

大庆油田第十一采油厂水系统管道安全 全隐患治理工程项目 环境影响报告书

建设单位：大庆油田第十一采油厂

编制单位：湖南葆华环保科技有限公司

编制日期：2026 年 7 月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	35
1.6 环境影响评价主要结论	37
2 总则	38
2.1 评价目的	38
2.2 评价原则	38
2.3 编制依据	38
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	43
2.5 评价标准	46
2.6 评价等级及评价范围	51
2.7 环境保护目标	62
3 建设项目工程分析	64
3.1 现有工程分析	64
3.2 建设项目概况	71
3.3 工程组成	71
3.4 工程建设方案	75
3.5 平面布置及土地利用	83
3.6 施工方式	85
3.7 施工进度及时序	88
3.8 设备及物料消耗	88
3.9 依托工程分析	89
3.10 建设项目工程分析	92
3.11 清洁生产分析	106
4 环境现状调查与评价	107
4.1 自然环境状况	107
4.2 环境保护目标调查	107
4.3 环境质量现状调查与评价	113
4.4 区域污染源调查	145
5 环境影响预测与评价	145
5.1 大气环境影响预测与评价	147
5.2 地表水环境影响预测与评价	149
5.3 地下水环境影响预测与评价	151
5.4 声环境影响预测与评价	156
5.5 固体废物环境影响分析	158
5.6 生态环境影响评价	159

5.7 土壤环境影响预测与评价	165
5.8 环境风险分析	168
6 环境保护措施及其可行性论证	176
6.1 污染防治措施	176
6.2“三同时”项目一览表	197
7 环境影响经济损益分析	200
7.1 环境损失费估算	200
7.2 环保投资估算及环境效益分析	200
7.3 环境经济损益分析结论	201
8 环境管理与监测计划	202
8.1 HSE 管理体系的建立和运行	202
8.2 环境监控	203
8.3 占地审批流程	208
9 环境影响评价结论	210
9.1 建设项目概况	210
9.2 环境质量现状评价结论	210
9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论	211
9.4 公众意见采纳情况	212
9.5 环境经济损益分析结论	213
9.6 环境管理与监测计划结论	213
9.7 综合评价结论	213
附表	214
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表	214
附表 2：建设项目环境风险评价自查表	215
附表 3：建设项目土壤环境影响评价自查表	216
附表 4：地表水自查表	218
附表 5：生态影响评价自查表	220
附表 6：声环境影响评价自查表	221

附图

- 附图 1：地理位置图
- 附图 2：本工程平面布置图
- 附图 3：绥化市生态保护红线分布图
- 附图 4：绥化市水土流失分布图
- 附图 5：绥化市水环境分区管控图
- 附图 6-1：大气、声、土壤、环境风险、地下水评价范围及保护目标图
- 附图 6-2：附图 6-2：生态评价范围及保护目标图
- 附图 7：项目区域综合水文地质图
- 附图 8：区域水文地质剖面图
- 附图 9：典型生态保护措施平面布置图
- 附图 10：项目区域土壤类型图
- 附图 11：本工程土地利用现状图

附图 12：环境质量管理布点图
附图 13：项目区域承压水等水位线图
附图 14：项目区域潜水等水位线图
附图 15：本项目区域植被类型图
附图 16：施工期定向钻施工场地分区防渗图
附图 17：地下水及土壤跟踪监测点
附图 18：本项目与卫星牧场位置图
附图 19：绥化市环境管控单元分布图

附件

附件 1：企业项目备案承诺书
附件 2：现有区块环评及验收意见
附件 3：现有依托场站环评及验收情况
附件 4：应急预案备案表
附件 5：排污许可登记回执
附件 6：监测报告
附件 7：生态环境分区管控分析报告

1 概述

1.1 项目由来

大庆油田有限责任公司第十一采油厂所属庆新油田,位于安达市昌德镇境内,于 1999 年投入开发,地处大庆长垣太平屯油田以东,升平油田以西,北邻安达凹陷,南与宋芳屯油田相接,矿区面积 286.823km²。截止 2025 年 12 月,庆新油田已建各类管道 1400 条,总长度 1075.73km,投产投产 15 年以上管道 297.2km,占总量 27.6%。其中集输系统管道 609.3km,投产 15 年以上管道 168.1km,占总量 27.6%,注入系统管道 358.4km,投产 15 年以上的 69.1km,占总量的 19.3%。

自 2019 年进行管道失效治理后,失效率已由 2018 年最严重时的 1.25 次/(公里·年)下降至 202 年的 0.083 次/(km·a),得到了有效控制。但仍有部分管道因投产时间长,土壤腐蚀性强等因素发生失效,且近年来,失效有再次上升的趋势,管道腐蚀穿孔问题仍十分严峻。2022 年至 2024 年,结合管道压力试验,失效呈逐年上升趋势。其中 2024 年,全厂累计失效 72 次,失效率为:0.0683 次/(km·a),III 类管道失效 70 次,占失效总量 97.22%。其中,集输系统失效 41 次,占失效总量 58.57%,注入系统失效 29 次,占失效总量 43.06%。III 类管道中的集输系统和注入系统是降低第十一采油厂管道失效率的关键。由于管道暴露在空气中,随着投产年限的增加,受风吹日晒雨淋,防腐保温层加速脆化、老化,外腐蚀情况加重。邻近水渠的管道发生腐蚀穿孔后,泄漏污染物容易流入水域,造成环境污染,存在较大的安全环保隐患。庆新油田区域受输送介质、运行年限等因素影响,埋地管道进入老化腐蚀高峰期,管道腐蚀泄漏易导致周边环境污染,造成经济损失,存在着火、高压水伤人等安全隐患,影响生产安全平稳运行。随着管道运行年限增加,防腐层逐渐失效,导致管体与外部环境及输送介质直接接触,发生电化学腐蚀的几率增大,发生管道失效的风险也逐年升高。

针对上述问题,为彻底解决管道安全隐患,保证生产平稳运行,大庆油田有限责任公司第十一采油厂决定在绥化市安达市昌德镇实施大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目。本项目整体更换腐蚀老化单井管道 3 条,新建 2-3#注配间供水管道 1 条,总长 4.94km,更换 2-3#注配间室外阀井 1 座、闸阀 1 个,公路穿越共 14 处。

本项目改造区域为已开发区块,项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区、沙化土地封

禁保护区、封闭及半封闭海域、以及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、文物保护单位等环境敏感区，且项目不在生态保护红线内。本项目新建 2-6# 注配间至太 127 井注水管道临时占用基本农田，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目国民经济分类为 B0711 陆地石油开采，因此根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），判定本项目为“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采 0711”中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）及《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）等法律法规，为保证建设项目与环境保护协调发展，从环境保护角度评价建设项目的可行性，大庆油田有限责任公司第十一采油厂委托湖南葆华环保科技有限公司编制环境影响报告书。接受委托后，项目负责人对项目的建设方案进行了详细分析，并对拟建区域进行多次实地考察，并结合项目方案，分析了项目的类型、性质、建设规模及所在区域的环境状况，在详细研究了相关资料并进行类比调查分析的情况下，按照国家环境影响评价技术导则的要求，编制了《大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 项目选址

本项目选址位于绥化市安达市昌德镇境内，项目不新增永久占地，临时占地面积为 2.113hm²，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

根据《黑龙江省国土空间规划(2021-2035 年)》、《安达市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，以及黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台和黑龙江省生态保护红线分布图，本项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防及治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、以及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域、文物保护单位等环境敏感区，且项目不在生态保护红线内。

管线施工区域内以耕地和草地为主，项目沿线分布有新立屯等村屯。本项目东侧分

布有肇州县卫星牧场草原自然保护区，工程距保护区最近距离为东侧至实验区边界2350m，本项目永久占地和临时占地不占用保护区用地，对自然保护区影响不大。本项目不占用一般湿地，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。

1.2.2 工艺特点

本项目为油田内部管线建设项目。项目注水管道针对涉及高后果区的太127单井注水管道采取提高管道外防腐等级(由2PE提高至3PE)的措施。本工程采用2PE无缝钢管2.62km，3PE无缝钢管1.41km；新建供水管道1条，采用钢骨架塑料复合管，长0.91km。

施工方式采用人工开挖与机械开挖相结合的方式，一般线路段管道全部采用大开挖沟埋式敷设方式，采取机械开挖，一般线路段施工作业带宽度为10m，穿越地下电力、通信电缆、地下管道等部分特殊地段采用人工开挖。

本工程特殊地段管道主要采用定向钻或钢开穿越的方式，管道施工工序包括现有管道报废（压缩空气吹扫、清洗、废旧管道切断、废旧管道封堵后直埋）、新建管道施工（测量定线，施工作业带清理，然后开挖管沟，穿越工程施工；运管、布管、再组焊管道、下沟管道，回填，清水试压，覆土回填、清理施工现场、植被恢复）。管道管顶埋深为1.3m~2m，管道施工作业带宽度为10m，本项目定向钻穿越公路8处、土路钢开6处。

退役期，对废弃管道清洗吹扫后两端封堵直埋。

1.2.3 产污特点及措施

1.2.4.1 施工期

(1) 本项目施工过程中产生的废水主要为新建管线试压废水、现有管线清洗废水、生活污水。新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排；施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

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

(3) 施工期产生的噪声主要为施工机械设备和运输车辆运行产生的噪声。项目合理安排施工进度，减少施工时间，避免大量高噪声设备同时施工；合理布置施工现场，尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧，同时，避免在同一地点安排较多的动力机械；运输车辆选择避开居民区的路线，临近居民区应减少汽车鸣笛的次数，减速慢行。

(4) 施工过程中产生的施工废料属于一般工业固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。定向钻施工产生的废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，施工人员生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。原有压管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

1.2.4.2 运营期

本项目运营期采用密闭集输工艺输送回注水及进行供水，正常状况下无废气、废水及固体废物产生及排放。

1.2.4.3 退役期

(1) 本项目退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层，不外排。退役期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

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

(3) 本项目退役管线两端封堵后直埋处理。生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。

1.3 环境影响评价工作过程

我单位在接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)等国家有关环境影响评价规范、技术导则及环境保护管理部门的要求，依次完成以下环境影响评价工作：

第一阶段：首先，收集分析工程技术文件以及相关基础资料，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(部令第16号)规定，确定大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

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

第二阶段：根据工作方案，针对各环境要素的评价工作等级，调查了评价范围内的环境状况，制定了监测方案，进行生态环境现状监测并进行调查与评价，在现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各环境要素环境影响分析与评价章节。

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

具体环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

2026 年 2 月 25 日，大庆油田有限责任公司第十一采油厂委托湖南葆华环保科技有限公司编制《大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书》，在本项目环境影响报告书编制过程及初稿完成后，建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》及建设项目环境影响评价的相关规定开展项目的公众参与工作并单独出具环境影响评价公众参与说明。公众参与工作采用网络公示、报纸公示以及张贴公告相结合的方式。本项目首次环境影响评价信息公开之日为 2026 年 3 月 7 日（黑龙江环保技术服务网），征求意见稿公示日期为 2026 年 6 月 8 日~6 月 22 日（黑龙江环保技术服务网），报纸第一次公告日期为 2026 年 6 月 16 日（绥化日报），报纸第二次公告日期为 2026 年 6 月 17 日（绥化日报），现场张贴公示日期为 2026 年 6 月 8 日~月 22 日，公示地点为评价范围内村屯，并于 2026 年 7 月 16 日在黑龙江环保技术服务网公开发布平台进行大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目环境影响报告书全本公示和项目公众参与说明全本公示。在公示期间建设单位及环评单位未收到相关反馈，建设单位承诺将加强企业环境管理，强化诚信意识，恪守环保信用，项目运行中主动公开环保信息，接受公众监督。

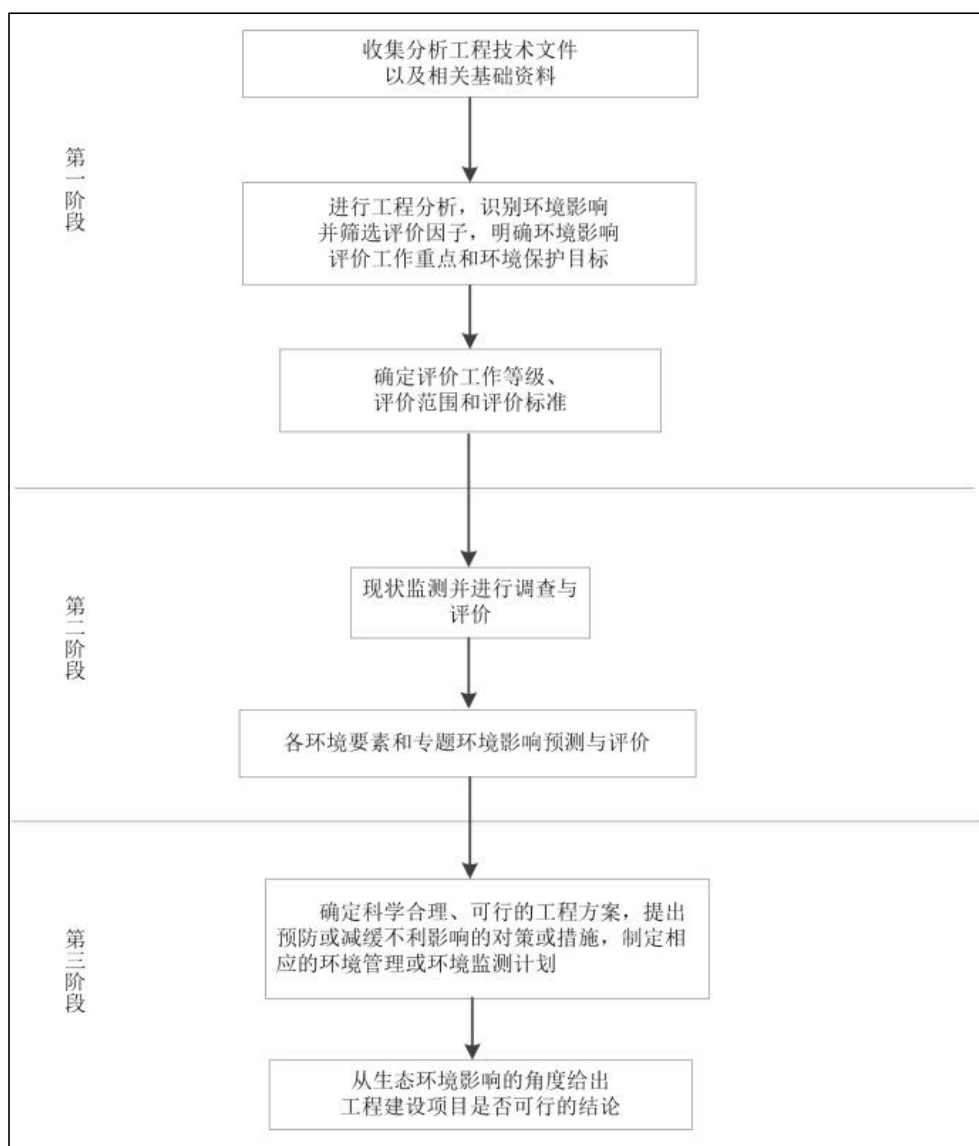


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为注水及供水管线建设项目，属于常规石油开采项目的一部分，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“七、石油天然气”中“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，因此，本项目建设符合国家的产业政策。

1.4.2 相关规划符合性分析

1.4.2.1 与《黑龙江省主体功能区划》符合性分析

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”，本项目位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇境内，属于大庆周边地区，属于注水及供水管道建设项目，项目建成后，可有效解决管道腐蚀穿孔问题，为大庆油田稳油增气提供有效支撑，本项目符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

本项目与黑龙江省主体功能区位置关系见图 1.4-1。



图 1.4-1 本项目与黑龙江省主体功能区位置关系图

1.4.2.2 与《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目所在区域位于I—6—1—3 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区。该区位于绥化市，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。

本项目为油田内部集输管道建设项目，属于大庆油田陆地石油开采项目的一部分，建成后不新增永久占地，临时占地面积为 2.113hm²，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原），占地面积不大。项目施工结束后对临时占地进行恢复，不会造成大

面积的土地退化，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，在项目实施过程中，应加强防沙治沙措施的实施，如尽量减少施工作业范围，施工过程中力求做到挖填平衡，施工结束后对破坏的土地进行平整并覆土压实，及时进行植被恢复等，本项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，满足该区域生态系统服务功能需求。因此，本项目符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。



图 1.4-2 本项目与《黑龙江省生态功能区划》位置关系图

1.4.2.3 与国土空间总体规划符合性分析

根据《安达市国土空间总体规划（2021-2035）》，安达市紧跟绥化市域发展步伐，积极融入“哈大绥”产业密集区、哈大齐工业走廊安达区段建设，充分发挥安达石油化工区的示范作用，提高产业集中度，实现产业集群化、园区化发展。发挥安达市打造黑龙江省“油头化尾”重要承载区，唯一精细化工县级承载基地基础优势，安达市重点承接大庆市辐射的精细化工、石油产品加工业，同时承接以农产品加工、机械制造、现代商贸物流等为特色优势的区域产业集群建设。安达具有发展石油化工产业所必需的石油资源，产业基础虽然薄弱但具有非常广阔的国际国内市场，以建设绿色油气化工名城为目标，力争成为中国最强支柱产业。本项目为庆新油田注水、供水管道项目，为安达市发展石油化工提供产业基础。

根据《安达市国土空间总体规划（2021-2035）》，要推进高标准农田建设、黑土

地保护利用、污染土地修复，提升耕地质量和农田生态功能。本项目开发区域不在生态保护红线、城镇开发边界内，但本项目部分管段建设占用永久基本农田。

本项目为油田内部集输管道建设项目，属于大庆油田陆地石油开采项目的一部分，符合城市职能中“能源安全重要保障基地”要求，同时本项目开发区域不在生态保护红线、城镇开发边界、历史文化保护线内，但本项目部分管线占用基本农田。根据新建管线的特点，本项目部分管线确实无法避让基本农田，根据《基本农田保护条例》（2011年修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本项目施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，临时占用的草地及时恢复地表植被，临时占用的耕地及时进行复耕，临时占地恢复面积 2.113hm²，项目占地属于临时占地，对土地的影响有限。

采取以上措施的前提下，本项目满足国土空间总体规划中的要求。

1.4.2.4 国民经济和社会发展规划符合性分析

《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：保障国家能源安全。当好标杆旗帜，建设百年油田，推进大庆油田常规油气资源稳油增气，建立地企共建共享机制，加快大庆页岩油气开发产业化商业化步伐，到 2026 年油气产量当量达到 4500 万吨以上，巩固石油大省地位。

本项目为油田内部集输管道建设项目，属于大庆油田陆地石油开采项目的一部分，属于能源附属基本设施建设，服务于国家能源设施重点建设。项目建设有利于加快推进大庆油田常规油气资源稳油增气，因此本项目符合《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中要求。

1.4.2.5 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性

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

1	深化协同防止，全面改善空气质量”提出：推进扬尘精细化管理。全面推行绿色施工，严格落实施工工地扬尘管控责任，加强施工扬尘监管执法。	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，应在施工初期合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络。 ②运输道路、施工场地干燥时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。 ③运料车辆在运输时，车辆应当采取苫布遮盖措施，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘。 ④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时堆放土集中堆放在背风侧，并应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。 ⑤管线尽可能沿道路走向设计，以避免施工活动对土地和地表植被的扰动；最大限度控制施工作业带宽度，避免因施工开挖加剧土地沙漠化和水土流失，同时施工过程中定期洒水抑尘，防止施工扬尘量大对环境造成污染。 ⑥合理规划施工进度，及时开挖，及时回填，防止临时堆放土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。 ⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物，并在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复。	符合
2	保护寒地黑土，维护土壤环境安全”提出：加强空间布局管控。将土壤和地下水环境管理纳入国土空间规划，根据土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。永久基本农田集中区禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，依法进行环境影响评价，按规划定提出并落实防腐蚀、防渗漏、防	针对项目可能对地下水及土壤造成的污染，本项目采取了分区防渗措施。施工期分区防渗：定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽为重点防渗，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；施工场地其他区域采用地面碾压平整。 运营期分区防渗：本项目新建的注水管道均为重点防渗，管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层	符合

	遗撒等土壤污染防治具体措施。各地定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。防控矿产资源开发污染土壤，加强尾矿库安全管理。	二层结构（2PE），2PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍。 在新建注水干线管道区域下游 qx-3 潜水井（坐标：125.02456,46.22060）、卫一联 1#监控井场潜水井（坐标 124.93950,46.16711）各布设 1 口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。 在拟建新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道管道临时占地范围内、拟建新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道管道东侧 200m 耕地各布设 1 个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测，监测因子为 pH、石油类、石油烃（C₆~C₉）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、汞、砷、六价铬，监测频次为 1 次/年。	
3	防范工矿企业新增土壤污染。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。各地定期组织开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测、污染隐患排查治理。	大庆油田有限责任公司第十一采油厂作为土壤重点监管企业每年对区域内土壤进行监测，并定期进行信息公开。同时，本次评价设置了土壤跟踪监测点位，能够及时有效的跟踪调查项目土壤的受污染情况。	符合
5	推进环境应急能力建设，健全环境应急指挥平台，更新扩充应急物资和防护装备，加强应急监测装备配置，定期开展环境应急演练和人员培训，增强应急处置能力。加强环境应急管理队伍建设。	本工程针对管线运营过程存在的环境风险，提出相应防治措施；同时，建设单位按照预案要求编制完成了《突发事件总体应急预案》《突发环境事件专项应急预案》等专项应急预案，并于 2025 年 3 月 25 日在绥化市安达生态环境局进行了备案，备案编号为 231281-2025-014-L。预案中的内容包含突发性环境污染事件处理的组织机构、应急救援信息报送、应急救援相应及处置等内容。	符合

由上表可知，本项目符合《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》中相关规定。

1.4.2.6 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》中四.重点工程及建设任务提出：采取“三严”措施，依法加强黑土耕地数量管控，坚决遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”。严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，划定耕地保护红线和永久基本农田控制线，严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策，确保完成规划期内黑土耕地保有量和永久基本农田保护任务；严格土地执法。建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。全面加大黑土耕地保护违法违规问题执法力度，及时发现、严肃查处土地违法特别是乱占耕地、破坏耕地、盗挖黑土等行为。

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

项目在施工过程严格控制施工作业带宽度，加强施工管理，规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的区域，尽量减少占用耕地（黑土地）。项目施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，进行表土剥离，先挖表土层（30cm左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放，复原时先填心、底土，后平覆表土，尽量不破坏土壤结构，以便尽快恢复土地原貌。同时，对施工场地内临时土方采取苫布或防尘网遮盖，定时洒水抑尘，施工结束后分层回填，剥离表土层全部回用于临时占地内地表平整。

因此，本项目符合《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》要求。

1.4.2.7 与《绥化市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《安达市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与《安达市“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	严守耕地保护红线。牢固树立保障国家粮食安全的重要责任，充分发挥农业大市和粮食主产区重要职能，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度，严格落实规划指标，严守耕地保护	本工程建设属于国家能源设施重点建设项目，工程占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原），据油藏分布情况，工程建设无法避免基本农田，工程在施工前需要办理临时手续，应报请相关主管部门同意，取得用地审批手续。工程尽可能减少占地，在建设过程中对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由	符合

	红线，确保耕地数量不减少、质量不降低。	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，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	
2	严格国土空间用途管制。严格土地利用总体规划确定的土地用途，严格控制新增建设用地总量和新增建设用地占用耕地的数量，建设占用土地，涉及农用地转为建设用地的，须依法办理农用地转用审批手续。坚持计划指标跟着项目走，以真实有效的项目作为配置计划的依据。保障全市建设项目用地需求，优先保障民生、环保、基础设施等省市重点项目用地需求。	本工程施工过程中，需遵守《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14号）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，确保尽量少占用优质黑土地。	符合
3	严格土地执法。以“零容忍”的态度依法依规严肃处理新增农村乱占耕地建房问题，重点整治产业类、公共管理服务类项目实质性违法违规占用耕地，尤其是占用永久基本农田问题。	本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本工程在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内 0.3m 表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于管线临时占地内表土剥离堆放区，并采取苫布遮盖并定时洒水抑尘，施工结束后剥离表土层分层回填，全部回用于临时占地地表平整。	符合

1.4.2.8 与《绥化市水土保持规划》（2015~2030 年）符合性分析

根据《绥化市水土保持规划》（2019~2030 年），绥化市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目管线工程位于绥化市安达市，不属于市级水土流失重点治理区和重点预防区。

本项目所在的区域为西南部河谷平原轻度水蚀土壤保持区Ⅲ区。该区位于绥化市西南部，属于河谷平原区，行政区划范围包括安达市、肇东市、兰西县 3 个市县，总面积为 1040584.45hm²。本区地貌宽阔平坦，微向河流倾斜。海拔在 180-210m。该区水土保持功能以保护天然草地和永久基本农田为主，同时土壤保持、蓄水保水、生态维护、水质维护等功能。本区治理方向为：营造农田防护林、改良草地。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；对牧草地以营造草原防护林、草地改良和种草为主；对荒地和难利用地，选择抗盐碱和耐盐碱的树、草种，提高林草覆盖率。达到防治水土

流失、改善生态环境的目的。加强油气开采区及井田沉降带的监督管理和水土流失治理，保护区域的生态环境。本项目施工现场表土集中堆存、苫盖，以免发生水土流失；利用现有公路和已有便道行车，减少新建施工便道，避免造成新的裸露地表，施工便道应在推平后加以机械碾压；做好原有植被恢复工作，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量。土石方就近占地进行临时堆放，永久占地剥离表土用于周边占地平整和植被恢复。剥离表层土临时堆场采取苫盖措施防止水土流失。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《绥化市水土保持规划》（2019～2030 年）要求。

1.4.3 相关政策符合性分析

1.4.3.1 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题、环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托	本项目为油田已建开发区块内部管道隐患治理工程项目。属于“五、石油和天然气开采业-07、陆地石油开采 0711”内部集输管道更换工程。更换管道位于第十一采油厂已开发区块，已在 3.1 章节中对现有工程环境影响进行回顾性评价，区块内油田生产设施主要包括井场、集油管道、场站。废气主要为井场、集输管道和场站逸散的非甲烷总烃气体，加热装置燃烧废气；废水主要为油井采出液经脱水站脱水后，含油污水经污水处理站处理达标后回注地下开采油层。油水井作业污水、水井洗井废水经罐车运往污水处理站处理后回注地下开采油层；噪声主要为井场抽油机、场站机泵、加热装置噪声；固废主要为油井作业、场站清淤产生的含油污泥，委托有资质单位进行处理，区块内临时占地生态恢复良好，未发现生态环境问题、环境风险隐患。含油防渗布委托有资质单位进行处理。 已在 3.3.2 章节中给出依托可行性分析，各依托设施均可有效依托。	符合

	第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。		
2	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	本项目施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站内已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。本项目废水均不外排，不向附近地表水体排放污染物。	符合
3	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。	本项目不建设回注井，不涉及废水回注，施工阶段产生的废水均依托现有场站进行处理。本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，属于回注到现役油气藏层位。地下水防治措施采取过程防控、跟踪监测来防止污染地下水。	符合
4	通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放	本项目运营期采用密闭集输工艺输送回注水，采用密闭管道，最大限度降低烃类气体的挥发，新建注水管道等动静密封系统要加强密闭措施，防止烃类气体的无组织挥发。	符合
5	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减	项目施工期均在临时用地内进行，严格控制施工作业面宽度，管线施工作业带宽度为10m，并在农田地段铺设管道尽量采用小型施工机械和人工开挖，尽量减少对农田的占用。对不同地段采用合理的施工方式，主要采用人工开挖和机械开挖相结合的方式，管线采取多段同时施工方式，尽量缩短了施工时间。项目施工过程中施工材料合理堆放，规范运输车辆行驶路线，采用“一”字型作业法，禁止碾压和破坏占地外地	

	少废气排放。	表植被；管沟挖、填方作业互补平衡，分层开挖，分层回填土方予以平整、压实；对临时开挖土方采用防尘网覆盖，并对施工场地及开挖土方定期进行洒水抑尘；施工结束后对临时占地进行植被恢复和人工绿化，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势；强化管理，减少人员随意践踏造成的水土流失。在施工过程中加强防沙治沙措施和水土保持措施，最大程度有效降低生态环境影响。项目不涉及钻井和压裂作业。	
6	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	建设单位现有《环境突发事件专项应急预案》主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容。并于2025年3月25日在绥化市安达生态环境局进行了备案，备案编号为 231281-2025-014-L。同时企业应结合本项目工艺特征，适时修订现有应急预案，将本项目纳入应急预案体系。	符合

由上表可知，本项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》中要求。

1.4.3.2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性判定

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）符合性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 本工程与《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求符合性

序号	相关要求	本工程符合性
1	到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	符合。本项目施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。 施工期产生的施工废料属于一般固体废物，统一收集后由施工单位拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，施工期生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。 本项目运行期采用密闭集输工艺流程输送回注

		水，无废水、固体废物等污染物产生及排放。
2	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	符合。本项目为现有区块的改扩建项目，油气处置和废物收集处置均依托现有集中处置站场。
3	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%	符合。本项目为油田内部管线建设项目，本项目根据管径的大小做到尽量窄控，尽量减少临时占地。施工期废水、固体废物均得到妥善处置，本项目运行期采用密闭集输工艺流程输送回注水，无废气、废水、固体废物等污染物产生及排放。
4	应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	符合。在本项目区域下游布设 2 口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。

1.4.3.3 与《中华人民共和国黑土地保护法》的符合性分析

本项目与《中华人民共和国黑土地保护法》相关要求符合性分析详见表 1.4-6。

表 1.4-6 与《中华人民共和国黑土地保护法》符合性分析

序号	相关要求	符合性分析	结论
1	第二十一条 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。具体办法由四省区人民政府分别制定。	本项目建设无法避免占用耕地（黑土地），本项目占用黑土地，应按照相关法律法规报相关主管部门审批。第十一采油厂应按照《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18 号）等相关规定，制定剥离黑土的再利用方案，报相关主管部门备案，并根据方案内容进行表土剥离、储存、处置、验收，施工前将集输管线临时占地范围内表土进行剥离，剥离表层土（30cm 左右）单独堆放，采用苫布或防尘网等遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期洒水抑尘。施工结束后临时占地内表土全部回填，并对临时占用的耕地（黑土地）进行复垦，减少占地影响。	符合

在采取以上措施后，本项目符合《中华人民共和国黑土地保护法》中要求。

1.4.3.4 与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析

本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》符合性分析见表 1.4-7。

表 1.4-7 本项目与《黑龙江省黑土地保护利用条例》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
----	------	-------	-----

1	黑土地保护利用实行土地用途管制制度。严格限制农用地转为建设用地，严格控制耕地转为非耕地，禁止违法占用耕地。	本项目为油田内部管线建设项目，临时占用耕地（黑土地），无永久占地。本项目在施工前应按照相关规定报请相关主管部门同意，并取得用地审批。本工程建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地，如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本项目集输管线施工过程中严格控制管道施工作业宽度为10m，尽量减少黑土地的占用；施工过程中施工材料合理堆放，规范运输车辆行驶路线，采用“一”字型作业法，禁止碾压和破坏占地外地表植被；施工结束后对临时占用耕地（黑土地）进行复垦，确保恢复等质等量面积的耕地。	符合
2	生产建设活动占用黑土地的，应当按照有关标准、规范和管理规定剥离表土。	本项目严格按照《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》及相关规定，在施工前编制表层土壤剥离利用实施方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。本项目施工过程中尽量保护黑土地，不打乱土层，工程占地范围内分层开挖，先剥离表土层（约30cm），堆放于管道施工作业带中置土带外侧；管沟挖方土放置在置土带内侧（靠近管沟侧），置土带采取先设置编织袋压护，加强防护的方式防止水土流失。剥离表土在工程施工结束后及时用于回填，分层回填压实，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，以便尽快恢复土地原貌。	符合

根据以上分析，本项目符合《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2023年12月24日修订通过，2024年3月1日起施行）中要求。

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

根据《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》实施内容：坚持政府引导、社会参与。发挥政府投入引领作用，通过市场化运作，带动社会资本投入，引导农村集体经济组织、农户、新型经营主体、企业积极参与。健全黑土地保护责任体系，进一步明确省市县乡四级政府及相关部门黑土地保护职责，建立黑土地质量监测网络体系，形成黑土地保护建设长效机制。

本项目施工前应剥离临时占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，剥离的表土暂存于施工作业带内置土区外侧，并采取苫布或防尘网遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，施工结束后及时用于回填，分层回填压实，保护有耕作能力种植价值的表层土壤，并对临时占地进行深松深耕复垦，恢复地表植被。

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

在采取以上措施后，本项目符合《黑龙江省黑土地保护工程实施方案(2021-2026 年)》中要求。

1.4.3.6 与自然资规〔2021〕2 号符合性分析

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

表 1.4-8 本项目与自然资规〔2021〕2 号相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	本项目临时占地主要为管线施工产生的临时占地，临时占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原）等。本项目施工严格按照“用多少、批多少、占多少、恢复多少”原则使用临时用地，尽量少占耕地（基本农田）、草地。根据设计方案，本项目不设置混凝土拌合站，本项目临时用地占用耕地，均通过复耕方式恢复原种植条件，确保恢复等质等量面积的耕地。本项目临时用地使用期限不超过两年。	符合
2	三、规范临时用地审批 县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资	本项目占用耕地，按照要求市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批，建设单位应对临时占地办理建设用地审批手续。	符合

	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。		
3	四、落实临时用地恢复责任 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。	本项目临时占地主要为管线施工临时占地，临时占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原）。本项目按照批准的用途使用土地，不转让、出租、抵押临时用地，自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。施工结束后，立即拆除施工设备，对临时占地进行地表恢复，对临时占用的耕地进行复垦，复垦的耕地质量和数量均保持不变。对临时占用的草地进行地表植被恢复，恢复为草原。	符合

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

1.4.3.7 与《基本农田保护条例》（2011年修正）符合性判定

根据《基本农田保护条例》，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的永久基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。油田开发工程占地完全避开永久基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，施工完毕后1年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

本项目对农业生产的直接影响主要体现为占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外，项目开工前，应剥离临时占地内0.3m的表土，暂存于施工作业带内土带外侧，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，待施工结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，本项目的建设对当地土地利用格局影响在可接受范围内。因此本项目符合《基本农田保护条例》。

1.4.3.8 与《中华人民共和国草原法》符合性分析

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

表 1.4-9 本项目与《中华人民共和国草原法》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。	本项目建设占用草地（非基本草原）。临时占地采取管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，确保恢复等质等量面积的草地。	符合
2	因建设征收、征用集体所有的草原的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》的规定给予补偿；因建设使用国家所有的草原的，应当依照国务院有关规定对草原承包经营者给予补偿。		
3	临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须恢复草原植被并及时退还。	本项目计划施工期不超过 1 年。本项目施工结束后拆除临时用地内临时建（构）筑物，并等质等量恢复临时占地内的草地。	符合

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

1.4.3.9 与《黑龙江省草原条例》符合性分析

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

表 1.4-10 本项目与《黑龙江省草原条例》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	在草原上从事采土、采砂、采石等作业活动，应当报县级草原行政主管部门批准；开采矿产资源的，并应当依法办理有关手续。 经批准在草原上从事本条第一款所列活动的，应当在规定的时间内、区域内，按照准许的采挖方式作业，并采取保护草原植被的措施。	本项目施工前报县级草原行政主管部门征求批准，办理用地审批手续。本项目建设占用草地（非基本草原）。临时占地采取管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编	符合

	在他人使用的草原上从事本条第一款所列活动的，还应当事先征得草原使用者的同意。	织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，确保恢复等质等量面积的草地。	
2	矿藏开采和工程建设，确需征用或者使用草原的，应当经省草原行政主管部门审核同意后，按照国家土地管理法律、法规的规定办理用地审批手续，在工程实施前由用地单位依法支付补偿费、植被恢复费、附着物补偿费和当年草原应有收益以及承包者进行草原建设和改良的实际投入。		
3	临时使用草原单位应当按照批准的地点、面积、使用方式使用，并给予草原使用权单位补偿。在使用期满后，应当恢复草原植被。县以上草原行政主管部门对恢复植被的，应当及时退还恢复植被保证金；对未恢复植被的，用保证金代为恢复。恢复植被保证金的标准由草原行政主管部门根据恢复草原植被所需费用确定。	本项目在施工阶段加强管理，不占用施工场地外的土地，施工结束后对临时占地内剥离的表土进行分层回填，确保恢复等质等量面积的草地。	符合

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

1.4.3.10 与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）符合性分析

本项目与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）符合性分析见表1.4-11。

表 1.4-11 本项目与《地下水管理条例》相关要求符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；	本项目已针对项目特点提出针对性地下水污染防治措施，施工期加强对定向钻泥浆的回收处理工作，消除对地下水的污染隐患，管线的连接方式采用焊接，在施焊前进行检查，管道补口采用配套的补口带，补口层与原防腐层搭接宽度应不小于100mm，且采取分区防渗措施，根据可能对地下水造成污染的污染源分布制定重点防渗区；根据区域潜水流向，本项目在区域下游设2个潜水跟踪监测点，定期对地下水进行跟踪监测。	符合
2	化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；		

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

1.4.3.11与黑政办规〔2021〕18号符合性分析

本项目与《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）符合性分析见表1.4-12。

表1.4-12 本项目与黑政办规〔2021〕18号相关要求符合性一览表

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

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

1.4.3.12 与《绥化市空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性判定

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

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

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	按照国家新修订的《产业结构调整指导目录》，加快退出淘汰或限制大气污染物排放强度高、治理难度大的产能、工艺和装备。	本项目为注水、供水管道建设项目，属于常规石油开采项目的一部分，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，	符合
2	加快推进能源结构优化。到 2025 年，非化石能源消费比重力争超过 15%。持续增加天然气供应，进一步优化天然气使用方式，新增天然气优先保障居	本项目属于鼓励类“七、石油天然气”中“1.石油天然气开采：	符合

	民生活和清洁取暖需求，在落实气源的前提下加大工业用煤替代力度。	常规石油、天然气勘探与开采”。	
--	---------------------------------	-----------------	--

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

1.4.3.13 与《绥化市环境空气质量达标规划》符合性分析

表 1.4-13 与《绥化市环境空气质量达标规划》相关要求符合性判定

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	加强扬尘综合治理。定期动态更新施工工地管理清单，严格落实施工工地“百分之百”扬尘防控要求，落实建设单位和施工单位扬尘防控责任，加强自动冲洗、自动喷淋、雾炮、洒水等扬尘防控作业，建立健全建筑工地扬尘在线监测与联网。做好施工单位出入口清扫工作，加大货车密闭运输检查力度。堆场应当建立高于堆放高度的围挡，硬化内部道路，设立堆场责任标识牌，堆场出入口设立清洗设备，场地内定期洒水、喷淋降尘。	加强施工场地管理，施工过程中产生的施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取苫布遮盖措施，土方开挖采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。	符合
2	深化 VOCs 全过程综合整治。对涉 VOCs 排放企业实施“源头-过程-末端”全流程治理模式，开展“一企一策”管理模式，推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业 VOCs 综合治理工作。从源头替代、污染深度治理和全过程精细化管理等方面进行深化治理。严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），以 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移与储存、设备与管线组件 VOCs 泄漏、敞开液面 VOCs 逸散以及工艺过程五大环节为重点，控制无组织排放，对控制措施达不到标准要求或排放不达标企业实施停产与限期治理。	本项目为注水、供水管道建设项目，属于常规石油开采项目的一部分，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“七、石油天然气”中“1.石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，本项目运营期管道密闭输送，定期开展泄漏检测与修复，保证管道的平稳运行，控制烃类气体的无组织挥发。	符合

