

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：中国石油化工集团有限公司 2023 年
在江苏省油气田开发产能建设项目（永 201 斜井勘
探井项目）

建设单位（盖章）：中国石油化工股份有限公司
江苏油田分公司

编制日期：2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国石油化工集团有限公司 2023 年在江苏省油气田开发产能建设项目（永 201 斜井勘探井项目）		
项目代码	2304-000000-60-01-580289		
建设单位联系人	王林	联系方式	13952512190
建设地点	江苏省（自治区）扬州市高邮县（区）卸甲镇（街道）高家庄		
地理坐标	（ 119 度 35 分 47.859 秒， 32 度 39 分 15.934 秒）		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）； 二氧化碳地质封存	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	临时占地约 10000m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	国家能源局		项目审批（核准/备案）文号（选填） /
总投资	1287 万元	环保投资（万元/井场）	200 万元
环保投资占比（%）	15.54	施工工期	30 天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性	<p style="text-align: center;">与《“十四五”现代能源体系规划》相符性分析</p> <p>相关规划内容：石油产量稳中有升，力争 2022 年回升到 2 亿吨水平并较长时期稳产。天然气产量快速增长，力争 2025 年达到 2300 亿立方米以上。加强中西部地区和海域风险勘探，强化东部老区精细勘探。</p> <p>本项目为提升油气产量而开展的油气资源勘探项目，属于强化东部</p>		

分析	老区精细勘探的项目，符合《“十四五”现代能源体系规划》的相关要求。
其他符合性分析	<p style="text-align: center;">1、相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性分析</p> <p>(1) 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析</p> <p>根据《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》：“未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表”。</p> <p>本项目属于2023年江苏省油气田开发产能建设地块，拟对高邮市卸甲镇范围内1处勘探井开展环评，依法编制环境影响报告表，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》的要求。</p> <p>(2) 与《农用地土壤环境管理办法（试行）》符合性分析</p> <p>根据《农用地土壤环境管理办法（试行）》，“第十二条 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物”。本项目在施工过程中，不在农用地排放废水及废弃泥浆，不会对农用地排放造成污染的固体废物。</p> <p>(3) 与《中华人民共和国基本农田保护条例》的相符性分析</p> <p>根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号），“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井”。</p> <p>根据附图5，本项目用地涉及基本农田，本项目为依法申请战略性矿产探矿权，用地为临时占用。根据《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），“各级生态环境主管部门在审批区块环评时，不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地预审、下级生态环境主管部门预审等前置条件。”</p> <p>因此本项目符合基本农田保护法规的相关要求。</p> <p>(4) 临时用地期满后管理政策</p> <p>根据《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第743号），</p>

第二十条，“土地使用者应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，使其达到可供利用状态”；《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）要求“严格管控一般耕地转为其他农用地”。

本项目已明确提出勘探工程结束后，按照政府规范和要求进行土地复垦，恢复原貌。

2、“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

本项目位于高邮市卸甲镇。对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发〈扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案〉的通知》（扬环〔2021〕2号），距离永201斜进最近的为樊川镇有机农业产业区和渌洋湖（江都区）湿地公园，区域生态空间保护区域具体情况如下。

表 1-1 生态空间保护区域情况

名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）	距离本项目
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围		
樊川镇有机农业产业区	种质资源保护	/	以樊川镇永安村为核心，东临中心河，南至团结河，西至真永路，北至盐邵河，涉及永安、永联、永新、同丰、聚永等村	17.28	距离永201斜井1680m
渌洋湖（江都区）湿地公园	湿地生态系统保护	包括扬州渌洋湖自然保护区核心区和缓冲区，包含渌洋林场、昭关林场、滨湖林场、曹桥林场	位于江都市北部，东至真武镇滨湖村，南至昭关村，西至大运河西岸，北与高邮市接壤，包含扬州渌洋湖自然保护区除国家级生态保护红线以外的部分	55（包含国家生态红线区域2平方公里）	距离永201斜井1920m

对照该生态空间保护区域的范围，本项目位于樊川镇有机农业产业区的西侧1680米，渌洋湖（江都区）湿地公园的东侧1920米。因此，本项目各井场均不在相关保护区的管控范围内，符合生态保护红线的相关要求。

(2) 环境质量底线

根据扬州市高邮生态环境局网站公布的《2022 年高邮市生态环境质量状况公报》中相关内容，区域环境空气项指标全部达标、区域地表水环境质量可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中标准要求；项目区域声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

本项目主要环境影响在施工期。施工期产生的废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边的影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。本项目施工期生活污水经化粪池处理后用作农肥，其他废水经处理后回注；施工期废气产生量较小，无组织排放。施工期一般固废由环卫清运或企业收集后综合利用，无危险废物产生。因此，本项目的建设不会改变环境质量现状。

(3) 资源利用上线

本项目用地为临时用地，不占用当地土地资源指标。项目结束后，若不进一步开发，将根据国土、农业等部门要求进行复垦或用于其他用途。供水来自当地供水管网，使用量较少，不会超过当地自来水管网的供水负荷；项目不使用高污染燃料，使用的电能来自当地供电管网，用电量不超过电网负荷。因此，本项目利用的土地、能源及水资源均在当地环境承载力的范围内，不会突破当地资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）相符性分析如下：

表 1-2 长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）

序号	长江经济带发展负面清单	对照结果
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	不属于
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不属于
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养	不属于

	殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊建设、改设或扩大排污口。	不属于
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不属于
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	不属于
与《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则管控条款（试行，2022 版）（苏长江办发〔2022〕55 号）相符性分析见下表：		
表 1-3 长江经济带发展负面清单（苏长江办发〔2022〕55 号）		
序号	长江经济带发展负面清单	对照结果
一、河段利用和岸线开发		
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	不属于
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护	不属

	区核心区缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	于
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	不属于
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	不属于
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸河道治理、供水生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不属于
二、区域活动		
7	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞	不属于
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和	不属

	化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深一公里执行。	于
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不属于
10	禁止在大湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	不属于
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目	不属于
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化化工、焦化建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)〉,江苏省实施细则合规园区名录》执行。	不属于
13	禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	不属于
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	不属于
三、产业发展		
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	不属于
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(化学合成类)项目,禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	不属于
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目,禁止新建独立焦化项目。	不属于
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目,法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	不属于
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	无更严规定
根据《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》,扬州市全市共划定环境管控单元 281 个,分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类,实施分类管控。		

本项目位于高邮市卸甲镇，属于一般管控单元，与扬州市一般管控单元生态环境准入清单相符性分析见下表：

表 1-4 与扬州市一般管控单元生态环境准入清单相符性分析表

序号	环境管控单元空间属性		环境管控单元生态环境准入清单			
	行政区划	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
1	高邮市	卸甲镇	<p>(1) 各类开发建设活动应符合扬州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。</p> <p>(2) 位于通榆河流域的建设项目，符合《江苏省通榆河水污染防治条例》等相关要求。</p>	<p>(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。</p> <p>(2) 进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>(1) 加强风险防范体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续排查整治，提升应急响应能力，加强应急管理。</p> <p>(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、油烟、恶臭、油、烟、油漆等污染排放项目布局。</p>	<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 万元 GDP 能耗、万 GDP 用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3) 提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。</p> <p>(4) 根据《市政府关于扬州市长江岸线资源开发利用和管理的意见》（扬府发〔2016〕17号），长江岸线使用应符合《江苏省沿江开发总体规划》、《江苏省沿江产业空间布局规划》、《扬州市城市总体规划》、《扬州市沿江发展总体规划》、《扬州港总体规划》等规划，坚持科学规划、统筹管理、严格保护、集约开发、合理利用、有偿使用等原则。</p>
相符性分析			<p>本项目为油气田勘探项目，符合当地各项规划要求；项目位于通榆河流域内，符合相关要求。</p>	<p>本项目为施工建设期过程性污染，主要加强过程性污染控制，故原则上不计总量；项目严格施工扬尘监管，项目不涉及农业面源污染及水产养殖。</p>	<p>本项目将按要求执行风险防范措施，严格控制噪声等污染排放。</p>	<p>本项目将按要求控制单位工业能耗、水耗，提高土地利用效率；项目不位于长江沿岸。</p>
<p>本项目不在上述负面清单范围内，符合“环境准入负面清单”要求。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的管理。</p> <p>2、与《江苏省通榆河水污染防治条例》（2018年3月修正）相符性分析</p>						

根据《江苏省通榆河水污染防治条例》中，“通榆河实行分级保护，划分为三级保护区。通榆河及其两侧各一公里、主要供水河道及其两侧各一公里区域为通榆河一级保护区；新沂河南偏泓、盐河和斗龙港、新洋港、黄沙港、射阳河、车路河、沂南小河、沭新河等与通榆河平交的主要河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河二级保护区；其他与通榆河平交的河道上溯五公里以及沿岸两侧各一公里区域为通榆河三级保护区”。

本项目距离通榆河主要供水河道三阳河最近距离约 5.8km，不在通榆河保护区范围内。根据工程分析可知，本项目在井场设置钻井队便携式公共厕所，对施工期间产生的生活污水进行收集，处理后的生活污水作为钻井队便携式公共厕所冲洗水循环使用不外排，待勘探结束后将钻井队便携式公共厕所运走，本项目产生的钻井废水、洗井废水、压裂废水直接泵入井场水罐车储罐内，储罐装满后不在厂区暂存，直接由罐车就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开发注水，不外排。

对照《条例》，本项目产生的生活污水和生产废水经合理处置后均不会影响通榆河一级、二级、三级保护区的生态功能，符合《江苏省通榆河水污染防治条例》的要求。

二、建设内容

本项目永 201 斜井位于高邮市卸甲镇红桥周边，具体详见下表：

表 2-1 拟建项目地理分布情况

序号	名称	地理位置	经纬度
1	永 201 斜井	卸甲镇红桥	E: 119° 35' 47.859" N: 32° 39' 15.934"

地理位置详见附图 1。

根据现场勘查，建设地点四周均为农田。距离永 201 斜井最近的居民点为西北侧居民，约 112.2m。

地理位置

1、项目基本情况

江苏油田成立于 1975 年，隶属于中国石油化工股份有限公司，是以油气勘探开发销售为主的国有大一型企业。江苏油田采油区主要分布在江苏（扬州、淮安、泰州、盐城、南通）、安徽（天长）、广东（徐闻）、广西（百色）等 4 个省 8 个地市，管理上分为采油一厂（厂部扬州市江都真武镇）和采油二厂（厂部淮安市金湖县）。目前江苏油田油气当量已连续十年稳定在 100 万吨以上。

现为进一步探索矿权范围内含油性及其富集规律，江苏油田拟在高邮市境内油气探矿权范围内新建 1 处石油勘探井工程，以落实含油气盆地是否具有工业价值油气藏。本项目属于中国石油化工集团有限公司 2023 年在江苏省油气田开发产能建设项目—江苏油田分公司江苏油区苏北盆地高邮凹陷产能建设项目的一部分（详见附件 1 中“投资指标明细表”），不设永久占地设施，临时占地规模为 1 万 m²。

探井在钻井过程中通过钻井遇到不同油层“取岩芯”，通过分析化验初步确定该区域是否含有油气藏，若显示该地区可能赋存油气藏，则移交给试采公司进行试采。在试采时如未发现有工业价值的油、气藏，则永久封井；获得工业油气流的探井一般采取暂时封井或转为生产井。探井是否转为生产井后开展生产，为后期生产开发内容，不在本次评价范围内。

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《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资

项目组成及规模

源勘探)；二氧化碳地质封存”，本项目应编制环境影响评价报告表。中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司委托江苏卓环环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价工作。

2、建设内容

本项目位于扬州市高邮市卸甲镇，建设预探井 1 口，完钻后试采获取相关参数。

勘探工程不含运营期，施工期主要包括钻前工程、钻井工程、完井工程、压裂、试采、井场处置恢复原貌。后期若利用井场进行生产活动，需另行办理环保手续。本项目工程基本情况如下。

表 2-2 拟建项目基本情况

井场	*
井号	*
井场坐标	*
井别	*
井型	*
构造位置	*
设计井深	*
完钻原则	*
钻探目的	*
投资	*

3、项目组成

本项目井场项目组成见下表，见下表。

表 2-3 拟建项目主要建设内容

工程类别	项目	建设内容	
主体工程	钻前工程	*	
	钻井工程	*	
	完井工程	*	
	压裂	*	
	试采	*	
	封井作业	*	
辅助工程	施工便道	*	
	井场配套设施	*	
环保工程	废气	施工扬尘	*
		车辆尾气	*
		试采废气	*
		柴油应急发电燃烧废气	*

	废水	钻井作业 废水	*
		生活污水	*
	固废	一般固废	*
		生活垃圾	*
		危险废物	*
		噪声	*
		生态	*
		环境风险	*
	依托工程	富民联合站	*
		供水	*
		排水	*
		供电	*
	临时工程	临时占地	*
生态恢复 工程	场地植被恢复	*	

4、井身结构

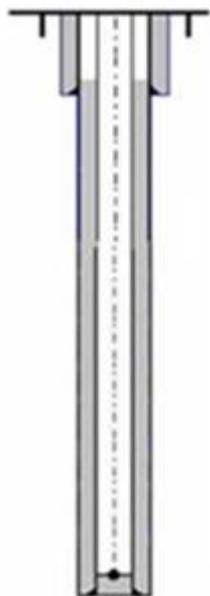
(1) 井场相关参数

表 2-4 各井相关参数

井名	开钻 次序	井深 m	井眼尺寸 mm	套管尺寸 mm	套管 下深 m	水泥封固段 m
永 201 斜	一开	*	*	*	*	*
	二开	*	*	*	*	*

(2) 井深结构

永 201 斜井为两开，井深结构示意图，见下图 2-1。



一开前压 $\Phi 339.7$ 导管 2 根
 一开：
 井眼尺寸 (mm) : 311.1
 所钻井深 (m) : 700
 套管尺寸 (mm) : 244.5
 套管下深 (m) : 地面-699
 二开：
 井眼尺寸 (mm) : 215.9
 所钻井深 (m) : 3900
 套管尺寸 (mm) : 139.7

图 2-1 永 201 斜井井身结构图

5、主要设备

表 2-5 施工期主要设备一览表

序号	名称	规格型号	主要技术参数		数量 台/套	用途
			参数	单位		
一、钻井设备						
1	*	*	*	*	*	钻机组成 部分，主 要用于钻 进，起下 钻杆等
2	*	*	*	*	*	
3	*	*	*	*	*	
4	*	*	*	*	*	
5	*	*	*	*	*	
6	*	*	*	*	*	
7	*	*	*	*	*	
8	*	*	*	*	*	
9	*	*	*	*	*	
10	*	*	*	*	*	泥浆四级 固控循环 系统组成 部分，保 证泥浆的 循环使用
11	*	*	*	*	*	
12	*	*	*	*	*	
13	*	*	*	*	*	
14	*	*	*	*	*	
15	*	*	*	*	*	
16	*	*	*	*	*	
17	*	*	*	*	*	
18	*	*	*	*	*	井控系 统，防止 井喷
19	*	*	*	*	*	
20	*	*	*	*	*	
21	*	*	*	*	*	
22	*	*	*	*	*	

23	*	*	*	*	*	
24	*	*	*	*	*	/
二、钻井随钻泥浆不落地处理						
1	*	*	*	*	*	废弃泥浆固液分离
2	*	*	*	*	*	废弃泥浆收集
3	*	*	*	*	*	岩屑收集
4	*	*	*	*	*	废弃泥浆加药
5	*	*	*	*	*	废弃泥浆加药后反应
6	*	*	*	*	*	水收集
三、完井						
1	*	*	*	*	*	起下油管等
2	*	*	*	*	*	抽汲
3	*	*	*	*	*	压裂车组
4	*	*	*	*	*	
5	*	*	*	*	*	
6	*	*	*	*	*	
7	*	*	*	*	*	/
8	*	*	*	*	*	/
9	*	*	*	*	*	井控系统，防止井喷
10	*	*	*	*	*	
11	*	*	*	*	*	
12	*	*	*	*	*	
13	*	*	*	*	*	/
14	*	*	*	*	*	/
15	*	*	*	*	*	/
16	*	*	*	*	*	/
17	*	*	*	*	*	临时用电
四、测井设备						
1	*	*	*	*	*	
五、录井设备						
1	*	*	*	*	*	
5、主要原辅材料及耗能						
本项目为二开，钻井液体系见下表。						
表 2-6 钻井液体系						
开钻次序			钻井液体系			
一开			水基钻井液			
二开			水基钻井液			

