

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称：张 1-12 井、海 3 井平台探井工程

建设单位（盖章）：中国石油化工股份有限公司

华东油气分公司泰州采油厂

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	21
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	30
四、生态环境影响分析	54
五、主要生态环境保护措施	82
六、生态环境保护措施监督检查清单	103
七、结论	105

一、建设项目基本情况

建设项目名称	张 1-12 井、海 3 井平台探井工程		
项目代码	2505-320621-89-01-995810		
建设单位联系人	*	联系方式	*
建设地点	江苏省南通市海安市南莫镇林庙村、曲塘镇崔母村		
地理坐标	(*)		
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	用地面积 (m ²)	临时占地 18052
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)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	6900	环保投资(万元)	147
环保投资占比(%)	2.13	施工工期	9 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	无		

规划情况	规划：《海安市国土空间总体规划（2021—2035 年）》 发布部门：海安市人民政府 发布时间：2023 年 11 月 实施方案期限：2021年至2035年
规划环境影响评价情况	本项目所在区域不在规划环评规划范围内。
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《海安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析： 本项目位于农村地区，属于城镇规划范围外，对照《海安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，该地块规划为基本农田，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；本项目施工期临时占用基本农田 18052m²，施工结束后按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）、《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）的相关规定，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下一步工作阶段并办理农用地转用及建设用地审批手续，若不具备开采价值则根据《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。项目对周围基本农田环境影响较小，不违背当地规划。
其他符合性分析	1、区域规划政策符合性分析 （1）与《江苏省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标纲要》相符性分析 根据《江苏省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标纲要》：“统筹推进能源消费革命、供给革命、技术革命和体制革命，强化能源基础设施布局建设，提高能源系统供应可靠和安全保障能力……优化原油成品油管道布局。建设经济高效、绿色先进的现代煤炭物流体系，优化储煤设施布局。到 2025

年，全省能源综合生产能力提高到 5200 万吨标准煤以上。”

本项目属于陆地矿产资源地质勘查，以确认地下油气能源埋藏情况，符合《江苏省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标纲要》。

（2）本项目与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《江苏省“十四五”生态环境保护规划》提出，“到 2025 年，碳排放强度、主要污染物排放总量持续下降，生态环境质量取得稳定改善，环境风险有效控制，生态环境治理体系和治理能力显著增强，基本建成美丽中国示范省份”。为实现上述目标，强调坚持源头治理、坚持系统观念、坚持问题导向、坚持改革创新的基本原则，分别从治水、治气、治土、生态环境治理等方面提出要求。

以生态保护为重点，严控有损主导生态功能的开发建设活动。实施差别化管控措施，兼顾不同类型生态管控区域与保护对象，建立“监控发现—移交查处—督促整改—移送上报”工作流程，实施常态化巡查。……，建立并实时更新生态破坏问题清单，严肃查处涉及生态保护红线和生态空间管控区域的各类违法违规行为，实施整改销号制度，推进量化问责与损害赔偿”。

本项目施工期临时占用少量基本农田，不在生态保护红线和生态管控区间范围内，施工中产生的废气、废水、固废均得到合理处置，基本不会对周围环境产生影响，符合《江苏省“十四五”生态环境保护规划》。

（3）环保政策相符性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）、《省政府办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78 号）、《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》相符性分析见表 1-1a。

表 1-1a 与环保政策相符性

序号	相关环保政策	政策摘录	本项目情况	符合性
1	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的	1、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。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘	1、本项目为勘探井建设报告表，钻井、压裂液中不涉及重金属等有毒有害物质； 2、钻井泥浆、岩屑采用泥浆不落地工艺，收集至泥浆罐中，加入固化剂处理，泥浆固化后	符合

	通知》（环办环评函〔2019〕910号）	密、技术秘密等情形的除外。 2、油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。 3、施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。 4、油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。 5、建设单位或生产经营单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。 工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。	的浸出液检测合格后，用于区域井场及地面道路的建设。危险废物委托有资质单位处置。 3、本项目不在环境敏感区管控范围内，施工期间使用网电、高标准清洁燃油，选用低噪声设备，施工期为9口探井依次施工，可减少施工的临时占地，施工期紧密安排施工时间，单井施工周期约为30天，施工时间较短；施工单位需加强施工期间的环保管理，确保治理设施的正常运转，切实保证污染防治措施的正常有效实施，落实生态环境保护措施，对生态环境影响较小。 4、企业目前已编制了《突发事件应急预案》并备案，预案包括了企业基本情况、应急指挥体系、危险目标、事故发生后的应急处理方案等内容，在事故发生时具有一定的可操作性和指导意义。 5、项目需在钻探任务完成后进行三同时验收；完成钻探任务后，按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下一步工作阶段并办理农用地转用及建设用地审批手续，若不具备开采价值则根据《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。	
2	《省政府	严格执行新建、改建、扩建项目	泥浆罐底、钻井井场将根据《石	符

		办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78号）	“三同时”制度，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。工矿企业拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当依法采取相应的土壤污染防治措施。	油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点污染防治区进行防渗处理，物料堆放区地面按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）一般污染防治区进行防渗处理，施工结束后对钻井设备及基础进行拆除、搬迁，在压实地面、防渗区域复垦前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”，避免遗留废物造成土壤污染影响。	合
	3	《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》	产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口 and 露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。	本次探井勘查试油期时间较短，烃类气体产生量较少，试油采出液直接进入储罐密闭运输至张家垛联合站，井场挥发的烃类气体基本不会对区域环境空气产生明显影响。	符合
（4）与《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）相符性分析 《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》提出，“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件。 全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用。 矿业权申请人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依					

	法办理临时用地审批手续。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。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。” 本项目为能源矿产地质勘查油气探井项目，为全国矿产资源规划确定的战略性矿产，按要求需在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用；本项目用地为油气战略性矿产开展地质勘查需临时用地，经批准可临时占用永久基本农田布设探井；井位选址由地下矿产情况确定，属于“建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田”；项目探井阶段不修建永久性建（构）筑物，若该井具备开采价值转入下一步工作阶段并办理农用地转用及建设用地审批手续，若不具备开采价值则根据《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，土地复耕时应将原耕地耕作层剥离的土壤铺覆于原场地内再利用，使临时占地的基本农田土壤结构和功能逐步恢复到施工前自然状态，恢复原种植条件。综上，本项目符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》的要求。 本项目为石油矿产的地质勘查，临时占地为油气资源勘查中钻井井场占地，占地类型均为基本农田，见附图 5；完成钻探任务后，按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下一步工作阶段并办理农用地转用及建设用地审批手续，若不具备开采价值则根据《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，土地复耕时应将原耕地耕作层剥离的土壤铺覆于原场地内再利用，使临时占地的基本农田土壤结构和功能逐步恢复到施工前自然状态，恢复原种植条
--	---

件。完成钻探任务后，按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”。综上，本项目与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《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）管理要求相符。

（5）与《农用地土壤环境管理办法（试行）》符合性分析

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。

（6）与《中华人民共和国基本农田保护条例》的相符性分析

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》第十五条：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”

根据现场勘查，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。本项目不涉及永久占地，项目开展过程中占用农田土地均为临时占用，施工结束后立即开展土地恢复工作，因此本项目符合《中华人民共和国基本农田保护条例》相关要求。勘探井如需转石油开采，则应依据《中华人民共和国基本农田保护条例》“国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准”的要求报国务院批准。

（7）石油勘探其余临时用地相关法律法规

表 1-1b 与本项目相关临时用地法律法规汇总表

序号	法律法规、政策文件等	要求
	《国土资源部关于石油天然气行业钻井及配套设施建设	二、可先由所在地县级人民政府土地行政主管部门按临时用地批准使用，办理有关手续。每季度末，石油天然气生产企业再将所需钻井及配套设施建设用地进行汇总，按土地管理法律法规的规定提出用地申请，由当地县级人民政府土地行政主管部门依法向有批准权的一级人民政府报批。

1	用地的复函》（国土资源函〔1999〕219号）	三、石油天然气生产企业向县级人民政府土地行政主管部门申请钻井及配套设施临时用地时，应按照《土地管理法》第五十七条有关规定，与土地行政主管部门或农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同约定支付临时使用土地补偿费。有批准权的一级人民政府批准钻井及配套设施建设用地后，石油天然气生产企业应按照《土地管理法》第四十七条有关规定，及时向当地县级人民政府土地行政主管部门缴纳有关费用。
2	《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（2011年8月19日）	探矿权人享有下列权利：根据工程需要临时使用土地；探矿权人应当履行下列义务：探矿权人取得临时使用土地权后，在勘查过程中给他人造成财产损害的，按照下列规定给以补偿：（一）对耕地造成损害的，根据受损害的耕地面积前三年平均年产量，以补偿时当地市场平均价格计算，逐年给以补偿，并负责恢复耕地的生产条件，及时归还；（三）对耕地上的农作物、经济作物造成损害的，根据受损害的耕地面积前三年平均年产量，以补偿时当地市场平均价格计算，给以补偿。
3	《自然资源部办公厅关于石油天然气用地政策的复函》（自然资办函〔2018〕1668号）	一、关于油气钻井及配套设施用地手续办理问题 石油、天然气、煤层气、页岩气、致密油、页岩油、致密气等油气资源开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先由用地所在县级以上人民政府自然资源主管部门按照有关法律法规的规定以临时用地批准使用，办理有关手续。勘探结束转入生产的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业进行土地复垦后按期归还。每年末，油气企业汇总本年度用地有关情况后，依照有关规定向用地所在县级人民政府自然资源主管部门提出用地申请，办理建设用地审批手续。 二、关于先行用地办理问题 油气开采项目涉及各类净化、存储、安全等站场设施用地，以及输气管道工程涉及的站场、阀室等用地，急需动工建设的，可根据需要申请办理先行用地。先行用地批准后，应按要求在半年内报批正式用地。 三、关于耕地占补平衡问题 油气企业自行复垦企业已征收废弃土地并垦造出耕地的（办理用地手续时已落实耕地占补平衡），在耕地按要求报部备案的前提下，新增耕地可作为企业自行补充耕地，用于企业所在省域范围用地的占补平衡。在此基础上，仍难以落实耕地占补平衡的，按照《跨省域补充耕地国家统筹管理办法》（国办发〔2018〕16号）等有关规定，由企业用地所在省（市）申请补充耕地国家统筹。
根据以上法律法规，石油勘探开发临时占用耕地需要办理临时用地手续，根据自然资源部办公厅关于进一步做好基础设施建设使用临时用地保障工作的通知（自然资办函〔2024〕2159号），临时用地使用期限一般不超过4年，临时用地到期后的复垦恢复期限为1年。 办理临时用地手续应当按照各地临时用地相关规定办理，一是和原来的土地权利人签订临时用地合同，支付临时用地补偿费用，二是报县级以上国土资源部门审批。临时用地申请经国土资源部门核准后，临时用地单位应当按土地复垦方案确定的标准缴纳土地复垦保证金，复垦保证金实行专户管理，做到专款专用。涉及临时		

占用林地的，在办理使用临时林地时应按规定缴纳森林植被恢复费。 （8）临时用地期满后管理政策 《土地管理法》第五十七条规定，地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府土地行政主管部门批准。土地使用者应当根据土地权属，与有关土地行政主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。 1）临时用地复垦还耕政策：临时用地结束后，未确定为建设用地的，应依照合同及时归还原土地权利人。如果造成土地损毁的，必须经过复垦，恢复原来的土地用途后归还原土地权利人。 2）临时用地转建设用地：临时用地期满，需要转为建设用地的，应当依据土地管理法律法规和相关文件规定，及时办理建设用地报批手续，依法取得建设用地使用权。 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、产业政策相符性分析 本项目为石油勘探项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，即“常规石油、天然气勘探与开采”，符合国家产业政策。 本项目不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中所规定的限制类、禁止类事项，属于允许类。 本项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》等要求。 与相关产业政策的符合性分析见表 1-2。 表 1-2 本项目与相关产业政策的相容性分析 <table><tr><th>序号</th><th>相关产业政策</th><th>相关产业政策概要（摘录）</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr></table>					序号	相关产业政策	相关产业政策概要（摘录）	本项目情况	符合性
序号	相关产业政策	相关产业政策概要（摘录）	本项目情况	符合性					

1	石油天然气开采业污染防治技术政策	到“十二五”末，全行业采用清洁生产工艺和技术，遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生，工业污水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	本项目产生的施工生产废水经废水处理装置处理后全部回注，不外排；本项目钻井泥浆、岩屑采用泥浆不落地工艺，收集至泥浆罐中，加入固化剂处理，泥浆固化后的浸出液检测合格后，用于区域井场及地面道路的建设，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	符合
2	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》	列出了鼓励、限制和禁止三类事项。	本项目属于允许类。	符合
3	《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》	列出了江苏省限制用地和禁止用地的项目情形。	本项目不属于所列情形。	符合

3、与生态保护区相关政策文件相符性分析

（1）与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 年版）》相符性分析

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 年版）》，距离本项目海 3 井平台最近的生态空间管控区域为“雅周镇蚕桑种质资源保护区”，其保护区范围为“雅周镇庞庄村、东楼村、杭窑村；曲塘镇龙池村区域”；距离本项目张 1-12 井平台最近的生态空间管控区域为“新通扬一通榆运河清水通道维护区”，其保护区范围为“海安市境内新通扬、通榆运河及两岸各 1000 米”。本项目海 3 井平台南侧边界距离雅周镇蚕桑种质资源保护区 0.81km、张 1-12 井平台南侧边界距离新通扬一通榆运河清水通道维护区 0.33km，本项目建设不会对雅周镇蚕桑种质资源保护区、新通扬一通榆运河清水通道维护区造成影响，本项目符合生态空间管控区域规划。

表 1-3 南通市海安市生态空间管控区域

生态空间	主导	范围	面积（平方公里）	与本项目位置
------	----	----	----------	--------

	保护区域名称	生态功能						关系	
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	方位	最近距离(km)
	雅周镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	/	雅周镇庞庄村、东楼村、杭窑村；曲塘镇龙池村区域	/	25.35	25.35	南	0.81
	新通扬一通榆运河清水通道维护区	水源水质保护	/	海安市境内新通扬、通榆运河及两岸各1000米	/	58.81	58.81	南	0.33
根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 年版）》，项目位于一般管控单元，一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。本项目施工期临时占用少量耕地；废气主要为施工扬尘；钻井废液用罐车运送至陶思庄废液处理站处理，不外排；钻井泥浆和岩屑等固体废物综合利用，不会对当地生态环境和区域环境质量造成影响，符合管控方案要求。 （2）与《海安市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性分析 本项目位于南通市海安市南莫镇、曲塘镇，对照《海安市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，属于一般管控单元；对照《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目不属于文件中的重点管控区域，项目属于油气资源勘查项目，不属于空间布局约束类项目；本项目仅有施工期，污染物排放可控，环境影响可接受。 对照管控要求，本项目不违背海安市、南通市“三线一单”生态环境准入清单要求，符合《海安市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》《南通市“三线一单”生									

态环境分区管控实施方案》要求。

4、“三线一单”相符性分析

（1）生态红线

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 年版）》及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），距建设项目最近的国家生态红线区域为张 1-12 井东南侧 7.46km、海 3 井东北侧 9.22km 处的“新通扬运河（海安）饮用水水源保护区”。在项目评价范围内不涉及国家级生态保护红线保护区域，不会导致项目地周围国家级生态保护红线生态服务功能下降，本项目符合生态红线区域规划。

（2）环境质量底线

环境空气：根据《南通市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年海安市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均质量浓度、CO 日均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。

地表水环境：根据《南通市 2024 年度生态环境状况公报》统计数据，16 个国考断面水质达标率 100%，55 个省考以上断面水质达标率 100%，无 V 类和劣 V 类断面。长江干流南通段姚港（左岸）、团结闸（左岸）、小李港（左岸）断面水质均符合地表水 II 类标准。8 个集中式饮用水水源地水质均达地表水 III 类标准。近岸海域优良（一、二类）水质面积比例 88.3%，高于省定目标 24.8 个百分点。焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河等 11 条主要内河水质基本达到 III 类标准。市区濠河水质总体达到地表水 III 类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质基本达到 III 类标准。

声环境：根据《南通市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年，海安市区域声环境昼间平均等效声级别值为 58.0 dB(A)，区域声环境等级均处于三级水平。

生态环境：根据《南通市 2024 年度生态环境状况公报》，2024 年南通市生态质量指数为 53.67，类别为“三类”，各县（市、区）生态质量指数介于 45.25~58.47 之间。南通市共有 7 个县（市、区）参与生态质量评价，其中如东、启东、海安为“二类”，通州、市区、海门、如皋为“三类”。2024 年南通全市各板块中通州、如皋、如东、海安上升 0.42、0.36、0.19 和 0.19，其余 3 个区县 EQI 有所下降，市区、启

东、海门 EQI 下降分别为-0.11、-0.10 和-0.03。目前参与评价的生物多样性指标（重点保护生物指数、指示生物类群生命力指数）数据均以省域为单元统一评价，省、市、县（区）均为统一值 67.51；市区生态胁迫指数最高，为 100；如东生态格局指数最高，为 37.15；海安生态功能指数最高，为 83.90。

项目施工中废气、生产废水、生活污水及固废均得到合理处理处置，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此，本项目的建设符合环境质量底线标准。

（3）资源利用上线

资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破的最高限值。根据工程分析、现场调查及环境影响分析，项目所使用的能源主要为水、电能，物耗及能耗水平均较低，项目实施后只要认真落实本评价提出的各项环保措施，其周围环境质量基本能维持现有水平，符合项目所在地资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

本项目为石油勘探项目，位于南通市海安市南莫镇、曲塘镇，根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果（2023 年版）》，南莫镇、曲塘镇属于一般管控单元。

表 1-4 海安市环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元名称	管控单元分类	类别	“三线一单”生态环境准入清单要求	相符性分析
南莫镇、曲塘镇	一般管控单元	空间布局约束	各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。	符合
		污染物排放管控	规模化养殖场（小区）治理率达到 90%；规模化养殖场畜禽粪便综合利用率达到 98%；农药使用量实现零增长；全市规模化养殖场全部建成粪污收集、处理利用设施。	符合

		环境风险防控	合理布局工业、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。居民区与工业企业之间要预留足够的卫生防护距离。	符合
		资源开发效率要求	东至通榆路、南至东海大道、西至入海河、北至新通扬运河范围，禁止燃用Ⅲ类高污染燃料。具体为：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。其余区域禁止燃用Ⅱ类高污染燃料，具体包括：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	符合

5、与《江苏省通榆河水污染防治条例》相符性分析

根据条例的相关内容：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、沐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。

本项目为石油勘探项目，污染物主要为施工期产生的钻井、洗井、压裂废液，均采用罐车运送至陶思庄废液处理站，处理达标后用于回注，不外排。项目不向水体排放污染物，且海 3 井北距通榆河主要供水河道新通扬运河 3.04km、张 1-12 井南距通榆河主要供水河道新通扬运河 1.33km，均不在通榆河保护区范围内。因此，项目符合《江苏省通榆河水污染防治条例》管理要求。

6、选址相符性分析

根据张 1-12 井、海 3 井地质任务书（华东油气勘开〔2025〕14 号、华东油气勘开〔2025〕15 号）、张 1-12 井、海 3 井钻井工程设计等文件，需在海安市南莫镇林庙村、曲塘镇崔母村实施张 1-12 井、海 3 井平台探井工程。

根据《海安市国土空间总体规划（2021—2035 年）》《南莫镇土地利用总体规划》《曲塘镇土地利用总体规划》，禁止占用基本农田保护区内土地进行非农建

	设，禁止在基本农田保护区内建房、建窑、建坟、挖砂、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动；禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）的相关内容：临时用地的范围包括：矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。 申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。 临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复
--	--

	垦为耕地。 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）的相关内容：建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。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。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。 本项目为石油矿产的地质勘查，临时占地为油气资源勘查中钻井井场占地，占地类型均为基本农田，见附图5；完成钻探任务后，按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下一步工作阶段并办理农用地转用及建设用地审批手续，若不具备开采价值则根据《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，土地复耕时应将原耕地耕作层剥离的土壤铺覆于原场地内再利用，使临时占地的基本农田土壤结构和功能逐步恢复到施工前自然状态，恢复原种植条件。综上，本项目相关管理要求相符。 7、《〈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》相
--	---

符性分析

《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）江苏省实施细则主要要求及相符性分析见表 1-5。

表 1-5《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则相关要求及相符性分析

序号	相关要求		相符性分析	是否相符
一	河段利用与岸线开发	（一）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》的过长江干线通道项目。	本项目非港口	相符
		（二）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。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区	相符
		（三）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，改建项目应该削减排污量。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。	本项目不涉及饮用水源保护区	相符
		（四）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排污口，以及围湖造田、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。	本项目不涉及水产种质资源保护区	相符

			（五） 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。	本项目不涉及长江岸线，本项目也不涉及重要江湖水功能区划划定的保护区、保留区	相符
			（六） 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。	本项目不涉及废水排放	相符
	二	区域活动	（七） 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他禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	相符
			（八） 禁止在距离长江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区及化工项目。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。	本项目不涉及化工。	相符
			（九） 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。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	相符
			（十） 禁止在太湖流域一、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。	本项目不属于太湖流域	相符
			（十一） 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。	本项目不涉及燃煤发电	相符
			（十二） 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。	本项目不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆等高污染项目	相符
			（十三） 禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目非化工项目	相符
			（十四） 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。	本项目无化工项目	相符
	三	产业发	（十五） 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。	本项目不涉及尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、	相符

	展		纯碱行业	
		(十六) 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。	本项目不涉及农药、医药和染料中间体化工项目	相符
		(十七) 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。	本项目不涉及石化、煤化工、焦化	相符
		(十八) 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。	本项目为《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目	相符
		(十九) 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。	本项目不建设产能过剩行业项目，不引入两高项目	相符