1.4.3.14 与《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》符合性分析见表

1.4-3。

表 1.4-3 与绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划符合性分析一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	（一）加大土壤生态环境保护力度 1、加强土壤污染源头治理。 2、持续推进农用地分类管理。 3、提升黑土区资源利用可持续性。 4、提升黑土区生态环境可持续性。	1、本工程作为油田开发工程，施工阶段占用耕地（基本农田），采取对耕地植被恢复措施等，并在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对占用面积和时间，进一步降低对土壤的影响。 2、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。本项目新增永久占地主要为通井路、柱上变电器永久占地，应剥离占地内 0.3m 的表土用于周围区域土地复垦、土壤治理等用途。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。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。提升黑土区生态环境可持续性。	符合
2	（二）推进地下水生态环境保护 1、建立地下水生态环境管理体系。建立地下水污染重点监管单位名录。建立地下水污染重点监管单位名录。加强污染源头预防与风险管控。 2、强化地下水型饮用水水源保护。	本项目施工期试压废水全部回注地下。运营期设置分区防渗：注管道为重点防渗，管道采用内缠胶带硬质聚氨酯泡沫夹克管，管道的连接方式采用焊接，管道设计壁厚的腐蚀余量为 2mm 或采用管道内防腐，管道的外防腐等级采用特加强级。配备必要的应急工具，当发生突发性事故时，可立即采取保护性措施，并按照应急预案要求，上报相关部门。	符合

综上所述，项目符合《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》要求。

1.4.3.15 与《生态环境分区管控管理暂行规定》符合性分析

本项目与《生态环境分区管控管理暂行规定》（2024 年 7 月 6 日施行）符合性分析见表 1.4-22。

表 1.4-22 本项目与《生态环境分区管控管理暂行规定》相关要求符合性表

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	涉及区域开发建设活动、产业布局优化调整、资源能源开发利用等政策制定时，充分考虑生态环境分区管控要求，引导传统制造业绿色低碳转型升级及战略性新兴产业合理布局，严格控制 高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，促进绿色低碳发展，助力加快形成新质生产力。	本项目为注水、供水管道项目，项目选线已充分考虑各生态环境分区管控要求，根据生态环境准入分析章节，本项目符合各生态环境分区管控要求。	符合
2	建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。	本项目为注水管道建设项目，属于常规石油开采项目的一部分，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“七、石油天然气”中“1. 石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”，本项目运营期管道密闭输送，定期开展泄漏检测与修复，定期对设备和管道进行维修保养，保证管道的平稳运行，控制烃类气体的无组织挥发。根据生态环境准入分析章节，本项目符合各生态环境分区管控要求。项目选址合理。	符合

1.4.4 与“生态环境分区管控”符合性分析

1.4.4.1 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，本项目位于黑龙江省绥化市，属于“三区三线”划定启用的区域，其中的“三区”分别为城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间；“三线”分别为城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。根据《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，以及黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台和黑龙江省生态保护红线分布图，本项目不在生态保护红线内，且本项目占地内不涉及国家、省、市级自然保护区、自然文化遗产、风景名胜区、文物古迹、饮用水水源保护区、重要湿地等区域，本项目与生态保护红线的位置关系见附图 3。根据《黑龙江省生态环境分区管控动

态更新成果（2023 年版）》及《绥化市生态环境准入清单（2023 年版）》中划分的环境管控单元内容，本项目位于重点管控单元，本项目与环境管控单元位置关系见附图 5，本项目与分区管控要求符合性分析见表 1.4-14。

表 1.4-14 本项目与分区管控要求符合性分析

环境管控单元	分区管控要求	拟建项目情况	符合性
优先保护单元	以生态保护为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。	本项目为油田内部集输管线建设项目，穿越优先保护单元（ZH23128110002 安达市一般生态空间）和重点保护单元，不属于大规模、高强度的工业建设，不涉及生态保护红线。	符合
重点管控单元	重点管控单元突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优先空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。	本项目施工期施工场地采取及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物来控制扬尘排放。施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排；施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。施工场地噪声采取合理安排施工时间，避免大量高噪声设备同时施工，选用低噪声设备，注意设备维护和保养等措施降低噪声对周边环境的影响。施工过程中产生的施工废料属于一般工业固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。定向钻施工产生的废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，施工人员生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。原有管线两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。本项目在施工结束后对临时占地进行补偿并恢复。 项目运营期油田内部管线采用密闭集输工艺输送回注水，不产生废气、废水、噪声、固体废物。 在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制、制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施。采	符合

		取以上措施可有效解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。 由以上分析，本项目满足重点管控单元分区管控要求。	
--	--	---	--

1.4.4.2 环境质量底线

根据安达市生态环境局 2025 年 6 月 5 日公布的《2024 年安达市生态环境状况公报》，项目所在区域为不达标区。根据补充现状监测结果：非甲烷总烃可以达到《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准；本项目不直接排放废水，不会对周边地表水体产生影响；本项目在采取措施后不会对地下水及土壤环境产生影响，区域地下水质量除锰外可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，特征因子石油类可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 II 类标准限值要求；本项目现有井场、注配间土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，评价范围内居住区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，管线临时占地范围内及评价范围内农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

1.4.4.3 资源利用上线

本项目属于油田内部管线建设项目，项目不新增永久占地，临时占地面积为 2.113hm²，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原），临时占地均为施工结束后进行生态恢复，土地资源消耗符合绥化市土地资源利用上线要求；本项目不开采地下水，施工期新鲜水消耗量为 85.44m³，消耗的水主要用于生活及生产需要，用量不大；运营期不新增新鲜水消耗，区域的水资源消耗不大；本项目施工期设备能源主要依托油田的电网供电，能源消耗符合安达市能源利用上线及分区管控要求。因此本项目符合资源利用上限要求。

1.4.4.4 生态环境准入清单

本项目与《绥化市生态环境准入清单（2023 年版）》中环境管控单元进行对照，本项目位于重点管控单元及优先管护单元，根据黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台生成的生态环境分区管控分析报告，本项目位于安达市一般生态空间（管控单元分类：优先保护单元，管控单元编码：ZH23128110002）、安达市水环境城镇生活污染重点管控区（管控单元分类：重点管控单元，管控单元编码：ZH23128120004），本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析见表 1.4-15。

表 1.4-15 本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析

绥化市总体准入要求			
适用范围	管控维度	管控要求	本项目符合性分析
总体要求	空间布局约束	1.加大黑土地保护；农产品禁止生产区域，禁止种植食用农产品；禁止处理处置不达标的污泥进入耕地，取缔非法污泥堆放点。 2.严禁以任何名义、任何方式备案产能严重过剩行业的增加产能项目。对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全、质量等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，严控“两高”行业产能，严格执行钢铁、水泥等行业产能转换。 3.严格合理控制煤炭消费增长，逐步降低煤炭消费比重。大力推动煤电机组节能降耗改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，原则上不再新增煤电规模。 4.县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨小时以下燃煤锅炉。采取生物质锅炉替代的，需使用专用锅炉配套布袋等高效除尘设施，若氮氧化物排放不能达标的需配备脱硝设施，使用过程中严禁掺烧煤炭、垃圾等其他物料。实施工业炉窑清洁能源替代，大力推进电能替代煤炭，积极稳妥推进以气代煤。	1、本项目为油田内部注水管道隐患治理工程，属于陆地石油开采项目的一部分，不属于高污染、高能耗的产业类型，为环境准入允许类别。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。本项目尽可能减少占地。本项目建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地，如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 2、本项目为常规石油开采项目，不属于有色、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。不属于高污染、高能耗行业。
	污染物排放管控	1.2025 年和 2035 年全市大气污染物氮氧化物和 VOCs 重点工程削减量不低于省政府确定的削减量。 2.2025 年和 2035 年全市水污染物化学需氧量和氨氮削减量不低于省政府确定的削减量。到 2025 年，化学需氧量、氨氮重点工程减排量分别达到 10984.9 吨、1200 吨。	本项目注水管道全部采用密闭集油工艺流程，井口安装密封垫，集输管线采用密闭管道，定期对设备和管道进行维修保养，保证油气处理设施的平稳运行，控制烃类气体的无组织挥发。场站加热炉燃料均采用天然气，为清洁能源。本项目施工期及运营期废水均不外排。
	环境风险防控	各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	企业现有《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》、《油气集输突发事件专项应急预案》、《突发事件总体应急预案》等预案内容。各项预案及风险评估报告等于 2025 年 3 月 25 日在绥化市安达生态环境局进行了备案，备案编号为 231281-2025-014-L。
	资源利用	1.水资源：全市 2025 年用水总量不得超过 36.55 亿立	项目临时占地均为施工结束后

	用效率要求	方米，2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。2.土地资源：全市 2025 和 2035 年耕地保有量不低于规划指标。3.能源：2025 年和 2035 年，全市煤炭消费上线不高于省政府确定的指标。		进行生态恢复；本项目施工期消耗的水主要用于生活需要，用量较少，符合安达市能源利用上线及分区管控要求。
安达市生态环境准入清单				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合性分析
ZH23128120004	安达市水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	本次油田区块位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇境内，位于农村地区，属于常规石油开采项目，不属于高污染、高能耗行业。本项目施工期运行期产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；本项目施工期及运营期废水均不外排。施工结束后对临时占地进行恢复。
			污染物排放管控	
			1.执行除干旱地区外，新建城区应全面实行雨污分流，鼓励对初期雨水进行收集、处理和资源化利用。 2.大气环境布局敏感重点管控区同时执行（1）严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。（2）利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。 1.(1) 新区污水管网规划建设应当与城市开发同步推进，除干旱地区外均实行雨污分流。 （2）强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。 （3）推进合流制排水系统雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施；推进现有污水处理设施配套管网建设；进一步提高城市、县城生活污水收集处理效能。 （4）县级以上人民政府应当合理确定城镇排水与污水处理设施建设标准，统筹安排管网、泵站、污水处理厂以及污泥处理处置、再生水利用、雨水调蓄和排放等排水与污水处理设施建设和改造，提高城镇污水收集率 and 处理率。 2.大气环境布局敏感重点管控区同时执行（1）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。 （3）到 2025 年，在用 65 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放。	

			环境 风险 防控	1.大气环境布局敏感重点管控区同时执行禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.高污染燃料禁燃区同时执行（1）在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。（2）城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。	
ZH231 281100 02	安达市 一般生 态空间	优先保 护单元		空间布局约束：1.区域执行（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，须依法由县级以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。（2）对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。（3）避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。（4）已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。 2.大庆市红旗水库饮用水水源、大庆市大庆水库饮用水水源、大庆市东城水库饮用水水源同时执行（1）饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：<1>禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。<2>禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。<3>运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设	本项目为油田内部注水管道隐患治理工程，属于陆地石油开采项目的一部分，不属于高污染、高能耗的产业类型，为环境准入允许类别。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。本项目尽可能减少占地。本项目建设过程中，对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地，如果没有条件开垦时，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本项目不涉及地表水及地下水水源保护区，不开采地下水，本项目施工期及运营期废水均不外排。

		置防渗、防溢、防漏设施。<4>禁止使用剧毒和高残留农药,不得滥用化肥,不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。<5>禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。<6>禁止设置排污口。(2) 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定:<1>一级保护区内:禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;禁止向水域排放污水,已设置的排污口必须拆除;不得设置与供水需要无关的码头,禁止停靠船舶;禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物;禁止设置油库;禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动;禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。<2>二级保护区内:禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目,已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭;原有排污口依法拆除或者关闭;禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。<3>准保护区内:禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目;改建建设项目,不得增加排污量。 (3) 国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要,可以规定在饮用水水源保护区内,采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。(4) 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定:禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物;禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等;实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。<1>一级保护区内:禁止建设与取水设施无关的建筑物;禁止从事农牧业活动;禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物;禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区;禁止建设油库;禁止建立墓地。<2>二级保护区内:1) 对于潜水含水层地下水水源地:禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业,已建成的要限期治理,转产或搬迁;禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场	
--	--	--	--

			和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。2）对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。3）准保护区内：禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。	
项目与地下水环境管控区相交情况				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目符合性分析
YS23128162200062	安达市地下水环境二级管控区	空间布局约束	1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2.合理规划污染地块用途，从严控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。	符合。本项目施工期施工场地采取及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物来控制扬尘排放。施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排；施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有
		环境风险防控	1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取防渗改造措施。3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查	科技有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。施工场地噪声采取合理安排施工时间，避免大量高噪声设备同时施工，选用低噪声设备，注意设备维护和保养等措施降低噪声对周边环境的影响。

			与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。	
		污染物排放管控	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施	

根据上表分析，本项目符合《绥化市生态环境准入清单（2023 年版）》中生态环境准入清单要求，本项目为环境准入允许类别。

1.4.5 选址合理性分析

本项目位于绥化市安达市昌德镇境内，主要建设内容包括新建注水管道 3 条，长度 4.03km，新建供注水管道 1 条，长度 0.91km；配套建设防腐等工程。项目周围敏感点主要为居住区、耕地、草地，与本项目最近的居住区为新立屯（2-6 注配间至太 127 注水管线东侧 40m）。

根据《黑龙江省国土空间规划(2021-2035 年)》、《绥化市国土空间总体规划(2021-2035 年)》和黑龙江生态环境分区管控数据服务平台，本项目不占用国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、生态红线管控范围、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标，同时对照《黑龙江省湿地名录（2022 版）》，本项目评价范围内不涉及一般湿地。

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

本项目总占地面积为 2.113hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。根据《基本农田保护条例》（2011 年修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。本项目井位确实无法避让基本农田，本项目对于 2.113hm² 临时占地，施工前应剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，剥离的

表土在施工结束后分层回填，及时恢复地表植被，并采取补播措施，对占用农田全部恢复为等质等量面积的耕地，对占用的草地进行植被恢复（自然恢复 2-3 年），采取以上措施，满足占用耕地及草地的选址要求。

根据《绥化市生态环境准入清单（2023 年版）》，本项目位于重点管控单元和优先保护单元，结合黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台，本项目位于安达市水环境城镇生活污染重点管控区和安达市一般生态空间，根据项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析，本项目建设符合分区管控要求。

本项目管线施工尽量采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避绕周围环境敏感目标，减少对耕地及草地的占用，并对占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、声环境影响和固体废物对周围的环境影响。通过环境影响预测与环境影响分析，工程建设实施后，通过采取相应的废气、废水、噪声、固体废物等污染控制措施，周围环境质量均满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围。

综合分析，项目周边不涉及制约本项目建设的环境影响因素，工程选址在环境保护方面较合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

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

（1）环境空气

本项目施工期主要体现在施工活动产生的扬尘、管道焊接烟尘、施工机械和运输车辆尾气对大气环境产生的影响。通过合理规划运输路线、土方加盖防尘网或苫布、定期洒水抑尘等措施后，项目施工期对周围大气环境的影响较小。本项目运营期无废气产生。

（2）水环境

本项目施工期可能对地表水环境产生影响的主要为新建管线试压废水、现有管线清洗废水以及施工人员的生活污水。施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站内已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司

公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。本项目施工期废水不会对周边地下水及地表水环境产生明显不利影响。本项目运行期无废水产生及排放。

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

（3）声环境

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

（4）固体废物

施工过程中产生的固体废物主要为施工废料、废弃泥浆、生活垃圾等。施工期产生的施工废料属于一般固体废物，统一收集后由施工单位拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。施工期生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。

（5）生态环境

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

（6）土壤环境

本项目注水管线运营过程中，石油烃进入土壤的途径主要事故状态下注水管线泄漏时产生的含油污水。

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

壤环境影响较小。

（7）环境风险

本工程的主要环境风险是含油污水泄漏，对区域内的大气、地表水、地下水环境和生态环境有潜在危害性。本次新建的注水管线管道材质均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后采取关闭机泵等措施进行控制。在工程采取相应环境风险防范和应急措施后，可以降低和控制工程发生事故情况下对周围环境的影响。

1.6 环境影响评价主要结论

大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目符合国家产业政策，符合国家及地方相关政策规划，符合国家及地方相关环保政策要求。在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施及应急措施的前提下，各项污染物均能够做到达标排放，其生态环境影响可降至最低，环境风险可以接受。项目公示期间，无人对本项目提出意见，公众认同性较好。从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的

根据本工程特性及工程所在地环境特点，确定建设项目环境影响评价目的：

（1）对建设项目的工程内容和工艺流程进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，明确污染物的排放源强。对现有项目进行简要分析，明确现有项目存在的环境问题，提出有针对性的整改方案，并对本项目的依托工程进行依托可行性分析。

（2）对建设项目所在地的自然环境和环境质量进行现状调查，查清项目拟建厂址所在地区的环境质量现状，得到当地的环境质量现状的结论及存在的主要环境制约因素。

（3）分析、预测、评价项目对评价区域内大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境和环境风险可能造成的影响程度和范围。

（4）对项目拟采取的环保措施进行论证，提出污染防治措施及生态保护对策与建议。

（5）从环境保护和环境风险角度论证本项目建设的可行性，并从设计、生产、管理和环境污染防治等方面提出环境保护和减缓措施，最大限度降低项目建设对环境的不利影响，确保经济和环境的可持续发展。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.3 编制依据

2.3.1 环境保护相关法律、法规

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]第 9 号[2014 年修订本]）；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令[2018]第 24 号[2018 年修正本]）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令[2018]第 16 号[2018 年修正本]）；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2017]第 70 号[2017 年修正本]）；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令[13 届]第八号）；

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令[2020]第 43 号[2020 年修正本]）；

(9) 《中华人民共和国黑土地保护法》（主席令〔2022〕115 号）；

(10) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令[2010]第 39 号[2010 年修订本]）。

(11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令[2012]第 54 号[2012 年修正本]）；

(12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（主席令〔2022〕126 号）；

(13) 《中华人民共和国防沙治沙法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过 2018 年 10 月 26 日实施）；

(14) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日起施行）。

(15) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017.10.01）；

(16) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

(17) 《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日实施）；

(18) 《自然资源部关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号，2022 年 9 月 30 日）；

(19) 《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）；

(20) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修订），2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日起施行；

(21) 《地下水管理条例》（2021 年 10 月 29 日公布，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；

(22) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 第 592 号，2011.03.05）；

- (23) 《基本农田保护条例》（2011 修订），2011 年 1 月 8 日发布并施行；
- (24) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (25) 《黑龙江省水污染防治条例》（2023 年 12 月 1 日实施）；
- (26) 《黑龙江省防沙治沙条例》（2018 年 6 月 18 日修正）；
- (27) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46 号，2016 年 12 月 30 日）；
- (28) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2023 年 12 月 24 日修订通过，2024 年 3 月 1 日起施行）；
- (29) 《黑龙江省耕地保护条例》（2021 年 10 月 29 日修订，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (30) 《黑龙江省草原条例》（2018 年 6 月 28 日修订施行）；
- (31) 《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

2.3.2 环境保护相关部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），2021 年1月1日起施行；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- (3) 《国家危险废物名录（2025年版）》（2024年11月26日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，自2025年1月1日起施行）；
- (4) 《危险废物排除管理清单（2026年版）》；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；
- (6) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012.07.03）；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012.08.07）；
- (9) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.01.01）；
- (11) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函

- 〔2019〕910号）；
- （12）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告2012年第18号）；
- （13）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；
- （14）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- （15）《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发〔2019〕153号）；
- （16）《黑龙江省主体功能区规划》；
- （17）《黑龙江省生态功能区规划》；
- （18）《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》；
- （19）《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18号）；
- （20）《黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）》（2025年第1号）；
- （21）《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》（2025年第1号）；
- （22）《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》（黑政办规〔2021〕40号）；
- （23）《黑龙江省人民政府办公厅关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）；
- （24）《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》（黑政发〔2023〕19号）（2023年12月30日）；
- （25）《关于更新黑龙江省湿地名录数据的公告》（黑龙江省林业和草原局，2022年8月18日）；
- （26）《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》；
- （27）《关于支持大庆油田有限责任公司油气项目临时用地办理事项的通知》（黑国土资函〔2016〕22号）；
- （28）《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ1461-2026）2026年7月1日实施；
- （29）《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）；
- （30）《绥化市水土保持规划》（2019~2030年）；
- （31）《绥化市生态环境准入清单（2023年版）》；
- （32）《绥化市人民政府关于印发绥化市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（绥政发〔2024〕16号）；

(33) 《绥化市人民政府关于印发绥化市环境空气质量达标规划的通知》（绥政发〔2023〕5号）；

(34) 《绥化市“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》（2022年5月11日）；

(35) 《安达市国土空间总体规划（2021-2035）》。

2.3.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）；
- (13) 《工业企业土壤和地下水自行监测监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号，2017.10.1）；
- (15) 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告2021年第74号，2021.12.21）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。
- (17) 《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》；
- (18) 《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）。
- (19) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《油田注水工程施工技术规范》（SY/T4122-2020）；
- (21) 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）；
- (22) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐做法》（SY/T6628-2016）；
- (23) 《石油天然气项目土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T43936-2024）；
- (24) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

- (25) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；
- (26) 《地下水型饮用水水源补给区划定技术指南（试行）》（环办便函〔2022〕335号）。

2.3.4 其它相关依据及支持性文件

- (1) 《第十一采油厂 2026 年注水干线安全隐患治理工程》；
- (2) 《大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目监测报告》；

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 评价时段

施工期、运行期和退役期。

2.4.2 环境影响因素识别

(1) 施工期

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

(2) 运营期

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

(3) 退役期

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

根据工程实际情况，结合工程区域的自然环境特征，采用矩阵法对工程建设期间、运营期和退役期产生的影响进行识别，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

影响因素 环境因素	工程占地	施工期				运营期
		废气	废水	固体废物	噪声	风险
		施工扬尘、车辆尾气、焊接烟尘	新建管线试压废水、现有管线清洗废水、生活污水	废弃泥浆、施工废料、生活垃圾	施工机械、运输车辆噪声	管线泄漏
环境空气	/	-S	/	/	/	/

地表水	/	/	-S	-S	/	-SA
地下水	/	/	-S	-S	/	-SA
声环境	/	/	/	/	-S	/
土壤	-S	/	/	-S	/	-SA
植被	-S	-S	/	-S	/	-SA
动物	-S	-S	/	/	-S	-SA
注：-：不利影响 +：有利影响 L：长期影响 S：短期影响 A：显著影响 /：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关						

续表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

环境因素 影响因素	工程占地	退役期			
		废气	废水	固体废物	噪声
		施工扬尘、车辆 尾气	退役管线清洗 废水、生活污水	生活垃圾	施工机械和车辆 噪声
环境空气	/	-S	/	/	/
地表水	/	/	-S	-S	/
地下水	/	/	-S	-S	/
声环境	/	/	/	/	-S
土壤	-S	/	/	-S	/
植被	-S	-S	/	-S	/
动物	-S	-S	/	/	-S
注：-：不利影响 +：有利影响 L：长期影响 S：短期影响 A：显著影响 /：表示此项环境因子不存在或与工程活动无关					

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

2.4.3 评价因子筛选

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

表 2.4-2 污染影响评价因子表

序号	评价内容	评价因子名称
现状调查因子	1 空气	NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、TSP
	2 地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物、钡
	3 噪声	等效连续 A 声级
	4 土壤	建设用地：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、苯、甲苯、乙

			苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并(a)蒽、苯并(b)蒽、苯并(k)蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量
			农用地: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、水溶性盐总量
	5	生态	地表扰动面积及类型、物种分布范围、生物群落结构和组成等、水土流失、防沙治沙等; 土壤类型、特征、组成和分布, 土地利用状况、土壤状况等
影响预测因子	1	大气	非甲烷总烃、TSP
	2	地下水	石油类
	3	噪声	等效连续 A 声级
	4	土壤	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	5	环境风险	含油污水泄漏: 石油类
	6	生态	地表扰动面积及类型、生物量损失、物种多样性等

表 2.4-3 施工期生态影响评价因子筛选表

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

表 2.4-4 运营期生态影响评价因子筛选表

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

	度	态影响		
--	---	-----	--	--

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准及环境功能区划

2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇境内，环境空气属于二类功能区，其环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价区域内各项污染物的浓度限值

污染物名称		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	NO _x
单位		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³	μg/m ³
(GB3095-2026) 中过渡阶段的二 级标准	年平均	200	60	30	60	40	-	-	50
	24 小时平均	300	120	60	150	80	4	-	100
	8 小时平均	-	-	-	-	-	-	160	-
	1 小时平均	-	-	-	500	200	10	200	250

环境空气中非甲烷总烃允许浓度参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃浓度限值，具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价区域内其他污染物的浓度限值 单位：mg/m³

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

2.5.1.2 地下水质量标准

根据调查，评价区域地下水使用功能为农业灌溉用水、牲畜用水及村民饮用水，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 II 类标准限值要求，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

类别 项目	标准	标准来源
pH	6.5~8.5（无纲量）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 中 III 类标准
氨氮（mg/L）	≤0.5	
硝酸盐(以 N 计)（mg/L）	≤20	
亚硝酸盐(以 N 计)（mg/L）	≤1.0	
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	
氰化物（mg/L）	≤0.05	
砷（mg/L）	≤0.01	
汞（mg/L）	≤0.001	

铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
总硬度（mg/L）	≤450	
铅（mg/L）	≤0.01	
氟化物（mg/L）	≤1.0	
镉（mg/L）	≤0.005	
钠（mg/L）	≤200	
铁（mg/L）	≤0.3	
锰（mg/L）	≤0.1	
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
耗氧量（mg/L）	≤3.0	
硫酸盐（mg/L）	≤250	
氯化物（mg/L）	≤250	
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
菌落总数（CFU/mL）	≤100	
硫化物（mg/L）	≤0.02	
钡（mg/L）	≤0.70	
石油类	≤0.05	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 1 中的 II 类标准限值要求

2.5.1.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域为 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。项目周边村屯等居住区为 1 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

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

2.5.1.4 土壤环境

本项目现有井场及场站永久占地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，居民区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 土壤环境执行标准 单位：mg/kg

序号	监测项目	筛选值	标准名称
----	------	-----	------

		第一类用地	第二类用地	
1	As	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 基本项目
2	Cd	20	65	
3	Cr（六价）	3.0	5.7	
4	Cu	2000	18000	
5	Pb	400	800	
6	Hg	8	38	
7	Ni	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	

39	苯并[a]芘	0.55	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	蒽	490	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 其他项目

本项目管线临时占地及周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1基本项目筛选值标准,石油烃(C₁₀-C₄₀)参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中第一类用地风险筛选值(826mg/kg)。具体标准详见表2.5-6。

表 2.5-6 农用地土壤环境执行标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		筛选值
			pH>7.5
1	镉	其它	0.6
2	汞	其它	3.4
3	砷	其它	25
4	铅	其它	170
5	铬	其它	250
6	铜	其它	100
7	镍		190
8	锌		300
注：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第一类用地风险筛选值（826mg/kg）。			

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

(1)项目施工期扬尘(颗粒物)、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,见表2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

(3) 依托的卫一联含油污水深度处理站排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）边界执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9 中规定要求，见表 2.5-8。

表 2.5-8 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

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

(4) 依托的卫一联含油污水深度处理站排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求，见表 2.5-9。

表 2.5-9 场站内非甲烷总烃排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1 h 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	

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

2.5.2.2 废水

(1) 本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托卫一联含油污水深度处理站处理达标后回注油层。卫一联含油污水深度处理站出水指标为含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、悬浮物颗粒直径中值≤2μm。回注污水需同时满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）、《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求。《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）标准限值见表 2.5-10，《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准限值见表 2.5-11。

表 2.5-10 大庆油田水驱注水水质主要控制指标

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

表 2.5-11 水质主要控制指标

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

2.5.2.3 噪声

项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 见表 2.5-13。

表 2.5-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

主要噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

2.5.2.4 固体废物

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

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

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 环境空气

2.6.1.1 评价等级

本项目为油田内部注水管线建设项目, 对大气环境影响主要为施工期扬尘、焊接烟尘、施工机械及运输车辆尾气等, 由于施工场地周边较为空旷, 有利于扬尘和烟尘的扩散, 且施工期环境影响随着施工的结束随即消失, 因此, 施工期内不会对区域环境空气质量产生较大影响。项目运营期油田内部管线采用密闭集输工艺输送回注水, 不产生废气。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价工作分级判据进行分级, 本项目大气污染物最大地面占标率 $P_{\max} < 1\%$, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目大气环境影响评价工作等级为三级, 不需设置大气影响评价范围。本项目为油田内部注水管线建设项目, 考虑项目建设位置以及产排污特点, 确定本项目大气环境评价范围为拟建管道中心线两侧各 200m 范围。

2.6.2 地表水

2.6.2.1 评价等级

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

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

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

地表水环境评价等级判据见表 2.6-1。

本项目施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。项目运行期油田内部管线采用密闭集输工艺输送回注水，不产废水。退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。本项目排放的生活污水属于间接排放，其它废水均不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水环境影响评价工作分级要求，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价，因此本项目评价等级为三级 B。

表 2.6-1 地表水环境影响评价分级判据

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

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

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分

析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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

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

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

2.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水评价等级为三级 B 的评价范围要求，涉及地表水环境风险的，其评价范围应覆盖环境风险影响范围所涉及的地表水环境保护目标水域，因此地表水评价范围为拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的地表水体，该范围内无地表水体。

2.6.3 地下水

2.6.3.1 评价等级

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

（1）地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），项目类别判定应依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 的规定，按照场站和内部集输管道分别判断行业类别，并分别判断项目类别。本项目仅涉及新建注水管线，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中关于项目类别的要求，油类和废水等输送管道按照 II 类建设项目开展地下水环境影响评价。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级

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

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

根据《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，经现场调查，本项目调查范围内村屯部分由昌德镇地下水饮用水水源统一供水，部分居民区由联村饮用水源井集中供水。集中式地下水饮用水水源供水人数大于 1000 人，村屯内分散式联村饮用水源井供水人数均小于 1000 人，开采层位均为承压含水层。

根据调查，距离本项目最近的集中式地下水饮用水水源为昌德镇地下水饮用水水源，昌德镇地下水饮用水水源井共 3 口，井深 120m，供水人口 4400 人，服务范围为昌德镇及周边村屯，为集中式水源地。本项目调查范围内村屯联村饮用水源井供水人数小于 1000 人，为分散式水源地。

根据《全省县区级饮用水水源保护区基础信息名录（2022 年）》、《全省在用饮用水水源保护区基础信息名录（2020 年）》，距离本项目区块最近的地下水水源为本项目管道东南侧 2.5km 处，级别为乡镇级、类型为地下水型、使用状态为在用，开采层位为承压水含水层，昌德镇地下水饮用水水源已划定一级保护区，未划定二级保护区及准保护区；村屯内饮用水源井均未划定保护区。昌德镇地下水饮用水水源一级保护区范围为以取水井为中心，36m 为半径的圆形区域。

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

表 2.6-3 地下水饮用水源井补给径流区判定表

地下水型饮用水水源划定保护区情况	补给区范围
------------------	-------

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

根据调查, 项目附近村屯饮用水井均为承压水井, 潜水井均不饮用, 因此本次敏感程度判定仅考虑承压水。

质点运移距离采用下述公式计算:

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

式中: L —下游迁移距离, m ;

α —变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K —渗透系数, m/d ;

I —水力坡度, 无量纲;

T —质点迁移天数;

ne —有效孔隙度, 无量纲。

根据《黑龙江省大庆市地下水资源调查评价报告》中区域水文地质调查资料, 结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录渗透系数经验值表, 本区域潜水含水层岩性主要为粉细砂土, 渗透系数为 $10m/d$, 承压水含水层岩性主要为含砾砂岩和泥质砂岩, 渗透系数取 $50m/d$; 有效孔隙度 ne 潜水=0.2, ne 承压水=0.3。根据区域地下水等水位线与距离确定水力坡度, 潜水水力坡度 I 潜水=0.0005、承压水水力坡度 I 承压水=0.0003。

经上述公式计算得出:

昌德镇地下水饮用水水源(中小型, 承压水, 仅划定一级保护区)

一级保护区 L_1 为分别以取水井为中心, 36 米为半径的圆形区域;

补给区 L_2 为以一级保护区边界外扩 $L_2 = 2 \times 50 \times 0.0003 \times (15 \times 365 + 1000) / 0.3 = 647.5m$ 的区域;

不敏感区 $L_3 = L_1 + L_2 = 36 + 647.5 = 683.5m$ 以外的区域。

根据现场调查，距离本项目较近的村屯主要为新立屯、四村。新立屯、四村均由昌德镇地下水饮用水水源井供给，昌德镇地下水饮用水水源位于本项目管道东南侧 2.5km 处，管道位置不在地下水水源井敏感区及较敏感区内，且调查区域内潜水井均不饮用，因此评价区域地下水环境属于“不敏感”区域。

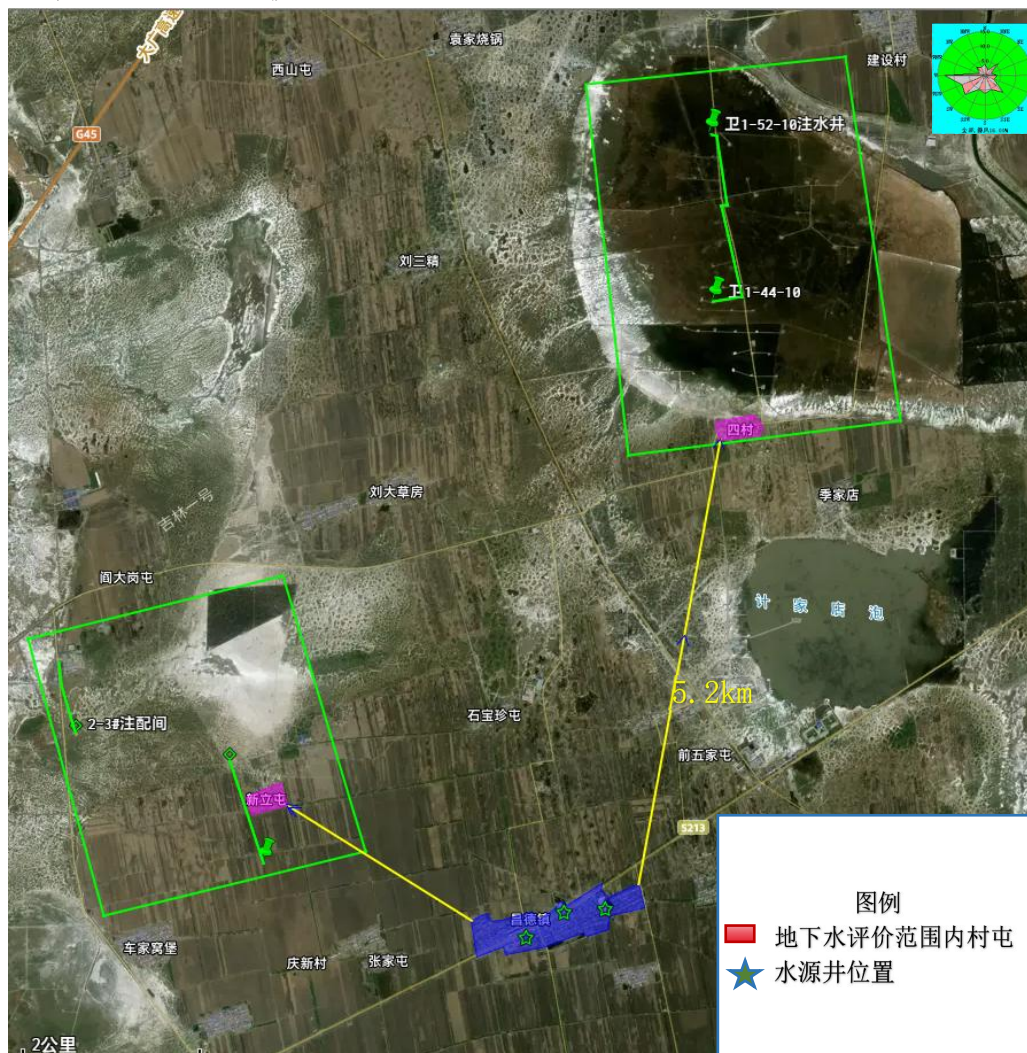


图 1.4-1 本项目与黑龙江省主体功能区位置关系图

(3) 评价等级判别

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价工作等级表

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

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

集输管道按照主要站场位置（输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等）分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。根据以上分析，本项目各段注水管线项目类别为Ⅱ类，各段注水管线环境敏感程度均为不敏感，因此本项目各段注水管线地下水环境影响评价工作等级均为“三级”。

2.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），地下水环境评价等级和评价范围依据 HJ 610 的相关原则来确定，并符合下列要求：油类和废水等输送管道以工程边界两侧各向外延伸 200 米作为调查评价范围，管道穿越饮用水水源准保护区时，调查范围应至少包含水源保护区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200m 作为调查评价范围”，本项目地下水评价范围为更换管道边界两侧分别向外延伸 200m 的地下水环境。

2.6.4 声环境

2.6.4.1 评价等级

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

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

2.6.4.2 评价范围

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

2.6.5 生态环境

2.6.5.1 评价等级

本项目总占地面积为 2.113hm^2 (0.02113km^2)，均为临时占地，占地面积小于 20km^2 ，本项目占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原），占地范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，项目不在生态保护红线内。项目土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，本项目生态环境评价等级为三级。

本工程生态环境影响评价工作等级判定见表 2.6-5。

表 2.6-5 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	判定内容	本项目
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	不涉及
二级	涉及自然公园	不涉及
不低于二级	①涉及生态保护红线时；根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；②根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；③当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	本项目不涉及生态保护红线，地表水为水污染影响型，评价等级为三级 B；土壤范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地 0.02113km^2 ，小于 20km^2
三级	以上之外的	涉及
说明	①改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；②当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级；③建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。④建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。⑤在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。⑥线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。⑦涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	不涉及
简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，	不涉及，本项目为生态影响类项目

	可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	
--	------------------------	--

2.6.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，本项目评价范围为拟建管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境。

2.6.6 土壤环境

2.6.6.1 评价等级

（1）土壤环境影响评价项目类别

根据 2026 年 3 月 2 日对项目区域土壤监测结果，区域土壤 pH 值在 7.65~8.17 之间，土壤含盐量在 0.5~0.8g/kg 之间，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D，土壤盐化、酸化和碱化地区判定表见表 2.6-7 表 2.6-8。

表 2.6-7 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/g/kg	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<1
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 2.6-8 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化
5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH<9.0	轻度碱化
9.0≤pH<9.5	中度碱化
9.5≤pH<10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

根据本项目土壤监测结果，SSC 均小于 1，pH 在 5.5-8.5 之间，判定本项目属于非土壤盐化、酸化和碱化地区。本项目属于污染影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求，建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。本项目不涉及新改扩建场站，仅

涉及新建注水管道，油类和废水等输送管道按照Ⅱ类建设项目开展土壤环境影响评价。

(2) 污染影响型敏感程度分级

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判据见表 2.6-9。

表 2.6-9 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目拟建管线占地类型均为耕地及草地，由此判定，本项目土壤环境敏感程度分级为“敏感”。

(3) 土壤环境影响评价等级

污染影响型评价工作等级划分依据见表 2.6-10。

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）要求：集输管道按照主要站场位置（输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等）分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。本项目各段注水管线项目类别为“Ⅱ类”，各管线周边均存在耕地或草地，环境敏感程度均为“敏感”，新建注水管线不新增永久占地，集输管线占地规模小于 5hm²，因此本项目各段注水管线土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

