

朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程
环境影响报告书

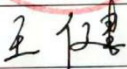
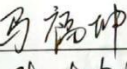
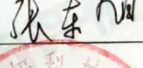

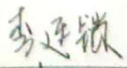
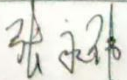
建设单位：大庆油田有限责任公司第十采油厂

编制单位：河北奇正环境科技有限公司

编制日期：2021 年 10 月

打印编号: 1611888542000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0lj77p		
建设项目名称	朝65区块扶余油层水平井加密钻井工程		
建设项目类别	05--007陆地石油开采		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	大庆油田有限责任公司第十采油厂		
统一社会信用代码	91230607716675409L		
法定代表人 (签章)	王健		
主要负责人 (签字)	马福坤		
直接负责的主管人员 (签字)	张东旭		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	河北奇正环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91130104779199876U		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李连锁	07351343505130309	BH008355	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李连锁	1、概述；2、总则；3、建设项目工程分析；4、环境现状调查与评价；8、环境管理与检测计划；9、环境影响评价结论	BH008355	
张永伟	5、环境影响预测与评价；6、环境保护措施及可行性论证；7、环境影响经济损益分析	BH007899	

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目概况.....	2
1.3 项目特点.....	2
1.4 环境影响评价工作过程.....	3
1.5 分析判定相关情况.....	4
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....	26
1.7 环境影响评价主要结论.....	28
2 总则.....	29
2.1 评价目的.....	29
2.2 评价原则.....	29
2.3 编制依据.....	29
2.4 环境影响识别与评价因子筛选.....	31
2.5 评价标准.....	33
2.6 评价等级.....	38
2.7 评价范围.....	47
2.8 环境保护目标.....	48
3 建设项目工程分析.....	51
3.1 项目概况.....	51
3.2 工程组成.....	51
3.3 工程方案.....	54
3.4 工程占地及土石方工程.....	64
3.5 总图布置及周边环境状况.....	65
3.6 公用工程.....	66
3.7 钻井物料消耗.....	67
3.8 现有区块开发情况回顾.....	67
3.9 依托工程分析.....	71

3.10 钻井工艺及产污环节.....	75
3.11 钻井施工环境影响因素识别.....	78
3.12 污染源项分析.....	78
4 环境现状调查与评价.....	86
4.1 自然环境状况.....	86
4.2 环境质量现状调查与评价.....	87
4.3 区域污染源调查.....	119
5 环境影响预测与评价.....	121
5.1 大气环境影响预测分析.....	121
5.2 声环境影响预测分析.....	125
5.3 固体废物环境影响预测分析.....	126
5.4 地表水环境影响分析.....	129
5.5 地下水环境影响预测分析.....	130
5.6 生态环境影响预测分析.....	141
5.7 土壤环境影响预测分析.....	143
5.8 环境风险分析.....	145
6 环境保护措施及其可行性论证.....	159
6.1 大气污染防治措施.....	159
6.2 废水污染防治措施.....	160
6.3 地下水污染防治措施.....	161
6.4 噪声污染防治措施.....	163
6.5 固体废物污染防治措施.....	164
6.6 生态保护措施.....	164
6.7 土壤污染防治措施.....	165
6.8 环境风险防范措施.....	167
6.9“三同时”环保验收一览表.....	170
7 环境影响经济损益分析.....	173

7.1 环境损失费估算.....	173
7.2 环保投资估算及环境效益分析.....	173
7.3 环境经济损益分析结论.....	175
8 环境管理与监测计划.....	176
8.1 环境管理机构的设置及人员配备.....	176
8.2 钻井期间环境管理要求.....	176
8.3 规章制度.....	177
8.4 本工程污染源排放清单.....	178
8.5 施工期环境管理与监测计划.....	180
8.6 总量控制.....	182
8.7 排污许可证制度衔接.....	182
9 环境影响评价结论.....	182
9.1 建设项目概况.....	183
9.2 产业政策符合性.....	183
9.3 选址合理性结论.....	183
9.4 环境质量现状评价结论.....	183
9.5 环境影响分析和污染防治措施可行性结论.....	184
9.6 总量控制指标.....	186
9.7 公众意见采纳情况.....	186
9.8 环境经济损益分析结论.....	191
9.9 环境管理与监测结论.....	191
9.10 综合评价结论.....	192
附表 1: 建设项目大气环境影响评价自查表.....	193
附表 2: 建设项目环境风险评价自查表.....	194
附表 3: 土壤环境影响评价自查表.....	195

1 概述

1.1 项目由来

原油属于国家战略安全物资，特别是近几年随着国际油价的波动，国内需求持续增长，国家对国内石油资源的需求越来越大。随着原油含水率升高和产油量自然递减，大庆油田老区产量呈逐年下降的态势，按照国家的总体要求，大庆油田公司加大了油田老区的开发力度，为大庆油田的可持续发展提供保障。在这一总体部署下，大庆油田有限责任公司第十采油厂决定在大庆市肇州县朝阳沟镇朝阳乡境内实施朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程。

大庆油田有限责任公司第十采油厂是一个以石油天然气勘探开发为主营业务的大型地区公司，大庆油田有限责任公司第十采油厂属于大庆油田有限责任公司下属单位，负责大庆油田开发的其中一部分，开发区域遍布肇州县、双城区、肇东市，本次项目开发建设朝 65 区块，区块内无同期建设工程。

本项目建设内容为新钻油井 4 口，均为水平井，分布在 2 座平台井场，单井完钻井深最大为 1470m，总进尺 10640m，施工期占地性质为耕地（永久基本农田）。本项目钻井工程设计方案于 2021 年 7 月编制完成，地面工程方案目前正在编制中，为了不影响后续地面工程建设及产能计划，遂决定先对钻井工程开展环境影响评价。

受大庆油田有限责任公司第十采油厂委托，河北奇正环境科技有限公司承担了朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程的环境影响评价工作。本项目分布在朝 65 区块内进行建设；该区块隶属于朝 86 区块，朝 86 区块共有油井投产油井 302 口，其中采油井 212 口，年产油 4.6195×10^4 t，累积产油 $\times 10^4$ t，采油速度 0.74%，采出程度 9.77%；注水井 90 口，年注水 31.8037×10^4 m³，年注采比 1.91，累积注水 332.0248×10^4 m³，累积注采比 2.28，综合含水 59.0%，该区块已在《朝阳沟油田朝 86 区块 2015 产能建设工程环境影响报告书》中进行了评价，该项目环评文件由吉林东北煤炭环保研究有限公司于 2015 年 11 月编制完成，原大庆市环境保护局于 2015 年 12 月 31 日以庆环审[2015]395 号进行了批复。于 2020 年 1 月完成自主验收。因此本项目属于改扩建项目。根据大庆市土地利用规划图，本项目钻井所占土地为永久基本农田。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），本项目属于第五项石油和天然气开采业“陆地石油开采 0711”中涉及环境敏感区的项目，本项目占用名录中第三条（二）中的涉及永久基本农田地区，因此编制环境影响报告书。

评价单位根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》

及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定开展了环境影响评价工作，现将项目环境影响评价报告书提交评审。

1.2 项目概况

项目名称：朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程；

建设单位：大庆油田有限责任公司第十采油厂；

建设地点：大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 处；

建设性质：改扩建；

建设内容：本项目新钻油井 4 口，井型为水平井，分布在 2 座平台井场，单井完钻井深最大为 1470m，总进尺 10640m；

投资规模：7840 万元人民币；

工作进度：项目计划施工期为 2021 年 12 月至 2021 年 1 月，按 2 个钻井队施工考虑，钻井队在井人数 10 人，单口钻井进度累计时间为 27d，共计施工约 54d，施工井场设置营地。

1.3 项目特点

1.3.1 钻井工艺特点

本项目为油田钻井工程，仅涉及施工期，钻井工艺主要包括钻前准备、钻进、录井、测井、固井、射孔完井，本项目不涉及压裂工艺，压裂工艺、地面工程施工及运营期另做环评。项目占用土地为耕地，属于永久基本农田地区。

1.3.2 排污特点

(1) 本项目钻井施工过程中产生的废水主要为生活污水、钻井废水。生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理。

(2) 本项目钻井施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、柴油机废气。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；柴油机废气采取施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况等措施。

(3) 钻井施工过程中产生的噪声主要为重型车辆沿途产生的噪声及钻机振动产生的噪声污染。采取物料及设备运输车辆应选择合理时间和路线，避开居民休息时段；严格限定施工范围，选用噪音低的设备；注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，降低噪声源强度。

(4) 钻井施工过程中产生的固体废物主要为废射孔液、废钻井液、钻井岩屑、膨

润土等废包装袋、废防渗布、KOH 包装袋、生活垃圾等。废钻井液与钻井废水、钻井岩屑等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理；废射孔液拉运至龙之润环保工程有限公司处理；膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋及废防渗布施工结束后由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理；KOH 包装袋属于危险废物，经收集后直接由施工单位委托资质单位处理，不在井场暂存；生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。

1.4 环境影响评价工作过程

我单位在接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）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要求，依次完成以下环境影响评价工作：

第一阶段：首先，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）规定，确定朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程环境影响评价技术文件类型为环境影响报告书。

其次，在仔细研究项目钻井设计、布井方案的基础上，进行了初步工程分析，并对项目所在区域进行实地踏勘和调研，了解项目周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作。通过对项目概况及周围环境敏感性分析确定：确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级；声环境影响评价工作等级确定为二级；地表水环境影响评价工作等级为三级 B；地下水环境影响评价工作等级为二级；生态环境影响评价工作等级为三级；土壤环境影响评价工作等级为一级；环境风险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，制定了工作方案。

第二阶段：根据工作方案，针对各环境要素的评价工作等级，调查了评价范围内的环境状况，制定了监测方案。并进行了详细的项目工程分析，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各环境要素环境影响分析与评价章节。

第三阶段：通过工程分析、环境影响分析的结果，确定项目所采取的环保措施，并对其技术、经济可行性进行论证，进一步完善环保措施，给出污染物排放清单，完成报告的编制。具体环境影响评价工作程序见下图。

在本项目环境影响报告书编制过程及初稿完成后，建设单位依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》及建设项目环境影响评价的相关规

定开展项目的公众参与工作并单独出具公众参与说明。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示时间分别为 2020 年 7 月 10 日及 2021 年 8 月 17 日至 2021 年 8 月 30 日；报纸公示时间为 2021 年 8 月 23 日及 2021 年 8 月 25 日；并于 2021 年 10 月 9 日在黑龙江环保技术服务网站进行朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程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，主动公开环保信息，接受公众监督。

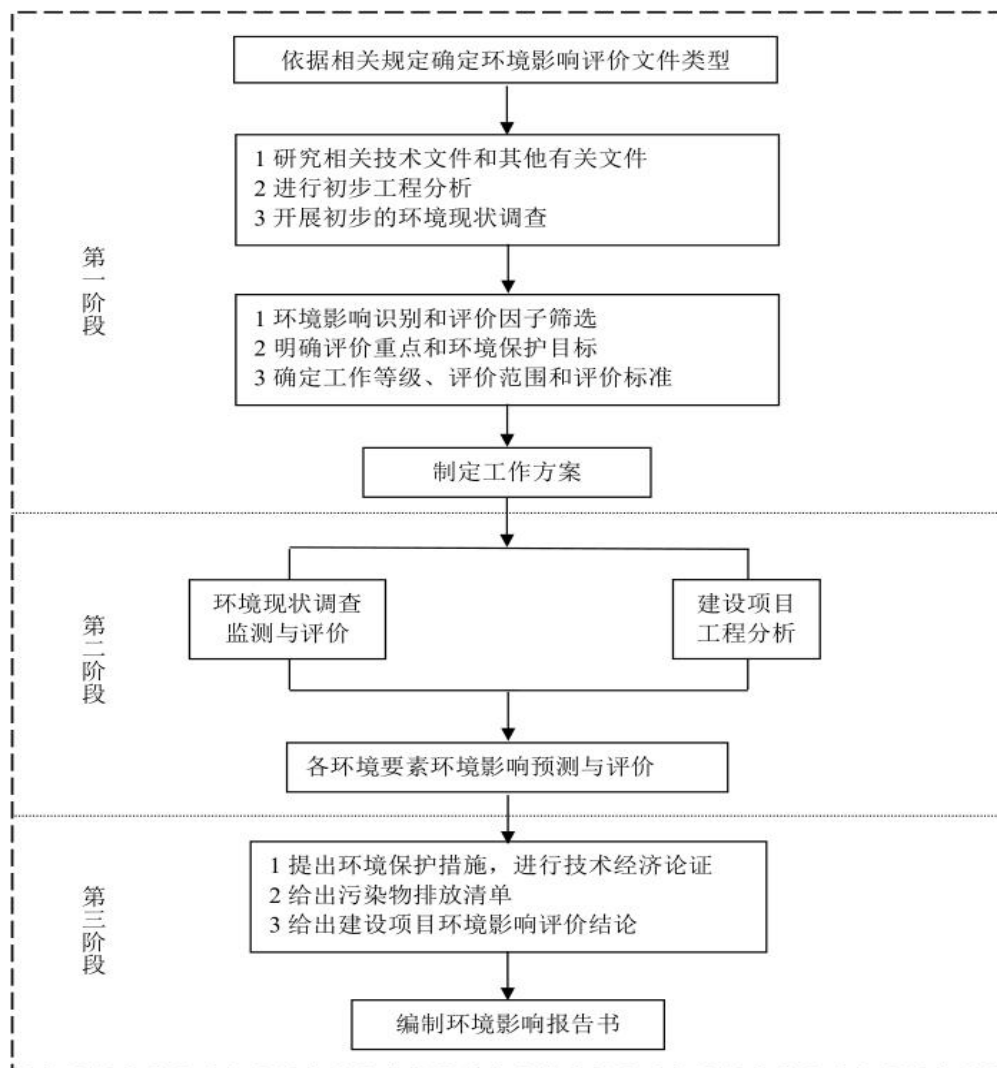


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性分析

本项目为石油开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，该项目建设符

合国家的产业政策。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目为 B-0711 陆地石油开采。

1.5.2 相关规划、政策符合性分析

1.5.2.1 与主体功能区划符合性分析

本项目位于大庆市肇州县朝阳乡，根据《黑龙江省主体功能区规划》，大庆市肇州县属于国家级重点开发区域，且项目开发区域不属于限制或禁止开发区，大庆市辖区的功能定位为国家重要的石油生产基地、石化产品及精深加工基地、石油石化装备制造基地，新材料和新能源基地、农副产品生产及加工基地。本项目属于油田开发项目，符合“全国重要的能源、石化、医药和重型装备制造基地”，且第八章第二节能源开发利用中明确：“在大庆及周边地区，加大石油勘探开发力度，实施老油田二次开发工程和三次采油工程，稳定石油产量”。因此，本项目符合《黑龙江省主体功能区规划》要求。

1.5.2.2 与《黑龙江省生态功能区划》符合性分析

根据《黑龙江省生态功能区划》，本工程所在区域位于 I-06-01-02 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区，该区位于黑龙江省大庆市，总面积 5170km²，该功能区的主要生态系统服务功能为沙漠化控制、植被保护、生物多样性保护、石油开采。

本项目位于黑龙江省大庆市肇州县朝阳乡内，建成后永久占地面积为 0.258hm²，占地类型为耕地，项目占地面积较小，井场施工临时占地表土留存，将适合植物生长的原有表土单独堆放，用于临时占地植被恢复，进行分土回填，临时占地全部恢复原有功能，通过采取以上恢复措施后，工程建设对生态环境的影响可接受。

在按照上述措施施工后，本项目不会造成大面积的土地退化，项目的建设不会对区域生态功能产生明显影响，同时，在项目实施过程中，加强防沙治沙和水土保持措施的实施。因此本项目符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。

1.5.2.3 国民经济和社会发展规划符合性分析

《中共大庆市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中提出：完善百年油田建设专班推进工作机制；支持油田打好“提质增效”攻坚战，权利服务油田产能建设；拓展油田装备、油气储运、信息服务等产业合作领域，壮大混合所有制经济；加强油气资源和新能源开发利用；维护油田产业链供应链稳定；保障油田生产秩序。本工程为石油开采项目，因此本项目符合《中共大庆市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》要求。

1.5.2.4 《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020 年）符合性分析

本项目位于大庆市肇州县朝阳乡境内，参照《大庆市土地利用总体规划》（2006-2020

年），本项目所在地为永久基本农田集中区，永久基本农田集中区的土地综合利用方向为：开展以永久基本农田为主的土地整理，大力推进永久基本农田标准化建设，围绕水利骨干工程，实行田水路林综合治理，改造中低产田，不断提高永久基本农田质量，建成高产稳产农区。土地利用以保护耕地为主，统筹城乡建设用地，提高节约集约用地水平。

本工程所占土地现状及规划利用类型为耕地（永久基本农田），本工程新增永久占地面积为 0.258hm²。

根据《永久基本农田保护条例》（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永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的永久基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

本项目为油田开发项目，属于国家能源设施重点建设项目，根据油层地质勘查，本工程 1#平台井场及 2#平台井场位于耕地内，确实无法避让永久基本农田，在本工程用地审批程序及占补要求满足《永久基本农田保护条例》等法律法规要求的“占一补一，质量相等”的前提下，符合土地利用总体规划要求。

本项目属于国家能源设施重点建设项目，根据本项目与大庆市土地利用总体规划的相对位置关系（图 1-3）。

1.5.2.5 与《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年）符合性分析

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030 年），大庆市划定了市级水土流失重点预防区和重点治理区，本项目拟钻井均位于大庆市肇州县朝阳乡，不属于市级水土流失重点治理区，本项目拟钻井平台所处水土保持重点治理区示意图见附图 12。

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

表 1.5-1 与《大庆市水保规划（2015~2030）》符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	失重点预防区和重点治理区的公告》，根据水土保持法第十二条，黑龙江省水土保	本工程行政区域为大庆市肇州县，根据公告内容，本项目工程内容全部在肇州县朝	符合

	持条例第十二条、十三条、十四条规定，在国家及省级水土流失重点预防区和重点治理区划定基础上，结合大庆市实际，划定市级水土流失重点预防区和重点治理区公告如下：重点治理区：肇州县杏树岗镇，大同区，林甸县，肇源县，杜蒙县。	阳乡境内，不属于水土流失重点治理区。	
2	3.3.1.4 工矿区治理中要求“治理措施以植被恢复为主，采用种草、种树绿化方法，治理油田开采和砖厂取土生产等造成的地表植被破坏”。	本项目在施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（20cm-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，以便尽快恢复植被，临时占地草地平整，耕地等质等量复耕。通过上述措施，可以尽快将临时占地的植被恢复至原有水平。	符合
3	3.3.3.3 次生盐渍化防治中要求“建立完善水利排水工程，避免工业污水浸泡农田；生产建设用地破坏植被应及时采取恢复植被措施，避免造成次生盐渍化”。	本项目产生的生产废水均进行回收处理后进行回注，不外排；施工结束后对临时占地进行植被恢复，对永久占地进行适当的人工绿化，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势。	符合
4	4.1.2 预防对象“全市范围的各种开发建设活动”4.2.1.2 技术措施中要求“在治理工程中，优先使用封禁等生态修复措施，保护自然植被，恢复采伐迹地植被”	本项目施工结束后对临时占地进行植被恢复。	符合
5	5.2.2 综合治理措施配置中要求“城市水土保持治理措施，结合生产建设项目类型具体设置措施”。	本工程为陆地石油开采类项目，结合本项目工程内容，因地制宜选择施工季节，避免大风及强降水期作业；施工材料合理堆放，降低对植物的扰动；规范运输车辆行驶路线，采用“一”字型作业法，禁止碾压和破坏地表植被；管沟挖、填方作业互补平衡，分层回填土方予以平整、压实；对临时占地原有植被生态恢复和人工绿化，降低人为因素导致当地土壤盐碱化的趋势；强化管理，树立保护耕地警示牌，减少人员随意践踏造成的水土流失。	符合

1.5.2.6 与《大庆油气田地面工程“十四五”规划》符合性分析

根据《大庆油气田地面工程“十四五”规划》开发规划安排，“十四五”期间，溶解气产量逐年递减，主要通过加大松辽深层、川渝以及塔东地区的气层气开发力度，来提高气层气的产量。2025年，基本探明页岩油储量30亿吨，累计增加石油探明储量8亿吨，

天然气探时储量 3500 亿立方米；本土原油产量实现 3000 万吨规模，天然气产量达到 70 亿立方米以上。力争天然气产量达到 $70 \times 10^8 \text{m}^3$ ，其中溶解气 $16 \times 10^8 \text{m}^3$ ，气层气产量达到 $54 \times 10^8 \text{m}^3$ 。松辽地区老井递减控制在 7% 左右，新增产能 3.3 亿方。松辽地区“十四五”期间新增产能 8.014 亿方。本项目地处松嫩平原中部，属嫩江冲积平原，在地质构造上属于松辽盆地中央坳陷区。在《大庆油气田地面工程“十四五”规划》总体部署下，大庆油田有限责任公司规划计划部下达了《大庆油田有限责任公司临时计划 通知书》（庆油计建发〔2021〕19 号），将本项目列为 2021 年大庆油田产能计划中项目，本项目建设符合大庆油田油气开发规划。

1.5.2.7 与《大庆市生态环境保护“十三五”规划》符合性分析

表 1.5-2 本项目与《大庆市生态环境保护“十三五”规划》相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	加强城市面源大气污染防治。综合整治城市扬尘，加强城市绿化建设，扩大城市机械化清扫范围，增加道路冲洗保洁频次，运输渣土、沙石等车辆必须采取密闭措施。	①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，合理规划道路运输路线，尽量利用现有公路网络。②运输道路、施工场地应定时洒水抑尘，定期清扫散落在施工场地的泥土，应实行湿法吸扫，严禁干扫和吹扫，以减少扬尘对周边土壤和植被的影响。③运料车辆在运输时，车辆应当采取全密闭措施，需要在运料顶部加盖篷布，严禁敞开式、半敞开式运输，不得装载过满，以防洒落在地，形成二次扬尘。④土方开挖应采取遮盖、围挡、洒水等防尘措施。临时弃土集中堆放在背风侧，临时堆放土堆应采取覆盖、洒水等防尘措施；缩短土方裸露时间，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；对易产生扬尘污染的建筑材料堆应覆盖到位。⑤合理规划施工进度，表土剥离及时开挖，及时回填，防止弃土风化失水而起沙起尘；遇大风天气应停止土方工程施工作业。⑥施工完成后，在绿化季节到来时应立即对临时占地进行植被恢复。⑦施工结束后，应及时进行施工场地的清理，清除积土、堆物。	符合
2	推进地下水环境保护。推进我市地表水、地下水以及土壤污染协同控制，按照部门职责，开展地下水污染防治工作。	项目施工期采取对废弃钻井泥浆回收处理、使用双层套管技术、定期对油井套管进行检查等地下水污染防治措施，消除对地下水的污染隐患。项目产生的钻井污水排入泥浆接收罐车，拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理；施工人员生活污水排入附近已建村屯内防渗旱厕，污水	符合

		均不外排。同时，本次评价要求项目采取分区防渗措施，最大程度保证不污染地下水及土壤等环境。	
3	建立土壤环境质量例行监测点位，加强土壤环境质量监测网络建设，提高土壤环境监测能力。规范我市土壤环境背景点位建设，加快制定大庆市土壤环境污染事故应急预案，健全土壤环境应急能力和预警体系。	大庆油田有限责任公司第十采油厂作为土壤重点企业每年对区域内土壤进行监测，并在大庆油田信息港进行信息公开。根据监测结果，各监测点位污染物浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。同时，本次评价设置了土壤跟踪监测点位，能够及时有效的跟踪调查项目土壤的受污染情况。	符合
4	保护水和湿地生态系统。加强河湖水生态保护，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草、还湿力度。	本项目不占用湿地。且项目周围无地表水体，项目的建设不会对地表水造成影响。	符合

1.5.2.8 大庆油田有限责任公司规划符合性分析

根据《大庆油田有限责任公司关于下达<2021年大庆油田生产建设规划>的通知》（庆油发〔2020〕152号）中要求，各单位、各部门要按照规划的总体安排部署，落实好油气产量等各项规划目标。油气勘探开发部门要进一步明确任务，突出高效勘探，推进精准开发，加大难采储量有效动用，加快天然气上产，积极做好2021年油气生产指标的分解落实工作，确保完成2021年各项生产任务目标。

2021年油气生产指标已分解落实到大庆油田有限责任公司第十采油厂，本项目属于2021年大庆油田生产建设规划的一部分，该项目的开发建设对稳定大庆原油产量具有重要的现实意义，符合2021年大庆油田生产建设规划的要求。

1.5.2.9 与《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018年修正）符合性分析

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进行定期监测，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，钻探公司现有突发事

件总体应急预案，下设《环境突发事件专项应急预案》、《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》、《井喷失控突发事件专项应急预案》等预案内容，符合条例相关要求。

1.5.2.10 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 1.5-2。

表 1.5-2 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析对照表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。	本项目为油田产能建设钻井工程，非勘探项目，本项目新钻油井 4 口，分布在 2 座平台，不以单井形式开展环评。	符合
2	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	本项目产生的废水均不外排，施工期生活污水排入附近栾仁贵屯防渗旱厕；钻井废水依托采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，废射孔液依托龙之润环保工程有限公司处理，不涉及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。	本项目为钻井工程，仅涉及施工期，施工期生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕；钻井废水依托采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水进入朝一联合站处理；废射孔液依托龙之润环保工程有限公司处理，处理后的水进入五厂杏十五一含油污水处理站，满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L 规定后回注目的油层，不外排。	符合
4	通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	本项目为钻井工程，不涉及产能地面建设，钻井过程不会产生挥发性有机物和恶臭气体。	符合
5	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻	本项目钻井施工采用水基泥浆，项目施	符合

	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。	工期产生的废钻井液、钻井岩屑由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，废射孔液依托龙之润环保工程有限公司处理；项目施工产生的危险废物为 KOH 废包装袋，经收集后直接由施工单位委托资质单位处理，不在井场暂存。	
6	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。	本项目施工期间加强施工管理，减少临时占地，提出可行的生态环境保护措施，项目施工环节均在临时用地内进行，钻井施工柴油机使用低标号柴油，废气产生量较少。	符合
7	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已编制发布突发环境事件专项应急预案，该预案已于 2018 年 1 月 10 日在原大庆市环境保护局备案。第十采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《大庆油田有限责任公司第十采油厂突发事件总体应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》、《井喷失控突发事件专项应急预案》、《油气集输系统突发事故专项应急预案》、《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案，预案中明确了应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话，充分保证了项目运行期发生的风险事故得到及时救援和处理，降低了环境风险的危害，能够满足应急要求，详见附件 5。	符合

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

1.5.2.11 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

合性判定

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，石油和天然气开采业的VOCs污染防治可参照相应的污染防治技术政策。

表1.5-3 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	符合性
1	到2015年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。	符合。本项目钻井废水、钻井泥浆、钻井岩屑、等进入井场泥浆槽中，及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，废射孔液依托龙之润环保工程有限公司处理，处理后废水输送至污水站最终回注油层，回用率100%；工业固废（钻井泥浆、岩屑、废射孔液、废包装袋等）均得到妥善处置。	符合
2	油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	符合。本项目为现有区块的改扩建项目，废物收集处置均依托现有集中处置站场	符合
3	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。	符合。本项目共4口井，共形成2座平台井	符合
4	应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	符合。在拟钻2#平台北侧350m（区域上游）布设1个潜水背景值监测水井，该井为栾仁贵屯水井（125.50768，45.71978），在拟钻1#平台西北侧1432m（区域侧向）布设1口潜水跟踪监测水井，该井为郑旺屯水井（E125.48472，N45.72146），在拟钻2#平台西南侧1361m（区域下游）布设1口潜水跟踪监测水井，该井为马家窝棚水井（E125.49889，N45.70342），定期进行监测	符合
5	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。	符合。本项目钻井废水进入井场泥浆槽中，拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理后废水输送至污水站最终回注油层，不外排	符合
6	在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响	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，	符合

	响进行充分论证,并严格执行环境影响评价文件的要求,积极采取缓解生态、环境破坏的措施	遇暴雨产生径流,加大水土流失,施工结束后除永久占地外,其余临时占地回复耕地,所以工程建设引起的水土流失较轻微	
--	---	--	--

1.5.2.12 与“水十条”符合性判定

根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3号）及《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55号），本项目与“水十条”相关要求符合性见表 1.5-4。

表1.5-4 本项目与“水十条”相关要求符合性一览表

级别	“水十条”的要求	本项目分析	符合性
国家	污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理后处置,禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	本工程所依托废弃钻井液处理站及龙之润环保工程有限公司压滤后产生的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路。	符合
	七大重点流域干流沿岸,要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本工程位于肇州县内,周边无地表水体渠,不属于七大重点流域干流沿岸,且项目不属于需严格控制的项目	符合
	加大执法力度,所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况,达标企业应采取措施确保稳定达标。	本工程依托废弃泥浆处理站环保手续齐全,能够满足达标排放要求	符合
黑龙江省	合理确定发展布局、结构和规模。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。松花江干流及一级支流沿岸,要着重防控石油加工、化学原料和化学品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本工程位于肇州县境内,周边无地表水体,不属于缺水地区、水污染严重地区,本项目不位于松花江干流及一级支流沿岸,且石油天然气开采不属于高耗水、高污染及需严格控制的行业	符合
	重点推进阿什河、呼兰河、安肇新河、乌裕尔河、讷谟尔河、穆棱河等流域和大庆市及周边闭流区综合治理。加大化学需氧量、氨氮、总磷及其他影响人体	本项目施工期生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕,定期清掏外运堆肥处理。本项目施工期在井场占地边界应修建 0.3m 高临时围堰。	符合

	健康的污染物整治力度。		
大庆市	污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，对污水处理厂产生污泥实行储存、运输、处理处置全过程监管，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地，配套完善市污泥处理厂应急储存池建设，非法污泥堆放点一律予以取缔。	本工程所依托废弃钻井液处理站及龙之润环保工程有限公司压滤后产生的泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路。	符合
	加强工业水循环利用。进一步加强采油废水管理，确保全部用于油田回注。	本工程为前期钻井工程，不涉及采油废水。	符合

综上所述，本项目符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3号）及《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55号）相关要求。

1.5.2.13 与“土十条”符合性判定

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕46号）及《大庆市土壤污染防治实施方案》（庆政规〔2017〕2号），本项目与“土十条”相关要求符合性详见表 1.5-5。

表 1.5-5 本项目与“土十条”相关要求符合性一览表

级别	“土十条”的要求	本项目分析	符合性
国家	深入开展土壤环境质量调查。2020年底前掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。	大庆油田有限责任公司第十采油厂作为土壤重点企业每年对区域内土壤进行监测，并进行信息公开。（2020年公布信息见 http://www.dqt.com.cn/turang/255904.html ）	符合
	切实加大保护力度。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本工程作为油田开发工程，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，采取对永久基本农田配套专门的补偿措施、植被恢复措施等，尽可能减少对占用面积和时间，进一步降低对土壤的影响。	符合
	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要	本工程环评阶段开展了评价范围内土壤的环境质量现状调查、土壤环境影响分析及土壤	符合

	增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	污染防治措施及其可行性论证,提出土壤跟踪监测计划,并提出三同时验收的出落实要求。	
	全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物,重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业,以及产粮(油)大县、地级以上城市建成区等区域。	本工程为陆地石油天然气开采项目,其建设单位大庆油田有限责任公司第十采油厂作为土壤重点监管重点企业每年对区域内土壤环境质量进行监测,并进行信息公开。(2020年公布信息见 http://www.dqt.com.cn/turang/255904.html)。	符合
	严控工矿污染。加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况,确定土壤环境重点监管企业名单,实行动态更新,并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测,结果向社会公开。		
黑龙江省	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业,以及产粮(油)大县、市级以上城市建成区等区。		
	切实加大保护力度。各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久永久基本农田,实行严格保护,确保其面积不减少、土壤环境质量不下降,除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外,其他任何建设不得占用。	本工程作为油田开发工程,占地完全避开永久基本农田的可能性较低,在不可避免的条件下需占用永久基本农田时,采取对永久基本农田配套专门的补偿措施、植被恢复措施等,并在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案,尽可能减少对占用面积和时间,进一步降低对土壤的影响。	符合
	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环评阶段开展了评价范围内土壤的环境质量现状调查、土壤环境影响分析及土壤污染防治措施及其可行性论证,提出土壤跟踪监测计划,并提出三同时验收的出落实要求。	符合
大庆	重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。	本工程为陆地石油天然气开采项目,其建设单位大庆油田有限责任公司第十采油厂作为	符合

市	重点监管有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮大县、市级城市建成区等区域。	土壤重点监管重点企业每年对区域内土壤环境质量进行监测，并进行信息公开。（2020年公布信息见 http://www.dqt.com.cn/turang/255904.html ）。	
	加强日常环境监管。依据国家有关规定，2017年底前，各县（区）、高新区、经开区根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。督促列入名单的企业自2018年起，每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。		
	各县（区）要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（区），市政府将对其进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施。	本工程作为油田开发工程，占地完全避开永久基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，采取对永久基本农田配套专门的补偿措施、植被恢复措施等，并在选址和布局上采用环境影响最小的布局方案，尽可能减少对占用面积和时间，进一步降低对土壤的影响 本工程所在肇州县不属于优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的区域，本工程环评不受限批限制。	符合
	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环评阶段开展了评价范围内土壤的环境质量现状调查、土壤环境影响分析及土壤污染防治措施及其可行性论证，提出土壤跟踪监测计划，并提出三同时验收的出落要求。	符合

1.5.2.14 与“气十条”、《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（黑政规〔2018〕19号）符合性分析

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（黑政规〔2018〕19号）及《大庆市人民政府关于印发大庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（庆政规〔2019〕5号），本项目与“大气行动计划”相关要求符合性详见表 1.5-6、表 1.5-7。

表 1.5-6 本项目与“气十条”相关要求符合性一览表

级别	文件要求	本项目分析	符合性
国家	建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，2020 年底前，完成排	大庆油田有限责任公司第十采油厂已完成固定污染源排污许可登记	符合

	污许可管理名录规定的行业许可证核发。	
--	--------------------	--

表1.5-7 与《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（黑政规〔2018〕19号）符合性一览表

序号	文件要求	符合性分析	符合性
1	完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理，环境空气质量未达标地区应制订更严格的产业准入门槛。	本工程位于大庆市肇州县境内，项目位置不属于大庆市生态红线范围，且区块内无自然保护区和风景名胜区分布，符合环境准入负面清单，本工程属于油田开发项目，不属于高污染、高能耗的产业类型，为环境准入允许类别。项目区块的空气、土壤环境背景值均满足国家标准要求，区域环境承载能力良好。	符合
2	将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，治理费用列入工程造价。工地要做到周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。	<p>项目施工期采取的扬尘控制措施</p> <p>(1) 施工钻井液辅料、固井水泥运输车辆加盖篷布，井场道路、井场施工场地定期洒水降尘并清理车辆泥土；</p> <p>(2) 施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，严禁散落；控制车速；运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土沙尘带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；拉运固井水泥车辆采用罐装。</p> <p>(3) 施工占地清理表土及钻井材料上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响。</p>	符合
3	开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业 VOCs 污染调查，按行业明确整治方案和要求。加强源头控制，提高 VOCs 含量低（无）的绿色原辅材料替代比例，推广先进工艺、设备，加强 VOCs 污染治理，提高重点行业有机废气收集率；到 2020 年 VOCs 排放总量累计削减 960 吨以上。加大餐饮油烟治理力度。继续深化油品储运销体系油气回收治理，对加油站、储油库、油罐车的油气回收设施加强运	本项目为前期钻井工程，不涉及后续油气集输过程 VOCs 排放。	符合

	行监管。	
--	------	--

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

表 1.5-8 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	符合性
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。	本项目位于大庆市肇州县，钻机型号为 ZJ-15/900 型钻机，占地类型均为耕地，钻井设备已摆放至远离村屯的位置	符合
井场应避开滑坡、泥石流等不良地质地段，在河滩、河滩地区应避开汛、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，本项目临时占地为 1.11hm ²	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。	本项目钻井废水和废弃泥浆暂存于井场泥浆槽中，及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，废射孔液拉运至龙之润环保工程有限公司处理，不外排，对环境污染极小。	符合

1.5.4“三线一单”符合性分析

根据《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（庆政规〔2021〕3 号）》（以下简称意见），大庆市共涉及优先保护单元 17 个，重点管控单元 42 个，一般管控单元 12 个。本工程位于大庆市肇州县朝阳乡境内，为一般管控单元。结合意见要求和庆地区环境管控单元的划分情况开展本工程的三线一单符合性分析。

1.5.4.1 生态保护红线

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

本项目位于大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 处，根据《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（庆政规〔2021〕3号）》，本项目拟钻井均位于一般管控单元，不在优先保护单元与重点保护单元，本项目与分区管控要求符合性分析见表 1.5-9。且本项目施工区域内无自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、野生动植物保护区及重要湿地分布，本项目选址不在特殊重要生态功能区域内，因此项目建设符合生态保护红线要求，本项目与黑龙江省大庆市环境管控单元位置关系见图 1-2。

表 1.5-9 本项目与分区管控要求符合性分析

环境管控单元	分区管控要求	拟建项目情况	符合性
优先保护单元	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。在功能受损的优先保护单元，优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在生态保护红线区域，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。	本项目拟建井场均不在优先管控单元	符合
重点管控单元	重点管控单元突出污染物排放控制和环境风险防控，按照差别化的生态环境准入要求，优先空间和产业布局，不断提升资源利用效率，强化环境质量改善目标约束，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。	本项目拟建井场均不在重点管控单元	符合
一般管控单元	以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实生态环境管控相关要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。	本项目拟钻井平台均位于一般管控单元。本项目仅涉及施工期，施工阶段产生的污染物均可得到有效治理，可控制污染物排放；废水、固体废物等均不外排，且施工结束后对临时占地进行恢复，对永久占地进行平整。在环境风险防控方面采取加强施工管理、制定岗位操作规程并定期培训学习、实行岗位责任制，及施工单位制定可行的突发环境事件环境应急预案等措施	符合

1.5.4.2 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染

物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目开发区域环境空气功能为二类区，根据环境空气质量现状的监测数据，项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，空气质量好，尚有容量进行项目建设。通过分析可知，本项目实施后对区域内的大气、声、水和土壤等环境质量影响较小，本项目区域内环境空气质量可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目区域内声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；本项目在采取措施不会对地下水及土壤环境产生影响，区域地下水环境质量除部分监测点位中锰超标外，其他监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类限值 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。经分析，其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn^{2+} 在 CO_2 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境；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，永久占地石油烃满足表 2（其他项目）中第二类用地筛选值标准；评价范围外耕地土壤可以满足《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。

1.5.4.3 资源利用上线

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

根据意见及《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》（庆政规〔2021〕3 号）中资源利用上线及分区管控要求，本项目不涉及水资源重点管控区及一般管控区。本项目为油田钻井项目，能源主要依托当地电网供电。本工程在选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用环境影响最小的布局方案，减少对土地的占用，土地资源消耗符合要求。因此本项目建设符合资源利用上线要求。

1.5.4.4 环境准入清单

生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方

式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定生态环境准入清单，充分发挥生态环境准入清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

《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》庆政规{2021}3号)中附表 4 对肇州县生态环境准入的要求符合性见表 1.5-10。

第十采油厂在规划布局之初就在场站设计中加强了安全防护措施的设计。如在区域布置中提出了埋地敷设的集输管道沿线与居民区、村镇、公共福利设施、工矿企业等的距离大于 10m，安全防护距离符合规范等要求；在总平面布置中提出了新建计量间的平面布置严格执行《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）等要求；在防火防爆安全设施中提出了计量间等甲类厂房的通风方式、换气次数满足《油田油气集输设计规范》GB 50350-2015 附录 M 规定等要求。在防雷、防静电、防触电安全设施中提出了抽油机做防雷接地。接地电阻 $R \leq 10\Omega$ 等要求。满足环境风险防控。

综上所述，本项目属于油田产能项目，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此本项目为环境准入允许类别。

表1.5-10 本项目与《大庆市生态环境准入清单》（2021年 3月）符合性分析

环境管控单元 编码	环境 管控 单元 名称	管控要求	符合性分析	结 论

<p>ZH23062130001</p>	<p>肇州县永久永久基本农田</p>	<p>资源利用效率要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.永久永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。一般建设项目不得占用永久永久基本农田。 2.在永久永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 3.禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。 4.禁止任何单位和个人占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 5.永久永久基本农田内不得种植破坏耕作层难以恢复的杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。 6.禁止任何单位和个人破坏永久永久基本农田耕作层。 7.禁止以设施农用地为名违规占用永久永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施。 8.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 	<p>本工程作为油田开发工程，属于国家能源设施重点建设项目，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，采取对永久基本农田配套专门的补偿措施、植被恢复措施等，尽可能减少对占用面积和时间，进一步降低对土壤的影响。</p>	<p>符合</p>
----------------------	--------------------	---	---	-----------

