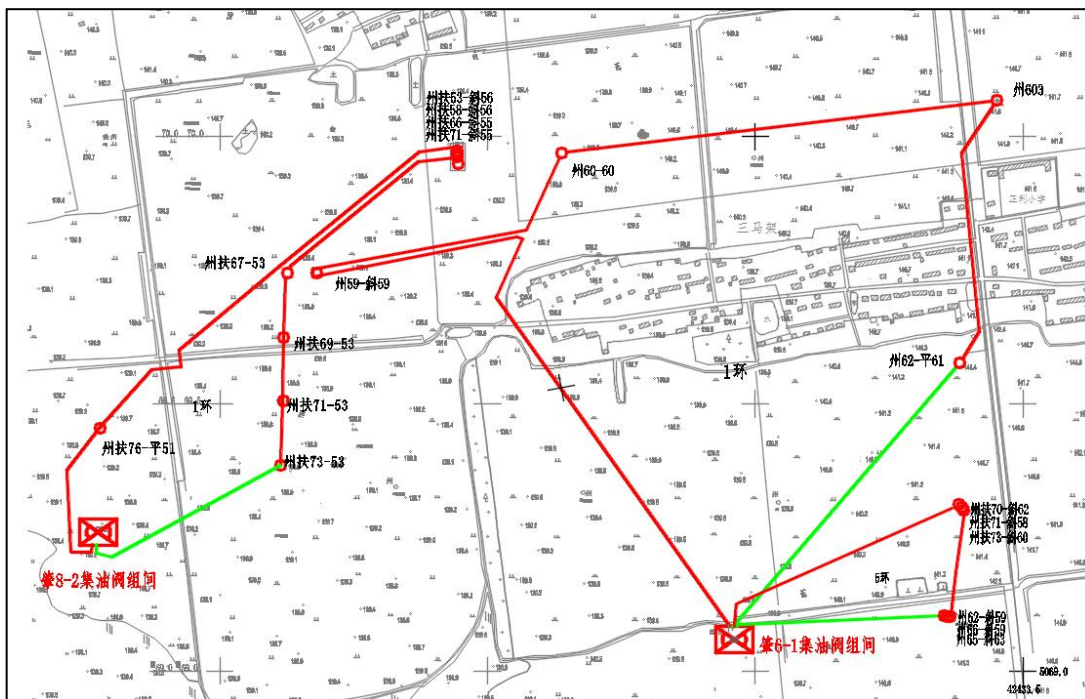


图 3-1-22 肇 6-1 集油阀组间 1 环管道优化前管道走向示意图

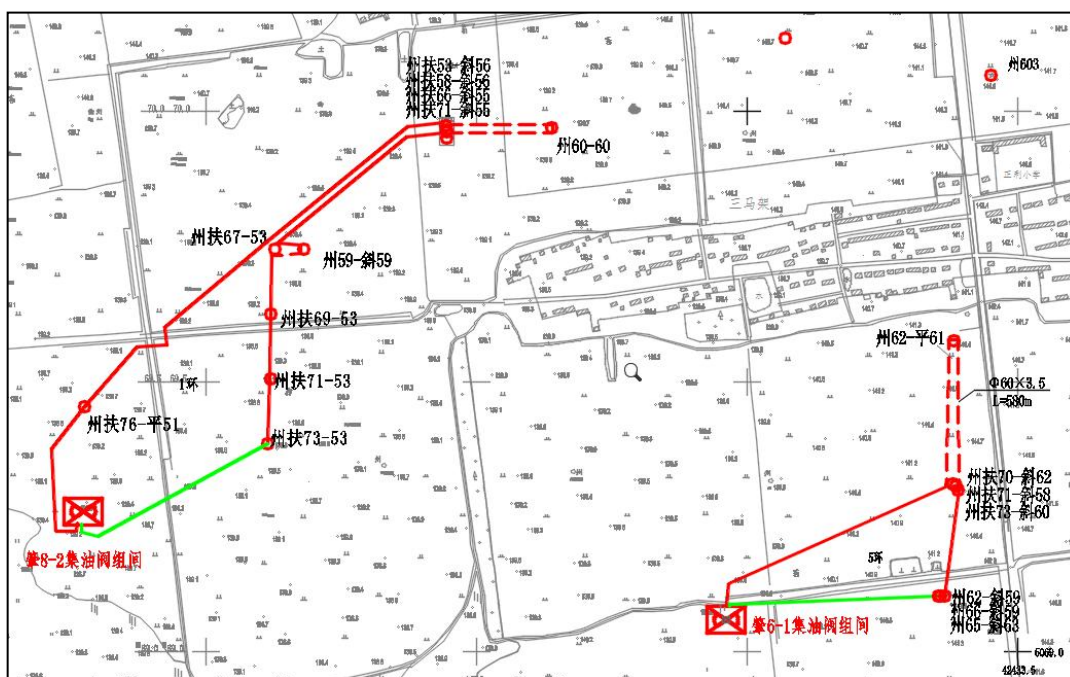


图 3-1-23 肇 6-1 集油阀组间 1 环管道优化后管道走向示意图

(——— 现有清管后埋地管线走向, - - - - 改造后管线走向)

3.1.3 原辅材料情况

本次改造涉及开发措施调整后集油半径长的管道 4 条、存在安全环保隐患的管道 4 条、低温低效集油环治理 2 条、腐蚀老化集油环管道 2 条, 共计 12 条管道, 涉及管道

总长度 36.9km，更新优化管道 25.17km。共穿越 24 处道路，采用顶管穿越施工，设置穿路套管，沿途不设置分段阀井。原辅材料见表 3-1-14。

表 3-1-14 项目原辅材料一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	无缝钢管	Φ60×3.5	km	10.55	直埋管线
2	无缝钢管	Φ76×4.5	km	11.11	直埋管线
3	无缝钢管	Φ168×5	km	3.51	直埋管线

3.1.4 工程占地及取弃土情况

(1) 工程占地

本工程总占地面积 201360m²，占地类型为荒草地（未利用地，其他草地，非基本草原）、耕地（非永久基本农田），均为临时占地。本工程占地情况见表 3-1-15。

表3-1-15 本工程新增占地类型、性质及面积 单位：hm²

名称	临时占地	
	荒草地	耕地
管线	61840	139520
合计	201360	

(2) 取弃土

根据《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14号），改造管线 25.17km，施工作业面宽度为 8m，管线埋深 1.0m。顶管穿越公路 24 处，每处需挖顶管工作坑和接收工作坑（4×4×3m）各 1 个。工程开挖土方全部回填，不设取弃土场，挖方施工应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填。本工程土石方平衡见表 3-1-16。

表3-1-16 本工程土石方平衡表 单位：m³

序号	项目	挖方	借方	填方	弃方	备注
1	管线施工	201360	0	201360	0	管沟铺设后，就地回填，自然沉降后，恢复植被，没有弃土
2	顶管作业工作坑	2304	0	2304	0	
合计		203664	0	203664	0	/

3.1.5 公用工程

3.1.5.1 给排水工程

管道试压用水均依托各管段连接场站提供，生活用水为桶装水。

(1) 管线试压

管线敷设完成后进行试压，采用清水试压。项目各管段整体试压，试压废水经现有集输系统进入肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理，经处理后回注地下，不外排。

表3-1-17 各管道试压用水、排水量

序号	管道类型	管道规格 (mm)	管道长度 (km)	试压用水量 (t)	试压废水量 (t)
1	无缝钢管	Φ60×3.5	10.55	23.26	22.10
2	无缝钢管	Φ76×4.5	11.11	39.15	37.19
3	无缝钢管	Φ168×5	3.51	68.78	65.35
合计				131.19	124.64

(2) 生活

本工程施工期约 60 天，施工人数 20 人。根据《黑龙江省用水定额地方标准》(DB23/T727-2021) 表 H.2 中居民生活用水定额-U983 农村居民生活 80L/人·d，施工期生活用水量按 80L/人·d 计，则施工期生活用水量 96t。

施工期生活污水排放量为用水量的 80%，排放量为 76.8t，施工人员到施工现场附近肇 7-7 阀组间、肇 1-7 阀组间、肇 1-6 阀组间、肇 1-4 阀组间、肇 2-1 阀组间、肇 6-3 阀组间、肇 1-2 阀组间、肇 1-5 阀组间、肇 6-1 阀组间、宋 II-3-13 阀组间、宋 II-4-2 阀组间自建防渗旱厕，定期清掏拉运至肇州县污水处理厂处理。

3.1.5.2 供暖工程

运营期项目建设的管线无需采暖，依托场站供暖由站内现有采暖炉提供。

3.1.5.3 供配电工程

用电依托现有供电系统。

3.1.6 临时工程

本工程管线施工时不设置施工营地和料场，管材和其他材料拉运到施工现场进行施工，施工结束后进行场地清理，施工人员到施工现场附近肇 7-7 阀组间、肇 1-7 阀组间、肇 1-6 阀组间、肇 1-4 阀组间、肇 2-1 阀组间、肇 6-3 阀组间、肇 1-2 阀组间、肇 1-5 阀组间、肇 6-1 阀组间、宋 II-3-13 阀组间、宋 II-4-2 阀组间自建防渗旱厕，定期清掏，拉运至肇州县污水处理厂处理后排放。

3.1.7 依托工程

3.1.7.1 依托工程环境影响评价及竣工验收情况

大庆油田有限责任公司第八采油厂已于 2021 年 5 月 13 日在全国排污许可证管理信息平台进行首次排污许可登记，登记编号：912306077716675409L011X，有效期限为 2021-05-13 至 2026-05-12，本项目依托八厂场站不涉及通用工序重点管理和简化管理的固定污染源，故项目建成后，无需更新排污许可证。

本工程依托的场站包括肇一联含油污水处理站和宋二联含油污水处理站以及第八采油厂工业固废填埋场等，具体的环保手续见表 3-1-18。

表3-1-18 项目依托场站环保手续一览表

依托场站名称	项目名称	环评批复	验收文号
肇一联合站	永乐油田肇 296 等区块葡萄 花油层产能建设工程	庆环审 [2018]289 号	2019.12 通过环评验收
宋二联含油污水处 理站	宋芳屯油田芳 808、809 区块 产能建设地面工程	庆环审 [2015]192 号	2019.12 通过环评验收
第八采油厂工业固 废填埋场	第八采油厂工业固废填埋场 工程	庆环建(2011) 171 号	庆环验(2014) 38 号

3.1.7.2 依托工程能力核实

(1) 肇一联合站

该站采用“气浮+两级过滤”工艺，设计处理规模为 3500m³/d，设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量≤10mg/L、悬浮固体≤5mg/L”，目前实际负荷率为 70.8%，能够满足本次需求。

目前运行正常，根据验收报告监测结果可知，处理后的污水含油量为 1.36mg/L~2.02mg/L，悬浮固体含量为 2mg/L~3mg/L，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”限值要求。本项目依托可行。

(2) 宋二联含油污水处理站

宋二联污水处理站工艺采用“两级沉降+两级过滤”的处理工艺流程，设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量≤10mg/L、悬浮固体≤5mg/L”，设计污水处理量为 6000m³/d。目前实际污水处理量为 3268.3m³/d，负荷率为 54.47%，能够满足本次需求。

根据现场勘查，目前宋二联污水处理站运行正常，根据大庆弘义融利检测有限公司于 2023 年 10 月 2 日-3 日对宋二联污水处理站的监测结果可知(见附件)，处理后的污水含油量 4.20-5.35mg/L，悬浮固体含量为 3-4mg/L，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L”限值要求；宋二联污水处理站厂界噪声昼间在 47.2-47.6dB(A)之间，夜间在 43.2-43.7dB(A)之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，本项目依托可行。

(3) 第八采油厂工业固废填埋场

本项目施工期产生的一般工业固废依托第八采油厂工业固废填埋场处理。该填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧 1.8 公里，乐业村东南 1.05km 处。占地 1.91hm²，填埋场总容量为 11624m³。第八采油厂工业固废填埋场该填埋场现阶段运行稳定，目前

实际容纳约 8800m³，剩余能力为 2824m³，该填埋场已取得大庆市环境保护局批复（批复文号：庆环建字[2011]171号），并通过竣工环保验收（批复文号：庆环监字[2014]38号）。本工程产生一般固废，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，能满足本工程依托需求，第八采油厂工业固体废物填埋场依托可行。

3.2 工艺流程及污染因素分析

3.2.1 施工方式

3.2.1.1 管线施工

管线施工程序为：清理现场（包括测量定线、施工作业带清理、清除障碍物、平整工作带、成品防腐钢管运输等）、挖作业坑、顶管穿越（包括穿越和布管）、焊接（包括组装焊接，无损探伤）、补口后下管入沟（包括补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟、整体试压）、与站内管线连接（包括站间连接，通球扫线，防腐保温及阴极保护），平整施工作业地表、植被恢复，运营使用。

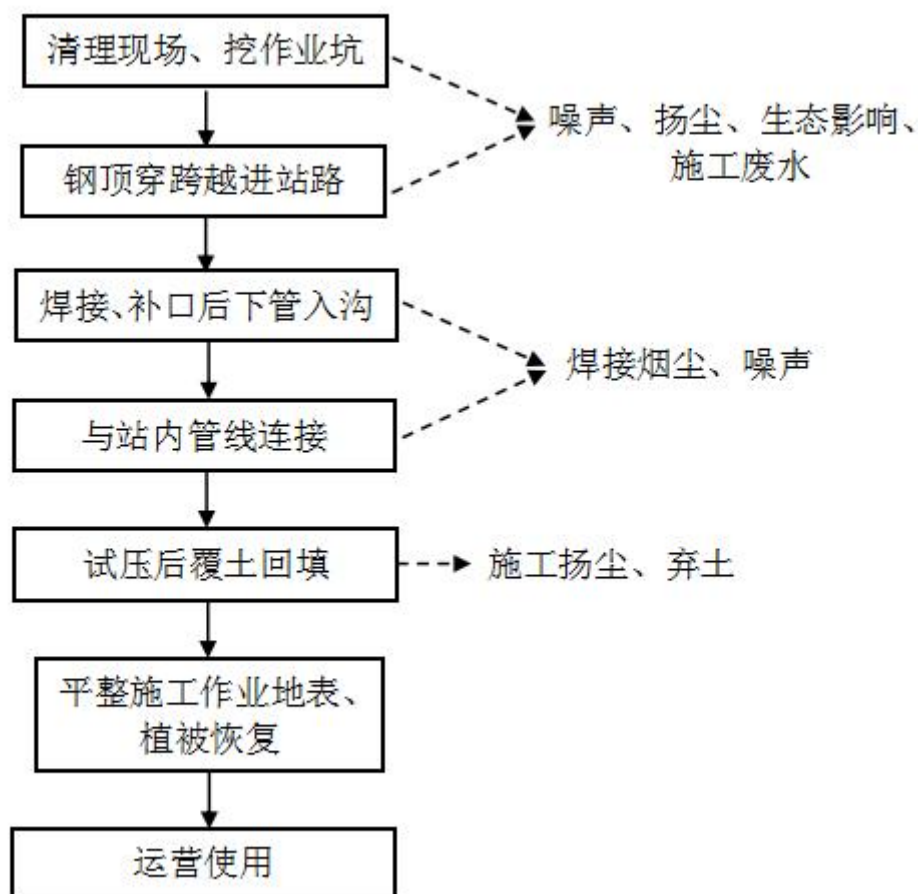


图3-2-1 项目工艺流程及产污节点图

(1) 清理现场、挖作业坑

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，包括测量定线、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。

本项目管道施工方式采用大开挖方式进行施工，在穿越公路处采用顶管穿越。

在场地清理过程中，施工带范围内的土壤、植被和农作物都将受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内。

管道施工平面布置图见图3-2-2。



图3-2-2 管道施工平面布置图

(2) 管沟敷设（包括顶管穿越（包括穿越和布管）、焊接（包括组装焊接，无损探伤）、补口后下管入沟（包括补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟、整体试压））

主要进行顶管穿越（包括穿越和布管）、焊接（包括组装焊接，无损探伤）、补口后下管入沟（包括补口及防腐检漏，管沟开挖、下沟、整体试压）等施工作业。管道采用沟埋方式敷设。开挖后，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤，然后下到管沟内。管沟开挖沟底与上口同宽，不进行放坡。

管道在下沟回填后应清管和试压。采用清管球（器）进行清管，清管次数不少于两次，以开口端不再排出杂物为合格。清管后用清水进行试压，严密性试验合格后使用。管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，施工期管线试压废水通过管线进入肇一联含油污水处理站和宋二联含油污水处理站处理后满足“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”标准后回注油层，不外排。试压完成后，采用压缩空气进行吸湿干燥。

(3) 与站内管线连接

管线采用无缝钢管，管道防腐形式为外层2PE常温型加强级，内熔结环氧粉末，总厚 $300\ \mu\text{m}$ ，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。

因单井集油环管道大部分都在已建阴极保护范围内，本次拟将新建集油环管道并入已建区域阴极保护系统中。新建集油环管道可在阀组间处通过均压电缆连接其他已在阴极保护系统内管道，实现阴极保护；并入已建环管道由于电连续自然并入阴极保护系统内。在

单井平台处优化设置绝缘接头保护器及绝缘接头测试桩（在受保护管道一侧，平台单井管道通过均压电缆连接）。均压电缆采用VV22-0.6/1kV 1×25mm²铜芯铠装电缆；测试桩的测试电缆采用VV-0.6/1kV 1×10mm²铜芯电缆。电缆与保护体之间安装采用铝热焊方式。

