

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 中国石油化工集团有限公司 2021 年
在江苏省油气田开发产能建设项目（花页 10、花
页 11、车 1 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： 2023 年 1 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 2021 年在江苏省油气田开发产能建设项目（花页 10、花页 11、车 1 勘探井项目）		
项目代码	2105-000000-60-01-790027		
建设单位联系人	*	联系方式	*
建设地点	江苏 省（自治区） 扬州 市 高邮 县（区） 汤庄 镇和车逻镇		
地理坐标	花页 10 井：（ 119 度 40 分 53.680 秒， 32 度 43 分 6.780 秒） 花页 11 井：（ 119 度 38 分 14.940 秒， 32 度 43 分 1.870 秒） 车 1 井：（ 119 度 29 分 59.620 秒， 32 度 42 分 5.190 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）	花页 10 井：45000m ² 花页 11 井：45000m ² 车 1 井：7200m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	2105-000000-60-01-790027
总投资	11000 万元（花页 10、花页 11 井场各 5000 万元，车 1 井场 1000 万元）	环保投资（万元/井场）	1325 万元（花页 10、花页 11 井场各 600 万元，车 1 井场 125 万元）
环保投资占比（%）	12.05	施工工期	110 天
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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分析	1、与《石油发展“十三五”规划》相符性分析 相关规划内容：陆上和海上并重，加强基础调查和资源评价，加大新区、新层系风险勘探，深化老区挖潜和重点地区勘探投入，夯实国内石油资源基础。巩固老油田，开发新油田，加快海上油田开发，大力支持低品位资源开发，实现国内石油产量基本稳定。 本项目符合《石油发展“十三五”规划》相关要求。 2、《江苏省“十三五”能源发展规划》相符性分析 相关规划内容：实施油田改造项目，稳定省内 200 万吨/年原油产能。积极引进山东等省外陆上原油资源，推进连云港 30 万吨级码头及配套管道建设，促进海上原油接卸、转运。落实国家原油进口资质条件放开政策，确保金陵石化、扬子石化和盛虹集团、新海石化等中央和地方现代化炼厂资源供应，争取全省原油供应能力达到 3500 万吨以上。加大国Ⅴ清洁汽柴油和普通柴油保障能力，积极协调金陵石化、扬子石化清洁油品稳产和资源就近供应，大力引进中石油、中海油和中化石油省外炼厂资源供应，促进中石化苏南、江北成品油管道安全稳定输送。 本项目为提升省内原油产能而开展的石油勘探项目。符合《江苏省“十三五”能源发展规划》相关要求。												
其他符合性分析	1、“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线 本项目位于高邮市汤庄镇和车逻镇。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），本项目距离最近的生态保护红线为三阳河（高邮市）清水通道维护区和高邮绿洋湖县级自然保护区，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 <table><tr><th rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">主导生态功能</th><th colspan="2">范围</th><th rowspan="2">面积（平方公里）</th></tr><tr><th>国家级生态保护</th><th>生态空间管控区域范围</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）	国家级生态保护	生态空间管控区域范围					
名称	主导生态功能			范围			面积（平方公里）						
		国家级生态保护	生态空间管控区域范围										

红线范围				
三阳河（高邮市）清水通道维护区	水源水质保护	/	南至汉留镇兴汉村，北至临泽镇陆涵村，河宽 150 米，全长 40 公里，范围为三阳河水体及河口上坎两侧陆域 100 米	10.88
高邮绿洋湖县级自然保护区	自然保护区	包括自然保护区核心区、缓冲区和实验区。地理坐标在东经 119°31'24"至 119°32'59"，北纬 32°38'01"至 32°40'51"。核心区：2.34 平方公里（3500 亩）。东至新村，西至西大港河，北至绿洋湖组，南至玉溪河	/	8.34
对照该生态空间保护区域的范围，本项目花页 10 井位于三阳河（高邮市）清水通道维护区的东侧，距离该生态空间保护区域最近约 1200m；本项目花页 11 井位于三阳河（高邮市）清水通道维护区的西侧，距离该生态空间保护区域最近约 2180m；本项目车 1 井位于高邮绿洋湖县级自然保护区的北侧，距离该生态空间保护区域最近约 3130m，本项目不在该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《2021 年度高邮市生态环境质量公报》，高邮市属于大气环境达标区域。根据《2021 年度高邮市生态环境质量公报》，项目附近地表水能满足相应环境质量标准要求。根据声环境质量现状监测结果，项目所在地声环境质量良好，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 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外售，危险废物由资质单位处置。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		
本项目用地为临时占地，项目结束后，若不进一步开发，将对占用土地进行复垦；供水来自当地供水管网，使用量较少，不会超过当地自来水厂的供水负荷；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》的过长江通道项目。	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。	不属于
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《长江干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。	不属于
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决定》《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、国海造地或国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、买矿，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。	不属于
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、制米造纸等高污染项目。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。 本项目位于高邮市汤庄镇和车逻镇，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（汤庄镇、车逻镇）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	汤庄 镇、 车逻 镇	(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。 (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。	(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。 (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。 (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。	(1)加强环境风险防范应急体系建设,加强环境应急预案管理,定期开展应急演练,持续开展环境安全隐患排查整治,提升应急监测能力,加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块,严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	(1) 优化能源结构,加强能源清洁利用。 (2) 万元GDP 能耗、万 GDP 用水量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率,节约集约利用土地资源。 (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。
	相符性分析			本项目为油气田勘探项目,符合当地各项规划要求;项目不位于通榆河流域内。	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。	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。	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。
	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。 综上所述,本项目的建设符合“三线一单”的管理。 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 通榆河是继京杭运河之后贯穿江苏的第二条南北走向的千吨级水运						

	大通道。高邮市位于通榆河流域的河道主要为三阳河。三阳河距离花页 10 井最近约 1300m 左右，距离花页 11 井最近约 2280m 左右。 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。本项目不在各级保护区范围内。 对照《条例》，本项目不属于其中列明的禁止、限制类行为，本项目废水均不外排，符合《江苏省通榆河水污染防治条例》的要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于扬州市高邮市汤庄镇和车逻镇，花页 10 井位于汤庄镇狗子厦；花页 11 井位于汤庄镇詹庄；车 1 井位于车逻镇太丰村。见附图 1。 项目所在地为农田，距离花页 10 井最近的居民为南侧民，约 100m；距离花页 11 井最近的居民为南侧居民，约 75m；距离车 1 井最近的居民为东侧居民，约 40 米。																															
项目组成及规模	1、建设内容 本项目属于中国石油化工集团有限公司在江苏省油气田开发产能建设项目，位于汤庄镇狗子厦、汤庄镇詹庄以及车逻镇太丰村十四组。花页 10 和花页 11 两个井场分别建设预探井 15 口，车 1 井场仅建设预探井 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。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 2-1 拟建项目基本情况 <table><tr><th>井场</th><th>花页 10 井</th><th>花页 11 井</th><th>车 1 井</th></tr><tr><td>井号</td><td>花页 10HF、 花页 10-102HF、 花页 10-103HF、 花页 10-201HF、 花页 10-202HF、 花页 10-203HF、 花页 10-301HF、 花页 10-302HF、 花页 10-303HF、 花页 10-401HF、 花页 10-402HF、 花页 10-403HF、 花页 10-501HF、 花页 10-502HF、 花页 10-503HF</td><td>花页 11HF、 花页 11-102HF、 花页 11-103HF、 花页 11-201HF、 花页 11-202HF、 花页 11-203HF、 花页 11-301HF、 花页 11-302HF、 花页 11-303HF、 花页 11-401HF、 花页 11-402HF、 花页 11-403HF、 花页 11-501HF、 花页 11-502HF、 花页 11-503HF</td><td>车 1HF</td></tr><tr><td>井场坐标</td><td>32° 43'6.780" N 119° 40' 53.680" E</td><td>32° 43'1.870" N 119° 38' 14.940" E</td><td>32° 42'5.190" N 119° 29' 59.620" E</td></tr><tr><td>井别</td><td>预探井</td><td>预探井</td><td>预探井</td></tr><tr><td>井型</td><td>定向水平井</td><td>定向水平井</td><td>定向直井</td></tr><tr><td>第一批实施</td><td>花页 10HF、 花页 10-102HF、 花页 10-103HF</td><td>花页 11HF</td><td>车 1HF</td></tr><tr><td>构造</td><td>高邮凹陷花庄构造花页 1</td><td>高邮凹陷花庄构造花页 1</td><td>高邮凹陷车逻鞍槽</td></tr></table>				井场	花页 10 井	花页 11 井	车 1 井	井号	花页 10HF、 花页 10-102HF、 花页 10-103HF、 花页 10-201HF、 花页 10-202HF、 花页 10-203HF、 花页 10-301HF、 花页 10-302HF、 花页 10-303HF、 花页 10-401HF、 花页 10-402HF、 花页 10-403HF、 花页 10-501HF、 花页 10-502HF、 花页 10-503HF	花页 11HF、 花页 11-102HF、 花页 11-103HF、 花页 11-201HF、 花页 11-202HF、 花页 11-203HF、 花页 11-301HF、 花页 11-302HF、 花页 11-303HF、 花页 11-401HF、 花页 11-402HF、 花页 11-403HF、 花页 11-501HF、 花页 11-502HF、 花页 11-503HF	车 1HF	井场坐标	32° 43'6.780" N 119° 40' 53.680" E	32° 43'1.870" N 119° 38' 14.940" E	32° 42'5.190" N 119° 29' 59.620" E	井别	预探井	预探井	预探井	井型	定向水平井	定向水平井	定向直井	第一批实施	花页 10HF、 花页 10-102HF、 花页 10-103HF	花页 11HF	车 1HF	构造	高邮凹陷花庄构造花页 1	高邮凹陷花庄构造花页 1	高邮凹陷车逻鞍槽
	井场	花页 10 井	花页 11 井	车 1 井																												
	井号	花页 10HF、 花页 10-102HF、 花页 10-103HF、 花页 10-201HF、 花页 10-202HF、 花页 10-203HF、 花页 10-301HF、 花页 10-302HF、 花页 10-303HF、 花页 10-401HF、 花页 10-402HF、 花页 10-403HF、 花页 10-501HF、 花页 10-502HF、 花页 10-503HF	花页 11HF、 花页 11-102HF、 花页 11-103HF、 花页 11-201HF、 花页 11-202HF、 花页 11-203HF、 花页 11-301HF、 花页 11-302HF、 花页 11-303HF、 花页 11-401HF、 花页 11-402HF、 花页 11-403HF、 花页 11-501HF、 花页 11-502HF、 花页 11-503HF	车 1HF																												
	井场坐标	32° 43'6.780" N 119° 40' 53.680" E	32° 43'1.870" N 119° 38' 14.940" E	32° 42'5.190" N 119° 29' 59.620" E																												
	井别	预探井	预探井	预探井																												
	井型	定向水平井	定向水平井	定向直井																												
	第一批实施	花页 10HF、 花页 10-102HF、 花页 10-103HF	花页 11HF	车 1HF																												
	构造	高邮凹陷花庄构造花页 1	高邮凹陷花庄构造花页 1	高邮凹陷车逻鞍槽																												