2.6.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“表 5 现状调查范围”，确定本项目土壤环境评价范围为拟建管线工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的土壤环境。

2.6.7 环境风险

2.6.7.1 评价等级

(1) 风险潜势初判

本项目运营期主要将新建注水管道划为危险单元，涉及的物质主要为石油类（原油），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中要求，对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。本项目新建注水管道 3 条，管道长度分别为 1.41km、1.65km、0.97km，管道规格均为Φ48×6。新建管线内介质均为含油量≤8mg/L 的含油污水，本次管道内含油量按照最大浓度 8mg/L 进行计算，并采用公式 $\pi r^2 \times \text{管线长度} \times \text{含油量浓度}$ 计算管道内原油最大存在量。

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

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

项目所涉及的危险物质数量与临界量的比值计算结果及环境风险潜势判定见表 2.6-8。

表 2.6-8 运营期危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质	CAS 号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	物质 Q 值
1	原油（石油）	/	0.0000134	2500	5.36×10^{-9}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级的判定方法，本项目运营期 $Q_{\text{最大值}} = 5.36 \times 10^{-9} < 1$ ，环境风险潜势为 I。

(2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级的划分，具体见表 2.6-9，本项目风险潜势为 I，应进行简单分析。

表 2.6-9 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

2.6.7.2 评价范围

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

2.6.8 各环境要素评价等级及评价范围汇总

各环境要素评价等级及评价范围详见表 2.6-10，各环境要素评价范围图见附图 6。

表 2.6-10 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
大气环境	三级	拟建管道中心线两侧各 200m 范围
声环境	二级	拟建管线中心线两侧各 200m 范围内的声环境
地表水环境	三级 B	拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的地表水体
地下水环境	三级	地下水评价范围为新建管道边界两侧分别向外延伸 200m 的地下水环境
土壤环境	二级	拟建管线工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的土壤环境
生态环境	三级	拟建管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境
环境风险	简单分析	拟建管线沿线两侧外扩 200m 范围的区域

2.7 环境保护目标

本项目大气环境评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。本项目为线性工程，主要环境影响在 200m 范围内，因此大气环境保护目标主要为管线中心线两侧 200m 范围内的大气环境。

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

表 2.7-1 大气主要环境保护目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
新立屯	124.96851	46.15405	居民	全村居民约200人，距管线200m范围内50人	二类	2-6注配间至太127注水管线东侧	40

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目特点，确定本项目声环境评价范围为管道中心线两侧各 200m 范围内的声环境。声环境保护目标具体见表 2.7-2。

表 2.7-2 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	新立屯	50	0	1.5	50	2-6 注配间至太127 注水管线东侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准	约 200 人，单层砖混结构，四周为耕地或草地

表 2.7-3 地下水、土壤、生态环境保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地下水环境	潜水含水层、具有饮用价值的承压水含水层	拟建站场外扩不小于 250m、管线工程边界两侧各向外延伸不小于 200m，且包含现状监测点位东西走向的合围区域范围内的地下水潜水含水层、有饮用价值的； 承压水含水层，主要为第四系上更新统松散层孔隙潜水层、第三系白垩系明水组孔隙裂隙承压水含水层		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 II 类标准限值要求
	昌德镇饮用水源井	统一供水，设有 3 口集中式地下饮用水井，井深 120m，承压水，供应镇中心昌德村和周边新立屯、四村等村屯生活饮用水，供水人数约 4400 人		
土壤环境	拟建管线工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的居民区土壤环境，土壤类型为草甸土、沼泽土			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值
	拟建管线临时占地范围内及工程边界两侧向外延伸 0.2 km 的农用地土壤，主要为耕地、草地，土壤类型为草甸土、沼泽土			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	拟建管线沿线两侧外扩 300m 区域的生态环境，主要为耕地、草地			临时占用草地、耕地进行恢复，恢复面积 2.113hm²。

表 2.7-4 环境风险保护目标

类别	环境敏感性			
环境空气	拟建管道中心线两侧各 200m 范围			
	序号	敏感目标名称	相对方位、距离	保护内容
	1	新立屯	2-6 注配间至太 127 注水管线东侧 50m	居民区
地下水	序号	敏感目标名称	相对方位、距离	保护内容
	1	评价范围内潜水含水层（本项目改造、新建管线处距离最近潜水井为 15m,该井埋深 11m）		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类，石油类参考执行《地表水环境质量标准》

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程分析

3.1.1 现有区块开发情况

(1) 现有区块开发历程

本项目建设地点位于绥化市安达市昌德镇境内，拟更换管道分布于大庆油田有限责任公司第十一采油厂已开发区块庆新油田，截止 2025 年 12 月，庆新油田已建各类管道 1400 条，总长度 1075.73km，投产投产 15 年以上管道 297.2km，占总量 27.6%。其中集输系统管道 609.3km，投产 15 年以上管道 168.1km，占总量 27.6%，注入系统管道 358.4km，投产 15 年以上的 69.1km，占总量的 19.3%。

自 2019 年进行管道失效治理后，失效率已由 2018 年最严重时的 1.25 次/(公里·年)下降至 202 年的 0.083 次/(km·a)，得到了有效控制。但仍有部分管道因投产时间长，土壤腐蚀性强等因素发生失效，且近年来，失效有再次上升的趋势，管道腐蚀穿孔问题仍十分严峻。2022 年至 2024 年，结合管道压力试验，失效呈逐年上升趋势。其中 2024 年，全厂累计失效 72 次，失效率为：0.0683 次/(km·a)，III 类管道失效 70 次，占失效总量 97.22%。其中，集输系统失效 41 次，占失效总量 58.57%，注入系统失效 29 次，占失效总量 43.06%。III 类管道中的集输系统和注入系统是降低第十一采油厂管道失效率的关键。由于管道暴露在空气中，随着投产年限的增加，受风吹日晒雨淋，防腐保温层加速脆化、老化，外腐蚀情况加重。邻近水渠的管道发生腐蚀穿孔后，泄漏污染物容易流入水域，造成环境污染，存在较大的安全环保隐患。腐蚀老化严重的管道是本次治理重点。

拟更换的管线分布于大庆油田有限责任公司第十一采油厂庆新油田 4 个已开发区块内，分别为太 121 区块、卫 2-22-28 区块、卫 26 区块、卫 1-56-10 区块。太 121 区块，该区块共有 32 口水井，日注水量 779 方；共有油井 49 口，日产液 733t，日产油 35.1t。建有各类管线共计 105.5km。卫 2-22-28 区块，该区块共有 12 口水井，日注水量 245 方；共有油井 34 口，日产液 223t，日产油 13.45t。建有各类管线共计 51.2km。卫 26 区块，该区块共有 17 口水井，日注水量 412 方；共有油井 30 口、捞油 3 口，日产液 347t，日产油 28t。建有各类管线共计 47.87km。卫 1-56-10 区块，该区块共有 17 口水井，日注水量 247 方；共有油井 31 口，日产液 208t，日产油 14t。建有各类管线共计 72.5km。

(2) 现有工程主要内容

太 121 区块、卫 2-22-28 区块、卫 26 区块、卫 1-56-10 区块内建有较为完善的油、

气、水、电、路、信等工程。现有工程的主要内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程的主要内容汇总表

工程类别	现有工程组成	建设内容及规模
主体工程	井场	太 121 区块、卫 2-22-28 区块、卫 26 区块、卫 1-56-10 区块共有油水井 221 口，其中油井 3.51×10^4 t；年注水 $60.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。
	油气处理工程	区内现有依托且运行的场站包括杏卫 1 转油站、卫 2 转油站、卫一联合站（包括卫一联脱水站、卫一联含油污水深度处理站、卫一联注水站）。目前这些场站均稳定运行。
辅助工程	集输管线	区块内站外集油系统采用双管掺水集油工艺和环状掺水集油工艺；区块内注水系统主要采用集中注水、多井配水和单干管单井配水工艺，现有集油管线、注水、供水等各类管线 277.07km。
	内部道路	区块内现有井排路及通井路 108.7km。
公用工程	供水系统	现有区块内场站生活用水采用桶装水，运营期运营期油水井作业用水、洗井用水、回注水来源为卫一联含油污水深度处理站的深度处理水。
	排水系统	现有场站生活污水排入站内生活污水收集装置，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。油田采出水、油水井作业污水、洗井污水进入卫一联含油污水深度处理站处理达标后回注油层。
	供热系统	现有区块内场站供热依托现有天然气采暖炉进行供热。
	供电系统	现有区块内主要由周边已建变电站进行供电，电力供应依托油田已建电网。
环保工程	废气处理工程	现有区块场站内加热炉采用清洁能源天然气作为燃料，并采用低氮燃烧器，加热炉燃烧产生的废气均经不低于 8m 的烟囱高空排放。
		现有工程在油气集输过程采取了全密闭工艺流程，油井井口均安装了密封垫、管线均埋地敷设、依托场站内各关键接口法兰均进行了密闭处理，有效的控制了无组织气体的挥发。
	废水处理工程	现有区块油田采出水、油水井作业污水、洗井污水最终由卫一联含油污水深度处理站处理达标后回注油层。
		现有场站生活污水排入场站内生活污水收集装置，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。
	噪声防治工程	现有区块内噪声源主要来自抽油机及场站。抽油机电机等发声设备选用了低噪声设备，定期对进场设备进行维护和保养；场站机泵均布置在室内，采用隔声门窗及机泵加装减震设施等降低噪声源强。
	固体废物收集处理处置工程	现有区块内油水井在进行作业过程中产生的油污泥由罐车拉运至杏 V-II 含油污泥处理站减量化处理后，再委托大庆圣德雷特化工有限公司处理满足《油田含油污泥处置与利用污染控制要求》（DB23/T3104-2022）表 1 中的限值要求后，用作油田垫井场和通井路。 现有区块内油水井作业产生的含油废防渗布委托有资质单位处置。

		现有区块内场站生活垃圾集中收集后拉运至安达市生活垃圾填埋场进行处理。
	环境风险 防控工程	第十一采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《生产场所突发泄漏、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《长输管道突发事件专项应急预案》等专项应急预案，并定期开展了应急演练。
退役工程		目前现有区块内没有退役的油水井、管线、场站等。

(3) 现有区块环评及验收手续

现有工程环评及验收情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程环评及验收情况调查表

项目名称		主要工程内容	环评批复	验收情况
卫 26 区块	《卫星油田卫 2-18-斜 8、卫 26 区块产能建设工程环境影响报告表》	新建 40 口油水井(油井 27 口，注水井 13 口)。总产能约为 $2.01 \times 10^4 \text{t/a}$ 。建设 2-10 号集配间、扩建卫 2 转及 4 座注配间，单井集油掺水管道 17.58km、站间集油掺水热洗管道 10.6km、注水单井支线 16km、供水管线 3.69km、通井路 1.1km。	绥环函(2018)190 号	2019 年 4 月完成自主验收
太 121、卫 2-22-28 区块	《卫星油田太 11、太 12、卫 2-22-28 区块加密，卫星油田太 108、太 109、121 等区块加密，卫 212-1 区块产能建设地面工程环境影响报告表》	工程基建油水井 74 口，其中油井 52 口(其中提捞井 21 口，提捞井转机采井 4 口)，注水井 22 口(其中转注井 6 口)，建成产能 $3.6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。产能建设井区为 4 个：卫 262 井区；卫 2-22-28 井区；卫 1-56-10 井区，芳 27-4 井区。地面工程建设内容还包括：新建集油间 2 座，新建集油掺水管道 35.8km；新建注水管道 30.4km 及供水管道 10.2km，新建各类道路 19.6km；并对卫一联转油脱水站部分设施进行了改造。	绥环函(2019)178 号	2022 年 1 月完成自主验收
卫 1-56-10 区块	《安达市庆新油田开发有限责任公司 2011 年卫星油田产能建设工程环境影响报告书》	该项目基建油水井 74 口，其中油井 52 口(其中提捞井 21 口，提捞井转机采井 4 口)，注水井 22 口(其中转注井 6 口)，建成产能 $3.6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。产能建设井区为 4 个：卫 262 井区；卫 2-22-28 井区；卫 1-56-10 井区，芳 27-4 井区。地面工程建设内容还包括：新建集油间 2 座，新建集油掺水管道 35.8km；新建注水管道 30.4km 及供水管道	绥环函(2011)236 号	2013 年 1 月 21 日，绥环函(2013)35 号

		10.2km，新建各类道路 19.6km；并对卫一联转油脱水站部分设施进行了改造。新钻油层中部深度 1450m。		
--	--	--	--	--

安达市庆新油田开发有限责任公司已针对生产指挥中心东区、生产指挥中心西区和卫二转油站完成排污许可登记，有效期为 2025 年 3 月 19 日至 2030 年 3 月 18 日，已经包含本工程依托卫 1 转油站、卫 2 转油站排放的相关污染物。登记编号为生产指挥中心东区 912312817028111747005X（卫 1 转油站）、生产指挥中心西区 912312817028111747001X（卫 1 联合站），生产指挥中心卫 2 转油站 912312817028111747006W（卫 2 转油站）。

3.1.2 现有工程污染防治设施运行和排放情况

（1）废气

①非甲烷总烃

现有工程排放的非甲烷总烃主要为区块内井场、集输管线及场站在运行过程中无组织挥发的非甲烷总烃，根据建设单位提供资料，太 121 区块、卫 2-22-28 区块、卫 26 区块、卫 1-56-10 区块目前产油约 $3.51 \times 10^4 \text{t/a}$ 。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中石油化工业天然原油和天然气开采，石油开采挥发性有机物产生系数 1.4175g/kg 原油，则现有区块非甲烷总烃挥发量为 47.75t/a 。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中 5.7.2 在需要采取原油稳定措施的油田或油田区块内，将油井采出的井产物进行汇集、处理、输送至原油稳定装置的全过程应采用密闭工艺流程。现有工程油井井口均安装密封垫、管道均埋地敷设、场站内各关键接口法兰均为密闭，在油气集输过程中采取了全密闭工艺流程，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）相关要求。

②加热炉烟气

根据调查，现有场站加热装置燃料均为清洁燃料天然气，同时站内采用数字化仪表监控，根据气温合理控制外输温度，减少天然气用量，减少了烟气排放量，各加热装置燃烧废气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，各加热装置排放的燃烧废气通过不低于 8m 高的烟囱排放。

（2）废水

现有区块油田采出水、油水井作业污水、洗井污水均由卫一联含油污水深度处理站处理达标后回注油层，根据本项目（监测报告编号：中检(环)字 2026 第 03-001 号）中对卫一联含油污水深度处理站的废水监测结果可知，卫一联含油污水深度处理站处理后的

污水中石油类浓度在 1.46~2.15mg/L 之间，SS 浓度在 2~3mg/L、悬浮物颗粒直径中值浓度为 1mg/L，处理后的污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求。

生活污水排入站内生活污水收集装置，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

（3）噪声

根据调查，区块内现有油水井运行正常，油井采油机设置减震基础。场站内机泵均设有减震基础、隔音操作间，泵房设有隔声门窗等措施，根据本项目（监测报告编号：中检(环)字 2026 第 03-001 号）中对卫一联合站的厂界噪声监测结果可知，昼间 45.1-48.7dB(A)、夜间 42.1-45.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（4）固体废物

现有区块内油水井在进行作业过程中产生的含油污泥量、区块内场站清罐污泥，含油污泥由罐车拉运至大庆圣德雷特化工有限公司处理，满足相应要求后，用作油田垫井场和通井路。现有区块内油水井在进行作业过程中产生的含油废防渗布经收集后暂存于含油防渗布贮存库，定期委托有资质单位处理。现有区块内场站共产生生活垃圾统一收集后拉运至安达市生活垃圾填埋场处理。

（5）区域地下水及土壤污染防治措施

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

根据本次对区块内的地下水井监测结果显示，现有区块内地下水水质除潜水中锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的III类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn^{2+} 在 CO_2 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。说明在采取地下水防护措施后现有工程对区域地下水无明显影响。

根据本次对现有井场、占地外农用地的土壤监测结果显示，井场永久占地内土壤满

足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，占地外农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目筛选值标准，现有工程在运行阶段未对区域土壤产生明显影响。

（6）现有区块内生态环境恢复情况

根据现场调查，现有区块生态环境主要为草原生态系统、农田生态系统。

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

对项目区块内管道及管道占地外土壤的监测结果可知，管道土壤监测点位监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准，油田特征污染物石油烃（C10-C40）的监测值均低于参照标准值，说明区域土壤环境质量整体良好。

3.1.3 现有工程存在的环境问题

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

但太 121 区块、卫 2-22-28 区块、卫 26 区块、卫 1-56-10 区块内存在腐蚀严重高风险隐患管道，本项目对其新建，以减少管道穿孔泄漏对周围生态环境及土壤环境的影响。

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

区块内加热炉能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建燃气锅炉标准限值要求；现有站场原油集输均采用密闭集输管线、装置，场站内各关键接口法兰均进行了密闭处理，可有效控制烃类物质的排放，目前现有井场、场站厂界非甲烷总烃浓度能够满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）

5.9 中规定要求，区块内场站排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）厂区内能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 中 VOCs 无组织排放限值要求。由监测结果可知，现有场站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。油田产生的含油污水经卫一联含油污水深度处理站处理后全部回注，出水水质指标能够达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求，均不外排；作业和清罐产生的含油污泥委托大庆圣德雷特化工有限公司处理满足相应标准要求后，用作油田垫井场和通井路。

目前，原有工程已取得排污许可证，为保护区域生态环境，第十一采油厂在钻井工程时采取了生态保护措施保护区域内耕地、草地生态系统。例如严格控制了井场的临时及永久占地，井场钻井工程施工结束后及时对临时占地进行了生态恢复，最大力度降低了油田开发对区域耕地及草地生态系统的影响。并严格控制了该区域油田作业范围，严格运行期管理，减小了对区域生态系统的扰动，保证了不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。针对区块内水土流失重点治理区，第十一采油厂采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋，施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

原有工程严格实施 HSE 环境管理体系，第十一采油厂逐级落实岗位责任制；各工区小队或联合站设专职环保员一名，相应采油工区队长及联合站站长为 HSE 管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

经调查，第十一采油厂太 121 区块、卫 2-22-28 区块、卫 26 区块、卫 1-56-10 区块未发生过环境风险事故。第十一采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《井喷突发事件专项应急预案》、《生产场所突发泄漏、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《长输管道突发事件专项应急预案》等专项应急预案并定期开展应急演练，各项预案及风险评估报告等于 2025 年 3 月 25 日在绥化市安达生态环境局进行了备案，备案编号为

231281-2025-014-L（应急预案备案表见附件4）。建议增加事故应急监测及事故评估等规定内容并定期演习，避免重大污染事故的发生。

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

3.2 建设项目概况

项目名称：大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目；
建设单位：大庆油田有限责任公司第十一采油厂；
建设性质：改建；
建设地点：绥化市安达市昌德镇境内；
投资规模：项目总投资 421.1 万元人民币，环保投资 26.01 万元人民币，环保投资占比为 6.18%；

占地面积：本项目不新增永久占地，临时占地面积为 2.113hm²，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）；

建设内容：本项目整体更换腐蚀老化单井管道 3 条，新建 2-3#注配间供水管道 1 条，总长 4.94km，更换 2-3#注配间室外阀井 1 座、闸阀 1 个，公路穿越共 14 处；配套建设防腐等工程。

建设周期：项目计划施工期为 2026 年 10 月至 2026 年 11 月，施工约 30d；
劳动定员：项目施工人数约 30 人，运营期管理维护人员由大庆油田有限责任公司第十一采油厂内部调配，运营期不新增劳动定员。

3.3 工程组成

本项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程组成一览表

工程类别	工程组成		建设内容及规模	备注
主体工程	新建管道工程	注水管道 4.03km	新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道 1 条，新建管道规格为 Φ48×6，长度为 1.41km。 新建 3-5#注配间至卫 1-44-10 井注水管道 1 条，新建管道规格为 Φ48×6，长度为 1.65km。 新建 3-5#注配间至卫 1-52-10 井注水管道 1 条，新建管道规格为 Φ48×6，长度为 0.97km。 3 条管道设计压力为 25.0Mpa，管道材质采用内环氧粉末普通级外 2PE（2.62km）、3PE（1.41km）加强沥青防腐钢管，管道敷设方式采用沟埋方式敷设，管道内介质为满足《大庆油田地	新建

			面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求:“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”的含油污水。	
		供水管道 0.91km	新建供水管道 1 条,起点为卫一联合站低压供水阀组间,终点为 2-3#注配间室外阀井。新建管道规格为 DN80, 长度为 0.91km; 管道设计压力为 1.0Mpa, 管道材质采用钢骨架塑料复合管,管道敷设方式采用沟埋方式敷设,管道内介质为清水或者深度污水,深度污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值要求:“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”的含油污水。	新建
	阀井		更换 2-3#注配间室外阀井 1 座、闸阀 1 个	新建
辅助工程	旧管道处理工程		在施工前,拟废弃管段停止输送作业,首先关闭两端截断阀,利用压缩空气进行清管作业,对管内残余的含油污水进行清除和收集,直至管线末端无明显污水后,对现有管道采用清水进行全管段清洗,直至管线末端无明显杂质及含油污水,然后利用压缩空气再次进行清管作业,清管完成后关闭后将原有管线的两端切断,并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下,不再挖出。	/
	防腐工程		(1)内防腐:采用内壁喷砂除锈 Sa2.5 级;采用熔结环氧粉末内涂层,普通级 一次成膜,涂层干膜总厚度不小于 300 μ m。 (2)外防腐:外壁喷砂除锈 Sa2.5 级;外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构(2PE)及加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE)。 (3)防腐层之间补口:补口部位喷砂除锈 Sa2.5 级;补口采用配套无溶剂环氧底漆(干膜总厚度不小于 200 μ m)+辐射交联聚乙烯热收缩带(配固定片,带宽按管 径选取,厚度 2.5mm)。收缩带与管体防腐层搭接不小于 100mm。 (4)套管:内外壁喷砂除锈达 Sa2.5 级,采用内外普通环氧煤沥青涂料防腐,1 底 4 面,总干膜厚度不小于 400 μ m。	新建
	阴极保护		本项目新建管道依托区域现有阴极保护设施。	依托 现有
	穿越工程		本项目管线施工涉及穿越公路 14 处,8 处采用定向钻、6 处选择钢开穿越方式穿越道路。	新建
公用工程	供水系统		施工期生活用水采用桶装水,新建管线试压用水及现有管线清洗用水由水罐车拉运至施工现场。运营期不新增劳动定员,不新增生活用水。	依托
	排水系统		施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站内已建防渗旱厕,定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合站含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层,不外排。 运营期不新增劳动定员,不新增生活污水。	依托

	供热系统		本项目施工不设施工营地，不需供暖；运营期依托场站采用现有供暖方式。	/
	供电系统		本项目施工期用电依托第十一采油厂已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。	依托
环保工程	施工期	废气处理工程	对施工场地采取洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理。	新建
			运营期不新增废气排放。	/
		废水处理工程	施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站内已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。	依托
			新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。	
			运营期不新增劳动定员，不新增生活污水。	
		噪声防治工程	施工期合理安排施工进度，合理布置施工现场，施工期选用低噪声设备，定期对施工设备进行保养维护，保证设备保持在最佳运行状态，降低噪声源强度。运输车辆选择避开居民区的路线，临近居民区应减少汽车鸣笛的次数，减速慢行。	/
			运营期无噪声产生。	/
		固体废物收集及处理处置工程	施工期产生的施工废料属于一般固体废物，统一收集后由施工单位拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。	依托
			废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，	依托
			原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。	/
			施工期生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。	依托
		运营期	运营期不新增废气、废水、噪声排放，不新增固废的产生。	/
	退役期	废气处理工程	施工扬尘采取运输道路及施工场地定时洒水抑尘，运输车辆采取苫布遮盖措施。	/
		废水处理工程	退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。	/
			退役期生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。	依托
		噪声防治	合理安排施工进度，避免大量高噪声设备同时施工；选用低	/

	工程	噪声设备；加强施工机械设备维修保养；运输车辆选择避开居民区的路线。	
	固体废物收集及处理处置工程	本项目退役管线两端封堵后直埋处理。	/
		生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。	依托
	地下水及土壤防护	本项目跟踪监测井依托卫星油田已建监控井，新建注水管道区域下游 qx-3 潜水井（坐标：125.02456,46.22060）、卫一联 1# 监控井潜水井（坐标 124.93950,46.16711），共 2 口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。	依托已建监控井
		在拟新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道临时占地范围内、拟建新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道东侧 200m 耕地各布设 1 个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测，监测因子为 pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬，监测频次为 1 次/年。	新建
		施工期分区防渗： 定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽为重点防渗，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$；施工场地其他区域采用地面碾压平整。 运营期分区防渗： 本项目新建的管道均为重点防渗，注水管道采用无缝钢管 20#，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE）及加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE)供水管道采用钢骨架塑料复合管，管道的连接方式采用焊接。	新建
	生态治理	本项目占地类型主要为耕地、草地。管道施工作业带清理、管沟开挖等会对土壤造成扰动和植被的破坏，管道施工采取机械、人工分层开挖方式，施工期间应划定施工活动范围，严格控制施工作业面积，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，并及时恢复地表植被，临时占地恢复面积 2.113hm ² 。	恢复
	风险防范措施	定期对员工进行风险防范相关培训；加强对管线的腐蚀情况的检测；依托现有管线巡检人员定期对新建管线进行巡检，并形成巡检记录；依托各作业区及站场配备防渗布、铁锹、吸油毡等应急物资对管线泄漏事故进行应急处理；各段集输管线设有实时监控措施，可及时发现管道泄漏。	依托

依托工程	卫一联合油污水深度处理站	本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托卫一联合油污水深度处理站处理，站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体 $\leq 3\text{mg/L}$ 、悬浮物颗粒直径中值 $\leq 2.0\mu\text{m}$ ”，设计污水处理量为 $6200\text{m}^3/\text{d}$ 。目前实际污水处理量为 $4820\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目试压废水及清洗废水产生量为 16.68m^3 ，新增污水后处理量为 $4836.68\text{m}^3/\text{d}$ ，负荷率为 78.0% ，满足开发需求。	依托
	大庆洁宇环保科技有限公司	大庆洁宇环保科技有限公司位于第七采油厂指挥部东北侧 1.6km 处，坐标 $\text{E}124^\circ 40' 30''$ 、 $\text{N}45^\circ 56' 10''$ 。设有 1 套 $500\text{m}^3/\text{d}$ 水基泥浆处理设备，合计处理能力 $150000\text{m}^3/\text{a}$ ，年运行 300d ，泥浆池最大储存量 14500m^3 ，主要采用的工艺为“破乳、脱稳、压滤”处理工艺，目前处理负荷为 $355\text{m}^3/\text{d}$ ，泥浆池已用容量为 500m^3 。该站剩余处理能力 $145\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程定向钻施工产生的废弃泥浆量 11.9m^3 ，暂存于施工场地设置的钢制泥浆槽中，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，新增本工程钻井泥浆后，该站负荷率为 73.4% ，能够满足本工程依托需求。	依托
	第八采油厂工业固废填埋场	第八采油厂工业固废填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧 1.8km 、乐业村东南 1.05km 处，占地面积 1.91hm^2 。第八采油厂工业固废填埋场现阶段运行稳定，总容量为 11624m^3 ，目前实际容纳约 8800m^3 ，剩余能力为 $2824\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目产生施工废料产生量约 0.988t ，约 0.7m^3 ，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，依托可行。	依托
临时工程	施工期	本项目管道施工时管材拉运到施工现场，堆存于施工占地区域，不单独设置施工营地和料场。本项目管线施工过程不另设土方堆场，管道施工过程挖方堆存于管道施工作业带中置土带，其中剥离的表土堆存于置土带外侧。本项目施工便道主要依托区域内现有公路和农田路，考虑项目占地及周边为耕地（基本农田）、草地（非基本草原）等，为尽量减小占地面积，本项目设置较少的临时施工便道，并将临时施工便道的占地纳入管道作业带的占地面积。	临时

3.4 工程建设方案

3.4.1 新建管道工程

本项目新建注水管线管道3条，总长度 4.03km ，新建供水管道1条，长度 0.91km 。

（1）新建2-6#注配间至太127井注水管道

该管道近两年累计穿孔28次，管道路由地类大部分为耕地、少部分为草地，存在严重的安全隐患。为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，因此对其进行原路由新建，新建长度为 1.41km ，管道规格为 $\Phi 46 \times 6$ ，管道设计压 25MPa ，注水干线材质选用内环氧粉末普通级外3PE加强沥青防腐钢管，注水干线管道采用沟埋方式敷设，管顶埋深为

1.3m，管道施工作业带宽度为10m。管线穿越公路3处，采取定向钻穿越方式。

（2）新建3-5#注配间至卫1-44-10井注水管道

该管道2025年累计穿孔9次，管道路由地类为草地，存在严重的安全隐患。为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，因此对其进行原路由新建，新建长度为1.65km，管道规格为Φ46×6，管道设计压25MPa，注水干线材质选用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管，注水干线管道采用沟埋方式敷设，管顶埋深为1.3m，管道施工作业带宽度为10m。管线穿越公路5处，采取定向钻穿越方式1处、钢开4处。

（3）新建3-5#注配间至卫1-52-10井注水管道

该管道2025年累计穿孔11次，管道路由地类为草地，存在严重的安全隐患。为彻底解决管道安全隐患，保证生产平稳运行，因此对其进行原路由新建，新建长度为0.97km，管道规格为Φ46×6，管道设计压25MPa，注水干线材质选用内环氧粉末普通级外2PE加强沥青防腐钢管，注水干线管道采用沟埋方式敷设，管顶埋深为1.3m，管道施工作业带宽度为10m。管线穿越公路2处，采取定向钻穿越方式1处、钢开1处。

（4）新建卫一联合站低压供水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道

新建供水管道1条，起点为卫一联合站低压供水阀组间，终点为2-3#注配间室外阀井。新建管道规格为DN80，长度为0.91km；管道设计压力为1.0Mpa，管道材质采用钢骨架塑料复合管，管道敷设方式采用沟埋方式敷设，管道内介质为清水或者深度污水，深度污水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值要求：“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”的含油污水。本项目拟建注水管道走向见图3.4-1。管线穿越公路4处，采取定向钻穿越方式3处、钢开1处。

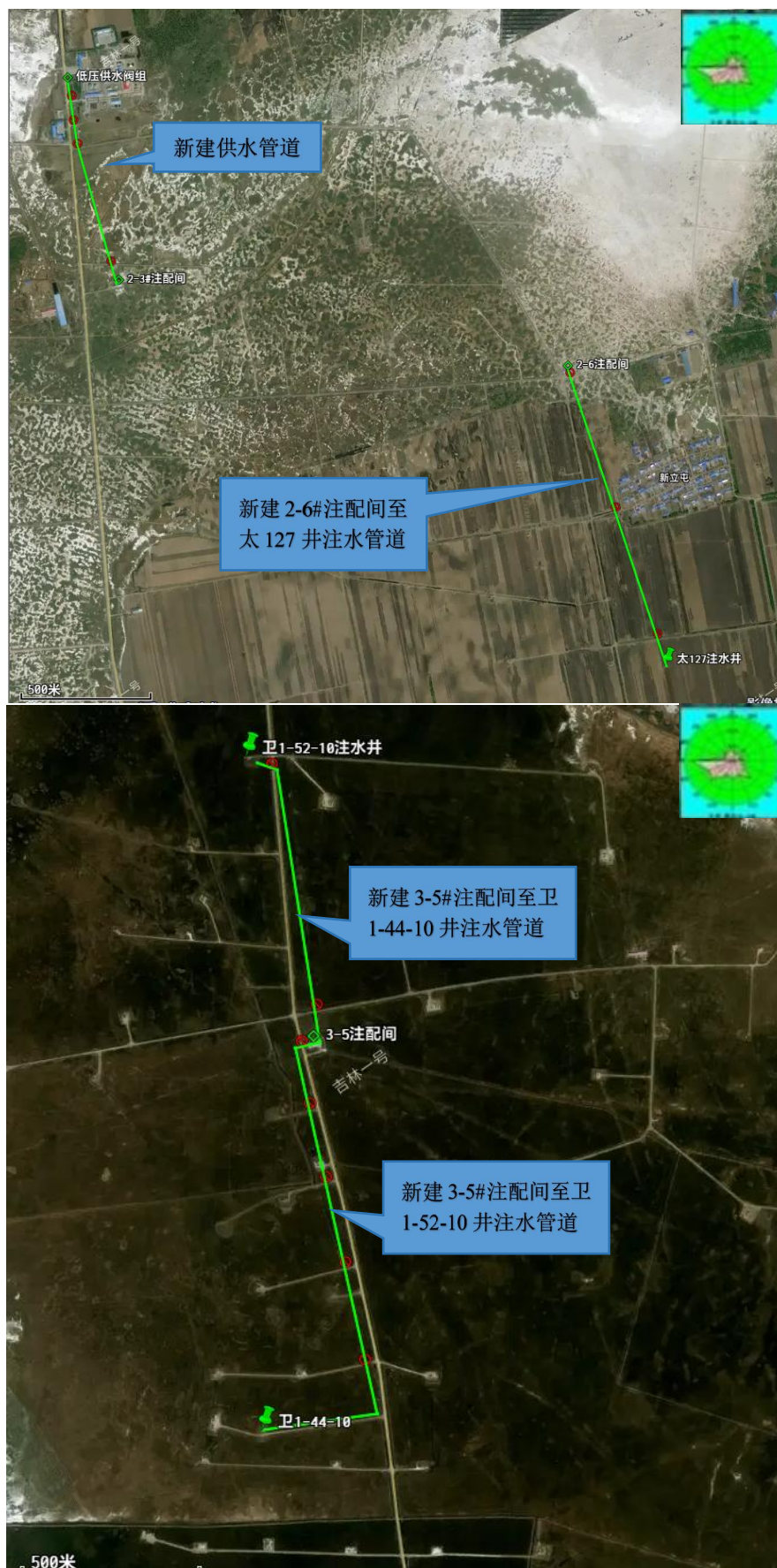


图 3.4-1 拟建管道路由走向图

(4) 新建管线汇总

本项目新建管道明细见表3.4-1，新建管线坐标统计见表3.4-2。

表3.4-1 本项目新建管道明细表

序号	管线名称	管线类型	输送介质	管道材质	管道规格	管道长度(km)	穿越公路
1	新建2-6#注配间至太127井注水管道	注水	含油污水	无缝钢管	Φ48×6	1.41	管线穿越公路3处，采取定向钻穿越方式
2	3-5#注配间至卫1-44-10井注水管道	注水	含油污水	无缝钢管	Φ48×6	1.65	管线穿越公路5处，定向钻穿越方式1处、钢开4处
3	3-5#注配间至卫1-52-10井注水管道	注水	含油污水	无缝钢管	Φ48×6	0.97	管线穿越公路2处，采取定向钻穿越方式1处、钢开1处
4	卫一联合站低压供水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道	供水	清水/含油污水	无缝钢管	DN80	0.91	管线穿越公路4处，采取定向钻穿越方式3处、钢开1处

表3.4-2 新建管线坐标统计

序号	管线名称	起点坐标	终点坐标
1	新建2-6#注配间至太127井注水管道	124.96472,46.15826	124.96992,46.14776
2	3-5#注配间至卫1-44-10井注水管道	125.03924,46.215930	125.03704,46.20590
3	3-5#注配间至卫1-52-10井注水管道	125.03924,46.215930	125.03654,46.22330
4	卫一联合站低压供水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道	124.93932,46.16841	124.94195,46.16121

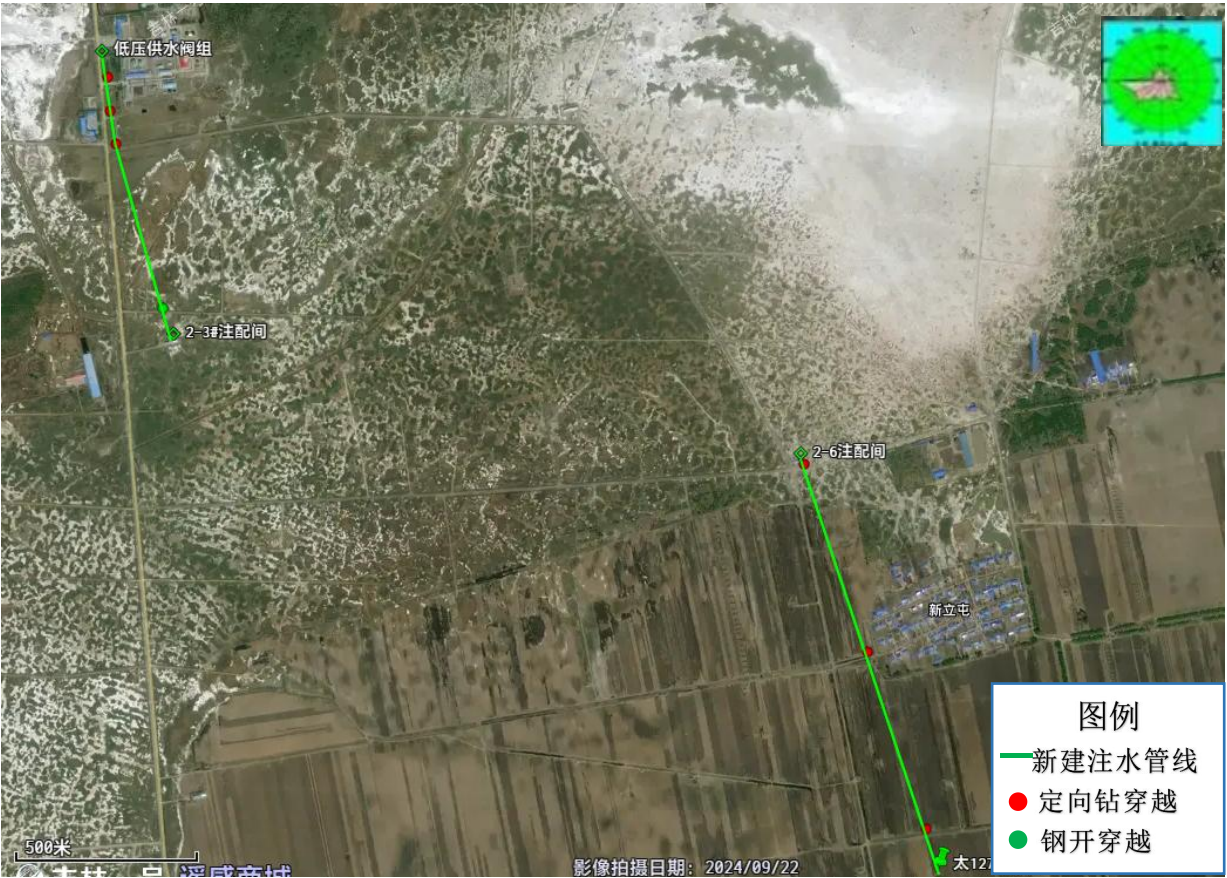
3.4.2 穿越工程

本项目管线施工涉及穿越公路14处，6处采用钢开的穿越方式，8处采用定向钻穿越方式，定向钻穿越采用的泥浆配方为膨润土（4.0%~5.0%）+纯碱（0.2%~0.4%）+水。本项目新建管线穿越点位坐标及穿越套管规格统计见表3.4-3，本项目穿越点位置见图3.4-1。

