

项目编号：sn5ia7

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 2025 年在
广东省油气开发产能建设项目（2025
年第一批）一期

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：2025 年 4 月 7 日

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	3
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	32
四、生态环境影响分析	39
五、主要生态环境保护措施	61
六、生态环境保护措施监督检查清单	77
七、 结论	80

附图、附件

附图 1 地理布置图.....	81
附图 2 区域水系图.....	82
附图 3 井场平面布置图.....	83
附图 4 保护目标及位置关系图.....	84
附图 5 徐闻县国土空间控制线规划图.....	87
附图 6 湛江市土地利用规划图.....	88
附图 7 徐闻县环境管控单元图.....	92
附图 8 广东省“三线一单”应用平台截图.....	93
附图 9 湛江市生态空间分区管控图.....	94
附件 1 委托书.....	95
附件 2 建设单位营业执照及法人身份证复印件.....	96
附件 3 项目备案确认单.....	98
附件 4 勘探许可证.....	100
附件 5 污水处理接收证明.....	101
附件 6 水基钻井液鉴别报告.....	102
附件 7 建设单位承诺书.....	108
附件 8 评价机构从业行为承诺书.....	109

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 2025 年在广东省油气开发产能建设项目（2025 年第一批）一期		
项目代码	2503-000000-60-01-464792		
建设单位联系人	**	联系方式	*****
建设地点	广东 省(自治区) 湛江 市 徐闻 县(区) 迈陈 乡(街道) 101-7、101-8、101-9、101-10 井位于迈陈镇南岭村东，103-2 井位于迈陈镇提塘村西，迈陈 1 井位于迈陈镇讨墩村西（具体地址）		
地理坐标	序号	井号	坐标
	1	徐闻 101-7	*****
	2	徐闻 101-8	*****
	3	徐闻 101-9	*****
	4	徐闻 101-10	*****
	5	徐闻 103-2	*****
	6	迈陈 1	*****
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	18200
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）	2503-000000-60-01-464792
总投资（万元）	2446	环保投资（万元）	410
环保投资占比（%）	16.8	施工工期	192d
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无，本项目为能源矿产地质勘查项目，不属于《生态影响类编写指南》中表1专项评价设置原则表中涉及的项目类别，因此，不设专项评价。		
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	无
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目行业类别为 M7471-能源矿产地质勘查业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“七、石油天然气开采中 1、常规石油、天然气勘探与开采”。本项目的建设符合国家产业政策要求。 2、与《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源[2022]210 号）符合性分析 文件要求：加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探，夯实资源接续基础。加快推进储量动用，抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”，推动老油气田稳产，加大新区产能建设力度，保障持续稳产增产。积极扩大非常规资源勘探开发，加快页岩油、页岩气、煤层气开发力度。 本项目由中国石油化工集团有限公司通过全国投资项目在线审批监管平台在国家能源局统一备案。本项目实施的责任主体为中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司（探矿权证号：T1000002021061018000527）。本次仅对江苏油田徐闻油区工程勘探阶段进行评价，项目均位于徐闻油区油气探矿权范围内，本次勘探项目对落实“十四五”现代能源体系规划要求、确定油气生产储备能力具有重要的战略意义，符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。

3、环保政策符合性分析 (1)与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号）符合性分析 表 1-1 与公告 2012 年 第 18 号符合性分析表 <table border="1"> <tr> <th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td colspan="3">一、总则</td></tr> <tr> <td>（五）在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。</td><td>本项目属于石油勘探项目，项目临时占用耕地，耕地为基本农田，勘探结束后临时占地复垦到原有状态。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td colspan="3">二、清洁生产</td></tr> <tr> <td>（二）油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。</td><td>本项目使用水基钻井液等原辅料，原辅材料均不含国际公约禁用化学物质。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（三）在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。</td><td>本项目钻井接近油藏地层时需实施固井作业，隔离井筒内外环境，分隔油、气、水层，防止窜层，本项目不产生落地油。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（五）在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。</td><td>本项目采用环保型水基钻井液；配备四级固控设备，钻井液循环率达到 95%；钻井过程产生的废水经废弃钻井物随钻处理装置处理后回用，处理后不可回用的压滤水拉运至官渡污水处理厂处理。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（六）在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。</td><td>根据项目区域前期项目勘探情况，本项目不涉及酸化和压裂。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td colspan="3">四、污染治理</td></tr> <tr> <td>（一）在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。</td><td>本项目钻井过程产生的废水经钻井废物随钻处理装置处理后回用，处理后不可回用的压滤水拉运至官渡污水处理厂处理。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。</td><td>本项目固体废物收集、贮存、处理处置设施拟按照标准要求采取防渗措施。本项目不设置废弃钻井液贮池。</td><td>符合</td></tr> </table>			文件要求	本项目情况	符合性	一、总则			（五）在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目属于石油勘探项目，项目临时占用耕地，耕地为基本农田，勘探结束后临时占地复垦到原有状态。	符合	二、清洁生产			（二）油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目使用水基钻井液等原辅料，原辅材料均不含国际公约禁用化学物质。	符合	（三）在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	本项目钻井接近油藏地层时需实施固井作业，隔离井筒内外环境，分隔油、气、水层，防止窜层，本项目不产生落地油。	符合	（五）在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用环保型水基钻井液；配备四级固控设备，钻井液循环率达到 95%；钻井过程产生的废水经废弃钻井物随钻处理装置处理后回用，处理后不可回用的压滤水拉运至官渡污水处理厂处理。	符合	（六）在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	根据项目区域前期项目勘探情况，本项目不涉及酸化和压裂。	符合	四、污染治理			（一）在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。	本项目钻井过程产生的废水经钻井废物随钻处理装置处理后回用，处理后不可回用的压滤水拉运至官渡污水处理厂处理。	符合	（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目固体废物收集、贮存、处理处置设施拟按照标准要求采取防渗措施。本项目不设置废弃钻井液贮池。	符合
文件要求	本项目情况	符合性																																	
一、总则																																			
（五）在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目属于石油勘探项目，项目临时占用耕地，耕地为基本农田，勘探结束后临时占地复垦到原有状态。	符合																																	
二、清洁生产																																			
（二）油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目使用水基钻井液等原辅料，原辅材料均不含国际公约禁用化学物质。	符合																																	
（三）在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	本项目钻井接近油藏地层时需实施固井作业，隔离井筒内外环境，分隔油、气、水层，防止窜层，本项目不产生落地油。	符合																																	
（五）在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用环保型水基钻井液；配备四级固控设备，钻井液循环率达到 95%；钻井过程产生的废水经废弃钻井物随钻处理装置处理后回用，处理后不可回用的压滤水拉运至官渡污水处理厂处理。	符合																																	
（六）在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	根据项目区域前期项目勘探情况，本项目不涉及酸化和压裂。	符合																																	
四、污染治理																																			
（一）在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用凝析气浮和生化处理相结合的方式。	本项目钻井过程产生的废水经钻井废物随钻处理装置处理后回用，处理后不可回用的压滤水拉运至官渡污水处理厂处理。	符合																																	
（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目固体废物收集、贮存、处理处置设施拟按照标准要求采取防渗措施。本项目不设置废弃钻井液贮池。	符合																																	

