

徐深 27-H1 井钻井工程项目

环境影响报告书

(报审版)

建设单位：大庆油田有限责任公司采气分公司

编制单位：湖南葆华环保服务有限公司

编制日期：2025 年 5 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.....	34
1.6 环境影响评价主要结论.....	36
2 总则	37
2.1 评价目的.....	37
2.2 评价原则.....	37
2.3 编制依据.....	37
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	40
2.5 评价标准.....	45
2.6 评价等级及评价范围.....	51
2.7 环境保护目标.....	61
3 建设项目工程分析	65
3.1 现有工程分析.....	65
3.2 建设项目概况.....	72
3.3 工程组成.....	72
3.5 开发方案.....	77
3.6 主要建设内容.....	78
3.7 场地布置及土地利用.....	89
3.8 施工方案.....	90
3.9 施工进度及时序.....	91
3.10 原辅材料消耗.....	92
3.11 依托工程分析.....	96
3.12 建设项目工程分析.....	100
3.13 清洁生产分析.....	114
4 环境现状调查与评价	116
4.1 自然环境状况.....	116
4.2 环境保护目标调查.....	122
4.3 环境质量现状调查与评价.....	123
4.4 区域污染源调查.....	151
5 环境影响预测与评价	153
5.1 大气环境影响预测与评价.....	153
5.2 地表水环境影响评价.....	154
5.3 地下水环境影响评价.....	154

5.4 声环境影响预测与评价	161
5.5 固体废物环境影响分析	164
5.6 生态环境影响评价	167
5.7 土壤环境影响预测与评价	170
5.8 环境风险分析	172
6 环境保护措施及其可行性论证	181
6.1 污染防治措施	181
6.2“三同时”项目一览表	204
7 环境影响经济损益分析	208
7.1 环境损失费估算	208
7.2 环保投资估算及环境效益分析	208
7.3 环境经济损益分析结论	210
8 环境管理与监测计划	211
8.1HSE 管理体系的建立和运行	211
8.2 环境监控	212
8.3 占地审批流程	217
9 环境影响评价结论	218
9.1 建设项目概况	218
9.2 环境质量现状评价结论	218
9.3 环境影响分析和污染防治措施可行性结论	219
9.6 公众意见采纳情况	221
9.7 环境经济损益分析结论	221
9.8 环境管理与监测计划结论	221
9.9 综合评价结论	222
附表	223
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表	223
附表 2：建设项目环境风险评价自查表	224
附表 3：建设项目土壤环境影响评价自查表	225
附表 4：地表水自查表	226
附表 5：生态影响评价自查表	227
附表 6：声环境影响评价自查表	228

1 概述

1.1 项目由来

2021年3月2日黑龙江省人民政府发布的《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出，要积极推动“百年油田”建设，支持大庆油田常规油气资源稳油增气。《大庆油田振兴发展纲要（2020）版》提出“十四五”期间要重点做好加强长垣地区提高采收率工作，针对油气开发，纲要中强调，本土天然气开发筑牢松辽稳产、川渝上产、塔东评价、储气调峰“四大支撑”，坐实集团公司五大生产基地，力争到2025年，天然气产量达到70亿立方米以上。

根据大庆油田天然气开发规划，为进一步加大徐深气田开采力度，增加天然气产能，保证大庆油田年天然气产量，大庆油田有限责任公司采气分公司积极开展气田开发，计划投资6600万元进行“徐深27-H1井钻井工程项目”（以下简称“本项目”），本项目拟在已开发的徐深气田徐深27区块新钻1口气井（徐深27-H1井），完钻井深3973.78m，完井后进行压裂、试气工程，本项目不含产能建设工程。本项目的建设有助于大庆油田天然气开发，为天然气可持续发展提供保障。

本项目为改扩建项目，且项目所在区域范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜、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。

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧300m处，井场占用永久基本农田。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，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），判定本项目为“五、石油和天然气开采业-07、陆地天然气开采0721”中“涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。

根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号）、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号）及《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）等法律法规，为保证建设项目与环境保护协调发展，从环境保护角度评价建设项目的可行性，大庆油田有限责任公司采气分公司委托湖南葆华环保服务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，并对拟建井区域进行多次实地考察，并结合地面工程方案，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《徐深 27-H1 井钻井工程项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

1.2.1 项目建设内容介绍

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处（详见图 1.2-1），本项目在已开发的徐深 27 区块新钻 1 口气井，属于现有区块的滚动开发，建设性质为改扩建。主要建设内容为：新钻 1 口气井，完钻井深 3973.78m，主要包含钻井、测井、录井、完井、射孔、压裂、试气工程。工程占地类型为永久基本农田，总占地 7.0hm²。

1.2.2 现有区块开发简介

本项目位于徐深气田徐深 27 区块，属于滚动开发区块建设项目。

徐深气田徐深 27 区块位于黑龙江省绥化市肇东市与肇州县境内，徐深 27 区块为已开发水驱区块，建成较为完善的油、气、水、电、道路等系统，徐深 27 区块目前共辖井 3 口，集气站 1 座，总产气规模 $9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，徐深 27 区块有完善的集气管网，区块内所辖集气站生产的天然气全部输送至 5.26km。

1.2.3 项目选址

本项目选址位于绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处，项目新增占地面积 1.378hm²，其中永久占地面积为 0.5376hm²，临时占地面积为 0.8404hm²，占地类型为耕地（永久基本农田）。

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)》，以及黑龙江“三线一单”信息服务 APP 和绥化市生态保护红线分布图，本项目所在区域范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、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、天然渔场分布，不在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，且不在生态红线范围内，区域内以耕地及草地为主，项目周边分布有福龙村、邢家围子屯、杨家屯等村屯，区域周边无地表水体。

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，本项目位于位于绥化市肇东市，不属于市级水土流失重点治理区和

重点预防区。

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。

1.2.4 工艺特点

本项目仅包括施工期。主要建设内容为：新钻1口气井，完钻井深3973.78m，主要包含钻井、测井、录井、完井、射孔、压裂、试气工程。工程占地类型为永久基本农田，总占地1.378hm²。

1.2.2 产污特点及措施

(1) 本项目施工过程中产生的废水主要为钻井废水、压裂返排液、试气产液、施工人员生活污水。钻井施工期生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，施工结束后，防渗旱厕进行清掏，卫生填埋处理（用石灰消毒后覆土平整），污水均不外排；钻井废水排入井场泥浆槽中，及时拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，脱出的压滤水收集后转运到徐三联合站处理并回注处置，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，产生的泥饼满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场标准后用于铺垫井场及通井路；试气产液由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理，处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排。压裂返排液由罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ”后回注油层；

(2) 本项目施工过程中产生的废气主要为井场平整、重晶石粉、水泥等搬运过程中产生扬尘、柴油机发电机排出的烟气、施工机械及运输车辆排放的尾气，试气过程中放空火炬燃烧废气。

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；柴油机采用节能环保型柴油动力设备，钻井发电机和钻井柴油机采用符合《普通柴油》（GB252-2015）的柴油，加强对机械设备的维护、保养，减少不必要的运转时间，以控制尾气的排放；试气作业过程中，井口分离器分离出的少量天然气通过井场放空火炬燃烧，排放时间较短，对大气环境影响很小。

(3) 施工过程中产生的噪声来源于钻井工程、压裂工程时期施工机械噪声和运输车辆噪声。合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，避免夜间施工；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；选用低噪声设备，平时注意设备维护和保养，避免设备不正常运行产生的高噪声；运输车辆选择避开居民点路线，尽量不鸣笛。

(4) 施工过程中产生的固体废物主要为废钻井液、钻井岩屑、废射孔液、膨润土等废包装袋、废防渗布、生活垃圾等。废钻井液与钻井废水、钻井岩屑、废射孔液等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理站处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布由施工单位统一收集后拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场处理；KOH 即用即运，废包装袋委托有危险废物处置资质的单位进行处置；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处理。

1.3 环境影响评价工作过程

2025 年 3 月，大庆油田有限责任公司采气分公司委托湖南葆华环保服务有限公司进行环境影响评价工作。我单位在接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)等国家有关环境影响评价规范、技术导则及环境保护管理部门的要求，依次完成以下环境影响评价工作：

第一阶段：首先，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，确定徐深 27-H1 井钻井工程项目环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究工程技术文件的基础上，进行了工程分析，并对项目所在区域进行实地踏勘和调研，了解项目周围情况。在此基础上，识别环境影响并筛选评价因子，明确环境影响、评价工作重点和环境保护目标确定等工作。通过对项目概况、周围环境敏感性及其导则要求分析确定：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井场为三级；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井场为二级，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。

2025 年 3 月 17 日，大庆油田有限责任公司采气分公司委托我单位编制《徐深 27-H1 井钻井工程项目环境影响报告书》，于 2025 年 3 月 20 日我单位进行现场踏勘，于 2025 年 3 月 26 日-2025 年 4 月 1 日对本项目进行环境现状监测。

在本项目环境影响报告书编制过程及初稿完成后，建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》及建设项目环境影响评价的相关规定开展项目的公众参与工作并单独出具环境影响评价公众参与说明。公众参与工作采用网络公示、报纸公示以及张贴公告等相结合的方式进行。项目首次环评公示及项目环境影响报告书征求意见稿公众时间分别为 2025 年 3 月 20 日及 2025 年 4 月 25 日~5 月 12 日；

在征求意见稿公示期间，在绥化日报进行了报纸公示，同时在附近行政村公告栏张贴了公告。

并于 2025 年 xx 月 xx 日在黑龙江环保技术网公开发布平台进行徐深 27-H1 井钻井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。

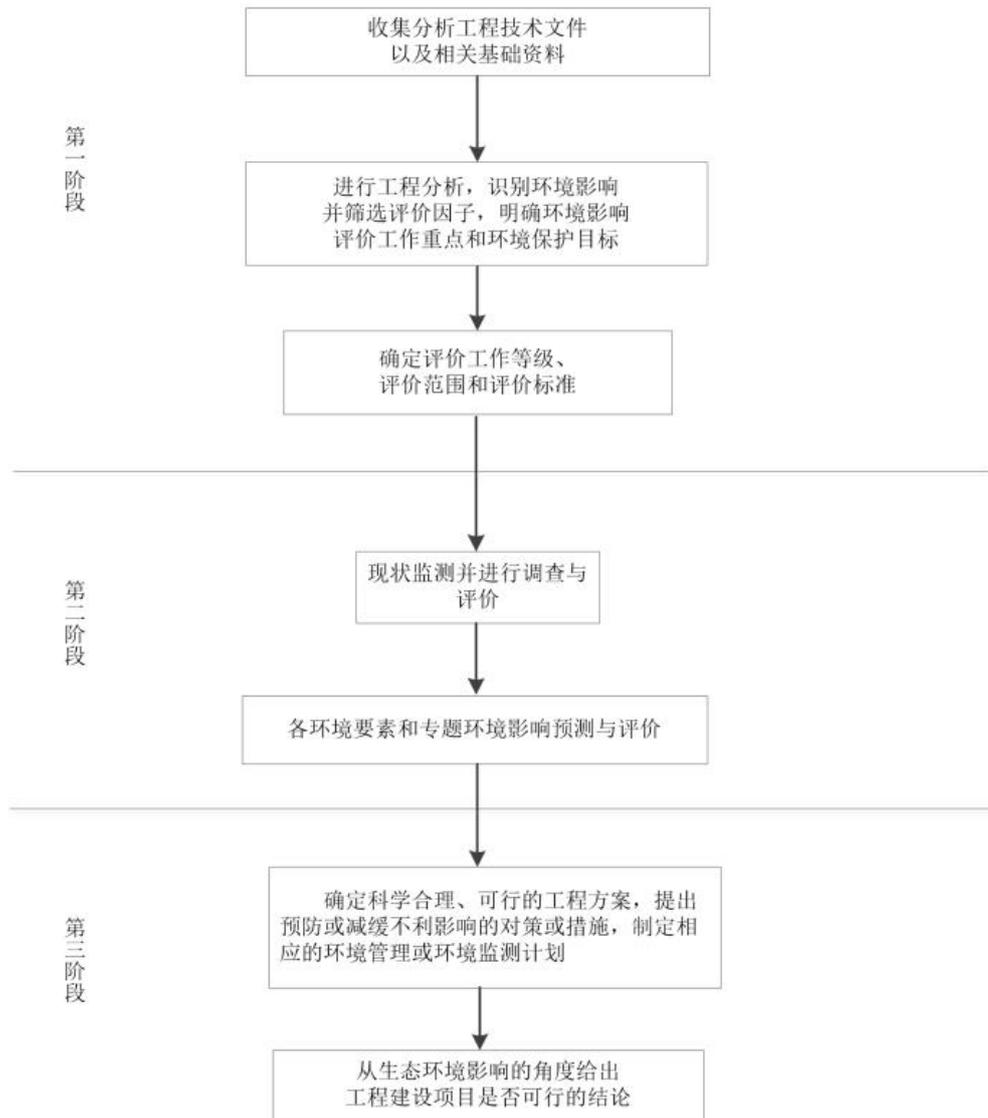


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行），本项目属于“五、石油和天然气开采业07、8陆地天然气开采0721”。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，项目选址、选线合理，污染物满足达标排放要求。综上所述，项目建设符合国家产业政策要求。

1.4.2 相关规划符合性分析

1.4.2.1 与《黑龙江省主体功能区划》符合性分析

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市肇源县境内，根据《黑龙江省主体功能区规划》，工程所在区域定位为国家农产品主产区，属于限制开发区域。根据《黑龙江省主体功能区规划》中第八章能源与资源中提出：“位于限制开发区域的重点生态功能区的能源和矿产资源，在进行点状开发时，必须进行生态环境影响评估。尽可能减少对生态空间的占用，并同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱的地区，要严格控制能源和矿产资源开发”。

本项目属于天然气钻井工程，在本报告书第五章“环境影响预测与评价”中的第六节“生态环境影响分析”进行了生态环境影响评估。工程通过采取施工期间划定施工活动范围，严格控制施工人员、车辆及重型机械的活动范围，同时，在实施过程中加强防沙治沙措施的实施，车辆运输尽量采用已有道路，管道施工严格控制作业带宽度，施工后立即进行土地原貌的恢复等，平整作业现场，并进行植被恢复及耕地复垦等措施，对本项目区域生态环境不会产生较大影响；本项目产生的各类废气、废水、固废均得到妥善的处理，对外环境无影响；本项目属于国家能源设施重点建设项目，根据气藏分布，工程选址确实无法避开基本农田，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日修正）等要求逐级上报土地管理部门批准，制定专门的补偿措施、植被恢复措施。工程区域不属于水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱的地区。

综上，项目符合《黑龙江省主体功能区规划》。

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》，本项目位于黑龙江省绥化市肇东市境内，所在区域位于 I -6-1-3 安达-肇东-肇源农、牧业与盐渍化控制生态功能功能区，本工程新增永久占地面积为 1.378hm²，占地类型包括永久基本农田，永久基本农田项目占地面积较小，不会造成大面积的土地退化及土地盐渍化，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，同时，在项目实施过程中，加强防沙治沙和水土保持措施的实施，本项目符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。

本项目施工期临时占用基本农田0.8404hm²，永久占用基本农田0.5376hm²。项目在施工期建设时严格执行作业范围，施工后立即进行土地原貌的恢复等，不会造成大面积的土地退化。项目占用的耕地，应按照《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》的要求逐级上报土地管理部门批准，永久占用基本农田应由当地人民政府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。建设单位应当按照“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，应当按照黑龙江省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。加强管理，避免土壤盐渍化。

本项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。

本项目与《黑龙江省生态功能区划》位置关系见图 1.4-2。

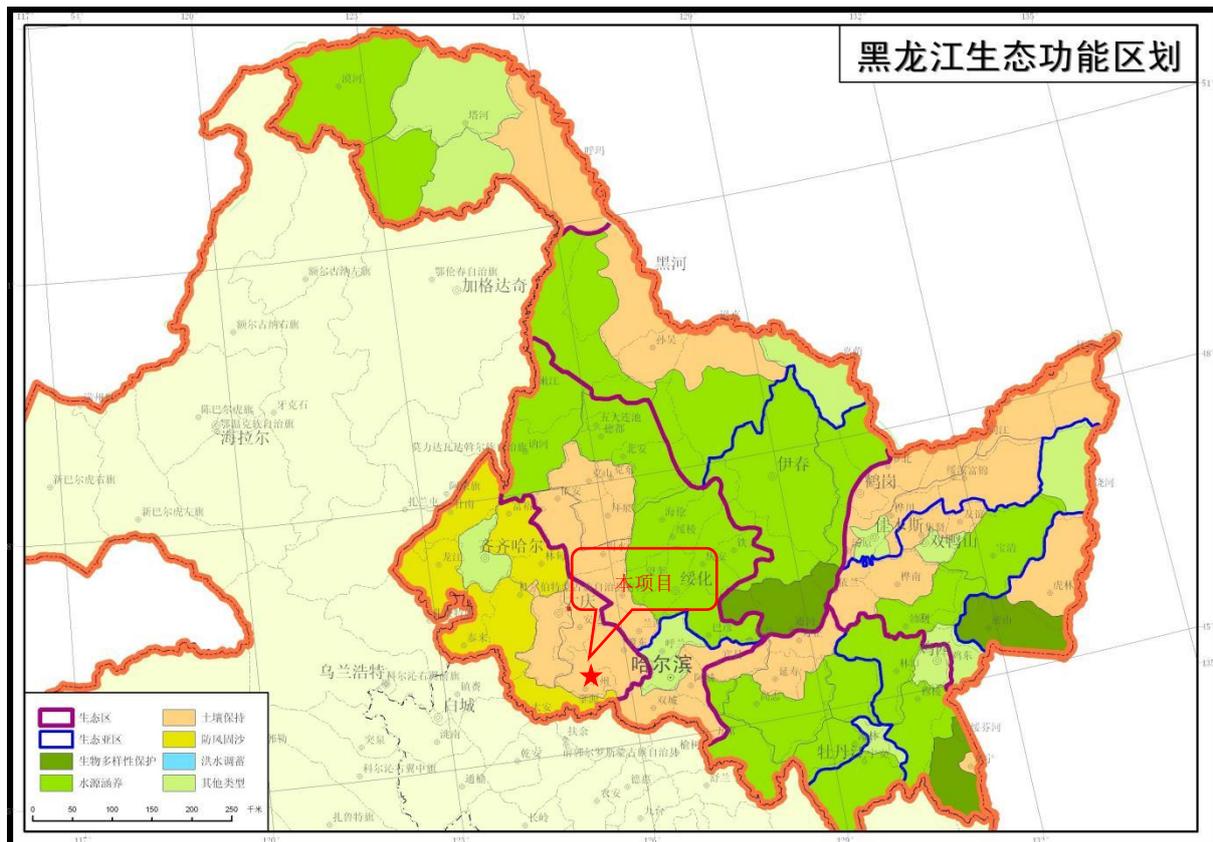


图 1.4-2 本项目与《黑龙江省生态功能区划》位置关系图

1.4.2.3 城镇规划符合性分析

(1) 与《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，“推进耕地“三位一体”保护，严守耕地红线，坚守“数量+质量+生态”并重，加强黑土地保护利用，优化耕地生态功能，耕地后备资源开发和战略储备，农业空间可持续利用”本项目为陆地天然气开采项目，建设占用永久基本农田，针对永久占地按当地相关规定缴纳土地补偿费，专款用于占地补偿，针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地。再采取以上措施的前提下，本项目满足《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的要求。

(2) 与《大庆油田油振兴发展纲要》符合性分析

根据《大庆油田油振兴发展纲要》（2020年6月），力争到2025年，基本探明页岩油储量30亿吨，累计增加石油探明储量8亿吨，天然气探时储量3500亿立方米；本土原油产量实现3000万吨规模，天然气产量达到70亿立方米以上。本项目拟建的33口油水井助力大庆油田的增产，其建设符合大庆油田油振兴发展纲要。

（3）与《绥化市土地利用总体规划》（2006-2020年）符合性分析

本项目位于绥化市肇东市跃进乡境内，根据《绥化市土地利用总体规划（2006~2020年）》“第七章第四节禁止建设区：主要是全市的主要的河流、滩涂、水源保护地以及自然保护区核心区等用地，在全市各地均有分布，全市安排禁止建设区总面积34552.0公顷。”本项目基建井口设施的气井位于肇东市跃进乡境内，项目所在区域不涉及绥化市主要的河流、滩涂、水源保护地以及自然保护区，不位于禁止建设区内。

根据《绥化市土地利用总体规划（2006~2020年）》“第八章土地整治工程和重点项目第二节重点建设项目安排的要求，重点项目是指列入国家和省重点建设计划的交通、水利、能源、环保等基础设施建设项目，重点项目具有规模大、用地多的特点。做好重点项目的用地安排，对促进全市社会经济发展起到至关重要的作用，因此，对重点工程用地必须要优先安排，重点保障。”本项目为天然开采建设，项目选址无法避让基本农田，根据《基本农田保护条例》（2017年修正），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，本项目需取得用地审批，且占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”；项目建设符合其油田用地布局“地上服从地下原则”，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，很大程度的减少了对土地的占用。因此在本项目用地审批程序及占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的前提下，符合《绥化市土地利用总体规划（2006~2020年）》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2025年油气产量当量达到4500万吨以上，巩固石油大省地位。

《大庆市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》第三章中提出加快体制机制创新，全力推动百年油田建设。力争到2025年，大庆油田国内外

油气产量当量达到 4500 万吨以上，天然气产量 70 亿立方米，有效保障国家油气安全稳定供应，肩负起“当好标杆旗帜、建设百年油田”的政治责任。支持油田打好提质增效攻坚战，服务保障油田产能建设，加强油田产能规划与大庆城市总体规划、国土空间规划等统筹衔接，支持拓宽油田勘探开发空间，保障生产建设用地。为油田开辟政务服务“绿色通道”，优化简化油田产能项目在环保、安全等方面审批流程，压缩审批时限。全力服务保障油田，重点围绕长垣、长垣外围地区，做好加强勘探增资源、提高长垣采收率、有效动用难采储量、加快发展天然气产业四篇文章，实现油田可持续发展。

本工程为陆地天然气开采项目，因此本项目符合《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中要求。

1.4.2.5 与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析

本项目与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源【2022】210号）符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与《“十四五”现代能源体系规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	增强油气供应能力。加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探，夯实资源接续基础。加快推进储量动用，抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”，推动老油气田稳产，加大新区产能建设力度，保障持续稳产增产。积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度。石油产量稳中有升，力争 2022 年回升到 2 亿吨水平并较长时期稳产。天然气产量快速增长，力争 2025 年达到 2300 亿立方米以上。	本项目属于陆地天然气开采项目，本项目为改扩建项目，加大了天然气开采力度。	符合

1.4.2.6 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	推动应对气候变化与生态环境管理制度融合。将应对气候变化要求纳入“三线一		符合

	单”生态环境分区管控体系,推动将气候变化影响纳入环境影响评价,通过规划环评、项目环评推动区域、行业和企业落实煤炭消费削减替代。	本项目建设符合“三线一单”要求,无煤炭消费。	
2	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工,严格落实施工工地扬尘管控责任,加强施工扬尘监管执法。	本项目在施工过程中,推行绿色施工,采取及时洒水降尘、临时土方等加盖苫布等遮盖物,运输车辆经过村屯附近施工场地应低速行驶或限速行驶,减少扬尘产生。	符合
3	VOCs综合治理工程。实施含VOCs原辅材料和产品源头替代工程;推进重点行业综合治理工程,针对石化、化工行业装卸、工艺过程等环节废气,工业涂装行业电泳、喷涂、干燥等环节废气,包装印刷行业印刷烘干废气,建设高效VOCs治理设施。	本项目试气作业时在井口安装分离器将试气产液进行气液分离,其中的天然气通过放空管线引入井场临时设置的放空火炬燃烧处理,可减少VOCs的排放。施工结束后井口加密封装置,减少VOCs的排放。	符合
4	鼓励采用低噪声施工设备和工艺。	本项目施工期采取选用低噪声设备、合理布局等措施。	符合
5	对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目,依法进行环境影响评价,按规划定提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	本项目施工时对固体废物进行严格管理,统一回收和专门处理,不随意抛撒,杜绝随意倾倒,本项目按照导则要求开展了土壤影响评价,并提出了土壤保护措施。	符合
6	加强防渗、地下水环境监测。	本项目采取分区防渗措施,防渗要求满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),具体详见6.2.3.2节;制定了地下水监测计划,委托具有资质的单位定期进行监测。	符合
7	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。	大庆油田有限责任公司采气分公司于2024年10月23日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案(备案号230604-2024-47-L),大庆油田有限责任公司采气分公司本项目建成后应将已备案的应急预案根据本次工程内容进行修订,包括相关工作人员的培训和演练等。	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。

1.4.2.7 与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析

本项目与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》符合性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目与《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	严控耕地保护红线。实行最严格的耕地保护制度，划定耕地保护红线和永久基本农田控制线，严格落实耕地占补平衡、易地补充耕地、土地复垦等政策，确保完成规划期内黑土耕地保有量和永久基本农田保护任务。	本项目建设属于国家能源设施重点建设项目，工程占地类型为基本农田和一般草地。根据气藏分布情况，工程建设无法避免基本农田，工程在施工前需要办理临时和永久征地手续，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。	符合
2	严格国土空间用途管制。划定一般农业区，把优质黑土耕地优先划入一般农业区。制定用途管制规则，实行严格的用途管制，严控非农建设用地规模，尽量少占优质黑土地。强化对占用黑土地的管控约束，使得城镇发展等非农建设尽量避让优质黑土地。	本项目施工过程中，需遵守《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。建设项目占用耕地的，应当按规定进行表土剥离和利用。全面加大黑土耕地保护违法违规问题执法力度，及时发现、严肃查处土地违法特别是乱占耕地、破坏耕地、盗挖黑土等行为。	<p>本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。表土剥离和利用严格执行《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）。</p> <p>本项目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，暂存于钻井井场一侧场边位置，土堆高度不超过 3m，边坡角不大于 50 度；表土剥离临时存放区表土上覆遮盖材料，并设置截水沟、排水沟、挡土编织袋等工程防止水土流失，并对其进行养护和管理以保持土壤肥力，待施工结束后，再将剥离表土分层回填，用于临时占用的耕地进行复垦、临时占用的草地进行植被恢复。</p>	符合
4	实施耕地深松轮作。推行深松（翻）整地，打破犁底层，增加土壤通透性	对于临时占地采取分层开挖、分层堆放方式，剥离占地内 0.3m 的表土，并对剥离表	符合

和耕层厚度，建立“土壤水库”，提高土壤抗旱防涝、蓄水保墒能力，实现春旱秋防。	土采取苫布遮盖、定期洒水抑尘措施，施工结束后及时用于回填，分层回填压实，恢复地表植被。	
--	---	--

由上表可知，本项目符合《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》中相关规定。

1.4.2.8 与《绥化市水土保持规划》（2019~2030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，本项目位于绥化市肇东市，不属于水土流失重点预防区和重点治理区。本项目开发区域与水土保持重点治理区和重点预防区位置关系见附图3。项目在施工过程中，对堆放的分层土壤上覆盖苫布，周围利用重物压实，施工场界周围设置围挡，防止降雨期大量冲刷雨水携带砂砾进入周围耕地环境，导致耕地生产力下降，土壤沙漠化。施工结束后，优先对周围耕地进行复垦，防止松软土壤无植物根系的作用，在降雨期间，造成大量土壤流失。

综上，本项目建设符合《绥化市水土保持规划》（2019~2030年）要求。

1.4.2.9 与《大庆油气田地面工程“十四五”规划》符合性分析

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

1.4.3 相关政策符合性分析

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

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）符合性分析见表1.4-4。

表 1.4-4 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新	①项目为徐深气田的滚动开发项目，以徐深气田徐深27区块为单位进行评价，本次评价内容主要为钻井工程和压裂试气工程； ②报告将施工期地下水、生态、土壤等要素环境	符合

	井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	影响和污染防治措施可行性作为评价重点，针对项目钻井工程、压裂试气工程进行了深入的评价； ③针对徐深气田徐深 27 区块现有工程进行了回顾性的评价； ④对依托工程进行了依托可行性分析，包括升一联气田污水预处理站、运输二公司废弃泥浆无害化处理五站、采油九厂塔三压裂返排液处理站、第八采油厂工业固体废物填埋场等。	
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。	本项目废水不外排，不向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。	①钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类≤20mg/L，悬浮物≤20mg/L”后回注油层；试气产液拉运至升一联气田污水预处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”后回注地下，回注到现役油气藏层位； ②本项目不涉及回注与油气开采无关的废水； ③回注目的层为现役油层。	符合
4	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废	本项目拟采用环境友好型水基钻井泥浆体系和添加剂，施工期产生的废钻井泥浆、钻井岩屑、废射孔液通过密闭罐车拉运至采油八厂废弃钻井液集中处理站处理；废纯碱、膨润土、水泥等	符合

	物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施,提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物,应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	包装袋及非含油废防渗布集中收集后暂存于水泥其他材料房内的一般固废贮存点内,由钻井单位统一安排拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理;氢氧化钾即用即运,废包装袋委托有危险废物处置资质的单位进行处置;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处理。固体废物均已妥善处置。	
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,减少废气排放。	施工期钻井工程、压裂试气工程等施工均在临时用地内进行,施工期间严格控制施工作业面积,项目占用基本农田按照“占一补一,质量相等”的原则进行开垦新的耕地,临时占用基本农田在施工结束后恢复,进行复垦,并在施工过程中加强防沙治沙措施,治理水土流失,有效降低生态环境影响;工程区域距离现有电网较远,不具备使用网电的条件,本次使用柴油机发电,使用高标准清洁燃油,减少废气排放。	符合
6	油气企业应当加强风险防控,按规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案。	大庆油田有限责任公司采气分公司于2024年10月23日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案(备案号230604-2024-47-L),大庆油田有限责任公司采气分公司本项目建成后应将已备案的应急预案根据本次工程内容进行修订,包括相关工作人员的培训和演练等。	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《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》(2018年修正)符合性判定

根据《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》(2018年修正)，“油气勘探开发单位应当对本单位排放污染物和污染防治设施运行情况定期进行监测,掌握污染动态”、“油气勘探开发单位应当制订环境污染突发性事件应急预案”、“油气勘探开发生产作业场地内禁止无关人员进入”、“油气勘探开发单位应当采取保护性措施,防止污染”,本项目根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)相关内容及各环境要素评价导则要求,制定监测计划,根据企业提供资料及现场调查,大庆油田有限责任公司采气分公司于2024年10月23日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案(备案号230604-2024-47-L),大庆油田有限责任公司采气分公司本项目建成后应将已备案的应急预案根据本次工程内容进行修订,包括相关工作人员的培训和演练等。符合条例相关要求。

1.4.3.3 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	结论
1	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试采（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	压裂返排液拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理后，最终回注现役油层；压裂过程采取防喷措施。	符合
2	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	本项目钻井井场严格遵守《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资源规〔2016〕14号）要求。	符合
3	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。	本项目设置了3个地下水监测井，定期进行监测。	符合
4	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。	本项目产生的钻井废水与废弃钻井泥浆、钻井岩屑由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站进行无害化处理，不排入外环境。	符合
5	应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本项目产生的氢氧化钾等危险废物委托有资质单位处理，遵循了减量化、资源化、无害化原则。	符合

1.4.3.4 与《中华人民共和国黑土地保护法》的符合性分析

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市，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	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。	本项目属于国家能源设施重点建设项目，已按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准。本项目从总体布局，尽可能减少占地。对于永久占地应剥离表层 0.3m 的耕作土，且按照“占一补一，质量相等”的要求进行易地补充耕地，按规定缴纳耕地开垦费，开垦新的耕地。临时占地，应剥离占地内 0.3m 的表土，采	符合

		用分层开挖，分层堆放，暂存于施工场站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，分层回填，尽量保持表层土养分。	
2	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。	本项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于施工井场或管线两侧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，并及时恢复地表植被。	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。

1.4.3.5 与《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）符合性判定

本项目与《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）符合性分析见表 1.4-7。

表 1.4-7 与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》符合性分析

序号	类别	相关要求	本工程符合性
1	加强政策引导	企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。	本工程为陆地天然气开采工程，仅为施工期。建设符合《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》。
2	加强设备与场所密闭管理	含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	
3	推进使用先进生产工艺	通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	
4	加大废水集输系统改造力度	哈尔滨市、大庆市现有重点企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。	

1.4.3.6 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 1.4-8。

表 1.4-8 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	第二十四条 黑土地保护利用实行土地用途管制制度。严格限制农用地转为建设用地，严格控制耕地转为非耕地，禁止违法占用耕地。	本项目占用土壤类型为黑钙土，属于黑土区。因此实行土地用途管制制度：工程在施工前需要办理临时和永久征地手续，应报请相关主管部门同意，取得用地审批手续，在建设过程中按照“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，如没有开垦条件，按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	符合
2	第三十三条 禁止向黑土地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；禁止将有毒有害废物用作肥料或者用于造田和土地复垦。	施工期废水主要为钻井废水、压裂返排液、试气产液以及施工人员生活污水。钻井废水拉运至采油八厂废弃钻井液集中处理站处理；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理；试气产液进入升一联气田污水预处理站处理；施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后卫生填埋。因此工程无外排废水。	符合
3	第三十九条 因突发事件造成黑土地污染或者破坏的，当事人应当立即采取补救措施，并向当地县级人民政府生态环境或者自然资源、农业农村、林业和草原主管部门报告。	大庆油田有限责任公司采气分公司于 2024 年 10 月 23 日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案（备案号 230604-2024-47-L），大庆油田有限责任公司采气分公司本项目建成后应将已备案的应急预案根据本次工程内容进行修订，包括相关工作人员的培训和演练等。	符合
4	第四十四条 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。基础设施建设应当采取必要措施，避免因建设项目导致水淹耕地或者破坏黑土地生态环境。	本项目新增井 1 口，占用永久基本农田。油田采取了一系列生态保护和恢复措施，没有改变项目区的生态系统结构与功能，项目区的生态组分及生物多样性未受影响，生态格局变化不大；临时占地进行了恢复，临时占用的耕地进行了复垦，对永久占用的耕地执行了占一补一的措施。大庆油田有限责任公司采气分公司监督管理中心土地组按照“先临时、后永久”的政策，井场、道路、站场临时用地结束后，办理永久用地审批。监督管理中心土地组每年上报油田公司生态资源管理部，全油田全年组卷一次，经县自然资源局、县政府，市自然资源局、市政府，省自然资源厅、省政府，逐级上报自然资源部、国务院审	符合

		批。	
5	第四十五条 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低质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。	本项目施工期对新增临时占地 0.3m 表土进行剥离，采用分层开挖，分层堆放，暂存于占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，临时占地剥离的表土在施工结束后分层回填，并及时恢复地表植被。	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》（2021年12月23日发布，自2022年3月1日起施行）中要求。

1.4.3.7 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。

本项目永久占地及临时占地类型为耕地（永久基本农田）。本项目施工前临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于井场或管线两侧内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对永久占地按当地相关规定缴纳土地补偿费，针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地。本项目施工过程中，需遵守《大庆油（气）田建设工程用地规范》规定，严格控制施工作业面积，加强施工管理，尽量减少占地面积，并规范行车路线及施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围外的植被及黑土耕地，不准乱挖、乱采野生植物，确保不影响周边黑土耕地。

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

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

1.4.3.8 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》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 1.4-9。

表 1.4-9 本项目与自然资源规（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	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。	本项目占用耕地（永久基本农田）。本项目临时占地采取剥离占地内 0.3m 的表土，采用分层开挖，分层堆放，暂存于井场的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖、洒水抑尘等措施防止水土流失。针对永久占地按当地相关规定缴纳土地补偿费，针对临时占地在将剥离的表土在施工结束后分层回填，确保恢复等质等量面积的草地。	符合
2	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。	本项目为石油天然气开采，为能源基础设施建设项目，本项目计划施工期不超过 1 年。	符合
3	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耕地。	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》（自然资源规〔2021〕2 号）中要求。

1.4.3.9 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 1.4-10。

表 1.4-10 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	结论
1	取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。	本项目施工期生活用水执行定额管理要求。钻井泥浆循环利用。本项目产生的钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理中心处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车	符合

		<p>拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“石油类≤20mg/L，悬浮物≤20mg/L”后回注油层；试气产液拉运至升一联气田污水预处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”后回注地下，回注到现役油气藏层位。</p>	
2	<p>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；</p>	<p>采取分区防渗措施，最大程度保证不污染地下水及土壤等环境。</p>	符合
3	<p>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；</p>	<p>本项目采取分区防渗措施，防渗要求满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，具体详见6.2.3.2节；地下水环境监测委托具有资质的单位进行，监测报告建设单位存档，并存档本项目所在地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，各生产设施及污染防控措施等设施的运行状况、维护记录，同时对监测结果定期进行信息公开。本项目布设1口地下水跟踪监测井，定期进行监测，水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准。</p>	符合
4	<p>污染物含量超过土壤污染风险管控标准的建设用地地块，编制土壤污染风险评估报告时，应当包括地下水是否受到污染的内容；列入风险管控和修复名录的建设用地地块，采取的风险管控措施中应当包括地下水污染防治的内容。</p>	<p>建设单位定期对本项目区域内土壤进行监测，形成监测报告，监测结果面向社会公开。</p>	符合

5	<p>矿产资源开采、地下工程建设疏干排水量达到规模的，应当依法申请取水许可，安装排水计量设施，定期向取水许可审批机关报送疏干排水量和地下水水位状况。</p>	<p>本项目不涉及地下水开采。</p>	<p>符合</p>
---	--	---------------------	-----------

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。

1.4.3.10 与《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见（试行）》（黑政办规〔2021〕18号）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1.4-11。

表1.4-11 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	结论
1	<p>二、基本原则</p> <p>（二）坚持统筹规划、合理利用。建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作应与农业生产、土地整治、生态修复工程等统筹规划衔接。结合建设项目实施计划，编制建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用方案，统筹安排剥离、运输、储存和再利用等工作。</p> <p>（三）坚持“谁用地、谁承担，谁剥离、谁受益”。建设项目占用耕地耕作层土壤剥离利用工作由占用耕地所在县（市、区）政府或项目用地单位（个人）实施。鼓励采取市场化运作方式开展建设占用耕地耕作层土壤剥离利用，合理分配土壤增值收益。</p>	<p>根据现场勘查可知，本项目建设占用耕地（永久基本农田）。结合建设项目实施计划，大庆油田有限责任公司采气分公司计划拟编制本工程占用耕地耕作层土壤剥离利用方案。项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，集中暂存于施工井场或管线两侧临时占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，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，</p>	<p>符合</p>
2	<p>三、实施范围和实施主体</p> <p>（一）实施范围。农用地转用项目新增建设用地占用的耕地、临时用地占用的耕地、设施农业用地涉及破坏耕作层的耕地，在项目建设占用前应实施耕作层土壤剥离利用。</p> <p>（二）实施主体。建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作由各县（市、区）政府统一组织实施。</p> <p>成片开发项目及城镇批次用地占用耕地的，耕作层土壤剥离利用的实施主体是项目所在地县（市、区）政府，土壤剥离、运输、存储、利用等费用纳入供地成本。单独选址项目占用耕地的，耕作层土壤剥离利用的实施主体是建设用地单位，剥离、运输、存储等相关费用纳入项目开发成本。使用农村集体建设用地占用耕地的，由</p>	<p>根据现场勘查可知，本项目建设占用耕地（永久基本农田）。结合建设项目实施计划，大庆油田有限责任公司采气分公司计划拟编制本工程占用耕地耕作层土壤剥离利用方案。项目在施工过程中针对临时占地，应剥离占地内0.3m的表土，采用分层开挖，分层堆放，集中暂存于施工井场或管线两侧临时占地内的表土剥离临时堆放区，并采取苫布遮盖，表土剥离临时堆放区周围设置排水沟等措施防止水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，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，</p>	<p>符合</p>

用地主体负责实施耕作层土壤剥离，并承担相关费用。 临时用地、设施农业用地需要剥离利用的，由项目用地 单位（个人）实施耕作层土壤剥离，并承担相关费用。	并及时恢复地表植被。	
--	------------	--

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。

1.4.3.11与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）符合性分析

表 1.4-12 项目与《钻前工程及井场布置技术要求》符合性分析

《SY/T5466-2013钻前工程及井场布置技术要求》	拟建项目情况	结论
根据自然环境、钻机类型及钻井工艺要求确定钻井设备安放位置。	本项目位于绥化市肇东市，钻机型号为ZJ-70DB/4500型钻机，占地类型主要为耕地，钻井设备施工期摆放至远离村屯的位置。	符合
井场应避免滑坡、泥石流等不良地质地段，在河滩、河滩地区应避免汛、潮期进行钻前施工。	本项目位于松嫩平原中部，非滑坡、泥石流等不良地质地段。	符合
充分利用地形、节约用地，方便施工。	本工程在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小的方案。	符合
满足防洪、放喷、防爆、防火、防毒、防冻等安全要求。	项目钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生，钻台下面和井口周围严禁堆放杂物和易燃品，机泵房下无积油，井场内严禁吸烟和动用明火，应有明显的防火标志。	符合
有利废弃物回收处理、声光屏蔽等，防治环境污染。	本项目废钻井液、钻井岩屑、射孔液排入井场钢制水基泥浆槽中，及时拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的压滤水由罐车拉运至徐三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，处理后的泥饼用于垫井场或铺路。施工期膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋由施工单位统一收集后拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场处理。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处理。施工过程中产生的噪声主要为钻井工程、压裂工程时期施工机械噪声和运输车辆噪声。合理安排施工时间，尽量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；选用低噪声设备，平时注意设备维护和保养，避免设备不正常运行产生的高噪声；运输车辆选择避开居民点路线，尽量不鸣笛。	符合

1.4.4 “三线一单”符合性分析

1.4.4.1 “三区三线”分析

根据《自然资源部办公厅辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的涵》，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。

①永久基本农田：根据永久基本农田查询平台查询结果，本项目拟建徐深 27-H1 井位于永久基本农田（地块编号 231282211000005080）。



图 1.4-3 本项目与永久基本农田位置图

②生态保护红线：根据《黑龙江省区域空间生态环境评价报告（绥化市部分）》、以及黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台，本项目位于肇东市跃进乡，不涉及生态保护红线。



图 1.4-3 本项目与生态保护红线位置图

③城镇开发边界：根据《黑龙江省国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不涉及城镇开发边界。

1.4.4.2 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，本项目位于黑龙江省大庆市，属于“三区三线”划定启用的区域，其中的“三区”分别为城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间；“三线”分别为城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。按照《绥化市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，以及黑龙江“三线一单”信息服务 APP 和绥化市生态保护红线分布图，本项目不在生态保护红线、城镇开发边界内，且本项目不涉及国家、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。根据黑龙江省“三线一单”图集中绥化市生态保护红线分布图，本项目不在红线范围内。