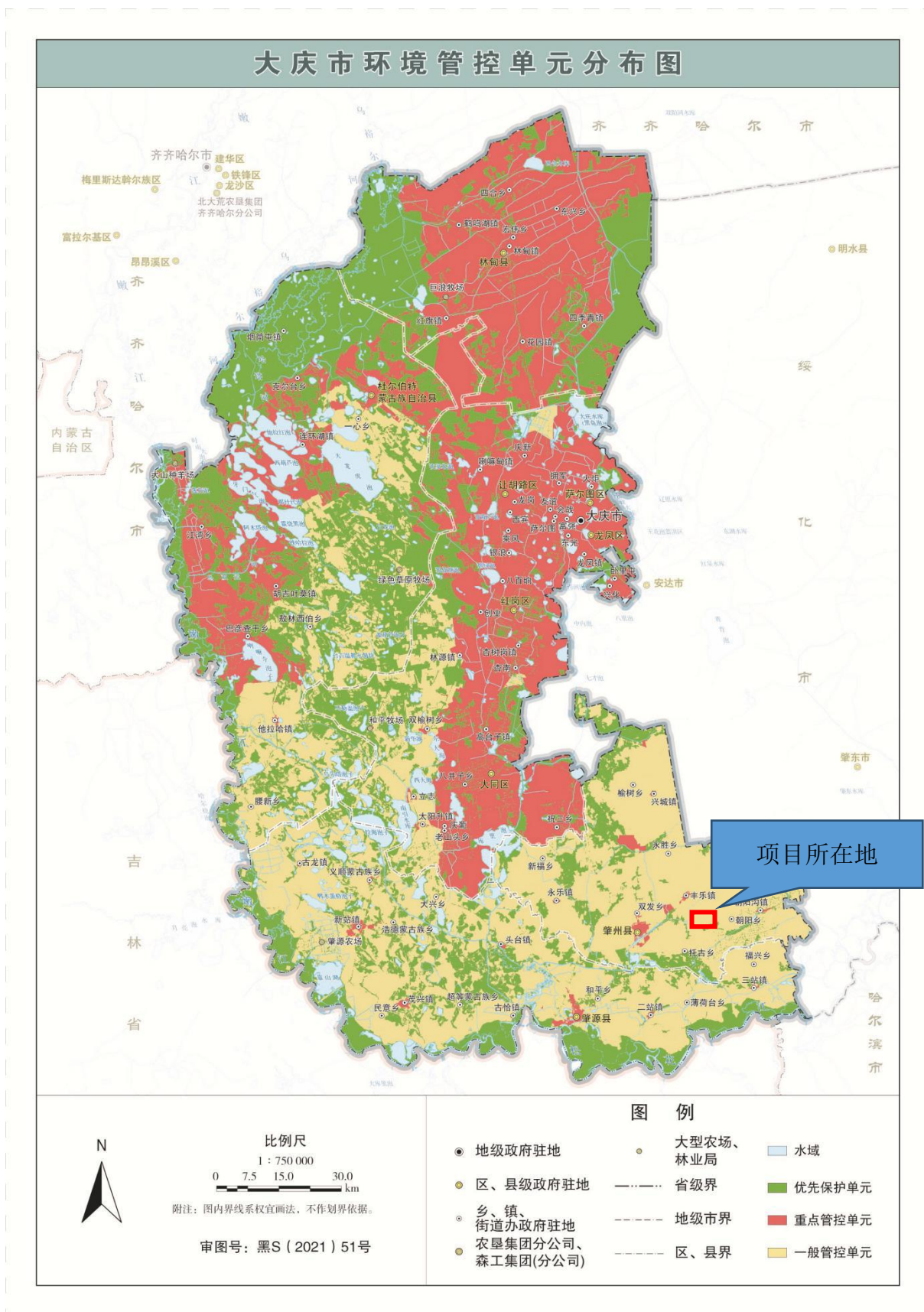


图 1-2 本项目与大庆市环境管控单元位置关系

大庆市土地利用总体规划（2006—2020）

大庆市土地利用总体规划图

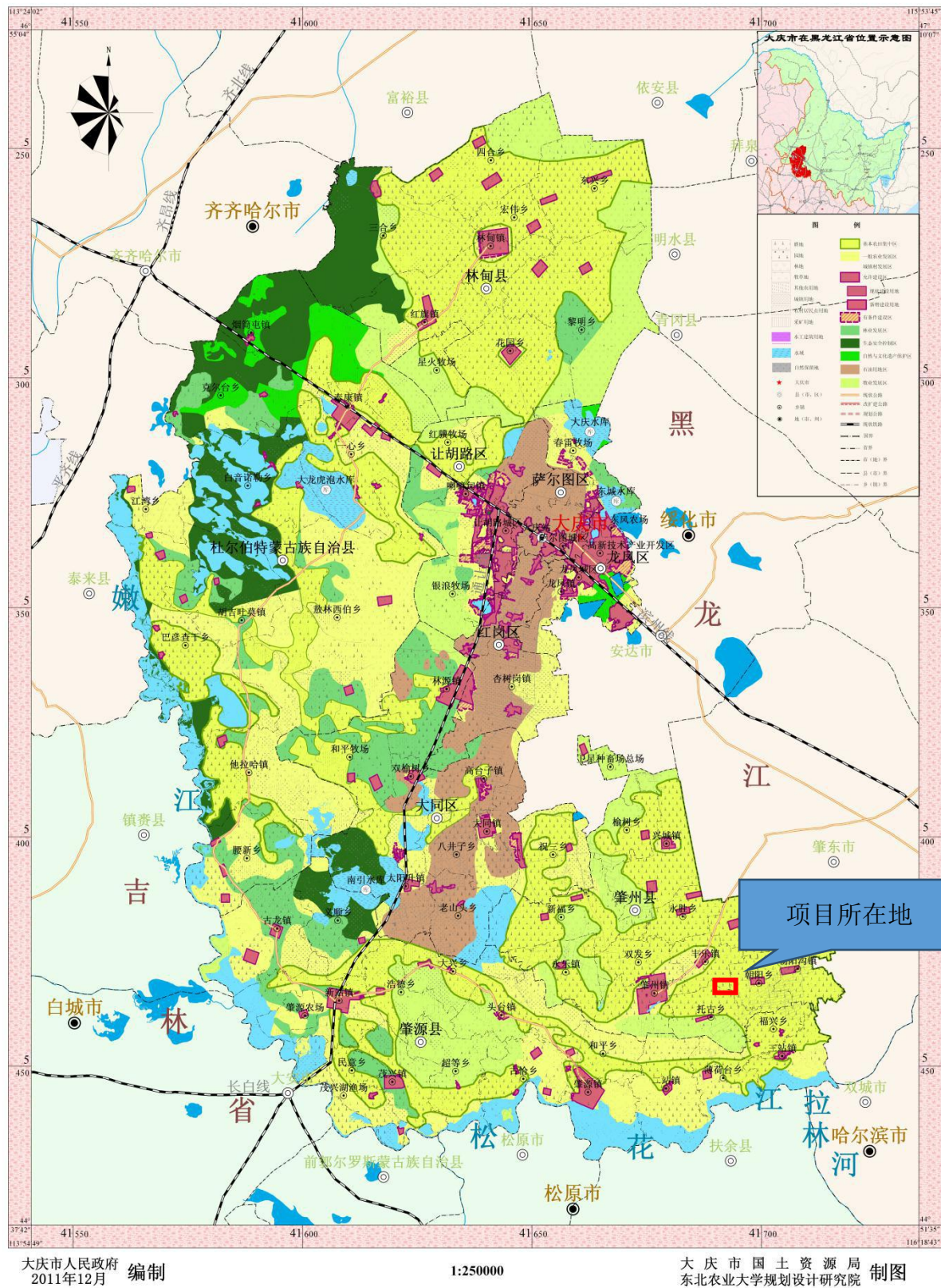


图 1-3 本项目与大庆市土地利用总体规划位置关系

1.5.5 选址合理性分析

本项目位于大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧350m处，拟新钻4口油井，仅为钻井工程，施工区域周围敏感点主要为村屯，占地为永久基本农田，根据《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》（庆政规〔2021〕3号）中大庆市环境管控单元分布图，项目位于肇州县一般管控区。

根据现场调查，项目占地范围内本工程所在区域主要为耕地（永久基本农田），油田开发区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；也不涉及除上述敏感区以外的生态保护红线管控范围，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，沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域，也不在生态保护红线内。

按照《永久基本农田保护条例》（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永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的永久基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

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

根据《大庆市水土保持规划》（2015~2030年），项目不位于水土流失重点治理区，根据现场调查，项目所在区域均为耕地，不存在裸露的沙地，无严重的水土流失情况，项目施工期占用土地均为耕地，其中永久占地面积为0.258hm²，临时占地面积为1.11hm²，大部分为临时占地，临时占用的土地均在施工结束后进行恢复，同时施工期严格控制作业面积，不占用、碾压临时占地面积外的土地。项目在施工期间定期进行洒水，防止出现土壤沙化起尘。项目永久占地面积较小，永久占地进行铺设防渗布、洒水抑尘、地面硬化等措施，可以有效预防水土流失，因此项目的建设不会造成大范围的水土流失。

本项目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、环境影响最小的布局方案，尽量避让周围环境敏感点。本项目占地类型为

耕地，对占用的耕地按照占一补一原则缴纳补偿费用，并对临时占用的耕地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。工程建设对周围的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。通过环境影响预测与环境影响分析，本项目建设实施后，通过采取相应的污染控制措施，周围的环境质量均满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围，工程选址在环境保护方面较合理。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为油田钻井工程，环境影响主要来源于钻井施工期污染物排放造成的环境污染影响和占地及施工造成的生态影响。根据现状调查，本区块未在自然保护区、风景名胜區等环境敏感区域内，主要环境敏感保护目标为评价范围内周边分布的村屯等。重点关注施工过程的各项污染物产生以及可能发生的风险对区域环境产生的影响、施工过程中产生的生态环境问题以及生态恢复措施。

(1) 环境空气

本项目对空气环境的影响主要是施工活动产生的扬尘、各类工程及运输车辆排放的尾气、钻井时柴油机排放的大气污染物。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，采取措施后施工场界颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值；柴油机废气采取施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况等措施。采取以上措施后对环境空气影响较小。

(2) 地表水环境

本项目对地表水环境的影响主要为钻井过程中冲洗钻台、钻具和设备等生产废水以及钻井人员的生活污水。施工人员生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理；钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置及龙之润环保工程有限公司处理。采取以上措施后不会对周边地表水体产生影响。

(3) 地下水环境

本工程施工期可能对地下水产生影响的主要为泥浆槽泄漏、套管破损、柴油罐泄漏等对地下水的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）钻井工程井场地下水环境分区防渗提出如下措施：柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、KOH 材料房、钻井泵、钻台处属于重点防渗区，采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足导则中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；钻井液材料房、其他材料房做一般防渗处理，

采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足导则中关于一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；井场其他区域属于简单防渗区，采用地面碾压平整进行防渗，满足导则中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求。定期对油井的套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水。在本项目区域上游依托 1 口村屯潜水背景值监测水井，在区块下游依托 2 口村屯潜水跟踪监测水井，定期对地下水进行跟踪监测，采取以上措施后不会对地下水环境产生影响。

(4) 声环境

本工程施工期对声环境的影响主要为重型车辆沿途产生的噪声、钻机振动产生的噪声。采取物料及设备运输车辆应选择合理时间和路线，避开居民休息时段；严格限定施工范围，选用噪音低的设备；注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械保持在最佳状态，降低噪声源强度，施工场界可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值要求，对周边声环境影响较小。

(5) 生态环境

工程建设对生态的影响主要在施工期，施工过程对环境的影响主要来自井场建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏。本项目采取分层开挖，分层回填，加强管理，施工期间尽量减少占地，施工结束后对全部的临时占地进行平整翻松，以利于植被自然恢复，井场地表恢复原有地貌。采取以上措施后对周边的生态环境影响较小。

(6) 固体废物

本工程施工期产生的固体废物包括废弃钻井液、钻井岩屑、废射孔液、一般固废废包装袋、废防渗布、KOH 废包装袋、生活垃圾对环境的影响。废钻井液与钻井废水、钻井岩屑等废弃物暂存于井场泥浆槽中，定期由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置，处理后的水进入朝一联合站处理；废射孔液由龙之润环保工程有限公司装置，处理后的水进入杏十五一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）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ 规定后回注油层，产生的泥饼含油率 $\leq 0.3\%$ ，用于第十采油厂垫高井场或通井路；膨润土、纯碱、重晶石粉以及其他废包装袋、废防渗布由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理；KOH 包装袋属于危险废物，经收集后直接由施工单位委托资质单位处理，不在井场暂存；生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。固体废物处理率 100%，不会对周边环境产生影响。

(7) 环境风险

本工程的主要环境风险包括发生井喷、井漏、套管破损、柴油泄漏及 KOH 泄漏等；可诱发风险事故类型包括火灾、爆炸，伴生/次生环境污染事件。采取加强固井质量，防止井喷、井漏，井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，柴油罐区地面及围堰做重点防渗处理，采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；施工井场周围设置截水沟（长 530m×宽 0.5m×深 0.5m），防止钻井废水溢流污染周边地表水体。采取以上措施后可有效防止环境风险的发生。

1.7 环境影响评价主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 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。本项目拟钻井均位于一般管控单元，不在优先保护单元与重点保护单元，符合《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）中相关要求。本项目实施后对区域内的大气、声、水和土壤等环境质量影响较小，本项目区域内环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区域内声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；本项目不排放废水，不会对周边地表水产生影响；本项目在采取措施不会对地下水及土壤环境产生影响，区域地下水质量除部分监测点位中锰超标外，其他监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中标准限值；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）中表 1 中第二类用地筛选值标准，评价范围内耕地土壤可以满足《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）中标准限值。

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《朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程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工程概况、施工期主要环境问题、主要环境影响和拟采取的环保措施。主要结论为：朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程符合国家产业政策和当地经济发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施后，各项污染物能够做到达标排放，其生态破坏可降至最低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本项目选址合理，建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的

根据本工程特性及工程所在地的环境特点，确定建设项目环境影响评价目的：

(1) 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

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修正施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日修订施行）。

2.3.2 环境保护相关法规

- (1) 《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）；
- (2) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令 第 592 号，2011.03.05）；
- (3) 《黑龙江省环境保护条例》（2018.06.28）；
- (4) 《黑龙江省石油天然气勘探开发环境保护条例》（2018.04.26）；
- (5) 《黑龙江省大气污染防治条例》（2018.12.27）；
- (6) 《黑龙江省湿地保护条例》（2018.6.28）；
- (7) 《永久基本农田保护条例》（2011.01.08）
- (8) 《水土保持法实施条例》（2011.1.8）

2.3.3 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) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013.09.10）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.04.02）；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016.05.28）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委 29 号令，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012.07.03）；

(8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号, 2012.08.07) ;

(9) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019.01.01) ;

(10) 《黑龙江省水污染防治工作方案》(黑政发[2016]3 号, 2016.01.10) ;

(11) 《黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(黑政规〔2018〕19 号, 2018.11.17) ;

(12) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》(黑政发[2016]46 号, 2016.12.30) ;

(13) 《大庆市打赢蓝天保卫战三年行动计划》(庆政规〔2019〕5 号, 2019.03.08) ;

(14) 《大庆市加强水污染防治工作实施方案》(庆政办发〔2015〕55 号, 2015.12.31) ;

(15) 《大庆市土壤污染防治实施方案》(庆政规〔2017〕2 号, 2017.03.31) ;

(16) 《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) ;

(17) 《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发〔2019〕11 号, 2019.10.17)。

2.3.4 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》(HJ 2.3-2018) ;

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) ;

(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》(HJ19-2011) ;

(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》(HJ 169-2018) ;

(9) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2007) ;

(10) 《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) ;

(11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) ;

(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改 ;

(13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018) ;

(14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 评价时段

本项目为油田钻井工程，评价时段主要为施工期，包括钻前准备、钻进、录井、测井、固井、射孔完井。

2.4.2 环境影响因素识别

本项目建设对环境的影响表现在施工期。

施工期的环境影响主要为钻井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，本项目为钻井工程，仅为施工期，不存在运行期，结合工程区域的自然环境特征，参照《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》

(HJ/T349-2007) 中表 1 对本项目对环境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	工程 占地	废气	废水	固体废物	噪声	环境风险
		施工扬尘、 车辆尾气、 柴油机废气	钻井废 水、生活 污水	钻井岩屑、废钻井 液、废射孔液、废防 渗布、废包装袋、生 活垃圾	钻机噪 声、施 工车辆 等	井喷、套 管破损、柴 油罐泄露、 泥浆槽泄露
大气环境		√				√
地表水			√			
地下水			√	√		√
声环境					√	
土壤环境	√		√	√		√
植被	√					√
动物	√				√	√

注：表中“-”表示不利影响，数值大小表示影响程度

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

2.4.3 评价因子筛选

经过对本工程产生污染物排放特点及施工区域周围环境情况进行分析后，确定本工程评价因子详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子表

环境要素	评价类别	评价因子
------	------	------

环境空气	环境现状评价	NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃
	环境影响评价	TSP、SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、非甲烷总烃
声环境	环境现状评价	等效连续 A 声级 Leq (A)
	环境影响评价	等效连续 A 声级 Leq (A)
地下水	地下水现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、溶解性总固体、总硬度、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、六价铬、镉、汞、砷、铅、石油类
	地下水影响分析	耗氧量
土壤环境	现状评价	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr (六价)、Cu、Ni、苯、甲苯、乙苯、氯苯、苯乙烯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、蒽、萘、苯并 (a) 葱、苯并 (b) 荧葱、苯并 (k) 荧葱、苯并(a)芘、茚并 (1, 2, 3-cd) 芘、二苯并 (a,h) 葱、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
	环境影响评价	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
固体废物	环境影响评价	废弃钻井液、钻井岩屑、废射孔液、一般固废废包装袋、废防渗布、KOH 废包装袋、生活垃圾
环境风险	环境影响评价	井喷、井漏、套管破损、柴油泄漏及 KOH 泄漏对环境的影响
生态环境	现状评价	动物、植被、生物量、土地利用现状
	影响分析	占地影响

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

评价区域环境空气质量执行《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	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
(GB3095-2012) 中	年平均	200	70	35	60	40	-	

二级浓度限值	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/m^3

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、声环境

结合《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号）。

本项目开发区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，开发区域周边村屯执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 单位: $\text{dB}(\text{A})$

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

3、土壤环境

本项目拟钻井井场永久占地内土壤评价执行《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。具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境执行标准 单位: mg/kg

序号	监测项目	筛选值	筛选值	标准名称
		第一类用地	第二类用地	
1	As	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目
2	Cd	20	65	
3	Cr（六价）	3.0	5.7	
4	Cu	2000	18000	
5	Pb	400	800	
6	Hg	8	38	
7	Ni	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	

10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	蒽	490	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	《土壤环境质量 建设用地上

				壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）其他项目
--	--	--	--	--------------------------------------

本项目开发区域井场周边耕地执行《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 2.5-5。

表 2.5-5 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≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其它	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其它	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其它	40	40	30	25
4	铅	其它	70	90	120	170
5	铬	其它	150	150	200	250
6	铜	其它	50	50	100	100
7	镍		60	70	1000	190
8	锌		200	200	250	300

4、地下水质量标准

评价区域内地下水环境质量执行《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 中环境质量标准基本项目标准限值。

表 2.5-6 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）	≤0.1	
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	
氰化物（mg/L）	≤0.05	
砷（mg/L）	≤0.05	
汞（mg/L）	≤0.001	
铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
总硬度（mg/L）	≤450	
铅（mg/L）	≤0.05	
氟化物（mg/L）	≤1.0	
镉（mg/L）	≤0.01	
铁（mg/L）	≤0.3	

锰 (mg/L)	≤0.1	
铜 (mg/L)	≤1.0	
镍 (mg/L)	≤0.05	
锌 (mg/L)	≤1.0	
钠 (mg/L)	≤200	
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 (CFU/100mL)	≤3.0	
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	
石油类 (mg/L)	≤0.05	

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类（均为 0.05mg/L）标准执行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.4.1.1“对于不属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准”；《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中将源头水、国家自然保护区的地表水划分为I类，集中式生活饮用水地表水源地一级保护区划为II类、集中式生活饮用水地表水源地二级保护区划为III类，本项目区域地下水主要功能为生活饮用水，本项目石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类执行。

2.5.2 污染物排放标准

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）中的无组织排放标准，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

钻井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）表 2 及 2020 修改单中第三阶段标准限值，具体见表 2.5-8。

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 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第三	P _{max} >560	3.5	6.4	0.2

阶段	$130 \leq P_{\max} \leq 560$	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

施工期柴油储罐挥发少量的非甲烷总烃，执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中的相关标准要求。具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 非甲烷总烃排放浓度限值

单位: mg/m^3

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

2、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 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准

单位: $\text{dB}(\text{A})$

主要噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工	70	55

4、固体废物

本项目施工期产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准。施工期产生 KOH 包装袋执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准要求。

5、废钻井液

施工期的废钻井液、钻井岩屑、钻井废水经采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理后；废射孔液经龙之润环保工程有限公司处理后，固相（泥饼）浸出液主要控制指标见表 2.5-11，固相（泥饼）主要控制指标见表 2.5-12，液相（滤液水）主要控制指标见表 2.5-13；

表 2.5-11 固相（泥饼）浸出液主要控制指标

序号	项目	指标
1	pH 值	6-9
2	COD, mg/L	≤ 100
3	石油类, mg/L	≤ 5
4	悬浮物, mg/L	≤ 70
5	六价铬, mg/L	≤ 0.1

6	总铬, mg/L	≤1.5
7	总砷, mg/L	≤0.5
8	总铅, mg/L	≤1.0
9	全盐量, mg/L	≤2000
参考依据	GB8978-1996《污水综合排放标准》 DB23/T693-2000《废弃钻井液处理规范》	

表 2.5-12 固相(泥饼)主要控制指标

序号	项目	指标
1	含水率	≤65%
2	pH 值	6-9
3	常温抗压强度 (72h), Mpa (不硬结)	≥0.7
参考依据	GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	

表 2.5-13 液相(滤液水)达到朝一联合站污水处理系统进水指标

序号	项目	指标
1	pH 值	6-9
2	石油类, mg/L	≤10
3	悬浮物, mg/L	≤300
参考依据	《采油十厂 9 万 m ³ /a 钻井废弃泥浆无害化处理项目竣工环境保护验收报告表》	

2.6 评价等级

2.6.1 环境空气

本项目仅为施工期，施工期每个井场设置 1 座柴油储罐，储罐为密闭，但还会有少量非甲烷总烃进行挥发。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中的规定，油品储存 0.156g/kg 汽油，本工程单个井场最大柴油储量为 40t，则挥发的非甲烷总烃挥发量为 6.24kg/施工期（0.0096kg/h），柴油罐高 1.5m，施工期井场临时占地为 80m×80m。

污染物面源参数调查清单见表 2.6-1。

表 2.6-1 面源污染源强参数统计表

污染源名称	面源起点坐标		海拔高度 /m	与正北方向夹角/°	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率 (kg/h)
	经度	纬度						NMHC
柴油储罐	125.50708	45.71775	163	0	80	80	1.5	0.0096

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用估算模式计算本项目正常排放情况下主要污染物的最大影响程度和最远影响范围，按照评价工作分级判据进行分级。

估算模型具体参数见下表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		36.2
最低环境温度/℃		-37.5
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟		否

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，评价工作等级由项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 进行等级划分。其中， P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据 AERSCREEN 估算模式预测，本项目最大地面浓度占标率计算结果见表2.6-3。

表 2.6-3 主要污染物最大地面浓度占标率计算结果

污染源	预测因子	最大浓度占标率（%）
柴油储罐	非甲烷总烃	2.25

表 2.6-4 评价等级判别表

评价工作等级	烟尘
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

计算结果可以看出，无组织非甲烷总烃排放最大地面占标率 $P_{\max} = 2.25\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，评价等级为二级。

2.6.2 地表水

《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。

地面水环境评价等级判据见表 2.6-5。

本项目产生的废水均不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》中关于地表水环境影响评价工作分级要求，本项目评价等级为三级 B。

表 2.6-5 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：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。

2.6.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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。

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 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，建设项目地下水环境影响评价行业分类见表 2.6-6。

表 2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	地下水环境影响评价项目类别
		报告书
F		石油、天然气
37	石油开采	I 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 2.6-7。

表 2.6-7 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。

经现场详查及建设单位提供资料可知，本项目评价范围内村屯饮用水均由采油十厂管网供给，供水水源为松花江水源，在评价范围内的村屯主要为栾仁贵屯、朝阳屯、马家窝棚等。村屯内存在部分承压水井及多口分散式水井，均用于灌溉及养殖，开采层位为潜水及承压含水层。松花江地表水取水站在本项目 1#平台东南侧 26.017km。

根据《采油十厂饮用水安全用水工程环境影响评价报告表》，松花江地表水源供给采油十厂及周边村屯饮用水，坐标为东经 125.68981，北纬 45.51611。水源地理位置见图 2-1，取水站与本项目相对位置图见图 2-2。

水源地主要满足采油十厂及周边居民生活、工业生产用水需求，供水人口 10.5 万人。

本项目评价范围内无集中式饮用水水源（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），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 2.6-8。

表 2.6-8 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

综上所述，建设项目地下水环境敏感程度为“不敏感”，本项目为 I 类项目，依据评价工作等级划分原则，地下水评价工作等级为二级。



图 2-1 松花江水站地理位置图

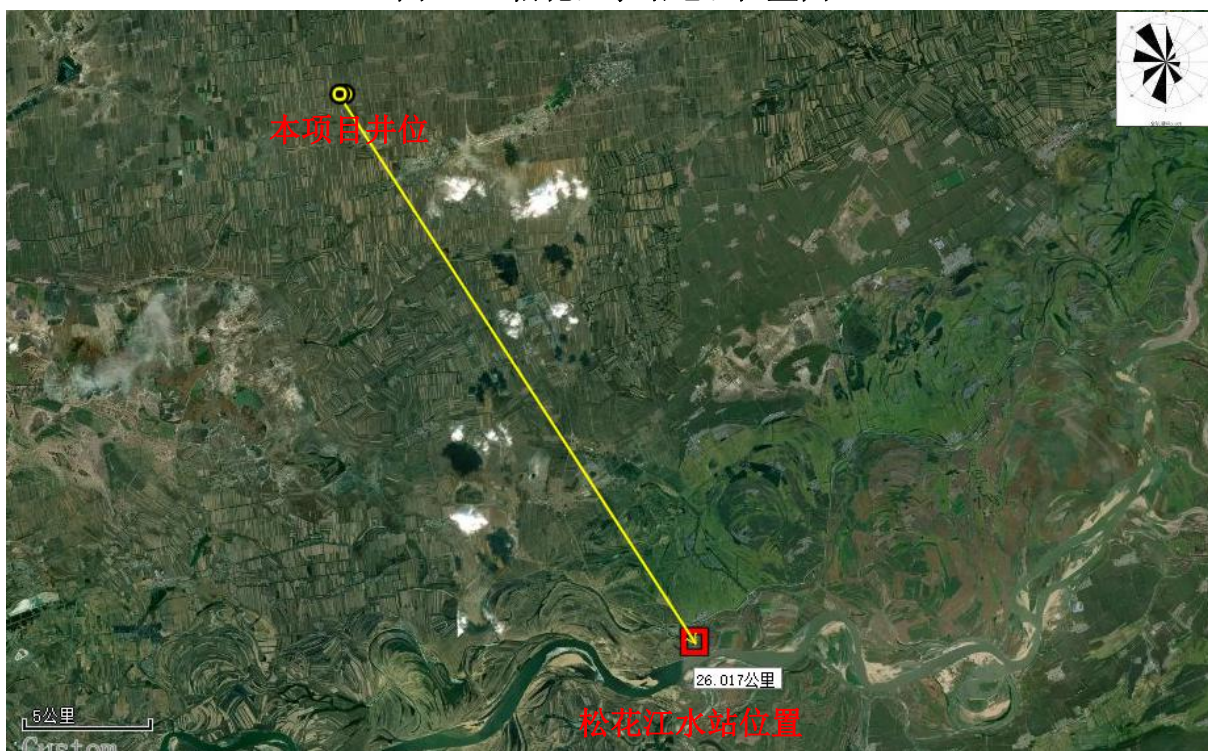


图 2-2 取水站与本项目相对位置图

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级划分的基本原则：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敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，评价等级为二级评价。

本工程主要噪声源分为施工期重型车辆沿途产生的噪声、钻机振动产生的噪声，噪声源的种类及数量较少，施工期较短，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。

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中关于评价等级的规定，具体见表 2.6-9。本项目新钻井 4 口，工程总占地 1.368hm²，即 0.014km²，小于 2km²，项目主要占地为耕地，不占用自然保护区、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且项目周边 1km 范围之内没有自然保护区等生态敏感目标，属于一般区域，因此项目的生态评价等级确定为三级。

表 2.6-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.6.6 土壤环境

1、土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，建设项目属于“金属矿、石油、页岩油开采”项目，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

2、环境影响类型和途径

土壤是环境的重要组成要素，与水、大气、生物等环境要素之间相互作用、相互影响。该项目钻井过程中对土壤的影响主要表现在事故状态下钢制泥浆槽泄漏、柴油储罐泄漏、套管破损对土壤环境产生的污染，可对土壤的化学、生物性质等方面造成影响。本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 2.6-10。

表2.6-10 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

运营期	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据上表可知，本项目属于污染型影响建设项目，污染型影响型土壤环境影响源及影响因子识别见表2.6-11。

表2.6-11 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
井场	钻井工程	垂直入渗	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	石油烃	钻井风险事故泄漏

^a 根据工程分析结果填写
^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

3、污染影响型敏感程度分级

本项目井场占地类型为永久基本农田，污染影响型项目敏感程度分级见表 2.6-12，本工程土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.6-12 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

4、土壤环境影响评价等级

本项目井场新增永久占地面积为 0.258hm²，属于小型占地规模，污染影响型评价工作等级划分依据见表 2.6-13。

表 2.6-13 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价等级 敏感程度	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

综上所述，本项目属于土壤环境影响评价分类的 I 类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，因此评价工作等级确定为一级。

2.6.7 环境风险

1、风险调查

本项目主要风险物质为井喷等事故状态下产生的石油和天然气、钻井井场柴油罐区储存的柴油以及氢氧化钾材料房储存的氢氧化钾，钻井施工过程中潜在生产事故包括发生井喷、井漏、套管破损、柴油泄漏及 KOH 泄漏等。

2、风险潜势初判

本项目井场危险单元主要为井场柴油罐和氢氧化钾储存库。本工程单个井场施工期设置柴油罐 1 座，单个储油罐储量为 40t，本次评价井场危险单元考虑氢氧化钾储存库，最大存在量为 1.2t。

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

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

本项目涉及的原油、天然气易燃物质主要在可能发生的井喷事故中有所体现，井场存在量均为 0；根据《化学品分类和标签规范-第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），氢氧化钾属于健康危险急性毒性物质类别 3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1-突发环境事件风险物质及临界量，氢氧化钾的临界量为 50t，柴油的临界量为 2500t。因此，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 2.6-14 危险物质数量与临界量的比值

危险物质	q_n (t)	Q_n (t)	q_n/Q_n	Q
柴油	40	2500	0.016	0.04
KOH	1.2	50	0.024	

计算结果表明： $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级的划分，具体见表 2.6-15，本项目风险潜势为 I，应进行简单分析。

表 2.6-15 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。

2.7 评价范围

2.7.1 环境空气

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价范围为拟建井场边界外扩 2.5km 范围的区，具体评价范围见附图 3。

2.7.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目废水均不排放，确定本项目地表水评价等级为三级 B，项目周边无地表水体，不设置评价范围。

2.7.3 地下水

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，取 1.5m/d；

I——水力坡度，无量纲，0.006；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，取 0.4。

地下水参数选取来源为《朝阳沟油田朝 44 区块北二次加密和 2021 年更新井钻井工程环境影响评价》；由此计算 $L=225m$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水调查评价范围应为场地下游 Lm 及两侧各 $L/2m$ 构成的区域范围。项目所在区域地下水流向为由东北向西南，结合查表法、L 值、水文地质结构、地下水源及地下水保护目标分布情况，最终确定地下水评价范围为南北走向 3200m、东西走向 3400m，共 $10.88km^2$ ，地下水评价范围见附图 4。

2.7.4 声环境

根据评价工作等级要求，声环境影响评价范围为拟钻井井场外 1m 处外延至 200m

范围内，具体评价范围见附图 3。

2.7.5 生态环境

根据评价工作等级要求，考虑本项目所在区域的地形、地理特征，评价范围为钻井井场及周围外延 1km 范围内的生态环境，具体评价范围见附图 3。

2.7.6 土壤环境

本项目为油田钻井工程，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”，确定本项目土壤现状调查范围为井场外延 1km 范围内，具体评价范围见附图 3。

2.7.7 环境风险

本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析，无需设置评价范围。

2.7.8 各环境要素评价范围汇总

各环境要素评价范围详见表 2.7-1，土壤环境、生态环境和声环境评价范围见附图 3，地下水环境评价范围见附图 4。

表 2.7-1 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	/	拟钻井场边界外扩 2500m 范围内
声环境	二级	拟钻井井场外 1m 处外延至 200m 范围内。
地表水环境	三级 B	/
地下水环境	二级	10.88km ²
土壤环境	一级	井场外延 1km 范围内。
生态环境	三级	钻井井场区域及周围外延 1km 范围内
环境风险	简单分析	/

2.8 环境保护目标

根据调查，本项目不占用湿地，施工区域内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和饮用水水源保护区分布，不在生态红线范围内。项目主要大气环境保护目标见表 2.8-1，地下水环境保护目标见表 2.8-2，环境风险保护目标见表 2.8-3，其他环境要素保护目标见表 2.8-4，主要环境保护目标分布图见附图 5。

表 2.8-1 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
	东经	北纬				
栾仁贵屯	125.50768	45.71978	居民	约 360 人	二类	2#平台北侧 350m
朝阳屯	125.48876	45.72865	居民	约 180 人	二类	1#平台西北侧 1684m

郑旺屯	125.48472	45.72146	居民	约 400 人	二类	1#平台西北侧 1432m
马家窝棚	125.49889	45.70342	居民	约 500 人	二类	2#平台西南侧 1361m
西哈达沟屯	125.51931	45.70963	居民	约 350 人	二类	2#平台东南侧 1159m
东哈达沟屯	125.52815	45.71179	居民	约 300 人	二类	2#平台东南侧 1422m
前怀家	125.47151	45.72038	居民	约 380 人	二类	1#平台西北侧 2500m
二站刘屯	125.49288	45.73734	居民	约 660 人	二类	1#平台西北侧 2233m
三合村	125.51030	45.73344	居民	约 520 人	二类	2#平台东北侧 1576m
薛宜峰屯	125.51837	45.73446	居民	约 330 人	二类	2#平台东北侧 1908m
任天福屯	125.52429	45.73440	居民	约 410 人	二类	2#平台东北侧 2038m

表 2.8-2 地下水环境保护目标表

环境要素	保护目标	坐标	最近方位及距离	规模	保护标准及保护级别
地下水环境	栾仁贵屯水井	125.50768 45.71978	2#平台北侧 350m	市政管网供水，供水人数约 360 人，村内有 2 口承压水井深度为 75m 及 110m，另有分散水井 20 口井深 15~40m，主要用于牲畜饮用和灌溉。	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
	郑旺屯水井	125.48472 45.72146	1#平台西北侧 1432m	市政管网供水，供水人数约 400 人，村内有 1 口承压水井深度为 110m，另有分散水井 10 口，井深 15~20m 主要用于牲畜饮用和灌溉。	
	马家窝棚水井	125.49889 45.70342	2#平台西南侧 1361m	市政管网供水，供水人数约 500 人，村内有 1 口承压水井深度为 75m，另有分散水井 15 口，井深 15~35m 主要用于牲畜饮用和灌溉。	
	西哈达沟屯水井	125.51931 45.70963	2#平台东南侧 1159m	市政管网供水，供水人数约 350 人，村内有 2 口承压水井深度为 80~100m，另有分散水井 30 口，井深 8~20m 主要用于牲畜饮用和灌溉。	
	东哈达沟屯水井	125.52815 45.71179	2#平台东南侧 1422m	市政管网供水，供水人数约 300 人，村内有 1 口承压水井深度为 75m，另有分散水井 20 口，井深 15~40m 主要用于牲畜饮用和灌溉。	

表 2.8-3 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	钻井井场永久占地范围内土壤		《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
	建设项目边界外延 1km 范围内的土壤环境，主要为耕地、草地		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 表 1 中农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	草地生态系统、农田生态系统	拟建井场边界外扩 1km 区域范围内	生态环境不受到破坏

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程；

建设单位：大庆油田有限责任公司第十采油厂；

建设地点：大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 处，1#井场地理坐标为东经 125.50389，北纬 45.71781；2#井场地理坐标为东经 125.50729，北纬 45.71763。

建设性质：改扩建；

建设内容：本项目新钻油井 4 口，井型为水平井，分布在 2 座平台井场，单井完钻井深最大为 1470m，钻井总总进尺 10640m；临时占地为 1.11hm²、永久占地面积为 0.258hm²。

投资规模：7840 万元人民币；

工作进度：项目计划施工期为 2021 年 12 月至 2021 年 1 月，按 2 个钻井队施工考虑，钻井队在井人数 10 人，单口钻井进度累计时间为 27d，共计施工约 54d，施工井场设置营地。

3.2 工程组成

本次环评仅对钻井施工期（包含射孔工程）进行环境影响评价，地面工程建设及运行期另行环评。建设项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程名称		工程内容及规模	备注
主体工程	钻井井场	新建钻井井场 2 座，井场占地 40m×30m，平台井场每增加 1 口井增加永久占地 90m ² ，各井场地面平整夯实，井场占地形成永久占地。井场设备包括钻机、钻台，以及配料罐、泥浆泵、钢制泥浆槽等。	新建
	井架基础	新建 43.3m×11.7m 撬装式钢制基础，1 座/井场，用于架设钻井井架。	
	钻井工程	新钻油井 4 口，主要工程内容包括钻井成套设备搬运、安装、调试、钻前准备、钻进、录井、测井、固井、完井等。	
	射孔工程	4 口新钻井采用射孔完井，采用多簇射孔工艺。	
辅助工程	井控房	每个井场设 1 座井控房，占地面积 50m ² ，房内安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况。	新建
	钢制泥浆槽	每座井场设置容积 100m ³ 的钢制泥浆槽（10×5×2m），用于暂存钻井岩屑、废弃钻井液、钻井废水，边产生边收集，由罐车及	

		时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理，确保本工程产生的废弃钻井液不落地。	
	水罐区	占地面积 40m ² ，钢制水罐 2 个/井场，存储新鲜水，单个容积 100m ³ ，用于施工期的生产用水。	
	钻井液材料房	每座井场设置钻井液材料房 1 座，占地面积 50m ² ，用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、重晶石粉、氢氧化钾等。	
	柴油罐区	钢制柴油罐 1 个/井场，占地面积 30m ² ，单罐容积 50m ³ ，储量约 40t 柴油。柴油罐区做重点防渗处理并修建防火堤，在罐区配备泡沫灭火器。	
	KOH 材料房	每个井场设置 KOH 材料房 1 座，占地面积 30m ² ，用于存放氢氧化钾。	
	其他材料房	每个井场设置材料房 1 座，占地面积 50m ² ，用于存放其他钻井材料。	
	气源房、配电房	1 座/井场，占地面积 30m ² ，供应电及压缩空气，给钻机刹车提供动力。	新建
	放喷坑	1 座/井场，容量约 30m ³ ，做好防腐、防酸处理，内壁采用耐火砖砌。	新建
	砂泵坑	1 座/井场，尺寸为 1m×1m×1m，存放泥浆泵场所，内铺防渗布，外设 0.1m 钢制围堰。	新建
	施工便道	共设置 2 条通往井场的施工便道，长约 100m，宽度为 4m。	新建
	生活区	每座井场设置 1 处生活区，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
	辅助用房区	每座井场设置 1 处辅助用房区，包括综合房、发电机房、机械修理房等。占地面积约 200m ² 。	新建
公用工程	给水工程	生产用水由水罐车运到水罐区；生活用水由桶装水运到生活区。	新建
	排水工程	施工期生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。	新建
		钻井施工产生的钻井废水排入井场钢制泥浆槽，及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理。	钢制泥浆槽为新建，场站为依托
	供电工程	钻井施工阶段用电由 1 台柴油发电机供给。	新建
环保工程	废气治理措施	施工场地洒水抑尘，表土及建材堆放上覆遮盖材料，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布。	新建
	废水治理措施	施工期钻井废水暂存于钢制泥浆槽，由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，确保本工程产生的废弃钻	钢制泥浆槽为

	井液不落地。	新建,场 站为依 托
	施工期生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕, 定期清掏外运堆肥处理。	依托
地下水防护措施	在区块上、内、下游选取 3 口村屯水井作为地下水跟踪监测井, 定期对地下水进行跟踪监测。	依托区 域内水 井
	柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、KOH 材料房、钻井泵、钻台处属于重点防渗区, 采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$; 钻井液材料房、其他材料房做一般防渗处理, 采用 1.5m 厚黏土防渗层, 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 井场其他区域属于简单防渗区, 采用地面碾压平整进行防渗。	新建
固废处置	生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。	新建
	废弃防渗布及属一般固废的包装袋由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理。	
	施工期间产生的 KOH 废包装袋经收集后直接由施工单位委托资质单位处理, 不在井场暂存。	依托
	每座井场设置容积 100m ³ 的钢制泥浆槽 (10×5×2m), 用于暂存钻井废水、钻井岩屑、废弃钻井液, 由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理。	
	废射孔液暂存钢制泥浆槽后经由施工队伍通过自吸罐车收集拉运到协议单位黑龙江龙之润环保工程有限公司外委处置。	依托
噪声治理措施	合理安排施工进度, 减少施工时间, 避免大量高噪声设备同时施工; 除钻进外, 其它施工严格禁止夜间进行。合理布置施工现场; 降低设备噪声运输车辆选择避开居民区的路线, 尽量不鸣笛。注意对设备的维护保养, 保证设备保持在最佳运行状态, 降低噪声源强度。	新建
生态恢复措施	对临时占用土地进行表土留存, 分层回填, 整平翻松, 恢复植被。对永久占用土地进行补偿, 对临时占地进行植被恢复。	新建
风险防范措施	柴油罐区、KOH 材料房等处采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$, 柴油罐区设置 0.4m 高铁质围堰; 每座施工井场泥浆泵、泥浆槽、钻机底座、井控远程控制台, 砂泵坑等处设置铁质围堰, 上铺防渗布, 围堰高度为 0.1m。	新建