	（四）应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日）和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本项目不产生落地油。	符合												
六、运行管理与风险防范															
（一）油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	本项目将制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	符合													
（二）加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理。	本项目将加强勘探过程的环境监督管理。	符合													
（三）在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	本项目将加强油井套管的检测和维	符合													
（四）油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	本项目将建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员将经培训合格后上岗。	符合													
（五）油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	本项目将对勘探过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。同时采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	符合													
(2)与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）符合性分析 表 1-2 与环办环评函〔2019〕910 号符合性分析表 <table><tr><td> 文件要求 </td><td> 本项目情况 </td><td> 符合性 </td></tr><tr><td> （五）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。 </td><td> 徐闻油区尚未确定产能建设规模，本项目依法编制环境影响报告表。 </td><td> 符合 </td></tr><tr><td> （六）各级生态环境主管部门在审批区块环评时，不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地（用海）预审、行业或下级生态环境主管部门预审等前置条件。涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定保护区域的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。 </td><td> 本项目不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线。 </td><td> 符合 </td></tr><tr><td> （八）涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。 </td><td> 本项目不涉及废水回注。 </td><td> 符合 </td></tr></table>				文件要求	本项目情况	符合性	（五）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。	徐闻油区尚未确定产能建设规模，本项目依法编制环境影响报告表。	符合	（六）各级生态环境主管部门在审批区块环评时，不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地（用海）预审、行业或下级生态环境主管部门预审等前置条件。涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定保护区域的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。	本项目不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线。	符合	（八）涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。	本项目不涉及废水回注。	符合
文件要求	本项目情况	符合性													
（五）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。	徐闻油区尚未确定产能建设规模，本项目依法编制环境影响报告表。	符合													
（六）各级生态环境主管部门在审批区块环评时，不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地（用海）预审、行业或下级生态环境主管部门预审等前置条件。涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定保护区域的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。	本项目不涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线。	符合													
（八）涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。	本项目不涉及废水回注。	符合													

	(九) 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。	本项目使用水基泥浆, 无废弃油基泥浆产生。本项目不产生含油岩屑。本项目产生的固废均合理处置。	符合
	(十一) 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。	本项目施工期采取紧凑平面布局减少施工占地, 采取 24 小时连续作业方式, 尽量缩短施工时间。本项目钻井设备由当地电网供电, 停电时使用备用柴油发电机供电, 使用符合国家标准柴油以减少废气排放。设备均选用低噪设备, 将噪声值较高的设备布置在离居民点较远的位置, 并加强日常维修保养, 避免噪声扰民。施工结束后临时占地复垦到原有状态。	符合
	(十八) 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。分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目, 其相应的环境保护设施应当分期验收。	本项目建成后将由建设单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收。	符合
4、用地符合性分析 (1)与石油勘探临时用地相关法律法规符合性分析 ①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。” 符合性分析: 根据现场勘查, 本项目为勘探工程, 不涉及开采生产, 因此, 均为临时占用土地, 临时占用的土地属于基本农田, 勘探结束后临时占地复垦到原有状态, 若转开发井, 则建设单位另行办理土地使用审批手续, 不违背基本农田保护条例要求。 ②根据《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[2018]1920 号) 中关于油气钻井及配套设施用地手续办理问题的规定: 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。 另根据《土地管理法》第五十七条规定：建设项目施工和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自然资源主管部门批准。……土地使用者应当根据土地权属，与有关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，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。……临时使用土地期限一般不超过二年。 符合性分析：本项目进行勘探作业前，将向徐闻县自然资源主管部门申报临时用地手续，并与土地权利人签订临时用地合同，支付临时用地补偿费用。本项目勘探作业结束后，对未发现开发利用价值的勘探井进行永久封井，将临时占地进行土地复垦后归还；对发现有开发利用价值的勘探井则实施临时封井，并保留井口标识后移交探井所在辖区采油厂进行管理，然后对全部临时占地进行土地复垦后归还。如需转入生产，则由探井所在辖区的采油厂依法另行办理建设用地审批手续及环评手续，并按照相关法律法规规定落实耕地占补平衡。 5、与《徐闻县国土空间总体规划》（2021-2035）符合性分析 文件要求：加强矿产资源勘察开发与保护，加强绿色矿山发
--	--

	展，统筹推进历史遗留矿山和生产矿山的生态保护修复。 符合性分析：本项目为石油勘探项目，对确定国家油气生产储备具有重要的战略意义，在严格执行相关用地手续的条件下，项目用地符合徐闻县国土空间规划要求。徐闻县国土空间总体规划图见附图 5。 6、与“三线一单”文件符合性分析 6.1 “三线一单”相关文件介绍 (1)国家层面 根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。 (2)广东省“三线一单”生态环境分区管控方案 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）中发布的《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，将广东省环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。其中具体生态环境分区的划分和管控要求以各地市颁布的“三线一单”生态环境分区管控方案为准。 (3)湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案 根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号），本项目所在地属于“徐闻县东部一般管控单元”（单元编码：ZH44082530013），具体见表1-3和附图7、附图8。
--	---

表1-3 项目所在环境管控单元情况一览表						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44082530010	徐闻县西部一般管控单元	广东省	湛江市	徐闻县	一般管控单元	大气环境一般管控区（YS4408253310001）、水环境一般管控区（YS4408253210002、YS4408253210002）、生态空间一般管控区（YS4408253110009）
1.5.2 项目与“三线一单”相关文件符合性分析 (1)与国家与广东省生态环境保护管控方案的符合性分析 依据广东省人民政府关于印发的《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）、《环境保护部国家发展改革委生态保护红线划定技术指南》（环办生态〔2017〕48号）和中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等相关政策要求，划分区域生态空间，并将生态空间内保护性区域纳入生态保护红线。根据广东省环境保护厅与广东省发展和改革委员会（粤环〔2014〕7号）《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》，将广东省主体功能区划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理。 根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）中发布的《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，将广东省环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目属于一般管控单元。 一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 本项目为油气资源勘探项目，本项目建设符合一般管控单元的总体管控要求。						

本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表1-4。 表 1-4 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府 202071 号）符合性分析		
类别	项目与广东“三线一单”符合性	符合性
生态保护红线	本项目位于湛江市徐闻县迈陈镇，项目选址不属于自然保护区，不属于风景保护区，不属于基本农田保护区，不属于森林公园，不属于文物保护单位，不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线	根据现状监测结果可知，项目所在区域地表水、大气、声环境质量基本能够满足相应功能区划要求。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。	符合
资源利用上线	项目勘探过程中通过内部管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。	符合
环境准入负面清单	本项目符合国家和广东省产业政策，查阅《市场准入负面清单》，本项目不存在其禁止准入类和许可准入类别，因此本项目符合《市场准入负面清单》（2022 年本）要求	符合
本项目所在地属于一般管控单元，项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相关的要求。 (2)与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析 国家和省级“三线一单”属于上层指导性层面文件，具体分区方案和管控细则要求均以《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的要求为准。以下着重对项目所在环境管控单元中与项目相关的要求进行符合性分析，具体表1-5。		

表1-5 项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析			
管 控 维 度	徐闻县西部一般管控单元管控要求	本项目情况	符合 性判 断
区 域 布 局 管 控	1-1.【产业/鼓励引导类】适度发展风电等新能源产业，鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，推进农副食品加工行业绿色转型。 1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。 1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-4.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5.【生态/禁止类】湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园应当依据《湿地保护管理规定》《广东省湿地公园管理暂行办法》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，湿地公园内禁止开矿、采石、修坟以及生产性放牧等，禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 1-6.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	1-1 本项目不属于管控要求中鼓励类产业。 1-2 本项目不属于两高一资产业。 1-3 本项目用地不属于生态保护红线范围。 1-4 本项目用地不属于一般生态空间范围。 1-5 本项目用地不属于湛江徐闻灯楼角地方级湿地自然公园。 1-6 本项目不属于养殖行业。	符合
能 源 资 源 利 用	2-1.【能源/综合类】规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，合理布局光伏发电。 2-2.【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节	2-1、2-2 与本项目无关。 2-3 本项目不占用永久基本农田。	符合