表3.4-3 本项目新建管线穿越点位坐标及穿越套管规格统计表

序号	管线名称	定向钻穿越公路或水渠处坐标	穿越方式
1	新建2-6#注配间至太127井注水管道	公路穿越点1：124.96492,46.15802	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点2：124.96692,46.15326	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点3：124.96952,46.14876	定向钻(DN150)L=16m
2	3-5#注配间至卫1-44-10井注水管道	公路穿越点1：125.038624,46.215820	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点2：125.038924,46.214020	钢开(DN150)L=10m
		公路穿越点3：125.039624,46.2123120	钢开(DN150)L=10m

		公路穿越点4: 125.040324,46.2100120	钢开(DN150)L=10m
		公路穿越点5: 125.04114,46.2074920	钢开(DN150)L=10m
3	3-5#注配间至卫 1-52-10井注水管道	公路穿越点1: 125.03754,46.222930	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点2: 125.03924,46.216730	钢开(DN150)L=10m
4	卫一联合站低压供水 阀组间至2-3#注配间 室外阀井供水管道	公路穿越点1: 124.93952,46.16774	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点2: 124.93952,46.16694	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点3: 124.93985,46.16614	定向钻(DN150)L=16m
		公路穿越点4: 124.94158,46.162014	钢开(DN150)L=10m



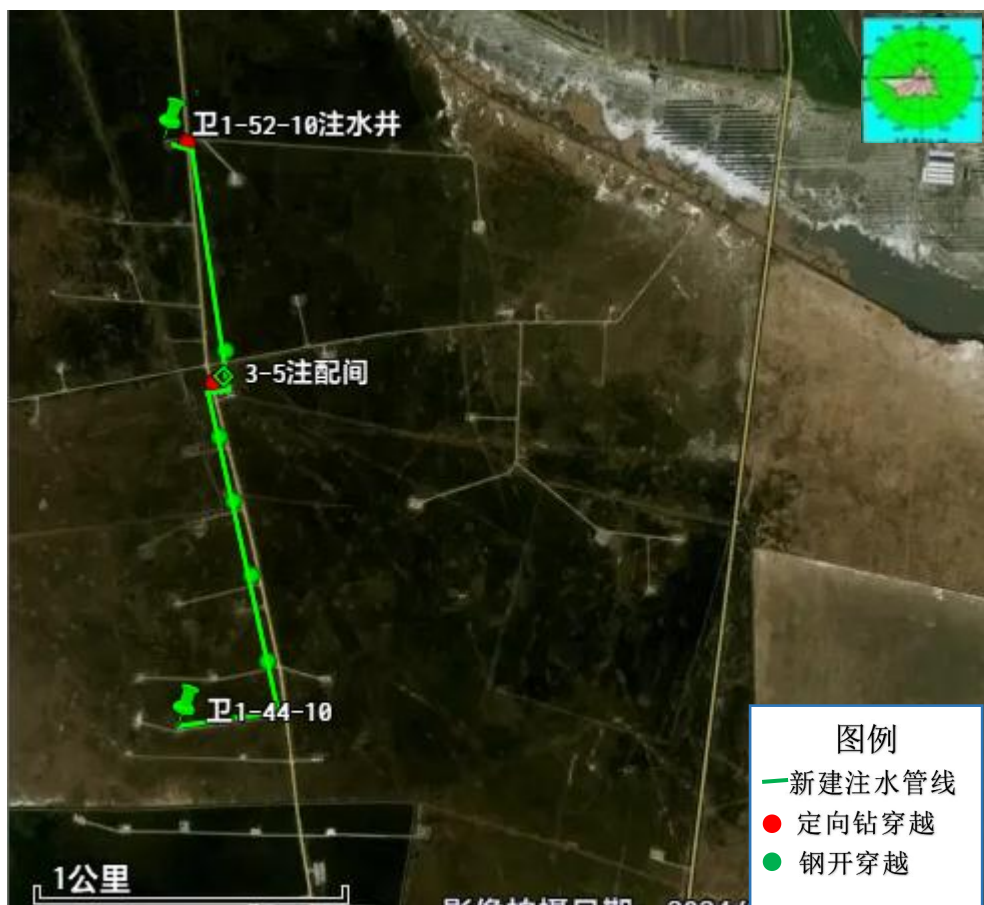


图 3.4-1 新建管道穿越位置示意图

3.4.3 旧管道处理工程

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），报废管道处置方式包括拆除和就地弃置两种。为了减少对周边环境的影响，本项目采取就地弃置的施工方​​案。在施工前，拟废弃管段停止含油污水的输送作业，首先关闭两端截断阀，利用压缩空气进行清管作业，对管内残余的含油污水进行清除和收集，直至管线末端无明显污水后，对现有管道采用清水进行全管段清洗，直至管线末端无明显杂质及含油污水，然后利用压缩空气再次进行清管作业，清管完成后关闭后将原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

3.4.4 管道防腐工程

(1)内防腐：采用内壁喷砂除锈Sa2.5级；采用熔结环氧粉末内涂层，普通级一次成膜，涂层干膜总厚度不小于300 μm。

(2)外防腐：外壁喷砂除锈Sa2.5级；外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构(2PE)及加强级常温型挤压聚乙烯防腐层三层结构(3PE)。

(3)防腐层之间补口：补口部位喷砂除锈Sa2.5级；补口采用配套无溶剂环氧底漆(干膜

总厚度不小于200 μm)+ 辐射交联聚乙烯热收缩带(配固定片, 带宽按管径选取, 厚度2.5mm)。收缩带与管体防腐层搭接不小于100mm。

(4)套管: 内外壁喷砂除锈达Sa2.5级, 采用内外普通环氧煤沥青涂料防腐, 1底4面, 总干膜厚度不小于400 μm 。

3.4.5 主要工程量汇总

本项目主要工程量汇总见表3.4-5。

表3.4-5 本项目主要工程量汇总表

序号	单项工程量	单位	数量	备注
1	无缝钢管 $\Phi 48 \times 6$ 20# 25MPa	km	4.03	/
	其中1410m外防腐为3PE,其余为2PE			/
2	公路穿越定向钻(DN150)L=16m	处	5	/
3	公路穿越 钢开(DN150)L=10m	处	5	/
4	焊接钢管 $\Phi 168.3 \times 4.5$ Q235B	m	130	/
二	供水管线	/	/	/
1	钢骨架塑料复合管 DN80 1.0MPa	km	0.91	
2	公路穿越 定向钻(DN200)L=16m	处	3	/
3	公路穿越 钢开(DN200)L=10m	处	1	/
4	螺旋缝焊接钢管 $\Phi 219.7 \times 7.1$ Q235B	m	58	/
5	成品钢制阀井D1500mm H=2500mm	座	1	/
6	钢制闸阀Z41H-16C DN80	个	1	/

3.4.6 公用工程

3.4.6.1 供水、排水系统

(1) 施工期

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

①生活用水及生活污水

项目生活用水采用桶装水, 本项目施工约 30d, 施工人数 30 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》(DB23/T727-2021), 施工期生活用水量每人 80L/d, 生活用水量共计 72m³。生活污水产生量按生活用水的 80%计算, 则生活污水产生量为 57.6m³。施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕, 定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

②现有管线清洗用水及清洗废水

本项目对现有管道进行全管段清洗，清洗用水包括现有管道内原有回注水及管道冲洗用水，管道内原有回注水量以管道容积 $V=\pi r^2L$ 计，管道冲洗用水量以管道容积 $V=\pi r^2L$ 的 2 倍计，现有管线规格包括 $\Phi 48 \times 6 \sim 4.03\text{km}$ ，则原有回注水量为 4.1m^3 ，管道冲洗用水量为 8.2m^3 ，管道清洗用水量合计 12.3m^3 ，清洗废水按用水量的 95% 计算，则项目现有管线清洗废水产生量 11.7m^3 。清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

③管线试压用水及管线试压废水

本工程新建管线采取清水试压的方式，试压用水量以管道容积 $V=\pi r^2L$ 计，本项目新建注水管道 $\Phi 48 \times 6 \sim 4.03\text{km}$ ，新建供水管道 $\text{DN}80 \sim 0.91\text{km}$ ，则管线试压用水总量为 5.24m^3 ，试压废水按用水量的 95% 计算，试压废水产生量为 4.98m^3 。管线试压废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

(2) 运营期

本项目运行期人员由第十一采油厂内部调配，运营期不新增劳动定员，不新增生活用水，因此不新增生活污水。

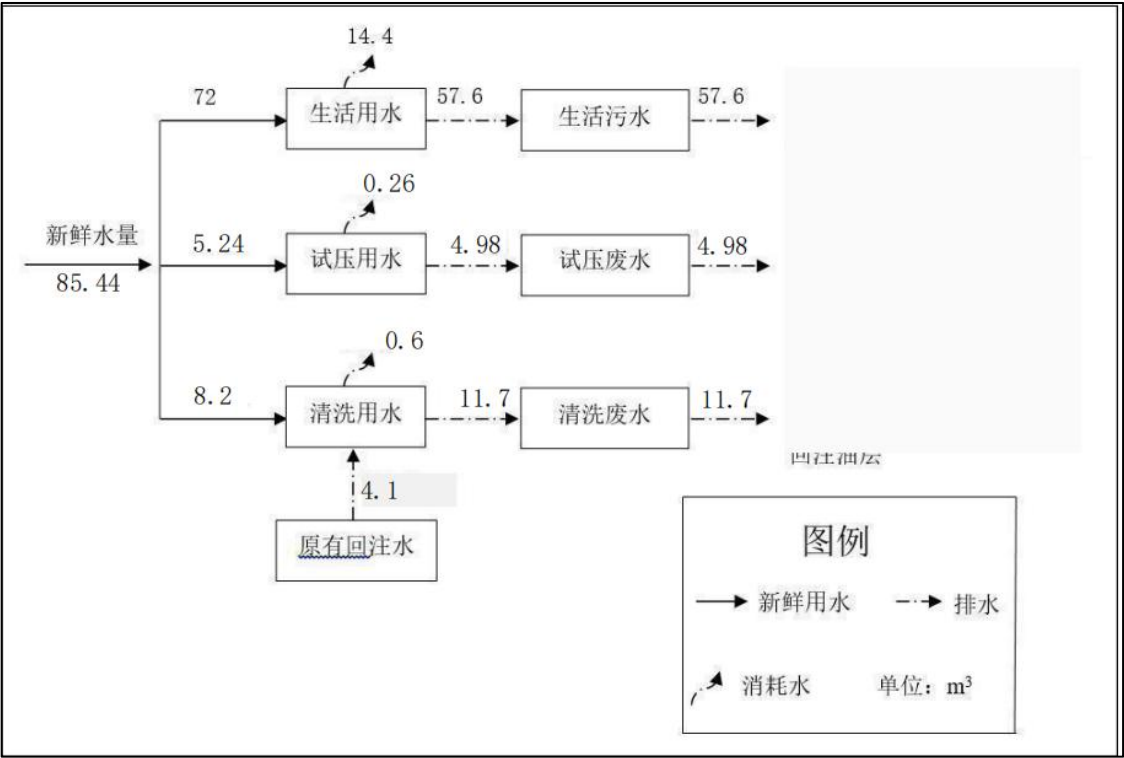


图 3.4-5 施工期水平衡图

3.4.6.2 供电系统

本项目施工期用电依托第十一采油厂已建油田供电线路。本项目运营期无需用电。

3.4.6.3 供热系统

本项目施工不设施工营地，不需供暖；运营期依托场站采用现有供暖方式。

3.5 平面布置及土地利用

3.5.1 平面布置

本项目新建2-6#注配间至太127井注水管道1条，新建管道规格为Φ48×6，长度为1.41km。新建3-5#注配间至卫1-44-10井注水管道1条，新建管道规格为Φ48×6，长度为1.65km。新建3-5#注配间至卫1-52-10井注水管道新，建管道规格为Φ48×6，长度为0.97km。新建卫一联合站低压供水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道，新建管道规格为DN80，长度为0.91km。管线穿越公路14处，采取定向钻穿越方式8处、钢开6处。本项目总平面布置图见附图2。

3.5.2 工程占地情况

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

本项目注水管线管沟开挖长度为4.03km、供水管线管沟开挖长度为0.91km。管线均为埋地敷设，管线施工作业面宽度为10m，新建管线临时占地按“管线长度×作业面宽度”计算，管线占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

项目管线施工涉及14处穿越工程，包括钢开6处、定向钻8处。

本项目定向钻穿越施工需在公路两侧分别设置钻机场地（入土点）和回托管场地（出土点），钻机场地及回托管场地的总占地面积1000m²，因此定向钻穿越施工场地临时占地面积为0.8hm²，项目钢开穿越占地已计入管线临时占地。占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

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

本项目占地情况见表3.5-1。

表 3.5-1 本项目新增占地类型及面积表 单位：hm²

序号	建设内容	新增临时占地（hm²）
----	------	-------------

		耕地（基本农田）	其他草地（非基本草原）
1	注水管道	0.12	0.283
2	供水管道	/	0.91
3	定向钻穿越施工场地	0.2	0.6
小计		0.32	1.793
合计		2.113	

由上表可知，本项目总占地面积为2.113hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

3.5.3 土石方平衡

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

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

表 3.5-2 本项目土石方情况 单位：m³

序号	类别	挖方量	填方量	利用方量	借方量	弃方量	备注
1	表土剥离	6339	6339	6339	0	0	本项目临时占地 2.113hm ² ，表土剥离高度 0.3m，临时占地剥离的表土在施工结束后分层回填，临时占用的草地及时恢复地表植被，临时占用的耕地及时进行复耕
2	单井注水管道	10155.6	10155.6	10155.6	0	0	单井注水管道管沟开挖长度 4.03km，采用沟埋方式敷设，管线埋深 1.8m，管线上部开挖宽度在 2.0m，底部 0.8m
3	定向钻穿越	144	144	144	0	0	本项目共设置 8 处穿越施工场地，每处施工场地各设置 1 个 2m×3m×1.5m 的入土坑和 1 个

							2m×3m×1.5m 的出土坑
合计	16638.6	16638.6	16638.6	0	0		/

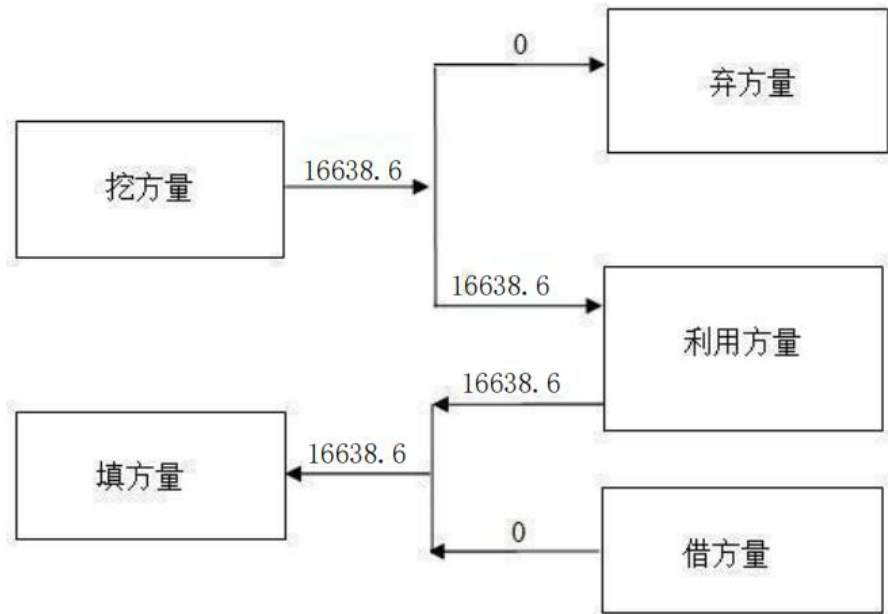


图 3.5-1 土石方平衡图（单位：m³）

3.6 施工方式

3.6.1 原有管道施工

本项目拟对原有的腐蚀注水管线进行处理。在施工前，拟废弃管段停止含油污水的输送作业，首先关闭两端截断阀，利用压缩空气进行清管作业，对管内残余的含油污水进行清除和收集，直至管线末端无明显污水后，对现有管道采用清水进行全管段清洗，直至管线末端无明显杂质及含油污水，然后利用压缩空气再次进行清管作业，清管完成后关闭后将原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。原有管道处理流程见图 3.6-1。

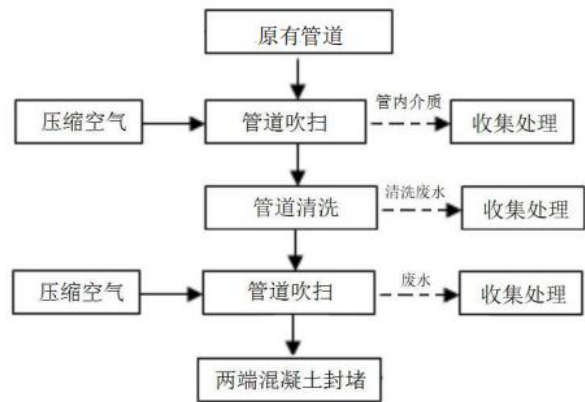


图 3.6-1 原有管道处理流程图

3.6.2 一般管道施工

管道施工过程为先清理作业线路场地，然后开挖管沟，再组焊管道、下沟管道，特殊地段根据实际情况合理穿插各工序。管沟开挖以机械开挖为主，施工完毕清理现场、恢复地貌。管道施工建设过程见图3.6-2。

管道作业带宽度为10m，管道埋深1.8m，边坡坡度为1:0.33。施工作业带清理采用挖沟机、推土机扫线，人工配合清理。防腐管由工厂预制，采用专用管拖车拉运现场连接。管沟开挖采用挖掘机等机械及人工辅助清理完成。回填完的管沟进行压实、整形。管道安装完成后，经检验合格，应进行压力和严密性试验，本工程试压采用清水进行试压。

工艺管线施工技术要求及验收均按国家标准《工业金属管道工程施工及验收标准》(GB50235-2010)、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》(GB50236-98)、《油气田集输管道施工规范》（GB50819-2013）以及有关国家及行业标准执行。

管道施工作业断面见图3.6-3，管道开挖施工平面布置示意图见图3.6-4。

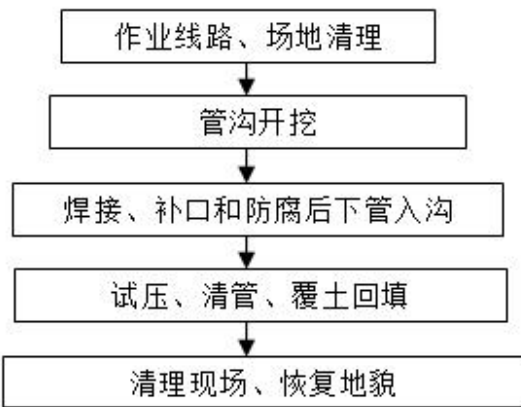


图 3.6-2 管道施工建设过程

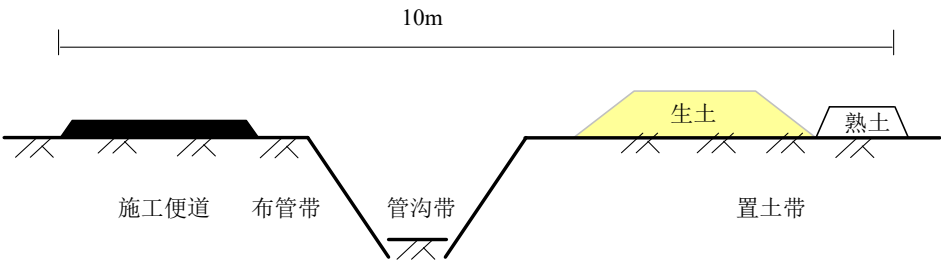


图 3.6-3 管道施工作业断面图



图 3.6-4 管道开挖施工平面布置示意图

3.6.3 管道穿越施工

项目管线穿越工程共14处，其中钢开穿越公路6处、定向钻穿越公路8处。

(1) 钢开穿越施工简介：

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

(1) 定向钻穿越施工简介：

定向钻施工在公路两侧进行。根据施工场地条件，一侧安装钻机，钻机中心线与确定的管道入土点和出土点的延伸线相吻合，围绕钻机安装泥浆泵、泥浆罐、柴油机、微机控制室、钻杆、冲洗管、钢制泥浆槽、扩孔器和切削刀等器材。另一侧布置焊管托滚架，在钻孔完成后，应提前完成整根管道的组装焊接、探伤、试压、防腐补口等工作，并在入土点和出土点的延伸线上布置发送托管架或发送沟，摆放好管道。

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

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

定向钻穿越施工平面布置图见图3.6-6。



图 3.6-5 定向钻穿越施工示意图

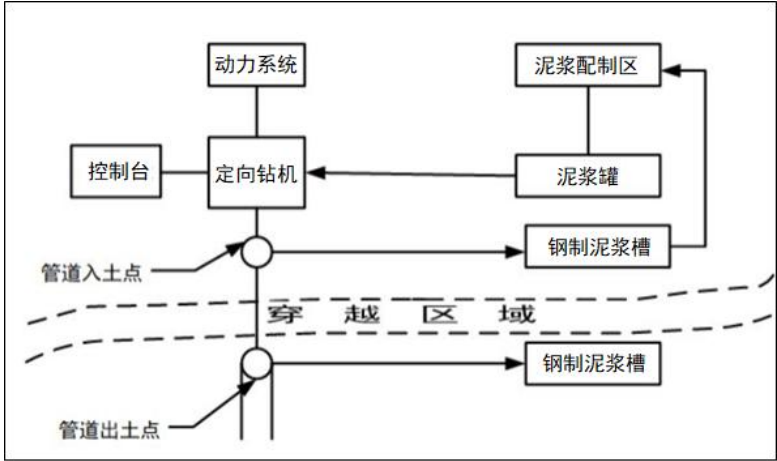


图 3.6-6 定向钻穿越施工平面布置图

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

3.7 施工进度及时序

本项目计划施工期为 2026 年 10 月至 2026 年 11 月，施工约 30d。

3.8 设备及物料消耗

3.8.1 设备

本项目主要设备见表 3.8-1。

表 3.10-1 本项目施工期主要设备表

序号	设备	数量	单位
1	挖掘机	2	台
2	推土机	2	台
3	定向钻机	1	台
4	吊管机	2	台

5	电焊机	3	台
6	运输车辆	3	台

3.8.2 物料消耗

(1) 生活用水

由公用工程可知，本项目生活用水消耗总量为 72m³。

(2) 线试压用水

由公用工程可知，本项目管线试压用水消耗总量为 5.24m³。

(3) 废弃管道清洗用水

由公用工程可知，本项目废弃管道清洗用水消耗总量为 12.3m³。

(4) 废弃管道封堵混凝土用量

本项目废弃管线两端封堵后直埋处理，每端封堵段长度为 10m，则混凝土用量为 0.058 m³，混凝土不在现场配制，均外购。

(5) 焊材用量

根据设计方案，本项目使用药芯焊丝焊接管道，利用二氧化碳气体做为保护气体，焊丝用量为 0.2t。

(6) 泥浆用量

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

本项目定向钻穿越公路 8 处，其中套管尺寸 DN200、L=16m 共计穿越 3 处，套管尺寸 DN150、L=16m 共计穿越 5 处，因此根据上述计算，本项目泥浆用量为 17m³。

本工程主要消耗物料具体见下表：

表 3.8-2 本工程主要物料消耗

序号	时期	项目	原辅材料	用量	来源
1	施工期	办公生活	生活用水（m ³ ）	72	桶装水
2		管线试压	试压用水（m ³ ）	5.24	由水罐车运送
3		废弃管道清洗	清洗用水（m ³ ）	12.3	由水罐车运送
4		废弃管道封堵	混凝土（m ³ ）	1.44	外购商品混凝土
5		焊接	焊丝（t）	0.2	外购
6		定向钻	泥浆（m ³ ）	17	现场配制

3.9 依托工程分析

3.9.1 依托工程能力核实及运行现状分析

本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托卫一联含油污水深度处理站处理，施工废料等一般工业固体废物依托第八采油厂工业固废填埋场处理，废弃泥浆依托大庆洁宇环保科技有限公司处理处理。

(1) 卫一联含油污水深度处理站

①依托处理能力分析

本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托卫一联含油污水深度处理站处理，站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为6200m³/d。目前实际污水处理量为4820m³/d，本项目试压废水及清洗废水产生量为16.68m³，新增污水后处理量为4836.68m³/d，负荷率为78.0%，剩余处理能力满足本项目试压废水及清洗废水的处理需求。卫一联含油污水深度处理站工艺流程见图3.9-1。

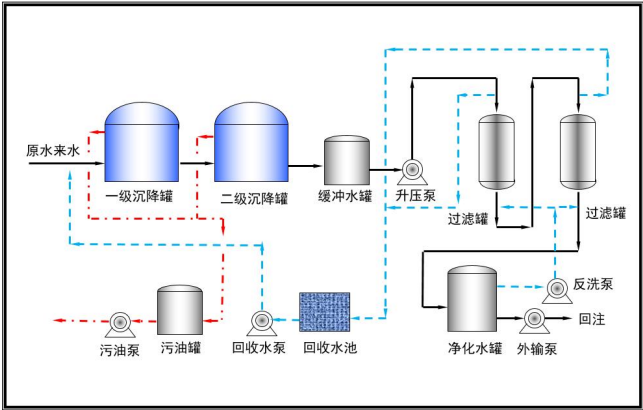


图3.9-1 卫一联含油污水深度处理站工艺流程

②依托可行性分析

根据现场勘查，目前卫一联含油污水深度处理站运行正常，根据大庆中环评价检测有限公司于2025年8月9日-10日对卫一联含油污水深度处理站的监测结果可知(见附件8)，处理后的污水含油量为1.46~2.11mg/L，悬浮固体含量为2~3mg/L，悬浮物颗粒直径中值为1μm，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求。场站内污染物均稳定达标排放，本项目依托可行。

(2) 第八采油厂工业固废填埋场

第八采油厂工业固废填埋场位于大庆市肇州县新福乡双龙山北侧1.8km、乐业村东南1.05km处，占地面积1.91hm²。第八采油厂工业固废填埋场现阶段运行稳定，总容量为11624m³，目前实际容纳约8800m³，剩余能力为2824m³/a，本项目产生施工废料产生量约

0.988t，约0.7m³，填埋场剩余容量能够容纳本项目产生的固体废物，依托可行。

(3) 大庆洁宇环保科技有限公司处理

大庆洁宇环保科技有限公司位于第七采油厂指挥部东北侧1.6km处，坐标E124°40'30"、N45°56'10"。该公司设有1套500m³/d水基泥浆处理设备，合计处理能力150000m³/a，年运行300d，泥浆池最大储存量14500m³，主要采用的工艺为“破乳、脱稳、压滤”处理工艺，泥饼用于铺垫井排路。分离出的污水经罐车运至葡二联含油污水处理站处理，处理达标后回注油层。

根据调查，目前处理负荷为355m³/d，泥浆池已用容量为500m³。该站剩余处理能力145m³/d，泥浆暂存池剩余容积为14000m³，本工程定向钻施工产生的废弃泥浆量11.9m³，暂存于施工场地设置的钢制泥浆槽中，由罐车拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，新增本工程钻井泥浆后，该站负荷率为73.4%，能够满足本工程依托需求。大庆洁宇环保科技有限公司废弃泥浆处理工艺流程图见图3.9-2。

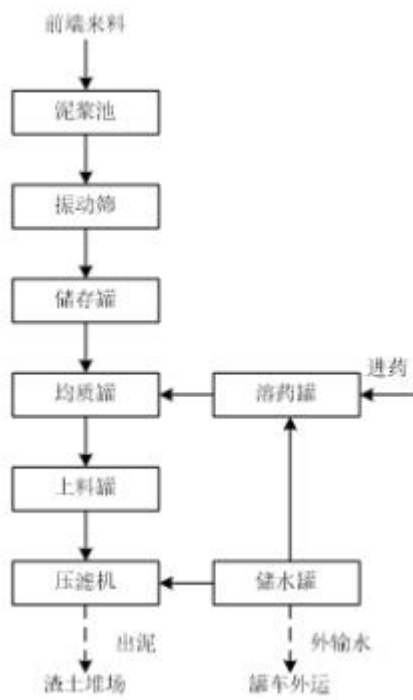


图 3.9-2 大庆洁宇环保科技有限公司处理工艺流程图

3.9.2 依托工程环境影响评价及竣工验收情况

本项目依托工程环境影响评价及竣工验收情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 依托工程环评验收情况一览表

序号	依托场站	环评项目名称	环评批复	验收情况	排污许可证编号
----	------	--------	------	------	---------

1	卫一联含油污水深度处理站	卫星油田 2017 年产能建设工程环境影响报告书	绥环函（2017）78 号	2019 年 3 月完成自主验收	912312817028111747001X
2	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环境影响报告书	庆环建字（2011）171 号	庆环验（2014）38 号	91230607716675409L011X
3	大庆洁宇环保科技有限公司	黑龙江省大庆洁宇环保科技有限公司 15 万 m ³ /a 钻井废弃泥浆无害化处理项目环境影响报告表	同环建字（2020）6 号	2020 年 11 月通过自主验收	/

3.10 建设项目工程分析

3.10.1 污染影响因素分析

3.10.1.1 施工期

本工程施工期主要内容为原有管道施工、新建管线及管道穿越等地面工程。

（1）原有管道施工

根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T7413-2018），报废管道处置方式包括拆除和就地弃置两种。为了减少对周边生态环境的影响，本项目采取就地弃置的施工方。在施工前，拟废弃管段停止含油污水的输送作业，首先关闭两端截断阀，利用压缩空气进行清管作业，对管内残余的含油污水进行清除和收集，直至管线末端无明显污水后，对现有管道采用清水进行全管段清洗，直至管线末端无明显杂质及含油污水，然后利用压缩空气再次进行清管作业，清管完成后关闭后将原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。该过程的工艺流程及产污节点见图 3.10-1。

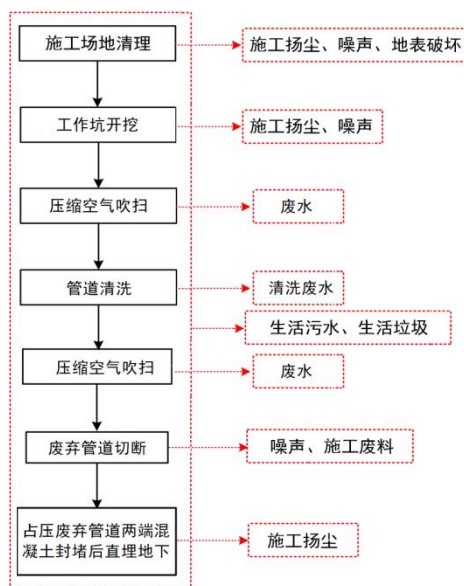


图 3.10-1 原有管道处理工艺及产污节点图

（2）新建管线施工

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

①施工作业带清理

管道施工采用人工开挖和机械开挖相结合的方式施工，施工初期，首先要对施工作业带进行清理和平整，进行布管、开挖管沟及焊接等施工作业。在场地清理过程中，施工带范围内的土壤、植被和农作物都将受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内。

②管沟敷设

管道采用沟埋方式敷设。项目一般地段管道施工采用大开挖方式施工，开挖施工采用人工和机械施工相结合的方式。

③焊接

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

③穿越施工

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

④防腐及阴极保护

项目外购无缝钢管的管道防腐层均在工厂预制，本项目现场仅对焊接处进行防腐施工。管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE）；2PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍。并采用强制电流阴极保护法。

⑤管沟回填

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

⑥试压

用清水进行试压，严密性实验合格后，试压废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理达标后回注。

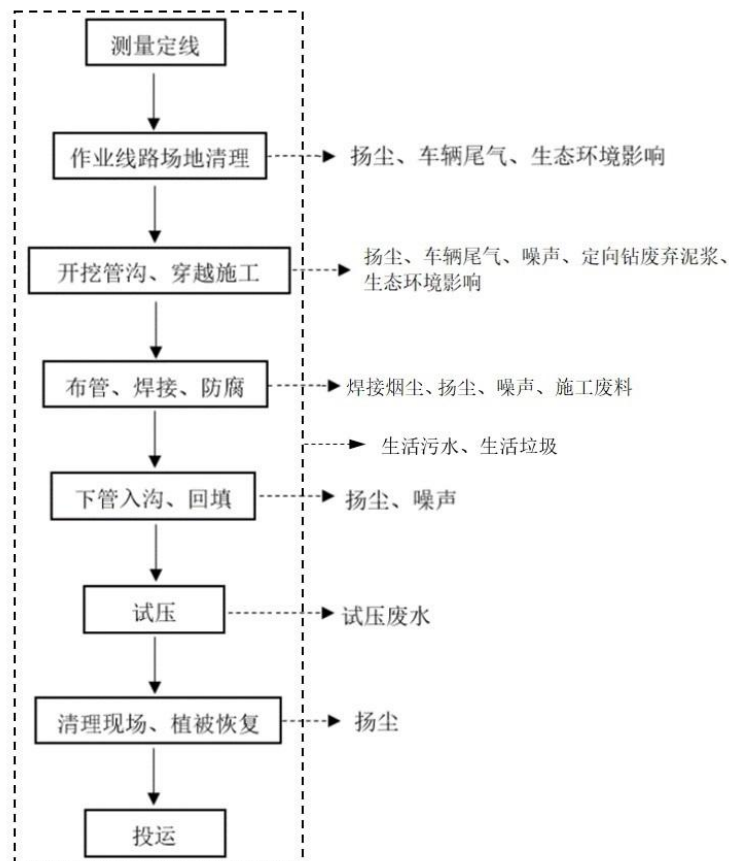


图 3.10-2 管线施工工艺流程及产污节点图

3.10.1.2 运行期

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

3.10.1.3 退役期

本项目退役期主要将注水管道进行封堵直埋地下。首先关闭两端截断阀，利用压缩空气进行清管作业，对管内残余的含油污水进行清除和收集，直至管线末端无明显污水后，对退役管道采用清水进行全管段清洗，直至管线末端无明显杂质及含油污水，然后

利用压缩空气再次进行清管作业，为避免对生态的二次破坏，清管后的管道两端采用混凝土封堵直埋于地下，不再挖出。

退役期工艺流程及主要产污节点见图 3.10-3。

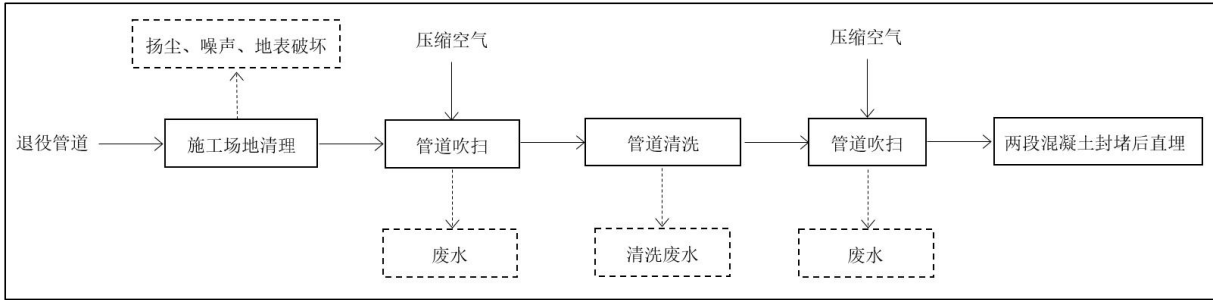


图 3.10-3 退役期工艺流程及主要产污节点图

3.10.2 生态影响因素分析

(1) 施工期

项目管线施工过程对环境的影响主要来自管道施工作业带清理、开挖管沟等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，对沿途的动物形成惊扰，造成的土地裸露加剧水土流失。本项目管道施工作业带宽度约 10m，其范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其在开挖管沟约 2-3m 内范围内地表植被破坏严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被恢复、农作物生长发育等。

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

(2) 运营期

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

本项目生产运营期对生态环境的影响较小，主要为事故状态下注水管线发生含油污水泄漏对周边植被、土壤、地表水、地下水等生态要素的影响。

(3) 退役期

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

3.10.3 污染源强核算

3.10.3.1 施工期污染源强核算

(1) 废气

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

①施工扬尘

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

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

A.管线施工产生的施工扬尘

根据工程占地统计表，本项目施工占地面积 2.113hm^2 ，参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中施工扬尘源排放量的计算方法。

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_c \times T$$

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

式中：

W_{Ci} 为施工扬尘源中 PM_i 总排放量，t。

E_{Ci} 为整个施工工地 PM_i 的平均排放系数，t/（ $\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ）。

A_c 为施工区域面积， m^2 ，本项目占地总计 21130m^2 。

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

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

本项目在施工阶段采取分段施工，共分 7 段进行施工，经计算本项目施工期施工场地扬尘产生量约 0.227t 。

B.运输车辆产生的扬尘

当车辆通过干燥且路况较差路段时，在行车道两侧扬尘的 TSP 浓度短期内可达 $8 \sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。类比大庆地区类似地面工程的起尘数据，施工场地起尘浓度约 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②施工车辆排放的尾气

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

③焊接烟尘

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

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“33金属制品业等九个行业系数表中09焊接”中采用实芯焊丝焊接过程焊接烟尘产生系数为9.19kg/吨-原料。本项目焊丝使用总量约为0.2t，本项目管道焊接施工过程中焊接烟尘产生量为0.0018t。

（2）废水

①新建管线试压废水

本工程新建管线采取清水试压的方式，根据新建管线截面面积及长度，项目试压用水总量为5.24m³，试压废水按用水量的95%计算，试压废水产生量为4.98m³，试压废水中污染因子主要为SS。管线试压废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

②现有管线清洗废水

本项目对现有管道进行全管段清洗，清洗用水包括现有管道内原有回注水及管道冲洗用水，管道内原有回注水量以管道容积 $V=\pi r^2 L$ 计，管道冲洗用水量以管道容积 $V=\pi r^2 L$ 的2倍计，现有管线规格包括 $\Phi 48 \times 6 \sim 4.03\text{km}$ ，则原有回注水量为4.1m³，管道冲洗用水量为8.2m³，管道清洗用水量合计12.3m³，清洗废水按用水量的95%计算，则项目现有管线清洗废水产生量为11.7m³，清洗废水中污染因子主要为石油类、SS。现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

③生活污水

本项目施工约 30d，施工人数 30 人。根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021），施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 72m³。生活污水产生量按生活用水的 80%计算，则生活污水产生量为 57.6m³。施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。项目施工期废水产生及排放情况详见表 3.10-1。

表 3.10-1 施工期废水污染物排放量表

序号	污染物名称	产生量	主要污染物	去向及措施
1	试压废水	4.98m³	SS	由罐车拉运至卫一联合油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。
2	清洗废水	11.7m³	石油类、SS	
3	生活污水	57.6m³	COD、NH ₃ -N	排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

（3）噪声污染源项分析

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

表 3.10-2 本项目施工期噪声源统计表

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

（4）固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工废料、定向钻废弃泥浆、施工人员生活垃圾。

①施工废料

本项目施工废料主要为焊接施工中产生废焊条和管道防腐施工过程中产生的废防腐材料，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），施工废料的分类代码为 900-099-S59。管道施工废料产生量以 200kg/km 管

道计，本项目新建管道 4.94km，因此，施工废料产生量约为 0.988t。施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。