依托工程	采油十厂废弃钻井液无害化处理装置	废钻井液、钻井岩屑、钻井废水由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，主要工艺为：除油、破乳、脱稳、压滤，日处理能力为 600m ³ /d，可实现废弃钻井液的均质、破胶脱稳、固液分离和水处理，产出物为泥饼和水，处理后的水进入污水处理系统回注地下，产生的泥饼达标后进行综合利用，该装置目前负荷率为 56.7%。本工程施工时间为 54d，需处理的固体废物总量约为 3227.2m ³ （约为 59.8m ³ /d）且无同期建设工程，工程施工期间该装置负荷率约为 66.6%，能满足本工程需要。该装置环评批复文号为州环发【2020】4 号，已于 2020 年 10 月 21 日完成自主验收。	依托
	黑龙江龙之润环保工程有限公司废射孔液处理站	废射孔液经由施工队伍通过自吸罐车收集拉运到协议单位黑龙江龙之润环保工程有限公司外委处置。该公司位于红岗区铁人工业园区兴隆产业园（租赁大庆亚东无纺新材料股份有限公司闲置厂房及办公楼，中心坐标为 E124.96583, N46.25203），设备处理能力为 500m ³ /d，目前处理量为 150m ³ /d，剩余处理量为 350m ³ /d，本项目废射孔液产生量为 3m ³ /d，该站剩余能力能够满足本项目需求。	依托
	采油八厂工业固废填埋场	该填埋场设计容纳能力为 34000t，目前处理量 23800t，剩余处理能力为 10200t，处理能力满足本工程需求。本工程产生一般固废约 0.208t，本工程建成后，该填埋场负荷率为 70%	依托
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

3.3 工程方案

3.3.1 钻前准备工作

1、井位分布

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4口井，分布在2座平台井场和，单井完钻井深最大为1470m，钻井总进尺10640m。本项目井场占地均为耕地（永久基本农田），具体钻井井位坐标见表3.3-1。具体井位分布见附图2。

表3.3-1 项目钻井井位坐标统计表

序号	平台	井号	井位坐标		井型	井别	占地类型
			井口横坐标	井口纵坐标			
1	1#平台	朝 67-平 1	21694955.3	5067848.3	水平井	油井	耕地

2		朝 67-平 2	21694955.3	5067848.3	水平井	油井	耕地
3	2#平台	朝 68-平 1	21695206.6	5067836.1	水平井	油井	草地
4		朝 68-平 2	21695206.6	5067836.1	水平井	油井	草地

2、井身结构

本工程新钻井井身结构为水平井，项目井身设计数据见表 3.3-2。井身结构示意图见图 3-1。

表 3.3-2 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	套管下入层位	套管下入深度 m	环空水泥浆返深 m
一开	491	311.2	表层套管	244.5	嫩二段	490	地面
二开	2660	215.9	生产套管	139.7	泉四段	2656	地面

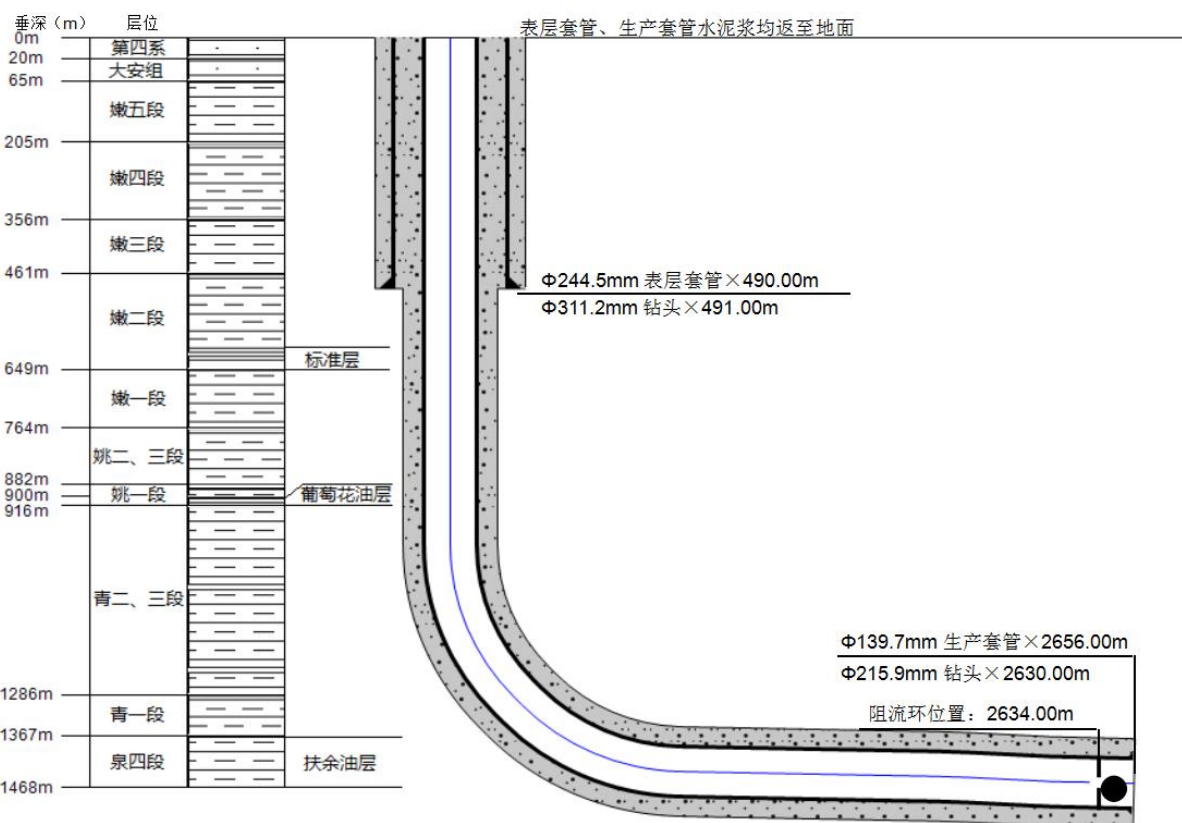


图 3-1 水平井井身结构示意图

3、钻机选型及钻井主要设备

本项目设计井选用ZJ-15/900型钻机。钻机及钻井主要设备性能参数见表3.3-3。

表3.3-3 ZJ-15/900钻机及钻井主要设备性能参数

序号	名称	型号	主要技术参数	数量
1	钻机	ZJ-30D/1700		

2		井架	JJ170/40-A	170t	
3	提升系统	绞车	JC-30DZ	440 kW	
		天车	TC-170	170t	
		游钩	YG-170	170t	
		水龙头	SL-170	170t	
4		转盘	ZP-275	27.46kN·m	
5	循环系统	钻井泵 1#	SL3NB-1300A	956kW	
		钻井泵 2#	SL3NB-1300A	956kW	
		钻井液罐		40m ³	4 个
		搅拌器			
6	动力系统	柴油机	12V190	800 kW	3 台
		发电机	500GF54	500 kW	
		辅助发电机	麦海姆	250 kW	
		压风机 1#	2V-6/8	37 kW	
		压风机 2#	2V-5/10	52kW	
7	固控系统	振动筛	BL-50		2 台
		除砂器	NOGJ-250*2/2*0.6		1 台
		离心机	LW450-842N		1 台
8	仪器仪表	钻井参数仪表	SK-2Z01		
		测斜仪			
		测斜绞车			
9		液压大钳	YQ-100	100kN·m	

4、钻井液

本工程钻井均采用了无毒无害或毒性极小的水基钻井泥浆，钻井一开采用膨润土混浆，二开采用低固相氯化钾盐水钻井液体系。膨润土混浆主要成分是水、膨润土、携砂剂等；钾盐共聚物钻井液体系，钻井液主要成分膨润土、纯碱、超细碳酸钙、润滑剂等。一开二开采用的钻液均为水基钻井液，非油基钻井液。本工程采用的钻井液具有较强的悬浮携沙能力和良好的抑制防塌能力，具有一定的抗污染和抗高温能力。钻井液密度随钻井深度加大而增加，范围为 1.05~1.28g/cm³，pH 值为 8-9。工程配制钻井液的成分除氢氧化钾具中毒性、重晶石粉为轻微毒性外，其余成分均为无毒性物质。而氢氧化钾在配制钻井液过程中全部电离，反应生成物无毒性；重晶石粉成分为硫酸钡，具轻微毒性，但硫酸钡不溶于水，对环境不会造成危害。所以本工程使用的钻井液为低毒物质，对环境影响较小。具体钻井液材料用量设计见表 3.3-4。

表 3.3-4 钻井液材料用量设计数据表

开钻次序	一开	二开		
钻头尺寸 mm	311.2	215.9		
井段 m~m	0~491	491~2659		
井筒容积 m ³	50	125		
地面循环量 m ³	60	100		
钻井液损耗量 m ³	20	239		
钻井液总量 m ³	130	464		
钻井液体系	膨润土浆	低固相氯化钾盐水钻井液		
钻井液材料 名称和用量	材料名称	一开材料用量 t	材料名称	二开材料用量 t
	膨润土	3.0	膨润土	4.6
	纯碱	0.3	纯碱	0.9
	携砂剂	0.5	氢氧化钾	2.3
	/	/	抗盐降滤失剂 I 型	9.3
	/	/	抗盐降滤失剂 II 型	9.3
	/	/	氯化钠	55.7
	/	/	氯化钾	46.4
	/	/	胺基抑制剂	9.3
	/	/	聚合醇	13.9
	/	/	强包被抑制剂	4.6
	/	/	增粘剂	1.9
	/	/	封堵防塌剂 I 型	13.9
	/	/	封堵防塌剂 II 型	18.6
	/	/	环保型润滑剂	27.8
	/	/	超细碳酸钙	18.6
	/	/	重晶石粉	366

钻井液主要组分理化性质见表 3.3-5。

表 3.3-5 钻井液主要组分理化性质一览表

序号	原料	主要组分	理化性质及作用	毒理性质
1	膨润土	天然矿物,主要成分 是层状铝硅酸盐蒙脱石	其晶体结构是由两个硅氧四面体晶片中间夹 1 个铝氧八面体晶片组成 1 个晶层,在硅氧四面体中,有部分的 Si ⁴⁺ 可被 Al ³⁺ 取代,铝氧八面体层中有部分的 Al ³⁺ 可被 Fe ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Zn ²⁺ 等阳离子取代,这样使得蒙脱石的晶格显负电性,同时晶层上下皆为氧原子层,不能形成氢	无毒性

			键，晶层间有微弱的分子力连接，连接力弱，水分子容易进入两层之间使之吸水肿胀	
2	铵盐	双聚铵盐 (NH ₄ -HPAN-2)	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，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
3	纯碱	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	无毒性
4	氢氧化钾	KOH	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，KOH 可用来与某些有机处理剂进行水解作用，生成钾盐	中等毒性
5	重晶石粉	BaSO ₄	纯品为白色粉末，如含有杂质多为灰绿。相对密度 4.3-4.6，不溶于水。钻井加重剂，增加钻井泥浆的密度	低毒性
6	WDYZ-1	碳酸钾、氧化钙和至少一种反絮凝剂经过化学反应而成	WDYZ-1 是一类复合抑制剂，以钾离子为抑制离子，以钙离子为辅助抑制离子，不使用阴离子或阴离子团，并在此基础上混入木质素或腐殖酸，形成最终复合抑制剂。抗温 160℃，可调节钻井液的流变性，提高体系动逆比、切力，具有很强的携屑能力，可防止井下发生复杂情况。其中木质素、腐殖酸可生物降解。	无毒性
7	HX-D	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
8	JS-1	聚合物水泥防水涂料	JS 防水涂料是一种以聚丙烯酸酯乳液、乙烯-醋酸乙烯酯共聚乳液等聚合物乳液与各种添加剂组成的有机液料，和水泥、石英砂、轻重质碳酸钙等无机填料及各种添加剂所组成的无机粉料通过合理配比、复合制成的一种双组份、水性建筑防水涂料。“JS”防水涂料 1 型的强度和延伸率分别是 1.2MPa /200%，是低强高延伸	无毒性
9	JS-2	聚合物水泥防水涂料	JS 防水涂料是一种以聚丙烯酸酯乳液、乙烯-醋酸乙烯酯共聚乳液等聚合物乳液与各种添加剂组成的有机液	无毒性

			料, 和水泥、石英砂、轻重质碳酸钙等无机填料及各种添加剂所组成的无机粉料通过合理配比、复合制成的一种双组份、水性建筑防水涂料。“JS”防水涂料 2 型的强度和延伸率分别是 1.8MPa /80%，是高强低延伸	
10	HX-A	高效封堵降滤失剂	HX-A 为高效封堵降滤失剂, 属于聚合物和沥青树脂链接产物。在原磺化沥青的基础上, 又接枝了三交链树脂成分, 在原来磺化沥青只有封堵作用的基础上, 增强了材料的刚性和对地层的吸附性, 特有的刚性增强了防塌和井壁稳定的作用, 抗温可达到 180 度, 有较强的封堵裂缝能力、稳定泥浆流变性、改善泥饼质量、降低滤失量。	无毒性
11	SPNH	褐煤树脂	褐煤树脂 (SPNH) 是一种抗高温、抗盐降滤失剂。外观为黑褐色粉末, 热稳定性好, 抗温可达 160~180℃; 抗盐性能好, 抗盐可达饱和盐; 降失水效果好, 是目前钻井液处理剂中降失水性能较优越的产品; 性能稳定, 易维护; 粘度效应低, 不增加体系泥浆粘度。	无毒性
12	超细碳酸钙	CaCO ₃	超细碳酸钙钙粒度是 400~2500 目之间的高白度精细粉末, 是选用优质方解石矿石, 它具有含量高, 白度高、粒径均匀, 同时还具有无臭、无味、无腐蚀、无放射、符合环保条件等特点。由于重钙本身具有良好的分散性, 其是橡胶塑料、造纸、食品、医药, 高分子复合材料, 日用化工等行业最佳的原料和填充材料。	无毒性

3.3.2 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。

3.3.3 井控

项目钻井占地地面包括耕地、草地等, 为防止井喷事故发生, 钻井施工单位做好 HSE 应急预案, 采取必要的井控措施, 预防或避免井喷事故造成环境污染。

(1) 一开井口装置

井口导管深度 3m~5m, 导管中心与转盘中心偏差不大于 20mm, 倾斜度小于 0.5°。一开井口装置设计见图 3-2。

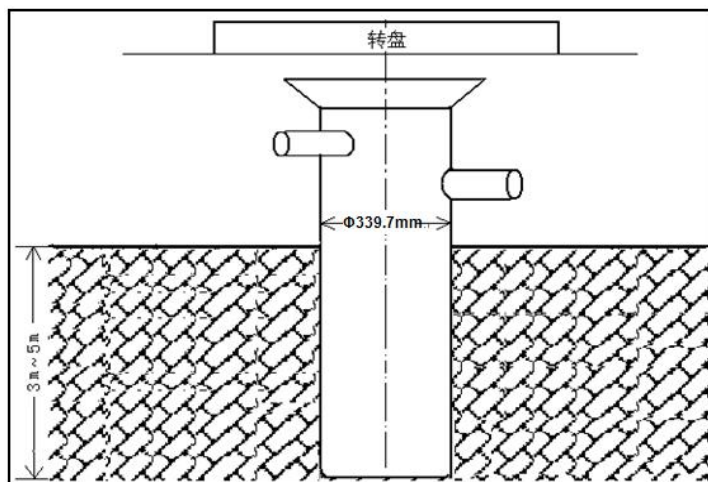


图 3-2 一开井口装置设计示意图

(2) 二开井口装置

二开井口装置设计见图 3-3。

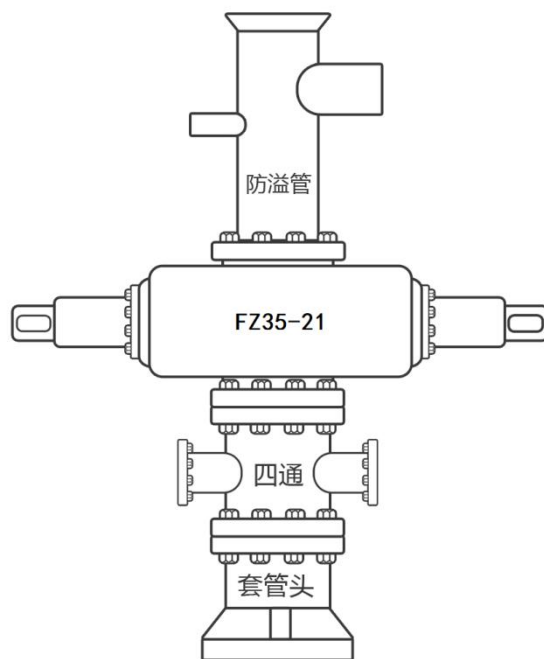


图 3-3 二开井口装置图（地层压力系数小于 1.2）

(3) 二开节流及压井管汇

二开井口管汇设计示意图见图 3-4。

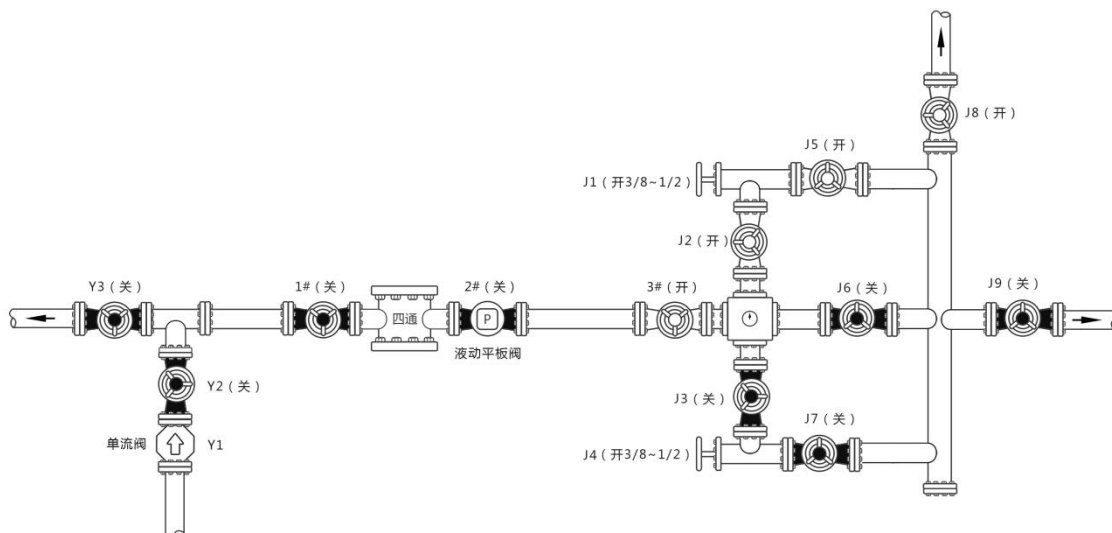


图 3-4 二开井口管汇示意图（地层压力系数小于 1.2）

3.3.4 录井

（1）钻井参数录取

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

（2）钻井液参数录取

开钻至一开完钻，每间隔 1h 测量 1 次钻井液密度、粘度。

二开钻开油层前，没间隔 1h 测量 1 次钻井液密度、粘度，每间隔 8h 测量 1 次钻井液全套性能；钻开油层后，每间隔 0.5h 测量 1 次钻井液密度、粘度，每间隔 4h 测量 1 次钻井液全套性能和钻井液电阻率；固井前测钻井液密度、粘度、切力、失水，并做好记录。循环过程中每间隔 0.5h 观察 1 次钻井液池液面高度、钻井液性能变化，以及是否含有气泡、油气侵等异常情况，如有异常加密测量钻井液密度、粘度，并进行相应处理。

（3）钻井液参数

录井项目要求：流量、体积、温度、密度、电导率。

3.3.5 测井

测井配备专门的测井队，测井方式为电测井，电测井井控要求主要为：

（1）若电测时间将要大于安全作业时间时，中途通井循环；

（2）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；

(3) 由钻井队值班干部决定何时切断电缆并进行关井作业，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。

3.3.6 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。固井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：当葡萄花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，水泥返高返至萨尔图油层顶面以上 100m。固井方式见表 3.3-6。具体固井注水泥用量见表 3.3-7。

表 3.3-6 套管串结构数据表

套管程序	井深 m	套管下深 m	套管尺寸 mm	套管串结构（套管钢级、壁厚、扣型、下深、浮鞋、浮箍等）
表层套管	491	490	244.5	插入可钻式浮鞋+H40 壁厚 7.92mm 套管至井口(套管扣型 STC)
生产套管	2660	2656	139.7	旋转自导性引鞋+P110 壁厚 9.17mm 套管至井深 (2634~2636) m+浮箍+P110 壁厚 9.17mm 套管至井深 (2514~2534) m+P110 壁厚 9.17mm 短套管+P110 壁厚 9.17mm 套管至井口 (套管扣型 DLP-JT)
注 1: DLP-JT 扣的现场端螺纹与 BTC 螺纹一致，可与 BTC 螺纹接头直接连接；				
注 2: 短套管长度 3m~5m，扣型为 BTC。				

表 3.3-7 固井水泥用量数据表

套管程序	套管尺寸 mm	钻头尺寸 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	244.5	311.2	15	26.52	地 面	490	A	25	44
生产套管	139.7	215.9	10	28.86	地 面	2634	G	15	44
				48.27	995				74

3.3.7 完井

本项目完井采用射孔完井，射孔完井法即钻穿油、气层，下入油层套管，固井后对生产层射孔。射孔是在井内下入专门的射孔器在油层部位射孔，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，从而为油流入井内造成通道的过程。采用射孔液主要成分为氯化钠或氯化钾类无机盐类水溶液，加适量黏土稳定剂。射孔液主要成分理化性质见表 3.3-8。

表 3.3-8 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

3.3.8 钻井进度

本项目钻井进度计划见表 3.3-9。

表 3.3-9 钻井进度计划表

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
311.2	0~491.00	一开直井段钻进、接单根、起下钻、辅助等	1-12	1-12
	491.00	下表层套管、固井、候凝、装防喷器等	3-0	4-12
215.9	491.00~995.00	二开直井段钻进、接单根、起下钻、辅助等	1-12	6-0
	995.00~1668.07	二开造斜段钻进、接单根、起下钻、辅助等	6-0	12-0
	1668.07~2660.00	二开水平段钻进、接单根、起下钻、辅助等	10-0	22-0
	2660.00	电测、通井、下生产套管、固井等	5-0	27-0

项目计划施工期为 2021 年 12 月至 2022 年 1 月，按 2 个钻井队施工考虑，钻井队在井人数 10 人，单口钻井进度累计时间为 27d，共计施工约 54d，施工井场设置营地。

3.4 工程占地及土石方工程

3.4.1 工程占地

本项目占地主要为钻井期间井场的临时占地、施工便道临时占地、完井后形成永久井场的永久占地。所涉及的永久占地和临时占地需要征用土地。根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）和《丛式井平台布置》（SYT5505-2006）的相关要求以及根据大庆油田采油十厂施工和建设实际情况，井场施工临时占地面积为80m×80m，丛式井平台每增加1口井增加240m²；单井永久占地面积为30m×40m，丛式井平台每增加1口井增加永久占地90m²，本项目施工便道（2条）长度约100m，宽度约4m，施工便道临时占地约0.04hm²。根据建设单位与相关土地部门落实同时结合该地区土地利用现状图可确定本项目占地类型为耕地。本项目占地情况统计见表3.4-1。

表3.4-1 钻井井场占地情况统计表

单位：hm²

序号	平台	井号	井数 (口)	临时占地		井场永久占地
				施工井场	施工便道	耕地
				耕地	耕地	
1	1#平台	朝 67-平 1	2	0.535	0.02	0.129
2		朝 67-平 2				
3	2#平台	朝 68-平 1	2	0.535	0.02	0.129
4		朝 68-平 2				
小计				1.07	0.04	0.258
合计				1.11		0.258
总计				1.368		

3.4.2 土石方工程

本项目涉及土方工程主要包括部分井场垫土（垫高0.3m）、放喷坑（1座/井场，容量约30m³）的开挖及回填、施工便道开挖及回填（对施工便道临时占地内的0.2m高表土单独留存，待临时占地恢复时回填），应分层开挖，分层堆放，施工结束后分层回填，开挖土方均原地回填，因此不产生弃土量。本项目所需土方由施工单位外购，履行相关手续，建议采用含油率≤3‰的脱油泥铺垫井场，以减少外购土方。本项目土石方平衡见表3.4-2。

表3.4-2 土石方平衡表

单位：m³

项目	挖方量	填方量	弃方量	借方量（外）	备注

				购)	
井场垫土	0	3984	0	3984	施工场地范围内的表土堆场集中堆存，施工结束后覆土回填。井场垫高需要土方由施工方外购，外购土方量 3984m ³
放喷坑的开挖及回填	60	60	0	0	
施工便道开挖及回填	80	80	0	0	
合计	140	4124	0	3984	

3.5 总图布置及周边环境状况

3.5.1 钻井施工井场平面布置

本项目井场布置主要包括材料房、钢制泥浆槽、罐区、钻井机泵、井控房、气源房、生活区等。

(1) 井场

每座平台设置 1 座钻井井场，井场设备包括钻机、钻台、柴油机，以及配料罐、材料房等。

(2) 材料房

每座井场设置 3 座材料房，分为钻井材料房、KOH 材料房和一般材料房，共占地面积 130m²，钻井液材料房用于存放钻井液材料，包括膨润土、纯碱、重晶石粉等；KOH 材料房用于存放 KOH；一般材料房用于存放其他钻井材料。

(3) 钢制泥浆槽、罐区

每座井场设置容积 100m³ 的钢制泥浆槽（10×5×2m），用于暂存钻井岩屑、废弃钻井液、钻井废水、废射孔液，边产生边收集，由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理，废射孔液由施工队伍通过自吸罐车收集拉运到协议单位黑龙江龙之润环保工程有限公司外委处置，确保本工程产生的废弃钻井液不落地。井场设置水罐区、柴油储罐区、泥浆罐车区，水罐区设有钢制水罐 2 个/井场，存储新鲜水，有效容积 100m³，用于施工期的生产用水。柴油储罐区设钢制柴油罐 1 个/井场，占地面积 30m²，容积 50m³，储量约 40t 柴油。柴油罐区基础压实并铺垫防渗布及钢制围堰，并在罐区配备泡沫灭火器。

(4) 井控房

每个井场设 1 座井控房，占地面积 50m²，房内安放钻井控制系统、监测及报警装置，用于井控人员监测钻井情况。

(5) 气源房

每个井场设 1 座气源房，占地面积 30m²，供应压缩空气，给钻机刹车提供动力。

(6) 施工便道

在充分利用区域现有的通井路和农田路基础上，本次工程共设置 2 条通往井场的施工便道，总长度约 100m，宽度为 4m。

(7) 生活区

生活区采用活动板房结构，用于施工人员的日常生活。

建设项目井场施工总平面布置见图 3-5。

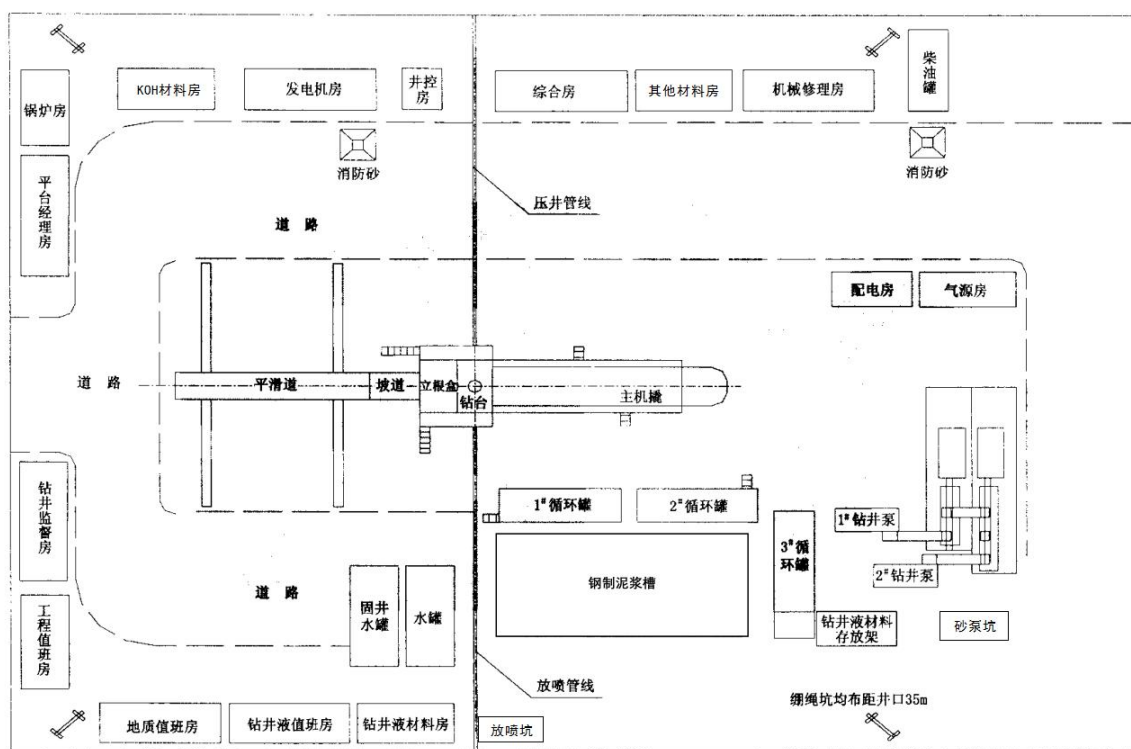


图 3-5 井场施工平面布置图

3.5.2 井场周边环境状况

本项目位于大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 处，拟钻井场占地类型主要为耕地，井场周边分布有耕地、草地和村屯等。施工井场周边环境状况及保护目标分布见附图 5。

3.6 公用工程

3.6.1 给、排水工程

本项目施工期用水主要为施工生活用水和钻井生产用水。生活用水采用桶装水，项目钻井施工时间为 54 天，单个钻井队施工人数为 10 人，共 2 个钻井队同时施工，参照黑龙江省地方标准《用水定额》（DB23/T 727-2021）中农村居民生活用水量，本工程施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 86.4m³。生活污水产生量按生活用水的

80%计算，则生活污水产生量为 69.12m³。施工人员的生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

本项目钻井生产用水由水罐车运送，钻井施工总进尺约 10640m，每进尺 1000m，清水用量 70m³，则钻井生产用水量为 744.8m³。钻井废水的产生量随井深和钻井周期变化，每钻进 1m 平均将产生钻井废水 0.02m³，则钻井废水产生量约 212.8m³。钻井废水进入井场钢制泥浆槽中，由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理。

3.6.2 供电工程

本项目井场供电由自备柴油发电机组发电供给。

3.6.3 采暖工程

本工程施工期钻井队住宿用房不需要供暖。

3.7 钻井物料消耗

生产用水消耗：由公用工程可知，本项目生产用水消耗总量为 744.8m³；

生活用水消耗：由公用工程可知，本项目生活用水消耗总量为 86.4m³；

钻井液消耗：根据钻井液用量表可知，本项目单口井钻井液用量 594m³，本工程新钻井 4 口，则钻井液用量为 2376m³；

水泥消耗：根据固井水泥用量表，本工程单井固井水泥用量为 162t，项目固井水泥合计用量为 648t；

柴油消耗：本工程钻机用电使用柴油发电机，钻井每进尺 1000m，柴油用量 18.5t，则柴油总用量约为 196.84t；

射孔液消耗：根据施工单位以往经验，单口井射孔一般需要射孔液 40m³，本工程共 4 口井需射孔，则射孔液用量为 160m³。

本工程主要消耗物料具体见下表：

表 3.7-1 本工程主要物料消耗

项目	清水 (m ³)		钻井液(m ³)	水泥 (t)	柴油(t)	射孔液 (t)
	生产用水	生活用水				
单井	186.2	21.6	594	162	49.21	40
合计	744.8	86.4	2376	648	196.84	160

3.8 现有区块开发情况回顾

3.8.1 现有区块开发情况

朝阳沟油田位于黑龙江省肇州、肇源、肇东三县接壤部位。构造属于松辽盆地中央

坳陷区，朝阳沟阶地及长春岭背斜中段，由朝阳沟、翻身屯、薄荷台、大榆树四个三级构造组成，是一个由二级构造带控制的复合型油藏。

朝 86 区块共有油水井投产油水井 302 口，其中采油井 212 口，年产油 4.6195×10^4 t，累积产油 $\times 10^4$ t，采油速度 0.74%，采出程度 9.77%；注水井 90 口，年注水 $31.8037 \times 10^4 \text{m}^3$ ，年注采比 1.91，累积注水 $332.0248 \times 10^4 \text{m}^3$ ，累积注采比 2.28，综合含水 59.0%。

朝阳沟油田地面生产系统布局图见图 3-6。

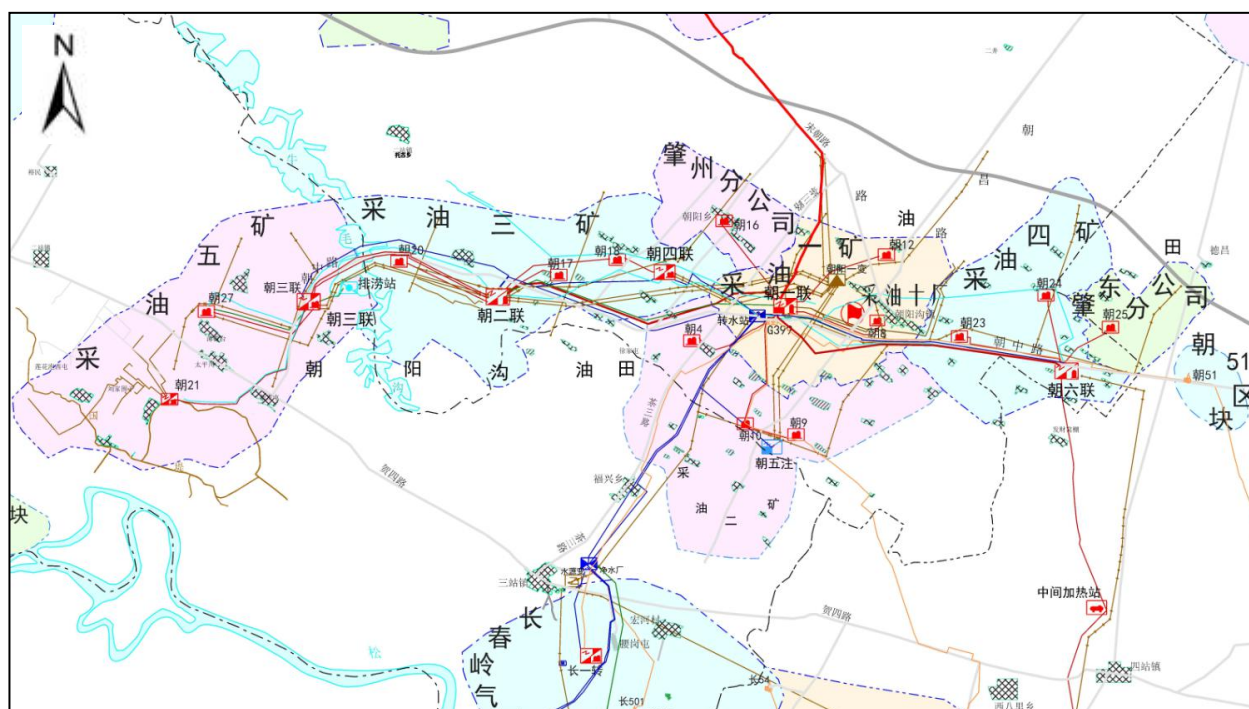


图 3-6 朝阳沟油田地面生产系统布局图

朝 86 区块为已开发区块，区块投入开发时间为 2015 年，2015 年由吉林东北煤炭环保研究有限公司完成《朝阳沟油田朝 86 区块 2015 产能建设工程环境影响报告书》，批复文号为庆环审〔2015〕395 号；2016 年由东北师范大学环境科学研究院完成《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程环境影响报告书》，批复文号为庆环审〔2016〕214 号，本项目朝 65 区块隶属于朝 86 区块内。

项目现有工程环评批复及环保验收情况见下表 3.8-1。

表 3.8-1 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
1	朝阳沟油田朝86区块2015产能建设工程环境影响报告书	庆环审〔2015〕395号	2020年1月完成自主验收
2	朝阳沟油田朝86区块2016产能建设工程环境影响报告书	庆环审〔2016〕214号	2020年1月完成自主验收

3.8.2 区域现有环境问题

根据现场调查及《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》，项目区域地面系统建有较为完善的场站、计量间以及配套油气管线、道路等工程。区域内现有环境问题为区域内油田场站运营产生的污染物对环境的影响，项目区域无其他工业企业等环境污染源。

(1) 废气

本区域内废气污染源主要为油田开发挥发的非甲烷总烃及区域内分布的朝二联合站、朝 20 转油站内加热炉排放加热炉烟气等。

①油田开发挥发的非甲烷总烃

根据《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》检测结果，在区域内朝二联合站、朝 20 转油站内进行了监测，非甲烷总烃浓度分别 $0.64\sim 1.89\text{mg}/\text{m}^3$ ； $0.93\sim 1.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控浓度限值。

②联合站内加热炉排放加热炉烟气

根据《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》检测结果，在区域内现有场站朝二联合站、朝 20 转油站选取了有代表性的加热炉进行了监测，其中朝二联合站加热炉烟气中监测出的 NO_x 的排放浓度为 $48\text{ mg}/\text{m}^3$ （最大值）、颗粒物的排放浓度为 $5.23\text{mg}/\text{m}^3$ （最大值）、 SO_2 的排放浓度为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ （最大值）；朝二联合站加热炉烟气中监测出的 NO_x 的排放浓度为 $43\text{ mg}/\text{m}^3$ （最大值）、颗粒物的排放浓度为 $5.26\text{mg}/\text{m}^3$ （最大值）、 SO_2 的排放浓度为 $26\text{mg}/\text{m}^3$ （最大值），均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中在用锅炉标准要求。

(2) 废水

本区域内废水污染源主要为油田开发产生的含油污水，主要污染物为 SS、石油类，主要包括为油田采出水、油井作业污水、注入井洗井污水等及生活污水，含油污水均进入朝二联合站含油污水处理站进行处理，处理达标后回注。

根据《朝阳沟油田朝86区块2016产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》中检测结果可知，朝二联合站含油污水处理站含油污水处理站出水SS浓度为 $0.7\sim 0.99\text{mg}/\text{L}$ 、石油类浓度为 $0.37\sim 0.39\text{mg}/\text{L}$ ，对比例行监测数据差距不大，可以满足《大庆油田地面工程设计设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）的标准限值要求。

各联合站产生的生活污水均排入已建防渗旱厕中，定期清掏外运堆肥处理。

(3) 固废

本区域内固废污染源主要为场站内工作人员产生的生活垃圾及场站内定期清罐产生的含油污泥。生活垃圾由环卫部门定期清运。

朝二联合站、朝 20 转油站产生的含油污泥依托第十采油厂朝一联合含油污泥处理站进行处理,该站主要采用“调质+离心”处理工艺,共有两台离心机,处理能力均为 10m³/h,运一备一,年运行 200 天,每天 16 小时,处理量可达 3.2×10⁴t/a。根据《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》检测结果。

表 3.9-1 含油污泥监测结果一览表

监测时间	2019.8.22			
监测项目	单位	朝一联合含油污泥处理站处理前、后污泥		标准限值
		处理前	处理后	
Cu	mg/kg	26	21	≤150
Zn	mg/kg	59	57	≤600
Ni	mg/kg	33	31	≤150
Pb	mg/kg	19.6	17.7	≤375
pH	无量纲	8.46	8.23	≥6
含水率	%	38.4	17.6	≤40%
石油类	mg/kg	452000	4280	≤20000
Hg	mg/kg	0.069	0.074	≤0.8
Cd	mg/kg	0.13	0.11	≤3
标准限值依据:《油田含油污泥综合利用污染控制标准》(DB23/T1413-2010)				

由以上监测结果可知,本项目含油污泥经朝一联合含油污泥处理站处理后,满足《油田含油污泥综合利用污染控制标准》(DB23/T1413-2010)各项指标的要求。

(4) 噪声

项目区域场站噪声污染源均为站内处理装置以及各种机泵运行产生的噪声,根据现场调查,处理装置均安装在生产厂房内。

根据《朝阳沟油田朝86区块2016产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》对朝二联合站(厂界四周外1m)检测报告。检测结果见表3.9-2

表 3.9-2 厂界噪声监测值 单位: dB(A)

监测地点	监测点位	2019.08.23				2019.08.24			
		昼间		夜间		昼间		夜间	
朝二联合站 (厂界四周外1m)	(厂界东) 1#	08:00~ 08:05	52.5	22:00~ 22:05	47.1	08:00~ 08:05	52.5	22:00~ 22:05	48.4
	(厂界南) 2#	08:20~ 08:25	51.8	22:20~ 22:25	47.2	08:20~ 08:25	50.8	22:20~ 22:25	47.9
	(厂界	08:40~	49.5	22:40~	46.8	08:40~	48.6	22:40~	47.1