1.4.4.3 环境质量底线

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，根据绥化市生态环境局 2025 年 25 日公布

的《绥化市环境质量年报》（2024年度），2024年，环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为43μg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为57μg/m³；二氧化硫年均值为7μg/m³；二氧化氮年均值为19μg/m³；CO₂₄小时平均第95百分位数为1.0mg/m³；O₃日最大8小时平均第90百分位数为120μg/m³；PM_{2.5}超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目区域属于非达标区。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；本项目不排放废水，不会对周边地表水产生影响；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；本项目永久占地内土壤可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；评价范围内农用地土壤可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。因此本项目建设符合环境质量底线要求。

1.4.4.4 资源利用上线

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

本项目为天然气钻井工程，不消费煤炭能源，符合大庆市能源管控要求；项目建设不开采地下水，符合绥化市水资源管控要求；本项目在选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对土地的占用，土地资源消耗符合要求。

1.4.4.5 生态环境准入清单

根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》，本项目位于一般管控单元、优先保护单元，本项目环境管控单元位置关系见图1.4-4。本项目与分区管控要求符合性分析见表1.4-13。

表 1.4-13 本项目与分区管控要求符合性分析

环境管控单元	分区管控要求	拟建项目情况	结论
优先保护单元	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和	不涉及管控要求所列的限制开发区、依法保护的生态空间、一般生态空间内的法定禁止开发区、水源	符合

	<p>城镇建设。在功能受损的优先保护单元，优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在生态保护红线区域，严格按照国家、省、市生态保护红线管理相关规定进行管控。</p>	<p>涵养功能极重要区、土地沙化敏感区等生态保护红线区。</p>	
<p>一般管控单元</p>	<p>以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实生态环境管控相关要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。</p>	<p>本项目所占土地现状为涉及基本农田，根据储气层地址勘查及试采结果，项目选址无法避让基本农田，根据《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，本项目需取得用地审批，且占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”；项目建设符合其油田用地布局“地上服从地下原则”，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，很大程度的减少了对土地的占用。因此在本项目用地审批程序及占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”的前提下，符合《大庆市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。</p>	<p>符合</p>

图 1.4-4 本项目与环境管控单元叠加图

对照《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14号）和《绥化市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（绥政发〔2021〕10号），本项目涉及肇东市水环境农业污染重点管控区（ZH23128220003），本项目与生态环境准入清单管控体系符合性分析见表 1.4-14。

表 1.4-14 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	结论
总体要求	空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。严控“两高”行业产能，严格执行钢铁、水泥等行业产能转换。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1、本项目为气田开发工程，属于国家能源建设项目，位于肇东市境内耕地（基本农田）内，根据地下储层特性，项目选址无法避让耕地（黑土地）。</p> <p>本项目总占地面积为 1.378hm²，其中永久占地 0.5376hm²，临时占地 0.8404hm²，占地类型为永久基本农田。本项目在施工前需要征收土地，应报请相关主管部门同意，取得用地审批。本工程尽可能减少占地。本工程建设过程中，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》</p>	符合

			<p>(DB23/T2913-2021)。</p> <p>2、本项目为气田产能开发，属于陆地天然气项目，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。</p> <p>3、项目不涉及煤炭消费。</p> <p>4、项目依托场站加热装置燃料采用天然气，不涉及煤炭。</p>	
<p>污染物排放管 控</p>		<p>1.2025 年和 2035 年全市大气污染物氮氧化物和 VOCs 重点工程削减量不低于省政府确定的削减量。</p> <p>2.2025 年和 2035 年全市水污染物化学需氧量和氨氮削减量不低于省政府确定的削减量。到 2025 年，化学需氧量、氨氮重点工程减排量分别达到 10984.9 吨、1200 吨。</p>	<p>1、施工扬尘采取施工现场洒水抑尘、运输车辆及物料加盖防尘布等方式降低扬尘污染。</p> <p>2、本项目施工期钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”后回注油层；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 限值“石油类≤20mg/L，悬浮物≤20mg/L”后回注油层；试气产液拉运至升一联气田污水预处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计</p>	<p>符合</p>

			规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”后回注地下，回注到现役油气藏层位； 3、生活污水排入旱厕，施工结束后进行卫生填埋，无外排。	
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。		大庆油田有限责任公司采气分公司于2024年10月23日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案（备案号230604-2024-47-L），大庆油田有限责任公司采气分公司本项目建成后应将已备案的应急预案根据本次工程内容进行修订，包括相关工作人员的培训和演练等。	符合
资源利用效率要求	1.水资源： 全市2025年用水总量不得超过36.55亿立方米，2030年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。 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。		1、本次仅为施工期，用水主要是生活用水与钻井用水。 2、本项目总占地面积为1.378hm ² ，其中永久占地0.5376hm ² ，临时占地0.8404hm ² 。新增基本农田面积，满足省政府确定的指标。 3、本项目为钻井工程，不涉及煤炭消耗。	符合
高污染燃料禁燃区资源利用效率要求	1.禁燃区禁止燃用燃料组合类别确定为国环规大气（2017）2号中I类类别。 2.禁燃区内禁止燃用石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油等燃料；单台出力小于20蒸吨/小时的锅炉禁止燃用煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）。 3.禁燃区内不得新建、扩建国环规大气（2017）2号II类类别规定中禁止燃用高污染燃料的燃用设施，不得销售国环规大气（2017）2号II类类别中规定的高污染燃料。		项目位于绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧300m处。不属于禁燃区。	符合
肇东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	结论
ZH23128220003	肇东市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	<p>1.执行（1）科学划定畜禽养殖禁养区。（2）加快农业结构调整。松嫩平原和三江平原等地下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部四、五积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物面积恢复性增长。2.大气环境布局敏感重点</p> <p>空间布局约束管控区同时执行（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。</p>	<p>1.本项目为天然气钻井工程，本项目不涉及畜禽养殖；</p> <p>2.本项目新钻井1口，占地类型为永久基本农田，占地面积约1.378hm²，永久占地0.5376hm²，临时占地面积0.8404hm²，占地严格按照规范控制占地面积，占用基本农田均按照规定进行经济补偿，临时占用基本农田施工结束后及时恢复地表地貌，由农户自行复耕，不会对生态功能造成损害。</p>	符合
			<p>污染排放管控1.执行1）支持规模化畜禽养殖场（小区）开展标准化改造和建设，提高畜禽粪污收集和处理机械化水平，实施雨污分流、粪污资源化利用，控制畜禽养殖污染排放。（2）畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运，或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用，督促乡镇人民政府建设或者配备污染防治配套设施。（3）全面加强农业面源污染防治，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。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。</p>	<p>3.项目不涉及大气环境布局敏感重点管控区。</p> <p>4.项目仅为施工期，不涉及燃煤锅炉。</p>	符合

		环境 风险 防控	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。	本项目属于天然气开采项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。	符合
		资源 效率 要求	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。	1. 项目位于绥化市肇东市跃进乡境内，不属于高污染燃料禁燃区； 2. 项目仅为钻井工程，供热为电取暖，不涉及燃煤供热锅炉。	符合

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

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处，共新钻气井 1 口。建设内容包括钻井、测井、录井、完井、射孔、压裂、试气工程。项目周围敏感点主要为居住区，与本项目最近的居住区为徐深 27-H1 井东侧 330m 处的邢家围子屯。

本项目新增占地类型为耕地（永久基本农田），结合《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）》、以及黑龙江“三线一单”信息服务 APP 和绥化市生态保护红线分布图，本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、生态红线管控范围、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等重要保护目标。

根据《绥化市土地利用总体规划（2006-2020）》，本项目选址无法避让基本农田，根据《基本农田保护条例》（2017 年修正），国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规

定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，本项目需取得用地审批，且占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”；项目建设符合其油田用地布局“地上服从地下原则”，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，很大程度的减少了对土地的占用。因此在本项目用地审批程序及占补要求满足《基本农田保护条例》等法律法规要求的前提下，符合《绥化市土地利用总体规划（2006~2020年）》要求。

本项目位于绥化市肇东市，根据《绥化市水土保持规划（2019-2030年）》，本项目所在区域不属于水土流失重点治理区以及水土流失重点防治区，针对可能造成水土流失本项目采取井场平整、压实，对于建设开挖、回填土石方要合理填埋、堆放、利用，并采取适当的压实平整措施，以免造成弃土方堆积和过多借土，增加新的水土流失，在采取以上措施后，项目建设满足《绥化市水土保持规划（2019-2030年）》要求。

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组《关于印发<关于贯彻落实《沙化土地封禁保护修复制度方案》的实施意见>的通知》，肇东市不属于沙化土地所在县（区）。本项目施工结束后及时有效地对占地区域土地进行平整，并压实，利于植被自然恢复。施工尽量缩小占地面积，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀沙化活动的范围。做好施工期开挖土方临时堆存的水土保持措施，确保土方水土流失得到有效控制。通过以上措施，可有效防止土地沙化。

根据《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，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。

工程建设对周围的环境影响主要为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、地表水影响、土壤影响、声环境影响和固废对周围的环境影响。本项目采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，尽量避绕周围环境敏感点，周围敏感点主要为村屯、耕地。本项目本项目共新钻井1口，占地较少，钻井施工各井场沿周边设置临时场地和临时便道，用于摆放生活区活动房，停放钻井施工设备，设置车辆回车场地，施工结束后进行生态恢复。

同时项目选址满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中选址要求。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

本项目仅钻井工程，无运行期，本项目关注的环境问题有：

（1）环境空气

施工期废气对环境空气的影响主要是施工活动产生的扬尘、柴油发电机燃烧产生的烟气、施工设备和运输车辆尾气、试气过程中放空火炬燃烧废气等对环境空气产生的短期影响。随着施工期的结束，废气对周边境空气的影响会逐渐消失。

（2）水环境

施工期废水对环境的影响，主要为钻井废水、压裂返排液、试气产液以及施工人员生活污水；钻井废水由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”后回注油层。压裂返排液由罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理。试气产液由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”，回注地下，不外排。施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，定期清掏外运至周边场站现有生活污水处理系统进行处理，定期拉运至肇源镇污水处理厂处理后达标排放。

（3）声环境

本项目施工期对声环境的影响主要为钻井、压裂施工机械、车辆运行产生的噪声以及试气火炬产生的噪声对周围声环境产生的影响。本项目拟建井场厂界向外 200m 无声环境保护目标，且施工期较短，通过距离衰减，施工期产生噪声对周围村屯产生影响较小。

（4）固体废物

施工期固体废物对环境的影响，包括废钻井泥浆、钻井岩屑、废射孔液、废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布、废氢氧化钾包装袋、生活垃圾等，危险废物的收集、贮存、运输等环节环境影响。

（5）生态环境

本项目井场施工发生的永久和临时占地，以及因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏等活动将会对地表植被造成一定程度的破坏。临时占地暂时改变了土地利用形式，使区域的生产能力受到暂时性影响。

（6）土壤

施工期可能发生的环境风险事故包括井喷、柴油罐泄漏火灾风险、井漏风险等，对区域内的环境空气有潜在危害性。

其中主要关注的环境问题和环境影响为工程施工对生态环境的影响。工程区域生态系统类型主要为农田生态系统，井场土地利用类型主要为基本农田，主要的植被类型有栽培植被，栽培植被以玉米为主；评价区域内野生动物以爬行类、鸟类、哺乳类和啮齿类为主，主要分布于耕地、草地内。工程建设过程中将占用一部分土地资源，对基本农田有一定的影响，除井场永久占地外，钻井工程占地类型主要为临时占地，临时占地对土地资源的占用是短期可逆的。

1.6 环境影响评价主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，石油、天然气勘探及开采属于鼓励类项目，本工程符合国家产业政策。本项目符合《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）》中要求。按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.1.1）的要求，本项目环评进行的过程中建设单位开展了公众参与调查，具体见《徐深 27-H1 井钻井工程项目环境影响评价公众参与说明》。

本报告书较为详细地论述了建设项目环境概况、主要环境问题、主要环境影响和拟采取的环保措施。主要结论为：徐深 27-H1 井钻井工程项目选址于绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处，项目选址合理；项目符合现行产业政策；对产生的污染物采取行之有效的环保措施后，可以做到达标排放，满足总量控制要求，环境风险可防控，对区域环境影响较小；公众参与调查结果表明，公众参与对该项目无反对意见。在确保落实好各项环保措施并保证其正常运行的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 评价目的

根据本工程特性及工程所在地的环境特点，确定建设项目环境影响评价目的：

(1) 贯彻“预防为主，防治结合，综合利用”环境管理方针，要求在开发建设活动实施之前预计可能产生的环境污染与破坏，再据此采取防治对策，做到防患于未然。

(2) 本次环评将在工程分析的基础上，分析论证本项目“三废”排放情况及从环保角度确认工艺过程的先进性，为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供科学依据。

(3) 通过对建设地点及周围环境的综合现状调查和现场监测，了解和掌握该地区的环境质量现状及污染现状，并确定环境保护目标。

(4) 采用适当的预测模式，预测和评价工程投产后对该地区的环境影响程度和范围，提出经济上合理，技术上可行的环境保护措施。

(5) 通过对环境、经济的损益分析，论证本工程社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

(6) 从环境功能规划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 编制依据

2.3.1 环境保护相关法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2023年12月13日最新修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年8月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2011年3月1日）。
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号，2012年7月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国防沙治沙法》（主席令2018年第16号（3），2018年10月26日修正施行）；
- (12) 《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）。
- (13)《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）；
- (14) 《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日起施行）；
- (15) 《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；
- (16) 《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）；
- (17) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.04.26修正）；
- (18) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (19) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2023年12月24日修订通过，自2024年3月1日起施行）；
- (20) 《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018年4月26日修正）。

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）》（2025年1月1日起施行）；

- (4) 《危险废物排除管理清单（2021年版）》（生态环境部公告2021年第66号）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；
- (6) 《关于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）；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012.08.07）；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.01.01）；
- (9) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《黑龙江省主体功能区规划》；
- (14) 《黑龙江省生态功能区规划》；
- (15) 《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》；
- (16) 《黑龙江省黑土地保护工程实施方案（2021-2025年）》；
- (17) 《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）；
- (18) 《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》；
- (19) 《绥化市生态环境准入清单（2023年版）》；
- (20) 《绥化市土地利用总体规划》（2006-2020年）；
- (21) 《绥化市水土保持规划》（2019~2030年）；
- (22) 《大庆油气田地面工程“十四五”规划》；

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) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (19) 《油田注水工程施工技术规范》（SY/T4122-2020）；
- (20) 《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）；
- (21) 《陆上石油天然气生产环境保护推荐做法》（SY/T6628-2016）；
- (22) 《矿山生态修复技术规范 第 7 部分：油气矿山》（TD/T1070.7-2022）；
- (23) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (24) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）。

2.3.4 其它相关依据及支持性文件

- (1) 《徐深 27-H1 井钻井工程项目设计环评方案》；

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。

2.4.2 环境影响因素识别

施工期的环境影响主要为地面工程施工过程中施工活动对周围环境产生的不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种是在施工过程中产生的污染物排放对环境造成的不利影响，

这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

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

表 2.4-1 环境影响因素矩阵识别表

影响因素 环境要素	施工期					
	占地	废气	废水	固体废物	噪声	风险
	占用耕地	柴油机烟气、施工扬尘、车辆废气等	钻井废水、压裂返排液、试压废水、生活污水	废弃钻井泥浆、岩屑、废射孔液、膨润土等废弃包装袋、管道施工废料、建筑垃圾、生活垃圾	钻井设备噪声、压裂设备噪声、施工车辆、挖掘机等施工机械噪声	井喷、套管连接不及时泥浆泄漏、柴油罐泄露、泥浆循环罐区泄漏
环境空气	/	-S	/	/	/	/
地下水	/	/	/	/	/	-S
声环境	/	/	/	/	-S	/
土壤	-S	/	/	-S	/	-S
生态	-S	/	/	-S	/	-S
其他	/	/	/	/	/	/
备注：-表示不利影响；S 表示短期影响；L 表示长期影响；/表示此项环境因子不存在或与工程活动无关。						

2.4.3 评价因子识别和筛选

(1) 评价因子识别

项目各阶段的环境影响因子不同，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），结合工程分析和生产工艺，确定施工期、运营期、退役期环境影响评价因子，具体情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 建设项目环境影响评价因子一览表

环境要素 单项工程	时期	大气	地表水	地下水	土壤	生态	噪声
钻前工程	施工期	颗粒物	BOD ₅ 、COD、悬浮物、氨氮等	耗氧量、氨氮、石油类等	/	地表扰动面积及类型、生态系统完整性	/
钻井工程	施工期	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、溶解氧、水温	pH 值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬、钡等	pH 值、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	/	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）
储层改造工程（压裂试气工程）	施工期	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、溶解氧、水温	pH 值、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、石油类、总硬度、溶解性总固体、钡、汞、砷、六价铬、钡等	pH 值、石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬、土壤盐分含量等	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性	昼间等效声级（L _d ）、夜间等效声级（L _n ）

表 2.4-3 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、行为等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中

		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	井场、放空池永久占地产生的直接影响、间接生态影响	长期、不可逆	中
		钻井、压裂试气过程井场临时占地产生的直接影响	短期、可逆	弱

(2) 评价因子筛选

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

表 2.4-4 污染影响评价因子表

序号	评价内容	评价因子名称	
现状调查因子	1	空气	NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、非甲烷总烃
	2	地表水	pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、溶解氧、水温
	3	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
	4	包气带	pH、铅、铬、汞、砷、石油类、挥发酚
	5	噪声	等效连续 A 声级
	6	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)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、石油烃(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
	7	生态	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、物种多样性、生态系统完整性、野生动物、景观、土壤
影响预测因子	1	大气	非甲烷总烃
	2	地下水	石油类
	3	噪声	连续等效 A 声级
	4	土壤	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)
	5	环境风险	危险物质泄漏：柴油、氢氧化钾、天然气 火灾、爆炸：一氧化碳
	6	生态	地表扰动面积及类型、植被覆盖度、生物量损失、物种多样性、生态系统完整性、野生动物、景观、土壤

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准及环境功能区

2.5.1.1 环境空气质量标准

评价区域未划分环境空气质量功能区，本项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区，项目所在区域主要为居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区，因此本项目所在地环境空气属于二类功能区，其环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

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
单位		μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³				
(GB3095-2012) 中 二级浓度限值	年平均	200	70	35	60	40	-	-
	24 小时平均	300	150	75	150	80	4	-
	8 小时平均	-	-	-	-	-	-	160
	1 小时平均	-	-	-	500	200	10	200

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

表 2.5-2 大气污染物综合排放标准详解 单位：mg/m³

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

2.5.1.2 地表水环境质量标准

项目区域附近无地表水体。

2.5.1.3 地下水质量标准

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

表 2.5-3 地下水质量标准

项目	类别	标准	标准来源
pH		6.5~8.5（无纲量）	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准
氨氮（mg/L）		≤0.5	
硝酸盐(以 N 计)（mg/L）		≤20	
亚硝酸盐(以 N 计)（mg/L）		≤1.0	
挥发性酚类（mg/L）		≤0.002	
氰化物（mg/L）		≤0.05	
砷（mg/L）		≤0.01	
汞（mg/L）		≤0.001	
铬（六价）（mg/L）		≤0.05	
总硬度（mg/L）		≤450	
铅（mg/L）		≤0.01	
氟化物（mg/L）		≤1.0	
镉（mg/L）		≤0.005	
钠（mg/L）		≤200	
铁（mg/L）		≤0.3	
锰（mg/L）		≤0.1	
溶解性总固体（mg/L）		≤1000	
耗氧量（mg/L）		≤3.0	
硫酸盐（mg/L）		≤250	
氯化物（mg/L）		≤250	
总大肠菌群（MPN/100mL）		≤3.0	
菌落总数（CFU/mL）		≤100	
硫化物（mg/L）		≤0.02	
钡（mg/L）		≤0.70	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表1中的II类标准限 值要求
石油类		≤0.05	

2.5.1.4 声环境

本项目所在区域未划分声功能区，本项目位于居住、工业混杂区域，且项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，周围村屯声环境执行 1 类。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 2 类标准	60	50
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准	55	45

2.5.1.5 土壤环境

本项目拟建井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）表 1（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地石油烃筛选值标准，永久占地外居民区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目）中第一类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第一类用地石油烃筛选值标准，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	《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
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	

本项目区域井场周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1基本项目筛选值标准。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

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

项目施工期扬尘（颗粒物）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

施工期柴油发电机燃烧废气排放标准执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及 2020 修改单中第三阶段标准限值及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）表 1 中 II 类限值要求，柴油机烟气中 SO₂、NO_x 的排放参考执行《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，具体见表 2.5-8、表 2.5-9、表 2.5-10。

表 2.5-8 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率 (max) (kW)	CO (g/kWh)	HC+ NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三 阶段	$P_{max} > 560$	3.5	6.4	0.2
	$130 \leq P_{max} \leq 560$	3.5	4.0	0.2
	$75 \leq P_{max} < 130$	5.0	4.0	0.3
	$37 \leq P_{max} < 75$	5.0	4.7	0.4
	$P_{max} < 37$	5.5	7.5	0.6

表 2.5-9 排气烟度限值

阶段	额定净功率 (P _{max}) / (kW)	光吸收系数/m ⁻¹	林格曼黑度级数
II类	$P_{max} < 19$	2.00	1
	$19 \leq P_{max} < 37$	1.00	1
	$P_{max} \geq 37$	0.80	

表 2.5-10 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
二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4

氮氧化物		0.12
------	--	------

试气期间井场厂界外 VOCs（以非甲烷总烃计）执行《陆上石油天然气 开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相关标准要求。见表 2.5-11。

表 2.5-11 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准 单位：mg/m³

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

试气期间井场内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中相关标准要求。具体见表 2.5-12。

表 2.5-12 厂区内 VOCs 无组织排放限值 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
NMHC	10	监控点处1h平均浓度值	在厂外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

2.5.2.2 废水

①钻井施工期产生的钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”后回注油层；

②压裂返排液由罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类≤20mg/L，悬浮物≤20mg/L”后回注油层；

③本项目试气产液依托升一联气田污水预处理站处理达标后回注地下。升一联气田污水预处理站处理后的水质执行《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2 μm”。

施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，定期清掏后卫生填埋。

《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）是大庆油田有限公司根据《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2022）要求制定的企业标准，符合大庆油田实际情况且严于行业标准。本项目依托污水处理站场，处理后废水满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）要求，同时满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）要求。标准限值见表 2.5-14，《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 2.5-15。

表 2.5-13 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 2.5-14 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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-15。

表 2.5-15 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）项目施工期产生的废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布等属于一般工业固体废物，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；施工期钻井废水、废钻井泥浆、钻井岩屑、废射孔液经无害化处理后产生的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等。

（3）项目施工期产生的废弃 KOH 包装袋执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

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

根据对本项目的性质和环境要素分析可知，本项目主要包括钻井工程、压裂、试气工程，共 1 口井，钻井周期短，因此本项目产生的大气污染源主要为施工现场和运输车辆产生的扬尘、柴油发电机产生的废气、放空火炬燃烧废气，其污染随着施工的开始即消失。因此，本次不对大气环境进行评价等级判定。

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)的要求，本项目参照三级评价项目，可不设置大气环境评价范围。但同时考虑项目特点及周围环境敏感目标分布情况，确定项目大气环境敏感目标调查范围为井场边界外延 2.5km 确定的矩形区域。

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。

本项目施工期钻井废水排入井场钢制水基泥浆槽中，及时拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的压滤水由罐车拉运至徐三联含油污水处理站处理达标后回注油层；压裂返排液由罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ”后回注油层；试气产液由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理，处理满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”规定后回注油层，不外排；钻井施工期生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，在钻井结束后，防渗旱厕进行卫生填埋处理（用石灰消毒后覆土平整），污水均不外排。

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≥20000 或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200 且W<6000
三级B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，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的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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井场边界外扩 2.5km 范围的地表水体，该范围内的地表水体主要为北大干渠，位于项目西北侧 2.0km。

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，本项目属于“F 石油、天然气”中“38、天然气、页岩气开采（含净化）”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

（2）地下水环境敏感程度

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

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级

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

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

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

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

表 2.6-3 地下水饮用水源井补给径流区判定表

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

质点运移距离采用下述公式计算：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α ≥ 1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数；

n_e—有效孔隙度，无量纲。

根据该地区的水文地质条件，本区域潜水含水层岩性主要为粉细砂，承压水含水层岩性主要为砂砾岩，结合《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 B 中的水文地质参数，本次渗透系数潜水 K_{潜水}=5.0m/d、承压水 K_{承压水}=8.0m/d，有效孔隙度 n_{e 潜水}=0.20，n_{e 承压水}=0.30。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}=0.0014、承压水水力坡度 I_{承压水}=0.0007。

经上述公式计算得出：

①分散式饮用水源（中小型，承压水，未划定保护区）

补给区 L 为以水源井为基准外扩 L=2×8.0×0.0007×（15×365+1100）/0.30=208.5m 的区域；

不敏感区为 208.5m 以外的区域。

②分散式饮用水源（中小型，潜水，未划定保护区）

补给区 L 为以水源井为基准外扩 L=2×5.0×0.0014×（15×365+1100）/0.20=460.25m 的区域；

不敏感区为 460.25m 以外的区域。

根据现场调查，距离本项目最近的村屯水井为拟建徐深 27-H1 井东北侧 550m 的邢家围子屯水井。邢家围子屯居民饮用水由村内分散式饮用水源井供给，该水源井位于地下水流向上游，且不在本项目地下水敏感区及较敏感区内，因此评价区域地下水环境属于“不敏感”区域。

(3) 评价等级判别

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 评价工作等级表

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

根据以上分析，本项目拟建气井井场项目类别为 II 类，环境敏感程度为不敏感，同时根据《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，本项目井场地下水环境影响评价工作等级为“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）要求：井场、站场等工程评价范围应包括与建设项目相关的地下水保护目标，结合水文地质条件情况，依据 HJ 610 的规定，采用公式计算法、查表法或自定义法等确定。回注井调查评价范围应根据回注层位所在区域地层构造发育情况确定，包括回注空间及回注水可能影响的范围。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），采用公式法确定本项目井场区域地下水评价范围。计算公式如下：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

a——变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2，取 2；

K——渗透系数；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

根据该地区水文地质调查资料，本区域潜水含水层岩性主要为粉细砂，承压水含水层岩性主要为砂砾岩，结合《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 B 中的水文地质参数，本次渗透系数潜水 $K_{\text{潜水}}=5.0\text{m/d}$ 、承压水 $K_{\text{承压水}}=8.0\text{m/d}$ ，有效孔隙度 $n_{\text{e潜水}}=0.20$ ， $n_{\text{e承压水}}=0.30$ 。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 $I_{\text{潜水}}=0.0014$ 、承压水水力坡度 $I_{\text{承压水}}=0.0007$ 。

由此计算本项目区域潜水水层下游迁移距离为 $L_{\text{潜水}}=2\times 5\times 0.0014\times 5000/0.20=350\text{m}$ ；区域承压层下游迁移距离为 $L_{\text{承压水}}=2\times 8\times 0.0007\times 5000/0.30=186.7\text{m}$ 。

以最大迁移距离考虑评价范围，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目井场地下水调查评价范围应为下游不小于 250m、两侧及上游不小于 125m 的区域范围。

根据公式计算法的计算结果，同时综合考虑周边的地下水环境保护目标分布情况、现状布点情况，结合该区域地下水流向，最终确定本项目地下水评价范围为拟建井场外扩 350m，且包含现状监测点位东北→西南走向的合围区域，共计约 10.64km²。

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。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目周边区域为 2 类声环境功能区。本工程主要噪声源分为施工期车辆沿途产生的噪声、钻井过程产生的噪声、柴油发电机发电时产生的噪声，施工期短，项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，周围居民受影响人口数量增加不多，敏感目标噪声级增高量在 5dB(A)以下，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 200m 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井场边界外延至 200m 范围内的声环境。

2.6.5 生态环境

2.6.5.1 评价等级

本项目新增占地 1.378hm²，占地面积小于 20km²，本项目占地类型为永久基本农田，占地范围内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等，项目不在生态保护红线内；本项目建设不影响地下水水位，项目土壤影响范围内无天然林、公益林等生态保护目标，但涉及一般湿地，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

导则原文	本项目	评价等级	
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	二级
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	
	d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
	e) 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，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	
	f) 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），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地 < 20km ²	
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	三级	
	h) 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	/	
2	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	不涉及	
3	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	不涉及	
4	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	不涉及	
5	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	不涉及	

	可下调一级		
6	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	不涉及	
7	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不涉及	

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井场边界外扩 50m 范围区域的生态环境。

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 2025 年 3 月 26 日对项目区域土壤监测结果，区域土壤 pH 值在 7.73~8.11 之间，土壤含盐量在 0.5~0.8g/kg 之间，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D，本项目区域属于非土壤盐化、酸化和碱化地区，本项目按照土壤污染影响型开展土壤评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中“天然气开采”，按土壤环境影响评价项目类别划分为 II 类。

（2）污染影响型敏感程度分级

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判据见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目拟建井场及管线占地类型均为永久基本农田，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

本项目污染影响型评价工作等级划分依据见表 2.6-7。

表 2.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 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

本项目拟建井场新增永久占地 0.5376hm²，小于 5hm²，占地面积属于“小型”规模，敏感程度为“敏感”，项目类别为“II类”，因此本项目土壤评价工作等级为“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井场边界外扩 0.2km 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

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目（HJ349-2023）》，本项目主要涉及钻井、射孔、压裂试气等工艺流程。

井场钻井阶段设置柴油罐 2 座（单个容积 30m³），柴油密度 0.835t/m³，因此，施工期单个井场柴油最大总储量为 50.1t，每座井场施工期设置钻井液材料房 1 座，内储存钻井液材料，包括具有危险特性的氢氧化钾，氢氧化钾最大储存量为 0.2t。

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：q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, 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 2.6-14、表 2.6-15。

表 2.6-8 施工期危险物质数量与临界量的比值

时期	位置		储存装置	物质名称	临界量(t)	最大储存量(t)	qi/Qi	Q
施工期	钻井阶段	钻井井场	柴油罐	柴油	2500	50.1	0.02	0.024

			钻井液材料房	氢氧化钾	50	0.2	0.004	
--	--	--	--------	------	----	-----	-------	--

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，本项目施工期 $Q=0.024 < 1$ ，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井场边界外扩 2.5km 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 10。

表 2.6-10 评价范围表

项目	评价等级		评价范围
大气环境	一级		拟建井场边界外扩 2.5km 范围的矩形区域的包络范围
声环境	二级		拟建井场边界外延至 200m 范围内
地表水环境	三级 B		拟建井场边界外扩 2.5km 的地表水体
地下水环境	井场	二级	拟建井场外扩 2.1km，且包含现状监测点位东北→西南走向的合围区域，共计约 10.64km ²
土壤环境	井场	二级	拟建井场边界外扩 0.2km 的土壤环境
生态环境	三级		拟建井场边界外扩 50m 范围的生态环境
环境风险	简单分析		拟建井场边界外扩 2.5km 范围的区域

2.7 环境保护目标

本项目位于绥化市肇东市境内，根据调查，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本农田、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、以及以居住、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。

项目主要大气环境保护目标见表 2.7-1，环境风险保护目标见表 2.7-2，地下水环境主要保护目标见表 2.7-3，其他环境因素保护目标见表 2.7-4，主要环境保护目标分布图见附图 10。

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	相对方位及距离
	经度	纬度				
王家围子屯	125.51827	45.90671	村屯	居民约 300 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 NE1500m
东双山屯	125.49022	45.91260	村屯	居民约 370 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 NW2450m
西双山屯	125.47852	45.90828	村屯	居民约 300 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 NW2500m
新发屯	125.47975	45.88818	村屯	居民约 50 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 W2150m
赵秧子屯	125.47633	45.88868	村屯	居民约 60 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 W2400m
大太平川屯	125.53798	45.90101	村屯	居民约 320 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 NE2150m
尚家围子屯	125.50234	45.89525	村屯	居民约 390 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 NE350m
邢家围子屯	125.51407	45.89361	村屯	居民约 250 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 E300m
后柜屯	125.53247	45.88598	村屯	居民约 150 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 SE1850m
杨太屯	125.50057	45.88105	村屯	居民约 100 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 SW1200m
腰柜屯	125.53764	45.88456	村屯	居民约 150 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 SE2200m
崔永宝屯	125.51243	45.87950	村屯	居民约 150 人	二类	拟建徐深 27-H1 井 S1550m

表 2.7-2 环境风险目标

环境要素	保护属性	保护目标	保护对象	相对方位及距离

环境 风险	大气	王家围子屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 NE1500m
		东双山屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 NW2450m
		西双山屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 NW2500m
		新发屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 W2150m
		赵秧子屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 W2400m
		大太平川屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 NE2150m
		尚家围子屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 NE350m
		邢家围子屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 E300m
		后柜屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 SE1850m
		杨太屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 SW1200m
		腰柜屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 SE2200m
		崔永宝屯	村屯	拟建徐深 27-H1 井 S1550m
	地下水	评价范围内潜水含水层、具有饮用价值的承压水含水层、饮用水源井		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

表 2.7-3 地下水环境主要保护目标一览表

序号	保护目标	与本项目相对位置、距离	规模	保护级别
1	王家围子水井	拟建徐深 27-H1 井 EN1.8km	约有 105 口浅水井分散在全村, 井深 15m-40m 不等, 主要用于牲畜饮用及灌溉; 有 1 口深水井位于屯东侧, 井深 101m, 供本屯约 300 人饮用和其它生活使用	《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
2	邢家围子水井	拟建徐深 27-H1 井 EN550m	约有 80 口浅水井分散在全村, 井深 15m-50m 不等, 主要用于牲畜饮用及灌溉; 有 1 口深水井位于屯东侧, 井深 110m, 供本屯约 250 人饮用和其它生活使用	
3	尚家围子水井	拟建徐深 27-H1 井 N5430m	约有 120 口浅水井分散在全村, 井深 15m-60m 不等, 主要用于牲畜饮用及灌溉; 有 1 口深水井位于屯东侧, 井深 110m, 供本屯约 390 人饮用和其它生活使用	
4	杨太屯	拟建徐深 27-H1 井 WS1.6km	约有 32 口浅水井分散在全村, 井深 18m-65m 不等, 主要用于牲畜饮用及灌溉; 有 1 口深水井位于屯西侧, 井深 112m, 供本屯约 100 人饮用和其它生活使用	
5	赵秧子屯	拟建徐深 27-H1 井 W2.5km	约有 19 口浅水井分散在全村, 井深 15m-60m 不等, 主要用于牲畜饮用及灌溉; 有 1 口深水井位于屯东侧, 井深 80m, 供本屯约 50 人饮用和其它生活使用	
6	新发屯	拟建徐深 27-H1 井 W2.2km	约有 28 口浅水井分散在全村, 井深约 20m 左右, 主要用于牲畜饮用及灌溉; 有 1 口深水井位于屯北侧, 井深 105m, 供本屯约 50 人饮用和其它生活使用	

表 2.7-4 其他环境因素保护目标表

环境要素	保护目标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
土壤环境	本项目永久占地范围内，土壤类型为黑钙土			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
	拟建井场边界外扩 0.2km 的农用地土壤，主要为耕地，土壤类型为黑钙土			《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	拟建井场边界外扩 50m 范围的生态环境，主要为耕地（永久基本农田）			临时占用耕地施工结束后及时复耕，永久占用耕地按照规定进行经济补偿
	评价范围内农田生态系统、周边土壤、自然植被、农作物、野生动物			生态环境不受到破坏

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程分析

3.1.1 区块勘探开发概况

3.1.1.1 徐深气田开发简况

本项目拟在已开发的徐深气田徐深 27 区块新钻 1 口气井，徐深气田分布于黑龙江大庆市肇州县、绥化肇东市境内，徐深气田主要有徐深 1 区块、徐深 21 区块、徐深 8 区块、徐深 12 区块、徐深 9 区块等，本项目所在的徐深气田徐深 27 区块位于黑龙江省绥化肇东市境内，地理位置详见图 3.1-1。

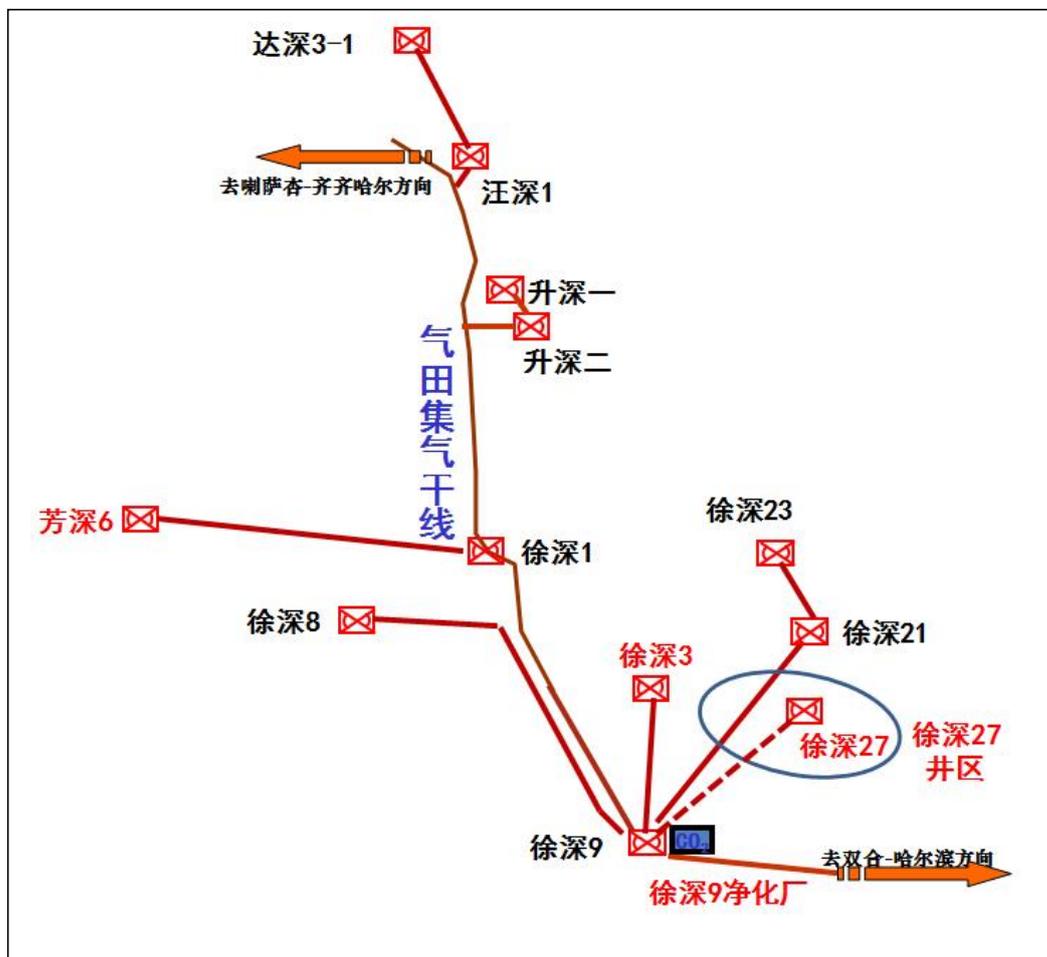


图 3.1-1 徐深气田区域位置示意图

徐深 27 区块目前共有 3 口气井，分别为徐深 27、徐深 213、徐深 27-平 1 井，三口气井均进徐深 27 集气站，徐深 27 至集气站管线长度为 1.07km，徐深 213 至集气站 2.53km，徐深 27-平 1 井至集气站管线长度为 1.66km，日产气量约 9 万方，该井站于 2018 年开始投产使用，区块内已建有气、水、电、道路等工程。

3.1.1.2 储气层特点

据地质勘查资料显示，徐深 27 气井区处于徐家围子东部地区东南部的西断东超斜坡带上，徐东大断裂贯穿徐深 27 气井区，大断裂东侧发育一小型鼻状构造，构造高点海拔深度-3620m。徐家围子东部斜坡区紧邻徐家围子生气断陷，火山岩、砂砾岩储层发育，自西向东隆升的区域构造格局有利于天然气向斜坡较高部位运移聚集，是断陷内较有利的储气区带。井区深层天然气储层类型比较丰富，在深层不同层位存在致密砂岩、砂砾岩、火山岩、花岗岩及变质岩风化壳等五大类储层。断陷周边隆起区主要储层是登娄库组砂岩、基岩风化壳，断陷区内部砂砾岩、火山岩是最重要的储层。火山岩储层物性较差，主要为中低孔、特低渗储层。井区天然气中甲烷含量92.063%~92.593%，平均92.119%；乙烷、丙烷、丁烷及戊烷含量 0.83%~3.155%，平均 2.908%；氮气含量 0.18%~0.45%，平均 0.421%；CO₂ 含量 4.427%~6.372%，平均 4.473%；相对密度 0.6203~0.6219，平均 0.6205，属于中含 CO₂ 的干气气藏。通过对比压前、压后及试采过程中天然气组分，发现各组分含量变化不大，性质稳定。气水关系呈上气下水，依据测井解释结果，上部气层底面海拔-3789.3m，下部水层顶面海拔-3810m，气藏为构造-岩性气藏。

3.1.1.3 已钻井复杂显示

未收集到设计井区邻井钻探复杂显示情况。

3.1.2 现有工程环保验收情况

本项目现有区块的环保验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 区块内现有工程环评及验收情况表

序号	区块内现有项目名称	环评批复		验收情况
		文号	时间	
1	《徐深27-平1井钻井工程环境影响报告表》	庆环审（2015）236号	2015年9月16日	企业于2019年11月16日完成自主验收，《2017年徐深气田徐深27井区产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》
2	《2017年徐深气田徐深27井区产能建设工程环境影响报告书》	黑环审（2017）51号	2017年9月28日	

3.1.6 现有工程排污许可执行情况

大庆油田有限责任公司采气分公司已办理固定污染源排污许可证登记，登记编号：91230607716675409L007W。采气分公司申报的排污许可内容主要包括各场站内加热炉、

锅炉等。

大庆油田有限责任公司采气分公司已按照排污许可证的相关要求对各场站加热装置排气筒进行定期监测，定期将各场站污染源监测数据填报在全国排污许可证管理信息平台上，公开采气分公司各场站污染源的污染物排放信息，已按照排污许可证的相关要求建立环境管理台账。

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

本项目位于徐深 27 区块，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，徐深 27 区块目前产油约 $9 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》其中天然气开采挥发性有机物排放系数推荐值为 0.5%，天然气密度按 $0.71 \text{kg}/\text{m}^3$ 计，则非甲烷总烃挥发量为 $31.95 \text{t}/\text{a}$ 。气井在运行期间非正常工况包括气井开井、关井、检修以及事故时紧急切断阀门后，气井内剩余气通向井口房外放空池放空。

现有区块内已建气井均安装有井口密封设施、采用密闭集输管道输送天然气，能够有效控制无组织非甲烷总烃挥发。根据《2017 年徐深气田徐深 27 气井区产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》中已建徐深 27 集气站的厂界非甲烷总烃的监测结果， $0.71 \sim 0.99 \text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）5.9 中规定要求。