（4）管沟回填（包括平整施工作业地表、植被恢复）

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

（5）运营使用。

3.2.1.2 顶管穿越

本项目管线穿越 24 处道路采用钢顶方式进行作业。

钢顶施工是一种土层地下工程施工方法，它不需要开挖地面层，能够穿越公路、铁道、河流、地面建筑物及各种地下管道等，是一种非开挖的敷设地下管道的施工方法。钢顶（顶管）施工的基本原理是先在工作井内设置支座和安装液压千斤顶，把工具管或挖掘机从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起，紧随其后，将管段顶入地层，同时挖除并运走管正面的泥土。当第一节管全部顶入土层后，接着将第二节管接在后面继续顶进，这样将一节管子顶入，作好接口，建成涵管。钢顶法特别适于修建穿过已成建筑物、交通线下面的涵管或河流、湖泊。本工程利用钢顶法穿越道路，不会影响道路正常通行。顶管穿越施工示意图见图3-2-3。

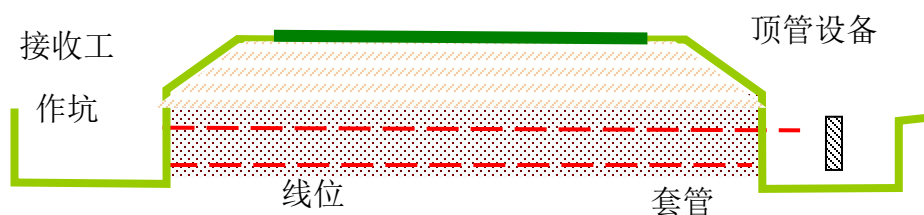


图 3-2-3 顶管穿越施工示意图

3.2.2 污染影响因素分析

3.2.2.1 施工期

本项目施工期为管线开挖、管道钢顶敷设并与现有管线连接、土方堆填以及地面平整、植被恢复过程。

根据现场调查，管线施工过程中会破坏作业坑及施工机械占地的原有地表植被，占地类型为耕地、草地，施工结束后及时对临时占地进行平整。

施工期污染物主要为施工扬尘、焊接烟尘、噪声、弃土及施工人员产生的生活垃圾和生活污水等。

3.2.2.2 运行期

本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废气、废水污染物排放。

3.2.3 生态影响因素分析

临时占地对周围生态环境影响主要体现在管线敷设等施工过程中，机械、运输车辆对植被的碾压、人员践踏、材料占地、土壤翻出堆放地表等活动将对工程周围的地表环境造成暂时性破坏，对地面植被会造成一定的破坏；永久占地对周围生态环境影响主要体现在各类标志桩占地使原来连续分布的生态环境中形成斑块，产生地表温度、水分等物理异常，以及干扰地面植被，影响生态环境的类型和结构，但由于施工时间较短，对生态环境影响较小。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源源强核算

3.3.1.1 废气

施工期废气主要为管线管沟开挖施工表土剥离、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，以及施工设备和运输车辆尾气。

(1) 施工扬尘

本工程地面工程施工扬尘主要来自平整土地、开挖土方、材料运输和装卸等过程，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。

本工程所在区域平坦空旷，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。

① 管线施工产生的施工扬尘

本工程临时占地共计 20.136hm^2 。参考土建工程现场扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.01\text{--}0.05\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，本工程不涉及大型土建，管线开挖后回填，TSP 产生系数取 $0.01\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，取施工现场的扰动面积比为 70%，按每天施工时间 8h 计算，管线及柱上变电站施工产生的扬尘为 $40.5\text{kg}/\text{d}$ 。

②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。本工程施工场地起尘浓度约 1.1mg/m³。

(2) 焊接烟尘

本项目管道与阀门及附件采用法兰连接，其余为焊接连接，焊接采用氩电联焊。采用氩弧焊焊缝底部，再用电弧焊盖面的焊接方法，焊接时首先对管材环向对接焊缝定出各焊接区角度及位置，再确定各区参数，如预热温度、焊接温度、电流、焊接脉冲、氩气流量等，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。氩弧焊焊丝一般由镍、钼、钴、铬、钛等多种金属及其合金组成。这些金属的特性使得氩弧焊焊丝具有良好的耐腐蚀性、强度和韧性。当蒸汽进入周围空气中时，被冷却并氧化，部分凝结成固体微粒，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《2022 排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册相关系数，使用实芯焊丝二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊颗粒物（焊接烟尘）产生系数为 9.19kg/t·原料，本项目焊丝使用量约为 10kg，焊颗粒物（焊接烟尘）的产生量为 0.1kg。

(3) 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，同时保持车辆及有关设备化油器、空气滤清器等部分设备的清洁，废气污染的影响基本上是可以接受的。

3.3.1.2 废水

(1) 管线试压废水

管线敷设完成后进行试压，采用清水试压。根据项目各管道管径、长度核算试压用水量，项目试压用水量为 131.19t，试压废水按照用水量的 95%计算，项目试压废水量为 124.64t，具体见表 3-3-1。管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，施工期管线试压废水通过管线进入肇一联含油污水处理站和宋二联含油污水处理站处理后回注油层，不外排。

表3-3-1 各管道试压用水、排水量

序号	管道类型	管道规格 (mm)	管道长度 (km)	试压用水量 (t)	试压废水量 (t)
1	无缝钢管	Φ60×3.5	10.55	23.26	22.10
2	无缝钢管	Φ76×4.5	11.11	39.15	37.19
3	无缝钢管	Φ168×5	3.51	68.78	65.35
合计				131.19	124.64

(2) 生活污水

本工程施工期约 60 天，施工人数 20 人。根据《黑龙江省用水定额地方标准》(DB23/T727-2021) 表 H.2 中居民生活用水定额-U983 农村居民生活 80L/人·d，施工期生活用水量按 80L/人·d 计，则施工期生活用水量 96t。

施工期生活污水排放量为用水量的 80%，排放量为 76.8t，施工人员到施工现场附近肇 7-7 阀组间、肇 1-7 阀组间、肇 1-6 阀组间、肇 1-4 阀组间、肇 2-1 阀组间、肇 6-3 阀组间、肇 1-2 阀组间、肇 1-5 阀组间、肇 6-1 阀组间、宋 II-3-13 阀组间、宋 II-4-2 阀组间自建防渗旱厕，定期清掏拉运至肇州县污水处理厂处理。

3.3.1.3 噪声

项目施工期噪声来源于施工机械和运输车辆的运行噪声，施工机械主要有挖掘机、吊管机、电焊机等，参照《噪声工程》中参数，这些机械运行时产生的噪声源强为 70-80dB(A)，具体排放情况见表 3-3-2。

表3-3-2 项目施工期主要噪声源统计表

噪声源	噪声值 dB (A)
挖掘机	85-105
推土机	70-90
电焊机	75-90
吊管机	75-80
运输车辆	75-80

3.3.1.4 固体废弃物

(1) 弃土

本工程改造管线 25.17km，施工作业面宽度为 8m，管线埋深 1.0m。顶管穿越公路 24 处，每处需挖顶管工作坑和接收工作坑 (4×4×3m) 各 1 个，开挖土方全部回填，填方量约 203664m³。本工程不设取弃土场，挖方施工应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填。

(2) 焊渣

管道焊接、补口时会产生焊渣、边角料 (管道施工废料) 等废料，约为焊丝用量的 1%，本项目焊丝使用量约为 10kg，则废焊丝产生量为 0.1kg。根据《一般固体废物分类

与代码》(GB/T39198-2020)，焊渣等废料属于一般工业固体废物，代码为711-999-99，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，拉运至第八采油厂工业固废填埋场。

(3) 生活垃圾

本工程施工期约60天，施工人数20人，每人产生生活垃圾0.5kg/d计，施工期生活垃圾产生量为0.6t，统一收集送至垃圾处理场填埋处理。

3.3.2 运行期污染源强核算

3.3.2.1 正常工况

本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废气、废水污染物排放。

本工程无新增劳动定员，无新增生活污水。

3.3.2.2 非正常工况

本项目为管线改造项目，正常运行期，无污染物产生，只有在事故状态下，如管线穿孔、破裂等情况下才会导致管道泄漏，以渗漏的方式通过包气带进入地下水，导致地下水石油类污染因子含量升高，从而对地下水产生污染。

本项目位于肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内，根据现场调查和大庆油田多年统计数据，泄漏源强以单井产油量的10%计，由于集油管道设有实时监控系統，因此该泄漏可在1h内发现，并采取关闭阀组等措施进行控制，泄漏时间取1h，故其泄漏的原油量为13.3kg。

3.3.3 环境风险分析

项目施工期无风险单元；本项目管线全长25.17km，管径分别为 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ -10.55km、 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ -11.11km、 $\Phi 168 \times 5\text{mm}$ -3.51km，管线最大储油量为 131.19m^3 ，原油密度为 $0.875\text{t}/\text{m}^3$ ，则管线内最大原油含量为114.79t。

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

表 3-3-3 风险物质辨识结果表

时期	储存装置	物质名称	CAS号	临界量(t)	最大储存量(t)	Q
运行期	管线	油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)	/	2500	114.79	0.046

经计算，运行期Q值=0.046<1，则本工程环境风险潜势为I，应进行简单分析。

3.4 污染物汇总

由于本工程施工期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，本项目运营期采用密闭工艺输送天然气，建成后管线正常运营期无废气、废水污染物排放。

污染物排放量汇总见表 3-4-1，施工期产生的污染物排放源强见表 3-4-2，运营期产生的污染物排放源强见表 3-4-3。

表 3-4-1 项目污染物排放情况一览表

	污染物名称	单位	产生量	处理量	排放量
废气	颗粒物	t/施工期	2.435	1.704	0.731
	焊接烟尘	kg/施工期	0.1	/	0.1
废水	试压废水	t/施工期	124.64	124.64	0（管输至肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理，不外排）
	生活污水污水	t/施工期	76.8	76.8	76.8（经罐车拉运至肇州县污水处理厂处理）
固体废物	弃土	t/施工期	0	0	0（全部回填）
	焊渣	kg/施工期	0.1	0.1	0（第八采油厂工业固废填埋场处理）
	生活垃圾	t/施工期	0.6	0.6	0（收集送至肇州县和平垃圾处理有限公司）

表 3-4-2 施工期各污染物排放源强核算结果汇总表

施工期废气污染物排放源强核算结果汇总														
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/d	
				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	管线	施工扬尘	颗粒物	产污系数	/	/	2.435	洒水降尘、设置围挡、苫布遮盖	70	计算法	/	/	0.731	施工期
	管线	焊接烟尘	颗粒物	产污系数	/	/	0.1	直排	/	/	/	/	0.1	施工期
	施工机械	汽车尾气	CO等	/	/	/	少量	直排	/	/	/	/	少量	施工期
施工期废水污染物排放源强核算结果汇总														
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/d	
				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/m ³)		排放量 (t)
管线试压	试压	试压废水	SS	计算法	124.64	/	/	管输至肇一联合含油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理后回注,不外排	100	/	0	0	0	施工期试压
施工	职工生活	生活污水	COD	类比法	76.8	300	0.023	施工人员到施工现场附近永3-2 阀组间、永4-6 阀组间、永2-4 阀组间自建防渗旱厕,定期清掏,拉运至肇州县污水处理厂处理后排放	100	类比法	0	0	0	施工期
			BOD			150	0.012							
			氨氮			30	0.0023							
			SS			200	0.015							

施工期固体废物污染物排放源强核算结果汇总										
工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向		
				核算方法	产生量/(t)	工艺	处置量/(t)			
土石方	管线	弃土	一般工业固体废物	类比法	0	全部回填	0	全部回填		
管线焊接	管线	焊渣	一般工业固体废物	产污系数法	0.1	送第八采油厂工业固废填埋场处理	0.1	送第八采油厂工业固废填埋场处理		
生活	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	类比法	0.6	卫生填埋	0.6	送肇州县和平垃圾处理有限公司处理		
施工期噪声废物污染物排放源强核算结果汇总										
工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声 (dB(A))	工艺	dB(A)	核算方法	噪声值 (dB(A))	
管线施工	施工机械	挖掘机	流动声源	类比法	85-105	选用低噪音设备, 源头降噪, 产生即排放	/	类比法	85-105	施工期
		推土机	流动声源	类比法	70-90		/	类比法	70-90	
		运输车辆	流动声源	类比法	75-90		/	类比法	75-90	
		电焊机	流动声源	类比法	75-90		/	类比法	75-90	
		吊管机	流动声源	类比法	75-80		/	类比法	75-80	

3.5 清洁生产分析

3.5.1 管线输送的清洁生产

(1) 优化布局

输送系统的优化主要采用优化布站理论和管网优化理论，最大限度的实现油田地面系统的最优化布局。

本工程开发采取总体方案设计、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，最大限度的减少地面工程建设投资。

(2) 采用全密闭输送流程

本工程开发首先敷设管道，管道全密闭，减少挥发性有机物产生。

(3) 在管道施工完成后立即复垦绿化，植被恢复率要达到 90%以上，可有效降低工程施工对环境的影响。

(4) 管线

管线采用无缝钢管，采用外防腐层+阴极保护的联合防护措施，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。

管道阴极保护方式采用牺牲阳极形式，采用牺牲镁阳极。阴极保护测试线焊接处的防腐材料应与管道防腐层相匹配并与测试线外皮粘接良好。

埋地安装的绝缘接头内、外表面涂层应采用无溶剂型液体环氧涂料或熔结型环氧粉末，且外表面采用辐射交联热收缩套包覆

采取上述措施，使用寿命长的特性，同时管线均设有渗漏报警线。一旦管道某处发生渗漏，通过报警线的传导，便可在专用检测仪表上显示出管道渗漏的准确位置及渗漏程度的大小，以便通知检渗人员迅速处理渗漏的管段，保证安全运行。

3.5.2 先进的环境管理

本工程在实施过程中，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。

根据上述分析，本工程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。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

黑龙江省大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇，其中肇 7-7 集油阀组间 1 环、2 环管道位于兴城镇杨茂斋东南侧约 1590m 处、肇 1-7 集油阀组间 4 环管道位于新福乡六新屯西南侧约 1650m 处、肇 2-1 集油阀组间 1 环管道位于新福乡乐园村西南侧约 615m 处、肇 1-6 集油阀组间 4 环管道位于双发乡四马架屯东侧约 955m 处、肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道位于双发乡五家子屯东北侧约 380m 处、肇 2-1 集油阀组间 5 环管道位于新福乡四合屯西北侧约 1325m 处、肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)位于双发乡王豆腐屯西侧约 170m 处、肇 1-2 集油阀组间 2 环管道位于双发乡四马架屯南侧约 100m 处、宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道位于新福乡对龙山西南侧约 350m 处、宋 II-4-2 集油阀组间 2 环管道位于新福乡李洪林屯西南侧约 990m 处、肇 1-5 集油阀组间 3 环管道位于双发乡西三合屯东南侧约 680m 处、肇 6-1 集油阀组间 1 环管道位于双发乡三驾马车南侧约 75m 处。中心坐标 E125° 09' 59.578"，N45° 48' 14.951"。

4.1.1 地形、地貌

评价区位于松花江及嫩江冲积平原北部，地形呈北高南低的广阔波状平原。项目区位于大庆市肇州县行政区域内，地势平坦低洼，地面绝对标高在 147.0-152.0m 之间，地表径流条件较差。地貌成因类型及形态特征为冲湖积微波状起伏低平原，其上湖泊、沼泽湿地及盐碱低地较为发育。

4.1.2 水系

项目所在区域地表水文状况属于闭流区，无天然江河，但天然水泡较多，地表水多年径流深 15mm，全年评均径流量 3675 万 m³，最大量可拦蓄 250 万 m³，现有水利工程可拦蓄 1000m³。

肇州县地表水文状况属于闭流区，无江河，地表水多年径流深 15mm，全年评均径流量 3675 万 m³，最大量可拦蓄 250 万 m³，现有水利工程可拦蓄 1000m³，本项目区块北侧 4.2km 为西大干渠，西大干渠最终汇往治国水库。

4.1.3 地质概况

4.1.3.1 区域地层概况

区域地质构造位置位于向定向构造的南端。由于白垩系晚期和第三系以来，区域持续上升，上部地层剥蚀较大，第三系基本剥蚀，第四系沉积较薄。白垩系上统明水组比

较发育，形成了一套河床相第三系和河湖相厚层砂砾岩，为地下水的富集创造了良好的空间条件。根据地质钻探资料分析，区域浅部地层从上到下依次为第四系、白垩系上统明水组地层。

(1) 白垩系明水组 (K_2m)

①明水组一段 (K_2m^1)

明水组一段由灰绿色砂岩、泥质砂岩夹厚度为 15.0-40.0m 的两层灰黑色、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，局部地区相差较大，一般为 120.0-163.5m，局部地区厚度大于 200.0m。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特征与明水组一段基本相同，只是分布范围略小。南向北逐渐增厚，一般 120.0m-220.0m。明水组二段与下伏明水组一段呈整合接触。

(2) 第三系大安组

本组地层主要发育区域的南部。地层上部地层为黄、黄褐色砂质泥岩，中部为黄、黄褐色泥岩夹黑色泥岩薄层，中下部为灰褐、灰黑色泥质粉砂岩，下部为河流相沉积的灰、灰白砂岩、含砾砂岩和砂砾岩。大安组地层厚度 25.0-48.5m。大安组岩性成岩较差，质地松散较软。大安组地层与下伏的白垩系地层呈不整合接触。

(3) 第四系 (Q)

①全新统冲积层 (Q_4)

主要分布在河漫滩冲积层、低平原内残留湖泊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上更新统哈尔滨组 (Q_3)

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 5-10.5m。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 (Q_2)

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12.0-22.5m。土质致密，渗透性较差，渗透系数一般在 1.0×10^{-7} - 1.0×10^{-6} 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；

第四系与下伏地层为不整合接触。

4.1.3.2 地层构造

区域地质构造大庆长垣隆起构造的一部分，位于长垣隆起构造下部，由于白垩系晚期以来，白垩系明水组没有接受沉积剥蚀，第三系受地质运动影响全部被剥蚀，第四系以来长期处于上升阶段，第四系地层沉积较薄，形成了多级阶地。