二、建设内容

地理位置	本项目位于江苏省南莫镇林庙村、曲塘镇崔母村，项目地理位置见附图 1，周边环境概况见附图 2。
项目组成及规模	1、项目由来 中国石油化工股份有限公司华东油气分公司泰州采油厂（以下称泰州采油厂）位于江苏省泰州市海陵区南通路 99 号，成立于 2015 年 2 月，主要经营：石油开采、采油技术的研究、开发、咨询等。 根据中国石油化工股份有限公司华东油气分公司发布的张 1-12 井地质任务书（华东油气勘开任〔2025〕17 号，2025 年 5 月 22 日），曲塘次凹位于海安凹陷西部的一个次一级深凹，其戴南组具有较好生油潜力。为进一步落实海安凹陷曲塘次凹页岩油气资源潜力，寻找戴南组油气高产富集区，泰州采油厂计划于江苏省南通市海安市南莫镇林庙村建设 4 口探井（张 1-12 井平台），设计平均单井井深 3000m，井型为斜井，地质任务为：评价曲塘次凹戴南组含油气性，进一步探索海安凹陷戴南组成藏规律，扩大该地区油气成果。 根据中国石油化工股份有限公司华东油气分公司发布的海 3 井地质任务书（华东油气勘开任〔2025〕15 号，2025 年 4 月 18 日），为进一步探索海安凹陷曲塘次凹南斜坡阜三组油气资源潜力，加快阜三组油气评价，泰州采油厂计划于江苏省南通市海安市曲塘镇崔母村建设 5 口探井（海 3 井平台），设计平均单井井深 4500m，井型为斜井，地质任务为：进一步探索海安凹陷曲塘次凹南斜坡阜三组油气资源潜力，加快阜三组油气评价。 张-12 井平台、海 3 井平台均为位于海安市的油气探井，项目特点、周边概况、地质情况及计划开发时间等均相近，经分公司决定实施张 1-12 井、海 3 井平台探井工程。本项目已于 2025 年 5 月 28 日在江苏省投资项目在线审批监管平台登记并由南通海安市数据局投资管理科赋码，项目代码：2505-320621-89-01-995810。 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》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，对照《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（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存—全部”，应依法报批建设项目

环境影响报告表。中国石油化工股份有限公司华东油气分公司泰州采油厂委托南京国环科技股份有限公司编制该项目环境影响报告表。我公司接受委托后即组织进行现场勘查、相关资料收集及其他相关工作。在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、环保政策和技术规范，编制完成了本环境影响报告表，作为建设项目主管部门的决策依据之一。

2、项目概况

该项目基本情况见表 2-1。

表 2-1 项目基本情况一览表

类别	内容
井组	张 1-12 井、海 3 井平台井组
井口数	9 口（*）
地理位置	江苏省南通市海安市南莫镇林庙村、曲塘镇崔母村
构造位置	海安凹陷曲塘次凹
井别	探井
井型	斜井
完井方式	套管完井
设计井深	张 1-12 井平台 3000m、海 3 井平台 4500m
地质任务	评价曲塘次凹戴南组含油气性，进一步探索海安凹陷戴南组成藏规律，扩大该地区油气成果；进一步探索海安凹陷曲塘次凹南斜坡阜三组油气资源潜力，加快阜三组油气评价
进度计划	两个平台、九口探井依次施工，单井累计施工天数为 30 天，共 270 天

表 2-1b 临时占地一览表

序号	平台名称	工程内容	井号	坐标	井深	占地面积	用地类型
1	海 3 井平台	布设 5 口探井	海 3-1	*	4500m	10000m ²	基本农田 （临时占地）
			海 3-2	*	4500m		
			海 3-3	*	4500m		
			海 3-4	*	4500m		
			海 3-5	*	4500m		
2	张 1-12 井平台	布设 4 口探井	张 1-12-1	*	3000m	8052m ²	基本农田 （临时占地）
			张 1-12-2	*	3000m		
			张 1-12-3	*	3000m		
			张 1-12-4	*	3000m		

3、项目组成

本工程建设项目组成及建设内容见表 2-2a，单平台各公辅、环保工程共用。

表 2-2a 本工程建设项目组成及建设内容表

序号	工程组成		规模	备注
1	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	新建（全过程）
		钻井工程	钻探井 9 口，张 1-12 井平台 4 口井设计平均单井井深 3000m，海 3 井平台 5 口井设计平均单井井深为 4500m，包括钻进（起下钻）、固井、录井、	

				测井、取心工程等	
			完井、试油工程	洗井、射孔、取心、压裂、取心、试油作业等	
			钻后工程	井口处置、井场其余设施拆除	
	2	辅助工程	施工便道	张 1-12 井便道长约 160m，宽约 5m，以能通重型车为标准在原村道基础上进行加固、延长扩建，修建为简易砂石路；海 3 井便道依托东侧胡崔路	新建、依托（全过程）
			施工营地	设在井场临时占地范围内的活动板房，各约220m ²	新建（全过程）
			供电系统	供电依托当地网电	依托（全过程）
	3	环保工程	钻井废液、洗井废液	钻井废液、洗井废液由罐车收集就近拉运至陶思庄废液处理站进行处理，处理达标后用于油田开发注水，无外排	依托（钻井工程）
			压裂废液	压裂废液由罐车收集就近拉运至陶思庄废液处理站进行处理，处理达标后用于油田开发注水，无外排	依托（压裂工程）
			生活污水	施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间处理，移动式环保卫生间在施工结束后由钻井队运走，不外排	新建（全过程）
			钻井岩屑和废弃泥浆	采用“泥浆不落地”随钻工艺处理后暂存在岩屑棚中，最后用作铺路、铺垫井场等	新建（钻井工程）
			生活垃圾	施工队设置临时生活垃圾收集桶，统一收集后运至环保部门指定地点处置。	新建（全过程）
			施工扬尘	施工场地洒水降尘、控制车速、设置围挡、遮盖	新建（全过程）
			车辆尾气	加强车辆管理和维护	新建（全过程）
			伴生气燃烧	试油期较短，伴生气经过液气分离后通过放散管点火排放	新建（试油工程）
			井下作业废液	作业单位自带回收罐（20m ³ ），双层防渗钢制撬装罐）回收作业废液，拉运至陶思庄废液处理站污水处理系统处理达标后回注	依托（钻井工程）
			落地油	本项目井下作业时带罐作业，落地油 100%回收	新建（试油工程）
			生态	合理规划，尽量减少临时占地；施工结束后，土地复垦，生态恢复	新建（全过程）
	4	依托工程	陶思庄废液处理站	作业废液处理装置1套，处理能力29210m ³ /a。钻井、洗井、压裂废液等依托陶思庄废液处理站内设施处理	2009年11月取得东台市环保局环评批复，并于2011年4月通过环保验收
			张家垛联合站	主要装置有2台三相分离器、3台锅炉，1套采油废水处理装置，5个5000m ³ 储油罐	2017年1月10日取得江苏省环保厅环评批复，并通过环保验收。
	5	占地	临时占地	井场临时占地约18052m ²	
	6	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。	

表 2-2b 本项目涉及的用地一览表

占地类型	张1-12井平台			海3井平台		
	用地范围（m ² ）	用地范围内土地类型	植被类型	用地范围（m ² ）	用地范围内土地类型	植被类型

临时占地	钻井平台	286	基本农田	农作物（稻麦轮作）	286	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	施工营地	220	基本农田	农作物（稻麦轮作）	220	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	辅助用房	330	基本农田	农作物（稻麦轮作）	330	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	物料堆放场	1200	基本农田	农作物（稻麦轮作）	1200	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	临时罐区	1000	基本农田	农作物（稻麦轮作）	1000	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	作业空地	4476	基本农田	农作物（稻麦轮作）	6814	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	施工便道	540	基本农田	农作物（稻麦轮作）	150	基本农田	农作物（稻麦轮作）
	合计	8052	/	/	10000	/	/

4、钻井工程方案

（1）地层预测

表 2-3 地质分层

地层				底深（m）	岩性简述
系	组	段	代号		
第四系	东台组		Q _d	320	灰白浅黄色砂砾层与灰、土黄色粘土层略等厚—不等厚互层。
上第三系	盐城组	二段	N _y ²	972	灰白、浅黄色砂砾层与浅棕、棕红、紫红色粘土层等厚—略等厚互层，底部为黑白色砾石层。
		一段	N _y ¹	1680	棕绿灰色泥岩与灰白、浅黄色砂砾岩、浅棕、浅灰绿、绿灰、浅灰色细砂岩、灰色粉砂岩等厚-略等厚互层。
下第三系	三垛组	二段	E _s ²	2390	上部灰绿、棕色泥岩夹绿灰色含灰质、含云质、含泥质粉砂岩；下部棕色局部灰绿色泥岩与浅棕、绿灰含泥质、含灰质、含云质粉砂岩、浅棕色细砂岩等厚-略等厚互层。
		一段	E _s ¹	2710	上部棕色泥岩与浅棕色细砂岩、含灰质粉砂岩等厚—略等厚互层；中部棕、灰黑色泥岩夹浅棕色含灰质泥质粉砂岩；下部棕、灰、灰黑泥岩与灰白色含砾砂岩、砂砾岩略等厚互层。
	戴南组		E _d	3000/3240	灰黑色泥岩与浅灰色含砾砂岩、细砂岩、含膏质粉砂岩略等厚—不等厚土层，底部为灰白色砂砾夹灰黑色泥岩。
	阜宁组	三段	E _r ³	3874	深灰、灰黑色泥岩夹灰色粉砂岩。

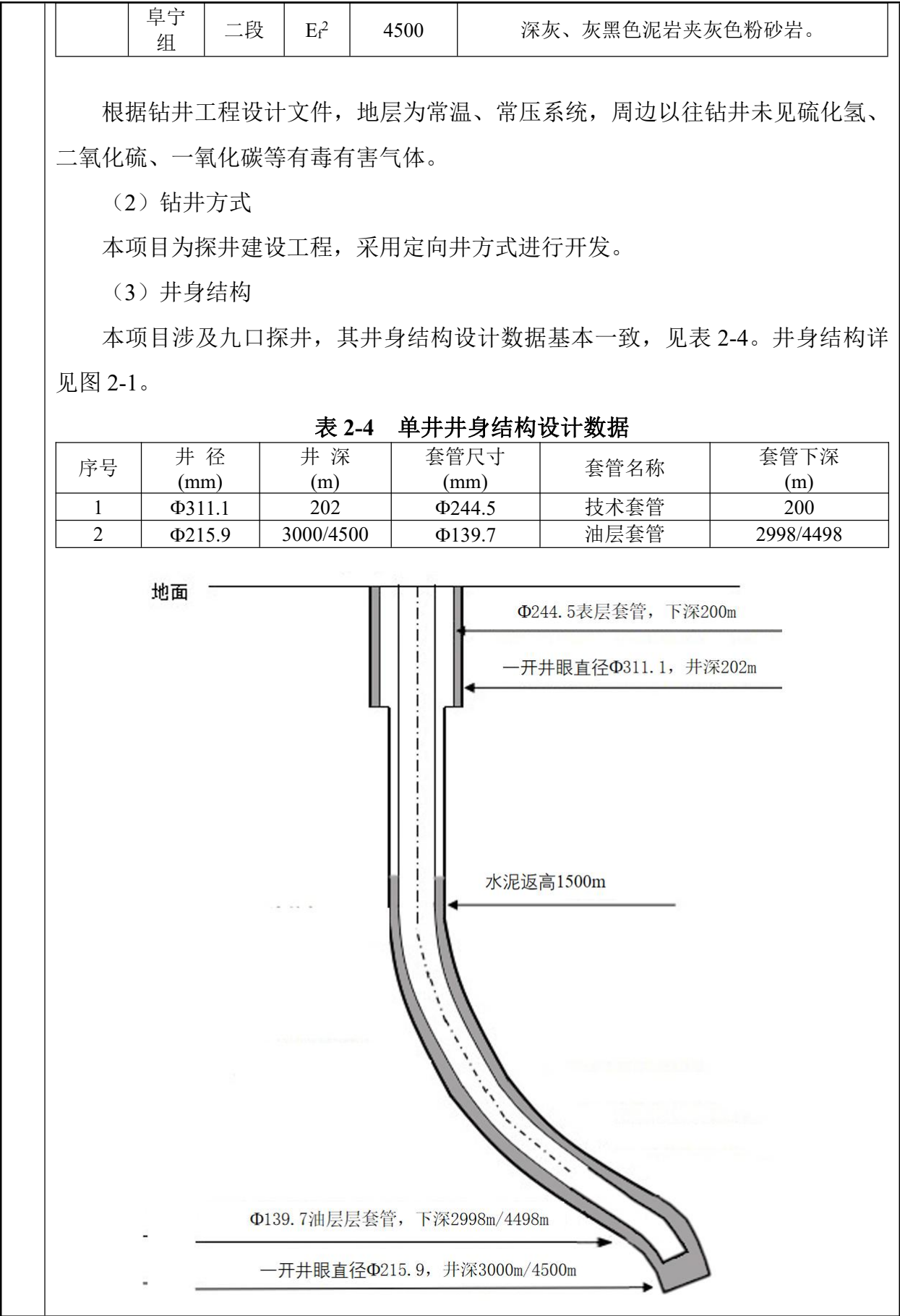


图 2-1 井身结构示意图

(4) 钻井工程主要设备

本项目单井钻井所用设备主要为机械钻机、消防设施等。主要设备及消防设施情况见表 2-5。

表 2-5 单井钻井所用主要设施一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	钻机	台	1
2	井架	套	1
3	转盘	台	1
4	底座	套	1
5	泥浆泵	台	2
6	集污罐	个	3
7	重浆储备罐	个	2
8	泥浆循环罐	个	6
9	振动筛	个	2
10	除砂器	台	1
11	离心机	台	1
12	加重泵、混合漏斗	台	3
13	防护救援设备	台/套	20
14	消防房及消防工具	套	1

(5) 钻井液设计

钻井液设计见表 2-6，根据实际地层情况选择合适的钻井液。本次张 1-12 井钻井采用苏北地区使用最多的金属两性离子聚合物钻井液体系，海 3 井采用高性能聚胺聚磺封堵防塌钻井液，均属于水基钻井液。配合屏蔽暂堵技术。钻井过程中钻井液在封闭的钻井液系统中循环使用，最大限度地使钻井液循环再利用。钻井液在储罐中现场配置，清罐后依次加入清水、配方剂及添加剂，过程不断搅拌并监测钻井液物化性质。

表 2-6a 张 1-12 井钻井液设计表

开钻次	开钻深度	类型	配方
一开	0~202m	预水化膨润土钻井液	基本配方：生产水+5%-6%钠膨润土+0.1%纯碱+0.1%~0.2%羧甲基纤维素 处理添加剂：水聚丙烯腈铵盐
二开	202~3000m	金属两性离子聚合物不分散钻井液	基本配方：生产水+4%钠膨润土 0.1%~0.2%部分水解聚丙烯酰胺 0.1%~0.2%金属两性离子聚合物 0.5%~0.6%水聚丙烯腈铵盐 处理添加剂：单向封闭剂、有机硅腐植酸钾、低荧光防塌沥青、低荧光润滑剂、磺化酚醛树脂、褐煤树脂

表 2-6b 海 3 井钻井液设计表

开钻次	开钻深度	类型	配方
一开	0~202m	预水化膨润土钻井液	基本配方：生产水+5%~6%钠膨润土+0.1%纯碱+0.1%~0.2%羧甲基纤维素
二开	202-4500m	氯化钾聚胺聚合物防塌钻井液	基本配方：生产水+4%膨润土 0.2%~0.3%氯化钾聚胺抑制剂 0.2%~0.3%部分水解聚丙烯酰胺 0.6%~0.8%水解聚丙烯晴铵盐 1%~2%有机硅腐殖酸钾 1%~2%低荧光防塌沥青处理添加剂：稀释剂、随钻堵漏剂、抗高温降滤失剂、消泡剂、石粉、生石灰

(6) 压裂工程设计

二氧化碳前置增能对于低压、致密、强水锁砂岩储层具有明确的技术针对性，不但能达到地层能量补充、降低储层敏感性伤害及提高后续压裂有效增加渗流面积的作用。本项目在前置 100 吨 CO₂ 前置增能后进行压裂。在岩性一致，孔隙度高、渗透率高、含油显示好的位置布孔。采用限流射孔技术，降低单段孔数，提高单孔流量，促进多簇均衡扩展。射孔完毕后通过高压将压裂液注入井下，将地层压出网状裂隙，建立油气采出通道。本项目采用常规水力压裂技术进行地层改造，压裂液为预制胍胶压裂液，在清水及处理后的压裂返排液中添加胍胶系列稠化剂后用于钻井压裂回注。

①压裂液体系

通过利用地面高压泵组将减阻水以超过地层吸收能力的排量注入井中，在井底憋起高压，当此压力大于井壁附近的地应力和地层岩石抗张强度时，在井底附近地层产生裂缝。结合邻井压裂认识，参照减阻水配方选择图版，优化减阻水体系。

减阻水体系：0.05%减阻剂/清水+0.2%防膨剂+0.02%杀菌剂，前置低粘，携砂中粘，现场施工压力实时调整液体粘度。

表 2-7 不同浓度下的减阻水体系黏度

浓度	25℃	80℃	100℃
0.05%	5.12	4.8	4.2
0.08%	8.6	8.0	7.1
0.1%	11.5	9.3	8.6
0.12%	13.5	11.3	10.6
0.15%	15	12.5	11.3
0.2%	18	15.1	13.8

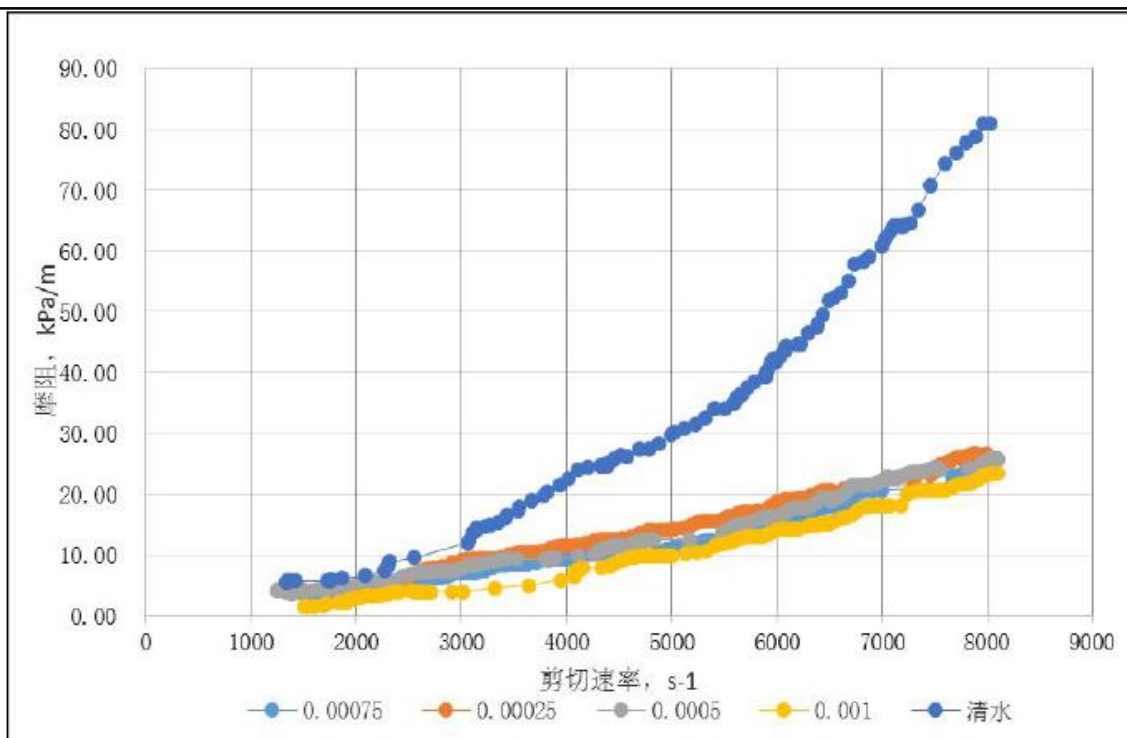


图 2-2 低浓度减阻剂减阻率对比

压裂后需继续注入带有支撑剂的携砂液：压裂过程中裂缝向前延伸并填以支撑剂，压裂后裂缝闭合在支撑剂上，从而在井底附近地层内形成具有导流能力的填砂裂缝。

根据本项目储层特点，采用石英砂作为支撑剂。支撑剂选用 70/140 目石英砂 +40/70 目石英砂+30/50 目石英砂组合加砂。

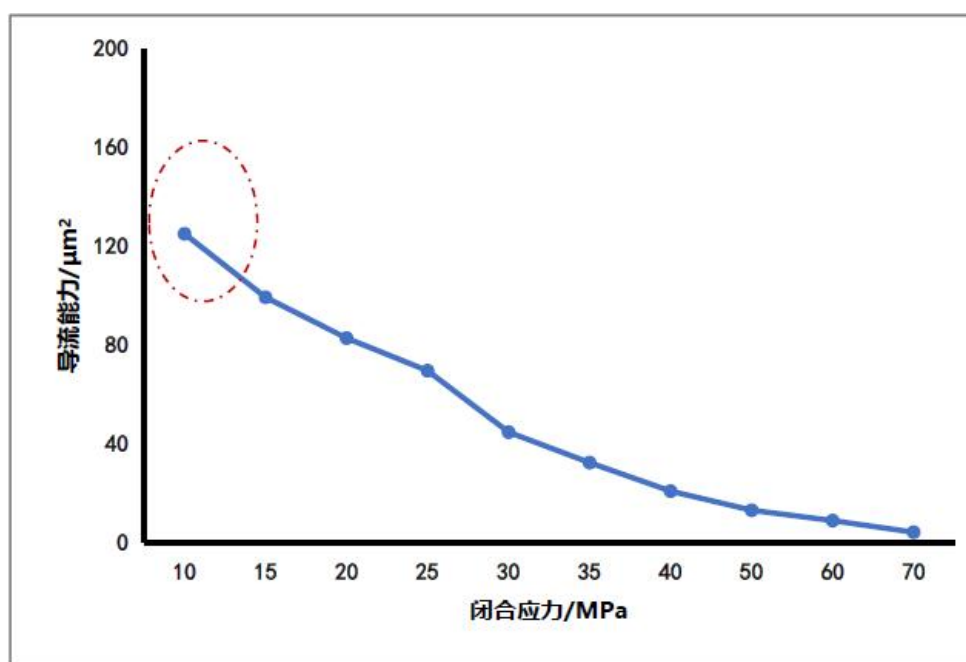


图 2-3 不同闭合应力下石英砂裂缝导流能力

②压裂液配制工艺

压裂液由罐车运输至井场后直接注井，不在场内配置。减阻水、支撑剂在现场进行配置，压裂期间在井场内配备配液罐，配置完成后即在压裂施工中使用。

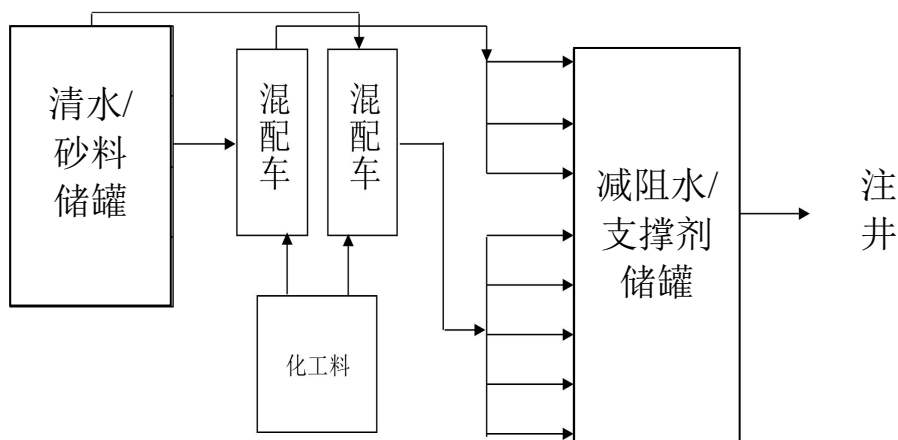


图 2-4 连续混配工艺流程图

本项目水力压裂排量 $12\text{m}^3/\text{min}$ ，持续压裂共 1500m^3 ，流量大、持续时间长且对流量稳定性要求高，如不在现场设置储罐，罐车循环的方式无法对岩层产生持续高压，即无法达到预期的压裂效果；本项目减阻水仅为清水中加入阴阳离子聚合物等药剂，不涉及毒害有机污染物及重金属，现场配置储存无环境风险及影响。