②废弃泥浆

本项目施工期管道定向钻施工会产生废弃泥浆，属于一般工业固体废物。对照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部2024年第4号)，废弃泥浆的分类代码为900-001-S71。根据物料消耗计算，本项目定向钻泥浆用量为 17m³，施工过程中泥浆损耗系数约为 0.3，因此剩余的废弃泥浆约为 11.9m³，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，

③生活垃圾

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

表 3.10-3 本工程施工期固体废物产生量统计表

序号	污染物名称	产生量	处置去向
1	废弃泥浆	11.9m³	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，处理后的压滤水由罐车拉运至杏十二联合油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，处理后的泥饼外售给大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路
2	施工废料	0.988t	拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理
3	生活垃圾	0.9t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理

3.10.3.2 运行期污染源源强核算

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

3.10.3.3 退役期污染源源强核算

(1) 废气

退役期废气主要为管线封堵直埋作业时产生的施工扬尘，以及施工机械和车辆尾气。主要污染物为 TSP、NO₂、CO、HC 等，由于施工时间较短，采取洒水抑尘等措施后，项目施工扬尘影响较小。由于工程施工量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，

同时施工机械及车辆废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境空气影响较小。

(2) 废水

①退役管线清洗废水

本项目对退役管道进行全管段清洗，清洗用水包括退役管道内原有回注水及管道冲洗用水，管道内原有回注水量以管道容积 $V=\pi r^2L$ 计，管道冲洗用水量以管道容积 $V=\pi r^2L$ 的 2 倍计，本项目退役管线全管段规格包括 $\Phi 48\times 6\sim 4.03\text{km}$ 、 $\text{DN}80\sim 0.91\text{km}$ ，则原有水量为 5.24m^3 ，管道冲洗用水量为 10.48m^3 ，管道清洗用水量合计 15.72m^3 ，清洗废水按用水量的 95% 计算，则项目退役管线清洗废水产生量为 14.9m^3 ，清洗废水中污染因子主要为石油类、SS。退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联合含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

②生活污水

本项目退役期施工约 20d，施工人数 20 人，根据黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T727-2021），生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 32m^3 。生活污水产生量按生活用水的 80% 计算，则生活污水产生量为 25.6m^3 。退役期生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

(3) 噪声污染源项分析

退役期产生的噪声主要施工机械和车辆运营噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A 中的噪声源强数据，本项目噪声源具体排放情况见表 3.10-4。

表 3.10-4 本项目退役期噪声源统计表

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

(4) 固体废物

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

表 3.10-5 本项目退役期固体废物产生量统计表

序号	污染物名称	产生量	废物类型	处置去向
----	-------	-----	------	------

1	生活垃圾	0.2t	/	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理
---	------	------	---	--

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

表 3.10-6 施工期废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间
				核算方法	废气产生量 m³	产生浓度 mg/m³	产生量 t	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 m³	排放浓度 mg/m³	排放量 t	
管线施工	场地	施工扬尘	颗粒物	排污系数	/	/	10	车辆密闭运输、施工材料覆盖、洒水抑尘	96	/	/	/	0.41	施工期
	电焊机	焊接烟尘	颗粒物	排污系数	/	/	0.0092	/	/	排污系数	/	/	0.0092	施工期
	施工机械及运输车辆	施工机械及运输汽车尾气	NO ₂ 、CO、HC 等	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	施工期

表 3.10-7 施工期废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间
				核算方法	废水产生量 m³	产生浓度 mg/L	产生量 t	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量 m³	排放浓度 mg/L	排放量 t	
管线试压	试压	试压废水	SS	排污系数	4.98	/	/	由罐车拉运至卫一联合含油污水深度处理站处理达标后回注油层	100	排污系数	0	0	0	管线试压期间
现有管线清洗	清洗	清洗废水	石油类、SS	类比法	11.7	/	/	由罐车拉运至卫一联合含油污水深度处理站处理达标后回注油层	100	类比法	0	0	0	现有管线清洗期间
施工	生活	生活	COD	类比	57.6	300	0.017	排入附近注配间或场站已建防	/	类比	57.6	300	0.017	施工期

		污水	氨氮	法		30	0.0017	渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。	/	法		30	0.0017	
--	--	----	----	---	--	----	--------	--	---	---	--	----	--------	--

表 3.10-8 施工期噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		降噪措施		噪声值排放		持续时间
				核算方法	噪声值/dB（A）	工艺	降噪效果/dB（A）	核算方法	噪声值/dB（A）	
管线施工	施工机械	挖掘机	非连续稳态声源	类比法	82~90	定期维护保养	/	类比法	82~90	施工期
		推土机	非连续稳态声源		83~88	定期维护保养	/	类比法	83~88	
		定向钻机	连续稳态声源		95~105	减振、低噪电机	-15	类比法	80~90	
		吊管机	非连续稳态声源		85~93	定期维护保养	/	类比法	85~93	
		电焊机	连续稳态声源		60~70	选取低噪声设备	/	类比法	60~70	
		运输车辆	非连续稳态声源		82~90	定期维护保养	/	类比法	82~90	

表 3.10-9 施工期固体废物污染源强核算结果表

工序	固体废物名称	产生情况		处置措施		最终排放去向
		核算方法	产生量	工艺	处置量	
钻井及地面建设	废弃泥浆	类比法	11.9m ³	无害化处理	11.9m ³	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，处理后的压滤水由罐车拉运至杏十二联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，处理后的泥饼外售给大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路
	生活垃圾	类比法	0.9t	无害化处	0.9t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生

				理		活垃圾填埋场处理
	施工废料	类比法	0.988t	填埋处理	0.988t	由施工单位拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理

表 3.10-10 退役期废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间
				核算方法	废气产生量 m³	产生浓度 mg/m³	产生量 t	工艺	效率%	核算方法	废气排放量	排放浓度 mg/m³	排放量 t	
退役阶段施工	施工场地	施工扬尘	颗粒物	/	/	/	少量	洒水抑尘	/	/	/	/	少量	退役施工期
	施工机械及运输车辆	施工机械及运输汽车尾气	NO ₂ 、CO、HC 等	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	退役施工期

表 3.10-11 退役期废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间
				核算方法	废水产生量 m³	产生浓度 mg/L	产生量 t	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量 m³	排放浓度 mg/L	排放量 t	
退役管线清洗	清洗	清洗废水	石油类、SS	类比法	14.9	/	/	由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理达标后回注油层	100	类比法	0	0	0	退役管线清洗期间
施工	生活	生活污水	COD	类比法	25.6	300	0.0077	排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉	/	类比法	25.6	300	0.0077	退役施工期
		生活污水	氨氮			30	0.00077		/			30	0.00077	

								运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。						
--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------	--	--	--	--	--	--

表 3.10-12 退役期噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

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

表 3.10-13 退役期固体废物污染源强核算结果表

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

3.10.4 污染物“三本帐”汇总

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

3.11 清洁生产分析

3.11.1 管线输送的清洁生产工艺

(1) 优化布局

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

(2) 采用全密闭集输流程

本项目集输管线采用全密闭工艺流程输送回注水，最大程度减少挥发性有机物产生。

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

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

3.11.2 先进的环境管理

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

3.11.3 合理有效的污染物处置措施

本项目施工期产生的管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排；施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。项目施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理；废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理；生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理；原有管线采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

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

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

本项目位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇境内,东经 $124^{\circ}49'51.231''$ ~ $125^{\circ}04'18.709''$,北纬 $46^{\circ}08'30.251''$ ~ $46^{\circ}13'54.980''$ 。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

建设项目所在地区位于松嫩平原中部,地处松嫩断陷中央凹陷的东部与东部隆起的西部,境内无江无河,自然泡沼众多。地势平缓,稍有起伏,自西南向东北略微倾斜,最大高差在 3m 左右,区域内平均海拔高度在 118m-220m 之间。区域内分布为剥蚀堆积台地及堆积的平原。其中剥蚀堆积台地多分布在东北部,分岗阜状起伏台地和缓倾斜台地。分岗阜状起伏台地地面起伏较大,地面高程 170m-220m,上部由第四系松散堆积物覆盖。缓倾斜台地台面起伏微弱,与西部的低平原缓坡相连,地面高程 150m-180m,上部由第四系松散堆积物覆盖。堆积的平原分布在西部和南部大部分区域,地势平坦,地面高程 140m-175m,上部由第四系松散堆积物覆盖。

4.1.3 气象特征

本工程所在区域属于半湿润温带大陆性季风气候,冬季受蒙古西北气流控制及东部鄂霍次克寒流影响,因此冬季漫长、寒冷而干燥。夏季多受太平洋西伸北跃西南气流的影响,炎热多雨。春秋两季短促,多风且干燥。极端最低温度 -38.1°C ,极端最高温度为 39.4°C ,年平均气温 5.3°C ,最大冻土深度为 1.85m,结冰期 176 天左右。年平均降水量为 514.5mm 左右,年平均蒸发量 1491.6mm,最大积雪深度 18cm,年日照时长 2527.4h,年平均相对湿度约 63%。区域内盛行风向为西南风和西风,西南风频率为 19%,西风频率为 9%,静风频率为 12%,夏季盛行西南和东风,冬季盛行西南风和西风,年平均风速为 2.5m/s,最大风速出现在 4 月,平均风速为 2.6m/s,最小风速出现在 8 月,月平均风速均为 1.7m/s。

4.1.4 地表水体

区域内主要降水类型为大气降水,主要降水分布在 6 月~8 月末,最高水位出现在 8 月上旬~9 月下旬,最低水位出现在 3 月下旬~4 月上旬。区块内地势总体上较平坦,起伏不大,地表径流排泄条件一般。区域内地表水文状况属安达闭流区,无天然河流,但天然水泡子较多,大气降水都汇集到低洼地,无法排出区外。本项目周边地表水主要为

季家店泡。

4.1.4 水文地质概况

4.1.4.1 项目所在地地质概况

本项目区位于黑龙江省安达市昌德镇，安达市位于松辽沉积盆地的北部，新生代以来地层沉积总厚度达 6000m 左右。漫长的地质历史时期，在地质构造运动作用下，安达地区地下岩层形成位于大庆长垣构造东侧构造带上。

区域主要沉积的地层白垩系明水组和第三系依安组及第四系地层大兴屯、顾乡屯、荒山组地层（见表 1），各组沉积特征和埋藏分布规律差异较大，地层沉积发育与分布的差异反映了不同地质历史时期构造特征。区域水文地质剖面图见附图 9，区域综合水地质图见附图 8。

（1）白垩系上统明水组（K2m）

地层广泛分布于区域西部大部分区域，东部的火石山、吉星缺失。由于受地质沉积作用的影响，东部埋藏较浅，西部埋藏较深，地层顶部埋深为 50-150m，岩性为浅灰、灰绿色泥岩，含砂砾岩与褐红色、砖红色泥岩组成。上为灰黑色泥页岩，下部为灰绿色砂岩、泥质砂岩互层，砂岩。

（2）第三系（N2y）

分布于区域西部，地层顶部埋深为 50-80m，地层厚度 0-110m。由东向西、向北方向地层厚度逐渐增大，并趋于稳定。上部为灰白色灰绿色灰绿色青灰色泥岩；中部深灰色粘土页岩和泥岩；下部灰白色含砾砂岩和砂砾岩，与下伏地层为不整合接触。

（3）第四系（Q）

1) 全新统冲积层（Q4）

主要分布在河漫滩冲积层、低平原内残留湖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) 上更新统顾乡屯组（Q3g）

广泛分布于安达地表，地层厚度为 3-5m。岩性主要为黄土状粉细砂、细砂、粉质粘土互层，微显层理，裂隙较发育，局部由铁质浸染。

3) 上更新统大兴屯组（Q3d）

广泛分布于安达地表，地层厚度为 5-7m。岩性主要为粉质粘土、细砂、粘土，微显层理，裂隙较发育，局部由铁质浸染。

4) 中更新统荒山组（Q3d）

上部为锈黄色含砂粘土，水平节理发育，中下部为含砾中粗砂，灰粉色及白色砂砾

石。

表 4.1-1 区域地层简表

地层				岩性描述	沉 积 相
界	系	统	组		
新生界	第四系 (Q)	全新统	(Q4)	粘土夹薄层粉细砂	
		上更新统	顾乡屯组 (Q3q)	黄土状亚粘土、亚粘土、粉细砂	冲积相、洪积
		上更新统	大兴屯组	灰黑色亚粘土、亚砂土夹灰色细粉砂层	相、河湖相
		中更新统	荒山组	冲、洪积亚粘土、中粗砂、砂砾石	河湖相、冲积
	第三系 (N)	下新统	依安组 (Q1t)	上：灰绿、黄绿色砂质泥岩， 下：深灰色泥岩、页岩，底部有砂岩、砾岩	相、洪积相
中生界	白垩系 (K)	上统	明水组(K2m)	红色碎屑岩与泥岩互层，夹有粉细砂岩	滨湖相、浅滩相、动水浅湖相、淤积
		下统	嫩江组(K1m)	灰黑色碎屑粉岩细与砂泥岩岩	滨湖相淤积

4.1.4.2 项目所在地水文地质条件

(1) 地下水的形成条件

评价区位于松嫩平原的北部，黑龙江省西部，位于松辽中断陷—中央拗陷的东部与东部隆起的西部。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、第四系荒山组孔隙承压水、第四系荒山组孔隙弱承压水，第三系依安组孔隙裂隙承压含水层和白垩系孔隙裂隙承压含水层。

(2) 地下水类型及含水岩组特征

1) 第四系含水层

①第四系上更新统松散层孔隙潜水

分布在区域全部内。含水层岩性为第四系中更新统荒山组冲积细砂、含砾中砂，含水层埋深 6-12m，含水层厚度 2-9m，水位埋深 2-5m，单井涌用水量 100-500m³/d，富水性差。

②第四系荒山组孔隙承压水

分布在东北部任民镇、老虎岗镇、四平山乡缓倾斜台地的大柳罐屯、迟兴屯、姜有

屯杨家娃子连线至安达边界。含水层为荒山组冲积中粗砂含砾石孔隙承压水，含水层岩性颗粒粗大，分选较好，有效孔隙度大，透水性强。含水层埋深 29-40m，含水层厚度 6-15m，单井涌水量 100-500m³/d，富水性较差，区域主要开采含水层之一。

③第四系荒山组孔隙弱承压水

分布在的平原，各区域含水层岩性、厚度不一，富水性差异较大。老虎岗、任民镇、安达镇、羊草以西区域分布，含水层为中上更新统冲洪积中粗砂、砂砾石，含水层岩性颗粒粗大，分选较好，有效孔隙度大，透水性强，区域主要开采含水层之一。

区域的北部含水层埋深 21-39m，厚度 7-16m，单井涌水量 1000-3000m³/d，富水性较好。

区域的南部含水层埋深 15-34m，厚度 3.0-10m，单井涌水量 500-1000m³/d，富水性一般。

2) 第三系依安组含水层

青肯泡乡、四平中星村连线以西均有分布，含水层顶板埋深 60 到 140m，北部埋深较浅，西南埋深较大，含水层厚度 5-27m，岩性以细砂岩为主，颗粒较细，下部分布有薄层砂砾岩，单井涌水量小于 1000m³/d，富水性一般。

3) 白垩系明水组含水层

明水组承压含水层其岩性主要是含砾砂岩和泥质砂岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布不均，连续性较差，透水性一般、富水性一般，含水层一般由 2-7 个单层组成，单层厚度为 2.0-10.0m。明水组含水层由于受构造格局的影响，分布于区域西部，东部吉星、火石山缺失，单井出水量 1000—1500m³/d（273mm），明水组是区域主要开采含水层之一。

(3) 地下水补给、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垂向补给

区域地下水垂向补给，主要来自大气降水、地表水体入渗补给孔隙潜水，潜水通过弱透水层越流补给下部孔隙承压水含水层，区域第四系垂向节理发育，结构松散，构成具有一定透水能力，为第四系潜水通过弱透水层越流补给第四系承压、弱承压含水层、依安组含水层、明水组孔隙承压水含水层提供了有利条件。

②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统一含水层中的地下水，在地下水动力作用下，通过水平方向径流补给评价区地下水。区域侧向补给为由北向南，由东向西补给。

2) 地下水径流

在整个松嫩平原区，地下水总体径流方向是由北向南，区域地下水径流与盆地径流特征具有一致性。受地层沉积的影响，区域地下水径流方向为由东向西。

3) 地下水排泄

在人为活动影响条件下，评价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。

4.1.5 土壤和植被

评价区属嫩江的冲积地带，区内土壤早期为洪积、冲、风积而成。是第四全新统疏松沉积物所覆盖，质地粘重，地形平坦，祇稍现坡状起伏。此地土壤受气候、地形、地质、水文地质、生物等影响，逐步形成现在土壤类型。根据调查本项目评价范围内土壤类型主要为草甸土，本项目区域土壤类型分布图见附图 15。

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

4.1.6 野生动物

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

项目所在地区内无文物古迹、风景名胜区、自然保护区和珍稀濒危野生动植物分布。但本项目大气评价范围内涉及卫星牧场草原自然保护区，工程距保护区最近距离为东侧至实验区边界 2350m，本项目仅对管线进行地面施工，不会对卫星牧场草原自然保护区产生明显影响。项目大部分草地所在地，区域内野生动物种类和数量均较少，伴随人类生存的农田小型鼠类、麻雀、家燕等种群数量较多，使陆生动物区系具有典型的农田动物群色彩。

4.1.7 环境保护目标调查

本工程位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇境内，评价范围内无饮用水水源保护区、基本草原、重要湿地等敏感区分布情况。

4.1.7.1 自然保护区调查

本工程位于黑龙江省绥化市安达市境内，油田区块开发区内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区域。本项目，工程距保护区最近距离为东侧至实验区边界 2350m。卫星牧场草原自然保护区是大庆市肇州县 2003 年 5 月建设的自然生态系统类县级保护区。2017 年 12 月，肇州县卫星牧场草原自然保护区范围和功能分区进行了调整，后根据《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71 号），对自然保护区各功能区进行了完善，卫星牧场草原自然保护区是肇州县具有代表性的自然生态系统，以草原及栖息于其中野生动物为保护对象，是生物多样性保护、资源可持续利用的综合性自然保护区，同时也是开展草甸草原生态系统和野生动植物物种研究和保护的重要基地。本项目通过在施工期采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖苫布等措施后对周围大气影响较小，且环境影响施工结束后影响即消除；项目运营期管线密闭集输。通过采取过程全控制的措施，满足相关标准的要求。本项目对大气环境影响较小。

4.1.7.2 基本农田调查

根据《基本农田保护条例》，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的永久基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。油田开发工程占地完全避开永久基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。本项目永久占用基本农田面积共 0.394hm²，补偿可按永久基本农田标准给予农民。对于占用的永久基本农田应按照《中华人民共和国土地管理法》中“占多少、垦多少”的原则，补充数量和质量相当的永久基本农田。

本工程管线工程临时占永久占用基本农田 0.32hm²，对农业生产的直接影响主要体现在占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外，工程开工前，应先剥离占地范围内表层土，表层土堆置于井场内设置的表土剥离临时堆放区，并对堆放区做好水保措施，待钻井工程结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，本项目的建设对当地土地利用格局影响在可接受范围内。

通过调查可知，本工程区域内已建井的井场永久性占地面积符合要求，井场地面均

进行了平整，无油污；站场环境清洁，地面未发现油污。钻井结束后及时的进行了地貌恢复等生态恢复，区域内已有耕地恢复耕作，通过一系列生态保护措施后，油田的开发对区域农田生态系统没有造成明显影响。随着开发力度增加，油田累积占地面积逐渐增大，但随着临时占地逐渐进行植被恢复后，临时占地面积逐渐消失，目前农田内井场临时占地均进行了复耕，并不再占用。

4.3 环境质量现状调查与评价

委托大庆中环评价检测有限公司于 2026 年 2 月 25 日~3 月 8 日对评价范围内环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状进行了监测。

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《2024 年绥化市生态环境质量状况》，2024 年绥化市空气质量级别劣于二级，空气质量综合指数 3.64，同比升高 6.4%，PM₁₀ 年均浓度为 57 μg/m³，SO₂ 年均浓度为 7 μg/m³，NO₂ 年均浓度为 19 μg/m³，PM_{2.5} 年均浓度为 43 μg/m³，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 120 μg/m³。有效监测天数为 366 天，达标天数为 305 天，达标率为 83.3%，同比升高 0.6 个百分点。重度及以上污染天数共 17 天，同比增加 5 天，重污染天数比例为 4.6%，同比升高 1.3 个百分点。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7μg/m ³	60μg/m ³	11.7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19μg/m ³	40μg/m ³	47.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57μg/m ³	70μg/m ³	80.94%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43μg/m ³	35μg/m ³	122.8%	不达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.0%	达标
O ₃	第 90 位 8h 平均质量浓度	120μg/m ³	160μg/m ³	75.0%	达标

以上统计结果表明，项目所在区域内空气污染因子 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及其修改单中二级标准的要求，PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及其修改单中二级标准的要求，项目所在区域为不达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），以近 20 年统计的当地主

导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点。本项目管线分布较分散，因此根据区域管线分布特点，本项目共布设 4 个环境空气监测点位。

本项目委托大庆中环评价检测有限公司于 2026 年 3 月 2 日-8 日对评价区域特征污染物进行环境质量现状监测，区域特征污染物为非甲烷总烃、TSP，具体点位见表 4.3-2，现状监测布点见附图 12。

表 4.3-2 环境空气现状监测点位

序号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
		经度	纬度				
1	拟建卫 1-44-10 注水管道处	125.03975	46.21157	非甲烷总烃、TSP	2026 年 3 月 2 日-8	拟建管线	--
2	拟建卫 1-44-10 注水管道东南侧 500m	125.04580	46.20959			拟建卫 1-44-10 注水管道东南侧	500m
3	新立屯	124.96847	46.15360			拟建新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道东侧	50m
4	距离卫星牧场保护区最近处	125.07265	46.20561			拟建卫 1-44-10 注水管道东侧	2350m

(2) 监测项目

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

(3) 监测频次

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

(4) 评价方法

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

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

式中： I_i —第 i 种污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —第 i 种污染物平均浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物环境质量标准， mg/m^3 。

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

(5) 评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值，TSP 执

行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准。

（6）监测及评价结果

特征污染物现状监测及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 特征污染物现状监测及评价结果 **单位：mg/m³**

监测点位	监测点坐标		污 染 物	平 均 时 间	评 价 标 准 μg/m ³	监 测 浓 度 范 围μg/m ³	最 大 浓 度 占 标 率%	超 标 率 %	达 标 情 况
	经度	纬度							
拟建卫 1-44-10 注水管道处	125.03975	46.21157	非 甲 烷 总 烃	1h	2000	410~600	30.0	0	达标
拟建卫 1-44-10 注水管道东南侧 500m	125.04580	46.20959			2000	410~630	31.5	0	达标
新立屯	124.96847	46.15360			2000	410~600	30.0	0	达标
距离卫星牧场保护区最近处	125.07265	46.20561			2000	400~630	31.5	0	达标
拟建卫 1-44-10 注水管道处	125.03975	46.21157	T S P	24h	300	40~60	20.0	0	达标
拟建卫 1-44-10 注水管道东南侧 500m	125.04580	46.20959			300	41~59	19.7	0	达标
新立屯	124.96847	46.15360			300	40~60	20.0	0	达标
距离卫星牧场保护区最近处	125.07265	46.20561			300	41~59	19.7	0	达标

评价结果表明，评价区域特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准，说明评价区域内大气环境质量较好。

4.3.2 地下水环境质量现状评价

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

表 4.3-4 地下水环境现状监测频率参照表

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

岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期
a “二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。						

一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点不得少于 1 个。本项目涉及的管线较分散，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中要求“涉及两个或两个以上站场时，可根据评价等级优化调整地下水环境现状监测点布设，每个场地下游至少保证一个监测点，整体数量应满足最高评价等级的监测点数要求”。因此为满足监测布点要求，本项目共布设 7 个水质监测点和 14 个水位监测点。

4.3.2.1 地下水位监测

根据本项目地层特征，以及地下水含水层特点和区域水资源开发利用情况，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目区域内共布设 14 个地下水水位监测点，其中，潜水水位监测点 10 个，承压水水位监测 4 个，具体见下表。

表 4.3-5 地下水位监测点基本情况表

序号	编号	监测点位	水位（m）	监测层位
1	1#	qx-4	140.2	潜水
2	2#	qx-3	140.0	潜水
3	3#	四村	140.2	潜水
4	4#	散户	130.2	潜水
5	5#	卫一联 1#监测井	130.1	潜水
6	6#	卫一联 2#监测井	130.0	潜水
7	7#	建设五村	141.4	潜水
8	8#	三广村	135.6	潜水
9	9#	刘大草房	135.8	潜水
10	10#	新立屯	134.9	潜水
11	11#	新立屯	131.9	承压水
12	12#	袁家烧锅	135.7	承压水
13	13#	梁大草房	132.2	承压水
14	14#	四村	136.9	承压水

（2）监测频率

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

（3）现状地下水流场

①第四系孔隙潜水流场

项目区内地下水流总体上由东向西，地下水水力坡度 0.0005，潜水地下水等水位线图见附图 13。

②承压水流场

区域地下水流总体上由东向西，地下水水力坡度 0.0003，承压水等水位线图见附图 14。

4.3.2.2 地下水水质监测

（1）地下水水质监测因子

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

（2）水质监测布点

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

地下水水质监测布点信息见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水质监测布点信息表

编号	监测点位	监测层位	坐标	相对位置及距离	井深（m）	与地下水流向关系	水井功能
1	散户	潜水	124.94585, 46.15062	拟建卫一联合站低压供水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道 1150m	20	区域内水井	灌溉
2	qx-3监测井	潜水	125.02458, 46.22064	拟建 3-5# 注配间至卫 1-52-10 西侧 1050m	11	下游水井	灌溉
3	qx-4监测井	潜水	125.04400, 46.22290	拟建 3-5# 注配间至卫 1-52-10 井注水管拟建道东侧 470m	11	上游水井	灌溉
4	卫一联1# 监控井	潜水	124.93950, 46.16711	拟建拟建卫一联合站低压供水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道西侧 15m	15	下游水井	灌溉
5	卫一联2#	潜水	124.93985, 46.	拟建卫一联合站低压供	18	上游水井	灌溉

	监控井		166704	水阀组间至2-3#注配间室外阀井供水管道东侧15m			
6	新立屯承压水	承压水	124.96851, 46.15405	拟建2-6注配间至太127注水管线东侧50m	65	上游水井	灌溉
7	四村	承压水	125.04218, 46.19284	拟建 3-5# 注配间至卫1-44-10 井注水管拟建道南侧 1.44km	65	侧向水井	灌溉

(3) 监测时间及频次

于 2026 年 3 月 2 日取样 1 次，并进行水质分析。

(4) 分析方法

地下水各监测因子分析方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水监测分析方法

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

溶解性总固体	地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法	DZ/T 0064.9-2021	精密电子天平 FA2004	12011164	4mg/L
耗氧量 (高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数测定	GB/T 11892-1989	滴定管	T005	0.5mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法)	HJ 503-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.0003mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-200	12185	0.006mg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-200	12185	0.004mg/L
亚硝酸盐(氮)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 752N	7521712023 N	0.003mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.025mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.004mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	230E/21115 65	0.0003mg/L
铅	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202	0307160101 16050008	1.0μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0309160202 16050002	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	3091602021 6050002	0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	230E/21115 65	0.00004mg/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (4.1 平皿计数法)	GB/T5750.12-2023	电热恒温培养箱 DH-250A	GL-278	-
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	电热恒温培养箱 DH-250A	GL-278	2MPN/100mL

石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV752	AE1104016	0.01mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	HJ 484-2009	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.004mg/L
镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	石墨炉原子吸收分光光度计 GA3202	0307160101 16050008	0.10μg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	可见分光光度计 722N	0707220202 22020043	0.01mg/L
钡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP2100DV	N0800540	0.01mg/L

（5）监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.3-8、表 4.3-9。

表 4.3-8 地下水潜水水质现状监测结果

监测项目	qx-3 监测井 （潜水）	qx-4 监测井 （潜水）	散户灌溉井 （潜水）	卫一联 1#监测井 （潜水）	卫一联 2#监测井 （潜水）	标准限值
K ⁺ （mg/L）	3.03	2.01	2.22	2.77	2.56	-
Na ⁺ （mg/L）	60.2	55.3	53.8	57.3	59.3	≤200
Ca ²⁺ （mg/L）	51.3	41.4	47.1	43.1	45.1	-
Mg ²⁺ （mg/L）	10.1	8.18	8.93	8.84	9.02	-
HCO ₃ ⁻ （mg/L）	249	216	218	210	217	-
CO ₃ ²⁻ （mg/L）	5L	5L	5L	5L	5L	-
Cl ⁻ （mg/L）	50	43	44	46	46	≤250
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	44	35	35	31	38	≤250
pH（无量纲）	7.7	7.7	7.6	7.7	7.8	6.5~8.5
总硬度（mg/L）	170	138	155	145	150	≤450
溶解性总固体（mg/L）	553	470	487	471	492	≤1000
耗氧量（mg/L）	2.3	2.0	2.1	2.2	2.0	≤3.0
挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物（mg/L）	0.26	0.29	0.31	0.28	0.34	≤1.0
硝酸盐（mg/L）	2.64	2.77	2.02	2.02	2.78	≤20
亚硝酸盐（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮（mg/L）	0.304	0.312	0.245	0.278	0.261	≤0.5

六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.27	0.27	0.26	0.27	0.28	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.12	0.11	0.09	0.11	0.11	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	10	11	9	10	11	≤100
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
钡 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.70

表 4.3-9 地下水承压水水质现状监测结果

监测项目	新立屯程家承压水井	四村王家承压水井	标准限值
K ⁺ (mg/L)	2.37	1.85	-
Na ⁺ (mg/L)	56.6	51.4	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	44.3	48.3	-
Mg ²⁺ (mg/L)	8.18	7.47	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	242	207	-
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	44	48	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	35	38	≤250
pH (无量纲)	7.8	7.8	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	145	152	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	505	478	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.1	1.9	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.33	0.27	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	2.25	2.91	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.225	0.287	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.26	0.28	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	≤0.001

锰 (mg/L)	0.09	0.10	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	12	12	≤100
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02
钡 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.70

4.3.2.3 地下水水质现状评价

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水水质现状监测结果进行评价，评价模式如下：

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

式中：S_{i,j}——水质单因子 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 点的监测值，mg/L；

C_{si}——i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数公式：

pH_j≤7.0 时

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

pH_j>7.0 时

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

式中：S_{pH,j}——pH 值的单项指数；

pH_j——j 点 pH 值监测值；

pH_{su}——水质标准中 pH 值上限；

pH_{sd}——水质标准中 pH 值下限。

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

(3) 单因子标准指数

地下水单因子标准指数计算结果见表 4.3-10、表 4.3-11。

表 4.3-10 地下水潜水单因子标准指数计算结果

监测项目	qx-3 监测井 (潜水)	qx-4 监测井 (潜水)	散户灌溉井 (潜水)	卫一联 1#监 测井 (潜水)	卫一联 2#监 测井 (潜水)
Na ⁺	0.30	0.28	0.27	0.29	0.30
Cl ⁻	0.20	0.172	0.176	0.184	0.184
SO ₄ ²⁻	0.18	0.14	0.14	0.124	0.152
pH	0.47	0.53	0.47	0.53	0.47
总硬度	0.38	0.31	0.34	0.32	0.33
溶解性总固体	0.55	0.47	0.49	0.47	0.49
耗氧量	0.77	0.67	0.70	0.73	0.67
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.26	0.29	0.31	0.28	0.34
硝酸盐	0.13	0.14	0.10	0.10	0.14
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	0.61	0.62	0.49	0.56	0.52
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.90	0.90	0.87	0.90	0.93
汞	ND	ND	ND	ND	ND
锰	1.20	1.10	0.90	1.10	1.10
镉	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数	0.10	0.11	0.09	0.10	0.11
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND
钡	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.3-11 地下水承压水单因子标准指数计算结果

监测项目	新立屯孙家承压水井	四村王家承压水井
Na ⁺	0.28	0.26
Cl ⁻	0.18	0.19
SO ₄ ²⁻	0.14	0.15
pH	/	/
总硬度	0.32	0.34
溶解性总固体	0.51	0.48

耗氧量	0.70	0.63
挥发性酚类	ND	ND
氰化物	ND	ND
氟化物	0.33	0.27
硝酸盐	0.11	0.15
亚硝酸盐	ND	ND
氨氮	0.45	0.57
六价铬	ND	ND
砷	ND	ND
铅	ND	ND
铁	0.87	0.93
汞	ND	ND
锰	0.90	1.00
镉	ND	ND
石油类	ND	ND
总大肠菌群	ND	ND
菌落总数	0.12	0.12
硫化物	ND	ND
钡	ND	ND

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下水水质除潜水中锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn^{2+} 在 CO_2 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。

（4）区域地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，按地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 含量，将 Meq（毫克当量）百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.3-12。

表 4.3-12 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	HCO_3+SO_4+Cl	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47

含量>25%Meq 的离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +Cl	HCO ₃ +Cl	SO ₄	SO ₄ +Cl	Cl
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度< 1.5g/L，B 组 1.5~10g/L，C 组 10~40g/L，D 组> 40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M< 1.5g/L，阴离子只有 HCO₃> 25%Meq，阳离子只有 Ca 大于 25 %Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

根据本项目地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 SO₄²⁻、Cl⁻、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺、K⁺浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，工程所在地潜水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-13，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-14。

表 4.3-13 潜水水质八大离子水化学类型分析结果

监测井点位	离子名称	毫克当量 (mg/L)	毫克当量百分 比 (%)	离子毫克当量 合计 (mg/L)	相对误 差%	矿化度
qx-3 监测井 (潜水)	K ⁺	0.078	1.273	6.102	2.60	0.47
	Na ⁺	2.617	42.896			
	Ca ²⁺	2.565	42.037			
	Mg ²⁺	0.842	13.794			
	HCO ₃ ⁻	-4.082	63.511	-6.427		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.429	22.227			
	SO ₄ ²⁻	-0.917	14.262			
qx-4 监测井 (潜水)	K ⁺	0.052	0.990	5.208	2.72	0.40
	Na ⁺	2.404	46.170			
	Ca ²⁺	2.070	39.750			
	Mg ²⁺	0.682	13.090			
	HCO ₃ ⁻	-3.541	64.396	-5.499		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.229	22.343			
	SO ₄ ²⁻	-0.729	13.261			
散户灌溉井 (潜水)	K ⁺	0.057	1.036	5.495	0.59	0.41
	Na ⁺	2.339	42.567			
	Ca ²⁺	2.355	42.855			
	Mg ²⁺	0.744	13.542			

	HCO ₃ ⁻	-3.574	64.276	-5.560		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.257	22.610			
	SO ₄ ²⁻	-0.729	13.114			
卫一联 1#监测井（潜水）	K ⁺	0.071	1.302	5.454	0.47	0.40
	Na ⁺	2.491	45.679			
	Ca ²⁺	2.155	39.512			
	Mg ²⁺	0.737	13.507			
	HCO ₃ ⁻	-3.443	63.720	-5.403		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.314	24.326			
	SO ₄ ²⁻	-0.646	11.954			
卫一联 2#监测井（潜水）	K ⁺	0.066	1.162	5.651	0.11	0.42
	Na ⁺	2.578	45.628			
	Ca ²⁺	2.255	39.907			
	Mg ²⁺	0.752	13.302			
	HCO ₃ ⁻	-3.557	62.814	-5.663		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.314	23.207			
	SO ₄ ²⁻	-0.792	13.979			

表 4.3-14 承压水水质八大离子浓度评价结果

监测井点位	离子名称	毫克当量 (mg/L)	毫克当量百分 比 (%)	离子毫克当量 合计 (mg/L)	相对误 差%	矿化度
新立屯程家承 压水井	K ⁺	0.061	1.122	5.418	4.71	0.43
	Na ⁺	2.461	45.418			
	Ca ²⁺	2.215	40.880			
	Mg ²⁺	0.682	12.581			
	HCO ₃ ⁻	-3.967	66.636	-5.954		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	-1.257	21.116			
	SO ₄ ²⁻	-0.729	12.248			
四村王家承压 水井	K ⁺	0.047	0.892	5.320	2.18	0.40
	Na ⁺	2.235	42.009			
	Ca ²⁺	2.415	45.397			
	Mg ²⁺	0.623	11.702			
	HCO ₃ ⁻	-3.393	61.071	-5.557		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			

	Cl ⁻	-1.371	24.681			
	SO ₄ ²⁻	-0.792	14.247			

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

4.3.2.4 地下水环境质量现状评价结论

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下水水质除潜水中锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn²⁺在 CO₂ 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO₃- Na+Ca 淡水。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 声环境质量现状监测

（1）监测点布设

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

表 4.3-15 声环境现状监测点位表

序号	监测点	监测坐标	项目位置关系	备注
1	新立屯	124.96851， 46.15405	2-6 注配间至太 127 注水管 线东侧 30m	测 1 个点

（2）监测时间

于 2026 年 3 月 2 日~2026 年 3 月 3 日监测。

（3）监测频次

连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

（4）分析方法

声环境监测方法及分析仪器见表 4.3-16。

表 4.3-16 声环境监测方法及分析仪器表

监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	仪器编号	方法检出限
------	--------	----------	---------	------	-------

环境噪声	声环境质量标准（附录 C 噪声敏感建筑物监测方法）	GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688	00325672	--
------	---------------------------	-------------	-------------------	----------	----

（5）监测结果

声环境现状监测结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

监测点位	2025.3.2		2025.3.3	
	昼间	夜间	昼间	夜间
新立屯	47.3	43.1	47.7	43.3

4.3.4.2 声环境质量现状评价

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

（1）评价标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目周边村屯声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（2）评价方法

声环境质量现状评价采用对标法进行评价。

（3）评价结论

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

4.3.5 土壤质量现状监测与评价

4.3.5.1 土壤理化特性调查

本项目评价范围内主要为草甸土、沼泽土，在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，具体土壤理化特性调查见表 4.3-18，区域内土壤构型（土壤剖面）见表 4.3-19。

表 4.3-18 土壤理化特性调查表

时间		2025.3.02		
点号		拟建3-5#注配间至卫1-52-10注水井注水管道		
经纬度		125.036832, 46.223225		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色	黑色	黑色	黑色
	结构	块状	面状	面状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	25%~45%	25%~45%	25%~45%

	其他异物	植物根系	--	--
实验室测定	pH 值	7.97	8.11	7.81
	阳离子交换量(cmol+/kg)	11.1	10.7	10.1
	氧化还原电位 (mv)	177	196	183
	饱和导水率(mm/min)	1.012	1.003	1.021
	土壤容重 (g/cm ³)	1.38	1.40	1.35
	孔隙度(%)	47.9	47.2	49.1
点号		拟建2-6#注配间至太127注水井注水管道		
经纬度		125.969720 46.148700		
层次		0-20cm		
现场记录	颜色	黑色		
	结构	块状		
	质地	壤土		
	砂砾含量	25%~45%		
	其他异物	植物根系		
实验室测定	pH 值	7.82		
	阳离子交换量(cmol+/kg)	10.7		
	氧化还原电位 (mv)	202		
	饱和导水率(mm/min)	1.091		
	土壤容重 (g/cm ³)	1.41		
	孔隙度(%)	46.8		