项目区位于松辽盆地北部区。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达6000m以上，区域地质构造位置长垣隆起构造南端。区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

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

4.1.4 水文地质条件

4.1.4.1 地下水的形成条件

评价区位于松辽盆地的北部，区域地质构造位置属于徐家围子向斜构造一部分，位于向斜构造的南端。中生界白垩系沉积了巨厚的碎屑岩，第三系砂岩，第四系则覆盖全区，不整合于第三系上新统地层之上。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。

根据地下水的埋藏条件及含水层介质、水力性质等，区内地下水类型可划分为第四系上更新统松散层孔隙潜水、第三系大安组孔隙裂隙承压水和白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水。详见区域综合水文地质图（图4-1-1）、水文地质剖面图（图4-1-2）、水井设计柱状图（图4-1-3）。

4.1.4.2 地下水类型及含水岩组特性

(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哈尔滨组粉细砂组成，厚度0-3.5m。地下水水位埋深2.5-5.2m，弱富水性，单井涌水量在500-100m³/d，该层水为大气降水的垂直入渗补给，无开采供水条件。

(2) 第三系大安组孔隙裂隙承压水含水层

大安组孔隙裂隙承压含水层区域均有分布厚度变化比较稳定。含水层岩性为含砾砂岩和砂砾岩，区域大安组孔隙裂隙含水层顶极埋深 17-30.0m，东部埋深较大，含水层厚度一般在 5.0-12.0m，最大厚度 14m，成岩性较差，胶结程度较差，结构松散，渗透性好，富水性一般，单井涌水量 500-1200m³/d。

(3) 白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层

明水组二段：岩性主要是含中粗砂岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布不均，连续性较差，透水性一般、富水性一般，含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数较多，一般由 4-6 个层组成，单层厚度 3.0-20.0m，含水层顶板埋深 50-70m，二段含水层组单井涌水量一般可达 800-1200m³/d (273mm)。

明水组一段：岩性主要是含砾砂岩和砂砾岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布稳定性较好，透水性一般、富水性一般，一段含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数一般 3.0-5.0 层，单层厚度 3.0-29.0m，累计含水层厚度 10.0-45.0m，含水层顶板埋深 60-120m。单井涌水量 (237mm 井管) 一般都能达到 1000-1500m³/d，水质为重碳酸钠型水。明水组含水层的矿化度为 480-860g/L，总硬度为 66-95mg/L (以 CaCO₃ 计)，水质类型为重碳酸钠型水。

4.1.4.3 地下水化学特征

(1) 第四系孔隙潜水含水层

分布于整个区域，水化学类型为 HCO₃·Na、HCO₃·Na·Ca、HCO₃·SO₄Na、HCO₃·Cl Na·Ca 等水型。TDS 为 220-1230mg/L，硬度 (以 CaCO₃ 计) 为 25.0-864.0mg/L，pH 为 7.1-7.82，Fe 为 0-1.4mg/L，Mn 为 0.01-0.64mg/L，NO₃⁻ 为 0-220.0mg/L，F⁻ 为 0.015-0.550mg/L。

(2) 第三系大安组孔隙裂隙承压水含水层

化学类型为 HCO₃·Na、HCO₃·Na·Ca、水型。TDS 为 190-1380mg/L，硬度 (以 CaCO₃ 计) 为 121.5-630.0mg/L，pH 为 6.60-8.06，Cl⁻ 为 0-207.5mg/L，SO₄²⁻ 为 165-432.5mg/L，Fe 为 0.01-6.16mg/L，Mn 为 0.01-1.03mg/L，NO₃⁻ 为 0.0-21.0mg/L，F⁻ 为 0-2.7mg/L，为低矿化度重碳酸钠水。

(3) 白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层

区域明水组含水层水化学类型为 HCO₃·Na·Ca 型。TDS 为 560-860，硬度 (以 CaCO₃ 计) 为 66-95mg/L，pH 为 7.2-8.56，Cl⁻ 为 49-157.5mg/L，SO₄²⁻ 为 220-440.0mg/L，Fe 为 0.38-1.23mg/L，Mn 为 0.01-0.88mg/L，NO₃⁻ 为 0.07-0.27mg/L，F⁻ 为 0-0.45mg/L。

4.1.4.4 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泰康组、明水组含水层。

②地表水体的入渗补给

项目区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，根据水文地质分布特征，项目区地下水侧向主要接受东北向西南方向都有一定量的地下水侧向补给。

(2) 地下水径流规律

项目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，项目区范围内地下水流向不明显，区域上总体流向随地势由东北向西南流。而承压含水层是该区供水的主要来源，地下水开采量较大而且相对集中，区域水位下降较大，由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态，地下水位是东北高西南低，地下水的径流方向则为东北向西南。

(3) 地下水排泄

在人为活动影响条件下，项目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。根据统计资料，钻凿工农业、生活用水井 20 多

眼。区域地下现状年总开采量为 $75.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

4.1.4.5 区域地下水变化

(1) 潜水地下水水位动态变化特征

区域第四系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 2.92m-6.79m 之间，区域潜水埋深变化较小，水位变化差 1.5m 左右。水位变化差 1.5m 左右(见图 4-1-4)。

(2) 承压水水位变化特征

区域承压水主要含水层为白垩系明水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，水位埋深由开采初期为 4.0-6.0m，到 2016 年水位下降到 8.68m。由于加强地下水资源管理，基本处于稳定状态(见图 4-1-5)。

(2) 现状地下流场

①白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水

评价区内地下水流向由东北向西南，项目区内地下水流向由东北向西南，地下水水力坡度 0.1-0.6%。区域地下水承压水流场见图 4-1-6，监测井情况及地下水位埋深及地下水位见表 4-1-1。

表 4-1-1 承压水地下水位监测结果

监测井位置	北纬	东经	井深 m	水位埋深 m	地下水位 m
杏山乡	45° 54' 51"	125° 16' 24"	160.0	12.9	153.10
永乐乡	45° 45' 37"	125° 00' 33"	66.0	3.8	133.20
丰乐乡	45° 46' 16"	125° 24' 01"	65.5	17.5	148.50
肇州镇	45° 46' 48"	125° 16' 24"	65.0	11.8	137.2
祝三乡	45° 55' 33"	125° 00' 48"	220	6.4	136.6
永胜乡	45° 51' 49"	125° 21' 05"	145	17.5	145.5

②第四系上更新统松散层孔隙潜水

第四系上更新统松散层孔隙潜水水位监测孔为利用农村潜水井，地下水位监测结果见表 4-1-2，项目区内地下水由北向南，地下水水力坡度 0.5%。

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。区域地下水潜水流场图见图 4-1-7。

表 4-1-2 第四系潜水地下水位表

位置	北纬	东经	孔深 m	水位埋深 m	地下水位 m
祝三乡	45° 55' 26"	125° 01' 00"	35.0	2.90	12.9
新福乡	45° 51' 40"	124° 58' 06"	30.0	3.10	11.6
永乐乡	45° 45' 57"	125° 00' 30"	35.0	3.30	11.8
杏山乡	45° 54' 49"	125° 16' 21"	30.0	3.20	20.3
永胜乡	45° 51' 47"	125° 20' 51"	30.5	2.40	21.6
丰乐乡	45° 46' 06"	125° 24' 03"	25.5	2.70	15.8
托古乡	45° 39' 17"	125° 24' 14"	20.5	2.50	14.8
乐园村	45° 51' 48"	125° 07' 39"	30.0	3.40	15.5
富强村	45° 48' 51"	125° 27' 45"	35.0	2.61	21.4
肇安村	45° 42' 44"	125° 19' 16"	35.0	2.40	14.8

4.1.5 气候、气象

大庆地区处于中纬度东亚大陆东部边缘，属寒温带大陆性干旱草原性气候，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风的影响较大，冬季漫长，受高纬西北气流控制，严寒少雪，多西北风；夏季短暂，受太平洋高压气流影响，高温多雨，多南风。春秋两季为过渡期，时间短，气流变化大；春季多大风，干燥少雨；秋季多晴朗天气。大庆市多年平均降雨量 442.0mm，多年平均蒸发量 1154.8-1500mm，多年平均气温 3.3℃，无霜期 140d，冬季最低气温-36.2℃，夏季最高气温 38.9℃，采暖期日平均气温-10.3℃，最大冻土深度 2200mm，冬季主要以西北风为主，夏季多为南风、西南风，年平均风速 3.7m/s；静风频率为 7%。

4.1.6 生态环境现状

4.1.6.1 土壤情况

大庆地区主要土壤类型为黑钙土、草甸土、盐土、碱土、风沙土、沼泽土和泛滥土等，大庆地区西部是嫩江冲积风沙地，形成西部以风沙土为主，东部以碳酸盐草甸黑钙土、草甸土为主的两条土壤带，江岸形成泛滥土，盐碱土镶嵌分布于两条土带之中，组成了复杂的土壤复区。

本项目位于大庆肇州县，项目区域以草甸土、黑钙土为主。

草甸土主要包括碳酸盐草甸土、盐化草甸土、碱化草甸土，主要分布在低平原和碟形洼地上。

草甸土的形成过程有两种，一种是在地下水或潜水（1~3m）的影响下，水分通过土壤毛细管作用，浸润土层上部。土壤中的氧化、还原过程也随水分的季节变化和干湿交替而交错进行，在土壤剖面上形成锈色斑纹和铁锰结核。由于各地气候以及母质和地下水的组成不同，在土壤剖面上有的出现白色二氧化硅粉末（东北地区），在接近地下

水和潜水的地方，还可见到潜育层。第二种是腐殖质积累过程、草甸化过程和盐分积聚过程。黑土层较厚，一般为25-50cm，表层含有机质2-4%，土壤水分比较足，易反润。本项目所在区域为盐化草甸土，盐分含量高低不一，是限制生物产量的主要因素。

黑钙土多见于松嫩平原的西南部。黑钙土存在明显的腐殖质积累过程和钙积过程。草原植物根系分布虽深，但大部分(约占总根量85%)，集中在表层15厘米左右土层中，故有机质也以表层最集中，向下呈舌状延伸。夏季降水较集中，可溶盐被淋洗出底层，钙镁的碳酸盐淋滤至一定深度即淀积下来，形成有眼状斑、假菌丝体的钙积层，在淋滤作用较弱的干旱区，表层即有石灰反应。在地下水位较高的低平地形部位，伴存草甸化过程，有可溶盐积累。

4.1.6.2 动植物分布

工程所在区域植物资源以草本植物为主体，草原天然植被属于“蒙古植物区系”。在植物方面，目前主要为天然牧草，低洼地范围内生长有芦苇、三棱草、蒲草等植被；在地势较高处草原植被较为茂盛繁杂，羊草、菱菱菜和针茅为优势种，伴生种有蒿属等植物，同时还分布有碱草、碱蒿等耐盐碱植物；区域内农作物主要为玉米、土豆、白菜及其他应季蔬菜等。

由于人类活动频繁，评价区内野生动物很少，伴随人类生存的农田小型鼠类、麻雀、家燕等种群数量较多，使陆生动物区系具有典型的农田动物群色彩。

区域野生动物主要为野兔、鼠类、鸟类等。

4.2 环境保护目标调查

本工程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、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、以及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、文物保护单位等环境敏感区，也不在生态保护红线范围内，不属于《大庆市水土保持规划（2015~2030年）》中划定的水土流失重点治理区，项目占地位于永久基本农田内，同时涉及以居住为主要功能的区域，地下水评价范围内不涉及分散式饮用水源保护区。所在区域无珍稀濒危野生动植物。

(1) 永久基本农田

本工程占用耕地涉及部分基本农田，占用基本农田面积 13.952hm²。根据《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，本工程需取得用地审批，且占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”。临时占用基本农田需要钻井结束后进行植被恢复，进行复垦。

（2）以居住为主要功能的区域

本工程评价范围内分布有村屯住宅，以居住为主要功能。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 环境空气质量现状监测

（1）空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定优先选用《2023年大庆市生态环境状况公报》结论：“2023年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为6微克/立方米，日均值浓度范围为3~15微克/立方米，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17微克/立方米，日均值浓度范围为5~48微克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为41微克/立方米，日均值浓度范围为7~252微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为26微克/立方米，日均值浓度范围为6~181微克/立方米，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毫克/立方米，24小时平均浓度范围为0.2~1.5毫克/立方米，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧最大8小时平均第90百分位数为116微克/立方米，日均值浓度范围为24~190微克/立方米，优于国家环境空气质量二级标准限值”。

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）及其修改单中表1二级标准的要求，判定项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状评价

本项目位于达标区，根据表4-3-2，评价区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃满足《环

境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，区域环境空气质量较好。

4.3.2 水环境现状评价

4.3.2.1 地表水环境现状

项目附近无地表水体。

4.3.2.2 地下水现状监测

（1）监测点位布设

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则，结合本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，为查清区域地下水水质现状开展区域地下水现状调查以留作背景值。引用《宋芳屯油田芳 155 区块葡萄花油层零散加密与注采系统调整产能建设地面工程项目环境影响报告书》中 2023 年 10 月 02 日-05 日监测结果，对区域李洪林屯、良种场三分场屯、三新屯水井监测结果，监测点位见附图 4-1。具体位置及与本项目距离、方位情况列于表 4-3-1。

表 4-3-1 地下水监测点位明细表

序号	监测点位	位置	经纬度	备注
1#	李洪林屯 (李家)	宋 II-4-2 集油阀组间 2 环管道 东北侧 1350m	125.08990 45.84961	潜水
2#	良种场三分场(张 家)	肇 II-1 集油阀组间西南侧 2040m	125.10248 45.81426	潜水
3#	三新屯(刘家)	肇 II-1 集油阀组间东南侧 2910m	125.13162 45.80571	潜水

（2）监测因子

监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、砷、汞、铬（六价）、镉、总硬度、铅、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数，同时记录井深及监测井位置。

（3）监测结果统计

地下水水质现状监测结果见表 4-3-2。

（4）区域地下水化学类型分析与八大离子平衡分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ （ $Na+K$ ）、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq（毫克当量）百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4-3-3。

表 4-3-3 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ +Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	Cl ⁻
Ca ²⁺	1	8	15	22	29	36	43
Ca ²⁺ +Mg ²⁺	2	9	16	23	30	37	44
Mg ²⁺	3	10	17	24	31	38	45
Na ⁺ +Ca ²⁺	4	11	18	25	32	39	46
Na ⁺ +Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ +Mg ²⁺	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HCO₃⁻>25%Meq，阳离子只有Ca²⁺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。

监测点位地下水水质八大离子浓度评价结果见表4-3-4。

表4-3-4 水质八大离子浓度评价结果

地下水类型	项目类别	监测值 (mg/L)	离子 当量	毫克 当量 数	Meq	阴离子毫 克当量数 总和	阳离子毫克 当量数总和	E	矿化度 (g/L)
李洪林屯 (李家)水井	HCO ₃ ⁻	212.0	61	3.48	0.315	5.6	5.5	-0.012	0.476
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000				
	Ca ²⁺	46.3	20	2.32	0.210				
	Mg ²⁺	9.5	12	0.79	0.071				
	Cl ⁻	47.7	35.5	1.34	0.122				
	SO ₄ ²⁻	36.9	48	0.77	0.070				
	K ⁺	2.74	39	0.07	0.006				
	Na ⁺	52.5	23	2.28	0.207				
良种场三 分场 (张家)水井	HCO ₃ ⁻	207.0	61	3.39	0.311	5.5	5.4	-0.003	0.4024
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000				
	Ca ²⁺	41.4	20	2.07	0.190				
	Mg ²⁺	9.1	12	0.76	0.070				
	Cl ⁻	44.3	35.5	1.25	0.114				
	SO ₄ ²⁻	39.8	48	0.83	0.076				
	K ⁺	1.96	39	0.05	0.005				
	Na ⁺	58.8	23	2.56	0.234				
三新屯(刘 家)水井	HCO ₃ ⁻	242.0	61	3.97	0.317	6.4	6.1	-0.020	0.4648
	CO ₃ ²⁻	0	30	0.00	0.000				
	Ca ²⁺	50.6	20	2.53	0.202				
	Mg ²⁺	10.2	12	0.85	0.068				
	Cl ⁻	51.3	35.5	1.45	0.116				
	SO ₄ ²⁻	46.2	48	0.96	0.077				
	K ⁺	3.05	39	0.08	0.006				

	Na ⁺	61.4	23	2.67	0.214			
--	-----------------	------	----	------	-------	--	--	--

通过对区域内八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水类型为4-A型，即HCO₃-Na.Ca，总矿化度<1g/L，属于淡水，地下水矿化度较低，同时，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，监测结果与水文地质资料相符。

(5) 评价因子

监测项目为Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、石油类、砷、汞、铬（六价）、镉、总硬度、铅、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数。

(6) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，评价标准见表4-3-5，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求限值≤0.05mg/L。

表4-3-5 地下水质量评价标准

污染物	标准	依据标准
pH值（无单位）	6.5-8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中 III类标准
耗氧量（COD _m 法，以O ₂ 计） mg/L	≤3.0	
氨氮 mg/L	≤0.5	
挥发酚 mg/L	≤0.002	
六价铬 mg/L	≤0.05	
硫酸盐 mg/L	≤250	
硝酸盐 mg/L	≤20	
亚硝酸盐 mg/L	≤1.00	
氟化物 mg/L	≤1.0	
氯化物 mg/L	≤250	
溶解性总固体 mg/L	≤1000	
铁 mg/L	≤0.3	
锰 mg/L	≤0.1	
总硬度 mg/L	≤450	
菌落总数（CPU/mL）	≤100	
总大肠菌群（CPU/100mL）	≤3.0	
砷 mg/L	≤0.01	
汞 mg/L	≤0.001	
镉 mg/L	≤0.005	
铅 mg/L	≤0.01	
氰化物 mg/L	≤0.05	
钠 mg/L	≤200	