		水技术，提高灌溉用水效率。 2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。		
	污 染 物 排 放 管 控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 3-3.【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。 3-4.【水/综合类】积极推进农副食品加工行业企业清洁化改造。 3-5.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 3-6.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	3-1、3-2 与本项目无关。 3-3 本项目不将固体废物、废水排入农田或沟渠。 3-4、3-5、3-6 与本项目无关。	符合
	环 境 风 险 防 控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	4-1 建设单位勘探过程中制定环境风险应急预案，加强环境风险管控，健全风险防控措施。	符合
	综上所述，本项目用地属于一般管控单元。本项目属于油气资源勘探项目，在勘探过程中采取有效的治理措施，对周围环境影响不大。项目的建设符合“三线一单”相关文件要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目在 3 个地块共钻探 6 口勘探井，其中徐闻 101-7、8、9、10 共 4 口井在同一片区域，间隔 6m 依次排列。各勘探井位于广东省徐闻县迈陈镇，具体见表 2-1 和附图 1。 表 2-1 各勘探井位置坐标表 <table><tr><th>序号</th><th>井号</th><th>位置</th><th colspan="2">坐标</th></tr><tr><td>1</td><td>徐闻 101-7</td><td rowspan="4">迈陈镇南岭村东</td><td>*****</td><td>*****</td></tr><tr><td>2</td><td>徐闻 101-8</td><td>*****</td><td>*****</td></tr><tr><td>3</td><td>徐闻 101-9</td><td>*****</td><td>*****</td></tr><tr><td>4</td><td>徐闻 101-10</td><td>*****</td><td>*****</td></tr><tr><td>5</td><td>徐闻 103-2</td><td>迈陈镇提塘村西</td><td>*****</td><td>*****</td></tr><tr><td>6</td><td>迈陈 1</td><td>迈陈镇讨墩村西</td><td>*****</td><td>*****</td></tr></table>	序号	井号	位置	坐标		1	徐闻 101-7	迈陈镇南岭村东	*****	*****	2	徐闻 101-8	*****	*****	3	徐闻 101-9	*****	*****	4	徐闻 101-10	*****	*****	5	徐闻 103-2	迈陈镇提塘村西	*****	*****	6	迈陈 1	迈陈镇讨墩村西	*****	*****
序号	井号	位置	坐标																														
1	徐闻 101-7	迈陈镇南岭村东	*****	*****																													
2	徐闻 101-8		*****	*****																													
3	徐闻 101-9		*****	*****																													
4	徐闻 101-10		*****	*****																													
5	徐闻 103-2	迈陈镇提塘村西	*****	*****																													
6	迈陈 1	迈陈镇讨墩村西	*****	*****																													
项目组成及规模	一、项目基本情况 1、项目由来 中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司是中国石油化工集团有限公司下属的油田分公司，属于央企下属企业，以石油、天然气勘探、开采、储运、管道运输、销售为主营业务，业务范围主要包括勘探开发、工程技术、工程建设、石油化工、销售等。 中国石油化工股份有限公司拥有广东北部湾盆地徐闻区块油气勘查探矿权（探矿权证号：T1000002021061018000527）。现为进一步探索矿权范围内含油性、油气富集规律，江苏油田拟在湛江市徐闻县境内油气探矿权范围内新建 11 处石油勘探井，以探明含油气盆地是否具有工业价值油气藏。 本项目属于中国石油化工集团有限公司江苏油田采油一厂徐闻油区原油产能建设项目勘探工程，主要建设内容包含钻前工程、钻井工程、完井工程等，本次在徐闻县迈陈镇境内布设的6口井依次实施，待上一口井测试求产后再次实施。																																

下一口井。探井在钻井过程中通过钻井遇到不同油层“取岩芯”，通过分析化验初步确定该区域是否含有油气藏。在试采时如不具开采价值的勘探井永久封井；有开采价值的勘探井一般采取暂时封井或转为生产井。本项目仅为前期石油勘探项目，不包括后期开采，仅有施工期，施工期包含钻井、试采等工序，无运营期。后期若利用勘探井从事生产开采活动，需另行申报环评手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十六、专业技术服务业99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存”，本项目应编制环境影响评价报告表。中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司委托湛江天和环保有限公司对本项目进行环境影响评价工作。

2、用地情况

本项目6口勘探井井场临时占地面积约17280m²，施工便道临时占地面积为920m²，总临时占地面积约为18200m²。本勘探工程用地先采取租用方式办理临时用地手续和办理勘探环评手续，待勘探清楚井场油气藏情况后再根据实际情况，不具开发价值的勘探井封井，井场还耕复垦，具有开发价值的勘探井后续开发时再办理征地手续和开发环评手续。根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知（环办环评函[2019]910号）》文件要求“各级生态环境主管部门在审批区块环评时，不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地（用海）预审、行业或下级生态环境主管部门预审等前置条件。”本项目属于油气勘探项目，所在区块为广东北部湾盆地徐闻区块，属于油气勘探区块环评，采取环评手续办理后再办理租地和临时用地手续符合环保要求。

3、建设内容

本项目位于广东省湛江市徐闻县，在3个地块建设6口勘探井。

勘探工程不含运营期，施工期工程内容主要包括钻前工程、钻井工程、完井工程、试采、井场复耕复绿等。后期若利用井场进行生产开采活动，则另行办理环保报批手续。本项目工程基本情况如下。

表2-2 徐闻101(4口井)基本概况一览表

井号	徐闻 101(7、8、9、10)		
地理位置	广东省徐闻县迈陈镇南岭村东		
构造位置	*****		
井口坐标	井位	东经	北纬
	徐闻 101-7	*****	*****
	徐闻 101-8	*****	*****
	徐闻 101-9	*****	*****
	徐闻 101-10	*****	*****
井场临时占地	6480m ²		
井别	*****		
井型	*****		
设计井深	*****		

表2-3 徐闻103-2井基本概况一览表

井号	徐闻 103-2		
地理位置	广东省徐闻县迈陈镇提塘村西		
构造位置	*****		
井口坐标	*****		
井场临时占地	5400m ²		
井别	*****		
井型	*****		
设计井深	*****		

表 2-4 徐闻迈陈 1 井基本概况一览表

井号	迈陈 1		
地理位置	广东省湛江市徐闻县迈陈镇讨墩村西		
构造位置	*****		
井口坐标	*****		
井场临时占地	5400m ²		
井别	*****		
井型	*****		
设计井深	*****		

表2-5 井场及施工便道占地情况汇总

序号	勘探井	井场面积 m ²	施工便道		临时占地 m ²	用地类型
			长度 m	面积 m ²		
1	徐闻 101 (7、8、9、10)	6480	45	180	6660	基本农田、林地
2	徐闻 103-2	5400	45	180	5580	
3	迈陈 1	5400	140	560	5960	
合计		17280	230	920	18200	

3、土石方平衡

根据企业现有油田勘探经验，除101地块4口井井场临时占地面积约6480m²，其余地块单口勘探井井场临时占地面积约5400m²，本项目新钻6口勘探井，井场临时占地总面积为17280m²，施工便道临时占地920m²。井场在场地平整前可能要将部分表土约10cm采取分层剥离，施工便道采用钻杆排铺设，不涉及开挖。表土剥离产生的弃土用于井场内平整压实，平整土方来源为井场场地平整的挖方，土石方最终可做到挖填平衡，不产生弃方。