表 4.3-19 区域内土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
拟建 3-5#注 配间至 卫 1-52-10 注水井 注水管 道	 经度: 125.036666 纬度: 46.223251 地址: 黑龙江省绥化市安达市 海拔: 137.3米 备注: U1-52-10注水井	 BLACKHAWK 3 AI TRIPLE CAMERA	0-0.5m 面状结构 壤土
			0.5-1.5m 面状结构 壤土
			1.5-3m 面状结构 壤土
			 经度: 125.036832 纬度: 46.223225 地址: 黑龙江省绥化市安达市 海拔: 148.8米 备注: U1-52-10注水井
拟建 2-6 #注配间 至太 127 注水井 注水管 道	 经度: 124.969786 纬度: 46.148873 地址: 黑龙江省绥化市安达市 新立屯 海拔: 135.9米 备注: T10景观	/	0-0.2m 面状结构 壤土
			 经度: 124.969720 纬度: 46.148700 地址: 黑龙江省绥化市安达市 新立屯 海拔: 135.9米 备注: T10景观

4.3.5.2 土壤环境质量现状监测

(1) 采样点布设

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型项目，评价等级为二级，确定本项目占地范围内共布设 1 个表层样监测点，3 个柱状样监测点，占地范围外农用地共布设 2 个表层样点，区域内村屯、已建井场分别布设 1 个表层样点，区域已建井场、注配间分别布设 1 个柱状样，土壤现状监测点位详见表 4.3-20，监测点位置见附图 12。

表 4.3-20 土壤现状监测点位

编号	监测点名称	坐标	执行标准	土壤类型	备注
1	已建 2-3#注配间占地内	124.94304, 46.16057	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值	草甸土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
2	已建太 127 注水井占地内	124.97154, 46.14535		草甸土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
3	已建卫 1-44-10 注水井占地内	125.04243, 46.20537		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
4	新立屯	124.96847, 46.15360		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
5	拟建 2-6#注配间至太 127 注水井注水管道	124.96613, 46.15777	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值	草甸土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
6	拟建 3-5#注配间至卫 1-44-10 注水井注水管道	125.03952, 46.215609		草甸土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
7	卫一联合站低压供水阀组至 2-3#注配间供水管道	124.93935, 46.16840		草甸土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
8	拟建 3-5#注配间至卫 1-52-10 注水井注水管道	125.03866, 46.22319		沼泽土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
9	拟建 2-6#注配间至太 127 注水井注水管道东侧 200m	124.96750, 46.15198		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样
10	拟建 3-5#注配间至卫 1-44-10 注水井注水管道西侧 200m	125.04003, 46.21060		草甸土	采取表层样，在 0~0.2m 取样

（2）监测项目

1#-4#点位监测项目：pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒎、萘、苯并（a）蒎、苯并（b）蒎、苯并（k）蒎、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒎、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类、石油烃（C₆-C₉）、水溶性盐总量，共 50 项。

5#-10#点位监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类、石油烃（C₆-C₉）、水溶性盐总量，共 13 项。

（3）监测时间

2026 年 3 月 2 日。

（4）监测频次

采样 1 次，分别对各采样土壤进行监测因子全分析。

(5) 监测结果

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

监测项目	监测点位及监测结果							
	已建 2-3#注配间占地内			已建太 127 注水井占地内			已建卫 1-44-10 注水井占地内	新立屯
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm	0-20cm
pH	7.97	8.08	7.88	8.17	8.01	7.79	7.75	7.88
镉 (Cd)	0.10	0.09	0.07	0.07	0.10	0.11	0.10	0.08
汞 (Hg)	0.017	0.019	0.020	0.022	0.015	0.018	0.019	0.016
砷 (As)	3.38	3.42	3.29	3.29	3.38	3.42	3.44	3.39
铅 (Pb)	16	20	17	19	22	21	20	18
铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (Cu)	15	11	13	20	16	18	22	16
镍 (Ni)	25	20	19	25	20	23	21	18
水溶性盐总量	600	700	600	600	800	700	700	700
石油类	12	11	13	12	10	11	未检出	-
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-

氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
蒎	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-

萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	-
二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃(C ₆ -C ₉)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	11

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

监测项目	监测点位及监测结果								
	拟建 2-6#注配间至太 127 注水井注水管道			拟建 3-5#注配间至卫 1-44-10 注水井注水管道			卫一联合站低压供水阀组至 2-3#注配间供水管道		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	7.87	8.12	7.94	8.01	7.87	7.94	7.97	8.08	8.11
镉 (Cd)	0.11	0.08	0.10	0.09	0.10	0.08	0.08	0.11	0.09
汞 (Hg)	0.021	0.017	0.019	0.018	0.023	0.021	0.017	0.016	0.014
砷 (As)	3.33	3.27	3.41	3.23	3.35	3.27	3.30	3.41	3.28
铅 (Pb)	17	16	19	18	20	16	16	21	19
铬 (Cr)	48	51	47	43	46	52	42	55	49
铜 (Cu)	16	12	15	14	17	13	15	12	17
镍 (Ni)	18	23	21	22	25	19	23	26	21
锌 (Zn)	62	49	55	59	62	64	51	68	56
水溶性盐总量	700	800	700	600	700	500	700	600	800
石油类	10	12	11	11	13	10	10	11	13
石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

(C ₁₀ -C ₄₀)									
石油烃 (C ₆ -C ₉)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

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

监测项目	监测点位及监测结果		
	拟建 3-5#注配间至卫 1-52-10 注水井注水管 道	拟建 2-6#注配间至太 127 注水井注水管道 东侧 200m	拟建 3-5#注配间至卫 1-44-10 注水井注水管 道西侧 200m
	0-20cm	0-20cm	0-20cm
pH	8.02	7.82	8.01
镉 (Cd)	0.07	0.09	0.08
汞 (Hg)	0.017	0.021	0.019
砷 (As)	3.37	3.23	3.27
铅 (Pb)	16	19	21
铬 (Cr)	46	48	55
铜 (Cu)	19	12	15
镍 (Ni)	24	21	18
锌 (Zn)	58	49	53
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C ₆ -C ₉)	未检出	未检出	未检出
水溶性盐总量	600	700	600
石油类	10	13	10

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

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

$$K_i = X_i / X_{oi}$$

式中: K_i ——第 i 项分指数;

X_i ——土壤中 i 污染物的实测含量, mg/kg;

X_{oi} ——土壤中 i 污染物的标准值, mg/kg。

(2) 评价标准

1#—3#监测点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准, 4#监测点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值标准, 5#~10#

监测点位土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤风险筛选值。

(3) 土壤现状评价结果分析

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

表 4.3-23 建设用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	监测点位及评价结果							
	已建 2-3#注配间占地内			已建太 127 注水井占地内			已建卫 1-44-10 注水井占地内	新立屯
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-20cm	0-20cm
镉 (Cd)	0.0015	0.0014	0.0011	0.0011	0.0015	0.0017	0.0015	0.0012
汞 (Hg)	0.0004	0.0005	0.0005	0.0006	0.0004	0.0005	0.0005	0.0004
砷 (As)	0.0563	0.0570	0.0548	0.0548	0.0563	0.0570	0.0573	0.0565
铅 (Pb)	0.0200	0.0250	0.0213	0.0238	0.0275	0.0263	0.0250	0.0225
铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (Cu)	0.0008	0.0006	0.0007	0.0011	0.0009	0.0010	0.0012	0.0009
镍 (Ni)	0.0278	0.0222	0.0211	0.0278	0.0222	0.0256	0.0233	0.0200
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

表 4.3-24 农用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	监测点位及评价结果								
	拟建 2-6#注配间至太 127 注水井注水管道			拟建 3-5#注配间至卫 1-44-10 注水井注水管道			卫一联合站低压供水阀组至 2-3#注配间供水管道		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
镉 (Cd)	0.183	0.133	0.167	0.150	0.167	0.133	0.133	0.183	0.150
汞 (Hg)	0.006	0.005	0.006	0.005	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004
砷 (As)	0.133	0.131	0.136	0.129	0.134	0.131	0.132	0.136	0.131
铅 (Pb)	0.100	0.094	0.112	0.106	0.118	0.094	0.094	0.124	0.112
铬 (Cr)	0.192	0.204	0.188	0.172	0.184	0.208	0.168	0.220	0.196
铜 (Cu)	0.160	0.120	0.150	0.140	0.170	0.130	0.150	0.120	0.170
镍 (Ni)	0.095	0.121	0.111	0.116	0.132	0.100	0.121	0.137	0.111
锌 (Zn)	0.207	0.163	0.183	0.197	0.207	0.213	0.170	0.227	0.227
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

续表 4.3-24 农用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目			
	拟建杏 12-4-更 33 井注水支线区域	现有新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道区域	拟建杏南 18#11 配水间注水支干线东侧 200m 草地
	0-20cm	0-20cm	0-20cm

镉 (Cd)	0.117	0.150	0.133
汞 (Hg)	0.005	0.006	0.006
砷 (As)	0.135	0.129	0.131
铅 (Pb)	0.094	0.112	0.124
铬 (Cr)	0.184	0.192	0.220
铜 (Cu)	0.190	0.120	0.150
镍 (Ni)	0.126	0.111	0.095
锌 (Zn)	0.193	0.163	0.177
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND

(4) 评价结论

从表中可以看出,评价区域内土壤环境质量较好,没有出现超标情况。区块内现有井场土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准,评价范围内居住区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值标准,本项目管线临时占地内土壤及周边农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤风险筛选值。

4.3.6 生态环境现状评价

(1) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》(修编版,2015),本工程位于II-01-04 松嫩平原东部农产品提供功能区。该区主要生态问题包括农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重。农产品提供功能区生态保护的主要方向为严格保护基本农田,培养土壤肥力;加强农田基本建设,增强抗自然灾害的能力等。

在全国生态功能区划的基础上,结合黑龙江省详细的生态功能区划,对本工程所在的生态功能区划进行详细说明。根据黑龙江省人民政府批准的《黑龙江省生态功能区划》(黑政函〔2006〕75号),本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。本工程区生态功能区划见表4.3-26。

表 4.3-26 本工程区域生态功能区划表

项目区生态功能分区单元			主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
I-6 松嫩平原西部草甸草原生态区	I-6-1 松嫩平原西部草甸草原与农业生态亚区	I-6-1-3 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

4.3.6.1 土地利用类型调查

本工程生态评价范围为新建管线沿线两侧外扩 300m 区域，主要为耕地、草地。由于工程所在区域为油田开发区域，人类活动频繁，野生动物较少。评价区土地利用类型包括耕地、草地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地及住宅用地等。耕地主要为旱田，草地为其它草地；交通运输用地主要为城镇村道路用地；工矿仓储用地主要为现有油田设施及区域其他工厂等。评价区内土地利用现状分析结果见下表，项目区域土地利用现状图见附图 11。

表 4.3-27 评价区土地利用现状表

序号	土地类型		面积（hm ² ）	占评价区面积比例（%）
	一级类	二级类		
1	林地	其他林地	0.17	0.07
2	耕地	旱地	65.2	24.97
3	草地	其他草地	180.5	69.13
4	工矿仓储用地	工业用地	5.35	2.05
5	交通运输用地	城镇村道路用地	2.1	0.80
6	住宅用地	农村宅基地	7.78	2.98
总计			261.1	100

4.3.6.2 植被及植物多样性

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

根据调查，项目评价区域无《国家重点保护野生植物名录》中的重点保护野生植物。安达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，并有一定的盐生植物群落。

（1）植物区系特征

本区植物区系成分主要包括长白植物区系、蒙古植物区系、华北植物区系和大兴安岭植物区系。以蒙古草原植物区系成分占优势，常见的优势种和伴生种多属蒙古植物区系成分，如羊草(*Aneurolepidium chinense*)、贝加尔针茅(*Stipa baicalensis*)、大针茅 (*S. grandis*)、线叶菊 (*Filifolium sibiricum*)、星星草 (*Puccinellia tenuifolia*) 等。长白植物区系，也称满洲植物区系，在本区分布的种数仅次于蒙古植物区系，如木贼 (*Equisetum hyemale*)、普通蓼 (*Polygoeum manshuricum*)、水车前 (*Ottelia alimoides*)、狼爪瓦松 (*Orostachys cartilaginous*) 等。华北植物区系成分所占比例不大，主要有细叶地榆

(*Samguisorba tenuifolia*)、柴胡(*Bupleurum scorzonerifolium*)、糙隐子草(*C. squarrosa*)等。

(2) 主要植被类型

评价区域内植被类型以草甸和农田植被为主。

①草甸植被

评价区域内草甸主要包括草甸草原植被和盐生草甸植被。

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

盐生草甸植被：星星草草甸(*Form. Puccinellia tenuiflora*)。广泛分布在退化草地的碱斑和盐碱化湖泡周围，但面积较小，生境较低湿，常有短期积水。此类草甸盖度变化很大，40%~80%。由于生境条件严酷，常以星星草为单优势，甚至无伴生种，可混有少量羊草、野大麦(*Hordeum brevisublatum*)、朝鲜碱茅(*Puccinellia chinampoensis*)、碱地风毛菊(*Saussurea runcinata*)、碱地肤(*Kochia sieversiana* var. *suaedaefolia*)、碱蒿(*Artemisia anethifolia*)，以及常混有少量一年生的碱蓬(*Suaeda glauca*)和角碱蓬(*S. corniculata*)等。马蔺草甸(*Form. Iris ensata*)。主要分布在严重退化草地的碱斑周围。组成以马蔺为优势，伴生种随着小生境土壤的盐分、湿润度的不同而有变化，主要有无脉苔草(*Carex enervis*)、走茎苔草(*C. reptabunda*)、寸草、羊草、赖草及芨芨草(*Achnatherum splendens*)，其次间或混有少量的各类杂类草。碱蓬草甸(*Form. Suaedion glancae*)。广泛分布在碱湖周围的碱土和严重退化草地的碱斑上，是草地土壤严重碱化的标志之一，在土壤碱化度达到 50%以上的地段仍能正常生长。它包括原生和次生的群

落，一般面积较小，但在村庄附近、放牧点、饮水点、极度放牧的地方也可连成大片。组成群落的种类简单，多为盐生植物，碱蓬和碱蒿在群落中占主要地位，虎尾草在某些地段也可有较多数量。该群落只在夏季雨水充足的情况才有很好的发育，否则植物稀疏。角碱蓬草甸（*From. Suaedetum corniculatae*）。角碱蓬的生境与碱蓬相似，常与其形成复合分布，也包括原生和次生群落，种类组成较单纯，角碱蓬占绝对优势。

②农田植被

农田生态系统是人工生态系统，植被是人工栽培的各种农作物，本区域主要种植农作物、经济作物和蔬菜等。本地区农田为基本农田，耕地农作物主要以玉米为主，玉米产量约 500~600kg/亩。经济作物主要以花生为主。

4.3.6.3 动物现状调查

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

（1）陆生哺乳动物

评价区为典型农区，其动物的组成与分布具有明显的村栖型特点。主要分布有小家鼠（*Mus musculus* L.）、大仓鼠（*Cricetulus 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。

（2）鸟类

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

4.3.6.4 生态景观类型调查

采用地理信息系统技术并结合地面实际调查，对油田开发区所涉及区域内的生态景观构成进行调查。景观调查以工程用地为中心，采用国家生态环境现状调查所用分类系统进行分类。区域内的景观共分为三类，主要由草甸景观、耕地景观、林地景观构成。

（1）草甸景观

本区内面积最大景观类型，大面积的分布于油田开发区内，总面积 180.5hm²，占评价区域总面积的 69.13%。草甸分布不连续，斑块数量多。

（2）耕地景观是分布面积较大的景观类型，总面积 65.2hm²，占评价区域总面积的

24.97%。主要种植以玉米为主的农作物。

(3) 林地景观主要为人工防护林用地，总面积 0.17hm²，占评价区总面积的 0.07%。

4.3.6.5 生态敏感区调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中生态敏感区定义，本项目生态评价范围内不涉及生态敏感区。

4.3.6.6 水土流失现状调查

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

项目所在安达市昌德镇不属于水土流失重点预防区和治理区，目前全省水土流失综合防治逐步进入法制化轨道，重点地区水土流失治理成效显著，植被保护和生态修复初见成效，退耕还林还草面积得到巩固，黑土区保土蓄水功能持续增强，水土流失面积和强度呈现总体下降趋势。

4.3.6.7 自然保护区现状调查

本工程位于黑龙江省绥化市安达市昌德镇境内，项目建设区域内无自然保护区、风景名胜區、水源保护区等环境敏感区域。本项目距肇州县卫星牧场草原自然保护区最近距离为东侧至实验区边界 2350m。卫星牧场草原自然保护区是大庆市肇州县 2003 年 5 月建设的自然生态系统类县级保护区。2017 年 12 月，肇州县卫星牧场草原自然保护区范围和功能分区进行了调整，后根据《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》(自然资函〔2020〕71 号)，对自然保护区各功能区进行了完善，卫星牧场草原自然保护区是肇州县具有代表性的自然生态系统，以草原及栖息于其中野生动物为保护对象，是生物多样性保护、资源可持续利用的综合性自然保护区，同时也是开展草甸草原生态系统和野生动植物物种研究和保护的重要基地。

4.3.6.8 既有工程实际生态影响到及措施调查

根据现场调查，为保护区域生态环境，第十一采油厂在施工过程中采取了生态保护措施保护区域内生态系统，例如严格控制了井场的临时及永久占地，井场钻井工程施工结束后及时对临时占地进行了生态恢复，最大力度降低了油田开发对区域草地生态系统

的影响。并严格控制了该区域油田作业范围，严格运行期管理，减小了对区域生态系统的扰动，保证了不因油田开发活动加重生态系统的退化、沙化、盐碱化等。针对水土流失，第十一采油厂采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋；施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

在生产运营期，区块内油水井作业均在永久占地范围内进行，同时在作业时铺设防渗布，并将产生的污水用罐车拉运到第十一采油厂含油污水处理站处理，防止了油污污水污染周围生态环境，运行期间区域土壤环境质量整体良好，该区域油田开发对区域生态环境影响不大。

本工程区域内已建井的井场永久性占地面积符合要求，井场地面均进行了平整，场站内道路两侧和场站院墙内外均已绿化，生态恢复较好。井场永久性占地面积符合设计要求，井场地面均进行了平整，在临时性占地范围内，地表基本进行了平整，并已完成了生态恢复。

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

4.3.6.9 主要生态环境问题

根据现场调查，本工程所在区域内生态环境以农田生态系统、草地生态系统为主，为保护区域生态环境，采油五厂在施工时采取了一系列的生态保护措施保护区域生态系统，例如尽可能增加丛式井比例，严格控制井场的临时及永久占地，井场施工结束后及时的进行了生态恢复措施，通过采取了一系列的生态保护措施后，油田的开发对区域生态系统没有造成明显影响。下一阶段要求建设单位严格控制该区域油田作业范围，严格运行期管理，尽量减小对区域生态系统的扰动，保证不因油田开发活动加重盐碱地生态系统的退化、沙化、盐碱化等。

4.3.6.10 生态环境现状评价结论

本项目评价范围内生态系统类型主要为草地及农田生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地及耕地为主，工程所在区域内主要土壤类型以草甸土为主，工程所在区域人类活动频繁，野生动物较少，区域生态环境总体质量较好。

4.4 区域污染源调查

通过现场调查，项目评价区域内主要为农田、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、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。

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，施工过程中产生的扬尘采取洒水抑尘等控制措施后，对周围大气环境影响较小。

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、洗井污水，废水污染物为 SS、石油类等，排放至卫一联含油污水深度处理站处理，处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

（2）生活污水污染源

区域生活污水污染源主要来源于场站办公设施，其污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，排入场站防渗旱厕，拉运至当地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井场和场站噪声、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，统一收集后运至安达市生活垃圾填埋场；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。

4.4.5 生态环境调查

本项目新建管道占地为耕地和草地，沿线主要分布油田采油井场等生产设施，井场严格遵守了《石油天然气工程项目用地控制指标》要求，黑土耕地井场以平台井场为主，尽可能减少了占地。建设单位已建立较完善的应急预案体系，定期开展应急演练。井场地面无油污，不存在生态环境问题

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 施工期

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

(1) 施工扬尘

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

表 5.1-1 施工场地扬尘污染的颗粒物浓度值 单位：mg/m³

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

项目施工工地的扬尘主要来自运输车辆的行驶、管线管沟的开挖、铺设、回填、开挖土方等，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。本项目 2-6 注配间至太 127 注水管线东侧为新立屯，位于本项目施工区域的上风向，根据表 5.1-1 可知，项目施工对施工场地上风向的影响较小。根据本工程特点，在施工过程中应采取以下措施：

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

采取上述措施后，可有效降低施工期过程中产生的扬尘，颗粒物浓度能够满足《大

气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，施工扬尘对沿线敏感目标影响具有一定的时段性，这种影响随着施工期的结束而消失。

（2）施工机械及运输车辆尾气

本工程施工期各类施工机械及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

（3）焊接烟尘

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

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

5.1.2 运行期

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

5.1.3 退役期

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

（1）施工扬尘

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

（2）车辆尾气

本项目退役期各类工程及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

5.1.4 评价结论

通过在施工期及退役期采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖等措施后对周围大气影响较小，且环境影响施工结束后影响即消除；运营期采用密闭集输工艺输送回注水，正常运营期无废污染物排放，不会对周边大气敏感点产生影响。大气环境影响评价自查表见附表 1。

5.2 地表水环境影响预测与评价

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

5.2.1 施工期

（1）新建管线试压废水、现有管线清洗废水

新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。管线试压废水不会对周边地表水体产生明显影响。

（2）生活污水

本项目不设施工营地，且本项目均在昼间进行施工，施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。生活污水不会对周边地表水体产生明显影响。

（3）施工期对地表水的环境影响分析

本项目新建注水干线采用定向钻施工方式穿越杏南排水支渠，施工期间使用的定向钻泥浆可能渗入地表水体，导致水体浊度升高。本项目采用环境友好型的水基泥浆，施工期间设置钢制泥浆槽，并采取铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，同时在沟渠附近施工时周围设钢围堰，保障泥浆不会随地表径流进入地表水体，正常情况下，不会对沟渠内水体进行扰动。

在采取以上措施后，本项目各项污染物不会对周边地表水体产生明显影响。

5.2.2 运营期

本项目为油田内部注水管线建设项目，工程运行期正常工况下无废水产生。

本项目事故状态下可能对地表水体造成污染的污染途径主要为注水管线泄漏事故，

从而可能导致含油污水泄漏直接进入或者通过地表径流进入地表水，对地表水环境造成污染影响。

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

（1）新建注水管线采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE），2PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍，能有效防止管线泄漏污染地表水。

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

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

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

（5）第十一采油厂在管线运营管理中制定严格有效的日常管理和抢险维修制度，加强穿越管段的日常巡检和各种内外检测工作，做好应急抢险演练，及时发现第三方施工、地质灾害等危及管道安全的现象，提高应对管道风险能力。

（6）第十一采油厂配备有围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，若一旦原油泄漏到地表水体，可在发生泄漏事故时对产生的污水进行及时回收和处理。可将事故造成的影响降至最小，避免对周围地表水环境产生大面积污染。

综上，事故状态下，在采取以上措施后，运营期对地表水环境产生的影响较小。

5.2.3 退役期

退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排，不会对周边地表水产生影响。退役期生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行田工程有限公司拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。本项目退役期废水均得到合理有效的处理，不会对区域

内地表水体产生不良影响。

5.2.4 地表水环境影响评价结论

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

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 正常工况下地下水环境影响分析

（1）施工期

正常情况下施工期新建管线试压废水及现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。本项目采用环境友好型的水基泥浆，施工期间设置钢制泥浆槽，并采取铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，

本项目施工期正常情况下不会对地下水产生影响。

（2）运行期

项目运营期新建注水管线采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE），2PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。正常工况下，新建注水管线不会对地下水环境造成影响。

（3）退役期

退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。管线两端采用混凝土封堵后直埋于地下，退役期管线不会对地下水环境造成影响。

5.3.2 非正常状况下地下水环境影响分析

(1) 污染途径

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

(2) 预测情景模式

本项目预测情景模式见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水预测情景模式一览表

序号	泄漏类型	影响层位	场景选择	
			持续泄漏	短时泄漏
1	注水管线腐蚀造成的含油物质渗漏	潜水	—	√

(3) 预测源强

本项目注水管线腐蚀造成的含油物质渗漏，经过土壤下渗到达潜水层，会对土壤、潜水层产生影响，本次预测选取管径最大、管线最长的注水干线进行预测，新建注水干线管道规格为 $\Phi 48 \times 6$ ，长度为 1.65km。本项目注水管道发生破裂时，主要影响区域为潜水含水层，由于项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可及时发现，一般情况 24h 内可发现。假设工作人员 24h 内发现，并采取关闭阀门、机泵等措施进行控制，泄漏时间取 24h，泄漏源强以《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）中压力管道严密性泄漏试验允许渗水量中的 10 倍来计算，本项目管径较小，参照 DN100 钢管允许渗水量为 0.28L/（min·km），含油污水泄漏量为 6652.8L，含油污水中石油类含量为 8mg/L，故其泄漏的石油类污染物量最大约为 53.2g。

(2) 预测因子

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

(3) 预测模型

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

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

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d。

Π0.01—圆周率。

(4) 参数选取

根据区域水文地质调查资料，本项目区域预测的潜水层为第四系上更新统孔隙潜水含水层，含水层岩性主要为粉细砂，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录渗透系数经验值表，潜水含水层渗透系数 K=10m/d。根据区域潜水平水位线与距离确定水力坡度 I=0.0005，有效孔隙度 ne 为 0.2，根据达西定律 u=渗透系数×地下水水力坡度/有效孔隙度，有效评价区内潜水含水层地下水流速为 0.025m/d。区域潜水含水层厚度 2m。弥散系数：区域地下水纵向弥散系数 0.2m²/d，横向弥散系数 0.02m²/d。

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

(5) 预测结果

注水管道泄漏 100d、1000d、5475d（15 年）对潜水的影响预测结果见表 5.3-2、图 5.3-1~图 5.3-3。

表 5.3-2 注水管道泄漏对地下水的影响预测结果表

污 染 物	预测时 间	最大浓度	超标最远距离	超标面积	最远影响距离 (最大迁移距离)	影响面积
石 油 类	100 天	1.007mg/L	17m	233.66m ²	21m	361.38m ²
	1000 天	0.101mg/L	48m	550.48m ²	67m	1826.69m ²
	5475 天	0.018mg/L	无超标距离	无超标面积	188m	2641.77m ²

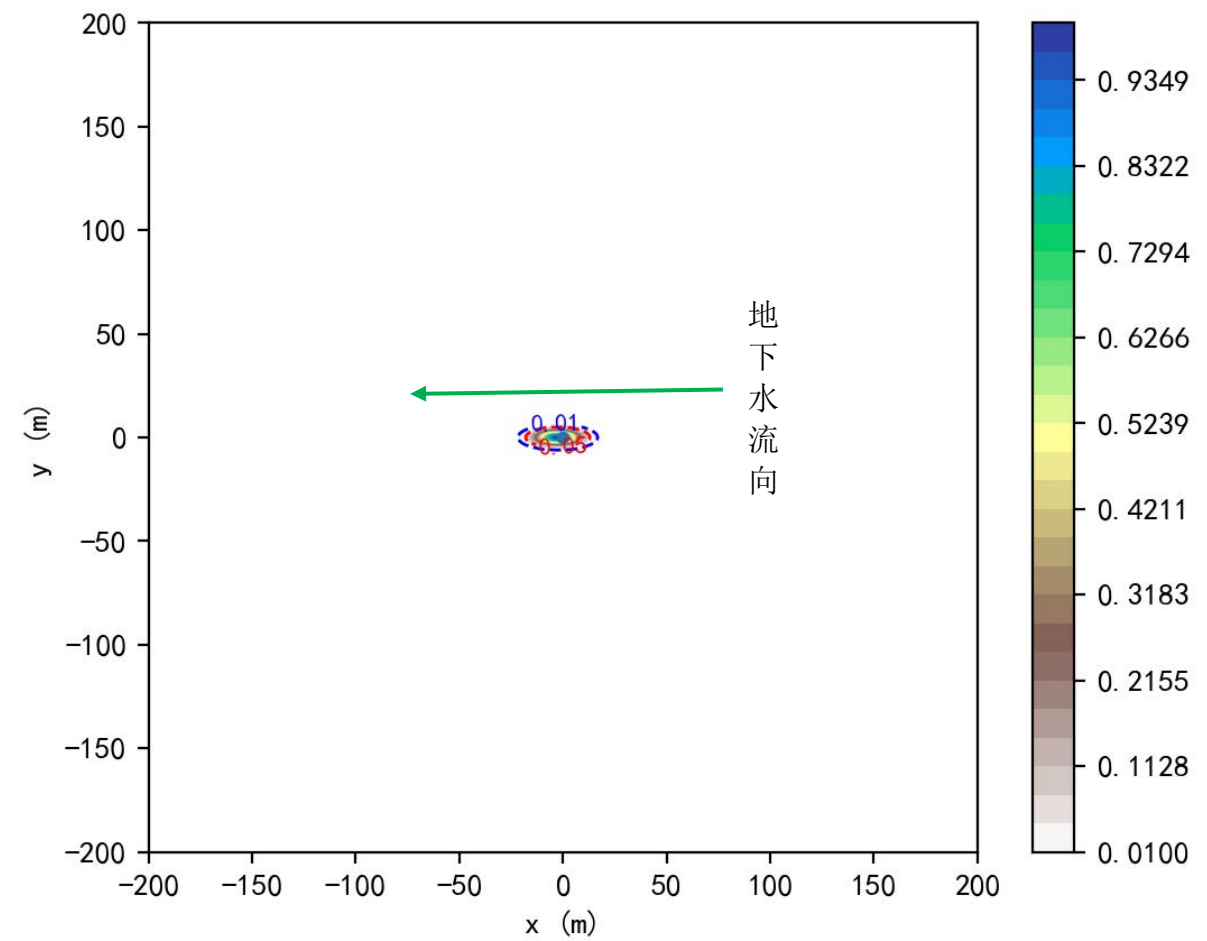


图 5.3-1 注水管道泄漏后 100 天污染物浓度分布图（污染源点：0，0）

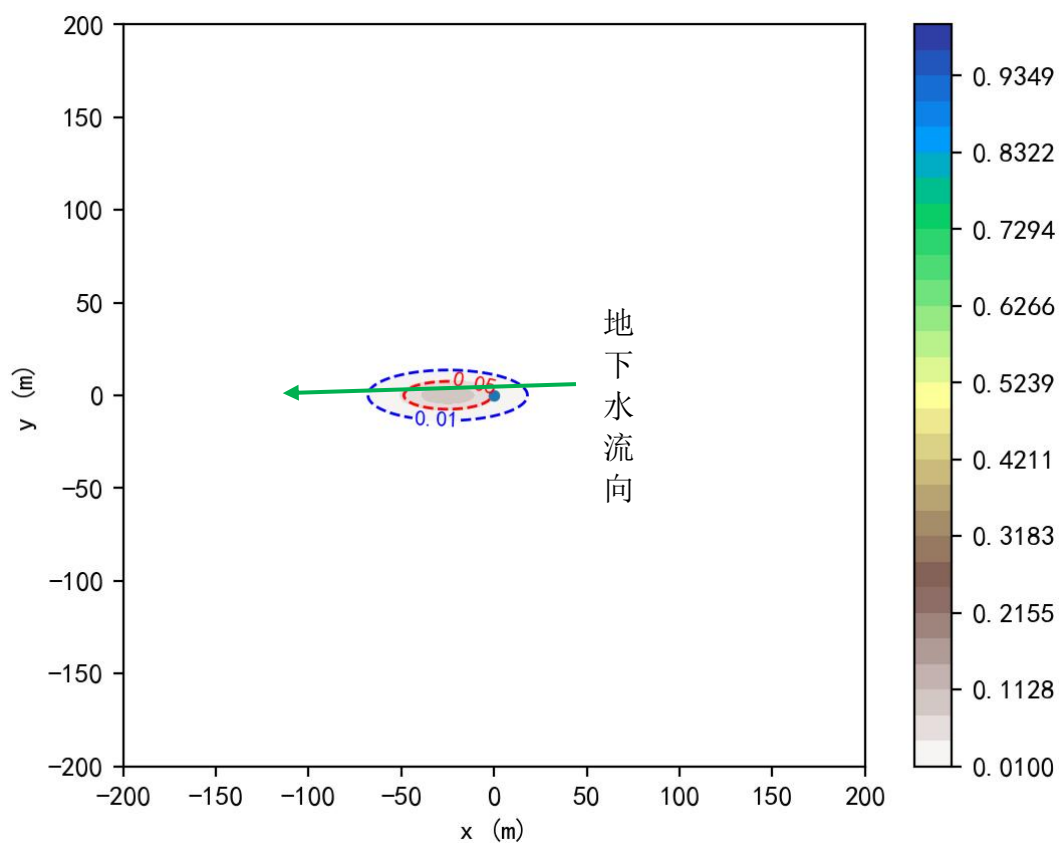


图 5.3-2 注水管道泄漏后 1000 天污染物浓度分布图（污染源点：0，0）

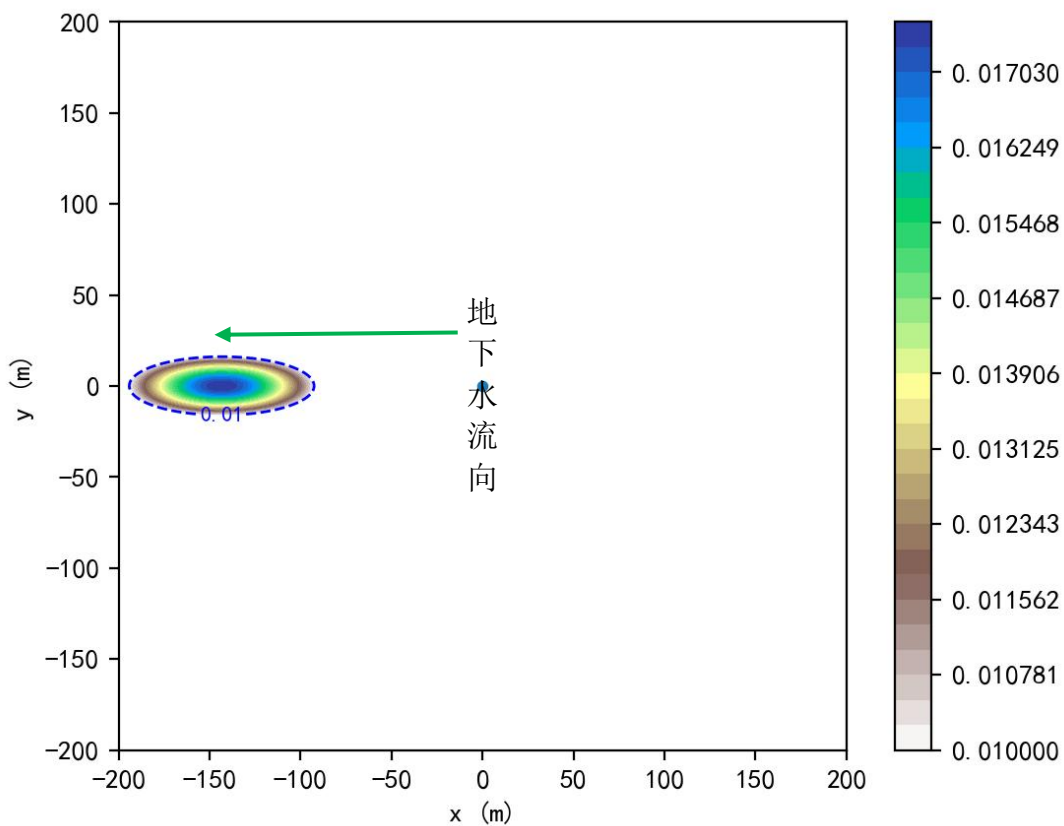


图 5.3-3 注水管道泄漏后 5475 天污染物浓度分布图（污染源点：0，0）

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，注水管道泄漏 100d 后，超标距离最远为 17m，影响距离最远为下游 21m；注水管道泄漏 1000d 后，超标距离最远为 48m，影响距离最远为下游 67m；注水管道泄漏 5475d 后，无超标距离，影响距离最远为下游 188m。距离本项目最近的饮用水源井为昌德镇地下水饮用水水源位于本项目管道东南侧 2.5km 处，该饮用水井不在管线泄漏影响范围内，因此本项目管线破损泄漏对周边村屯地下水环境的影响较小。本项目管线泄漏，可能会对区域内潜水产生影响，为避免管线泄漏对潜水的影响，应采取措施避免管线泄漏，如采用防腐无缝钢管，运行期定期巡线检查等措施，巡线过程中若发现管线泄漏，应及时关闭截断阀，并在泄漏点周围修筑围堤，控制含油污水扩散范围，并对泄漏的管线进行更换，更换完成后及时清理被污染的土壤。采取以上措施后可有效预防管线泄漏，事故状态下可有效阻止原油泄漏进入地下水，对潜水的影响较小。

5.3.3 地下水环境影响评价结论

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

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期

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

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L_P(r) ——预测点处声压级，dB；

L_P(r₀) ——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r₀ ——参考位置距声源的距离。

施工机械噪声衰减结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械名称	离施工点距离不同处的噪声值							
	10m	30m	40m	50 m	100 m	150 m	200 m	300m
挖掘机	84	74.5	72	70	64	60.5	58	54.5
推土机	82	72.5	70	68	62	58.5	56	52.5

定向钻机	85	75	73	71	65	61	59	55
吊管机	73	63.5	61	59	53	49.5	47.0	43.5
电焊机	50	40.5	38	36	30	26.5	24	13.45
运输车辆	84	74.5	72	70	64	60.5	58	54.5

本项目管线施工均在昼间进行，距本项目最近的环境敏感点为 2-6 注配间至太 127 注水管线东侧 50m 的新立屯，由上表可知，若不采取措施，本项目施工噪声对环境敏感点有一定的影响，为减少施工噪声对新立屯的影响，本项目拟采取以下措施：

①距离新立屯较近的管线施工地带采取人工开挖，并在离村屯较近的施工带周围设置声屏障措施，可减少噪声 10~15dB（A）；

②降低设备噪声。选用低噪声设备，注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，降低噪声源强度，避免设备不正常运行产生的高噪声。

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

④固定设备增加减震基础，降低噪声源强度，降低噪声对附近居民的影响。

⑤合理布置施工现场，尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧，同时，避免在同一地点安排较多的动力机械。

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

⑦加强对施工人员的培训及责任教育，做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作。

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

5.4.2 运行期

本项目为油田内部注水管线建设项目，运营期主要采用密闭输送方式输送回注水，正常运行状况下无噪声产生及排放。

5.4.3 退役期

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

表 5.4-2 退役期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

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

本项目退役期仅在昼间施工，由上表可以看出，主要施工机械在 20m 以外均能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间限值不超过 70dB（A）的要求。根据现场调查，距离本项目最近的声环境敏感点为 2-6 注配间至太 127 注水管线东侧 50m 的新立屯，为较少施工噪声对新立屯的影响，本项目采取距离新立屯较近的管线开挖、封堵施工尽量采取人工方式进行，减少机械运行，项目退役期产生噪声对其影响较小，且噪声对环境的影响是暂时性的，随着施工结束，其影响也随之消失。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期

（1）施工废料

本项目施工废料主要为焊接施工中产生废焊条和管道防腐施工过程中产生的废防腐材料，属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），施工废料的分类代码为 900-099-S59。施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。