(7) 评价方法

采用标准指数法。模式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH \leq 7.0$$

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH > 7.0$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —pH 值标准规定的上限值；

pH_{sd} —pH 标准规定的下限值。

(8) 评价结果及分析

从评价结果可以看出，地下水监测项目评价指数中均 <1 ，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值（ $\leq 0.05\text{mg/L}$ ）。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

《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》（庆政发[2019]11 号）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，本项目位于黑龙江省大庆市肇州县所属区域，拟建管线周边村屯属于声环境 1 类区，结合本项目声环境影响预测情况，管线两侧外扩 50m 范围内无声环境敏感目标，因而未进行声环境质量现状监测。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 土壤类型

本次油田开发产能位于肇州县境内，根据现场踏勘及国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/i> 未检出 ex.aspx）点查的数据，根据现场踏勘及国家土壤信息服本工程评价范围内土壤类型为黑钙土、草甸土。

(1) 黑钙土

黑钙土类是主要耕地土壤类型之一，成土母质为风积、冲积壤粘土。划分为平岗地碳酸盐黑钙土和碳酸盐草甸黑钙土两个土属。

①碳酸盐黑钙土：主要分布在岗坡地和远离地表水体的平地上，pH值多在8.0-8.5左右，有机质含量2-3%，全氮0.1-0.2%，全磷0.03-0.08%。碳酸盐黑钙土的土体构造基本有三个层次，黑土层（厚度因地形而异），碳酸盐积聚层，母质层（多为黄土状粘土）。

②碳酸盐草甸黑钙土：主要分布在平地和平缓坡地上，有机质含量1.2-1.55%，全氮含量0.11%左右，全磷含量0.05-0.07%，总盐量在0.04-0.08%左右。碳酸盐草甸黑钙土养分含量较高，属于盐渍化土壤。

黑钙土的植被，大部分为农田，草原植被茂盛繁杂，以羊草，和针茅为优势种，伴生种有地榆、萎菱菜属、胡枝子和蒿属等植物。

（2）草甸土

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

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

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

4.3.4.2 理化特性调查

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，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，具体土壤理化特性调查见表4-3-7。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

4.3.5.1 生态环境功能区划

根据《全国生态功能区划》（2015年版），本工程地理位置位于I-6-1-3安达-肇东-肇州农牧业与盐渍化控制生态功能区。该区域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,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东北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,松嫩平原中部盐渍化控制与土壤保持生态功能区,《黑龙江省生态功能区划》第八章第二节能源开发利用中明确:“在大庆及周边地区,加大石油勘探开发力度,实施老油田二次开发工程和三次采油工程,稳定石油产量”。第四篇能源与资源中第八章能源与资源第三节主要矿产资源开发利用中指出,鼓励开采石油、天然气、煤层气、地热、油页岩等矿产资源。

本项目属于油田配套工程,对现有老化集油管线进行优化改造,改造后消除管道腐蚀老化的安全隐患,降低管道穿孔泄漏造成的环境风险,保证模范屯油田的正常生产运行,满足功能区划定位要求,符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。区域生态功能区划详见表4-3-8。

表 4-3-8 区域生态功能区划表

项目区生态功能分区单元			主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
I-06 松嫩平原西部草甸草原生态区	I-06-01 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	I-06-01-03 安达-肇东-肇源农、牧业与盐渍化控制生态功能区	盐渍化控制、生态系统产品提供	对草地进行恢复,禁止盲目开荒,对家畜实行圈养或轮牧,加大生态农业建设

4.3.5.2 生态环境现状调查与评价

建设项目生态环境现状调查与评价采用现场调查和卫星遥感影响图片解析相结合的方法,对评价区域生态环境现状作出评价。

利用该区域 TM 卫星影像及收集的相关资料,初步判断建设项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况,从中找出分辨困难的点位,然后进行现场踏查,进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、敏感目标保护状况等生态环境质量现状,从而确定卫星影像中模糊点的生态环境组成。在实地踏查基础上,确定典型的群落地段进行调查。最后利用 TM 卫星影像与地形图、植被图进行解析,对生态环境现状给出定性分析评价。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》中评价工作范围确定的依据:生态影响评价应能够充分体现生态完整性,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域,评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系,以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

肇州县新福乡、双发乡、兴城镇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) 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*-*Spodiopogon sibiricus*)、羊草-箭头唐松草群丛 (*Leymus chinensis*-*Thalictrum simplex*)、羊草-拂子茅群丛 (*Leymus chinensis*-*Calamagrostis epigejos*)、羊草-糙隐子草群丛 (*Leymus chinensis*-*Cleistogenes squarrosa*)、羊草-野大麦群丛 (*Leymus chinensis*-*Hordetum*)、羊草-虎尾草群丛 (*Leymus chinensis*-*Chloris vigata*)、羊草-碱蒿群丛 (*Leymus chinensis*-*Artemisium*) 等。羊草草甸草原是草原植被中经济价值最高的类型。由于羊草营养价值在整个生长季都很高，适口性强，适于调制干草，是最重要的自然割草场和放牧场。但目前因过度放牧和碱化，草场退化严重。

(2) 盐生草甸植被

星星草草甸 (Form. *Puccinellia tenuiflora*)。广泛分布在退化草地的碱斑和盐碱化湖泡周围，但面积较小，生境较低湿，常有短期积水。此类草甸盖度变化很大，40%-80%。由于生境条件严酷，常以星星草为单优势，甚至无伴生种，可混有少量羊草、野大麦 (*Hordeum brevisublatum*)、朝鲜碱茅 (*Puccinellia chinampoensis*)、碱地风毛菊 (*Saussurea runcinata*)、碱地肤 (*Kochia 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 glaucae*)。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。

(3) 农田植被

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

(4) 野生动物现状调查

评价区域为典型农区，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 (*Mus musculus*)、大仓鼠 (*Tscherskia triton*)、普通田鼠 (*Microtus arvalis*) 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。本区人类生产活动频繁，因此鸟类的种类和分布亦较少。经调查，本区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 (*Pica pica*)、小嘴乌鸦 (*Corvus corone*)、麻雀 (*Passer*)、家燕 (*Hirundo rustica*) 等村栖型鸟类。

根据调查，项目所在区域无珍稀濒危野生动植物。

4.3.5.1 生态系统评价

1、调查方法

基于卫星遥感影像、现场调查核实，按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166—2021)要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查，同时结合区域土地利用现状、植被类型等解译和调查结果，将评价范围内生态系统分为草甸生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价范围的生态系统类型图。

2、评价区生态系统分析

结合评价范围内生态系统类型图，对不同生态系统进行分析。

1) 草地生态系统

草地生态系统是以饲用植物和食草动物为主体的生物群落与其生存环境共同构成的开放生态系统，评价区域草地生态系统主要位于项目区南侧周边分布，优势种为地毯

草，其次在路边防护林下及林间也有部分草地分布，优势植物有艾蒿、大白茅等，草地生态系统是评价范围内最主要的生态系统。生态系统的组成结构非常单一。

2) 农田生态系统

农田生态系统是人工的生态系统，主要分布于项目中部及北部两侧的耕地，农业生态系统组成简单，其植物主要以居民种植的人工粮食作物为主，间或生长些杂草和灌丛，种植的主要农作物为玉米，动物主要由土壤动物及小型啮齿目、鸟类等组成，共同构成简单的农业生态系统。

3) 城镇生态系统

城镇生态系统是居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。本项目评价范围内的城镇生态系统主要包括各村屯、道路以及沿道路分布的防护林绿地，其中防护林主要为杨树林，比较单一。

4.3.5.2 水土流失现状调查

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，本项目建设区域位于大庆市肇州县，不属于市级水土流失重点治理区和重点预防区。

4.3.5.3 项目区域内湿地情况

根据《黑龙江省湿地名录》（黑龙江省林业和草原局，2022年8月18），本项目评价区域不涉及湿地。

4.3.5.4 评价区域主要生态环境问题

（1）生物多样性不高

通过评价区现状调查及区域资料分析，该区人为干扰较大，农耕区占地较广，自然植被以草地为主，评价区的森林植被以人工的纯林为主。评价区内地带性植被、垂直分布特征均不显著，植被类型较为单一。从动物种类组成与分布来看，大型兽类与保护种类较少，整体而言，整个区域的生物多样性不高。

（2）土地盐渍化

本项目所在区域属于松嫩平原西部草甸草原生态区，松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区，嫩江下游湿地保护与沙化和盐渍化控制生态功能区。大庆市气候类型属中温带大陆性季风气候，为半干旱向半湿润过渡地带，是我国土地盐碱化比较严重的地区之一，大庆市也位于松嫩平原腹地的河谷冲洪积平原上，具有形成盐碱土地的特殊条件。项目评价范围现状盐碱土地较多，随着石油资源开发、地下水的开采及人类活动的加剧，

区域土地盐渍化问题压力将增大，必须加强保护，及时开展修复治理、改良。

4.3.5.5 生态环境现状评价结论

本项目位于大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内，不属于重点预防区和重点治理区。本项目评价范围内生态系统类型主要包括草地生态系统、农田生态系统。评价区以耕地、草地为主，工程所在区域内主要土壤类型以草甸土为主，评价范围内植被类型比较简单，以人工栽培植被为主，栽培植被主要为玉米等农作物。自然植被主要为草地和林地，评价范围内无珍稀保护植物和名木古树分布。项目区域生态环境总体质量较好。由于油田的开发用地，使区域生态环境中形成生态斑块，因此进行油田开发时必须加强保护，防止生态环境恶化。

4.4 区域环境污染源调查

通过现场调查，项目评价区域内主要为农田、林地、村庄以及油田生产设施等，油田生产设施主要包括油井井场、集油管线，暂无场站，周边无其他工业企业。

4.4.1 大气污染源调查

项目现有大气污染源主要包括油井井场、集油管线原油集输过程产生的烃类气体、井场等建设过程产生施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气及钻井柴油发电机燃烧烟气。现有区域主要产生的废气污染物主要为非甲烷总烃等。

项目所在区块内施工过程废气主要为柴油发电机燃烧产生的烟气、施工扬尘，柴油发电机使用的燃料为高品质柴油，施工过程产生的扬尘采取洒水抑尘等控制措施后，对周围大气环境影响较小。区块内非甲烷总烃现状浓度能够满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中无组织排放监控浓度限值。

项目区域内农村居民生活燃用燃料会排放燃烧烟气。

4.4.2 废水污染源调查

(1) 工业污水污染源

工业废水污染源主要为油田采出水、油井作业污水、修井污水，废水污染物为SS、石油类等，排放至肇一联含油污水处理站和宋二联含油污水处理站处理，处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中限值：“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”后回注油层，不外排。

(2) 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、

$\text{NH}_3\text{-N}$ 等，排入场站防渗旱厕，拉运至肇州县污水处理厂处理后排放。

建设项目地下水评价区域内地下水污染源主要为周边农业生产使用化肥、农药以及居民生活排放的生活污水等，随着地表径流携带污染物入渗地下水体。

4.4.3 噪声污染源调查

项目评价区域内噪声污染源主要为周边油田运输车辆噪声等，声环境质量现状良好。

4.4.4 固体废物污染源分析

根据现状调查和工程分析，区域排放的固体废弃物有一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物。生活垃圾主要场站工作人员日常生活中产生的厨卫垃圾、废弃的日常用品等，运至肇州县和平垃圾处理有限公司处理；工业固废和危险废物主要来自于油田工业生产，一般工业固体废物送第八采油厂工业固废填埋场处理，危险废物委托资质单位处理，固体废物均按相关规范处置利用。

本次评价对评价区域内现有工程进行梳理，对现有工程“三废”排放情况进行分析统计，废气主要为井场和集输管线逸散的非甲烷总烃气体；废水主要为含油废水、油水井作业废水，经含油污水处理站处理达标后回注油层；噪声主要为井场抽油机噪声；固废主要为油井作业产生的落地油，集中收集，由罐车拉运委托处理。项目区域无其他工业企业等环境污染源。

第五章 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 环境空气影响预测与评价

5.1.1.1 正常工况

施工期废气主要为管线管沟开挖施工表土剥离、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，以及施工设备和运输车辆尾气。本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废污染物排放。

(1) 施工场地扬尘

本工程地面工程施工扬尘主要来自平整土地、开挖土方、材料运输和装卸等过程。

项目工程量较小，如果在施工期间对施工区域及车辆行驶的路面实施洒水抑尘，施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5-1-1。

表 5-1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	30	50	100-150
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

结果表明：实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

根据国内外有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的尘量与挖坑深度、挖土与地面的相对高度、风速、土壤颗粒度、土壤含水量有关。对于原料渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施有关。国内外研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式。开挖过程中的扬尘产生量主要与以下因素有关：风速、湿度、渣土分散度、倾倒的相对高度等，类比调查结果表明，在不采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘量约为装卸量的 1%；在采取较好的防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%；在土方及建筑材料的运输过程中，若车辆为敞篷运输，由于风力作用及运输车辆的行驶，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区域，特别对施工场地近周边车辆所经道路所在区域的环境空气质量影响最为明显。项目工程量较小，实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可使扬尘减少 70%左右，有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

根据现场调查，本项目施工场地距离最近敏感目标为肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环

管道西南侧约 380m 处双发乡五家子屯、肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)东侧约 170m 处双发乡王豆腐屯、肇 1-2 集油阀组间 2 环管道北侧约 100m 处双发乡四马架屯、宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道东北侧约 350m 处新福乡对龙山、肇 6-1 集油阀组间 1 环管道北侧约 75m 处双发乡三驾马车,敏感点不在施工扬尘影响范围内,为了防止施工污染物污染环境,在施工时,应采取以下措施:

- ①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;
- ②运输车辆途经村屯附近时应低速行驶或限速行驶,减少扬尘产生;
- ③管道施工场地剥离的表土堆放时要遮盖苫布,设置边沟,洒水抑尘。防止大风天气产生扬尘;
- ④运输建筑材料车辆应采取封闭措施,必须装载规范;
- ⑤施工材料应集中堆放并遮盖苫布,避免产生扬尘;
- ⑥在王豆腐屯、四马架屯、三驾马车民房附近施工时,采取移动围挡,并提前告知居民,征求谅解,不在夜间(22:00-次日 06:00)和午休(11:00-13:00)时间施工,尽量缩短施工天数,2-3d 完成相关区域施工工作。

项目管道在施工结束后将临时占地及时恢复原有地表形态,因此施工扬尘对周围敏感目标影响具有一定的时段性,并且这种影响随着施工期的结束而消失。且项目施工现场距离附近敏感点较远,施工对周围村屯环境影响较小。

(2) 汽车尾气

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,同时保持车辆及有关设备化油器、空气滤清器等部分设备的清洁,废气污染的影响基本上是可以接受的。

油田开发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,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施工区域距离最近敏感目标为肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道西南侧约 380m 处双发乡五家子屯、肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)东侧约 170m 处双发乡王豆腐屯、肇 1-2 集油阀组间 2 环管道北侧约 100m 处双发乡四马架屯、宋 II-3-13 集油阀组间总回油管道东北侧约 350m 处新福乡对龙山、肇 6-1 集油阀组间 1 环管道北侧约 75m 处双发乡三驾马车,汽车尾气对周围保护目标的影响较小。运输物料的车辆必须封盖严密,严禁散落;施工场地干燥时适当洒水抑尘,物料堆放应定点,并采取防尘、抑尘措施,如设置挡风板、

上覆遮盖材料等。

采取上述措施后，对环境的影响不大。经空气稀释、扩散后对周围大气环境影响较小。

(3) 焊接烟尘

本项目管道与阀门及附件采用法兰连接，其余为焊接连接，焊接采用氩电联焊。采用氩弧焊焊缝底部，再用电弧焊盖面的焊接方法，焊接时首先对管材环向对接焊缝定出各焊接区角度及位置，再确定各区参数，如预热温度、焊接温度、电流、焊接脉冲、氩气流量等，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。氩弧焊焊丝一般由镍、钼、钴、铬、钛等多种金属及其合金组成。这些金属的特性使得氩弧焊焊丝具有良好的耐腐蚀性、强度和韧性。当蒸汽进入周围空气中时，被冷却并氧化，部分凝结成固体微粒，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。

由工程分析可知，项目管道施工过程中将产生焊接烟尘，产生量合计为0.1kg，本工程较为分散，焊接烟尘非集中排放，经空气稀释、扩散后对周围大气环境影响较小。

综上所述，项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量车辆尾气和焊接烟尘，通过采取有效地抑尘、规划行车路线及管理养护措施，施工期场界扬尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，对区域空气环境及环保目标的影响较小。

随着施工期结束，施工期对大气环境的影响也随之结束，区域能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，环境影响是可接受的。

5.2.1.2 运营期

本项目运营期采用密闭工艺输送，建成后管线正常运营期无废气、废水污染物排放。运行期依托场站厂界外VOCs（以非甲烷总烃计）执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中5.9企业边界污染物控制要求限值。依托场界内产生的挥发性有机物（非甲烷总烃）执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

5.2.1.3 小结

综上所述，项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量车辆尾气和焊接烟尘，通过采取有效地抑尘、规划行车路线及管理养护措施，施工期场界扬尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，对区域空气环境及环保目标的影响较小。随着施工期结束，施工期对大气环境的影响也随之结束，区域能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，环境影响是可接受的。

5.2 地表水环境影响预测与评价

本工程施工期废水主要为管道试压废水和施工人员的生活污水。本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废水污染物排放。