本项目总土石方平衡见下表2-6。

表2-6 土石方平衡

序号	工程内容	单位	工程量	备注
1	井场场地表土剥离等产生土方	m ³	1728	就地平衡
2	场地平整回填土方	m ³	1728	
3	弃方	m ³	0	

4、项目组成

本项目主要建设内容见下表2-7。

表2-7 拟建项目主要建设内容

工程类别	项目	工程内容
主体工程	钻前工程	清理场地植被、场地平整、井场道路钻杆排铺设、设备运输及安装
	钻井工程	包括钻进（起下钻）、钻井取芯、录井、测井、井壁取芯、固井等
	完井	洗井、测井、取芯、通井、下套管、固井、设井口装置等
	射孔、压裂	电缆输送射孔，水力压裂。压裂工序根据地质情况可能会有此工序。
	试采	下抽汲管柱、抽汲求产、测试及资料录取等，试采油运到附

			近炼油厂处理	
	井场拆除		井口处置、井场其余设施拆除	
	辅助工程	施工便道		新建临时施工便道，采用钻杆排铺设，与现有道路连接
		泥浆循环系统		包括泥浆罐，搅拌器，泥浆枪等
		罐区		包括1个20m³备用柴油罐、38m³水罐等
		应急供电设备		柴油发电机作为应急发电设备，同时设置活动板房作为发电房，设置柴油储罐储存柴油。
		井场配套设施		在井场内设置临时厕所；设置临时活动板房，包括备用发电机房、消防间、机修间、储物间、配电房、机房、泵房、录井房、值班房、驻井房、办公用房等。
	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
		废水	钻井废水、洗井废水	钻井废水、洗井废水经随钻处理装置处理后回用，不可回用的废水直接泵入井场储罐内，后拉运至湛江市官渡工业园污水处理厂集中处理达标后排放。
			生活污水	井场设置移动旱厕，由当地居民清掏用作农肥
			初期雨水	每个施工现场设1个30m³初期雨水池。污染的雨水排入井场内的初期雨水池，再泵入随钻处理装置处理后回用，不可回用的废水直接泵入井场储罐内，后拉运至湛江市官渡工业园污水处理厂处理达标后排放。
		固废	钻井固废	废弃钻井水基泥浆采用2个容积18m³泥浆罐收集暂存，不含油岩屑采用1个容积18m³岩屑罐收集暂存，泥浆和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
			生活垃圾	垃圾箱收集，交由环卫部门清运
		噪声	钻机、柴油发电机等	合理布置施工现场，选用低噪声设备，采用基础减振等措施
		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
		环境风险		重点区域防渗、防流失，配备井控设备、灭火器、消防器材、防爆电器系统，制定应急预案
	依托工程	湛江市官渡工业园污水处理厂		采用“A²/O微曝氧化沟”工艺，设计处理能力10000t/d。
		供水		市政用水
		排水		钻井废水、洗井废水、初期雨水经随钻处理装置处理后回用，不可回用的废水由湛江市官渡工业园污水处理厂处理，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		总临时占地18200m²，其中，井场临时占地17280m²，施工便道临时占地920m²
	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，场地恢复为农田，保持原有生物量。
5、井身结构				

本项目各井的相关参数及井身结构如图2-1~3和表2-8所示。

图2-1 徐闻101-（7、8、9、10）井井身结构图

图2-2 徐闻103-2井井身结构图

图2-3 迈陈1井井身结构图

表2-8 各井相关参数

井号	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
徐闻 101-（7、8、9、10）	一开	*****	*****	*****	*****	*****
	二开	*****	*****	*****	*****	
徐闻 103-2	一开	*****	*****	*****	*****	*****
	二开	*****	*****	*****	*****	
迈陈 1	导管	*****	*****	*****	*****	*****
	二开	*****	*****	*****	*****	*****
	二开	*****	*****	*****	*****	
备注：一开前压Φ339.7 导管 2 根						

6、主要设备

表2-9 施工期主要设备一览表						
序号	名称	规格型号	主要技术参数		数量 台/套	用途
			参数	单位		
一、钻井设备						
1	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	钻机	ZJ70	7000	m	1	
4	钻机	ZJ40	4000	m	1	
5	天车	TC7-450	4500	KN	1	
6	游车	YC-450	4500	KN	1	
7	大钩	DG-450	4500	KN	1	
8	水龙头	SL-450II	4500	KN	1	
9	顶驱装置	500T	350	Ton	1	
10	转盘	ZP-375	5850	KN	1	
11	绞车	JC-70D	1470	KW	1	
12	钻井泵	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
13	泥浆泵	F-1600	1600	HP	1	
14	高压管汇	70MPa	70	MPa	1	
15	振动筛	/	200	m³/h	1	
16	除气器	2CQ360-360	360	m³/h	1	
17	除砂、除泥一体机	/	200	m³/h	1	
18	泥浆循环罐	/	420	m³	8	
19	离心泵	/	60	m³/h	1	井控系统，防止井喷
20	环形防喷器	FH35-35	35	MPa	1	
21	双闸板防喷器	2FZ35-35	35	MPa	1	
22	钻井四通	FS35-35	35	MPa	1	
23	节流管汇	JG35	35	MPa	1	
24	压井管汇	YG35	35	MPa	1	
25	控制系统	FKQ800-7	21	MPa	1	
26	柴油储罐	/	20	m³	1	/
二、钻井随钻处理装置						
1	程控隔膜压滤机	XMZG180/1250-U	180	m³	1	废弃泥浆固液分离
2	一号收集罐	/	18	m³	1	废弃泥浆收集
3	岩屑收集罐	/	18	m³	1	岩屑收集
4	加药罐	/	20	m³	1	废弃泥浆加药
5	搅拌罐	/	35	m³	1	废弃泥浆加药后反应
6	水罐	/	38	m³	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	水泥车	YLC70-450	70	MPa	1	/
4	水罐车	/	20	m ³	3	/
5	双闸板防喷器	2FZ18-35	35	MPa	1	井控系统, 防止井喷
6	控制系统	FK-125	21	MPa	1	
7	节流管汇	JG35	35	MPa	1	
8	压井管汇	YG35	35	MPa	1	
9	油水计量罐	/	15	m ³	2	/
10	油水计量小罐	/	2	m ³	1	/
11	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	

7、主要原辅材料及耗能

本项目钻井方式为二开，钻井液体系见下表2-10。

表2-10 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

井场主要原辅材料及能源消耗见下表2-11。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，存储量约为单井使用量的30%。钻井液为现场集中配制，钻井液不落地，即配即用。

表2-11 主要原辅料及能源消耗

序号	名称	规格组分	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）	硅酸盐≥50%，铝酸盐10%~30%	*****	仓库/货车运输 *****
2		纯碱	Na ₂ CO ₃ ≥99.5%	*****	
3		聚合物	PMHA- II	*****	
4		乳液包被剂	乳化液、包被剂	*****	
5		水解聚丙烯腈铵盐	NH ₄ -HPAN	*****	
6		降粘剂	MSO	*****	
7		烧碱	40%NaOH	*****	
8		低荧光沥青	MFJ-1	*****	
9		低荧光防塌剂	FT-342	*****	