根据《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中 5.7.1 在气田内将气井采出的井产物进行汇集、处理、输送的全过程应采用密闭工艺流程；5.7.3 对油气田放空天然气应予以回收。不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空；不能燃烧直接放空的，应报生态环境主管部门备案。

区块内现有气井采出天然气的汇集、处理、输送全过程均为密闭流程，管线均埋地敷设、依托场站内各关键接口法兰均为密闭，在天然气集输过程采取了全密闭工艺流程；目前采气厂对所有放空均采用热放空，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中相关要求。

②锅炉烟气

现有区块运行期产生的锅炉烟气主要来自区块内的徐深 27 区块内加热炉排放的烟气。加热炉使用清洁燃料天然气。根据《2017 年徐深气田徐深 27 气井区产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》中对徐深 27 集气站加热炉的监测结果可知（见附件 8），徐深 27

集气站加热炉烟气中 SO₂、NO_x、颗粒物的排放浓度分别为 18~25mg/m³，84~93mg/m³，9.5~12.2mg/m³，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建燃气锅炉标准，且排气筒高度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中对燃气锅炉烟囱不低于 8m 的要求。

现有区块内场站加热炉烟气污染物排放见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有区块内场站加热装置污染物排放量

污染源	烟气量（万 m ³ /a）	污染物浓度（mg/m ³ ）			污染物排放量（t/a）		
		SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物
徐深 27 集气站加热炉	280.4	23.2	98	11.9	0.065	0.24	0.03

由以上分析可知，区块内场站排放的锅炉烟气中颗粒物排放量为 0.03t/a，NO_x 排放量为 0.24t/a，SO₂ 排放量为 0.065t/a，区块内场站锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中新建燃气锅炉标准限值要求。

③甘醇脱水装置尾气

集气站内三甘醇脱水装置再生精馏柱会产生尾气，针对三甘醇脱水装置的尾气问题，采用尾气回收装置（水引射增压回收工艺）对尾气进行回收处理，既能对尾气中天然气进行回收，又能解决尾气排放对大气的污染实现尾气的零排放，回收率 100%。

（2）废水

现有区块内 3 口生产井运行，分离污水在各集气站污水储罐暂存，然后由集输管网统一输送至升一联气田污水处理站集中处理，因此本区块内无废水排放。本区块依托的升一联气田污水处理站污染物排放情况详见“3.3.2.3 依托工程污染物排放情况”小节。

徐深 27 集气站配置 2 名劳动定员，年产生量约 58.4t，生活污水经沉淀池沉淀蒸发。

（3）噪声

本工程在开发建设过程中，尽可能地选用了低噪声设备，并对噪声较大的设备统一规划部署。将声源布置在室内，并作了相应的隔声处理，噪声对外界影响较小。根据《2017 年徐深气田徐深 27 气井区产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》的监测数据可知，徐深 27 集气站厂界噪声昼间为 51~53dB(A)，夜间为 40~44dB(A)；徐深 27-平 1 井场设备间厂界噪声昼间为 50~52dB(A)，夜间为 41~45dB(A)；集气站、井场厂界外噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准的要求，没有对周围声环境造成影响。

（4）固体废物

现有区块内 3 口生产井运行，正常工况下无固废产生，非正常运行过程中产生的固体废物主要为井口砂粒，由于气井投产后地层未完全闭合原因，导致偶有气井在投产初

出现地层压裂砂、地层砂被采出气气流带到地面的现象，为避免这部分砂粒对场站设备造成损伤，气井井口安装有井口除砂器，投产初会定期检查井口除砂器，如有砂粒，委托有资质单位处置。气井如产生这部分砂粒，单井产生量约为 0.001t/a，这部分砂粒内会混有烃类物质，为危险废物，废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08。在井场产生后装入加盖钢制桶中，由检维修队送采气分公司危险废物储存库内，定期委托有危废处置资质的单位处置。

集气站三甘醇脱水装置内设置活性炭过滤器，活性炭更换频次约 1 次/年，徐深 27 区块内 1 座集气站产生废活性炭 1.4t/a，属于危险废物“HW49 其他废物”中的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。暂存采气分公司危险废物储存库，定期委托有危废处置资质的单位处置。

采出气通过三甘醇脱水装置进行脱水，由生产厂家来定期更换三甘醇，更换频次约 1 次/年，徐深 27 区块内 1 座集气站产生废三甘醇约 70t。更换后产生的废三甘醇属于一般固废，委托相关单位处理。

区块内场站员工产生的生活垃圾产生量约为 0.365t/a，统一收集送周围垃圾点，由市政环卫部门统一清理。

（5）地下水及土壤防护措施及效果

现有工程钻井废水、钻井废液排入泥浆固化池，施工结束后进行固化处理并覆土恢复植被；生活污水排入防渗生活污水池，施工结束后进行卫生填埋。废压裂液由罐车收集后送第八采油厂压裂废液无害化处理装置处理，分离污水通过管道送至升一联气田污水预处理站处理达标后回注，采取以上地下水防护措施后现有工程对区域地下水无明显影响。

（6）生态环境保护措施及效果

为保护区域生态环境，大庆油田有限责任公司采气分公司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，大庆油田有限责任公司采气分公司采取了井场平整、压实，开挖土方已合理利用填埋，施工期间未对占地外的地表植被造成碾压和破坏；在油田道路地势较低，容易汇水形成径流冲刷的路段，设置了钢筋砼板涵，保

证了道路两侧洪沟的畅通；生产期已严格作好道路泄洪桥涵洞的疏通、维修工作，保证了各类设施的泄洪能力；管道工程施工期间，划定了施工活动范围，车辆均采用“一”字型作业法，严格避免开辟新路，管沟挖、填方作业做到了互补平衡，未造成弃土方堆积和过多借土，未增加新的水土流失，管沟回填阶段均按层回填，回填后予以平整、压实，施工期间对开发建设施工材料划定了适宜的堆料场，未破坏占地外的植被，未增加裸地面积而新增的水土流失。

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

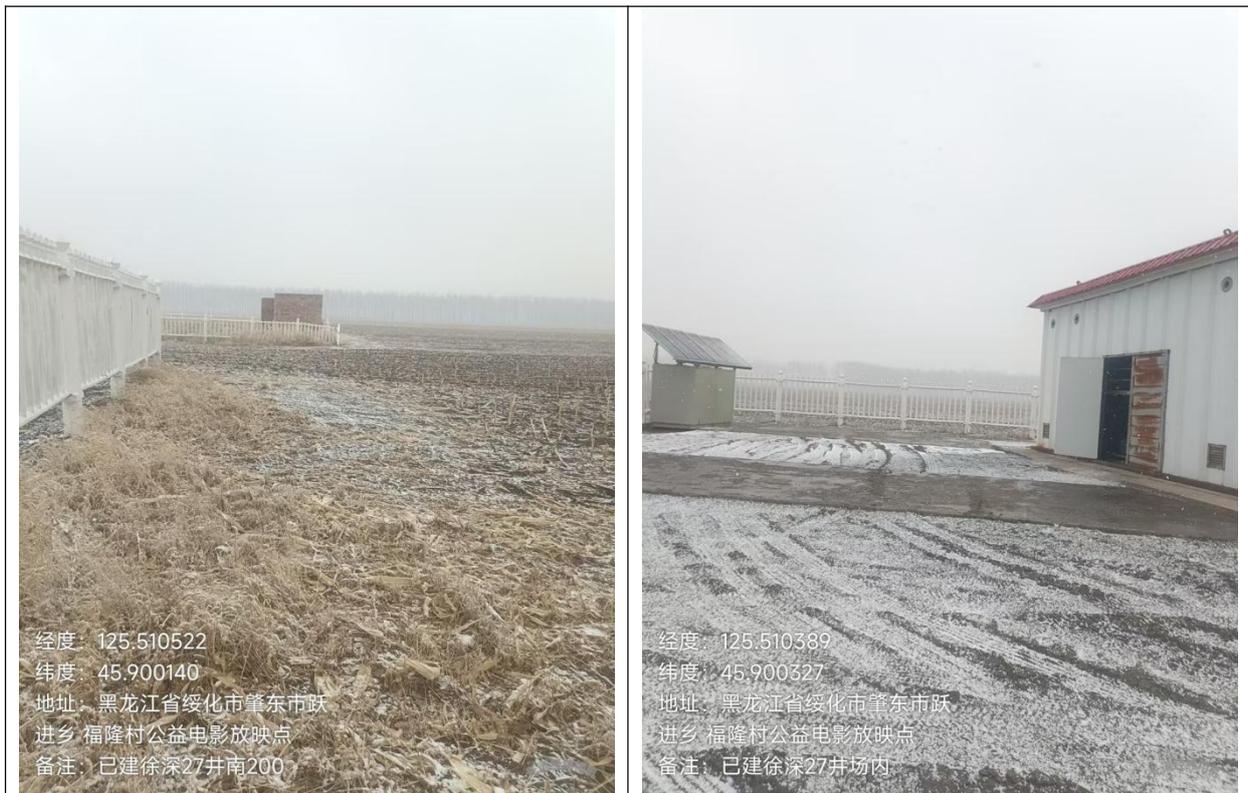


图 3.1-2 现有井场周边生态恢复情况

现有工程污染物产排污情况汇总表见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程污染物产排污情况汇总表

类别	污染源		排放量	处理措施
废气	无组织非甲烷总烃		31.59t/a	井口密封设施、采用密闭集输管道输送天然气
	集气站加 热炉排气 筒	废气量	280.4万m ³ /a	天然气为燃料，通过8m高排气筒排放
		SO ₂	0.065t/a	
		NO _x	0.24t/a	
	颗粒物	0.03t/a		
噪声	井场噪声		65~80	低噪声设备
	集气站内设备、机泵运行噪声		75~95	低噪声设备、机泵等设备安装减震基础

			等
	井场放空噪声	90~105	/
废水	生活污水	58.4t/a	生活污水经沉淀池沉淀蒸发
固体废物	井口砂粒	0.003t/a	在井场产生后装入加盖钢制桶中，由检维修队送采气分公司危险废物储存库内，定期委托有危废处置资质的单位处置。
	废活性炭	1.4t/a	暂存采气分公司危险废物储存库，定期委托有危废处置资质的单位处置。
	废三甘醇	70t/a	委托相关单位处理。
	生活垃圾	0.365t/a	统一收集送周围垃圾点，由市政环卫部门统一清理。

3.1.3 现有工程存在的环境问题

项目所在区块为已开发区块，根据现场调查，现有区域内生态环境主要为耕地、草地等。区块内现有工程排放的污染物主要包括废气（无组织挥发的非甲烷总烃、集气站加热炉烟气）、噪声（井场设备噪声、集气站设备、机泵噪声、井场放空噪声）、固体废物（井口砂粒、废活性炭、废三甘醇、生活垃圾）、废水（生活污水）等。

现有区块内井场输气均采取密闭集输工艺，可以有效控制非甲烷总烃逸散，区块内井场无组织排放的非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中 5.9 企业边界污染物控制要求限值的要求；现有区块在开发建设过程中，尽可能地选用了低噪声设备，噪声对外界影响较小。大庆油田有限责任公司采气分公司已按照要求取得排污许可证。因此，各井场及场站废气、噪声等均达标排放，废水、固废均得到妥善处置，各项污染防治措施完备，运行良好。

根据本次对已建徐 27 井场用地范围内土壤监测结果，各项污染物含量均不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值，与占地范围外监测结果数值相差不大，说明气田开发对土壤环境影响较小。

根据现场调查，本项目所在区域内生态环境主要为农田生态系统、草地生态系统，为传统的气田开发区域；为保护区域生态环境，大庆油田有限责任公司采气分公司在进行气田开发活动时采取了一系列的生态保护措施，例如严格控制井场的临时及永久占地，井场钻井施工结束后及时的进行了土地复垦等生态恢复措施；通过采取了这一系列的生态保护措施后，井场周边环境恢复较好，施工过程临时占地损坏的植被现已恢复，气田的开发对区域生态系统没有造成明显影响。现有工程投产至今未发生环境污染和信访事件。

根据以上分析及现场勘查，现有区块内未发现环境问题。

3.2 建设项目概况

项目名称：徐深 27-H1 井钻井工程项目；

建设单位：大庆油田有限责任公司采气分公司；

建设性质：改扩建；

建设地点：黑龙江省绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处，其中心坐标：
125°30'30.661"，45°53'35.271"；

投资规模：总投资 6600 万元，其中环保投资 78.81 万元；

占地面积：本项目新增总占地面积为 1.378hm²，其中永久占地面积为 0.5376hm²，临时占地面积为 0.8404hm²，占地类型为耕地（永久基本农田）；

建设内容：在徐深气田徐深 27 区新钻 1 口气井，井型为水平井，单井完钻井垂深 3973.78m，主要包含钻井、测井、录井、完井、射孔、压裂、试气工程；

建设周期：本项目计划施工期为 2025 年 6 月至 11 月，单井钻井施工约 100d，压裂试气接续钻井后进行建设，压裂试气约 60d；

劳动定员：钻井工程配置 1 个钻井队，人员配置 40 人左右；压裂试气配置 1 个压裂试气队，配置 20 人左右。

3.3 工程组成

本项目工程组成见表 3.4-1。

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	钻前工程	钻前工程主要按照表土保护，分区防渗工作要求，对场地进行土地平整，安装钢制井架基础及井场设备，包括钻机、钻台、柴油机，以及泥浆循环罐、泥浆接收罐车、钻井泵、水罐等，同时井场设置动力房、材料房、井控房、值班房等辅助用房，井场四周设置围堰，建设高度 30cm，宽度 40cm，材料为粘土夯筑。	新建
	钻井工程	新钻井1口，单井完钻井深3973.78m；主要工程内容包括钻井成套设备搬运、安装、调试、钻进、录井、测井、固井、完井。	新建
		每座井场设置1个撬装式钢制基础，43.3m×11.7m，用于架设钻井井架；	新建
		采用三开水平井井身结构；设计井为三层套管井身结构，表层套管、技术套管、生产套管回接固井水泥浆均返至地面。井口使用	新建

		Φ311.2mm×Φ215.9mm 简易套管头。		
		<p>一开采用膨润土浆，主要包括膨润土、纯碱；</p> <p>二开钻井液使用钾盐共聚物钻井液体系，主要包括：膨润土、纯碱、WDYZ-1、HX-D、JS-1、JS-2、NH4-HPAN-2、SPNH、HX-A、KOH。</p> <p>三开钻井液采用胺基聚合物钻井液体系。主要包括：纯碱、膨润土、氢氧化钾、钻井液用降滤失剂、钻井液用封堵剂、包被剂、胺基抑制剂、润滑剂、环保油、固体润滑剂、降粘剂、钻井液用稳定剂、超细碳酸钙组成。</p>	新建	
		单井钻井施工约100d，由1个钻井队进行施工。	新建	
	储层改造工程 (射孔、压裂)	<p>对新钻气井进行射孔作业。主要设备如下：</p> <p>①新建100m×100m钻井井场1座，井场设备包括钻机、钻台、柴油罐、发电机、配料罐、泥浆泵、泥浆罐、空压机、钢制泥浆槽。</p> <p>钻机：本项目选用ZJ-70DB/4500型钻机。</p> <p>③每座井场配置一套射孔器。</p>	新建	
		<p>对新钻气井进行压裂试气：</p> <p>(1) 压裂井口设备包括试气井架，一辆XJ-120型修井机、一套KQS105/78压裂采气树，和1套2FZ18-70防喷器。</p> <p>(2) 压裂设备包括：</p> <p>①一套三相分离器，气处理能力100万m³以上，液处理能力500m³</p> <p>②1个10m³的计量池；</p> <p>③4个40m³的储液罐；</p> <p>④20个50m³的压裂液罐；</p> <p>⑤1座临时放空火炬，试气作业期间设置放空火炬1座，布置于井口下风向处，预留50m安全距离，火炬高5m，放空排放管内径88.9mm；</p> <p>⑥一组压裂作业车辆，包括9台压裂机组、7座砂罐车、1辆15m³的回收液罐车、1台锅炉车、泵车、氮气机组、电缆车等。</p>	新建	
	辅助工程	钻前工程	井控房	井场设置1座井控房，占地面积50m ² ，安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况。
办公区			井场设置1处办公区，占地面积约200m ² ，包括平台经理房、钻井监督房、工程值班房、地质值班房、钻井液值班房等。	新建
气房、配电房			占地面积约100m ² ，供电、供应压缩空气，给钻机刹车提供动力等	新建
机械修理房			占地面积50m ² ，用于修理钻井机械。	新建
辅助用房区			井场设置1处辅助用房区，占地面积约150m ² ，包括综合房、发电机房等。	新建
泥浆循			井场设泥浆循环罐3个，单罐容积50m ³ ，储量合计150m ³ ，占地约	新建

	环罐	100m ² 。	
	钢制泥浆槽	钢制泥浆槽1，井场泥浆不落地，钢制泥浆槽位于泥浆循环罐旁边，单座钢制泥浆池有效容积100m ³ ，井场设置的钢制泥浆槽用于接收钻井废水、钻井岩屑、废钻井泥浆，由罐车运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处置；	新建
	水罐区	井场设钢制水罐2个，单罐容积40m ³ ，占地56m ² ，存储新鲜水。	新建
	钻井液材料房	井场设置1个，占地面积为50m ² ，用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、WDYZ-1、HX-D、JS-1、JS-2、NH4-HPAN-2、SPNH、KOH、重晶石粉等。	新建
	柴油罐区	井场设钢制柴油罐2个，单个容积30m ³ ，柴油密度为0.835t/m ³ ，总储量约50.1t。本项目对柴油罐区进行重点防渗，在罐区下铺设一层长丝无纺土工布，土工布上铺设2mm高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，高密度聚乙烯防渗布上覆盖一层长丝无纺土工布，同时柴油罐周围设置围堰，有效容积不小于两座柴油罐的容积和事故时产生的消防废水总量，并距离发电房等易产生明火的位置20m以上。	新建
	水泥等其他材料房	井场设置水泥等其他材料房2个，占地面积200m ² ，主要用于存放其他钻井材料，包括水泥、射孔液等其他材料。在水泥等其他材料房内设置1处一般固废贮存点（3m×3m），用于暂存施工期产生的废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及废防渗布。	新建
	表土堆放区	井场表土剥离均堆放在每座井场设置的表土堆放区，待施工结束后用于临时占地的恢复，位于钻井井场临时占地内一侧，详见图3.8-1典型钻井井场布置示意图。	新建
	放空池	井场井口设置1个放空池，占地为396m ² （18m×22m），地面结构层下铺设厚1.5mm高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，池底和池面用水泥进行防渗处理。	新建
储运工程	道路	新建通井土路240m衔接至现有道路上，路面宽3.5m，路基宽4.5m。	新建
公用工程	给水工程	施工期用水主要为施工人员生活用水，生活用水采用桶装水。钻井用水、压裂液配置用水由罐车就近从场站拉运。	依托
	排水工程	本项目施工期钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理；试气产液拉运至升一联气田污水预处理站处理，满足《	依托

		大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”后回注地下，回注到现役油气藏层位。生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，施工结束后，防渗旱厕进行清掏，卫生填埋处理(用石灰消毒后覆土平整)。	
	供电工程	钻井井场配备柴油发电机组用于供电。	新建
环保工程	废气治理措施	向井场洒水消尘，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布；采取施工场地围护等措施，可以防止刮风扬尘弥漫；试气作业期间采出气直接通过井场放空火炬燃烧后排放。	新建
	废水治理措施	钻井废水：排入井场设置的钢制泥浆槽中，拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路由由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层；	依托
		压裂返排液：送采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“石油类≤20mg/L，悬浮物≤20mg/L”后回注油层；	新建
		试气产液：罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理；	依托
		生活污水：施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后卫生填埋。	新建
	噪声治理措施	施工期噪声主要是施工设备和运输车辆产生的噪声。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。	/
	固体废物治理措施	废钻井泥浆：通过密闭罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理；	依托
		钻井岩屑：通过密闭罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理；	依托
		废射孔液：与废钻井泥浆一起拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理； 运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路由由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。	依托
		废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布：集中收集后	依托

		暂存于水泥其他材料房内的一般固废贮存点内，由钻井单位统一安排拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理；	
		废氢氧化钾包装袋：氢氧化钾即用即运，废包装袋委托有危险废物处置资质的单位进行处置；	依托
		生活垃圾：统一收集送周围垃圾点，由市政环卫部门统一清理。	依托
	地下水防治措施	<p>项目钻井过程采取三层套管技术、定期对气井套管进行检查等措施。</p> <p>钻井期井场柴油罐区、试气期试气施工区域、配液及输砂区、压裂车组区为重点防渗区，地面结构层下铺设厚 2mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-13} \text{cm/s}$，达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 技术要求；</p> <p>钻井井场设置的临时防渗旱厕、钻井液材料房、机械修理房、放空池为一般防渗区，地面结构层下铺设厚 1.5mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区防渗技术要求，其防渗性能等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$、$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；</p> <p>施工期井场地面（除重点防渗区、一般防渗区域以外的井场区域）为简单防渗区，采取地面平整夯实等措施进行简单防渗，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于简单防渗区的技术要求；</p>	新建
	生态恢复措施	<p>项目施工均在临时与永久占地内进行，对施工期间开挖产生的临时占用耕地进行表土剥离留存，分层堆放，分层回填和平整，表土临时堆放场应用防雨布等临时遮盖措施，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；施工结束后对临时占用耕地进行地表植被恢复与复垦，对永久占用耕地按照“占一补一”的要求进行经济补偿或开垦与所占用耕地质量及数量相当的耕地。</p> <p>在施工场地两侧设置临时围挡，临时占地范围内设置单独表层土堆土区，临时堆土堆成梯形，土堆表面覆盖苫布，并在施工场地周边设临时施工围堰和临时排水沟，防止水土流失。</p>	新建
依托工程	升一联气田污水预处理站	<p>升一联气田污水预处理站采用“调储缓冲→气浮→缓冲→两级过滤”处理工艺，水质处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）要求（石油类$\leq 10.0\text{mg/L}$，悬浮固体$\leq 5.0\text{mg/L}$）后回注地下。</p> <p>该站设计的总规模为$1400\text{m}^3/\text{d}$，目前处理量$270\text{m}^3/\text{d}$，剩余处理能力为$1130\text{m}^3/\text{d}$，本项目试气产液由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理，预计产生试气产液为17m^3，满足本项目依托需求。</p>	依托
	运输二公司废弃泥浆无害化	运输二公司废弃泥浆无害化处理五站采用“脱稳+均质缓冲+压滤”处理工艺，将泥浆进行固液相分离。处理后的泥饼用于大庆油田	依托

	处理五站	<p>有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层；分离后的废水依托第八采油厂一矿区徐三联合站集中处理。</p> <p>该站设计处理能力45万m³/a（其中废弃水基泥浆30万m³/a，盐水泥浆15万m³/a），本项目依托其水基泥浆处理站，设计处理能力1000m³/d（30万m³/a），目前实际处理量530m³/d，剩余能力为470m³/d。本项目共需处理钻井废水106.9m³、钻井泥浆1085m³、钻井岩屑128.28m³，共计1320.18m³，本项目钻井期100d，则日均最大处理约13.2m³，处理能力满足需求。</p>	
	采油九厂塔三压裂返排液处理站	塔三压裂返排液处理站用“氧化-两级气浮-过滤”工艺。该站设计处理量为800m ³ /d，目前处理量为780m ³ /d，剩余能力为20m ³ /d，本项目需要处理的压裂返排液量为730m ³ （约16.2m ³ /d），处理能力满足要求。	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总容量为11624m ³ ，目前实际容纳约8800m ³ ，剩余能力为2824m ³ ，本项目产生的废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布共为0.42t，第八采油厂工业固废填埋剩余能力满足本项目新增固废处理要求。	
临时工程	钻井施工营地	钻井施工各井场沿周边设置临时场地和临时便道，用于摆放生活区活动房，停放钻井施工设备，设置车辆回车场地。临时场地为临时占地，施工结束后进行生态恢复。	新建

本项目主要技术经济指标见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目主要技术经济指标汇总表

类别	指标
设计井数	新建采气井 1 口。
工程临时占地及永久占地面积	本项目新增总占地面积为 1378hm ² ，其中永久占地面积为 0.5376hm ² ，临时占地面积为 0.8404hm ² ，占地类型为耕地（永久基本农田）
工作制度	施工期 160d，每天 24 小时。
在册职工人数	钻井工程配置 1 个钻井队，人员配置 40 人左右；压裂试气配置 1 个压裂试气队，配置 20 人左右。
总投资及环境保护投资	总投资 6600 万元，环保投资 78.81 万元，环保投资占比 1.19%。

3.5 开发方案

3.5.1 井位分布

本项目新钻气井 1 口，井位布设情况见表 3.5-1。本项目拟建井位置见附图 2。

表 3.5-1 本项目井位布置情况

序号	井号	井口坐标		井别	井深	占地类型	目的层
		X	Y				
1	徐深27-H1	21694690.00	5087271.00	水平井	3973.78	永久基本农田	营一段I组气层(Yc1I)

3.5.2 基本参数

表 3.5-2 基本数据表

井号	徐深 27-H1	井别	评价井	井型	水平井	
构造位置	松辽盆地北部徐家围子断陷徐东斜坡带					
井口坐标	纵 (X)		5087271.00		地面海拔	207.00m
	横 (Y)		21694690.00		补心距	9.00m
目的层	营一段I组气层 (Yc1I)		地层倾角		8.00°	
			地层视倾角		2.07°	
标准层埋深	嫩二段		1177.00m			
油、气层顶面垂深	营一段 (顶)		3845.00m			
完钻垂深	3973.78		完钻层位		营一段	
靶点数据	靶点	层位	靶点坐标		靶点垂深 m	闭合距 m
			纵 (X)	横 (Y)		
	入靶点	Yc1I	5087705.00	21694580.00	3941.00m	447.72m
	终靶点	Yc1I	5088726.00	21694137.00	3981.00m	1556.55m
	井底	Yc1I	5088762.38	21694121.22	3982.43m	1596.16m
注：地面海拔根据邻井估算，补心距按 9m 计算，现场以实测为准。						

3.6 主要建设内容

本项目主要建设内容包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程（射孔、压裂试气）、公用工程等。

3.6.1 钻前工程

本项目新钻气井 1 口，钻井工程包括钻前准备、钻进、录井、测井、固井、完井，完井后进行压裂试气。

(1) 井位选择

钻前准备工作主要为平整井场，保证全套钻井设备达到相关安装标准，安装完成后并进行相关调试。本项目新钻气井 1 口，井型为水平井，设计井完钻垂深：3973.78m，总进尺 5345m。

(2) 井身结构

采用三开水平井井身结构；设计井为三层套管井身结构，表层套管、技术套管、生产套管回接固井水泥浆均返至地面。井口使用 $\Phi 311.2\text{mm} \times \Phi 215.9\text{mm}$ 简易套管头。项目井身设计数据见表 3.6-1。井身结构示意图见图 3.6-1~图 3.6-2。

表 3.6-1 井身结构设计数据表

开钻次序	井深 m	钻头尺寸 mm	套管柱类型	套管尺寸 mm	套管下入深度 m	环空水泥浆返深 m
一开	301	444.5	表层套管	339.7	300	地面
二开	2540	311.2	技术套管	244.5	2539	地面
三开	5345	215.9	生产套管	139.7	5342	地面

注：井口砸 $\Phi 508\text{mm}$ 导管至地面以下 12m。

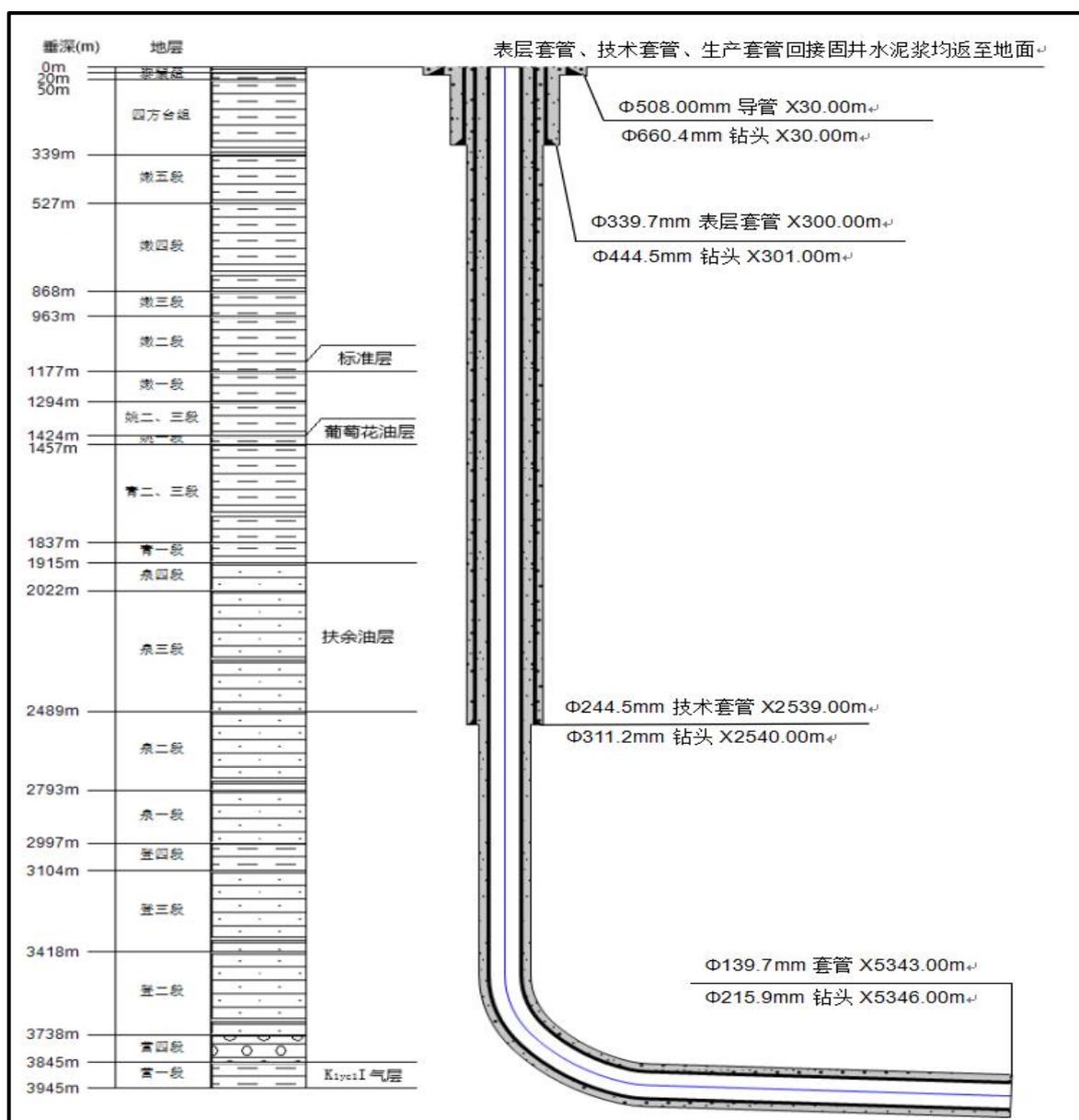


图 3.6-1 水平井井身结构示意图

(3) 钻机选型及钻井主要设备

本项目选用设计井选用 ZJ-70DB/4500 钻机，主要设备的型号和规格见表 3.6-2。

表 3.6-2 ZJ-70DB/4500 钻机及钻井主要设备性能

序号	名称		规格型号	主要技术参数	备注
1	钻 机		ZJ-70DB/4500		
2	井 架		JJ450/45-K 型	最大载荷 4500kN	
3	提升系统	绞 车	ZJ-70DB	快绳拉力 485kN	
		天 车	TC-450	最大载荷 4500kN	
		游动滑车	YC-450	最大载荷 4500kN	
		大 钩	DG-450	最大载荷 4500kN	
		水龙头	SL-450-5	最大载荷 4500kN	
4	顶部驱动装置		TDS-11SA	最大载荷 5000kN	
5	转 盘		ZP-375	32.36 kN·m	
6	循环系统配置	钻井泵	F-1600	1600HP	3 台
		钻井液罐		120m ³	5 个
		搅拌器			
7	动力系统	直流电动机	YZ08	800kW	6 台
		柴油机	CAT3512B/SR4B	1026kW	4 台
8	发电机组	发电机 1#	SR4	980kW	
		发电机 2#	SR4	980kW	
		发电机 3#	SR4	980kW	
		发电机 4#	SR4	980kW	
		发电机 5#	G2752	750kW	2 台
		辅助发电机	沃尔沃	300kW	1 台
9	钻机控制系统	螺杆压缩机	XK06/10LGF-6/10X	55kW	2 台
		气源净化装置	SAD-6F	处理量 6m ³ /min	
		刹车系统	FDWS-70	最大转矩 110kN·m	
		辅助刹车			能耗制动
10	固控系统 及净化装置	振动筛	ATL-1000 高·直		4 台
		除砂除泥一体机	FLC2000-4P	处理量 200m ³ /h	最低配置要求
		离心机 1#	LW-500×125-N	处理量 40m ³ /h	最低配置要求
		离心机 2#	SWACO-518	处理量 60m ³ /h	最低配置要求
		除气器	ZCQ2/6	处理量 360m ³ /h	(选配)
		液气分离器	YQF-8000		1 套
11	加重装置	加重漏斗			1 台
		电动加重泵			
		气动下灰装置			

序号	名称		规格型号	主要技术参数	备注
12	仪器仪表	钻井参数仪表		0~4300kN	含死绳固定器
		测斜仪	BXJ-4		
13	液压大钳		YQ100	16.6MPa 时扭矩 100kN·m	
14	四合一气体监测仪				3台
15	天然气报警仪				3台
16	CO2 监测仪				3台

(4) 钻井液

①钻井液密度要求

一次开钻：设计钻井液密度 $1.05\text{g/cm}^3\sim 1.25\text{g/cm}^3$ 。

二次开钻：上部地层设计钻井液密度 $1.05\text{g/cm}^3\sim 1.29\text{g/cm}^3$ ，嫩三段底以下至二次完钻，设计钻井液密度 $1.20\text{g/cm}^3\sim 1.29\text{g/cm}^3$ 。

三次开钻至营一段顶以上 50m，设计钻井液密度 $1.10\text{g/cm}^3\sim 1.29\text{g/cm}^3$ ，营一段至三次完钻设计钻井液密度 $1.21\text{g/cm}^3\sim 1.29\text{g/cm}^3$ 。

施工中可根据现场实钻油气水显示及井壁稳定情况适当调整钻井液密度。

②钻井液体系要求：

一开采用膨润土浆，该体系成本低无污染可有效保护浅水层。

膨润土浆配方为：膨润土（4.0~5.0%）+纯碱（0.2~0.4%）。

二开钻井液使用钾盐共聚物钻井液体系，该钻井液技术成熟，抑制性强、成本低。

钾盐共聚物钻井液体系配方为：膨润土（4.5~5.5%）+纯碱（4.5~5.0%）（土量）+WDYZ-1（0.3~0.4%）+HX-D（0.3~0.4%）+JS-1（0.8~1.2%）+JS-2（1.2~1.5%）+NH4-HPAN-2（0.7~1.3%）+SPNH（1.0~1.2%）+HX-A（1.0%~1.5%）+KOH（0.04~0.10%）。

三开钻井液采用胺基聚合物钻井液体系。该体系具有良好的抑制性、润滑性、流变性，滤失量低，可抗 180℃ 高温且性能稳定，抗污染能力强，能够强化井底清洁、水力破岩，辅助提高机械钻速，成本低，满足深层气井生产需求。

胺基聚合物钻井液体系配方：纯碱（0.5%~1.0%）+膨润土（3.0%~5.0%）+氢氧化钾（0.2%~0.4%）+钻井液用降滤失剂（1.0%~3.0%）+钻井液用封堵剂（1.0%~3.0%）+包被剂（0.2%~0.6%）+胺基抑制剂（0.2%~1.0%）+润滑剂（1.0%~4.0%）+固体润滑剂（1.0%~3.0%）+降粘剂（1.0%~2.0%）+钻井液用稳定剂（1.0%~3.0%）+超细碳酸钙（1.0%~3.0%）组成。

具体钻井液材料用量设计见表 3.6-3。

表 3.6-3 钻井液材料用量设计数据表

开钻次序	一开		二开		三开	
钻头尺寸 mm	444.5		311.2		215.9	
井段 m~m	0~301		301~2540		2540~5345	
井筒容积 m ³	68		256		259	
地面循环量 m ³	60		160		160	
钻井液损耗量 m ³	12		90		280	
储备钻井液 m ³	/		≥50(1.49g/cm ³)		≥50 (1.49g/cm ³)	
钻井液总量 m ³	140		556		749	
钻井液体系	膨润土浆		DQZT-DS (II) 型		胺基聚合物	
钻井液材料名称和用量	材料名称	材料用量 t	材料名称	材料用量 t	材料名称	材料用量 t
	膨润土	5.0	膨润土	32.9	纯碱	7.5
	纯碱	0.4	纯碱	1.6	膨润土	37.5
	/	/	KOH	0.6	氢氧化钾	3.0
	/	/	WDYZ-1	2.4	钻井液用降滤失剂	22.5
	/	/	HX-D	2.4	钻井液用封堵剂	22.5
	/	/	NH ₄ -HPAN-2	7.8	包被剂	4.5
	/	/	JS-1	7.2	胺基抑制剂	7.5
	/	/	JS-2	9.0	润滑剂	45.0
	/	/	HX-A	9.0	固体润滑剂	22.5
	/	/	SPNH	7.2	降粘剂	30.0
	/	/	重晶石粉	115	钻井液用稳定剂	22.5
	/	/	/	/	超细碳酸钙	22.5
	/	/	/	/	重晶石粉	124
	/	/	/	/		
	注 1: 本井储备重晶石粉不少于 60t;					
注 2: 本井储备随钻堵漏剂 5t~10t, 发生井漏时应急使用。						

3.6.2 钻井工程

新钻气井 1 口, 设计井完钻垂深: 3973.78m, 总进尺 5345m。

3.6.2.1 钻进

钻进主要是利用钻头高效率地破碎岩石, 钻进过程中通过循环的钻井泥浆将岩屑带出, 施工过程中需时刻注意钻井泥浆的各项指标, 以满足钻井需求。

3.6.2.3 井控

(1) 井控风险级别确定

根据《大庆油田钻井井控实施细则》中井控级别划分标准，预测本井地层压力43.53MPa ($\geq 35\text{MPa}$)，且设计井为评价井，井控风险级别均为三级一类井控风险井。

(2) 井口装置示意图

二开井口装置示意图，见图 3.6-2。

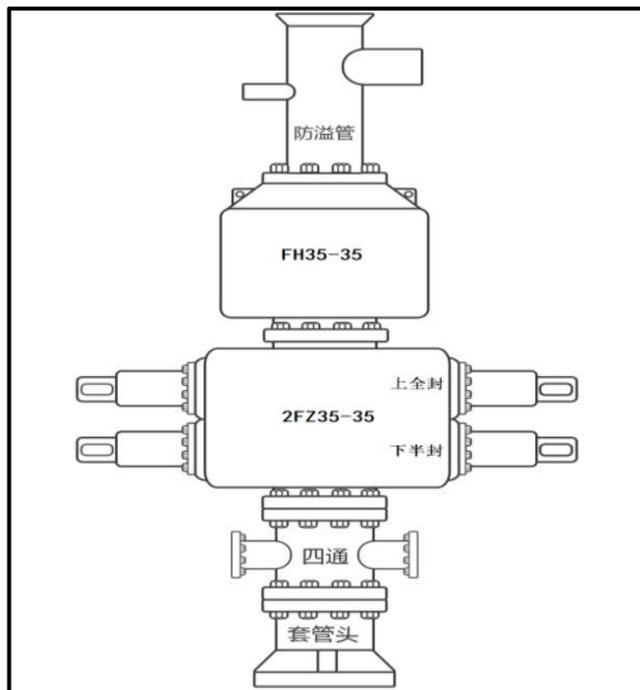


图 3.6-2 二开井口装置示意图

三开井口装置示意图，见图 3.6-3。

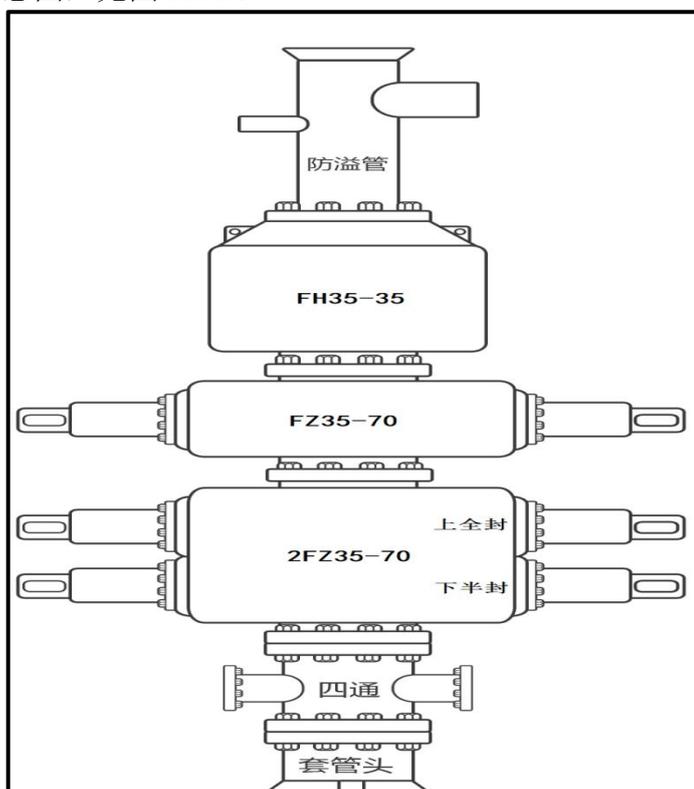


图 3.6-3 三开井口装置示意图

各次开钻节流及压井管汇示意图，见图 3.6-4、图 3.6-5。

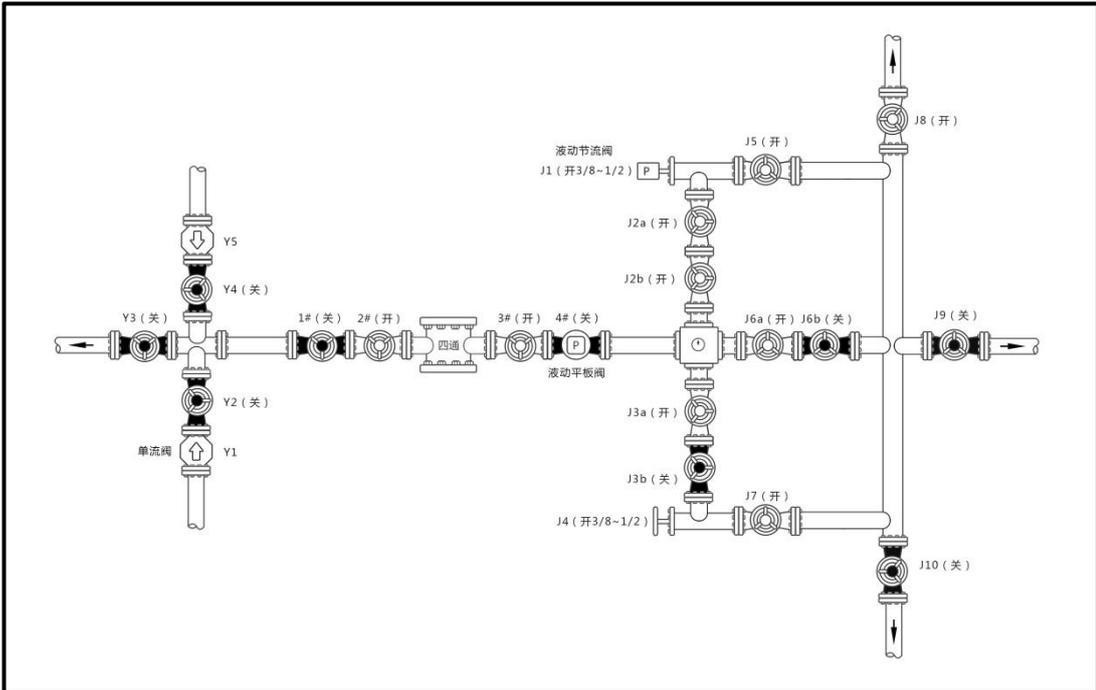


图 3.6-4 二开节流管汇、压井管汇及各闸阀开关状态示意图

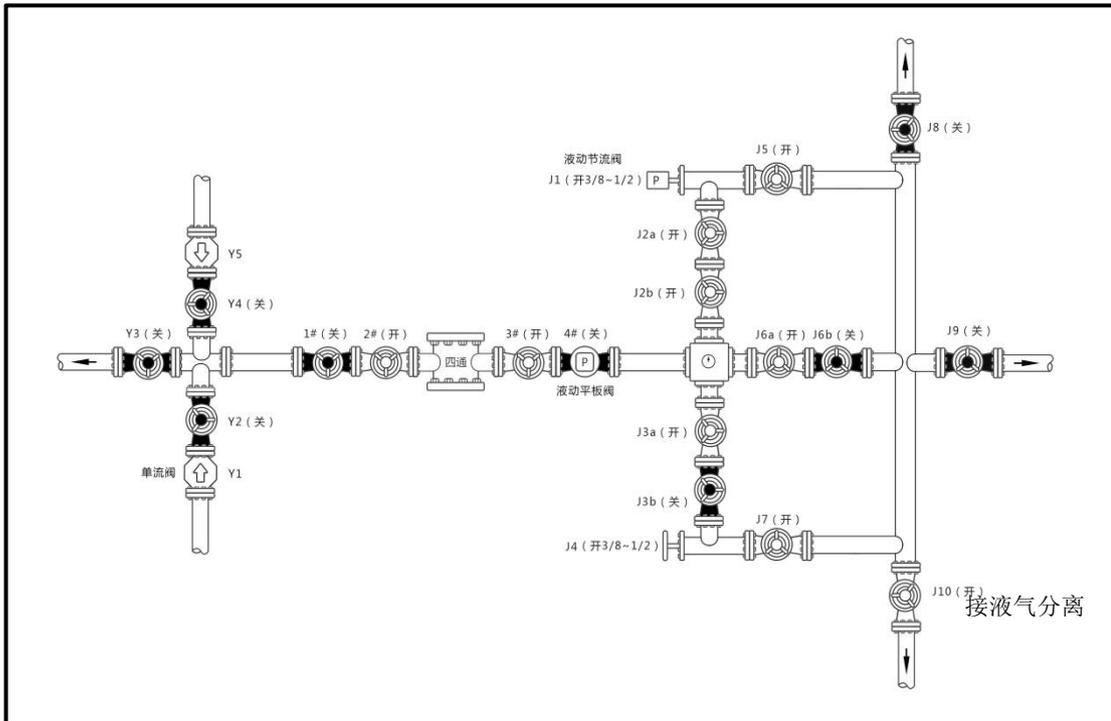


图 3.6-5 三开节流管汇、压井管汇及各闸阀开关状态示意图

(3) 井控要求

井控设备的安装、试压、防喷演习、井控技术措施等要求，应按照《石油天然气钻井井控技术规范》（GB/T 31033-2014）、《钻井井控技术规范》（Q/SY 02552-2022）和