本项目无专用的射孔液，钻井液兼做射孔液。

单个井场主要原辅材料及能源消耗见下表。本项目原辅材料中除柴油为罐装外，其他原辅料均为桶装或袋装。原辅材料根据现场施工进度贮存，存储量平均约为使用量的 30%。

表 2-7 主要原辅料及能源消耗

序号	名称		消耗量/t	最大存储量/t	来源及运输
1	水基 钻井 液	膨润土（钻井级）	*	*	仓库\货 车运输
2		纯碱 Na ₂ CO ₃	*	*	
3		聚合物 PMHA-II	*	*	
4		乳液包被剂	*	*	
5		水解聚丙烯腈铵盐 NH ₄ -HPAN	*	*	
6		降粘剂 MSO	*	*	
7		烧碱 NaOH	*	*	
8		低荧光沥青 MFJ-1	*	*	
9		低荧光防塌剂 FT-342	*	*	
10		聚胺抑制剂	*	*	
11		超细碳酸钙 QS-4	*	*	
12		单向压力封闭剂 KD-23	*	*	
13		桥塞堵漏剂	*	*	
14		羧甲基纤维素钠盐 MV-CMC	*	*	
15		抗高温降滤失剂 DSP-2	*	*	
16		超低渗透处理剂 LXJ-1	*	*	
17		石灰石粉 CaCO ₃	*	*	
18		复合加重剂	*	*	
19		水基润滑剂（一级）KD-21C	*	*	
20		塑料小球 HZN-102	*	*	
21		氯化钾 KCl	*	*	
22		双亲承压堵漏剂	*	*	
23		环保型生物润滑剂 JS-LUB-1	*	*	
24		微纳米封堵剂	*	*	
25		聚阴离子纤维素 LV-PAC	*	*	
26		固体润滑剂 RH102	*	*	
27	压裂 材料	压裂液			
		减阻剂（桶装）	*	*	
		防膨剂（桶装）	*	*	
		助排剂（桶装）	*	*	
28	临时发电	0#柴油（罐装）	*	*	

注：本项目使用网电，应急状态下使用柴油发电机发电。

表 2-8 主要原辅材料理化性质表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
聚合物	主要成分为水解聚丙烯酰胺 (PAM), 大分子网架结构, 分子量 100-250 万, 吸附在钻屑表面, 形成网架结构	无	无
聚胺抑制剂	阳离子胺基聚合物, 材料羟基嵌入泥页岩层间, 对泥页岩有一定的抑制造浆性能	无	无
0#柴油	有色透明液体, 难溶于水, 易溶于醇和其他有机溶剂。闪点 82℃, 燃点 93℃, 密度 0.82~0.845, 沸点 170~390℃	遇火燃爆	LD50: >5000mg/kg (大鼠经口) LC50: >5000mg/m ³ /2h (大鼠吸入)
乳化剂	主要成分为硬脂酸钙、烷基磺酸钙、烷基苯磺酸钙, 在油水界面形成一定轻度的吸附膜, 降低油水界面张力	无	无
有机土	由亲水的膨润土与季铵盐类阳离子表面活性剂发生相互作用后制成的亲油粘土	无	无
烧碱 (NaOH)	白色半透明晶状固体, 空气中易潮解, 密度 2.13g/m ³ , 熔点 318℃, 沸点 1388℃, 易溶于水, 不溶于丙醇、乙醚	不燃	无
氯化钾 (KCl)	无色晶体或粉末, 无臭, 味咸, 相对密度 1.98, 沸点 1550℃, 熔点 770℃, 水溶性 340g/l, 易溶于水和甘油, 难溶于醇, 不溶于醚和丙酮	不易燃不易爆	无资料
纯碱 (Na ₂ CO ₃)	易溶于水的白色粉末, 熔点 851℃, 分解温度 1744℃, 沸点 1600℃, 密度 2.532, 微溶于无水乙醇, 不溶于丙醇	不燃	LD50: 4090mg/kg (大鼠经口) LC50: 2300mg/m ³ /2h (大鼠吸入)

<p>总平面及现场布置</p>	<p>本项目占地约 1 万 m²，井场内主要包括钻井区、钻井配套设施区域及施工人员办公休息区。钻井设备位于井场中央，井场东侧设有钻杆排、爬犁、材料房；井场南侧设油罐区、材料房、消防房、发电房、配电房；井场北侧设有录井房、会议室、“泥浆不落地”及配套设备、厕所。井场平面统一布置，详见附图 4。</p> <p>油罐距离井口约 40m，发电房距离井口约 50m，满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中与井口距离不小于 30m 的要求，井场布置综合考虑了防火、防爆的安全要求，布局总体合理。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺</p> <p>勘探期主要施工活动为钻前工程（井场场地平整、设备搬运及安装等）、钻井工程（开钻、钻井取芯、录井、测井、固井等）、完井工程（洗井、测井、井壁取芯、通井、下套管、固井、射孔、设井口装置等），完井工程后如确定为油井则留井，进行压裂、试采作业；如确定为无开采价值，则进行封井作业。主要工程流程及产污环节见图 2-2。</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">图 2-2 施工工艺及产污流程图</p> <p>工艺流程简述：</p>
<p>施工方案</p>	<p>（1）钻前工程</p> <p>钻前工程包括井场钻杆排铺设、钻井场地平整、设备搬运及安装。井场道路采用 4m 宽钻杆排铺设，临时占压土壤，满足进场条件后用汽车将钻井设备运到井场安装，钻井物料运至井场存放，同时修建排水沟，铺设防渗膜。本项目主要依托现有的道路，不需施工便道。</p> <p>钻前工程主要的环境影响为占用土地并造成土壤和地表植被破坏，地表裸露可能导致水土流失。因项目地为农用地，因此要将表层耕作层剥离，之后单独堆存，其表面要播洒草籽，及时复绿，防止扬尘和水土流失；车辆行驶和设备装卸噪声可能导致区域声环境质量超标，施工机械尾气和扬尘可能对区域大气环境造成不良影响。</p> <p>（2）钻井工程</p> <p>钻井工程是指开钻到钻达目的层所进行的施工。根据地质与工程设计</p>

	<p>的不同要求，本项目为一次开钻和二次开钻。钻井工程的具体内容包括开钻（一次开钻）、下表层套管、表层套管固井、开钻（二次开钻）、钻井取芯、录井、测井等。</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">图 2-3 钻井工艺流程图</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>①钻井</p> <p>本项目各井场一次开钻和二次开钻采用水基泥浆。</p> <p>钻井工程依托当地电网，应急状态情况下则使用柴油发电机。柴油发电过程中产生少量的柴油燃烧废气，由于当地电网供电稳定，极少数出现停电的情况，预计本项目只会产生极少量的柴油燃烧废气，因此不予定量评价。钻机以电机为动力，通过转盘带动钻杆切削地层，同时将钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将切削下的岩屑经钻杆外环空不断地带入地面，经泥浆四级固控系统和泥浆不落地设备对泥浆进行固液分离处理，钻井液重复利用于后续钻井，使整个钻井过程得以循环进行，使井身不断加深，直至钻至目的层。钻井作业为 24h 连续作业，钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、固井和设备检修。</p> <p>钻井期间钻井液在井筒和地面间循环，将钻头切削下的岩屑带至地面，同时钻井液还可以预防漏失、保证井壁稳定，预防卡钻以及保护油气层。</p> <p>钻井过程中会产生钻井平台冲洗及废弃钻井液产生的不可回用的钻井废水；钻井过程产生的废弃钻井泥浆和岩屑；钻井过程产生的钻井噪声。</p> <p>②固井</p> <p>固井是在已钻成的井眼内下入钢制套管，然后在套管与井壁之间空隙内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程。目的是防止井下复杂情况，保证安全继续钻进下一段井眼，同时封隔发达地下水系，防止钻井液漏失。固井作业主要包括下套管和注固井液两个过程。固井现场施工前根据实际情况要作固井液配方及性能复核试验，若钻进中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。</p>

	<p>③钻井取芯</p> <p>将取芯桶接在钻杆靠近钻头的底端，取芯切割头切割进入地层后，可用取芯桶连续取芯，然后从钻杆里连续取出。取芯的目的为：1、发现油气层，油气情况与储集特征，并确定油气层岩性、物性、厚度、面积等基础数据；2、建立地层剖面，研究岩相特征；3、了解岩性与电性关系。</p>
	<p>④录井、测井</p> <p>录井：钻井到一定深度，用岩矿分析、地球化学、地球物理等方法，观察、采集、记录、分析随钻过程中的固体、液体等井筒返回物信息，以此建立录井地质剖面、发现油气显示、评价油气层，该过程称为录井。录井功能是根据现场录井数据及综合分析数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水的产量状况。</p> <p>测井：测井是利用专用仪器设备测量岩层的电化学特性、导电特性、声学特性、放射性等地球物理特性，以获取岩层的孔隙度、渗透率以及含油气情况等地层信息。本项目采用 Eclips5700 以上组合测井系统，对全井段进行电传测井，Eclips5700 测井系统分为地面装备（井下电传信号收集设备、计算机分析终端组成）、电缆、井下仪器（地层微电阻率扫描仪、偶极横波声波、超声波成像仪、地震成像仪、地层动态检测仪、方位电阻率成像、核孔隙度岩性仪、自然伽马测井、阵列声波仪等）。</p> <p>（3）完井工程</p> <p>当钻至目的层后，对钻井进行完井作业，以取得该井施工段流体性能、测试产能、地层压力等详细工程资料，如目的层中有石油，则设置简易井口装置，戴好井口护帽点焊牢并标记井号。完井作业主要包括洗井、测井、取芯、通井、下套管、固井、射孔、设井口装置等过程。</p> <p>①洗井、电测、取芯</p> <p>将洗井介质由泵注设备经井筒或钻杆注入，把井筒内的物质（液相、固相、气相）携带至地面，从而改变井筒内的介质性质达到作业要求的过程。洗井后进行测试，然后使用测井电缆将取心器下入井中，用炸药将取心器打入井壁，取下小块岩石以了解岩石及其中流体性质。</p> <p>②通井、固井、测试</p> <p>通井是对井径的检查，能够了解井筒能否顺利下入各种井下工具的一种检测手段。通井完成后，下油层套管，用水泥固井。</p>

③射孔

射孔是指下入生产套管封固产层后用射孔弹将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通道。射孔孔眼是沟通产层和产油井筒的唯一通道，射孔工艺可以获得更理想的产能。射孔采用电缆输送射孔。最后完成井的测试、安装装置等工序。

完井过程产生洗井废水、完井噪声。

*

图 2-4 完井工程工艺流程图

(4) 压裂

射孔后，为提高产层的渗透能力，需实施压裂作业。本工程采用水力压裂，利用地面压裂机组将一定粘度的液体以足够高的压力和足够大的排量沿井筒注入井中。由于注入速度远远大于油气层的吸收速度，所以多余的液体在井底憋起高压，当压力超过岩石抗张强度后，油气层就会开始破裂形成裂缝。当裂缝延伸一段时间后，继续注入携带有支撑剂的混砂液扩展延伸裂缝，并使之充填支撑剂。施工完成后，由于支撑剂的支撑作用，裂缝不致闭合或至少不完全闭合，因此即可在油气层中形成一条具有足够长度、宽度和高度的填砂裂缝。此裂缝具有很高的渗滤能力，并且扩大了。油气水的渗滤面积，故油气可畅流入井，注入水可沿裂缝顺利进入地层，从而达到增产增注的目的。

压裂过程产生压裂废水、噪声。

(5) 试油

一口井完钻后即移交试采，试油队接到试油方案，首先必须做好井况调查，待立井架、穿大绳、接管线、放丈量油管等准备工作之后，就可以

开始施工。试油人员在地面安装试油架，打开井口，在井口安装采油树，利用通井规对油管进行通井。通井后在井下安装抽吸泵，将井筒内的流体输送地面，经两相分离器分离，液体采出物在储罐内暂存，气体经管道输送至井口集气罐收集。根据一段时间内的采出量计算油气产量。试油结束后，具有开采价值的井口保留采油树，试油报废井口拆除试油设备。

试油过程中，由井口接密闭的管线进入储罐。整个试油过程中，严禁井筒出来的流体散落到地面，正常工况下不会产生落地油。

(6) 封井作业和复垦

测试完井后，要换装井口装置，其余设施将拆除、搬迁。钻井液材料

将全部进行回收，不得遗弃在井场；钻井过程中产生的各类废水拉运处理，废泥浆和岩屑采用不落地工艺处理后委外处理。钻井单位负责做到工完、料净、场地清，并对后续可能出现的环保问题负责。若该井无开采价值，则按照苏油分开〔2020〕81号《江苏油田井控管理实施细则（试行）》及石化股份油〔2016〕140号（关于印发《中国石油化工股份有限公司废弃井管理办法》的通知）进行弃井作业，将井口用水泥封固，不留井口。施工场地按照相关政府部门要求进行复垦，恢复原貌。

(7) 泥浆不落地系统工艺流程

针对废弃泥浆（不含油）采用“破胶脱稳+固液分离”技术，其技术原理为使用撬装式无害化处理装备对废弃泥浆进行无害化处理，采用物理、化学处理相结合的方式实现废弃泥浆中有机污染物降解、重金属污染物稳化，絮凝脱稳后固液分离，分离后固相泥饼达标安全堆存，送至下游单位（非危废处置单位）制成建材，固液分离产生的废水暂存于储液罐，定期由水罐车就近拉运至联合站进行处理。

*

表 2-10 本项目产污汇总表

序号	类别	产污环节	主要污染因子
1	废气	施工扬尘	*
2		试采	*
3		车辆尾气	*
4	废水	钻井废水	*
5		洗井废水	*
6		压裂废水	*
7		生活污水	*
8	噪声	设备噪声	*
9	固废	一般固废	*
10		危险废物	*
11		生活垃圾	*
12	生态	场地平整	*

2、建设周期

建设周期为 30 天。井场施工人员 50 人，每天工作 24 小时，3 班 2 倒。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、主体功能区规划</p> <p>根据《江苏省主体功能区规划（2011-2020年）》，本项目所在地高邮市卸甲镇位于限制开发区域（农产品主产区），该区域耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障粮食安全的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。本区域重点发展特色优势农业，鼓励发展生态旅游、商贸等服务经济。因地制宜发展资源环境可承载的加工制造业，推进工业向有限的特色园区集中布局，实施点状集聚开发。合理控制开发强度和规模，加强生态环境保护和修复，保障地区生态安全。建设成为区域的重要农产品主产区和生态经济区。</p> <p>本项目临时占地类型主要为耕地，取得临时占地手续后方可开工建设，在工程结束后，对占用土地进行复垦，恢复土地的原有生态功能。项目实施对当地影响较小，符合主体功能区规划。</p> <p>2、生态功能区划</p> <p>对照《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月），本项目所在区域生态功能区划为“Ⅲ-01-02 长三角大都市群”。</p> <p>该类型区的主要生态问题：城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。</p> <p>该类型区生态保护主要方向：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。</p> <p>本项目在建设过程中尽可能减少对周边生态环境的影响，采取一系列措施，保证废水、废气、固废等均合理妥善处置，将对周边环境的影响降至最低，不会改变当地的生态功能。</p> <p>3、生态环境现状</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>对照《高邮市土地利用总体规划（2006~2020）》，本项目临时占地类型为基本农田，以种植水稻、小麦为主。</p>
--------	--