位置	块		块		车 1 块	
	花页 10HF	5900	花页 11HF	5100		
总井 尺/m	花页 10-102HF	6000	花页 11-102HF	5250	车 1HF	3040
	花页 10-103HF	6100	花页 11-103HF	5300		
	花页 10-201HF	5850	花页 11-201HF	5100		
	花页 10-202HF	6000	花页 11-202HF	5250		
	花页 10-203HF	6100	花页 11-203HF	5300		
	花页 10-301HF	5900	花页 11-301HF	5100		
	花页 10-302HF	6000	花页 11-302HF	5250		
	花页 10-303HF	6100	花页 11-303HF	5300		
	花页 10-401HF	5850	花页 11-401HF	5050		
	花页 10-402HF	5950	花页 11-402HF	5200		
	花页 10-403HF	6050	花页 11-403HF	5250		
	花页 10-501HF	5900	花页 11-501HF	5050		
	花页 10-502HF	5950	花页 11-502HF	5200		
	花页 10-503HF	6050	花页 11-503HF	5250		
水平 段长 /m	花页 10HF	2150	花页 11HF	1600	直井、无	
	花页 10-102HF	2120	花页 11-102HF	1500		
	花页 10-103HF	2100	花页 11-103HF	1600		
	花页 10-201HF	2150	花页 11-201HF	1600		
	花页 10-202HF	2120	花页 11-202HF	1500		
	花页 10-203HF	2100	花页 11-203HF	1600		
	花页 10-301HF	2150	花页 11-301HF	1600		
	花页 10-302HF	2120	花页 11-302HF	1500		
	花页 10-303HF	2100	花页 11-303HF	1600		
	花页 10-401HF	2150	花页 11-401HF	1600		
	花页 10-402HF	2120	花页 11-402HF	1500		
	花页 10-403HF	2100	花页 11-403HF	1600		
	花页 10-501HF	2150	花页 11-501HF	1600		
	花页 10-502HF	2120	花页 11-502HF	1500		
	花页 10-503HF	2100	花页 11-503HF	1600		
目的 层	花页 10HF	Vb	花页 11HF	Vb	车 1HF	E1f3
	花页 10-102HF	Vb	花页 11-102HF	Vb		
	花页 10-103HF	Vb	花页 11-103HF	Vb		
	花页 10-201HF	Vt	花页 11-201HF	Vt		
	花页 10-202HF	Vt	花页 11-202HF	Vt		
	花页 10-203HF	Vt	花页 11-203HF	Vt		
	花页 10-301HF	IVb	花页 11-301HF	IVb		
	花页 10-302HF	IVb	花页 11-302HF	IVb		
	花页 10-303HF	IVt	花页 11-303HF	IVt		
	花页 10-401HF	IVt	花页 11-401HF	IVt		
	花页 10-402HF	IVt	花页 11-402HF	IVt		
	花页 10-403HF	II-III	花页 11-403HF	II-III		

	花页 10-501HF	II-III	花页 11-501HF	II-III		
	花页 10-502HF	II-III	花页 11-502HF	II-III		
	花页 10-503HF	Vb	花页 11-503HF	Vb		
地理位置	高邮市汤庄镇狗子厦		高邮市汤庄镇詹庄		车逻镇太丰村十四组	
2、项目组成						
本项目三个井场项目组成基本相同，见下表。						
表 2-2 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		井场道路钻杆排铺设、钻井场地平整、设备搬运及安装			
	钻井工程		2 个井场分别钻井 15 口，具体包括开钻（起下钻）、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			
	压裂		水力压裂			
	试采		下抽汲管柱、抽汲求产、测试及资料录取等			
	封井作业		井口封固、井场其余设施拆除			
辅助工程	施工便道		主要依托现有道路			
	井场配套设施		在井场内设置临时活动板房，包括值班房、材料房、办公室等			
环保工程	废气	施工扬尘	施工场地洒水降尘、控制车速、设置围挡、遮盖			
		车辆尾气	加强车辆管理和维护			
		试采废气	主要为烃类气体，无组织排放			
		柴油应急发电燃烧废气	通过简易排气管排放，排气管朝向避开居民分布及项目区工作人员办公生活的方位			
	废水	钻井废水	主要为经“泥浆不落地”处理后的滤液和设备冲洗水，不可回用的废水完井后由罐车收集拉运至附近的富民联合站处理，处理达标后用于开发回注			
		洗井废水	不可回用的废水由罐车收集拉运至附近的富民联合站处理，处理达标后用于开发回注			
		压裂废水	可回用的压裂废水回用于压裂液的配置，不可回用的由罐车收集拉运至附近的富民联合站处理，处理达标后用于开发回注			
		生活污水	井场设置移动旱厕，由当地居民清掏用作农肥			
	固废	一般固废	分别采用泥浆不落地系统中的泥浆罐、岩屑罐收集废弃水基泥浆、岩屑，水基泥浆、岩屑脱水后外运作建材制砖材料综合利用；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			
		危险废物	分别采用泥浆不落地系统中的泥浆罐、岩屑罐收集废弃含油泥浆、岩屑，委托资质单位处置			
生活垃圾		环卫部门清运				
噪声		合理布置施工现场，选用低噪声设备，基础减振				

		生态	合理规划, 尽量减少临时占地; 施工结束后, 土地复垦
		环境风险	重点区域防渗、防流失
	依托工程	富民联合站	三相分离+沉降+微生物+膜处理, 设计日处理能力1250m ³
		供水	当地供水管网
		排水	钻井废水、洗井废水、压裂废水、初期雨水由附近富民联合站处理, 生活污水由当地居民清掏用作农肥
		供电	当地电网
	临时工程	临时占地	花页 10 井: 45000m ² 、花页 11 井: 45000m ² 、车 1 井: 7200m ²
	生态恢复工程	场地植被恢复	项目开工前对表土进行单独开挖, 妥善保存, 分层开挖, 项目完井后进行分层回填, 场地恢复为原有类型的农作物, 并保证原有生物量

3、井身结构

本项目共 3 个井场, 花页 10 井和花页 11 井为三开, 分别建设 15 口井, 井身结构基本相同; 车 1 井为两开, 仅建设 1 口井, 各井的相关参数见下表。

表 2-3 各井相关参数

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
花页 10HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	3034	311.1	244.5	3063	0-3034
	三开	5900	215.9	139.7	5895	1000-5900
花页 10-102 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	3086	311.1	244.5	3163	0-3086
	三开	6000	215.9	139.7	5995	1000-6000
花页 10-103 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	3137	311.1	244.5	3263	0-3137
	三开	6100	215.9	139.7	6095	1000-6100
花页 10-201 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	3008	311.1	244.5	3013	0-3008
	三开	5850	215.9	139.7	5845	1000-5850
花页 10-402 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	3060	311.1	244.5	3113	0-3060
	三开	5950	215.9	139.7	5945	1000-5950
花页 10-403 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	3111	311.1	244.5	3213	0-3111
	三开	6050	215.9	139.7	6045	1000-6050
花页 11HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	2868	311.1	244.5	2743	0-2868
	三开	5100	215.9	139.7	5095	1000-5100

花页 11-102 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	2952	311.1	244.5	2893	0-2952
	三开	5250	215.9	139.7	5245	1000-5250
花页 11-103 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	2980	311.1	244.5	2943	0-2980
	三开	5300	215.9	139.7	5295	1000-5300
花页 11-401 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	2840	311.1	244.5	2673	0-2840
	三开	5050	215.9	139.7	5045	1000-5050
花页 11-402 HF	一开	400	406	339.7	399	0-400
	二开	2924	311.1	244.5	2843	0-2924
	三开	5200	215.9	139.7	5195	1000-5200
车 1HF	一开	1020	311.1	244.5	1018	0-1020
	二开	3040	215.9	139.7	3035	0-3040