③注入方式及压力预测

本井压裂时易产生水平缝，提升施工排量促进净压力突破应力差，促进裂缝在纵向上进一步提升，在排量 $10\text{--}12\text{m}^3/\text{min}$ 时，净压力大于 6MPa 预测施工压力 $10\text{--}12\text{MPa}$ ，下入 N80 套管，施工限压 40MPa 。

④返排工艺

液体中加入高效的破乳剂、助排剂，降低乳化伤害和提高残液返排率，采取混合压裂技术，加快返排以降低地层伤害。

⑤压裂废液处理及重复利用工艺

压裂废液由罐车收集就近拉运至陶思庄废液处理站进行处理，处理达标后用于油田开发注水，无外排。陶思庄废液处理站工艺见依托工程分析。

⑥单井工艺参数

根据已开发井压裂工艺参数，单井压裂工艺参数如表 2-8。

表 2-8 单井施工工艺参数

压注排量 (m^3/min)	10-12
施工限压 (MPa)	50

主压裂车	水马力 25000Hhp
注入方式	5 寸半套管（二次固井）或者 4 寸套管注入（裸眼封隔器+4 寸套管）
液体用量	预制压裂液 400m ³ ，现场准备减阻水 1100m ³
压裂液配方	减阻水：0.05%降阻剂+0.2%防膨剂+0.02%杀菌剂 压裂液配方：20%HCl+0.1%稠化剂+0.5%缓蚀剂+1.0%铁离子稳定剂
支撑剂	70/140 目石英砂 15m ³ ，40/70 目石英砂 60m ³ ，30/50 目石英砂 45m ³

（7）固井设计

表层套管固井水泥浆密度 $1.88 \pm 0.03 \text{g/cm}^3$ ，水泥返出地面。生产套管固井施工程序：注前置液→注水泥浆→压胶塞→碰压→候凝。先导浆密度： $1.45 \sim 1.50 \text{g/cm}^3$ ，注量：4~5m³；主体浆密度： $1.88 \pm 0.03 \text{g/cm}^3$ ，注量：水泥浆必须满足封固到油层以上 300m。最后一次通井时，对缩径井段反复划眼后充分循环洗井，保证套管能顺利下入。套管入井前，要求调整好泥浆性能，确保井眼稳定，不漏、不涌、不垮塌；下完套管后，要调整好泥浆的流变性能，满足固井要求。

（8）井控设计

依据本井地质预测及邻井地层压力资料选择井控设备的压力等级。本井井控设备选择依据见表 2-9。

表 2-9 单井井控设备选择依据表

开钻次序	设计垂深 (m)	井眼尺寸 (mm)	地层压力系数	井底压力 (MPa)
二开	3000/4500	215.9	正常（按 1.03 计）	40
备注：a）本井选用压力级别为 35MPa 的井控设备； b）要求现场配备液气分离器。				

二开井口装置示意图见图 2-5。

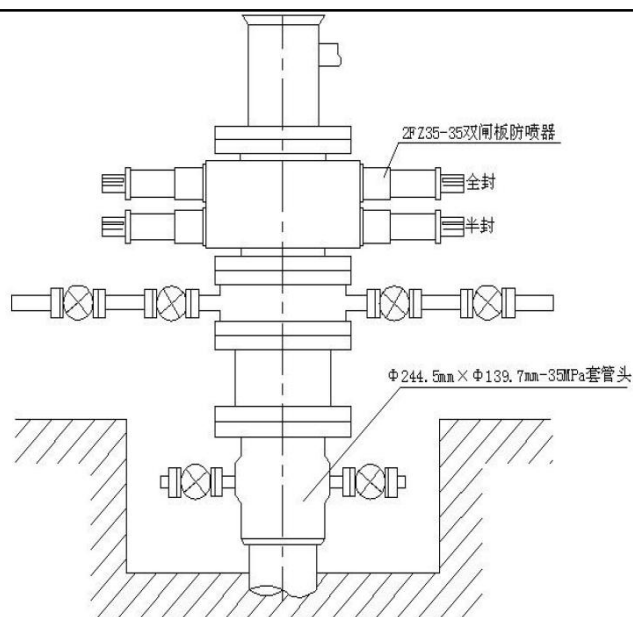


图 2-5 二开井口装置示意图

(9) 取心工程

本项目各井均预计取心 2-3 回次，两个平台戴南组、阜三组各取心一回次，见油浸以上级别岩屑取心。取心工程使用测井电缆将取心器下入井中，打入井壁后切割取下小块岩心后带回至地面，此过程在地下深处进行。取心工程单井主要设备见表 2-10。

表 2-10 单井取心所用主要设施一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	测井电缆	Eclips5700	套	1
2	取心器	SRCT6701	台	1

(10) 试油工程

压裂作业如获工业油流，则对完钻后的探井进行试油，试油主要包括测井、油气测试、完井等工序，采出液由罐车收集，测定成分后运至张家垛联合站进行油水分离处理。压裂、试油期单井主要设备见表 2-11。

表 2-11 单井压裂、试油所用主要设施一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	压裂车	YLC105-1490	台	1
2	管汇车	GHC105	台	3
3	混砂车	HSC360	台	1
4	压裂液罐	50m ³	个	1
5	组合砂罐	20m ³	个	1
6	试油采油树	KQ35/65	个	1
7	试油井架	BJ-18A	个	1
8	采出液储罐	30m ³	m ³	30
9	气液分离器	FLQ800	台	1

10	伴生气燃烧装置	/	台	1
11	伴生气燃烧排气筒	/	个	1

（11）依托工程分析

陶思庄废液处理站依托可行性分析：

陶思庄废液处理站位于东台市时堰镇陶思村，为中石化华东油气分公司在江苏设立的负责整个江苏工区钻井废液、压裂废液、作业废液等废液处理的专业污水处理站。该站于 2009 年 11 月 11 日取得盐城市东台市环保局环评批复，于 2011 年 4 月通过盐城市东台市环保局组织的环保验收（详见附件 4）。该废水处理站工艺流程见图 2-6。

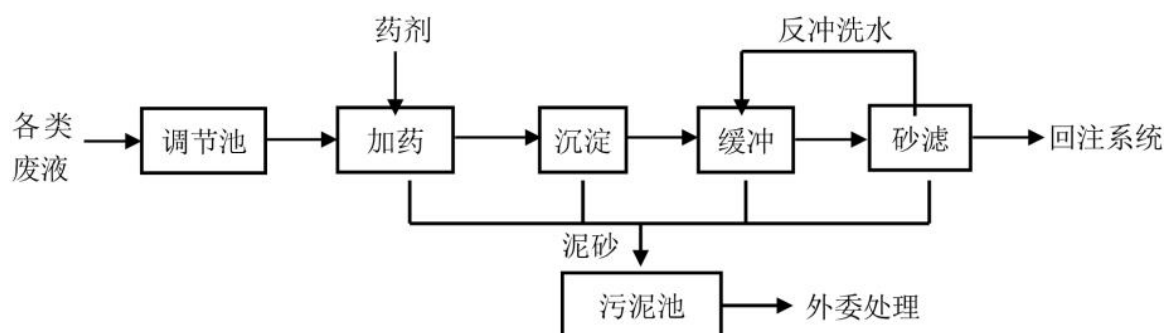


图 2-6 陶思庄废水处理工艺流程图

该站采用混凝沉淀+砂滤+回注的废液处理工艺，仅服务于中石化华东油气分公司江苏工区各地井场，对进水水质无特殊要求，处理规模按照处理江苏工区钻井废液、压裂废液、作业废液进行考虑，设计处理能力为 29210m³/a（80.01m³/d），当前运行情况良好，实际处理量约 35m³/d，剩余处理量约 45m³/d。

各类废水分别卸入指定的调节池，经简单隔油后人工去除表面油污，加药调 pH 值，双氧水氧化破胶，停留一段时间，沉积的泥沙由强自吸泵打入污泥池，污水进入沉淀池分离。污水在沉淀池沉淀一段时间后，上清液经集水管自流进缓冲池，沉淀泥沙经排泥管进入污泥池。污水经缓冲池提升后进入砂滤罐过滤，去除悬浮物和剩余悬浮油，处理后的水进入回注系统用于注水开发。池底泥沙交有资质的单位处理。

本项目采取常规钻井工艺，主要污染物以 COD、SS、pH、氯化物、石油类等为主，废液短时间内产生量大，如果排入地方污水处理厂，会对地方污水处理厂造

成冲击。且油田废液经地方污水处理厂处理后外排地表水环境，油田注水还需取用新水，既污染了环境还造成油田开采成本增加。陶思庄废液处理站按照处理钻井废液、压裂废液、作业废液要求设计，本项目钻井废液、洗井废液、压裂废液不会对污水处理厂造成不利影响。

本项目废液属于陶思庄废液处理站常接收的钻井废液，根据陶思庄废液处理站2022年8月18日的2022493、2022494号检测报告，废水处理站出水石油类0.3mg/L，悬浮物含量28.12mg/L，海安区块回注层空气渗透率均为 >1.5 ，废水处理站出水符合《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中的相关标准，可以有效处理本项目废液。

本工程钻井废液量为 675m^3 ，洗井废液量为 360m^3 ，压裂废液产生量为 1350m^3 ，总废水产生量小于处理站剩余处理能力。由于区域钻井作业等分批次开展，同一区块一般只有1-2个钻井工程同时开展，本项目探井工程为单井依次作业，单井施工期约30天，即平均废液产生量每天 8.83m^3 ，小于陶思庄废液处理站剩余处理能力。期间分批多次在陶思庄废液处理站处理能力范围内将污水运送至污水站。只要合理安排施工期，避免同时大批量钻井，协调各井场每日运送至陶思庄废液处理站的污水量，完全可以满足本项目废液处理需求，区域井场均由中石化泰州采油厂统一管理，可以有效控制同一时间开工的井场预测污水量小于处理能力。陶思庄废液处理站已经建成运行多年，作业废液通过罐车拉运至陶思庄废液处理站处理，未出现运输事故等风险。因此，依托陶思庄废液处理站处理本项目钻井、洗井、压裂等废液可行。

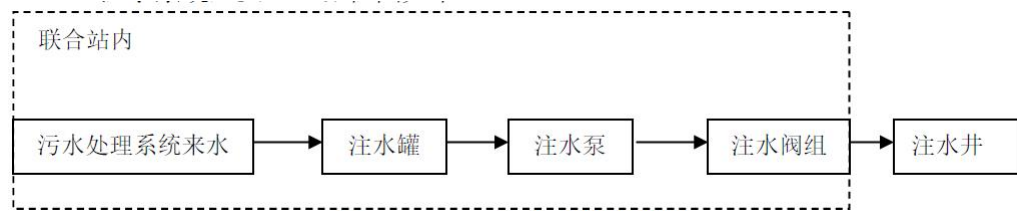
张家垛联合站依托可行性分析：

本项目采出液由罐车收集，测定成分后运至张家垛联合站进行油水分离处理。张家垛联合站位于江苏省南通市海安市曲塘镇章郭村，联合站主要功能包括油气水三相分离、净化油储存、增压计量、船运外销、污水处理、掺水、污水回注等。张家垛联合站主要处理海安凹陷区块油田的产出液，服务范围为中石化华东油气分公司江苏工区海安区域及周边井场，运行情况良好，现有油气处理能力 2500t/d ，废水处理站含油废水处理能力 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目采出液含油废水运至张家垛联合站处理，当前实际处理量约 $170\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理量约 $130\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新增处理量最大为 30t/d ，远小于张家垛联合站剩余处理能力。只要适当协调各井场每日运送至张家垛联合站

的采出液量，完全可以满足本项目采出液处理需求，区域井场均由中石化泰州采油厂统一管理，可以有效控制同一时间开工的井场预测污水量小于处理能力。因此依托张家垛联合站处理本项目采出液可行。

履行环评及验收手续情况：张家垛油田集输系统工程扩建工程于 2017 年 1 月 10 日取得江苏省环保厅环评批复，并已环保验收。

陶思庄废液处理站、张家垛联合站均设有注水系统，油田采出水全部处理后在注水罐中暂存，通过注水泵泵入罐车，然后拉运至井场回注，目前该系统运行情况良好，注水系统工艺流程如图所示。



(12) 土石方平衡

建设单位在矿权范围内持续开展各类开发井、探井等项目建设，在区域内整体统筹考虑土石方填挖平衡，占地使用前要优先安排好表土剥离工作，本项目表土约 3360m³，在井场内合理设置堆放点并妥善保管表土，并防止表土水土流失及扬尘，完工后及时回覆表土，保证场地恢复至开工前状态。

同区域其他先期钻井工程产生的岩屑、泥饼等分离固化处理后运至本项目处用于建设井场和道路，根据项目经验需使用约 6000m³，本项目产生的岩屑、泥饼等分离固化处理后将用于后续项目井场和道路的建设。本项目挖方产生的岩屑、泥饼等约 6622.05t，全部用于井场和道路的建设。项目总体土石方使用、消耗量相近，区域内不断开展探井、开发井井场建设工作，土石方在区域内总体平衡。

5、劳动定员及工程计划

一个钻井队一般 40 人，钻井期间在井场周围临时生活区（机械修理房、井场值班房、干部住井房、甲方监督房、工程技术房、地质房等）内食宿。其中管理人员有队长、副队长、钻井工程师、地质工程师、泥浆工程师、动力机械师、安全环保顾问、环保员；外加炊事人员、医疗人员、勤杂人员等。

项目共钻 9 口探井，单井累计施工天数为 30 天，单井完成测井、完井作业后开展下一口探井施工作业。因此，项目施工周期为 270 天。单井施工计划见表 2-12。

表 2-12 单井工程施工计划

序号	井段	施工项目	所需天数	累计天数
----	----	------	------	------

	(m)		(d)	(d)
1	0~202	一开、装防喷器	4	4
2	202~3000/4500	二开、试油	21	25
3	测井、完井作业		5	30

6、本项目主要原辅材料及能耗情况

钻井过程消耗的原辅材料及能源主要有水、水泥、泥浆材料等。本项目主要原辅材料消耗及能耗、理化性质见表 2-13、2-14。

表 2-13a 张 1-12 井钻井工程主要原辅材料及能耗情况一览表

序号	材料名称	单井数量 (t)	总量 (t)	用途
1	钠膨润土	15	60	钻井增粘
2	烧碱 NaOH	4	16	调节 pH
3	纯碱 Na ₂ CO ₃	1	4	二开钻井液
4	CMC	0.5	2	一开钻井液
5	防塌降滤失剂	6.5	26	二开钻井液
6	多元包被剂	5	20	二开钻井液
7	复合硅降粘剂	8	32	二开钻井液
8	磺化酚醛树脂	1	4	二开钻井液
9	褐煤树脂	1	4	二开钻井液
10	无荧光防塌降滤失剂	8	32	二开钻井液
11	抗盐抗高温防塌降滤失剂	8	32	二开钻井液
12	聚阴离子纤维素 PAC	3.5	14	二开钻井液
13	液体润滑剂	10	40	二开钻井液
14	固体润滑剂	3	12	二开钻井液
15	复合硅稳定剂	8	32	二开钻井液
16	I型超细碳酸钙	5	20	封井、堵漏备用
17	II型超细碳酸钙	5	20	封井、堵漏备用
18	复合活化重晶石粉	220	880	封井、堵漏备用
19	生石灰 CaO	6	24	封井、堵漏备用
20	20-40 目石灰石颗粒	5	20	封井、堵漏备用
21	40-80 目石灰石颗粒	5	20	封井、堵漏备用
22	80-160 目石灰石颗粒	5	20	封井、堵漏备用
23	水泥	160	640	固井、封井
24	新鲜用水	600	2400	配置钻井液
25	预制压裂液	500	2000	压裂液

表 2-13b 海 3 井钻井工程主要原辅材料及能耗情况一览表

序号	材料名称	单井数量 (t)	总量 (t)	用途
1	钠膨润土	15	75	钻井增粘
2	烧碱 NaOH	3.6	18	调节 pH
3	纯碱 Na ₂ CO ₃	2.8	14	二开钻井液
4	聚阴离子纤维素 PAC	4.3	21.5	一开钻井液
5	氯化钾 KCl	100	500	二开钻井液
6	水解聚丙烯腈铵盐 NH ₄ -HPAN	12.6	63	二开钻井液

7	聚丙烯酸钾 K-PAM	6.8	34	二开钻井液
8	聚胺 NH-1	4.7	23.5	二开钻井液
9	消泡剂	2.5	12.5	二开钻井液
10	有机硅腐殖酸钾 OSAMK	25.2	126	二开钻井液
11	沥青防塌剂	25.2	126	二开钻井液
12	褐煤树脂 SPNH	57.6	288	二开钻井液
13	稀释剂	25.2	126	二开钻井液
14	抗高温降滤失剂	14.4	72	二开钻井液
15	单向封闭剂	18	90	二开钻井液
16	零滤失井眼稳定剂 JYW-1	21.6	108	二开钻井液
17	支撑剂（石英砂）	144	720	压裂
18	胶凝剂	4.8	24	压裂
19	缓蚀剂	18.3	91.5	压裂
20	铁离子稳剂	5.2	26	压裂
21	粘土稳定剂	1.3	6.5	压裂
22	助排剂	6.0	30	压裂
23	稠化剂	1.4	7	压裂
24	pH 调节剂	1.3	6.5	压裂
25	I型超细碳酸钙	5	25	封井、堵漏备用
26	II型超细碳酸钙	5	25	封井、堵漏备用
27	复合活化重晶石粉	220	1100	封井、堵漏备用
28	生石灰 CaO	6	30	封井、堵漏备用
29	20-40 目石灰石颗粒	5	25	封井、堵漏备用
30	40-80 目石灰石颗粒	5	25	封井、堵漏备用
31	80-160 目石灰石颗粒	5	25	封井、堵漏备用
32	水泥	160	800	固井、封井
33	新鲜用水	900	4500	配置钻井液
34	预制压裂液	500	2500	压裂液

表 2-14 原辅料理化特性

名称	理化特性	危险特性	毒理毒性
钠膨润土 NV-1	钠基膨润土，是以蒙脱石为主的含水粘土矿，其主要成分为二氧化硅（SiO ₂ ）、三氧化二铝（Al ₂ O ₃ ）和水等化学组分组成。钠基膨润土是指其主要矿物蒙脱石层间主要交换阳离子 Na ⁺ ，碱性系数≥1 的一种碱性土。其主要特性为：吸水速度慢，但吸水率和膨胀倍数大；阳离子交换量高；在水介质中分散高，胶质价高，具有很高的使用价值和经济价值。	不燃。	无资料
烧碱 NaOH	固碱为白色易吸潮的固体（块状、棒状、粒状）。高纯液碱为无色透明液，工业液碱一般呈蓝紫色，水溶液有类似肥皂的滑腻感。熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：1390；相对分子量：40；密度：2.12；闪点（kPa）无。易溶于水，易溶于甲醇、乙醇和甘油，不溶于丙酮、乙醚等。氢氧化钠易从空气中吸收二氧化碳而逐渐变成碳酸钠。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	LD50: 40mg/kg （小鼠腹腔） LC50: 无资料
纯碱	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒	不燃，具腐蚀性、	LD50: 4090

	Na ₂ CO ₃	粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约=15%）。其水合物有 Na ₂ CO ₃ ·H ₂ O，Na ₂ CO ₃ ·7H ₂ O 和 Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O。碳酸钠易溶于水 and 甘油。20℃时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠，35.4℃时溶解度最大，100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。熔点（℃）：851；相对分子量：106；密度（水=1）：2.53；闪点（kPa）无。	刺激性，可致人体灼伤。	mg/kg（大鼠经口） LC50： 2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）
	羧甲基纤维素 CMC	一种增粘剂，常温下为无毒无味的白色絮状粉末，性能稳定，易溶于水，其水溶液为中性或碱性透明黏稠液体，可溶于其他水溶性胶及树脂，不溶于乙醇等有机溶剂。羧甲基纤维素是纤维素的羧甲基团取代产物。根据其分子量或取代程度，可以是完全溶解的或不可溶的多聚体，后者可作为弱酸型阳离子交换剂，用以分离中性或碱性蛋白质等。	不燃	LD50： 27000mg/kg （大鼠经口） LC50：无资料
	聚阴离子纤维素 PAC	是天然纤维素经过化学改性得到一种具有醚结构的衍生物，白色至淡黄色粉末或颗粒，无味无毒，吸湿性强，是一种水溶性胶类，能溶于冷水和热水中。其水溶液具有黏结、增稠、乳化、分散、悬浮、稳定、成膜等作用。	不燃	无资料
	水解聚丙烯腈铵盐 NH ₄ HPAN	水解聚丙烯腈铵盐 NH ₄ -HPAN 是由腈纶丝高温高压下水解制得，为淡黄色粉末。含有——COOH、COONH ₄ 、CONH ₂ 、CN 等基团构成，具有一定的抗温和抗盐能力。并且具有耐光、耐腐蚀的功能，由于 NH ₄ ⁺ 在页岩中的镶嵌作用，具有一定的防塌效果。	/	无资料
	有机硅腐植酸钾 OSAMK	外观为黑褐色固体粉末或颗粒，易溶于水，抗温能力很强，是腐殖酸的有机硅衍生物，是一种多功能深井钻井液处理剂。在水中能电离带负电荷的水化能力很强的水化基因，具有抑制粘土水化膨胀和防止岩心出现裂纹、裂缝等优点，是一种良好的页岩抑制剂。	不燃	无资料
	稀释剂	硅氟稀释剂是有机硅、有机氟通过特定的化学反应过程形成的共聚物，为黑色粘稠液体，在泥浆中有超强的稀释降粘能力，突出的特点是抗高温能力强，抗盐、抗钙，对钻井液体系有分散、润滑、消泡等作用，高温降粘效果远优于铁铬盐，并能有效地抑制页岩水化，改善钻井液的造壁功能。且凝胶强度低，降低了切力，大大提高了	/	无资料