《大庆油田钻井井控实施细则》（庆油发【2022】22号）要求执行。

3.6.2.4 录井

①自登娄库顶部开始至井底进行连续综合录井。

②自登娄库顶部至井底进行岩屑录井，作好岩性描述及含油气性检测工作。

③自登娄库顶至营一段顶以上 50m（垂深 3795m）处开始，每钻进 5m 录取一次岩性；自营一段顶以上 50m（垂深 3795m）处开始，每钻进 1m 录取一次岩性；进入水平段 A 靶点之后，每 5m 录取一次岩性。

④对水平井加强录井分析，开展岩屑制片镜下分析，接近营一段顶（垂深 3845m）时加密录井，对岩屑开展核磁检测，准确确定岩性。

⑤及时为跟井地质导向技术人员提供实时的录井数据

3.6.2.5 测井

测井配备专门的测井队，测井方式为电测井，电测井井控主要要求为：

①测井项目按庆油庆开发〔2015年〕6号文件中有有关深层气井测井系列规定执行。

②水平井要求在造斜段采用 MWD 随钻测试仪进行随钻测井，在进入营城组地层前垂深 50m 处开始采用 LWD 随钻近钻头测试仪进行随钻测井，确保准确进入目的层，之后根据实际钻进情况选择合适的测试项目，确保沿设计目的层钻进。

③钻进过程中若遇连续异常显示（随钻测试仪器显示异常、钻遇储层异常），立即停钻上报开发事业部，经设计部门评估后提出下步工作建议，经开发事业部同意后开展下步工作。

④完钻后进行声变测井，检查固井质量。

3.6.2.6 固井

固井作业全过程保持井内压力平衡，防止因井漏、注水泥候凝失重造成井内压力失衡而导致井喷。注水泥浆时发生溢流，停止注水泥浆作业，替出井内水泥浆实施压井；固井顶替时发生溢流，先继续完成替量，然后关闭井口水泥头，关井。对于固井质量存在严重问题、威胁到井控安全、影响到后续钻井施工的井，采取有效措施进行处理，确保达到封固目的。拆卸井口、安装井控设备在水泥候凝后进行。具体固井水泥用量见表 3.5-4。

表 3.6-4 固井水泥用量数据表

套管程序	套管尺寸 mm	井眼直径 mm	井径扩大率 %	环空容积 m ³	水泥浆返深 m	水泥塞面深度 m	水泥级别	附加 %	水泥用量 t
表层套管	339.7	444.5	20	39.96	地面	299	A	40	74

技术套管		244.5	311.2	15	109.37	地面	2518	高强 低密度	15	133
					26.50	2040		G		41
生产 套管	回接	139.7	222.4	/	54.98	地面	5320	G	10	80
	尾管	139.7	215.9	10	87.17	2339		G	15	101

3.6.2.7 完井

完井是钻井工程的最后环节，整个钻井工艺结束。本项目完井时要求井口偏斜度小于0.2°。施工时，根据套管头型号的具体尺寸来确定Φ339.7mm 套管头上端面离基础的距离。钻井队搬家前，卸下防喷器，安装采气树，关闭井口闸阀；钻机搬迁后将井口水泥房安装好，把圆井完全覆盖，保护好井口和采气树，并标示井号，完井时井口使用Φ339.7mm×Φ244.5mm-70MPaFF 级套管头；Φ244.5mm×Φ139.7mm-105MPaFF 级卡瓦悬挂金属密封套管头。套管头规范级别为 PSL-3G 等级，性能级别为 PR1 及以上，温度级别为 L-U (-46℃~+121℃)。

3.6.3 储层改造工程（压裂试气）

本项目钻井施工完井后，钻井期间设备全部搬迁，安装压裂试气设备后开展压裂试气作业，主要设备见表 3.6-5。

表3.6-5 压裂试气设备一览表

序号	名称	型号	技术参数	单位	数量	备注
井口设备						
1	修井机	XJ-120 型	载荷 120t	辆	1	井架
2	压裂采气树	KQS105/78	承压 105MPa	套	1	/
3	防喷器	2FZ18-70	承压 70MPa	套	1	/
压裂设备						
4	三相分离器	/	气处理能力 100 万 m ³ 以上液处理能力 500m ³	套	1	/
5	除砂器	双舱	/	台	1	/
6	计量池	/	10m ³	个	足够	/
7	储液罐	/	40m ³	个	4	回收返出液
8	压裂液罐	/	50m ³	个	20	存放压裂液
压裂作业车辆						
1	压裂车组	哈里伯顿	2000 型	台	9	/
2	砂罐车	日野 700	/	台	7	供砂
3	回收液罐车	/	15m ³	辆	足量	回收液
4	锅炉车	/	/	台	1	压裂备用

5	泵车	/	700	台	1	供液
7	氮气车组	/	/	台	1	气举备用
8	电缆车	/	/	台	1	投送桥塞及射孔

在压裂过程中要进行射孔作业。射孔是在井内下入专门的射孔器在油气层部位射孔，穿透套管的水泥环进入地层，使油气层通过这些孔道与井底连通，从而为油气流入井内造成通道的过程。压裂作业使用压裂车，把具有一定粘度的液体挤入油气层，当把油气层压出许多裂缝后，加入支撑剂（如石英砂等）充填进裂缝，提高油气层的渗透能力，以增加产天然气产量。

压裂试气作业期间设置放空火炬一座，用于燃烧处置试气作业期间采出气。试气作业开始后，井内采出液首先进行气液分离，之后分别进行计量。试气期间对于有产能的井，须进行地面测试流量计量，计量期间应按规定的表格要求准确记录，开始 3-5min 记录一次，测试稳定后延长到 10min 记录一次。流量计量完成后，产出气将通过放空管线引入临时放空火炬放空燃烧处理，临时放空火炬布置于井口下风向处，预留 50m 安全距离，火炬高 5m，放空排放管内径 88.9mm，火炬口设置自动点火装置，保证来气直接点燃充分燃烧后排放。

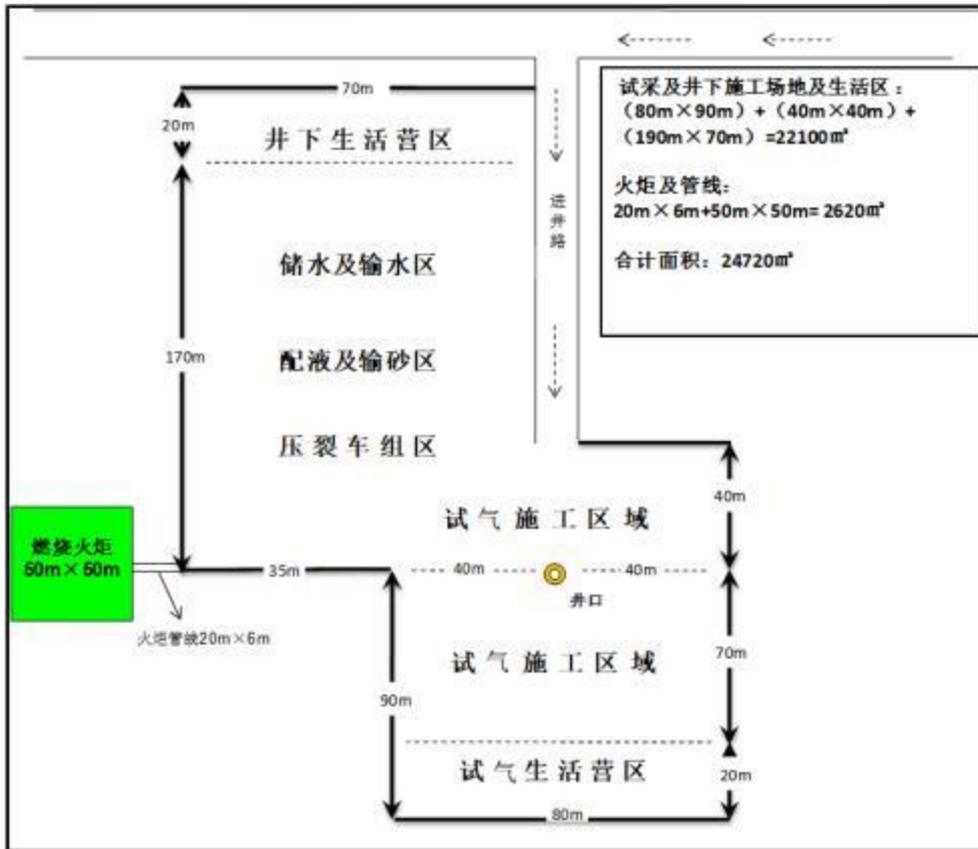


图 3.6-6 压裂作业平面布置图

3.6.7 公用工程

3.6.7.1 给、排水工程

施工期用水主要为施工人员生活用水、钻井用水。生活用水采用桶装水，钻井用水由水罐车运送。施工期废水为施工人员生活污水、钻井废水。

①生活用水及生活污水

钻井期间钻井队每天在井人数约 40 人，钻完井周期 100d，本项目共钻 1 口井，根据《用水定额》（DB23/T727-2021）项目施工期生活用水量按 80L/人·d 计，则钻井期间施工人员生活用水量为 320m³（40×100×80×10⁻³=320），生活污水按生活用水量的 80% 计，则钻井期间施工人员生活污水产生量为 256m³。压裂试气期间每个压裂试气队配置 20 人，单井压裂试气整体周期约 60 天，本项目共需压裂试气 1 口井，生活用水量按 80L/人·d 计，则压裂试气期间施工人员生活用水量为 96m³（20×60×80×10⁻³=96），生活污水按生活用水量的 80% 计，则压裂试气期间施工人员生活污水产生量为 76.8m³。本项目施工期生活用水量合计为 416m³，生活污水产生量合计为 332.8m³。施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后进行卫生填埋。

②钻井生产用水及生产废水

根据大庆油田历年钻井经验，钻井过程中平均每钻进 1000m，生产用水约 150m³，产生钻井废水量约 20m³。本工程钻井总进尺为 5345m，则需消耗生产用水量 801.75m³，产生钻井废水 106.9m³。钻井废水排入井场设置的钢制泥浆槽中，由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。

③压裂液及压裂返排液

压裂液配置在各井场配置，依据压裂方案，压裂液用量为 19000m³/井，所需用水量约为 9000m³。本项目压裂液配置用水由罐车就近从场站拉运，压裂作业结束后，压裂返排液进入回收液罐车内，拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理。本项目新钻井进行压裂作业过程中将产生压裂返排液，根据大庆油田压裂经验，通常返排液量为 450~750m³井，本次取 750m³/井，则本项目压裂返排液产生量为 750m³。返排液进入地面三相分离器气液分离，导入现场储液罐，再通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）

限值“石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ”后回注油层。

3.6.7.2 供暖工程

项目冬季采用电取暖。

3.7 场地布置及土地利用

3.7.1 工程占地

本项目占地主要为施工期钻井井场发生的临时占地，后续作为采气井场发生的永久占地。

(1) 井场：本项目新钻 1 口气井，完钻井深 3973.7m，依据《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14 号）， $3000\text{m} < \text{井深} \leq 5000\text{m}$ ，单井钻井井场占地面积为 10000m^2 ，后续作为采气井场永久占地时面积为 1200m^2 （ $30\text{m} \times 40\text{m}$ ），井口放空池占地为 396m^2 （ $18\text{m} \times 22\text{m}$ ），因此确定单井临时占地 8404m^2 ，完井后永久占地 1596m^2 。

(2) 通井道路：项目新建通井土路 240m 衔接至现有道路上，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m，占地约 0.378hm^2 ，占地为永久占地，用于后续建设单位巡护管理。

本项目总占地 1.378hm^2 ，其中永久占地面积为 0.5376hm^2 ，临时占地面积为 0.8404hm^2 。本项目具体用地情况见下表。

本项目占地情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目新增占地类型及面积表 单位： hm^2

序号	建设项目	耕地 (永久基本农田)	
		永久占地	临时占地
1	井场	0.1596	0.8404
2	道路	0.3780	0
小计		0.5376	0.8404
合计		1.378	

3.7.3 土石方平衡

本项目涉及土石方的工程主要包括井场施工。钻井井场表土剥离应分层开挖，分层堆放，临时占地施工结束后分层回填，井场永久占地剥离的表土匀给周边农田，本项目不产生弃方，井场永久占地垫土不足的部分由建设单位外购，履行相关手续，工程不设置取弃土场。

本项目土石方情况见表 3.7-2，土石方平衡图见图 3.7-1。

表 3.7-2 本项目土石方情况 单位：m³

序号	项目	类型	挖方	填方	借方	弃方	表土	备注
1	井场	永久占地	478.8	798	798	0	478.8	①井场施工占地表土剥离 0.3m，施工结束后对临时占地进行覆土恢复；②剥离表土后井场永久占地垫高 0.5m，外购土方用于井场垫高；③井场永久占地剥离的表土匀给周边农田。
		临时占地	2521.2	2521.2	0	0	0	
2	道路	永久占地	0	2688	2688	0	0	道路垫高 0.5m
合计			3000	6007.2	3486	0	478.8	/

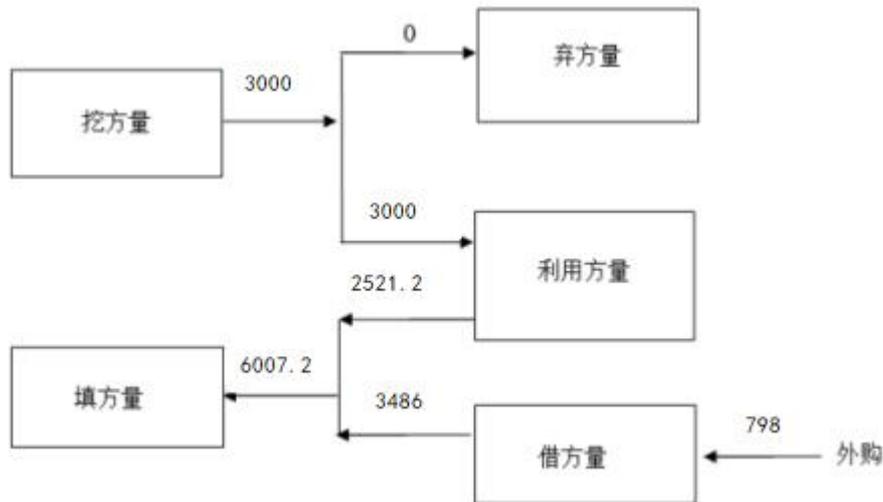


图 3.7-1 土石方平衡图 (单位：m³)

3.8 施工方案

3.8.3 典型井场施工

首先进行井台平整，井场垫高依据所在地区地势，地类及区域排水情况确定；平整井台后安装钻井设备，井场布设采用生产区与生活区分开布设的原则，同时生产区与生活区设必要的安全与卫生防护距离。



图 3.8-1 典型井场施工平面布置图

3.8.4 表土剥离与保护方案

井场施工前，对施工扰动区进行表土（耕作层）剥离，剥离厚度 0.3m，采用分层开挖，分层堆放，剥离的表土推放在井场占地范围内的存储区，堆土表面进行苫盖，防止出现水土流失，并定期采取洒水抑尘措施，待本工程施工结束后，主要用于临时占地恢复，永久占地剥离的表层土壤外运，用于土地整治、劣质地的土壤改良等。

3.9 施工进度及时序

本项目计划施工期为 2025 年 6 月至 2025 年 11 月，单井钻井施工约 100d，钻井进度计划见表 3.9-1；压裂试气接续钻井后进行建设，压裂施工约 60d，其中压裂后火炬燃烧试气 10~15 天。

项目施工进度计划见表 3.9-2。

表 3.9-1 钻井进度计划表

开钻次数	钻头尺寸 mm	井段 m~m	施 工 项 目		
			主要工作内容	时间 d-h	累计时间 d-h
一开	444.5	0.00~301.00	一开钻进、接单根、起下钻、辅助等	1-12	1-12
			下表层套管、固井、候凝、装井控装置、试压等	3-0	4-12
二开	311.2	301.00~2540.00	钻进、接单根、起下钻、辅助等	10-0	14-12

			电测、下技术套管、固井、候凝、测声变、装井控装置、试压等	10-0	24-12
三开	215.9	2540.00~3519.00	直井段钻进、接单根、起下钻、辅助等	7-12	32-0
		3519.00~4191.64	造斜段钻进、接单根、起下钻、辅助等	9-0	41-0
		4191.64~5345.00	水平段钻进、接单根、起下钻、辅助等	39-0	80-0
		5345.00	电测、通井、下尾管、回接固井、候凝、钻塞、测声变、辅助等	20-0	100-0

表 3.9-2 项目施工进度计划表

工程名称	2025 年					
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
钻井工程	—	—	—	—		
压裂试气工程				—	—	—

注：“—”代表 10d。

3.10 原辅材料消耗

3.10.1 物料消耗

(1) 钻井用水：钻井过程需要用清水冲洗钻台、钻具等，平均每钻进 1000m，生产用水量 150m^3 ，本项目钻井总进尺 5345m ，则本项目钻井冲洗用水量为 801.75m^3 。

(2) 生活用水：钻井期间钻井队每天在井人数约40人，钻完井周期100d，根据《用水定额》（DB23/T727-2021）项目施工期生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则钻井期间施工人员生活用水量为 320m^3 （ $40\times 100\times 80\times 10^{-3}=320$ ）。压裂试气期间每个压裂试气队配置20人，单井压裂试气整体周期约60天，本项目共需压裂试气1口井，生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则压裂试气期间施工人员生活用水量为 96m^3 （ $20\times 60\times 80\times 10^{-3}=96$ ）。本项目施工期生活用水量合计为 416m^3 。

(3) 钻井泥浆：根据钻井工程设计资料，本项目水平井单井钻井泥浆设计用量为 1445m^3 。

(4) 水泥：根据固井水泥设计，本项目固井水泥用量为 429t 。

(5) 柴油：本项目钻机钻进由柴油机供电驱动，根据施工单位长期的钻井经验数据统计，每钻进 1000m ，柴油用量 20t ，钻井总进尺为 30739m ，则本项目柴油消耗量为 6106.9t 。

(6) 射孔液：本项目新钻井需要射孔，在射孔完井过程中，单井射孔液用量 $100\sim 120\text{m}^3$ ，本次射孔按最大使用量 $120\text{m}^3/\text{口}$ 计，则射孔液用量 120m^3 。

(7) 压裂液：本项目气井试气前需进行压裂，根据设计资料，用液量17400m³、用砂量1600m³，合计压裂液使用量19000m³。

3.10.2 主要原辅材料成分理化性质

钻井液主要组分理化性质见表 3.10-1。

表 3.10-1 钻井液主要组分理化性质一览表

序号	原料名称	重要组分	理化性质及作用	毒理性质
1	纯碱	碳酸钠Na ₂ CO ₃	无水碳酸钠为白色粉末，易溶于水，水溶液呈碱性，pH值为11.5。在泥浆中发生电离和水解，提供Na ⁺ 和CO ₃ ²⁻ ，在泥浆中通过离子交换和沉淀作用，使钙质粘土变为钠质粘土。另外可除掉石膏或水泥浸入泥浆中的Ca ₂₊ 离子，使泥浆性能变好。	无毒性
2	HX-D	阳离子聚合抑制剂，由高分子聚合物经过阳离子和官能团改造而成	阳离子聚合物抑制剂HX-D，乳白色或浅黄色液体，pH7~9，是由高分子聚合物经过阳离子和官能团改造，形成的具有强抑制、吸附和包被作用的一种钻井泥浆助剂，可与地层多价离子反应，有良好的抗高温流变性，同时还具有防塌、防膨等作用。	无毒性
3	JS-1	钻井液聚合铝I型	钻井液聚合铝I型，粉末材料，密度1.1，降滤失剂。	无毒性
4	JS-2	钻井液聚合铝II型	钻井液聚合铝II型，粉末材料，密度1.1，抗盐抗温降滤失剂。	无毒性
5	NH ₄ -	双聚铵盐	双聚铵盐（NH ₄ -HPAN-2），外观为自由流动	无毒性
6	HPAN-2	NH ₄ -HPAN-2	的粉末及颗粒，铵含量（%）≤6.0，是水解聚丙烯腈-铵盐（NH ₄ -HPAN）的进一步改进，克服了铵盐抗盐、抗钙力较差的缺点，是腈纶丝、丙烯酰胺、氨水在高温、高压下聚合的产物，因带有-NH ₄ 、-NH ₂ 、-CN基团，具有一定的防塌、防水化膨胀和很好的抗盐能力，并且使用不受温度的限制，具有良好的降滤失功能。	无毒性
7	SPNH	褐煤树脂	外观为黑褐色粉末，水分≤18%，pH值9.0~10.2，是一种抗高温、抗盐降滤失剂，粘度效应低，不增加体系泥浆粘度。	无毒性

8	KOH	氢氧化钾	氢氧化钾是一种白色透明的晶体，易溶于水，溶解时强烈放热，水溶液呈碱性，pH值为14，有较强的腐蚀性，既能用来调节泥浆的pH值，又能提供K ⁺ 离子，其在泥浆中全部电离，提供的K ⁺ 离子有较好的防塌作用，因此钾盐泥浆被广泛使用。此外，KOH可用来与某些有机处理剂进行水解作用，生成钾盐。	中毒性
9	超细碳酸钙	CaCO ₃	超细碳酸钙为白色粉末、无臭、无味、露置空气中无变化，不溶于水，在含有铵盐或二氧化碳的水中微能溶解，不溶于醇。遇稀醋酸、稀盐酸、稀硝酸易发生泡沸并溶解；加热分解为氧化钙和二氧化碳。作为加重剂在钻井液中主要作用为在泥岩井段防塌，在沙岩井段防压差卡钻和保护油气层及加重泥浆	无毒性
10	重晶石粉	BaSO ₄	纯品为白色粉末，如含有杂质多为灰绿色。相对密度4.3~4.6，不溶于水。钻井加重剂，增加钻井泥浆的密。	轻微毒性

表 3.10-2 射孔液成分理化性质表

序号	原料名称	理化性质
1	NaCl	白色晶状体，无化学毒性，但摄入量过多会引起细胞脱水，严重者会导致死亡。皮肤接触后用清水清洗即可。不易燃
2	KCl	无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。皮肤接触后用清水清洗干净即可。
3	黏土稳定剂	双聚铵盐(NH ₄ -HPAN-2)，外观为自由流动的粉末及颗粒，铵含量(%)≤6.0，是水解聚丙烯腈-铵盐(NH ₄ -HPAN)的进一步改进，克服了铵盐抗盐、抗钙力较差的缺点，是腈纶丝、丙烯酰胺、氨水在高温、高压下聚合的产物，因带有-NH ₄ 、-NH ₂ 、-CN基团，具有一定的防塌、防水化膨胀和很好的抗盐能力，无毒性

表 3.10-3 压裂液各成分理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质及作用	毒理性质
1	改性胍胶	采用昆山羟丙基胍胶，羟丙基胍胶具有增稠能力强，热稳定性好的特点，对水有很强的亲合力。当胍胶粉末加入水中，胍胶的微粒便“溶胀、水合”，也就是聚合物分子与许多水分子形成缔合体，然后在溶液中展开、伸长。在水基体系中，聚合物线团的相互作用，产生了粘稠溶液。适合储层温度80℃~200℃，降低了压裂液的残渣与施工摩阻，能满足高温、低渗储层压裂改造的需要。	无毒性
2	润湿改进剂	常用的润湿剂主要是非离子型表面活性剂，如AE1910、OP-10、SP169、796A、TA-1031等，能将亲油砂岩润湿为亲水砂岩，有利于提高相对渗透率。	无毒性
3	破乳剂	多为胺型表面活性剂，以多乙烯多胺为引发剂，用环氧丙烷多段整体聚	无毒性

		合而成的胺型非离子表面活性剂，破乳剂的相对分子质量大有利于破乳。主要作用是将乳化状的油水混合液中油和水分离开来。	
4	消泡剂	主要成分是烷基硅油，烷基硅油的表面张力很低，在常温下具有消泡速度快、抑泡较好的特性。	无毒性
5	高温交联剂	通过化学键或配位键与稠化剂发生交联反应的试剂称为交联剂。交联剂将聚合物的各种分子联结成一种结构，使原来的聚合物分子量明显地增加，调整压裂液的粘度。	无毒性
6	有机硼	含有硼原子的有机化合物，作为交联剂辅助用剂。	无毒性
7	高温破胶剂	目前适用于水基交联冻胶体系的破胶剂，以过硫酸钾作为主要助剂。	无毒性
8	碳酸钠	无水碳酸钠为白色粉末，易溶于水，水溶液呈碱性，pH 值为 11.5。在泥浆中发生电离和水解，提供 Na^+ 和 CO_3^{2-} ，在泥浆中通过离子交换和沉淀作用，使钙质粘土变为钠质粘土。另外可除掉石膏或水泥浸入泥浆中的 Ca^{2+} 离子，使泥浆性能变好。	无毒性
9	碳酸氢钠	白色细小晶体，溶于水时呈现弱碱性，固体 50℃ 以上开始逐渐分解生成碳酸钠、二氧化碳和水，270℃ 时完全分解。	无毒性

表3.10-4 柴油理化性质一览表

外观与性状	稍有粘性的棕色液体	CAS	68334-30-5
熔点(°C)	-18	相对密度(水=1)	0.87-0.9
沸点(°C)	282-338	闪点(°C)	38
引燃温度(°C)	257	蒸汽压	2mmHg(20°C)
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		

表3.10-5 甲烷(天然气)理化性质一览表

外观与性状	无色无臭气体	CAS	74-82-8
熔点(°C)	-182.5	相对密度(水=1)	0.42(-164°C)
沸点(°C)	-161.5	相对蒸气密度(空气=1)	0.55
分子式	CH_4	分子量	16.04
饱和蒸气压(kPa)	53.32(-168.8°C)	燃烧热(kJ/mol)	889.5
临界温度(°C)	-82.6	临界压力(MPa)	4.59
闪点(°C)	-188	爆炸上限%(V/V)	15

引燃温度(°C)	538	爆炸下限%(V/N)	5.3
溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
燃爆危险	本品易燃，具窒息性		

3.11 依托工程分析

3.11.1 依托工程能力核实及运行现状分析

本项目施工期产生的钻井岩屑、废钻井液、废射孔液属于一般固体废物，依托运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理。膨润土、纯碱、重晶石粉废弃包装袋、属于一般固体废物，依托第八采油厂工业固体废物填埋场处理。压裂返排液依托采油九厂塔三压裂返排液处理站处理。

(1) 升一联气田污水预处理站

本项目试气产液采用罐车拉运至升一联气田污水预处理站进行处理。升一联气田污水预处理站建于黑龙江省安达市升一联合站院内，由大庆油田有限责任公司第八采油厂负责生产管理，该站与2015年进行了改造，2019年完成了自主验收，根据验收结论，升一联气田污水预处理站环保手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，落实了环评报告表及其批复所规定的各项环境污染防治措施，外排污染物达标排放，达到竣工环保验收要求。

本项目试气产液采用罐车拉运至升一联气田污水预处理站进行处理，达到回注标准后回注地下。升一联气田污水预处理站采用“调储缓冲→气浮→缓冲→两级过滤”处理工艺。水质处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）要求（石油类≤10.0mg/L，悬浮固体≤5.0mg/L、粒径中值≤2μm）后回注地下。

升一联气田污水预处理站主工艺流程见图3.11-1。

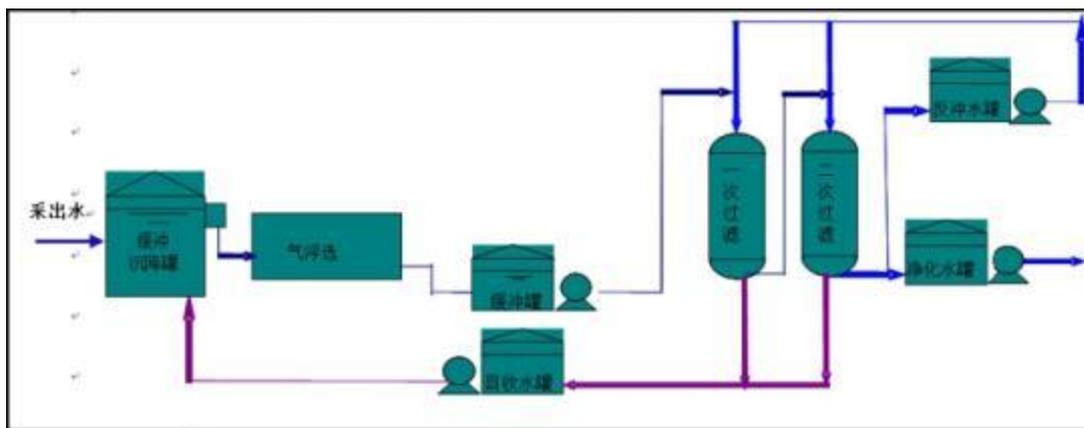


图 3.11-1 升一联气田污水预处理站工艺流程

升一联气田污水预处理站设计的总规模为 1400m³/d，目前处理量 270m³/d，剩余处理能力为 1130m³/d。本项目施工期废水包括试气产液（17m³），根据企业提供资料，暂未有同期建设工程，满足本项目依托需求。

（2）运输二公司废弃泥浆无害化处理五站

本项目产生的废弃钻井泥浆、岩屑、钻井废水、废射孔液由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站进行处理。运输二公司废弃泥浆无害化处理五站（采油八厂废弃钻井液集中处理站）位于大庆市大同区祝三乡大庆油田第八采油厂第一矿区东侧 1 公路处，由吉林油田多源实业集团有限责任公司负责生产管理，该站由 2021 年 5 月新建，2022 年 6 月投入生产，2022 年 7 月完成自主验收，根据验收结论，废水、废气、噪声、固体废物满足建设项目竣工环境保护验收监测要求，生活垃圾、药剂由编织袋包装由环卫部门统一收集后处置；水基泥浆处置过程产生泥饼、岩屑，满足固相(泥饼)主要控制指标。暂存于泥饼暂存区，用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等，达到竣工环保验收要求。

该站采用“脱稳+均质缓冲+压滤”处理工艺，将泥浆进行固液相分离。分离后的废水依托第八采油厂一矿区徐三联合站集中处理，处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2 μm”后回注油层。

该站设计处理能力 45 万 m³/a（其中废弃水基泥浆 30 万 m³/a，盐水泥浆 15 万 m³/a），本项目依托其水基泥浆处理站，设计处理能力 1000m³/d（30 万 m³/a），目前实际处理量 530m³/d，剩余能力为 470m³/d。本项目共需处理钻井废水 106.9m³、钻井泥浆 1085m³、钻井岩屑 128.28m³，共计 1320.18m³，本项目钻井期 100d，则日均最大处理约 13.2m³，处理能力满足需求。

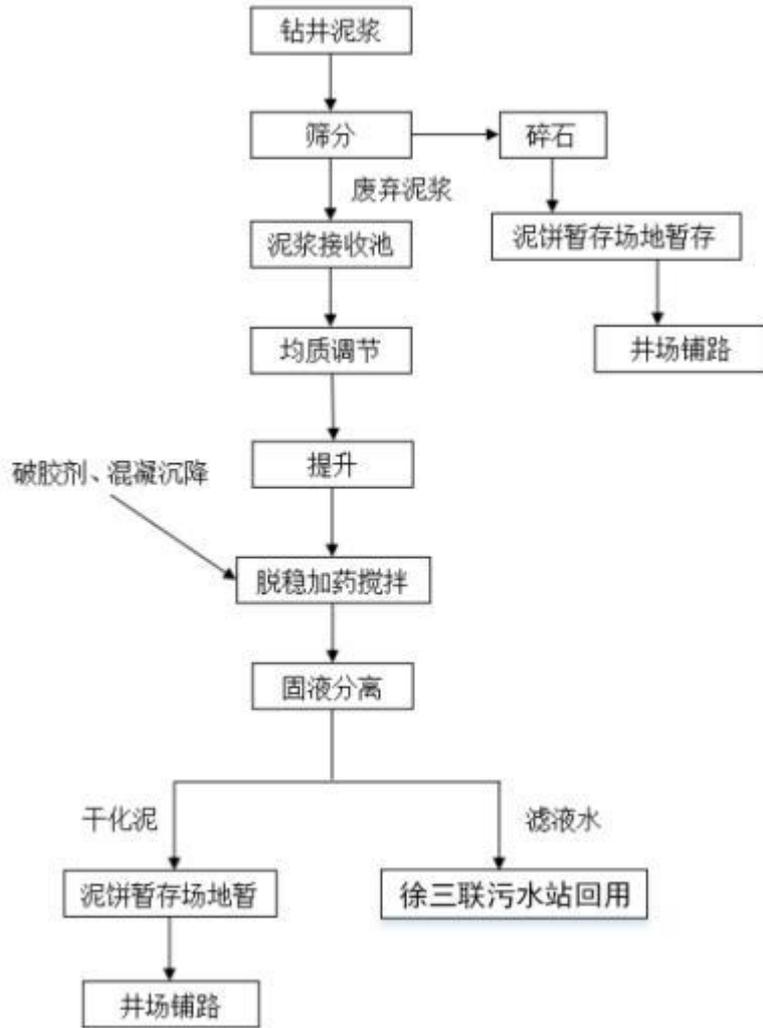


图 3.11-2 废弃泥浆无害化处理中心处理五站工艺流程图

(3) 采油九厂塔三压裂返排液处理站

采油九厂塔三压裂返排液处理站位于黑龙江省大庆市杜尔伯特自治县大桥村西北侧 860m，坐标为 N124.162557908°，E46.431852959°；塔三压裂液处理站占地面积约为 7000m²，站内实际新建 3 座储液池，规格为 2 个 1000m³，1 个 500m³，其中 2 座用于接收压裂返排液，1 座用于接收处理后回注液体，新建废液处理撬 1 座，回注柱塞泵设备撬 5 座，喂水泵房 1 座，处理能力为 800m³/d。该站采用“氧化-两级气浮-过滤”工艺。处理后废水满足《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）中限值要求“含油量≤20mg/L、悬浮固体含量≤20mg/L、悬浮物颗粒直径中值≤5μm”标准后回注地下油层；

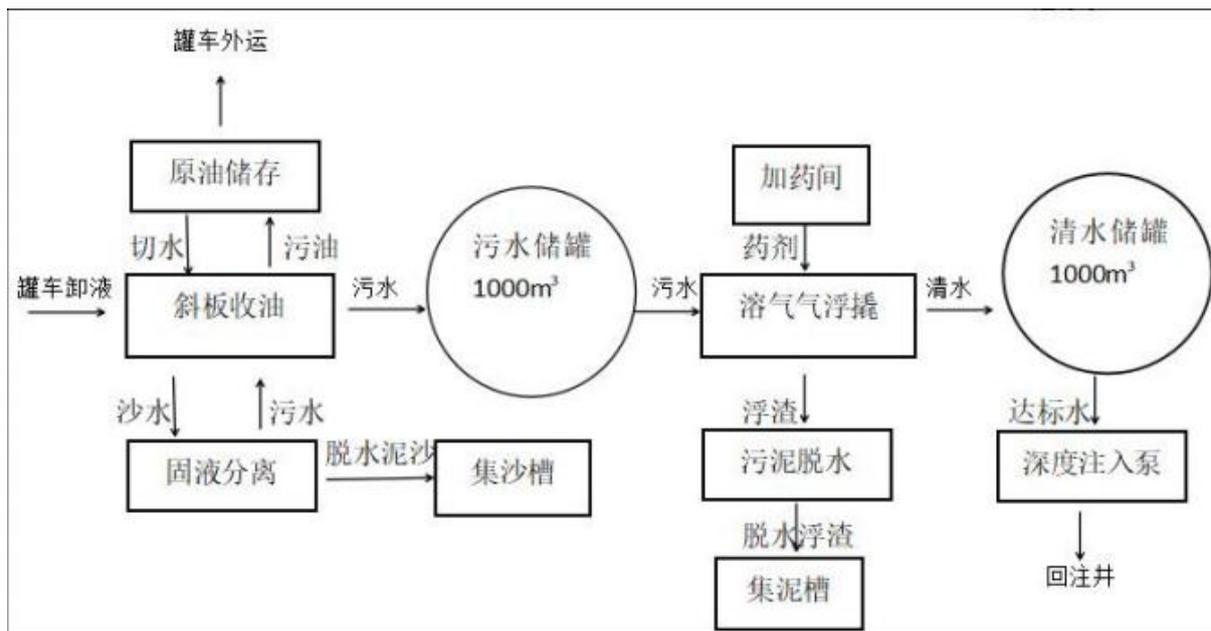


图3.11-3压裂液处理站工艺流程图

《采油九厂压裂返排液污水回注井建设工程（敖古拉地区）环境影响报告书》（庆环审〔2022〕148号）于2022年7月11日取得环评批复，2025年2月进行了竣工环保验收。根据工程竣工验收报告，站场年运行时间为365天，生产装置为24小时连续运行。

设计日处理能力800m³；根据现场调查，目前该站实际处理量为780m³/d，剩余能力为20m³/d，本项目需要处理的压裂返排液量为730m³（约816.2m³/d），处理能力满足要求。

（4）第八采油厂工业固废填埋场

本项目施工期产生的废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布等一般工业固废依托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位于大庆市肇州县新福乡双龙山村北侧1.8km，乐业村东南1.05km，占地1.91hm²，由大庆油田有限责任公司第八采油厂负责运营管理。

第八采油厂工业固废填埋场总容量为11624m³，目前实际容纳约8800m³，剩余能力为2824m³，本项目产生的废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布共为0.42t，第八采油厂工业固废填埋剩余能力满足本项目新增固废处理要求。

3.11.2 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 3.11-1。

表 3.11-1 依托工程环评验收情况一览表

序号	依托场站	环评项目名称	环评批复	验收情况
1	升一联气田污水预处理站	《气田污水预处理站改造工程环境影响报告表》	绥环函〔2015〕423号	2019年11月完成自主验收
2	运输二公司废弃泥浆无	《采油八厂废弃钻井液集中	同环建字	2022年7月完

	害化处理五站	处理站项目环境影响报告表》	(2021) 6 号	成自主验收
3	采油九厂塔三压裂返排液处理站	《采油九厂压裂返排液污水回注井建设工程(敖古拉地区)环境影响报告书》	(庆环审(2022)148号)	2025年2月完成自主验收
4	第八采油厂工业固体废物填埋场	《第八采油厂工业固废填埋场工程环境影响报告书》	庆环建(2011)171号	庆环验(2014)38号