(2) 植被类型

据记载，高邮市植被属于落叶阔叶与常绿阔叶混交林类型，由于长期的农业生产及开发活动，自然植被已不复存在，目前本区域植被以人工植被为主，主要种植绿化草木，自然植物品种主要包括以下三种：

①树木类：主要乡土树种有柳树、刺槐、榆树、杨、乔木桑、柏树、女真椿、杏、李、桃、石榴、银杏等；

②草类：高邮市境内约有草类 60 科，140 属，200 种；

③藻类：水体中共有三门（蓝藻门、绿藻门、硅藻门）63 属。

林木有人工林地、农田林网、还有在圩堤、滩地、民宅四周和沟渠、道路两侧种植的树木，主要树种包括泡桐、水杉、意杨、池杉等经济用材林和果树。农田作物主要有小麦、水稻、油菜等，其次还有藕、大豆、芝麻等经济作物。

本次评价区域植被类型属常绿阔叶林带。由于规划区人口密集且活动频繁，长期的开发使得原生植被已不复存在，代之以人工植被为主，包括农作物、防护林等。农作物品种主要有水稻、小麦、蚕豌豆、玉米、大豆、薯类、油菜及瓜果、蔬菜等。防护林主要为河堤、道路两侧的防护林，以杨树、水杉为主。

经调查，本次评价范围内无古树名木和珍稀濒危植物资源。

(3) 野生动物类型

本次项目陆域评价范围内受人类活动影响，地表植被已由人工植被替代，大型野生动物已相继绝迹，区域内现有野生动物以两栖爬行动物、鸟类和小型哺乳动物为主。

4、环境空气质量现状

(1) 空气质量达标区判定

以《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）评价，根据高邮市人民政府网站公布的《2022 年度高邮市生态环境质量公报》，二氧化硫年均浓度为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮年均浓度为 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物年均浓度为 $51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物年均浓度为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳年均浓度 $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧最大 8 小时滑动平均年均浓度为 $114\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。空气质量达标判定结果

详见下表。

表 3-1 区域空气质量现状表

污染物	评价指标	现状浓度 /ug/m ³	评价标准 /ug/m ³	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91.4	达标
CO	年平均质量浓度	0.86	4	21.5	达标
O ₃	最大 8 小时年浓度均值	114	160	71.3	达标

由上表可知，2022 年高邮市环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}均未超标，环境空气质量整体较好。因此判定为达标区。

5、地表水环境质量

根据扬州市高邮生态环境局发布的《2022 年高邮市生态环境质量报告》，高邮市参与评价的地表水监测 7 条主要河流和高邮湖，共计 10 个省控以上监测断面，水质达标率为 100%。其中，III类水质断面 9 个，占 90%；IV类水质断面 1 个，占 10%；无 V 类以上水质。

6、地下水环境质量

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“C 地质探查 24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”属于 IV类项目。无需开展地下水监测。

7、声环境质量现状

本项目场界 50 米范围内无居民等声环境保护目标，无需开展环境噪声监测。

8、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为矿产资源地质勘查，行业类别属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别为IV类，无需开展土壤监测。

<p>与项目 有关的 原有环 境污染 和生态 破坏问 题</p>	<p>本项目勘探井建设为新建项目，项目所在地现状为农田，现场未见相关环境污染和生态破坏问题。</p>
--	--

表 3-2 本项目主要环境保护目标

环境要素	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界最近距离/m
			X	Y					
空气环境	永 201 斜井	红桥	*	*	庄台居民	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	西北	*
		高家庄	*	*				东	*
		瓦屋庄	*	*				西	*
声环境	永 201 斜井	红桥	*	*	庄台居民	人群健康	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类	西北	*
水环境	永 201 斜井	金沟河		河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	北	*	
		盐邵河					南	*	
风险	永 201 斜井	红桥	*	*	庄台居民	人群健康	/	西北	*
生态	永 201 斜井	樊川镇有机农业产业区	种质资源保护		17.28 平方公里		生态空间保护区域	东	*
		淶洋湖（江都区）湿地公园	湿地生态系统保护		55 平方公里（包含国家生态红线区域 2 平方公里）		生态空间保护区域	西	*

评价 标准	1、环境质量标准				
	(1) 环境空气				
	本项目位于高邮市卸甲镇，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1中二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中有关标准。				
	表 3-3 评价因子和评价标准				
	评价因子	平均时段	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源	
	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
		日平均	150		
		1小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		日平均	80		
		1小时平均	200		
	PM ₁₀	年平均	70		
		日平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
		日平均	75		
	CO	日平均	4000		
		1小时平均	10000		
	O ₃	日最大8小时平均	160		
		1小时平均	200		
	TSP	年平均	200		
日平均		300			
非甲烷总烃	1小时平均	2000	参照《大气污染物综合排放标准详解》		
(2) 地下水					
本项目所在区域未进行地下水功能区划分，区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准。					
表 3-4 地下水质量标准（单位：mg/L，pH无量纲）					
项目	I	II	III	IV	V
pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9.0	<5.5, >9.0
氨氮（以N计）（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.50	>1.50
总硬度（以CaCO ₃ 计） （mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	>4.8

硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计/mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
总大肠菌群 (MPNa/100ml 或 CFUb/100ml)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数/ (CFU/ml)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

a: MPN 表示最可能数

b: CFU 表示菌落形成单位

(3) 声环境

项目地未进行声环境功能区划, 由于项目位于农村地区, 噪声适用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 标准值详见下表:

表 3-5 声环境质量标准

类别	标准限值 dB(A)	
	昼间	夜间
1 类	55	45

(4) 土壤

项目用地为临时用地, 结束后, 恢复为原来农用地, 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 相关标准, 石油烃无明确标准, 不作评价, 仅留作背景值。

表 3-6 土壤环境质量标准 (农用地) 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物

本项目勘探期柴油发电机排放污染物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1中燃烧（焚烧、氧化）装置、固定式内燃机、发动机制造测试工艺最高允许排放浓度及表3中边界控制要求。施工过程中产生的扬尘、非甲烷总烃，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表3单位边界大气污染物排放监控浓度限值，施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32 / 4437-2022）。

表 3-7（1） 大气污染物排放标准

污染物	监控点	浓度限值 mg/m ³
颗粒物	井场边界	0.5
SO ₂		0.4
NO _x		0.12
非甲烷总烃	井口	6（监控点处 1h 平均浓度值）
		20（监控点处任意一次浓度值）
	井场边界	4

表 3-7（2） 柴油燃烧废气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	污染物排放监控位置
颗粒物	20	1	生产设施排气筒出口
二氧化硫	200	/	
氮氧化物	200	/	

(2) 废水

本项目为探井工程，仅有施工期。施工期产生的作业废水采用罐车拉运送至附近联合站的水处理回注系统处理后再回注油层，不外排。油田注水水质指标执行中华人民共和国石油天然气行业标准，即《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）标准（该标准为行业标准，非环境排放标准）。

表 3-8 碎屑岩油藏注水水质指标

注入层平均空气渗透率, μm^2		≤ 0.01	$>0.01 \sim \leq 0.05$	$>0.05 \sim \leq 0.5$	$>0.5 \sim \leq 1.5$	>1.5
控制指标	悬浮固体含量, mg/L	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 30.0
	悬浮颗粒直径中值, μm	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 3.0	≤ 4.0	≤ 5.0
	含油量, mg/L	≤ 5.0	≤ 6.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 50.0
	平均腐蚀率, mm/年	≤ 0.076				
	SRB, 个/ml	≤ 10	≤ 10	≤ 25	≤ 25	≤ 25
	IB, 个/ml	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^3$	$n \times 10^4$	$n \times 10^4$
	TGB, 个/ml	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^3$	$n \times 10^4$	$n \times 10^4$

注 1: $1 < n < 10$

注 2: 清水水质指标中去掉含油量

辅助指标		清水	污水或油层采出水
	溶解氧含量, mg/L	≤ 0.50	≤ 0.10
	硫化氢含量 mg/L	0	≤ 2.0
	侵蚀性二氧化碳含量 mg/L	$-1.0 \leq \rho \text{CO}_2 \leq 1.0$	

注 1: 侵蚀性二氧化碳含量等于零时此水稳定；大于零时此水可溶解碳酸钙并对注水设施有腐蚀作用；小于零时有碳酸盐沉淀出现。

注 2: 水中含亚铁时，由于铁细菌作用可将二价铁转化为三价铁而生成氢氧化铁沉淀，当水中含硫化物（ S^{2-} ）时，可生成 FeS 沉淀，使水中悬浮物增加。

(3) 噪声

勘探期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 112523-2011）中标准限值。

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

	<p>(4) 固体废物</p> <p>本项目一般工业固废贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。危险废物收集、贮存、运输等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范(HJ2025-2012)》和《江苏省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办〔2019〕327号文)相关要求。</p>
其他	<p>本项目仅为施工期，不建议总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、生态环境影响</p> <p>(1) 陆域生态系统</p> <p>本项目临时占地为耕地，主要植被为水稻、小麦。土地被占用后，会造成局部植被个体数量减少，但不会造成物种消亡，土地复垦后，恢复原有土地用途，不会对区域内生物多样性造成破坏。</p> <p>施工过程中场地平整，土方开挖、运输等会造成水土流失。施工单位应在施工阶段严格按照设计要求确定开挖的坡度、深度；表层土外运后堆放在固定位置，并按一定坡度堆放；在施工场地边界设置沟渠；合理安排施工时段，避免在暴雨天气进行开挖等扰动较大的施工活动。</p> <p>施工结束后，需对土地进行复垦，减少水土流失。土地复垦后，随着植物覆盖率的提高，水土流失过程将会减弱。</p> <p>综上，本项目的建设不会对当地生态系统造成不利影响。</p> <p>(2) 土壤</p> <p>工程对土壤的影响主要是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响，主要污染来源于落地油和钻井泥浆、岩屑。整个试采过程中，严禁井筒出来的流体散落到地面，正常工况下不会产生落地油。在钻井过程中产生岩屑、废弃泥浆等如处理不当对土壤环境将产生一定的影响。钻井泥浆中含有 Ca^{2+}、Na^{+} 离子，而且 pH、盐分也较高，进入土壤后可使土壤板结，增加土壤的盐碱化程度，土壤生产力下降。本工程钻井井场均配有泥浆罐，钻井施工过程中通过注意规范操作，避免泥浆外溢，钻井对土壤环境影响较小。</p> <p>(3) 植被</p> <p>本项目占地无天然林地，区域内未发现珍稀保护植物。项目井场、道路占地以旱地为主，主要植被为常见农作物（水稻），项目的建设会对农作物有一定的影响，严格按照国家与当地的国土部门相关规定，办理占地手续，补偿可能带来的经济损失。</p> <p>(4) 动物</p> <p>本项目周边野生动物种类较少，无大型野生哺乳动物，现有的野生动</p>
-------------	---

物多为一些常见的蛇类、啮齿类、鸟类及昆虫类等，无珍稀保护动物。本项目占地面积较小，不会引起该区域野生动物生环境大面积的明显改变，因此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人类活动、生产机械噪声等影响。这种影响是局部和暂时的，随钻进工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物的大面积迁移或消亡。

(5) 土地利用

本项目井场占地 10000m²，占地为临时用地，不涉及永久占地。工程项目建设对生态环境的影响主要表现为项目占地使土地功能发生改变；井场临时占地会在一定程度上改变土地利用方式，临时性的减小一般农田的面积，工程利用挖方回填，同时对耕植土按照相关要求堆放并采取覆盖薄膜等措施，尽可能的减小对当地土地资源的影响；临时占地只在短期内改变土地利用性质，钻井工程完成后，若本井不产气，则对本项目钻井期间施工区域进行植被恢复，若本井产油气则进行集输工程，征地工作根据集输工程要求进行。

2、大气环境影响

本项目用电来自当地电网，仅在应急状态下采用柴油发电机供电，考虑到当地电网运营稳定，极少出现停电现象，因此柴油燃烧废气产生量很少、甚至不产生。废气主要来源于施工扬尘、车辆尾气和试采过程中逸散的烃类废气。

(1) 施工扬尘

项目施工过程中，车辆运输及井场基础建设均会产生扬尘污染，施工现场采取洒水、围挡措施，物料集中堆放采取遮盖，车辆不要装载过满并采取密闭或者遮盖等措施后可以有效地抑制扬尘，对周围环境影响可接受。

(2) 车辆尾气

施工期间各种车辆较多，汽车尾气主要为 CO、碳氢化合物、NO_x 和烟尘等，汽车排放的尾气会对大气环境造成一定污染。由于井场的车辆数量与每辆车燃烧的油料种类不易确定，因此应加强车辆的管理和维护，确保车辆尾气达标排放，对周边的环境影响可接受。

(3) 试采废气

本项目为勘探井项目，在此阶段其油井产油量尚不能确定，完井测试后如确定为油井，进行射孔穿透油层，试采期间有少量烃类气体逸散，其烃类挥发损耗较小，释放到大气环境中很快被稀释，可忽略不计，本项目不进行定量分析，对环境影响较小。

(4) 柴油燃烧废气

本项目用电依托当地电网，仅在电网停电等特殊情况下，使用备用发电机发电，发电机燃料为柴油，工作时会产生燃油废气，其中主要含有烟尘、SO₂、NO_x等污染物。

临时发电时，柴油发电机满足《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）》（GB 20891-2014）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）中第 I 类限值要求，同时柴油发电机排放污染物参照《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。本项目调节好柴油的运行工况，再加之施工所在区域较为开阔，柴油发电机的烟气扩散较快，对周边大气环境的影响较小。

3、地表水环境影响

本项目废水主要为钻井废水、洗井废水、压裂废水和生活污水。

(1) 钻井废水

钻井废水主要是经泥浆不落地设备压滤后不可回用的废水及设备冲洗水，据江苏油田钻井现场经验，钻井废水产生量 20t/hm 进尺，回用量 14.2t/hm 进尺，钻井废水排放量 5.8t/hm 进尺，因此本次废水量按照 0.058t/m 计算。

钻井废水中主要污染物为 COD、SS、石油类。其具有 pH 值高、悬浮物含量高、有机污染物含量高等特点。根据江苏油田勘探井项目中的实测数据，钻井废水污染物源强为 COD3500~8000mg/L、SS1000~7500mg/L、石油类 30~50mg/L。本次环评取 COD5000mg/L、SS5000mg/L、石油类 50mg/L。钻井废水由罐车收集就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开采区回注，无外排，对地表水基本无影响。

(2) 洗井废水

完钻探井在射孔前，需要用清水洗去井下残余泥浆，此时排放少量洗井废水，据调查，洗井废水回用率不低于 70%。无法回用的洗井废水量为 0.01m³/m。废水污染物主要为探井中残留的钻井废液，根据江苏油田勘探井项目中的实测数据，洗井废水污染物源强为 SS1500mg/L、COD400mg/L、石油类 20mg/L。

不可回用的洗井废水由罐车收集就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开发注水，无外排，对地表水基本无影响。

（3）压裂废水

根据钻井设计资料，本项目实际参与作业的压裂车每次压裂液泵入时间约 2~3 小时，均在白天进行。压裂液注入量约 10m³/hm 进尺。

本项目拟对返排出的压裂废水进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液的配制，该区域已部署了数量众多的钻井工程，返排液经过处理后可用于其他井配置压裂液使用，这样既减少了废水的转运、处理的风险和成本，也减少了取用新鲜水配置压裂液的量，节约用水。类比江苏油田同类型压裂废水回用率，本项目压裂废水回用率按 85%计，则无法回用的压裂废水量为 0.015m³/m。根据江苏油田勘探井项目中的实测数据，压裂废水污染物源强为 COD3000mg/L、SS300mg/L、石油类 50mg/L。