		钻井效率。		
	单向封闭剂	白色或淡黄色自由流动粉末。在井壁表面形成聚合物吸附层，抑制泥页岩水化分散和剥蚀掉块，能有效控制失水，较好地避免了水土分层现象，保证井壁稳定，在饱和盐水钻井液中降滤失处理效果显著，抗温能力可达 220℃。	/	无资料
	复合硅稳定剂	含有多种可变形粒子，包括高温软化材料，桥塞材料，吸水膨胀和纤维变形材料等，较宽的粒径分布范围，可封堵宽尺寸范围的裂缝与孔隙，快速形成超低渗透屏蔽膜，可减少钻井流体进入地层，并可同时保护储层，水分散稳定性好，可与多种钻井液流体配伍，而且生产工艺简单，能够满足当前环境和人体健康、安全要求，成本较低，且不具有运输粘接问题。	/	无资料
	无荧光防塌降滤失剂	通过在天然改性材料上接枝烯丙基单体聚合物，把抑制性和降滤失性结合起来统一考虑，实现了一种处理剂具有防塌和降滤失双重作用效果，具有无荧光性和抗高温性能。	/	无资料
	抗盐抗高温防塌降滤失剂	白色或淡黄色自由流动粉末。在井壁表面形成聚合物吸附层，抑制泥页岩水化分散和剥蚀掉块，能有效控制失水，较好地避免了水土分层现象，保证井壁稳定，在饱和盐水钻井液中降滤失处理效果显著，抗温能力可达 220℃。	/	无资料
	多元包被剂	主要成分：去离子水、丙烯酰胺、二甲基二烯丙基氯化铵、引发剂、絮凝剂（聚合氯化铝等）、增稠剂（黄原胶、羧甲基纤维素钠等）。性能良好，能够抑制井壁垮塌，提高岩屑包被效果。	/	无资料
	复合硅降粘剂	主要成分：聚合醇类、水。是一种非离子饱和碳链聚合物，其分子主链全部为碳原子，侧链大多为羟基，形成稳定结构，对粘土颗粒具有较好的吸附成膜作用；同时络合醇具有浊点特性在井壁上形成一层憎水膜阻止水分子渗入地层，起到润滑及稳定井壁保护储层的作用。外观为棕色黏稠状液体，仿油基润滑剂，水溶性，具有和油基润滑剂相似的特性。	闪点：70℃	无资料
	润滑剂	主要成分：聚合醇类、水。是一种非离子饱和碳链聚合物，其分子主链全部为碳原子，侧链大多为羟基，形成稳定结构，对粘土颗粒具有较好的吸附成膜作用；同时络合醇具有浊点特性在井壁上形成一层憎水膜阻止水分子渗入地层，起到润滑及稳定井壁保护储层的作用。外观为棕色黏稠状液体，仿油基润滑剂，水溶性，具有和油基润滑剂相似的特性。	闪点：70℃	无资料

	生石灰 CaO	白色立方晶系粉末。工业品中常因含有氧化镁、氧化铝和三氧化二铁等杂质而呈暗灰色、淡黄色或褐色。溶于酸。	遇水反应并放热，产生氢氧化钙有强腐蚀性	无资料
	预制压裂液	羟丙基胍胶压裂液，为在清水及处理后的压裂返排液中添加胍胶系列稠化剂，具有水不溶物低、用量少、残渣低、易破胶、耐高温、高剪切、粘弹性好、返排率高、粘土抑制性能强等优点。	不燃。	无资料
8、占地 项目勘探期间井场占地 18052m²（含施工便道），均为临时占地，占地类型为基本农田，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；单井井场钻井平台占地 286m²（22m×13m），施工营地占地 440m²（11m×5m，共 8 块），均在井场内设置；张 1-12 井施工便道长约 180m，宽约 5m，以能通重型车为标准修建为简易砂石路，在原有村道上加固、延长扩建；海 3 井施工便道依托东侧胡崔路。占地区域的影响主要表现在设备堆压、土方开挖、车辆碾压、施工人员踩踏。 9、投资 项目总投资 6900 万元，全部由企业自筹解决。				
总平面及现场布置	钻井期间钻机平台、泥浆循环系统、办公生活营房均设置在井场内，根据设计要求，井场面积、井场布置、钻机能力等均按照满足 50 钻机的要求设置。钻井井口平台在井场中央布置，包含井架底座、管汇及左右偏房等；放喷及试油设备在井口平台附近布置；储罐区及岩屑棚等在井场东南侧布置，物料堆放场拟布置于井场西南角；井场南侧/北侧为出入口，办公用房在井场西南侧、西北侧布置。施工期间平面布置图详见附图 6、附图 7（两个平台均为三井共用施工营地，见附图 6，附图 7 中施工营地仅作示意，根据现场条件调整）。			

(一) 施工工艺流程简述

本项目为探井工程，油气地质勘探部门为了解地层的时代、岩性、厚度、生储盖层的组合情况，区域地质构造，进而了解地层的含油气性、生油源岩及其赋存情况，以发现油气藏并进一步探明含油气边界和位置、油气层结构等为目标所钻的探井。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、下表层套管固井、钻井取心、录井、测井等）、完井工程（洗井、测井、通井、下油层套管固井、测声幅试压、设井口装置等），完井工程后如确定为油井则留井，进行射孔、压裂、试采作业；如确定为无开采价值，则进行封井作业。施工工艺流程及产污位置见图 2-7。

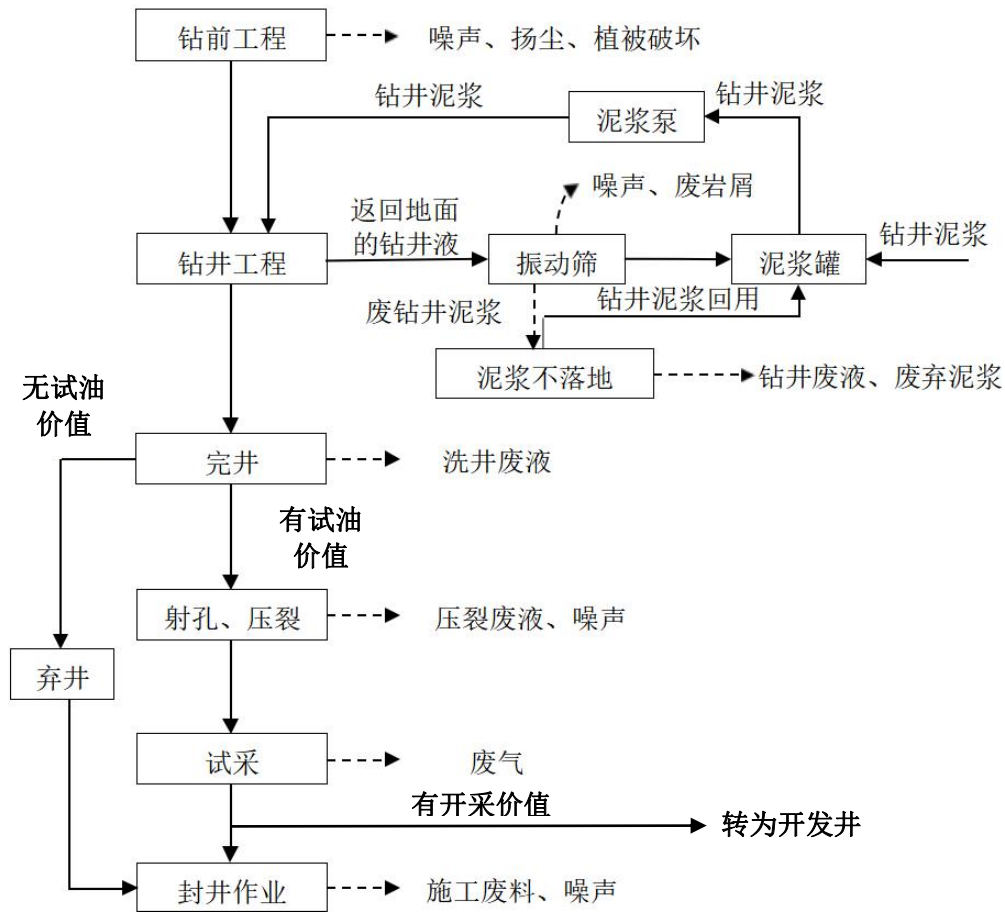


图 2-7 工艺流程及产污节点图

1、地面工程建设

(1) 井场建设：钻前整理场地，清理农田种植的青苗，剥离表土合理设置堆放点并妥善保管表土，夯实地面，表土堆放点位于井场西北侧物料堆放场中，与其他物料保持间距单独存放，表土表面采用草毯或塑料布苫盖，物料堆放场地面按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）一般污染防治区进行防渗处理，其

防渗层的防渗性能不低于 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。配置相关钻井设备，并保证全套钻井设备达到相关的安装标准。

(2) 在钻机安装的过程中，注意保护井口设备。

(3) 要求天车、转盘、井口三点成一条铅垂线，误差小于 10mm；确保在施工过程中不偏磨井口套管及井控设备。

(4) 设备运转正常，安全装置灵活好用。各种仪器仪表准确灵敏好用。

(5) 钻具在入井前必须用通径规通径。

(6) 对所有的下井钻具进行外观检查和超声波探伤，准确丈量钻具，钻具记录上注明内外径、口型，特殊工具要画草图。

(7) 施工便道以能通重型车为标准修建，修建为简易砂石路。

(8) 预留放喷区位置、岩屑临时堆放场建设等。

2、钻井工程

(1) 钻井

钻井是油田开发的主要工艺过程之一，是确认地下含油或含气构造，进行采油或采气生产的唯一手段。钻井一般分为探井、评价井和生产井。探井是为了进一步了解地下构造，并不断取岩心进行分析，以确认是否找到储层，面积大小，储量多少，有无开采价值等，对于有开采价值的含油或含气构造，就需要打生产井进行采油或采气生产。油气探井在钻井工艺上与生产井无大的区别。

本项目采用常规钻井工艺，以电机为动力，通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入井筒冲刷井底，将切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井示意图见图 2-8。

(2) 固井

固井是在已钻成的井眼内下入套管，再在套管与井壁之间环空内注入固井液将套管和地层固结在一起的工艺过程，以保证安全继续钻进下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。固井作业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做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) 取心、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）。

将取心桶接在钻杆靠近钻头的底端，取心切割头切割进入地层后，可用取心桶连续取心，然后从钻杆里连续取出。取心的目的为：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。

3、完井、试油工程

当钻至目的层后，对钻井进行完井、试油作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。完井、试油作业包括洗井、射孔、压裂、取心、试油、装井口装置等过程。

（1）洗井

本项目为探井，钻井后使用清水洗去井下残余泥浆。

（2）射孔工程

在岩性一致，孔隙度高、渗透率高、含油显示好的位置布孔。采用限流射孔技术，降低单段孔数，提高单孔流量，促进多簇均衡扩展。

（3）压裂工程

射孔完毕后通过高压将压裂液注入井下，将地层压出网状裂隙，建立采出通道。

本项目采取常规水力压裂。通过利用地面高压泵组将减阻水以超过地层吸收能力的排量注入井中，在井底憋起高压，当此压力大于井壁附近的地应力和地层岩石抗张强度时，在井底附近地层产生裂缝。

压裂后需继续注入带有支撑剂的携砂液：压裂过程中裂缝向前延伸并填以支撑

剂，压裂后裂缝闭合在支撑剂上，从而在井底附近地层内形成具有导流能力的填砂裂缝。

（4）试油作业

试油就是利用专用的设备和方法，对通过地震勘察、钻井录井、测井等间接手段初步确定的可能含油（气）层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、油气水性质以及地质资料的工艺过程，试油作业流程见图 2-9。本区域油田不具备自喷条件，压裂作业如获工业油流，则在井口装采油树进行诱喷试采，通过气液分离器进行分离，预计获取采出液约 30m³。

当地层流体进入气液分离器时，首先遇到入口分流器，使液体与气体得到初步分离，夹带大量液滴的气体经聚结板进一步分离后，再经过消泡器和除雾器，得到更进一步的净化，使其成为干气而从出气口排出。排气管线上设有气控阀控制气体排放量，以维持容器内所需的压力。

获取的采出液由罐车收集，取样由中国石油化工股份有限公司华东油气分公司泰州采油厂油品检测实验室安排检测，记录采出液含油率等检测测定成分后运至张家垛联合站进行油水分离处理以获取低含水油，该实验室负责检验江苏工区勘探类项目试油的所有样品，本项目采出液为正常勘探项目试采产出，在该实验室检测范围内，依托可行。废水运至陶思庄废液处理站处理后用于周边井场回注，伴生气经过液气分离后通过放散管点火排放；获取物性资料并对井底进行封隔。如未获工业油流，则打水泥塞封套管。

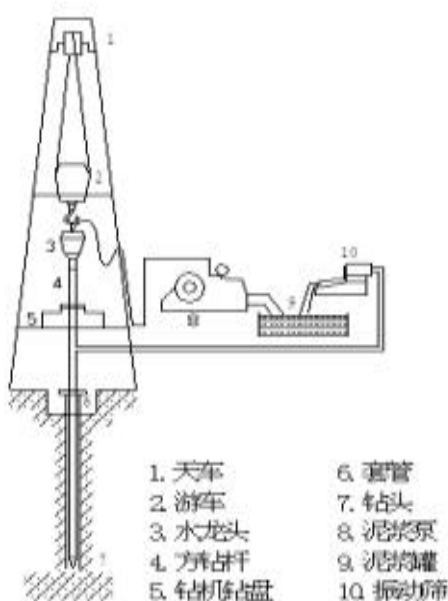


图 2-8 钻井工艺设备组成示意图

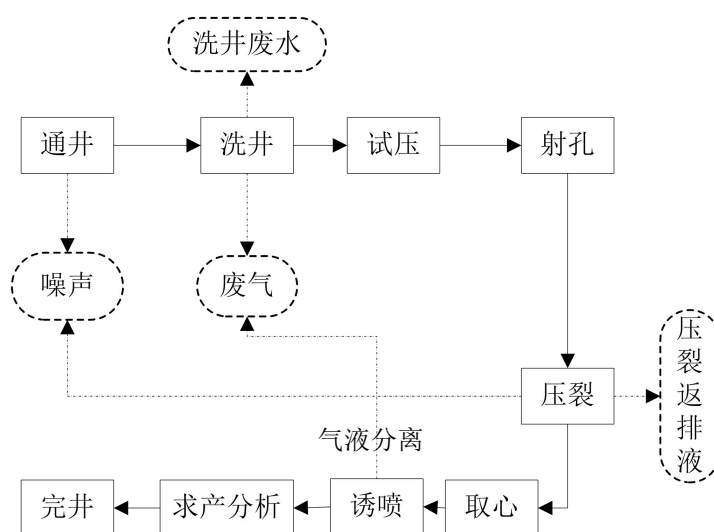


图 2-9 试油作业流程及产污节点图

3、钻后工程

（1）完井后换装井口装置及设备搬迁

若探明具有工业产能，则钻探部门将此口探井移交给所在地域的采油厂进行试生产，用以考察产油气量等指标（转为生产井属于后期开发内容，不属于本次评价范围）；若无工业产能，则建设单位将此口探井填埋复垦。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，则将井口用水泥封固，放弃的井场可恢复原有土地功能。此过程对环境影响很小。

（2）污染物无害化处理

在设备搬迁后，将集污罐区中的废水运至陶思庄废液处理站，处理达标后用于开发注水；随钻处理产生的泥饼（脱水后的废弃钻井泥浆、岩屑）可综合利用，用作铺路、铺垫井场等。正常情况下，该过程对环境的影响很小。

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

项目位于江苏省南通市海安市曲塘镇，项目所处位置地势开阔，张1-12井平台西侧121m有居民点，西侧157m为南莫河；海3井平台东南侧54m有居民点，西侧100m为灌溉沟渠。

1、功能区划情况

对照2015年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02长三角大都市群）。

2、土地利用现状

本项目探井工程所在区域土地利用现状为耕地（基本农田），作物类型为稻麦轮作。根据《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》，本项目属于能源类—国家级规划明确的能源项目，允许占用基本农田。

3、环境空气质量现状

本项目环境空气质量现状采用地方生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据，根据《南通市2024年度生态环境状况公报》统计数据，海安市环境空气质量监测结果见下表：

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	/	达标
NO ₂		19	40	/	达标
PM ₁₀		51	70	/	达标
PM _{2.5}		32	35	/	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1200	4000	/	达标
O ₃	日均第90百分位浓度	154	160	/	达标

根据统计结果，本项目所在区域属于达标区。

4、水环境质量现状

本项目水环境质量现状采用地方生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据，根据《南通市 2024 年度生态环境状况公报》统计数据，16 个国考断面水质达标率 100%，55 个省考以上断面水质达标率 100%，无V类和劣V类断面。长江干流南通段姚港（左岸）、团结闸（左岸）、小李港（左岸）断面水质均符合地表水Ⅱ类标准。8 个集中式饮用水水源地水质均达地表水Ⅲ类标准。近岸海域优良（一、二类）水质面积比例 88.3%，高于省定目标 24.8 个百分点。焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河等 11 条主要内河水质基本达到Ⅲ类标准。市区濠河水质总体达到地表水Ⅲ类标准，水质良好；各县（市、区）城区水质基本达到Ⅲ类标准。

本项目附近国省考断面为朱楼桥国考断面，张 1-12 井至国考断面直线距离约 1.69km 且位于断面下游，海 3 井至国考断面直线距离约 3.09km，对国考断面水质无显著影响。

5、声环境

项目位于南通市海安市南莫镇林庙村、曲塘镇崔母村，根据《海安市声环境功能区划分方案》（海政办发〔2020〕216 号），本项目位于 1 类声环境功能区。项目选址开阔，50m 范围内无声环境敏感点，声环境现状良好。根据《南通市 2024 年度生态环境状况公报》，项目所在地环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

6、生态环境

建设项目所在地土壤为潮土类、灰潮土亚类的夹沙土属。属扬泰古沙咀，系江淮水流夹带泥沙，在海水顶托下沉积而成。河南沙性土成土年龄较长，质地偏沙，以轻壤为主，部分沙壤，有机质含量偏低。磷钾极缺，是低产区。粗粉砂含量在 50%~60%，粘粒含量占 15%~20%，表层中有机质含量 1.66%、全氮含量 0.123%、全磷含量 0.141%、全钾含量 3.23%。

6.1 陆生生态现状

项目周边生态系统类型较少，群落结构相对简单，本项目周边植被主要为农作物和防护林等主要类型；农作物为水稻、玉米、毛豆、花生；

	防护林主要以河道两侧的绿化防护林为主，主要乔木为意杨和香樟，草本植物以车前及狗牙根等为主。 由于人类活动的加剧，项目周边多数为人工植物，主要的木本植物有人工刺槐树林、杨树林、水杉林，还分布着的当地植被有大米草、互花米草、芦苇、盐地碱蓬、碱蓬、盐角草、大穗结缕草、拂子茅、糙叶苔草、白茅、束尾草、丝草、狐尾藻、空心莲子等 26 种，优势种为芦苇。 芦苇：禾本科多年生草本。具有粗壮匍匐的根茎。秆高可达 3m，茎可达 1cm，节下通常有白粉。芦苇在幼嫩时可做饲料；秆可供造纸、编蓆；同时具有固堤作用，多在盐度较低的堤岸和公路两侧生长。 大米草：禾本科大米草属多年生草本，宿根植物。株高一般为 0.3～0.7m，最高可达 1m 多，根系发达，茎秆直立、坚韧、不易倒伏。 6.2 水生生态现状 周边水域浮游植物种类多达 40 多种，优势种为广缘小环藻，以绿藻门、硅藻门及蓝藻门为主，表明水体呈现中～富营养化特征，浮游动物优势种为萼花臂尾轮虫；工程河段底栖环境较差，底栖动物种类较少，以耐污的霍甫水丝蚓为主，底栖环境已遭受一定污染。另外，鱼类优势种为鲫鱼、鲤鱼、草鱼、青鱼等常见鱼类，无保护级鱼类。 6.3 陆生动物 项目周边未发现大型的或受国家保护的野生动物种类。项目周边地区现有的小型动物如野兔、刺猬和蛇等都是定居性的小型动物，对生活区域的要求不太严格，也没有季节性迁移的生活习惯。由于项目周边社会化程度很高，人口密度极高，本地区没有野生动物栖息地。 项目地内无林地等，主要为坑塘（鱼塘）、未建设空地。 项目地水生鸟类较少，区域内主要为野鸭、白鹭。 6.4 项目区域及周边生态环境现状 本项目位于南通市海安市南莫镇林庙村、曲塘镇崔母村，区域现状为农田，作物类型为稻麦轮作。 6.5 新通扬—通榆运河清水通道维护区、雅周镇蚕桑种质资源保护区生态情况及保护要求
--	--

	根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目张 1-12 井南侧边界距离新通扬—通榆运河清水通道维护区 0.33km、海 3 井南侧边界距离雅周镇蚕桑种质资源保护区 0.81km，本项目周边生态空间管控区域主要为基本农田。 区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于新建项目，项目拟建地内不存在与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

根据现状调查，评价范围内主要环境保护目标见表 3-2。

表 3-2a 张 1-12 井平台主要环境保护目标

环境要素	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置	相对距离
	经度	纬度					
大气环境	*	*	林庙村五组	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级	W	121m
	*	*	朱楼村六组			W	166m
	*	*	朱楼村四组			W	449m
	*	*	林庙村六组			N	271m
	*	*	林庙村一组			NE	276m
	*	*	林庙村十三组			NE	579m
	*	*	林庙村二组			E	247m
	*	*	林庙村三组			SE	322m
	*	*	林庙村四组			SW	267m
声环境	井口周边 50m 范围内居民区		无居民		《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类	/	/
地表水环境	灌溉沟渠		河流水质		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	E	282m
	南莫河					W	157m
地下水环境	井口周边地下水		地下水水质		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类	井口周边范围无分散或集中的饮用水源取水点	
生态环境	井口四周 500m 范围农业生态环境及永久基本农田保护		农业生态环境		不因本项目的实施而使区域生态环境受到较大影响，水土流失加剧。		
	新通扬—通榆运河清水通道维护区		清水通道维护区生态管控区		/	S	0.33km

注：大气环境坐标原点为保护对象距场界最近点。

表 3-2b 海 3 井平台主要环境保护目标

环境要素	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置	相对距离
	经度	纬度					
大气环境	*	*	南阳庄	居民	《环境空气质量标准》	W、S	54m
	*	*	崔母村二			E	68m