(1) 管线试压废水

管线敷设完成后进行试压，采用清水试压。根据项目各管道管径、长度核算，项目试压废水量为124.64t。管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，施工期管线试压废水通过管线进入肇一联合含油污水处理站和宋二联合含油污水处理站处理后回注油层，不外排。

(2) 生活污水

根据工程分析可知，项目施工期产生的生活污水量为76.8t。主要污染因子为COD、SS、BOD₅、NH₃-N，施工人员到施工现场附近肇7-7阀组间、肇1-7阀组间、肇1-6阀组间、肇1-4阀组间、肇2-1阀组间、肇6-3阀组间、肇1-2阀组间、肇1-5阀组间、肇6-1阀组间、宋II-3-13阀组间、宋II-4-2阀组间自建防渗旱厕，定期清掏，拉运至肇州县污水处理厂处理后排放。

本项目附近无地表水体，对地表水的影响可能性很小。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 正常状况下地下水环境影响分析

本项目施工期产生的生活污水和试压废水通过采取上述措施后，不会对地下水环境产生影响；项目管线埋深1m，浅层潜水水位埋深一般为2.92-6.79m，因此敷设管段不会触及地下水。

本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废水污染物排放，运行期正常工况下对地下水产生影响的可能较小。

5.3.2 非正常状况下对地下水环境影响预测与评价

本项目只有在事故状态下，如管线穿孔、破裂等情况下才会导致管道泄漏，以渗漏的方式通过包气带进入地下水，导致地下水石油类污染因子含量升高，从而对地下水产生污染。

因管道腐蚀穿孔引起的原油泄漏事故多发生在油田投产若干年后，事故发生时会有大量原油溢出，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。人为破坏等因素也可造成管道破裂，使大量原油漏出，造成环境污染。若原油直接进入地层包气带，则因渗透作用会对浅层地下水产生影响。

1) 预测范围

本项目预测范围为东西长 10km、南北长 12km 约 120km²地下水环境。

2) 预测时段

污染发生后 100d、1000d、5000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其它重点时间节点，重点预测对地下水保护目标及区域地下水的影响。

对事故状态下的管道泄漏进行预测。

3) 预测因子

本项目管道介质为原油及含油污水，主要污染因子为石油类。

4) 预测参数

含水层的有效影响厚度 M：含水层厚度采用平均值 2.5m。

水流速度 u：根据达西定律 $u = \text{渗透系数} \times \text{地下水水力坡度} / \text{有效孔隙度}$ ，包气带中垂直水流速度为 0.0025m/d；上部潜水含水层渗透系数按区内渗透系数的平均值确定（ $K=10.0\text{m/d}$ ），水力坡度 $I=0.6\text{‰}$ ，水流速度为 0.03m/d。

有效孔隙度 n：含水层的有效孔隙度 30 %。

弥散系数：纵横弥散系数根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区的经验值确定。

根据水文地质资料，区域地下水纵向弥散系数 0.2m²/d，横向弥散系数 0.02m²/d，由权威科研报告地下水环境监测现状结果，选取区域地下水石油类石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ （参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准值），化学反应常数为 0（资料来源：三肇地区水文地质勘查报告、大庆油田水文地质勘查综合汇编等）。

5) 预测源强

本项目为管线改造项目，运营期主要为管道的穿孔或破裂会对潜水含水层造成影响。本次预测考虑二维顺势泄漏的情况，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

序号	泄露类型	场景选择	
		短时泄露	瞬时泄露
1	管道泄漏	√	√

本项目位于肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内，区域区块开采层位为葡萄花油层，油藏中部深度 1250m。根据现场调查和大庆油田多年统计数据，泄漏源强以单井产油量

的10%计，由于集油管道设有实时监控系統，因此该泄漏可在1h内发现，并采取关闭阀门等措施进行控制，泄漏时间取1h，故其泄漏的原油量为13.3kg。

6) 预测方法

由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，项目区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不会发生变化。因此采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散预测。根据污染源的具体情况，排放形式及排放规律将污染源概化为点源、连续恒定排放。

预测模型选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。由于管道泄漏时可以及时发现并处理，因此按瞬时点源计算。

①污染特征因子在包气带中的运移模型选择一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc () —余误差函数。

②瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源

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

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 处的浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_i —瞬时注入的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度；

DL—纵向弥散系数， m^2/d ；

DT—横向 y 方向的弥散系数， m^2/d 。

7) 地下水影响预测

a、固定时间 100d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5-3-2 及图 5-3-1。

表 5-3-2 管道泄漏 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离 (m)	管道泄漏 100d, 不同距离浓度值 (mg/L)	与源强距离 (m)	管道泄漏 100d, 不同距离浓度值 (mg/L)
-50	0.05	60	0.05
-40	0.05	70	0.05
-30	0.373	80	0.05
-20	10.035336	90	0.05
-10	62.214816	100	0.05
0	1817.6968	110	0.05
10	362.76216	120	0.05
20	62.82176	130	0.05
30	5.88648	140	0.05
40	0.145976	150	0.05
50	0.05		

由表 5-3-2 及图 5-3-1 可知，油水管道破损泄漏预测时间 100d 时，石油类浓度随着距离衰减，石油类污染在水流方向在 50m 处可以满足相应标准，石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ （参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准值）。

b、固定时间 1000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5-3-3 及图 5-3-3。

表 5-3-3 管道泄漏 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离 (m)	管道泄漏 1000d, 不同距离浓度值 (mg/L)	与源强距离 (m)	管道泄漏 1000d, 不同距离浓度值 (mg/L)
-50	0.05	120	34.031668
-40	0.05	130	14.765827
-30	0.05	140	2.622396
-20	0.05	150	0.541376
-10	0.053853	160	0.403728
0	0.261203	170	0.050936
10	0.306824	180	0.040104

20	0.737315	190	0.035392
30	10.686198	200	0.05
40	92.239296	210	0.05
50	619.488000	220	0.05
60	539.980064	230	0.05
70	372.034099	240	0.05
80	235.976288	250	0.05
90	152.700992	260	0.05
100	100.234700	270	0.05
110	58.321985	280	0.05

由表 5-3-3 及图 5-3-3 可知，油水管道破损泄漏预测时间 1000d 时，石油类浓度随着距离衰减，石油类污染在水流方向在 180m 处可以满足相应标准，石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ （参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准值）。

c、固定时间 5000d 不同距离浓度预测解析解计算，预测结果见表 5-3-4 及图 5-3-5。

表 5-3-4 管道泄漏 5000d 不同距离浓度预测表

与源强距离 (m)	管道泄漏 5000d, 不同距离 浓度值 (mg/L)	与源强距离 (m)	管道泄漏 5000d, 不同距离 浓度值 (mg/L)
-50	0.05	160	36.1158
-40	0.05	170	32.1671
-30	0.05	180	28.4621
-20	0.05	190	25.2139
-10	0.05	200	21.5121
0	0.05	210	16.8846
10	0.05	220	12.9468
20	0.05	230	8.5673
30	0.05	240	6.7849
40	0.05	250	4.6097
50	0.0501	260	1.9682
60	0.0506	270	0.0505
70	3.1771	280	0.0405
80	9.6840	290	0.0509
90	33.7298	300	0.0502
100	214.3342	310	0.0502
110	197.9179	320	0.05
120	119.5654	330	0.05
130	72.0960	340	0.05
140	53.4075	350	0.05
150	42.0921		

由表 5-3-4 及图 5-3-5 可知，油水管道破损泄漏预测时间 5000d 时，石油类浓度随着距离衰减，石油类污染在水流方向在 320m 处可以满足相应标准，石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ （参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准值）。

5.3.3 地下水环境污染防治措施

5.3.3.1 施工期防止地下水污染控制措施

(1) 工程设计阶段地下水污染控制措施

采用无缝钢管，采用外防腐层+阴极保护的联合防护措施，选用挤塑聚乙烯三层加强级外防腐，管道与阀门及附件采用法兰连接，其余为焊接连接，焊接采用氩电联焊。最大限度地控制事故的发生。

(2) 施工阶段地下水污染控制措施

依照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2003）的有关要求以及结合本工程实际情况，所有环形焊缝采用 100%的射线照相检验。

管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，施工期管线试压废水通过管线进入肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理后回注油层，不外排；施工期生活污水排入施工现场附近肇 7-7 阀组间、肇 1-7 阀组间、肇 1-6 阀组间、肇 1-4 阀组间、肇 2-1 阀组间、肇 6-3 阀组间、肇 1-2 阀组间、肇 1-5 阀组间、肇 6-1 阀组间、宋 II-3-13 阀组间、宋 II-4-2 阀组间自建防渗旱厕，拉运至肇州县污水处理厂处理后排放，施工结束后旱厕进行卫生填埋处理。

在管道施工期应加强作业管理，原有管线清扫及试压均采用全线整体操作，避免原油及试压废水遗落地面。施工辅料做好防雨防渗工作，施工废料及时收集外运处理，避免施工废料在现场堆积，导致降雨淋滤浸出液进入地下含水层。

定期对集输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，对管道及井口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

为减少对水资源的浪费，在试压过程中尽量对废水进行收集，重复使用（本工程试压水重复利用率最高可达 50%左右），同时加强废水排放的管理与疏导工作，排放去向应符合当地的排水系统要求，杜绝不经处理任意排放的现象，避免造成地下水污染。

5.3.3.2 运行期防止地下水污染控制措施

管道沿线地下水保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善

应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

①定期巡线。巡线可以发现管道的少量泄漏，也可观察地面的异常变动（如塌方、洪水冲刷等）。此外巡线还可以预见沿线可能发生的土方施工对管道的侵害，对靠近管道的土方施工单位进行安全警示，以防破坏管道。对恶意破坏管道者要及时制止并报告警方；

②定期检测管道的内外腐蚀及防腐层破损情况，及时更换或维修；

③依托管线压力监控系统进行监控，可及时发现管线泄漏情况，如发现压力表数值异常，应紧急关闭阀门，进行事故排查，确定泄漏点，并尽早处理。

5.3.3.3 分区防渗

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，管线为重点防渗区，管线为重点防渗区，采用无缝钢管，管道防腐形式为外层 2PE 常温型加强级，内熔结环氧粉末，总厚 300 μm ，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。定期对管道腐蚀情况及壁厚进行检测，满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求；发现问题及时处理，防止泄漏事故的发生；提高自动化水平，当发生泄漏事故时可通过压力变化及时发现，进一步防止污染地下水。

5.3.4 地下水环境监测与管理

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，大庆模范屯油田有限责任公司存档监测报告以及建设项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，同时对监测结果定期进行信息公开。根据地下水影响预测结果，工程对环境敏感点产生影响的可能性小，所以根据地下水流向，结合项目区块分布及周围水井分布情况，依托现有水井进行跟踪检测，监测布点具体见表 5-3-5。

表 5-3-5 地下水监测点位明细表

序号	监测点位	位置	井深	备注
1	五家子屯	肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道西南侧约 380m	8-10m	潜水
2	王豆腐屯	肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)东侧约 170m	8-10m	潜水
3	四马架屯	肇 1-2 集油阀组间 2 环管道北侧约 100m	8-10m	潜水
4	三驾马车	肇 6-1 集油阀组间 1 环管道北侧约 75m	8-10m	潜水

5.3.3 地下水环境影响评价结论

根据输油管线破损泄漏事故情况对地下水的预测可以看出：油水管道破损泄漏瞬时泄漏 5000d 后石油类污染物沿着潜水地下水流向迁移距离最长为 320m。本项目管道距

离村屯供水井最近距离 100m（三马驾屯），位于该村地下水下游。可见拟建管线距离附近村屯距离均较远或位于村屯居民水井下游，因此本项目若发生油水管道破损对附近村屯地下水无明显影响。

通过上述分析可知，本项目施工期产生的生活污水和试压废水采取相应的措施后，不会对地下水环境产生影响，但项目运营期应根据区域内设置的地下水监测情况，进行地下水跟踪监测工作。项目施工过程中产生的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液量较小，对地下水的影响很小，由于项目施工期较短，这种影响随着施工期结束时而消失。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响预测与评价

5.4.1.1 主要噪声源强

管道线路施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的，此外，在石方段采用爆破方式开沟以及隧道钻爆施工时会产生较强噪声施工会产生一定的影响，应作好同居民的沟通、补偿工作。

5.4.1.2 噪声源特点

施工设备中包括固定噪声源和移动噪声源，均为露天工作，排放的噪声直接辐射到周围的环境中，其传播距离比较远，在传播过程中噪声随距离的增加而衰减，且随着施工期的结束而消失。

据调查，目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载机、电焊机、吊管机等，这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用，如：在管沟开挖时使用挖掘机，管道运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机，下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机等。这些机械运行时产生的噪声源强为 70-80dB（A），具体排放情况见表 5-4-1。

表5-4-1 项目施工期主要噪声源统计表

噪声源	噪声值 dB（A）
挖掘机	85-105
推土机	70-90
电焊机	75-90
吊管机	75-80
运输车辆	75-80

5.4.1.3 施工期声环境影响预测

结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的室外声源模式:户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

在环境影响评价中,应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级,户外噪声计算公式为:

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的声功率级(A计权或倍频带), dB;

D_c —指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

噪声源强调查清单(室外声源)见表 5-4-1,通过噪声预测软件(EIAN2.0.63)中的噪声衰减分布计算模式计算,可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值,结果见表 5-4-2。

表 5-4-2 施工机械噪声衰减值一览表 单位: dB (A)

设备名称	离施工点不同距离的噪声值				
	10m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	78	64	58	54	52
推土机	80	66	60	56	54
电焊机	67	53	47	43	41
吊管机	75	61	55	51	49
运输车辆	84	70	64	60	58

由表 5-4-2 可以看出,昼间主要机械在 50m 以外均不超过建筑施工场界噪声限值(昼间 70dB(A),而在夜间的超标(夜间 55dB(A)距离要大于 200 m。

本项目施工场地距离最近敏感目标为肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道西南侧约 380m 处双发乡五家子屯、肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)东侧约 170m 处双发乡王豆腐屯、肇 1-2 集油阀组间 2 环管道北侧约 100m 处双发乡四马架屯、宋 II-3-13 集油阀组

间总回油管道东北侧约350m处新福乡对龙山、肇6-1集油阀组间1环管道北侧约75m处双发乡三马驾车，不在影响范围内，本项目施工过程中应采取以下措施：

- ①发声设备尽可能选用低噪声设备；
- ②运输车辆途经村屯附近时应低速行驶或限速行驶；
- ③对噪声值较高的设备，根据其产生噪声的特性，采用相应的减振、消音、隔声等降噪措施；
- ④注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运营状态，降低噪声源强度；
- ⑤在王豆腐屯、四马架屯、三马驾屯民房附近施工时，采取移动围挡，并提前告知居民，征求谅解，不在夜间（22:00-次日06:00）和午休（11:00-13:00）时间施工，尽量缩短施工天数，2-3d完成相关区域施工工作。

5.4.2 声环境影响分析结论

采取上述措施后，施工期昼间、夜间能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）的要求。

本工程建设施工噪声对周围环境的影响是可以接受的，在采取适当的降噪措施后，本项目对附近村屯噪声影响较小，施工噪声对区域环境影响可接受，并且这种影响在施工期结束时即消失。

本工程运行期依托场站产生的噪声影响可以控制在最小程度，不会对附近村屯声环境造成不良影响。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物环境影响分析

（1）弃土

本工程改造管线25.17km，施工作业面宽度为8m，管线埋深1.0m。顶管穿越公路24处，每处需挖顶管工作坑和接收工作坑（4×4×3m）各1个，开挖土方全部回填，填方量约203664m³。本工程不设取弃土场，挖方施工应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填。

（2）焊渣

管道焊接、补口时会产生焊渣、边角料（管道施工废料）等废料，约为焊丝用量的1%，本项目焊丝使用量约为10kg，则废焊丝产生量为0.1kg。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），焊渣等废料属于一般工业固体废物，代码为711-999-99，

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，拉运至第八采油厂工业固废填埋场。

（3）生活垃圾

本工程施工期约60天，施工人数20人，每人产生生活垃圾0.5kg/d计，施工期生活垃圾产生量为0.6t，统一收集送至垃圾处理场填埋处理。

施工过程在采取上述防治措施前提下，施工期固体废物对环境影响可降至最低。

5.5.2 固体废物环境影响分析结论

本工程产生的固体废弃物按照相关处置要求进行，处置方式可行，对周围环境和人体健康不会造成危险，对周围环境基本无影响。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 施工期土壤环境影响评价

本工程对土壤的影响主要来自管道施工时期对土地的临时占用、对植被的碾压、挖掘等活动，会引起土壤理化性质的改变、肥力的降低。

施工期管道建设时大型、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，加上管道敷设时翻动土体，都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。施工期对土壤的影响主要表现为：

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，从而影响土壤的发育、植被的恢复。

③土壤养分流失

不同土层的特征及理化性质差异较大，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。

④本工程设置67个各类标志桩，新增永久占地1.5075m²，占地类型为耕地（永久基本农田）、草地（非基本草原），建设过程中施工机械和人员可能会对植被进行碾压

和践踏，对自然植被造成破坏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。

施工结束后对周边地表植被进行恢复，可有效减轻建设过程中对土壤环境的影响。

5.6.2 运行期土壤环境影响评价

5.6.2.1 土壤污染途径

油田生产过程中对土壤环境的影响主要为事故状态下管线泄漏产生的落地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。

5.6.2.2 对土壤环境的影响

事故时泄露的油水混合物量大且集中，其危害主要表现为降低土壤透气、透水性，改变土壤微生物种群结构，消耗土壤氮素，使植物生长受阻，体内残留量增加，恶化土壤-植物及土壤-食物链系统的环境质量。因此，油田生产中一定要严防原油跑、冒事故的发生，一旦发生事故，应立即采取事故应急措施，及时对落地油进行回收，最大限度地恢复地表原貌，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。