3.12 建设项目工程分析

3.12.1 污染影响因素分析

本工程为钻井工程，仅涉及施工期，施工期主要内容为钻井工程、射孔作业、压裂等工程。

(1) 钻井工程

钻井工艺主要包括：钻前准备工作、钻进、录井、测井、固井和完井。钻前准备工作中，在预选井位前首先要进行平整井场、堆放钻井所需的重晶石粉、水泥等物料，由大型车辆将钻机运至井场进行安装。此过程的污染工序主要是重型车辆沿途产生的噪声，重晶石粉、水泥等搬运过程中产生扬尘。钻井过程中产生的污染物主要有钻井废水、废钻井液、钻井岩屑、柴油机排出的烟气及钻机等设备运行产生的噪声。钻井施工营地还产生生活污水和生活垃圾。

①钻前准备

钻前准备工作主要为平整井场施工场地，保证全套钻井设备达到相关安装标准，安装完成后并进行相关调试。

②钻进

钻进主要是利用钻头高效率地破碎岩石，钻进过程中通过循环的钻井泥浆将岩屑带出，施工过程中需时刻注意钻井泥浆的各项指标，以满足钻井需求。

③录井

A. 钻井参数录取资料要求

钻井参数悬重、钻压、转数、排量、泵压等钻开油气层前 1h 测量一次，钻开油气层后 0.5h 测量一次，如有异常情况加密测量。

B. 钻井液参数录取资料要求

按照中国石油天然气集团有限公司《钻井液技术规范》(工程【2019】21号文件)执行。

④测井

测井配备专门的测井队，测井方式为电测井，电测井井控主要要求为：

A.若电测时间将要大于安全作业时，中途通井循环。

B.测井队到井后向钻井队了解井况，确认安全作业时间，电测时发生溢流立即停止电测，尽快起出井内电缆。当不具备起出电缆条件，钻井液涌出转盘面时，可在井口剪断电缆。

C.由钻井队值班干部决定何时切断电缆，测井队专用剪切工具放置在钻台上，测井中随时处于待命状态，测井队队长实施剪断电缆工作。

⑤固井

现场应备有钻杆与套管转换接头，发生溢流时，抢接防喷钻杆后关井。

简易套管头排液管线出口距井口不少于 10m，并固定。主要使用水泥作为固井材料，是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程，以保证安全钻进下一段井眼。固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管是指在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。

表层套管及固井水泥返深：表层套管下至稳定泥岩段，且封固潜水层，即表层下深为拟保护含水层底界深 10m；水泥返至井口，要求封固良好。

油层套管及固井水泥返深：当油层单井累计有效厚度大于 1.2m，同时层数多于 2 层；水井全井砂岩不发育（厚度小于 1.5m、层数少于 2 层），或有效厚度小于 0.8m，同时层数多于 2 层时需下油层套管，水泥返高返至油层顶面以上 150m。

⑥完井

完井是钻井工程的最后环节，整个钻井工艺结束。本项目完井时要求井口偏斜度小于 0.2°。施工时，根据套管头型号的具体尺寸来确定Φ339.7mm 套管头上端面离基础的距离。钻井队搬家前，卸下防喷器，安装采气树，关闭井口闸阀；钻机搬迁后将井口水泥房安装好，把圆井完全覆盖，保护好井口和采气树，并标示井号，完井时井口使用Φ339.7mm×Φ244.5mm-70MPaFF 级套管头；Φ244.5mm×Φ139.7mm-105MPaFF 级卡瓦悬挂金属密封套管头。套管头规范级别为 PSL-3G 等级，性能级别为 PR1 及以上，温度级别为 L-U（-46℃~+121℃）。

⑦压裂试气

根据工程设计要求，本项目钻井完井后，钻井期间设备全部搬迁，安装压裂试气设备后开展压裂试气作业，主要作业流程为：施工准备→连接压裂管管线→电缆桥塞射孔

→压裂改造→返排→投放压力计→求产→带压下压裂完井一体化管柱→装采气树完井。

压裂设备安装完成后，首先进行射孔作业，射孔是采用特殊聚能器材进入井眼预定层位进行爆炸开孔让井下地层内流体进入孔眼的作业活动，一般采用磁定位校深传输射孔，射孔后提高目的地层宽度，连通生产层。

射孔完成后，冲洗射孔设备产生废射孔液，主要成分为水、无机盐类，由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理。

射孔完成后，将开展压裂试气作业。压裂液配置在各井场配置，压裂液配置用水由罐车就近从场站拉运，项目附近现有场站，可满足用水需求。压裂作业是利用水力作用，使油气层进一步形成裂缝的一种方法，又称水力压裂，压裂是人为地使地层产生裂缝，改善流体在地层的流动环境，使流体产能提高的工作。压裂作业结束后，压裂返排液进入回收液罐车内，拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ”后回注油层。

试气就是将钻井、综合录井、测井所认识和评价的含气层，通过射孔、替喷、诱喷等多种方式，使地层中的流体进入井筒，流出地面，从而取得地层流体的性质、各种流体的产量、地层压力以及流体流动过程中的压力变化等资料，并通过对这些资料的分析和处理获得地层的各种物性参数，对地层进行评价的工作。本项目试气作业时在井口安装分离器将试气产液进行气液分离，其中的天然气通过放空管线引入井场临时设置的放空火炬燃烧处理。

试气时，天然气不直接排放，通过火炬进行燃烧，确保产出气全部充分燃烧后排放；试气产液经计量池计量后贮存于储液罐内，拉运至升一联气田污水预处理站处理后回注现役油层。

本项目钻井及井下作业工艺流程及产污环节图见图 3.12-1。

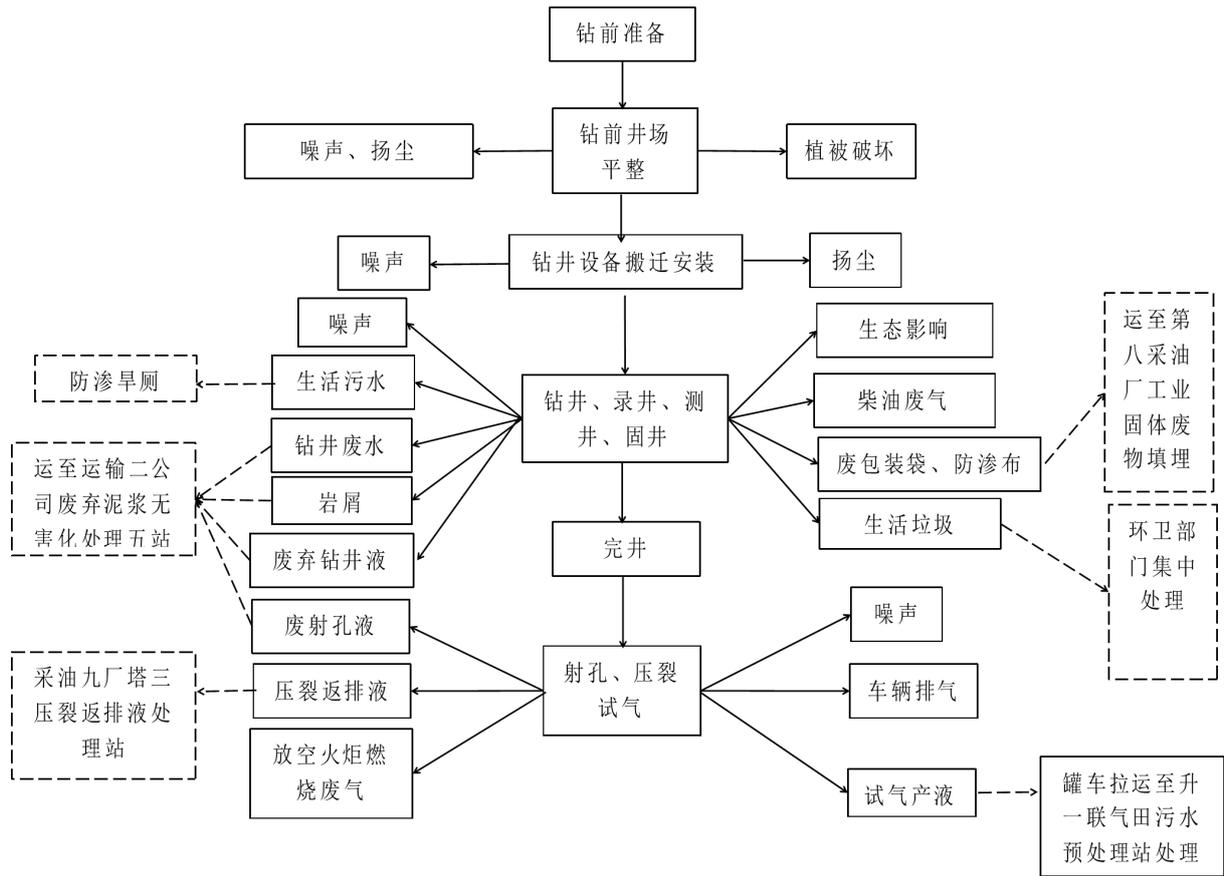


图 3.12-1 本项目钻井工艺流程及产污环节图

3.12.2 生态影响因素分析

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

(1) 新建井场永久占地对生态的影响

本项目新建井场新增永久占地 0.5376hm^2 ，永久占地对周围生态环境影响主要体现在新增占地使原来连续分布的生态环境中形成斑块，产生地表温度、水分等物理异常，以及干扰地面植被，影响生态环境的类型和结构。

(2) 井场施工临时占地对生态的影响

临时占地对周围生态环境影响主要体现在钻井施工过程中，机械、运输车辆对植被的碾压、人员践踏、材料占地、土壤翻出堆放地表等活动将对工程周围的地表环境造成暂时性破坏，对地面植被会造成一定的破坏。本项目井场及管线施工新增临时占地 0.8404hm^2 ，其范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，影响土壤和植被的恢复。

(3) 对土壤侵蚀的影响

施工对土地的开挖，造成土地裸露，加剧沿线的土壤风蚀。

(4) 对植被的影响

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

3.12.3 污染源源强核算

(1) 废气

项目钻井施工过程的污染源主要为井场平整、重晶石粉、水泥等搬运过程中产生扬尘、柴油机发电机排出的烟气、施工机械及运输车辆排放的尾气，试气过程中放空火炬燃烧废气。

①施工扬尘

前期准备施工时，平整场地、施工场地和进出施工场地车辆会造成施工作业场所近地面粉尘浓度升高。施工活动的扬尘排放量与施工面积及施工水平有关。平整场地、开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，本项目施工期施工场地的扬尘主要是由井场钻井施工及使用的材料的露天堆放产生。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。

②运输车辆产生的扬尘

车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

③施工车辆排放的尾气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气在含有 NO_2 、 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钻井时柴油机排放的大气污染物

项目钻井施工期柴油总用量为 106.9t。柴油发电机运转时产生燃烧烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 和颗粒物。

根据《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）表 2-37 燃料油（低位发热量为 10772kcal/kg）燃烧的理论空气量为 10~13 Nm^3/kg /物料，结合该资料中表 2-40 中重油（低

位发热量为 9470kcal/kg，当空气过剩系数为 1 时）燃烧产生废气量与所需空气量的关系，推算出柴油（低位发热量为 10200kcal/kg）燃烧过程废气量为 10.02~13.03Nm³/kg/物料，柴油燃烧过空系数取 1.2，则燃烧 1kg 柴油约产生 12.21~15.6Nm³ 的烟气，因此保守考虑柴油发电机产生烟气量按每公斤柴油产生 12m³ 计。根据《环境影响评价工程师职业资格培训教材：社会区域类环境影响评价》给出计算参数可知，正常工况下发电机运行污染物排放系数为：颗粒物为 0.31kg/t、SO₂ 为 2.24kg/t、NO_x 为 2.92kg/t、CO 为 0.78kg/t、HC 为 2.13kg/t。核算项目柴油机污染物排放情况见表 3.12-1。

表 3.12-1 柴油发电机燃烧废气污染物产生一览表

污染物指标	产污系数		产生量
	单位	产污系数	
废气量	m ³ /kg 柴油	12	0.128 万 m ³
SO ₂	kg/t 柴油	2.24	0.239t
NO _x	kg/t 柴油	2.92	0.312t
烟尘	kg/t 柴油	0.31	0.033t
CO	kg/t 柴油	0.78	0.083t
HC	kg/t 柴油	2.13	0.228t

④放空火炬燃烧废气

本工程试气作业过程中，井口分离器分离出的少量天然气通过井场放空火炬燃烧，排放的烟气中废气污染物主要有 SO₂、NO_x、颗粒物及微量的 VOCs，排放时间很短，对大气环境影响很小。

(2) 废水

施工期废水主要为钻井废水、压裂返排液、试气产液、施工人员生活污水。

①钻井废水

钻井废水主要来自钻井过程中冲洗钻台、钻具和设备等产生的废水，钻井废水主要含有钻井泥浆和钻井岩屑等。根据大庆油田多年钻井数据统计，本次钻井总进尺 5345m，平均每钻进 1000m，产生钻井废水 20m³，则钻井废水产生量为 106.9m³。钻井废水排入井场设置的钢制泥浆槽中，拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等。处理后的

滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理后，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”后回注油层后回注油层。

②压裂返排液

本项目新钻井进行压裂作业过程中将产生压裂返排液，根据大庆油田压裂经验，通常返排液量为 $450\sim 750\text{m}^3$ 井，本次取 $750\text{m}^3/\text{井}$ ，则本项目1口井压裂返排液产生量为 730m^3 。返排液进入地面三相分离器气液分离，导入现场储液罐，再通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理。

③试气产液

本项目试气作业时在井口安装分离器将试气产液进行气液分离，其中的天然气通过放空管线引入井场临时设置的放空火炬燃烧处理，试气产液经计量池计量后贮存于储液罐内，根据采气厂现有井试气经验数据，单井试气周期约15d，本项目1口井试气期间产液量约为 17.0m^3 。

最终由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”，回注地下，不外排。

④生活污水

钻井期间钻井队每天在井人数约40人，钻完井周期100d，本项目共钻1口井，根据《用水定额》（DB23/T727-2021）项目施工期生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则钻井期间施工人员生活用水量为 320m^3 （ $40\times 100\times 80\times 10^{-3}=320$ ），生活污水按生活用水量的80%计，则钻井期间施工人员生活污水产生量为 256m^3 。压裂试气期间每个压裂试气队配置20人，单井压裂试气整体周期约60天，本项目共需压裂试气1口井，生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则压裂试气期间施工人员生活用水量为 96m^3 （ $20\times 60\times 80\times 10^{-3}=96$ ），生活污水按生活用水量的80%计，则压裂试气期间施工人员生活污水产生量为 76.8m^3 。本项目施工期生活用水量合计为 416m^3 ，生活污水产生量合计为 332.8m^3 。施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后进行卫生填埋。

（3）噪声污染源项分析

施工期噪声主要是施工设备和运输车辆产生的噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）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3.12-3。

表 3.12-2 本项目施工期噪声源统计表

序号	噪声源	噪声值 dB (A)
1	挖掘机	80~85
2	推土机、轮式装载机	85~92
3	运输车辆	75~80
4	柴油发电机	85~105
5	钻机	85~90
6	泥浆泵	75~85
7	震动筛	70~85
8	压裂车组	85~105
9	火炬	90

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为废钻井泥浆、钻井岩屑、废射孔液、废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布、废氢氧化钾包装袋、生活垃圾等。

①废钻井液

根据钻井工程设计资料，本项目水平井平均单井钻井泥浆设计用量为 1445m³，钻井过程单井钻井泥浆损耗 360m³，则水平井废钻井泥浆产生量为 1085m³。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其代码为 071-001-99，废钻井泥浆排入井场设置的钢制泥浆槽，通过密闭罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后产生的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等。处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。

②钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和钻井泥浆研磨破碎成岩屑，其中部分岩屑混进钻井泥浆中，剩余岩屑经钻井泥浆循环携带至井口。根据大庆油田多年钻井统计数据，每钻井 1000m 进尺产生岩屑 24m³，本项目钻井总进尺 5345m，则钻井岩屑产生量为 128.28m³。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其代码为 071-001-99，钻井岩屑与废钻井泥浆一起排入井场设置的钢制泥浆槽，通过密闭罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害

化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等。

③废射孔液

本项目新钻1口井需射孔，作业过程中产生废射孔液。通过大庆油田多年钻井统计数据，单井废射孔液最大产生量约36m³，主要成分为水、无机盐类。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其代码为071-001-99，由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等。处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。

④膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋

现场废弃包装袋主要为钻井材料中膨润土、纯碱、重晶石粉废弃包装，属于一般固体废物，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），废包装袋的分类代码为900-003-S17。类比大庆油田多年钻井井场施工经验，单井膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋产生量约为0.02t，本项目新钻1口井，因此膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋产生量约为0.02t。膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋统一收集后暂存于钻井液材料房内的加盖钢制桶内，施工结束后由施工单位拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场处理。

⑤废防渗布

为防止在钻井过程中钻井泥浆、钻井污水等污染地面从而造成对土壤、地下水的影响，需要在钻井过程中在钻井平台附近铺设防渗布，属于一般固体废物，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），废包装袋的分类代码为900-003-S17。本项目钻井期井场永久占地0.1596hm²，每平方米防渗布重约0.25kg，故本项目钻井期共产

生废防渗布 0.40t。施工结束后由施工单位拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场处理。

⑥废 KOH 包装袋

根据大庆油田多年钻井井场施工经验，钻井过程中，单井废 KOH 包装袋产生量约为 0.005t，本项目钻井 1 口，废 KOH 包装袋产生量约为 0.005t。

根据《国家危险废物名录（2021 年）》，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，氢氧化钾即用即运，废包装袋委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

⑦生活垃圾

本项目钻井期间每个钻井队每天在井人数约 40 人，水平井钻完井周期 100d，本项目共钻 1 口水平井，每人产生生活垃圾按 0.5kg/d 计，则钻井期间施工人员产生的生活垃圾为 2.0t（ $40 \times 100 \times 0.5 \times 10^{-3} = 2.0$ ）。压裂试气期间压裂试气队配置 20 人，单井压裂试气整体周期约 60 天，本项目共需压裂试气 1 口井，每人产生生活垃圾按 0.5kg/d 计，则压裂试气期间施工人员生活垃圾产生量为 0.6t（ $20 \times 60 \times 0.5 \times 10^{-3} = 0.6$ ）。本项目施工期生活垃圾产生量合计为 2.6t，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处理。

本项目施工期各污染物排放源强核算结果汇总见表 3.12-3~3.12-6，危险废物产生情况汇总见表 3.12-7。

表3.12-3 施工期废气污染物排放源强核算结果汇总

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /d	
				核算方法	废气产生量 (m ³)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)		
施 工 期	柴油发电 机	烟气	颗粒物	排污系 数	0.128×10 ⁴	/	0.033	直排	/	排污系 数	0.128×10 ⁴	/	0.033	施工期	
			SO ₂			/	0.239					/	0.239		
			NO _x			/	0.312					/	0.312		
			CO			/	0.083					/	0.083		
			HC			/	0.228					/	0.228		
			HC+NO _x			/	0.54					/	0.54		
	场地	施工扬 尘	颗粒物	/	/	/	少量	洒水降尘	/	/	/	/	少量	施工期	
	施工机械	汽车尾 气	CO等	/	/	/	少量	直排	/	/	/	/	少量	施工期	
	试气	放空火 炬	SO ₂	排污系 数	/	/	0.09	直排	/	排污系 数	/	/	/	0.09	试气期
			NO _x			/	0.88						/	0.88	
颗粒物			/			0.07	/						0.07		

表3.12-4 施工期废水污染物排放源强核算结果汇总

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /d
				核算方法	废水产生量 (m ³)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	工艺	效率 (%)	核算方法	废水排放量 (m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)	
钻井	钻机	钻井废 水	SS、 COD等	类比法	106.9	/	/	罐车拉运至运输二公 司废弃泥浆无害化处	100	类比法	0	0	0	钻井期

								理五站处理						
压裂	压裂	压裂返排液	SS、COD等	类比法	730	/	/	罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理	100	类比法	0	0	0	压裂期
试气	试气	试气产液	石油类等	类比法	17.0	/	/	罐车拉运到升一联气田污水预处理站处理	100	类比法	0	0	0	试气期
施工	施工人员生活	生活污水	COD、BOD、氨氮、SS	类比法	332.8	/	/	施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后卫生填埋。	100	类比法	0	0	0	施工期

表3.12-5 施工期噪声废物污染物排放源强核算结果汇总

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值(dB(A))	工艺	dB(A)	核算方法	噪声值(dB(A))	
井场管线施工	施工机械	柴油发电机	固定声源	类比法	85~105	选用低噪音设备，并采取减振降噪措施	/	类比法	85~105	施工期
		钻机	固定声源	类比法	85~90		/	类比法	85~90	
		泥浆泵	固定声源	类比法	75~85		/	类比法	75~85	
		震动筛	固定声源	类比法	70~85		/	类比法	70~85	
		挖掘机	流动声源	类比法	85~105		/	类比法	85~105	
		压裂车	固定声源	类比法	85~105		/	类比法	85~105	
		试气火炬	固定声源	类比法	80~90		/	类比法	80~90	
		运输车辆噪声	流动声源	类比法	75~80	/	类比法	75~80		

表3.12-6施工期固体废物污染物排放源强核算结果汇总

工序	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
钻井	钻机	废钻井泥浆	一般工业固废	类比法 排污系数 法	1085m ³	/	1085m ³	罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。
	钻机	钻井岩屑			128.28m ³	/	128.28m ³	
	射孔	废射孔液			36m ³	/	36m ³	
	钻井	废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布			0.02t	/	0.02t	
	钻井	废氢氧化钾包装袋	危险废物		0.005t	/	0.005t	
生活	施工人员	生活垃圾	生活垃圾		2.6t	卫生填埋	2.6t	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处理。

表3.12-7 危险废物产生情况汇总表

名称	废氢氧化钾包装袋
类别	HW49其他废物
代码	900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质
产生量	0.005t/施工期
产生工序	钻井
形态	固态
主要成分	氢氧化钾
有害成分	氢氧化钾
产废周期	施工期
危险特性	T
污染防治措施	即用即运，委托有危险废物处置资质的单位进行处置

3.12.4 污染物“三本帐”汇总

由于本项目仅为钻井工程、压裂试气工程，污染物排放仅涉及施工期，施工期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，因此，本项目施工期排放的污染物三本账核算仅为施工期总排放量，污染物“三本帐”汇总见表 3.12-21。

表 3.12-21 污染物“三本帐”汇总一览表

种类	污染物名称	单位	现有工程排放量	以新带老削减量	本工程产生量	本工程排放量	总排放量	排放增减量
废气	颗粒物	t	0	0	0.033	0.033	0.033	0.033
	SO ₂	t	0	0	0.239	0.239	0.239	0.239
	NO _x	t	0	0	0.312	0.312	0.312	0.312
	CO	t	0	0	0.083	0.083	0.083	0.083
	HC	t	0	0	0.228	0.228	0.228	0.228
	HC+NO _x	t	0	0	0.54	0.54	0.54	0.54
废水	钻井废水	m ³	0	0	106.9	0	0	0
	压裂返排液	m ³	0	0	730	0	0	0
	试气产液	m ³	0	0	17.0	0	0	0
	生活污水	m ³	0	0	332.8	0	0	0
固废	废钻井泥浆	m ³	0	0	849	0	0	0
	钻井岩屑	m ³	0	0	128.28	0	0	0
	废射孔液	m ³	0	0	36	0	0	0
	废纯碱、膨润土、水泥等包装袋	t	0	0	0.02	0	0	0
	非含油废防渗布	t	0	0	0.40	0	0	0
	废氢氧化钾包装袋	t	0	0	0.005	0	0	0
	生活垃圾	t	0	0	2.6	0	0	0

3.13 清洁生产分析

3.13.1 钻井过程的清洁生产工艺

(1) 施工过程中车辆运输、人员应避免湿地，合理布置施工场地，施工过程中尽力在井场施工范围内，从而减轻了对土壤、生态及植被的影响。

(2) 作业井场将采用泥浆循环系统及落地油回收系统等环保设施，最大限度地减少废弃泥浆的产生和污染物的排放。

(3) 固井工艺采用一次上返、全井段封固。若水泥浆没有返至地面，采用“一次上返+井口回填”固井工艺。优先采用“常规密度+低密度”水泥浆体系，一次上返固井工艺，实现全井段封固。避免了各个含水层之间的地下水串层以及套外返水事故对地下水的污染。同时，固井水泥中加入防窜降失水剂，有效控制了泥浆的失水。

(4) 在钻井时，井口安装井控装置，最大限度的避免井喷事故的发生。

3.13.4 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。

建立健全各项规章制度，以法规、行政、经济等手段，规范开发建设行为，对施工方案、作业工序等方面提出明确的污染防治措施和规定，使施工队伍、作业队伍实施清洁生产有法可依、有章可循，规范了企业及职工的生产行为。推行清洁生产，重视环保宣传教育和培训，依靠广大职工搞好污染防治、清洁生产工作。

综上所述，本项目在施工工艺、存储介质、工艺选择、设备选型以及资源消耗等方面均采取一定有效措施，清洁生产达到了国内先进水平。

3.13.5 合理有效的污染物处置措施

本工程钻井作业阶段采用无毒无害的水基钻井泥浆，产生的钻井废水与废钻井泥浆、钻井岩屑、废射孔液一起由专用罐车拉运通过密闭罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行);同时满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000),用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等;处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015)限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”后回注油层;

项目施工期产生的废 KOH 包装袋集中收集，交由有资质单位处置;废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及废防渗布集中收集后暂存于水泥其他材料房内的一般固废贮存点内，拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理。本工程将清洁生产贯穿于设计、建设与生产的全过程，符合清洁生产要求，清洁生产水平达到国内先进水平。

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肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处，其中心坐标： $125^{\circ}30'30.661''$ ， $45^{\circ}53'35.271''$ ；区内油气田公路四通八达，交通便利，移动、联通网络均覆盖该地区，通讯发达。区块周围分布有村屯、农田等。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

评价区处于松花江及嫩江冲积平原北部，地形呈北高南低的广阔波状平原。评价区位于绥化市南部跃进乡西南部，和肇州县永胜乡的东部接壤。区域地势平坦低洼，地面绝对标高在 165.0~227.0m 之间，东部高西部低，地表径流条件较好。地貌成因类型及形态特征为冲湖积微波状起伏低平原，其上湖泊、沼泽湿地及盐碱低地较为发育。

4.1.3 气象特征

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

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

风速：平均风速 3.7m/s ，年最大风速为 22.7m/s 。

降水量：年平均 442.0mm ，年最大降水量 651.2mm 。

降雪量：平均积雪 158d，最大积雪深度 220.0mm 。

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

湿度：年平均相对湿度为 63%。

年日照时数：2595.8 小时。

4.1.4 地表水体

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。评价范围内涉及地表水体主要为北大干渠，位于项目西北侧 2.0km。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地质概况

区域地质构造属于徐家围子向斜构造的一部分，位于向斜构造的南部一部分，由于白垩系晚期以来，白垩系明水组没有接受沉积操守剥蚀，第三系受地质运动影响，沉积大安组地层，第四系以来长期处于上升阶段，第四系地层沉积较薄，形成了多级阶地。根据地质钻探资料分析，区域浅部地层从上到下依次为第四系、第三系大安组，白垩系明水组地层。

(1) 白垩系明水组 (K2m)

1) 明水组一段 (K2m1)

明水组一段由灰绿色砂岩、泥质砂岩夹厚度为 15.0~40.0m 的两层灰黑色、灰色泥岩组成的两个明显正旋回沉积物组成。明水组一段在区内的厚度变化较大，局部地区相差较大，一般为 120.0~163.5m，局部地区厚度大于 200.0m。

2) 明水组二段 (K2m2)

明水组二段为棕红色、砖红、灰及灰绿色泥岩，泥质粉砂岩与灰、灰绿、灰白色细砂岩、中粗砂岩及含砾中粗砂岩组成的湖相沉积或以湖相为主的湖相冲积层。顶部砖红色泥岩分布较为稳定。明水组二段的主要特点是多种颜色混杂，以棕红色为主。明水组二段区域分布特征与明水组一段基本相同，只是分布范围略小。南向北逐渐增厚，一般 120.0~220.0m。明水组二段与下伏明水组一段呈整合接触。

(2) 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) 上更新统哈尔滨组 (Q3)

广泛分布于区域，岩性为粉质粘土和粉细砂。粉质粘土：黄褐色-褐黄色，软塑~可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，手捻有砂粒感，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度为 5~10.5m。局部夹粉土、粉细砂层，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙。分布于评价区表层。

3) 中更新统荒山组 (Q2)

广泛分布区域，岩性为河湖相沉积的灰黑色粘土，地层厚度较为均匀，微显层理，局部夹有粉细砂层，致密坚硬，局部由铁质浸染，地层厚度为 25.0~30.5m。土质致密，

渗透性较差，渗透系数一般在 $1.0 \times 10^{-6} \sim 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，为区域弱透水层，由铁质浸染的斑点条带，含铁钙质结核及白色钙质斑点；

第四系与下伏第三系泰康组地层为不整合接触。

4.1.5.2 区域地质构造

项目区位于松辽盆地北部区。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达 6000m 以上，区域地质构造位置属于徐家围子向斜构造一部分，位于向斜构造的南端。区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

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

4.1.5.3 水文地质条件

(1) 地下水的形成条件

评价区位于松辽盆地的北部，区域地质构造位置属于徐家围子向斜构造一部分，位于向斜构造的南端。中生界白垩系沉积了巨厚的碎屑岩，第四系则覆盖全区，不整合于白垩系地层之上。在各组岩层中沉积有厚薄不均的砂、砂砾石层及砂岩、砂砾岩层，为地下水的赋存提供了良好的条件。

根据地下水的埋藏条件及含水层介质、水力性质等，区内地下水类型可划分为第四系上更新统松散层孔隙潜水、白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水。详见区域综合水文地质图及水文地质剖面图、区域水文地质柱状图。评价区综合水文地质图见附图 5，水文地质剖面图附图 6，水文地质柱状图见附图 7。

(2) 地下水含水岩组特征

1) 第四系上更新统松散层孔隙潜水

分布于全区，含水层岩性为上更新统哈尔滨组粉细砂组成，厚度 $0.5 \sim 3.5\text{m}$ 。地下水位埋深 $3.2 \sim 6.7\text{m}$ ，弱富水性，单井涌水量在 $500 \sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水化学类型以 HCO_3-Na 、 $\text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水为主。该层水为大气降水的垂直入渗补给，无开采供水条件。

2) 第三系大安组孔隙裂隙承压水含水层

上部灰白色绿色粉砂岩和灰绿色青灰色泥岩，中部深灰色页岩和泥岩。下部灰白色含砾砂岩和砂砾岩。

主要分布在区域东南部，含水层为砂岩和粉砂岩。含水层厚度一般为 10-20 米，顶板埋深 15-35m，单井涌水量 860-1250t/d。

地下水化学类型以 HCO_3-Na 、 $\text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水为主。

3) 白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层

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

明水组一段：岩性主要是含砾砂岩和砂砾岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布稳定性较好，透水性一般、富水性一般，一段含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数一般 3—5 层，单层厚度 3.0~29.0m，累计含水层厚度 10.0~45.0m，含水层顶板埋深 60~120m。单井涌水量（237mm 井管）一般都能达到 1000~1500m³/d，水质为重碳酸钠型水。

明水组含水层的矿化度为 480—860g/L，总硬度为 66-95mg/L（以 CaCO₃ 计），水质类型为重碳酸钠型水。

4、地下水的补给、径流和排泄条件

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

（1）地下水补给

1) 大气降雨补给

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

2) 地表水体的入渗补给

项目区内分布的湖泡水的入渗水量构成了第四系潜水补给的主要来源。

3) 侧向补给

在天然条件下，主要来自区域以外广泛连续分布的同一含水层中的地下水，地下水在水动力驱动下，通过水平方向径流补给区域内地下水，根据水文地质分布特征，项目区地下水侧向主要接受东北向西南方向都有一定量的地下水侧向补给。

（2）地下水径流规律

项目区内地下水的径流方向在不同层位有所不同。上部潜水含水层主要由粉细砂组成，颗粒较细，分布不连续，透水性较差，且受地形影响，地下水径流滞缓，项目区范围内地下水流向不明显，区域上总体流向随地势由东北向西南流。而承压含水层是该区供水的主要来源，地下水开采量较大而且相对集中，区域水位下降较大，由于人工流场的形成，改变了地下水的天然径流状态，地下水位是东北高西南低，地下水的径流方向则为北东向西南。

（3）地下水排泄

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

1) 潜水蒸发排泄

该区属干旱、半干旱季风气候区，区内水面和沼泽湿地较为发育，由于气候干燥，尤其是在多风少雨的春末初夏，降水量小 220mm，蒸发强度大（1100-1600mm），因此蒸发是潜水的主要排泄方式。

2) 侧向径流排泄

地下水通过同一含水层向区域西南部径流流出区域。

3) 人工开采

区域是地下水人工开采主要地区。根据统计资料，目前区域已建成分散及集中地下水水井 20 多眼。区域地下现状年总开采量为 $75.00 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

4.1.5.4 区域地下水变化特征

1、潜水地下水水位动态变化特征

区域潜水含水层埋深较浅，含水层岩性为粉细砂，水位变化主要受大气降水补给和人工开采影响较大，根据水位监测结果表明，区域潜水水位埋深 4.9~5.3m 之间，区域潜水埋深变化较小，水位变化差 0.4m 左右。

2、承压水地下水水位动态变化特征

区域承压水主要含水层为明水组砂岩裂隙孔隙承压含水层，承压水受多年地下水开采，承压水地下水位总的趋势呈下降趋势。根据近年区域地下水动态监测井水位监测分析，地下水水位变化主要受开采量的影响，水位埋深由开采初期为 5.8m，到 2016 年水位下降到 6.5m。目前基本处于稳定状态。

4.1.5.5 现状地下水流场

1、白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水

地下水等水压线图见下图。项目区内地下水流由东北向西南。

2、第四系上更新统松散层孔隙潜水

第四系上更新统松散层孔隙潜水水位监测孔为利用农村潜水井，地地下水等水位线图见下图。项目区内地下水流由偏北东向西南。

第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层为粉细砂，地下水水平径流滞缓，以垂直交替作用为主，地下水流场随地形起伏而变化。

4.1.5.6 包气带现状

项目区内包气带均为第四系松散堆积层，堆积厚度大，分布范围广。按地貌成因形

态类型主要为冲积低平原沉积地层。

根据项目区潜水地下水埋深特征，包气带厚度 2.3m-3.1m。包气带地层成因及岩性。第四系包气带地层特征：

(1) 粉质粘土：黄褐色-褐黄色，可塑，土质不均匀，局部夹有粉土，手捻有砂粒感，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，稍有光滑，无摇振反应，地层厚度 3.10-4.50m。

(2) 粉细砂：黄色，稍密，饱和，颗粒均一，级配差，主要矿物成份由石英、长石组成，含少量暗色矿物。土层分布不连续，地层厚度 2.10-2.30m。

(3) 粘土：黄褐色-灰色，可塑，土质较均匀，粘性较强，含氧化铁斑点，中压缩性，干强度中等，韧性中等，该层未钻穿。

(2) 建设场地包气带防污性能

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

表 4.1-1 包气带防污性能分级

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

本区域包气带厚度 2.3~3.1m（大于 1.0m），根据地质资料，项目包气带岩性主要为粘土、细砂，参照水文地质参数表，黏土、细砂渗透系数 $5.79 \times 10^{-5} - 2.89 \times 10^{-4}cm/s$ （ $> 1 \times 10^{-6}cm/s$ ， $< 1 \times 10^{-4}cm/s$ ），由此可知，项目区域包气带防污性能为中。

4.1.6 土壤情况

评价区地处松嫩平原，根据现场踏勘及国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）资料显示，本项目评价范围内土壤种类主要有黑钙土。区域土壤类型分布图见附图 12。

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

4.1.7 植被情况

本评价区域内植被类型以农田植被为主。

评价区属于松嫩平原区，农耕历史悠久，栽培植被是最重要的植被类型，为人工种植的各种农作物。区域中农作物主要以玉米为主。玉米是一年生禾本科植物，是喜温作物，全生育期要求较高的温度，产量约为 650kg/亩。经济作物主要有甜菜、芝麻、向日葵等。蔬菜类主要有茄子、豆角和白菜等。

4.1.8 动物分布

(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

本区人类生产活动频繁，因此鸟类的种类和分布亦较少。经调查，本区无国家和地方受保护的珍稀濒危野生动物，常见鸟类主要为喜鹊（*P. picas ericea* 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。

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

4.2 环境保护目标调查

本项目区域范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉及基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区、水土流失重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域，不涉及以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位等环境敏感区，也不在生态保护红线范围内。项目占地类型为永久基本农田，开发区域不涉及地下水水源井。项目主要涉及以居住为主要功能的区域及永久基本农田。

(1) 永久基本农田

本项目建设地点位于绥化市肇东市境内，占地类型为永久基本农田。油田采取了一系列生态保护和恢复措施，没有改变项目区的生态系统结构与功能，项目区的生态组分及生物多样性未受影响，生态格局变化不大；临时占地进行了恢复，临时占用的耕地进行了复垦，对永久占用的耕地执行了占一补一的措施。

(2) 居住区

本项目周边 2.5km 范围内主要分布有福龙村、邢家围子屯、杨家屯等村屯，区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，项目区域周边居住区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

(3) 占地类型

根据工程占地统计情况，本项目总占地 1.378hm²，其中永久占地 0.5376hm²，临时占地 0.8404hm²，根据《绥化市土地利用总体规划》（2006-2020）及现场勘查，项目占地类型为永久基本农田。

(4) 地表水体

本项目附近无地表水体。

(5) 地下饮用水源保护区

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

4.3 环境质量现状调查与评价

委托湖南葆华环保服务有限公司于 2025 年 3 月 26 日至 2025 年 4 月 1 日对评价范围内环境空气、土壤环境、地表水环境、地下水环境、包气带、声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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”要求，三级评价项目可只调查项目所在区域环境质量达标情况。

本项目所在区域环境质量达标情况的判定采用《绥化市环境质量年报》（2024 年度）；补充监测因子为非甲烷总烃。

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

本项目区域环境空气质量引用《绥化市环境质量年报》（2024 年度）结论：2024 年，绥化市共进行了 366 天有效环境空气质量自动监测，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。

2024 年，环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 43μg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 57μg/m³；二氧化硫年均值为 7μg/m³；二氧化氮年均值为 19μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m³；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 120μg/m³；PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。绥化地区为非达标区。

本项目区域空气质量现状评价见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况	超标倍数
SO ₂	年平均	μg/m ³	7	60	11.67	达标	/
NO ₂	年平均		19	40	47.50	达标	/
PM ₁₀	年平均		57	70	81.43	达标	/
PM _{2.5}	年平均		43	35	122.86	不达标	/
O ₃	8 小时最大平均第 90 百分位数		120	160	75.00	达标	/
CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m ³	1.0	4	25.00	达标	/

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

（1）监测点位布设

考虑地形、地貌、地面风场特征、项目地理位置和环境功能区的要求，根据项目情况和周围敏感点分布情况，本次评价在项目区域主导风向下风向 5km 范围内布设 1 个环境空气质量现状监测点。本次非甲烷总烃监测委托大庆中环评价检测有限公司于 2025 年 4 月进行环境空气现状监测。

具体点位见表 4.3-2，现状监测点位见附图 13。

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	拟建徐深 27-H1 井井场	125.50852	45.89313	非甲烷总	2025.3.26-2025.4.1	拟建井	0

2	邢家围子屯	125.51307	45.89453	烃		达深 24-斜 1 气井东 南	450
---	-------	-----------	----------	---	--	--------------------	-----

(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。

(3) 监测频次

非甲烷总烃监测频次为连续 7 天，每天采样 4 次，监测小时值。

(4) 评价方法

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

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

式中： I_i —第 i 种污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —第 i 种污染物平均浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 种污染物环境质量标准， mg/m^3 。

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

(5) 评价标准

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0mg/m^3$ 标准限值。

(6) 监测及评价结果

特征污染物现状监测及评价结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 特征污染物现状监测及评价结果 单位： mg/m^3

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 mg/m^3	监测浓度范围 mg/m^3	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	经度	纬度							
拟建徐深 27-H1 井井场	125.50852	45.89313	非甲烷总 烃	1h	2.0	0.41-0.66	33	0	达标
邢家围子屯	125.51307	45.89453			2.0	0.43-0.63	31.5	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 $2.0mg/m^3$ 标准要求，说明评价区域内大气环境质量良好。

4.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

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

表 4.3-4 地下水环境现状监测频率参照表

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

a “二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。

一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 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 2-4 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，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。由于本项目各井场均位于同一水文地质单元，且各井场距离较近，因此本项目各井场按照同一场地进行监测布点，共布设 5 个水质监测点和 10 个水位监测点。

4.3.2.1 地下水水位监测

(1) 监测点位

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)，本项目潜水地下水流向为东北向西南，共监测区域内地下水水位监测点 10 个，其中，潜水水位监测点 8 个，承压水水位监测点 2 个。

表 4.3-5 地下水水位监测点基本情况表

编号	监测点位置	监测层位	井深 m	水位 (m)	水井功能
1#	尚家围子屯吕家水井	潜水	15	134.5	农业灌溉
2#	邢家围子屯周家水井	潜水	20	134.2	畜牧养殖
3#	王家围子屯王家水井	潜水	13	132.5	农业灌溉
4#	杨太屯陈家水井	潜水	18	133.0	农业灌溉
5#	大太平川张家水井	潜水	15	133.1	畜牧养殖
6#	后柜屯赵家水井	潜水	13	131.5	畜牧养殖
7#	崔永宝屯李家水井	潜水	20	131.7	农业灌溉
8#	新发屯冯家水井	潜水	22	134.5	农业灌溉
9#	尚家围子屯孙家水井	承压水	65	126.4	畜牧养殖
10#	崔永宝屯屯任家水井	承压水	65	127.0	农业灌溉

(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。

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 5 个水质监测点。地下水水质监测布点见附图 13。

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	井深(m)	与地下水流向关系	水井功能
1	尚家围子屯 吕家潜水井	潜水	125.50070, 45.89536	拟建徐深 27-H1 井 NW660m	N15	上游水井	牲畜饮用、 灌溉
2	邢家围子屯 周家潜水井	潜水	125.51419, 45.89325	拟建徐深 27-H1 井 E400	20	侧向水井	牲畜饮用、 灌溉
3	王家围子屯 王家潜水井	潜水	125.51605, 45.90625	拟建徐深 27-H1 井 N1600	13	侧向水井	牲畜饮用、 灌溉
4	杨太屯陈家 潜水井	潜水	125.50195, 45.88141	拟建徐深 27-H1 井 WS1400	18	下游水井	牲畜饮用、 灌溉
5	尚家围子屯 孙家承压水 井	承压水	125.50178, 45.89513	拟建徐深 27-H1 井 NW600	65	侧向水井	牲畜饮用、 灌溉