				十五组		(GB3095-2012)及修改单二级			
		*	*	芦家庄				E	142m
		*	*	崔母村十八组				E	450m
		*	*	丁家涵子				S	257m
		*	*	马家庄				SW	230m
		*	*	崔母村二十七组				SW	533m
		*	*	四十八亩				SW	350m
	声环境	井口周边 50m 范围内居民区			无居民		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类	/	/
	地表水环境	灌溉沟渠			河流水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	W	100m	
		卢陆河					E	499m	
		灌溉沟渠					E	121m	
	地下水环境	井口周边地下水			地下水水质		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类	井口周边范围无分散或集中的饮用水源取水点	
	生态环境	井口四周 500m 范围农业生态环境			农业生态环境		不因本项目的实施而使区域生态环境受到较大影响，水土流失加剧。		
		雅周镇蚕桑种质资源保护区			种质资源保护区生态管控区		/	S	0.81km

注：大气环境坐标原点为保护对象距场界最近点。

评价标准	1、环境质量标准		
	(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值，具体见表 3-3。		
	表 3-3 环境空气质量限值（mg/m³）		
	评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)
	SO ₂	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	NO ₂	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	CO	24 小时平均	4000
		1 小时平均	10000
	O ₃	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
	PM _{2.5}	年平均	35
		24 小时平均	75
	TVOC	8 小时平均	600
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准		
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 参照《大气污染物综合排放标准详解》		
	(2) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。		
	表 3-4 环境噪声标准限值（等效声级 LAeq: dBA）		
	类别	昼间	夜间
	1	55	45
	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准		
	(3) 地表水环境：张 1-12 井项目周边水体有南莫河、灌溉沟渠，海 3 井项目周边水体有灌溉沟渠、卢陆河，对照《省政府关于江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）的批复》（苏政复〔2022〕13 号），未对水体进行功能区划，项目所在地附近河流参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。		
	表 3-5 地表水环境质量标准限值（mg/L）		
	项目	水质标准	标准来源
	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类水质标准
	溶解氧	≥5	
	COD	≤20	

BOD ₅	≤4	
氨氮	≤1.0	
石油类	≤0.05	
挥发酚	≤0.005	
硫化物	≤0.2	

(4)地下水环境：地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

表 3-6 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

检测项目	I 类	II类	III类	IV类	V 类
pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5,>9
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.5	>1.5
挥发酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
氰化物	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05

2、污染物排放标准

(1)废气：施工期无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中无组织排放监控浓度限值标准、《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中表 1 扬尘排放浓度限值，试油期非甲烷总烃参照《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)管控要求执行。

表 3-7 无组织废气管控标准值 (mg/m³)

排放方式	TSP ^a	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	PM ₁₀ ^b
------	------------------	-----------------	-----------------	-------	-------------------------------

	无组织排放	0.5	0.4	0.12	4.0	0.08																																
	a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 0.2mg/m³ 后再进行评价。 b 任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过限值。 （2）废水：施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间处理，移动式环保卫生间在施工结束后由钻井队运走，不外排。 （3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，即厂界环境噪声不超过昼间 70dB(A)、夜间 55dB（A）的排放限值 （4）固体废物：一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。 项目施工期钻井废液、压裂废液等采用罐车拉运的方式送至陶思庄废水处理站处理达标后回注地层。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技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022) 中的相关标准（该标准非环境标准，仅为行业工艺标准）。																																					
	表 3-8 碎屑岩油藏注水水质指标 <table><tr><td colspan="2">储层空气渗透率，μm²</td><td>≤0.01</td><td>>0.01~≤0.05</td><td>>0.05~≤0.5</td><td>>0.5~≤2</td><td>>2</td></tr><tr><td rowspan="4">控制指标</td><td>悬浮固体含量，mg/L</td><td>≤8.0</td><td>≤15.0</td><td>≤20.0</td><td>≤25.0</td><td>≤35.0</td></tr><tr><td>悬浮物颗粒直径中值，μm</td><td>≤83.0</td><td>≤5.0</td><td>≤5.0</td><td>≤5.0</td><td>≤5.5</td></tr><tr><td>含油量，mg/L</td><td>≤5.0</td><td>≤10.0</td><td>≤15.0</td><td>≤30.0</td><td>≤100.0</td></tr><tr><td>平均腐蚀率，mm/年</td><td colspan="5">≤0.076</td></tr></table>						储层空气渗透率，μm ²		≤0.01	>0.01~≤0.05	>0.05~≤0.5	>0.5~≤2	>2	控制指标	悬浮固体含量，mg/L	≤8.0	≤15.0	≤20.0	≤25.0	≤35.0	悬浮物颗粒直径中值，μm	≤83.0	≤5.0	≤5.0	≤5.0	≤5.5	含油量，mg/L	≤5.0	≤10.0	≤15.0	≤30.0	≤100.0	平均腐蚀率，mm/年	≤0.076				
储层空气渗透率，μm ²		≤0.01	>0.01~≤0.05	>0.05~≤0.5	>0.5~≤2	>2																																
控制指标	悬浮固体含量，mg/L	≤8.0	≤15.0	≤20.0	≤25.0	≤35.0																																
	悬浮物颗粒直径中值，μm	≤83.0	≤5.0	≤5.0	≤5.0	≤5.5																																
	含油量，mg/L	≤5.0	≤10.0	≤15.0	≤30.0	≤100.0																																
	平均腐蚀率，mm/年	≤0.076																																				
其他	由于本项目为探井工程，若探明具有工业产能，则钻探部门将此口探井移交给所在地域的采油厂进行试生产，用以考察产油气量等指标（转为生产井属于后期开发内容，不属于本次评价范围）；若无工业产能，																																					

	则建设单位将此口探井填埋复垦。因此本项目不存在生产期，故本报告不设总量控制指标。
--	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、环境空气影响分析 探井在施工期产生的大气污染物排放源主要为扬尘以及各种车辆排气尾气等。废气中主要污染物为非甲烷总烃、NO_x、SO₂ 和 TSP 等。 （1）施工扬尘 项目场地平整、物料运输等过程中均会产生施工扬尘。扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素。其中风力的影响最大，随着风速增大，扬尘的污染程度和超标范围将增大。由于施工扬尘粒径较大，漂移距离短，采取洒水抑尘、物料妥善覆盖等控制措施后可有效减少扬尘量。 （2）设备尾气 井场建设时，施工车辆与设备运转过程中产生燃油尾气，主要污染物为 SO₂、NO₂、C_mH_n 等。本项目钻井使用网电，取消了柴油发电机，极大减少了设备尾气排放量。车辆运输需经过居民点附近村道，运输车辆和施工机械有间歇性和流动性，施工场地在野外，污染物容易扩散，尾气排放量较小，采出液由罐车收集后尽量一次性运往转油站，减少运输过程中尾气对周边居民的影响。本项目附近有居民，张 1-12 井平台运输时选择经村道向东运输至张家垛联合站；经青龙路、沙娄线、沙湊线、S610 等向西北运输至陶思庄废液处理站的路线。海 3 井平台运输时选择通过胡崔路、新通扬南路向北运输至张家垛联合站；经胡崔路、宁海线、S229、S610 等向西北运输至陶思庄废液处理站的路线。沿途均有小规模村镇，运输过程会对居民点产生影响。运输车辆和施工机械有间歇性和流动性，施工场地在野外，污染物容易扩散，尾气排放量较小，采出液由罐车收集后尽量一次性运往转油站，减少运输过程中尾气对周边居民的影响。 （3）井场挥发损失的烃类气体 探井开发过程中可能会有无组织挥发少量烃类气体，大气中的 NMHC 超过一定浓度，对人体健康有害。由于本次探井勘查产油气量不能确定，试油气时间较短，烃类气体产生量较少，所以井场挥发的烃类气体基本不会对区域环境空气产生明显影响。 （4）伴生气燃烧废气
-------------	--

钻井和试油过程中可能会出现油层伴生气排出地面的情况。伴生气通过气液分离器进行分离，并经排气管线燃放。由于勘探前油藏情况未明，伴生气产生量无法确定，根据周边探井试油情况推断，产生量较少，测试放喷时间一般为 4-6h。根据邻井组分检测结果，伴生气主要成分为甲烷，基本不含硫，燃烧后排放污染物主要为 NO_x 和颗粒物，由于伴生气放空燃烧属短期排放且产生量较少，因此，本评价不对伴生气燃烧排放的 NO_x 和颗粒物进行量化分析。伴生气燃烧废气排放集中在试油期，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放，因此，伴生气燃烧废气排放对周围环境影响较小。

（5）临时储罐和采出液装载过程无组织排放废气

本项目试油期采出液暂存于井场 1 个 30m³ 采出液储罐中，由罐车拉运至张家垛联合站处理，采出液装车过程中可能会产生 VOCs，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，装载过程 VOCs 排放量与物料年周转量、装载温度、装载物料的真实蒸气压等因素有关。由于试油过程具有很大的不确定性，无法确定试油阶段原油产能情况，因此本评价仅对装载过程产生的 VOCs 进行定性分析，不进行定量计算。根据以往项目经验，本项目所在区块试油采出液以水为主，含水率约 70%-90%，含油量低，采出液挥发性较低，且本项目单次试油期较短，采出液较少，所以试采、放空及临时储罐和采出液装载过程无组织排放有机废气极少，对周围环境影响较小。本环评要求建设单位在试油阶段采出液装载应符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求，采用底部装载或顶部浸没式装载方式，采用顶部浸没式装载的，出口管口距离罐底部高度应小于 200mm。采出液装载仅在试油期进行，随试油期结束而终止。

2、地表水环境影响分析

施工期产生的废水主要为施工人员排放的生活污水等。

（1）生活污水

本项目临时生活区（井场内机械修理房、井场值班房、干部住井房、甲方监督房、工程技术房、地质房等）位于井场南侧，厕所位于井场西北角，施工人员作业期间会产生生活污水。据调查，每个钻井队 40 人，施工期为 270d。按人均用水量 40L/d 计，生活污水按用水量的 90%计，钻井期生活污水的产生量为 388.8m³。施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间收集处理，移动式环保卫生间在施工结束后

由钻井队运走，不外排，不会对周围地表水环境产生较大影响。

(2) 初期雨水

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，污染的初期雨水收集至井场内泥浆罐中，然后进入泥浆不落地处理系统。经计算，一次初期雨水量约为 35m³。本项目施工期暴雨次数按 2 次计，初期雨水产生量约 70m³。

(3) 周边河流影响

本项目试采过程中若发生井喷，原油泄漏后落到地面的原油可能沿地势低洼处流动，汇入项目附近河流，遇到降水时，原油随地表径流流动，加快原油扩散速度，对附近河流及下游地表水体造成污染，对周边居民的生活用水造成影响。并且本项目距离河流较近，井喷发生时也存在原油直接入河的风险。因此企业必须加强管理，发生事故及时清理落地油污。本项目在井场基础平台周围、机房、罐区等设置围堰，避免污染泄漏至厂界范围外对周边河流造成污染。

本项目为勘探项目，根据附近同类项目的勘探结果，地层油气储量较小，试油期若发生井喷且直接喷入河造成污染的概率非常小。若发生相关事故，施工单位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，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，避免溢油对河道下游的影响。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。

综上，项目建设对周边地表水环境影响较小。

3、地下水环境影响分析

根据本项目特点，识别其“正常状况”和“非正常状况”下的地下水环境影响。本项目地下水环境影响识别结果见表 4-1。

表 4-1 项目地下水环境影响识别结果一览表

阶段	可能造成地下水污染的工艺、装置和设施	可能导致地下水污染的特征因子	正常状况	非正常状况
施工期	钻井过程，井筒	COD、石油类	多层套管+水泥固井，钻井泥浆不会泄漏	井筒磨损出现裂缝导致钻井泥浆泄漏
	钻井废液，泥浆罐	COD、石油类、悬浮物	拉运至陶思庄废液处理站，处理达标后回注	泥浆罐收集，防渗失效发生渗漏

	压裂废液、试油采出液，井口	COD、石油类、胍胶	压裂废液拉运至陶思庄废液处理站，处理达标后回注；试油采出液拉运至张家垛联合站进行油水分离	罐车收集，跑冒滴漏下渗影响
	生活污水，移动式环保卫生间	COD、氨氮	施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间处理，移动式环保卫生间在施工结束后由钻井队运走，不外排	无影响

（一）正常工况下的影响分析

根据钻井工程设计方案，本次探井采用二开次井身结构，一开采用Φ311.1mm 的钻头钻进，下Φ244.5mm 技术套管；二开采用Φ215.9mm 的钻头钻进，下Φ139.7mm 油层套管。采用套管完井方式。

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 202m 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，油层套管封固到油层以上 300m，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，作业目的层为岩层，压裂层位深，影响方式主要通过岩溶裂隙和地层渗透影响深层的地下水水质。本项目采用全封桥塞封闭的方式，有效规避小型断层，裂隙和薄岩层段，压裂范围基本控制在目的地层，在一个圈闭层内进行，压裂过程中压裂液及压裂完成后的滞留压裂液不会向其他地层渗透，压裂施工对浅层岩溶地下水水质影响小。正常情况下，钻井过程中发生钻井液、压裂液泄漏的可能性很小，采取上述钻完井方案后对地下水环境影响较小。

钻井工程地下水污染源包括钻井废液、洗井废液、压裂废液、试油采出液、生活污水等。钻井废液在井场内泥浆罐暂存，钻井结束后拉运至陶思庄废液处理站经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）相关要求后用于回注地层；废弃泥浆采用随钻处理，泥浆罐底、钻井井场地面将根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点污染防治区进行防渗处理，其防渗层的防渗性能不低于 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，可以有效防止落地油对地下水的影响，正常情况下不会发生渗漏造成地下水污染。物料堆放场地面按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）一般污染防

治区进行防渗处理，其防渗层的防渗性能不低于 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。钻井、洗井、压裂废液通过罐车拉运至陶思庄废液处理站进行处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）相关水质标准后用于回注地层；施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间处理，移动式环保卫生间在施工结束后由钻井队运走，不外排；试油采出液收集后交由张家垛联合站进行油水分离处理。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。

此外，建设单位在项目区域进行石油勘探、开发多年，根据相关的数据证明，在项目区域进行石油勘探开发未发生环境污染事故，不会造成地下水水质污染。

（二）事故工况下的影响分析

（1）井漏、泥浆池渗漏事故对地下水的污染影响

事故工况下，由于钻井过程中套管破损或固井质量不合格发生钻井泥浆在井下漏失，其渗漏的污染物可能会污染周围地下水；其次泥浆池可能因为防渗质量不合格发生渗漏对浅层地下水造成污染。

钻井作业在事故工况下发生钻井液泄漏和泥浆渗漏后，污染物通过地下水迁移途径对地下水环境影响较小，超标范围一般小于 100m。因此，事故工况下本项目对钻井井场周围地下水环境影响较小。

（2）油水窜层对地下水的污染影响

钻井完井后试油过程中原油窜层污染的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形 成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

（3）井喷事故对地下水的污染影响

井喷事故一旦发生，大量的油气喷出井口，散落于井场周围，除造成重大经济损失外，还会造成严重的环境污染。根据测算，井喷发生后，一般需要 1-2d 才能得以控制。据类比资料显示，井喷污染范围在半径 300m 左右时，井喷持续时间 2d，井喷范围内土壤表层可见有蜡状的原油喷散物，井喷的影响范围及影响程度较大。但从事故井区土壤剖面分析，井喷事故后石油类污染物主要聚集在土壤剖面 1m 以内，石油类污染物很难下渗到 2m 以下。本项目周边无地下水敏感保护目标，最近居民点为海 3 井平台南侧 54m 的南阳庄及张 1-12 井平台西侧 121m 的林庙村五组，根

据附近的水文地质调查资料，项目所在地水位埋深多在 2m 以下，周边近距离村庄均无民井，石油类污染物很难通过下渗对地下水产生影响。建设单位在施工过程中，在井喷事故影响范围内，通过采取应急措施后，地下水影响范围较小。

综上，井喷事故对地下水环境的影响主要表现为对其周围土壤的影响，对地下水水体有一定的影响，若及时采取有效措施治理污染，井喷对地下水的影响极小。

4、噪声影响分析

(1) 噪声源

项目建设期噪声影响较明显，流动声源也较多，主要污染源为施工作业中的泥浆泵、钻机以及施工车辆，按声源性质又可分为流动声源和连续稳态声源。

(2) 预测模式

本评价根据使用数量、时间、频次以及噪声级选取对声环境影响较大的钻机、泥浆泵、挖掘机等进行预测。点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

$$L_r = L_0 - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_r —距声源 r 处的声压级； L_0 —距声源 r_0 处的声压级。

(3) 预测结果

主要施工机械噪声随着距离衰减情况见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械噪声不同距离处的噪声级 单位 dB (A)

距离 机械名称	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m	500m
钻机	75	61	55	51.5	49	47	45.5	43	41
泥浆泵	80	66	60	56.5	54	52	50.4	48	46
挖掘机	78	64	58	54.5	52	50	48.5	46	44
运输车辆	78	64	58	54.5	52	50	48.5	46	44
试油期罐车	78	64	58	54.5	52	50	48.5	46	44

(4) 噪声影响分析

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。根据表 4-6 的噪声预测结果表明：昼间施工机械噪声在距施工场地 50m 以外可基本达到标准限值；夜间在 200m 以外才基本达到标准限值。

施工噪声是在施工作业期间产生的，本项目勘探施工周期短，仅 9 个月，且项

目最近居民点为海3井平台南侧54m的南阳庄及张1-12井平台西侧121m的林庙村五组，50m范围内无声环境敏感点。同时，对高噪声设备采取场地围挡、安装隔音材料、加装减振垫等隔声降噪措施，并加强机械设备的保养，保证机械设备的正常运转，以降低设备正常运转的噪声。本项目附近有居民，张1-12井平台运输时选择经村道向东运输至张家垛联合站；经青龙路、沙娄线、沙溱线、S610等向西北运输至陶思庄废液处理站的路线。海3井平台运输时选择通过胡崔路、新通扬南路向北运输至张家垛联合站；经胡崔路、宁海线、S229、S610等向西北运输至陶思庄废液处理站的路线。沿途有小规模村镇，运输过程会对居民点产生影响。车辆运输需经过居民点附近道路，施工过程加强运输车辆的管理，避免夜间运输，并采用同时间场内单车运输的方式降低运输车辆的噪声影响，本项目试油期较短，采出液由罐车收集后尽量一次性运往转油站，减少运输过程中噪声对周边居民的影响。进一步落实以上措施后，钻井噪声对周边环境及施工人员的影响将进一步减少，钻井期产生噪声对周边环境的影响不大。

5、固体废物影响分析

5.1、固体废物产生及处置影响分析

本项目施工期产生的固体废物包括钻井固废、生活垃圾、废弃防渗膜、事故状态下落地油等，并包括钻井、洗井、压裂废液。

（1）钻井固废

钻井固废主要包括钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆池内的泥浆和钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成的岩屑。一般采用如下公式计算：

$$W_{\text{岩屑}} = \frac{1}{4} \pi (\alpha D)^2 \times H \times \rho_{\text{岩屑}}$$

式中：W_{岩屑}——钻井岩屑产生量，t；

α——井眼扩大率，取1.2；

D——井眼平均直径，m；

H——钻井深度，m；

ρ_{岩屑}——岩屑密度，取2.7t/m³。

$$W_{\text{泥浆}} = \frac{1}{4} \pi D^2 \times H \times 2 \times \rho_{\text{泥浆}} \times (1 - \theta)$$

式中：W_{泥浆}——废弃泥浆产生量，t；

D——井眼平均直径，m；
H——钻井深度，m；
 θ ——泥浆循环利用率，取 60%；
 $\rho_{\text{泥浆}}$ ——废弃泥浆密度，取 1.05t/m³。

表 4-3a 张 1-12 井泥浆岩屑计算表

工段	α	D	H	$\rho_{\text{岩屑}}$	W 岩屑
一开	1.2	0.3112	202	2.7	59.71
二开	1.2	0.2159	3000	2.7	426.80
单井合计					486.51
总计					1946.02
工段	D	H	θ	$\rho_{\text{泥浆}}$	W 泥浆
一开	0.3112	202	0.6	1.05	12.90
二开	0.2159	3000	0.6	1.05	92.21
单井合计					105.11
总计					420.44

表 4-3b 海 3 井泥浆岩屑计算表

工段	α	D	H	$\rho_{\text{岩屑}}$	W 岩屑
一开	1.2	0.3112	202	2.7	59.71
二开	1.2	0.2159	4500	2.7	640.20
单井合计					699.90
总计					3499.52
工段	D	H	θ	$\rho_{\text{泥浆}}$	W 泥浆
一开	0.3112	202	0.6	1.05	12.90
二开	0.2159	4500	0.6	1.05	138.31
单井合计					151.21
总计					756.07

本项目张 1-12 井平台 4 口钻井总进尺 12000m，则钻井岩屑产生量约为 1946.02t、钻井废弃泥浆产生量约为 420.44t，钻井固废产生量 2366.46t。海 3 井平台 5 口钻井总进尺 22500m，则钻井岩屑产生量约为 3499.52t、钻井废弃泥浆产生量约为 756.07t，钻井固废产生量 4255.59t。钻井固废总产生量 6622.05t。

本项目采用“泥浆不落地”随钻工艺，由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离、脱水）钻井固废暂存在岩屑棚中。依据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，“以水为连续相配制钻井泥浆用于石油和天然气开采过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑（不包括废弃聚磺体系泥浆及岩屑）”，不属于危险废物。本项目水基岩屑及废水基钻井泥浆不涉及聚磺体系，为一般工业固废；废弃钻井泥浆、岩屑现场脱水脱油处理并检测合格后，可综合利用，用作铺路、铺垫井场等。

（2）生活垃圾

本项目临时生活区（井场内机械修理房、井场值班房、干部住井房、甲方监督房、工程技术房、地质房等）位于井场南侧。施工期生活垃圾主要由施工人员产生。项目施工周期为 270 天，钻井队按 40 人计，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计算，则施工期生活垃圾产生量为 5.4t，废物代码 SW64 900-099-S64。生活垃圾由施工队设置临时生活垃圾收集桶，统一收集后运至环保部门指定地点处置。

（3）事故状态下落地油

落地原油和含油污泥按照《国家危险废物名录（2025 年版）》的划分为废矿物油与含矿物油废物类，其危险废物编号为 HW08 071-001-08。本工程钻井期和试油期间可能产生少量落地原油和含油污泥，正常进行作业产生落地原油及污泥较少，并类比区块同类探井的落地原油和含油污泥产生量，本项目 9 口钻井落地原油和含油污泥产生量共约为 30t。落地油要求 100%回收，并且采取了严格的防控措施，所以一般不会产生落地油。项目在试采阶段设置落地油收集装置，产生的少量落地原油及含油污泥用专用罐收集，最终交由有危险废物处置资质的单位处置。

（4）废弃防渗膜

本项目钻台井口、泥浆罐区使用防渗膜防渗，完井后拆除设施恢复现场产生废弃防渗膜约 3t，危险废物编号为 HW08 900-249-08，收集后拉运至陶思庄危废暂存库暂存，后统一委托有危险废物处置资质的单位（扬州首拓环境科技有限公司）处置。