5.6.2.3 土壤环境影响预测与评价

(1) 评价范围

项目占地范围内及占地范围外 1km 范围。

(2) 评价时段

评价时段为运营期。

(3) 评价因子

pH、石油烃、石油类、挥发酚、Pb、Hg、Cr、As。

(4) 评价标准

占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中第二类用地限值要求，占地范围外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程采用类比法对土壤环境影响进行评价。选取本工程模范屯油田及周边区块已投产产能项目验收阶段监测数据达标情况，判定本工程拟建油井对区域内土壤环境的影响。本项目与类比项目类比情况对照表见表 5-6-1。

表 5-6-1 本项目与类比项目类比情况对照表

序号	项目	本项目	类比项目	
			大庆油田有限责任公司第八采油厂宋芳屯油田芳 167-斜 1 区块产能建设工程	大庆油田有限责任公司第八采油厂宋芳屯油田芳 248-124 以西区块产能建设工程
1	地理位置	大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内	大庆市大同区、肇州县境内	大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇
2	环保手续	——	2018年3月、6月通过了大庆市环保局审批（庆环审〔2018〕77号，庆环审〔2018〕155号），并于2020年4月完成企业自主验收	2018年1月、5月通过了大庆市环保局审批（庆环审〔2018〕14号，庆环审〔2018〕137号），并于2020年4月完成企业自主验收
3	建设内容	集油注水管网优化改造	建设油水井 59 口，配套集输管线和供配电工程	建设油水井 8 口，配套集输管线和供配电工程
4	主要工艺流程	采出液均经管线输送	开采均为抽油机举升方式开采，产液集输工艺均为单管环状集油掺水，采出液均经管线输送至相应的转油站和脱水站进行油气水的分离处理	
5	主要产污环节	——	采出液在处理过程中加热装置产生的废气、无组织挥发的非甲烷总烃；采出液分离的含油污水、清罐污泥以及滚动开发期间油水井进行作业、洗井等活动产生的含油污泥、含油污水等	采出液在处理过程中加热装置产生的废气、无组织挥发的非甲烷总烃；采出液分离的含油污水、清罐污泥以及滚动开发期间油水井进行作业、洗井等活动产生的含油污泥、含油污水等
6	主要依托场站	永一联合站	宋 II-3 转油站、宋 II-4 转油站、宋 II-5 转油站、肇 II 转油站、肇一联合站、宋二联合站	宋 II-5 转油站、宋二联合站
7	土壤影响途经	垂直入渗	垂直入渗	垂直入渗
8	土壤影响因子	石油烃	石油烃	石油烃
9	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；运营期油井作业时污油污水回收装置泄漏以及事故状态下产生的落地油可能对土壤环境造成破坏		
10	土壤环保措施落实情况	拟采取的措施： 及时恢复临时占地，产生的含油污水运至永一联合站含油污水处理站处理	根据项目验收调查报告，项目投产运营至今，区域地表在施工阶段产生的临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。油水井作业时安装了污油污水回收装置，产生的含油污水运送至肇一联合站、宋二联合站含油污水处理站处理，含油污泥送至宋芳屯含油污泥处理站进行处理	根据项目验收调查报告，项目投产运营至今，区域地表在施工阶段产生的临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。油水井作业时安装了污油污水回收装置，产生的含油污水运送至宋二联合站含油污水处理站处理，含油污泥送至宋芳屯含油污泥处理站进行处理

由表 5-6-1 可知，上述项目均为项目附近区块大庆油田内实施的产能项目，建设内容均为基建油水井及配套集输管线和供配电工程等。建成投产后进行原油开采，开采均为抽油机举升方式开采，产液集输工艺均为单管环状集油掺水，采出液均经管线输送至相应的转油站和脱水站进行油气水的分离处理。集输工艺与本工程基本相同，且上述类比项目均取得相关环保手续，类比的项目与本工程地理位置相近，均属大庆市，自然环境与土壤类型均相似，在施工结束进行了地表植被恢复，上述项目均正常运行，环保措施有效，因此具有类比性。

(6) 评价结果

根据类比项目验收调查报告，土壤质量监测结果见表 5-6-2。

表 5-6-2 类比项目土壤质量监测结果一览表 单位：mg/kg（除 pH 外）

序号	项目	监测点	监测因子												
			pH	石油类	石油烃	挥发酚	铅	汞	总铬	砷	镉	铜	锌	镍	六价铬
1	宋芳屯 油田芳 167-斜 1 区块 产能建 设工程	S1（农用地）	8.70	18.3	6L	0.010L	19	0.011	56	2.8	0.08	14	68	21	2L
		S2（建设用地）	8.55	32.8	15	0.022	16	0.012	59	3.5	0.07	14	62	20	2L
		S3（农用地）	8.48	29.2	6L	0.015	17	0.013	57	2.9	0.08	15	65	22	2L
2	宋芳屯 油田芳 248-12 4 以西 区块产 能建设 工程	S1（建设用地）	8.65	34.3	18	0.018	18	0.014	47	5.1	0.09	14	63	22	2L
		S2（农用地）	8.58	32.6	6L	0.016	16	0.013	42	4.5	0.08	13	55	23	2L
		S3（农用地）	8.48	31.9	6L	0.014	17	0.014	46	4.6	0.08	13	62	21	2L
“/”表示未检出；以上项目监测深度均为 0~20cm。															

根据表 5-6-2 可知，占地范围内的建设用地与占地范围外的农用地土壤 pH 值相差不大，挥发酚监测浓度范围为 0.014-0.022mg/kg，监测值较小，且部分点位未检出，同时项目占地范围内土壤中的六价铬未检出，石油烃、铅、汞、总铬、砷、镉、铜、锌、镍等污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值中第二类用地限值要求，占地范围外的耕地土壤中石油烃、铅、汞、总铬、砷、镉、铜、锌、镍等污染物均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，说明大庆模范屯油田有限责任公司在项目实施之后较好的落实了污染防治措施，油田滚动开发对土壤环境影响较小。类比得出，只要大庆模范屯油田有限责任公司严格落实污染防治措施，本工程对土壤环境影响较小。

5.6.3 土壤环境影响分析结论

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

5.7 生态环境影响评价

5.7.1 生态环境影响评价

本工程管沟开挖、管道敷设、覆土回填等建设会对周围生态环境造成不同程度的影响和破坏。主要有以下几个方面：

（1）临时占地对生态环境的影响

本项目占地主要 201360m²，全部为临时占地，本工程在施工期发生的临时占地是管道对沿线耕地、草地产生的影响。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耕地地表造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后，被占用土地开始恢复。

本工程临时占用耕地面积为 13.952hm²，耕地农作物为玉米，玉米损失量按 7500kg/hm² 计算，耕地在施工后第一、二年产量将下降 20%-40%，随后恢复正常产量，两年间总共损失粮食产量为 167.42t，价格按 1500 元/t 计，耕地损失为 25.1136 万元。

本工程临时占用草地面积为 6.184hm²，牧草损失量按 1125kg/hm² 计算，草地在施工后第一、二年产量将下降 20%-40%，随后恢复正常产量，两年间总共损失牧草量为 11.1312t，价格按 700 元/t 计，牧草损失为 0.7792 元。

根据《中华人民共和国土地管理法》第四十七条规定：征收土地的，按照被征收土

地的原用途给予补偿。被征收土地上的附着物和青苗的补偿标准，由省、自治区、直辖市规定。

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，所以不会对当地植被产生大的影响。生态影响减缓及恢复见表 5-7-1。

表 5-7-1 生态影响减缓及恢复措施表 单位： m^2

序号	项目	占地类型	措施	补偿恢复类型	占地工程内容
1	临时占地恢复	耕地	平整、恢复耕地 139520	恢复地表形态	管道
2		草地	恢复草地补偿 61840	恢复地表形态	管道

(2) 对永久基本农田的影响分析

本工程占地无法避开永久基本农田，在不可避免的条件下需占用基本农田时，根据《基本农田保护条例》（2011年1月8日修正），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。

施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。项目建设占地面积较小，不会对基本农田产生明显影响。

(3) 对动物的影响分析

本项目所在区域属于典型的农村区域，受人类长期干扰和开发影响，区内野生动物种类、数量均较少，油田开发对其影响程度不明显。

经调查，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，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。区块开发占用部分土地，会对当地野生动物栖息环境产生一定的影响，栖息地的减少使动物的活动空间减少。由于本项目占地面积较小，且区内主要为小型动物，其领地面积相对较小，因此，项目建设对其栖息地的影响并不十分明显。

(4) 水土流失影响分析

根据《大庆市水土保持规划（2015-2030年）》，本项目管线位于大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇，不属于水土流失重点预防区和重点治理区。

从改造中低产田入手，以造林种草为突破口，重点治理耕地和草原的干旱与风蚀危害。对耕地以营造农田防护林，推广旱作农业技术、节水灌溉技术和建立抗旱防蚀耕作制度为主。

本工程由于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。本项目施工季节避开雨季，施工结束后除永久占地外，其余占用草地恢复植被生长，所以工程建设引起的水土流失较轻微。

(5) 防沙治沙影响分析

本项目位于大庆市肇州县新福乡、双发乡、兴城镇境内。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》，本项目不属于沙化土地所在县属于沙化土地所在区。

《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”。

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，严格控制施工作业占地范围，尽量减小施工期对区域生态影响。

5.7.2 生态环境保护措施

①埋设管线时，根据管径的大小做到尽量窄控，采取平埋方式（不起土坝）进行，以便尽快恢复植被。

②恢复土地生产能力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（20cm左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌。

③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。

④本工程占用的耕地，占用单位按照相关规定缴纳复垦费和补偿费，专款用于复垦；

将所占土地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。

⑤加强施工管理，施工活动控制在占地范围内，临时占地剥离表层熟土。施工结束后，恢复临时占地表土及植被，补偿占用农田。

⑥管道建设工程结束后，回填开挖的管沟，路基采取护坡、养护措施，进行表土回覆、场地清理平整并恢复植被。

⑦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。

⑧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。

⑨土方施工作业避免在大风天施工。

⑩基本农田补偿措施

根据《基本农田保护条例》中规定：国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占用基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合的要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

本工程属国家能源设施重点建设项目工程之一，根据设计要求，工程无法避让永久基本农田，因此应按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准，对于永久占地，应纳入省土地利用规划，按有关土地管理部门要求认真执行。对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由大庆模范屯油田有限责任公司负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地 13.952hm²；如果没有条件开垦，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，基本农田的耕地恢复由当地政府负责开垦相应数量的耕地，进行耕地保护。

5.7.3 生态环境影响评价结论

本工程施工期对生态系统的影响较大，主要来自管道施工对土地的影响，这部分土

地的土地利用性质会发生改变，但由于项目开发面积较小，永久占地面积较小，本工程不会对区域内的土地利用结构有大的改变。

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

(1) 该项目管道建设对土地的侵占，对植被的破坏，将使项目区内的农作物有一定程度的下降。在施工建设过程中严格控制施工范围，则可在最大程度减小对生态环境的不利影响，加快生态环境在尽可能短的时间内得到恢复；

(2) 本工程建设不可避免会改变原有的生态环境，但经过合理规划和建设，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，该项目对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

5.8 环境风险评价

5.8.1 评价依据

5.8.1.1 风险调查

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

本项目管线全长 25.17km，管径分别为 $\Phi 60 \times 3.5\text{mm}$ -10.55km、 $\Phi 76 \times 4.5\text{mm}$ -11.11km、 $\Phi 168 \times 5\text{mm}$ -3.51km，管线最大储油量为 131.19m^3 ，原油密度为 $0.875\text{t}/\text{m}^3$ ，则管线内最大原油含量为 114.79t。

5.8.1.2 风险潜势初判

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

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

本工程风险物质辨识结果详见表5-8-1。

表5-8-1 风险物质辨识结果表

时期	储存装置	物质名称	CAS号	临界量（t）	最大储存量（t）	Q
运行期	管线	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	/	2500	114.79	0.046

根据辨识结果，施工期 Q 值= $0 < 1$ ，运行期 Q 值= $0.046 < 1$ ，则本工程环境风险潜势为I。

5.8.1.3 评价等级

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

表5-8-2 环境风险评价工作等级

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

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

综上，确定本工程环境风险应进行简单分析。

5.8.2 环境敏感目标情况

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

5.8.3 环境风险识别

5.8.3.1 主要危险物质及分布情况

项目管线在模范屯油田所管辖的油田区域内铺设，附近建有输油、输水、供水、供气、电缆线路，因此在施工前期，应探明地下管线走向和埋深，防止在施工过程中造成泄露，产生环境风险，另外，本项目管线清管时也有可能突然发生集油、掺水管线泄漏，

主要风险物质为原油。

原油为低毒性物质。其火灾爆炸危险性主要表现在以下几方面：

- 1) 属易燃液体。
- 2) 原油的油蒸汽和空气混合达到一定浓度时，遇火即能爆炸。
- 3) 易蒸发，原油蒸发主要有静止蒸发和流动蒸发两种。原油容器内压力每降低0.1MPa 一般有 0.8-10m³ 油蒸气析出。蒸发出的油蒸气，由于密度比较大、不易扩散，往往在储存处或作业场地空间地面弥漫飘荡，在低洼处积聚不散。这就大大增加了火灾爆炸危险程度。
- 4) 容易产生静电。在易燃液体中石油产品的电阻率一般在 10¹²Ω·cm 左右。电阻率越高，电导率越小，积累电荷的能力越强。因此，石油产品在泵送、灌装、装卸、运输等作业中，流动摩擦、喷射、冲击、过滤都会产生静电。当能量达到或大于油品蒸气最小引燃能量时，就可能点燃可燃性混合气，引起爆炸或燃烧。
- 5) 容易受热膨胀、沸溢。原油受热膨胀，蒸气压升高，会造成储存容器鼓凸现象。相反，高温油品在储存中冷却，又会造成油品收缩而使储油容器产生负压，使容器被大气压瘪而损坏。含水油品着火受热还会发生沸溢，燃烧的油品大量外溢，甚至从罐中喷出，引燃其它物品而造成重大火灾和人身伤亡事故。

表 5-8-3 原油理化性质、燃烧爆炸特性和毒理性质一览表

中文名称	原油	英文名	Petroleum crude oil	
分子式	主要是烃类	分子量	根据组份确定	
CAS	8002-05-9	危险性类别	易燃液体	
理化性质	外观及性状	黑褐色粘稠液体		
	熔点(°C)	——	闪点(°C)	-6.67~32.2
	沸点(°C)	自然常温至500°C以上	最大爆炸压力(102kPa)	—
	相对密度(水=1)	0.78-0.97	最大爆炸压力上升速率(102kPa/c)	—
	相对密度(空气=1)	—	爆炸下限(V%)	1.1
	燃烧热(kcal/kg)	—	爆炸上限(V%)	8.7
	自燃温度(°C)	350		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂。			
毒理及健康危害	毒性	LD50: 500-5000mg/kg (哺乳动物吸入)。		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	原油本身无明显毒性。其不同的产品和中间产品表现出不同的毒性。遇热分解释放出有毒的烟雾。吸入大量蒸气能引起神经麻痹。		

燃烧爆炸 危险性	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	稳定性	稳定。
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	储运注意事项	远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。配备相应品种和数量的消防器材。要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且要有接地装置，防止静电积聚。

5.8.3.2 风险事故发生途径分析

根据项目特点，本项目最可能发生的环境污染事故集中在集油管线泄漏、穿孔发生原油泄漏。本项目发生泄漏事故主要有以下几个方面的原因：

（1）人为因素对油气集输管道的破坏主要有失误和人为蓄意破坏两种情况。

1) 失误产生的偶发事故

①管道焊接不严，检测有误，造成泄漏；

②管道防腐涂层质量差，造成管道腐蚀；

③管材或连接缺陷，造成管道断裂，油气泄漏；

④操作失误引发的憋压等造成的风险事故；

⑤设备故障、机械失灵、老化造成的泄漏；

⑥动力故障引发的事故，如停电造成的阀门无法关闭、通讯线路中断无法传递控制指令等导致事故发生；

⑦在管道近旁或上方进行其它生产活动时的挖掘，造成管道破裂；

⑧其它选线不当或设计有误导致的事故风险。

2) 人为蓄意破坏造成的事故

破坏分子在管道上钻孔盗气、盗窃管道附属设施的部件等，均可引起管道破坏。

3) 自然风险因素是由于自然界发生异常，如洪水、地震对集输系统产生破坏作用，或由于自然环境条件恶劣，如土壤盐渍化造成管道腐蚀等威胁管道安全。

根据油田的运行经验，一般在油田开发 7~8 年后低洼地区的油水井管道可能发生腐蚀穿孔事故，而导致原油和含油污水泄漏到环境中。

（2）依托场站风险因素分析

本工程依托场站为肇一联合站、宋二联合站，处理的介质具有易燃性质，因此，本工程依托场站主要事故类型是火灾、爆炸和油、含油污水、天然气泄漏。

本工程依托场站的事故主要因素分析如下：

- ①组织不严密，管理不善，违章作业导致大量的油气泄漏遇明火爆炸燃烧；
- ②设备缺陷主要包括因选材错误而引起的设备、管线的腐蚀、侵蚀等引发火灾、爆炸；
- ③设备安装时考虑不周不细，施工时施工质量差，不符合设计要求和施工验收规范，从而导致投产后发生事故；
- ④控制生产装置的仪表仪器失灵，造成设备操作失控，引发油气泄漏，形成火灾等；
- ⑤泄漏的油气遇明火发生火灾爆炸。

根据调查，依托场站内未发生过环境风险事故。

5.8.4 环境风险分析

1、对大气环境的影响

集油管道原油泄漏会对大气环境造成直接影响，事故会造成局部大气污染，但具有发生机率小、持续时间短的特性。由于该区块所处地势平坦，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下会逐步自然净化，对周围大气环境的影响很小。