10		聚胺抑制剂	pH>9	*****	*****
11		超细碳酸钙	QS-4	*****	*****
12		单向压力封闭剂	KD-23	*****	*****
13		桥塞堵漏剂		*****	*****
14		羧甲基纤维素钠盐	MV-CMC	*****	*****
15		抗高温降滤失剂	DSP-2	*****	*****
16		超低渗透处理剂	LXJ-1	*****	*****
17		石灰石粉	CaCO ₃	*****	*****
18		复合加重剂	K ₂ O≥55.5%	*****	*****
19		水基润滑剂（一级）	KD-21C	*****	*****
20		塑料小球	HZN-102	*****	*****
21		氯化钾	KCl	*****	*****
22		双亲承压堵漏剂	KD-506	*****	*****
23		环保型生物润滑剂	JS-LUB-1	*****	*****
24		微纳米封堵剂		*****	*****
25		聚阴离子纤维素	LV-PAC	*****	*****
26		固体润滑剂	RH102	*****	*****
27	压裂材料	压裂液	减阻剂（聚丙烯酰胺、白油）	*****	*****
			防膨剂（三甲基氯化铵、氯化钙）	*****	*****
			助排剂（椰油脂肪酸二乙酰胺、椰油酰胺丙基甜菜碱）	*****	*****
		支撑剂（二氧化硅、氧化铝）		*****	*****
28	临时发电	0#柴油（储罐）	/	*****	*****
29	封井	水泥	/	*****	*****

注：本项目使用网电，应急状态下使用柴油发电机发电。

表2-12 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
膨润土	膨润土是一种黏土岩、亦称蒙脱石黏土岩，主要化学成分是二氧化硅、三氧化二铝和水，还含有铁、镁、钙、钠、钾等元素。膨润土	/	/

		具有强的吸湿性和膨胀性，可吸附 8~15 倍于自身体积的水量，体积膨胀可达数倍至 30 倍。		
	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
	乳液包被剂	乳液包被剂又叫乳液大分子包被絮凝抑制剂，此产品是采用反相乳液聚合工艺生产的阴离子型聚丙烯酰胺乳液，因其强抑制性及高剪切性能而主要用于对付强造浆性地层和水敏性坍塌地层。	/	/
	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。具有一定的抗温和抗盐能力。并且具有耐光、耐腐蚀的功能，具有一定的防塌效果。	/	/
	降粘剂	降粘剂是带无机亲和基团的有机聚合物。粘度：200~1000cps/25℃，密度：D25 ≥1.06g/cm ³	/	/
	低荧光防塌剂 FT-342	防塌润滑剂是由苯酚、硝基腐殖酸钾等多种化学原料聚合而成的一种聚合物，外观为棕褐色或黑褐色粉末，易溶于水。	/	/
	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
	超细碳酸钙（CaCO ₃ ）	超细碳酸钙指的是碳酸钙粉体平均粒径 0.02 微米<d≤0.1 微米的碳酸钙，呈白色微细粉末状，无味，几乎不溶于水，不溶于醇。	/	/
	单向压力封闭剂	单向压力封闭剂，是经特别工艺处理的多种天然纤维与填充粒子及添加剂，按适当的级配和一定的工艺复合而成的灰黄色粉末状产品。	/	/
	羧甲基纤维素钠盐	羧甲基纤维素钠是白色至淡黄色粉末、粒状或纤维状物质，吸湿性强，易溶于水，在中性或碱性时，溶液呈高粘度液。相对密度 1.60，薄片相对密度 1.59。折射率 1.515。加热至 190~205℃时呈褐色，至 235~248℃时炭化。	/	/
	聚阴离子纤维素	聚阴离子纤维素简称 PAC，是由天然纤维素经化学改性而制得的水溶性纤维素醚类衍生物，是一种重要的水溶性纤维素醚，白色至淡黄色粉末或颗粒，无味无毒，吸湿性强，易溶于冷水和热水中。	/	/
	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	LD ₅₀ : > 5000mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : > 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
	烧碱 (NaOH)	白色半透明晶状固体，空气中易潮解，密度 2.13g/m ³ ，熔点 318℃，沸点 1388℃，易溶于水，不溶于丙醇、乙醚	不燃	无
	氯化钾 (KCl)	无色晶体或粉末，无臭，味咸，相对密度 1.98，沸点 1550℃，熔点 770℃，水溶性 340g/l，易溶于水和甘油，难溶于醇，不溶于醚和丙酮	不易燃 不易爆	无资料
	纯碱 (Na ₂ CO ₃)	易溶于水的白色粉末，熔点 851℃，分解温度 1744℃，沸点 1600℃，密度 2.532，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇	不燃	LD ₅₀ : 4090mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ : 2300mg/m ³ / 2h (大鼠吸入)
	压裂液	由减阻剂（聚丙烯酰胺、白油）、防膨剂（三甲基氯化铵、氯化钙）、助排剂（椰油脂肪酸二乙酰胺、椰油酰胺丙基甜菜碱）配比形成的非均质不稳定的化学体系，是对油气层进行压裂改造时使用的工作液，它的主要作用是将地面设备形成的高压传递到地层中，使地层破裂形成裂缝并沿裂缝输送支撑剂。	无	无
总平面及现场布置	本项目除 101 井场 4 口井占地面积 6480m² 外，其余单个井场临时占地面积为 5400m²，井场内主要包括钻井区、钻井配套设施区域及施工人员办公休息区。钻井设备位于井场中央，井场西侧设有钻杆排、爬犁、滑道；井场东侧设机房、泵房、配电房；井场北侧设油罐区、材料房、消防房、发电房、机修房、厕所；井场南侧设有录井房、值班房、驻井房、随钻处理装置及配套设备、初期雨水池、钻井液罐、泥浆罐及水罐。井场平面布置图见附图 3。 油罐距离井口约 40m，发电房距离井口约 50m，满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中与井口距离不小于 30m 的要求，井场布置综合考虑了防火、防爆的安全要求，布局总体合理。			

1、工艺流程简述

勘探期主要施工活动为钻前工程（临时施工便道和井场场地平整、设备安装等）、钻井工程（开钻、下表层套管固井、钻井取芯、录井、测井等）、完井工程（洗井、测井、井壁取芯、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、试采作业后临时封井，待开发环评批复后转为生产井；如确定为无开采价值，则进行永久封井作业和复垦复绿。主要工程流程及产污环节见图 2-4。