(3) 监测时间及频次

2025 年 3 月 26 日对地下水水质监测井取样 1 次，并进行水质分析。

(4) 监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.3-7、表 4.3-8。

表 4.3-7 地下水水质现状监测结果

监测时间	2025.03.26					标准限值
监测项目	尚家围子	邢家围子	王家围子	杨太屯陈	尚家围子	

	屯吕家潜水井	屯周家潜水井	屯王家潜水井	家潜水井	屯孙家承压水井	
K ⁺ (mg/L)	2.40	3.10	2.50	1.90	1.10	-
Na ⁺ (mg/L)	52.7	57.5	62.2	58.8	42.3	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	46.3	41.4	52.3	48.3	34.5	-
Mg ²⁺ (mg/L)	9.50	8.60	10.7	9.70	6.20	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	214	201	245	221	163	-
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	-
Cl ⁻ (mg/L)	48.5	41.3	51.1	47.2	36.5	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	36.7	39.5	46.2	35.5	24.7	≤250
pH (无量纲)	7.7	7.8	7.6	7.7	7.5	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	155	139	175	161	112	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	488	462	558	503	364	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.2	2.1	1.9	2.0	1.6	≤3.0
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.505	0.466	0.498	0.524	0.138	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	2.17	1.96	1.85	2.07	1.25	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.231	0.207	0.197	0.234	0.119	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.27	0.28	0.26	0.27	0.21	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.11	0.10	0.09	0.11	0.02	≤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)	12	10	10	11	7	≤100
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
钡 (μg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤700

4.3.2.3 地下水水质现状评价

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水水质现状监测结果进行评价,评价模式如下:

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

式中： $S_{i,j}$ ——水质单因子 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 点的监测值，mg/L；

C_{si} —— i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数公式：

$pH_j \leq 7.0$ 时

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

$pH_j > 7.0$ 时

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的单项指数；

pH_j —— j 点 pH 值监测值；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值上限；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值下限。

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

(3) 单因子标准指数

地下水单因子标准指数计算结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水单因子标准指数计算结果

监测时间	2025.3.26				
	尚家围子屯吕家潜水井	邢家围子屯周家潜水井	王家围子屯王家潜水井	杨太屯陈家潜水井	尚家围子屯孙家承压水井
Na ⁺	0.264	0.288	0.311	0.294	0.212
Cl ⁻	0.194	0.165	0.204	0.189	0.146
SO ₄ ²⁻	0.147	0.158	0.185	0.142	0.099
pH	0.467	0.533	0.400	0.467	0.333
总硬度	0.344	0.309	0.389	0.358	0.249
溶解性总固体	0.488	0.462	0.558	0.503	0.364
耗氧量	0.733	0.700	0.633	0.667	0.533
挥发性酚类	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/
氟化物	0.505	0.466	0.498	0.524	0.138

硝酸盐	0.109	0.098	0.093	0.104	0.063
亚硝酸盐	/	/	/	/	/
氨氮	0.462	0.414	0.394	0.468	0.238
六价铬	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/
铁	0.900	0.933	0.867	0.900	0.700
汞	/	/	/	/	/
锰	1.100	1.000	0.900	1.100	0.200
镉	/	/	/	/	/
石油类	/	/	/	/	/
总大肠菌群	/	/	/	/	/
菌落总数	0.120	0.100	0.100	0.110	0.070
硫化物	/	/	/	/	/
钡	/	/	/	/	/

由以上地下水单因子标准指数分析可知，评价区域地下水水质除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T148488-2017）中的III类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。主要是由于评价区域地层中锰原生地质较高导致。

(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 4.3-9。

表 4.3-9 舒卡列夫分类表

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

按矿化度又分为4组：A组矿化度<1.5g/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 $\text{M}<1.5\text{g/L}$ ，阴离子只有 $\text{HCO}_3>25\%$ Meq，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

根据本项目地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，工程所在地潜水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-10，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.3-11。

表 4.3-10 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
尚家围子屯吕 家潜水井	K^+	0.062	1.127	5.460	1.79	0.41
	Na^+	2.291	41.969			
	Ca^{2+}	2.315	42.403			
	Mg^{2+}	0.792	14.501			
	HCO_3^-	3.508	61.999	5.658		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.386	24.489			
	SO_4^{2-}	0.765	13.512			
邢家围子屯周 家潜水井	K^+	0.079	1.481	5.366	-0.64	0.39
	Na^+	2.500	46.588			
	Ca^{2+}	2.070	38.575			
	Mg^{2+}	0.717	13.355			
	HCO_3^-	3.295	62.195	5.298		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.180	22.273			
	SO_4^{2-}	0.823	15.533			
王家围子屯王 家潜水井	K^+	0.064	1.022	6.275	1.29	0.47
	Na^+	2.704	43.096			
	Ca^{2+}	2.615	41.673			
	Mg^{2+}	0.892	14.210			
	HCO_3^-	4.016	62.377	6.439		
	CO_3^{2-}	0.000	0.000			
	Cl^-	1.460	22.675			
	SO_4^{2-}	0.963	14.948			
杨太屯陈家潜 水井	K^+	0.049	0.836	5.829	-1.02	0.42
	Na^+	2.557	43.862			
	Ca^{2+}	2.415	41.434			
	Mg^{2+}	0.808	13.868			

	HCO ₃ ⁻	3.623	63.437	5.711		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.349	23.613			
	SO ₄ ²⁻	0.740	12.950			

表 4.3-11 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
尚家围子屯孙 家承压水井	K ⁺	0.028	0.686	4.109	1.45	0.31
	Na ⁺	1.839	44.759			
	Ca ²⁺	1.725	41.981			
	Mg ²⁺	0.517	12.574			
	HCO ₃ ⁻	2.672	63.177	4.230		
	CO ₃ ²⁻	0.000	0.000			
	Cl ⁻	1.043	24.656			
	SO ₄ ²⁻	0.515	12.166			

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铁、锰、氟化物外均满足《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。主要是由于评价区域地层中铁、锰、氟化物原生地质较高导致。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO₃-Na+Ca 淡水。

4.3.2.5 包气带污染现状调查

（1）包气带现状分布特征

评价区内第四系松散堆积层发育，堆积厚度大，分布范围广。按地貌成因形态类型主要为冲积低平原沉积地层。根据评价区潜水地下水埋深特征，包气带厚度 1.05m~5.0m。包气带地层岩性主要为表层杂填土、粉质黏土及粉砂。

（2）包气带污染现状监测

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

①监测点位

本项目在现有区块内选取代表性井场、场站布设 8 个包气带监测点，每个点在 0-20cm 深度取 1 个样，在 20-40cm 深度取 1 个样。包气带现状调查见表 4.3-12。

表 4.3-12 包气带监测点

序号	监测点	采样深度	与拟建工程相对位置	备注
1	区域已建徐深 27 井场	0~20cm、20~40cm	NE790m	污染控制点 (125.51040,45.90029)
2	已建徐深 27 井场南侧 200m 耕地	0~20cm、20~40cm	NE590m	清洁对照点 (125.51062, 45.89826)

②监测因子

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

③监测时间

2025 年 3 月 26 日。

④监测结果

表 4.3-13 包气带现状调查结果

监测时间	2025.3.26			
监测项目	区域已建徐深 27 井场		已建徐深 27 井场南侧 200m 耕地	
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	7.9	8.0	7.8	7.7
铅	5.0	5.3	5.4	5.0
镉	0.12	0.11	0.13	0.11
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
总铬	0.12	0.10	0.13	0.15
石油类	0.06	0.11	0.10	0.07
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
挥发酚	0.0012	0.0014	0.0009	0.0012
铜	0.008	0.010	0.009	0.011
镍	0.07	0.09	0.11	0.09
锌	0.10	0.08	0.07	0.06

注：1、采样深度位于 0cm~20cm、20cm~40cm；
2、实测值数值后面的“L”，表示此检测项目实测值为“未检出”；
3、计量单位：pH 无量纲，铅、镉、汞和砷 $\mu\text{g/L}$ ，总铬和石油类、铜、镍、锌、挥发酚为 mg/L 。

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

4.3.3 地表水环境质量现状

本项目仅为施工期，且施工期不排放废水，属于水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

4.3.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)要求，滚动开发区块建设项目应列表给出代表性的场站厂界、各声环境保护目标现状值和达标情况分析。由于本项目声环境评价范围内无环境敏感点，因此本项目根据拟建井场布置情况、代表性场站分布情况，对较近的村屯进行布点，监测点布设见表 4.3-14，具体监测点位见附图 13。

表 4.3-14 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	邢家围子屯	125.51232, 45.89338	徐深 27-H1 井 W300m	测 1 个点
2	拟建徐深 27-H1 井井场	125.50852, 45.89313	本项目	测 1 个点

(2) 监测时间及频次

监测时间：2025 年 3 月 26 日~3 月 27 日。

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

(3) 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15 声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

监测点位	2025.03.26		2025.03.27	
	昼间 (12:03~12:08)	夜间 (00:01~00:06)	昼间 (12:01~12:06)	夜间 (00:07~00:12)
邢家围子屯	ZS250326Q01	ZS250326Q02	ZS250327Q01	ZS250327Q02
	46.6	42.4	46.5	42.1
监测点位	2025.03.26		2025.03.27	
	昼间 (12:42~12:47)	夜间 (00:40~00:45)	昼间 (12:41~12:46)	夜间 (00:43~00:48)
拟建徐深 27-H1 井井场	ZS250326Q03	ZS250326Q04	ZS250327Q03	ZS250327Q04
	43.3	42.8	43.5	42.7

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施工设备和运输车辆产生的噪声。

(1) 评价标准

根据本项目区域声环境功能区划，项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，区块内村屯声环境执行《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，项目区域村屯声环境满足《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黑钙土，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 4.3-16，区域内土壤构型（土壤剖面）见表 4.3-17。

表 4.3-16 土壤理化特性调查表

时间		2025.03.26		
点号		拟建徐深 27-H1 井		
经纬度		125.509737 45.891309		
层次		TR250326Q17 0-50cm	TR250326Q18 50-150cm	TR250326Q19 150-300cm
现场记录	颜色	黑色	黑色	黑色
	结构	面状	面状	面状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	25~45%	25~45%	25~45%
	其他异物	植物根系	--	--
实验室测定	pH 值	8.02	7.73	7.97
	阳离子交换量(cmol+/kg)	10.7	11.1	12.0
	氧化还原电位 (mv)	186	194	202
	饱和导水率(mm/min)	1.225	1.276	1.304
	土壤容重 (g/cm ³)	1.45	1.41	1.44
	孔隙度(%)	45.3	46.8	45.7

表 4.3-17 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
拟建徐深 27-H1 井			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
			
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

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，占地范围外布设 2 个表层样点，区域已建井场布设 1 个柱状样点，土壤现状监测点位详见表 4.3-18，监测点位置见附图 13。

表 4.3-18 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
T1	拟建徐深 27-H1 井井场占地内 1#	125.50851, 45.89323	《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	黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
T2	拟建徐深 27-H1 井井场占地内 2#	125.50864, 45.89324		黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
T3	拟建徐深 27-H1 井井场占地内 3#	125.50864, 45.89315		黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
T4	已建徐深 27 井井场占地内	125.51040, 45.90029		黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
T5	拟建徐深 27-H1 井井场占地内占地内 4#	125.50858, 45.89318		黑钙土	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
T6	拟建徐深 27-H1 井井场占地外南侧 200m	125.50857, 45.89132	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—20	黑钙土	采取表层样，在 0~0.2m 取样

			18) 中的筛选值		
T7	拟建徐深 27-H1 井井场占地外西侧 200m	125.50551, 45.89318	《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 中第一类用地 筛选值	草甸土	采取表层样, 在 0~0.2m 取 样

(2) 监测项目

1#~5#点位监测项目: pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr(六价)、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、石油烃(C₆-C₉)、水溶性盐总量, 共 50 项。

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

(3) 监测时间

2025 年 3 月 26 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 4.3-19 建设用地土壤环境质量现状监测结果

监测项目	单位	测点位及监测结果								
		拟建徐深27-H1井井场占地内 1#			拟建徐深 27-H1 井井场占地内 2#			拟建徐深 27-H1 井井场占地内 3#		
		0-50 cm	50-150 cm	150-300 cm	0-50c m	50-150 cm	150-300 cm	0-50c m	50-150 cm	150-300 cm
pH	-	7.73	8.02	7.88	7.84	7.95	8.11	8.08	7.73	7.92
镉(Cd)	mg/kg	0.10	0.07	0.08	0.11	0.09	0.10	0.12	0.10	0.08
汞(Hg)	mg/kg	0.01 9	0.017	0.020	0.024	0.016	0.023	0.020	0.015	0.017
砷(As)	mg/kg	3.26	3.38	3.41	3.33	3.40	3.29	3.39	3.27	3.21
铅(Pb)	mg/kg	17	14	15	19	16	21	15	18	20

		检出			出			出		
2-氯酚 ※	mg/kg	未检出								
苯并[a] 蒽※	mg/kg	未检出								
苯并[a] 芘※	mg/kg	未检出								
苯并[b] 荧蒽※	mg/kg	未检出								
苯并[k] 荧蒽※	mg/kg	未检出								
蒎※	mg/kg	未检出								
二苯并 [a, h]蒽 ※	mg/kg	未检出								
茚并 [1,2,3-cd]芘※	mg/kg	未检出								
萘※	mg/kg	未检出								
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	未检出								
石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	未检出								

续表 4.3-19 建设用地土壤环境质量现状监测结果

监测项目	单位	测点位及监测结果					
		已建徐深 27 井井场占地内			拟建徐深 27-H1 井井场占地内占地内 4#		
		0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH	-	7.99	8.03	7.81	7.84	7.95	7.84
镉 (Cd)	mg/kg	0.10	0.12	0.09	0.08	0.07	0.08
汞 (Hg)	mg/kg	0.018	0.023	0.016	0.020	0.016	0.020
砷 (As)	mg/kg	3.41	3.26	3.35	3.26	3.31	3.26
铅 (Pb)	mg/kg	21	19	17	18	20	18
铬 (六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (Cu)	mg/kg	14	20	16	15	13	15

镍 (Ni)	mg/kg	25	21	20	20	22	20
水溶性盐 总量	mg/kg	600	700	600	700	600	700
石油类	mg/kg	13	10	12	12	13	12
四氯化碳	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙 烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙 烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙 烯	µg/kg	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	µg/kg	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	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙 烷	µg/kg	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	µg/kg	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	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	µg/kg	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	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
水溶性盐 (全盐量)	g/kg	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	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	µg/kg	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	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	µg/kg	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	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

硝基苯※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽※	mg/kg	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※	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘※	mg/kg	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)	mg/kg	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)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.3-20 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	
	拟建徐深27-H1井井场占地外南侧 200m	拟建徐深 27-H1 井井场占地外西侧 200m
	0-20cm	0-20cm
pH	7.98	8.02
镉 (Cd)	0.10	0.09
汞 (Hg)	0.019	0.023
砷 (As)	3.36	3.24
铅 (Pb)	14	18
铬 (Cr)	51	46
铜 (Cu)	17	12
镍 (Ni)	24	21
锌 (Zn)	63	54
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	未检出
石油烃 (C ₆ -C ₉)	未检出	未检出
水溶性盐总量	600	500
石油类	10	12

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

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

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

式中： K_i ——第 i 项分指数；

X_i ——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

X_{0i} ——土壤中 i 污染物的标准值，mg/kg。

(2) 评价标准

1#~5#监测点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；6#~7#监测点位土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中标准。

(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 4.3-21。农用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.3-22。

(C ₁₀ -C ₄₀)													
石油烃 (C ₆ -C ₉)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.3-21 农用地土壤环境质量现状评价结果 (K_i 值)

监测项目	监测点位及监测结果	
	拟建徐深 27-H1 井井场占地外南侧 200m	拟建徐深 27-H1 井井场占地外西侧 200m
	0-20cm	0-20cm
砷	0.167	0.150
镉	0.006	0.007
铜	0.134	0.130
铅	0.082	0.106
汞	0.204	0.184
镍	0.170	0.120
铬	0.126	0.111
锌	0.210	0.180

(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。项目区域土壤 pH 值在 7.73~8.11 之间,土壤含盐量在 0.5~0.8g/kg 之间,区域属于非土壤盐化、酸化和碱化地区,本项目按照土壤污染影响型开展土壤评价。本项目永久占地内土壤及现有井场及场站内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)中第二类用地筛选值标准,以及表 2(其他项目)中第二类用地筛选值标准;评价范围内农用地土壤满足《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(基本项目)中标准。

4.3.6 生态环境现状评价

4.3.6.1 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，嫩江下游湿地保护与沙化和盐渍化控制生态功能区。本工程区生态功能区划见表 4.3-22。

表 4.3-22 本工程区域生态功能区划表

项目区生态功能分区单元		所在区域面积	主要生态环境问题	生态环境敏感性	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	肇州县、肇东市和安达市，面积 10000 平方公里	盲目开荒草地，使草地面积减少，盐碱斑地不断扩大，严重制约当地经济的发展	区内土地盐渍化敏感性为轻度敏感	盐渍化控制、生态系统产品提供 对草地进行挥发，禁止盲目开荒，对家畜进行圈养或轮牧，加大生态农业建设

4.3.6.2 土地利用现状

评价区土地利用类型包括耕地。耕地主要为旱地，种植玉米等农作物。土地利用现状见表 4.3-23 及附图 11。

评价区内土地利用现状分析结果见下表。

表 4.3-23 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	01 耕地	0103 旱地	0.785	100
合计			0.785	100.00

4.3.6.3 水土流失现状调查

根据根据《绥化市水土保持规划（2019~2030）》，绥化市划定了市级水土流失重点

预防区和重点治理区，本项目位于绥化市肇东市境内，不属于市级水土流失重点治理区及预防区。

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

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

4.3.6.4 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。区域内的景观主要为耕地景观。

耕地景观为本区内的景观类型，总面积 0.785 公顷，占评价区域总面积的 100%。耕地内主要种植以玉米为主的农作物。

4.3.6.5 植被现状调查

经过实地考察与参考相关资料，评价区的植被分类系统、主要植被情况见表 4.3-15。

表 4.3-24 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	群丛	群丛拉丁名
农业植被	农作物		粮食作物：玉米

评价区属于松嫩平原区，农耕历史悠久，栽培植被是最重要的植被类型，为人工种植的各种农作物。区域中农作物主要以玉米为主。玉米是一年生禾本科植物，是喜温作物，全生育期要求较高的温度，产量约为 650kg/亩。经济作物主要有甜菜、芝麻、向日葵等。蔬菜类主要有茄子、豆角和白菜等。



4.3.6.6 野生动物调查

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

本区人类生产活动频繁，因此鸟类的种类和分布亦较少。经调查，本区无国家和地方受保护的珍稀濒危野生动物，常见鸟类主要为喜鹊（*P. pica 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。

4.3.6.7 生态环境现状评价

该区原生生态系统为人工种植的作物群体。

（1）土壤环境

土壤抗冲刷和风蚀的能力强弱与根系根量、结构状况以及分布类型关系密切。

植被表层土由于植物根系纵横交错，土壤结构紧密，通气透水状况较差，开垦为农田土壤后，表层土变疏松，通气透水良好，坚固性变差，有机成分增加，农药等有毒有害成分也增加。

（2）植物群落

由于人工种植系统的发展，地区植物种群由多样化部分变为某种单一化作物，植物群体结构由多层次变为同一层次，群体相互作用由多样性变为单一性。植物群体根系由

多年生自然植物群体根系的多样化（根茎系、丛根系、块根系、直根系等），部分变为一年生丛根、直根、须根等，使地下根际系统单一化。

（3）水文效应的改变

根据对农作物地面空气绝对湿度、相对湿度、地表温度进行观测的结果表明：5、6月草地地表绝对湿度和相对湿度高于农田，7、8月农田地表绝对湿度和相对湿度又高于草地；5、6月农田地表气温高于草地，7、8月农田地表气温低于草地。

4.3.6.8 生态环境现状调查结论

该区以农田生态系统为主，与原生草地生态系统相比，整个生态系统的生产力有较大幅度的提高，农田土壤肥力增强，但由于人工耕作，农药等有毒有害成份有所增加。由于本地区气候干旱、多风沙等气候特点，对土壤固持能力降低，春季干旱时调节气候的能力降低。

4.4 区域污染源调查

本项目属于天然气钻井工程，经现场调查，工程区域内已有气田开发，原有采气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，在临时占地范围内，地表进行了平整，区域内临时占地已复耕或恢复地表原态，已开发区域的生态得到一定程度的恢复。通过现场调查，项目评价区域内主要为农田、村庄、已建的采气井场、天然气集输管线，周边无其他工业企业。

4.4.1 大气污染源调查

包括井场、场站、管线等无组织排放的非甲烷总烃和设备检修时放空燃烧的天然气、集气站加热炉烟气，同时区域内农村居民生活燃用燃料也会排放燃烧烟气。根据本次对项目区块内姜家洼子屯环境空气质量现状监测数据可知，项目所在区域非甲烷总烃浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值。区块开发对周围环境影响较小。

4.4.2 废水污染源调查

现有区块内分离污水在各集气站污水储罐暂存，然后由集输管网统一输送至升一联气田污水处理站集中处理；区块内场站员工产生的生活污水排入防渗化粪池，定期清掏做农家肥，因此本区块内无废水排放。区域内存在农业生产使用化肥、农药以及居民生活排放的生活污水等，随着地表径流携带污染物入渗地下水体。

4.4.3 噪声污染源调查

现有工程主要声源来自井场检修时的天然气放空噪声、集气站内设备、机泵运行产生的噪声。由于放空时间较短，且在放空池内进行，因此放空噪声对周边声环境影响较小。

4.4.4 固体废物污染源分析

现有区块内生产井运行，均属老井，正常运行不会产生井口砂粒。区块内集气站三甘醇脱水装置产生废活性炭暂存采气分公司危险废物储存库，定期委托有危废处置资质的单位处置；产生的废三甘醇属于一般固废，委托相关单位处理。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

本工程对大气环境的影响主要是施工产生的扬尘、运输车辆排放的尾气、柴油机燃烧排放的烟气。

5.1.1 柴油发电机排放的烟气

本项目施工期使用柴油机最大功率为1026kW，正常情况下运转负荷为70%，CO的最大排放速率为0.09g/kWh，HC的最大排放速率为0.25g/kWh，NO_x的最大排放速率为0.35g/kWh，PM的最大排放速率为0.04g/kWh，能够满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）表2及2020修改单中第三阶段标准限值（CO：3.5g/kWh、HC+NO_x：6.4g/kWh、PM：0.2g/kWh），实现达标排放，施工现场要求柴油发电机使用的燃油达到国III标准，严禁使用渣油、重油等伪劣油品，施工时调节好柴油机运行工况，加强柴油机保养，可减少柴油发电机排放烟气的产生。距离本项目钻井施工建设场地最近环境保护目标为徐深27-H1井东侧330m处的邢家围子屯，由于工程开发区域所在地较空旷，扩散能力较快，因此对局部区域环境的影响不大。随着施工工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

5.1.2 施工扬尘

项目施工场地的扬尘主要来自运输车辆的行驶、井场表土剥离、表土堆存、回填、铺垫井场，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。距离工程最近的敏感目标为徐深27-H1井东侧330m处的邢家围子屯，施工扬尘对敏感点产生一定影响。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；在0℃以下冬季施工，避免结冰不便洒水，通过合理调度，减少在大风和0℃以下天气的车辆运输和地面扰动作业，从源头减少扬尘。运输车辆经过村屯附近施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生，在采取了洒水抑尘等相应控制措施后，扬尘（颗粒物）浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准限值（≤1.0mg/m³）。

工程施工结束后及时恢复施工占地的原有地表形态。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。因此，项目施工对周围村屯影响较小。

5.1.3 汽车尾气

施工用运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此，对环境空气影响的影响较小。

5.1.4 放空火炬燃烧废气

本项目试气作业期间天然气不直接放空，全部引入火炬充分燃烧后排放，废气中主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。本项目单井试气作业总时间为15天，时间较短且所在区域较开阔，废气扩散较快，其对附近环境影响是暂时的，随着压裂试气作业结束后，放空火炬燃烧废气对环境空气的影响会逐渐消失。

5.1.5 大气环境影响评价结论

本工程施工期对大气环境的影响主要来自钻井时柴油机和施工车辆排放的尾气、放空火炬燃烧废气以及道路、运输车辆产生的扬尘，由于这些影响都是暂时性的，施工一结束就随之消失，通过落实相应的预防措施，对周围空气环境产生的影响较小。

5.2 地表水环境影响评价

本工程仅开展钻井施工及压裂试气作业，不涉及运营期，施工期对地表水体可能造成污染的污染源主要是钻井废水、压裂返排液、试气产液、施工人员生活污水。

项目施工期产生的钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类≤20mg/L，悬浮物≤20mg/L”后回注油层；试气产液拉运至升一联气田污水预处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量≤10mg/L、悬浮固体含量≤5mg/L、粒径中值≤2μm”后回注地下，回注到现役油气藏层位；施工人员产生的生活污水进入井场防渗旱厕，施工结束后清掏，卫生填埋。

综上所述，本项目施工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影响。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 正常情况下地下水环境影响分析

① 钻井过程对地下水环境影响分析

本工程钻井期对地下水可能造成的影响主要是钻井过程中钻遇含水层时钻井泥浆漏失对地下水造成影响。若漏失地层存在较多的裂隙时，漏失的钻井泥浆就有可能沿着岩层裂隙进入地下水造成地下水污染。

钻井期间，本工程采用了无毒无害或毒性极小的水基环保钻井泥浆；为防止钻井泥浆上返地面后对土壤的污染，井场设泥浆接收罐车，泥浆不落地；钻井过程中使用三层套管，以保护地下水不受污染；表层套管、生产套管、技术套管固井水泥浆必须返至井口，确保安全封闭此深度内的地下水层，同时封固地表疏松地层，为井口控制和后续完井采用预应力固井创造条件；尽可能缩短水泥胶的稠化时间减少对地层水的污染；慎重使用水泥外加剂，表套固井不使用带毒性的水泥外加剂；提高钻井速度，减少钻井泥浆对地层水的污染及浸泡时间；固井水泥返高要求返至油气层以上 100m，确保完全封闭此深度内的潜水层和承压水层，保证地下水水质安全。结合油田多年钻井的实际经验可知，在固井质量可靠的基础上，一般井管泄漏的可能性极小。即使发生泄漏，固井时已采用加套管等防护措施，正常情况下不会对地下水产生影响。

本工程射孔作业产生的废射孔液同废钻井泥浆一起经罐车拉拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理。

② 试气产液对地下水环境影响分析

本项目试气作业时在井口安装分离器将试气产液进行气液分离，试气产液经计量池计量后贮存于储液罐内，最终由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理达标后回注地下，不外排，正常情况下不会对地下水产生影响。

③ 试气过程析出凝析油对地下水影响分析

本项目试气作业时在井口安装分离器将试气产液进行气液分离，其中的天然气通过放空管线引入井场临时设置的放空火炬燃烧处理，该过程可能会析出及少量的凝析油，试气井场、放空池均进行防渗措施，因此析出的少量凝析油不会与土壤和地下水接触，因此试气过程析出的凝析油不会对地下水产生影响。

④ 井场防渗旱厕对地下水环境影响分析

施工场地的生活污水经临时防渗旱厕收集，生活污水量非常少且是短期行为，在钻井结束后，防渗旱厕进行卫生填埋处理（用石灰消毒后覆土平整），污水均不外排。

⑤ 柴油罐区对地下水影响分析

本工程钻井时期在各井场均设置 1 处柴油罐区，设钢制柴油罐 2 个，为地上式钢制

卧式罐，地面结构层下铺设厚 2mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，其防渗层的防渗性能等效 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，并在柴油罐区周边外扩 3m 设置 0.5m 的便于拆装的防渗玻璃钢围堰。由于柴油罐为地上罐，即使发生泄漏也能够及时发现并处理，加之罐区场地已进行防渗处理，对地下水产生影响的可能性极小。

综上所述，项目正常情况下施工期钻井废水进入井场泥浆接收罐车中与废钻井泥浆、岩屑、射孔液一同拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，不外排；施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后进行卫生填埋。试气产液由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理达标后回注地下，不外排。正常情况下项目施工期不会对周围地下水产生影响。同时，项目各区域施工期严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定采取相应的防渗措施，根据 HJ610-2016，可不进行正常状况情景下的预测，因此，本次主要考虑项目施工期非正常状况下项目对地下水的影响，并进行预测分析。

5.3.2 非正常状况下地下水环境影响分析

本工程非正常状况下，可能影响地下水的潜在因素主要为柴油罐渗漏、试气产液渗漏、钻井套管连接不及时导致泥浆泄漏，非正常状况下或事故情况下可能对地下水环境产生影响。

由于柴油罐区采用地上式钢制卧式罐，容积 30m^3 ，发生渗漏时能及时发现，且罐区底部进行了重点防渗处理，地面结构层下铺设厚 2mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，其防渗层的防渗性能等效 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，并在柴油罐区周边外扩 3m 设置 0.5m 的便于拆装的防渗玻璃钢围堰，发生渗漏事故污染地下水的的天可能性极小。柴油罐是钻井阶段暂时放置于井场，施工结束后搬离井场，罐体采用钢制结构，施工期较短，由于时间较短罐体不会发生老化或腐蚀等非正常状况。钻井井场 24 小时有值班人员，发生事故的可能性极小，即使发生事故，由于柴油罐为地上罐，一旦发生泄漏，现场人员能够及时发现并处理，不会任由罐体泄漏，加之罐区场地已进行防渗处理，加上防渗材料、土壤层的拦截作用，污染物不会进入地下含水层。

本项目试气产液量较小，单井产液量约 17m^3 ，储液罐均已做好防渗，且均为地上装置，发生泄漏时能及时发现立即采取措施，发生渗漏污染到地下水的的天可能性极小。即使发生事故，由于储液罐为地上罐，一旦发生泄漏，现场人员能够及时发现并处理，不会任由罐体泄漏，加之罐区场地已进行防渗处理，加上防渗材料、土壤层的拦截作用，污染物不会进入地下含水层。

根据上述分析，柴油罐、储液罐为地上罐，罐体本身为钢制结构，且罐体下方均做了重点防渗，即使发生事故泄漏，现场人员能够及时发现并处理，加上防渗材料、土壤层的拦截作用，污染物不会进入地下含水层，再者柴油罐是钻井阶段的临时工程，储液罐是试气阶段的临时工程，施工结束搬离现场，因此本次不再考虑罐体的泄漏预测。钻井过程中套管连接不及时可能造成的钻井泥浆泄漏，由于在地下泥浆泄漏时发现可能不及时，因此本次对套管连接不及时造成的钻井泥浆泄漏进行预测。

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	钻井套管连接不及时造成的钻井泥浆泄漏	潜水	—	√

根据以上情景模式，预测事故状态下对区域有饮用价值的承压水层（白垩系明水组砂岩裂隙孔隙承压含水层）的影响。

（1）预测因子

水基钻井泥浆主要是由膨润土、纯碱、碳酸钾、氧化钙等高分子添加剂组成，泥浆中 COD 浓度较高，在钻井过程中，钻井泥浆主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出、平衡钻井过程中和地层之间的压力等的作用。钻井过程中钻井泥浆对地下水产生的影响因子主要为 COD，根据《常用钻井泥浆处理剂对钻井废水 COD 值的贡献及其混凝处理效果评价》（中国科学院生态环境研究中心环境水化学国家重点实验室、中国石油天然气股份有限公司环境监测总站）以及结合大庆油田多年钻井经验，钻井泥浆中 COD 的浓度一般可达 1500~2100mg/L，本工程 COD 的浓度取 2100mg/L。

（2）预测源强

本次预测目的含水层为白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层，根据钻井方案、井身结构示意图（图3.6-1井身结构设计示意图），钻井分为一开、二开、三开，一开井段0m~3012m，二开井段301m~2540m，三开井段2540m~完钻井深（5345m），一开井段钻井过程经过明水组含水层，一开结束后，进行固井、候凝，一开井段固井合格后进行二开，对明水组承压含水层产生影响的钻井阶段为一开阶段，在进行钻井过程中因套管连接不及时等操作失误造成的泥浆漏失。根据钻井工程方案，一开单口井泥浆最大用量为140m³，因套管连接不及时钻井泥浆漏失率约为10%，则最大漏失量为14.0m³，钻井泥浆中COD的浓度约为2100mg/L，COD泄漏质量为29.4kg。

（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， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d 。

π —圆周率。

(4) 参数选取

本工程所在区域主要含水层包括第三系大安组孔隙裂隙承压水含水层及白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层，本次评价选取白垩系上统明水组孔隙裂隙承压水含水层水文地质参数进行预测。地下水流速为 0.019m/d，含水层厚度 3.0~29.0m，有效孔隙度 n 为 30%。弥散系数依据经验数值取定：纵向弥散系数 0.4 m^2/d ，横向弥散系数 0.04 m^2/d 。

COD 执行标准为《地下水质量标准》（GB14848-2017）表 1 中 III 类标准：耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计） $\leq 3.0mg/L$ ，以检出限 0.5mg/L 浓度等值线来判断污染物对地下水污染的标志。化学反应常数为 0。

(5) 预测结果

套管破损泄漏 100d、1000d、5000d 对承压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 套管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 mg/L	超标最远距离 m	超标面积 m^2	最远影响距离(最大迁移距离) m	影响面积
石油类	100 天	31.89	22	368.59	29	650.92
	1000 天	3.19	/	101.95	159	2893.83
	5000 天	0.64	/	0.0	209	1923.34

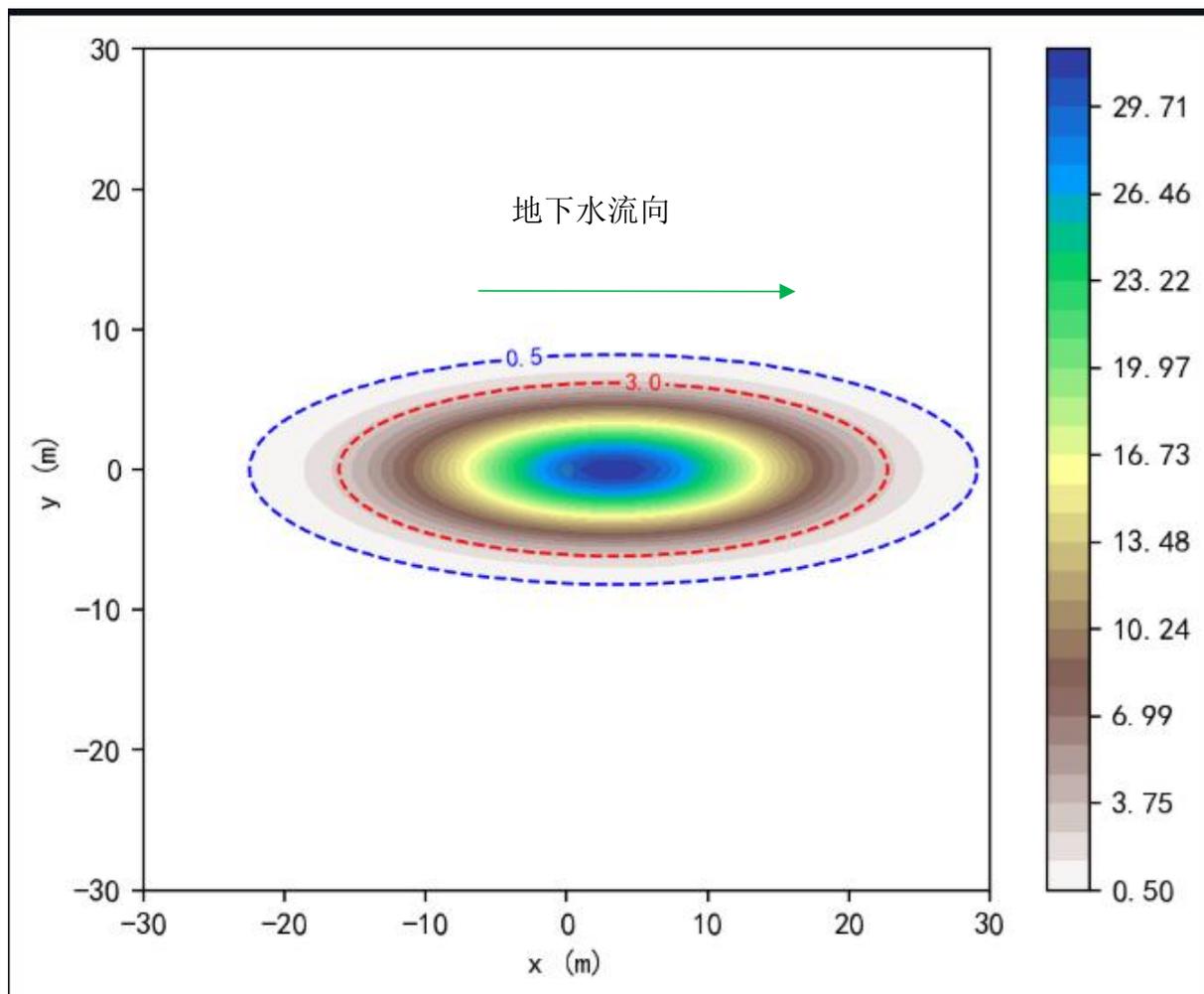


图 5.3-1 套管泄漏 100 天石油类污染扩散平面图（污染源点：0，0）

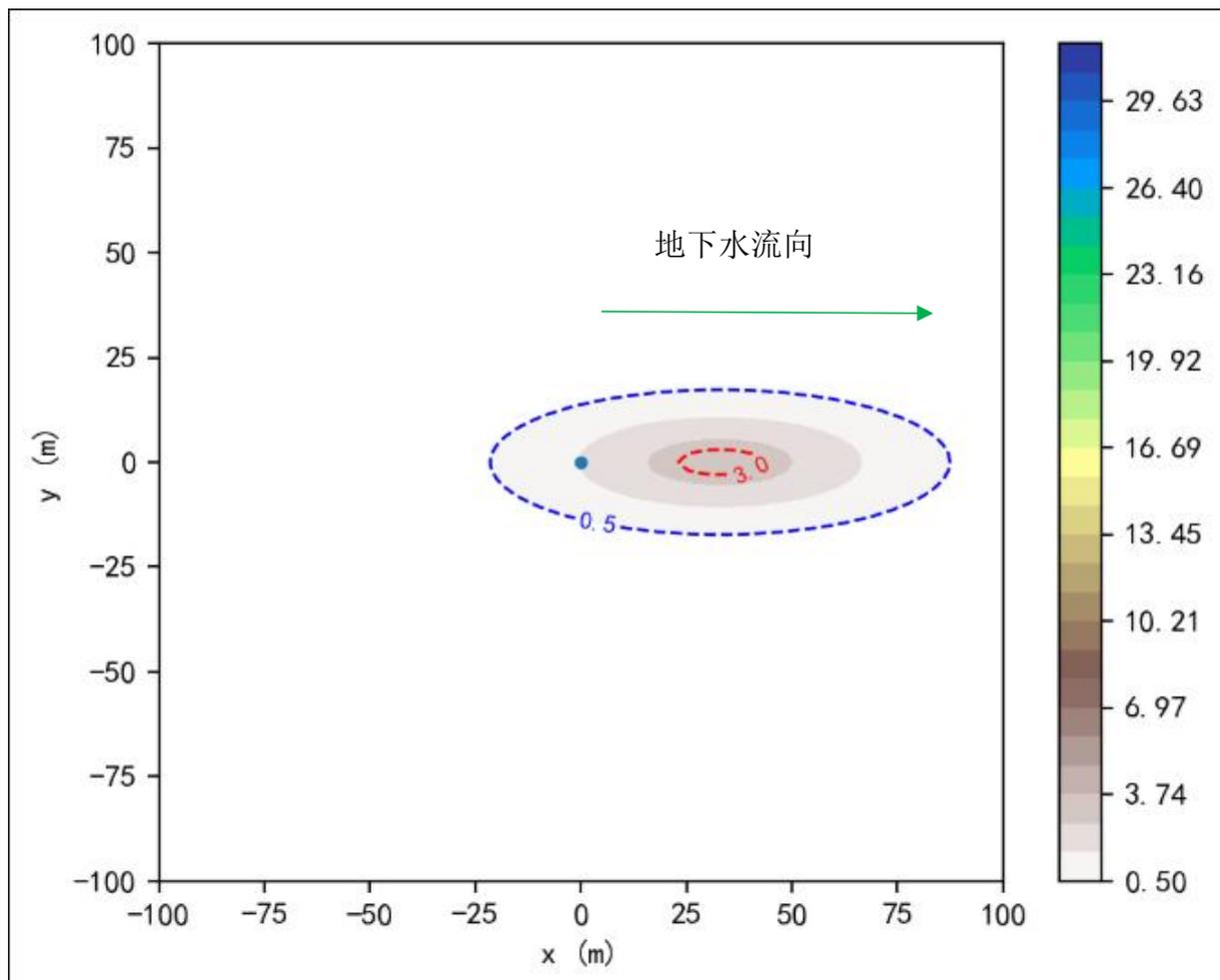


图 5.3-2 套管泄漏 1000 天石油类污染扩散平面图 (污染源点: 0, 0)

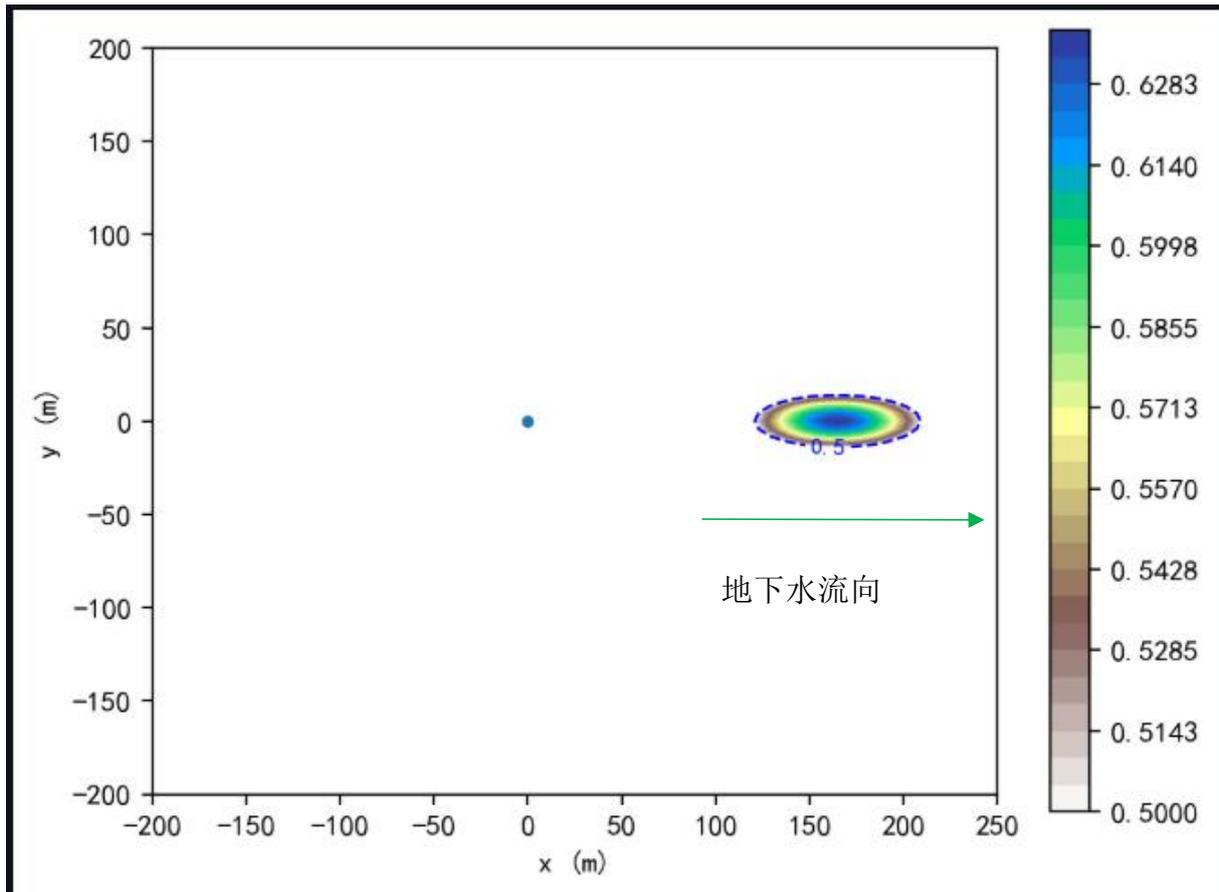


图 5.3-3 套管泄漏 5000 天石油类污染扩散平面图（污染源点：0，0）

由预测结果可知，随着时间增加，污染范围有所增加，套损并固井层破损泄漏 100d 后，超标距离为下游 22m，影响距离为下游 29m；套损泄漏 1000d 后，预测浓度小于标准限值，影响距离为下游 159m；套损泄漏 5000d 后，预测浓度小于标准限值，影响距离为下游 209m。