2、对地下水环境的影响

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 0~10cm 及 10~30cm 层位中，主要积聚在土壤表层 80cm 以内，一般很难下渗至 2m 以下。该地区主要土质紧实干硬，在 1m 深度左右已形成一层钙积层，渗透率较低。

该项目区域的潜水埋深一般为 20m，最浅处为 4.3m，不会对潜水含水层造成影响。而承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，因此也不会对承压水层产生影响。所以油田发生事故产生的原油泄漏，只要及时发现及时处理，一般不会对地下水造成影响。

3、对地表水环境的影响

管线附近无地表水体，本项目生产废水全部由污水处理站处理达标后回注油田地下作业区，不外排，对地表水环境无明显影响。

4、对土壤环境的影响

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草地的生态环境，减少作物产量，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进

行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。所以，原油泄漏可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替，含油污水相对而言危害较小。

5、对生态环境的影响

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

5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

5.8.5.1 风险防范措施

（1）施工期环境管理措施

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

②施工单位应到相应部门获取本项目管线铺设区域其他各类管网（输气、输油、输水管网等）地下布局图，制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录。施工前对施工区域管线进行详细勘查，落实各类管线的走向及分布情况，避免施工过程中对其它输气、输油、输水等管线发生碰撞；建立地企联动机制，施工过程中如发生与现有输气、输油、输水管线发生碰撞，破坏现有管网造成原油、含油污水、气泄漏，应立即联系肇州县政府安全环保部门、模范屯油田安全环保部及消防部门进行处理，关闭泄漏点处阀门、严禁烟火等措施；

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

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

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

（2）运营期环境管理措施

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

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

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

④当发生泄漏应划出警戒线，告知围观群众危险性，劝之不要动用火源，防止火灾及爆炸事故发生；同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员；

⑤建立应急响应机构，配备快捷的交通通讯工具，以便对泄漏事故及时作出反应和处理。

⑥充分发动和依靠肇州县政府及人民群众加强对管线的保护。除以管线管理部门进行日常的巡查监护外，另一个非常重要手段是，向肇州县政府（县、乡镇、村）宣传贯彻《管线保护条例》，对附近村屯人民群众进行保护管线的重要意义的宣传，打击不法分子对管线的破坏。

（3）依托场站事故风险防范措施

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

②平稳操作，避免系统压力超高放空；

③定期维护保养容器、设备和站内管线；

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

（4）火灾、爆炸风险防范措施

①为防止系统憋压或误操作造成密闭设备的超压破坏或爆炸，场站可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其它安全泄放设施；

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

③防雷接地设施及报警装置必须定期校检，保证安全设施可靠有效。

5.8.5.2 应急要求

事故应急救援预案是在事故中为保护人员、设施和环境的安全而制定的行动计划，

也称“应急计划”。事故应急救援预案是为了加强对重大事故的处理能力，减少风险事故的损失。

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

《大庆油田有限责任公司第八采油厂环境突发事件专项应急预案》已于2023年6月15日在大庆市肇州生态环境局进行了备案（备案编号230621-2023-010-L），建设单位还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》《井喷失控突发事件专项应急预案》《油气集输系统突发事件专项应急预案》《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，预案中明确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，充分保证了项目运行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，能够满足应急要求。

总体上看，建设单位目前拥有的应急预案内容较为完善，该预案已于2021年3月28日，在肇州县生态环境局备案。已有应急预案能够满足本项目的要求，但应加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训，根据突发情况确定应急响应等级时，应严格按照预案要求向外部应急组织提出应急救援请求，同时建立地企联动制，加强与肇州县安全、环保、公安及医疗组织的协同演练、应急管理等工作，强化项目风险防范措施。

5.8.6 风险评价结论

通过环境风险分析，本项目的危险是原油及含油污水泄漏，对工程周围的地下水环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列污染防治技术措施和管理措施后，可以控制和降低工程发生事故的概率。建设单位在建设及运营过程不断完善风险防范措施及应急预案，并定期演练，避免重大污染事故的发生。

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 废气污染防治措施

本工程地面工程的工程量较小，施工期的环境空气影响主要来源于施工活动引起的扬尘、焊接烟尘、车辆尾气。施工过程中采取以下污染防治措施：

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、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。表土堆场加盖苫布，设置边沟，洒水抑尘。

③运料车辆在运输时，车辆应当采取苫布遮盖，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。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、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，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。

⑦加强对机械设备的维护、保养，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放。

⑧严禁在施工现场焚烧任何废弃物和可能产生有毒有害气体、烟尘和臭气的物质。

⑨在王豆腐屯、四马架屯、三马驾屯民房附近施工时，采取移动围挡，并提前告知居民，征求谅解，不在夜间（22：00-次日06：00）和午休（11：00-13：00）时间施工，尽量缩短施工天数，2-3d完成相关区域施工工作。

⑩施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。

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浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，不会对大气环境产生

较大影响，施工期大气污染防治措施可行。

6.1.2 废水处理措施

(1) 管线试压废水

管线敷设完成后进行试压，采用清水试压。管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，施工期管线试压废水通过管线进入肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理后回注油层，不外排。

肇一联采用“气浮+两级过滤”工艺，设计处理规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际负荷率为70.8%，处理后污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ ，悬浮物颗粒直径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ 要求，同时满足《碎岩屑油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中相应标准限值，回注地下开采油层，不外排，可以满足污水处理需要，依托可行。

宋二联污水处理站工艺采用“两级沉降+两级过滤”的处理工艺流程，设计出水水质指标为《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”，设计污水处理量为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 。目前实际污水处理量为 $3268.3\text{m}^3/\text{d}$ ，负荷率为54.47%，能够满足本次需求。

(2) 生活污水

施工人员到施工现场附近施工现场附近肇7-7阀组间、肇1-7阀组间、肇1-6阀组间、肇1-4阀组间、肇2-1阀组间、肇6-3阀组间、肇1-2阀组间、肇1-5阀组间、肇6-1阀组间、宋II-3-13阀组间、宋II-4-2阀组间自建防渗旱厕，定期清掏，拉运至肇州县污水处理厂处理后排放。

综合分析，采取以上措施，施工期地表水污染防治措施可行。

6.1.3 地下水污染防治措施

(1) 工程设计阶段地下水污染控制措施

本项目采用无缝钢管，管道防腐形式为外层2PE常温型加强级，内熔结环氧粉末，总厚 $300\mu\text{m}$ ，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。管道与阀门及配件采用法兰连接，其余为焊接连接，焊接采用氩电联焊。最大限度地控制事故的发生。

(2) 施工阶段地下水污染控制措施

依照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)的有关要求以及结合本工程实际情况，所有环形焊缝采用100%的射线照相检验。

管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，项目各管段整体试压，试压废水经现有集输系统进入肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理，处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求，即“含油量 $\leq 10.0\text{mg/L}$ 、悬浮物 $\leq 5.0\text{mg/L}$ ”标准，处理后水全部回注地下开采油层，不外排；施工人员到施工现场附近施工现场附近肇7-7阀组间、肇1-7阀组间、肇1-6阀组间、肇1-4阀组间、肇2-1阀组间、肇6-3阀组间、肇1-2阀组间、肇1-5阀组间、肇6-1阀组间、宋II-3-13阀组间、宋II-4-2阀组间自建防渗旱厕，定期清掏，拉运至肇州县污水处理厂处理后排放。

（3）相关场站地下水防控措施

项目涉及的肇一联合站、宋二联合站已进行分区防渗，地面已硬化。

为减少对水资源的浪费，在试压过程中尽量对废水进行收集，重复使用（本工程试压水重复利用率最高可达50%左右），同时加强废水排放的管理与疏导工作，排放去向应符合当地的排水系统要求，杜绝不经处理任意排放的现象，避免造成地下水污染。

6.1.4 噪声污染防治措施

施工期产生的噪声主要施工机械和车辆运行噪声。

（1）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。

（2）合理安排施工进度和施工时间，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响。在王豆腐屯、四马架屯、三马驾屯民房附近施工时，采取移动围挡，并提前告知居民，征求谅解，不在夜间（22:00-次日06:00）和午休（11:00-13:00）时间施工，尽量缩短施工天数，2-3d完成相关区域施工工作。

（3）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，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。

（4）合理布置施工现场，合理布局，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。

通过采取上述措施，能够确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）：昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 要求，不会对声环境产生较大影响，施工期噪声治理措施技术合理可行。

6.1.5 固体废物污染防治措施

(1) 弃土

本工程涉及土方工程主要包括管线施工挖方（管线埋深 1.0m）。本工程不设取弃土场，挖方施工应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填。

(2) 焊渣

管道焊接、补口时会产生焊渣、边角料（管道施工废料）等废料，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），焊渣等废料属于一般工业固体废物，代码为 711-999-99，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，拉运至第八采油厂工业固废填埋场。

(3) 生活垃圾

本工程施工期生活垃圾统一收集送至垃圾场处理。

施工产生的各类废弃物及时清运，做到工完、料净、场地清。在采取以上措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境带来负面影响。

6.1.6 生态污染防治措施

本工程施工期占地主要为管道施工，占地类型为耕地（永久基本农田）及未利用地（其他草地，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施工缩短临时占地时间，施工完毕后立即恢复临时占地，加强管理及设备养护；

②埋设管道时，严格控制施工作业带宽度，减量减少施工作业带占地面积，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；管道钢顶穿越道路时，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，并进行复垦。

③严格控制临时占地面积，施工不能在临时占地外进行，施工过程中尽量保护土地资源，施工结束后要及时平整临时占地，并进行复垦。

④恢复土地生产能力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（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加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；

⑥施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态。对永久占用耕地按“占一补一”的原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于占地的恢复及补偿，对永久占用的草地进行土地补偿；对临时占用耕地进行表土留存，分层回填，整平翻松，确保恢复等质等量面积的耕地，对临时占用的草地进行地面平整，播撒草籽。恢复过程由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果。

⑦施工中缩小影响范围，提高工程施工效率，尽量缩短施工时间，减少工程在空间上、时间上对生态环境的影响。

(2) 针对性保护措施

①对于临时占地，应严格控制临时占地范围，施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态。对于临时占用的耕地，尽量减小对农田破坏，施工结束后，进行复垦，即占用农田全部恢复为等质等量面积的耕地。

对于临时占用的荒草地，应在施工结束后，及时播撒草籽，在施工结束后 2-3 年内逐步恢复原有植被类型。施工产生的表土集中堆放在各平台井永久占地范围内，加盖苫布，待施工结束后，及时回填利用；管道开挖产生的表土堆放在置土带内的熟土区域，加盖苫布，待施工结束后，分层回填，开挖土方均原地回填。

②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。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）。

对于管道施工临时占地剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被，对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦。

③恢复过程应由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果。

本项目应在施工完毕后进行植被恢复，具体见表 6-1-1，生态环境保护措施设计图见附图。生态调查方案见表 6-1-2。

表 6-1-1 植被恢复计划

序号	项目	占地类型	恢复措施	实施时间	实施单位
1	管线临时占地	草地	临时占地范围铺设管排，工程结束后通过复垦对占用 6.184hm ² 草地进行恢复	施工完毕后 1 年内	模范屯油田
		耕地	临时占地范围铺设管排，工程结束后通过耕地复垦对表土进行旋耕恢复更重条件，可以减少对耕作层的破坏，耕地复耕 13.952hm ²		

表 6-1-2 生态调查方案

序号	调查内容（监测因子）	调查方法	监测地点	监测频次
1	植被恢复情况	样方调查	临时占地内	1 次/年，直至恢复原有覆盖度

（3）防沙治沙措施

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，施工期内采取以下防沙治沙措施：

①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。

②根据当地际情况、环境特征及原生植被特点和生存种类，施工结束后，及时恢复地表形态，恢复为耕地、草地，禁止土壤裸露。

通过采取上述措施，施工期严格控制控制施工作业占地范围，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。

（4）水土流失防治措施

①严格控制作业面积，严禁车辆离路行驶。

②本项目水土保持生物措施主要根据地面植被情况，做好原有植被恢复工作和人工绿化工作，对表土进行剥离，设置表土剥离临时堆放场，同时进行养护和管理，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量，保护当地较脆弱的农田生态系统，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势，尽量改善当地的生态环境。

③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。施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆、重型机械设备作业范围，以及施工人员的活动范围，由专人负责管理，减少施工作业对周围土壤和植被的破坏范围和程度。

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，提醒施

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。

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。

(5) 黑土地保护措施

根据《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》及《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》中要求，本项目采取以下措施：

①本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、储存和再利用工作。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本工程施工临时占地剥离表土厚度为0.3m，剥离的表土堆放在施工表土剥离临时堆放区，采取分层堆放的方式，表土堆放设置挡板、上覆遮盖材料，防止出现水土流失，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，并及时恢复地表植被。

②本工程对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦，对占用耕地耕作层土壤剥离利用和临时占用的耕地采用深松深耕进行全过程监理。

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。

6.1.7 土壤污染防治措施

(1) 加强施工中的环境管理，控制和消除土壤污染源。严禁随意倾倒污水、随意堆放固体废物，防止因“三废”处理不合理或处置措施不当对土壤造成污染。

(2) 遵守《大庆油田开发建设用地标准》规定，严格控制施工作业面积，以减少地表植被和土壤的破坏。本工程建设期间主要进行铺设管线作业。对环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。本工程对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，按照省市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

(3) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时通道。

(4) 对于临时占地，在对土壤进行开挖施工时要采取措施降低土壤风蚀，减少水土流失：对土壤要分层开挖、分别堆放，按原土层回填（先填心土，后覆盖表土）平理方式（不起土坝）进行，以便其尽快恢复植被生长。

6.1.8 环境风险防范措施

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

②施工单位应到相应部门获取本项目管线铺设区域其他各类管网（输气、输油、输水管网等）地下布局图，制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录。施工前对施工区域管线进行详细勘查，落实各类管线的走向及分布情况，避免施工过程中对其它输气、输油、输水等管线发生碰撞；建立地企联动机制，施工过程中如发生与现有输气、输油、输水管线发生碰撞，破坏现有管网造成原油、含油污水、气泄漏，应立即联系肇州县政府安全环保部门、模范屯油田安全环保部及消防部门进行处理，关闭泄漏点处阀门、严禁烟火等措施；

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

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

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

6.2 运行期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废气污染防治措施

本项目建成后管线正常运营期无废污染物排放。运行期依托场站厂界外 VOCs（以非甲烷总烃计）执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中 5.9 企业边界污染物控制要求限值。依托场界内产生的挥发性有机物（非甲烷总烃）执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目运营期采用密闭工艺输送，建成后管线正常运营期无废水污染物排放。

6.2.3 地下水污染防治措施

管道沿线地下水保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

(1) 注重源头控制：主要是在管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，防止或将泄漏的可能性降到最低限度。

(2) 强化监控手段：采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最短范围内，将其造成的影响控制在最小范围内同时，与主体工程的监测制度和装置相结合，制定完善的监测制度、配备先进的监测仪器和设备。

(3) 分区防渗

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中要求，管线为重点防渗区，管线为重点防渗区，采用无缝钢管，管道防腐形式为外层 2PE 常温型加强级，内熔结环氧粉末，总厚 300 μm ，防腐层均在工厂预制，不在现场施工。定期对管道腐蚀情况及壁厚进行检测，满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求；发现问题及时处理，防止泄漏事故的发生；提高自动化水平，当发生泄漏事故时可通过压力变化及时发现，进一步防止污染地下水。

(4) 地下水跟踪监测

根据地下水影响预测结果，工程对环境敏感点产生影响的可能性小，所以根据地下水流向，结合项目区块分布及周围水井分布情况，依托现有水井进行跟踪检测，定期进行水质监测。见表 6-2-1。

表 6-2-1 地下水监测点位明细表

序号	监测点位	位置	井深	备注
1	五家子屯	肇 1-4 集油阀组间 4 环、5 环管道西南侧约 380m	8-10m	潜水
2	王豆腐屯	肇 6-3 集油阀组间 2 环管道(局部更换)东侧约 170m	8-10m	潜水
3	四马架屯	肇 1-2 集油阀组间 2 环管道北侧约 100m	8-10m	潜水
4	三驾马车	肇 6-1 集油阀组间 1 环管道北侧约 75m	8-10m	潜水

定期对周围地下水井进行监测，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。

综上所述，通过采取以上各种废水处理及防治措施，本工程产生的各类废水都可以得到有效处置，作业过程中产生的污油污水可以有效进行回收，项目的水污染防治措施合理可行。以上控制措施能从源头上有效地控制和减少污染物对地下水的污染，措施可行。

6.2.4 噪声污染控制措施

项目管线正常运行无噪声产生，依托场站噪声经过基础减振、墙体隔音、注意对设备维护保养等措施，噪声排放强度有所降低。

通过采取以上措施后，能够确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 要求，不会对周围声环境产生较大影响，运行期噪声治理措施可行。

6.2.5 固体废物治理措施

本项目运营期产生的固体废物均能按照“资源化、减量化、无害化”原则，处理方式可行。

6.2.6 耕地补偿及土地复垦

6.2.6.1 耕地补偿

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。

第三十二条规定：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

6.2.6.2 土地复垦

按照《土地复垦条例》第三条规定：生产建设活动损毁的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人（以下称土地复垦义务人）负责复垦。第十六条规定：土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水。

土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。

①施工结束后，临时占地应及时恢复地貌原状，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

②对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失。管道所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

6.2.6.3 耕作层保护措施

本工程实施前应编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，在方案中明确剥离时间、剥离范围、剥离厚度及剥离量、剥离工艺、表土堆场要求等，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。