注：花页 10-301HF、10-501HF 同花页 10HF；

花页 10-202HF、10-302HF 同花页 10-102HF；

花页 10-203HF、10-303HF 同花页 10-103HF；

花页 10-401HF 同花页 10-201HF；

花页 10-502HF 同花页 10-402HF；

花页 10-503HF 同花页 10-403HF；

花页 11-201HF、11-301HF 同花页 11HF；

花页 11-202HF、11-302HF、11-403HF、11-503HF 同花页 11-102HF；

花页 11-203HF、11-303HF 同花页 11-103HF；

花页 11-501HF 同花页 11-401HF；花页 11-502HF 同花页 11-402HF。

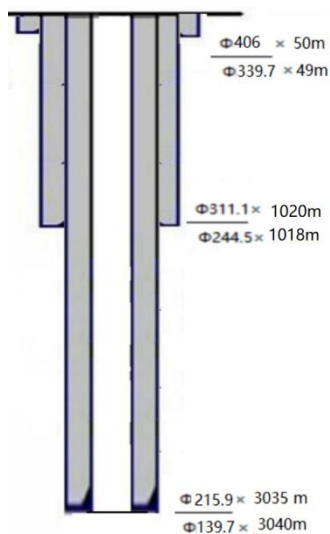


图 2-1 车 1 井井身结构示意图

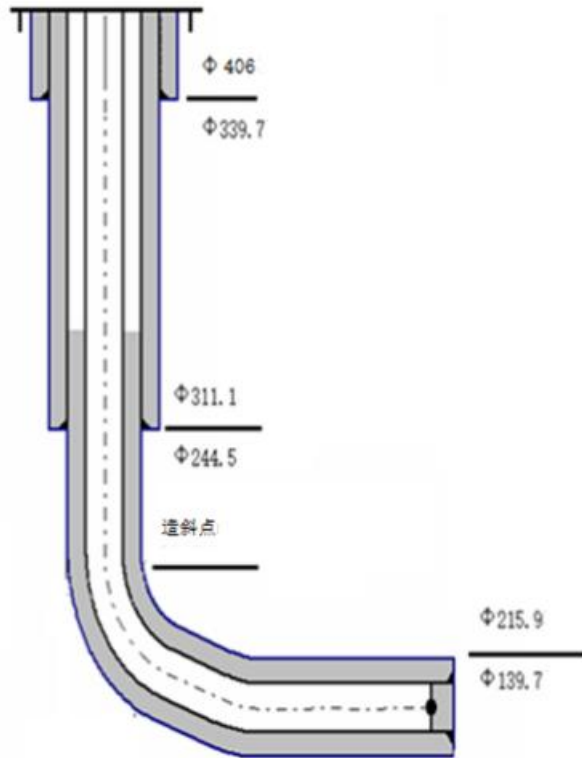


图 2-2 花页 10 井和花页 11 井井身结构示意图

4、主要设备

每个井场主要钻井设备基本相同，具体见下表。

表 2-4 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	用途
			参数	单位	台/套	
一、钻井设备						
1	井架	JJ450/10.5-K14	4500	KN	1	钻机组成部分，主要用于钻进，起下钻杆等
2	底座	DZ450/10.5-X11	4500	KN	1	
3	天车	TC7-450	4500	KN	1	
4	游车	YC-450	4500	KN	1	
5	大钩	DG-450	4500	KN	1	
6	水龙头	SL-450II	4500	KN	1	
7	顶驱装置	500T	350	Ton	1	
8	转盘	ZP-375	5850	KN	1	
9	绞车	JC-70D	1470	KW	1	
10	高压泥浆泵	F-1600HL	1600	HP	2	泥浆四级固控循环系统组成部分，保证泥浆的循环使用
11	泥浆泵	F-1600	1600	HP	1	
12	高压管汇	70MPa	70	MPa	1	
13	振动筛	/	200	m³/h	3	
14	除气器	2CQ360-360	360	m³/h	1	
15	除砂、除泥一体	/	200	m³/h	1	

	机					
16	泥浆循环罐	/	420	m ³	8	
17	离心机	/	60	m ³ /h	1	
18	环形防喷器	FH35-35	35	MPa	1	
19	双闸板防喷器	2FZ35-35	35	MPa	1	
20	钻井四通	FS35-35	35	MPa	1	井控系统， 防止井喷
21	节流管汇	JG35	35	MPa	1	
22	压井管汇	YG35	35	MPa	1	
23	控制系统	FKQ800-7	21	MPa	1	
24	柴油储罐	/	30	m ³	2	/
二、钻井随钻泥浆不落地处理						
1	程控隔膜压滤机	XMZG180/1250-U	180	m ³	1	废弃泥浆固液分离
2	一号收集罐	/	18	m ³	1	废弃泥浆收集
3	岩屑收集罐	/	18	m ³	1	岩屑收集
4	加药罐	/	20	m ³	1	废弃泥浆加药
5	搅拌罐	/	35	m ³	1	废弃泥浆加药后反应
6	水罐	/	38	m ³	1	水收集
三、完井						
1	修井机	XJ350	600	KN	1	起下油管等
2	通井机	XT-12	3000	m	1	抽汲
3	压裂车	YLC105-1490	105	MPa	10	压裂车组
4	混砂车	HSC360	16	m ³	1	
5	仪表车	/	/	/	1	
6	管汇车	GHC105	/	/	1	
7	水泥车	YLC70-450	70	MPa	1	/
8	水罐车	/	20	m ³	3	/
9	双闸板防喷器	2FZ18-35	35	MPa	1	井控系统， 防止井喷
10	控制系统	FK-125	21	MPa	1	
11	节流管汇	JG35	35	MPa	1	
12	压井管汇	YG35	35	MPa	1	
13	油水计量罐	/	15	m ³	2	/
14	油水计量小罐	/	2	m ³	1	/
15	储液罐	/	40	m ³	1	/
16	压裂液立罐	/	25	m ³	1	/
17	发电机	/	50	KW	1	临时用电
四、测井设备						
1	成像测井系统	Eclips5700	/	/	1	

五、录井设备						
1	综合录井仪	/	/	/	1	

5、主要原辅材料及耗能

本项目花页 10 井和花页 11 井为三开，车 1 井为两开，钻井液体系见下表。

表 2-5 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
三开	油基钻井液

本项目无专用的射孔液，钻孔液兼做射孔液。

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，存储量约为使用量的 30%。

表 2-6 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）	7.3	2.19	仓库\货车运输
2		纯碱 Na ₂ CO ₃	1.1	0.33	仓库\货车运输
3		聚合物 PMHA- II	1.8	0.54	仓库\货车运输
4		乳液包被剂	0.73	0.22	仓库\货车运输
5		水解聚丙烯腈铵盐 NH ₄ -HPAN	2.9	0.87	仓库\货车运输
6		降粘剂 MSO	0.74	0.22	仓库\货车运输
7		烧碱 NaOH	1.2	0.36	仓库\货车运输
8		低荧光沥青 MFJ-1	4.4	1.32	仓库\货车运输
9		低荧光防塌剂 FT-342	2.9	0.87	仓库\货车运输
10		聚胺抑制剂	1.5	0.45	仓库\货车运输
11		超细碳酸钙 QS-4	14.6	4.38	仓库\货车运输
12		单向压力封闭剂 KD-23	1.8	0.54	仓库\货车运输
13		桥塞堵漏剂	1.8	0.54	仓库\货车运输
14		羧甲基纤维素钠盐 MV-CMC	0.3	0.09	仓库\货车运输
15		抗高温降滤失剂 DSP-2	6.0	1.80	仓库\货车运输
16		超低渗透处理剂 LXJ-1	3.7	1.11	仓库\货车运输
17		石灰石粉 CaCO ₃	73	21.90	仓库\货车运输
18		复合加重剂	58.4	17.52	仓库\货车运输
19		水基润滑剂（一级）	1.5	0.45	仓库\货车运输

			KD-21C			
20			塑料小球 HZN-102	0.4	0.12	仓库\货车运输
21			氯化钾 KCl	51.1	15.33	仓库\货车运输
22			双亲承压堵漏剂	2.2	0.66	仓库\货车运输
23			环保型生物润滑剂 JS-LUB-1	1.1	0.33	仓库\货车运输
24			微纳米封堵剂	2.2	0.66	仓库\货车运输
25			聚阴离子纤维素 LV-PAC	2.9	0.87	仓库\货车运输
26			固体润滑剂 RH102	1.1	0.33	仓库\货车运输
27			0#柴油（罐装）	242	24.71	仓库\货车运输
28			主乳化剂	9.5	2.85	仓库\货车运输
29			辅乳化剂	2.9	0.87	仓库\货车运输
30			润湿剂	4.4	1.32	仓库\货车运输
31			有机土	4.4	1.32	仓库\货车运输
32			降滤失剂	4.4	1.32	仓库\货车运输
33			封堵剂	2.9	0.87	仓库\货车运输
34			CaO	4.4	1.32	仓库\货车运输
36	压裂材料	压裂液	减阻剂（桶装）	120	36.00	仓库\货车运输
			防膨剂（桶装）	40	12.00	仓库\货车运输
			助排剂（桶装）	24	7.20	仓库\货车运输

注：本项目使用网电，应急状态下使用柴油发电机发电。

表 2-7 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	不燃	无

		1388℃，易溶于水，不溶于丙醇、乙醚		
	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)
总平面及现场布置	本项目共 3 个井场，布局基本相同，其中，车 1 井仅建设 1 口井，占地面积较小。花页 10 井：45000m²、花页 11 井：45000m²、车 1 井：7200m²，井场内主要包括钻井区和钻井配套设施区域。钻井设备位于井场中央，各井口相距约 8~10m。出口位于场区南侧，出口两侧设有住井房（用于存放灭火器、安全帽、地线等设施）。东南侧设有录井房（用于记录勘探数据）、技术房（用于泥浆化验、设备修理等）和定向房（用于放置定向仪器和设备）；厕所位于西南侧；西北侧设有消防房、柴油罐区和材料房；东北侧设有岩屑倒运区、排污池（泥浆不落地）、1 号泥浆收集罐、钻井泵、机房区、钻井液加重系统、清水池以及循环罐。井场平面布置图见附图 2。 油罐和机房距离井口均大于 30m，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。			
施工方案	1、施工工艺 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。			