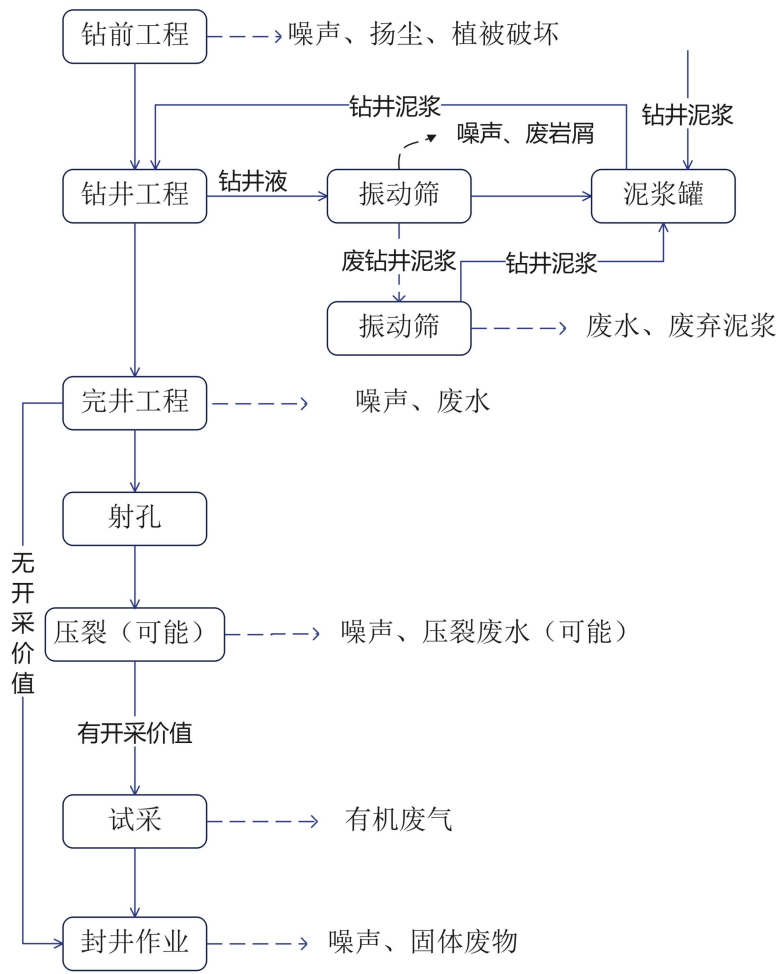


图2-4 施工工艺流程及产污环节图

一、 钻前工程

根据确定的井位，按照设计开展钻前工程。钻前工程包括：清除井场及施工便道植被，修建路基和浆砌挡土；井场场地、井场基础等土石方开挖、平整工作，各类设施基础建设等。在这些设施建成后进入钻井工序。井场场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行导流。

	1、井场道路 本项目施工便道采用钻杆排铺设，宽度 4m，占地为临时占地。 2、井场构筑物 项目新钻 6 口勘探井，除 101 井场 4 口井占地面积 6480m² 外，其余单个井场占地面积 5400m²，场地较为平整。 井场内按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）进行设施设备布局，钻井平台、随钻处理装置区、泥浆储罐区、柴油罐区、储液罐等均作为地面设施或设备。井场内其他构筑物采用活动板房结构，设置均为撬装，生活区设置移动式环保厕所和垃圾收集装置。 钻前工程主要的环境影响为占用土地并造成土壤和地表植被破坏，地表裸露可能导致水土流失。因项目用地为农田，因此要将表层耕作土层剥离并单独堆存和覆盖帆布防止雨水冲刷，其表面要及时复绿，防止扬尘和水土流失；车辆行驶和设备装卸噪声对周边环境的影响，施工机械尾气和扬尘对区域大气环境影响等。 二、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，本项目为一次开钻和二次开钻。钻井工程的具体内容包括开钻（一次开钻）、下表层套管固井、二次开钻、钻井取芯、录井、测井等。
--	---

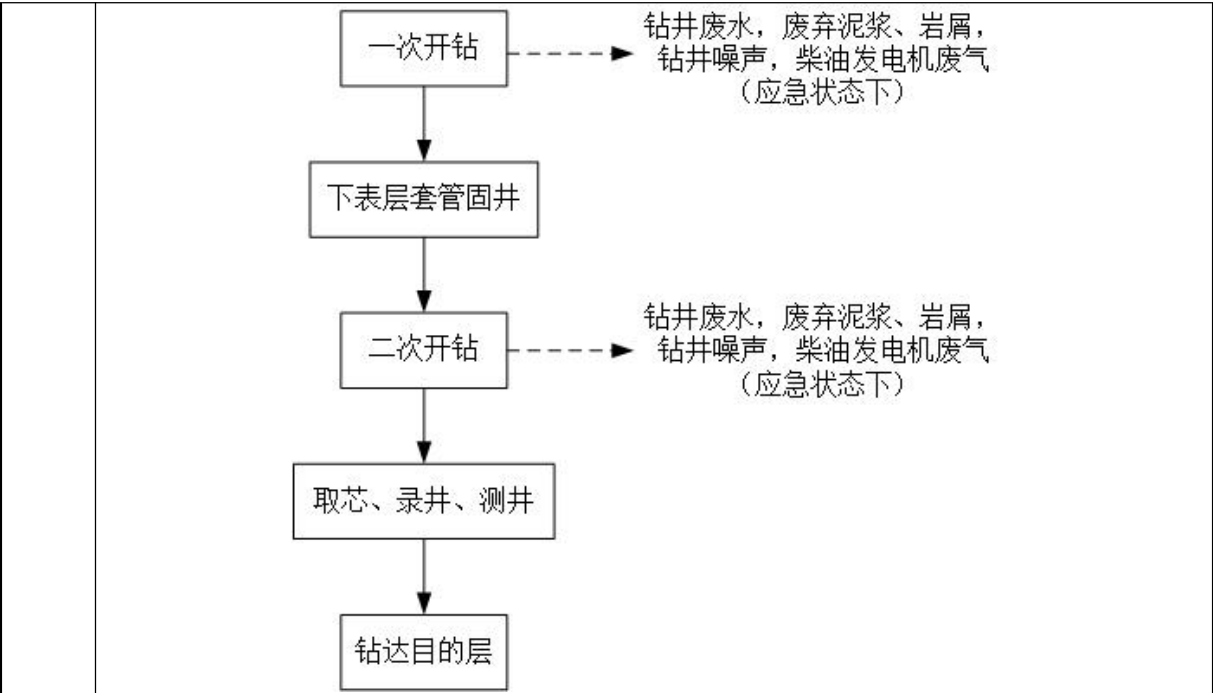


图2-5 钻井工艺流程图

1、开钻

本项目一次开钻和二次开钻均采用水基泥浆。钻井工程依托当地电网，应急状态情况下则使用备用柴油发电机。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。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随钻处理装置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影响；钻井过程产生的废弃钻井泥浆和岩屑等固体废物影响；钻井过程中会产生钻井噪声影响。

2、表层套管固井

	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、取芯、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。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。 三、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、下油层管套、测声幅电压设井口装置等过程。
--	--

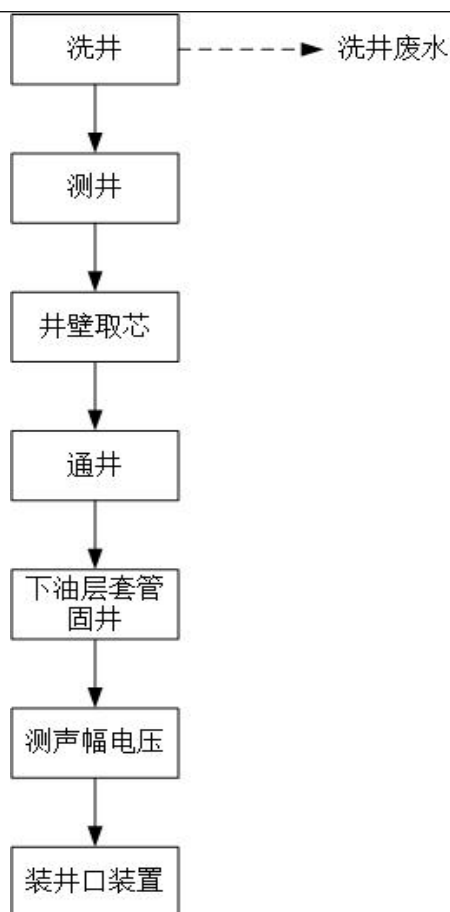


图2-6 完井工程工艺流程图

1、洗井、测井、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。洗井过程中产生洗井废水。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、测声幅电压

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。然后测声幅电压，了解地下岩层的物理特性、检测地层中的裂隙和断层。

3、装井口装置

完井作业完成后，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。若该井无开采价值，则将井口用水泥封固，不留井口。

四、射孔、压裂、试采

1、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。

2、压裂（按需要设此工艺）

射孔后，井场可能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黏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合液扩展延伸裂缝，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，故油气可以流畅入井，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、压裂噪声。