经调查，在该范围内无地下水水源井分布。再者上述预测是未考虑 COD 自身衰减，本着最不利原则进行保守预测，因此本项目钻井工程对地下水环境影响可接受。为防止后续气井开采对地下水的影响，应加强钻井工程阶段的固井质量，应下表层套管，表层套管下深不低于含水层底界以下 10m，水泥返至井口，保证封固良好。

5.3.4 地下水环境影响评价结论

本工程在正常且各项环境保护措施落实到位情况下对地下水环境无影响，在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，地下水环境影响可接受。

5.4 声环境影响预测与评价

本工程施工时产生的噪声源主要是各种机械产生的噪声、钻井时钻机和柴油机产生

的噪声及施工车辆噪声。

(1) 钻井工程

单井钻井井场占地 1200m²，长 40m，宽 30m，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的室外声源模式：户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

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

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

式中：

L_p(r)—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

钻井时期噪声源强调查清单（室外声源）见表 5.4-1，钻井工程噪声贡献值预测图见图 5.4-1。

表 5.4-1 钻井时期噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	挖掘机	16.5	14.2	1.5	85	基础减震、隔声、选用低噪声设备	连续、稳定、昼夜运行
2	推土机、轮式装载机	4.7	16.2	1.5	92		
3	运输车辆	14	25	1.5	80		
4	柴油发电机	12	15	1.5	105		
5	钻机	20	15	1.5	90		
6	泥浆泵	28	13	1.5	85		
7	震动筛	28	20	1.5	85		



图 5.4-1 钻井工程噪声贡献值预测图

根据预测结果，施工井场场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间要求($\leq 70\text{dB(A)}$)，夜间($\leq 55\text{dB(A)}$)，本项目钻井井场距离最近村屯为徐深 27-H1 井东侧 330m 处的邢家围子屯，距离较远，钻井施工对周围环境影响较小。为了更好的保护区域声环境，本项目采取以下措施：

- ①钻机发声设备尽可能选用低噪声设备；
- ②对噪声值较高的设备，根据其产生噪声的特性，采用相应的减振、隔声等降噪措施；
- ③注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运营状态，降低噪声源强度。

在采取了上述降噪措施后，钻井工程井场场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，本项目对附近村屯噪声影响较小，钻井工程噪声对区域环境影响可接受，并且这种影响在施工期结束时即消失。

(2) 压裂工程

压裂过程噪声源主要为压裂车、混砂车，噪声源强在 70-90dB(A)之间。压裂噪声源强调查清单见表 5.4-2。

表 5.4-2 压裂噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m	声源源强/	声源控制措施	运行时段
----	------	----------	-------	--------	------

		X	Y	Z	dB(A)		
1	压裂车组	18	15	1.5	105	泵类安装减震基础、选用低噪声设备	连续、稳定、昼间运行
2	火炬	14	14	1.5	90		

压裂施工期井场噪声预测图见图 5.4-2。



图 5.4-2 压裂施工期井场噪声预测图

本项目压裂施工井场周边 200m 范围内无声环境敏感点，压裂施工对周边环境影响较小。为了更好的保护区域声环境，应注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运营状态，降低噪声源强度。

在采取了上述降噪措施后，压裂工程井场场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），压裂工程噪声对区域环境影响可接受，并且这种影响在施工期结束时即消失。

压裂车组等大型车辆运输线路途经村屯时，车辆与临街民房距离约 10-20m，车辆途经居民区过程中应减速慢行，非特殊情况不鸣笛，车辆运输噪声为途经村屯时产生的临时性影响，待车辆驶离后即恢复正常，对居民区的影响较小。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物环境影响分析

施工过程中产生的固体废物主要为废钻井液、钻井岩屑、废射孔液、膨润土等废包装袋、废防渗布、氢氧化钾包装袋、生活垃圾等。

(1) 一般工业固体废物

①废钻井液、钻井岩屑

根据《大庆油田开发建设对环境影响研究》课题研究成果，废弃泥浆如果不处理，长期以自然状态积存于井场，对土壤中有机物含量影响不大，但会对土壤理化性质如 pH、总碱度、总盐产生一定影响。本项目在钻井过程中在每口井场设置一座 100m³ 钢制水基泥浆槽，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑等废弃物暂存于井场钢制水基泥浆槽中形成水基废弃泥浆，钻井期废水基泥浆最大产生量为 27.9m³/d，井场设置的钢制水基泥浆槽有效容积 100m³，能够满足 3 天暂存要求，拉运频 1 次/3d，由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的压滤水由罐车拉运至徐三联含油污水处理站处理达标后回注油层，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路，对环境影响较小。

②膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋、废防渗布

本项目膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及施工井场铺设的防渗布属于一般工业固体废物，废纯碱和膨润土包装袋分类代码为 071-001-07，废防渗布（不含油）分类代码为 071-001-99，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，由施工单位统一收集后拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场处理，对周围环境影响较小。

③废射孔液

废射孔液为一般固体废物，废射孔液排入井场设置的钢制泥浆槽，由罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的压滤水由罐车拉运至徐三联含油污水处理站处理达标后回注油层，处理后的泥饼综合利用垫井场或铺路，对环境影响较小。

(2) 危废废物

本项目产生的危险废物主要为氢氧化钾包装袋，根据《国家危险废物名录(2021 年)》，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，氢氧化钾即用即运，废包装袋委托有危险废物处置资质的单位进行处置。

(3) 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 危险废物环境影响评价

根据《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）相关规定，危险废物收集、贮存、运输的一般要求：

从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

危险废物收集、贮存、运输时应按危险特性对危险废物进行分类、包装并设置形影的标志及标签。

5.5.2.1 危险废物收集及储存分析

本项目施工期产生氢氧化钾包装袋，根据《国家危险废物名录（2021 年）》，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，氢氧化钾即用即运，废包装大委托有危险废物处置资质的单位按照《危险废物收集贮存运输技术规范》要求进行运输管理。

5.5.2.2 危险废物转运

危险废物转移过程中应按《危险废物转移管理办法》执行。

本工程危险废物转运将严格执行危险废物转移制度。危险废物在运输工程中严格控制运输车辆密闭性，避免“跑、冒、滴、漏”情况发生。危险废物的运输由资质单位按照《危险废物收集贮存运输技术规范》要求进行运输管理，危险废物的转移过程应按照《危险废物转移管理办法》执行。在运输过程中，尽量选择硬质路面的路线进行运输，同时要在厂区内的运输路线上经常洒水降尘，减少扬尘污染；运输过程中要避开居住区等敏

感区，合理安排运输时间，避免夜间运输，减少噪声污染；同时尽量挑选较好的天气进行运输，避免在雨雪大风等天气条件下运输。

一旦运输过程发生意外事故，运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

(1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《突发环境事件信息报告办法》（2011年5月1日起施行）要求进行报告；

(2) 应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；

(3) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和作复；

(4) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；

(5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，并佩戴相应的防护工具。

采取本环评提出的预防及治理措施后，危险废物转运对周围环境影响较小。

5.5.2.3 危险废物处置

本工程共产生氢氧化钾 0.005t，属于危险废物（危险废物类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49），即用即运，委托有资质的危废处理单位处理，不在井场设置危废暂存间。

5.5.3 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

5.6.1 生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响属于低频率高强度的局部破坏。施工时，因机械设备、车辆的碾压、人员的践踏、材料占地等活动，造成土壤板结、植被剥离，植株矮小，群落盖度降低，在原来连续分布的生态环境中，产生生态斑块，造成地貌及地表温度、水分等异常，进而影响生态环境类型和结构。

5.6.1.2 对土地利用的影响分析

项目建设对土地利用的影响主要是井场施工占用一定量的土地。本项目临时占地面积为 0.8404hm²，永久占地面积为 0.5376hm²，占地类型主要为基本农田。本项目永久占用土地自施工期开始，并在整个运营期内一直持续，对土地利用的影响是永久性的，即对土地利用产生不可逆的影响，将使用地性质变为工矿仓储用地。但由于永久占地面积很小，且分布零散，项目建设仅使局部原生态景观彻底改变，从整体来看对景观的生态格局影响不大。因此，对区域生态环境不会造成较大影响。

本项目大部分临时占地是在钻井施工过程中，施工时间较短，施工临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用性质造成较大影响。本项目位于黑龙江省绥化市肇东市境内，拟开发井位均位于已进行多年气田开发的区域内，类比现有开发区内的井场土地恢复情况，井场土地恢复情况与未进行建设的区域区别不大。综上可知，项目对区域的占地类型影响较小。

5.6.1.3 对土壤侵蚀的影响分析

本项目井场建设过程中将占用土地，地表植被将被破坏，井场剥离的表土如果防护措施不当也会引起水土流失。井场施工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。施工结束后，井场临时占地先填下层土再填表层土，同时对施工地地表植被进行恢复，可有效减轻井场建设过程中对土壤环境的影响。

5.6.1.4 对农田植被的影响分析

项目评价区域内土地利用类型以耕地为主，新建井场施工过程中会对当地农业生态系统产生一定的影响。

施工对作物的影响主要表现为：临时占地直接造成当年的作物损失；破坏土体结构，导致土壤肥力下降，造成今后一段时间的农作物产量下降。为施工后的复垦质量和面积与复垦前相当，要求对挖出土进行分层堆放，回填时按层填覆，尽量不破坏土壤结构。复垦地由于土壤自然结构的破坏造成的土壤板结、透气性差、肥力下降，可能对农作物的生产产生影响，此影响预计2~3a可逐渐减弱，并且随着时间的推移最终使农作物恢复到原来的产量。若农田施工均在非农耕季节进行，不影响种植，只对产量造成影响。

本项目施工期临时占用基本农田面积 0.8404hm^2 ，均为旱田。农田在施工 2~3 年中完全丧失生产力计，农作物单位面积产量以玉米计，按 $7.5\text{t}/\text{hm}^2$ 计算，经计算得出本项目施工期农作物暂时性损失量为 18.909t 。

本项目新增永久占用基本农田共计 0.5376hm^2 ，均为旱田。损失玉米按 $7.5\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ 计算，10 年间共损失玉米量为 40.32t 。永久性占地无法恢复。

5.6.1.5 对动物的影响分析

本项目所在区域属于已开发区域，长期受人为干扰和开发影响，区内野生动物种类、数量均较少，本项目建设对其影响程度不明显。

根据现场调查，本项目评价区不是国家重点保护野生动物的集中栖息地和繁殖地，区内野生动物仅为一些常见种类，例如小家鼠、普通田鼠、野兔，以及喜鹊、小嘴乌鸦、

麻雀、家燕等村栖型动物。工程建设占用部分土地，会对当地野生动物栖息环境产生一定的影响，栖息地的减少使动物的活动空间减少，且井间道路的阻隔，使一些小型动物的活动范围受限。另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得工程影响范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。但由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到工程施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。项目占地面积主要为临时占地，施工结束后即可恢复现状，且区内主要为小型动物，其领地面积相对较小。整体来说，项目建设对其栖息地的影响并不十分明显。

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，存在多年的现有生态环境野生动物已基本适应，种类和数量无明显变化，工程的建设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。说明已开采的气井对工程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 对水土流失的影响分析

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市境内，根据《绥化市水土保持规划》（2019~2030）》，工程所在地为水土流失非重点防治区。

该区域的工作重点是：工矿区治理措施以植被恢复为主，采用种草、种树绿化方法，治理油田开采造成的地表植被破坏。种草技术措施应进行草地改良，补播牧草种子，疏松土壤，改善植被生存条件，给牧草提供更新复壮的机会。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。

由于本项目井场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，在大风的作用下会成为局部风沙的源地，促进沙尘天气的形成，造

成项目区风蚀沙化加剧，导致项目区土壤侵蚀强度增加，局部生态系统遭到破坏，对生态环境造成不良影响。

综上，工程建设对周边水土保持带来一些不利影响，建设单位应及早落实水土保持各项措施，减轻因工程建设造成的水土流失危害。

5.6.1.7 对防沙治沙的影响分析

根据现场调查，本工程所在地区沙化土壤分布较少，主要地类为土壤性能良好的耕地，植被覆盖度较高，没有大面积裸地及沙化土地。本工程的建设活动会对地表植被造成破坏，在短期内出现局部裸地，土壤层次、结构发生了改变，若不及时恢复，由于水土流失加剧增加了土地沙化的可能性。因此施工期须严格落实各项生态保护措施及生态减缓措施，严格控制施工作业占地范围，施工结束后对施工迹地地表植被进行恢复，路基边坡采取种草措施护坡固土，尽量减少工程建设对土地沙化的影响。

5.6.2 生态环境影响评价结论

根据对本项目所在区域的生态系统结构、功能和生态环境现状评价及气田的建设对生态环境的影响分析，得出如下结论：

(1) 项目钻井施工、压裂试气过程对土地的侵占、对植被的破坏，将使工程建设区域内的植物量有一定程度的下降。在施工建设过程中采取严格控制施工范围等保护措施，可最大程度减小对生态环境的不利影响，在尽可能短的时间内恢复生态环境；

(2) 气田的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，天然气产业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。

综上所述，只要采取必要的措施，本项目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 土壤环境影响分析

(1) 井场建设对土壤的影响

①施工占地对土壤环境的影响：钻井施工期间，大型、重型机械设备的碾压，施工人员的践踏等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，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。因此，钻井施工取土时要先将表土单独堆放留存，取土后再覆盖于取土处表面，并在完井后及时进行植被恢复，尽量减小对土壤结构的影

响和破坏。

②钻井泥浆对土壤的影响：有关研究表明钻井泥浆如果长期以自然状态积存于井场，主要会对土壤理化性质如 pH、总碱度、总盐产生一定影响，特别对总碱度影响比较明显，可使土壤板结，增强土壤的盐碱化程度。废钻井泥浆若直接与土壤接触，泥浆中的污染物质对土壤环境的影响主要集中在土壤上层，向下影响土壤的深度约为 1m 左右，渗透最深为 1.2m，对深层土壤影响较小。为减少钻井泥浆对土壤的污染，钻井工程全程泥浆不落地，废弃泥浆直接进入井场钢制水基泥浆槽，废弃泥浆均由罐车外运处置，从而阻隔泥浆与建设用地土壤直接接触。在采取了上述措施后，井场废钻井泥浆不会对土壤环境产生影响。

③柴油储罐泄漏对土壤环境的影响：正常工况条件下，柴油储罐不会污染土壤，但是一旦发生泄漏风险事故时会对井场的土壤产生一定的污染，项目柴油罐为地上罐，且罐区采取铺设防渗布及围堰等措施，在发生柴油罐发生泄漏时可及时得到处置，因此也不会对周围土壤环境产生影响。

④试气过程析出凝析油对土壤的影响：本项目试气作业时在井口安装分离器将试气产液进行气液分离，其中的天然气通过放空管线引入井场临时设置的放空火炬燃烧处理，该过程可能会析出及少量的凝析油，试气井场、放空池均进行防渗措施，因此析出的少量凝析油不会与土壤接触，因此试气过程析出的凝析油不会对土壤产生影响。

施工过程固体废物可能含有难以生物降解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量，因此，施工时必须对固体废物进行严格管理，统一回收和专门处理，不得随意抛撒。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期废弃物基本不会对项目区土壤环境造成影响。

⑤压裂返排液对土壤影响：项目压裂过程使用压裂液，其主要成分是改性胍胶、润湿改进剂、高温交联剂和高温破胶剂等，压裂返排液泄漏可能会污染土壤。压裂过程产生的压裂返排液，由罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理。项目在压裂车及拉运罐车底部及周围铺设防渗布，确保压裂返排液不落地。在采取了以上措施后，压裂返排液对土壤理化性质的影响很小。

（2）施工期建设对土壤的影响主要表现

①破坏土壤结构

土壤结构的形成需要漫长的时间，井场等在开挖和填埋时，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，井场的开挖与回填，会混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育、植被的恢复。

③土壤养分流失

不同土层的特征及理化性质差异较大，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分流失，从而影响植物的生长。

井场建设施工结束后，通过对施工地地表植被的恢复，水土流失将得到有效控制，水土流失量较小。

5.7.2 评价结论

综上所述，本项目在施工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

本工程施工期涉及的主要危险物质柴油罐内储存的柴油、钻井使用的氢氧化钾，具有易燃、易爆的性质。物料的危险性分析如下：

(1) 柴油

柴油属易燃易爆物品，火灾危险性为乙类，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。柴油理化性质等见表 5.8-1。

表 5.8-1 柴油理化性质、燃烧爆炸特性和毒理性质一览表

标识	中文名：柴油		英文名：diesel oil
	分子式：-		分子量：-
	危规号：32501	UN 编号：1202	CAS 号：-
理化特性	外观及性状：有色透明挥发、易燃液体		溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂。
	熔点（℃）：-18		沸点（℃）：282~338
	相对密度（水=1）：0.70~0.75		相对密度（空气=1）：1.59~4
理化特性	饱和蒸气压（kPa）：无资料		禁忌物：强氧化剂
	临界压力（MPa）：无资料		临界温度（℃）：无资料
	稳定性：常温常压下稳定		聚合危害：不聚合

危险特性	危险性类别：易燃液体类别 3	燃烧性：易燃液体，
	引燃温度（℃）：257	闪点（℃）：38
	爆炸上限（v%）：6.5	爆炸下限（v%）：0.6
	燃烧热（kJ/L）：30000~46000	火灾危险类别：乙 B
	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ 、水	
	危险特性：蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，有容器开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒理性质	LC ₅₀ ：>5000mg/m ³ /4h	LD ₅₀ ：7500mg/kg（大鼠经口）
	环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤吸收	
	健康危害：吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。	
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。</p> <p>眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少15分钟。如有不适，就医。</p> <p>吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如食入或吸入，不得进行口对口人工呼吸。如呼吸停止。立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。</p>	
泄漏处理	<p>人员防护措施：避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。</p> <p>环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。</p> <p>泄漏物收容、清除方法及处置材料：少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据相关法律法规废弃处置。</p>	
储运	装运车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。	

（2）氢氧化钾

氢氧化钾属于中等毒性物质，主要体现在强腐蚀性。其危险特性见下表。

表 5.8-2 氢氧化钾理化性质、燃烧爆炸特性和毒理性质一览表

中文名称	氢氧化钾	英文名	Potassium hydroxide	
分子式	KOH	分子量	56.1	
CAS	1310-58-3	危险性类别	强碱及腐蚀性、中等毒	
理化性质	外观及性状	白色粉末或片状固体		
	熔点(°C)	360	闪点(°C)	—
	沸点(°C)	1324	最大爆炸压力(102kPa)	—

	相对密度（水=1）	2.04	最大爆炸压力上升速率（102k Pa/c）	——
	相对密度（空气=1）	——	爆炸下限（V%）	——
	燃烧热（kcal/kg）		爆炸上限（V%）	
	自燃温度(°C)	——		
	燃烧分解产物	——		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
毒理及健康危害	毒性	LD50：273 mg/kg（大鼠经口）； 生态毒性：TLm：80ppm（24h）（食蚊鱼）。		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	吸入能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤；食入可引起食道、胃肠道灼伤。皮肤接触造成严重灼伤。眼睛接触能造成严重化学灼伤，甚至造成永久性失明。		

从上述物质毒性角度分析，氢氧化钾属于健康危险急性毒性物质类别3，其毒性主要体现在氢氧化钾所具有的强腐蚀性，表现在对生物体具有强腐蚀性、灼伤作用。

（3）天然气

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

表 5.8-3 天然气安全技术说明书

CAS 号	74-82-8		
中文名称	天然气		
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体。
分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8°C
沸点	-161.5°C	闪点	-188°C
熔点	-182.5°C	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。
密度	相对密度（空气=1）0.55	稳定性	稳定
爆炸极限	空气中 5.3~15%（体积）	自燃温度	538°C
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体 燃烧与爆炸特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的		

	<p>危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入</p> <p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p>
灭火方法	<p>切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>

5.8.2 风险识别

5.8.2.1 物质危险性识别

本项目施工期涉及到的主要危险物质是柴油罐内储存的柴油、钻井使用的氢氧化钾。

5.8.2.2 生产系统危险性识别

根据本项目建设特点、管理水平及自然灾害等因素，本项目的环境风险主要来自施工期钻井过程中井喷、套管破损、井漏以及柴油储罐泄漏。

大庆油田公司自开发初期至今，已完钻的探井和生产井近万口，根据调查了解，井喷事故多在开发初期探井钻探过程中发生，主要原因是对地下情况了解掌握较少，地下蓄积压力过大而操作人员疏于观测所致，若在钻井过程中，随时注意参数变化，采取相应处理措施，是可以避免部分井喷事故发生的，因此，井喷的概率极低。

(1) 钻井过程井喷事故

井喷就是当钻井钻穿高压气层时，由于处理措施不当等原因使流从井口喷出。井喷时有大量天然气喷出，并极易发生火灾，喷出的大量烃类气体污染大气。尽管井喷造成的后果是严重的，但井喷发生的概率非常小，只有在钻遇高压气层而且往往操作不当时

才有可能发生。而由于操作者直接责任而引起井控措施不当、违反操作规程、井控措施故障等是造成井喷失控事故的主要因素。

一般钻探井时发生井喷事故较多，而钻生产井时则较少。该工程在钻井时采用防喷措施，如加自封、半封、全封等封井器，因此发生井喷的概率很小。

（2）套管破损

本项目在钻井过程中使用三层套管（由表层套管、技术套管生产套管组成），造成套损的因素有地质因素和套管质量不合格。当泥岩性质较不稳定，在高温高压下能产生蠕变，在有水侵入时易膨胀，当泥岩含水 10%以上时，泥岩拥有较高的塑性，几乎将全部上覆岩压转移到套管，使其变形损坏，泥岩的水来源是钻井过程中的泥浆失水。套管质量不合格主要表现在管壁厚薄不均或壁厚达不到要求，管体和接箍有裂纹、内痕，管子存在不圆度，造成套管使用寿命不长。另外，由于螺纹加工精度不高，造成丝扣不密封，套管内外气体与液体由于压力不同互相串通，长期作用后，扩大了丝扣孔隙，导致套管损坏，套管破损可能性很小。

（3）井漏

本项目井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井泥浆或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井泥浆就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

（4）柴油罐区泄漏

施工场地柴油罐发生泄漏，导致柴油外泄，会对区域地下水产生影响，并极大提高火灾风险。因此，本项目应对钻井井场柴油罐区底部铺设防渗布进行防渗，以防止泄漏污染区域地下水。罐区周围设置围堰，围堰有效容积应不小于两座储罐容积之和。柴油为乙B类可燃物，根据《钻前工程与井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关规定，柴油灌区设置位置应距离发电房等易产生明火的位置20m以上。

（5）氢氧化钾泄漏

钻井泥浆配制阶段人为误操作造成氢氧化钾泄漏，造成土壤和地下水污染。项目对钻井液材料房采取一般防渗措施，在钻井材料房下铺设1.5mm厚高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层。因此，发生氢氧化钾泄漏后对地下水产生的影响较小。

（6）火灾、爆炸

油田开发运行过程中发生火灾爆炸的原因很多，主要包括：①组织不严密，管理不

善，违章作业导致大量的油气泄漏遇明火爆炸燃烧；②设备缺陷主要包括因选材错误而引起的设备、管线的腐蚀、侵蚀等引发火灾、爆炸；③设备安装时考虑不周不细，施工时施工质量差，不符合设计要求和施工验收规范，从而导致投产后发生事故；④控制生产装置的仪表仪器失灵，造成设备操作失控，引发油气泄漏，形成火灾等。上述各类生产事故在发生火灾及爆炸安全生产危害的同时，对区域内环境也将产生严重的污染。

(4) 中毒

本工程涉及的天然气毒性较低，其中天然气主要成分烃类物质毒性较低，但如果浓度过高将使人昏迷、窒息，一般在封闭或通风不良的作业场所积聚后可能产生此类事故。阀组渗漏，管道腐蚀穿孔、超压泄漏，天然气系统安全控制装置失灵将在局部空间弥漫高浓度天然气，人员接触后将会有头晕、恶心、呼吸困难等症状，严重时将发生中毒窒息。

根据本项目的油藏情况及后期运行工艺、管理水平及自然灾害等因素，本项目的环境风险主要来自施工期钻井过程中井喷、套管破损、井漏以及柴油储罐泄漏；运营期的井下作业过程、采油过程和集输过程等工艺环节。

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

本工程生产系统风险识别见表 5.8-4。

表 5.8-4 工程生产系统环境风险识别表

危险单元	主要风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
施工期	气井	甲烷、CO	钻井过程中因各种原因，井内液柱压力不能平衡地层压力时而造成井喷	环境空气	环境空气、周边居民
	气井	钻井废水	在钻井过程中，某些区域地质构造较为特殊，砂质岩空隙度大，或工作压力超过地层破裂压力，导致工作液体（如钻井泥浆、固井水泥浆）发生漏失	地下水	地下水
	井场	柴油	柴油储罐发生泄漏引起火灾危险事故。	地下水、环境空气	地下水、环境空气、周边居民
	井场	氢氧化钾	氢氧化钾泄漏	地下水	地下水

5.8.3 环境风险分析

5.8.3.1 对大气环境影响

(1) 井喷风险

钻井作业是通过地面柴油机、钻机等设备带动钻杆、钻头，破碎地层岩石，使井不断加深，直至目的层。当钻井作业进入含气层后，存在发生井喷事故的可能性。

发生井喷的根本原因是井内液柱的压力低于地层孔隙压力，使井底压力不平衡，因此防止井喷的关键是及时发现溢流和及时控制溢流。大量的实例表明，由于操作者的直接责任而引起的井控措施不当，违反操作规程、井控设施故障是造成井喷失控事故的主要因素。导致井喷失控的主要因素：

①地质设计未能提供准确的底层孔隙压力资料，井身结构设计不合理，设计时未能正确地预测油、气层的位置。结果在钻井过程中对高压层位压力估计不足。

②操作失误，起钻抽吸。钻井时当钻穿油、气层段，起钻速度太快，产生抽吸作用，将油、气抽出来，或起钻时没有及时灌入泥浆，液面降低，泥浆柱压力下降；地面除气设备效率低，未及时采取措施消除泥浆中滞留的气体，重复循环，气蚀严重等原因而发生井喷失控。

③机械故障。钻入油、气层时发生井下事故（断钻具、卡钻）或地面设备发生故障，泥浆静止时间过长，压力降低发生失控。

④井口防喷器不符合要求，节流管汇和放喷管线的安装不符合技术要求，当发生井喷时无法控制。

⑤钻井过程中遇漏失层段，发生井漏未能及时处理或处理事故中措施不当。

⑥在钻井中不能及时发现溢流，或发生溢流后处理措施不当，造成失控。

⑦泥浆密度偏低。当钻遇地下高压油、气、水层时，泥浆柱压力下降不足以平衡地下油、气时而发生井喷失控。

⑧当发生地震等自然因素导致的灾害时，可能发生井喷事故。

一般钻探井时发生井喷事故较多，而钻生产井时则较少。本项目钻井时采取了防喷措施，如加自封、半封、全封等封井器，因此，发生井喷的概率很小，约 1×10^{-7} 次/a。

(2) 柴油罐泄漏火灾风险

本项目钻井施工过程使用柴油机，施工井场内设2个柴油储罐，单罐容积 30m^3 ，柴油密度为 $0.835\text{t}/\text{m}^3$ ，储量约 50.1t 柴油，一旦储罐发生泄漏，柴油外溢将污染附近土壤，进而随着地表径流带来地表水体以及地下水的污染。柴油罐柴油泄漏遇明火发生燃烧，容

易引发火灾，因周围无易燃物质，火灾事故可控制在泄漏区域，柴油燃烧产生的CO、SO₂、NO_x等污染物质产生。

本项目使用的柴油在井场柴油罐中储存，存在柴油罐破裂导致柴油泄漏的可能性。本项目采取了罐体及管道在工程设计上提高设计强度、加强防腐等预防措施；罐体安装前及管线敷设前，加强对设备、管材焊接质量的检查，严禁使用不合格产品；对罐体及管线全线进行水压试验，对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生，从而增加罐体及管道的安全性；柴油罐区进行重点防渗处理，罐体下方铺设防渗布，防渗性能等效黏土防渗层Mb≥6.0m、K≤1.0×10⁻⁷cm/s。通过采取上述措施之后，根据以往工程经验可知，柴油罐泄漏的可能性很小。

5.8.3.2 对地下水环境影响

(1) 井漏风险分析

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井泥浆漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井泥浆就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

本项目采用钻井泥浆中有害成分为盐类、化学添加剂，高分子有机化合物经生物降解后产生的低分子有机化合物和碱性物质，有害成分进入含水层会对地下水造成污染。由钻井泥浆各主要成分其理化性质表可知，泥浆中均为低毒或无毒的助剂且用量较少，可以减轻事故时泄漏对地下水的污染程度。

本项目表层套管下至潜水层底界以下，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险；在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。施工区集中储备随钻堵漏剂40-60t，以备井漏发生时应急使用，堵漏剂由多种天然植物、腐植酸盐、羧甲基纤维素等多种高份子化合物复配而成，属于清洁、无毒、对人体无害、无环境污染的种类。因此，事故状态下泥浆泄漏对地下水环境影响较小。

(2) 柴油罐泄漏对地下水影响分析

本项目钻进施工过程使用的柴油在施工井场的柴油罐中储存，存在柴油罐破裂导致柴油泄漏的可能性。本项目采取了罐体及管道在工程设计上提高设计强度、加强防腐等预防措施；罐体安装前及管线敷设前，加强对设备、管材焊接质量的检查，严禁使用不合格产品；对罐体及管线全线进行水压试验，对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生，从而增加罐体及管道的安全性；对柴油罐区进行重点防渗处理，地面铺设2mm厚高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，使其防渗性能达到等效黏土防渗层Mb≥6.0m、

$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。通过采取上述措施之后，根据以往工程经验可知，柴油罐泄漏的可能性很小，因此不会对地下水产生大的影响。

5.8.3.2 运输过程环境风险分析

项目产生的部分废物由汽车经公路进行运输，包括钻井废水、压裂返排液、试气产液、钻井泥浆、钻井岩屑、废射孔液、废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布、废氢氧化钾包装袋等。在装卸、运输过程中可能由于操作不当、碰撞、重装重卸、垫圈老化等，同时由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，均易造成物料泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸等，对周围大气环境、水环境、土壤造成污染影响。

5.8.4 环境风险评价结论

综上所述，本项目风险事故发生机率低，按照相关行业规范完善井控、天然气泄漏的安全防护等措施，采取增设压力监测、报警系统及压力泄放系统等风险防范措施，及时切断天然气泄漏气源、点火放散、撤离居民，有效防范天然气泄漏甚至火灾事故发生。

本项目采取以上环境风险防范措施，落实施工期安全应急预案，从环境风险的角度分析，风险水平是可以接受的。本项目环境风险简单分析内容表见表 5.8-5。

表 5.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	徐深 27-H1 井钻井工程项目				
建设地点	黑龙江省	绥化市	肇东市	()	() 园区
地理坐标	经度	125°30'30.661"	纬度	45°53'35.271"	
主要危险物质及分布	本次评价施工期将井场柴油罐划分为危险单位，柴油最大存在量为 50.1t，氢氧化钾最大储存量为 0.2t。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是井喷、井喷失控造成天然气泄漏、火灾爆炸事故对大气造成污染；柴油泄漏、火灾爆炸事故对大气和土壤环境产生污染；井漏后钻井泥浆对地下水环境产生污染。。				
风险防范措施要求	完善井控、天然气泄漏的安全防护等措施；				
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）</p> <p>项目相关信息：施工期井场柴油最大存储量为 50.1t，氢氧化钾最大储存量为 0.2t。。</p> <p>本项目危险物质数量与临界量的比值施工期 $Q=0.024 < 1$，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。</p> <p>本工程的主要环境风险是油气水泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地下水环境、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。</p>					

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

本项目施工期的环境空气影响主要来源于钻井施工柴油机烟气和施工活动引起的扬尘。施工过程中采取以下污染防治措施：

(1) 柴油机烟气及机械尾气

①采用节能环保型柴油动力设备，施工现场要求柴油发电机使用的燃油达到国III标准，严禁使用渣油、重油等伪劣油品，施工时调节好柴油机运行工况，加强柴油机保养，可减少柴油发电机排放烟气的产生，柴油发电机烟气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）及修改单中第三阶段标准；

②钻井发电机和钻井柴油机采用符合《普通柴油》（GB252-2015）柴油；

③加强对机械设备维护、保养，减少不必要运转时间，以控制尾气排放；

④严禁在施工现场焚烧任何废弃物和可能产生有毒有害气体、烟尘物质。

(2) 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、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被影响。

③运料车辆在运输时，按照设计道路行驶，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘，敏感点处适量减慢车速。

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

⑤合理规划施工进度，及时开挖，及时回填，防止临时堆放土堆风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。

⑥施工完成后，由当地农户自行进行耕地的复耕。

⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物，并对占用土体进行平整并压实。

⑧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；在0°C以下冬季施工，避免结冰不便洒水，通过合理调度，减少在大风和0°C以下天气的车辆运输和地面扰动作业，从源头减少扬尘。

(3) 放空火炬燃烧废气污染防治措施

①试气作业期间产气不直接放空，全部引入火炬充分燃烧后排放。

②放空火炬仅在施工期设置，并用于燃烧试气作业期间井场产生的天然气，火炬设置自动点火装置，确保引入火炬的气体充分燃烧后排放。

③放空火炬布置于井口下风向处，距离井口预留50m安全距离，确保使用安全。

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，技术可行，采取以上大气污染防治措施后，能够确保施工场界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值要求，不会对大气环境产生较大影响，施工期大气污染防治措施可行。

6.1.2 水污染防治措施及其可行性论证

6.1.2.1 废水处理措施及其可行性论证

(1) 施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，施工结束后清掏，卫生填埋。

(2) 试气产液由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”，回注地下，不外排；

(3) 钻井废水排入井场设置的钢制泥浆槽中，拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”后回注油层；

(4) 压裂返排液进入地面三相分离器气液分离，导入现场储液罐，再通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建

设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ”后回注油层；

（5）地面采取分区防渗：柴油罐区、试气施工区域、配液及输砂区、压裂车组区属于重点防渗区，下方铺设2mm高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，同时在柴油罐区周边外扩3m设置0.5m的便于拆装的防渗玻璃钢围堰；临时旱厕、钻井液材料房、机械修理房、发电机房、放空池属于一般防渗区，下方铺设一般防渗铺设1.5mm高密度聚乙烯（HDPE）土工膜构筑防渗层，井场进行土地平整夯实。符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中要求。

综上所述，通过采取以上各种废水处理及防治措施，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。

6.1.2.2 地下水污染防治措施

（1）源头控制措施

正常情况下，不会对地下水造成污染，但非正常情况下，可能会发生井漏、钻井泥浆、柴油罐泄露等情况，如果处理不及时可能造成污染，本工程仅为钻井工程，针对钻井施工特点提出地下水污染防治措施及建议：

- ①施工期加强对钻井泥浆的回收处理工作，消除对地下水的污染隐患；
- ②将使用三层套管技术纳入清洁生产，使表层套管、技术套管、生产套管固井水泥浆必须返至井口，保证固井质量，确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层；
- ③选用高标号的固井水泥，提高固井质量，严防油井深部原油渗入含水层；
- ④钻遇含水层起，直到钻开含水层下方30m以上，采用无毒无害的清水泥浆，避免钻井泥浆对地下水的污染；
- ⑤按本钻井工程设计方案要求下表层套管300m，并要求封固良好，防止地下水层污染。

定期对油井套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水；

- ⑦切实加强对钻井泥浆、岩屑的回收处理工作，消除对地下水的污染隐患；

⑧废弃钻井泥浆和钻井废水在集中处理前，暂存于井场设置的钢制泥浆循环罐内，与钻井岩屑一并由罐车及时拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限

责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理后，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”后回注油层后回注油层。

(2) 分区防渗措施

本项目根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）判定防渗区划分，具体判定要求详见下表。

表 6.2-1 地下水污染防渗分区判定表

设备区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区防渗
柴油罐区	中	难	持久性有机物污染物	重点防渗区
危废贮存点	中	难	持久性有机物污染物	重点防渗区
一般固废贮存点	中	难	其他类型	一般防渗区
临时旱厕	中	难	其他类型	一般防渗区
钻井液材料房	中	易	持久性有机物污染物	一般防渗区
机械修理房	中	易	持久性有机物污染物	一般防渗区
发电机房	中	易	持久性有机物污染物	一般防渗区
试气施工区域	中	易	持久性有机物污染物	重点防渗区
配液及输砂区	中	易	持久性有机物污染物	重点防渗区
压裂车组区	中	易	持久性有机物污染物	重点防渗区
放空池	中	易	持久性有机物污染物	一般防渗区
施工井场（（除重点防渗区、一般防渗区域以外的井场区域）	中	易	其他类型	简单防渗

表6.2-3 项目分区防渗表

类别	项目涉及区域		防渗措施	防渗要求
重点防渗区	钻井工程	柴油罐区	地面夯实碾压平整，地面铺设2mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，其渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-13}\text{cm/s}$	满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗技术要求（等效黏土防渗层 $M_b\geq 6\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）；
	试气工程	试气施工区域、配液及输砂区、压裂车组区	地面夯实碾压平整，地面铺设2mm 高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，其渗透系数 $K\leq 1\times 10^{-13}\text{cm/s}$	

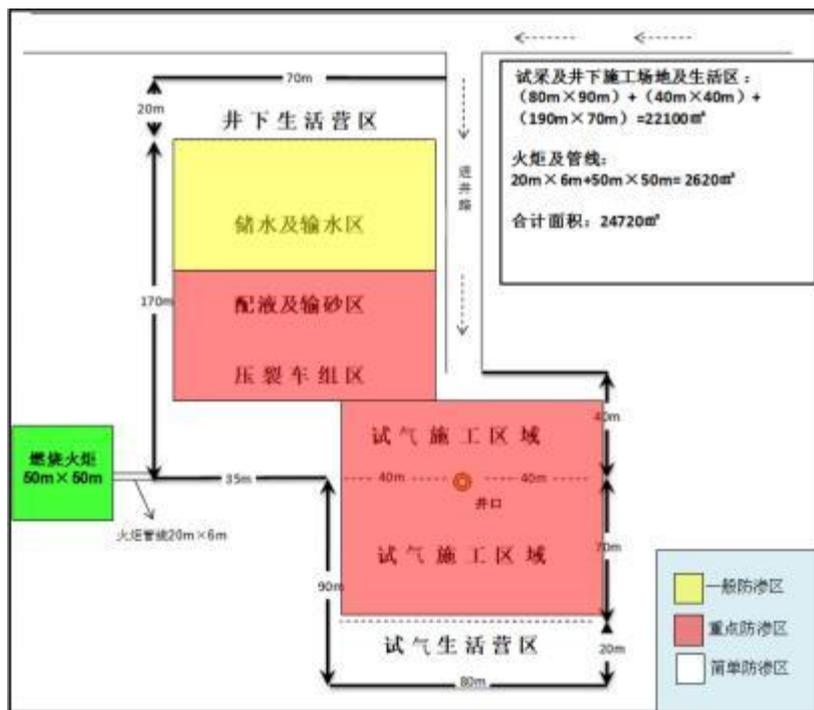


图 6.1-2 试气工程井场分区防渗图

(3) 地下水环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016代替HJ610-2011)，三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。定期对地下水环境进行监测，结合《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《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)制定本项目监测计划，同时在当地对监测结果进行信息公开，每年公开一次。

区域地下水流向为从东北向西南，根据项目工程的分布情况，在项目区域下游设1个潜水跟踪监测点，具体设置情况见表6.2-4。

表6.2-4 地下水环境监测计划表

跟踪监测点位	功能	坐标	相对方位/距离	监测因子	井深	位置	监测频次
杨太屯陈家潜水井	跟踪监测井	125.50195, 45.88141	拟建徐深 27-H1 井 WS1400	石油类、石油烃 (C ₆ ~C ₉)、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、汞、砷、 六价铬	18m	下游	1次/半年

综上所述，通过采取以上各种废水处理及防治措施，本项目产生的各类废水都可以得到有效处置，不会对周围水环境产生不良影响，项目的水污染防治措施技术合理可行。

6.1.3 噪声污染控制措施

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

(2) 建设施工的机械噪声强，影响范围大，应合理安排施工进度，减少施工时间，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；

(3) 降低设备噪声。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；

(4) 合理安排施工进度，减少施工时间，除必须连续作业的钻井施工外禁止在夜间（22:00~6:00）和午休时间（12:00~14:00）进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；

(5) 不可避免需要夜间施工时，应向周边工厂企业和居住点进行公告，取得民众谅解，并合理安排施工机械数量，严格限定施工范围，选用噪音低的设备，同时控制夜间灯光数量和照射范围；

(6) 运输车辆选择避开村民住宅的路线，尽量不鸣笛。

通过采取上述措施，能够确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，不会对声环境产生较大影响，施工期噪声治理措施技术合理可行。

6.1.4 固体废弃物控制措施

6.1.4.1 固体废弃物污染防治措施

(1) 钻井产生的废钻井泥浆、钻井岩屑均排入井场设置的钢制泥浆槽中，与废射孔液均拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行）；同时满足《废弃钻井液处理规范》（DB23/T693-2000），用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”

后回注油层。

(2) 施工产生废氢氧化钾包装属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，委托有危险废物处置资质的单位及时拉运处置。