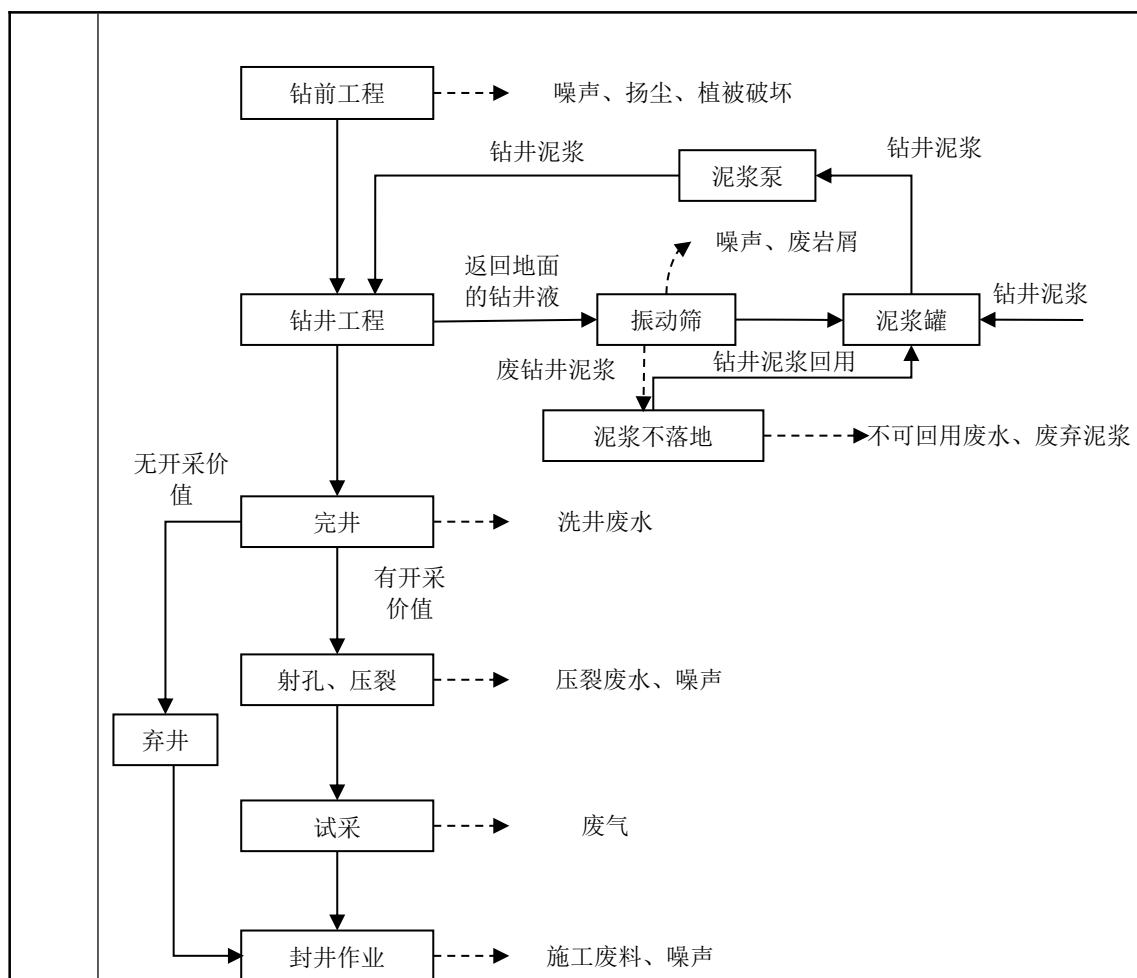


图 2-2 施工工艺及产污流程图

工艺流程简述:

(1) 钻前工程

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。

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。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。

(2) 钻井工程

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的要求，本项目为一次开钻、二次开钻和三次开钻（车 1 井为两开）。

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、钻井取芯、录井、测井、下技术套管、技术套管固井、三次开钻等。

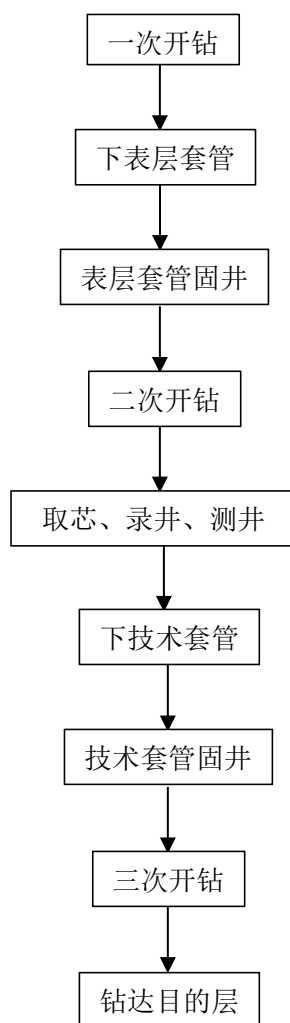


图 2-3 钻井工艺流程图

①钻井

本项目各井一次开钻和二次开钻采用水基泥浆，三次开钻采用油基泥浆。采用油基泥浆主要原因：使用油基泥浆可以提高水平段的井眼的润滑性能，降低水平段摩阻，显著减少钻进时的托压现象，从而加快水平段的施工进度，大幅减少水平段被浸泡时间，有效降低泥岩段浸泡吸水后垮塌的风险。井眼井壁平顺光滑稳定，对勘探工程优质、经济、高效、顺利完成起到至关重要的作用，反之，如因井壁问题导致填井、弃井将会造成千万级投资的重大损失。

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。 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。 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。 ②固井 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。 ③钻井取芯 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。 ④录井、测井 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。 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）。 （3）完井工程 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。
--	--

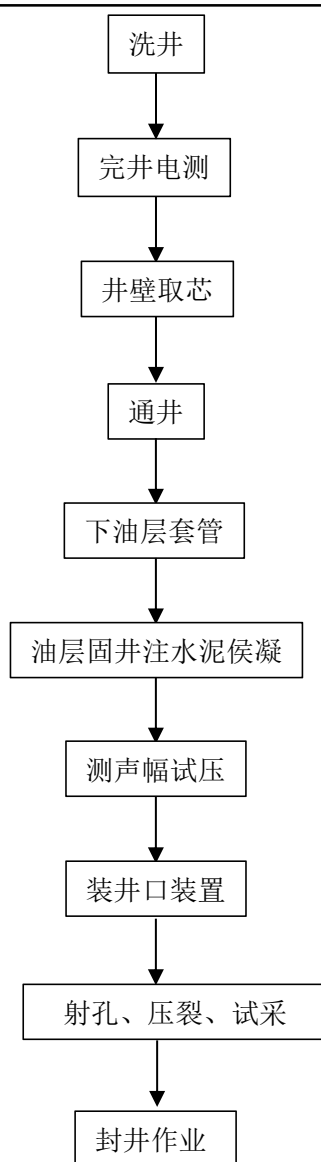


图 2-4 完井工程工艺流程图

①洗井、电测、取芯

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。

②通井、固井、测试

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。

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。 （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）试采 一口井完钻后即移交试采，试采队接到试采方案，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。试采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 50 米外临时火炬燃烧后排放。根据一段时间内的采出量计算油气产量。试采结束后，具有开采价值的井口保留采油树，试采报废井口拆除试采设备。 试采过程中，由井口接密闭的管线进入储罐。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。若操作不当产生落地油，油类物质滴落地面后，将地表 20cm 后土壤铲除，暂存于井场内含油泥浆罐内，委托资质单位处置。
--	--

(6) 封井作业

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[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。

表 2-8 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	TSP
2		试采	非甲烷总烃
3		车辆尾气	CO、碳氢化合物、NO _x 、颗粒物
4	废水	钻井废水	COD、SS、石油类
5		洗井废水	COD、SS、石油类
6		压裂废水	COD、SS、石油类
7		生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮
8	噪声	设备噪声	等效 A 声级
9	固废	一般固废	废弃泥浆（不含油）、岩屑（不含油）、施工废料
10		危险固废	废弃泥浆（含油）、岩屑（含油）
11		生活垃圾	塑料、纸等
12	生态	场地平整	植被破坏、水土流失

2、施工时序

花页 10 和花页 11 井场分别设计 15 口勘探井，车 1 井场仅设置 1 口勘探井。根据计划，花页 10 井第一批先钻花页 10HF、花页 10-102HF、花页 10-103HF；花页 11 井第一批先钻花页 11HF，根据第一批次井采集的数据资料，再决定下一批次井的勘探计划。

3、建设周期

计划施工期 110 天，三个井场同时进行。每个井场施工人员 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	1、主体功能区规划 根据《江苏省主体功能区规划（2011-2020 年）》，本项目所在地高邮市汤庄镇和车逻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。 本项目临时占地类型主要为耕地，并获得临时占地手续，制定了土地复垦方案，在工程结束后，若无开采价值，则对占用土地进行复垦，恢复土地的原有生态功能。若有开采价值，则企业另行办理手续。对当地农产品生产影响较小，符合主体功能区规划。 2、生态功能区划 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”。 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。 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。 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。 3、生态环境现状 （1）土地利用类型 对照《高邮市土地利用总体规划（2006~2020）》，本项目临时占地
--------	---

	类型为一般农用地，以种植水稻、小麦为主。 (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《2021 年度高邮市生态环境质量公报》，2021 年高邮市二氧化硫年均浓度值为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$；二氧化氮年均浓度值为 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$，PM_{10} 年均浓度值为 $58\mu\text{g}/\text{m}^3$；$\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$；臭氧日最大 8 小时滑动
--	---