3、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集气罐收集。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，不具开采价值的拆除试采设备和封井。

试采过程中，石油由井口接密闭的管线进入储罐，运到周边炼油厂炼油。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。试采过程中会有少量石油烃气体由井口逸散出。

五、封井作业

封井作业过程中产生施工废料及设备噪声。

1、井口处置

(1)不留井口：不要求保留井口的废弃井应在封井后恢复地貌；②如后续转开发或需后期复核测试则留存井口，要求完成封井后保留井口套管头，套管头规范：Φ339.7mm×139.7mm 简易井口装置，套管头应露出地面，并用厚度不低于 5mm 的圆形钢板焊牢，钢板面上应用焊痕标注井号和封堵日期，按照管理部门要求统一做好标识。

(2)井场拆除

施工结束后，钻井设施将拆除、搬迁。钻井液材料将全部进行回收；钻井过程中产生的各类废水拉运到附近污水处理厂处理，废泥浆和岩屑采用不落地工艺委外综合利用。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，不留井口。

六、复垦

钻探任务完成后，对井场临时占地和临时便道进行土地复垦复绿，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。

表 2-13 钻井过程污染物产生位置及种类汇总表

序号	产污环节	污染物种类
1	井场及井场道路建设、设备搬运安装	噪声、扬尘、植被破坏
2	钻井过程	噪声（振动筛、钻机、泥浆泵等）、固体废弃物（岩屑、废泥浆、生活垃圾）、钻井废水、废沾油防渗膜
3	完井作业	洗井废水、设备噪声
4	试采作业	作业噪声、可能产生的压裂废水、废气
5	封井	施工废料、噪声
6	施工过程	施工人员生活污水、生活垃圾，运输车辆噪声和尾气

2、施工时序

本项目逐口施工，并采集完相关数据资料后再决定下一口井的勘探计划。

3、建设周期

根据建设单位提供的资料，单井建设周期为 32 天，本项目新钻 6 口井直井/定向井，设 1 个钻井队和 1 个试油队，总施工时间约为 192 天。

4、本项目水平衡图

根据企业现有油田项目勘探施工经验，本项目水量平衡见图 2-7。

本项目新鲜水用量 3563t，施工废水量 1619t。其中，钻井废水产生量 3940t，回用量 2797t，排放量 1143t；洗井废水产生排放量 180t；初期雨水回用量 352t；压裂水用量 1675t，损耗量 1379t，废水产生量 591t，回用量 295t，；钻井、洗井用水损耗按照新鲜用水量 10%计算，则损耗 141t。

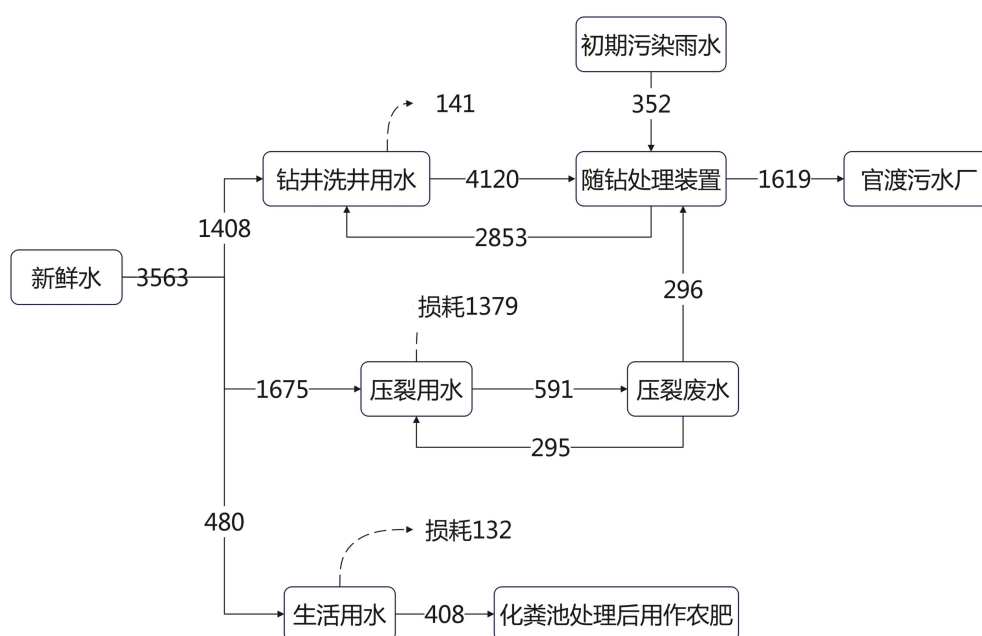


图2-7 本项目水平衡图（单位：t）

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、生态环境现状 (1)生态环境功能区划 本项目位于徐闻县迈陈镇。根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，临时用地分别属于陆域环境徐闻县西部一般管控单元（ZH44082530010），不涉及生态保护红线，位于徐闻县生态空间一般管控区（YS4408253110009）内。油气勘探项目属于国家重大战略资源勘查项目，对国家确定油气生产储备具有重要的战略意义，本项目将采取切实有效的污染控制措施来减少对环境的影响，施工结束后临时占地复垦到原有状态，因此本项目的建设不影响区域生态功能。 (2)生态环境现状 项目影响区域内除分布的大面积农田外，植被类型基本为人工植被，主要有尾叶桉林。尾叶桉林的乔木层以尾叶桉为主，在评价区分布范围较大。林下结构相对简单，灌木层优势种主要有桃金娘、岗松以及盐肤木、山苍子、山乌桕等乔木幼苗，草本层为芒萁、芒、山菅兰等。在评价区域范围内，没有发现其他珍稀保护野生植物、古树名木等。 由于人为干扰较大，原始生境遭人为改变情况较多，野生动物资源趋于常规化，野生动物不多，主要以哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类为主，如田鼠、黄鼠狼、果子狸、穿山甲、山龟、山鸡、猫头鹰、斑鸠、青蛇、眼镜蛇、水蛇等。未见国家重点保护野生动物。 2、环境空气质量现状 (1)基本污染物环境质量现状 根据《2023 年湛江市生态环境质量年报简报》，2023 年湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$、$12\mu\text{g}/\text{m}^3$，PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；$\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$，均低于《环境空
--------	---

气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值。评价结果详见下表 3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM _{2.5}	年均浓度	20	35	57.14	达标
PM ₁₀	年均浓度	33	70	47.14	达标
SO ₂	年均浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年均浓度	12	40	30	达标
CO	24 小时平均值第 95 百分 位数	800	4000	20	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 的第 90 百分位数	130	160	81.25	达标

综上所述，判定项目所在区域为达标区，项目所在区域环境空气质量良好。

3、地表水环境质量

根据《2023 年湛江市生态环境质量年报简报》，2023 年，湛江市 7 个国家地表水考核点位水质优良比例（I~III类）为 100%，无劣 V 类点位；点位考核目标达标率为 100%。12 个省级地表水考核点位水质优良比例为 83.3%，无劣 V 类断面，达到当年“优良水体比例 $\geq$ 83.3%，劣 V 类水体比例为 0%”的考核目标，未达优良点位为罗屋田断面及长青水库；11 个省考断面均达到当年断面水质目标，点位考核目标达标率为 91.7%，超标点位为罗屋田断面。遂溪河罗屋田断面年均水质类别为 IV 类，未达 III 类考核目标，主要超标项目为溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷。大水桥河 2023 年水质为 III 类，能达到考核目标要求。