（5）钻井废液

钻井废液主要为废弃钻井液和设备冲洗废液。钻井过程中钻井液被不断注入井底，将井底岩屑带至地面。回到地面的钻井液经振动筛筛分，钻井液进入泥浆罐继续循环，岩屑和少量废钻井液排入泥浆池暂存。本项目与附近井区工艺、地质情况相同，区域位置接近。根据井区钻井经验，单口井钻井废液量约为 75m³，本项目钻井 9 口，施工为单口单井，不同时开展，钻井废液循环使用，因此施工期钻井废液量为 675m³。钻井废液主要污染物为 pH、悬浮物、COD、石油类。钻井、洗井、压裂废液石油类浓度低，挥发性弱，废液返排后直接入罐密闭储存后运至陶思庄废液处理站，过程无组织排放有机废气极少，对周边环境影响小。

钻井废液由罐车收集就近拉运至陶思庄废液处理站进行处理，处理达标后用于

开发注水，无外排，对地表水基本无影响。

（6）洗井废液

完钻探井在射孔、压裂前，需要用清水洗去井下残余泥浆，此时排放少量洗井废水。根据周边施工方法相同、目的地质层相似的附近井组等项目经验，此部分废水产生量约 40m³/口。本项目钻井 9 口，因此洗井废水为 360m³。废水中污染物与钻井废水基本相似，主要污染物为 SS-1500mg/m³、COD-400mg/m³、石油类-70mg/m³。

洗井废液由罐车收集就近拉运至陶思庄废液处理站进行处理，处理达标后用于回注地层，无外排，对地表水基本无影响。

（7）压裂废液

工程上一般采用扩大含油岩层的孔隙度，提高原油的渗透性来提高原油产量，为此对完钻井需要射孔、压裂，本项目压裂液采用的是常规水基胍胶压裂液，其主要成分是胍胶、防膨剂、交联剂、加重剂、破胶剂、助排剂和杀菌剂等。根据开发经验，单井压裂液投加量平均约 500m³，常规压裂时压裂液返排率为 30%。本项目钻井 9 口，则压裂液投加量 4500m³，压裂废液产生量约 1350m³。主要污染物为悬浮物、COD、石油类、胍胶。

返排的压裂废液用罐车收集后运至陶思庄废液处理站处理，处理达标后用于回注地层，无排放，对地表水基本无影响。

本项目固体废物分析见表 4-4，本项目固废产生及处置情况见表 4-5。

表4-4 本项目固体废物分析结果表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	钻井固废	钻井	固	岩屑、固化泥浆	6622.05	√	-	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	事故状态下落地油	钻井、试油	液	油类	30	√	-	
3	废弃防渗膜	拆除设施	固	油类、塑料	3	√	-	
4	钻井废液	钻井	液	油类、有机物	675	√	-	
5	洗井废液	洗井	液	油类、有机物	360	√	-	
6	压裂废液	压裂	液	油类、有机物	1350	√	-	
7	生活垃圾	员工生活	固	塑料、纸等	5.4	√	-	

表 4-5 建设项目固废分析结果汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	处置方式	预测产生量 (t/a)
1	钻井固废	钻井	固	岩屑、固化泥浆	一般固废	SW12 071-001-S1 2	/	自行综合利用	6622.05
2	事故状态下落地油	钻井、试油	液	油类	危险废物	HW08 071-001-08	T	委托扬州首拓环境科技有限公司处置	30
3	废弃防渗膜	拆除设施	固	油类、塑料	危险废物	HW08 900-249-08	T	委托扬州首拓环境科技有限公司处置	3
4	钻井废液	钻井	液	油类、有机物	一般固废	SW12 071-002-S1 2	/	自行处置	675
5	洗井废液	洗井	液	油类、有机物	一般固废	SW12 071-002-S1 2	/	自行处置	360
6	压裂废液	压裂	液	油类、有机物	一般固废	SW12 071-002-S1 2	T	自行处置	1350
7	生活垃圾	员工生活	固	塑料、纸等	生活垃圾	SW64 900-099-S6 4	/	环卫清运	5.4

5.2 固废环境影响分析

(1) 生活垃圾

统一收集，交由环卫部门统一处理。

(2) 一般固废贮存场所（设施）污染防治措施

本项目钻井固废、废液等属于一般工业固废，应按照相关要求分类收集贮存，暂存场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）等规定要求。

I、贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

II、贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。

III、为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

IV、应设计渗滤液集排水设施。

V、为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤土墙等设施。

VI、为保障设施、设备正常运行，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

本项目钻井固废均在岩屑棚中堆放，废液均在集污罐内存放，贮存场所满足固废处置要求；储罐区、井口、井场设置围堰等设施，可有效避免一般固体废物的流失。

(3) 危险废物

钻井井场不设危险废物暂存间，产生的废弃防渗膜等由施工单位收集后拉运至陶思庄危废暂存库暂存，后统一委托有资质单位处置。陶思庄危废暂存库位于东台市时堰镇陶思村陶思庄废液处理站内，面积 264m²，为陶思庄废液处理站配套危废库，用于接收暂存中石化华东油气分公司在江苏设立的负责整个江苏工区的危险废物，可以满足本项目施工期间的危废暂存需求。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017 年 10 月 1 日起执行）要求。本评价对本项目危险废物产生环节、贮存、处置进行环境影响分析。

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物贮存场所选址相符性表 4-6。

表 4-6 选址相符性分析

标准	标准内容	相符性分析
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。 5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。 5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。 5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	陶思庄危废暂存库选址能够达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

表 4-7 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	陶思庄危废暂	事故状态下落地油	HW08	071-001-08	陶思庄危废暂	264m ²	密闭存放	80t	3 个月

2	存库	废弃防渗膜	HW08	900-249-08	存库内		密闭存放	10t	3个月
由于区域钻井作业分批次开展，同一区块一般只有 1-2 个钻井工程同时开展，陶思庄危废暂存库现状落地油及废弃防渗膜的暂存量常年保持在 30t 以下，且定期委托有资质单位处置。本项目属于区块钻井工程，施工期危险废物落地油的最大产生量约 30t，废弃防渗膜 3t，小于陶思庄危废暂存库暂存余量，建设单位在危险废物入库后应尽快委托有资质单位处置，所以本项目依托陶思庄危废暂存库可行。本项目依托的危废间，危险废物采用具有防腐、防渗功能的塑料桶进行收集，储存场所采取相应的防渗措施。因此，项目危险废物在贮存过程中不会对环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感目标造成影响。 ②运输过程环境影响分析 A. 本项目井场危险废物产出后就立即收集转运至区域陶思庄危废暂存库，转运主要是外部运输，危险废物的外部运输主要为井场转运至危废库，危废库转运危废至处置单位，根据《危险废物转移管理办法》，危险废物外部运输移出企业应履行如下义务： B.对承运人或者接收人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任； C.制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息； D.建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息； E.填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等； F.及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况； G.法律法规规定的其他义务。 ③危险废物委外处置可行性分析 本项目施工期产生的危险废物：事故状态下落地油、废弃防渗膜，全部由扬州首拓环境科技有限公司处理，且产生的危废种类与数量均在上述公司收集能力之内，企业承诺在项目施工前签订危废收集协议，保证项目产生的危废全部得到储存并委									

托第三方处置单位进行安全处置，因此本项目产生的危险废物交由资质单位处理后对环境影响较小。

扬州首拓环境科技有限公司位于扬州市邗江区杨庙镇赵庄村，负责转运、处置危险废物，处置危险废物的方法是对废物进行焚烧处置。核准处置 HW02 医药废物，HW03 废药物、药品，HW04 农药废物，HW05 木材防腐剂废物，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW14 新化学物质废物，HW16 感光材料废物，HW17 表面处理废物，HW34 废酸，HW35 废碱，HW37 有机磷化合物废物，HW38 有机氰化物废物，HW39 含酚废物，HW40 含醚废物，HW45 含有机卤化物废物，261-151-50（HW50 废催化剂），261-152-50（HW50 废催化剂），261-183-50（HW50 废催化剂），263-013-50（HW50 废催化剂），271-006-50（HW50 废催化剂），275-009-50（HW50 废催化剂），276-006-50（HW50 废催化剂），772-006-49（HW49 其他废物），900-039-49（HW49 其他废物），900-041-49（HW49 其他废物），900-042-49（HW49 其他废物），900-046-49（HW49 其他废物），900-047-49（HW49 其他废物），900-999-49（HW49 其他废物）合计 30000 吨/年，可以满足本项目的危废处置要求。

同时企业也作出承诺，在项目建成运行前，与相应危废处置单位签订处置合同，使本项目危废得到综合处理处置，因此，本项目危废委托周边危废处置单位处置可行。

④危险废物污染防治措施及经济可行性分析

A. 暂存场所污染防治措施

本项目危废间设置“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），危废采用具有防腐、防渗功能的铁桶收集堆放于暂存库，库区地面做防渗，渗透系数小于 10^{-10}m/s ，库区设置相应的警示标识。

B. 运输过程的污染防治措施

入库运输：本项目生产过程中产生的危险废物均于井场内经容器收集后使用车辆经指定路线运输至危险废物暂存场所内暂存。

入库危险废物收集过程：

a. 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同

时要设置作业界限标志和警示牌。

b. 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

c. 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

入库危险废物转运作业要求：

危险废物内部转运应综合考虑区域的实际情况确定转运路线，尽量避开居住区。

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物内部转运记录表》。

危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

厂外运输：本项目危废由有资质单位按照其经营范围的专业运输公司进行运输，运输方式为道路运输。危险废物在运输过程中严格执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005〕9号）中相关规定，运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志。该单位在事先必须作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

因此，本项目运输方式是可行的。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法妥善处理、处置后，可以实现零排放，对周围环境影响很小。

6、生态环境影响分析

（1）土地利用影响分析

本项目占地为临时占地，占地面积为 18052m²，占地土地类型为基本农田。本项目施工期约为 9 个月，临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复。项目井场占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。

（2）农业生产影响分析

本项目对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用耕地而造成的粮食减产，

对于临时占地造成的农作物减产，除应对耕种农户进行经济补偿外，在施工结束后应进行耕地的复垦工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。施工期内会对当地农业生产造成短暂不利影响，但随着施工结束后采取复垦，可在 2 至 3 年后恢复原有水平。

（3）水土流失影响分析

施工期间对场地进行平整，地表裸露可能引起水土流失。同时，因开挖的土石方临时就近堆放，防护措施不当也会引起水土流失。项目所在区属于江苏省苏北平原区，根据现状调查，属于微侵蚀区，施工造成的水土流失影响很小，不会对周围环境造成影响。

（4）土壤影响

施工期由于土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工踩踏、机械碾压等活动对土壤理化性质产生影响，特别是对农业生产区的影响最大。土壤影响主要表现为：

①扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构

土壤耕作层土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，深度一般为 15~25cm 农田耕作层土层松软，团粒结构发达，能够较好地调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定破坏和扰乱土壤耕作层，这种破坏和扰乱，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤耕作层及其结构。由于耕作层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，该项目在施工过程中对土壤耕作层的影响最为严重。

②混合土壤层次，改变土体构型

土壤在形成的过程中，由于物质和能量长期垂直分异，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。项目土方的开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低，造成对农作物的生长、发育及其产量影响。

③影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物生长，甚至导致压实地表寸草不生，形成局部人工

荒漠现象。

（5）土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力其他方面如紧实度、孔隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都表现为表土层优于心土层。施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，影响植被正常生长。

本项目主要分布在平原区，项目评价范围内土地利用类型以耕地为主，土壤中的养分含量相对较高。因此，本项目施工过程中尽可能地减少了占地，对施工中必须占用的耕地，挖掘时将表层土、底层土分开堆放，回填时分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利于后期植被恢复。

（6）土壤污染影响

本项目周边为基本农田，施工过程中产生的施工垃圾、生活垃圾和污水，包括泥浆、余料、施工人员的一次性餐具、饮料瓶等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和农作物生长。另外，钻井过程中将产生大量的钻井泥浆、钻井废水、压裂废水和钻井岩屑，如不及时收集而任意排放，则会明显对井场附近土壤造成一定程度的污染。本项目对施工人员严格管理，禁止随意丢弃施工、生活垃圾并由专人监督检查；作业废液罐送至陶思庄废液处理站处理后直接运输至井场注井，全程封闭运输，并在井场内分区设置防渗措施，运输过程严格管控，杜绝废水泄漏。因此，本项目施工时对固体废物实施了管理措施，进行统一回收和处置。

（7）动植物影响

本项目占地不涉及天然林地，区域内未发现珍稀保护动植物。项目施工期对植被的影响主要为建设过程中的植被剥离、清理和占压，临时占地土方回填后，可以恢复原植被类型，对动物的影响主要为栖息地破坏引起的动物逃离、施工噪声对动物的干扰。

①对植被的影响

施工期对植被的影响主要有占地范围内原有植被的剥离、清理及占压。在施工过程中土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，地表植被由于挖掘土石方的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成地上

部分破坏甚至死亡。

项目占地范围内破坏的植被均为区内的农作物物种，不会对当地植物群落的种类组成产生影响，也不会造成植物物种的消失，总体看来，项目对当地植被的影响是可以接受的。

②对动物的影响

本项目所在区域由于人类多年的开发活动，自然生态已为人工农业生态所取代，野生动物仅有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物，无大型野生哺乳动物。本项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生存环境大面积的明显改变，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。钻井活动对野生动物的影响主要来自钻井过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。

由于农耕环境下野生动物的种类组成、区系成分及主要生态类群的特征，不仅受区域自然环境条件影响，也受人为经济活动的影响。大面积农田的开发，为一些适应于农耕环境的动物群，如农田鼠类等扩大了栖境范围，成为田间动物的优势动物群。管道施工时由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带范围内的植被遭到破坏，使植物赖以生长的土壤环境受到扰动，也随之造成动物栖息地的扰动，缩小了其觅食区域。

施工过程中，施工人员及施工机械噪声将对施工区及周围一定范围内的农耕环境的动物群的活动及栖息产生一定的影响，但这种影响只是引起暂时的、局部的迁移。随着施工结束，这种影响也结束。并且在施工场地周围有着相似的生活环境，农田鼠、蛇类等适宜农耕环境的动物群不会因施工活动而失去生存环境。工程完工后，随着植被恢复，施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物，将回到原来的栖息地。

（8）农业产量影响

据工程分析，拟建工程总占地面积 18052m²，在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使管道周围施工带范围内的农田植被遭到破坏。探井工程给农业生产带来的影响是暂时性的，是指由于临时占用土地，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响，如井场建设给农业带来的损失。

暂时影响所带来的损失分别按下式计算：

$$Y_2 = \frac{S_2(W_1 - W_2)(n + 1)}{2} + S_3 \cdot W_1$$

式中：

W_1 ——每一农业区每一土地类型单位面积产量，kg；

Y_2 ——暂时性损失，kg；

S_2 ——施工区域面积， hm^2 ；

S_3 ——施工带区域面积， hm^2 ；

W_2 ——施工后单位面积作物产量，kg；

n ——土地产量恢复至施工前状态所需时间（季）。

本工程临时占用耕地共计 18052 m^2 ，场区所涉及农田大多为粮食作物，应以管道施工对粮食产量的影响作为评价标准（按照江苏平均产量 6684kg/ hm^2 计算）。

临时占地由于管道的开挖和敷设施工期仅为 9 个月，因而只会耽误三季农作物收成，施工结束后，第二年可恢复种植。按有关研究表明上述农田在管道施工后需 2~3 季恢复，因此，公式中取 $n=5$ 。因施工动用土方后的农作物产量均以原产量的 50% 计，因此，估算拟建工程临时占用耕地将造成管道沿线农作物产量损失约 18.10t。按照平均 0.3 元/kg 计算，则损失费用为 5430 元。

因此，本工程施工将使农民受到一定的经济损失。这部分损失应给予赔偿，赔偿的金额要与当地政府和农民协商解决。

为了减少对农业生产的损失，施工应遵循分层开挖、分层回填的原则，保护好表土层。表层熟土一定要分开堆放并加以标明。施工还应尽量避开农作物生长季节。

7、完井后环境影响分析

完成钻探任务后，按探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，不会造成长期环境影响，在当地环境可接受范围内。

8、环境风险分析

(1) 评价依据

本项目钻井过程中涉及的危险物质试油期主要是采出液，本工程采出液为油、气、水混合物，主要成分为原油、天然气和水。因试油期含水率不稳定，根据以往项目开发经验，本项目按以往最大存在量进行计算。本项目属于油气资源勘探，所涉及物质主要为原油，按下式计算物质存量与其临界量的比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ...q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ...Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目风险潜势为 I，当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 4-8 建设项目 Q 值确定表

物质名称	临界量	最大存在总量	Q
原油	2500t	7.2t	0.003
甲烷（伴生气）	10t	0.01t	0.001
落地油（危险废物）	2500t	30	0.012
废弃防渗膜（危险废物）	100	3	0.03
合计	/	/	0.046

注：临界量数据来源：《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B；原油量按照采出液 30m³ 的 30%计，相对密度取 0.8，共约 7.2t。废弃防渗膜（危险废物）参照废弃防渗膜（危险废物）表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中危害水环境物质（急性毒性类别 1）。

由上可知，Q 值为 0.046，项目危险物质数量与临界比值 Q<1，仅开展简单分析。

(2) 环境敏感目标概况

评价范围内主要环境风险敏感点见表 4-9。

表 4-9a 张 1-12 井平台风险敏感点统计

环境	坐标（经纬度）	保护	保护	环境	相对	相对
----	---------	----	----	----	----	----

要素	经度	纬度	对象	内容	功能区	位置	距离
大气环境	*	*	林庙村五组	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级	W	121m
	*	*	朱楼村六组			W	166m
	*	*	朱楼村四组			W	449m
	*	*	林庙村六组			N	271m
	*	*	林庙村一组			NE	276m
	*	*	林庙村十三组			NE	579m
	*	*	林庙村二组			E	247m
	*	*	林庙村三组			SE	322m
	*	*	林庙村四组			SW	267m
地表水环境	灌溉沟渠		河流水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	E	282m	
	南莫河				W	157m	
地下水环境	井口周边地下水		地下水水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	井口周边范围无分散或集中的饮用水源取水点		
生态环境	井口四周 500m 范围农业生态环境及永久基本农田保护		农业生态环境	不因本项目的实施而使区域生态环境受到较大影响，水土流失加剧。			
	新通扬—通榆运河清水通道维护区		清水通道维护区生态管控区	/	S	0.33km	

注：大气环境坐标原点为保护对象距场界最近点。

表 4-9b 海 3 井平台风险敏感点统计

环境要素	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对位置	相对距离
	经度	纬度					
大气环境	*	*	南阳庄	居民	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及修改单 二级	W、S	54m
	*	*	崔母村二十五组			E	68m
	*	*	芦家庄			E	142m
	*	*	崔母村十八组			E	450m
	*	*	丁家涵子			S	257m
	*	*	马家庄			SW	230m
	*	*	崔母村二十七组			SW	533m
	*	*	四十八亩			SW	350m
声环	井口周边 50m 范围内居民区		无居民		《声环境质量	/	/

境			标准》 （GB3096-2008）1 类		
地表水环境	灌溉沟渠	河流水质	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类	W	100m
	卢陆河			E	499m
	灌溉沟渠			E	121m
地下水环境	井口周边地下水	地下水水质	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类	井口周边范围无分散或集中的饮用水源取水点	
生态环境	井口四周 500m 范围农业生态环境	农业生态环境	不因本项目的实施而使区域生态环境受到较大影响，水土流失加剧。		
	雅周镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护区生态管控区	/	S	0.81km

注：大气环境坐标原点为保护对象距场界最近点。

(3) 环境风险识别

a 物质危险性识别

本项目涉及的物质为原油以及原油伴生气。其性质见表 4-10 和表 4-11。

表 4-10 原油理化性质

标识	中文名：原油	英文名：Petroleum
	危规号：32003	CAS 号：75-01-04
理化性质	外观与性状：黑色、墨绿色等颜色，有绿色荧光的稠厚性油状液体	溶解性：难溶于水，溶于多数有机溶剂
	凝固点（℃）：-50~35℃	沸点（℃）：120~200℃
	相对密度：0.78~0.97（水=1）	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：中闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	闪点（℃）：<28℃	爆炸上限（%）：5.4
	爆炸下限（%）：2.1	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇到明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。	
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
毒性	LD50:500~5000mg/kg	
	侵入途径：吸入、食入	
健康危害	健康危害：蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。	

由上表可以看出，原油具有以下特性：

①火灾爆炸危险性：原油属中闪点易燃液体，根据《石油库设计规范》

（GB50074-2014）的规定，原油火灾危险性为甲类物质。

②易挥发性：目前在油田区难以做到全密闭作业，在作业场所不同程度地存在因蒸发而产生的可燃性油气；

③毒性物质：原油具有一定的毒性；

④易积聚静电荷：静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因；

⑤易流淌、扩散性：原油一旦泄漏将覆盖较大面积，扩大危险区域；油品的蒸汽一般比空气中，易沿地表扩散；

⑥热膨胀性：原油受热后，温度升高，体积膨胀，若溶气罐装过满，超过安全容量，或者管道输油后不及时排空，又无排压装置，便可导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

表 4-11 原油伴生气理化性质

标识	中文名：石油气	英文名：Liquefied petroleum gas
	危规号：21053	CAS 号：68476-85-7
理化性质	外观与性状：无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味	自然温度：413℃
	液态液化石油气相对密度为 4℃ 的水的 0.5~0.6 倍	气体液化石油气比空气重 1.5~2.0 倍
	稳定性：稳定	
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：易燃
	闪点（℃）：-74℃	爆炸上限（%）：2.25
	爆炸下限（%）：9.65	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
	极易燃，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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇到明火会引着回燃。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳	
毒性	LD50:500~5000mg/kg	
健康危害	侵入途径：吸入	
	我国工作场所最高允许浓度：未制定；前苏联工作场所最高允许浓度（MAC）300mg/m ³	
	健康危害：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及神经功能紊乱等。	