本项目永久占地和临时占地，应剥离占地内 0.3m 的表土，临时集中堆放在管沟开挖临时占地范围内，加盖苫布，待施工结束后，临时占地内剥离的表土及时回填，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，完毕覆土回填的时候一定要做好生态恢复，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失，保障农民利益不受损失，不要出现大型土堆或者大型洼地等情。永久占地剥离的表土用于周围土壤整治。

6.2.7 基本农田保护措施

为减少工程建设及生产运行对基本农田的影响，需采取以下保护措施：

（1）根据《中华人民共和国土地管理法》及《基本农田保护条例》的有关规定：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确定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地，必须经国务院批准。所以本项目开工前必须取得基本农田的占地手续。

（2）严格规范施工建设和作业活动，限制施工、作业范围和时限，确保项目施工不占用占地外基本农田，避免对基本农田造成影响。

（3）本工程期间有农忙期（主要是生长期和收获期）要为农民的农业生产提前安排出行路线，并在临时路线上设置明显的引导标识。

（4）加强管理措施，作好对施工及生产人员的管理、教育工作。杜绝工程废料及用料进入基本农田，不得向基本农田内随意倾倒垃圾和生活污水。

6.2.8 环境风险防范措施

本工程采取如下环境风险防范措施。

(1) 运营期环境管理措施

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

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

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

④当发生天然气泄漏应划出警戒线，告知围观群众危险性，劝之不要动用火源，防止火灾及爆炸事故发生；同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员；

⑤建立应急响应机构，配备快捷的交通通讯工具，以便对泄漏事故及时作出反应和处理。

⑥充分发动和依靠肇州县政府及人民群众加强对管线的保护。除以管线管理部门进行日常的巡查监护外，另一个非常重要手段是，向肇州县政府（县、乡镇、村）宣传贯彻《管线保护条例》，对附近村屯人民群众进行保护管线的重要意义的宣传，打击不法分子对管线的破坏。

(2) 依托场站事故风险防范措施

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

②平稳操作，避免系统压力超高放空；

③定期维护保养容器、设备和站内管线；

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

(3) 火灾、爆炸风险防范措施

①为防止系统憋压或误操作造成密闭设备的超压破坏或爆炸，场站可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其它安全泄放设施；

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

③防雷接地设施及报警装置必须定期校检，保证安全设施可靠有效。

(4) 事故应急预案

根据企业提供资料及现场调查，《大庆油田有限责任公司第八采油厂环境突发事件专项应急预案》已于2023年6月15日在大庆市肇州生态环境局进行了备案（备案编号230621-2023-010-L），建设单位还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》《井喷失控突发事件专项应急预案》《油气集输系统突发事故专项应急预案》《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，预案中明确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，充分保证了项目运行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，能够满足应急要求。

6.3 “三同时”一览表

为进一步落实本工程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6-3-1。

表 6-3-1 “三同时”项目表和竣工验收监测与调查一览表

污染防治内容		环保措施	验收标准
废气	施工期扬尘、焊接烟尘	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)颗粒物无组织排放限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
废水	施工人员生活污水	施工人员到施工现场附近肇7-7 阀组间、肇1-7 阀组间、肇1-6 阀组间、肇1-4 阀组间、肇2-1 阀组间、肇6-3 阀组间、肇1-2 阀组间、肇1-5 阀组间、肇6-1 阀组间、宋II-3-13 阀组间、宋II-4-2 阀组间自建防渗旱厕，拉运至肇州县污水处理厂处理	不外排
	管线试压废水	通过管线进入肇一联合含油污水处理站和宋二联合含油污水处理站处理后回注油层，不外排	《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值(含油量 $\leq 10\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg}/\text{L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$)，回注油层
噪声	施工设备	合理安排施工时间，选用低噪设备、减速慢性、设置围挡等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)噪声标准：昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$
	依托场站调压设备噪声	低噪声设备、机泵等设备安装减震基础	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值，

			昼间 ≤ 55 dB(A)、夜间 ≤ 45 dB(A)
固体废物	施工人员生活垃圾	统一收集运至肇州县和平垃圾处理有限公司处理	不外排
	焊渣	属于一般固废，统一收集拉运至第八采油厂工业固废填埋场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求
	清管杂质	属于一般固废，统一收集拉运至第八采油厂工业固废填埋场	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求
地下水保护	管线防渗		管线埋深为1.0m，管线均采用防腐管线，管线内、外防腐需满足《油田油气集输设计规范》(GB50350-2015)要求。施工期留存影像资料
	依托现有五家子屯、王豆腐屯、四马架屯、三马架屯各自1口地下水水井进行跟踪检测		依托现有李永志屯、永乐镇各自1口地下水水井进行跟踪检测，定期监测，地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类标准
生态恢复	临时占地	临时占地进行经济补偿。施工结束后恢复地表形态，并留存影像资料	施工结束后恢复临时占地

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环境损失费估算

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

本工程临时占用耕地面积为 13.952hm²，耕地农作物为玉米，玉米损失量按 7500kg/hm² 计算，耕地在施工后第一、二年产量将下降 20%-40%，随后恢复正常产量，两年间总共损失粮食产量为 167.424t，价格按 1500 元/t 计，耕地损失为 25.1136 万元。

本工程临时占用草地面积为 6.184m²，牧草损失量按 1125kg/hm² 计算，草地在施工后第一、二年产量将下降 20%-40%，随后恢复正常产量，两年间总共损失牧草量为 11.1312t，价格按 700 元/t 计，牧草损失为 0.7792 万元。

两项合计为 25.8928 元。

7.2 环保投资估算及环境效益分析

本工程总投资 836.56 万元，环保投资 30.1 万元，环保投资所占比例为 3.6%，环保投资估算情况见表 7-2-1。

表 7-2-1 环境保护投资估算表 单位：万元

环保工程名称		措施内容	环保投资	备注
施工期	废气	洒水抑尘、设置移动围挡、遮盖苫布等	5	/
	噪声	施工机械降噪，设备定期维护保养	3	/
	固体废物	生活垃圾拉运处理；焊渣拉运至第八采油厂工业固废填埋场	1	/
	生态	施工期作业带清理、管沟开挖对土壤造成扰动和植被的破坏，工程施工均在临时占地内进行施工，并且施工结束后及时清理施工现场，对临时占用的 201360m ² 土地进行植被恢复	20.1	根据国家临时占地补偿标准，生态恢复费用按 1 万元/hm ² 计
运行期	噪声	机械降噪，设备定期维护保养	1	/
	地下水	管线重点防渗，定期对管道腐蚀情况及壁厚进行检测，满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 要求	/	含在工程投资中
合计			30.1	

该项目对排放的污染物采取了一系列治理措施，不仅大大降低了排入环境中污染物的数量，取得巨大环境效益，而且还会取得一定的经济效益。

7.3 环境经济损益分析结论

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

第八章 环境管理与监测计划

8.1 HSE 管理体系的建立和运行

本工程依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）的要求，建立和实施HSE管理体系。建设期、运行期和退役期的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）运行期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。

项目设施对环境主要影响是建设期的各种施工作业活动和运行期的风险事故。为减轻对区域内空气环境、水环境及生态环境的影响，减少事故的发生，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

本工程严格实施 HSE 环境管理体系，本工程环境管理归大庆模范屯油田有限责任公司管理，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

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	公司制定的相关环保法律法规	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；公司及指挥部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	包括本工程管线建设期及生产运行期废水、废气、噪声等方面的管理制度。
6	生态保护管理制度	主要包括管线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	明确工程开发建设及运营过程中可能存在的泄漏、火灾爆炸等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 项目污染物排放清单

本工程污染物排放清单见表 8-2-1。

表 8-2-1 施工期污染物排放清单

污染物名称		单位	产生量	处理量	排放量
废气	颗粒物	t/施工期	2.435	1.704	0.731
	焊接烟尘	kg/施工期	0.1	/	0.1
废水	试压废水	t/施工期	124.64	124.64	0（管输至肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理，不外排）
	生活污水污水	t/施工期	76.8	76.8	76.8（经罐车拉运至肇州县污水处理厂处理）
固体废物	弃土	t/施工期	0	0	0（全部回填）
	焊渣	kg/施工期	0.1	0.1	0（第八采油厂工业固废填埋场处理）
	生活垃圾	t/施工期	0.6	0.6	0（收集送至肇州县和平垃圾处理有限公司）

8.3 总量控制

本项目属于管线建设工程，本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废气、废水污染物排放。污染物只在施工期产生，故无需设置总量控制指标。

8.4 环境监控

8.4.1 环境监控实施计划

本工程由大庆模范屯油田有限责任公司对项目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，除设置环保员一名外，还应根据现场实际情况，建立健全相应的二级 HSE 管理网络，在油田已有 HSE 指挥部的基础上，分别配备数名 HSE

现场监督人员。分别配备协调员，实行逐级负责制。

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

8.4.2 环境管理工作的重点

工程投产运行后，环境管理工作由大庆模范屯油田有限责任公司负责，除抓好各种环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对管线破裂后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。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，以杜绝泄漏。

8.4.3 环境管理人员的基本职责

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

8.4.4 环境监控基本内容

为了区域内环境的持续改进，对各项活动进行全过程、全方位的监控。日常监控主要由中转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。

8.5 项目环境管理与监测计划

8.5.1 施工期环境管理与监测计划

8.5.1.1 加强工程承包方管理

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

- (1) 在承包方的选择上应优先选择那些环保管理水平高、环保业绩好的单位；

(2) 在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声和生态保护措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一；

(3) 各分承包方应按照项目部的环境管理制度要求，建立相应的环境管理机构，明确环保管理人员，明确人员职责等；

(4) 各分承包方在施工之前，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报项目经理部以及有关的环保部门，批准后方可开工。

8.5.1.2 注重人员培训

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

8.5.1.3 施工期环境监测计划

本项目施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。施工期主要是对施工场界的噪声、扬尘等进行一次性监测，对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定。

表 8-5-1 工程施工期环境监测计划表

监测类别	监测项目	监测点位置	测点数(个)	监测频次
厂界噪声	Leq(A)	施工场界四周	4	施工期一次
环境空气	TSP	施工场地上、下风向	2	施工期一次

8.5.2 运行期环境管理与监测计划

8.5.2.1 运行期环境管理

- (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。

8.5.2.2 运行期环境监测计划

本工程生产运行期需要进行的环境监测任务委托取得相关资质的地方环境监测单位进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，

并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

运行期根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021），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 8-5-2 工程运行期污染物排放监测计划表

序号	监测内容	监测项目	监测点位	监测时间及频率
1	废气	非甲烷总烃	场站无组织，上下风向	1次/年
2	地下水	石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、砷、六价铬、pH、氨氮、挥发酚、耗氧量	依托现有五家子屯、王豆腐屯、四马架屯、三马架屯各自1口地下水水井进行跟踪检测	1次/半年
3	厂界噪声	连续等效A声级	中转站厂界四周外1m	昼夜各1次/季度
4	事故监测	空气：非甲烷总烃	事故地点	事故发生24小时内
		土壤：石油烃	事故地点	
		地下水：石油类	事故地点周围区域	

8.5.3 排污许可管理

本项目建设单位应做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理，大庆油田有限责任公司第八采油厂已于2021年5月13日在全国排污许可证管理信息平台进行首次排污许可登记，登记编号：912306077716675409L011X，有效期限为2021-05-13至2026-05-12，本项目及其依托场站不新建加热炉，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》（2021年3月1日施行）第十五条要求，本项目继续沿用大庆油田有限责任公司第八采油厂已有排污许可证管理。

8.5.4 临时用地批复文件制度衔接

本工程临时占用耕地面积13.952hm²、草地6.184hm²。

依据《关于规范大庆市占用耕地和永久基本农田临时用地审批工作的通知（征求意见稿）》（大庆市自然资源局，2022.3.5）中相关要求，建设单位在环境影响评价批复文件下发后应按文件要求申请临时用地批复。

（1）耕地和永久基本农田

①大庆模范屯油田有限责任公司依据项目设计资料、投资计划等基础资料，核实项目用地范围、面积、类型，准备临时用地申请、平面布置图、占地现状图、临时使用土地合同、土地复垦方案等相关材料，提交给肇州县自然资源局。

②肇州县自然资源局对资料进行初审。自然资源部门组织对大庆模范屯油田有限责任公司提交的临时用地申请资料进行初审，开展实地探勘核验，审查同意的出具审查意见。

③大庆市自然资源局审批。大庆市自然资源局组织审查县、区自然资源部门提交的大庆模范屯油田有限责任公司临时用地申请是否已完成初审、是否符合相关要求，对满足要求的用地申请组织审批，下发临时用地批复文件。

④大庆模范屯油田有限责任公司根据批复文件，办理征地手续，组织进场施工。

(2) 草地

①大庆模范屯油田有限责任公司依据项目设计资料、投资计划等基础资料，核实项目用地范围、面积、类型，准备临时用地申请、平面布置图、占地现状图、临时使用土地合同等相关材料，提交给大庆市林业和草原局。

②大庆市林业和草原局对资料进行受理，并对大庆模范屯油田有限责任公司提交的临时用地申请资料进行审查，开展现场勘验。

③大庆市林业和草原局对满足要求的用地申请组织审批，下发临时用地批复文件。

④大庆模范屯油田有限责任公司根据批复文件，办理征地手续，组织进场施工。

大庆模范屯油田有限责任公司按照“先临时、后永久”的政策，临时用地结束后，办理永久用地审批。经县自然资源局、县政府，市自然资源局、市林业和草原局、市政府，省自然资源厅、省政府，逐级上报自然资源部、国务院审批。

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目对模范屯油田集油管网进行优化改造，本次改造涉及开发措施调整后集油半径长的管道 4 条，存在安全环保隐患的管道 4 条，低温低效集油环治理 2 条，腐蚀老化集油环管道 2 条，共计 12 条管道，涉及管道总长度 36.9km，更新优化管道 25.17km。总投资 836.56 万元，其中环保投资 30.1 万元。

9.2 环境质量现状结论

9.2.1 环境空气

评价区域环境空气监测点位 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合标准详解》中规定的小时均值 2.0mg/m³要求，TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准 0.3mg/m³要求，工程所在地区环境空气质量总体状况良好。

9.2.2 地下水环境

根据现状地下水监测数据可知，地下水监测点位监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》中 III 类水体限值（≤0.05mg/L）。

9.2.3 声环境

根据监测结果，评价区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，现状良好。

9.2.4 土壤环境

根据监测结果，评价区域内的土壤中各项目指标能够满足相应的土壤标准限值，区域内土壤环境质量状况良好。

9.2.5 生态环境

该区生态系统是以石油开采为主的人工生态系统为主，兼有农田等生态系统，项目占用部分永久基本农田，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，安达-肇东-肇源农、牧业与盐渍化控制生态功能区。项目区域人类活动频繁，使该系统内植被覆盖度降低。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 环境空气

项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量车辆尾气和焊接烟尘，通过采取有效地抑尘、规划行车路线及管理养护措施，施工期场界扬尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，对区域空气环境及环保目标的影响较小。

随着施工期结束，施工期对大气环境的影响也随之结束，区域能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，环境影响是可接受的。

本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废污染物排放。

9.3.2 水环境

管线试压用水为水罐车拉运至施工现场，施工期管线试压废水通过管线进入肇一联合油污水处理站和宋二联合油污水处理站处理后回注油层，不外排；施工期生活污水拉运至肇州县污水处理厂处理后排放。

本项目附近无地表水体，采取上述措施，对地表水的影响可能性很小。项目施工期不会对地下水环境造成影响。

本项目运营期采用密闭工艺输送原油，建成后管线正常运营期无废水污染物排放，运行期正常工况下对地下水产生影响的可能较小。

9.3.3 声环境

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，因此，项目施工期产生的噪声对周围环境影响很小。

本工程运行期依托场站产生的噪声影响可以控制在最小程度，不会对附近村屯声环境造成不良影响。

9.3.4 固体废物

本工程对施工期和运行期产生的各类固体废弃物均进行了合理的处置，均不直接排入外环境，能够实现固废的减量化、资源化和无害化，对环境影响较小。

9.3.5 生态环境

该项目的管道建设对土地的侵占，对植被的破坏，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。施工完毕后1年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。项目建设占地面积较小，不会对基本农田

产生明显影响。

9.3.6 环境风险

本工程的主要环境风险是管线泄漏，对区域内的环境有潜在危害性。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，石油类泄漏影响可控，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响。

9.4 环境影响经济损益分析结论

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

9.5 环境管理与监测计划结论

工程投产运行后环境管理工作由大庆模范屯油田有限责任公司负责，在管线运行期，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对管线破裂后泄漏等事故的预防和处理上。施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。运行期根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和运行期环境污染的特点，制定环境监测计划。

9.6 公众意见采纳情况

本工程公众参与由建设单位大庆模范屯油田有限责任公司负责实施，征求意见的对象为李永志屯、永乐镇等村民。首次环境影响评价公众参与相关信息、征求意见稿通过网络公开，并在征求意见期间进行报纸公告和张贴信息，至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息，项目报批前通过网络对报告书全文和公众参与说明进行了公开。

9.7 综合结论

综上所述，本项目在产业政策方面符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求，属于鼓励类建设项目。

在规划政策方面，本工程符合《黑龙江省主体功能区划》、《黑龙江省生态功能区划》、《大庆市城市总体规划（2011-2020年）》、《大庆市土地利用总体规划（2006-2020）》、《中共大庆市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》、《大庆市水土保持规划》（2015-2030）等主体功能区划要求，符合当地

城市总体规划、土地利用规划等。根据《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订），本工程占地无法避开基本农田，因此按照“占一补一”的补偿原则进行补偿。本工程选址合理。

正常生产情况下对环境的影响较小，工程施工及生产运行过程中可能出现的各类风险事故，在相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施得以切实有效实施的前提下，能够确保区域环境不受污染。从环境保护角度分析，本工程是可行的。