	西) 3#	08:45		22:45		08:45		22:45	
	(厂界 北) 4#	09:00~ 09:05	49.8	23:00~ 23:05	46.8	09:00~ 09:05	49.6	23:00~ 23:05	46.0

由监测结果可知，项目区域内场站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准限值。

（5）生态

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。除了占地直接减少了牧草、农作物的产量外，对生态的影响较小。

3.9 依托工程分析

3.9.1 依托工程环评和验收情况

本次钻井工程产生的废弃泥浆送至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，废射孔液送至龙之润环保工程有限公司处理，一般废包装袋和废防渗布施工结束送至采油八厂工业固废填埋场处理。

3.9.2 依托工程能力核实

（1）采油十厂废弃钻井液处理站

1) 装置概况

本工程钻井岩屑、钻井污水、废弃钻井泥浆依托采油十厂废弃钻井液无害化处理装置进行 100%进行无害化处理，该处理装置已取得环评批复（批复文号：州环发【2020】4 号），并于 2020 年 11 月 21 日完成自主验收。设计处理能力为 $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （日处理能力 600m^3 ），实际处理量为 $340 \text{m}^3/\text{d}$ ，剩余能力为 $260 \text{m}^3/\text{d}$ ，负荷率为 56.7%。本工程产生钻井废水 212.8m^3 ，废弃钻井液 2376m^3 ，钻井岩屑 638.4m^3 ，本工程每口井钻井周期为 27d，2 个钻井队同时施工，总钻井周期 54d，每天产生的固体废弃的最大量约为 59.8m^3 ，由于无同期建设工程，工程施工期间该装置负荷率约为 66.6%，处理能力满足要求。装置位于采油十厂二矿朝 13 站附近，占地面积 10000m^2 ，采用除油、破乳、脱稳、压滤处理工艺，将泥浆进行固液相分离，产出物为泥饼和滤液水。泥饼晾晒后用于油田修路或铺垫井场；滤液水经罐车拉运至朝一联合油污水处理站处理达标后回注油层。

2) 工艺流程

从钻井现场拉运的废弃水基钻井液（不含油）暂时储存到废弃泥浆接收装置，用泥浆泵将废弃泥浆从接收装置泵送到除油装置。如泥浆中含有原油类物质，则在除油装置

中加入高效除油剂进行除油，得到的原油静置处理后，装桶拉运到油气处理站，除油后的泥浆进入破胶脱稳装置。如果泥浆中不含有原油类物质，则泥浆仅仅在除油装置中进行简单搅拌均质处理即可。在破胶脱稳装置中加入脱稳剂和絮凝剂进行泥浆破胶脱稳处理，脱稳后的泥浆用板框压滤机进行固相和液相的分离，脱出的泥饼用皮带输送机输送至泥饼暂存场地暂存，泥饼达到国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路，分离出的滤液水存入滤液水储存装置，一部分用于配药、清洗岩屑等，剩余污水送到朝一联合油污水处理站处理后回注油层。该装置目前负荷率为 56.7%。本工程需处理的固体废物日最大产生量约为 62.7m³/d 且无同期建设工程，工程施工期间该装置负荷率约为 67.1%，能满足本工程需要。工艺流程图见下图。

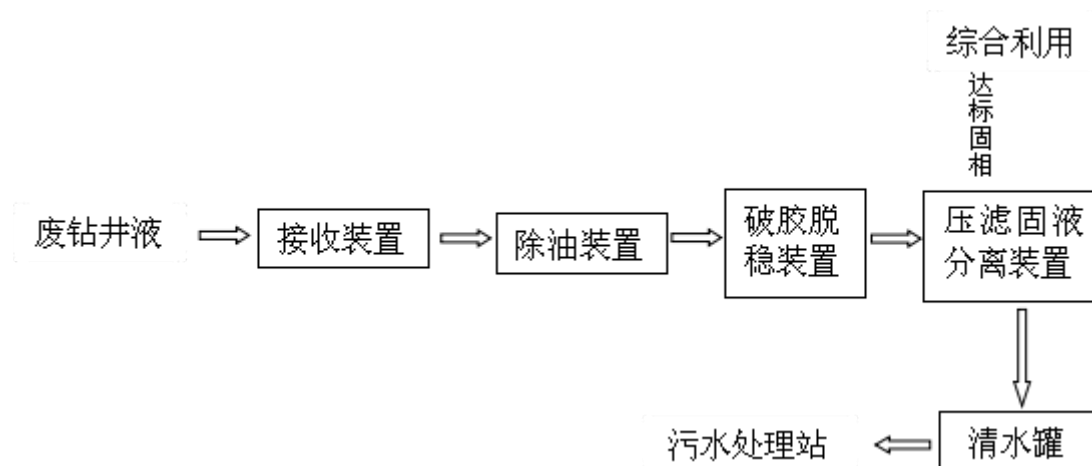


图3-8 采油十厂废弃钻井液无害化处理装置工艺流程图

(2) 龙之润环保工程有限公司

本项目新钻 4 口井，共产生废射孔液 160m³，按施工周期 54d 计算，每天要处理 2.96 m³，委托龙之润环保工程有限公司处理。龙之润环保工程有限公司废射孔液处理装置采用“高频脱水→除砂→中速离心→压滤絮凝→二次压滤”的处理工艺，处理后的固相（泥饼）达到国家《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，其浸出液达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后，由大庆油田有限责任公司统一调拨用于油田铺路和垫井场；产生的废水达到《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SY DQ0639-2015）标准要求后，拉运至采油五厂杏十五一含油污水处理站处理后回注油层。

龙之润环保工程有限公司废射孔液处理装置设计年处理能力为 15 万 m³，目前实际年处理量为 20000m³，剩余年处理能力为 130000m³/d，能力满足需要。该装置已取得肇州县环境保护局批复（批复文号为岗环审〔2019〕016 号），并完成自主验收。

(3) 采油八厂工业固废填埋场

该填埋场设计容纳能力为 34000t，目前处理量 23800t，剩余处理能力为 10200t，处理能力满足本工程需求。该填埋场已取得大庆市环境保护局批复（批复文号：庆环建字 [2011]171 号），并通过竣工环保验收（批复文号：庆环监字 [2014]38 号），本工程产生一般固废约 0.208t，本工程建成后，该填埋场负荷率为 70%，能满足本工程依托需求。

3.9.3 依托工程污染物排放情况

3.9.3.1 采油十厂废弃钻井液处理站

(1) 废水

根据《采油十厂 9 万 m³/a 钻井废弃泥浆无害化处理项目竣工环境保护验收报告表》，该站处理装置压滤液定期送往采油十厂朝一联合站集中处理后回注。压滤液中主要污染物为 pH、SS、石油类，根据大庆中环评价检测有限公司压滤水检测结果，污染物排放浓度为：pH7.86，石油类 30.1mg/L，悬浮物 23mg/L，指标满足朝一联合站入水指标（石油类≤100mg/L，悬浮物≤100mg/L）。

(2) 固废

采油十厂废弃钻井液无害化处理装置运营期固体废物主要为废弃钻井泥浆处理装置产生的泥饼，根据大庆中环评价检测有限公司检测结果，泥饼浸出液可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围内，可以用来铺井场路，具体见表 3.9-2。

3.9-2 水基泥浆处理后泥饼检测数据

序号	项目	监测结果 (mg/L)
		2020.11.9
1	pH	8.21
2	总铬	0.031
3	六价铬	0.004L
4	CODcr	122
5	全盐量	835
6	石油类	1.13

(3) 噪声

项目依托的场站污染源均为站内处理装置以及各种机泵运行产生的噪声，根据现场调查，处理装置均安装在生产厂房内。

根据大庆中环评价检测有限公司对采油十厂废弃钻井液无害化处理装置厂区检测报告可知（检测时间 2020 年 11 月 10 日），废弃钻井液处理站昼间噪声值为 46.9-52.6dB（A）、夜间噪声值为 40.5-43.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

3.9.3.2 龙之润环保工程有限公司

（1）废水

根据黑龙江龙之润环保工程有限公司委托黑龙江天顺达环保工程有限公司对厂区检测报告可知（检测时间 2019 年 11 月 4 日），整套装置处理后压滤液产生量为 30532.5t/a。出水口 SS 平均浓度为 18mg/L，石油类平均浓度为 0.8mg/L，拉运至采油五厂杏十五一联合站污水处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤8mg/L，悬浮固体≤3mg/L 规定后回注目的油层，不外排。

（2）固废

根据黑龙江龙之润环保工程有限公司委托黑龙江天顺达环保工程有限公司对厂区检测报告可知（检测时间 2019 年 11 月 4 日），处理装置产生泥饼浸出液 pH 为 8.04-8.12、COD 为 114-121mg/L、总铬为 0.128-0.149mg/L、全盐量为 850-874mg/L、石油类为 9.45-9.87mg/L，检测结果满足标准要求，用于铺垫油田通井路。

（3）噪声

根据黑龙江龙之润环保工程有限公司委托黑龙江天顺达环保工程有限公司对厂区检测报告可知（检测时间 2019 年 11 月 4 日），废射孔液处理站昼间噪声值为 51.5-52.8dB（A）、夜间噪声值为 41.8-43.4dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

3.9.4 依托工程存在的环境问题

通过调查可知，依托场站设备通过采取减振隔声等有效措施后，厂界噪声昼间最大值为 52.8dB（A），夜间最大值为 43.4dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；依托废弃泥浆处理站产生的分离滤液废水由罐车拉运至采油十厂朝一联合站集中处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L 规定后回注目的油层，不外排，废射孔液处理站压滤液由采油五厂一矿用罐车清运至杏十五一联合站污水处理站处理后回注，生活污水排入化粪池定期清掏作农家肥，不外排；依托场站产生的泥饼用于垫井场或铺设井场路，生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。本次钻井工程依托场站不存在环境问题。

3.10 钻井工艺及产污环节

钻井工艺包括：钻前准备、钻进、录井、测井、固井、完井。

3.10.1 钻前准备

- (1) 钻前整理场地，并保证全套钻井设备达到相关的安装标准；
- (2) 在钻机安装的过程中，注意保护井口设备；
- (3) 要求天车、转盘、井口三点成一条铅垂线，误差小于 10mm；确保在施工过程中不偏磨井口套管及井控设备；
- (4) 设备运转正常，安全装置灵活好用，各种仪器仪表准确灵敏好用；
- (5) 高压循环系统试压，钻机试压 20.0MPa，运转 30min 以上，所有管线不渗不漏，油气水路畅通，试压水回用于钻具钻台冲洗；
- (6) 钻具在入井前必须用 $\phi 48\text{mm}$ 通径规通径，以保证陀螺仪器下入；
- (7) 对所有的下井钻具进行外观检查和超声波探伤，准确丈量钻具，钻具记录上注明内外径、扣型，特殊工具要画草图。

3.10.2 钻进

钻进主要是利用钻头高效率地破碎岩石，钻头上面连接钻柱，钻柱把地面动力传给钻头；洗井主要是利用钻井液将钻进过程中产生的岩屑洗出至地面；接单根是指随着井不断加深钻杆也要随之加长，每次接入一根钻杆称之为接单根。起下钻主要为了更换磨损的钻头。

3.10.3 录井

使用定量荧光技术及定量气测技术，记录、录取钻井过程中的各种相关信息。

3.10.4 测井

当钻井达到设计井深后，下入测井电缆，由测井仪记录参数。一般在套管时进行裸眼仪器测井，主要测定井下油、气、水层的岩石物理性质，监测各油层的工作情况，检查开发井的技术状况等，是开发井采取作业措施和进行油田开发调整的重要依据，内容有饱和度测井、工程测井，测井过程中不产生污染物。

3.10.5 固井

固井主要是为了保护井眼和各地层之间不至有事故情况出现，将套管下入井中，并在井眼与套管之间灌注固井水泥浆，封闭住地层，固井可有效保护地下水含水层不受破坏。固井环节采取 $\Phi 273.1\text{mm}$ 表层套管固井、 $\Phi 139.7\text{mm}$ 生产套管固井方式，表层套管柱强度校核图见图 3-10，生产套管柱强度校核图见图 3-11。

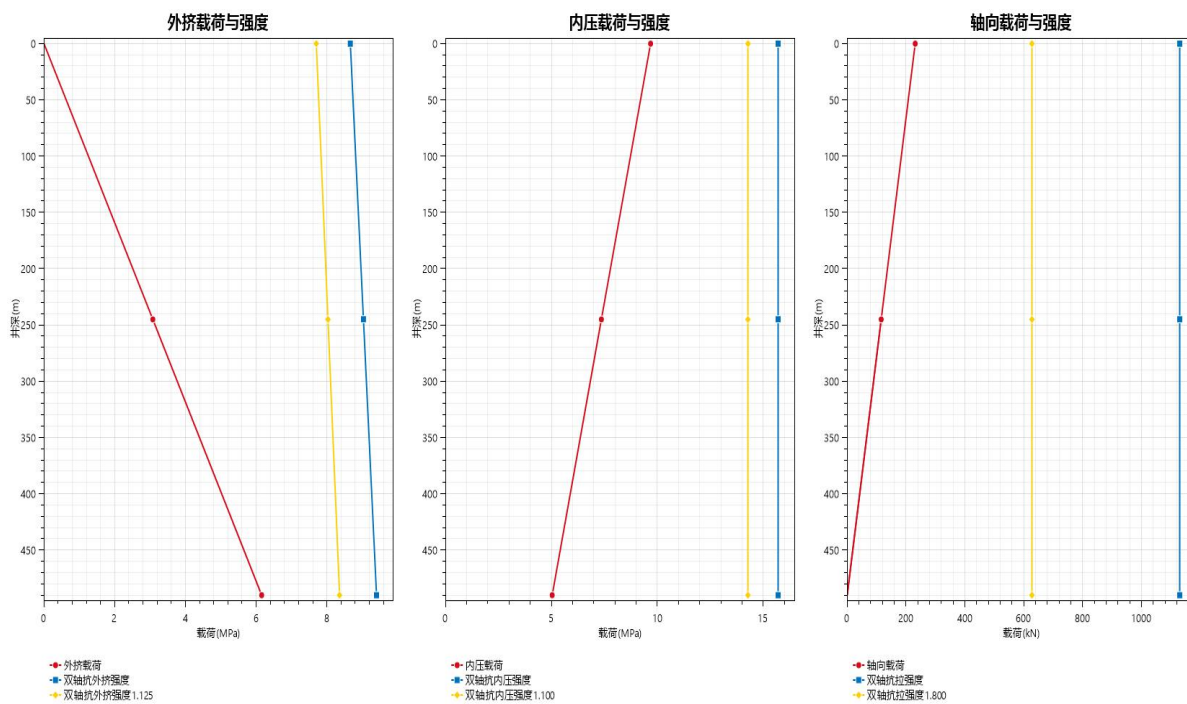


图 3-10 表层套管柱强度校核图

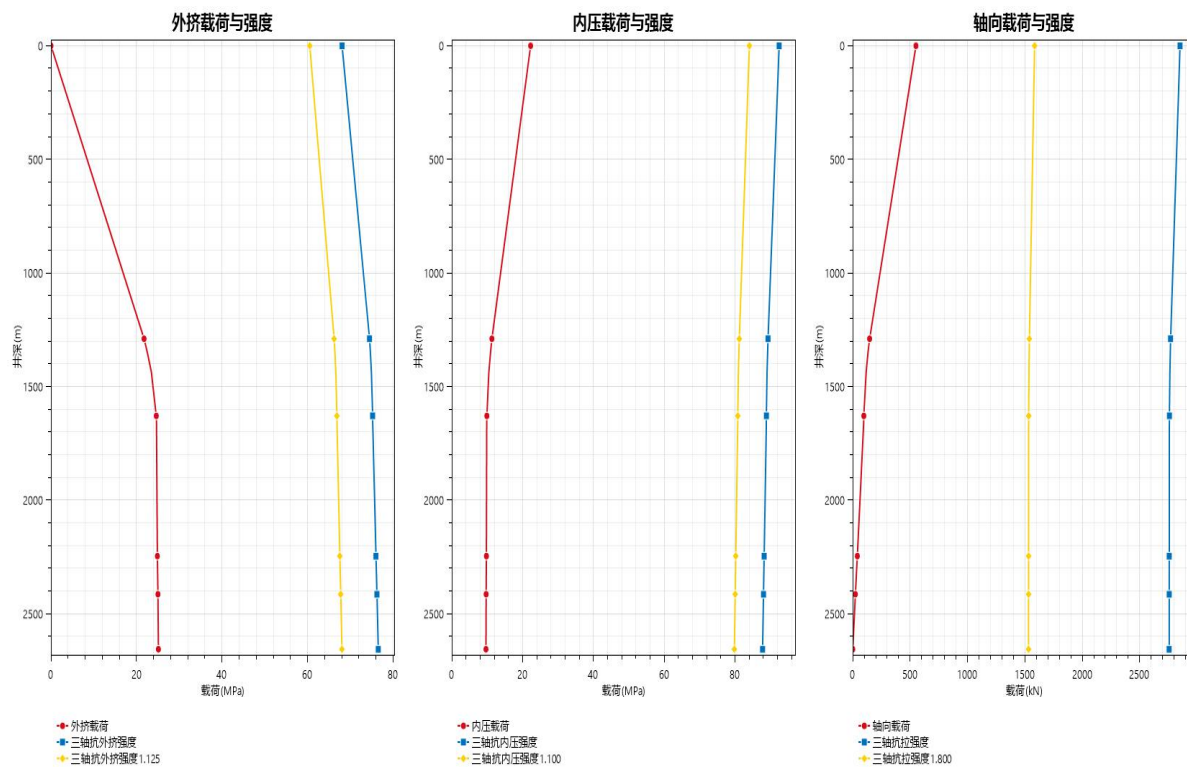


图 3-11 生产套管柱强度校核图

3.10.6 完井

完井方式为射孔完井，完井用水泥封固井口，并安装防盗井口帽子。

本项目钻井施工主要工艺流程产污节点分析见图 3-12。

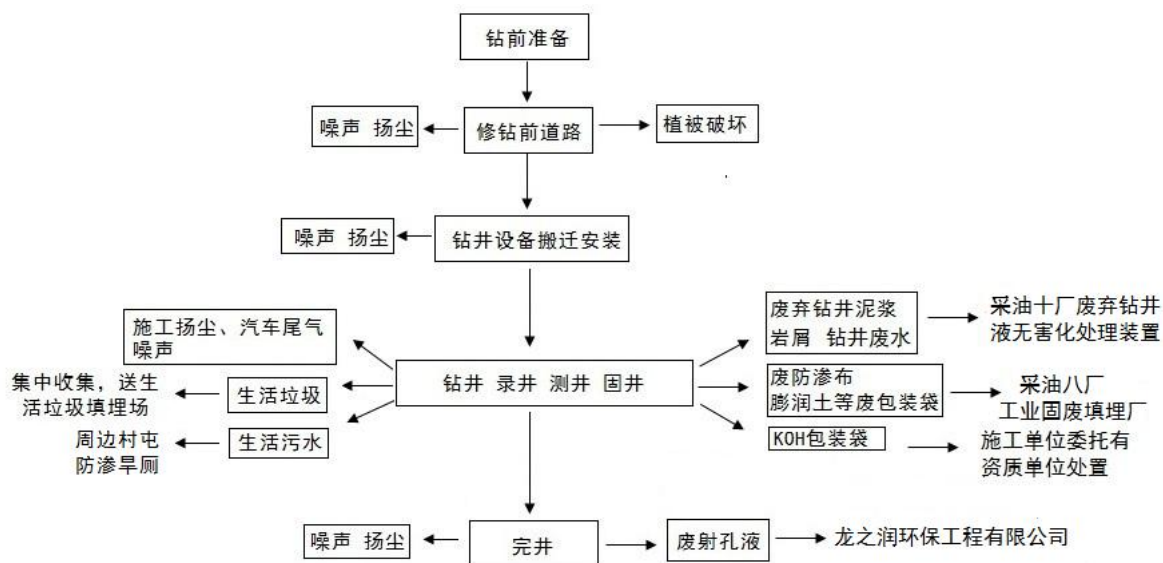


图 3-12 钻井施工主要工艺流程产污节点图

本项目排污节点见表 3.10-1。

表 3.10-1 钻井施工期产污节点统计表

类别	序号	排放源	主要污染物	产生特征	治理措施
废气	G1	施工现场	扬尘	间断	洒水抑尘、原料苫盖、无组织排放
	G2	柴油机	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、HC	连续	无组织排放
	G3	车辆尾气	NO _x 、SO ₂ 、TSP、CO 等	间断	无组织排放
	G4	柴油罐	非甲烷总烃	连续	无组织排放
废水	W1	施工现场	钻井废水	连续	泥浆槽收集，由施工单位及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理
	W2	施工营地	生活污水	间断	排入村屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。
噪声	N1	车辆	Leq (A)	连续	减速慢行
	N2	施工机械		连续	合理布局，机座减振
固废	S1	施工现场	废钻井液	连续	泥浆槽收集，由施工单位拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理
	S2		钻井岩屑	连续	
	S3		废射孔液	间断	龙之润环保工程有限公司
	S4		膨润土、纯碱、	间断	属于一般废物，由施工单位统一收集后

			重晶石粉废包装袋		拉运至采油八厂工业固废填埋场处理。
	S5		废防渗布	间断	
	S6		KOH 包装袋	间断	按危险废物管理,由施工单位委托有资质单位处置
	S7	施工营地	生活垃圾	间断	统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。

3.11 钻井施工环境影响因素识别

根据钻井施工工艺活动,进行环境影响识别见表 3.11-1。

表 3.11-1 钻井施工环境影响识别

时段	主要施工活动	主要环境影响因素	影响因子
钻前准备	修建进场道路、平整井场、钻井泥浆循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备以及活动板房布置	破坏植被、改变土壤结构	生物量减少、扬尘
		施工机械作业排放尾气	NO _x 、CO、HC、PM
		运输车辆排放尾气、设备安装	NO _x 、CO、HC、PM
		设备运行噪声	等效声级 dB (A)
		车辆运行噪声	等效声级 dB (A)
钻进	起下钻、接单根等钻进作业;钻进测井、取心钻进、综合录井等测试作业	返回地面岩屑、废钻井泥浆	固体废物、废水
		井喷(事故状态)	NMHC、石油类
		设备运行噪声	等效声级 dB (A)
		车辆运行噪声	等效声级 dB (A)
固井	在井眼与套管之间灌注固井水泥浆、封闭住地层	返回地面固井水泥浆	固体废物
		固井失效,出现窜层污染地下水	石油类
		设备运行噪声	等效声级 dB (A)
		车辆运行噪声	等效声级 dB (A)
完井	安装井口设备、射孔工艺	产生废射孔液	-
		设备运行噪声	等效声级 dB (A)
		车辆运行噪声	等效声级 dB (A)

3.12 污染源项分析

本项目仅为钻井工程,无运行期,污染工序仅在钻井时产生。

3.12.1 废气

本项目施工期产生的大气污染物排放源主要为扬尘、柴油罐产生的非甲烷总烃、钻

井时柴油机排放的烟气以及各种车辆排气尾气等。废气中主要污染物为 TSP、SO₂、NO_x、烟尘、CO 和 HC 等。

(1) 施工扬尘

本项目钻井工程单个井场施工平均占地面积为 6640m²，参考对土建工程现场扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01-0.05mg/m²·s，考虑本项目实际情况，TSP 产生系数取 0.05mg/m²·s，取施工现场的扰动面积比为施工当天占地面积的 70%，本项目为 2 支钻井队同时施工，一天施工占地面积为 2 个井场的占地面积，按每天施工时间 24h 计算，钻井施工产生的扬尘为 0.04t/d (2.17t)。

(2) 车辆尾气

本项目井场施工期，运输车等施工机械会产生一定量的车辆尾气，由于施工运输车辆作业范围较分散，机械运行时长不确定，车辆尾气难以定量，本次仅进行定性分析。

(3) 钻井时柴油机排放的大气污染物

钻井时钻机和其他设备动力源均由发电机提供，而为发电机提供动能的是柴油机。根据建设单位提供的资料，柴油机功率 882kW，本工程每台钻机配 1 台泵柴油机，柴油总用量约为 196.84t；烟气量按每公斤 12m³ 计，烟气量为 236.208 万立方米，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO、HC 和烟尘。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，发电机运行污染物排放系数为：SO₂ 4g/L，NO_x 2.56g/L，烟尘 0.7146g/L，CO 1.52g/L，HC 1.489g/L。1t 柴油约为 1162L，同时进行换算与《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》(GB20891-2014) 进行对标，因此计算污染物排放情况如下：

表 3.12-1 柴油发电机燃烧废气污染物产生一览表

项目	排放总量 (t)					
	SO ₂	NO _x	颗粒物	CO	HC	HC+NO _x
排放系数 g/L	4	2.56	0.7146	1.52	1.489	/
本工程每千瓦 时排放量 g/kwh	5.49	3.5	0.18	2.72	0.25	3.75
第三阶段排放 标准限值 g/kwh	/	/	0.2	3.5	/	6.5
合计排放量 t	0.91	0.59	0.16	0.35	0.34	0.93

(4) 柴油储罐产生的非甲烷总烃

本项目施工期每个井场设置 1 座柴油储罐，储罐为密闭，但还会有少量非甲烷总烃进行挥发。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中的规定，油

品储存 0.156g/kg 汽油，本工程单个井场最大柴油储量为 40t，则挥发的非甲烷总烃挥发量为 6.24kg/施工期（0.0096kg/h）。

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 3.12-2。

表 3.12-2 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 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		排放浓度 mg/m ³	排放量 t
钻井	场地	施工扬尘	颗粒物	/	/	/	2.17	洒水抑尘、物料苫盖		/	/	/	2.17	54
	柴油罐	呼吸	非甲烷总烃	产污系数法	/	/	0.006	无组织挥发		/	/	/	0.006	27
	柴油发动机	井场柴油发动机烟气	SO ₂	产污系数法	236.208 万	/	0.91	/	/	排污系数法	236.208 万	/	0.91	54
			NO _x			/	0.59					/	0.59	
			烟尘			/	0.16					/	0.16	
			CO			/	0.35					/	0.35	
		HC	/	0.34	/	0.34								
车辆	车辆尾气	SO ₂ NO _x TSP	由于车辆数量和每辆车行驶的公里数不易确定，固不对其进行定量计算				施工车辆选用高标号汽柴油，尾气达标排放		/	/	/	/	54	

3.12.2 废水

本项目废水主要来自钻井过程中冲洗钻台、钻具和设备等生产废水以及钻井人员的生活污水，其中生产废水主要含有泥浆和岩屑等；生活污水主要含 COD、氨氮等。

(1) 钻井废水

根据油田钻井施工经验数据，钻井废水的产生量随井深和钻井周期变化，每钻进 1m 平均将产生钻井废水 0.02m³，钻井施工总进尺约 10640m，则钻井废水产生量约 212.8m³。钻井废水进入井场钢制泥浆槽中，由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理。

(2) 生活污水

施工现场生活用水采用桶装水，项目钻井施工时间为 54 天，单个钻井队施工人数为 10 人，共 2 个钻井队同时施工，施工期生活用水量每人 80L/d，生活用水量共计 86.4m³。生活污水产生量按生活用水的 80% 计算，则生活污水产生量为 69.12m³。施工人员的生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

本项目废水产生及排放情况详见表 3.12-3。

表 3.12-3 施工期水污染物排放量表

序号	污染物名称	排放量	主要污染物	去向及措施
1	钻井废水	212.8m ³	SS、COD、NH ₃ -N	由施工单位拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理
2	生活污水	69.12m ³	COD、NH ₃ -N	施工人员的生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

本项目废水污染源源强核算见表 3.12-4。

表 3.12-4 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 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/L	排放量 t
钻井	冲洗钻台、钻具等设备	钻井废水	COD	类比法	212.8	2000	0.43	进入井场泥浆槽中，及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理	100	/	0	0	0	54
			SS			1500	0.32							

生活	生活污水	COD	69.12	300	0.02	排入附近 栾仁贵屯 内防渗早 厕	100	0	0	0	54
		氨氮		30	0.002						

3.12.3 噪声

钻前准备工作中产生的污染及危害主要是重型车辆沿途产生的噪声，钻井过程中产生的污染及危害主要是钻机振动产生的噪声污染。施工期噪声源主要是钻井挖掘机、推土机、大型钻机等机械噪声，声源强度 90~130dB(A)，油田开发期噪声影响较明显，流动声源亦较多。施工期噪声源详见表 3.12-5。

表 3.12-5 本项目施工期噪声源统计表

设备名称	声源性质	噪声值 dB(A)
挖掘机	非连续稳态声源	110~120dB(A)
推土机	非连续稳态声源	100~110dB(A)
运输车	非连续稳态声源	100~110dB(A)
钻机	连续稳态声源	110~120dB(A)
泥浆泵	连续稳态声源	90~100dB(A)
空压机	非连续稳态声源	100~110dB(A)
振动筛	连续稳态声源	90~100dB(A)
柴油发电机	连续稳态声源	120~130dB(A)

本项目噪声污染源源强核算结果见表 3.12-6。

表 3.12-6 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声值排放		持续时间/d
				核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)	
井场平整及设备安装	施工机械	挖掘机	偶发	类比法	110~120	/	/	类比法	110~120	间断
		推土机	偶发		100~110	/	/	类比法	100~110	
		运输车	偶发		100~110	/	/	类比法	100~110	
钻井	钻机	大型钻机	频发	类比法	110~120	减振、低噪电机	5	类比法	105~115	85
	泥浆泵	泥浆泵	频发		90~100	基础减振	5	类比法	85~95	

	空压机	空压机	偶发		100~110	基础减振	5	类比法	95~105
	振动筛	振动筛	频发		90~100	基础减振	5	类比法	85~95
	柴油发电机	柴油发电机	频发		120~130	基础减振、设备间隔声	20	类比法	100~110

3.12.4 固体废物

(1) 一般固体废物

1) 废弃钻井泥浆

废钻井液是指钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于钻井液池内的泥浆。根据钻井工程设计方案中钻井物料消耗统计，本项目钻井液用量为 2376m³，钻井液密度约为 1.25t/m³，则废弃钻井液的量为 2970t。

2) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆研磨破碎成岩屑，其中部分岩屑混进泥浆中，剩余岩屑经泥浆循环携带至井口，完井后进行无害化处理。每钻井 1000m 进尺产生岩屑 60m³。本项目钻井进尺 10640m，则钻井岩屑总产生量为 638.4m³。

3) 废射孔液

本项目新钻井钻完后需进行射孔作业，作业过程中将产生废射孔液，每口井产生废射孔液约 40m³，本工程 4 口新钻井全部需要射孔，共计产生废射孔液 160m³。

4) 废包装袋

现场废弃包装袋主要为钻井材料中膨润土、纯碱、重晶石粉等废弃包装，属于一般固体废物。单井废包装袋产生量约为 0.002t，本项目新钻 4 口井，故膨润土、纯碱、重晶石粉等废弃包装产生量约为 0.008t。

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、泥浆泵、泥浆槽、柴油罐区等位置铺设防渗布，根据长期施工经验数据，废防渗布单井产生量约为 0.05t，本工程共 4 口井，故本工程共产生废弃防渗布 0.2t。

6) 生活垃圾

本工程施工期每人产生生活垃圾 0.5kg/d 计，施工期生活垃圾产生量为 0.54t。生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。

(2) 危险废物

由于本项目的钻井液中需要使用 KOH，所以会产生包装 KOH 的废包装袋。单井 KOH 包装袋产生量约为 0.005t，本项目新钻井 4 口，故 KOH 包装袋产生量约为 0.02t。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），KOH 废包装袋为危险废物，危险废物类别为 HW49 其他废物，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”，危险特性为 T（毒性），井场内废 KOH 包装袋集中收集，由施工单位委托资质单位处理。

本项目危险废物具体情况见表 3.12-7。

表 3.12-7 危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
KOH 废包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.02t	固态	KOH	T/In	由施工单位委托资质单位处理

本项目固体废物污染源源强核算结果见表 3.12-8。

表 3.12-8 本项目固体废物污染源强核算结果表

工序	固体废物名称	固体废物类别	产生情况		处置措施		最终排放去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
钻井	废钻井液	一般固体废物	类比法	2376m ³	无害化处理	2376m ³	由施工单位拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理
	钻井岩屑	一般固体废物	类比法	638.4m ³	无害化处理	638.4m ³	
	废射孔液	一般固体废物	类比法	160m ³	无害化处理	160m ³	龙之润环保工程有限公司处理
	生活垃圾	一般固体废物	类比法	0.54t	卫生填埋	0.54t	统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理
	膨润土、纯碱、重晶石粉等废包装袋	一般固体废物	类比法	0.008t	无害化处理	0.008t	由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理
	废防渗布	一般固体废物	类比法	0.2t	无害化处理	0.2t	
	KOH 包装袋	危险废物	类比法	0.02t	无害化处理	0.02t	由施工单位委托有资质单位处理

3.12.5 生态环境影响因素

工程建设对生态的影响主要在施工期，施工过程对环境的影响主要来自井场建设等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏，对沿途的动物形成惊扰，造成的土地裸露加剧水土流失。井场永久占地对土壤的结构、组成和理化性质产生影响，影响土壤和植被的恢复。

本项目新增永久占地 0.258hm²，临时占地 1.11hm²，占地类型主要耕地，根据调查，项目施工区域无其他自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，施工过程对生态环境的影响主要表现在工程占地和施工活动影响地表植被及土壤环境质量。

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

本工程位于大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 处，地理坐标为东经 124°52'50.59"~124°50'40.64"，北纬 46°17'0.61"~46°15'54.96"。具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

本工程位于松花江、嫩江一级阶地上，境内无山岭，地势平坦，总体地势呈东高西低。地貌表现为波状起伏的低平原，稍高处为平缓漫岗，平地上为耕地和草地。本工程主要位于耕地中，兼有少量盐碱化草地，地貌类型较单一。

4.1.3 气象特征

本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，年平均气温 5.0℃，月平均最低气温-19.6℃，极端最低气温-37.5℃，月平均最高气温 23.6℃，极端最高气温 36.2℃。

4.1.4 水文地质

油田开发区所处松辽盆地属于我国东部新华夏第二沉积带，即中新生代的一个大型沉积盆地，周围被山脉所环绕，中间是一片广阔的大平原，从而构成一个良好的地下水汇集径流贮存盆地。地区内含水层岩组主要为第四系上更新统沼泽沉积粉细砂潜水含水层和第三系含砾岩承压水含水层，其分布规律大致呈现从西到东、从南向北逐渐变薄；其埋藏深度呈现从东北到西南由深而浅。包气带厚度为 8-9m。第四系潜水埋藏深度一般为 3~12m，单井涌水量 2~5t/h，上部为黄土状亚粘土或亚砂土。第三系承压水含水层单井涌水量为 20~40t/h，地下水承压水头为 20~40m 不等，上部为中细砂、泥岩、砂质泥岩。地下水动态变化及形成途径有三个方面的影响而产生的液态水。

4.1.5 土壤类型与植被分布

该区土壤类型主要有草甸黑钙土等。

野生植物有蒲公英、车前子、地丁、防风、艾蒿、狼毒、龙胆草、苍耳、甘草、荆芥、柴胡、三棱草、茅草、杨树、榆树、柳树、碱草、芦苇等。粮食作物有玉米、高粱、谷子等。经济作物有线麻、芝麻、甜菜、向日葵、大豆等。

4.1.6 野生动物分布

区域内原始动物中鸟类主要有喜鹊、麻雀、云雀、家燕、丹顶鹤等，兽类主要有狐、鼬、兔、鼠、黄羊、狍子、狼等，两栖类和爬行动物主要有无斑雨蛙、黑斑蛙、蛇等，鱼类主要有鲤鱼、鲢鱼、鲫鱼、草鱼、鲈鱼、鳊鱼等。由于受人为因素影响明显，荒野被开垦为农田，工业迅速发展，管道沿线大型鸟兽基本绝迹，大群雁鸭等主要集中在湖泊湿地中。

4.1.7 自然保护区

本工程位于黑龙江省大庆市肇州县境内，油田区块开发区内无自然保护区、风景名胜區、水源保护区等环境敏感区域。距离本项目最近自然保护区为 1#平台西北侧 55km 处的卫星牧场。卫星牧场草原自然保护区是大庆市肇州县 2003 年 5 月建设的自然生态系统类县级保护区。2017 年 12 月，肇州县卫星牧场草原自然保护区范围和功能分区进行了调整，根据《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》自然资函〔2020〕71 号，对自然保护区各功能区进行了完善，卫星牧场草原自然保护区是肇州县具有代表性的自然生态系统，以草原及栖息于其中野生动物为保护对象，是生物多样性保护、资源可持续利用的综合性自然保护区，同时也是开展草甸草原生态系统和野生动植物物种研究和保护的重要基地。

4.2 环境质量现状调查与评价

委托大庆中环评价检测有限公司于 2021 年 6 月 19 日至 6 月 25 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、声环境质量现状进行了监测。

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

本项目区域环境空气质量引用《2020 年大庆市生态环境状况公报》，2020 年，大庆市共进行了 366 天有效环境空气质量自动监测，其中全年环境空气质量优良天数为 326 天，环境空气质量优良率为 89.1%。2020 年，大庆市城区环境空气中二氧化硫年均浓度为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $3\sim 39\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；二氧化氮年均浓度为 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $4\sim 59\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度为 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值；细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均浓度为 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准

限值；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度范围为 $0.2\sim 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均值浓度范围为 $26\sim 219\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，优于国家环境空气质量二级标准限值。

本项目区域空气质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	$9\mu\text{g}/\text{m}^3$	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	15%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	$18\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	45%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	$45\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	64.3%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	$28\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	80%	达标
CO	第 95 位日平均质量浓度	$1.1\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	27.5%	达标
O ₃	第 90 位最大 8h 平均质量浓度	$130\mu\text{g}/\text{m}^3$	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	81.25%	达标

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

4.2.1.2 特征污染物环境空气质量现状补充监测

(1) 监测点位布设

本项目委托大庆中环评价检测有限公司于 2021 年 7 月 10 日至 7 月 16 日对评价区域特征污染物进行环境质量现状补充监测，区域特征污染物为非甲烷总烃，具体点位见表 4.2-2，现状监测点位见附图 7。

表 4.2-2 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
		东经	北纬				
A1	栾仁贵屯	125.50768	45.71978	非甲烷总烃	2021.6.19-2021.6.25	38#平台东北侧 120m	120m
A2	马家窝棚	125.49901	45.70471		2021.6.19-2021.6.25	1#平台西侧 30m	30m

(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

监测频次为连续 7 天，每天采样 4 次。

(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

《大气污染物综合排放标准详解》中的 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值。

(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 4.2-3。

表 4.2-3 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
	东经	北纬							
栾仁贵屯	125.50768	45.71978	非甲烷	1h	2	0.32-0.50	25	0	达标
马家窝棚	125.49901	45.70471	总烃		2	0.33-0.48	24	0	达标

评价结果表明，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 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 标准要求。说明评价区域内大气环境质量较好，未受油田开发影响。

4.2.2 地下水环境质量现状评价

4.2.2.1 水文地质条件调查

(1) 地形地貌

查区地表普遍被第四系覆盖。地表为缓波状起伏的低平原地貌景观。地面海拔高程在 121.79-193.21m 之间，相对高差 71.42m。地势起伏较大，区内分布着大面积农田、林带、油井，局部分布有村庄。

(2) 地层岩性

调查区内浅部地层从老到新依次为新近系大安组 (N_{1d}) 和第四系 (Q)。

1) 新近系大安组 (N_{1d})

新近系大安组地层在调查区内大部分分布，仅在调查区南部缺失。地层厚度一般为 0-46.0m。岩性：上部为黄、黄褐色砂质泥岩；中上部为黄色，黄褐色泥岩夹黑色泥岩薄层；下部为灰褐、土褐色泥质粉砂岩。砂质泥岩、泥岩和泥质粉砂岩质软、成岩性较差。普遍含黑色碳粒、钙质斑点及团块。底部为河流相沉积的灰、灰白、杂色砂岩、含砾砂岩及砂砾岩。岩石颗粒以石英为主，含少量岩石碎屑，分选性较差，磨圆度中等为次圆状。地层结构表现为下粗上细的明显正旋回特征。

本组地层与下伏地层为不整合接触。

2) 第四系(Q)

调查区广泛分布，其厚度一般 9.0-20.0m。上部为黄褐色粉质黏土，广泛分布；底部砂砾石含水层在调查区南部分布，调查区北部缺失。

本组地层与下伏地层为不整合接触。

根据收集的浅部钻孔资料，所揭露的地层按照岩土成因、结构、性质综合划分 2 层。对地层结构及特征描述如下：

①粉质黏土：黄褐色，冲积成因。土质较均匀。无摇晃反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，软塑-可塑。渗透系数实验值 $K=0.099\text{m/d}$ ，孔隙度实验值 $n=44\%$ 。

②粉砂：灰色，淤积成因，颗粒较均匀，矿物成分以石英、长石等暗色矿物为主，含大量暗色矿物，中密，饱和。渗透系数实验值 $K=1.5\text{m/d}$ ，孔隙度实验值 $n=44\%$ 。