由上表可以看出，原油伴生气具有以下特性：

①易燃易爆性：极易燃，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，燃烧分解产物为 CO、CO₂；

②毒性物质：具有一定的毒性；

③易扩散性：易在大气中自然扩散，其蒸气比空气重，向低洼区流动，积聚在不通风的低洼地点，遇明火会回燃；

④易膨胀性：液化石油气液态时膨胀性较强，体积膨胀系数比汽油、煤油和水的大，约为水的16倍。

b 生产设施危险性识别

项目属于油气资源勘探，为油田开发初期，事故以井喷为主，主要发生在钻井、井下作业、完井等过程中，危险因素及可能产生的事故如下：

表 4-12 危险因素及可能产生的事故

序号	主要危险、有害因素	可能导致事故	可能影响的途径
1	地层压力不准，致设计不准确，钻井液密度低于地层空隙压力梯度，发生井喷	井喷失控，伴生气燃烧爆炸	大气、地表水、土壤
2	井控设备及管材未按规定安装使用	井喷	大气、地表水、土壤
3	防喷器件、管线等压力等级不符合要求	井喷	大气、地表水、土壤
4	司钻控制下放速度不当或操作不稳	井漏	地下水
5	下完套管，未灌满钻井液，直接作业	井喷失控，伴生气燃烧爆炸	大气、地表水、土壤
6	阀板与阀座之间密封不好或设备部件表面腐蚀导致失效	伴生气燃烧爆炸	大气
7	未及时发现溢流显示或发现后处理不当	伴生气燃烧爆炸	大气、地表水
8	换装井口、起下管柱作业和循环施工作业中，对作业时间估计不足，压井时间短，井内压力失衡	伴生气燃烧爆炸	大气
9	安装井下安全阀，因作业所需时间较长，井压不足	伴生气燃烧爆炸	大气
10	试油采出液、泥浆储罐因质量、操作运行和管理等环节存在缺陷和失误	试油采出液、泥浆泄漏	大气、地下水、土壤
11	运输过程中因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节存在缺陷	罐车内液体溢出	土壤、地表水

(4) 环境风险分析

a 井喷风险影响

在钻井过程中，当钻穿高压油气层时，因处理不当等原因可能造成井喷事故。井喷出的大量烃类气体会污染环境空气，原油覆盖植被、污染土壤，若通过地表径流进入地表水体，会对地表水体造成污染，通过地表渗透会对地下水造成污染。据有关事故资料分析，多数井喷事故的发生属于责任事故，操作者起钻时不灌或不按规定灌钻井液等造成。井喷事故的影响主要有：污染环境空气；原油覆盖地表和渗入

地下后，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，透气性变差，影响农田作物生长；发生井喷事故可能导致原油直接流入地表水体，会形成油膜，阻碍水体溶氧，使水质变差，造成地表水环境污染并影响水生生态及下游水环境质量；本项目附近有居民点，若引发火灾、爆炸，释放有毒污染物，影响周边村庄居民健康，危及人身及财产安全。

若发生相关事故，施工单位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，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，避免溢油对河道下游的影响。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。

b 伴生气排放、火灾风险影响

在钻井和试油过程中可能会出现油层伴生气排出地面的情况，伴生气通过气液分离器进行分离，并经排气管线燃放，如处理不当或发生设备故障等可能造成伴生气未经燃烧直接排放，对周围环境造成直接污染。泄漏的伴生气等易燃物质遇到明火还可能产生火灾，释放有毒污染物，影响周边村庄居民健康，危及人身及财产安全。

根据周边探井试油情况推断，本项目试油期伴生气产生量较少，若发生相关事故，施工单位应立即暂停作业并关闭气液分离器控制阀，待设备正常运行后再继续作业。井口区域加强明火管理，避免发生火灾造成进一步污染。

c 运输事故风险影响

废液及采出液运输过程中因车辆本身的设计、制造、操作、管理等各环节存在缺陷，可能导致罐车内液体溢出污染土壤及地下水。运输过程需跨越新通扬运河等敏感河流水体，本项目运输车辆为建设单位自有罐车，运输人员车辆驾驶经验丰富，发生运输事故的概率较小。运输过程合理安排运输线路，尽量避开生态环境敏感区域，运输过程检查罐车的密闭情况，在车内储备充足的应急物资，可以及时控制事故风险，发生事故的影响可控，本项目运输事故风险影响可接受。

d 大气环境的影响

井喷等原油或伴生气泄漏事故会直接对环境空气造成影响。原油中较轻组分在泄漏后逐渐挥发进入大气造成烃类污染。如果泄漏后原油得不到及时处理，则烃类挥发过程将持续较长时间。原油泄漏时局部大气中非甲烷总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，若遇明火，引发火灾事故可在短时间内燃烧产生大量烟气，对大气环境造成短时间严重污染，本项目周边 500m 范围内有居民点，火灾事故会影响

周边居民的健康。

e 地表水环境的影响

发生原油、泥浆泄漏后落到地面的原油、泥浆可能沿地势低洼处流动，汇入项目周边河流。遇到降水时，原油随地表径流流动，加快原油扩散速度，对下游地表水体造成污染。因此企业必须加强管理，发生事故及时清理落地油污。施工单位需在井场周边修建围堰，防止落地油随地表径流流动污染水体。

本项目为勘探项目，根据附近同类项目的勘探结果，地层油气储量较小，试油期若发生井喷且直接喷入河污染河流的概率非常小。若发生相关事故，施工单位立即启动井控装置和防止井喷的应急预案，通过采取相应措施降低污染影响。

f 土壤环境的影响

本项目周边为基本农田，发生井喷事故时，大量原油外泄，散落在钻井井场，泄漏原油对周边基本农田的土壤环境的影响是比较显著的。泄漏的原油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。但原油对土壤的污染仅限于有原油覆盖或洒落的地区，而且主要对表层0~20cm土层构成污染。一般来说，土壤对石油有自净作用，但其浓度超过临界土壤容量时，则对植被、作物造成危害性影响。

g 地下水环境影响

①如果钻井时固井质量不高，密封不严，致使原油由井下深层上升进入含水层而污染地下水。这些井孔不仅是下部原油上升污染地下水的通道，同时也可成为地表污水进入地下水层的通道，使污染物随地下径流扩散迁移，造成地下水的污染而长期无法补救和恢复。

②因管道及设备腐蚀穿孔引起的原油泄漏或注入液事故，发生时会有原油或注入液溢出，对环境造成污染。若及时采取必要的处理措施，可使造成的污染可控制在局部地区，不会造成大面积的区域性污染。人为破坏等因素也可造成管道破裂，使原油或注入液漏出，造成环境污染。若原油或注入液直接进入地层包气带，则因渗透作用会对浅层地下水产生影响。

③由于钻井过程中套管破损或固井质量不合格发生钻井泥浆在井下漏失，其渗漏的污染物可能会污染周围地下水；其次泥浆罐可能因为破损发生渗漏对浅层地下水造成污染。

h 生态环境影响

	距离本项目最近的重要生态敏感区域为雅周镇蚕桑种质资源保护区、新通扬—通榆运河清水通道维护区，地表水环境影响已在上文分析，涉及的生态环境影响主要为井喷或油类物质泄漏对周边农作物及植被的影响。 事故导致油类物质黏附于植物叶片表面，阻断植物光合作用，使植物枯萎死亡。土壤理化性质改变也会影响植物生长。土壤污染造成的土壤理化性状变化往往也会影响植物生长，严重时可导致植物死亡；含油水中油浓度不高时（几十毫克/升），对植物的影响不显著，但浓度较高时（几百毫克/升以上）可影响植物生长。因此，就土壤—植物生态系统而言，井喷或采出液泄漏事故造成的影响一般比较显著，但由于植物生长范围较固定，因此影响仅限于直接有落地油类覆盖地区。 拟建项目周边植物以农田农作物为主，一旦出现井喷或采出液泄漏事故，可造成农作物死亡，导致农业经济和农业生态系统受损，因此，必须严格生产管理，防范风险事故的发生。但井喷或采出液泄漏对植物的影响仅限于直接有落地油类覆盖的地区，一般不会发生大面积原油污染事故。 （5）环境风险评价结论 综上所述，在落实风险防范措施、应急预案后，项目发生事故的概率较低，环境危害较小，环境风险水平是可接受的，项目建设可行。
运营期生态环境影响分析	本项目为探井工程，探井是以落实含油气盆地是否有工业价值油气藏为目的而钻的井。油探井在钻进过程中通过钻遇到不同油层“取岩心”，通过分析化验初步确定该区域是否含有油气藏，如果显示该地区可能赋存油气藏，则移交给试采公司进行试采。在试采时如果没有工业价值的油、气藏，则永久封井（向井管内全程灌注高密度水泥）；获得工业油气流的探井一般采取暂时封井或转为生产井（评价井转为生产井属于后期开发内容，不属于本次评价范围）。如果采取暂时封井（向井管内灌注 100~200m 高密度水泥），作为储备待今后开发。如果转为生产井，则移交给所在区块采油管理区。 因此本项目不存在生产期，不开展运营期生态环境影响分析。
选址选线环境合理性分析	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，项目选址用地涉及基本农田，周边也均为基本农田，为有效地探索目标地层油气储量，勘探井口靶区不宜调整，选址无相关比选方案。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，本项目选址可行。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态环境保护措施 本项目施工期拟采取如下生态保护与补偿措施： （1）项目开发区域无自然保护区、风景名胜区，但评价区域内有植被分布。整修道路施工填土可利用废弃建筑混凝土和废弃砖石，不得随意取土和破坏地表植被； （2）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，在保证顺利施工的前提下，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破坏； （3）钻前工程施工时，先将临时占地范围内表层耕作土有序堆存，钻井工程完毕后用作施工迹地的复耕。 （4）限制施工机具、车辆便道、堆料场、施工队伍临时营地等临时性占地面积，并在施工结束后及时清理现场，清运各种污物，使之尽量恢复原状； （5）加强对施工人员的教育，在施工区域外，不随意砍伐、破坏树木和植被，不烧灌木，不乱挖、乱采野生植被，不随便破坏动物巢穴； （6）严格执行《土地复垦规定》，编制土地利用复垦方案，并按照土地复垦方案开展土地复垦工作。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时修整，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，废弃泥浆随钻处理，污油、药品回收利用，禁止污水、污油、泥浆、药品等随意乱丢乱放； （8）做好施工期泥浆罐的防漏防渗处理，以防污染土壤和地下水环境，进而影响植被及生态环境。 （9）本项目临时用地分布在井口附近，为配合钻探占用部分土地不可避免。临时用地功能分区主要为试采区、泥浆区、其他场地和表土堆放区（详见附图8），试采过程和复垦中注意避免对周边基本农田的污染和影响。 （10）本项目临时占地为基本农田，占地使用前要优先安排好表土剥离工作，合理设置堆放点并妥善保管表土，并防止表土水土流失及扬尘，完工后及时回覆表土。试采区和泥浆区的污染防治严格按照报告中的防治方案实施，使
--	---

用完成后及时复垦，严禁将带有污染的原油、废泥浆洒漏至周边土壤中。其他场地区域使用完成后及时撤除钢板和复垦。复垦过程中注意施工方法，完善施工工艺，及时按要求复垦复绿，修复生态环境。按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，应当按照国务院国土资源主管部门的规定向所在地县级以上地方人民政府国土资源主管部门申请验收。

（11）严格控制井场、道路、放喷管线等工程的临时占地，不得临时增加作业面积，按施工方案严格控制扰动范围；道路施工时，划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，控制施工作业带宽度，临探道路应选取最短路径与东侧现有公路相连接，不开辟新路。

做好上述工作，可最大程度地降低本项目对生态环境的影响，恢复项目区的生态环境。

2、大气环境保护措施

（1）施工扬尘

在同等路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

施工扬尘另一个主要原因是风力扬尘，主要来源为露天土石方堆场和裸露场地。风力扬尘的起尘量除与风速等气象条件有关外，还与堆场裸露面积、尘粒含水率、尘粒粒径有关。

因此，工程施工期采取如下措施减少施工扬尘产生量：

①地表开挖过程中洒水使作业面保持一定湿度；对施工场地内松散干涸的表土井场洒水降尘。回填土方时，对干燥表土适当洒水，防止尘土飞扬；

②对施工现场采取围栏、工棚、覆盖遮蔽等措施，粉状物料用苫布妥善遮盖，阻隔现场扬尘污染。遇4级以上大风天气应停止挖填施工，并采取防尘措施，以达到防风降尘的目的；

③运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥的车辆必须加盖篷布等防尘措施，防止沿途物料抛撒导致扬尘；

④及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，不能及时清运的，必须适时采取洒水降尘等措施；

	⑤施工场地和施工道路定期洒水抑尘，对主要道路采取硬化措施，减少起尘量； ⑥严格执行施工现场环境管理规定，提倡文明作业。 （2）施工机械废气 项目运输车辆与施工机械运转过程中会产生燃油尾气。主要污染物为 SO₂、NO₂、C_mH_n、颗粒物等。运输车辆属于流动线源，污染物相对容易扩散。本项目钻井使用以当地网电为动力，大大减少了尾气排放量。施工机械一般只在施工现场活动，尾气呈低矮面源污染。车辆尾气排气筒相对较低，尾气扩散范围较小。此外，车辆运转为非连续状态，污染物的排放时间和排放量相对较小。因此，施工机械尾气对区域大气环境影响较小。 （3）试油废气 试油期对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，从而最大限度地减少烃类及油的排放量。 试油期应严格控制挥发性有机物气体，严格控制储存、装卸损失，原油装卸必须采取密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，原油装卸过程采取油气回收措施，使用具有油气回收接口的车辆。 3、地表水环境保护措施 （1）生活污水 施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间处理，移动式环保卫生间在施工结束后由钻井队运走，不外排。 此外，为降低对周边地表水体的影响，建设单位还应对井场实施清污分流制，于井场四周设置污水截流围堰，配备相应人员定期巡检，保证围堰和分流管道完善畅通；钻井废水、压裂废液应制定科学的运输方案，严禁装卸和运输过程中发生溢出和渗漏现象，尽量避免在雨天和大雾天转运；同时还应做好转运台账，严格实施交接清单制度。 （2）初期雨水 井场雨水收集处置措施：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，在井场周围设置围堰，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。

井场内未受污染的后期雨水通过围堰-内环沟-外排沟外排，污染的初期雨水通过围堰收集至井场内泥浆罐中，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，并配备油污回收罐（桶）。

（3）周边水体

为降低对周边地表水体的影响，建设单位还应采取以下措施：

①井场实施清污分流制，于井场四周设置围堰，将井场作业范围与毗邻农田分离，用于排泄井场内未受污染的雨水；场区地面经初期雨水冲刷，污染物主要为悬浮物，收集至井场内废水罐，沉淀后用于场内降尘。

②在井场基础平台周围、机房等设置围堰；罐区、废水罐四周设置环形围堰，并配备污水回收桶（罐）。

③调配人员定期巡检，保证界沟、围堰完善畅通；制定科学合理的运输方案，严禁装卸和运输过程中发生溢出和渗漏现象，尽量避免在雨天和大雾天转运。

④若发生井喷相关事故，施工单位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，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，避免溢油对河道下游的影响。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。

采取有效措施后，项目废水对附近地表水、朱楼桥国考断面基本无影响。

4、声环境保护措施

为减轻施工期噪声对周边居民的影响，项目施工期采取以下措施控制施工噪声：

①合理安排施工作业时间，尽量避免夜间施工；

②不得不进行夜间施工的，应在施工前申请夜间施工许可证，得到许可后方可施工。施工前应通知附近村民；

③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，最大限度地降低钻井噪声对敏感点的影响。

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，避免夜间使用压裂车等高噪声设备作业。合理调度车辆往来密度，避开附近村民的休息时间。

钻井噪声是在钻井作业期间产生的，钻井周期短，仅 8 个月，且项目 50m 范围内无声环境敏感点。因此，钻井活动对周围环境影响较小。

5、固体废物环境保护措施

（1）钻井泥浆和岩屑

本项目钻井固废主要是钻井泥浆和钻井岩屑，主要成分为岩屑、黏土、盐类等，不涉及聚磺系成分。依据《危险废物排除管理清单（2021 年版）》，“以水为连续相配制钻井泥浆用于石油和天然气开采过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑（不包括废弃聚磺体系泥浆及岩屑）”，不属于危废。因此，项目水基岩屑及废水基钻井泥浆为一般工业固废。

钻井泥浆、岩屑采用泥浆不落地工艺，收集至泥浆罐中，加入固化剂处理，泥浆固化后的浸出液检测合格后，用于区域井场及地面道路的建设。井场建设期间固化泥浆岩屑棚中暂存，岩屑棚按一般固废暂存间要求采取防雨、防渗、渗滤液收集和导排设施。井场铺路、铺垫井场需求土方量较大，通过在区域钻井项目开展前做好统筹规划，在本项目钻井施工开展后同步开展其它井场钻井施工，可以消纳本项目用作铺路、铺垫井场的钻井岩屑和废弃泥浆。

本项目采用的钻井液与附近井组钻井液相同，目的层同为海安凹陷，所在位置接近，固化泥浆成分相似，可进行类比分析。根据《泥浆固化物浸出液检测报告》（检测报告见附件，监测结果见表 5-1），泥浆固化后的浸出液各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准要求，对环境的影响较小。

表 5-1 泥浆固化物浸出液检测结果

项目	单位	检测结果	执行标准	评价依据
pH	/	7.98~8.40	6~9	参照《污水综合排放标准》 GB8978-1996 中的一级标准 执行
化学需氧量	mg/L	21~43	100	
六价铬	mg/L	0.012~0.015	0.5	
挥发酚	mg/L	0.044~0.076	0.5	
氯化物	mg/L	30.5~50.5	/	

总铬	μg/L	未检出	1.5	
石油类	μg/L	未检出	5	

（2）生活垃圾

施工期在施工现场设置垃圾桶，统一收集生活垃圾，最终交地方环卫部门处理，不会对环境造成破坏。

（3）事故状态下落地油

施工单位应及时回收落地油等废物，在井口附近部位铺防渗膜，防止原油落地，同时辅以人工收油方式，减少进入环境的落地油数量。

（4）废弃防渗膜

施工单位完井搬迁及时收集废弃防渗膜，委托有资质单位处理，不会对环境造成影响。

钻井井场不设危险废物暂存间，产生的废弃防渗膜等由施工单位委托具有相应危废转运、处置资质的单位转运及处置。危险废物的收集过程中，应依据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行管理，采用专用车辆到指定地点收集运输危险废物，运输过程中不准设置中转储存点，严禁偷排、洒落、泄漏和随意倾倒等。此外，要求钻井完工前完成危险废物转移工作。

（5）钻井、洗井废液

钻井、洗井废液主要为废弃钻井液。废液在振动筛、泥浆罐、泥浆泵、井筒间循环，期间不向外排放。钻井结束后，废液全部排入集污罐区。施工结束后抽取上清液，用罐车运送至陶思庄废液处理站处理。处理后的污水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的相关标准。处理后通过注水井回注地层，不外排。因此，钻井、洗井废液对周边水体不会造成影响。

（6）压裂废液

油井投入生产前需用压裂液对油层压裂。压裂液返排率约 30%，主要污染物为 COD、石油类、胍胶。本项目压裂返排液用罐车收集后送往陶思庄废液处理站，处理后的污水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的相关标准。处理达标后回注地层，不外排。

钻井井场不设危险废物暂存间，产生的废弃防渗膜等由施工单位收集后拉运至陶思庄危废暂存库暂存，后统一委托有资质单位处置。陶思庄危废暂存库位于东台市时堰镇陶思村陶思庄废液处理站内，面积 264m²，为陶思庄废液处理站配套危废库，用于接收暂存中石化华东油气分公司在江苏设立的负责整个江苏工区的危险废物，可以满足本项目施工期间的危废暂存需求。

6、地下水环境保护措施

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水安全的原则确定。

（1）源头控制措施

本项目施工期通过采用先进清洁生产工艺，在钻井过程中加强废泥浆的循环利用和作业废水的综合处理，提高废水综合利用率，减少了废水产生量。对产生的废水进行处理之后回注地层，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，施工期的车辆、设备冲洗废水，初期污染雨水等在场区内收集处理后用于配制泥浆，循环利用。

（2）分区防治措施

本项目根据钻井井场钻井装置、单元的特点和所处的区域及部位，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。其中：

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

根据以上原则，本项目分区防渗方案见表 5-2。

表 5-2 本项目分区防渗方案

污染防治区类别	防渗性能要求	建设项目场地	装置、单元名称	污染防治区域或部位
---------	--------	--------	---------	-----------

重点污染防治区	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	井场	钻井井口平台、储罐区、废水罐、移动式环保卫生间	钻井平台、储存池的底板及壁板
一般污染防治区	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	井场	物料堆放场、岩屑棚	物料堆放场、岩屑棚地面
非污染防治区	采用黏土碾压方式进行防渗	站区	其他	办公用房等

(3) 污染监控措施

1) 钻井井漏预防措施

a.在泥岩段钻进时要密切关注，预防井壁垮塌和泥浆漏失；主要做好抑制坍塌工作；

b.灰岩地层，溶蚀孔洞、裂缝可能发育，漏失可能性大，是防漏堵漏的重点；

c.提高钻井液密度后低压层段和裂缝性地层易漏失，因此应做好防漏、堵漏工作；

d.钻进中，尤其是在提示漏失层位，注意观察钻井液返出和泥浆罐液面情况，一旦发生井漏，首先观察并测量井漏速度，找准漏失层位，确定井漏类型；

e.钻进中，尤其是在提示漏失层位，注意观察钻井液返出和泥浆罐液面情况，一旦发生井漏，首先观察并测量井漏速度，找准漏失层位，确定井漏类型；

f.井队加强巡视检查和坐班制度，发现问题及时解决。

2) 钻井井漏控制措施

a.渗透性漏失：漏失速度小于 $5 \text{m}^3/\text{h}$ 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。

b.小漏失：漏失速度在 $5 \sim 15 \text{m}^3/\text{h}$ ，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。

	c.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。 d.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，采用清水强灌； e.废水进罐，并做好防渗透措施，减少污染物产生量； f.井场内设备、设施无跑、冒、滴、漏现象，保持清洁干净。采用新型防钻井液伞，防止钻井液滴入钻台下面，方井用水泥做防渗，并在方井内配置潜污泵回收钻井液和污水，保持钻台下面清洁干净； g.井场内施工用料的储存都要明确指定地点，落实防渗透、防流失、防扬散措施；严禁就地焚烧原油、废油品或其他废物； h.有毒、有害用料应设明显标识，指定专人管理，建立收发登记台账。钻井液材料要有专用泥浆材料棚等防雨设备，防止泥浆材料淋雨、受潮。 （4）地下水污染治理措施 地下水污染治理技术归纳起来主要有：制度控制、工程控制、物理修复技术、化学修复技术、生物修复技术等。 1）制度控制 因为污染的地下水对人类健康产生影响的主要途径为体表接触，挥发气体吸入，和意外摄入等。针对受污染的地下水，可以暂时停止其使用，并在污染场地边界处建立警示牌和栅栏以防止人员进入，从而有效地减少或完全杜绝人通过体表接触，挥发气体吸入和意外摄入等途径受到污染物的影响。 2）工程控制 工程控制主要立足于切断污染物和受体之间的暴露途径和控制污染物的迁移扩散。本项目主要污水管线、污水处理设施和污水储罐均建设于地上，减少了污水渗漏进入地下水的风险。但仍做好工程控制措施如地面隔离、覆盖，气体侵入控制和地下水防渗墙围堵等。
--	---