不可回用的压裂废水由罐车收集就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开发注水，无外排，对地表水基本无影响。

（4）生活污水

井场施工人员住宿及生活主要依托就近的宾馆，井场内不设生活区域。在井场设置钻井队便携式公共厕所，对施工期间产生的生活污水进行收集。

本项目每个井场施工人员约 50 人，施工周期为 30 天。按人均用水量 50L/d 计，生活污水按用水量的 85%计，则生活用水量为 75t，生活污水产生量为 63.75t。根据环境部公告 2021 年第 24 号关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污核算系数手册》，生活污水中主要污染物浓度为 COD340mg/L、SS300mg/L、氨氮 32.6mg/L、总氮 44.8mg/L、总磷 4.27mg/L。在施工现场设置钻井队便携式公共厕所

(处理工艺和设备详见附件 16)，处理后的生活污水作为钻井队便携式公共厕所冲洗水循环使用不外排，待勘探结束后将钻井队便携式公共厕所运走，不会对周围地表水环境产生较大影响。

(5) 井场雨水排放

根据中国石油化工集团公司企业标准《钻井工程污染防治规范》(Q/SH0238-2009)要求，井场周边应设置界沟，排泄井场范围内的雨水。坡面水、井场雨水等未受污染的雨水经边沟进入雨水监控池可直接外排，受到污染时，排入场内的初期雨水池，然后进入泥浆不落地处理系统。

表 4-1 本项目废水产生情况

井场	钻深/m	钻井废水/t	洗井废水/t	压裂废水/t	生活污水/t
永 201 斜井	3900	*	*	*	/

表 4-2 废水源强核算

井场	废水类别	废水量 /t	污染物名称	产生浓度 /mg/m ³	产生量 /t	治理措施	排放去向
永 201 斜井	钻井废水	226.2	COD	*	*	直接泵入井场水罐车储罐内，储罐装满后不在厂区暂存，直接由罐车就近拉运至联合站进行处理	回注
			SS	*	*		
			石油类	*	*		
	洗井废水	39	COD	*	*		
			SS	*	*		
			石油类	*	*		
	压裂废水	58.5	COD	*	*		
			SS	*	*		
			石油类	*	*		
	生活污水	63.75	COD	*	*	钻井队便携式公共厕所	处理后循环使用不外排
			SS	*	*		
			氨氮	*	*		
总磷			*	*			
总氮			*	*			

4、地下水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属于“C 地质探查 24、矿产资源地质勘查(包括勘探活动)”属于 IV 类项目。IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

5、噪声环境影响

(1) 声源源强

本项目声源为室外声源，主要为钻机、泥浆泵、振动筛、除沙器等机械转动所产生的的噪声，各声源源强约 80~90dB（A）。由于钻井过程为 24 小时连续运行，对当地声环境影响大的主要为钻井过程中的泥浆泵、钻机等设备以及停电时柴油发电机组运行产生的连续性噪声。井场基础施工期推土机、挖掘机等施工机械为间歇噪声。根据类比调查，本项目机械噪声源强见表 4-3。

表 4-3 勘探期室外噪声源强调查清单表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			声源源强 (声功率 级/dB(A))	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	钻机	ZP-375	0	-15	2	85	消声	24h 连续
2	钻井泵	F-1600HL	0	40	0.5	90	消声	24h 连续
3	振动筛	/	18	40	2.5	90	消声	24h 连续
4	除砂器	/	18	36	3	90	消声	24h 连续
5	离心机	/	15	38	1	80	消声	24h 连续
6	除气器	2CQ360-3 60	16	35	1	80	消声	24h 连续
7	泥浆泵	F-1600	18	30	0.5	90	消声	24h 连续
8	柴油发电机	/	-35	35	0.5	100	远离敏感点、选用低噪声设备、消声、隔声	停电时
9	修井机	XJ350	-10	40	1.5	90	选用低噪声设备、隔声	不定时
10	混砂车	HSC360	10	15	1.5	90	选用低噪声设备	不定时
11	管汇车	GHC105	10	-15	1.5	90	选用低噪声车辆	不定时
12	水泥车	YLC70-45 0	-10	15	1.5	90	选用低噪声车辆	不定时
13	推土机	/	全场机动			90~105	选用低噪声车辆	不定时
14	挖掘机	/	全场机动			80~95	选用低噪声车辆	不定时

注：以井场中心点为坐标原点。

勘探过程中井下作业主要工艺过程包括通井、射孔、压裂、下泵、试油，井下作业为间歇作业，作业中使用的大噪声设备主要有通井时使用的

通井机，压裂时使用的压裂车。压裂作业噪声源为不固定场点的大型开放性间接噪声源，噪声主要来自增压机作业造成。参考相关文献数据及同类项目环评，压裂泵车噪声值为 93~110dB（A），本项目取较高值 110dB（A）。源强详见表 4-4。

表 4-4 井下作业噪声源强调查清单表

序号	设备名称	型号	空间相对位置 /m			声源源强（声 功率级/dB （A））	声源控 制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	通井机	XT-12	5	5	-80	85	声源置 于地下	24h 连续
2	压裂车	YLC10 5-1490	5	-5	-80	110	声源置 于地下	24h 连续

注：以井场中心点为坐标原点。

(2) 噪声达标性分析

本项目声源主要属于室外声源，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 户外声传播的衰减基本公式进行计算：

①户外声传播衰减计算

a.户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带（用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率）声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点（ r_0 ）和预测点（ r ）处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

b.预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级（ $L_A(r)$ ）。

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r)\Delta L_i)} \right]$$

式中： $L_{Pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

②声源在预测点产生的等效声级

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $Leq g$ ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T —预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB（A）。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中“8.6 预测评价结果图表要求”，需列表给出本项目场界噪声贡献值和环境保护目标处的噪声背景值、噪声贡献值、噪声预测值及达标情况。本项目采取降噪措施后，结合噪声距离的衰减，本项目场界噪声贡献值及达标情况见表 4-5，场界周边环境目标处的噪声背景值、噪声贡献值、噪声预测值和达标情况见表 4-6。

表 4-5 项目场界噪声贡献值结果表（单位：dB(A)）

井场	预测点	贡献值	标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
永 201 斜井	东场界	*	70	55	达标	达标
	南场界	*			达标	达标
	西场界	*			达标	达标
	北场界	*			达标	达标

根据噪声预测结果，本项目场界噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 112523-2011）中昼间标准限值，但超过夜间标准限值。采取合理安排强噪声施工机械的频次，避免高噪声设备同时作业，避免夜间使用挖掘机等高噪声设备作业。压裂、通井等高噪声作业安排在昼间进行等措施（降噪水平 8~10dB），夜间场界噪声贡献值能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 112523-2011）中标准限值。

表 4-6 各环境保护目标处预测结果表（单位：dB(A)）

井场	预测点	现状值		贡献值	预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
永 201 斜井	红桥	*	*	*	*	*	*	*	达标	达标

居民噪声现状值参考江苏油田同类型项目环境敏感目标的噪声监测值（该环境敏感目标位于高邮市，也属于村庄），根据噪声预测结果，永 201 斜井西北侧最近居民点红桥（112.2 米）昼、夜间噪声预测值能够满足 1 类标准限值。

为减轻勘探期噪声对周边居民的影响，项目勘探期应采取以下措施进一步控制：

①加强施工管理，合理安排施工作业进度，严格按照施工噪声管理的相关规定执行，尽可能的压缩施工作业周期；

②尽可能选用低噪声的施工机械，将钻机、泥浆泵、振动筛等高噪声设备布置在远离居民一侧，使居民区与噪声源保持一定的噪声衰减的距离，最大限度的降低钻井噪声对敏感点的影响。必要时在设备附近安装隔声挡板；

③距居民区较近的一侧安装隔声挡板，减轻噪声影响；

④做好机械设备的维护和保养，有效降低机械设备的噪声源强；

⑤合理安排强噪声施工机械的频次，避免高噪声设备同时作业，避免夜间使用挖掘机等高噪声设备作业。压裂、通井等高噪声作业应在昼间进行，并与周边居民提前做好沟通解释工作。合理调度车辆往来密度，避开附近村民的休息时间。

⑥确因施工而受影响的周围居民，油田开发部门应作出相应措施予以解决（比如临时安排居民外出居住、或经济上给予相应的补偿等等）。

本项目钻井施工周期较短，噪声影响是短期的、暂时的。施工结束后噪声影响将随之消除。因此勘探期噪声对环境的影响较小。

鉴于施工期机械运行有一定的波动性，受客观因素影响较大，而施工点附近有敏感点，日常工作中可能会出现噪声超标情况，因此项目施工前要尽量做好与周边居民之间的沟通和交流，在取得对方的理解与支持的前

提下开展施工作业，若出现居民环保投诉，则要立即停止施工，找出问题，解决后再开展施工作业。

6、固体废物环境影响

(1) 固体废物产生情况

本项目固体废物主要为泥饼（废弃泥浆、岩屑压滤而成）、施工废料、废润滑油、废沾油防渗膜和生活垃圾。

①泥饼（废弃泥浆、岩屑压滤而成）

废弃泥浆的排放量随着井深的改变而变化，采用《油田开发环境影响评价文集》中的经验公式进行计算：

$$V = \frac{1}{8} \pi D^2 h + 18 \left(\frac{h - 1000}{500} \right) + 116$$

式中：V——废弃泥浆量，t；

D——井眼的平均直径，m；本项目一开平均直径为0.3111m，二开平均直径为0.2159m。

h——钻深，m；

钻井岩屑的排放量随着井深的改变而变化，采用以下经验公式进行计算：

$$V = \frac{1}{4} \pi (AD)^2 h \times \rho_{\text{岩屑}}$$

式中：V——钻井岩屑量，t；

D——井眼的平均直径，m；本项目一开平均直径为0.3111m，二开平均直径为0.2159m。

h——钻深，m；

A——井眼扩大率，1.2；

$\rho_{\text{岩屑}}$ ——取2.5t/m³。

根据上述公式，本项目泥浆和岩屑产生情况如下。

表 4-7 泥浆和岩屑产生情况表

井号	钻深/m		废弃泥浆/t		岩屑/t	
	一开	二开				
永 201 斜井	700	3900	*	*	*	*
合计	/	/	*	*	*	*

注：钻深=二开井深-一开井深；本项目一开和二开使用水基泥浆。

由上表可知, 钻井过程中, 本项目永 201 斜井年产生废弃泥浆 423.6t, 产生岩屑 705.2t。

废弃泥浆、岩屑经厂区泥浆不落地系统处理后, 压滤形成泥饼交给下游单位 (非危废处置单位) 制成建材, 根据企业提供信息, 本项目产生的废弃泥浆和岩屑压滤形成泥饼 900t/a。

②施工废料

施工废料主要包括废包装、废防腐材料和废混凝土。勘探期固体废物全部为一般性工业固体废物, 无危险废物, 产生量按 1t/d 计, 本项目建设周期 30 天, 则产生 30t 施工废料。施工废料尽量回收利用, 不能回收利用的打包交给环卫部门处理。

③废沾油防渗膜

本项目勘探场地防渗工作中会产生废沾油防渗膜, 根据建设单位提供的资料, 产生量约为 0.05t, 勘探工作完成后, 立即委托有资质单位直接运走, 不在本项目场地内暂存。

④废润滑油

本项目勘探施工机械维护保养过程中会产生废润滑油, 根据建设单位提供的资料, 产生量约为 0.1t, 设备润滑工作由公司定期派有资质单位上门服务, 更换的废润滑油直接运走, 不在本项目场地内暂存。

⑤生活垃圾

生活垃圾主要由施工人员产生。本项目施工周期为 30 天, 施工人员 50 人, 人均生活垃圾产生量按 0.5kg/(人·d) 计算, 则生活垃圾产生量为 0.75t。生活垃圾由施工队设置临时生活垃圾收集桶, 统一收集后由环卫部门清运。

(2) 固体废物属性判定

① 固体废物属性判定: 根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 的规定, 判断每种废物是否属于固体废物。

表 4-8 项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据
1	泥饼	钻井	固态	岩土、废钻井液、泥浆	√	-	《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）
2	施工废料	钻井	固态	废包装、废防腐材料和废混凝土	√	-	
3	废沾油防渗膜	防渗	固态	油类、PVC膜	√	-	
4	废润滑油	设备保养	液	油类	√	-	
5	生活垃圾	施工人员	固态	塑料、废纸	√	-	

②危险废物属性判定：根据《国家危险废物名录》（2021年版）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。

水基钻井液（水基泥浆）、废钻井液（废弃泥浆、岩屑）

a.根据中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司提供的《江苏油田2019~2022年石油勘探项目环境影响报告表》（审批文号：苏环审〔2020〕39号）内容可知，该项目水基钻井液、废弃钻井液（钻井泥浆、钻井岩屑）为一般固废。

b.通过表 2-5 水基钻井液成分可知，水基废弃钻井液是一种含粘土、加重材料、各种化学处理剂及钻屑的多项稳态胶体悬浮体系，对环境有影响的主要成分是烃类、盐类、各种聚合物及微量的金属离子。

根据《中国石化勘探开发水基废弃钻井液性质鉴别及环境安全性研究报告》（北京化工大学 2015 年 12 月），北京化工大学（国家新危险化学品评估及事故鉴定基础研究室）于 2013 年 8 月~2015 年 5 月，对中国石化所属的包括江苏油田分公司在内的 10 家企业，在勘探钻井施工中使用的的水基钻井液（水基泥浆）、废弃钻井液（废弃泥浆、岩屑）的固废属性开展鉴别研究，主要结论如下：

中国石化勘探开发所用水基钻井液（水基泥浆）、废弃钻井液（废弃

泥浆、岩屑)不具有反应性、易燃性、腐蚀性、浸出毒性、急性毒性,毒性物质含量等均远远低于《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)中规定的标准限值。不属于危险废物。

c.本项目水基钻井泥浆和岩屑经泥浆不落地设备处理后,产生的泥饼交给下游单位(非危废处置单位)制成建材,下游单位对来料进行检验(主要理化指标要求为含油量不超过8%)。目前,未收到下游单位对本企业的泥饼提出不合格的信息反馈。

因此本项目使用水基钻井液产生的废弃泥浆和岩屑压滤而成的泥饼属于一般固体废物,本项目产生的危险废物为废润滑油。设备润滑工作由公司定期派人上门服务,更换的废润滑油直接运走,不在本项目场地内暂存。

表 4-9 危险废物分析结果汇总表

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-249-08	设备维护保养	液态	润滑油	润滑油	间歇	T, I	委托资质单位处置
2	废沾油防渗膜	HW08	900-249-08	防渗	固态	油类、PVC膜	油类	间歇	T, I	委托资质单位处置

(3) 固体废物处置

本项目运营期间产生的危险废物主要为 HW08 类,委托有资质单位处置。通过调查,目前扬州市部分有危废处理资质的单位有扬州杰嘉工业固废处置有限公司、高邮康博环境资源有限公司等,均可处置 HW08 类危废,企业可委托上述单位对本项目产生的危废进行安全处置,故本项目正常运行情况下危险废物不会对周围环境造成影响。

表 4-10 建设项目固体废物利用处置方式评价

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	预测产生量 t	利用处置方式	委托利用的单位	是否满足环保要求
1	生活垃圾	员工生活	/	99	0.75	环卫清运	环卫部门	满足

2	泥饼	钻井	一般固废	99	900	综合利用	/	满足
3	施工废料	钻井		99	30	回用或环卫清运	/	满足
4	废润滑油	设备维护保养	危险固废	900-249-08	0.1	委托资质单位处置	/	满足
4	废沾油防渗膜	防渗	危险固废	900-249-08	0.05	委托资质单位处置	/	满足

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中危险废物环境管理要求如下：

①落实危险废物鉴别管理制度，对于不排除具有危险特性的固体废物，应根据《国家危险废物名录》（2021版）、《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）等判定是否属于危险废物，属于危险废物的应按危险废物相关要求进行管理。