(3) 包气带

根据本次勘察地下水及浅部地层特征，调查区包气带厚度最大值为 5.5m，主要为粉质黏土，垂向渗透系数可取 0.099m/d ，分布连续稳定。

(4) 含水层

1) 第四系含水层

第四系潜水含水层岩性主要是粉质黏土，分布稳定，第四系承压含水层在调查区南部分布，北部缺失，岩性为灰白色砂砾石。

2) 新近系大安组承压含水层

新近系组含水层分布在调查区大部分地区分布，在调查区南部缺失。为承压含水层，含水层顶板埋深在 0-47.0m 之间，厚度在 0-17.0m 之间。含水层岩性为砂砾岩，孔隙较大，连通性好，渗透性好，富水性中等。

(5) 地下水补径排

地下水系统及其周围环境决定了地下水补给、径流、排泄特征，而其补给、径流和排泄构成了含水层地下水流系统形成条件。

1) 地下水补给

第四系潜水含水层地下水补给主要为大气降水入渗补给；

第四系承压含水层地下水补给主要为地下水径流补给和潜水垂向渗透补给；

新近系大安组含水层地下水补给主要为地下水径流补给和第四系垂向渗透补给。

2) 地下水径流

从潜水地下水等水位线图可看出，地下水的总径流方向为由北向南，局部地区潜水流向受地势控制。从承压水地下等水位线图可看出，第四系承压水在调查区整体流向为从西向东，主要受松花江影响。

3) 地下水的排泄

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

(6) 地下水动态

区域潜水含水层埋深较浅，水位变化主要受大气降水补给影响较大。根据已有资料，地下水枯水期为 1-3 月份，丰水期为 7-9 月份。调查期间(2021 年 3 月)潜水埋深 1.0m-5.5m 之间，潜水埋深变化较大，水位变化差 4.5m 左右。地下水流动缓慢，潜水位的高低受地形控制，调查区内潜水流向主要由北向南。

调查区内第四系承压水含水层主要受大气降水补给和人工开采影响较大。调查期间(2020 年 8 月)水位埋深 1.72m-3.5m 之间，水位埋深变化较大，水位变化差 1.78m。流向主要由西向东。

(7) 地下水开发利用现状

调查区大部分村镇用水及油田生产用水来自松花江，调查区南部周边零星联合站开采第四系承压水。

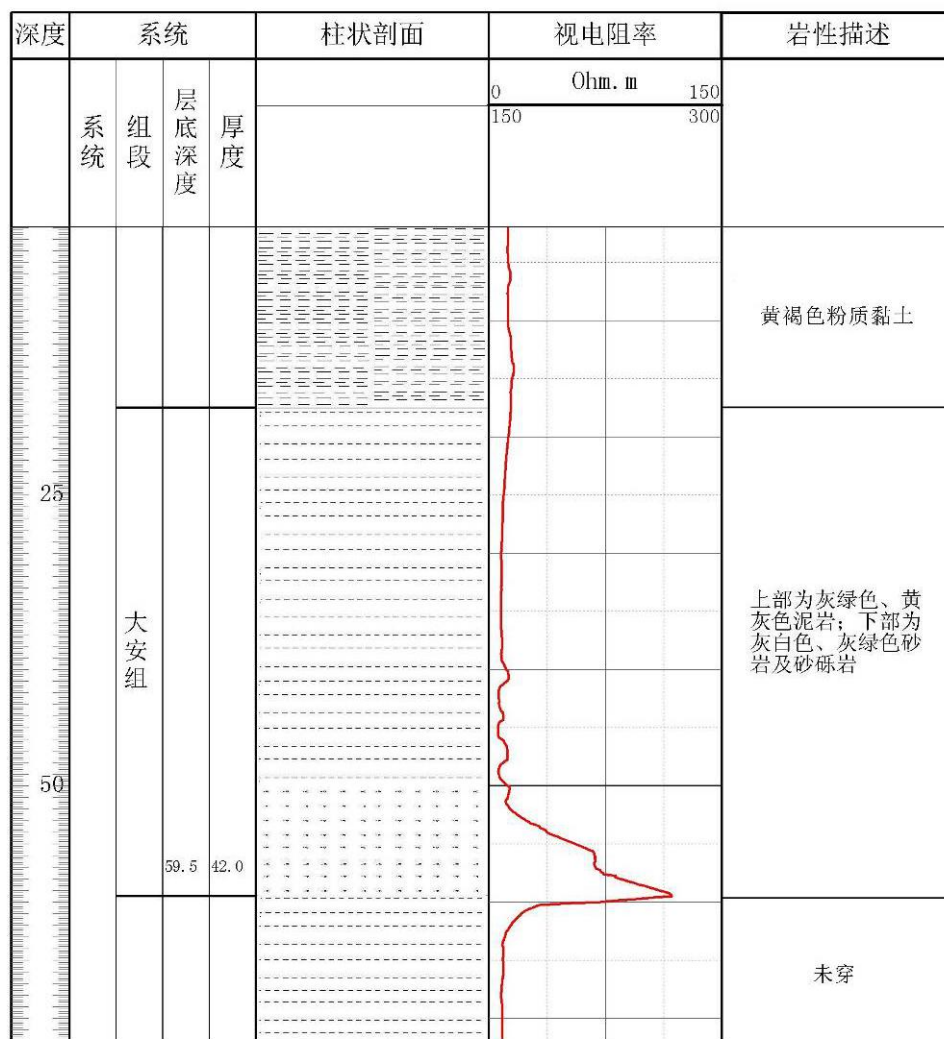


图 4-2 调查区水文地质柱状图

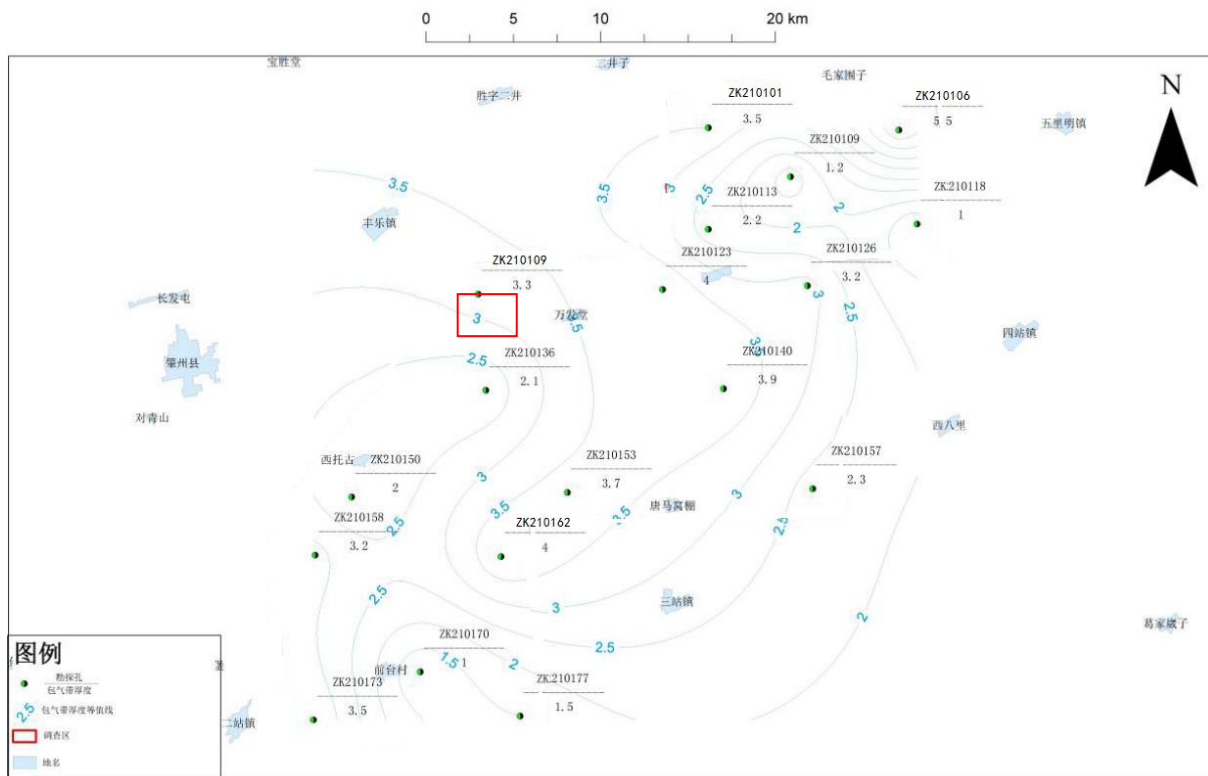


图 4-3 调查区包气带厚度等值线图

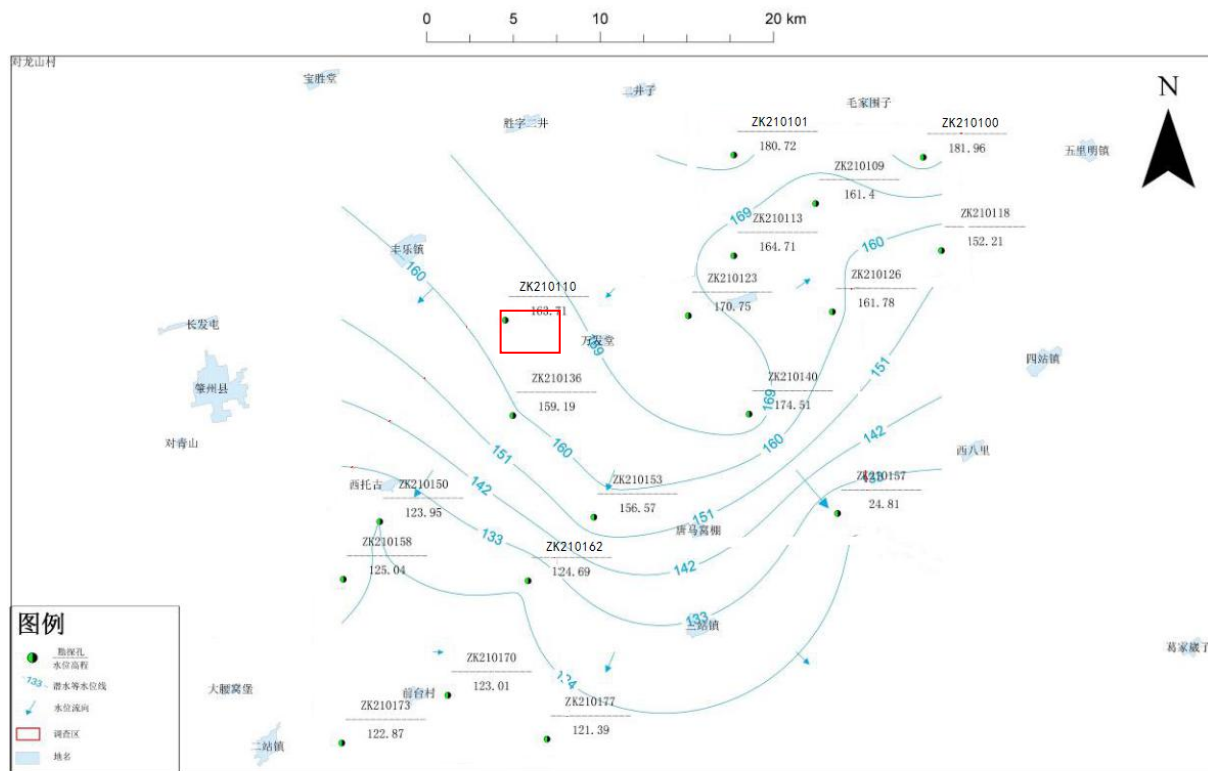


图 4-4 调查区潜水等水位线图

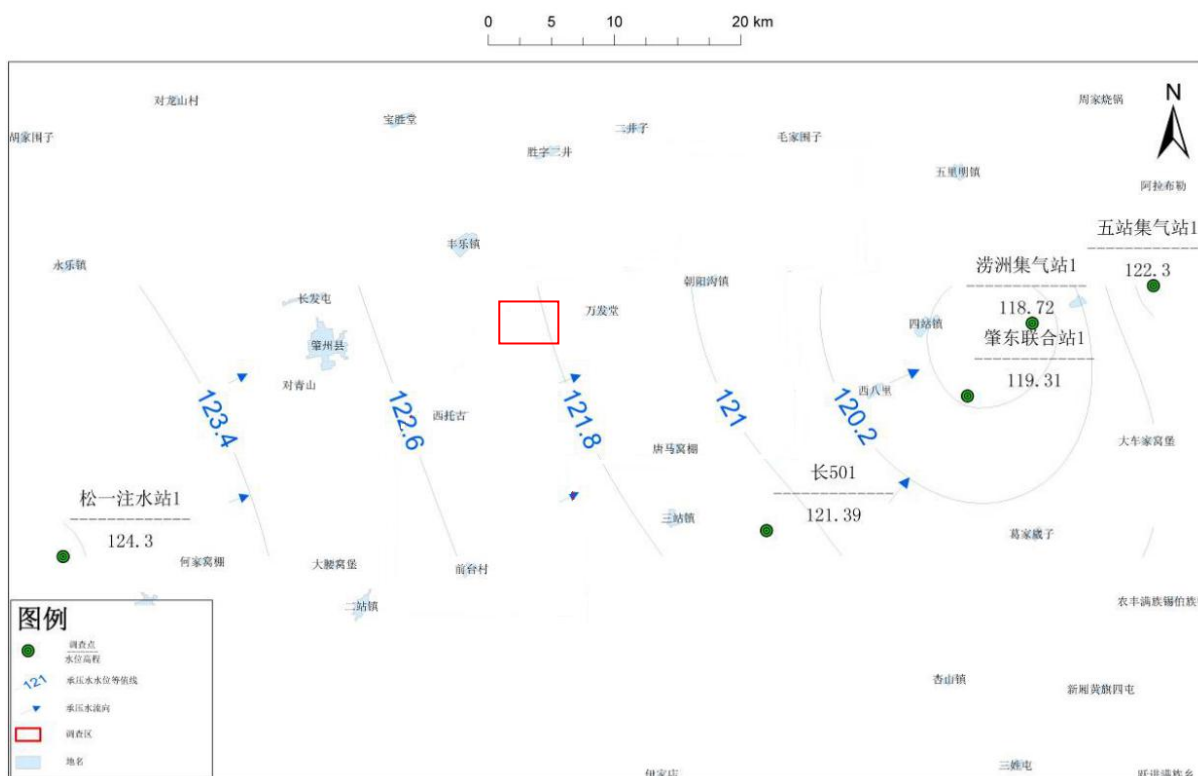


图 4-5 调查区承压水等水位线图

4.2.2.2 地下水环境现状监测

(1) 现状地下流场

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),确定本项目需要一期地下水水位资料,详见下表。

表 4.2-4 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	枯平丰	枯丰	一期	枯平丰	枯丰	一期
山前冲(洪)积	二期 a	一期	一期	一期	一期	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。

结合本项目地下水水位监测结果，本次地下水水位环境现状共布设了 14 个水位监测点，其中潜水井监测点 10 个，承压水井监测点 4 个。

(2) 承压水水位现状调查

结合监测报告，项目区域监测井地下水位见表 4.2-5，承压水地下水等水位线图见图 4-4。评价区内承压水地下水流向总体由西向东。

表 4.2-5 承压水地下水位监测结果

编号	监测点位置	井深m	水位埋深 (m)	地下水位m
S1	马家窝棚水井	75	6.8	122.3
S2	栾仁贵屯水井	110	9.5	122.1
S3	赵成玉屯	100	8.1	122.4
S4	东长发屯	90	7.5	122.5

(3) 潜水水位现状调查

潜水水位监测孔为利用农村现有的灌溉井进行地下水监测，见表 4.2-6，潜水地下水等水位线图见图 4-3。评价区内潜水地下水流向由东北向西南。

表 4.2-6 潜水地下水位监测结果

编号	监测点位置	井深m	水位埋深 (m)	地下水位m
Q1	栾仁贵屯水井	15	4.8	163.2
Q2	马家窝棚水井	20	4.7	162.5
Q3	西哈达沟	13	7.12	162.1
Q4	东哈达沟	17	4.6	162.2
Q5	郑旺屯	18	6.8	161.5
Q6	朝阳屯	8	4.7	161.3
Q7	前怀家	10	4.1	161.1
Q8	赵成玉屯	15	3.8	160.8
Q9	东长发屯	20	3.9	160.7
Q10	三合村	10	4.1	163.5

4.2.2.3 地下水水质现状监测

1、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

2、监测布点

根据本项目区域地下水流场特征，结合地下水评价等级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次共布设 7 个水质监测点。地下水水质监测布点见附图 7。

地下水水质监测布点信息见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水水质现状监测布点信息表

编号	监测点位	监测层位	坐标	相对位置	井深 (m)
U1	栾仁贵屯水井	潜水	125.50703 45.72073	2#平台北侧 350m	15
U2	马家窝棚水井	潜水	125.49901 45.70471	2#平台西南侧 1361m	20
U3	西哈达沟水井	潜水	125.51931 45.70963	2#平台东南侧 1159m	13
U4	东哈达沟水井	潜水	125.52815 45.71179	2#平台东南侧 1422m	17
U5	郑旺屯水井	潜水	125.48472 45.72146	1#平台西北侧 1432m	18
U6	马家窝棚水井	承压水	125.49901 45.70471	2#平台西南侧 1411m	75
U7	栾仁贵屯水井	承压水	125.50703 45.72073	2#平台北侧 389m	110

3、监测时间及频次

2021 年 7 月 10 日对地下水水质监测井取样 1 次，并进行水质分析。

4、监测单位

大庆中环评价检测有限公司

5、监测方法

地下水水质现状监测分析方法见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水现状监测分析方法及仪器

序号	监测项目	分析方法名称	方法来源及标准号	分析仪器及型号	方法检出限
1	钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	原子吸收分光光度计 AA320N	0.03mg/L
2	钠				0.010mg/L
3	钙				0.02mg/L
4	镁				0.002mg/L
5	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法	DZ/T0064.49-93	滴定管	5mg/L
6	HCO ₃ ⁻	滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根			5mg/L
7	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.018mg/L

8	Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.007mg/L
9	pH	水质 pH 的测定玻璃电极法	GB/T 6920-1986	酸度计 PHS-25	0.01
10	总硬度	水质钙和镁的总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T7477-1987	滴定管	5.00mg/L
11	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法感 光性状和物理指标(8.1 称量 法)	GB/T5750.4-200 6	精密电子天平 FA2004	4mg/L
12	耗氧量	水质高锰酸盐指数测定	GB 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
13	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	可见分光光度 计 721	0.0003mg/L
14	氟化物	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.006mg/L
15	硝酸盐氮				0.004mg/L
16	亚硝酸盐 (氮)	水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB7493-87	可见分光光度 计 721	0.003mg/L
17	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度 计 721	0.025mg/L
18	石油类	水质石油类的测定紫外分光 光度法 (试行)	HJ 970-2018	紫外分光光度 计	0.01mg/L
19	六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	可见分光光度 计 721	0.004mg/L
20	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法 和分光光度法 (异烟酸-吡 啶酮分光光度法)	HJ 484-2009	可见分光光度 计 721	0.004mg/L
21	镉	生活饮用水标准检验方法金 属指标(9.1 无火焰原子吸收 分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光 光度计 AA320N	0.5μg/L
22	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的 测定原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度 计 AFS-8220	0.0003mg/L
23	铅	生活饮用水标准检验方法金 属指标(11.1 无火焰原子吸 收分光光度法)	GB/T5750.6-200 6	原子吸收分光 光度计 AA320N	0.0025mg/L
24	铁	水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	原子吸收分光 光度计 AA320N	0.03mg/L
25	锰				0.01mg/L

26	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	0.00004mg/L
27	菌落总数	水质细菌总数的测定 平板计数法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	恒温培养箱 GL-278	-
28	总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	恒温培养箱 GL-278	2MPN/100 mL

6、监测结果

地下水水质现状监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水水质现状监测结果

单位：mg/L

监测时间	2021.7.10				
	栾仁贵屯(王家、潜水)	马家窝棚(孙家、潜水)	西哈达沟(张家、潜水)	东哈达沟(李家、潜水)	标准限值
K ⁺ (mg/L)	2.03	1.85	1.96	2.34	-
Na ⁺ (mg/L)	62.4	58.3	69.5	62.5	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	57.8	51.2	58.3	57.3	-
Mg ²⁺ (mg/L)	12.4	11.3	12.5	11.9	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	256	242	303	247	
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	-
Cl ⁻ (mg/L)	51.3	49.5	47.5	53.6	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	44.6	37.7	36.3	46.1	≤250
pH (无量纲)	7.9	8.0	7.7	7.8	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	196	175	198	192	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	585	539	628	577	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.2	1.9	2.0	2.1	≤3.0
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.661	0.604	0.575	0.629	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	2.25	2.71	1.85	2.49	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.275	0.364	0.305	0.288	≤0.5

六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.26	0.28	0.29	0.26	≤0.3
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.12	0.11	0.10	0.12	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群(MPN/100mL)	2L	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	11	13	12	10	≤100

续表 4.2-9 地下水水质现状监测结果

单位: mg/L

监测时间	2021.7.10			
	郑旺屯(刘家、 潜水)	马家窝棚(苏 家、承压水)	栾仁贵屯(苏 家、承压水)	标准限值
K ⁺ (mg/L)	2.45	1.44	1.23	-
Na ⁺ (mg/L)	63.3	51.2	55.6	≤200
Ca ²⁺ (mg/L)	56.6	48.7	49.5	-
Mg ²⁺ (mg/L)	12.1	8.9	9.1	-
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	254	234	245	
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	-
Cl ⁻ (mg/L)	54.4	36.3	37.3	≤250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	45.7	23.7	29.5	≤250
pH (无量纲)	7.8	7.5	7.6	6.5~8.5
总硬度 (mg/L)	191	159	162	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	585	484	508	≤1000
耗氧量 (mg/L)	2.1	1.6	1.8	≤3.0
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
氟化物 (mg/L)	0.596	0.474	0.485	≤1.0
硝酸盐 (mg/L)	1.99	1.57	1.62	≤20
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
氨氮 (mg/L)	0.293	0.166	0.175	≤0.5
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
铅 (mg/L)	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
铁 (mg/L)	0.27	0.23	0.24	≤0.3

汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
锰 (mg/L)	0.09	0.04	0.05	≤0.1
镉 (mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2L	2L	2L	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	11	7	8	≤100

4.2.2.4 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 III 类标准执行≤0.05mg/L。

2、评价方法

采用单因子标准指数法对地下水水质现状监测结果进行评价,评价模式如下:

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

式中: $S_{i,j}$ ——水质单因子 i 在第 j 点的标准指数;

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 点的监测值, mg/L;

C_{si} —— i 因子的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数公式:

pH_j≤7.0 时

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

pH_j>7.0 时

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

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 值的单项指数;

pH_j—— j 点 pH 值监测值;

pH_{su}——水质标准中 pH 值上限;

pH_{sd}——水质标准中 pH 值下限。

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

3、评价结果

地下水单因子标准指数计算结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水环境质量现状评价结果一览表

类别	栾仁贵屯 (王家、潜 水)	马家窝棚 (孙家、 潜水)	西哈达沟 (张家、潜 水)	东哈达沟 (李家、潜 水)	郑旺屯 (刘家、 潜水)	马家窝 棚(苏 家、承压 水)	栾仁贵 屯(苏 家、承压 水)
钠	0.31	0.29	0.35	0.31	0.32	0.26	0.28
总硬度	0.44	0.39	0.44	0.43	0.42	0.35	0.36
溶解性总固体	0.585	0.539	0.628	0.577	0.585	0.484	0.508
耗氧量	0.73	0.63	0.67	0.70	0.70	0.53	0.60
氟化物	0.661	0.604	0.575	0.629	0.596	0.474	0.485
硝酸盐氮	0.11	0.14	0.09	0.12	0.10	0.08	0.08
氨氮	0.55	0.73	0.61	0.58	0.59	0.33	0.35
铁	0.87	0.93	0.97	0.87	0.90	0.77	0.80
锰	1.2	1.1	0.9	1.2	0.9	0.4	0.5
菌落总数	0.11	0.13	0.12	0.10	0.11	0.07	0.08
氯化物	0.21	0.20	0.19	0.21	0.22	0.15	0.15
硫酸盐	0.18	0.15	0.15	0.18	0.18	0.09	0.12
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

从上表可以看出，地下水环境质量除部分监测点位中锰超标外，其他监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。经分析，其中锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn^{2+} 在 CO_2 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。

4.2.2.5 地下化学类型分析

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 4.2-11。

表 4.2-11 舒卡列夫分类表

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

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

根据本项目地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 SO₄²⁻、Cl⁻、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、Na⁺、K⁺浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，工程所在地潜水水质八大离子浓度统计结果见表 4.2-12，工程所在地承压水水质八大离子浓度统计结果见表 4.2-13。

表 4.2-12 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	浓度值 (mg/L)	毫克当量 (mmol/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
栾仁贵屯 (王家、潜水)	K ⁺	2.03	0.052	0.778	6.688	0.73	0.49
	Na ⁺	62.4	2.713	40.563			
	Ca ²⁺	57.8	2.890	43.209			
	Mg ²⁺	12.4	1.033	15.450			
	HCO ₃ ⁻	256	-4.197	63.668	-6.592		
	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	51.3	-1.466	22.236			
	SO ₄ ²⁻	44.6	-0.929	14.096			
马家窝棚 (孙家、潜 水)	K ⁺	1.85	0.047	0.780	6.084	0.68	0.45
	Na ⁺	58.3	2.535	41.664			
	Ca ²⁺	51.2	2.560	42.078			
	Mg ²⁺	11.3	0.942	15.478			
	HCO ₃ ⁻	242	-3.967	64.331	-6.167		

	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	49.5	-1.414	22.933			
	SO ₄ ²⁻	37.7	-0.785	12.736			
西哈达沟 (张家、潜水)	K ⁺	1.96	0.050	0.715	7.029	0.37	0.53
	Na ⁺	69.5	3.022	42.992			
	Ca ²⁺	58.3	2.915	41.473			
	Mg ²⁺	12.5	1.042	14.820			
	HCO ₃ ⁻	303	-4.967	70.152	-7.081		
	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	47.5	-1.357	19.167			
	SO ₄ ²⁻	36.3	-0.756	10.681			
东哈达沟 (李家、潜水)	K ⁺	2.34	0.060	0.904	6.634	0.71	0.48
	Na ⁺	62.5	2.717	40.961			
	Ca ²⁺	57.3	2.865	43.186			
	Mg ²⁺	11.9	0.992	14.948			
	HCO ₃ ⁻	247	-4.049	61.904	-6.541		
	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	53.6	-1.531	23.413			
	SO ₄ ²⁻	46.1	-0.960	14.683			
郑旺屯(刘家、潜水)	K ⁺	2.45	0.063	0.944	6.653	0.13	0.49
	Na ⁺	63.3	2.752	41.365			
	Ca ²⁺	56.6	2.830	42.535			
	Mg ²⁺	12.1	1.008	15.155			
	HCO ₃ ⁻	254	-4.164	62.425	-6.670		
	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	54.4	-1.554	23.302			
	SO ₄ ²⁻	45.7	-0.952	14.273			

表 4.2-13 承压水水质八大离子浓度评价结果

监测井点位	离子名称	浓度值 (mg/L)	毫克当量 (mmol/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
马家窝棚 (苏家、承 压水)	K ⁺	1.44	0.037	0.679	5.440	0.67	0.40
	Na ⁺	51.2	2.226	40.923			
	Ca ²⁺	48.7	2.435	44.764			
	Mg ²⁺	8.9	0.742	13.634			
	HCO ₃ ⁻	234	-3.836	71.476	-5.367		

	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	36.3	-1.037	19.325			
	SO ₄ ²⁻	23.7	-0.494	9.200			
栾仁贵屯 (王家、潜水)	K ⁺	1.23	0.032	0.555	5.682	0.13	0.43
	Na ⁺	55.6	2.417	42.543			
	Ca ²⁺	49.5	2.475	43.557			
	Mg ²⁺	9.1	0.758	13.346			
	HCO ₃ ⁻	245	-4.016	70.504	-5.697		
	CO ₃ ²⁻	0	0.000	0.000			
	Cl ⁻	37.3	-1.066	18.708			
	SO ₄ ²⁻	29.5	-0.615	10.788			

通过对区域内地下水八大离子监测结果可知,据上表核实本项目所在区域潜水地下水化学类型为 HCO₃+Na+Ca, 4-A 型淡水,承压水地下水化学类型为 HCO₃-Na+Ca, 4-A 型淡水,地下水矿化度较低,水质情况较好。根据表 4.2-12 和表 4.2-13,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。

4.2.2.6 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,评价区域第四系孔隙潜水水质除锰外均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准限值。其中锰因子水质监测浓度占标率偏高,主要是由于评价区域地层中富含锰矿物,还原条件下转化的 Mn²⁺在 CO₂ 作用下溶入地下水中,形成锰浓度偏高的水文地质化学环境。评价区域地下水化学类型主要为 4-A 型 HCO₃- Na+Ca 淡水。

4.2.2.7 包气带污染现状调查

(1) 包气带污染现状调查

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。调查因子为 pH、汞、砷、铅、铬、石油类、挥发酚。监测点位见表 4.2-14,监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-14 包气带监测点

序号	调查点	采样深度	备注
V1	朝 74-14 井场已建井场	0~20cm、20-40 cm	污染控制点
V2	拟钻 1#平台	0~20cm、20-40 cm	清洁对照点

表 4.2-15 包气带现状调查结果

单位: mg/L (pH 除外)

监测时间	2021.7.10			
监测项目	朝 74-14 井场		拟钻 1#平台	
	BQD210710S01	BQD210710S02	BQD210710S03	BQD210710S04
	0~20cm	20~40cm	0~20cm	20~40cm
pH	8.21	8.19	7.96	7.88
铅	5.6	5.3	5.4	5.1
总铬	0.18	0.17	0.15	0.14
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
石油类	0.18	0.16	0.15	0.13
挥发酚	0.0027	0.0025	0.0017	0.0015

从调查结果可知,评价区域内包气带中铅、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,监测结果显示污染调查点包气带现状均未受到污染,表明工作人员现场操作管理规范,以后更要加强环境保护管理,将环境保护措施常态化。

4.2.3 地表水环境质量现状

本项目不排放废水,属于水污染影响型三级 B 评价,可不开展区域污染源调查。项目周边无地表水体。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点布设

根据本项目钻井井场布置情况,在本项目所在区域共布设 2 个监测点,监测点布设见表 4.2-16,具体监测点位见附图 7。

表 4.2-16 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
N1	栾仁贵屯	125.50703 45.72073	2#平台北侧 350m
N2	1#平台	125.50402 45.71770	/

2、监测时间及频次

监测时间:2021 年 7 月 10 日~2021 年 7 月 11 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 4.2-17；

表 4.2-17 声环境现状监测结果表

单位：dB（A）

监测点位	2021.07.10		2021.07.11	
	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)	昼间 (08:00~08:20)	夜间 (22:00~22:20)
栾仁贵屯	ZS210710S01	ZS210710S02	ZS210711S01	ZS210711S02
监测点位	51.3	48.7	51.5	48.1
1#平台	2021.07.10		2021.07.11	
	昼间 (08:30~08:50)	夜间 (22:30~22:50)	昼间 (08:30~08:50)	夜间 (22:30~22:50)

4.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

根据建设项目区域声环境功能区划，建设项目 1#平台声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，栾仁贵屯声环境执行《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，建设项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，栾仁贵屯声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

4.2.5 土壤质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤理化特性调查



在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等，具体土壤理化特性调查见表 4.2-18，土体构型见表 4.2-19。

表 4.2-18 土壤理化特性调查表

时间	2021.07.10		
点号	1#平台井场内南侧		
经纬度	125.50402 45.71770		
层次	0-50cm	50-150cm	150-300cm

现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	块状	面状	面状
	质地	砂壤土	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	8.24	8.12	8.01
	阳离子交换量 (CMOL+/KG)	14.2	12.4	11.9
	氧化还原电位 (MV)	235	212	198
	饱和导水率(MMM/MIN)	1.212	1.028	0.972
	土壤容重 (G/CM ³)	1.31	1.49	1.29
	孔隙度(%)	50.6	43.8	51.3
点号		2#平台井场内东侧		
经纬度		125.50724 45.71752		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	块状	面状	面状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	25~45%	25~45%	25~45%
	其他异物	植物根系	--	--
实验室测定	pH 值	7.83	8.09	7.91
	阳离子交换量 (CMOL+/KG)	13.7	11.5	14.4
	氧化还原电位 (MV)	199	215	227
	饱和导水率(MMM/MIN)	1.068	1.054	0.996
	土壤容重 (G/CM ³)	1.45	1.34	1.38
	孔隙度(%)	45.3	49.4	47.9

表 4.2-19 土壤剖面调查表 (1#拟建平台)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#平台占地范围内			0-0.5m 块状结构 壤土
			0.5-1.5m 面状结构 壤土
			1.5-3.0m 面状结构 壤土
			上粘下粘型

4.2.5.2 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，评价等级为一级，根据土壤类型、土地利用分布情况以及《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），确定本项目占地范围内共布设 2 个表层样监测点，5 个柱状样监测点，占地范围外共布设 4 个表层样点，土壤现状监测点位详见表 4.2-20，监测点位置见附图 7。

表 4.2-20 土壤现状监测点位

编号	监测点名称	坐标	执行标准	备注
S1	1#平台井场内南侧	125.50402 45.71770	《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	采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S2	1#平台井场内北侧	125.50402 45.71770		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S3	1#平台井场内南侧	125.50402 45.71770		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S4	2#平台井场内东侧	125.50724 45.71752		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S5	2#平台井场内南侧	125.50724 45.71752		采取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

S6	2#平台井场内西侧	125.50724 45.71752	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中的筛选值	采取表层样，在 0~0.2m 取样
S7	2#平台井场内北侧	125.50724 45.71752		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S8	栾仁贵屯南侧 50m 耕地	125.50768 45.71978		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S9	西哈达沟北侧 50m 耕地	125.51893 45.71094		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S10	2#平台南侧 200m 草 地	125.50747 45.71572		采取表层样，在 0~0.2m 取样
S11	马家窝棚北侧 50m 草地	125.49756 45.70631		采取表层样，在 0~0.2m 取样

2、监测项目

S1#~S7#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）。共 47 项。

S8#~S11#点位监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃，共 10 项。

3、监测时间

2021 年 7 月 10 日。

4、监测频次

2021 年 7 月 10 日采样 1 次，分别对各采样土壤进行监测因子全分析。

5、监测结果

建设用地土壤监测结果见表 4.2-21 和表 4.2-22，农用地土壤监测结果见表 4.2-23。

表 4.2-21 建设用地柱状样土壤监测实测值 单位：mg/kg（pH 除外）

序号	监测项目	监测点位					
		S1#			S2#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	pH	8.24	8.12	8.01	8.02	7.91	7.99
2	镉（Cd）	0.10	0.07	0.09	0.08	0.10	0.07

3	汞 (Hg)	0.015	0.019	0.018	0.017	0.011	0.015
4	砷 (As)	3.45	3.51	3.42	3.52	3.41	3.46
5	铅 (Pb)	14	19	17	15	17	18
6	铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	铜 (Cu)	15	13	17	12	17	15
8	镍 (Ni)	21	18	20	22	19	21
9	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
序号	监测项目	监测点位					
		S3#			S4#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	pH	7.91	8.08	7.95	7.83	8.09	7.91
2	镉 (Cd)	0.07	0.09	0.08	0.10	0.11	0.07
3	汞 (Hg)	0.015	0.019	0.018	0.019	0.021	0.015
4	砷 (As)	3.50	3.46	3.43	3.39	3.42	3.37
5	铅 (Pb)	19	21	16	18	20	15
6	铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	铜 (Cu)	15	17	15	17	16	13
8	镍 (Ni)	22	19	21	23	18	19
9	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
序号	监测项目	监测点位					
		S5#			S6#	S7#	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	
1	pH	7.95	8.01	7.88	8.05	8.11	
2	镉 (Cd)	0.09	0.10	0.08	0.11	0.10	
3	汞 (Hg)	0.017	0.020	0.016	0.017	0.021	
4	砷 (As)	3.42	3.35	3.32	3.55	3.47	
5	铅 (Pb)	16	13	18	14	17	
6	铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
7	铜 (Cu)	18	14	16	14	17	
8	镍 (Ni)	20	19	21	22	20	
9	锌 (Zn)	/	/	/	/	/	
10	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 4.2-22 建设用地柱状及表层样土壤监测实测值 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	监测项目	监测点位	序号	监测项目	监测点位
		S1#~S7#点			1#~7#点
1	四氯化碳	未检出	20	氯苯	未检出

2	氯仿	未检出	21	1,2-二氯苯	未检出
3	氯甲烷	未检出	22	1,4-二氯苯	未检出
4	1,1-二氯乙烷	未检出	23	乙苯	未检出
5	1,2-二氯乙烷	未检出	24	苯乙烯	未检出
6	1,1-二氯乙烯	未检出	25	甲苯	未检出
7	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	26	间, 对二甲苯	未检出
8	反-1,2-二氯乙烯	未检出	27	邻二甲苯	未检出
9	二氯甲烷	未检出	28	硝基苯	未检出
10	1,2-二氯丙烷	未检出	29	苯胺	未检出
11	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	30	2-氯酚	未检出
12	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	31	苯并[a]蒽	未检出
13	四氯乙烯	未检出	32	苯并[a]芘	未检出
14	1,1,1-三氯乙烷	未检出	33	苯并[b]荧蒽	未检出
15	1,1,2-三氯乙烷	未检出	34	苯并[k]荧蒽	未检出
16	三氯乙烯	未检出	35	蒽	未检出
17	1,2,3-三氯丙烷	未检出	36	二苯并[a, h]蒽	未检出
18	氯乙烯	未检出	37	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出
19	苯	未检出	38	萘	未检出

表 4.2-23 农用地土壤监测实测值

单位: mg/kg (pH 除外)

监测时间	2021.7.10	
监测项目	监测点位及监测结果	
	S8# (0m-0.2m)	S9# (0m-0.2m)
pH	7.61	7.55
镉 (Cd)	0.09	0.08
汞 (Hg)	0.015	0.017
砷 (As)	3.72	3.69
铅 (Pb)	14	15
铬 (Cr)	44	47
铜 (Cu)	15	17
镍 (Ni)	21	19
锌(Zn)	46	52
石油烃	未检出	未检出
监测项目	监测点位及监测结果	
	S10# (0m-0.2m)	S11# (0m-0.2m)
pH	7.61	7.57
镉 (Cd)	0.09	0.10

汞 (Hg)	0.013	0.015
砷 (As)	3.80	3.74
铅 (Pb)	17	14
铬 (Cr)	43	51
铜 (Cu)	15	13
镍 (Ni)	21	19
锌 (Zn)	48	52
石油烃	未检出	未检出

4.2.5.3 土壤环境质量现状评价

1、评价方法

土壤环境背景值评价采用单因子污染指数法，评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i-土壤中 i 种污染物污染指数；

C_i-土壤中 i 种污染物污染实测值 (mg/kg)；

S_i-土壤中 i 种污染物污染评价标准 (mg/kg)。

P_i≤1 表明污染物未超标；P_i>1 表明污染物超标，且 P_i 值越大，表明污染越严重。

2、评价标准

1#~7#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）中第二类用地石油烃筛选值标准；8#~11#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 农用地土壤风险筛选值（基本项目）中标准。

3、评价结果

建设用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-24 和表 4.2-25。农用地土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-26。

表 4.2-24 建设用地土壤环境质量现状评价结果

序号	监测项目	监测点位					
		S1#			S2#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	镉 (Cd)	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
2	汞 (Hg)	0.0004	0.0005	0.0005	0.0004	0.0003	0.0004
3	砷 (As)	0.058	0.059	0.057	0.059	0.057	0.058
4	铅 (Pb)	0.018	0.024	0.021	0.019	0.021	0.023

5	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6	铜（Cu）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	镍（Ni）	0.023	0.020	0.022	0.024	0.021	0.023
8	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
序号	监测项目	监测点位					
		S3#			S4#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
1	镉（Cd）	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
2	汞（Hg）	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	0.0004
3	砷（As）	0.058	0.058	0.057	0.057	0.057	0.056
4	铅（Pb）	0.024	0.026	0.020	0.023	0.025	0.019
5	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6	铜（Cu）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7	镍（Ni）	0.024	0.021	0.023	0.026	0.020	0.021
8	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
序号	监测项目	监测点位					
		S5#			S6#	S7#	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	
1	镉（Cd）	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	
2	汞（Hg）	0.0004	0.0005	0.0004	0.0004	0.0006	
3	砷（As）	0.057	0.056	0.055	0.059	0.058	
4	铅（Pb）	0.020	0.016	0.023	0.018	0.021	
5	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
6	铜（Cu）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
7	镍（Ni）	0.022	0.021	0.023	0.024	0.022	
8	石油烃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

表 4.2-25 建设用地土壤环境质量挥发性及半挥发性有机物现状评价结果

序号	监测项目	监测点位	序号	监测项目	监测点位
		S1#~S7#点			S1#~S7#点
1	四氯化碳	/	20	氯苯	/
2	氯仿	/	21	1,2-二氯苯	/
3	氯甲烷	/	22	1,4-二氯苯	/
4	1,1-二氯乙烷	/	23	乙苯	/
5	1,2-二氯乙烷	/	24	苯乙烯	/
6	1,1-二氯乙烯	/	25	甲苯	/
7	顺-1,2-二氯乙烯	/	26	间二甲苯+对二甲苯	/