3) 物理修复技术

物理修复技术包括地下水抽提处理、多相抽提和原位加热解析处理等。

4) 化学修复技术

化学修复技术主要依赖于向污染的地下水中通过一定的工程手段加入化学药剂，利用外加药剂的化学特性与污染物反应以实现污染物的去除或者分解的目的。现在主流的化学修复技术包括化学氧化、化学还原、渗透反应墙、表面活性剂和助溶剂萃取等。

(5) 生物修复技术

生物修复技术主要包括强化生物修复、植物修复、自然衰减等。

7、水土保持措施

(1) 表土剥离、回覆

主体工程在施工前，整理场地、清理农田种植的青苗，将井场区可剥离表土的区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆置在井场内的表土堆放区，与其他物料保持间距单独存放，工程结束后主体工程设计将剥离的表土回覆至井场区内。

(2) 植物措施

施工结束后井场区产生裸露土面，为了防止产生水土流失，经全面整地后对占地区域草进行防护。

(3) 井场围堰

于井场四周设置围堰，将井场作业范围与毗邻农田分离，用于排泄井场内未受污染的雨水。

(4) 临时洒水

为减少施工期间扬尘等对环境的污染，施工期间对在土方的运输过程中路过的施工道路定期洒水，以免灰尘过大，并结合施工进度，对施工场地进行洒水降尘。

(5) 密目网苫盖、土方拦挡

为防止施工中未及时铺设区域受降雨侵蚀，引起水土流失，主体设计对裸露区域采用密目网进行临时遮蔽，遮蔽后应用石块、砖等物进行压覆，做好防风工作。剥离表土在临时堆放期间，在四周采取编织土袋拦挡措施。

(6) 钻后恢复

严格执行《土地复垦规定》，使用完成后及时编制土地利用复垦方案，并按照土地复垦方案开展土地复垦工作。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时修整，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复，严禁将带有污染的原油、废泥浆洒漏至周边土壤中。其他场地区域使用完成后及时撤除钢板和复垦。复垦过程中注意施工方法，完善施工工艺，及时按要求复垦复绿，修复生态环境。按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，应当按照国务院国土资源主管部门的规定向所在地县级以上地方人民政府国土资源主管部门申请验收。

8、环境风险防范措施

1、环境风险防范措施及建设任务要求

a 废液、泥浆泄漏防范措施及建设任务要求

加强员工操作规范管理，避免废液装车失误；装车过程中若遇到废液的泄漏，立即停止装车作业，减少废液和钻屑的泄漏量，确保废液和钻屑不外流；严格按工程设计进行施工，确保泥浆罐有足够的容积满足工程建设的需要；对井场临时储存的废液进行及时转运，减少储存周期，降低外溢风险，特别在汛期来临前，要腾空废液罐；井场周围设置围堰截留泄漏的废液或泥浆；结合本项目周边水系分布特点，为防止事故时工程废液流入附近河流中，建议工程设置废液防控机制；井场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况，确保废液、危废等不外溢和渗漏，确保地表水环境的安全。

b 井漏防范措施及建设任务

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。

c 油水窜层事故风险防范措施及建设任务

钻井完井过程中原油窜层污染的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生

和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

报废井在长期闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，封堵井口后，油气物质失去了释放通道，会通过越流管道进入含水层，参与地下水循环。虽然此时油层几乎没有多少压力，但原油仍有进入含水层污染地下水的可能，评价区内的井应确保生产井的固井质量，废弃井应全部打水泥塞，以防窜漏污染地下水。

采取上述措施后，油水窜层对地下水环境的影响在可接受范围内。

d 井喷防范措施及建设任务

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，但为防止在钻进、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张家垛联合站处理，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。

伴生气从管线另一端导入放散管，通过应急点火系统点燃放空。事故处理中要有专人负责，管好电源、火源，以免火灾发生。井喷时，需要对井喷的油泥等污染物进行收集处理，委托有资质单位进行处置。油田采取严格的井控制度和井控措施，井喷溢流的原油和逸散的天然气可以得到很好的控制和处理，对周边环境的影响不大。

e 伴生气排放、火灾爆炸处置及建设任务

应定期检查伴生气燃烧设备，加强燃烧设备的运营维护，确保伴生气充分燃

烧，以减轻燃烧废气对区域大气环境质量的不良影响。若发生伴生气排放事故，施工单位应立即暂停作业并关闭气液分离器控制阀，待设备正常运行后再继续作业。井口区域加强明火管理，避免发生火灾造成进一步污染。

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。

应编制周围居住区等环境敏感点的分布图，并指定各单位（组、村、社区等单元）的联络人及联系电话；对邻近地区应开展公众教育和发布相关信息。如装设报警系统，设立风向标，告知周边居民应急救援方法，紧急疏散撤离，密闭住所窗户，关闭通风、换气、空调等有效措施，保持通讯畅通以及听从指挥等；当发生比较大的事故，要在第一时间通知可能受影响的单位、村社，组织大家撤离；

f 硫化氢防范措施及建设任务

应做好硫化氢监测和防范工作。施工井队应配备至少3套的便携式硫化氢监测仪，做好硫化氢检测工作，制定防硫化氢应急预案。在井场大门口、钻台、振动筛、坐岗房、防喷器液控房等五处设立风向标（风袋、风飘带、风旗或其他适用的装置），并在不同方向上划定两个紧急集合点，一旦发生紧急情况，作业人员可向上风方向疏散。当监测到硫化氢浓度大于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ （10ppm）时，立即按照含硫油气井作业规定配置硫化氢监测仪、正压式呼吸器等设施，按照《硫化氢环境井下作业场所作业安全规范》（SY/T 6610-2017）标准规定执行。

g 钻井废液、采出液运输防范措施及建设任务

本项目施工时长短，产生废液水量大，如委托当地污水处理厂处理，势必会给当地污水处理厂带来较大负荷；同时，本项目钻井废液在委托陶思庄废液处理站处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中的相关标准后将用于回注处理站附近井场，采出液由罐车收

集，测定成分后运至张家垛转油站进行油水分离。

废液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，在车内储备充足的应急物资，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；运输车辆为建设单位自有罐车，建设单位经营范围包括罐式货物的运输；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。



图 5-1 罐车现场照片

h 事故废水三级防控体系

建设废水罐、围堰等设施并预备拦油栅、吸油毡等物资，按需从厂区取用，储罐区事故废水通过围堰收集并排入废水罐；井场事故废水通过井场围堰拦截收集并排入废水罐；并在井场边缘设置场区围堰，防止单元事故废水防控设施失效废水排至外环境；预备拦油栅、吸油毡等物资，并与地方政府保持沟通，如事故废水脱离场区控制，通知地方政府关闭闸站并同时布置拦油栅、吸油毡等设置控制事故污染影响，污染防控设施见附图6、附图7。

2、环境应急管理制度

a 应急预案

中国石油化工股份有限公司华东油气分公司采油厂目前已编制了《突发事件应急预案》，预案包括了企业基本情况、应急指挥体系、危险目标、事故发生后的应急处理方案等内容，在事故发生时具有一定的可操作性和指导意义。

污染发生后，可借助现场环境，利用围堰、应急池或通过挖坑、挖沟、围

堵或引流等方式将泄漏物收集起来。建议使用泥土、沙子作为收容材料。也可根据现场实际情况，先冲洗泄漏物和泄漏地点，冲洗后的废水必须收集起来，集中处理。当泄漏量小时，可用沙子吸附材料等吸收。并将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水处理系统。现场清理泄漏物料时，将冲洗的污水排入污水处理系统进行处理；井场、运输车辆均储备围油栏、吸油毡等应急物资，发现水体污染后第一时间启动应急响应，及时阻断污染扩散并对泄露的油类物质进行收集处置；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理；清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，或由具备资质的清洗机构清洗。

b 应急监测

应急监测由厂区应急监测组负责，按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）相关规定执行。

各班站大气环境应急监测因子可根据其突发环境事件类型进行筛选，主要为：烟尘、PM₁₀、NO₂、甲烷、氨、硫化氢、氰化氢、TVOC等；水环境应急监测因子：pH、COD、NH₃-N、SS、石油类等。

施工期环境监测项目见表5-3。

表 5-3 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
大气	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）、《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）
	厂界	非甲烷总烃	试油	1 次	
废水	钻井废水	pH、CODCr、石油类	完井作业	1 次	/
噪声	场界布设 4 个点	等效 A 声级	施工期	1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB112523-2011）
	周边居民点	等效 A 声级	施工期	1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
地下水	项目所在地	石油类	施工期	1 次	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）
土壤	周边农田	石油烃	施工期	1 次	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

					(GB15618-2018)
c 环境应急物资设施					
见表5-4，企业物资充足完备，有能力进行应急防控。					
表 5-4 应急物资储备情况一览表					
序号	项目	物资名称	型号	储备量	位置
1	应急抢险	拦油栅		2590 米	中国石化股份有限公司华东油气分公司泰州采油厂
		吸油毡		139 袋	
		溢油分散剂	百克灵 919 型	780 公斤	
		消油剂	GM-2 型	420 公斤	
		捞油网		3	
		消油剂喷洒装置	PSC40	1	
		电动送风机	HM-12	1	
		送风面罩		2	
		移动式消防水炮	PSY30-40 D	27	
		固定式消防水炮	PS30-50D	10	
		固定消防泵	XBD12.5/90-150SS1 23A	2 台	
		固定消防泵	XBD7.6/90-200SS76	2 台	
		固定式消防专用泵	XB10/40-1 50D/5	2 台	
		固定式消防专用泵	XBD8/15-80D/4	3 台	
		固定消防专用泵	XBD6/30-125D/3	1 台	
		移动消防泵	JBQ5.0/85	4 台	
		移动式消防泵	YP20G	12 台	
		固定式消防站	清水+泡沫双系统	8 座	
		移动消防泵	雅马哈 YP20G	8 台	
		移动式消防泵	JBQ5.5/10、雅马哈	4	张家垛联合站
		消防三相水泵	5.5kW	2	
		固定消防炮	PL24	5	
		移动泡沫灭火装置	PY4/300	2	
		便捷式灭火器	干粉	32	
		推车式灭火器	干粉	10	
		手提式 CO2 灭火器	二氧化碳	36	
		推车式二氧化碳灭火器	二氧化碳	2	
		正压式空气呼吸器	FQL157-6.8-30-B	8	
		拦油栅		100 米	
2	通信水电保障	防爆手电筒	JW7400/L	4	中国

				T		石油 化工 股份 有限 公司 华东 油气 分公 司泰 州采 油厂
			防爆移动工作灯	FW6101/B T	4	
			应急照明灯		30 只	
			对讲机		100 台	
			收油船		2 辆	
			手摇应急报警器		7 套	
	3	检测仪器	便携式气体检测仪（四合一）		10	
			便携式气体检测仪（二氧化碳）		22	
			便携式H2S检测报警仪	GAXT-H-DL	15	
			便携式可燃气体报警仪	MC-OWO O-Y-CN	1	
			便携式可燃气体报警仪	GAXT-M-DL	3	
			便携式可燃气体报警仪	GAXT-H-DL	2 个	
			可燃气体报警仪	ES2000	19 个	
			便携式氨气检测报警仪	GAXT-A2-DL	10	
			便携式氧气检测报警仪	GAXT-X--DL-2	8	
			红外测油仪	JDC106	1 台	
			酸度离子测定仪	PH211C	1 台	
			便携式COD检测仪		1 套	
			溶解氧检测仪	HI9143	1 台	
			便携式数字流速仪	ZSX-4 型	1	
			土壤采样器标准型	ETC-300	1	
			视频监控		1 套	张家 垛联 合站
	4	安全防护	正压式呼吸器	BD2100- Max	18 个	中国 石油 化工 股份 有限 公司 华东 油气 分公 司泰 州采 油厂
			正压式空气呼吸器	CRP111-1 45-6.8-30- T	45 个	
			防护服		5	
			防毒面具	M-600FF- B	10 个	
			防毒面具	3S/3S 自 吸式过滤 式防毒面 具面罩 全 面罩	42 个	
			防毒面具	自吸式过 滤式防毒 面具面罩 半面罩	10 个	
					10 个	
			防毒面具	FF-B	2 个	
			滤毒罐	C-300	2 个	

			滤毒罐	C-300-4#	2 个	
			救生衣		12	
			隔热防护服	B2	2	
			灭火防护服	180A	10	
			化学防护服	SM-CPS900	8	
			抢险救援防护服		8	
			消防员呼救器	RHJ60A	10	
			消防灭火防护服	YTL-RFM	5 套	
			液密中型连体防化服	COMB1071	10 套	
			急救箱		8 只	
			多功能担架		1 副	
			安全带		10 套	
			救生绳		10 套	
			救护车		1 辆	
			防爆手电筒灯	RJW7101/LT	2	
			防爆 LED 移动灯	海洋王	2	
			空呼充气泵	MSA	1	
			防毒面具	3S/3S 自吸式过滤式防毒	6	
			防寒服		2	
			消防灭火防护服	YTL-RFM	2	
						张家垛联合站

d 隐患排查治理制度

为了避免废气处理设施发生事故，企业应加强管理，做好设备的日常维护、保养工作，定期检查各项设备运行情况，同时严格按照操作规程运行。

- ①选用质量合格管道材料、容器等，并精心安装；
- ②定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；
- ③定期检查各设施运行情况，确保施工正常进行；
- ④当出现异常应立即检查，必要的情况下停止施工。

值班制度：

- ①值班时间：24小时。
- ②值班人员夜间必须对危险区域进行巡检，并在值班室值守。
- ③因公或因私不能到岗的，必须提前说明情况，由所在部门安排相应人员代替。
- ④值班人员必须本人签名，做好当夜的值班记录。
- ⑤遇到法定节假日，必须增加相应值班人员。

	⑥夜间值班人员由办公室负责抽查，无故缺席者，按公司规定进行处理，并予以通报批评。 ⑦值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导汇报。 e 环境应急培训及演练 ①环境应急培训 包含熟悉、掌握事故应急救援预案内容，明确自己的分工，业务熟练，成为重大事故应急救援的骨干力量；熟练使用各种防范装置和用具；如何开展事故现场抢救、救援及事故的处理；事故现场自我防范及监护的措施，人员疏散撤离方案、路径。并开展员工、外部公众应急响应的培训及运输司机、监测人员等特别培训，详见应急预案。 ②应急演练 包含组织指挥演练、单项演练、重点风险源项十股综合演练，内容包括设备、装置等泄漏应急处置抢险；应急物资的使用方法；通信及报警信号的联络；急救及医疗；消毒及洗消处理；防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员控制；公司内交通控制及管理；事故区域内人员的疏散撤离及人员清查；向上级报告情况及向友邻单位通报情况；事故的善后工作等，根据实际情况，可采用桌面推演、模拟演练、仿真演练等方式，详见应急预案。 3、环境风险防范措施“三同时要求” 环境风险防范措施纳入环保投资及“三同时”验收，见表5-4。
运营期生态环境保护措施	本项目为探井工程，探井是以落实含油气盆地是否有工业价值油气藏为目的而钻的井。油探井在钻进过程中通过钻遇到不同油层“取岩心”，通过分析化验初步确定该区域是否含有油气藏，如果显示该地区可能赋存油气藏，则移交给试采公司进行试采。在试采时如果没有工业价值的油、气藏，则永久封井（向井管内全程灌注高密度水泥）；获得工业油气流的探井一般采取暂时封井或转为生产井（评价井转为生产井属于后期开发内容，不属于本次评价范围）。如果采取暂时封井（向井管内灌注 100~200m 高密度水泥），作为储备待今后开发。

	如果转为生产井，则移交给所在区块采油管理区。故本项目无运营期。																																																															
其他	完成钻探任务后，按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的结束而消失，不会造成长期环境影响，在当地环境可接受范围内。																																																															
环保投资	本项目总投资为 6900 万元，其中环保投资 147 万元，占总投资的 2.13%。项目环保投资估算及“三同时”验收一览表见表 5-4。 表 5-4 环保投资估算一览表（万元） <table><tr><th>污染类别</th><th>污染源</th><th>治理措施</th><th>数量</th><th>投资</th></tr><tr><td rowspan="4">废液</td><td rowspan="4">钻井、洗井、压裂废液，生活污水</td><td>防渗泥浆罐</td><td>1 个</td><td>12.0</td></tr><tr><td>运输罐车拉运</td><td>1 辆</td><td>20.0</td></tr><tr><td>废液罐</td><td>1 个</td><td>6.0</td></tr><tr><td>化粪池</td><td>1 座</td><td>4.0</td></tr><tr><td rowspan="3">废气</td><td rowspan="3">施工扬尘</td><td>运输车辆遮盖篷布</td><td>配套</td><td>1.2</td></tr><tr><td>施工场地、围栏，道路临时硬化</td><td>配套</td><td>3.0</td></tr><tr><td>道路洒水灭尘车辆</td><td>2 辆</td><td>12.0</td></tr><tr><td>噪声</td><td>强噪声源</td><td>隔音、减振、消声设施</td><td>若干</td><td>6.0</td></tr><tr><td rowspan="5">固废</td><td>钻井泥浆</td><td>随钻处理工艺，防渗、导流槽、围堰</td><td>1 套</td><td>8</td></tr><tr><td>钻井岩屑</td><td>岩屑与废弃泥浆分离、筛分设施</td><td>1 套</td><td>8</td></tr><tr><td>钻井泥浆、岩屑</td><td>“泥浆不落地”随钻处置</td><td>1 套</td><td>12.0</td></tr><tr><td>落地原油、废防渗膜</td><td>收集后委托处置</td><td>/</td><td>2</td></tr><tr><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾收集桶收集，运至当地环卫部门处理</td><td>1</td><td>1.8</td></tr><tr><td rowspan="2">生态</td><td rowspan="2">临时占地</td><td>青苗赔偿</td><td rowspan="2">18052m²</td><td>0.6</td></tr><tr><td>水土保持及生态恢复</td><td>2.4</td></tr></table>	污染类别	污染源	治理措施	数量	投资	废液	钻井、洗井、压裂废液，生活污水	防渗泥浆罐	1 个	12.0	运输罐车拉运	1 辆	20.0	废液罐	1 个	6.0	化粪池	1 座	4.0	废气	施工扬尘	运输车辆遮盖篷布	配套	1.2	施工场地、围栏，道路临时硬化	配套	3.0	道路洒水灭尘车辆	2 辆	12.0	噪声	强噪声源	隔音、减振、消声设施	若干	6.0	固废	钻井泥浆	随钻处理工艺，防渗、导流槽、围堰	1 套	8	钻井岩屑	岩屑与废弃泥浆分离、筛分设施	1 套	8	钻井泥浆、岩屑	“泥浆不落地”随钻处置	1 套	12.0	落地原油、废防渗膜	收集后委托处置	/	2	生活垃圾	生活垃圾收集桶收集，运至当地环卫部门处理	1	1.8	生态	临时占地	青苗赔偿	18052m ²	0.6	水土保持及生态恢复	2.4
污染类别	污染源	治理措施	数量	投资																																																												
废液	钻井、洗井、压裂废液，生活污水	防渗泥浆罐	1 个	12.0																																																												
		运输罐车拉运	1 辆	20.0																																																												
		废液罐	1 个	6.0																																																												
		化粪池	1 座	4.0																																																												
废气	施工扬尘	运输车辆遮盖篷布	配套	1.2																																																												
		施工场地、围栏，道路临时硬化	配套	3.0																																																												
		道路洒水灭尘车辆	2 辆	12.0																																																												
噪声	强噪声源	隔音、减振、消声设施	若干	6.0																																																												
固废	钻井泥浆	随钻处理工艺，防渗、导流槽、围堰	1 套	8																																																												
	钻井岩屑	岩屑与废弃泥浆分离、筛分设施	1 套	8																																																												
	钻井泥浆、岩屑	“泥浆不落地”随钻处置	1 套	12.0																																																												
	落地原油、废防渗膜	收集后委托处置	/	2																																																												
	生活垃圾	生活垃圾收集桶收集，运至当地环卫部门处理	1	1.8																																																												
生态	临时占地	青苗赔偿	18052m ²	0.6																																																												
		水土保持及生态恢复		2.4																																																												

风险	井喷事故	井控设备等	1 套	32
		放喷管线、围堰、围油栏等	配套	16
	合计			147

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	表土临时堆存、临时占地覆土复垦	临时占地覆土复垦	/	/
地表水环境	井场实施清污分流制，施工期生活污水由钻井队移动式环保卫生间处理，移动式环保卫生间在施工结束后由钻井队运走，不外排；井场四周设置围堰，将井场作业范围与毗邻农田分离，用于排泄井场内未受污染的雨水；污染的雨水收集至井场内废水罐；井场设置围堰，并配备污水回收桶（罐）。	废水均合理处置，有相关台账，无外排	/	/
地下水及土壤环境	泥浆池做重点分区防渗；井场、物料堆放场地面做一般分区防渗	场地满足分区防渗要求	/	/
声环境	钻井设备选用低噪声设备，加强抽油机润滑维护，避免长期非正常工况运行；安装减振垫或消声器。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。	/	/
大气环境	施工扬尘通过洒水降尘，伴生气通过放散管燃烧	施工现场未产生大气污染现象	/	/
固体废物	钻井泥浆、岩屑固化填埋；废防渗膜、落地油交有资质单位处理；生活垃圾交环卫部分处置；钻井、压裂、洗井废液通过罐车运往陶思庄废液处理站，处理达标后回注；	合理处置，现场无固废遗留。	/	/
环境风险	配置风险防控设施，有相应的事故防范措施及应急预案	配置风险防控设施，落实并执行相关的事故防范措施及应急预案	/	/
环境监测	/	/	/	/

其他	/	/	/	/
----	---	---	---	---

七、结论

一、结论

本项目建设符合国家产业政策及相关规划。

施工期的环境影响主要为施工占地扰动、施工活动对施工区域周边环境的影响，但这些不利影响的程度和范围均有限，通过采取相应的对策措施予以缓解或减免，生态影响可以得到补偿和恢复；项目工程建成后，对地表水环境、空气环境、声环境以及生态环境均不存在明显的污染影响。通过加强管理，并认真落实本环评报告提出的各项污染控制措施，可最大限度地减少工程建设对周边环境的影响。因此，从环境影响的角度分析，本项目建设是可行的。

二、建议

（1）施工方应加强施工期间的环保管理，认真执行国家和地方的各项环保法规和要求，明确环保职责，建立健全各项规章制度，配置必要的环保人员，项目需配套的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。设专人负责设施的维护管理，确保治理设施的正常运转。切实保证污染防治措施的正常有效实施。

（2）建设单位应加强环保宣传工作，将钻井施工期间的不利环境影响告知居民，做好与井场周边居民的协商，征得当地居民的谅解与支持。

（3）加强人员培训，增强职工清洁生产意识。