平均值的第 90 百分位数为 $103\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳日均值第 95 百分位数为 $0.85\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3-1 区域空气质量现状表

污染物	评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	82.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
CO	95%日平均质量浓度	850	4000	21.3	达标
O ₃	90%日最大 8 小时平均质量浓度	103	160	64.4	达标

根据上表结果，判定本区域为大气环境质量达标区。

5、地表水环境质量

根据 2021 年度高邮市环境质量公报，高邮市地表水监测 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%，与上年提高 17.6 个百分点。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。但为了进一步了解该区域地下水环境质量，拟在每个井场评价范围内设置 1 个监测点位。

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）分类标准。江苏华睿巨辉环境检测有限公司在 2022 年 11 月 11 日对花页 10 井、花页 11 井所在地进行了采样分析；山东创森环境检测有限公司在 2022 年 11 月 24 日对车 1 井所在地进行了采样分析，检测结果如下。

表 3-2 地下水环境质量检测结果

检测项目	检测结果			类别		
	花页 10 井	花页 11 井	车 1 井	花页 10 井	花页 11 井	车 1 井
pH，无量纲	6.9	6.9	6.9	I	I	I
砷，mg/l	0.8	0.8	0.03	V	V	IV

	镉, mg/l	0.09	0.08	ND	V	V	I
	铬(六价), mg/l	ND	ND	0.006	I	I	II
	铅, mg/l	0.03	0.06	ND	IV	IV	I
	汞, mg/l	0.16	0.08	0.0004	V	V	III
	铁, mg/l	8.18	14.4	0.04	V	V	I
	锰, mg/l	3.83	3.14	0.01	V	V	I
	总硬度, mg/l	233	162	122	II	II	I
	高锰酸盐指数, mg/l	2.8	3.5	1.1	III	V	II
	氯化物, mg/l	24	32	19.7	I	I	I
	硫酸盐, mg/l	44	58	15.2	I	II	I
	硝酸盐, mg/l	0.36	0.43	2.16	I	I	II
	氟化物, mg/l	0.48	0.46	0.4117	I	I	I
	亚硝酸盐, mg/l	ND	ND	0.011	I	I	II
	氨氮, mg/l	0.056	0.058	0.512	II	II	IV
	细菌总数, CFU/ml	15	21	24	I	I	I
	总大肠菌数, MPN/100ml	5	11	<2	IV	IV	I
	溶解性总固体, mg/l	450	460	297	II	II	I
	氰化物, mg/l	ND	ND	0.002	I	I	II
	挥发酚, mg/l	ND	ND	0.01	I	I	IV
	石油类, mg/l	0.03	0.03	0.08	/	/	/
	K ⁺ , mg/l	3.16	3.21	8.11	/	/	/
	Na ⁺ , mg/l	40.2	38.3	7.21	/	/	/
	Ca ²⁺ , mg/l	57.8	58.8	78.5	/	/	/
	Mg ²⁺ , mg/l	21.8	22.2	21.32	/	/	/
	CO ₃ ²⁻ , mg/l	ND	ND	ND	/	/	/
	HCO ₃ ⁻ , mg/l	333	129	124	/	/	/
	Cl ⁻ , mg/l	24.3	31.2	19.7	/	/	/
	SO ₄ ²⁻ , mg/l	42.4	57.5	15.2	/	/	/
注: 石油类、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 指标,《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中未明确标准,因此本环评不做评价,仅留作背景数值。							
对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)可知,花页10井所在							

地汤庄镇狗子厦、花页 11 井所在地汤庄镇詹庄的地下水中砷、镉、铅、汞、铁、锰、总大肠菌数的背景值较高，其他因子能达到Ⅲ类或Ⅲ类以上；车 1 井所在地车逻镇太丰村的地下水中砷、氨氮、挥发酚的背景值较高，其他因子能达到Ⅲ类或Ⅲ类以上。

7、声环境质量现状

拟建项目位于高邮市汤庄镇和车逻镇，江苏华睿巨辉环境检测有限公司在 2022 年 11 月 10 日对本项目花页 10 井、花页 11 井场界周边噪声敏感点进行了现状监测；山东创森环境检测有限公司在 2022 年 11 月 24 日对本项目车 1 井场界周边噪声敏感点进行了现状监测，监测结果如下。

表 3-3 噪声现状监测结果 单位：dB（A）

噪声值	花页 10 井 场南侧居 民	花页 11 井 场南侧居 民	车 1 井 东侧居 民	车 1 井 西侧 居民	车 1 井 北侧 居民	标准值（Leq）
昼间	44.9	41.0	50.7	49.1	49.5	55
夜间	35.6	35.8	42.2	41.8	41.6	45

监测结果表明，项目所在地周边居民处的噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准，声环境质量良好。

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。为了解项目所在地土壤环境质量现状，按建设用地土壤风险管控标准，江苏华睿巨辉环境检测有限公司在 2022 年 11 月 10 日对项目花页 10 井、花页 11 井场界所在地土壤环境质量进行采样监测；山东创森环境检测有限公司在 2022 年 11 月 24 日对本项目车 1 井场界所在地土壤环境质量进行采样监测。

表 3-4 土壤监测点位

井场	序号	布点位置	监测因子	占地类型	备注
花页 10 井	T1	井场北	pH、石油烃和 GB15618 表 1 基本项目 8 项	农用地	表层样 0~0.2m
花页 11 井	T1	井场南	pH、石油烃和 GB15618 表 1 基本项目 8 项	农用地	表层样 0~0.2m
车 1 井	T1	井场东	pH、石油烃和 GB15618 表 1 基本项目 8 项	农用地	表层样 0~0.2m

检测结果见下表。

	表 3-5 土壤监测结果			
	检测项目	花页 10 井场北	花页 12 井场南	车 1 井场东
	pH 值, 无量纲	6.83	7.03	6.72
	砷, mg/kg	3.18	2.66	5.02
	镉, mg/kg	0.70	0.12	0.16
	铜, mg/kg	10.8	6.9	22
	铅, mg/kg	33	48	21
	汞, mg/kg	0.034	0.038	0.032
	镍, mg/kg	17	11	25
	铬, mg/kg	24	14	ND
	锌, mg/kg	50	36	32.7
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀), mg/kg	39	36	122.3
	由上表可知,本项目除花页 10 井场所在地镉超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中“水田”风险筛选值,其他监测点所有污染物均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中“水田”风险筛选值标准。			
	与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目勘探井建设为新建项目,项目所在地现状为农田,临时用途为钻井井场及进场道路,企业按照相关规定办理临时用地许可证,不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。		
	生态环境保护目标	评价等级和评价范围 ①大气 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)》(试行),应按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求确定评价范围并识别环境保护目标。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目废气主要为施工扬尘、试采废气和车辆尾气,施工扬尘和车辆尾气属于短期影响,在采取有效污染防治措施后,对周边的环境影响可接受,试采废气在勘探阶段尚不能确定,试采过程中会有少量烃类气体逸散,根据同类型项目行业经验,逸散量较小。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的推荐模式		

	(AERSCREEN)进行估算,非甲烷总烃的最大落地浓度占标率pi值小于1,因此本环评大气评价工作等级定为三级,不设置大气环境影响评价范围。 ②地表水 本项目建设过程中产生的工艺废水送至富民联合站处理,不外排,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目地表水评价等级为三级B,评价范围为本项目依托的联合站环境可行性分析及地表水环境风险所涉及的水环境保护目标。 ③声环境 本项目所在地声环境功能区为1类区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),本项目声环境评价等级为二级,评价范围为项目边界向外200m。 ④环境风险 根据后文,本项目Q值小于1,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》(HJ169-2018),本项目环境风险评价等级为简单分析。本环评将环境风险评价范围设置为项目周边300m。 ⑤地下水 本项目属于陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探)类项目,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类,可不开展地下水环境影响评价。 ⑥土壤 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。可不开展土壤环境影响评价。 ⑦生态 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目属于6.1.2中除a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况,评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2007),三级评价范围为本项目影响范围并外扩1km。
--	---

生态环境 保护目标	表 3-6 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					
生态环境 保护目标	空气环境	花页10井	狗子厦	0	-100	庄台居民	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	南	100
			樊家厦	-205	-430				西南	510
			陈家厦	-820	-115				西南	835
			汉留村四组	420	-190				东南	495
			魏家厦	-365	-435				西南	595
			殷家厦	665	140				东北	700
			凡西	-465	120				西北	490
			甫家厦	-775	550				西北	935
			鞠家庄	0	-860				南	860
		花页11井	詹庄	0	-75	庄台居民	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	南	75
			吴老庄	0	100				北	100
			刘家厦	-190	0				西	190
			王堡庄	0	485				东	485
			郭家厦	550	-165				东南	600
			沈家厦	-180	-370				西南	420
			蒋家厦	-260	-370				西南	460
			塔圩	-355	-465				西南	610
			孙吴庄	-470	0				西	470
			罗汉寺	0	380				北	380
			小蒋家厦	180	500				东北	555
			大蒋家厦	560	805				东北	980

			张义庄	0	-455				南	455
			洪庙	305	-475				东南	560
			孔家厦	-120	-625				西南	670
			钱家厦	-380	-675				西南	830
			吴英庄	-520	-480				西南	745
			官田庄	-120	695				西北	725
			万家厦	-505	805				西北	870
			余家厦	-615	815				西北	925
			金家厦	-310	920				西北	970
			张家厦	820	120				东北	880
			袁家墩	0	990				北	990
		车 1 井	太丰村十四组	50	0	庄台居民	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	东	50
				-70	0				西	70
				0	60				北	60
			龚家厦	390	280				东北	495
			连沟	380	-400				东南	545
			姚家	690	-270				东南	715
			绪庄	-115	-695				西南	720
			山广庄	845	0				东	845
			南大滩	-280	460				西北	570
			保丰村湾桥七组	-105	665				西北	690
			王庄	-420	660				西北	795
	声环境	花页 10 井	狗子厦	0	-100	庄台居民	人群健康	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类	南	100
		花页	詹庄	0	-75	庄台居民	人群健康	《声环境质量标准》	南	75