8	反-1,2-二氯乙烯	/	27	邻二甲苯	/
9	二氯甲烷	/	28	硝基苯	/
10	1,2-二氯丙烷	/	29	苯胺	/
11	1,1,1,2-四氯乙烯	/	30	2-氯酚	/
12	1,1,1,2-四氯乙烯	/	31	苯并[a]蒽	/
13	四氯乙烯	/	32	苯并[a]芘	/
14	1,1,1-三氯乙烯	/	33	苯并[b]荧蒽	/
15	1,1,2-三氯乙烯	/	34	苯并[k]荧蒽	/
16	三氯乙烯	/	35	蒽	/
17	1,2,3-三氯丙烷	/	36	二苯并[a, h]蒽	/
18	氯乙烯	/	37	茚并[1,2,3-cd]芘	/
19	苯	/	38	萘	/

表 4.2-26 农用地土壤环境质量现状评价结果

监测项目	评价结果	
	S8# (0m-0.2m)	S9# (0m-0.2m)
镉 (Cd)	0.150	0.133
汞 (Hg)	0.0044	0.0050
砷 (As)	0.149	0.148
铅 (Pb)	0.082	0.088
铬 (Cr)	0.1760	0.1880
铜 (Cu)	0.150	0.170
镍 (Ni)	0.111	0.100
锌(Zn)	0.153	0.173
石油烃	未检出	未检出
监测项目	评价结果	评价结果
	S10# (0m-0.2m)	S11# (0m-0.2m)
镉 (Cd)	0.150	0.167
汞 (Hg)	0.0038	0.0044
砷 (As)	0.152	0.150
铅 (Pb)	0.100	0.082
铬 (Cr)	0.1720	0.2040
铜 (Cu)	0.150	0.130
镍 (Ni)	0.111	0.100
锌(Zn)	0.160	0.173
石油烃	未检出	未检出

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。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）中第二类用地石油烃筛选值标准；评价范围外草地土壤满足《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。

4.2.6 生态环境现状调查

（1）生态景观类型调查

采用地理信息系统技术并结合地面实际调查，对油田开发区所涉及区域内的生态景观构成进行调查。景观调查以工程用地为中心，采用国家生态环境现状调查所用分类系统进行分类。区域内的景观共分为五类，主要由耕地景观、草甸景观、水域景观、林地景观和人工建筑景观构成。

（1）耕地景观为本区内面积最大的景观类型，大面积的分布于油田开发区内，总面积 8887.5 公顷，占评价区域总面积的 75.0%。耕地内主要种植以玉米、水稻为主的农作物。

（2）草甸景观是第二大类景观，是区域内的一个重要景观类型。总面积 1777.5 公顷，占评价区总面积的 15.0%，分布在项目所在地周围地区。草甸分布不连续，面积较小，斑块数量多。

（3）人工建筑景观主要指油田生产生活设施用地及农村住宅用地，占地面积 592.5hm²，占评价区总面积的 5.0%。

（4）水域景观主要为苇塘和沟渠，总面积 237hm²，占评价区总面积的 2.0%。

（5）林地景观主要为人工防护林用地，总面积 355.5hm²，占评价区总面积的 3.0%。

（2）植被现状

评价区域以草地生态系统为主，兼有少量耕地生态系统。

1) 农田生态系统

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

2) 草地生态系统

本区域无成片草地系统，主要是羊草群丛和碱蓬-星星草群丛，分布于路边或耕地

周围，多成小块状分布。群系高0.2~0.6m，盖度小于45%。

①草甸草原植被

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

②盐生草甸植被

星星草草甸 (Form. *Puccinellia tenuiflora*)。广泛分布在退化草地的碱斑和盐碱化湖泊周围，但面积较小，生境较低湿，常有短期积水。此类草甸盖度变化很大，40%~80%。由于生境条件严酷，常以星星草为单优势，甚至无伴生种，可混有少量羊草、野大麦 (*Hordeum brevisublatum*)、朝鲜碱茅 (*Puccinellia chinampoensis*)、碱地风毛菊 (*Saussurea runcinata*)、碱地肤 (*Kochia sieversiana* var. *suadaefolia*)、碱蒿 (*Artemisia anethifolia*)，以及常混有少量一年生的碱蓬 (*Suaeda glauca*) 和角碱蓬 (*S. corniculata*) 等。

碱蓬草甸 (Form. *Suaedion glancae*)。广泛分布在碱湖周围的碱土和严重退化草地的碱斑上，是草地土壤严重碱化的标志之一，在土壤碱化度达到 50% 以上的地段仍能正常生长。它包括原生和次生的群落，一般面积较小，但在村庄附近、放牧点、饮水点、极度放牧的地方也可连成大片。组成群落的种类简单，多为盐生植物，碱蓬和碱蒿在群落中占主要地位，虎尾草在某些地段也可有较多数量。

该群落只在夏季雨水充足的情况才有很好的发育，否则植物稀疏。

3) 经济林

在评价区内经济林主要为杨树林 (Form. *Populus canadensis*)。杨树林是评价区防护林的主要林种之一，也是评价区内分布最多，最广泛的林木，主要分布在村庄附近、道路两侧及农田周围。杨树林平均树高10~15m，平均胸径15~25cm，平均冠幅

2.5m×2.5m。

(3) 野生动物

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。

4.2.7 生态环境现状评价

该区原生生态系统为多年生草本植物群落，现部分转变为人工种植的作物群体，使区域内的生态环境发生了变化。

(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。

草原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。

草原原生草本植物根系量大，其根系结构体系固持的土壤对抗冲刷和风蚀的能力特别强；农作物多为一年生植物，根系种类单纯，多为直根和须根，层次结构简单，主要分布在10~30cm 的土层中，表层土根系很少，加之人为耕作，表土疏松，抗风蚀能力较低。

管道敷设对土壤进行开挖和填埋，破坏土壤结构，混合土壤层次，改变土壤质地，造成土壤养分流失，另外道路建设和井场作业使土壤紧实度增高，加上井场、道路修建造成局部大片裸地出现，这些容易引起土壤风蚀和水土流失。

(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

根据对草原植被和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 月草原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原；5、6 月农田地表气温高于草原，7、8 月农田地表气温低于草原。

从春季干旱时期调节气候的角度看农田不如草原。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 大气污染源

建设项目位于农村地区，区域大气污染源主要来自农村居民生活燃用燃料（煤、植物秸秆等）排放的烟气，污染物主要为 SO_2 、 NO_x 及颗粒物等。

本项目区域分布有部分油田场站，主要排放油田特征污染物非甲烷总烃，联合站站内加热炉排放的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 及颗粒物等。项目区域无其他工业企业等环境污染源。

4.3.2 地表水污染源

建设项目评价区域地表水污染源，主要为乡镇生活设施排放的生活污水、区域农业生产农药、化肥使用形成的面源，雨季随地表径流携带污染物汇入地表水体。

4.3.3 地下水污染源

建设项目评价区域地下水污染源，主要为区域农业生产农药、化肥使用形成的面源，雨季随地表径流携带污染物入渗地下水体。

4.3.4 噪声污染源

建设项目评价区域空旷，无工业噪声污染源存在；区域声环境主要受道路交通噪声、农村生活噪声影响。

4.3.5 土壤污染源

油田生产过程中，石油类进入土壤的途径主要通过油井作业和事故时产生的落地油。由于油井作业时采用污油污水回收装置和洗井水回收装置回收污油污水，同时将作业范围严格控制在井场占地范围内，因此可有效减少石油类进入土壤，根据对现有井场土壤的调查结果，得出在采油井井场附近，石油对土壤的污染程度与距井口距离成反比，即离井位越近，土壤中石油的含量越多，污染程度越重；反之，离井位越远，土壤中石油含量越低，污染程度越轻。从平面上看，石油污染物集中在离井 20~30m 的范围内，约占总量的 90%以上。在此范围之外，土壤中的石油含量迅速降低，在离井 100m 处已经

接近背景值。在垂直方向上，土壤石油污染主要集中在 0~20cm 的表层土壤中。由于土壤本身具有的吸附和生物降解等自净作用，石油在土壤中的迁移深度较浅。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测分析

工程施工期间，施工场地的废气主要是柴油机产生的烟气、施工车辆尾气、施工扬尘。由于这些影响都是暂时性的，施工结束就随之消失，对周围空气环境影响较小。

5.1.1 柴油机燃烧排放的烟气

钻井时钻机和其他设备动力源均由发电机提供，而为发电机提供动能的是柴油机。根据工程分析可知，柴油机污染物排放速率为 HC+NO_x: 3.75g/kw·h、颗粒物: 0.18g/kw·h、CO: 2.72g/kw·h，均满足《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）中“非道路移动机械装用柴油机排气污染物限值”（第三阶段）标准要求。

本项目钻机施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。本项目最近敏感目标为 2#平台东北侧 350m 的栾仁贵屯，由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

5.1.2 施工车辆扬尘

各种施工材料的运输给运输道路的沿线带来扬尘污染，运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。当车辆通过干燥且路况较差路段时，在行车道两侧扬尘的 TSP 浓度短期内可达 8~10mg/m³。运输物料的车辆必须封盖严密，严禁散落；运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土尘沙带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；拉运固井水泥车辆采用罐装。施工场地洒水抑尘的试验结果见 5.1-1。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

单位: mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

5.1.3 场地扬尘

本工程前期准备施工时，物料搬运存储、平整场地和进出施工场地的运输车辆会造成施工作业场所和道路沿线近地面粉尘浓度的升高，一般情况下，场地、道路在自然风

作用下产生的扬尘仅对路边 30m 范围以内影响较大，且成线型污染；钻井期间，使用的大量膨润土、重晶石粉、水泥、水泥外加剂等钻井材料堆放在井场，易产生扬尘，根据相关工程的现场模拟数据调查，施工场地产生的场界扬尘约为 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过采取施工运输车辆密闭措施或加盖防尘布、控制车速、施工场地设置围挡、井场设置料棚、表土及钻井材料上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响，产生的场界扬尘可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 排放限值要求。本工程最近的环保目标为 2#平台北侧 350m 的栾仁贵屯，在施工场界范围以外，本工程各项施工活动在采取洒水抑尘、物料苫盖等大气保护措施后，钻井扬尘对区域空气环境及环保目标的影响较小，且施工期的影响是暂时的，施工结束后影响即消除。

5.1.4 施工车辆尾气

本项目施工期各类工程及运输车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染，排放主要污染物为 NO_x 、 CO 、 SO_2 、 TSP 等，均属于无组织排放，施工所处地区宽阔，地形简单，污染物在大气中可快速扩散，由于车辆排放的尾气为流动的线源，影响范围较大，但其污染不集中且扩散能力相对较快，因此对环境的空气的影响不是很大。

5.1.5 非甲烷总烃

(1) 污染源源强

本项目仅为施工期，施工期每个井场设置 1 座柴油储罐，储罐为密闭，但还会有少量非甲烷总烃进行挥发。根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中的规定，油品储存 $0.156\text{g}/\text{kg}$ 汽油，本工程单个井场最大柴油储量为 40t，则挥发的非甲烷总烃挥发量为 $6.24\text{kg}/\text{施工期}$ ($0.0096\text{kg}/\text{h}$)。

污染源参数见表 5.1-2。

表 5.1-2 面源污染源强参数统计表

污染源名称	面源起点坐标		海拔高度 /m	与正北方向夹角/ $^\circ$	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率 (kg/h)
	经度	纬度						NMHC
柴油储罐	125.50708	45.71775	163	0	80	80	1.5	0.0096

(2) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，采用估算模式计算本工程正常排放情况下的主要污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。本项目估算模型参数一览表见表 5.1-3。

表 5.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		36.2
最低环境温度/°C		-37.5
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟		否

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，评价工作等级由项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 进行等级划分。其中， P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据 AERSCREEN 估算模式预测，本项目最大地面浓度占标率计算结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 估算模式计算结果

下风向距离	矩形面源	
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)
50.0	39.6690	1.9834
84.0	44.9910	2.2495
100.0	44.5220	2.2261
200.0	34.5900	1.7295
300.0	27.7100	1.3855
400.0	23.7620	1.1881
500.0	20.8750	1.0437
600.0	18.6960	0.9348
700.0	16.7980	0.8399
800.0	15.1420	0.7571
900.0	13.7150	0.6857
1000.0	12.4810	0.6240
1200.0	10.4800	0.5240

1400.0	8.9556	0.4478
1600.0	7.7697	0.3885
1800.0	6.8260	0.3413
2000.0	6.0578	0.3029
2500.0	4.8722	0.2436
下风向最大浓度	179.0800	8.9540
下风向最大浓度出现距离	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级的划分原则见表 5.1-5。

表 5.1-5 环境空气评价工作等级划分原则

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

计算结果可以看出，本项目施工期柴油储罐挥发的 NMHC P_{\max} 值为 2.2495%， C_{\max} 为 $44.991 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（3）污染物排放量核算

二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目大无组织排放量核算表见 5.1-6。

表 5.1-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (kg/施工期)	
					标准名称	浓度限值 (mg/m^3)		
1	柴油储罐	呼吸	VOCs（以非甲烷总烃计）	密闭	厂界外	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》 (GB39728-2020)	4.0	6.24
无组织排放总计								
无组织排放总计				VOCs（以非甲烷总烃计）		6.24kg/施工期		

（4）大气环境保护距离

本次大气环境影响评价等级定为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的 8.7.5 条要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围

的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的贡献浓度满足环境质量标准”，根据预测结果，本项目无组织排放的非甲烷总烃厂界浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，故无需计算大气环境保护距离，无需设置大气环境保护区域。

(5) 评价结论

通过在施工期采用洒水抑尘、车辆采取密闭措施可以满足厂界周边颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求；柴油储罐为密闭容器，挥发的少量非甲烷总烃厂界浓度值满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中标准限值。通过采取过程全控制的措施，满足相关标准的要求。通过预测可知，本工程非甲烷总烃最大占标率为 2.2495%，最大地面浓度为 44.991 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此对大气环境影响较小。故无需计算大气环境保护距离，无需设置大气环境保护区域。

5.2 声环境影响预测分析

本工程对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的，主要噪声源包括钻机、推土机、运输车辆等。

1、预测模式

(1) 距离衰减公式

$$L_{PA} = L_{PB} - 20\lg \frac{r_a}{r_b} - A_e$$

式中： L_{PA} -预测点距声源 A 处的声压级，dB(A)；

L_{PB} -声源 B 处的声压级，dB(A)；

r_a -预测点距声源 A 处的距离，m；

r_b -测点距声源 B 处的距离，m；

A_e -环境衰减值，dB(A)。

A_e 取值受地面吸收、空气温度、物体阻挡的屏蔽等环境因素影响。

(2) 多声源理论叠加公式

$$LP = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： L_P -n 个声源叠加后的总声源级，dB(A)；

L_i -第 i 个声源对某点的声压级，dB(A)；

n-声源个数。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加。

2、预测结果

根据本项目噪声源情况和预测模式，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级，本工程施工机械噪声预测结果见下表。

表 5.2-1 施工期施工机械噪声统计表 单位：dB(A)

机械名称	离施工点距离不同处的噪声值					
	10m	50m	100m	200m	300m	400m
钻机	86	72.1	66.0	60.0	56.5	54.0
运输车	86	72.1	66.0	60.0	56.5	54.0
推土机	85	71.1	65.0	59.0	55.5	53.0
挖掘机	86	72.1	66.0	60.0	56.5	54.0
泥浆泵	73	59.1	53.1	47.1	43.6	41.1
空压机	77	63.1	57.1	51.1	47.5	55.0
振动筛	73	59.1	53.1	47.1	43.6	36.3
柴油发电机	82	68.1	62.1	56.1	52.5	50.0

由表 5.2-1 可以看出，主要施工机械在 100m 以外均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间限值不超过 70dB（A）的要求，而在夜间不超过 55dB（A）距离要达到 400m，所以本工程的施工噪声的主要影响区域昼间在 100m 范围内，夜间 400m 范围内。本项目最近的声环境保护目标主要是 2#平台北侧 350m 的栾仁贵屯，施工噪声对其有一定的影响。为了降低施工噪声对居民区等环境敏感点的影响，应采取如下声环境保护措施：

（1）施工中加强管理，避免不合理噪声，文明施工，合理安排施工进度，降低对周围环境的影响；

（2）施工前对何家屯住户进行通知公告，取得村民谅解方可进行施工，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；

（3）在靠近兴隆河村施工时应设置声屏障，避免发生噪声扰民事件；

（4）运输车辆选择避开居民区的路线，尽量不鸣笛；

（5）距离敏感目标小于 400m 距离的井除钻井外禁止夜间施工。

通过采取以上措施，本工程施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周围环境及环保目标影响可以接受。

5.3 固体废物环境影响预测分析

5.3.1 一般固体废物

5.3.1.1 废钻井液、钻井岩屑

根据《大庆油田开发建设对环境的影响研究》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个 100m³ 钢制泥浆槽，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑等废弃物暂存于井场泥浆槽中形成废弃泥浆，由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水进入朝一联合站污水处理站处理，产生的泥饼用于第十采油厂铺垫井场或通井路。废射孔液拉运至龙之润环保工程有限公司处理。

本项目单井钻井废水产生量为 53.2m³，废钻井液 594m³，钻井岩屑 159.6m³，单井共产生约 806.8m³。本项目平均单井施工期为 27d，则废弃泥浆产生量约为 29.9m³/d，2 个井场同时施工，则废弃泥浆产生量约为 59.8m³/d，本项目单个井场设置一个 100m³ 防渗泥浆槽用于暂存废弃泥浆，井场泥浆槽中的废弃泥浆由罐车送至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，泥浆槽清理周期约为 1d。采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理装置设计处理能力 600m³/d，实际处理量为 340m³/d，新增本项目处理量后负荷率为 66.6%；废射孔液单井产生 40m³，按施工周期 54d 计算，则废射孔液产生量约为 2.96m³/d，龙之润环保工程有限公司废射孔液处理装置设计年处理能力为 15 万 m³，目前实际年处理量为 20000m³，剩余年处理能力为 130000m³/d，完全能够满足本工程废弃泥浆处理要求，废钻井液、钻井岩屑、废射孔液经处理后不会对环境产生影响。

本项目井场泥浆槽要求有防渗措施，当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。另外，钻井液在钻井过程中始终在井筒和地面循环，地面泥浆槽为泥浆缓冲池。在钻井施工期间，泥浆在井筒和泥浆槽及泥浆泵中循环。

采油十厂废弃钻井液无害化处理装置（环保手续齐全）及龙之润环保工程有限公司处理设备（环保手续齐全）经固液分离后排放的固体，达到国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准，用作油田铺垫井场路；产生的浸出液达到第十采油厂朝一联合站及采油五厂杏十五一含油污水处理站污水处理系统水质进口标准，由罐车送至朝一联合站及采油五厂杏十五一含油污水处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10 \text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5 \text{mg/L}$ 规定后回注目的油层，不外排。

5.3.1.2 膨润土等废包装袋、废防渗布和生活垃圾

施工期使用的膨润土、纯碱、重晶石粉均不属于危险化学品，所以废弃包装袋和废弃防渗布也均不属于危废，由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理。

生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。

5.3.2 危险废物

5.3.2.1 KOH 包装袋

根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令第15号），KOH 废包装袋属于 HW49 其他废物，危险废物编号为 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。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，“环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议”。

本项目施工单位尚未签订 KOH 废包装袋委托协议，根据黑龙江省核发的危险废物处理资质单位名单，有能力处理该危险废物的企业基本情况如下表 5.3-1。

表 5.3-1 具有危险废物处理资质企业的情况表

序号	名称	资质类别	核准经营方式	核准经营规模 (t/a)	实际处理量
1	大庆圣德雷特化工有限公司	HW08、HW49 其他废物 (900-041-49)	收集、贮存、利用	HW08 类 50000t/a, HW49 类 25 万只/年	22000
2	黑龙江云水环境技术服务有限公司	HW02-06、HW08-09、HW11-14、HW17-28、HW30-31、HW34-40、HW45-48、HW49 (900-044-49、900-045-49 除外)、HW50 等危险废物类别	收集、贮存、利用	34180 (其中焚烧 9800t/a、填埋 24380t/a)	7300

以上企业可处理危险废物类别为 HW49 的危险废物，能够满足本项目处理需求。最终委托处置危险废物的企业以建设单位最终签订协议单位为准，

项目施工期间产生的 KOH 废包装袋经收集后直接由施工单位委托资质单位处理，不在井场暂存，施工单位及资质单位应加强对 KOH 废包装袋转移和处置的管理，实行危险废物转移联单制度。

本项目危废的运输应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》要求进行运输管理，危废的转移过程应按照《危险废物转移联单管理办法》执行，运输路线的选择过程中尽量避开环境敏感点，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《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》（环发[2006]50号）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恢复；

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。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.4 地表水环境影响分析

5.4.1 井场与地表水体位置关系

本项目地表水评价范围为环境影响范围所及的水环境保护目标，本工程开发区块周边无地表水体。

5.4.2 废水对地表水的影响

（1）钻井废水

钻井废水是油田开发初期在油井钻进过程中起降钻具带出的部分地层水、不定期冲洗钻井设备等排放的废水，水基钻井泥浆主要是由膨润土、纯碱、碳酸钾、氧化钙等添加剂组成，泥浆中含有大量的还原性物质，COD浓度较高，在钻井过程中，钻井泥浆主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出等作用，结合钻井区域地层压力，钻井过程中钻井泥浆不会触及油层，不会混有石油类等物质。

钻井废水进入井场钢制泥浆槽中沉淀澄清，沉淀物与废钻井液、岩屑一并由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水进入朝一联合站处理，产生的泥饼用于第十采油厂垫高井场或通井路。钢制泥浆槽位于井场内，确保本项目产生的废弃钻井液不落地。

本项目对地表水可能产生的污染途径主要是在钻井过程中产生的废钻井液及岩屑、钻井废水排入钢制泥浆槽，若钢制泥浆槽冒漏会污染周围土壤，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤带入水体，将会对水体造成污染。还应采取以下污染防治措施：

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

②施工期间各类固体废物应及时清运，施工期间严禁将生活污水直接排入水体。

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

④每座施工井场泥浆泵、泥浆槽、钻机底座、井控远程控制台，砂泵坑等处设置铁质围堰，上铺防渗布，围堰高度为 0.1m。

(2) 生活污水

由于施工现场分散，施工期生活污水中主要污染物浓度较低，无有毒有害物质，排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。

综上，在采取了上述措施后，施工期能够有效防止各类污染物进入附近地表水体造成污染事故，不会周边地表水环境产生影响。

5.5 地下水环境影响预测分析

5.5.1 正常情况下地下水环境影响分析

(1) 钻井过程地下水环境影响分析

钻井过程中产生的钻井泥浆与岩屑排入井场边的泥浆槽中，泥浆槽为钢结构，在泥浆槽防渗措施有效的正常情况下，钻井泥浆对地下水无影响。

本次采取的将钻井泥浆、岩屑以及废水暂存于泥浆槽中，边产生边收集，由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置，实现了泥浆不落地，减轻了以往泥浆固化点对生态环境的影响问题，综上所述，本次钻井使用泥浆无害化处理装置对生态环境的保护起到了积极的作用。

钻井过程中使用双层套管，开钻后，套管在钻至井深达地下水时下入，以确保该区域地表及地下饮用水水源不受污染；所有套管固井泥浆均返至井口，确保安全封闭此深度内的潜水层和承压水层，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，表层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。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，固井时已加套管等防护措施，对地下水产生影响的可能性很小。

(2) 井场泥浆槽对地下水环境影响分析

本工程钻井井场主要设置钢制泥浆槽，泥浆槽进行防渗处理，采用地面碾压平整并铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。因此正常情况下钻井泥浆不会渗漏，对地下水影响很小。废钻井泥浆采用罐车拉运至采油十厂废弃钻井液

无害化处理装置。

(3) 柴油罐区对地下水影响分析

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。

本项目罐体在工程设计上采取了提高设计强度、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；建立自动控制系统依托，实现对罐体及管道的参数控制、泄漏检测；柴油罐区进行重点防渗处理，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。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，不会对潜水含水层造成影响。而承压含水层一般都有隔水顶板，与潜水层相互隔离，其透水性很差，也不会对承压水层产生影响，因此，不会对地下水产生大的影响。

5.5.2 事故状态下对地下水环境影响分析

本次评价分别针对井场钢制泥浆槽泄漏、套管破损两种情况对地下水产生的影响进行预测。

5.5.2.1 钢制泥浆槽泄漏

(1) 预测原则

遵循保护优先、预防为主的原则，结合地下水污染防控措施的基础上，对钢制泥浆槽泄漏引起的地下水环境影响进行预测。

(2) 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

(3) 预测因子

钻井液主要是由膨润土、纯碱、氢氧化钾等无机添加剂组成，钻井液中含有大量的还原性物质，COD 浓度较高，在钻井过程中，钻井液主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出等作用，结合钻井区域地层压力，钻井过程中不会触处油层，也不进行试油，钻井液不会混有石油类等物质，因此钻井液对地下水产生的影响因子主要为 COD，类比已取得环评批复的同类钻井工程环境影响报告书（《2021 年宋芳屯油田肇 1303 等区块葡萄花油层高产井钻井工程》（庆环审〔2021〕41 号，2021 年 5 月 6 日）），钻井液中 COD 的浓度一般可达 2000mg/L，本项目预测中 COD 的浓度取 2000mg/L。

(4) 预测参数

根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域含水层特点综合确定，潜水地下水流速 0.0174m/d；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）

水文地质参数经验值表数据及相关地勘资料，区域地下水纵向弥散系数 $0.5\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 $0.03\text{m}^2/\text{d}$ ，有效孔隙度为 0.4，水力坡度 $I=0.6\%$ ，潜水含水层厚度采用 5m，化学反应常数为 0。

(5) 预测源强

根据钻井平台设计资料，每口井井场设置容积 1 个容积为 100m^3 的钢制泥浆槽（ $10\times 5\times 2\text{m}$ ），以保守为原则，假定钢制泥浆槽由于地基不均匀沉降或者其他外力作用，导致池底出现 10%面积的破损，钻井废液经包气带渗入地下含水层。钢制泥浆槽使用时间最长约 10 天，持续泄漏时间为 10 天，钢制泥浆槽水位高度为 2.0m，池底出现破裂后，池内 2.0m 深的钻井废液经包气带进入地下水中，池水进入地下属于有压渗透，假定包气带充满水，按达西公式计算钻井废液的渗漏量，公式如下：

$$Q = K \frac{H + D}{D} A$$

式中：Q—为渗入到地下水的钻井液量（ m^3/d ）；

K—为包气带的垂向渗透系数（ m/d ），取 $0.01\text{m}/\text{d}$ ；

H—为池内水深（m），考虑最不利影响情况本次取 2.0m；

D—为地下水埋深（m），取 5m；

A—为钢制泥浆槽泄漏面积（ m^2 ），按 10%的破损面积，本次取 5m^2 。

根据上述公式计算得到，钻井钢制泥浆槽池底破损钻井废水渗漏量（Q）为 $0.0786\text{m}^3/\text{d}$ ，因此钻井泥浆持续泄漏时间为 10 天，则进入地下水中的钻井泥浆量为 0.71m^3 。

将钢制泥浆槽的位置设定为主要污染源的分布位置，预测非正常状况下污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围，非正常状况下污染物预测源强见表 5.5-1。

表 5.5-1 非正常工况下钢制泥浆槽泄漏污染物预测源强

泄漏位置	渗漏量 (m^3)	污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物渗漏量 (g)	渗漏时间
钢制泥浆槽池底破裂	0.79	COD	2000	1580	10d

(6) 预测模型

由于本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，项目区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不会发生变化。预测模型选择《环境影响评价技术导则地

下水环境》(HJ610-2016)推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测,按短时泄漏点源计算。

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

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

式中: x —距注入点的距离, m ;

t —时间, d ;

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L ;

C_0 —注入的示踪剂浓度, g/L ;

u —水流速度, m/d ;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

②连续注入示踪剂-平面连续点源

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

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中: x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d ;

$C(x, y)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度, mg/L ;

M —含水层厚度, m ;

m_M —单位时间注入的示踪剂质量, kg/d ;

u —水流速度, m/d ;

n —有效孔隙度;

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 ;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数, (可查《地下水动力学获得》); 第一类越流系统井函数, (可查《地下水动力学获得》)。

$$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$$

(7) 预测结果

分别考虑钢制泥浆槽泄漏 100d、1000d 时对地下水的影响预测，预测参数见图 5-1，预测结果见表 5.5-2、表 5.5-3、图 5-2、图 5-3。

二维模式 / 点源短时泄露

参数输入

污染源位置	x= <input style="width: 40px;" type="text" value="0"/>	y= <input style="width: 40px;" type="text" value="0"/>
污染物泄漏量 (g/d)	<input style="width: 100%;" type="text" value="158"/>	
含水层厚度 (m)	<input style="width: 100%;" type="text" value="5"/>	
地下水流速 (m/d)	<input style="width: 100%;" type="text" value="0.0174"/>	
地下水流向 (°)	<input style="width: 100%;" type="text" value="225"/>	
有效孔隙度 (无量纲)	<input style="width: 100%;" type="text" value="0.259"/>	
纵向弥散系数 (m ² /d)	<input style="width: 100%;" type="text" value="0.5"/>	
横向弥散系数 (m ² /d)	<input style="width: 100%;" type="text" value="0.03"/>	
化学反应常熟 (1/d)	<input style="width: 100%;" type="text" value="0"/>	
环境质量标准 (mg/L)	<input style="width: 100%;" type="text" value="3"/>	
检出限 (mg/L)	<input style="width: 100%;" type="text" value="0.5"/>	
污染物泄漏持续时间 (d)	<input style="width: 100%;" type="text" value="10"/>	

图 5-1 二维模式钢制泥浆槽泄漏地下水预测参数图

表 5.5-2 钢制泥浆槽泄漏 100d 预测结果表 单位: mg/L

y 轴 \ x 轴	-15m	-5m	0m	5m	15m
5m	0	6.06E-01	1.08E+00	8.82E-01	0
3m	2.25E-01	8.87E+00	1.74E+01	1.29E+01	6.95E-01
0m	9.18E-01	7.11E+01	1.14E+03	1.03E+02	2.83E+00
-3m	2.25E-01	8.87E+00	1.74E+01	1.29E+01	6.95E-01
-5m	0	6.06E-01	1.08E+00	8.82E-01	0

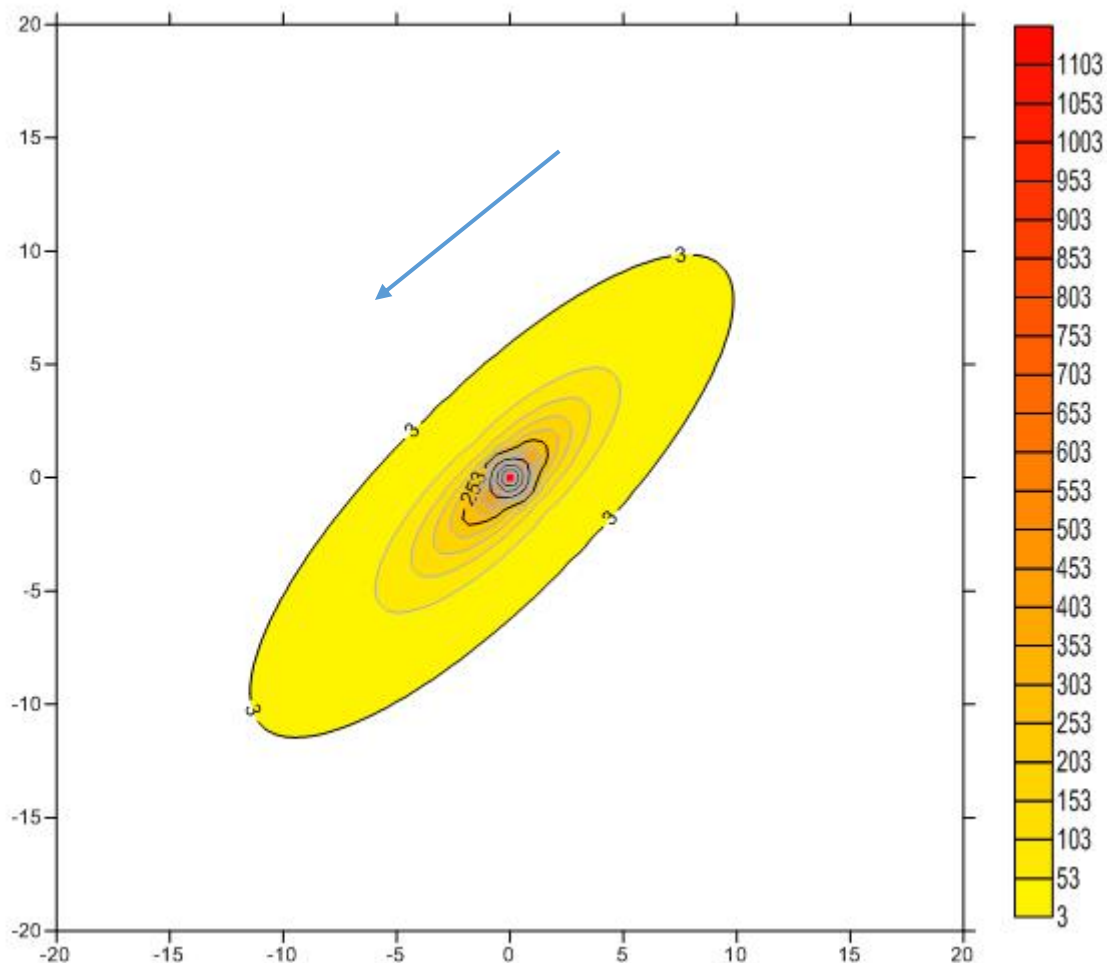


图 5-2 钢制泥浆槽泄漏 100d 地下水预测范围图

根据预测结果可知，预测时间 100d 时，随着时间、距离增加，污染范围有所增加，钢制泥浆槽泄漏 100d 后，耗氧量浓度在地下水下游 14m 范围内浓度大于 3mg/L，其余范围耗氧量浓度值均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

表 5.5-3 钢制泥浆槽泄漏 1000d 预测结果表 单位：mg/L

x 轴 \ y 轴	-40m	-25m	-10m	5m	20m
-140m	3.54E-02	1.15E+00	1.27E-01	4.88E-05	7.40E-11
-100m	5.95E-01	2.61E+02	3.28E+02	1.11E+00	1.39E-05
-60m	5.32E-02	4.18E+02	1.09E+04	2.69E+02	2.01E-02
-20m	2.08E-05	2.34E+00	6.02E+03	2.14E+03	2.53E-01
20m	3.80E-11	3.05E-05	3.31E-01	2.35E+01	1.75E-02

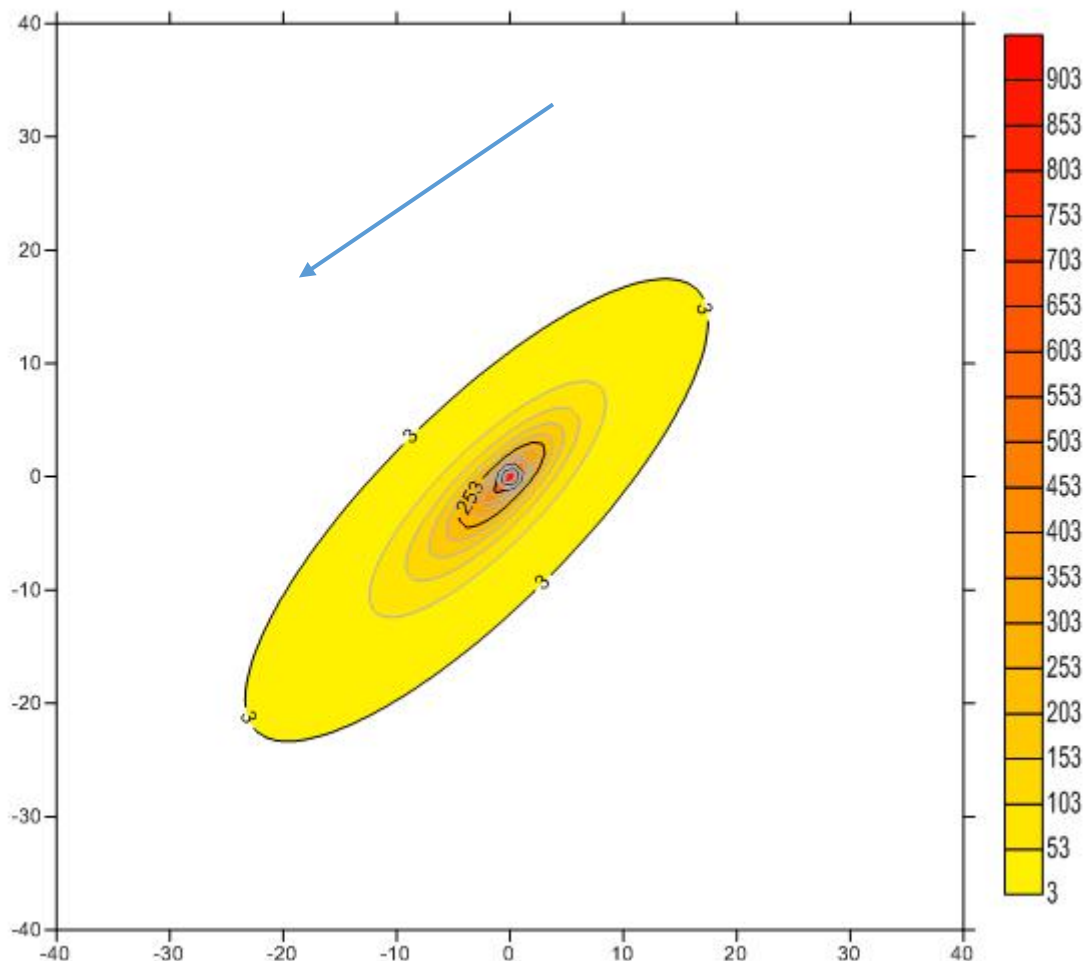


图 5-3 钢制泥浆槽泄漏 1000d 预测范围图

根据预测结果可知，预测时间 1000d 时，随着时间、距离增加，污染范围有所增加，钢制泥浆槽泄漏 1000d 后，耗氧量浓度在地下水下游 31m 范围内浓度大于 3mg/L，其余范围耗氧量浓度值均能够满足《地下水质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

5.5.2.2 套管破损

(1) 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

(2) 预测时段

污染发生后 100d、1000d。

(3) 预测因子

废钻井液主要是由膨润土、纯碱、氢氧化钾、等无机添加剂组成，钻井液中含有大量的还原性物质，COD 浓度较高，在钻井过程中，钻井液主要起到润滑钻头、将碎岩屑带出等作用，结合钻井区域地层压力，钻井过程中不会触处油层，也不进行试油钻井液不会混有石油类等物质，因此钻井液对地下水产生的影响因子主要为 COD，钻井液

中 COD 的浓度一般可达 2000mg/L，本项目预测中 COD 的浓度取 2000mg/L。

(4) 预测参数

根据《大庆市水文地质勘察报告》（石油管理局）及区域含水层特点综合确定，区域地下水纵向弥散系数 0.5m²/d，横向弥散系数 0.03m²/d，承压水地下水流速度 0.071m/d，承压水含水层厚度 57.5m，有效孔隙度为 0.4，化学反应常数为 0。

(5) 预测源强

钻井过程中因套管破损造成的钻井液漏失，根据钻井工程方案，本项目单口井钻井液最大用量为 594m³，因套管破损钻井液漏失率约为 10%，则最大漏失量为 59.4m³，钻井泥浆中 COD 的浓度约为 2000mg/L，COD 泄漏质量为 118800g，单井钻井时间最长为 10d。污染物预测源强见表 5.5-4。

表 5.5-4 套管破损钻井泥浆污染物预测源强表

泄漏位置	泄漏量 (m ³)	污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物泄漏量 (g)	泄漏时间 (d)
套管破损	59.4	COD	2000	118800	10

(6) 预测模型

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

连续注入示踪剂-平面连续点源

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

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数 m^2/d ;

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ ——第一类越流系统井函数。

(7) 预测结果

分别考虑套管破损泄漏 100d、1000d 时对地下水的影响预测，预测参数见图 5-4，预测结果见表 5.5-4、表 5.5-5、图 5-5 和图 5-6。

二维模式 / 点源持续泄露

参数输入

污染源位置	x= <input type="text" value="0"/>	y= <input type="text" value="0"/>
污染物泄漏量 (g/d)	<input type="text" value="118800"/>	
含水层厚度 (m)	<input type="text" value="57.5"/>	
地下水流速 (m/d)	<input type="text" value="0.071"/>	
地下水流向 (°)	<input type="text" value="90"/>	
有效孔隙度 (无量纲)	<input type="text" value="0.4"/>	
纵向弥散系数 (m ² /d)	<input type="text" value="0.5"/>	
横向弥散系数 (m ² /d)	<input type="text" value="0.03"/>	
化学反应常熟 (1/d)	<input type="text" value="0"/>	
环境质量标准 (mg/L)	<input type="text" value="3"/>	
检出限 (mg/L)	<input type="text" value="0.5"/>	

图 5-4 二维模式套管泄漏地下水预测参数图

表 5.5-4 套管破损泄漏 100d 预测结果表 单位: mg/L

x 轴 y 轴	-15m	-10m	-5m	0	10m	15m	25m
5m	0	3.69E-01	2.85E+00	1.03E+01	1.28E+01	4.92E+00	0
3m	2.59E-01	4.71E+00	4.45E+01	1.80E+02	1.64E+02	5.32E+01	9.80E-01
0	1.08E+00	2.47E+01	4.05E+02	1.54E+04	8.61E+02	2.22E+02	3.43E+00
-3m	2.59E-01	4.71E+00	4.45E+01	1.80E+02	1.64E+02	5.32E+01	9.80E-01
-5m	0	3.69E-01	2.85E+00	1.03E+01	1.28E+01	4.92E+00	0