②落实污染环境防治责任制度，建立健全工业危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度。

③落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）等有关规定，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

④落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

⑤落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

⑥落实危险废物经营许可证制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

⑦落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》的有关规定填写、运行危险废物转移联单。运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

⑧产生工业危险废物的单位应当落实排污许可制度；已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

⑨落实环境保护标准制度，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得将其擅自倾倒入处置；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容或未经安全性处置的危险废物。

危险废物收集、贮存应当按照其特性分类进行；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。危险废物收集、贮存和运输过程的污染控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025）等有关规定。

属于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）定义的 VOCs 物料的危险废物，其贮存、运输、预处理等环节的挥发性有机物无组织排放控制应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）的相关规定。

⑩落实环境影响评价制度及环境保护三同时制度，需要配套建设的危险废物贮存、利用和处置设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

⑪落实环境应急预案制度，参考《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和环境应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

⑫加强危险废物规范化环境管理，按照《危险废物规范化环境管理评估指标》有关要求，提升危险废物规范化环境管理水平。

7、地下水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“C 地质探查 24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”属于

IV类项目，仅作简单分析。

(1) 钻井泥浆

正常情况下，钻井过程中钻井液与地层之间有井筒井壁阻隔，完井后又用水泥将地层与钻井液隔离开，因此，一般情况下钻井液不会进入地层造成浅层地下水污染；由于各地层岩性、孔隙度不同，对于孔隙度大的地层，在钻井过程中可能发生钻井液漏失现象，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、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

根据钻井工程设计方案，从钻井井身结构和区域水文地质条件可知，钻井一开表层套管下深至 700m 左右可以有效封隔浅部含水层。此外，表层套管外水泥固井且水泥返高至地面，生产套管封固到油层以上 200m，形成套管+水泥的多层隔离层从而有效保护地下水含水层。表层套管钢级 J55，壁厚 8.94mm；生产套管钢级 N80，壁厚 7.72mm，套管不易磨损破坏；固井水泥采用 G 级，水泥浆平均密度约 1.88g/cm³，固井水泥耐压强度高，不易出现裂缝等。

地下水资源丰富的地区，在钻井期间，原则上使用清水钻进，避免加入的泥浆体系污染地下水。本项目探井一开（0-700m）钻井阶段利用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；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，立即采用堵漏措施，做到有效防止钻井期间钻井液泄露污染地下水。

(2) 钻井废水

钻井工程地下水污染源包括钻井废水、洗井废水、压裂废水和生活污水等。钻井废水和不可回用的洗井废水、压裂废水由井场水罐车拉运至就近的沙埝联合站经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》

（SY/T5329-2012）相关要求后用于注水开发；生活污水通过钻井队便携式公共厕所处理，处理后的生活污水回用于便携式公共厕所的冲洗水，不外排。正常工况下，各类污染源均得到有效控制，不会对地下水水质产生较大影响。

(3) 柴油罐

柴油储罐下部法兰渗漏处渗漏，柴油泄露进入罐区围堰中，不会污染土壤、影响地下水水质。储罐区设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面采用防腐防渗的材料铺砌，防渗布铺设面积不得小于柴油罐外边 30cm，可采用高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰。围堰选用玻璃钢材质，具有强度高、耐腐蚀、电绝缘、稳定性强、抗老化、可重复利用等要求，围堰高度不低于 20cm。

综上所述，在水泥固井及套管保护、采取防渗及围堰等措施的基础上，本项目勘探过程对地下水环境的影响较小。此外，建设单位在项目区块进行石油勘探、开发多年，根据相关的历史资料证明，在项目区域进行石油勘探开发过未发生环境污染事故，未造成地下水水质污染。

8、土壤环境影响

8.1 土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为矿产资源地质勘查，行业类别属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别为IV类，仅作简单分析。

8.2 土壤影响评价

(1) 临时占地对土壤的影响

本项目临时占地对土壤的影响主要来自施工便道及钻井井场对土壤的临时占压、对植被的碾压及井场铺设对表层土壤的破坏。钻井过程中各种大型、重型机械的拖拽、碾压、挖掘等活动，导致了地表破坏，土壤层次、结构发生了改变，破坏了原始植被，在短期内出现了局部裸地。施工便道采用铺设钻杆排的方式，井场用房均采用临时工棚，井场设施底部铺设防渗膜至外延 1m，工程临时占地大多属于临时占压，只要工程在施工中做到尽量减少影响范围，受影响的土壤、植被在工程结束后就能够在较短的时间内恢复，工程对土壤生态的影响是可接受的。减轻土壤生态影响的措施及建议：

1) 恢复土地生产能力，提高土壤肥力。开挖时尽量保护土地资源，

不打乱土层，先挖表土层（20cm 左右）单独堆放；然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，后平覆表土，以便尽快恢复土地原貌。

2) 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。

（2）钻井泥浆对土壤的影响

本工程采用低毒的悬浮乳液润滑防塌钻井液，其主要成分是膨润土、超细碳酸钙及少量的化学助剂如加重剂、降滤失剂、抑制剂等，pH 值为 8-9。导致环境污染的有害成分为盐类、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。钻井泥浆经过固液分离的液态泥浆进入泥浆罐中搅拌循环使用，整个泥浆处理区及泥浆罐底部及外延 1 米范围铺设一层防渗膜，防止泥浆洒落到地面，然后用盛沙编织袋压住防渗布四周，以增加防渗布的稳固性。确保钻井泥浆不落地。

（3）钻井废水对土壤的影响

本项目采用“泥浆不落地工艺”处理泥浆，勘探井场作业废水排入采用密闭罐车拉运的方式送至附近联合站的水处理回注系统处理后再回注油井地层，不外排。因此，本项目钻探期通过废水泄露污染可能性很小。通过上述分析可知，本工程对土壤生态影响较大的是施工阶段对土壤碾压和填挖土方，污染影响为废弃泥浆及废水渗漏。建议在施工中应采取减小占地面积、规定好行车路线、对废弃泥浆进行及时处理，做到废弃泥浆不落地。综上所述，本项目勘探井场严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗的条件下，对土壤环境的影响可以接受。

9、环境风险

（1）评价等级确定

计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同场区的同一种物质，按其在场界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值

(Q):

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n --每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

（3） $Q \geq 100$ 。

拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算见下表。

表 4-11 本项目 Q 值确定表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	0#柴油	/	*	*	*
2	废润滑油	/	*	*	*
3	废沾油防渗膜	/	*	*	*
Q 值合计					0.003

注：本次环评压裂废水临界量参照“企业突发环境事件风险分级方法（HJ941-2018）”中“表八 危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1，慢性毒性类别：慢性 1）”计算。

经识别，本项目 Q 值为 0.003，在 $Q < 1$ 范围内，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 1 评价工作等级划分，本项目评价等级为简单分析。

（2）环境敏感目标概况

本项目周边环境敏感目标见表 3-2。

（3）环境风险识别

①物质风险识别

本项目主要风险物质为柴油、原油和天然气。主要理化性质如下。

表 4-11 风险物质理化性质

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
柴油	轻柴油（沸点范围约 180~370℃）和重柴油（沸点范围约 350~410℃）理化性质两大类，热值为 3.3*10 ⁷ J/L，易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。	易燃，具刺激性。遇明火、高热源或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳和不完全燃烧时的大量黑烟	低毒
原油	原油主要由碳、氢、硫、氮、氧及金属组成，相对密度一般在 0.75-0.95 之间，粘度变化较大，一般在 1-100mPa·s 之间，凝固点大约在 -50℃-35℃ 之间	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热时极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD50 :500-5000mg/kg（哺乳动物吸入）
天然气	无色无味的气体，熔点 -182.48℃，沸点 -161.49℃ 相对密度（空气=1）0.554 相对密度（水=1）0.42(-164℃)；闪点 -188℃；溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚；自燃温度 537℃	第 2.1 类易燃气体，闪点/引燃温度（℃）<-18/350 爆炸极限（vol%） 5-15； 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氮及其它强氧化剂接触剧烈反应，燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	属微毒类，急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。

②生产系统危险性识别

根据调查资料，油田勘探过程中风险主要为钻井事故。钻井过程中发生对环境影响较为严重的事故是井喷、井漏、储罐泄漏。

A 井喷泄漏

所谓井喷是在钻获高压油层时，由于处理措施不当，使油气流从井口喷出的事故。在石油勘探开发过程中，对环境影响较严重的灾害性事故是井喷。根据统计，从事故原因分析表明，多数井喷的发生是由于操作人员直接原因造成。可能造成潜在环境风险的主要环节包括：钻井、起下钻、下套管、固井、测井和试油作业等，在整个钻井过程中可能发生的事故以井喷后果最为严重，井喷失控易酿成火灾、爆炸事故，造成人员伤亡、设备损坏、油井报废和自然环境的污染。

B 井漏

井漏是钻井过程中钻井液漏入地层的现象,这是钻井过程中最复杂和耗资最多的事故。漏层的类型、井漏的严重程度及漏失层位各不相同,因此,变化也很大。井漏除了使大量泥浆漏失,造成经济损失以外,有时还会对地下水和油层产生一定的危害。井漏主要发生于具有特殊地质结构的油藏区,根据统计,这类事故主要发生在具有溶洞、裂隙等不稳定的地层构造区域。

C 储罐泄漏

本项目使用的柴油、泥浆在井场储罐中储存,存在储罐破裂导致罐内物质泄漏的可能性。主要原因有:

- 1) 罐体安装前及管线敷设前,设备、管材焊接存在缺陷;
- 2) 未对罐体及管线全线进行水压试验
- 3) 罐区防渗处理不合格

③环境影响途径识别

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别,本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径见表 4-13。

表 4-13 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	勘探井	石油	非甲烷总烃、天然气、H ₂ S、石油	泄漏、爆炸、火灾	大气、地表水、土壤	周边居民、植物、微生物等
2	勘探井	钻井泥浆	钻井液	泄漏	地下水	深层地下水、植物、微生物等
3	柴油罐区	柴油罐	柴油	泄漏、爆炸、火灾	大气、地表水、土壤	周边居民、植物、微生物等

(4) 环境风险分析

本项目环境风险影响包括原油井喷、钻井液泄漏和柴油储罐泄漏对环境产生的影响。

A 井喷

1) 对大气环境的影响

发生井喷后,若不能及时采取措施制止,即发生井喷失控,致使大量原油及少量伴生气(含天然气)从井口敞喷进入环境当中,伴生气在喷射

过程中若遇明火则会引发火灾和爆炸等危害极大的事故。伴生气（含天然气）泄漏后，天然气会导致人员中毒并污染周围环境空气；事故性释放的伴生气可能立即着火，对周围产生热辐射危害；也可能在扩散过程中着火或爆炸，对周围造成冲击波危害；或者经扩散稀释低于爆炸极限下限，未着火，仅污染周围环境空气。江苏油田油藏天然气含量较低，未发生过油井喷造成天然气气体泄漏的事故。

射孔压裂作业后，测试阶段井口如排放油气则需使用专用管线将井内油气引至放喷池点火燃烧，放喷时间约 4-6 小时。放喷口严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》(SY5225-2012)关于放喷口选址要求，项目放喷口必须远离民房 50m 以上，距离井口 100m 以上，位于主导风向的下风向或侧风向处，周边植被稀少，放喷池口外 50m 范围内无高大林木，地势空旷便于废气扩散。

在放喷前，建设单位会对距离井口 300m 范围内的居民临时撤离，并建立警戒点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。由于甲烷燃烧产生的二氧化碳和水对周边环境没有影响，故在严格执行《石油天然气钻井、开发储运、防火防爆安全生产技术规程》(SY5225-2012)关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下，项目测试放喷废气对周边环境产生的影响可接受，采取的措施能满足环保要求。

本项目测试放喷在昼间进行，且时间较短，燃烧后主要污染物为 NO_x 、 CO_2 、 H_2O ，所产生的污染物产生量较小，并将随测试放喷的结束而消除。在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》(SY5225-2012)关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下，项目的实施不会造成该区域的环境空气质量发生改变，不会对周边大气环境造成明显不利影响。

发生原油井喷泄漏时，其中的轻组分轻烃将逐渐挥发进入大气，会对大气环境造成影响。其影响程度一般取决于油品泄漏量、覆盖面积、气温及持续时间等，油品泄漏量越多、覆盖面积越大、气温越高、持续时间越长，则因此而造成的烃类气体污染也越严重，局部大气中烃浓度高出正常情况的数倍或更多，但不会导致大气环境的明显恶化。反之，则污染不显

著。

在原油泄漏并发生火灾时，会因其中重组分原油燃烧不完全引起浓烟，使局部环境空气中 TSP 和烃浓度猛增，造成污染，使局部地区大气污染物超标，但不会导致整个区域大气环境的明显恶化。

2) 对生态环境的影响

原油泄漏时，原油类污染物进入土壤后，由于原油的疏水性，土壤中绝大部分原油类物质吸附在固体表面。在土壤环境条件下，原油的吸附是干态或亚干态的吸附，除了吸附态以外，原油类物质在土壤中还有两种存在形式：一是存在于水相中，二是逸散于气态环境中。这样的吸附状态原油污染使生长于地表面的植物受到破坏和死亡，短期内不能恢复，导致土壤抗蚀能力下降，土地风沙化严重，还有就是泄漏原油流入土壤孔隙，可降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。

原油洒落地区形成土壤的局部污染，一般而言，原油集中于土壤表层 0-20cm 范围内，这便使得根系分布于此深度的植物不能生长。油类对土壤的污染，可造成土地肥力下降，改变土壤理化性质、破坏土壤元素平衡、破坏土壤团粒结构，降低生物利用率，降低土壤质量，造成营养供应的缺乏；另外分解油污的微生物与植物争夺土壤营养元素，而且微生物分解原油烃时能产生过量交换态锰、铁，对植物造成毒害。溶解态的原油类物质随水流可以相对自由地向土层深处迁移或发生平面扩散运动；逸散在大气中的部分原油类物质可由空气携带漂移，漂移过程中易于吸附在大气的粉尘上，随着粉尘的降落而进入远离污染源的地表土壤，使污染物发生了长距离的迁移。

3) 对地表水的影响

原油或含油污水泄漏对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体（洪水期）；另一种是原油或含油污水泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将地面原油或受污染的土壤一起带入水体造成污染。据有关资料，原油或含油污水进入地表水体后，将产生如下危害：

a 薄层油在地表水体中可大大降低水体及动植物对氧的摄取。

b 以石油类为主要污染物的污染源进入水中后，可造成水中生物的大

量死亡。

c 在缺氧条件下，河流生物死亡率大大增加。

d 原油或含油污水污染地表水，致使水中多环芳烃浓度超过 0.03~0.1 $\mu\text{t/L}$ 时，则对人、水体中的动物有致癌作用。

因此，石油勘探过程中，应加强管理，杜绝风险事故的发生，消除可能对周边河沟、水库产生影响的条件，确保地表水质安全。江苏油田开发以来未发生过此类事故。

4) 对地下水的影响

井喷后，污染物以点源形式渗漏污染地下水，污染迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水，一般情况下原油泄漏不会直接影响深层地下水，而是通过土壤渗透影响浅层地下水，但对深层地下水具有潜在性的影响。

5) 泄漏对土壤的影响

泄漏原油在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，排除地质灾害等因素外，原油一般情况下不会冒出地表形成地面扩散。由于原油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土地对原油具有很强的截流能力，因此泄漏原油很难向土壤深层迁移。此时影响原油污染范围的因素有原油的泄漏量、存留时间及环境温度等。泄漏的油在进入土壤环境中后会发生分散、挥发和淋滤等迁移转化过程。

a 分散

在事故性泄漏情况下，被污染土壤的面积取决于很多因素。如泄漏量、事故发生时的环境温度、油品粘度、地面形状、土壤孔隙度等是主要因素；而地表粗糙度、植被和天气情况也可成为影响泄漏油分布的重要因素。

b 挥发

渗透到地表下疏松土壤中的挥发性烃类其蒸发损失是有限而缓慢的。

c 淋滤

油在无污染的土壤中运动，一般以多相流的形式出现，此时油和水是不混合的。随着烃类被风化作用和生物降解作用乳化与增溶，该系统以接近于单一的水相流动。土壤对油的吸收能力是变化的，但明显低于其蓄水