第八采油厂工业固废填埋场总容量为 14000m³，设计年处理能力为 581.2m³，目前填埋总量约为 9100m³，剩余填埋量约为 4900m³，本项目产生施工废料产生量约 0.988t，约 0.7m³，填埋场剩余容量能够容纳本项目施工废料的填埋需求，依托可行。

（2）废弃泥浆

本项目施工期管道定向钻施工会产生废弃泥浆，属于一般工业固体废物。对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号），废弃泥浆的分类代码为 900-001-S71。废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，

安达市四厂废弃钻井液无害化处理装置最大处理能力为 30 万 m³/a（1000m³/d），目前处理量约为 425m³/d，负荷率为 42.5%。本项目废弃泥浆产生量为 11.9m³，安达市四厂废弃钻井液无害化处理站剩余处理规模为 575m³/d，处理能力满足本工程需求，依托可行。

（2）生活垃圾

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），生活垃圾的分类代码为 900-099-S64。生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由

当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。

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

5.5.2 运行期

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

5.5.3 退役期

退役期固体废物主要为生活垃圾，生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理，不会对周围环境产生不良影响。

5.5.4 固体废物环境影响评价结论

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

5.6 生态环境影响评价

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

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

本项目通过类比分析项目区块周边已建产能开发项目中管道工程环评阶段与验收阶段生态影响，判定本项目开发对生态环境的影响，类比项目建设包含新建注水单井支线和供水管线 18.8km，且与本项目位于同一生态区域内，因此类比可行。《卫星油田太 11、太 12、卫 2-22-28 区块加密，卫星油田太 108、太 109、太 121 等区块加密，卫 212-1 区块产能建设地面工程环境影响报告表》于 2019 年 6 月 11 日由绥化市生态环境局进行了批复，批复文号为绥环审〔2019〕178 号，该项目已于 2021 年 12 月完成自主验收，通过类比分析项目建设对生态环境的影响。

5.6.1 施工期生态环境影响分析

5.6.1.1 对土地利用的影响分析

本项目位于绥化市安达市昌德镇境内，属于油田内部注水管线建设项目，工程建设对土地利用的影响主要是管线施工临时占用一定量的土地。本项目新增占地面积为 2.113hm^2 ，全部为临时占地，占地类型主要为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。本项目无永久占地，临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，施工时间较短，施工结束后临时占地通过拆除临时设施、平整土地均可恢复原有的土地用地类型，因此，项目管线施工临时占地不会对区域土地利用性质和功能、土地利用格局造成显著影响。在施工期间要进行严格的施工管理，作好临时占地的恢复工程，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失等地质灾害的发生。

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

5.6.1.2 工程建设对生态环境的影响

该项目工程建设对生态环境的影响主要来自在管线铺设时，会对地表植被造成破坏，对生态系统的分割效应。高于地表的管线培埂形成了对原有生态系统的分割，破坏了生态系统的连续性，可能会阻隔地表径流的原有流向，改变了水分因子的分布，而水分因子对农田产量的影响较大。就本工程而言，新建管线采取平埋方式铺设，避免了管道铺设对地表径流的截流；管线走向力求线路顺直，缩短线路长度，以减少管道建设对生态环境的影响，本项目建设对油田开发区的生态系统影响有限。

5.6.1.3 对植被的影响分析

本项目区域内未发现珍稀保护植物。由于本工程临时占地的占用期限很短，在完工后可以及时恢复，所以不会对当地地表植被产生大的影响。

施工过程中，车辆碾压，机械推挖、人员践踏将会对地表植被造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后，被占用土地开始恢复。自然植被演替的规律是先是一、二年生的植物，3-5年后可恢复到冷蒿、杂草类，10年后可达到原来的顶级群落。人工植被当季无法种植作物，将耽误全年收成。施工结束后永久性占地仍无法种植作物。本项目的建设主要是对农作物有一定的影响，建设单位按相关规定对当地居民进行赔偿。

（1）占地对草地的影响

本项目临时占用草地 1.793hm^2 。草地上干草产量按 $2.5\text{t}/\text{hm}^2$ 计算，共损失干草 13.45t （临时占地按3年计算），干草价格按700元/t计算，本工程损失干草经济价值约为0.94万元。临时占地自然植被演替的规律是先是一、二年生的植物，3-5年后可恢复到冷蒿、杂草类，10年后可达到原来的顶级群落。

（2）占地对耕地的影响

本工程临时占地上层翻动使肥力下降，第二、三年产量将下降 20%-40%。本工程临时占用耕地 0.32hm²，玉米产量按 7t/hm² 计算，临时占地按第 1 年产量完全损失，第 2、3 年损失 30%计算，三年间总共损失玉米分别为 3.58t。玉米价格按 1500 元/t 计算，其经济价值为 0.537 万元。工程完工后，临时占地逐年恢复生产力，继续种植农作物，并且将所占耕地恢复为原本质量的耕地。

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

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

5.6.1.4 对基本农田环境影响分析

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

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

本项目实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。项目施工过程中表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》(DB23/T2913-2021)中相关要求。本项目占用范围内耕地均需进行表土剥离，耕地表土剥离厚度为 0.3m，并采用分层开挖，分层堆放，暂存于施工作业带内置土带外侧表土剥离堆放区，采用防护网或苫布覆盖，定时洒水抑尘，施工结束后分层回填，剥离表土层全部回用于临时占地地表平整，对临时占用基本农田全部进行复垦。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

综上，项目占地面积较小，采取以上措施，本项目不会对周围基本农田产生明显影

响。

5.6.1.5 对动物的影响分析

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

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

（1）对哺乳类动物的影响

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

（2）对鸟类的影响

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

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

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

5.6.1.6 防沙治沙影响分析

根据现场勘查，本项目开发区域沙化土壤分布较少，主要地类为土壤性能良好的耕

地，区域内沙化土地所占的比重较小，为减轻植被破坏和农田生态系统受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位应采取以下措施进行控制：

①施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，利于植被自然恢复。

②施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，施工尽量缩小占地面积，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

③施工作业避免在大风天施工。

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

通过以上措施，可有效减少工程建设对土地沙化的影响。

5.6.1.7 对区域水土流失环境影响分析

项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏地面表层结构以及大风季节临时堆土对周边环境带来的影响，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

（1）扩大侵蚀面积，加剧水土流失。本项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被多为草本植被，抗干扰能力较差，因此项目建设过程中对原地貌的扰动会大大降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若在施工过程中不加以治理和防护，遇大风天气易产生严重的水土流失现象。

（2）破坏生态环境，对周边地区造成影响。本项目沿线植被覆盖度不高，施工期对地表结皮破坏，造成一定的生态环境破坏，施工车辆的反复碾压将会使施工场地周边长期处于扬尘状况下，给施工人员健康造成危害。

（3）扰动土地面积、降低土壤抗侵蚀能力。施工场地内由于车辆行驶，改变了扰动区域的原地貌、土壤结构和地面物质组成，降低了土壤抗侵蚀能力。

5.6.1.8 对黑土地的环境影响分析

根据项目的特点，项目部分管道选址无法避让耕地（黑土地）。本项目新增总占地面积为 2.113hm²，均为临时占地，其中临时占用耕地（基本农田）0.32 hm²、草地（非基本草原）1.793hm²。本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。

管道施工临时占地范围内需进行表土剥离，工程结束后及时回填，对临时占地进行复垦恢复耕种条件，可以减少对耕作层的破坏；管道施工采取机械、人工分层开挖方式，

管线施工作业带除去管线一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，管道施工结束后，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，以便尽快恢复植被，防止水土流失。

5.6.2 运行期生态环境影响分析

本项目生产运营期对生态环境的影响主要是事故状态下对周围生态环境产生的影响。本项目在发生注水管线穿孔泄漏、作业时操作失误等事故状态下会导致油水进行周围环境，对生态环境的影响主要表现为降低土壤透气、透水性，使植物生产受阻，同时如果附着在植物上会影响植物的光合作用，造成植物枯萎。因此发生事故时应及时对泄漏的油水进行回收，对被污染的土壤进行清理，清理结束后对受影响的区域进行植被恢复。

5.6.3 退役期生态环境影响分析

本项目在管线退役期施工过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少施工作业造成的生态影响。施工结束后，在开展场地土壤环境调查与评价，对临时占地内土壤环境质量进行检测，与环评时期背景值进行对比，确定本项目对临时占地土壤无污染后，应及时对受扰动场地进行平整，耕地进行复垦、草地进行植被恢复。采取上述措施后项目退役期施工对原有生态环境影响很小。

5.6.4 生态环境影响评价结论

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

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

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

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

5.7 土壤环境影响预测与评价

5.7.1 施工期土壤环境影响分析

施工期主要为管线施工对土地的占用以及对地表环境的影响。

(1) 施工期临时占地对土壤影响

本项目临时占地主要是管道工程占地，占地类型为耕地（基本农田）、草地（非基本草原），合计临时占地 2.113hm²。大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏、材料堆放等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，会造成局部大片裸地出现，容易引起土壤风蚀和水土流失，特别是风蚀，对土壤环境的影响表现在：

①破坏土壤结构

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

②混合土壤层次，改变土壤质地

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

③土壤养分流失

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

(2) 土壤侵蚀

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

5.7.2 运营期土壤环境影响预测与分析

根据工程分析，正常情况下，项目管线采用密闭集输工艺流程输送回注水，本项目集输管线采用内外防腐层+阴极保护的联合防护措施，管线可以有效阻隔污染物进入到土壤环境中，不会对土壤环境造成污染。同时运行期定期对集输管线进行壁厚检测。发生

泄漏事故时管线两端压力检测装置及时启动并报警，管线长时间持续泄漏的可能性较小。

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

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目土壤影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

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

表 5.7-2 污染影响型本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

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

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

（1）预测评价范围

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

（2）预测评价时段

评价时段为运营期。

（3）情景设置

按项目正常状态情形为预测情景。

（4）预测与评价因子

评价因子为石油烃（C₁₀ -C₄₀）。

（5）预测评价标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用

地土壤污染风险筛选值标准；石油烃（C10-C40）参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 2 第一类用地风险筛选值(826mg/kg)。

(6) 预测评价方法

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

类比项目基本情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 类比项目基本情况表

项目名称	卫星油田太 11、太 12、卫 2-22-28 区块加密，卫星油田太 108、太 109、太 121 等区块加密，卫 212-1 区块产能建设地面工程
地理位置	黑龙江省安达市昌德镇北、梁大草房西部区域
环评批复	于 2019 年 6 月 11 日获得绥化市生态环境局的批复（绥环审〔2019〕178 号）
验收手续	于 2021 年 12 月完成自主验收
主要工程内容	实际基建油水井 46 口，新建单井集油掺水管道 26km；改造注配间 9 座，新建注水单井支线和供水管线 18.8km。管道材质采用无缝管外硬质聚氨酯泡沫保温管外 3PE 加强级防腐钢管，采用管道内防腐，管道的外防腐进行防腐保温。外防腐采用沥青防腐胶带特加强级，连接方式采用焊接。施工作业带宽 10m，油气集输管线埋深为 -1.0m（管顶），供水管道埋深为 -1.8m（管顶）。
土壤影响	施工临时占地大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏、材料堆放等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，对土壤产生影响；运营期管线泄漏产生的油污污水可能对土壤环境造成污染影响。
土壤环保措施落实情况	施工期采取了施工过程中严格控制临时占地，以最大限度降低对地表植被的影响；经现场调查，管线施工作业带临时占用的草地基本恢复现状，耕地基本上已完成了复垦。项目运营期管线采用密闭集输工艺流程输送含水原油及伴生气、回注水。项目集输管线更换后可大大降低管线泄漏等环境风险，减少了由于管线破裂对土壤植被、地表水、地下水造成的污染。根据项目验收调查报告，项目已建管道临时占地植被自然恢复情况良好，与周围植被基本无差别。

由上表可知，本项目与上述项目均为大庆油田第十一采油厂在昌得镇内实施的油田内部管线建设项目，主要建设内容为更换腐蚀老化的各类油田内部集输管线。上述项目与本项目施工期施工工艺、产污及污染途径、污染防治措施等均基本一致，自然环境和土壤类型、周边土壤环境敏感程度均相同，且上述类比项目已取得相关环保手续，因此，本项目土壤影响可以类比上述项目。

(4) 预测结果分析

根据类比项目验收调查报告中对管道临时占地内及占地外的土壤监测结果（10 号平

台井场新建管道监测点位位于 2-6#阀组间外 100m) 来判定本项目注水管线建设可能对土壤的影响, 类比项目验收阶段临时占地内与占地外土壤监测数据对比情况见表 5.7-4。

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

监测点位	监测因子	监测结果 (mg/kg)	风险筛选值 (建设用地 1 类)
10 号平台井场新建管道临时占地内耕地	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	4500mg/kg
8 号平台井场新建管道临时占地内耕地		未检出	

根据监测结果, 该项目建设完成后, 管线施工临时占地范围内土壤中的特征污染物石油烃 (C₁₀-C₄₀) 的监测数值与占地外石油烃的监测数值差别不大, 且均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 2 中第一类用地风险筛选值 (4500mg/kg), 土壤类比项目的验收意见见附件 2。由此可知, 项目区域土壤环境质量现状较好, 建设单位在项目建设及运营过程中较好的落实了各项土壤污染防治措施, 项目集输管线建设项目对周围土壤环境影响较小。

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

5.7.4 评价结论

综上所述, 本项目在施工期及运营期采取上述相关防治措施后, 项目的开发建设对区域土壤环境影响较小。本项目土壤环境影响评价自查表见附表 3。

5.8 环境风险分析

5.8.1 风险调查

本项目涉及的主要危险物质是回注水中的原油, 该物质具有易燃、易爆的性质。物料的危险性分析如下:

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

表 5.8-1 原油安全技术说明书

理化常数	序号	1967
	CAS 号	/
	中文名称	原油
	英文名称	CrudeoU; Petroleumn
	别名	石油

	外观与性状	黑色的可燃性黏稠液体		
	闪点	<28℃		
	凝固点	18.3~19℃	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂。
	密度	相对密度（水=1）0.84~0.86	稳定性	稳定
	爆炸极限	1.1%~8.7%（体积）	自燃温度	280℃~380℃
主要用途	主要用于生产汽油、航空煤油、柴油等发动机燃料以及液化气、石脑油、润滑油、石蜡、沥青、石油焦等，通过其馏分的高温热解，还用于生产乙烯、丙烯、丁烯等基本有机化工原料。			
危险性	易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。			
健康危害	毒性：IV（轻度危害），属低毒类。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：未见原油引起慢性中毒的报道。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。长期接触可引起皮肤损害。			
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 消除所有点火源。应急人员应佩戴正压式空气呼吸机，穿防火服，使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。如果槽车或储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。用砂土吸收残液。			
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴正压式空气呼吸机。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。			
灭火方法	消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。			

5.8.2 风险识别

5.8.2.1 物质危险性识别

本工程主要危险源为注水管道发生穿孔刺漏事故时产生高压射流，对巡检人员造成人身伤害，泄漏的含油污水对周边土壤环境、生态环境、地下水环境也会造成污染。

5.8.2.2 生产系统危险性识别

本项目注水管道内的介质主要是含油污水，由于管材本身的质量、施工、运行和管理等各环节都可能出现缺陷和失误，从而导致事故发生。注水管道的常见事故是管线穿

孔或破裂导致管道内介质泄漏，会导致含油污水外泄，对环境污染较大。导致管线事故的主要因素分析如下：

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

5.8.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

运行期注水管道随着使用年限增加，出现穿孔事故的几率也随之增大，油田使用的注水管道日常运行压力在 10MPa~16MPa 之间，一旦发生穿孔刺漏事故，会形成高压射流对巡检人员造成人身伤害；泄漏含油污水进入土壤，对土壤、植被的影响；泄漏含油污水通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。本工程注水管道采用加强防腐绝缘无缝钢管，能够提高管道使用寿命，另外注水站内有管道压力监测，能够在达到高压临界值前及时进行压力调控，所以本工程发生管道穿孔刺漏事故的概率较小。

项目危险单元划分及其环境风险识别结果见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目危险单元划分及其环境风险识别结果表

影响时段	主要事故类型	主要设备及场所名称	危险介质	主要危险特性	影响环境
运营期	泄漏	注水管道	含油污水	发生穿孔刺漏事故形成高压射流造成人身伤害、环境污染	土壤、生态、地下水、地表水

5.8.3 环境风险分析

5.8.3.1 事故状态下对大气环境影响

本项目运行期注水管道因腐蚀等原因发生含油污水泄漏会直接对周围大气环境造成污染影响。含油污水泄漏对大气环境的影响主要指含油污水中较轻组分（包括各种烃类气体）逐渐挥发进入大气造成烃类污染。如果泄漏的含油污水得不到及时处理，则烃类组分的挥发过程将持续较长时间，直到剩下较重的多环芳烃及沥青等物质。经查，多环芳烃在空气中超过一定浓度范围则会致人与动物癌变，通常苯并芘在空气中的浓度为 0.01~100µg/1000m³，超过这个范围时，则对在其环境中工作的人员有致癌作用。因含油污水泄漏而造成的大气污染的程度，一般取决于含油污水成份、泄漏量、覆盖面积、气温及持续时间等。含油污水泄漏量越多、覆盖面积越大、气温越高、持续时间越长，因

此而造成的烃类气体污染也越严重。反之，则污染相对较轻。含油污水泄漏时局部大气中非甲烷总烃浓度可比正常情况高出数倍，对大气环境造成短时间的严重污染。

项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，加强对集输管线进行巡查，及时发现管线腐蚀、穿孔等问题，可有效的避免泄漏事故的发生。此外，项目所在区域地势平坦，扩散条件好在一定的气象条件下一一次性事故形成的局部大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响较小。

5.8.3.2 事故状态下对地表水环境影响

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

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

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

含油污水溢至水中后存在的状态如图 5.8-1。

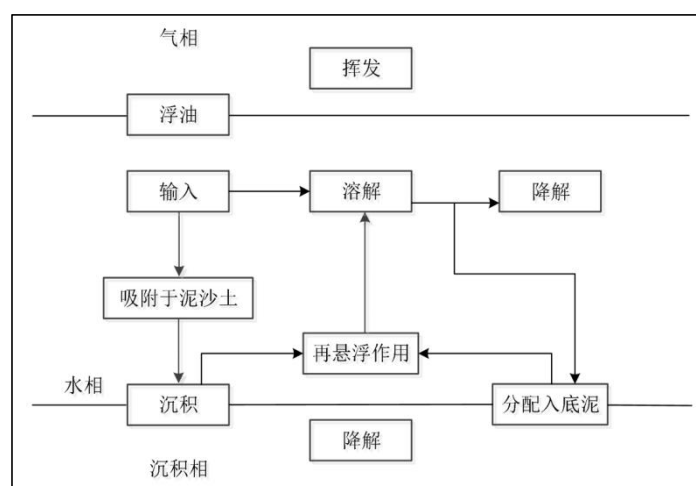


图 5.8-1 石油类物质在水中的多相分布图

由以上分析可知，含油污水进入地表水后会对地表水产生一定的污染影响。

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

穿越水渠的管线应进一步加强运行期的巡查与维护加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，避免污染杏南排水支渠。

5.8.3.3 事故状态下对地下水环境影响

本项目事故状况下发生注水管线含油污水泄漏事故，可能对地下水环境产生不利影响。资料研究结果表明：石油类污染物在一般土壤中绝大部分集中在泄漏层以下 0~10cm 及 10~30cm 范围，一般下渗深度在 80cm 以内，一般很难下渗 2m 以下，存在对潜水含水层造成影响的可能。根据对地下水预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，项目注水管线泄漏 100d、1000d、5475d 的石油类浓度超标范围在地下水流向下游方向分别为 17m、48m、0m，超标面积分别为 233.66m²、550.48m²、0m²，距离本项目最近的饮用水源井为昌德镇地下水饮用水水源位于本项目管道东南侧 2.5km 处，该饮用水井不在管线泄漏影响范围内。因此本项目管线破损泄漏对周边村屯地下水环境的影响较小。且项目事故状态下主要影响潜水含水层。区域承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，因此，项目事故状态下对承压水层产生影响的可能性较小。

本项目注水管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管。项目在运营期定期进行巡检，定期进行集输管线壁厚检测。此外，本项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后采取关闭机泵等措施进行控制。因此，在严格落实上述措施后，项目集输管线泄漏对周围地下水环境的影响较小。

5.8.3.4 对土壤环境的影响

含油污水泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，含油污水中的原油集中于土壤表层 0~30 cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。本项目注水管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，从源头控制含油污水的泄漏，且只要溢出事故按相应的环境风险事故预案严格控制并彻底清理溢出的石油类污染物，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，泄漏事故不会对周边土壤造成明显污染影响。

5.8.3.5 对生态环境的影响

含油污水泄漏可影响农田和草地的生态环境，减少农作物产量，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。所以，含油污水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。本项目注水管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，从源头控制含油污水的泄漏，且定期对注水管线进行巡线，发现泄漏及时处理，清理溢出的原油或含油污水，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，清理结束后及时平整并恢复地表植被，泄漏事故对周边生态环境影响较小。

5.8.4 环境风险应急要求

本项目为改建项目，目前建设单位已建立较完善的应急预案体系，制定有《环境突发事件专项应急预案》，主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训等内容，并在 2025 年 3 月 15 日在绥化市安达生态环境局进行了备案，备案编号为 231281-2025-014-L。

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

- ①油气等生产过程中输送物料管道发生泄漏。
- ②产品储存区等出现泄漏事故。
- ③作业环境由于储罐、管道、阀门、法兰等容器使用、腐蚀、损伤或密封圈损坏等原因，出现泄漏。
- ④装卸过程中，由于泵、法兰、管道、密闭等处发生泄漏或者由于装料过满、受热膨胀等发生泄漏。

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

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定了相关应急预案及相关应急资源。不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，定期进行地企联动应急演练，提高突发事件的应急处理能力。

5.8.5 环境风险评价结论

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

表 5.8-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目				
建设地点	黑龙江省	安达市	安达市	（昌得镇）	（）园区
地理坐标	经度	124° 49'51.231"~ 125° 04'18.709"	纬度	46° 08'30.251" ~ 46° 13'54.980"	
主要危险物质及分布	含油污水：注水管道				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气环境：本项目运行期注水管道因腐蚀等原因发生含油污水泄漏会直接对周围大气环境造成污染影响。项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，加强对集输管线进行巡查，及时发现管线腐蚀、穿孔等问题，可有效的避免泄漏事故的发生。此外，项目所在区域地势平坦，扩散条件好在一定的气象条件下一次性事故形成的局部				

	大气污染中烃类气体聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响较小。 地表水环境：事故状态下，注水管线发生泄漏事故造成大量含油污水外泄，如果泄漏的含油污水不能及时完全回收可能直接或随地表径流进入周围地表水环境，会对其造成严重污染。本项目集输管线采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，项目运营期对集输管线定期进行巡检，定期检测集输管线壁厚。此外，本项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏事故，集输管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后立即采取关闭机泵，管线泄漏点处采取沙袋围堰封堵，并将被污染的土壤回收处置，避免污染物随地表径流进入水体。 地下水环境：本项目事故状况下发生注水管线含油污水泄漏事故，可能对地下水环境产生不利影响。本项目注水管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管。项目在运营期定期进行巡检，定期进行集输管线壁厚检测。此外，本项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后采取关闭机泵等措施进行控制。因此，在严格落实上述措施后，项目集输管线泄漏对周围地下水环境的影响较小。 土壤环境：含油污水泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。本项目注水管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，从源头控制含油污水的泄漏，且只要溢出事故按相应的环境风险事故预案严格控制并彻底清理溢出的石油类污染物，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，泄漏事故不会对周边土壤造成明显污染影响。 生态环境：含油污水泄漏可影响农田和草地的生态环境，减少农作物产量，危害植物生长。本项目注水管线均采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管，从源头控制含油污水的泄漏，且定期对注水管线进行巡线，发现泄漏及时处理，清理溢出的原油或含油污水，并将污染土壤清理并拉运至含油污泥站处理，清理结束后及时平整并恢复地表植被，泄漏事故对周边生态环境影响较小。
风险防范措施要求	本项目注水管线采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管。项目在运营期定期进行巡检，定期进行集输管线壁厚检测。此外，本项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控，一旦发生泄漏管道压力就会出现异常，工作人员可第一时间发现，发现后采取关闭机泵等措施进行控制。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 项目相关信息：运营期将各段注水管线划分为危险单元，运营期注水管道内原油最大存在量为 0.0000134t。 本项目危险物质数量与临界量的比值运营期 $Q=5.36 \times 10^{-9} < 1$，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。 本工程的主要环境风险是含油污水泄漏，对区域内的大气环境、地下水环境、地表水环境和土壤植被等危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，避免污染事故的发生。	

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

6.1.1.1 施工期

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

（1）施工扬尘污染防治措施

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

②运输道路、施工场地干燥时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。

③运料车辆在运输时，车辆应当采取苫布遮盖措施，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘。

④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时堆放土集中堆放在背风侧，并应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。

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

⑥合理规划施工进度，及时开挖，及时回填，防止临时堆放土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。

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

（2）施工机械及车辆尾气

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

（3）焊接烟尘

本项目管线在焊接过程中将会有焊接烟气产生，主要污染物为颗粒物。施工过程中

焊接烟尘主要集中在作业现场附近，本项目管道焊接采用分段焊接、分段组装的方式，焊接烟气比较分散，且施工场地较为空旷，焊接烟尘排放量较小，经大气扩散后对环境及环境保护目标的影响较小。

施工期采取的上述技术方案是施工过程中常见的扬尘和大气污染防治措施，采取以上大气污染防治措施后，能够确保施工场界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值要求，不会对大气环境产生较大影响，施工期大气污染防治措施可行。

6.1.1.2 运行期

本项目运营期管线主要采用密闭输送方式输送回注水，定期开展泄漏检测与修复，正常运行状况下无废气产生及排放。

6.1.1.2 退役期

（1）施工机械和车辆尾气

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

（2）施工扬尘污染防治措施

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

- ④施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。

采取以上大气污染防治措施后，能够确保退役期施工场界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值要求，不会对大气环境产生较大影响，退役期大气污染防治措施可行。

6.1.2 水污染防治措施及其可行性论证

6.1.2.1 施工期废水处理措施

（1）施工期废水处理措施及其可行性论证

①新建管线试压废水、现有管线清洗废水

新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水

水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

本项目新建管线试压废水及现有管线清洗废水依托卫一联含油污水深度处理站处理，站内主要工艺为“两级沉降+两级过滤”，设计出水水质指标为“8、3、2”，设计污水处理量为 6200m³/d。目前实际污水处理量为 4820m³/d，本项目试压废水及清洗废水产生量为 16.68m³，新增污水后处理量为 4836.68m³/d，负荷率为 78.0%，剩余处理能力满足本项目试压废水及清洗废水的处理需求。

根据现场调查，项目所属区域注水井回注层位与油井开采层位相同，属于回注到现役油气藏层位。根据《：卫星油田葡萄花油层零散加密调整产能建设 地面工程项目环境影响报告书》（2016 年 1 月 19 日-20 日）中对卫一联含油污水深度处理站的监测数据显示，卫一联含油污水深度处理站处理后的污水含油量为 1.86~2.45mg/L，悬浮固体含量为 2~3mg/L，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求，处理后污水回注油层，符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）中相关要求，本项目依托可行。

②生活污水

本项目不设施工营地，且本项目均在昼间进行施工，施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。

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

（2）施工期地表水保护措施

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

②施工期间各类固体废物应及时清运，施工期间严禁将污水及固体废物直接排放至周围地表水体中。

③为避免定向钻泥浆对杏南排水支渠的影响，本项目采用环境友好型的水基泥浆，施工期间设置钢制泥浆槽，并采取铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，同时在沟渠附近施工时周围设钢围堰，保障泥浆不会随地表径流进入地表水体。

④距离地表水体较近的管线施工尽量不要选择在雨季施工，避免污染物随雨水径流

进入地表水体可能造成的污染影响。

⑤确保应急物资库的围油栏、铁锹、吸油毡、消油剂等应急工具和设备齐备完好，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理，避免对周围环境产生污染。

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

综合分析，采取以上措施，施工期地表水污染防治措施可行。

6.1.2.2 运营期废水处理措施及地表水保护措施

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

（1）新建注水管线采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE），2PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍，能有效防止管线泄漏污染地表水。

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

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

（4）新建注水干线穿越杏南排水支渠段设有穿越套管，套管内外壁喷砂除锈达 Sa2.5级，防腐采用环氧煤沥青涂料，内加强外普通级，能有效防治管线泄漏对杏南排水支渠的影响。

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

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

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

采取以上措施，运营期地表水污染防治措施可行。

6.1.3 噪声污染控制措施

6.1.3.1 施工期

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

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

（2）合理布置施工现场，尽量将高噪声机械布置远离环境敏感点一侧，同时，避免在同一地点安排较多的动力机械。

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

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

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

（6）固定设备增加减震基础，降低噪声源强度，降低噪声对附近居民的影响；

（7）距离新立屯较近的管线施工地带采取人工开挖，并在离村屯较近的施工带周围设置声屏障措施。

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

6.1.3.2 运行期

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

6.1.3.3 退役期

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

通过采取上述措施，能够确保退役期施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，且不会对施工场地周边敏感点产生较大影响，退役期噪声治理措施可行。

6.1.2.3 退役期废水处理措施及地表水保护措施

(1) 退役期废水处理措施

①本项目退役期不设施工营地，退役期生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司处理；

②退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。

(2) 退役期地表水保护措施

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

②退役施工期间严禁将生活污水直接排放。

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

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

6.1.2.4 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

①施工期加强对定向钻泥浆的回收处理工作，消除对地下水的污染隐患；

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

③管线的连接方式采用焊接，在施焊前进行检查；

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

⑤管道补口采用配套的补口带，补口层与原防腐层搭接宽度应不小于 100mm。

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

⑦巡检过程一旦发现管道泄漏，应立即采取应急截断措施，关闭机泵，清理泄漏的含油污水；

⑧废弃物等拉运车辆须在转运过程做好转运台账，严格执行废弃物转运签认和交接清单制度；运输前规划运输路线，转运过程中应严格按照规定的路线运输到相应的目的

地；运输过程中应尽量避免环境敏感区；对拉运过程进行严格监督管理，运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废弃物过程中不得溢出和渗漏，严禁半途倾倒、排放或向第三方转移废弃物。

（2）分区防渗措施

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

表 6.1-1 项目污染防渗区划分

项目	类别	项目涉及区域	防渗措施	防渗要求
施工期	重点防渗区	定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽	采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求
	简单防渗区	施工场地其他区域	采用地面碾压平整	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求
运营期	重点防渗区	注水管道	管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE），2PE 防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE 防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠 2 遍。	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求

（3）地下水环境跟踪监测

定期对地下水环境进行监测，监测委托具有资质的单位进行，结合《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）制定本项目运行期监测计划，同时在当地对监测结果进行信息公开，每年公开一次，随时监测地下水的变化，及时发现和解决问题；如发生重大污染事故且已对地下水造成污染，应进行信息公开，并与政府相关部门进行联动，聘请专家进行讨论，制定减轻地下水污染程度及控制地下水污染范围的措施，防止地下水污染加剧。

项目区域潜水流向为从东向西，根据项目管线分布、庆新油田现有跟踪监测井和周边地下水井分布情况，在项目区域依托利用现有 2 口跟踪监测井作为本工程监测井，定期对地下水进行跟踪监测，定期对地下水进行跟踪监测，具体设置情况见表 6.1-2。地下水跟踪监测布点图附图 17。

表 6.1-2 地下水环境监测计划表

点位	功能	监测因子	坐标	位置	井深	监测层位	监测频次
qx-3	跟踪监测点	pH、石油类、 石油烃 (C ₆ ~C ₉)、 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、	125.02456,46. 22060	拟建 3-5#注配间至 卫 1-52-10 西侧 1050m	11m	潜水	1 次/ 半年
卫一联 1#监控井	跟踪监测点	汞、砷、六 价铬、挥发 酚、氨氮、 耗氧量	124.93950,46. 16711	拟建拟建卫一联合 站低压供水阀组间 至 2-3#注配间室外 阀井供水管道西侧 15m	15m	潜水	

6.1.4 固体废弃物控制措施

6.1.4.1 施工期

(1) 本项目施工期产生的施工废料属于一般工业固体废物，采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理。

(2) 本项目施工期管道定向钻施工会产生废弃泥浆，属于一般工业固体废物，废弃泥浆排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，

(3) 施工人员生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理。施工产生的生活垃圾等固体废物在固定地点集中存放，防止因暴雨、大风等冲入外环境，并及时清运，做到工完、料净、场地清。

(4) 原有管线的两端切断，并采用混凝土对管线两端进行封堵后直埋于地下，不再挖出。

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

6.1.4.2 运行期

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

6.1.4.3 退役期

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

6.1.5 生态保护措施

6.1.5.1 施工期

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

（1）一般性生态保护措施

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

②项目施工作业避免在大风、大雨天施工；

③加强施工人员对生态环境的保护意识，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；严禁猎杀野生动物。

④恢复土地生产能力，提高土壤肥力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（30cm左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌；

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

⑥埋设管线时，根据管径的大小做到尽量窄控，采取平埋方式（不起土坝）进行，以便尽快恢复植被；管道穿越道路时，道路两端的接收坑严格控制面积大小，施工结束后，对接收坑进行平整和恢复植被。

⑦管道施工尽量缩小占地面积，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，走同一车辙，避免加行开辟新路；

⑧管沟挖、填方作业应尽量作到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土；

⑨管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。对高出地面部分做出水土保持要求，要求高出地面部分回填土按梯形堆放于管线上部，堆放后人工进行修整、拍实；

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

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

⑫施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态，平整作业现场，改善土壤及植被恢复条件。对临时占用耕地进行表土留存，分层回填，整平翻松，确保恢复等质等量面积的耕地，对临时占用的草地进行地面平整，恢复植被。

（2）针对性保护措施

本项目新增总占地面积为 2.113hm²，均为临时占地，其中临时占用耕地（基本农田）0.32hm²，临时占用耕地（基本农田）1.793hm²。

①本工程实施前编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021），剥离范围为 2.113hm² 的临时占地。

严格落实表土剥离利用方案。管道施工采取机械、人工分层开挖方式，管道施工作业带除去管道一侧设置的置土带外，管沟及设备区在施工前剥离表土，剥离的 11460m³ 表土放在置土带外侧，管沟挖方土放置在置土带内侧，置土带采取先设置编织袋压护，在采用单行十字形压护，底土层另外堆放，施工结束后及时清理施工现场，采用分层回填压实，按生、熟土顺序填放，保护耕作层，复原时先填心、底土，后平覆表土，回填后管沟上方留有自然沉降余量，管沟回填多余的土均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，临时占用的草地及时恢复地表植被，临时占用的耕地及时进行复耕，临时占地恢复面积 2.113hm²。

②恢复过程应由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果。

本工程应在施工完毕后进行生态影响减缓及恢复措施，具体见表 6.1-3。典型生态保护措施平面布置示意图见附图 18。

表 6.1-3 生态影响减缓及恢复措施

项目	占地类型	恢复措施	生态恢复投资	实施时间	实施单位
临时占地	耕地	分层开挖，分层回填，并通过生态植被恢复措施可逐年恢复原有农田质量和产量，耕地复耕 0.32hm ²	3.136 万元（临时征地费用按 7.7 元/m ² ，旱田青苗补偿费为 2.1 元/m ² ）	施工完毕后 1 年内	大庆油田有限责任公司第十一采油厂
	草地	分层开挖，分层回填，占地平整，恢复草地 1.793hm ²	14.47 万元（临时征地费用按 7.7 元/m ² ，天然草补偿标准为 0.37 元/m ² ）		

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

6.1.5.2 运行期

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

（1）提高职工的环境保护意识，在生产管理中杜绝人为破坏植被的现象；

（2）对管线加强日常监督管理，定期巡检，防止含油污水以的跑冒滴漏，如发生跑冒滴漏，及时处理。巡检过程中在管道沿线区域要注意已恢复的植被的保护工作。

（3）加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行。

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

6.1.5.3 退役期生态恢复与重建措施

本项目为避免退役管线开挖对生态环境的影响，管线退役阶段不进行开挖，采取管线两端灌注水泥封堵直埋处理。在管线退役期施工过程中会造成地表扰动，水土流失，产生一定的生态影响。因此本项目在拆除作业的过程中应合理安排作业计划和作业时间，尽量避开雨天作业，尽量减少场地的裸露时间，尽可能减少施工作业造成的生态影响。

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

6.1.5.4 基本农田保护措施

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

本工程属国家能源设施建设项目，根据设计要求，工程无法避让基本农田，因此工程临时占地应按照《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）、《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）要求逐级上报土地管理部门批准，由第十一采油厂负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，进行耕地保护。同时采取以下保护措施：

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

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

(3) 施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

6.1.5.5 黑土地保护措施

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

(1) 本项目实施前大庆油田有限责任公司第十一采油厂应当制定剥离黑土的再利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用工作，并报自然资源主管部门备案。项目占地范围内表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）中相关规定。

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

(3) 本项目需遵守《大庆油（气）田建设工程用地规范》规定，严格控制施工作业面积，加强施工管理，尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被，不准乱挖、乱采野生植物，确保尽量少占优质黑土地。

(4) 本工程对临时占用的耕地采用深松深耕进行复垦。

6.1.5.6 水土流失保护措施

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

(1) 管道施工尽量缩小占地面积，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，走同一车辙，避免加行开辟新路；

(2) 项目管沟挖、填方作业应尽量做到互补平衡，以免造成弃土方堆积和过多借土；

(3) 管沟回填应按层回填，以利施工带土壤和植被的尽早恢复。回填后应予以平整、压实，以免发生水土流失。对高出地面部分做出水土保持要求，要求高出地面部分回填土按梯形堆放于管线上部，堆放后人工进行修整、拍实；

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

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

(6) 本项目水土保持生物措施主要根据油田地面植被情况，做好原有植被恢复和人工绿化工作，最大程度的降低因本项目施工建设和生产运行而新增的水土流失量，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势，尽量改善当地的生态环境；

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

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

6.1.5.7 防沙治沙保护措施

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

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

(2) 管道采用沟埋敷设，施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。

(3) 在施工活动结束后，要立即对施工现场进行回填平整，并尽可能覆土压实，基本程序是回填—平整—覆土—压实。工程回填物应首先考虑弃土、弃石和弃渣，并力求做到“挖填平衡”。

(4) 施工时要特别注意保护原始地表与天然植被，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。

(5) 施工作业避免在大风天施工。

通过采取上述措施，施工期严格控制管线施工作业占地范围，不会对项目所在区域

生态环境产生较大影响，施工期生态保护措施可行。

6.1.5.8 表土剥离方案

本项目实施前大庆油田有限责任公司第十一采油厂应当制定剥离黑土的再利用方案，统筹安排剥离、储存和再利用工作，并报自然资源主管部门备案。

1、土壤剥离

(1) 剥离范围及厚度

确定项目临时占地范围剥离厚度为 30cm，均为表土层。

(2) 工艺选择

剥离工艺依据剥离区的地质地貌、交通运输情况以及未来不同表土利用方向进行选择。根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，将剥离区域划分出不同的施工区。

(3) 机械选择

根据耕作层土壤剥离利用工艺、耕作层土壤剥离利用区的地质地貌、交通运输情况、不同耕作层土壤剥离利用方向以及每台机组剥离面积及形状确定，选择合适的施工机械，减少对耕作层土壤结构的破坏，提高剥离效率。