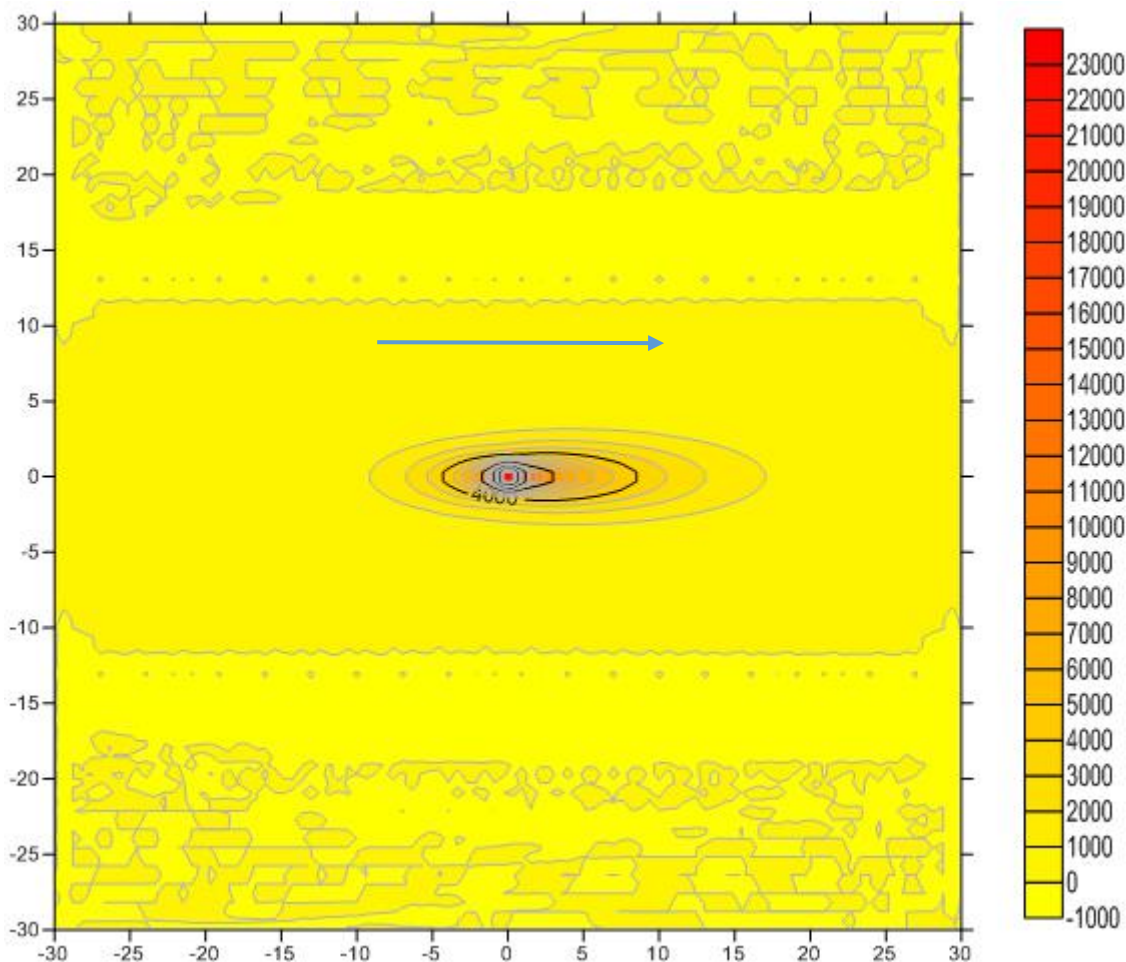


图 5-5 套管破损 100d 预测范围图

根据预测结果可知，预测时间 100d 时，随着时间、距离增加，污染范围有所增加，套管泄漏 100d 后，耗氧量浓度在地下水下游 39m 范围内浓度大于 3mg/L，其余范围浓度值均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

表 5.5-5 套管破损泄漏 1000d 预测结果表 单位：mg/L

x 轴 \ y 轴	-20m	-10m	0m	20m	60m	100m	120m
20m	0	1.44E-03	1.00E-02	1.79E-01	1.66E+00	2.94E-01	0
10m	5.29E-02	7.16E-01	5.71E+00	6.41E+01	1.57E+02	1.70E+01	1.58E+00
0	1.64E+00	7.88E+01	1.54E+04	1.98E+03	8.41E+02	6.76E+01	5.99E+00
-10m	5.29E-02	7.16E-01	5.71E+00	6.41E+01	1.57E+02	1.70E+01	1.58E+00
-20m	0	1.44E-03	1.00E-02	1.79E-01	1.66E+00	2.94E-01	0

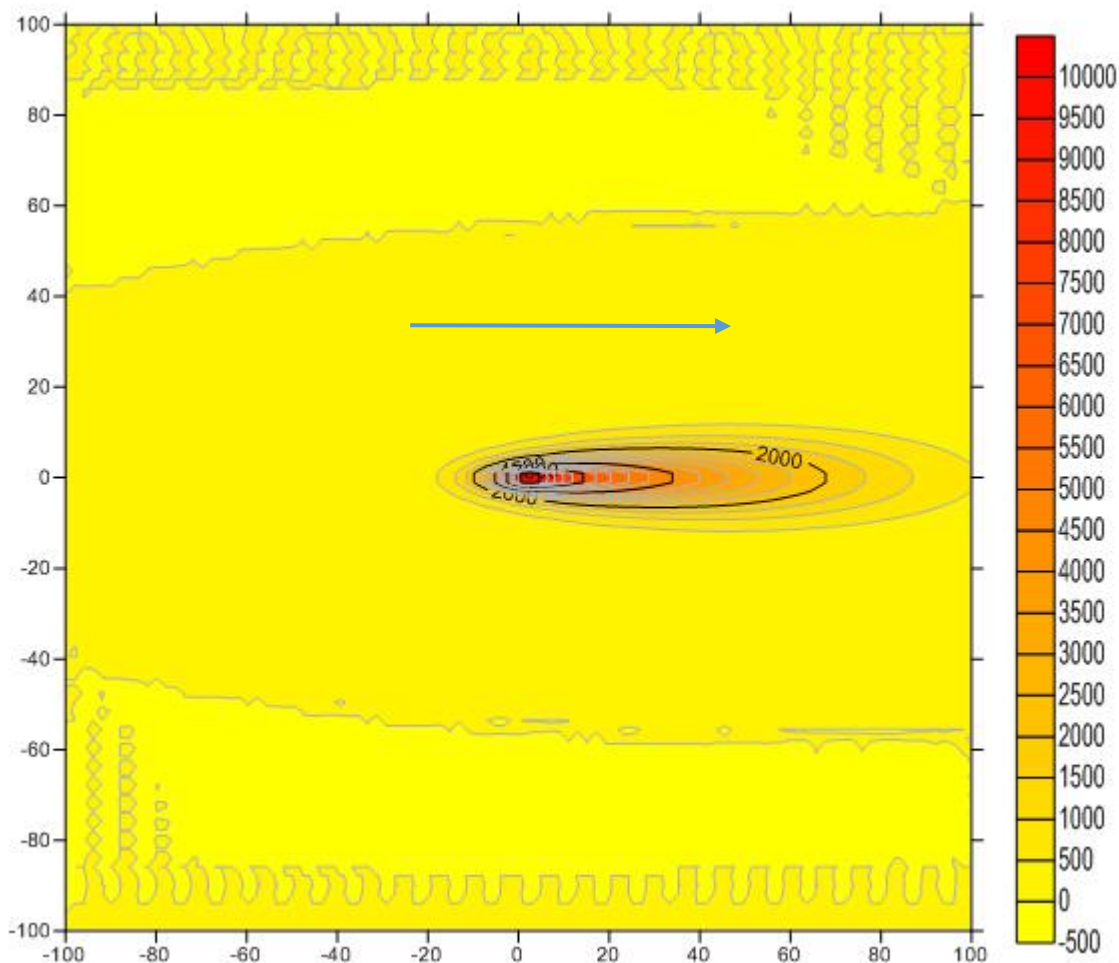


图 5-6 套管破损 1000d 预测范围图

根据预测结果可知，预测时间 1000d 时，随着时间、距离增加，污染范围有所增加，套管泄漏 1000d 后，耗氧量浓度在地下水下游 167m 范围内浓度大于 3mg/L，其余范围浓度值均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

5.5.3 地下水环境预测影响评价结论

井场钢制泥浆槽泄漏 1000 后，污染物 COD 沿着潜水地下水流向迁移距离最长为 31m。施工井场 2#平台距下游最近村屯潜水井为西南侧 1361m 的马家窝棚屯签水井，泥浆槽泄露不会该村屯水井产生显著性影响。

套管破损泄漏 1000 后，污染物 COD 沿着承压水地下水流向迁移距离最长为 167m。施工井场 2#平台距下游最近村屯承压水井为北侧 350m 的栾仁贵屯水井，套管破损不会对其产生影响，由于工程采油地下井管使用双层套管，发生泄漏的可能性很小，通过跟踪监测避免对地下水水井的污染。因此项目油井套管对附近村屯地下水井不会产生显著性影响。

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，但在事故状态下可

能对地下水环境造成影响，但在各项地下水污染防控措施及应急措施落实到位的情况下，地下水环境影响可接受。

5.6 生态环境影响预测分析

本工程影响生态环境的因素主要是在钻井施工期间，在此期间会对井场所征用土地的植被进行清除，改变土地利用现状；对井场用地进行开挖、平整会改变土壤结构，造成地表裸露，开挖的土石方临时就近堆放，可能引起新的水土流失；环境改变和施工噪声可能会影响周围栖息的动物。钻井工程对生态环境的影响主要源于污染物的排放和环境风险事故。

5.6.1 对占地影响分析

本项目总占地 1.368hm²，其中永久占地为 0.258hm²，临时占地为 1.11hm²，主要为新建平台井场的永久占地及施工作业人员临时生活区活动板房占地和钻井配套设施临时占地，占地类型为耕地，临时占地时间约 54d。本项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目新增临时占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本工程永久占地在原来连续分布的生态环境中形成生态斑块，产生地表温度等物理性质发生异常，以及干扰地面植被，影响生态环境的类型和结构。本工程井场占地类型为草地，工程投产后其影响是长期不可逆的。

5.6.2 对永久基本农田的影响分析

油田开发工程占地完全避开永久基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，根据《永久基本农田保护条例（2017 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永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的永久基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。油田开发工程占地完全避开永久基本农田的可能性较低，在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。永久占用永久基本农田面积共 0.258hm²，补偿可按永久基本农田标准给予农民。对于占用的永久基本农田应按照《中华人民共和国土地管理法》中“占多少、垦多少”的原则，补充数量和质量相当的永久基本农田。

本项目对农业生产的直接影响主要体现为占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地

造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外，工程开工前，应先剥离占地范围内表层土，对耕地内 2 座施工井场范围表层土堆置于井场西侧的耕植土堆放场，并对堆放场做好水土保持措施，待钻井工程结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，恢复临时占用耕地的生产力，本项目的建设对当地土地利用格局影响在可接受范围内。

5.6.3 对土壤环境影响分析

工程对土壤的影响主要体现在工程建设期的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏。对井场施工剥离的表层土集中临时堆放，钻井结束后用于场地覆土。对耕植土堆放场进行苫盖防止水土流失。本项目选用环保合格的柴油机并使用轻质环保的柴油提供动力，柴油机废气排放时间短，且项目施工期避开农作物种植期，柴油机废气对周边土壤环境影响很小。钻井期间井场地面均铺设防渗布保护占地原表层土壤，钻井废水和钻井泥浆均排入井场泥浆槽，不会对土壤产生影响。随着工程施工的结束，生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证工程对井场周边的土壤和植物的影响得到尽快的恢复。通过上述措施，本项目建设对项目所在地土壤环境影响在当地环境可接受范围内。

5.6.4 对植被环境影响分析

本项目区域内未发现珍稀保护植物。本工程在施工期发生的临时占地是施工期对盐碱草地产生影响的一个主要环节。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盐碱草地地表造成很大破坏，这种影响是短期可逆的，施工结束后，被占用土地开始恢复。自然植被演替的规律是先是一、二年生的植物，3-5 年后可恢复到冷蒿、杂草类，10 年后可达到原来的顶级群落。

本工程临时占用耕地面积 1.11hm^2 。施工期应严格控制临时占地范围，尽量减小对植被破坏，施工结束后，全部恢复地表形态。由于本工程临时占地的占用期限很短，在完工后可以及时恢复，所以不会对当地植被产生大的影响。

采取上述措施后，本项目建设对当地植被环境影响在可接受范围内。

5.6.5 对陆生动物环境影响分析

本次评价区内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有的野生动物多为一些常见的啮齿类、鸟类及昆虫等，无珍稀保护动物。

本项目新增占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。钻井活动对野生动物的影响主要来自钻井过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消

亡。

5.6.6 对区域水土流失环境影响分析

本工程由于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。施工季节避开雨季，所以工程建设引起的水土流失较轻微。

5.6.7 完井期生态环境影响分析

完井后将井场内设备、基础进行拆除、搬迁，封井口作业，本项目的环境影响因素将不再存在，无“三废”排放、无噪声影响，通过井场设施搬迁，设备基础、构建筑将拆除，以及临时占地土地平整，恢复生态、改善环境，完井期项目区域生态将逐渐得到恢复。

5.7 土壤环境影响预测分析

5.7.1 土壤影响途径

土壤是环境的重要组成要素，与水、大气、生物等环境要素之间经常互为外在条件、互相作用、互相影响。该项目钻井过程中中对土壤环境的影响主要表现在钻井过程中柴油罐泄漏和井喷事故状况下可能对土壤环境的污染，可对土壤的化学、生物性质等方面造成影响。

5.7.2 钻井工程对土壤环境的影响

正常工况条件下，钻井工程中产生的钻井废水、废弃钻井液等污染物均由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，不会对井场区域土壤产生污染。但是一旦发生如泥浆槽泄漏风险事故时会对井场的土壤产生一定的污染。

由于钻井范围严格控制在井场占地范围内，因此可有效减少井喷等事故石油类进入土壤的范围，根据对现有油田土壤的类比调查结果可知，石油类污染物对土壤的污染程度与距井口距离成反比，即离井位越近，土壤中石油的含量越多，污染程度越重；反之，离井位越远，土壤中石油含量越低，污染程度越轻。从平面上看，石油污染物集中在离井 20~30m 的范围内，约占总量的 90%以上。在此范围之外，土壤中的石油含量迅速降低，在离井 100m 处已经接近背景值。在垂直方向上，土壤石油污染主要集中在 0~20cm 的表层土壤中。由于土壤本身具有的吸附和生物降解等自净作用，石油在土壤中

的迁移深度较浅。所以，油田建设类项目土壤环境污染的分布为：污染主要集中在井场附近，各种污染物尤其是石油类污染物主要集中在土壤上层，迁移深度较浅。

事故时排放的废弃钻井液和钻井污水量大且集中，其危害主要表现为降低土壤透气、透水性，改变土壤微生物种群结构，消耗土壤氮素，使植物生长受阻，体内残留量增加，恶化土壤—植物及土壤—食物链系统的环境质量。因此，油田生产中，一定要严防原油跑、冒事故的发生，一旦发生事故，应立即采取事故应急措施，及时对落地油进行回收，最大限度地恢复地表原貌，从而为利用土壤的自净作用创造条件，在尽可能短的时间使土壤环境得到恢复。

5.7.3 施工占地对土壤的影响

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。

5.7.4 柴油储罐对土壤的影响

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。

柴油罐为地上罐，且罐区采取铺设防渗布及围堰等措施，因此在发生柴油罐发生泄漏时可及时得到处置，不会对周围土壤环境产生影响；井喷时喷出的原油会进入周围土壤，根据类比调查，井喷时会对周围 1km 内的环境造成污染，事故发生后，疏松土质上影响扩展范围较小，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力，在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大，落地原油一般在土壤内部 50cm 以上深度内积聚，在土壤中的迁移深度较浅。

5.7.5 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（总碱度），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，采用水基钻井泥浆，使用低毒无害的添加剂，废弃泥浆直接进入井场钢制泥浆槽外运处置，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。

5.7.6 土壤环境预测与评价

(1) 土壤预测评价范围、预测时段和预测情景设置

土壤预测评价范围与调查评价范围一致。评价时段为施工建设期。按项目正常和事故状态两种情形为预测情景。

(2) 预测评价因子

评价因子为石油烃。

(3) 预测评价方法及结果分析

本次土壤评价通过类比本项目区块内已建油井环评阶段与验收阶段监测数据对比情况，来预测本项目拟钻油井对区域内土壤的影响。

大庆油田有限责任公司第十采油厂《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程环境影响报告书环境影响报告书》于 2016 年 8 月 21 日取得了环评批复，批复文号为庆环审[2016]214 号，并于 2021 年 1 月完成自主验收。该项目建设过程和运营过程中，采取的土壤环保措施与本项目一致，且与本项目所属区域生态环境基本一致，该项目施工阶段临时占用了耕地及草地，在施工过程中机械设备的碾压，施工人员的践踏等都会破坏地表植被，使土壤紧实度增高，加上项目施工时翻动土体，都会造成局部大片裸地出现，容易引起土壤风蚀和水土流失。根据验收调查报告，项目投产运营至今，区域地表在施工阶段产生的临时占地形成的裸地基本已得到了恢复。

本次类比分析引用大庆油田有限责任公司第十采油厂《朝阳沟油田朝 86 区块 2016 产能建设工程竣工环境保护验收调查报告》中的土壤监测数据，对 2 座建成井场（1#平台、4#平台）各布设 1 个土壤监测点，监测深度 0~20cm，根据监测结果，该项目环评阶段石油类浓度为 33.1~36.7mg/kg，验收阶段石油类为 42.3~44.6mg/kg；环评阶段挥发酚浓度为 0.017~0.033mg/kg，验收阶段挥发酚为小于等于 0.002，可见该项目环评阶段与验收阶段对比土壤中石油类、挥发酚浓度变化不大，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）筛选值中第二类用地标准要求，说明企业在项目实施之后较好的落实污染防治措施，油田开发对土壤环境影响较小。

5.8 环境风险分析

5.8.1 环境风险识别

5.8.1.1 风险物质识别

本项目钻井施工过程中所涉及的化学物质主要为原油、伴生天然气、柴油和钻井液（氢氧化钾等）。钻井施工过程中潜在生产事故包括发生井喷、井漏、套管破损、柴油

泄漏及 KOH 泄漏等；可诱发风险事故类型包括火灾、爆炸，伴生/次生环境污染事件。

本项目涉及化学物质安全技术说明书（MSDS）基础信息见表 5.8-1~表 5.8-4。

表 5.8-1 石油原油化学品安全技术说明书

标识	中文名：原油		英文名：petroleum crude oil
	分子式：		分子量：
	危规号：32004	UN 编号：1256	CAS 号：/
理化特性	外观及性状：黄色、褐色乃至黑色的可燃性黏稠液体。		溶解性：不溶于水，易溶于多种有机溶剂。
	熔点（℃）：无资料		沸点（℃）：120~200
	相对密度（水=1）：0.78~0.97		相对密度（空气=1）：无资料
	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：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体。		燃烧性：易燃
	自燃温度（℃）：350		闪点（℃）：<-18
	爆炸上限（v%）：8.7		爆炸下限（v%）：1.1
	火灾危险类别：甲 B		燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ 、水
	危险特性：蒸汽与空气能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险		
	灭火方法：喷水冷却容器，采用泡沫、干粉、二氧化碳灭火剂灭火。		
毒理性质	LC ₅₀ ：500~5000mg/kg（哺乳动物吸入）		LD ₅₀ ：>4300mg/kg（大鼠经口）
	IDLH：500ppm		
	毒性判别：原油中芳香烃以及杂原子化合物具有一定的毒性。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤		
	刺激眼睛和皮肤，导致皮肤红肿、干燥和皮炎，食入将引发恶心、呕吐和腹泻，影响中枢神经系统，表现为兴奋，继而引发头痛、眼花、困倦及恶心，更严重者将精神崩溃、失去意识、陷入昏迷，甚至由于呼吸系统衰竭导致死亡。吸入高浓度蒸气将影响中枢神经系统肺损伤，引发恶心、头痛、眼花至昏迷。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，按用大量水冲洗冲洗皮肤至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑用大量水冲洗眼睛，至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速撤离现场到空气新鲜处；如呼吸停止，进行人工呼吸；如呼吸困难，给输氧（如有适当的解毒剂，立即服用）。就医。		
	食入：立即就医。		
泄漏处理	切断火源，泄露物采用沙土等不活泼物质掩盖吸收，装入指定容器后处理。处置前应参阅国家和地方有关法规。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。		

	罐储时要具有防火、防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
--	--

表 5.8-2 天然气化学品安全技术说明书

标识	中文名：天然气	英文名：natural gas
	分子式：CH ₄	分子量：16
	危规号：21007	UN 编号：1971
理化特性	外观及性状：无色无臭易燃易爆气体	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	熔点（℃）：-182	沸点（℃）：-161.49
理化特性	相对密度（水=1）：0.45（液化）	相对密度（空气=1）：0.59
	饱和蒸气压（kPa）：53.32（-168.8℃）	禁忌物：强氧化剂、卤素
	临界压力（MPa）：4.59	临界温度（℃）：-82.3
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体。	燃烧性：易燃
	引燃温度（℃）：482~632	闪点（℃）：-188
	爆炸上限（v%）：15	爆炸下限（v%）：5
	最小点火能（MJ）：0.28	最大爆炸压力（kPa）：680
	燃烧热（MJ/mol）：889.5	火灾危险类别：甲 B
	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ 、水	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险	
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。		
毒理性质	LC ₅₀ ：无资料	IDLH：无资料
	工作场所最高容许浓度 MAC：300mg/m ³	
	毒性判别：微毒类，多为窒息损害。毒物危害分级 IV 类。	
健康危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：当空气中浓度过高时，使空气中氧气含量明显降低，使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤。	
	急性中毒：当空气中浓度达到 20~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快，若不及时逃离，可致窒息死亡。	
急救	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。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并立即隔离，严格限制出入。切断火源，戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至空旷地方，或装设适当喷头烧掉。也可将漏气	

	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。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 5.8-3 柴油化学品安全技术说明书

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、高热可引起燃烧爆炸。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。		
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	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。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少15分钟。如有不适，就医。 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。如吸入或吸入，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。		

	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。
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。

表 5.8-4 氢氧化钾化学品安全技术说明书

标识	中文名：氢氧化钾	英文名：potassium hydroxide
	分子式：KOH	分子量：56.11
	危规号：82002 UN 编号：1813	CAS 号：1310-58-3
理化特性	外观及性状：白色片状晶体，易潮解。	溶解性：溶于水、乙醇，微溶于乙醚。
理化特性	熔点（℃）：360	沸点（℃）：1320
	相对密度（水=1）：2.04	相对密度（空气=1）：无资料
	饱和蒸气压（kPa）：0.13（719℃）	禁忌物：酸类、二氧化碳、过氧化物、水
	临界压力（MPa）：无资料	临界温度（℃）：无资料
	稳定性：暴露在空气中吸收 CO ₂ 转化为碳酸盐	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品	燃烧性：无资料
	引燃温度（℃）：无资料	闪点（℃）：无资料
	爆炸上限（v%）：无资料	爆炸下限（v%）：无资料
	燃烧热（kJ/L）：无资料	火灾危险类别：无资料
	燃烧（分解）产物：无资料	
	危险特性：遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。	
	灭火方法：灭火时，应佩戴呼吸面具（符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。	
	灭火剂：水、砂土。但须防止物品遇水飞溅，造成灼伤。	
毒理性质	LC ₅₀ ：无资料	LD ₅₀ ：273mg/kg（大鼠经口）

	生物毒性：TLM：80ppm（96h，食蚊鱼）。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤吸收
	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。皮肤接触造成严重皮肤灼伤。眼睛接触能造成严重化学灼伤，甚至造成永久性失明。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用大量清水冲洗皮肤，就医。 眼睛接触：用大量清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min，就医。 吸入：立即移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。立即就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。立即呼叫医生或中毒控制中心。
泄漏处理	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。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。 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。 泄漏物采取中和、稀释、收集、回收，运至危险废物处置场所处理与处置。
储运	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

从上述物质毒性角度分析，本项目所涉及主要物料中，氢氧化钾属于健康危险急性毒性物质类别 3，毒性级别最高。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、灼伤作用。

从燃烧特性来看，项目井场涉及的柴油、石油、天然气属易燃、可燃物质，泄漏、井喷事故遇明火均有发生火灾、爆炸风险事故可能性。

5.8.1.2 环境风险源识别

钻井施工过程的环境风险来自钻井过程中可能发生井喷事故、套管破损、井漏等风险事故。

(1) 井喷事故成因

当钻井作业进入地下含气层后，存在发生气涌井喷事故的可能性。分析其形成井喷事故因素如下：

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，导致在钻井过程中对高压层位压力估计不足，可能发生井喷。

②操作失误，起钻抽吸。钻井达到穿油、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。

该项目开发的油层原始地层压力较低，而且在钻井时采用了防喷井控措施后，发生井喷的概率很小，约 1×10^{-7} 次/a。

(2) 套管破损因素

在钻井过程中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，扩大了丝扣的孔隙，导致套管损坏，套管破损几率为 7.2×10^{-6} m/a，发生事故可能性很小。

(3) 井漏因素

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，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入高渗地层地下水，造成地下水污染。

(4) 柴油储罐泄漏因素

柴油储罐因腐蚀、人为误操作等因素而出现油管、法兰、阀门、罐体破损，将出现柴油泄漏事故，事故可能诱发火灾、爆炸事故。

(5) KOH 泄漏因素

钻井液配置阶段人为误操作等因素导致 KOH 泄漏，污染土壤及地下水。

5.8.2 环境风险分析

5.8.2.1 对大气环境影响分析

原油泄漏事故会直接对大气环境带来影响，污染物量较大的主要为烃类气体。事故时原油泄漏将导致局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，对大气环境

造成短时的严重污染。若遇明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量燃烧烟气，对大气环境造成短时的严重污染。由于本地区所处地势平坦，扩散条件好，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下聚集成高浓度的可能性较小，对周围大气环境的影响不会太严重。

5.8.2.2 对地下水环境影响分析

(1) 套管破损对地下水环境的影响

事故状态下对地下水的环境影响主要为套管发生破裂发生泄漏。由于井管是由不同长度的节管连接而成，容易在节点处发生破损。根据大庆油田生产实际统计，套管破损的机率一般为万分之一至五万分之一，破损在某一固定结点的机率约为百分之一，则套管破损泄漏污染地下水的最大概率约为二百万分之一。可见，套管破损的情况虽然存在，但经过层层防护，危险逐级递减，破损后最终发生气水串层或是油气直接泄漏到含水层造成污染的概率并不大。

(2) 井漏对地下水环境的影响

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。

本工程采用钾盐共聚物水基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。由钻井液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。

本工程表层套管下至潜水层底界以下 10m，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。施工区块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。

(3) 柴油罐、KOH 泄漏对地下水影响分析

本工程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。本工程采取了罐体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，加强对设备、管材焊接质量的检查，严禁使用不合格产品；柴油罐区基础地面压实，并铺垫防渗布，建设钢制围堰，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。通过采取上述措施之后，根据以往

工程经验可知，柴油罐、KOH 泄漏的可能性很小，且由于油田开发区地表以下 5-8m 土层均为渗水作用很小的粉质粘土层，隔水作用较好，因此不会对地下水产生大的影响。

5.8.2.3 对土壤环境的影响

原油泄漏渗入土壤孔隙，会降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。一般而言，原油集中于土壤表层 0~30cm 的范围内，使得根系分布于此深度的植物不能生长。石油类对土壤的污染，可使土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响局部区域土壤正常的结构和功能。

5.8.2.4 对生态环境的影响

事故性原油的大规模泄漏可影响植被的生态环境，危害植物生长。其危害最显著的表现是植物，原油黏附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。原油泄漏可引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统的演替。

5.8.3 环境风险防范措施及应急要求

5.8.3.1 钻井井喷事故风险防范措施

为有效控制井喷事故的发生，必须加强钻井施工过程中的井控管理，采取有效措施加以防范，杜绝、避免井喷事故环境风险事件发生。因此，须采取以下防范措施：

(1) 地质设计要提供准确的底层孔隙压力资料，合理设计井身结构，正确地预测油、气层的位置。

(2) 严格按钻井操作规程操作，在井口安装防井控装置，包括防喷导流器、液分离器、管汇以及远程控制台，钻井时控制起钻速度，避免产生抽吸作用。

(3) 使用的泥浆参数必须符合钻井地质技术的规定要求。泥浆比重和粘度要井场检查，每周不少于一次，在危险油气层钻进时，每 30 分钟检查一次。

(4) 在钻开油层前必须加重泥浆的密度，使泥浆的液柱压力大于地层压力 3MPa~5MPa，井场的重泥浆储备量必须是井筒容积的 1.5~2 倍，并且还要储备足够的泥浆加重剂，本项目井场集中储备重晶石粉至少 30t。

(5) 当出现溢流时，要及时安装防喷器等井控装置或配重泥浆压井，预防井喷。

5.8.3.2 套损风险防范措施

(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) 工程技术预防措施

①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。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。

②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。

③进行全程固井，表层套管固井时水泥浆应返至地面，油层套管固井水泥返高返至油层顶面以上 100m。

5.8.3.3 井漏风险防范措施

根据本项目钻井工程方案，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) 发现井漏及油气显示等异常情况，立即报告。

(2) 钻进中发生井漏，液面不在井口时，将钻具提至关井位置，采取定时、定量反灌钻井液措施，及时处理井漏，防止发生溢流。

(3) 为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井液粘度，并控制钻速与排量，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，在保证井控安全和井眼稳定的情况下，应首先考虑降低钻井液密度，然后选择不伤害主要储层的堵漏措施，主要目的层应选用可酸化或可解堵的材料，严禁使用惰性材料堵漏。

(5) 施工区块集中储备随钻堵漏剂 40t~60t，以备井漏发生时应急使用。

5.8.3.4 施工井场防火、防爆、防油水泄漏措施

(1) 井场钻井设备的布局要考虑防火的安全要求。距放喷管线不小于 3m；

(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、开关、输电线路及接线方法应符合防火防爆安全规定；

(3) 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；

(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) 井场内平面布置应将可发火花（明火、电火）布置于井场上风向；

(6) 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；

(7) 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；

(8) 一旦发生井喷事故，要及时上报上级主管部门，并有消防车、救护车、医护人员和技术安全人员在井场值班。

(9) 每座施工井场泥浆泵、泥浆槽、钻机底座、井控远程控制台，砂泵坑等处设置铁质围堰，围堰高度约为 0.1m，场地夯实，铺设防渗布，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

5.8.3.5 钻井施工管理措施

(1) 在钻井施工时，制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(2) 对日常监督、隐患排查、事故处理等各项安全管理都要有记录和建立档案；

(3) 完善各项事故应急预案，在制订的应急操作规程中明确发生井喷、火灾爆炸等事故时应采取的具体操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，人员责任等事项；

(4) 操作人员要提高安全意识，具备识别事故发生前的异常状态能力，采取相应的措施得当；

(5) 对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全；

(6) 对项目区域可能涉及的民众开展应急宣传教育，使发生事故时能够将环境风险影响程度、范围降至最小；

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

5.8.4 事故应急救援预案

本工程为改扩建工程，目前钻探公司钻井队及第十采油厂已建立较完善的应急预案体系，综合性预案为《钻探工程公司突发环境事件综合应急预案》、《第十采油厂突发环境事件综合应急预案》，还针对不同的事故分别编制了《环境突发事件专项应急预案》、《生产场所突发火灾、爆炸事件专项应急预案》、《井喷失控突发事件专项应急预案》、《油气集输系统突发事故专项应急预案》、《洪涝灾害专项预案》等专项应急预案。现有预案包含了本项目发生的井喷、油井套管破损泄露、钻井施工油水泄露引起的火灾、爆炸等风险事故时所采取的应急处置措施，可以满足本项目的应急处置要求，不需对本

工程提出新的应急预案，发生风险事故时按已建立的事故风险应急预案执行。在执行应急预案的同时，要加强区域应急联动体系，发生事故必要时可直接向向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产监督管理局和市政府报告，申请求援并要求周围企业单位启动应急计划。对风险事故及时作出反应和处理，将事故影响降至最低。

5.8.4.1 应急预案基本内容

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

根据企业提供资料，大庆油田有限责任公司设有突发环境事件专项应急预案，该预案已于 2018 年 12 月 25 日在原大庆市环境保护局备案，第十采油厂现有总体应急预案和《突发环境事件专项应急预案》等 14 部专项预案，已在大庆油田有限公司应急管理办公室进行备案（备案号 DQYT-2018-09）。

预案中明确了应急救援任务和目标、原则、组织机构、应急救援职责、突发事件信息报送及处置、应急响应和处置、应急措施以及应急救援值班电话和联络电话，充分保证了项目运行期发生的风险事故得到及时救援和处理，降低了环境风险的危害，能够满足应急要求。其中总体预案适用于自然灾害、事故灾难、公共卫生、社会安全四类突发事件的应对工作，主要包括应急组织机构及职责明确、风险分析与应急能力评估、预防与预警、应急响应与保障等内容，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，起到总体掌控的作用；《环境突发事件专项预案》中不仅包含了风险分析与事件分级、应急响应等内容，而且明确了环境突发事件应急储备物资清单、应急联络单等内容；《输油系统突发事件专项预案》中根据自然灾害、人为破坏、人为操作失误和设备缺陷等原因，在生产、使用、贮存、运输和油气处置工艺过程中易出现原油、天然气等危化品泄漏现象确定突发事件类型，主要涵盖 4 类风险：①油气等生产过程中输送物料管线发生泄漏。②产品储存区等出现泄漏事故。③作业环境由于设备、管道、阀门、法兰等容器使用、腐蚀、损伤或密封圈损坏等原因，出现泄漏。④装卸过程中，由于泵、法兰、管道、密闭等处发生泄漏或者由于装料过满、受热膨胀等发生泄漏。针对这四种风险，该应急预案进行了组织机构及职责明确、预防与预警设置、应急响应与保障内容确定以及油气集输突发事件的联络信息公布，预案内容针对性较强，组织结构框架合理。总体上看，建设单位目前拥有的应急预案内容较为完善，已有应急预案能够满足建设项目的要求，但应加强对应急预案的定期风险应急演练及员工培训。上述制定的事故应急预案，已报当地政府备案，并定期进行演练。

通过分析，工程在发生事故状态下可依托已经制定的相关应急预案及相关应急资源。

5.8.4.2 应急状态地企联动

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。

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、环保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 5.8-5 地企联动各部门联系方式

名称	联系电话
火警	119
医疗急救	120
大庆市人民政府	0459-4609222/6373055
大庆市生态环境局	0459-4623818
大庆市肇州县环境保护局	0459-6170900
大庆市应急管理局	0459-6377119
大庆市安全生产委员会办公室	0459-4600048
大庆油田总医院	0459-5886408
大庆市气象站	0459-8151030
大庆油田有限责任公司第十采油厂环保部	0459-4494387

5.8.4.3 应急预案有效性分析

本工程位于已建区块内，可以纳入第十采油厂原有应急体系内，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、生态环境局、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：

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。

5.8.5 环境风险分析结论

本项目存在的主要环境风险类型包括井喷诱发火灾爆炸、套损、井漏环境污染事件，一旦出现上述环境风险事故，将对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低工程发生环境风险事故概率，可将环境风险事故概率控制在 1×10^{-7} 次/a 以下，达到环境风险可接受水平。本项目环境风险简单分析内容表详见表 5.8-6。

表 5.8-6 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	朝65区块扶余油层水平井加密钻井工程				
建设地点	(黑龙江)省	(大庆)市	(肇州县)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	124°52'50.59"~124°50'40.64"	纬度	46°17'0.61"~46°15'54.96"	
主要危险物质分布	井场材料库房贮存氢氧化钾最大存量1.2t；井场柴油储罐区柴油最大存量40t；井场设置100m ³ 钢制泥浆槽				

环境影响途径及危害后果	1、影响途径：井喷、井漏、套损、泄漏、火灾爆炸事故，伴生次生环境污染事件。 2、危害后果：井喷事故高浓度油气引起窒息或者不完全燃烧产物CO引起中毒；污染大气环境；井喷油污形成土壤污染及生态环境破坏。井漏、套管破损事故有可能进一步引起井喷事故；若地层为含水层，钻井液漏失可能对地下水造成污染。
环境影响途径及危害后果	泥浆槽渗漏携带污染物形成包气带土壤污染及地下潜水污染。柴油储罐泄漏导致土壤、地下水污染；泄漏油遇明火，发生不完全燃烧产生CO；消防废水、火灾爆炸烟团引发环境次生环境污染事故。
风险防范措施要求	提供准确底层孔隙压力资料，合理设计井身结构；严格操作规程，避免产生抽吸作用；合理调整泥浆密度；安装防喷器等井控装置预防井喷事故发生。严格套管质量检查；防止浅层水腐蚀套管及浅层高塑性泥岩层蠕变；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。发现井漏现象，立即采取堵漏措施。柴油储罐周围设置围堰，围堰高度约为0.4m，防止柴油泄露污染地下水。加强井场地面工程设施巡回检查，及时发现风险隐患，并采取合理措施消除隐患，避免油、钻井液渗漏及火灾、爆炸事故的发生。
填表说明	对于井场地面池、罐设施采取基础防渗措施，避免油、钻井液渗漏带来土壤、生态、地下水环境污染。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

6.1.1 柴油机燃烧排放的烟气

施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

6.1.2 施工扬尘

(1) 施工钻井液辅料、固井水泥运输车辆加盖篷布，井场道路、井场施工场地定期洒水降尘并清理车辆泥土；

(2) 采用单闸板防喷器井控装置，防止和控制井喷事故发生；

(3) 钻井中发现地层有可燃气体或有害气体产出时，须立即采取有效措施防止气涌井喷。

(4) 施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，严禁散落；控制车速；运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土尘沙带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如设置挡风板、上覆遮盖材料等；拉运固井水泥车辆采用罐装。

(5) 施工占地清理表土及钻井材料上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响，产生的场界扬尘可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 排放限值要求 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

6.1.3 施工车辆尾气

施工井场运输车辆尾气含有 NO_2 、 CO 、 THC 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。本工程共有 2 座井场，运输车辆在野外作业区时有利于尾气扩散，不会对环境产生污染。

6.1.4 柴油罐呼吸废气

本项目柴油罐选用密闭管线、密闭性能好的阀门、法兰和垫片连接。同时加强管理，定期巡检，杜绝跑、冒、滴、漏现象。由于施工所在区域较开阔，柴油罐挥发气体较少，发散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油罐挥发的废气对环境空气的影响会逐渐消失，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

(GB39728-2020) 中标准限值

6.2 废水污染防治措施

6.2.1 钻井废水

钻井废水进入井场钢制泥浆槽中沉淀澄清，与废钻井液、岩屑一并由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理，处理后的水满足朝一联合站入水指标 (石油类 $\leq 100\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮物 $\leq 100\text{mg}/\text{L}$)，拉运至朝一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》(Q/SYDQ0639-2015) 中“含油量 $\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{mg}/\text{L}$ ”规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼浸出液 pH 为 7.73、COD 为 $96\text{mg}/\text{L}$ 、总铬为 $< 0.03\text{mg}/\text{L}$ 、石油类为 $0.2\text{mg}/\text{L}$ ，检测结果满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中第 I 类一般工业固体废物标准要求，用于第十采油厂垫高井场或通井路。钢制泥浆槽位于井场内，确保本项目产生的废弃钻井液不落地，全部收集和合理处置。

6.2.2 生活污水

施工人员生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，栾仁贵屯距本项目拟钻井场小于 500m，本项目依托可行。

6.3 地下水污染防治措施

6.3.1 钻井期地下水防治措施

从以上分析表明，正常钻井过程不会对地下水造成污染。但井喷、井漏等突发性泄漏，如处理不及时则可能造成污染。因此提出如下污染防治措施及建议：

(1) 将使用双层套管技术纳入清洁生产审核内容，采用双层套管技术，使表层套管和油层套管固井水泥必须返至地面，保证固井质量，确保安全封闭此深度内的潜水含水层和承压水含水层；

(2) 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；

(3) 从钻开表层粘土层起，直到钻开基岩 30m 以上，采用无毒无害的清水泥浆，避免钻井泥浆对浅层地下水的污染；

(4) 采用欠平衡钻井技术，控制好钻井液比重，保证钻井液不会进入地下水含水层；

(5) 切实加强对钻井泥浆等回收处理工作，消除对地下水污染隐患；

(6) 定期对油井的套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水；

(7) 废弃钻井液和钻井废水在集中处理前，暂存于井场设置的钢制泥浆槽内，与钻井岩屑一并由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置无害化处理。

6.3.2 分区防控措施

(1) 保证固井质量，严防油井深部原油渗入含水层；

(2) 油田钻井对地下水造成污染的可能性较小。但是井场设施泄漏，如处理不及时则可能造成污染。因此根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 7 中的地下水污染防渗分区参照表，钻井工程的井场地下水环境分区防渗提出如下措施：柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、KOH 材料房、钻井泵、钻台处属于重点防渗区，采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，能够满足导则中关于重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；钻井液材料房、其他材料房做一般防渗处理，采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足导则中关于一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 防渗技术要求；井场其他区域属于简单防渗区，采用地面碾压平整进行防渗，满足导则

中关于简单防渗区一般地面硬化防渗技术要求。定期对油井的套管情况进行检测，发现异常情况及时处理，防止污染地下水。本项目井场分区防渗图见图 6.3-2。本项目井场分区防渗图见图 6-1。