		11 井	吴老庄	0	100			(GB3096-2008) 中 1 类	北	100		
			刘家厦	-190	0				西	190		
		车 1 井	太丰村十四组	50	0			庄台居民	人群健康	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	东	50
				-70	0						西	70
				0	60						北	60
		水环境	花页 10 井	三阳河				河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	西	1300
	五号河			西	125							
	十里长河			南	190							
	花页 11 井		三阳河			河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	东	2280		
			向阳河						西	50		
			十里长河						南	210		
	车 1 井		南澄子河			河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	北	520		
			太丰支						南	125		
	风险	花页 10 井	狗子厦	0	-100	庄台居民	人群健康	/	南	100		
		花页 11 井	詹庄	0	-75	庄台居民	人群健康	/	南	75		
			吴老庄	0	100				北	100		
			刘家厦	-190	0				西	190		
		车 1 井	太丰村十四组	50	0	庄台居民	人群健康	/	东	50		
				-70	0				西	70		
				0	60				北	60		
	生态	花页 10 井	三阳河(高邮市)清水通道维护区	水源水质保护	10.88km ²		生态空间保护区域	东	1200			
		花页 11 井						东	2180			

		车 1 井	高邮绿洋湖 县级自然保 护区	自然保护区	8.34km ²	国家级生态保护红线范围	南	3130

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于高邮市汤庄镇和车逻镇，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 3-7 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值(μg/m³)	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 3-8 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 根据《扬州市区声环境功能区划分方案》（扬府办发[2018]4 号），项目所在区域噪声适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，标准值详见下表：					

表 3-9 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 3-10 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

本项目废气主要为施工过程中产生的扬尘和勘探过程中逸散的非甲烷总烃，无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中标准限值。

表 3-11 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
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		
(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 3-12 碎屑岩油藏注水水质指标						
注入层平均空气渗透率，μm²		≤0.01	>0.01~≤0.05	>0.05~≤0.5	>0.5~≤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×10²	n×10²	n×10³	n×10⁴	n×10⁴
	TGB，个/ml	n×10²	n×10²	n×10³	n×10⁴	n×10⁴
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≤ρCO₂≤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（S²⁻）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 3-13 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）。	
	（4）固体废物 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》（GB18597-2001）以及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《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。	
其他	本项目仅为施工期，不建议总量控制指标。	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态环境影响 (1) 陆域生态系统 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。 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。 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。 综上，本项目的建设不会对当地生态系统造成不利影响。 (2) 土壤 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。若操作不当产生落地油，油类物质滴落地面后，将地表 20cm 后土壤铲除，暂存于井场内含油泥浆罐内，委托资质单位处置。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。 (3) 植被 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。 (4) 动物
-------------	---

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 3 个井场占地 97200m²，占地为临时用地，占地类型为一般农田，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、对三阳河（高邮市）清水通道维护区和高邮绿洋湖县级自然保护区的影响

本项目花页 10 井位于三阳河（高邮市）清水通道维护区的东侧，距离该生态空间保护区域最近约 1200m；本项目花页 11 井位于三阳河（高邮市）清水通道维护区的西侧，距离该生态空间保护区域最近约 2180m；本项目车 1 井位于高邮绿洋湖县级自然保护区的北侧，距离该生态空间保护区域最近约 3130m。本项目产生的噪声污染、施工扬尘以及试采废气污染的影响范围远远达不到三阳河（高邮市）清水通道维护区和高邮绿洋湖县级自然保护区边界，因此本项目对上诉保护区的环境影响较小。

3、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，对环境的影响较小。

(4) 柴油燃烧废气

临时发电时，采用满足国三或以上标准柴油，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。

4、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，处理达标后用于开发注水，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 $0.01\text{m}^3/\text{m}$ 。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 $10\text{m}^3/\text{hm}$ 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 $0.015\text{m}^3/\text{m}$ 。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。

本项目每个井场施工人员约 50 人，施工周期为 110 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 275t，生活污水产生量为 233.8t。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。在施工现场设置移动式厕所生活污水收集池，由当地农民清掏用作农肥，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	井号	钻深/m	钻井废水/t	洗井废水/t	压裂废水/t	生活污水/t
花页 10 井	10HF	5900	342.2	59.0	88.5	/
	10-102HF	6000	348.0	60.0	90.0	/
	10-103HF	6100	353.8	61.0	91.5	/
	10-201HF	5850	339.3	58.5	87.8	/
	10-202HF	6000	348.0	60.0	90.0	/
	10-203HF	6100	353.8	61.0	91.5	/
	10-301HF	5900	342.2	59.0	88.5	/
	10-302HF	6000	348.0	60.0	90.0	/
	10-303HF	6100	353.8	61.0	91.5	/
	10-401HF	5850	339.3	58.5	87.8	/
	10-402HF	5950	345.1	59.5	89.3	/
	10-403HF	6050	350.9	60.5	90.8	/
	10-501HF	5900	342.2	59.0	88.5	/
	10-502HF	5950	345.1	59.5	89.3	/
	10-503HF	6050	350.9	60.5	90.8	/
	合计	/	5202.6	882	1323.2	233.8
花页 11 井	11HF	5100	295.8	51.0	76.5	/
	11-102HF	5250	304.5	52.5	78.8	/
	11-103HF	5300	307.4	53.0	79.5	/
	11-201HF	5100	295.8	51.0	76.5	/
	11-202HF	5250	304.5	52.5	78.8	/
	11-203HF	5300	307.4	53.0	79.5	/
	11-301HF	5100	295.8	51.0	76.5	/
	11-302HF	5250	304.5	52.5	78.8	/
	11-303HF	5300	307.4	53.0	79.5	/
	11-401HF	5050	292.9	50.5	75.8	/
	11-402HF	5200	301.6	52.0	78.0	/
	11-403HF	5250	304.5	52.5	78.8	/
	11-501HF	5050	292.9	50.5	75.8	/
	11-502HF	5200	301.6	52.0	78.0	/
	11-503HF	5250	304.5	52.5	78.8	/
	合计	/	4521.1	779.5	1169.6	233.8

车 1 井	车 1HF	3040	176.32	30.4	45.6	/	
	合计	3040	176.32	30.4	45.6	233.8	
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
花页 10 井	钻井废水	5202.6	COD	5000	26.013	由罐车收集就近拉运至联合站进行处理	回注
			SS	5000	26.013		
			石油类	50	0.26		
	洗井废水	882	COD	400	0.353		
			SS	1500	1.323		
			石油类	20	0.018		
	压裂废水	1323.2	COD	3000	3.970		
			SS	300	0.397		
			石油类	50	0.066		
	生活污水	233.8	COD	340	0.079	移动旱厕	肥田
			SS	300	0.070		
			氨氮	32.6	0.008		
			总磷	4.27	0.001		
			总氮	44.8	0.010		
花页 11 井	钻井废水	4521.1	COD	5000	22.606	由罐车收集就近拉运至联合站进行处理	回注
			SS	5000	22.606		
			石油类	50	0.226		
	洗井废水	779.5	COD	400	0.312		
			SS	1500	1.169		
			石油类	20	0.016		
	压裂废水	1169.6	COD	3000	3.509		
			SS	300	0.351		
			石油类	50	0.058		
	生活污水	233.8	COD	340	0.079	移动旱厕	肥田
			SS	300	0.070		
			氨氮	32.6	0.008		
			总磷	4.27	0.001		
			总氮	44.8	0.010		
车 1 井	钻井废水	176.32	COD	5000	0.882	由罐车收集就近拉运至联合站进行处理	回注
			SS	5000	0.882		
			石油类	50	0.009		
	洗井废水	30.4	COD	400	0.012		
			SS	1500	0.046		
			石油类	20	0.001		
	压裂	45.6	COD	3000	0.137		

	废水		SS	300	0.014		
			石油类	50	0.002		
	生活污水	233.8	COD	340	0.079	移动旱厕	肥田
			SS	300	0.070		
			氨氮	32.6	0.008		
			总磷	4.27	0.001		
			总氮	44.8	0.010		

5、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。

6、噪声环境影响

（1）声源源强

本项目声源为户外声源，主要为钻机、泥浆泵、振动筛、除沙器等其它机械转动所产生的的噪声，各噪声源强约 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 勘探期噪声源统计表

设备名称	单台噪声值 dB（A）	降噪措施	削减噪声值 dB（A）	声学特性
钻机	85	消声器	10	连续
钻井泵	90	消声器	15	连续
振动筛	90	消声器	15	连续
除砂器	90	消声器	15	连续
离心机	80	消声器	10	连续
除气器	80	消声器	10	连续
泥浆泵	90	消声器	15	连续
柴油发电机 （停电时）	100	远离敏感点，低噪声设备，消音器，厂房隔声	25	连续
推土机	90~105	合理调配，隔声屏	/	间歇
挖掘机	80~95	合理调配，隔声屏	/	间歇

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 井下作业噪声源强表

设备名称	单台噪声值 dB (A)	降噪措施	削减噪声 值 dB (A)	声学特性
通井机	85	/	/	间歇
压裂车	110	合理调配，减振基座	10	间歇

(2) 噪声达标性分析

本项目声源主要属于户外声源，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) 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 (L_{eqg}) 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）。