能力。据报道，排水良好的农业土壤吸收的油至多只相当于其含水能力的1/3。油被吸附到土壤有机质上面，对油的暂时固定起着重要的作用。

类比调查结果表明：事故发生后，非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响扩展范围较小，粘重土壤多为耕作土，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）。泄漏原油对土壤理化性质的影响可以用pH值、总含盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到原油污染的农田和正常农田土壤中的pH值、总盐量、总碱度无明显的差别，即原油污染对土壤的理化性质的影响不会太大。但由于石油是黏稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，透气性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足农作物生长发育的需要而致其死亡。

一般情况下，发生事故而泄漏于地表的原油数量有限，若处理及时得当，对周围环境影响可得到有效的控制。

B 井漏

井漏是钻井过程中钻井液漏入地层的现象，这是钻井过程中最复杂和耗资最多的事故。漏层的类型、井漏的严重程度及漏失层位各不相同，因此，变化也很大。井漏除了使大量泥浆漏失，造成经济损失以外，有时还会对地下水和油层产生一定的危害。井漏主要发生于具有特殊地质结构的油藏区，根据统计，这类事故主要发生在具有溶洞、裂隙等不稳定的地层构造区域。

在表层钻进时，尽量使用清水混浆，减少添加剂的使用。一般在起钻发生井漏事故时，可能发生污染地下水的情况，工程制定了相应的防漏措施：钻时突然加快、返出量不正常等情况，应检查有无漏失，严格控制起、下钻速度，井场按设计要求储备堵漏剂等。

根据钻探项目的生产实际，保证钻孔固井质量是保护油气田地下水的有效措施，钻井过程中使用双层套管，表层套管和生产套管固井水泥浆均返至井口，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;表套固井禁止使用带毒性的水泥外加剂。钻井过程中的固井措施,一方面加固井壁,同时也有分隔地层的作用,使各个不相联通的地层分隔开来,保持其原有的循环运移道路。目前油田开发在固井技术等方面已非常成熟可靠,一般井管泄漏的可能性极小。

C 柴油储罐泄漏事故影响分析

本项目使用的柴油在井场储存,存在储罐破裂导致柴油泄漏的可能性。本项目采取了提高罐体强度、加强罐体防腐,选用合格的安装耗材,对罐区进行重点防渗等措施,可以保证事故状态下储罐内物质不扩散污染地下水和土壤。通过采取上述措施之后,对环境影响的风险较小。

柴油泄漏发生火灾后,对周围环境产生一定的破坏作用。此事故为安全事故,不在本次环境影响评价范畴内,本次环评仅关注爆炸后对周边环境的影响。井场柴油储存量较小,燃烧后主要产物为 CO₂、H₂O 和 NO_x,不完全燃烧产生黑烟影响局部区域环境空气质量,发生事故后可及时控制,不会对周围环境造成太大影响。

10、闭封井期环境影响分析

完成钻探任务后,按评价井行业规范对钻井设备及基础进行拆除、搬迁,对钻井时产生的各种废弃物进行彻底清理,做到“工完、料尽、场地清”。若该井具备开采价值转入一步工作阶段(下步工程另行开展环评工作),若不具备开采价值则对该井按照行业规范采取闭井作业。首先,采用水泥对套管及套管壁进行固封,防止采出液串入地层。

同时根据《土地复垦条例》,编制土地利用复垦方案,对井场临时占地进行土地复垦,土地复垦应当坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则,应因地制宜地建立植被与恢复体系,同时遵循破坏土地与周边现状保持一致的原则,土地复耕复种作业可采用经济补偿方式委托临时占地原农户完成。

完井施工时间短,且环境影响随施工作业结束而消失,项目施工结束并完成生态恢复后,不会造成长期环境影响,在当地环境可接受范围内。

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>本项目不涉及运营期。</p>
选址 选线 环境 合理 性分 析	<p>本项目为石油勘探项目，项目选址主要由地下油气层决定地面。经调查，项目选址评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区，项目选址位于农田中，选址无相关比选方案。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态环境</p> <p>(1) 对陆域生态的保护措施</p> <p>本项目施工期对陆域生态的环境影响主要为植被破坏。采取的主要保护措施有：</p> <p>①在开挖地表土壤时，执行分层开挖、分层回填的操作规范，尽可能保持农田原有的土壤环境，以恢复植被。</p> <p>②施工的组织安排需根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。勘探期选择在一季作物生长期间完成，不占用两季作物的生长时间。</p> <p>③运送设备、物料的车辆严格在设计道路上行驶，不随意增开便道，在保证施工的前提下，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，以减少对地表的碾压；</p> <p>④限制施工工具、车辆便道、堆料场等临时性占地面积，并在施工结束后及时清理现场，清运各种污染物，尽可能恢复原状；</p> <p>⑤加强对施工人员的教育，在施工区域外，不随意砍伐、破坏树木、灌木、农作物，不乱挖、乱采野生植被；</p> <p>⑥严格执行《土地复垦规定》，凡受到施工车辆、机械破坏的地方需及时修复，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复；</p> <p>(2) 水土流失保护措施</p> <p>①施工中严格按照施工占地要求，划定适宜的堆料场。表层土外运后堆放在固定位置，并按一定坡度堆放；</p> <p>②开挖等作业避免在大风、暴雨等天气施工；</p> <p>③严格按规划的施工范围进行施工作业，不得随意开辟施工便道。施工车辆不得随意驶离便道。</p> <p>④施工后期，及时做好施工后期的场地恢复工作，包括土地平整、复垦，以利于植被恢复。</p> <p>(3) 生态恢复方案</p> <p>在施工结束后，及时对本项目临时占地采取恢复措施，特别是在植被</p>
-------------	--

覆盖区要进行植被恢复，减小对景观的影响。清除施工遗留不利于作物生长的杂物，场地平整过程中掺入适量的作物秸秆或者农家肥增加土壤有机质含量，表层土翻松和田间灌排沟渠的配套恢复。施工结束后必须及时将地表建筑物及硬化地面全部拆除，清除施工垃圾和平整场地，对压实的表土进行深翻处理，恢复土地肥力，交由地方复耕。生态恢复以自然恢复为主，人工强化为辅，避免外来物种的入侵；根据不同土壤条件选用人工撒播、机械液压喷播或客土喷播等种植技术，使种子在较短时间内能萌发生长，植株迅速覆盖地面，使植被适应环境，达到较高的成活率和保育率，最终形成稳定的植物群落。按设计要求进一步完善区域各项保护措施包括植物、土地复垦等措施，确保工程前后项目区域损失与补偿的生物量达到平衡。在施工期结束后，落实临时占地的生态恢复措施，将施工前剥离保育的植物进行原地覆回，原占用的耕地要及时复垦。

(4) 小结

本项目在采取治理保护措施后，破坏的植被可逐步恢复，不会对当地的生物多样性造成破坏。土地复垦后，随着植物覆盖率的提高，水土流失过程将会减弱。本项目破坏的局部生态环境得到改善和恢复。

2、大气环境

(1) 污染防治措施

本项目废气主要为施工扬尘、汽车尾气和试采废气，事故状态下，采用柴油发电机供电，产生柴油机燃烧废气。污染防治措施有：

①施工现场采取措施抑制扬尘，井场施工或作业时，应采取收集、利用处理等措施，减少颗粒物的排放。设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围，对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰；

②井场内便道采用铺设钻杆排的方式，减少施工现场车辆及器械在运输过程中对土壤的扰动，避免碾压周围地区的植被，减少运输过程中的扬尘；

③在勘探井场进行合理化管理，设置泥浆储罐、柴油储罐以及固体废物暂存区，尽量减少搬运环节，减少材料混放对地表的扰动影响；

④保持运输车辆完好，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在地面的泥土和建筑材料，减少运输过程中的扬尘；

⑤该项目在电网覆盖区域内，钻井优先选用网电，减少废气污染物排放；

⑥做好柴油机维修与保养，确保应急状态下柴油发电机始终保持良好的工作状态，防止产生事故黑烟；采用符合国标的油料，减少污染物排放。

(2) 小结

本项目施工期在采取上述措施后，对周边大气环境影响可接受。

3、地表水

(1) 污染防治措施

本项目产生的废水主要为钻井废水、洗井废水、压裂废水和生活污水。

①减少废水产生：钻井期间不使用新鲜水冲洗设备，以减少井场施工时废水的产生。对材料堆放区加设顶棚，防止雨水淋漓、浸泡造成污染。完井后剩余的储备钻井液应进行回收集中处理，不得排入钻井废水中。

②井场废水收集措施：井场雨水根据污染及未受污染分开处理，钻井井场设置雨污分流系统，在井场周围设置界沟，界沟尺寸不小于 $0.8\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.6\text{m}$ （上底 \times 下底 \times 深度），将井场作业范围与毗邻的农田分隔，用于排泄井场内未污染的雨水。井场内未受污染的雨水通过界沟外排，污染的雨水排入井场内的初期雨水池，再泵入泥浆不落地处理系统。

井场井架基础平台周围、机房、泥浆泵区、循环罐区设置围堰；发电房和油罐区四周设置环形截污沟，并配备污油回收罐（桶）；排污沟尺寸不小于上底 \times 下底 \times 深= $0.4\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，排水纵坡不小于 1%，沟壁坡度不小于 1:0.2。

③废水处置措施：井场钻井期产生的钻井废水部分用于配制泥浆，剩余部分钻井废水经收集后进入废水罐中就近通过槽罐车清运至联合站进行处理，经处理达标后回注地下，不向外环境排放。洗井废水及压裂废水收集后通过槽罐车清运至联合站的废水处理站进行处理，经处理达标后回注地下，不向外环境排放。

④生活污水处理措施：井场施工人员住宿及生活主要依托当地的民房，

井场内不设生活区域。在井场设置移动式厕所，对施工期间产生的生活污水进行收集。施工结束后，由当地农民清掏用作农肥。

(2) 依托的联合站的治理可行性分析

本项目位于高邮市卸甲镇内，根据就近处理原则，废水由槽罐车运输至富民联合站污水处理站进行处理。

勘探过程中废水处理按照《钻井工程污染防治规范》(Q/SH0238-2009)要求进行，农田内的井场在四周挖边沟或围土堤，雨水均进入泥浆循环系统，勘探期间钻井废水、废钻井液进入废水罐暂存，在钻井施工过程中，钻井废水通过槽罐车拖运至各依托站场处理后用于开采回注。

依托富民联合站的治理可行性分析

富民联合站位于扬州市江都区小纪镇郜庄村，占地面积 50000m²。该站建立于 1987 年 7 月，负担富民、花庄、周庄区块来液输送、供热、污水处理与回注等任务。富民联合站设计日处理能力 1250m³，目前实际日处理量 800m³，还有 36%的剩余处理能力。本项目的废水日最大产生量为 10.79m³，只占富民联合站剩余日处理能力的 2.4%，不会对富民联合站造成水量的冲击。

①处理工艺可行性分析

富民联合站污水至污水处理系统处理，含油废水处理工艺为三相分离+微生物+一级过滤处理，满足回注水标准后通过注水泵注入油层补充能量、驱油。

本项目废水经泥浆不落地处理后，不可回用的废水送至联合站处理。根据江苏油田分公司 2019 年度各场站检测数据，场站的回注开采废水可满足《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)表 1 的标准，可依托现有污水处理系统进行处理。因此，联合站采用的处理工艺可行。

②处理水量的可行性

本次勘探施工为分批探井，且勘探过程中废水为间断性产生，在及时拖运的情况下，各依托站场的剩余处理量可以满足本次勘探施工生产废水需求。

③处理达标污水回注可行性分析

废水经富民联合站处理后在富民联合站就地回注，不再拖运别处。

注水工艺：根据井口断块构造部位，以注水井对应砂体为准，按其对应油井的初期日产液量进行配注，根据注水井对应一线采油井的数量、距离，测算需动用储量，根据射孔作业后射开层生产情况与注采对应连通关系，确定注水井注水层位。注水井注水作业一段时间后根据对应采油井的动态反映情况对注水量做适当调整。注水井作业时需录取注水时间、泵压、油压、套压、全井注水量、分层注水量、洗井资料、静压、水质化验和吸水剖面资料。注水初期需密切监测油水井生产动态情况，及时调整配注比例。注水稳定一个月后，测取指示曲线和吸水剖面，分析层系水驱效果，对采收率进行核算。

水驱采油工艺是当前国内外石油开采行业普遍采用的一种采油方式，其目的主要有两点：第一，采用回注水补充因原油采出而降低的地层能量；第二，采用回注水驱赶开采层原油汇集，形成富油区，便于开采。

采油废水实质属于一个循环系统，每次注入地层后小部分又随原油采出，在地面经沉淀、过滤工艺处理达到回注标准后又送回至开采层。采油废水在地面处理过程中所添加的助剂主要为破乳剂、絮凝剂、杀菌剂、生物防腐剂、防垢剂等。这些物质用量少，主要保证污水处理除油、除 SS 及各细菌含量均满足回注要求，防止设备、管道腐蚀、结垢，经处理达标的采油废水可以回注。

④废水转运过程风险防控及记录要求

a、本项目在勘探期间，采用罐车将每日产生的废水运送至联合站处理，废水押运人员在出车之前，必须对车辆进行检查、维护，对押运废水的数量和时间进行记录；

b、废水押运人员全面负责废水押运过程，从出车到卸废水，押运员不得私自离开岗位，出现废水溢罐、溢撒等意外情况应及时上报，启动应急预案及时处理；

c、废水押运车必须定点装、卸车，按照规定的路线限速行驶，不得随意更换路线，不得中途随意停留，严禁停靠村庄、学校等人口密集区和水

库、河流等危险路段，禁止沿途倾倒、泄放、漏失废水；

d、联合站值班人员需对废水押运情况进行确认，废水押运量、罐车车号、到站时间、离站时间、押运员姓名、进站登记记录；

e、卸车时双方负责人共同确认并在废水交接单上签字，双方各持一联；

f、押运员及时将进站时间和离站时间上报视频监控室。

(3) 小结

本项目废水从产生、收集、处置等环节，进行全过程管理，不会对当地地表水环境造成影响。

4、地下水

(1) 污染防治措施

本项目施工区域为农村区域，岩性主要为粘土，为避免项目勘探期间对土壤、地下水的污染，拟采取相应的污染防治措施。钻井施工中应采取防渗措施的区域主要为井架及其周围区域、泥浆处理区、泥浆罐区、旱厕、界沟、截污沟、机房底座、发电机和柴油罐区域、钻杆排区域等。

根据中国石化《钻井工程污染防治规范》（Q/SH0238-2009）及江苏油田《井下作业现场环保规范》（安环〔2018〕6号）、《钻井井场环境保护规范》（Q/SHJS 0805-2015）等规范要求。采取的主要措施有：

①施工现场井架及其周围区域、泥浆罐区、泵房采用防渗膜铺设；泥浆处理区采用防渗膜+钻杆排铺设。

②井场设有清污分流系统，井场周边设置界沟，与毗邻的农田分开，用于排泄井场内的雨水，界沟尺寸不小于上底×下底×深=0.8m×0.3m×0.6m；未受污染的井场雨水经界沟可直接外排，污染的雨水排入井场内的初期雨水池，再泵入泥浆处理系统。

③井架基础平台周围、机房、泥浆泵区、泥浆储罐区设置围堰，发电机和柴油储罐区四周设置环形截污沟，并配备油污回收罐（桶）。排污沟设置防渗膜，防渗膜的防渗技术应符合 Q/SHJS0805-2015 的标准要求。