(3) 从钻开表层粘土层起，直到钻开基岩 30m 以上，采用无毒无害的清水泥浆，避免钻井泥浆对浅层地下水的污染；

(4) 采用欠平衡钻井技术，控制好钻井液比重，保证钻井液不会进入地下水含水层；

(5) 采用双层套管技术，表层套管固井水泥返至地面，安全封闭地下水含水层；选用高标号的固井水泥，提高固井质量；

(6) 定期对油井的套管情况进行检测，发现异常情况及时处理。

(7) 废弃钻井液和钻井废水在集中处理前，暂存于井场设置的泥浆槽内，储存时间不超过单井钻井周期，完井后用封闭罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理。



图 6-1 施工井场分区防渗图

6.3.3 地下水环境监测与管理

根据地下水环境影响评价结果，如果工程发生事故性泄漏，将会对地下水环境造成潜在威胁，因此一定要落实好各项污染防治措施及监测计划的实施，本项目设 3 口跟踪监测井，定期对地下水进行监测，发生事故性泄漏后应及时对有关设施进行关停并及时维修，如果根据监测结果，发生重大污染事故且已对地下水造成污染，应进行信息公开，

并与政府相关部门进行联动，聘请专家进行讨论，制定减轻地下水污染程度及控制地下水污染范围的措施，防止地下水污染加剧。

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、套管、钢制泥浆槽及污染防治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。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）一、二级评价的建设项目，跟踪监测点位一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。项目区域潜水地下水流向为由东北至西南，因此在上游的潜水设 1 个背景监测点，在本项目区域内侧向和下游设 2 个潜水跟踪监测点，进行长期监测。跟踪监测计划见表 6.3-1，地下水跟踪监测布点图见附图 4。

表 6.3-1 地下水环境监测计划表

序号	水井名称	经纬度	方位距离	上、下游	井深	备注	监测因子	监测频次
1	栾仁贵屯水井	125.50768 45.71978	2#平台北侧 350m	上游	17m	背景值监测点、潜水	pH、石油类	1 次/年
2	郑旺屯水井	125.48472 45.72146	1#平台西北侧 1432m	下游	20m	地下水环境影响跟踪监测点、潜水		
3	马家窝棚水井	125.49889 45.70342	2#平台西南侧 1361m	下游	15m	地下水环境影响跟踪监测点、潜水		

6.4 噪声污染防治措施

本项目施工井场周边 200m 范围内无声环境保护目标，最近保护目标距离 2#井场 350m，为了减轻施工噪声对周边声环境的影响，须采取以下噪声污染控制措施：

(1) 对钻井井场进行合理布局，井场高噪声设备分散布置，避免噪声叠加造成对周围声环境的影响；

(2) 对于空压机等噪声源强较大的设备，采取活动板房室内布设，机座安装减振垫降噪措施，施工单位首先选用运行状况良好的施工机械，并注意维护保养，减少因为设备异常运行产生的噪声影响周边环境；

(3) 合理安排施工进度和施工时间，井场除钻井施工外，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；

(4) 对于运输路线可能涉及的村屯，在施工前施工单位应向村民进行公告，并合理安排物料及设备运输时段，避开居民休息时段；

(5) 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。

通过采取以上防治措施，可以降低施工期钻井设备噪声对周围敏感目标的影响，施工井场能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 废钻井液、钻井岩屑、废射孔液

本项目在钻井过程中在每口井场设置一个 100m³ 钢制泥浆槽，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑等废弃物暂存于井场泥浆槽中形成废弃泥浆，由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水进入朝一联合站处理，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）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路。

废射孔液由施工队伍通过自吸罐车收集拉运到协议单位黑龙江龙之润环保工程有限公司处理，处理后的水进入杏十五一含油污水处理站处理，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）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路。

6.5.2 膨润土等废包装袋、废防渗布和生活垃圾

施工期使用的膨润土、纯碱、重晶石粉均不属于危险化学品，所以废弃包装袋和废弃防渗布均属于一般固体废物，膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋和废防渗布由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理。

生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。

6.5.3 KOH 包装袋

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），KOH 废包装袋属于 HW49 其他废物，危险废物编号为 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。项目施工期间产生的 KOH 废包装袋经收集后直接由施工单位委托资质单位处理，不在井场暂存。

6.6 生态保护措施

6.6.1 一般性生态保护措施

(1) 搬运钻井设备利用现有公路、小路，执行“无捷径”原则，认真确定车辆行驶路线，不在施工便道、井场以外的地方行驶和作业，禁止碾压和破坏地表植被。

(2) 井场布置必须遵守《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，以减少地表植被破坏。

(3) 恢复土地生产能力，提高土壤肥力。施工过程中尽量保护土地资源，不打乱土层，先挖表土层（20cm-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，以便尽快恢复植被。

(4) 钻井施工过程中，应尽量减少占地面积，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。

(5) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时进井通道。

(6) 为避免施工期对植物的影响，对易产生扬尘的场所必要时加以遮挡，以减轻对草原生态系统的影响。

(7) 本工程钻井施工尽可能缩短临时占地时间，施工完毕后立即恢复植被。

(8) 钻井施工应编制施工预案，科学安排作业，最大限度减少钻机搬迁等对草地的碾压和破坏。

(9) 完井后对全部的临时占地进行平整翻松，以利于植被自然恢复，井场地表恢复原有地貌。

(10) 由企业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 HSE 现场监督人员，确保环保措施落实到位。

(11) 恢复过程应由环境监理全程监督，以确保生态恢复效果；本项目施工结束后进行植被恢复。

6.6.2 针对性保护措施

(1) 永久基本农田保护措施

根据《永久基本农田保护条例》中规定：国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开永久基本农田保护区，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征用土地必须经国务院批准。经国务院批准占用永久基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的永

久基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占用的永久基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合的要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用永久基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用的永久基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

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

及时落实生态补偿和恢复措施，对临时占用的耕地进行整平翻松，对永久占用的耕地按“占一补一”的原则及相关规定缴纳土地补偿费，专款用于耕地的恢复及补偿。

6.7 土壤污染防治措施

6.7.1 污染防治基本要求

针对项目可能发生的土壤污染，按照源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在施工工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）末端控制措施

主要包括钻井井场地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在钻井施工井场地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗原则。

（3）污染监控体系

为了及时了解项目场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关要求，本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

（4）应急响应措施

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

6.7.2 土壤环境保护措施

(1) 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；

(2) 充分利用现有道路，尽量不再开辟新的临时通道；

(3) 加强管理，规范施工人员行为，严禁随意践踏、碾压施工区范围之外的植被。

6.7.3 土壤环境跟踪监测

项目施工期较短，应在油井运营期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，工程对土壤环境敏感点产生影响的可能性小，根据项目分布情况布置土壤监测点位 2 个。

监测因子井场内参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类工业用地项目，井场外参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中基本项目，跟踪监测计划见表 6.7-1 和附图 10。

表 6.7-1 土壤环境跟踪监测计划表

点位	坐标	位置	监测因子	监测频次
1	东经 125.50729 北纬 45.71763	2#平台井场	石油烃、pH	1 次/3 年
2	东经 125.51264 北纬 45.71782	2#平台井场西侧 100m 耕地		

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 钻井井喷事故风险防范措施

为有效控制井喷事故的发生，必须加强钻井施工过程中的井控管理，采取有效措施加以防范，杜绝、避免井喷事故环境风险事件发生。因此，须采取以下防范措施：

(1) 地质设计要提供准确的底层孔隙压力资料，合理设计井身结构，正确地预测油、气层的位置。

(2) 严格按钻井操作规程操作，在井口安装防井控装置，包括防喷导流器、所液分离器、管汇以及远程控制台，钻井时控制起钻速度，避免产生抽吸作用。

(3) 使用的泥浆参数必须符合钻井地质技术的规定要求。泥浆比重和粘度要井场检查，每周不少于一次，在危险油气层钻进时，每 30 分钟检查一次。

(4) 在钻开油层前必须加重泥浆的密度，使泥浆的液柱压力大于地层压力 3MPa~5MPa，井场的重泥浆储备量必须是井筒容积的 1.5~2 倍，并且还要储备足够的泥浆加重剂，本项目井场集中储备重晶石粉至少 30t。

(5) 当出现溢流时，要及时安装防喷器等井控装置或配重泥浆压井，预防井喷。

6.8.2 套损风险防范措施

(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) 工程技术预防措施

①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。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。

②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。

③进行全程固井，表层套管固井时水泥浆应返至地面，油层套管固井水泥返高返至油层顶面以上 100m。

6.8.3 井漏风险防范措施

根据本项目钻井工程方案，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) 发现井漏及油气显示等异常情况，立即报告。

(2) 钻进中发生井漏，液面不在井口时，将钻具提至关井位置，采取定时、定量反灌钻井液措施，及时处理井漏，防止发生溢流。

(3) 为防止井漏、井塌发生，可适当提高钻井液粘度，并控制钻速与排量，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，在保证井控安全和井眼稳定的情况下，应首先考虑降低钻井液密度，然后选择不伤害主要储层的堵漏措施，主要目的层应选用可酸化或可解堵的材料，严禁使用惰性材料堵漏。

(5) 施工区块集中储备随钻堵漏剂 40t~60t，以备井漏发生时应急使用。

6.8.4 现场防火、防爆、防油水泄漏措施

(1) 井场钻井设备的布局要考虑防火的安全要求。距放喷管线不小于 3m；

(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、开关、输电线路及接线方法应符合防火防爆安全规定；

(3) 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；

(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) 井场内平面布置应将可发火花（明火、电火）布置于井场上风向；

(6) 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；

(7) 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；

(8) 一旦发生井喷事故，要及时上报上级主管部门，并有消防车、救护车、医护人员和技术安全人员在井场值班。

(9) 井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m，柴油罐区地面及围堰做重点防渗处理，采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，在防渗工程施工时候留存影像资料。

6.8.5 钻井施工管理措施

(1) 在钻井施工时，制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(2) 对日常监督、隐患排查、事故处理等各项安全管理都要有记录和建立档案；

(3) 完善各项事故应急预案，在制订的应急操作规程中明确发生井喷、火灾爆炸等事故时应采取的具体操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，人员责任等事项；

(4) 操作人员要提高安全意识，具备识别事故发生前的异常状态能力，采取相应的措施得当；

(5) 对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全；

(6) 对项目区域可能涉及的民众开展应急宣传教育，使发生事故时能够将环境风险影响程度、范围降至最小；

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

6.9“三同时”环保验收一览表

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，本项目“三同时”环境污染防治措施及环保验收具体内容见表 6.9-1。

表 6.9-1 “三同时”环境污染防治措施及环保验收一览表

防治内容		环保措施	验收标准
废气	施工期扬尘	及时洒抑尘水、临时土方等加盖苫布等遮盖物	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 颗粒物无组织排放限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
噪声	井场噪声	选用低噪声机械、合理布局、振动筛等基础减振	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值，昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$
废水	地下水	在拟钻 2#平台北侧 350m (区域上游) 布设 1 个潜水背景值监测水井，该井为栾仁贵屯水井 (125.50768, 45.71978)，在拟钻 1#平台西北侧 1432m (区域侧向) 布设 1 口潜水跟踪监测水井，该井为郑旺屯水井 (E125.48472, N45.72146)，在拟钻 2#平台西南侧 1361m (区域下游) 布设 1 口潜水跟踪监测水井，该井为马家窝棚水井 (E125.49889, N45.70342)	对布设的 3 口潜水监测井进行监测，水质应满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
		柴油罐区、钻井液罐区、发电机房、钢制泥浆槽、KOH 材料房、钻井泵、钻台处属于重点防渗区；钻井液材料房、其他材料房做一般防渗处理。井场其他区域属于简单防渗区。	重点防渗区采用铺设 2mm 厚 HDPE 防渗土工膜进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ；一般防渗区采用 1.5m 厚黏土防渗层，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 。简单防渗区采用地面碾压平整进行防渗。
	生活污水	施工人员生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运	不外排

		堆肥处理。	
	钻井废水	施工期钻井废水暂存于钢制泥浆槽，由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理。	处理后的水满足朝一联合站入水指标（石油类 $\leq 100\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 100\text{mg/L}$ ），拉运至朝一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路
固废	膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋、废防渗布	由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理。	处置率 100%
	废钻井液、钻井岩屑	进入井场钢制泥浆槽，委托采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理	处理后的水满足朝一联合站入水指标（石油类 $\leq 100\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 100\text{mg/L}$ ），拉运至朝一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 10\text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 5\text{mg/L}$ ”规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路
	废射孔液	施工单位委托黑龙江龙之润环保工程公司处理	处理后的废水满足杏十五一联合站进水标准（石油类 $\leq 100\text{mg/L}$ ，悬浮物 $\leq 100\text{mg/L}$ ），拉运至采油五厂杏十五一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量 $\leq 8\text{mg/L}$ ，悬浮固体 $\leq 3\text{mg/L}$ ”规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后铺垫油田通井路
	KOH 废包装	经收集后直接由施工单位委托资	委托资质单位处理，签订处置协议

	袋	质单位处理，不在井场暂存	
	生活垃圾	统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理	处置率 100%
风险防控措施		泥浆泵、泥浆槽、钻机底座，砂泵坑等处设置铁质围堰；高度约为 0.1m；8 座施工井场设置临时围堰；井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m。	避免钻井施工期发生环境风险事故
生态恢复		表土留存，对占地覆土平整，不改变原有地势，并按照相关要求办理土地占用手续，施工结束后恢复临时占地 1.11hm ²	对临时占地进行植被恢复；补偿永久占地土地数量及质量与占用土地相当，保留项目施工前后地貌及对临时占地进行生态恢复的图片作为工程环境保护验收和日常管理的依据

表6.9-2 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归档资料	
	环保组织机构及规章管理制度	
	环保设施建成及运行情况，生态恢复、占地补偿等措施的落实情况	
	本项目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	
	固体废物种类、产生量、处理处置情况、综合利用情况 (提供转移及接收记录单)	
环境保护敏感点环境质量监测	地下水	建设单位提供施工期防渗工程影像资料并实施地下水跟踪监测
	生态	临时用地恢复与补偿 1.11hm ² ，永久占耕地 0.258hm ² 补偿
生态调查主要内容	项目在施工落实环境影响评价、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	
	生态恢复情况	
	针对环境破坏或潜在环境影响提出不采取措施的落实情况	

7 环境影响经济损益分析

油田项目的开发建设，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项目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

本项目开发过程中，由于井场建设，需要占用一定面积土地，而且由此产生的污染物对周围环境也会造成一定污染，因此引起的环境损失费往往很难直接用经济价值来计算，因此，我们仅用植被损失费和资源损失费来估算。

本项目损失主要为占用耕地的损失，本工程永久占用耕地 0.258hm²；损失玉米按 500kg/亩（7.5t/hm²）计算，按 10 年算，损失玉米量为 19.35t。

施工期结束后对临时占地进行复垦，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，这种影响预计 2~3 年可逐渐减弱，并且随着时间的推移最终使农作物恢复到原来的产量。农田在 2~3 年可恢复生产力，农作物单位面积产量以玉米计，按 500kg/亩（7.5t/hm²）计算，本项目临时占用农田的面积为 1.11hm²，按 3 年计，计算得出本项目施工期农作为暂时性损失量为 27.975t。

表 7.1-1 本项目临时占地损失的农作物统计

年份	植被/农作物类型	面积 (hm ²)	单位产量 (t/hm ²)	产量降低率 (%)	总损失量(t)
3 年	玉米	27.975	7.5	100%	27.975
合计	/	27.975	/	/	27.975

该项目投产后临时占地与永久占地造成的玉米损失按 2200 元/吨计，则投产十年间耕地损失 10.41 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

本项目环保投资共 54.45 万元，总投资 7840 万元，占总投资的 0.69%，本工程环保投资详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资统计表

序号	项目	建设内容	金额 (万元)	备注
1	废气治理	洒水设备、车辆运输遮盖苫布、物料苫盖。柴油罐选用密闭管线、密闭性能好的阀门、法兰和垫片连接。	0.8	0.4 万元/井场，共 2 座井场

2	废水治理	钻井废水暂存于钢制泥浆槽，由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理	0.24	0.12 万元/井场，共 2 座井场
3	噪声治理	选用低噪声设备，泥浆泵、振动筛等基础减振，合理布局	0.4	0.2 万元/井场，共 2 座井场
4	固体废物治理	废钻井液、钻井岩屑拉运至钻井泥浆拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理；废射孔液拉运至龙之润环保工程有限公司处理；KOH 废包装袋由施工单位委托有资质单位处理。	40	10 万元/单井，共钻 4 口井
		生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理	0.2	0.1 万元/井场，共 2 座井场
5	地下水防治	柴油罐区、泥浆泵、泥浆槽、钻机底座、井控远程控制台，砂泵坑、材料房等处铺设防渗布	0.8	0.4 万元/井场，共 2 座井场
6	环境风险防控	泥浆泵、泥浆槽、钻机底座、井控远程控制台，砂泵坑等处设置铁质围堰，高度约为 0.1m；2 座施工井场设置临时围堰，高度约为 1.2m，井场柴油罐设置围堰，围堰高度约为 0.4m。	1.6	0.8 万元/井场，共 2 座井场
7	生态恢复	临时用地恢复与补偿 1.11hm ² ，永久占耕地 0.258hm ² 补偿	10.41	损失玉米量，按 2200 元/吨计
总计			54.45	

7.2.2 环境效益分析

建设项目的环境效益从环境代价大小、环境成本、环境系数的高低指标来分析是比较确切的，但对于环境代价的计算难度较大，所以，本次评价根据项目属于施工期的特点，采用环境保护措施挽回的经济损失与环保投资的比值大小进行环境效益分析。环保工程所挽回的损失费用见表7.2-2。

表7.2-2 环保工程所挽回的损失费用

序号	项 目	挽回的经济损失（万元）
1	废气治理	2.8
2	废水治理	0.84
3	噪声治理	1.4
4	固体废物治理	49
5	地下水防治	2.8
6	环境风险防控	9.1
7	生态恢复	28
合计		93.94

从上可以看出，为了保护环境，达到环境目标的要求，采取了相应的环保措施，付

出了一定的经济代价。但其度合适，企业能够接受，而且所支付的环保费用还能取得一定的经济效益。

7.3 环境经济损益分析结论

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

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理机构的设置及人员配备

本工程为钻井工程，施工期环境管理由施工单位钻探公司负责，钻探公司已经建立 HSE 管理体系和相应的管理机构。环境管理机构基本设置如下：在公司设 HSE 委员会，下设 HSE 办公室，采油厂设 HSE 管理小组。钻探公司 HSE 办公室设 2 名专职环保人员，采油矿配 1 名环保专职人员，在各站场设兼职 HSE 现场监督员，并逐级落实岗位责任制。

为确保环境管理工作的正常执行，该项目环境管理由钻探公司安全环保科设专人负责。环境管理机构要坚决贯彻执行国家有关环境保护法规，检查各项环保措施的实施情况，了解环保设施的运行情况，了解该项目及其周围地区的环境质量变化，以切实作好保护项目所在地及周边地区环境的工作。该项目环境管理机构的主要职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护的有关方针、政策、法令、标准等；
- (2) 结合工程特点，排污特点，制定各种环境管理制度，并经常检查督促；
- (3) 审定、落实并监督实施本企业的污染防治方案，并负责的环保监测；
- (4) 搞好环境教育和技术培训，提高工作人员素质；
- (5) 负责本工程环境管理日常工作和周围地区环境保护部门及其它社会各界的协调工作；
- (6) 参与突发性事故的应变处理工作以及污染事故的调查与处理工作。

8.2 钻井期间环境管理要求

8.2.1 废水、废弃泥浆的处理要求

(1) 动力设备、水刹车等冷却水，要循环使用，节约用水。不能循环使用的，要避免被油品或钻井液污染。

(2) 禁用渗井排放污水，以免污染浅层地下水。

(3) 钻井井场产生的钻井泥浆进入井场钢制泥浆槽中，由罐车及时拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理。

8.2.2 噪声控制要求

(1) 为钻机配备动力的柴油机和柴油发电机安装在活动板房内。

(2) 噪声大的动力设备应布置在井场主导风向的下风侧，办公用板房或员工宿舍应布置在主导风向的上风侧，以减轻噪声的影响。

8.2.3 钻井材料和油料的管理要求

(1) 钻井材料和油料要集中管理，减少散失或漏失，对被污染的土壤应及时妥善处理。

(2) 对柴油储罐定时检查，防止泄露污染周边土壤及地下水环境。

8.2.4 保护地下水的技术措施

(1) 下套管注水泥封固浅层水和承压含水层。

(2) 井场周围修建临时围堰，以防止事故情况下井场的污水、钻井液等流体流入田间或地表水体。

8.2.5 钻井作业完成后环境管理要求

(1) 施工完成后，做到井场整洁、无杂物。

(2) 钻井结束后对占地进行平整，恢复临时占地植被。

8.2.6 营地环境保护要求

(1) 设置营地时，在保证需要条件下，应利用自然的或原有的开辟地以减少对环境的影响。

(2) 保持营地内清洁、不准乱扔废物；同时对于生活垃圾应该集中收集，及时清理。

(3) 营地须在占地范围内设置。

8.3 规章制度

油田环保工作必须严格执行国家、黑龙江省的环保法律法规，同时还应制定相应的环境管理规章制度，环保法规及油田内部的各种环境管理规章制度应下发到相应人员，并组织有关人员学习和贯彻执行，以确保环境管理工作的顺利进行。相关法规和规章制度详见表8.3-1。

表8.3-1 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	油公司指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废水、废气、废渣及噪声等方面的管理制度
6	生态保护管理制度	主要包括油田建设期井场的建设过程对区域内生态环境产生的影响后所做出的恢复计划及生态补偿措施等
7	事故管理预案	明确油田开发建设过程中的诸如井喷等所可能存在的突发事件的预防管理措施

8.3.1 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。

8.3.2 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；定期进行环保安全检查和召开有关会议；
- (2) 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；
- (3) 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；
- (4) 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境问题，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

8.4 本工程污染源排放清单

本工程施工期污染物排放清单见下表。

表8.4-1 施工期污染物排放清单

类别	污染源	污染物	产生量	排放量	最终去向及执行标准
废气	施工井场	扬尘（颗粒物）	2.17t	2.17t	洒水抑尘、原料苫盖、无组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放限值： $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
	柴油机	SO ₂	0.91t	0.91t	无组织排放
		NO _x	0.59t	0.59t	
		烟尘	0.16t	0.16t	
		CO	0.35t	0.35t	

		HC	0.34t	0.34t	
	车辆	SO ₂ 、NO _x 、TSP、CO	少量	少量	无组织排放
	柴油罐	非甲烷总烃	0.006t	0.006t	无组织排放，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中的相关标准要求
废水	钻井废水	COD、SS	212.8m ³	0	排入井场钢制泥浆槽中，拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水满足朝一联合站入水指标（石油类≤100mg/L，悬浮物≤100mg/L），拉运至朝一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L 规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路
	生活污水	COD、NH ₃ -N	69.12m ³	0	排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理。
固废	钻机	钻井岩屑	638.4m ³	0	泥浆槽收集，由施工单位拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水满足朝一联合站入水指标（石油类≤100mg/L，悬浮物≤100mg/L），拉运至朝一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L 规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路
	钻机	废钻井液	2376m ³	0	泥浆槽收集，由施工单位拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水满足朝一联合站入水指标（石油类≤100mg/L，悬浮物≤100mg/L），拉运至朝一联合站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L 规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路

	射孔工序	废射孔液	160m ³	0	泥浆槽收集，由施工单位拉运至龙之润环保工程有限公司处理，处理后的水满足杏十五一污水处理站入水指标（石油类≤100mg/L，悬浮物≤100mg/L），拉运至杏十五一污水处理站处理后满足《大庆油田地面工程建设设计规定》（Q/SYDQ0639-2015）中“含油量≤10mg/L，悬浮固体≤5mg/L 规定后回注目的油层，不外排。处理装置产生泥饼满足处理装置产生泥饼满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物标准后用于铺垫采油十厂通井路
	钻井液配制	废包装袋	0.008t	0	按一般固体废物管理，由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理
	井场防渗	废防渗布	0.2t	0	
	钻井液配制	KOH 废包装袋	0.02t	0	按危险废物管理，由施工单位委托有资质单位处置
	生活设施	生活垃圾	0.54t	0	统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理
噪声	运输车、施工机械、钻机	90~130 dB (A)		≤70dB (A)	合理布局，机座减振，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，昼间≤70dB (A)，夜间≤55dB (A)

8.5 施工期环境管理与监测计划

8.5.1 加强工程承包方管理

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

- (1) 在承包方的选择上应优先选择那些环保管理水平高、环保业绩好的单位；
- (2) 在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声和生态保护措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一；
- (3) 各分承包方应按照项目部的环境管理制度要求，建立相应的环境管理机构，

明确环保管理人员，明确人员职责等；

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

8.5.2 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。

8.5.3 施工期环境监测计划

施工期的环境监测包括对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废渣、废水、噪声等。监测工作由HSE人员负责组织完成，具体监测可委托具有环境监测资质单位完成。

根据油田钻井期环境污染的特点，单井的施工时间为27天，施工时间较短，本工程仅为钻井施工，运营期监测计划需结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、后续地面产能建设工程制定，本工程钻井工程监测计划见下表。

表8.5-1 监测项目、监测点位及监测频率一览表

序号	监测内容	监测项目	监测点位	监测频率
1	地下水	pH、石油类	在拟钻 2#平台北侧 350m（区域上游）布设 1 个潜水背景值监测水井，该井为栾仁贵屯水井（125.50768，45.71978），在拟钻 1#平台西北侧 1432m（区域侧向）布设 1 口潜水跟踪监测水井，该井为郑旺屯水井（E125.48472，N45.72146），在拟钻 2#平台西南侧 1361m（区域下游）布设 1 口潜水跟踪监测水井，该井为马家窝棚水井（E125.49889，N45.70342）	1 次/年
2	土壤	pH、石油烃	2#平台井场、2#平台井场东侧 100m 耕地	1 次/3 年
3	事故监测	空气：非甲烷总烃； 土壤：pH、石油烃； 地下水：pH、石油类	在本工程的空气及土壤为事故地点；地下水为事故地点周围区域	事故发生 24 小时内

表8.5-2 生态调查方案

序号	调查内容	调查方法	点位	监测频次
1	植被恢复情况	样方调查	临时占地内	1 次/年，直至恢复原有盖度

8.6 总量控制

编制环境影响报告书的建设项目在环境影响评价文件报批前，须取得主要污染物总量控制指标。本项目属于油田钻井工程，污染物只在钻井期产生，故无需设置总量控制指标。

8.7 排污许可证制度衔接

依据《国务院办公厅关于印发<控制污染物排放许可制度实施方案>的通知》（国办发[2016]81 号）中相关要求，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企业单位在生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，不得无证或不按证排污，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）及生态环境部部令第 11 号《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》的有关规定，本项目属于“三、石油和天然气开采业 07 中的 4 石油开采 071”，相关要求为“涉及通用工序重点管理的实施重点管理，涉及通用工序简化管理的实施简化管理，其他实施登记管理”。本项目不涉及通用工序，应按相关要求申请排污许可证，实行排污许可登记管理，目前排污许可证正在申领，建设单位应按照国家有关规定，完善排污许可手续。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程位于大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 处。本项目新钻油井 4 口，井型为水平井，分布在 2 座平台井场，单井完钻井深最大为 1470m，钻井总进尺 10640m；建设项目总占地面积为 1.368hm²，其中永久占地面积为 0.258hm²，临时占地面积为 1.11hm²，占地类型为耕地（永久基本农田）。

9.2 产业政策符合性

本项目为石油开采项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“1、常规石油、天然气勘探与开采”，因此，该项目建设符合国家的产业政策。

9.3 选址合理性结论

本工程所在区域内为耕地，在选址时充分考虑了“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，区域内无文物古迹、风景名胜区、自然保护区和珍稀濒危野生动植物分布，也不在生态红线内，工程采用环境影响最小的布局方案，减少占地和损耗，节约资源可行；利于环境风险的防范和应急反应。工程严格执行占地标准，尽量减少对耕地的占用，并对占地进行了补偿。工程建设对周围的主要环境影响为生态环境影响、大气环境影响、地下水环境影响、声环境影响和固废对周围的环境影响。通过环境影响预测与分析，工程建设实施后，通过采取相应的污染控制措施，周围的环境质量均能满足相关标准要求，工程建设对周围的环境影响均在可接受的范围，工程选址在环境保护方面较合理。

9.4 环境质量现状评价结论

9.4.1 大气环境质量现状评价结论

根据《2020 年大庆市生态环境状况公报》统计数据可知，项目所在区域属于环境空气质量达标，评价指标均能满足《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。

9.4.2 地下水环境质量现状评价结论

评价区域部分监测井地下水监测因子除锰外均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，其中，锰因子水质监测浓度占标率偏高，主要是由于评价区域地层中富含锰矿物，还原条件下转化的 Mn²⁺在 CO₂ 作用下溶入地下水中，形成锰浓度偏高的水文地质化学环境，致使地下水中铁含量超标的原因是受原生地质环境影响所致。

评价区域内包气带中铅、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。

9.4.3 声环境质量现状评价结论

建设项目区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，栾仁贵屯声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

9.4.4 土壤现状评价结论

评价区域内土壤环境质量较好，没有出现超标情况。本项目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）中第二类用地石油烃筛选值标准；评价范围外土壤满足《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。

9.5 环境影响分析和污染防治措施可行性结论

9.5.1 大气环境影响分析和污染防治措施可行性结论

（1）柴油机燃烧排放的烟气

施工时使用低标号柴油，调节好柴油机运行工况。由于施工所在区域较开阔，柴油发电机烟气扩散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油机排放的废气对环境空气的影响会逐渐消失。

（2）施工扬尘

施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布，严禁散落；控制车速，运输车辆驶出工地前须除泥降尘，严禁泥土尘沙带出工地；施工场地干燥时适当洒水抑尘，物料堆放应定点，并采取防尘、抑尘措施，如上覆遮盖材料等；拉运固井水泥车辆采用罐装。

施工场地占地清理表土及钻井材料上覆盖防尘网等措施，可以防止刮风扬尘弥漫，降低钻井扬对区域空气环境的影响，产生的场界扬尘可降至 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值要求。对区域内大气环境影响较小。

（3）柴油罐废气

本项目柴油罐选用密闭管线、密闭性能好的阀门、法兰和垫片连接。同时加强管理，定期巡检，杜绝跑、冒、滴、漏现象。由于施工所在区域较开阔，柴油罐挥发气体较少，发散较快，对附近环境影响较小。随着钻井工作的结束，柴油罐挥发的废气对环境空气的影响会逐渐消失，满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》

(GB39728-2020) 中标准限值。

9.5.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

钻井废水、废钻井液、岩屑排入井场钢制泥浆槽，定期由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水进入朝一联合站处理，产生的泥饼用于第十采油厂垫高井场或通井路。废射孔液定期由罐车拉运至龙之润环保工程有限公司处理，处理后的水进入采油五厂杏十五一含油污水处理站处理，产生的泥饼用于第十采油厂垫高井场或通井路，钢制泥浆槽位于井场内，确保本项目产生的废弃钻井液不落地；施工人员生活污水排入附近栾仁贵屯内防渗旱厕。项目无废水外排，对地表水环境影响较小。

项目施工采取严格的防渗措施，正常状况下污染物下渗的可能性较小，不会对地下水环境产生污染影响。非正常状况下，地下水预测距离范围内均无地下水环境敏感目标，污水泄露不会对下游居民点水井造成影响。综上，项目对地下水环境影响可以接受。

9.5.3 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

物料及设备运输车辆应选择合理时间和路线，避开居民休息时段；对钻井井场进行合理布局，合理安排施工进度和施工时间，井场除钻井施工外，严格禁止夜间 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，调整同时作业的施工机械数量，降低对周围环境的影响；对于运输路线涉及的村屯，应在施工前向周边村民进行公告，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；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。采取以上措施后施工现场场界可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，对区域内声环境影响较小。

9.5.4 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论

本项目在钻井过程中在每口井场设置一个 100m³ 钢制泥浆槽，废钻井液与钻井废水、钻井岩屑等废弃物暂存于井场泥浆槽中形成废弃泥浆，由罐车拉运至采油十厂废弃钻井液无害化处理装置处理，处理后的水进入朝一联合站处理，产生的泥饼用于第十采油厂垫高井场或通井路。废射孔液拉运至龙之润环保工程有限公司处理，处理后的水进入杏十五一含油污水处理站处理，产生的泥饼用于第十采油厂垫高井场或通井路，施工期使用的膨润土、纯碱、重晶石粉等均不属于危险化学品，所以废弃包装袋和废弃防渗布属于一般固体废物，膨润土、纯碱、重晶石粉废包装袋和废防渗布由施工单位统一收集后拉运至采油八厂工业固废填埋场处理。生活垃圾统一收集后运至肇州县生活垃圾综合处理厂处理。根据《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号)，KOH 废包装袋属于 HW49 其他废物，危险废物编号为 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。项目施工期间产生的 KOH 废包装袋经收集后直

接由施工单位委托资质单位处理，不在井场暂存。

9.5.5 生态环境影响分析和生态保护减缓措施可行性结论

本项目施工期对生态系统的影响较大，影响主要来自项目永久占地。这部分土地的土地利用性质会发生改变，但由于项目开发面积较小，永久性占地面积小，本工程不会对区域内的土地利用结构有大的改变。

该项目的井场对土地的侵占，对植被的破坏，将使油田开发区内的农作物和植被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，则可在最大程度减小对生态环境的不利影响，加快生态环境在尽可能短的时间内得到恢复；本项目油田开发工程不可避免会改变原有的生态环境，但若合理规划和建设，石油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。可见，只要采取必要的措施，该油田开发项目对生态环境的影响不会太大，在生态上是可行的。

9.5.6 土壤环境影响分析和保护措施可行性结论

本项目土壤环境影响评价属于污染影响型项目，占地面积为小型，土壤环境敏感程度属于敏感，判断评价等级为一级，土壤评价范围为井场外延 1000m 区域。根据监测结果可以看出评价区土壤中各污染物浓度值均符合相应的标准限值的要求。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要采取必要的措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

9.5.7 环境风险分析可行性结论

本项目存在的主要环境风险类型包括井喷诱发火灾爆炸、套损、井漏环境污染事件，一旦出现上述环境风险事故，将对区域内的地下水环境、地表水环境、土壤环境和空气环境有潜在危害性。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以降低工程发生环境风险事故概率，可将环境风险事故概率控制在 1×10^{-7} 次/a 以下，达到环境风险可接受水平。

9.6 总量控制指标

本项目属于油田钻井工程，污染物只在钻井期产生，故无需设置总量控制指标。

9.7 公众意见采纳情况

建设项目首次环境影响评价信息公开之日为 2021 年 7 月 10 日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=396>）。公示截图见图 9-1。

征求意见稿公示日期为 2021 年 8 月 17 日~2021 年 8 月 30 日，共 10 个工作日（黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljbhjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=397>）。公示截图见图 9-2。

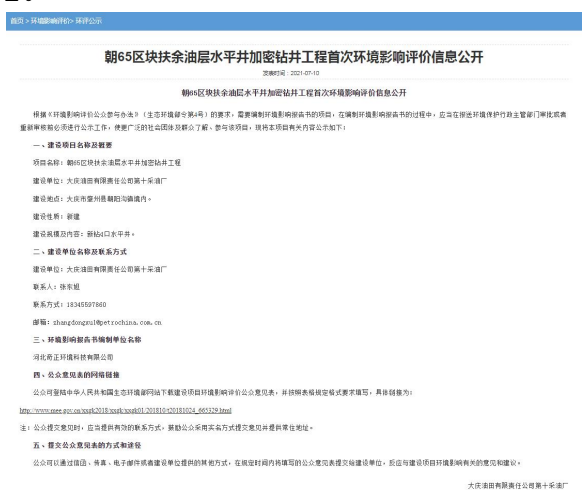


图 9-1 首次信息公开网页截图

图 9-2 征求意见稿公示截图

报纸第一次公告日期为 2021 年 8 月 23 日（大庆油田报），报纸第二次公告日期为 2021 年 8 月 25 日（大庆油田报）。公示截图见图 9-3 和图 9-4。



图 9-3 报纸第一次公示

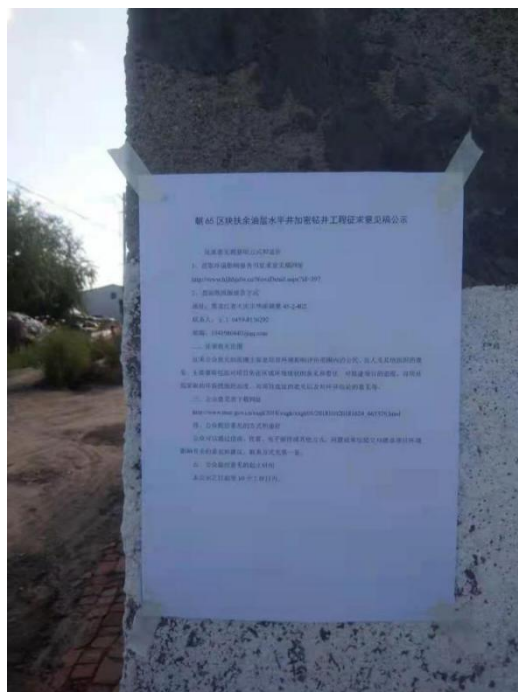


图 9-4 报纸第二次公示

现场张贴公示日期为 2021 年 8 月 20 日，公示地点为附近村屯。至信息公告的截止日期没有收到相关反馈信息。



栾仁贵屯张贴公告照片



马家窝棚张贴公告照片



西哈达沟张贴公告照片



东哈达沟张贴公告照片



郑旺屯张贴公告照片



朝阳屯张贴公告照片



三合屯张贴公告照片



二站刘屯张贴公告照片



薛宜峰屯张贴公告照片



任天福屯张贴公告照片

建设单位于 2021 年 10 月 9 日进行了报批前公示，公开了环境影响报告书全文以及公众参与说明，公开载体为黑龙江环保技术服务网 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=416>。公示截图见图 9-5。

网络公示起到了应有的告知作用。在现场公示期间，对居民进行了必要的讲解和说明，让附近居民充分了解本项目的各项情况。选择了黑龙江环保技术服务网和《大庆油田报》进行公示，起到了网络和报纸传播较广，受众广泛的作用。在网上两次公示过程

中、公示期间及问卷调查过程中没有接到任何人反映意见或建议的电话和邮件、传真等。

建设单位的公参调查结果表明,朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程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。

黑龙江环保技术服务网
Heilongjiang environmental protection technology service network

首页 关于我们 环境影响评价 环保验收 排污许可 环境应急预案 环保要闻 污染源普查 水土保持

首页 > 环境影响评价 > 环评公示

朝65区块扶余油层水平井加密钻井工程环评报批前公示

发表时间: 2021-10-09

朝65区块扶余油层水平井加密钻井工程环评报批前公示

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号),大庆油田有限责任公司第十采油厂委托河北奇正环境科技有限公司编制《朝65区块扶余油层水平井加密钻井工程环境影响报告书》,现将项目环境影响报告书全文和公众参与说明进行公示。

- 1、环评报告征求意见稿见附件1。
- 2、公众参与说明见附件2。
- 3、建设单位和环境影响评价机构的名称及联系方式
 - (1) 建设单位
 - 建设单位:大庆油田有限责任公司第十采油厂
 - 联系方式:18345597860
 - 联系人:张东旭
 - 邮箱:zhangdongxu1@petrochina.com.cn
 - (2) 环评单位
 - 评价单位:河北奇正环境科技有限公司
 - 联系电话:0459-8196292
 - 联系人:王先生
 - 邮箱:1041980440@qq.com
- 4、公众可在网站查看本项目报告书的全文、电话和电子邮件等方式与工程建设单位或承担环评的单位进行联系。如需向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息,公众可通过电话和电子邮件等方式与工程建设单位或者承担环评的单位进行联系。

图 9-5 报批前公示截图

9.8 环境经济损益分析结论

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

9.9 环境管理与监测结论

项目通过加强建设期间的环境管理与监控,建立健全安全生产管理制度,制订科学

严谨的操作规程，通过职工操作技能培训，提高危险识辨、防护和保护能力，落实责任到人。增强岗位职责和环保、安全意识，保证生产设施和环保治理设施运行的可靠性、稳定性。

9.10 综合评价结论

朝 65 区块扶余油层水平井加密钻井工程选址于大庆市肇州县朝阳乡栾仁贵屯南侧 350m 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，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。

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 type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (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 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	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input 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 type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网络模型 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C 非正常占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年评价浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				K > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
环评结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	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		VOCs: () t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”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	氢氧化钾	柴油			
		存在总量 t	1.2	40			
	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 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 checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m						
	地表水	最近敏感目标，到达时间 h					
地下水	下游厂区边界到达时间 d						
	最近环境敏感目标，到达时间 d						
重点风险防范措施	加强钻井施工过程中的井控管理，采取有效措施加以防范，设计上采取严格的预防井喷、井漏及固井等环境风险防范措施。						
评价结论与建议	项目主要环境风险是井喷、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，可以降低事故的发生率和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：土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影像识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(1.368) 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"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	/				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集					
	理化特性					见表 4.2-21
	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	2 个	4 个	0-0.2m 0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	
现状监测因子	GB15618、GB36600 中规定的基本因子以及石油烃					
现状评价	评价因子	GB15618、GB36600 中规定的基本因子以及石油烃				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	农用地中各项污染物含量均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准限值，建设用地中各项污染物含量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类用地风险筛选值				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	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	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、石油烃		1 次/3 年	
信息公开指标						
评价结论						
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容						