本项目采取降噪措施后，结合噪声距离的衰减，本项目场界及场界周边敏感点的影响值，预测结果见下表。

表 4-5 各预测点噪声预测结果表（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
花页10井	东场界	50.1	43.5	47.9	52.2	49.3	70	55	达标	达标
	南场界	51.5	42.7	50.3	53.9	51.0			达标	达标
	西场界	49.9	40.4	50.9	53.4	51.2			达标	达标
	北场界	49.3	40.7	54.2	55.4	54.4			达标	达标
	南侧居民	44.9	35.6	41.5	46.5	42.5			达标	达标
花页11井	东场界	50.3	41.3	48.0	52.3	48.8	70	55	达标	达标
	南场界	49.4	40.6	50.3	52.9	50.7			达标	达标
	西场界	50.5	40.5	50.9	53.7	51.2			达标	达标
	北场界	49.9	40.1	54.2	55.6	54.3			达标	达标
	南侧居民	41.0	35.8	50.2	50.7	50.4			达标	达标
车1井	东场界	49.3	40.7	54.2	55.4	54.4	70	55	达标	达标
	南场界	50.5	40.5	50.9	53.7	51.2			达标	达标
	西场界	51.5	42.7	50.3	53.9	51.0			达标	达标
	北场界	42.9	37.4	41.5	45.3	42.9			达标	达标
	东侧居民	50.7	42.2	45.0	51.7	46.8			达标	达标
	西侧居民	49.1	41.8	45.8	50.8	47.3			达标	达标
	北侧居民	49.5	41.6	46.5	51.3	47.7			达标	达标

根据噪声预测结果，本项目场界周边敏感点噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 112523-2011）中标准限值。

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。

7、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废弃泥浆、岩屑、施工废料和生活垃圾。

①废弃泥浆、岩屑

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；本项目花页 10 井、花页 11 井一开平均直径为 0.406m，二开平均直径为 0.3111m，三开平均直径为 0.2159m；本项目车 1 井一开平均直径为 0.3111，二开平均直径为 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；本项目花页 10 井、花页 11 井一开平均直径为 0.406m，二开平均直径为 0.3111m，三开平均直径为 0.2159m；本项目车 1 井一开平均直径为 0.3111，二开平均直径为 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 4-6 泥浆和岩屑产生情况表

井场	井号	钻深/m			废弃泥浆/t		岩屑/t	
		一开	二开	三开	不含油	含油	不含油	含油
花页 10 井	10HF	400	2634	2866	395.16	235.61	906.75	377.53
	10-102HF	400	2686	2914	399.01	238.22	920.98	383.85
	10-103HF	400	2737	2963	402.78	240.88	934.93	390.31
	10-201HF	400	2608	2842	393.24	225.88	899.64	374.37
	10-202HF	400	2686	2914	399.01	238.22	920.98	383.85
	10-203HF	400	2737	2963	402.78	240.88	934.93	390.31
	10-301HF	400	2634	2866	395.16	235.61	906.75	377.53
	10-302HF	400	2686	2914	399.01	238.22	920.98	383.85

		10-303HF	400	2737	2963	402.78	240.88	934.93	390.31
		10-401HF	400	2608	2842	393.24	225.88	899.64	374.37
		10-402HF	400	2660	2890	397.09	236.91	913.87	380.69
		10-403HF	400	2711	2939	400.86	239.57	927.81	387.15
		10-501HF	400	2634	2866	395.16	235.61	906.75	377.53
		10-502HF	400	2660	2890	397.09	236.91	913.87	380.69
		10-503HF	400	2711	2939	400.86	239.57	927.81	387.15
		合计	/	/	/	5973.2	3548.9	13770.6	5739.5
	花 页 11 井	11HF	400	2468	2232	382.88	201.19	861.35	294.02
		11-102HF	400	2552	2298	389.09	204.77	884.33	302.71
		11-103HF	400	2580	2320	391.16	205.97	891.98	305.61
		11-201HF	400	2468	2232	382.88	201.19	861.35	294.02
		11-202HF	400	2552	2298	389.09	204.77	884.33	302.71
		11-203HF	400	2580	2320	391.16	205.97	891.98	305.61
		11-301HF	400	2468	2232	382.88	201.19	861.35	294.02
		11-302HF	400	2552	2298	389.09	204.77	884.33	302.71
		11-303HF	400	2580	2320	391.16	205.97	891.98	305.61
		11-401HF	400	2440	2210	380.81	199.99	853.69	291.12
		11-402HF	400	2524	2276	387.02	203.58	876.67	299.91
		11-403HF	400	2552	2298	389.09	204.77	884.33	302.71
		11-501HF	400	2440	2210	380.81	199.99	853.69	291.12
		11-502HF	400	2524	2276	387.02	203.58	876.67	299.91
		11-503HF	400	2552	2298	389.09	204.77	884.33	302.71
		合计	/	/	/	5803.2	3052.5	13142.4	4494.5
	车 1 井	车 1HF	1020	3040	/	345.14	/	545.07	/
		合计	/	/	/	345.14	/	545.07	/

注：钻深=二开井深-一开井深，以此类推；一开和二开使用水基泥浆，三开使用油基泥浆；车 1 井为两开，不使用油基钻井液，因此不产生油基泥浆和岩屑。

由上表可知，钻井过程中，花页 10 井和花页 11 井产生不含油泥浆分别为 5973.2 t、5803.2t，含油泥浆 3548.9 t、3052.5t；产生不含油岩屑 13770.6t、13142.4t，含油岩屑 5739.5t、4494.5t；车 1 井产生不含油泥浆 345.14t、不含油岩屑 545.07t。

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，本项目每个井场施工期约 110d，产生 110t 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生活垃圾

生活垃圾主要由施工人员产生。每个井场施工周期为 110 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 2.75t。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 4-7 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	岩屑	钻井	固态	岩土	√	-	GB34330-2017 中 4.2
2	废弃泥浆	钻井	半固态	废钻井液、泥浆	√	-	GB34330-2017 中 4.2
3	施工废料	钻井	固态	废包装、废防腐材料和废混凝土	√	-	GB34330-2017 中 4.1
4	生活垃圾	施工人员	固态	塑料、废纸	√	-	GB34330-2017 中 4.1

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。

A.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》（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，产生的废弃泥浆、岩屑交给下游单位（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废弃泥浆和岩屑提出不合格的信息反馈。

B.废油基钻井液（废弃油基泥浆、岩屑）

对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目用矿物油配制的油基钻井液用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆和钻井岩屑属于危险废物，危废代码为 071-002-08。

因此本项目使用水基钻井液产生的废弃泥浆和岩屑属于一般固体废物，使用油基钻井液产生的废弃泥浆和岩屑属于危险废物。

表 4-8 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	含油岩屑	HW08	071-002-08	钻井	固态	岩土	原油	连续	/	委托资质单位处置
2	废弃含油泥浆	HW08	071-002-08	钻井	半固态	废钻井液、泥浆	重金属、石油类	连续	/	

（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 4-9 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
					花页 10HF	花页 11HF	车 1 井			
1	生活垃圾	员工生活	/	99	2.75	2.75	2.75	环卫清运	环卫部门	满足
2	废弃泥浆(不含油)	钻井	一般固废	99	5973.2	5803.2	345.14	综合利用	/	满足
3	岩屑(不含油)	钻井		99	13770.6	13142.4	545.07		/	满足
4	施工废料	钻井		99	110	110	110	回用或环卫清运	/	满足
5	废弃泥浆(含油)	钻井	危险废物	071-002-08	3548.9	3052.5	/	委托资质单位处置	/	满足
6	岩屑(含油)	钻井		071-002-08	5739.5	4494.5	/		/	满足

8、土壤环境影响

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。IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

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 4-10 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	/	42.585	2500	0.017
2	危废	/	62.458	2500	0.025
Q 值合计					0.042

注：（1）本项目单个井场有 2 个柴油储罐，容积 $30m^3$ /个，储罐最大存储量按 0.85 计，0#柴油密度为 $0.835g/ml$ ，则柴油最大存储量为 42.585t。

（2）本项目危废为含油的岩屑和废弃泥浆，其中的危险物质为柴油，根据表 2-6 原辅材料中油基钻井液的配比可知，柴油约占油基钻井液的 88%。本项目用储罐储存废弃泥浆，储罐容积为 $50m^3$ ，2 个，储罐最大存储量按 0.85 计，0#柴油密度为 $0.835g/ml$ ，则柴油最大存储量为 62.458t。

经识别，本项目 Q 值为 0.042，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 3-8。

（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、天然气及伴生气（硫化氢）、油基泥浆及含油岩屑。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 $180 \sim 370^\circ C$ ）和重柴油（沸点范围约 $350 \sim$	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，	低毒

	-410℃) 理化性质两大类, 热值为 $3.3 \times 10^7 \text{J/L}$, 易燃易挥发, 不溶于水, 易溶于醇和其他有机溶剂。	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	
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 :500-500 0mg/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 (°C) <-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。
硫化氢	无色有恶臭气体, 熔点 -85.5℃, 沸点-60.4℃, 相对密度 (空气=1) 1.189, 闪点<-50℃, 自燃温度 260℃, 溶于水	第 2.1 类易燃气体, 闪点/引燃温度 (°C) <-50/260, 爆炸极限 (vol%) 4-46, 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。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸, 燃烧(分解)产物: 氧化硫	强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用

注: 油基泥浆和岩屑中的危险物质为柴油。

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 4-12。

表 4-12 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	泥浆处置区	油基泥浆储罐	油基泥浆、含油岩屑	泄漏、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、柴油和泥浆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（含硫化氢）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（含硫化氢）泄漏后，硫化氢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。江苏油田油藏硫化氢含量较低，未发生过油井喷造成硫化氢气体泄漏的事故。