④现场污染防治技术要求

A.防渗材料的铺设参照江苏油田企业标准《钻井井场环境保护规范》

(Q/SHJS 0805-2015)。

B.将施工现场划分为重点防渗区和一般防渗区。

表 5-1 作业现场分区防渗方案

序号	污染防治区类别	防渗性能要求	污染防治区域或部位
1	重点防渗区	防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；应采用高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度 0.75 mm，接缝处应防止渗漏。	污水池、泥浆处理区、排污沟、截污沟、泥浆罐区、油罐、储液罐、钻台底部等
2	一般防渗区	防渗性能不应低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。可采用低密度聚乙烯（LLDPE）膜，厚度 0.50 mm。	井场管杆、发电机、泵房、机房底部、物料堆放区等

作业现场防渗铺设规格要求

A.钻台底部：防渗布铺设面积不得小于钻台外边 30cm，防渗膜的厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰。

B.泥浆处理区防渗：防渗布的厚度 0.75mm。

C.机房底部：铺设防渗膜，其厚度 0.5mm。

D.钻杆桥及钻杆输送机下：防渗布铺设面积不得小于钻杆桥及钻杆输送机外边 30cm，防渗膜的厚度 0.5mm，四周设置 20cm 高的围堰。

E.泥浆泵下防渗：防渗布铺设面积不得小于泥浆泵外边 30cm，防渗膜的厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰。

F.柴油罐下：防渗布铺设面积不得小于柴油罐外边 30cm，防渗膜的厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰。

G.排（截）污沟：尺寸不小于上底×下底×深=0.4m×0.3m×0.3m，排水纵坡不小于 1%，沟壁坡度不小于 1：0.2，排（截）污沟铺设防渗膜，其厚度 0.75mm，沟内废水进入泥浆不落地系统处理。

(2) 小结

选用符合要求的防渗材料，合理划分防渗区域，加强日常管理和维护，本项目对地下水的影响可接受。

5、土壤

(1) 污染防治措施

①污染防控

勘探期土壤环境影响的主要特征因子为石油烃，石油烃主要来源于钻井泥浆、柴油及含油岩屑，为保障土壤环境质量现状，避免土壤受到石油烃污染，须采取如下污染防治措施。

a.柴油储罐下部法兰渗漏处渗漏，柴油泄漏进入罐区围堰中，不会污染土壤、影响地下水水质。储罐区设置围堰，围堰内应设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面、事故池采用防腐防渗的材料铺砌，防渗布铺设面积不得小于柴油罐外边 30cm，可采用高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度 0.75 mm，四周设置 20cm 高的围堰。

b.钻井施工单位应建立施工井环保档案，内容应包括但不限于：钻前工程环保验收检查表、钻井井场环境保护交接书及完井后井场不同方位数码照片等。

c.完井后井场应平整、无油污、无积水、无废弃物、无化学药品，无垃圾，做到工完料净场地清。

②源头控制措施

对土壤可能造成污染的主要是井场废水及固废，因此需控制井场废水及固废的产生，钻井施工源头控制措施如下：

a.钻井过程中应严格控制废水产生量，落实节水减排清洁生产措施，每百米进尺新鲜水消耗不得低于 Q/SH 0454 钻井专业清洁生产技术指标二级水平。

b.钻井过程中不得使用新鲜水冲洗设备，严格控制废水的产生，污水应尽量回用，完井后钻井废水量和钻井废水回用率应符合 Q/SH 0454 钻井专业清洁生产技术指标二级要求。

c.钻井过程中应严格控制废弃泥浆产生量，钻进时、完井后，应对泥浆进行回收再利用，废弃泥浆量和泥浆回收利用率应满足 Q/SH 0454 钻井专业清洁生产技术指标二级要求。

d.钻井废水、岩屑，废弃泥浆等污染物的产生量，外运量，处理量等数据应有详细记录。

③过程防控措施

本项目钻井勘探过程主要涉及的污染影响为地面漫流及入渗影响。

A.地面漫流污染防治措施

a.边沟与雨水监控池

井场周边应设置界沟，排泄井场范围内的雨水。界沟的设置符合 Q/SH 0020-2007 中 4.7.3 的规定。与毗邻的农田隔开。井场内的污水、废钻井液等不得外溢。坡面水、井场雨水等清净水，经边沟进入雨水监控池可直接外排，受到污染时进入泥浆处理系统。开挖时，应将开挖的表土作为复垦回填土单独堆存。

b.污水沟

井场钻台、机房、泵房、循环罐区应设置污水沟。发电房和油罐区四周设置环形截污沟，并配备应急储备罐。开挖时，应将开挖的表土作为复垦回填土单独堆存。

B.入渗污染防治措施

入渗污染防治主要通过井场防渗控制，井场防渗措施见地下水污染防治措施章节。

(2) 小结

本工程对土壤污染影响为废弃泥浆及废水渗漏。建议在施工中应采取减小占地面积、规定好行车路线、对废弃泥浆进行及时处理，做到废弃泥浆不落地。由此，本项目勘探井场严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗的条件下，对土壤环境的影响可以接受。

6、噪声

本项目仅涉及勘探期，勘探期间柴油机、钻机、压裂泵等高噪声设备工作时对井场周围声环境产生一定的影响，但勘探期结束后，噪声的影响会随勘探施工的结束而终止。

钻井过程中钻机、柴油机、泥浆泵同时工作时噪声叠加值较高，因此在临近居民一侧使用声屏障，施工时尽可能使用网电，避免使用柴油机发电，严格执行当地政府控制规定，与居民区做好沟通，尽量减少噪声扰民影响。

此外通过采取以下措施后，可减缓对周围环境的影响：

一、井场噪声影响减缓措施

①选取合适的井场位置，尽可能远离居民区

根据预测分析，在采取以上降噪措施后，钻井噪声在井场周边敏感点贡献值与敏感点噪声背景值叠加后的预测值仍能够达到相应噪声环境质量标准。

②本项目勘探期间，运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在夜间和午休时间。

③加强设备维护与保养。

根据以往油田现场作业经验，设备缺少维护与保养是造成噪声扰民的主要原因，在本项目施工过程中需加强各类设备的维护，减少摩擦声。

④做好勘探期噪声监测和与周边居民沟通工作，在临近居民区的一侧采取隔声降噪措施。本项目应在勘探期对井场及周边敏感点开展噪声监测，加强井场管理。

二、主要高噪声设备噪声影响控制措施

①对钻井柴油发电机组采取局部隔声等降噪措施

应采用低噪声柴油机组，柴油机组设置在发电机房内并尽可能远离居民点布设，柴油机组排气筒处安装防火消声器，使用采用多级内插管扩张室消声器或微穿孔板与扩张室复合消声器，消声量可达 25dB(A)。在靠近居民点一侧设置隔声屏，至少遮挡设备 75%的体积，隔声屏安装后底部不能与地面之间存在明显的空隙。

钻井期间钻井设备优先使用网电，根据现场施工情况采取柴油钻机或电机钻机，使用柴油发电机且勘探井周围 200m 范围内有居民点，针对较近的敏感点，尽可能与地方供电部门协商接电，选用低噪声的施工机械，将钻机、泥浆泵、振动筛、柴油发电机房等高噪声设备布置在远离居民一侧，使居民区与噪声源保持一定的噪声衰减的距离，最大限度的降低钻井噪声对敏感点的影响，必要时在设备附近安装隔声挡板，并与周边居民做好沟通工作，取得周边居民的理解支持。

②针对泥浆泵、压裂泵噪声设备的治理措施

对于链条传动箱驱动的泥浆泵，在泵两侧安装隔音罩，电机驱动的泵组，在泵组三面及顶部安装隔音墙。

压裂泵在施工过程中为不固定场点的噪声作业，其中以增压机的噪声为主，本项目拟在增压机加装减振基座，减少增压机的振动及噪声。压裂作业前应告知周边居民具体的作业时间，同时针对施工人员，建议佩戴耳塞、耳罩，推荐采用慢回弹泡沫塑料耳塞，减少施工作业对工作人员的影响。

通过上述降噪措施并与周边居民积极沟通，本项目勘探期产生的噪声影响范围内不会产生噪声扰民现象，施工结束后周边声环境恢复正常。

7、固体废物

(1) 污染防治措施

本项目固体废物主要为泥饼、施工废料、生活垃圾、废润滑油和废沾油防渗膜。

①泥饼

本项目废弃泥浆、岩屑压滤后形成泥饼，为一般固体废物，经压滤后委外处置，一般作为建材原料。

②施工废料

施工废料主要包括废包装、废防腐材料和废混凝土，井场工业垃圾应定点存放，集中回收。勘探期施工废料全部为一般性工业固体废物，无危险废物。施工废料尽量回收利用，不能回收利用的打包交给环卫部门处理，不会对环境造成破坏。完井后，应清除地面施工废料，恢复地貌，保持井场及井口设备清洁，并按规定做好钻井环境保护交接。

③生活垃圾

在井场内设置一定数量的密封式垃圾桶，由井场内服务员每日清理一次，生活垃圾交由当地环卫部门处理。

④废润滑油

本项目设备润滑工作由公司定期派人上门服务，更换的废润滑油直接运走，不在本项目场地内暂存。

⑤废沾油防渗膜

本项目勘探场地防渗工作中会产生废沾油防渗膜，勘探工作完成后，立即委托有资质单位直接运走，不在本项目场地内暂存。

(2) 小结

本项目固体废物均合理处置，不外排，对当地的环境影响可接受。

8、封井作业环境保护措施

若试采结果表明本项目具有开采价值，则转为油气开发井（油气开发另行立项和开展环评，并完善井场永久占地征地手续，临时占地恢复原貌），对钻井和压裂、试油等设备进行拆除搬迁处理；若确定为无开采价值，则进行封井作业（无永久占地，临时占地恢复原貌，复耕复种）。对井场能重复利用的设施搬迁利用，不能利用的统一收集交回收单位处置；对构筑的设备基础拆除后作场地边坡凹地平整填方区填方回填，不留坑凼；清除场内固体废物，平整井场，保留场地排水等基础设施，对钻井场地等临时占地实施复垦，生态恢复，并编制相应的拆除应急预案，具体如下：

(1) 污染防治措施

完井后剩余的储备钻井液应回收集中处理，剩余的钻井液材料、泥沙等全部回收，临时占地全部退耕。

封井作业过程中采用的环保措施：

①封井作业前进行压井，压稳后方可进行其他作业，探井封堵作业结束后，对井筒进行试压检验。对探井采取固井、封井措施，防止发生油水串层。

②钻井施工结束后，临时征地进行覆土、复耕、复貌。及时清理场内施工废料，施工废料尽量回收利用，不能回收利用的打包交给环卫部门处理，不会对环境造成破坏；利用原场地表层土壤进行覆土复耕。

③完井后清除地面生活及施工废料，恢复地貌，保持井场及井口设备清洁，并按规定做好钻井保护交接，按照《钻井工程污染防治规范》（Q/SH 0238-2009）填写钻井井场环境保护交接书。

④废弃井建立已封废弃井档案及封井数据库，明确废弃井坐标位置、废弃方式等，记录废钻井液及岩屑量，废水量，环境监测报告，井场废弃物治理和完井覆耕安排工作，同时建立施工井环保档案，对完井后井场不同方位拍摄照片。

⑤建立废弃井定期巡检制度，并记录巡井资料，含 CO₂ 等气体的井至

少每半年巡检一次，其他井每年至少巡检一次。

(2) 小结

中国石油化工集团公司依据《钻井工程污染防治规范》（Q/SH 0238-2009）及《钻井井场环境保护规范》（Q/SHJS 0805-2015），对钻井过程、完井施工中的环保措施进行规范化管理，各项环保措施可以满足相关要求。

9、环境风险

(1) 钻井井漏预防措施

项目在施工建设前应充分研究地质设计资料和钻井资料，并在此基础上优化钻井施工工艺、泥浆体系等。钻井过程对泥浆进行实时监控，并配备足够的堵漏材料，一旦发现井漏，首先观察并测量井漏速度。渗透性井漏（井漏速度 $<20\text{m}^3/\text{h}$ ）采取在钻井液中加入 1%单向封闭剂，随钻堵漏。在压裂过程中也需监控压裂液的漏失情况，以防止压裂液的扩散污染，详细如下：

①严格控制 and 按规定调整钻井液密度，应保持近平衡压力钻井，使井眼稳定。

②控制起下钻速度，长期静止和长裸眼段下钻过程中要分段循环，开泵应转动钻具后开泵，排量由小及大，适当循环，防止因激动压力过大产生井漏。

③根据实际情况，在保证井身质量的同时尽可能简化下部钻具结构。

④根据设计做好地层抗破能力试验，进入主要目的层之前的薄弱地层在征得甲方许可的情况下，进行先期堵漏，提高抗破能力。

⑤认真执行坐岗制度，专人观察钻井液液面的变化情况，无论钻进还是下钻时，发现井漏，如果漏速达到 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，应立即起钻，并连续向井内灌入钻井液，同时做好堵漏准备。

⑥使用单封等处理剂在易漏地层进行防漏，提高地层的抗破能力，结合其它随钻堵漏剂，将漏失的几率降低到最低。

(2) 油井防喷主要措施

2003 年 12 月 23 日深夜 21 时 55 分，重庆市开县（今开州区）高桥镇

罗家寨发生特大井喷事故，富含硫化氢的天然气猛烈喷射 30 多米高，失控的有毒气体随空气迅速向四周弥漫，距离气井较近的重庆市开县 4 个乡镇 6 万多灾民需要紧急疏散转移。事故导致 243 人因硫化氢中毒死亡、2142 人因硫化氢中毒住院治疗、65000 人被紧急疏散安置。

本项目项目含油层属正常温度、压力系统，目的层出现井喷的概率较低，但吸取同类型事故的经验教训，为防止在钻井、试油过程中由于异常情况，出现失控的情况，应采取相应的控制措施：在施工设计时，选择合理的压井液、射孔方式，对操作方式和配备装置做出明确要求；在钻井作业中，严格按照《中国石化井控管理规定》（中国石化安〔2015〕374 号）及相关的井控技术标准和规范中的有关规定执行，并针对本工程情况制定具体的可操作的实施方案。试油作业发生井喷，立即启动井控装置和防止井喷的应急预案，通过防喷器关闭井口，采取压井措施控制井喷；最后还可用向事故井打定位斜井等方法处理井喷，并尽快采取措施回收采出液。井喷产生的放喷液通过放喷管线排至集污罐中，通过征调附近区块应急放喷罐车运至就近联合站处理，并及时组织人力在受污染的河道处布设围油栏，隔绝污染水体，防止污染进一步扩大，避免放喷液溢流对周边河流的影响。待井喷事故处理完毕后，将落地原油和河道受污染水体及时回收处理，防止污染环境。井喷事故时及时研判事故影响范围，应根据事故影响范围及时对周边村庄居民进行疏散，具体如下：

①控制好起钻速度并灌好钻井液，防止抽汲井喷。

②在防漏堵漏同时做好防喷预防工作，防止先漏后喷。

③从二开起按照标准中国石化油〔2015〕374 号《中国石化井控管理规定》、苏油分〔2020〕81 号《江苏油田井控管理实施细则》及本设计油气井控制部分的规定，切实搞好一次和二次井控。必须立足于一次控制，搞好二次控制，防止井喷失控。