(3) 施工期产生的废纯碱、水泥、膨润土包装袋及非含油废防渗布属于一般工业固体废物，施工结束后由施工单位统一安排拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理。

(4) 施工人员产生的生活垃圾统一收集送周围垃圾点，由市政环卫部门统一清理。

(5) 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。

6.1.4.2 危险废物处置

危险废物应严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行危险废物收集、贮存、运输、处置工作。

(1) 危险废物收集

1) 施工过程危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中。

2) 根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

3) 危险废物的收集制定详细的操作规程。

4) 作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服或口罩等。

5) 采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

6) 根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置。

7) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

①根据收集设备、现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内设置危险废物收集通道和人员避险通道。

③收集时配备必要的收集工具和包装物及应急装备。

④填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用后要消除污染，确保其使用安全。

综上所述，本项目固体废物经采取拟定防治措施后，对环境影响较小。

（2）危险废物贮存措施

本项目危险废物贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求。

（3）危险废物运输措施

1）运输转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》有关规定运行转移联单；

2）联单转移总数量应与企业申报登记数量、台账记录转移数量基本一致；

3）担任储运人员须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗，工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急手册应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步步扩大和恶化；

4）企业对运输信息进行审核，包括运输单位、运输车辆、驾驶员及押运员应具有相关的运输资质，以及运输过程中的应急预案及应急物质的准备；

5）危险废物运输车辆纳入专项管理，转运过程按照规定的转运路线行驶；

6）转运必须将危险废物及运输容器固定牢靠，防治泄漏；

7）危险废物转运要有明确的交接记录，包括转运的数量、时间、转运车牌号、驾驶员联系方式等；

8）危险废物转运必须具有完善的应急预案，包括预防有处理泄漏、交通事故等突发情况。

（4）危险废物处置措施

本项目产生的危险废物委托有资质单位处理，不自行处置。若危险废物运输过程发生意外事故，运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

- 1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并及时向环境保护主管部门报告；
- 2) 应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；
- 3) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复；
- 4) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；

5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿防护服，并佩戴相应的防护工具。

综上所述，本项目固体废物均可得到妥善处理，治理措施可行，对环境造成的影响在环境可接受范围之内。

6.1.5 生态保护措施

6.1.5.1 生态环境保护措施

本项目施工期占地主要为新钻1口气井发生的永久占地和临时占地，占地类型主要为基本农田。施工过程中，车辆碾压，机械推挖、人员践踏等对地表进行的平整将会对地表造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后及时对施工迹地地表植被进行恢复。为降低项目对生态环境的影响，施工期采取如下措施：

(1) 进一步优化设计方案，尽量减少对土地的占用。

(2) 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；

(3) 缩短施工临时占地时间，施工完毕后平整作业现场，及时恢复被破坏的地表形态和植被，包括施工前表土剥离后的土地恢复及耕地复垦等；

(4) 表土临时堆放场应用防雨布等临时遮盖措施，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；临时堆场表面临时覆盖设施，以减少降雨侵蚀力；

(5) 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，充分利用现有道路，避免并行开辟新路，减少对耕地（基本农田）的占用，减少农田植被的破坏；

(6) 严格控制施工期的污染物排放，加强科学管理，易起尘的土石方工程施工作业应避免在四级及以上大风天施工，对废水、固体废物进行严格管理，统一处理或回收，不得随意排放或散置，防止污染土壤；

(7) 临时用地使用前，对施工人员进行培训，加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被；严禁猎杀野生动物；

(8) 加强施工现场管理及设备养护，防止跑冒滴漏，如发生跑冒滴漏，及时处理；

(9) 在施工前按照相关规定组织编制施工占地范围内的表土剥离方案；

(10) 施工单位对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的鼠类、鸟类等野生动物的现象；

(11) 为减缓施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等；

(12) 减少施工活动对野生动物特别是鸟类的惊扰，车辆运输时间要进行合理安排。

6.1.5.2 生态补偿及恢复措施

建设单位在施工过程中，应严格执行《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1实施）、《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14号）的相关规定，切实采取有效的保护措施，对生态环境进行正确的保护，并进行补偿和恢复。

(1) 植被占用补偿

按照国家“水土保持法”要求，凡是占用和破坏植被的单位或个人均应向水土保持主管部门缴纳一定的水土保持费用。国家为了加大水土保持工作力度，对水土保持费不断进行了调整，建设单位应针对本项目的临时占地和永久占地按标准向水土保持主管部门缴纳水保费用。

(2) 补偿措施

本项目占用总占地面积 1.378hm^2 ，其中临时占地面积 0.8404hm^2 ，永久占地面积 0.5376hm^2 ，占地类型为基本农田。

①对于临时占地，施工结束后，及时恢复被破坏的地表形态。对于临时占用的 0.8404hm^2 基本农田在施工结束后进行场地清理，便于恢复耕种，恢复耕种均在临时占地处，要求恢复量达到占用之前的量，同时对农田占用期间造成的粮食损失进行一定的费用补偿。

②对永久占用 0.5376hm^2 基本农田按“占一补一”的原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于占地的恢复及补偿。

③恢复过程应由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果。

6.1.5.3 水土流失防治措施

本项目由于钻井工程、压裂试气工程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。为了更好地保持水土，建议采取以下水土流失防治措施：

(1) 井场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，走同一车辙，避免加行开辟新路；

(2) 施工过程中挖、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) 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) 井场建设完成后，对井场周围由于施工产生的植被损坏进行恢复，对永久占地进行平整及压实；

(5) 工作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区域地面植被情况，做好原有植被恢复和人工绿化工作，最大程度地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) 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。

6.1.5.4 防沙治沙措施

项目占地区域未出现土壤沙化现象，为保护区域生态环境，针对本项目的具体特点，施工期内采取以下防沙治沙措施：

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

(2) 路基边坡采取种草措施护坡固土，维护路基稳定和道路安全运行。

(3) 根据当地情况、环境特征及原生植被特点和生存种类，以种植草本和灌木植物为主。

(4) 施工作业避免在大风天施工，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。

6.1.5.5 基本农田保护措施

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

本项目属国家能源设施重点建设项目工程之一，根据设计要求以及气藏分布情况，工程无法避让基本农田，因此应按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准，对于永久占地，应纳入省土地利用规划，按有关土地管理部门要求认真执行。对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，基本农田的耕地恢复由当地政府负责开垦相应数量的耕地，进行耕地保护。

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。本项目严格规范井场及管线施工建设和作业活动，限制施工、作业范围和时限，确保项目施工尽量少占用基本农田。同时，加强管理措施，做好对施工及运营期工作人员的管理、教育工作。杜绝废水、固体废物进入基本农田；施工结束后及时对临时占用的耕地进行复耕。

6.1.5.6 黑土地保护措施

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市境内，项目占用耕地，为保护区域黑土地，采取以下保护措施：

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），单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。管线、道路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。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）》等文件规定，对于项目永久占地剥离的表层黑土外运，且优先用于土地整治、高标准农

田建设、工矿废弃地复垦、生态修复等，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。建设单位在施工前按照相关规定组织编制施工方案，方案中明确表土剥离相关要求，施工占地范围内的表土剥离方案。

在施工时严格限制施工作业宽度，尽量利用现有道路，减少新建道路，减少对耕地的占用。严格按照《石油天然气工程项目用地控制指标》（国土资规〔2016〕14号）中相关要求，控制通井路的宽度和井场永久占地面积，尽量减少对黑土地的占用。

6.1.5.7 土壤剥离方案

（1）土壤剥离

1) 剥离范围及厚度

确定旱地剥离厚度为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，本次设计选择土壤含水量为田间持水量的60%。

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）堆存场地的要求。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0.5米。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）土壤运输

1）装车。采用推土机配合挖掘机进行装车，在进入剥离区或储存区后，应沿着挖掘面顺序施工。当挖掘机进入堆土为自卸汽车装土时，应沿着挖掘机主轴的后退方向，将土堆挖至其基础层，预留出挖掘机机位。装土后，应对堆土的边缘和表面进行修整，保持堆土表面的平整。

2）运输。运输途中应使用塑料膜覆盖等保护措施，减少土料遗撒对当地环境卫生造成影响。

3）卸土。自卸汽车倒土时，应保持由一个方向以后退的方式进行卸土，并配合铲车和推土机推平，同时避免自卸汽车和轮式铲车对剥离土壤的碾压。

6.6.8.4 土壤利用

根据2021年7月25日黑龙江省人民政府办公厅发布了《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。本项目回填后剩余外运耕作土优先用于附近的土壤改良使用，即解决了剥离后腐殖土的堆放问题，同时也充分利用的腐殖土的价值。耕作土运输作业时，尽量减少对耕地的重复碾压。

6.1.5.8 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 环境风险防范措施及其可行性分析

各种事故无论是人为因素引起的，还是自然因素所致，都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低程度。对于人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质、加强责任心及采取技术手段和管理手段等方法来避免；对于自然因素引起的事故主要靠采取各种措施来预防。

6.1.6.1 环境风险防范措施

(1) 井喷事故风险防范措施

1) 钻井时安装防喷器，防止井喷事故发生。

2) 钻井过程中钻井队进行地层孔隙压力监测，绘制四条曲线，包括预测地层孔隙压力曲线、监测地层孔隙压力曲线、设计钻井泥浆密度曲线、实际钻井泥浆密度曲线，并贴于井场值班室墙上。

3) 在施工过程中因地质情况或施工条件出现较大变化时，钻井队须及时对钻井作业进行风险识别和评价，制定出安全技术保障措施，并提出修改设计的请求，按程序审批后实施。

4) 井控设备的维护和使用严格按照《大庆油田钻井井控实施细则》中要求执行。

5) 严格执行钻开气层前的准备和检查验收制度，在进入气层前，按照下部钻井设计的最高钻井泥浆密度值，对裸眼地层进行承压能力检验。

6) 钻井泥浆性能符合钻井设计要求，特别是钻井泥浆密度必须在设计范围内。起钻前充分循环井内钻井泥浆，使其性能稳定。

7) 固井作业时不得拆除防喷器，应配套微变径闸板、换与套管直径相匹配的闸板或在钻台配备套管螺纹和防喷钻杆相匹配的接头。固井全过程保证井内压力平衡，尤其防止水泥浆候凝期间因失重造成井内压力平衡的破坏，甚至井喷。

8) 认真做好井控记录。

(2) 套管连接不及时风险防范措施

1) 检查套管质量

①套管下井的质量检查。

一是检查套管钢级、壁厚等是否符合下井的设计规范与要求（设计中应对各种应力、强度校核作严格计算）。二是加强对下井前套管的探伤检查，要用多种检测方法检查套管壁厚薄程度、弯曲程度、圆度、丝扣密封情况和破裂等质量问题，严禁不合格套管下

井。

②确定厚壁套管下入井段，根据地应力集中点、膨胀泥岩深度。断层深度和油层部位等确定厚壁套管下入井段。

2) 地质影响因素预测

根据钻井、钻井地质（岩心，岩屑、层位变化等）、测井资料和地层对比等预测影响损坏套管的地质因素。

①预测断层性质（正、逆断层）、分布、深度、产状（走向、倾向和倾角），为气田开发方案布井提供资料和依据。

②预测膨胀泥岩厚度、分布层位、深度和范围。

③预测浅层水深度、层位。分布范围和水化学特征等，为套管内外壁防腐提供资料。

④预测气层疏松程度、出砂程度等。

⑤预测透镜砂体厚度、分布范围和层位，为注气和采气提供资料。

3) 工程技术预防措施

①对开发方式与工艺的要求。

A.为防止地应力集中，尤其在断层附近，应采取恰当的布井方式，以适应地下应力分布情况。

B.在套管易损坏地区的井，应考虑下技术套管，技术套管下至断裂层下部固井后再下气层套管，从而更有效地防止气层套管的损坏。

C.在可能的情况下，应分层开采，以利于克服层间应力异常和减少井下作业次数，防止套管损坏。

②下套管和固井质量的要求。

A.为防止浅层水腐蚀套管及浅层高塑性泥岩层蠕变，在浅层套管内外壁进行防腐，同时可下表层套管或技术套管封隔浅层。为减少管内承压，在高塑性泥岩层需下厚壁套管，并在环形空间内注入水泥封固。

B.为保证套管接箍丝扣和密封脂质量及上扣的扭矩值，对井下的套管要定期紧扣。

C.为减少套管损坏，固井时水泥浆应返至地面，进行全程固井。

(3) 井漏风险防范措施

根据本项目钻井方案，钻井施工中应加强管理和生产组织协调，维护好设备，认真做好井漏等的预防工作，主要措施有：

1) 发生井漏及显示等异常情况，立即报告。

2) 钻井中发生井漏，液面不在井口时，将钻具提至关井位置，采取定时、定量反灌

钻井泥浆措施，及时处理井漏，防止发生溢流。

3) 为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井泥浆粘度，并控制钻速和排量。防止冲垮和憋漏地层。接单根时，应晚停泵、早开泵。

4) 进入目的层后，若发生井漏在保证控安全和眼稳定情况下应首先考虑降低钻井泥浆密度，然后选择不伤害主要储层的堵漏措施目应用可酸化或解堵的材料，严禁使用惰性材料堵漏。

5) 施工区块集中储备随钻堵漏剂，以备井漏发生时应急使用。

(4) 柴油罐泄漏事故风险防范措施

钻井施工期井场柴油罐区为重点防渗区，在柴油罐区铺设2mm 高密度聚乙烯(HDPE)膜构筑防渗层，使其防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，且柴油罐区设置防渗玻璃钢围堰，围堰有效容积不小于储罐柴油的储量之和。

(5) 试气事故风险防范措施

1) 选用专业的试气队伍和施工人员，试气队伍和施工人员经过培训并取得了试气相关资质或资格；

2) 安全合理地布置试气井场，排除试气作业现场各种安全隐患；

3) 试气设备及仪器仪表的工作压力、工作温度等级应符合气井的实际条件；配备符合要求的防火、防硫化氢、防二氧化硫及应急救护设施；

4) 制定试气作业应急预案，并进行演练。

(6) 火灾、爆炸风险防范措施

1) 井场钻井设备的布局要考虑防火的安全要求。

2) 距井口30m以内及钻井泥浆循环系统的电气设备、照明设备输电线路及接线方法应符合防火爆安全规定。

3) 钻台下面和井口周围严禁堆放杂物易燃品，机泵房无积油；

4) 井场内严禁吸烟和动用明火，应有明显的防火标志。若需动火，应执行相关的安全规定；

5) 在井架上、井场、钻台等地应至少设置2个风向标，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向设定的2个紧急集合点疏散。

6) 在钻台上下、振动筛、循环罐等气体易聚积的场所，应安装防爆排风扇以驱散工作场所弥漫的有毒有害、可燃气体。

7) 其它设备等发生油水泄漏时应及时修筑围堤，控制油水扩散范围，保护周围生态环境。

8) 为防止系统憋压或误操作造成密闭设备的超压破坏或爆炸, 所有压力容器及油罐均设有安全阀、呼吸阀等泄压设施。场站可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其它安全泄放设施。

9) 放空与周边建构筑物防火间距符合规范要求。

10) 设备做好防腐。

11) 严格执行各项安全生产制度, 严禁静电和携带火种。

(7) 运输过程风险防范措施

1) 项目物料的运输委托有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位。对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察, 以确保承运单位具备安全运输物料的能力。

2) 确定合理的运输路线, 运输过程中应远离村庄、学校、医院等敏感保护目标, 运输时应尽量避开运输高峰期。

3) 加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育, 提高有毒有害物质运输车辆司机的责任感, 防止突发事件的发生。

(8) 危险废物收集、贮存、运输过程风险防范措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 本项目涉及的危险物质必须按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求收集、贮存和运输。

1) 从事危险废物收集贮存运输的单位在进行生产活动时应按照有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施, 包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。并建立健全规章制度及操作流程, 确保过程安全可靠。

2) 危险废物转移过程中应按《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部部令第23号)执行, 单位应编制应急预案。

3) 运输的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具, 并符合相关要求; 运输车辆、设备及管道进行定期的维护和检查, 防患于未然, 保持槽车和良好的工作状态, 保证接地正常。

4) 担任储运人员必须经过上岗培训, 经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护, 了解应急手册应急处理流程, 一旦发生意外, 在采取应急处理的同时, 迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门, 必要时疏散群众, 防止事态进一步步扩大和恶化。

6.1.6.3 应急防范措施

(1) 事故应急预案

大庆油田有限责任公司采气分公司于2024年10月23日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案（备案号230604-2024-47-L），应急预案提出了生产过程中的危险预防措施、管理过程中的危险预防措施、危险化学品储运安全防范措施及火灾、爆炸事故等防范措施。

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。

建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》要求，按照“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，编制本项目的突发环境事件应急预案，并与油田区域开发相关应急预案进行联动。

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；《大庆油田有限责任公司采气分公司环境突发事件、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《大庆油田有限责任公司采气分公司环境突发事件应急预案》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采气分公司突发事故的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。

总体上看，第八采油厂应急预案涵盖了环境突发事件、井喷、油气泄漏、输油系统突发事件等事故情况，依托合理，现有应急预案依托可行。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（2015）4号），环境应急预案每3年至少修订一次，因此建设单位应及时对环境应急预案进行修订，且建议建设单位加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。

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

1、确定危害和风险

本项目潜在的环境风险事故是泄漏、火灾和爆炸。

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

2、应急预案基本内容

针对本项目可能发生的风险事故，制定相应的应急预案，以处理突发事故，降低风险，并与当地政府应急预案衔接，报当地政府备案。本工程位于已建区块内，可以纳入第八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采气分公司编制了《大庆油田有限责任公司采气分公司环境突发事件应急预案》，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采气分公司各作业区平均每月开展一次应急预案的宣传教育及应急演练，保证每一个工作人员都熟悉预案的内容，熟练应急措施，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正。

4、应急状态地企联动

大庆油田有限责任公司采气分公司已在大庆油田有限责任公司备案登记，由大庆油田有限责任公司向市政府有关部门及集团公司申请备案。大庆油田有限责任公司采气分公司已备案登记《大庆油田有限责任公司采气分公司环境突发事件应急预案》、《大庆油田有限责任公司采气分公司井喷突发事件专项应急预案》、《大庆油田有限责任公司采气分公司生产场所突发泄露、火灾、爆炸事件专项应急预案》、《大庆油田有限责任公司采气分公司自然灾害专项应急预案》等专项应急预案，发生事故时，多个应急预案联动响应。同时，企业环保部门与地方社会力量保持应急状态联动，事故发生后，消防部门、医疗部门、生态环境部门及公安部门启动相应紧急预案，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 6.1-4 地企联动各部门联系方式

序号	单位	电话
1	大庆油田公司总值班室	0459-5963011
2	大庆油田公司应急管理科	0459-5936700
3	大庆市政府总值班室	0459-4609222
4	大庆市让胡路区政府值班室	0459-5596291

5	大庆市红岗区政府值班室	0459-4192147
6	大庆市龙凤区政府值班室	0459-6243393
7	大庆市大同区政府值班室	0459-4411305
8	大庆市肇州县政府值班室	0459-8522310
9	大庆市地震局	0459-6398035
10	大庆市气象局	0459-8151615
11	大庆市生态环境局	0459-4623818
12	绥化市安达生态环境局	0455-7349716
13	绥化市肇东生态环境局	0455-7966009/0455-7966020
14	消防十三中队	0459-4515064
15	消防二十一中队	0459-4515693
16	消防十七中队	0459-4512699
17	康泰医院	0459-4513274
18	大庆油田总医院	0459-5805068
19	龙南医院	0459-5910111
20	高平派出所	0459-4511574
21	大庆市应急管理局	0459-6363781
22	安达市应急管理局	0455-8139331
23	肇东市应急管理局	0455-7900022

由前述分析可知以上提出的各项环境保护措施是切实有效的，同时工程对油田生产全过程采取环境保护管理措施和技术措施，有效的预防和减缓本次产能建设可能带来的不良环境影响。

6.1.7 土壤保护措施

6.1.7.1 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) 井场布置必须遵守《大庆油田开发建设用地标准》规定，严格控制施工作业面积，以减少地表植被和土壤的破坏。

(3) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时通道。

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

(5) 加强管理，杜绝钻井泥浆跑冒滴漏，施工井场采取分区防渗措施，杜绝污染物泄漏对土壤造成影响；

(6) 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。

6.1.7.2 跟踪监测

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。

根据土壤环境预测分析结果，本项目对土壤环境敏感点产生影响的可能性小，根据项目分布情况，确定本项目监测计划如下：设置土壤监测点位 2 个，具体跟踪监测计划见表 6.5-1，土壤跟踪监测布点图见附图 14。

表 6.1-5 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	徐深 27-H1 井井场	125.50852, 45.89313	pH、石油类、石油烃(C ₆ ~C ₉)、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、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)表 2(其他项目)中第二类用地石油烃筛选值
2	徐深 27-H1 井南侧 200m 耕地	125.50857, 45.89132			

上述监测结果应按照相关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。

6.2“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

污染防治内容		环保措施	验收标准
废气	柴油发电机烟气	采用高品质柴油，调节好柴油机运行工况	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及2020年修改单中第三阶段标准限值要求
	施工期扬尘	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	施工场界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-19)

			96) 颗粒物无组织排放限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
废水	施工人员生活污水	施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕，定期清掏后进行卫生填埋。	不外排
	钻井废水	排入井场设置的钢制泥浆槽中，拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 限值“含油量 $\leq 8\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg}/\text{L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”后回注油层。	不外排
	压裂返排液	通过罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理后，最终回注现役油层。	不外排
	试气产液	由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理后回注现役油层	不外排
噪声	施工设备	选用低噪声设备、合理布局等	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
固体废物	施工人员生活垃圾	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处理。	妥善处理，不外排
	废钻井泥浆 钻井岩屑	通过密闭罐车拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中规定的第I类一般工业固体废物标准，其浸出液中任何一种特征污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)；同时满足《废弃钻井液处理规范》(DB23/T693-2000)，用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理后，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 限值“含油量 $\leq 8\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg}/\text{L}$ 、粒径中值 $\leq 2\mu\text{m}$ ”后回注油层后回注油层。	妥善处理，不外排
	废射孔液		
	废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油	集中收集后暂存于水泥其他材料房内的一般固废贮存点内，由钻井单位统一安排拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理	妥善处理，不外排

	废防渗布		
	废氢氧化钾包装袋	氢氧化钾即用即运，废包装袋委托有危险废物处置资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
地下水保护		柴油罐区	重点防渗区。满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗技术要求（等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s），危废贮存点同时满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）8.3贮存点环境管理要求
		临时旱厕、钻井液材料房、机械修理房、发电机房	一般防渗区。满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区防渗技术要求（等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s）
		试气施工区域、配液及输砂区、压裂车组区	重点防渗区。满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗技术要求（等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s）
		施工井场其他区域	简单防渗区，采取地面夯实、碾压平整等措施，执行《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中要求：进行一般地面硬化
		杨太屯陈家潜水井设置1口跟踪监测水井	布设1口地下水跟踪监测井，定期监测，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准
土壤保护		徐深27-H1井井场永久占地内、徐深27-H1井场永久占地外200m处耕地处土壤分别布设土壤跟踪监测点	布设2个土壤跟踪监测点，定期对土壤环境进行监测，并

			场永久占地内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值;井场永久占地外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值
生态 恢复	临时占地	临时占地0.8404hm ² ,进行经济补偿。施工结束后恢复地表形态,并留存影像资料	施工结束后恢复临时占地0.8404hm ²
	永久占地	永久占地0.5376hm ² ,永久占地中基本农田按照“占一补一”进行补偿,基本农田应取得土地管理部门的占地许可手续	补偿永久占地0.5376hm ²
	水土流失防治措施	做好原有植被恢复工作和人工绿化工作,对表土进行剥离,设置表土剥离临时堆放场,同时进行养护和管理;因地制宜选择施工季节	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,并留存影像资料	施工过程中采取相应的防沙治沙措施,并留存影响资料

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、绿化等措施的落实情况
	本项目环评报告及其批复提出的环保措施落实情况及其效果
	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,包括物资配备、防范措施,应急处置等
	施工期扰民现象的调查
生态调查主要内容	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况
	项目在施工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
	耕地复垦、耕地异地补偿
	针对环境破坏或潜在环境影响提出补救措施的落实情况
生态调查主要内容	项目在施工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

7 环境影响经济损益分析

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

7.1 环境损失费估算

由于本项目钻井工程，需要占用一定面积土地，而且由此产生的污染物对周围环境也会造成一定污染，因此引起的环境损失费往往很难直接用经济价值来计算，因此，项目仅用植被损失费来估算。

本项目施工期临时占用基本农田面积 0.8404hm²，均为旱田。农田在施工 2~3 年中完全丧失生产力计，农作物单位面积产量以玉米计，按 7.5t/hm² 计算，经计算得出本项目施工期农作物暂时性损失量为 18.909t（以 3 年计）；本项目新增永久占用基本农田共计 0.1596hm²，均为旱田。损失玉米按 7.5t/hm²·a 计算，10 年间共损失玉米量为 40.32t。

综上所述，工程临时占地与永久占地造成的耕地作物损失共 59.229t，玉米按 1500 元/t 计，则十年间耕地损失 8.88 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 6600 万元，其中环保投资 78.81 万元，环保投资占总投资的 1.19%，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/口井，共 1 口气井	0.1
	废水	钻井废水定期拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理	0.005 万元/m ³ ，共计 106.9m ³	0.53
		压裂返排液罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站进行处理	0.005 万元/m ³ ，共计 730m ³	3.65
		钻井施工期生活污水排入施工营地设置的临时防渗旱厕内	0.2 万元/新钻井场，共新钻 1 座井场	0.2
	噪声	施工机械降噪，设备定期维护保养	0.2 万元/新钻井场，共新钻 1 座井场	0.2
	固体废物	废射孔液、钻井岩屑、废钻井泥浆排入井场设置的钢制泥浆槽，拉运至运输二公司	0.005 万元/m ³ ，共计 1013.28m ³	64.8

		废弃泥浆无害化处理五站处理		
		废纯碱、水泥、膨润土包装袋、非含油废防渗布暂存于井场内，统一安排拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理	0.1 万元/吨，共计 0.42t	0.042
		废 KOH 包装袋，委托有危险废物处置资质的单位及时拉运处置	0.1 万元/吨，共计 0.005t	0.0005
		生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运	0.1 万元/吨，共计 2.49t	0.36
	生态	对于项目永久占地进行经济补偿，补偿面积 0.5376hm ²	旱地大田补偿标准为 2200 元/吨，补偿 10 年	1.18
		对临时占用的土地进行恢复、平整，恢复临时占地 0.8404hm ²	旱地大田补偿标准为 2200 元/t，补偿 3 年	0.55
		水土流失防护	0.1 万元/口井，包括 1 口气井	0.1
		防沙治沙	0.1 万元/口井，包括 1 口气井	0.1
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	配备 1 套	6
地下水及土壤 防范措施		在柴油罐区处铺设2mm高密度聚乙烯(HDPE)土工膜构筑防渗层，同时在柴油罐区周边外扩3m设置0.5m的便于拆装的防渗玻璃钢围堰；临时防渗旱厕、钻井液材料房、机械修理房、发电机房均为一般防渗，铺设1.5mm高密度聚乙烯(HDPE)土工膜构筑防渗层，井场进行土地平整夯实。试气施工区域、配液及输砂区、压裂车组区处铺设2mm高密度聚乙烯(HDPE)土工膜构筑防渗层。 施工井场其他区域进行地面夯实碾压平整。	0.4 万元/口井，共 1 口气井	0.4
		依托周边已建水井设 1 口跟踪监测井，定期跟踪监测地下水	0.1 万元/点位，共 1 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				78.81

7.2.2 环境效益简要分析

项目建设过程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

本项目的建设具有重要的社会意义和可观的经济效益，同时，通过采取有效的生态环境恢复治理措施，能够取得环境效益的协调和统一。因此，从环境经济角度来讲，项目的建设是可行的。

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。建设期、运营期和退役期的 HSE 管理分别包括以下内容：

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；

气田的建设对环境主要影响是建设期的各种施工作业活动和试气风险事故。为最大限度地减轻区域内大气环境、水环境及生态环境的影响，减少事故的发生，以确保气田安全运行，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有限责任公司采气分公司管理，逐级落实岗位责任制，各层下属单位设环保员一名，相应基层单位经理为 HSE 管理体系的第一负责人，对单位日常生产过程中的相关环境工作进行管理。

8.1.2 规章制度

大庆油田有限责任公司采气分公司环保工作必须严格执行国家、省（自治区）、市的环保法律法规，根据企业提供资料，大庆油田有限责任公司采气分公司于 2024 年 10 月 23 日在大庆市让胡路生态环境局备案了企业环境风险应急预案（备案号 230604-2024-47-L），大庆油田有限责任公司采气分公司按照大庆油田有限责任公司的预案要求已编制完成了《大庆油田有限责任公司采气分公司突发环境事件应急预案》等专项应急预案。每年均要求针对环境污染突发事件进行应急演练，确保突发环境污染事件时一线员工能够及时、准确地进行应急操作。同时定期将更新的环保法规及公司内部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。

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

表 8.1-1 环保法规和规章制度一览表

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

8.1.3 管理措施

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

8.2 环境监控

8.2.1 环境监控实施计划

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

8.1.3 环境管理人员的基本职责

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

8.2.4 环境监控基本内容

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

8.2.5 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

种类	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	柴油发电机烟气	烟气量	0.128×10 ⁴ m ³	采用高品质柴油,调节好柴油机运行工况	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)及2020年修改单中第三阶段标准限值要求
		颗粒物	0.033t		
		SO ₂	0.239t		
		NO _x	0.312t		
		CO	0.083t		
		HC	0.228t		
		HC+NO _x	0.54t		
	施工扬尘	颗粒物	少量	及时洒水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	汽车尾气	CO等	少量	/	/
	试气作业	SO ₂	0.09t	通过井场放空火炬燃烧	/
NO _x		0.88t			
颗粒物		0.07t			
废水	钻井废水	COD、SS	106.9m ³	排入井场设置的钢制泥浆槽中,拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处	不外排
	压裂返排液	COD、SS	730m ³	通过罐车拉运至采油九厂塔三压裂返排液处理站处理后,最终回注现役油层。	不外排
	试气产液	石油类	17.0m ³	由罐车拉运至升一联气田污水预处理站处理后回注现役油层	不外排
	生活污水	COD、BOD ₅ NH ₃ -N、 SS	332.8m ³	施工期生活污水排入施工区域设置的临时防渗旱厕,定期清掏卫生填埋。	不外排
固体	废钻井泥浆	/	1085m ³	通过密闭罐车拉运至运	处理后的泥饼用于大庆油

废物	钻井岩屑	/	128.28m ³	输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理	田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路由由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 限值“含油量≤8mg/L、悬浮固体含量≤3mg/L、粒径中值≤2μm”后回注油层。
	废射孔液	/	36m ³		
	废纯碱、膨润土、水泥等包装袋及非含油废防渗布	/	0.024t	集中收集后暂存于水泥其他材料房内的一般固废贮存点内，由钻井单位统一安排拉运至第八采油厂工业固体废物填埋场进行处理	妥善处理，不外排
	废氢氧化钾包装袋	/	0.005t	氢氧化钾即用即运，废包装袋委托有危险废物沪指资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	生活垃圾	/	2.68t	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处理	不外排
噪声	机械噪声	噪声	60~105dB (A)	/	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

8.2.6 总量控制

本工程属于钻井工程，污染物只在施工期产生，因此本工程不进行总量控制。

8.2.7 环境管理与监测计划

8.2.7.1 加强工程承包方管理

要有相与具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；国家及当地政府的环境保护法律、法规等。

8.2.7.3 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。施工单位可委托取得相关资质的地方环境监测站对施工场界的噪声、扬尘等进行一次性监测，发生事故时对周围的空气、土壤等进行监测。对作业场所的控制监测根据当地具体情况、当地生态环境部门要求等情况而定。施工期监测计划见下表 8.2-2。

表 8.2-2 工程施工期污染物排放监测计划表

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次
1	场界噪声	连续等效 A 声级	施工场界外 1m	1 次/施工期
2	场界扬尘	颗粒物	施工场界外 10m 范围内	1 次/施工期
3	地下水	石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、汞、砷、六价铬	杨太屯陈家水井	次/半年
4	土壤	石油类、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、砷、六价铬	徐深 27-H1 井井场、徐深 27-H1 井南侧 200m 耕地	施工结束后 1 次
5	事故监测	空气：非甲烷总烃；土壤：石油烃；地表水、地下水：石油类	空气及土壤为事故地点；地下水、地表水为事故地点周围区域	事故发生 24 小时内

8.2.10 排污许可管理

大庆油田有限责任公司采气分公司已办理固定污染源排污许可证登记，登记编号：91230607716675409L007W。

本项目仅为钻井工程，改扩建后不新建加热炉，污染物排放口位置、排放方式、排放去向、种类、排放量及排放浓度均未发生变化，根据《排污许可管理条例》（中华人

民共和国国务院令 第736号 2021年3月1日施行)第十五条要求,本项目继续沿用大庆油田有限责任公司采气分公司已有排污许可证。

8.3 占地审批流程

本项目新增总占地面积为 1.378hm²,其中永久占地面积为 0.5376hm²,临时占地面积为 0.8404hm²,占地类型为耕地(永久基本农田)。

①大庆油田有限责任公司采气分公司监督管理中心土地组依据项目设计资料、投资计划等基础资料,核实项目用地范围、面积、类型,准备临时用地申请、平面布置图、占地现状图、临时使用土地合同、土地复垦方案等相关材料,提交给肇东市自然资源部门。

②肇东市自然资源部门对资料进行初审。肇东市自然资源部门组织对大庆油田有限责任公司采气分公司监督管理中心土地组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绥化市自然资源局审批。绥化市自然资源局组织审查县、区自然资源部门提交的大庆油田有限责任公司采气分公司监督管理中心土地组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采气分公司监督管理中心土地组根据批复文件,办理征地手续,组织进场施工。

大庆油田有限责任公司采气分公司监督管理中心土地组按照“先临时、后永久”的政策,井场、道路、站场临时用地结束后,办理永久用地审批。大庆油田有限责任公司采气分公司监督管理中心土地组每年上报油田公司生态资源管理部,全油田全年组卷一次,经县自然资源局、县政府,市自然资源局、市政府,省自然资源厅、省政府,逐级上报自然资源部、国务院审批。

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采气分公司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,经肇东市自然资源局、肇东市政府,绥化市自然资源局、绥化市政府,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、耕地(永久基本农田)的批复意见。永久占用耕地(永久基本农田)手续,需经县、市、省林草主管部门、自然资源部门逐级审批。

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采气分公司拟建的徐深 27-H1 井钻井工程项目，为改扩建工程，位于黑龙江省绥化市肇东市跃进乡邢家围子屯西侧 300m 处，其中心坐标：125°30'30.661"，45°53'35.271"。

项目新增总占地面积为 1.378hm²，其中永久占地面积为 0.5376hm²，临时占地面积为 0.8404hm²，占地类型为耕地（永久基本农田）；

建设内容：新钻 1 口气井，井型为水平井，单井完钻井垂深 3973.78m，主要包含钻井、测井、录井、完井、射孔、压裂、试气工程；

本项目总投资 6600 万元，其中环保投资 78.81 万元。

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，项目所在区域属于非达标区。除 PM_{2.5} 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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。

9.2.2 地表水环境质量现状评价结论

评价范围内不涉及地表水体。

9.2.3 地下水环境质量现状评价结论

评价区域地下水水质除锰外均满足《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。

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

9.2.4 声环境质量现状评价结论

监测结果显示，项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

9.2.5 土壤现状评价结论

评价区域内土壤环境质量较好，没有出现超标情况。本项目永久占地内土壤及现有井场及场站内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中第二类用地筛选值标准，以及表2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；评价范围内农用地土壤满足《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农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中标准。

9.2.6 生态环境现状评价结论

本项目评价范围内生态系统类型主要为草地及农田生态系统。本项目评价范围内土地利用类型以草地及耕地为主，工程所在区域内主要土壤类型以黑钙土为主，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

本项目施工期扬尘通过采取洒水抑尘、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。试气作业期间天然气不直接放空，全部引入火炬充分燃烧后排放，试气结束后影响即消除；本项目仅施工期，项目建设对环境空气质量影响较小。

9.3.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

施工期钻井废水拉运至运输二公司废弃泥浆无害化处理五站处理，处理后的泥饼用于大庆油田有限责任公司组织铺垫井场、铺井场路或由昆仑集团环保分公司综合利用做烧结等；处理后的滤液水由罐车拉运至第八采油厂一矿区徐三联合站处理达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”后回注油层；压裂返排液通过封闭罐车拉运到采油九厂塔三压裂返排液处理站处理，处理后的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“石油类 $\leq 20\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 20\text{mg/L}$ ”后回注油层；试气产液拉运至升一联气田污水预处理站处理，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）限值“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ 、悬浮固体含量 $\leq 5\text{mg/L}$ 、粒径中值 $\leq 2\ \mu\text{m}$ ”后回注地下，回注到现役油气藏层位；

钻井施工期生活污水排入施工井场内临时设置的防渗旱厕，施工结束后，防渗旱厕进行清掏，卫生填埋处理（用石灰消毒后覆土平整），污水均不外排。

本工程产生的种类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。

9.5.3 地下水境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目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；事故状况下，根据上述对井漏情况对地下水的预测。距离本项目井场最近的饮用水井为拟建徐深 27-H1 井东北侧 550m 的邢家围子屯水井，非正常状况下钻井过程中套管连接不及时造成的钻井泥浆泄漏可能对区域白垩系明水组承压水含水层产生污染影响，最远超标距离为泄漏点下游 209m，在该范围内无地下水水源井分布，因此本项目钻井工程对地下水环境影响可接受。在各项地下水污染防治措施落实到位的情况下，对地下水环境影响较小。

9.5.4 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目施工期施工机械在 200m 以外能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，本项目拟建井场外 200m 无声环境保护目标，距离项目最近的邢家围子屯位于徐深 27-H1 井东侧 330m，通过采取相应噪声污染防治措施，减轻噪声对周围村屯的影响，噪声环境影响可接受。

9.5.5 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目对施工期产生的各类固体废物均进行了合理的处置，能够实现固体废物的减量化、资源化和无害化，对环境的影响较小。其中危险废物的收集、贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《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）等文件要求。

9.5.6 生态环境影响分析和生态保护减缓措施可行性结论

本项目钻井施工过程对井场土壤的扰动，对植被的破坏，将使区域内的第一生产者的生物量有一定程度的下降。通过按照规范控制施工井场占地面积，加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被，选择适当时机施工，在钻井设备进场前对表土进行剥离并防护，施工过程不打乱土层，分层开挖，分层回填，施工结束后及时对临时占地进行植被恢复。

9.5.7 土壤环境影响分析和保护措施可行性结论

本项目主要是钻井井场临时占地，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，井场剥离的表土堆存容易引起土壤风蚀和水土流失。在建设单位严格落实污染防治措施的前提下，项目对土壤环境影响较

小。

9.5.8 环境风险分析可行性结论

本工程的主要环境风险是井喷、井漏、套管连接不及时泄漏、柴油罐和氢氧化钾泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地下水环境、土壤环境和生态环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施、应急措施和建立环境风险防控体系后，本项目施工期环境风险可控，可以降低事故的发生率和事故情况下对周围环境的影响。

9.6 公众意见采纳情况

本项目首次环境影响评价信息公开之日为 2025 年 3 月 20 日（黑龙江环保技术网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=800>）。

征求意见稿公示日期为 2025 年 4 月 25 日~5 月 12 日（黑龙江环保技术网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=797>）；

报纸第一次公告日期为 2025 年 4 月 25 日（绥化日报），报纸第二次公告日期为 2025 年 4 月 27 日（绥化日报）；

现场张贴公示日期为 2025 年 4 月 25 日~5 月 12 日，公示地点为评价范围内村屯。

报批前公示日期为 2025 年 xx 月 xx 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，徐深 27-H1 井钻井工程项目的建设周围民众是支持的。建设单位认真执行环保“三同时”制度，加强环境管理，使环境的负效应降至最低。并对周围环境的影响减至最小程度，达到公众对项目建设的环要求愿望。

9.7 环境经济损益分析结论

本项目的建设具有重要的社会意义和可观的经济效益，同时，通过采取有效的生态环境恢复治理措施，能够取得环境效益的协调和统一。因此，从环境经济角度来讲，本项目的建设是可行的。

9.8 环境管理与监测计划结论

工程投产运行后环境管理工作由大庆油田有限责任公司采气分公司负责，在施工期

间，环境管理除抓好环保设施的运行、维护等工作外，工作重点应针对钻井工程、压裂试气工程风险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环境监测计划主要针对污染物排放、区域生态恢复情况、事故而制定。

9.9 综合评价结论

综上所述，徐深 27-H1 井钻井工程项目符合国家产业政策和区域发展规划。油田正常生产情况下对环境的影响较小，工程施工及生产运行过程中可能出现的各类风险事故，在相应的污染防治措施、生态保护措施及事故应急措施得以切实有效实施的前提下，能够确保区域环境不受污染。公众参与调查结果表明，公众参与对该项目无反对意见。在确保落实好各项环保措施并保证其正常运行的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

附表

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长<5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、NO _x 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	建设项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 建设项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长<5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (NMHC)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{建设项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{建设项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{建设项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C _{建设项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{建设项目} 最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{建设项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率 >100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>			K >-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
环评结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	NO _x : () t/a	SO ₂ : () t/a	颗粒物: () t/a	NMHC: () t/a		

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

附表 2：建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	KOH	柴油			
		存在总量	0.25t	50.1t			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_人		5km 范围内人口数__人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			__人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系数危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m				
	地表水	最近敏感目标____，到达时间____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
最近环境敏感目标____，到达时间____d							
重点风险防范措施		管道密闭输送、防腐、试压等，运行期制定操作规程、巡线、检测、应急等管理措施					
评价结论与建议		本工程的主要环境风险是泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境和土壤植被危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“____”为内容填写项							

附表 3：建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0.5376) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	特征因子	石油烃				
	土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	-				见表 4.3-26
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3	0	0-50cm 50-150cm 150-300cm	
现状监测因子	50 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）及农用地土壤监测项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）					
现状评价	评价因子	50 项（包括建设用地土壤基本项目 45 项，其他项目石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）及 pH 值、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）及农用地土壤监测项目（pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、水溶性盐总量）				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	本项目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）中的标准要求，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	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（跟踪监测）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、砷、六价铬		1 次/年	
	信息公开指标	监测点位和监测值				
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受					

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，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	监测断面或点位	
	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 √；秋季 □；冬季□		（pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、溶解氧、水温）	监测断面或点位 个数（2）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	（pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、溶解氧、水温）			
	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	预测范	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			

响 预 测	围						
	预测因子	()					
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>					
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>					
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)		
		()	()		()		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m						
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	()		()		
	监测因子	()		()			
污染物排放清单	√						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。							

附表 5: 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护

		生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="checkbox"/> km ² ；水域面积： <input type="checkbox"/> km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。		

附表 6：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>						
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>						
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100%				

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				