(4) 施工技术要求

①选择土壤剥离时间。选择天气好且土壤含水量合适时进行剥离。

②清除异物。实施剥离前，清理、移除土层中或地表比较大的树根、石块、垃圾等异物。收集的表土不应含有垃圾杂物、硬黏土块或直径大于 5cm 的砾石。

③剥离。分单元进行土壤剥离，并详细记载不同剥离单元的土壤类型和剥离量。当天工作结束后，推土机尽量运行于已剥离完土壤的空地，自卸汽车不得在耕作层土壤尚未剥离的区域运行。

④注意事项。当剥离过程中发生较大强度降雨时，应立即停止剥离工作。在降雨停止后，待土壤含水量达到剥离要求时，再实施土壤剥离工作。因受降雨冲刷造成土壤结构严重破坏的表土面应清除。在每次开展土壤剥离之前，应采取措施，确保施工工作面无积水，土壤中含水量达到要求。剥离后的土壤应利用纸簿进行登记，详细载明运输车辆、剥离单元、储存区或回覆区、土壤类型、质地、土壤质量状况、数量等，并建立备查档案。

2、土壤储存

(1) 堆存区的要求。耕作层土壤以及腐殖质层土壤按土块分别单存单放。防止放牧、机器和车辆的进入，防止粉尘、盐碱的覆盖；地势较高，没有径流流入或流过堆土地地；

防止主导风。在堆放场地的选择上，应当尽量避免水蚀、风蚀和各种人为损毁。

(2) 在储存区堆放土方时，应当分层放土，待上一层土摊平后再堆放下一层土。单层土堆放高度不大于 1.0m。在土方堆筑过程中，严格禁止施工机械对已堆放土方的碾压。

(3) 土壤含水过量时极易被压紧。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨季剥离、搬运和堆存表土。另外，土壤湿度较大，不利于运输中的装车与排卸。

(4) 顶层覆盖。土堆的顶部用苫布等进行遮盖，防止雨水淋溶。

3、土壤利用

根据《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）文件要求，剥离的土壤优先用于土地整治、高标准农田建设、工矿废弃地复垦、生态修复等项目，以及新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良等农业生产生活，富余土壤可以用于绿化。本工程剥离表层土全部回填管线施工作业带。

4、生态环境监测和环境管理

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目无需进行长期跟踪生态监测，要求施工期时重点监测施工活动干扰下的植物群落变化、生境质量变化等，在项目施工结束后重点监测植被恢复情况。

综上所述，通过上述生态污染防治措施，本项目对生态环境造成的影响在环境可接受范围之内，措施技术可行。

6.1.6 土壤保护措施

6.1.6.1 施工期土壤污染防治措施

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

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

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

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

(5) 加强管理，提高职工的环境保护意识，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被。

6.1.6.2 运营期土壤污染防治措施

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

（1）源头控制措施

①在管线的路由选择中，应尽量沿道路进行铺设，同时还采用管线保温措施；管道应按要求设置截断阀与报警系统和监控系统。

②新建注水管道采用重点防渗处理，管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE），2PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍。

（2）过程控制措施

对注水管线定期进行检测，防止腐蚀穿孔引起含油污水泄漏污染环境；同时企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止管线发生含油污水泄漏事故造成对区域土壤环境的污染。

（3）末端控制措施

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

（4）应急响应措施

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

（5）污染监控体系

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

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

个。跟踪监测计划见表 6.1-4，土壤跟踪监测布点图见附图 17。

表 6.1-4 土壤环境跟踪监测计划表

点位	位置	坐标	监测因子	监测频次	执行标准
1	拟建新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道管道临时占地范围内	124.84297, 46.25619	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
2	拟建新建 2-6#注配间至太 127 井注水管道管道东侧 200m 耕地	124.84119, 46.25485			

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

6.1.6.3 退役期土壤环境保护措施

退役期应按照《污染地块土壤环境管理办法（试行）》的有关规定，开展土壤环境调查及风险评估，并按照相关管理规定对污染地块采取治理与修复措施。通过采取以上污染控制措施，可保证退役后项目用地土壤满足相关标准要求，处置措施可行。

6.1.7 环境风险防范措施

6.1.7.1 施工期环境风险防范措施

（1）管道接头采用一次成型涂料新技术，使用寿命可达 30 年以上，并采用技术上成熟可靠的强制电流阴极保护法。

（2）注水管道采用内环氧粉末普通级外 2PE 加强沥青防腐钢管。

（3）定期检测注水管线防腐及腐蚀情况，及时维修或更新。

（4）在施工过程中，加强监理，确保焊接和涂层等施工质量。

（5）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，强化检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷，及时正确修补并做好记录。

（6）进行水压试验，排除焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。

6.1.7.2 运营期环境风险防范措施

（1）工程投产运行前，应制定正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因操作失误导致事故发生；

（2）制定应急操作规程，在规程中应说明发生管道泄漏时应采取的操作步骤，规定抢修进度，减少事故的影响。另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

(3) 项目依托现有管线压力监控系统进行实时压力监控,可及时发现管线泄漏情况,如发现压力表数值异常,应紧急关闭阀门,进行事故排查,确定泄漏点,并尽早处理;

(4) 对管线进行定期巡查,定期检测管线的腐蚀及防腐层破损情况,及时发现管线、阀门、设备渗漏、穿孔问题,及时更换或维修。

(5) 对集输管道进行阴极保护,采用强制电流保护进行永久阴极保护、牺牲阳极法进行临时阴极保护的方法。

(6) 严格岗位责任制,定期对操作人员进行安全 and 环境保护意识教育。加强对工程管线附近居民的宣传教育,减少、避免第三方破坏事故。

(7) 发生含油污水泄漏时,应及时修筑围堤,控制油水的扩散范围,保护周围生态环境,同时明确泄漏可能导致的后果,泄漏危急周围环境的可能性,隔离泄漏区,周围设警告标志,根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员。

(8) 配备防渗布、铁锹、镐等应急工具和设备,巡检发现含油污水泄漏时,找出泄漏点,在周围铺上防渗布,四周用土围好,防止污油、污水扩散。组织人员抢修,抢修结束后,清理现场,避免造成环境污染。

(9) 发生含油污水泄漏时,在泄漏点周围修筑沙袋围堰封堵,控制含油污水扩散范围,防止泄漏污油水进入周围水体。

(10) 发生管线泄漏时划出警戒线,告知围观群众危险性,同时根据泄漏情况有组织性的疏散周围相关人员。

(11) 穿越水渠的管线应进一步加强运行期的巡查与维护加大巡线频率,提高巡线的有效性;每天检查管道施工带,查看地表情况,并关注在此地带的人员活动情况,发现对管道安全有影响的行为,应及时制止、采取相应措施并向上级报告。确保应急工具和设备齐备完好,准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资,以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理,避免污染杏南排水支渠。

(12) 定期对管道进行探伤检测,定期进行管道壁厚的测量,对严重减薄的管段,及时维修更换,避免事故的发生。

6.1.7.3 事故应急救援预案

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

急救援队伍体系。

根据突发环境事件级别确定上报部门及应急队伍响应级别。从发现环境事件后要上报突发环境事件初报，初判发生Ⅲ级突发环境事件时，由三级单位负责应对工作，具体为现场人员、三级单位应急救援队伍或区域消防队进行应对；初判发Ⅱ级突发环境事件时，由二级单位负责应对工作，具体为二级单位综合应急救援队伍和区域消防队进行应对，必要时向油田公司求援，调集油田公司级应急救援队伍；初判发生Ⅰ级突发环境事件时，30分钟内向突发环境事件应急办公室初报，启动油田公司突发事件应急响应程序，启动油田公司级专业工作组、综合工作组、专业应急救援队伍。

建设单位目前拥有的应急预案内容较为完善，已有应急预案能够满足建设项目的要求。本工程为改建工程，目前第十一采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《第十一采油厂突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《第十一采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第十一采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第十一采油厂生产场所突发泄漏、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第十一采油厂集输系统突发事件专项应急预案》等专项应急预案，《第十一采油厂环境突发事件专项应急预案》于2025年3月25日在绥化市安达生态环境局进行了备案，备案编号为231281-2025-014-L。其中总体预案适用于本公司范围内发生的、造成或可能造成人员伤亡、环境污染、停产和较大社会影响等突发事件的应对工作，主要包括应急组织机构及职责明确、监测与预警、应急处置与应急响应、恢复与重建、应急保障与培训、督查与奖惩等内容，重点明确各分项预案所述事件类型及事件各级应急组织机构框架内容，起到总体掌控、督查的作用；《第十一采油厂环境突发事件专项应急预案》中不仅包含了原油泄漏污染、污水泄漏污染、给排水系统泄漏污染、天然气泄漏污染和施工时发生井喷造成油污、污水排放污染等事故的分类、应急响应等内容，而且明确了环境突发事件应急储备物资清单、应急联络单等重要内容。该《第十一采油厂环境突发事件专项应急预案》进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与应急处置、应急保障内容确定以及大庆油田有限责任公司第十一采油厂突发事故的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。

总体上看，第十一采油厂应急预案涵盖了环境突发事件、井喷、油气泄漏、输油系统突发事件等事故情况，依托合理，现有应急预案依托可行。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（2015）4号），环境应急预案每3年至少修订一次，因此建设单位应及时对环境应急预案进行修订，且建议建设单位加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定了相关应急预案及相关应急资源。不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，定期进行地企联动应急演练，提高突发事件的应急处理能力。

1、确定危害和风险

本项目潜在的环境风险事故是泄漏。

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

2、应急预案基本内容

针对本项目可能发生的风险事故，制定相应的应急预案，以处理突发事故，降低风险，并与当地政府应急预案衔接，报当地政府备案。本工程位于已建区块内，可以纳入第十一采油厂油田原有应急体系内，不需对本工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行，在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，发生事故必要时可直接向向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请求援并要求周围企业单位启动应急计划。该应急预案需补充内容如下：

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

（2）环境监测内容

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

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

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

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

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

⑤负责单位要根据监测结果编制事故污染报告，确定事故影响范围，为制定治理措

施提供依据。

3、应急预案有效性分析

大庆油田有限责任公司第十一采油厂编制了《第十一采油厂环境突发事件专项应急预案》，该应急预案主要针对项目运营过程中可能突发的各种环境风险事故等制定了详细的安全应急救援预案。预案中包含了应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话，充分保证了项目运营期发生的风险事故得到及时救援和处理。降低了环境风险的危害。

应急预案制定完毕后，大庆油田有限责任公司第十一采油厂各作业区平均每月开展一次应急预案的宣传教育及应急演练，保证每一个工作人员都熟悉预案的内容，熟练应急措施，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正。

4、应急状态地企联动

大庆油田有限责任公司第十一采油厂已在大庆油田有限责任公司备案登记，由大庆油田有限责任公司向市政府有关部门及集团公司申请备案。大庆油田有限责任公司第十一采油厂已备案登记《第十一采油厂环境突发事件专项应急预案》、《第十一采油厂井喷突发事件专项应急预案》、《第十一采油厂生产场所突发泄漏、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《第十一采油厂集输系统突发事件专项应急预案》等专项应急预案，发生事故时，多个应急预案联动响应。同时，企业环保部门与地方社会力量保持应急状态联动，事故发生后，消防部门、医疗部门、生态环境部门及公安部门启动相应紧急预案，保障事故控制及事故救援得到有效迅捷地处理，详见下表。

表 6.1-5 地企联动各部门联系方式

序号	单位	电话
1	火警	119
2	医疗急救	120
3	安达市人民政府	0459-4609222/6373055
4	安达市生态环境局	0459-4623818
5	安达市公安局	110
6	安达市安监局	0459-6367656
7	安达市应急管理局	0459-6377119
8	安达市城市管理局	0459-4688501
9	安达市安全生产委员会办公室	0459-4600048
10	大庆油田总医院	0459-5886408
11	安达市第二医院	0459-5202621
12	安达市气象台值班室	0459-8151615/8151030

13	大庆油田有限责任公司第十一采油厂环保部	0459-4596962
14	绥化市安达生态环境局	0459-2799367

由前述分析可知以上提出的各项环境保护措施是切实有效的，同时本项目对生产全过程采取环境保护管理措施和技术措施，有效的预防和减缓本次产能建设可能带来的不良环境影响。

6.2“三同时”项目一览表

为进一步落实本项目工程设计和环境影响评价提出的各项环保措施，确保环保工程发挥真正作用，本评价列出“三同时”项目表和竣工验收监测与调查的相关要求，具体内容见表 6.2-1、表 6.2-2。

表 6.2-1 “三同时”项目一览表

防治内容		环保措施	验收标准
废气	施工期扬尘	对施工场地采取洒水抑尘，对易起尘的临时土方等加盖苫布，施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布，加强施工管理	施工场界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	焊接烟尘	由于项目焊接点较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好	
废水	施工人员生活污水	排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期采用罐车抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司处理	不直接排放
	新建管线试压废水	由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层	不外排
	现有管线清洗废水		
噪声	施工场地噪声	合理安排施工进度，避免大量高噪声设备同时施工；选用低噪声设备；加强施工机械设备维修保养；运输车辆选择避开居民区的路线。	执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中限值要求
固废	废弃泥浆	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理，处理后的压滤水由罐车拉运至杏十二联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)限值要求后回注油层，处理后的泥饼外售给大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路	100%处置
	施工废料	施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求

	生活垃圾	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理	100%处置
生态治理	临时占地	项目施工均在临时占地内进行，对施工期间管道开挖产生的临时占用耕地进行表土剥离留存，分层回填和平整，施工结束后及时对临时占用的耕地进行复垦，对临时占用草地进行地表植被恢复。	施工结束后地表平整，及时恢复地表形态、生态修复
	水土流失	管线施工划定施工活动范围，挖、填方作业尽量做到互补平衡，分层回填，回填后应予以平整、压实；在施工作业带内土带外侧设表土堆存区，土堆表面覆盖土工布或防尘网。	施工过程中采取相应的水土流失防治措施，并留存影响资料
	防沙治沙	施工均在临时占地内进行，车辆采用“一”字型作业法，种植草本植物等措施。	防治土壤沙化
地下水及土壤防护		施工期分区防渗：定向钻施工区域的泥浆配置区、泥浆罐、钢制泥浆槽为重点防渗，采用地面碾压平整并铺设2mm厚高密度聚乙烯膜进行防渗，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；施工场地其他区域采用地面碾压平整。	执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防渗技术要求
		运营期分区防渗：管道采用无缝钢管，管道的连接方式采用焊接，管道内防腐采用熔结环氧粉末内涂层，外防腐采用加强级常温型挤压聚乙烯防腐层二层结构（2PE），2PE防腐层之间补口采用配套无溶剂环氧底漆+高密度型辐射交联聚乙烯热收缩带；2PE防腐层与底漆+沥青防腐胶带之间补口采用无溶剂环氧底漆+沥青防腐胶带，特加强级，胶带缠2遍。	执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防渗技术要求
		在新建注水干线管道区域下游散户1潜水井（坐标：125.02456,46.22060）、新建注水支干管道区域下游散户养殖场潜水井（坐标124.93950,46.16711）各布设1口潜水跟踪监测井，定期对地下水进行跟踪监测。监测因子为pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中的II类标准限值要求
		在拟建新建2-6#注配间至太127井注水管道管道临时占地范围内、拟建新建2-6#注配间至太127井注水管道管道东侧200m耕地各布设1个土壤跟踪监测点，定期对土壤进行跟踪监测，监测因子为pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬，监测频次为1次/年。	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1基本项目筛选值标准，石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2中第一

		类用地风险筛选值 (826mg/kg)
风险防控	加强对管线的检测频次；安排巡检人员定期对集输管线进行巡检，并形成巡检记录。配备应急物资及应急设施，确保事故状态下应急物资可正常使用。	

表 6.2-2 竣工验收监测与调查主要内容

项目	内容
环境保护管理检查	项目各阶段环境保护法律、法规、规章制度的执行情况
	环境保护审批手续及环境保护档案资料
	环保组织机构及规章管理制度
	环保设施建成及运行情况，生态恢复、占地补偿等措施的落实情况
	本项目环评报告及其批复提出的环保措施落实情况及其效果
	运行期环境保护监测计划实施情况
	本项目事故风险的环保应急计划，包括物质配备、防范措施，应急处置等
	施工期、运行期扰民现象的调查
	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
污染物达标排放监测	事故时对大气，地下水、土壤等进行事故监测
环境保护敏感点环境质量监测	区域内的环境空气、地下水以及生态环境质量
生态调查主要内容	项目在施工、运行期落实环境影响评价、工程设计文件以及各级环境保护行政主管部门批复文件中生态保护措施的情况
	耕地植被恢复、耕地补偿措施、草地植被恢复、草地补偿措施
	针对水土流失、防沙治沙环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况

7 环境影响经济损益分析

本项目的建设必将在一定程度上促进当地的社会经济发展，但也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在建设中采取必要的环境保护措施可以减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

7.1 环境损失费估算

本项目管道敷设需要临时占用一定面积土地，而且由此产生的污染物对周围环境也会造成一定污染，因此引起的环境损失费往往很难直接用经济价值来计算，因此，我们仅用植被损失费和资源损失费来估算。

（1）植被损失费

①草地损失费

本项目施工期临时占用草地 1.793hm²。草地上干草产量按 2.5t/hm² 计算，3 年后可恢复原貌，共损失干草 13.45t（临时占地按 3 年计算），干草价格按 700 元/t 计算，本工程损失干草经济价值约为 0.94 万元。

②耕地损失费

本工程临时占地上层翻动使肥力下降，第二、三年产量将下降 20%-40%。本工程临时占用耕地 0.32hm²，玉米产量按 7t/hm² 计算，临时占地按第 1 年产量完全损失，第 2、3 年损失 30%计算，三年间总共损失玉米分别为 3.58t。玉米价格按 1500 元/t 计算，其耕地植被损失费约 0.537 万元。

综上所述，本项目植被损失费为 1.477 万元。

7.2 环保投资估算及环境效益分析

7.2.1 环保投资估算

本项目总投资 421.1 万元，资金来源为企业自筹，其中环保投资 26.01 万元，环保投资占总投资的 6.18%，本工程环保投资详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资统计

环保工程名称		措施内容	工程量	环保投资（万元）
施工期	废气	施工场地洒水抑尘，临时土方等加盖苫布等遮盖物，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布	0.1 万元/hm ² ，共 2.113hm ²	0.21
	废水	新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理	0.005 万元/m ³ ，共计 16.68m ³	0.083

	噪声	施工机械设备定期维护保养，在离村屯较近的 施工带周围设置声屏障措施	/	2.0
	固体 废物	废弃泥浆拉运至大庆洁宇环保科技有限公司 处理处理	0.005 万元/m³, 共计 11.9m³	0.060
		施工废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场 处理	0.1 万元/吨， 共计 0.988t	0.099
		生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃 圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达 市生活垃圾填埋场处理	0.1 万元/吨， 共计 0.9t	0.09
	生态	对临时占用的土地进行植被恢复，恢复临时 占地 2.113hm²	临时征地费用按7.7 元/m²， 旱田青苗补偿费为 2.1 元/ m²，天然草补偿标准为 0.37 元/m²；	20.15
水土流失防护、防沙治沙、黑土地保护		0.2 万元/ hm²，本项目新增 总占地面积为 2.113hm²	0.42	
退 役 期	废气	施工扬尘采取车辆密闭运输、洒水抑尘	/	0.2
	废水	退役管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油 污水深度处理站处理	0.005 万元/m³, 共计 14.9m³	0.075
	固体 废物	生活垃圾统一收集后拉运至就近村屯生活垃 圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达 市生活垃圾填埋场处理	0.1 万元/吨， 共计 0.2t	0.02
风险防范		配备围油栏、吸油毡、消油剂等应急物资， 定期进行应急演练等风险防范措施及应急措 施	依托现有	0
地下水及土 壤防范措施	施工场地采取分区防渗措施		/	2
	依托周边已建水井布设 2 口跟踪监测井，定 期跟踪监测地下水		0.1 万元/点位, 共 2 个监测 点位	0.2
	设 2 个土壤跟踪监测点，定期跟踪监测土壤		0.2 万元/点位, 共 2 个监测 点位	0.4
合计				26.01

7.2.2 环境效益简要分析

项目建设运营中排放的污染物采取了一系列治理措施, 大大降低了排入环境中污染物的数量, 将取得一定的环境效益。

7.3 环境经济损益分析结论

本项目为大庆油田有限责任公司第十一采油厂存在腐蚀风险的管线进行新建, 有效的解决了管线漏失给区域内环境带来的环境风险隐患, 项目实施后有效的解决了存在的一系列安全问题, 具有良好的社会效益和环境效益。本项目实施后满足第十一采油厂油田稳产的需要, 对促进企业发展而促进当地经济发展的效益明显。因此, 从各方面讲, 本项目的开发建设将带来较大的社会、经济、环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 HSE 管理体系的建立和运行

本项目应依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）的要求，在项目的建设期、运营期和退役期等 3 个阶段建立和实施 HSE 管理体系。其中，环境管理的内容应符合 ISO 系列标准规定的环境管理体系原则以及石油开采、集输等有关标准的要求，健康管理体系符合《职业安全卫生管理体系》（OHS18000）的有关要求。建设期、运营期和退役期的 HSE 管理分别包括以下内容：

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

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

（3）退役期 HSE 管理主要考虑油区退役的安全与环境影响。

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

8.1.1 组织结构

本项目严格实施 HSE 环境管理体系，本项目环境管理归大庆油田第十一采油厂管理，逐级落实岗位责任制，各层下属单位设环保员一名，相应基层单位经理为 HSE 管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

8.1.2 规章制度

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

表 8.1-1 环保法规和规章制度一览表

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

2	油田公司制定的相关环保法律法规	油田公司的环境管理规定及环境管理规章制度（或环境保护条例及事故预案）。
3	环保技术规程及标准	各级有关环境管理的技术规程、标准，主要包括：国家及省市颁布的相关污染物排放控制标准；油田公司及厂矿等各级单位制定的生产工艺、设备的环境技术管理规程，环境保护设备的操作规程等。
4	环境保护责任制	公司各类人员环境保护工作范围，应负的责任以及相应的权力。
5	三废管理制度	包括油田开发建设期及生产运行期废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度。
6	生态保护管理制度	主要包括油田建设期管道的建设过程对区域内生态环境产生的影响后所做出的恢复计划及生态补偿措施等
7	事故管理预案	明确项目田开发建设过程中的管道所可能存在的突发事件的预防管理措施。

8.1.3 管理措施

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

8.2 环境监控

8.2.1 环境监控实施计划

本项目由第十一采油厂安全环保部对油田建设环境保护工作进行全过程监控，对环境保护措施强制推行，以加强设计和施工阶段的环境管理，控制施工阶段的环境污染和生态破坏；同时在日常生产管理过程中对相应的环境管理机构、人员及环境管理制度必须切实落实和执行。尤其在建设施工期，除设置油田专职环保员一名外，还应根据现场实际情况，建立健全相应的二级 HSE 管理网络，在油田已有 HSE 指挥部的基础上，分别配备数名 HS 现场监督人员。分别配备协调员，实行逐级负责制。

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

8.2.2 环境管理工作的重点

工程投产运行后，油田环境管理工作由第十一采油厂安全环保部负责，在油田生产运行期，环境管理除抓好日常站场各种环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对集输管线破裂后含油污水泄漏等事故的预防和处理上。为此，必须制定相应的事故预防措施、事故应急措施以及恢复补偿措施等。集输管道的监控内容为管道运营是否正常，是否有穿孔等潜在危害存在，以杜绝含油污水泄漏。

8.2.3 环境管理人员的基本职责

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

8.2.4 环境监控基本内容

为了油田开发区域内环境的持续改进，对油田开发建设的各项活动进行全过程、全方位的监控。运营期的环境监控主要是管线集输过程中的环境保护措施执行情况。日常监控主要由本站的环保员组织定期进行，由上级部门核查。核查采用检查现场、检查记录、与员工座谈等形式进行；检查和核查应形成记录。

8.2.5 本工程污染源排放清单

本工程施工期污染物排放清单见表 8.2-1。

8.2-1 施工期污染物排放清单

污染物种类	污染物名称	主要污染因子	排放量	控制措施及去向	排放管理要求
废气	施工期扬尘	颗粒物	0.227t	对施工场地采取洒水抑尘,对易起尘的临时土方等加盖苫布,施工运输车辆采取密闭措施或加盖苫布,加强施工管理。	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求
	焊接烟尘	颗粒物	0.0018t	由于项目焊接点较少,产生的焊接烟尘量较小,且项目位于室外,空气扩散条件较好	
废水	生活	COD	57.6m ³	排入附近注配间或场站已建防渗旱厕,	不直接排放

	污水	、 NH ₃ - N		定期采用罐车抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司处理	
	新建 管线 试压 废水	SS	4.98m ³	由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层	不外排
	现有 管线 清洗 废水	石油 类、 SS	11.7m ³		
固废	废弃 泥浆	/	11.9m ³	排入施工场地的钢制泥浆槽中，定期拉运至大庆洁宇环保科技有限公司处理处理，处理后的压滤水由罐车拉运至杏十二联含油污水处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，处理后的泥饼外售给大庆钻探工程公司钻井二公司综合利用垫井场或铺路	100%处置
	施工 废料	/	0.988t	施工废料采用收集桶回收，最大限度回收利用后，剩余废料拉运至第八采油厂工业固废填埋场处理	100%处置
	生活 垃圾	/	0.9t	统一收集后拉运至就近村屯生活垃圾回收点，定期由当地环卫部门清运至安达市生活垃圾填埋场处理	100%处置
噪声	机械 噪声	噪声	60~ 105dB (A)	合理安排施工进度，避免大量高噪声设备同时施工；选用低噪声设备；加强施工机械设备维修保养；运输车辆选择避开居民区的路线	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求

8.2.6 总量控制

本项目为油田内部注水管线建设项目，不新增污染物，整体区域总量不增加。

8.2.7 施工期环境管理与监测计划

8.2.7.1 加强工程承包方管理

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

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

8.2.7.2 注重人员培训

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

8.2.7.3 施工期环境监测计划

施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象为土壤、植被。施工期对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地生态环境主管部门要求等情况而定。施工期监测计划参照下表。

表 8.2-2 本工程施工期固体废物产生量统计表

监测项目	主要技术要求	监控方式	实施单位
施工现场清理及生态恢复情况	1.监测内容：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等和生态环境恢复情况。 2.监测时间及频次：施工结束后进行 1 次。 3.监测地点：各施工区段	现场监测	施工单位和建设单位环境管理机构

8.2.8 运营期环境管理与监测计划

8.2.8.1 运营期环境管理

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

8.2.8.2 运营期环境监测计划

本工程生产运行期需要进行的环境监测任务委托取得相关资质的地方环境监测机构

进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

运营期根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）及生态环境部门要求，结合油田运营期环境污染的特点，主要针对油田开发区生态恢复情况、事故等，同时考虑已批复现有工程等制定监测计划，包括污染源监测计划、环境质量监测计划及生态调查方案，具体见下表：

表 8.2-3 项目运行期污染源监测计划表

监测内容	监测因子	监测点位	监测频次
事故监测	空气：非甲烷总烃；土壤：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）；地下水：石油类；地表水：石油类	空气及土壤为事故地点；地表水及地下水为事故地点周围区域。	监测频次依据不同的环境区域功能和现场具体污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。当应急组织指挥机构终止应急响应或批准应急监测终止建议时，方可终止应急监测。

表 8.2-4 项目运行期环境质量监测计划表

序号	监测内容	监测因子	监测点位	坐标	与本项目的位置关系	监测频次
1	地下水	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、挥发酚、氨氮、耗氧量	qx-3 卫一联 1#监控井	125.02456,46.22060 124.93950,46.16711	拟建 3-5#注配间至卫 1-52-10 西侧 1050m 拟建卫一联合站 低压供水阀组间至 2-3#注配间室外阀井 供水管道西侧 15m	1 次/半年
2	土壤	pH、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	拟建新 2-6#注配间至太 127 井注水管道临时占地范围内 拟建新 2-6#注配间至太 127 井注水管道东侧 200m 耕地	124.84297, 46.25619 124.84119, 46.25485	拟建管线占地范围内 拟建新 2-6#注配间至太 127 井注水管道西南侧 200m	1 次/年

表 8.2-5 生态调查方案

序号	调查内容	调查方法	点位	监测频次
----	------	------	----	------

1	植被、草地及耕地恢复情况	样方调查	临时占地内	1 次/年, 直至恢复至与周边地表植被相协调
---	--------------	------	-------	------------------------

8.2.9 退役期环境管理与监测计划

对退役期的管线进行场地土壤环境调查与评价，确定未造成场地污染后，应跟踪其生态恢复情况。

- (1) 进行环境监测，掌握污染现状；
- (2) 定时定点监测周围环境，及时掌握环境状况的资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实；
- (3) 落实环境管理制度；
- (4) 检查环保措施可行性。

8.2.10 排污许可管理

依据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号）中相关要求，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企业单位在生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，不得无证或不按证排污，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

本项目为油田内部注水管线建设项目，属于石油天然气开采行业，大庆油田有限责任公司第十一采油厂已于 2024 年 12 月 12 日取得排污许可证，行业类别为：陆地石油开采，锅炉，工业炉窑，水处理通用工序，管理类别为简化管理。许可证编号为 91230607716675409L003Y。有限期限为自 2024 年 12 月 12 日至 2029 年 12 月 11 日止。

本项目建成后污染物排放口位置、排放方式、排放去向、种类、排放量及排放浓度均未发生变化，根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）第十五条要求，本项目继续沿用第十一采油厂已有排污许可证管理。

8.3 占地审批流程

本项目总占地面积为 2.113hm²，均为临时占地，占地类型为耕地（基本农田）及草地（非基本草原）。

(1) 占用耕地征地工作流程

①大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室依据项目设计资料、投资计划等基础资料，核实项目用地范围、面积、地类，准备临时用地申请、平面布置

图、勘测定界图、临时使用土地合同、土地复垦方案、表土剥离方案等相关材料，提交给安达市自然资源部门。

②安达市自然资源部门初审。安达市自然资源部门组织对大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室提交的临时用地申请资料进行初审，开展实地探勘核验，审查同意的出具审查意见。

③安达市自然资源局审批。安达市自然资源局组织审查安达市自然资源部门提交的大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室关于本项目临时用地申请是否已完成初审、是否符合相关要求，对满足要求的用地申请组织审批，下发临时用地批复文件。

④大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室根据批复文件，办理征地手续，组织进场施工。

（2）占用草原征地工作流程

大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室准备临时征用草原材料。建设单位依据项目设计资料、投资计划等基础资料，核实项目用地范围、面积、类型，提交草原临时征用草原申请表、草原植被恢复方案、勘测定界确权图、建设项目环境影响评价报告批复等文件材料。

安达市林业和草原主管部门审批。安达市林业和草原主管部门组织对大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室提交的临时征用草原资料进行审查，开展实地探勘核验，审查同意的出具意见。安达市自然资源局审批。不涉及耕地的，安达市自然资源局对包含草原批复在内的资料进行审查，审查通过的出具意见；涉及耕地的出具初审意见，报安达市自然资源局审批。

本项目按照“先临时、后永久”的政策，临时用地结束后，办理永久用地审批。大庆油田有限责任公司第十一采油厂监督管理中心土地管理室由专业测绘队伍，组卷勘测定界成果，每年上报油田公司生态资源管理部，全油田全年组卷一次，经安达市自然资源局、安达市政府，安达市自然资源局、安达市政府，黑龙江省自然资源厅、黑龙江省政府，逐级上报自然资源部、国务院审批。组卷资料中需提供数十项资料，其中包括永久占用草地（非基本草原）的批复意见。永久占用草地（非基本草原）手续，需经安达市林草主管部门、安达市级林草主管部门、黑龙江省级林草主管部门逐级审批。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

大庆油田有限责任公司第十一采油厂拟建《大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目》，为改建项目，位于绥化市安达市昌德镇境内，地理坐标为东经 124°49'51.231"~ 125°04'18.709"，北纬 46°08'30.251"~ 46°13'54.980"。

本项目整体更换腐蚀老化单井管道 3 条，新建 2-3#注配间供水管道 1 条，总长 4.94km，更换 2-3#注配间室外阀井 1 座、闸阀 1 个，公路穿越共 14 处；配套建设防腐等工程。

本项目总投资 421.1 万元，其中环保投资 26.01 万元，环保投资占总投资的 6.18%。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 大气环境质量现状评价结论

根据《绥化市环境质量年报（2024 年度）》统计数据可知，项目所在区域属于不达标区，PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准要求。特征污染物非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的 2.0mg/m³ 标准要求。TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准。

9.2.2 地下水环境质量现状评价结论

评价区域地下水水质除潜水中锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的Ⅲ类标准要求。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn²⁺在 CO₂ 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO₃- Na+Ca 淡水。

9.2.3 声环境质量现状评价结论

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

9.2.4 土壤现状评价结论

评价区域内土壤环境质量较好，没有出现超标情况。本项目区块内场土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，评价范围内居住区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，本项目管线临时占地内土壤及周边农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值。

9.2.5 生态环境现状评价结论

本项目评价范围内生态系统类型主要为草地及农田生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地及耕地为主，工程所在区域内主要土壤类型以草甸土为主，工程所在区域人类活动频繁，野生动物较少，区域生态环境总体质量较好。

9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论

9.3.1 大气环境影响分析和污染防治措施可行性结论

通过在施工期及退役期采用洒水抑尘、设置施工围挡、遮盖等措施后，施工期界外扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，对周围大气影响较小，且环境影响施工结束后影响即消除；运营期采用密闭集输工艺输送回注水，正常运营期无废污染物排放，不会对周边大气敏感点产生影响。

9.3.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目施工期新建管线试压废水、现有管线清洗废水由罐车拉运至卫一联含油污水深度处理站处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）及《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）限值要求后回注油层，不外排。施工期施工人员产生的生活污水排入附近注配间或场站已建防渗旱厕，定期由安达市同昌油田工程有限公司抽排拉运至大庆市净源环保科技有限公司进行处理。综上，本项目产生的废水均进行了妥善处理，不排入地表水体，不会对地表水环境产生影响。

9.3.3 地下水境影响分析和污染防治措施可行性结论

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境影响较小，但在事故状态下可能对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，对地下水环境影响较小。

9.3.4 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

项目选用低噪声设备，在采取适当的隔声、基础减振等降噪措施后，施工期场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，对周围环境及环保目标影响很小。

9.3.5 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论

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

9.3.6 生态环境影响分析和生态保护减缓措施可行性结论

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

9.3.7 土壤环境影响分析和保护措施可行性结论

本项目所在地土壤环境现状较好，根据土壤环境影响分析结果，正常工况下本工程对土壤环境的影响较小，非正常工况如管道泄漏等，可能会对土壤造成影响，但在各项土壤防控措施及应急措施落实到位的情况下，对土壤环境影响较小。

9.3.8 环境风险分析可行性结论

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

9.4 公众意见采纳情况

本项目首次环境影响评价信息公开之日为2026年3月7日(黑龙江环保技术服务网)，征求意见稿公示日期为2026年6月8日~6月22日(黑龙江环保技术服务网)，报纸第一次公告日期为2026年6月16日(绥化日报)，报纸第二次公告日期为2026年6月17日(绥化日报)，现场张贴公示日期为2026年6月8日~月22日，公示地点为评价范围内村屯。报批前公示日期为2026年7月16日。

至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。

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

建设单位的公参调查结果表明，大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目的建设周围民众是支持的。建设单位认真执行环保“三同时”制度，加强环境管理，使环境的负效应降至最低。并对周围环境的影响减至最小程度，达到公众对项目建设的

环境要求愿望。

9.5 环境经济损益分析结论

本项目为大庆油田有限责任公司第十一采油厂对腐蚀老化的管线进行更换，有效的解决了管线漏失给区域内环境带来的环境风险隐患，项目实施后有效的解决了存在的一系列安全问题，具有良好的社会效益和环境效益。本项目实施后满足庆新油田油田稳产的需要，对促进企业发展而促进当地经济发展的效益明显。因此，从各方面讲，本项目的开发建设将带来较大的社会、经济、环境效益。

9.6 环境管理与监测计划结论

工程投产运行后油田环境管理工作由第十一采油厂安全环保部负责，在油田生产运行期，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对集输管线破裂后含油污水泄漏等事故的预防和处理上。施工期的环境监测可包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测，主要监测对象为植被。运行期根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）和油田运行期环境污染的特点，环境监测计划主要针对油田污染物排放、油田开发区生态恢复情况、事故而制定。

9.7 综合评价结论

综上所述，大庆油田第十一采油厂水系统管道安全隐患治理工程项目符合国家产业政策，符合国家及地方相关政策规划，符合国家及地方相关环保政策要求。在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施及应急措施的前提下，各项污染物均能够做到达标排放，其生态环境影响可降至最低，环境风险可以接受。项目公示期间，无人对本项目提出意见，公众认同性较好。从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

附表

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒		边长<5km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物：PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：TSP、非甲烷总烃、NO _x				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☐	其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	建设项目正常排放源 ☒ 建设项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS ☐	CALPUFF ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐		边长<5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% ☐			C _{建设项目} 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% ☐			C _{本项目} 最大占标率 > 10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% ☐			C _{本项目} 最大占标率 > 30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% ☐		C _{非正常} 占标率 > 100% ☐	
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐			K > -20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：()			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☒
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 ☒
环评结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	NO _x : () t/a		SO ₂ : () t/a		颗粒物: () t/a NMHC: () t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

附表 2：建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	原油				
		存在总量	0.0000134t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数____人		5km 范围内人口数____人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）____人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系数危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□	
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I ☒	
评价等级		一级□		二级□	三级□	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m				
	地表水	最近敏感目标____，到达时间____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
		最近环境敏感目标____，到达时间____d					
重点风险防范措施		管道密闭输送、防腐、试压等，运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施					
评价结论与建议		本工程的主要环境风险是泄漏，对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境和土壤植被危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。					
注：“□”为勾选项，“____”为内容填写项							

附表 3：建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				土地利用类型图件附图
	占地规模	(2.113) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐				
	全部污染物	pH、石油烃、六价铬、Pb、Hg、Cr、As 等				
	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	-				见 4.3.5
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见附图
		表层样点数	2	3	0-20cm	
		柱状样点数	2	3	0-50cm 50-150cm 150-300cm	
现状监测因子	50 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）及农用地土壤监测项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）					
现状评价	评价因子	50 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）及农用地土壤监测项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	区块内现有井场、居民区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的标准要求，管线临时占地内土壤及评价范围内农用地土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准要求。				
影响预测	预测因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（类比法）				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度（项目对周围土壤环境影响较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（跟踪监测）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石		1 次/年	

			油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬		
	信息公开指标	监测点位和监测值			
	评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

附表 4：地表水自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 □；其他√		水温 □；径流 □；水域面积 □
影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 √		水温 □；水位（水深） □；流速□；流量 □；其他 □	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √		一级 □；二级 □；三级 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期√；冰封期□ 春季√；夏季 □；秋季 □；冬季□		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		监测断面或点位 监测断面或点位 个数（ ）个
	现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
评价因子		（ ）		
评价标准		河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 □；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）		
评价时期		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		

	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐					
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐					
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）		（ ）		（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐					
	监测计划			环境质量		污染源	
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位		（ ）		（ ）	
		监测因子		（ ）		（ ）	
污染物排放清单	√						
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

附表 5：生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境☑（生境面积、质量、连通性） 生物群落☑（物种组成、群落结构） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表 6：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☒	2 类区 ☐	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐ 远期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐ _____					
	预测范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☒					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒	
	评价结论	环境影响 可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。