④按照气井安全规定，现场施工人员安全防护用品均要配备。

⑤钻井油气层后，必须坚持坐岗制度，勤测循环周，并收集好相关资料。

⑥二开前井场应储备 80m³的加重钻井液(加重浆密度 1.40g/cm³)，60t

复合加重剂、30t 石灰石粉以及相关处理剂等。储备罐罐底应高出地面 1.5m 以上。

⑦发现溢流，及时了解油气上窜速度，根据井控规定，取全取准地层压力等方面数据，及时进行压井。在替重浆过程中，注意控制排量，同时保持钻井液的润滑性能。

⑧在近平衡状态下钻进发现大的异常溢流，及时按照甲方要求制定措施，组织压井。

⑨钻开油气层后控制起下钻速度，防止抽汲加速油气上窜。同时做好防火工作。

（3）柴油储罐泄漏风险防范

柴油储罐下部法兰渗漏处渗漏，柴油泄漏进入罐区围堰中，不会污染土壤、影响地下水水质。储罐区设置环形截污沟，并配备油污回收罐（桶）；排污沟尺寸不小于上底×下底×深=0.4m×0.3m×0.3m，排水纵坡不小于 1%，沟壁坡度不小于 1:0.2；排污沟应铺设防渗膜，防渗膜的防渗技术应符合 Q/SHJS0805-2015 的标准要求。

（4）火灾爆炸处置

当发生火灾甚至爆炸时，应立即阻断引火源，组织灭火，并采取隔离、警戒和疏散措施，避免无关人员进入事发危险区域，并合理布置消防和救援力量；在扑救的同时，采取防泄漏、防扩散控制措施，防止火势蔓延，对附近受威胁的油气储存设施，及时采取冷却、倒罐、置换、泄压等措施，防止升温、升压而引起次生或衍生火灾爆炸；条件允许时，迅速组织抢装井口和压井作业；灭火完毕后，继续冷却至常温状态，清理火灾现场，组织力量对泄漏管道、设施进行封堵、抢修，同时随时准备利用消防水掩护对泄漏点的封堵抢修作业。

（5）钻井废水、洗井废水、压裂废水运输防范措施

本项目钻井产生的钻井废水和不可回用的洗井废水、压裂直接泵入井场水罐车储罐内，储罐装满后不在厂区暂存，直接由罐车就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开发注水，不外排。

废水运输过程应重点关注运输安全问题，合理安排运输线路，避开生

态环境敏感区域；建设单位废水清运时应检查罐车的密闭情况，防止运输过程中产生跑冒滴漏，降低运输过程中对周边环境的影响；运输人员应有充足的运输车辆驾驶经验，保证罐车平稳安全地运输行驶。

(6) 事故应急预案

江苏油田已建立了完善的应急预案，按照工业生产事件，公共卫生事件，自然灾害事件，社会安全事件和突发环境事件的类别，经危害识别，风险评估，确定可能发生或容易发生的风险事件。按照《钻井工程污染防治规范》（Q/SH 0238-2009）及《江苏油田突发环境事件应急预案》的要求施工前编制环境污染应急处置预案做到一井一案，以防患于未然。

井场应配备全面的应急设备，并定期检查，使设备一直保持能够使用的良好状态；具备畅通的通讯设备和通讯网络，配备必须的通讯联络设备。制定应急撤离措施，保护事故现场周围职工、周围的设备等，对事故后果进行监测和评价，以确定事故的影响范围和危害程度，为制定应急措施提供依据。

江苏油田应按照相关要求，对事故发生时必须采取的行动、措施进行演习。

(7) 突发环境事件应急处置措施

井漏事件、井喷溢油事件、伴生气泄漏、柴油储罐的泄漏事件环境污染应急处置措施见表 5-2、表 5-3、表 5-4、表 5-5。

表 5-2 井漏事件引发的环境污染应急处置措施

序号	工作内容		处置措施
1	处置要点		应及时发现溢流，快速控制井口。发现溢流、井漏及油气显示时，应立即报告司钻，做到溢流量 1m ³ 发现、2m ³ 关井，关井后应及时求得关井立压、套压和溢流量。
2	处置措施	井控措施	钻进中发生井漏应将钻具提离井底，方钻杆提出转盘，以便关井观察。采取定时、定量反灌钻井液的措施保持井内液柱压力与地层压力平衡，防止发生溢流，其后采取相应措施处理井漏。
		渗透性漏失	漏失速度小于 5m ³ /h 时，首先应降低钻井液密度，提高钻井液的粘度和切力，后采取随钻堵漏方式。在钻井液中加入 1-3% 的单向封闭剂，边钻边观察。根据漏失程度添加膨润土、CMC、复合型堵漏剂等。如果漏失严重，停止钻进，配制堵漏浆，静止堵漏，方法同下。
		小漏失	漏失速度在 5~15m ³ /h，采取静止堵漏方式。配制堵漏浆，配方为一定量井浆+3%膨润土:+3~8%复合型堵漏剂+3%单向封闭剂，调整粘切。提钻至漏失层位，用小排量将堵

			漏浆泵入至漏失层位后，提钻至漏失层位顶部，静止堵漏4~6h (堵漏期间必须保持井内灌满钻井液)，再在漏层顶部循环30min,不漏则恢复钻进。
		中漏失	漏失速度在15-30m ³ /h,配制堵漏浆,配方为一定量井浆+2%膨润土+3-8%复合型堵漏剂+3%单向封闭剂+3-4%锯末+1-2%JYW-1,采取静止堵漏方式。
		大漏失	漏失速度在30~60m ³ /h,配制堵漏浆,配方为一定量井浆+2%膨润土+3-8%复合型堵漏剂+1~2%花生壳+2~3%核桃壳+3-4%云母片+1~2%JYW-2,采取静止堵漏方式。堵漏不成功,可采取注水泥浆堵漏或尝试采用凝胶等堵漏工艺技术。遇恶性漏失可利用现场污水池储备清水,采用清水强钻。
3	注意事项		钻进中如发生井漏,应将钻杆提出转盘以便观察,处理时应遵守“先保持压力,后处理井漏”的原则。

表 5-3 井喷溢油事件引发的环境污染应急处置措施

序号	工作内容	处置措施	
1	处置要点	1) 阻断溢油源,控制油污染的扩散; 2) 优先防控水源保护区或自然保护区域。	
2	处置措施	阻断溢油源	迅速果断阻断溢油源,关闭产生溢油事件的各种阀门,更换管线或转移储运设施内的油品。
		溢油的围控	陆上溢油围控 a) 迅速将溢油控制在已污染的范围,一旦出现无法控制的局面,应利用低洼地形汇集,或进行堵截,引流至环境相对不敏感、污染易清除,损失较小的地带,使溢出的油品局限在这一区域内; b) 利用已有沟渠因势利导防止外流或外溢,同时注意避开高经济养殖区、高经济作物区、有一定使用功能的水域,将溢油集中到某一区域范围内。
		应急监测	陆上溢油应急监测 进行溢油围控的同时,进行污染区域土壤布点、取样、室内检测。布点至少应涵盖重污染、轻污染和未污染三个区域,其中重污染区域取样点位不少于3个,轻污染区域取样点位不少2个。
		陆上溢油的回收清除	陆地上的油污尽可能不用化学方法回收清除。
	回收的溢油及油污废弃物的处置	a)将回收的溢油运到联合站(中转站)、卸油台、油泥砂处理站等地进入流程处理或进罐贮存。 b)应在规定的地点清洗水面溢油防治设施,确保产生的污水经处理达标后排放。 c)对使用过的吸油毡等油污废弃物进行无害处理。	
3	注意事项	1) 用于溢油处置的设备或工具必须具备阻燃功能,以控制火源,防止火灾事故的发生; 2) 注意将清除溢油的材料回收处理,避免二次污染的发生。	

表 5-4 伴生气泄漏事件引发的环境污染应急处置措施

序号	工作内容	处置措施
1	处置要点	1) 采取有效措施, 尽快切断污染源; 2) 迅速撤离泄漏污染区人员至安全地方 (如上风向处)。
2	切断污染源	迅速果断切断污染源, 关闭产生气体泄漏事件的各种阀门。
	环境检测	迅速检测有毒气体的浓度及扩散范围; 测定现场风力和风向, 了解事发地地形地貌、气象条件, 村庄、学校、单位等人员密集场所分布等情况。
	疏散人员	迅速组织搜寻营救遇险和被困人员, 疏散污染区和污染区下风向人员至安全区域。
	硫化氢气体泄漏	a) 泄漏量较小时, 利用喷雾水枪向硫化氢气体扩散区域喷水, 或利用排风机等吹扫驱散, 喷洒水中可加入苏打粉等碱性物质进行中和, 降低硫化氢气体浓度。 b) 发生井喷等造成硫化氢气体大量泄漏时, 应迅速组织点火燃烧, 点火时应注意人身安全。
	应急监测	对污染区域和污染下风向区域进行应急监测, 污染区域监测频次不低于 1 次/小时, 直至空气中有毒气体浓度下降到无危险浓度; 监测时应根据气象条件和监测数据预测污染扩散强度、速度和影响范围, 为处置措施及时提供数据支持。
3	注意事项	1) 当硫化氢、氯气、氨气等毒气正在泄漏且已超域值, 应急处理人员必须佩戴自给正压式呼吸器, 穿上防护服; 2) 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。泄漏警戒内禁止吸烟和明火。 3) 漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用; 现场救援的防护服和设备在救援结束后要及时洗消, 防止二次污染。

表 5-5 柴油储罐泄漏事件引发的环境污染应急处置措施

序号	工作内容	处置措施
1	处置要点	1) 采取有效措施, 尽快切断污染源; 2) 优先防控水源保护区或自然保护区域。
2	小量泄漏	用消防沙或其他不燃材料吸收, 使用不产生火花的工具进行收集。
	大量泄漏	用消防沙围堵, 用抗溶性泡沫覆盖, 减少蒸发。喷雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。
3	注意事项	1) 减少污染面, 切断污染源; 2) 消除点火源, 根据柴油流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区; 3) 建议应急处置人员戴正压自给式空气呼吸器, 防静电服, 作业时使用防爆设备。

(6) 小结

本项目主要风险是井喷、井漏及柴油泄漏, 通过采取上述措施后, 可

进一步降低本项目的环境风险。

10、环境监测计划

表 5-6 勘探期监测方案

类别	监测点	监测因子	监测期	监测频次	执行标准
废气	井口	非甲烷总烃	试油	1 次	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	场界 2 个点	非甲烷总烃	试油		江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
		TSP	钻井期		
废水	钻井废水	pH、COD _{Cr} 、石油类	完井作业	1 次	/
噪声	场界布设 4 个点	等效 A 声级	钻井期	1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 112523-2011）
	周边居民点	等效 A 声级	钻井期	1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类
土壤	油井井口周边 3 个表层点	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	完井后	1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 15618-2018）》表 1 中风险筛选值相关标准
	计划转开发的油井井口周边 3 个表层点	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	完井后至开发前	1 次	
地下水	井场内	同环境质量现状监测因子	完井后	1 次	与环境质量现状监测值对比
			完井后至开发前	1 次	

运营期生态环境保护措施

本项目不涉及运营期。

其他

无

本项目单个井场环保投资情况见下表。

表 5-7 环保措施投资清单

类别	序号	环保治理措施名称	数量	投资（万元）
废气	1	洒水降尘	1 套	*
废水	1	泥浆不落地系统	1 套	*
	2	界沟铺设	1 套	
	3	移动旱厕	1 套	
噪声	1	减震、消声、隔声装置	1 套	*
固废	1	水基泥浆、岩屑收集罐	1 套	*
地下水、土壤	1	井场防渗	/	*
环境风险	1	配备井控设备、灭火器、消防器材、 防爆电器系统，制定应急预案	1 套	*
土地复垦等	1	表面绿化，防止水土流失，项目结 束后，进行土地复垦，恢复原貌	/	*
合计			/	200

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 在开挖地表土壤时，执行分层开挖、分层回填的操作规范，尽可能保持农田原有的土壤环境，以恢复植被。为了尽快恢复土地的生产能力，施工结束后增施肥料，增加土壤有机质含量，恢复土壤团粒结构，减轻对土壤的压实效应，从而改良土壤结果及理化性质，提高土壤的保肥保水能力。农田施工回填时，留足适宜的堆积层，防止河水、径流造成地表塌陷和水土流失；(2) 施工的组织安排需根据当地农业活动特点组织施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。勘探期选择在一季作物生长期完成，不占用两季作物的生长时间；(3) 运送设备、材料的车辆严格在设计道路上行驶，不随意增开便道，在保证施工的前提下，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，以减少对地表的碾压；(4) 限制施工工具、车辆便道、堆料场等临时性占地面积，并在施工结束后及时清理现场，清运各种污染物，尽可能恢复原状；(5) 加强对施工人员的教育，在施工区域外，不随意砍伐、破坏树木、灌木、农作物，不乱挖、乱采野生植被；(6) 凡受到施工车辆、机械破坏的地方需及时修复，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复；(7) 减少钻井过程中的污染物排放，废弃泥浆不落地，做好井场污染雨水收集，防止废水、废弃泥浆等乱排。</p>	<p>严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。临时占地上的设施搬迁后，拆除基础，恢复到原状态。</p>	/	/
水生生态	/		/	/
地表水环境	<p>1、钻井废水产生后直接泵入井场水罐车（3个，储水量 20m³）储罐内，储罐装满后不在厂区暂存，直接由罐车就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开发回注。 2、洗井废水、压裂废水回用，不可回用的直接泵入井场水罐车储罐内，储罐装满后不在厂区暂存，直接由罐车就近拉运至联合站进行处理，处理达标后用于开发回注。 3、生活污水在井场设置钻井队便携式公共厕所，经处理后作为清洗水循环使用不外排。 4、井场四周设置界沟，未受污染的雨水可外排，受污染的雨水泵入泥浆处理系统进行处理。</p>	<p>无废水外排</p>	/	/

地下水及土壤环境	<p>1、施工现场井架及其周围区域、泥浆罐区、泵房采用 PVC 材质防渗膜铺设；泥浆处理区采用防渗膜+钢板铺设。</p> <p>2、井场设有清污分流系统，井场周边设置界沟，与毗邻的农田分开，用于排泄井场内的雨水，界沟尺寸不小于上底×下底×深=0.8m×0.3m×0.6m；未受污染的井场雨水经界沟可直接外排，受到污染的通过初期雨水池泵入泥浆不落地处理系统。</p> <p>3、井架基础平台周围、机房、泥浆泵区、泥浆储罐区设有围堰，发电机和柴油储罐区四周设置环形截污沟，并配备污油回收罐（桶）。排污沟设置防渗膜，防渗膜的防渗技术应符合 Q/SHJS0805-2015 的标准要求。</p>	防渗设施完好，无破损，防渗材料符合相关标准。	/	/
声环境	<p>①勘探期间，运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。</p> <p>②加强设备维护与保养，减少摩擦声。</p> <p>③做好勘探期噪声监测和与周边居民沟通工作。</p> <p>④优先用当地电网，应急用的柴油机组应采用低噪声柴油机组，柴油机组设置在发电机房内并尽可能远离居民点布设，柴油机组排气筒处安装防火消声器。</p> <p>⑤对于链条传动箱驱动的泥浆泵，在泵两侧安装隔音罩，电机驱动的泵组，在泵组三面及顶部安装隔音墙。</p>	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地洒水降尘、控制车速、设置围挡、遮盖；加强车辆管理和维护；施工机械和临时发电使用低硫环保型柴油。	无固定、长期污染源，区域环境功能未发生改变	/	/
固体废物	<p>1、生活垃圾由环卫清运。</p> <p>2、泥饼交给下游单位，用作建筑材料。</p> <p>3、废润滑油、废沾油防渗膜委托资质单位处置，不在井场暂存。</p> <p>4、施工废料能回用的回用，不能回用的由环卫清运。</p>	综合处置，不外排	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	<p>1、排污沟设置防渗膜，防渗膜的防渗技术应符合 Q/SHJS0805-2015 的标准要求。</p> <p>2、井控装置有效防范溢流、井漏等事故。</p>	/	/	/
环境监测	钻井前、后对水、气、噪声、土壤等环境因素进行跟踪监测。	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

在落实本报告提出的各污染防治措施的前提下，污染物排放能达到相应标准，对环境影响较小。从环境保护角度而言，拟建项目实施是可行的。