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、CO₂、H₂O，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 $0.03 \sim 0.1 \mu\text{t/L}$ 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、泥浆储罐泄漏事故影响分析 本项目使用的柴油、泥浆在井场储罐中储存，存在储罐破裂导致柴油、泥浆泄漏的可能性。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、油基泥浆泄漏发生火灾后，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，油基泥浆及时拖运，场内储存较少，发生事故后可及时控制，不会对周围环境造成太大影响。 (5) 初期雨水核算 初期雨水为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50014 有关规定确定； $V_s = Q_s \times T \quad (\text{m}^3)$ Q_s——雨水设计流量(L/s) T——降雨计时；取 15min 其中：Q_s=qΨF (L/s)； q——设计暴雨强度，L/(s×hm²)；
--	--

	$q = A(1 + ClgP)/(t + b)^n$ Ψ——径流系数；非铺砌土地面取 0.3 F——汇水面积 (hm^2)。本项目花页 10 井场和花页 11 井场的汇水面积均为 $45000m^2$，车 1 井场的汇水面积为 $7200m^2$。 t——降雨历时 (min)；取 60min P——设计重现期 (年)；取 2 年 其余系数按照扬州地区取值：$A=8248.13$；$C=0.641$；$n=0.95$；$b=40.3$ 计算得：$q=A(1+ClgP)/(t+b)^n=123.52 L/(s \times hm^2)$ 则花页 10 和花页 11 井场初期雨水约 $150.07m^3$，车 1 井场初期雨水约 $24.01m^3$，建议花页 10 和花页 11 井场设约 $155m^3$ 的初期雨水池，车 1 井场建设约 $25m^3$ 的初期雨水池。 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	本项目不涉及运营期。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	花庄构造和车逻鞍槽构造位于高邮凹陷的中东部，处于较有利含油气构造带，地震 T31、T33 反射层构造揭示区域地层南倾北抬的构造背景下，发育一系列由近东西向和北东向反向正断层控制形成的断鼻、断块构造，具有较好的页岩油勘探潜力及条件，因此，部署页岩油探井进行钻探。 经调查，项目选址范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。 因此，从技术角度来说，选址在此处地质成藏条件最优、钻井技术可行，从环境角来说，选址此处不涉及环境敏感区，因此选址此处是合理可行的。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态环境 (1) 对陆域生态的保护措施 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： 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。 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、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； 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； (2) 水土流失保护措施 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； ②开挖等作业避免在大风、暴雨等天气施工； 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。 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。 (3) 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液处理站进行处理，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 本项目附近的联合站为富民联合站。位置为扬州市江都区小纪镇邵庄村，占地面积 50000m^2。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 1250m^3，目前实际日处理量约 700m^3，还有 44% 的剩余处理能力，本项目每个井场并非 15 口井同时勘探，而是分批实施，施工期每日最大新增废水量约为 8m^3，只占富民联合站剩余日处理能力的 1.5%，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+沉降+微生物+膜处理，满足回注水标准后通过注水泵注入油层补充能量、驱油。
--	--

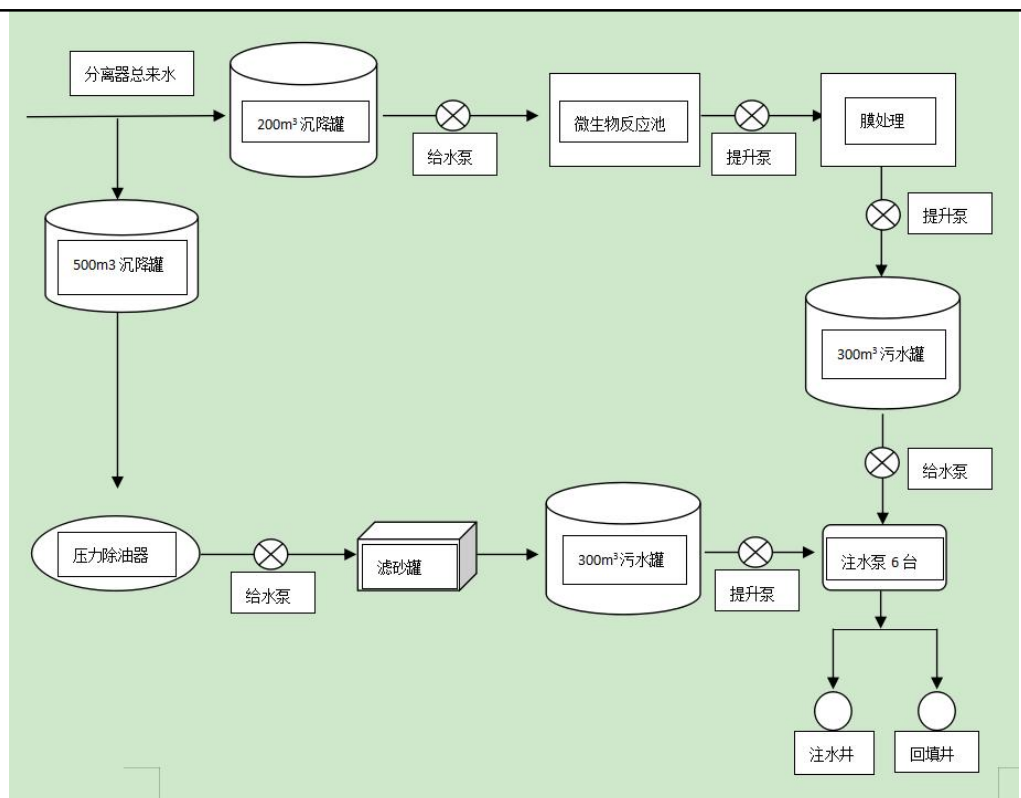


图 5-1 富民联合站生产工艺流程图

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

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。 (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、油基泥浆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。 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

（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.钻井接近油藏地层时，岩屑中可能夹杂少量石油等污染物，这部分含油岩屑属于危险废物，应单独采用泥浆罐接收，不在场内暂存，由油泥专用罐车运至资质单位处置，不得在井场排放，不会对环境造成破坏。含油岩屑采用危废专用运输车运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生，运输过程中基本可控制运输车辆的臭气泄漏。

c.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。

	d.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.地面漫流污染防控措施 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、井场雨水等清净下水，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

(1) 污染防治措施

本项目施工期噪声主要来源于施工设备的噪声。采取的污染防治措施有：

①本项目勘探期间，运输车辆应尽可能减少鸣号，尤其是在晚间和午休时间。

②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。

③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。夜间不得施工，如因工程需要必须施工，需向相关部门申请施工许可。

④该项目在电网覆盖区域内，优先采用网电技术，源头削减噪声污染。

⑤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，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。

⑥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。 (2) 小结 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废弃泥浆、岩屑、施工废料和生活垃圾。 ①废弃泥浆、岩屑 本项目废弃水基泥浆、岩屑（不含油）为一般固体废物，经压滤后委外处置，一般作为建材原料；废弃油基泥浆和含油岩屑单独采用泥浆罐接收，不在场内暂存，由油泥专用罐车运至资质单位处置。 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。勘探期固体废物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。 (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 (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、油泥沙等全部回收，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 H₂S、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 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 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》、苏油分开[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 80m^3 的加重钻井液(加重浆密度 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$), 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，并配备污油回收罐（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）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。

（5）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 15-30m³/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~~60m³/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	处置措施	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	处置措施	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。喷水雾能减少蒸发, 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

环 保 投 资	单个井场的环保投资情况见下表。				
	表 5-6 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	2
	废水	1	泥浆不落地系统	1 套	65
		2	界沟铺设	1 套	
		3	移动旱厕	1 套	
		4	初期雨水池	1 套	
		5	沉淀池	1 套	
	噪声	1	减震、消声、隔声装置；消音器、隔声材料等	/	5
	固废	1	水基泥浆、岩屑收集罐	/	8
		2	油基泥浆、岩屑收集罐、委托资质单位处置	/	510
	地下水、土壤	1	井场防渗	/	3
	监测仪器	1	便携式硫化氢监测仪	2 台	2
	环境风险	1	配备井控设备、灭火器、消防器材、防爆电器系统，制定防 H ₂ S 应急预案	1 套	5
	合计			/	600

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	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。 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。 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。 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、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。	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。	/	/
水生生态	/		/	/
地表水环境	1、钻井废水回用，完井后由罐车收集拉运至附近的联合站处理，处理达标后用于开发回注。 2、洗井废水、压裂废水回用，不可回用的由罐车收集拉运至附近的富民联合站处理，处理达标后用于开发回注。 3、生活污水在井场设置移动旱厕，由当地农民清掏做农肥。 4、井场四周设置界沟，未受污染的雨水可外排，受污染的雨水通过初期雨水池泵入泥浆处理系统。	无废水外排	/	/
地下水及土壤环境	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。 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	防渗设施完好，无破损，防渗材料符合相关标准。	/	/

	期雨水池泵入泥浆不落地处理系统。 3、井架基础平台周围、机房、泥浆泵区、泥浆储罐区设有围堰，发电机和柴油储罐、油基泥浆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。 4、分区防渗。			
声环境	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。 ②加强设备维护与保养，减少摩擦声。 ③做好勘探期噪声监测和与周边居民沟通工作。 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。 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。	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。	无固定、长期污染源，区域环境功能未发生改变	/	/
固体废物	1、生活垃圾由环卫清运。 2、废弃泥浆（不含油）、岩屑（不含油）外运，用作建筑材料。 3、废弃泥浆（含油）、岩屑（含油）委托资质单位处置。 4、施工废料能回用的回用，不能回用的由环卫清运。	综合处置，不外排	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	1、分区防渗。 2、井控装置有效防范溢流、井漏等事故。	/	/	/
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

拟建项目的建设从环境保护角度而言，项目实施是可行的。