4、声环境质量现状

本项目周边 50m 范围内没有敏感点，因此，不进行噪声环境质量检测。

5、地下水环境质量

本项目正常施工过程中，不存在地下水污染途径，且根据《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，因此，无需开展地下水监测。

	6、土壤环境质量现状 本项目正常施工过程中，不存在土壤污染途径，且根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为矿产资源地质勘查，行业类别属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别为IV类，无需开展土壤监测。																				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无																				
生态环境保护目标	1、生态环境保护目标 经现场勘查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等，生态环境保护目标主要是项目用地及周边区域的土壤及植被。 表 3-2 项目生态环境保护目标一览表 <table><tr><td>敏感目标</td><td>规模</td><td>保护对象</td><td>保护目标</td></tr><tr><td>项目用地</td><td>18200m²</td><td>土壤及植被</td><td>减少水土流失，及时复耕</td></tr></table> 2、地表水环境保护目标 本项目施工过程产生的废水运到坡头区官渡污水处理厂进一步处理。本项目周边水体主要为大水桥平渠，具体见表 3-3。 表 3-3 水环境保护目标情况表 <table><tr><th>序号</th><th>环境保护目标名称</th><th>水质目标</th><th>与本工程相对位置</th><th>最近距离</th><th>保护目标及要求</th></tr><tr><td>1</td><td>大水桥干渠</td><td>/</td><td>东北侧</td><td>*****</td><td>不得向水体排放任何施工废水、生活污水</td></tr></table> 2、大气环境保护目标 本项目周边 500m 范围内大气环境敏感保护目标见表 3-4。	敏感目标	规模	保护对象	保护目标	项目用地	18200m ²	土壤及植被	减少水土流失，及时复耕	序号	环境保护目标名称	水质目标	与本工程相对位置	最近距离	保护目标及要求	1	大水桥干渠	/	东北侧	*****	不得向水体排放任何施工废水、生活污水
敏感目标	规模	保护对象	保护目标																		
项目用地	18200m ²	土壤及植被	减少水土流失，及时复耕																		
序号	环境保护目标名称	水质目标	与本工程相对位置	最近距离	保护目标及要求																
1	大水桥干渠	/	东北侧	*****	不得向水体排放任何施工废水、生活污水																

	表 3-4 大气环境敏感目标								
	序号	井位	敏感目标名称	经度/°	纬度/°	保护内容	环境功能区	相对井口方位	距离场界/m
	1	徐闻 101-（7、8、9、10）	南岭村	109.964699	20.337543	居民	二类	*****	*****
			提塘村	109.964120	20.332866	居民	二类	*****	*****
	2	徐闻 103-2	东园仔村	109.954464	20.333562	居民	二类	*****	*****
			提塘村	109.964120	20.332866	居民	二类	*****	*****
			坑头村	109.948563	20.332612	居民	二类	*****	*****
	3	迈陈 1	讨墩村	109.990250	20.318222	居民	二类	*****	*****
			南田村	109.979368	20.315950	居民	二类	*****	*****
	4、声环境保护目标								
	本项目施工场界外延 50m 范围内没有声环境敏感目标。								
评价标准	1、环境质量标准								
	(1)环境空气								
	本项目位于湛江市徐闻县，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，TVOC、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准。具体标准值见下表 3-5。								
	表 3-5 评价因子和评价标准								
	污染物	取值时间	二级标准浓度限值（μg/m³）	标准来源					
	SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单					
		24 小时平均	150						
		年平均	60						
	NO _x	1 小时平均	200						
		24 小时平均	80						
年平均		40							
NO ₂	1 小时平均	200							
	24 小时平均	80							
	年平均	40							
CO	1 小时平均	10000							
	24 小时平均	4000							

O ₃	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
非甲烷总烃	一次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
硫化氢	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
总挥发性有机物 (TVOC)	8 小时平均	600	

(2)地表水

根据《广东省地表水环境功能区划》(2011)和《湛江市环境保护规划》(2006-2020), 迈陈河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准, 大水桥平渠参照大水桥河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准, 具体标准值见表 3-6。

表 3-6 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
Ⅱ类	6-9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05
Ⅲ类	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05

(3)声环境

本项目所在区域没有进行环境功能区划, 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008), “村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”。因此, 项目区域声环境质量标准参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准, 标准值详见下表 3-7。

表 3-7 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	依据
1	55	45	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准

2、污染物排放标准

(1)废气

本项目施工扬尘执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 中无组织排放监控浓度限值; 勘探井场界非甲烷总烃排放执行《陆上石油天然气开

采工业大气污染物排放标准》(GB 39728-2020)中企业边界污染物排放控制要求，勘探井口非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3中规定限值，具体见表3-8。

表 3-8 大气污染物无组织排放标准限值

污染物	监控点	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	井场界	1.0	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2
非甲烷总烃	井场界	4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB 39728-2020)
	井口	6.0	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3

施工期柴油发电机组应采用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》(GB20891-2014)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)中“非道路移动机械装用柴油机排气污染物限值”（第 III 阶段）的设备，具体限值见表3-9。

表 3-9 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值（第三阶段）

额定净功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	林格曼黑度 级数
P _{max} > 560	3.5	6.4	0.20	1 (不能有可见烟)

根据《环保部信箱关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》，柴油发电机尾气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准，具体见表3-10。

表 3-10 柴油发电机尾气排放限值

污染物	限值 mg/m ³	标准来源	污染物排放监控位置
颗粒物	120	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	烟囱
二氧化硫	500		
氮氧化物	120		
非甲烷总烃	120		

(2)废水

本项目为勘探工程，仅有施工期。施工期产生的不可回用的废水采用罐车运至湛江市官渡工业园污水处理厂进一步处理达标后排放；生活污水经化

	粪池处理后由周边农户清掏用于农田做肥料。官渡工业园污水处理厂污水接管标准及尾水排放标准详见下表 3-11。 表 3-11 污水排放标准值表（单位：mg/L，pH 无量纲） <table><tr><th>污染物名称</th><th>官渡工业园污水处理厂入水标准</th><th>官渡工业园污水处理厂排放标准</th></tr><tr><td>pH</td><td>6~9</td><td>6~9</td></tr><tr><td>COD_{Cr}</td><td>500</td><td>40</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>300</td><td>20</td></tr><tr><td>SS</td><td>250</td><td>20</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>25</td><td>8</td></tr><tr><td>总磷</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>总氮</td><td>40</td><td>20</td></tr><tr><td>石油类</td><td>20</td><td>3</td></tr></table> 注：石油类接管标准执行《广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严值。 (3)噪声 施工期场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB112523-2011）中标准限值，具体见表 3-12。 表 3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A）） <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> (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》（GB18597-2023）等相关要求。	污染物名称	官渡工业园污水处理厂入水标准	官渡工业园污水处理厂排放标准	pH	6~9	6~9	COD _{Cr}	500	40	BOD ₅	300	20	SS	250	20	氨氮	25	8	总磷	3	1	总氮	40	20	石油类	20	3	昼间	夜间	70	55
污染物名称	官渡工业园污水处理厂入水标准	官渡工业园污水处理厂排放标准																														
pH	6~9	6~9																														
COD _{Cr}	500	40																														
BOD ₅	300	20																														
SS	250	20																														
氨氮	25	8																														
总磷	3	1																														
总氮	40	20																														
石油类	20	3																														
昼间	夜间																															
70	55																															
其他	本项目勘探井属于油气田开发的施工期，作业时间较短，不涉及运营期，污染物产生和排放随着施工期的结束而结束。在施工结束后，有开采价值的勘探井在完善开发环评审批手续和征地手续等一系列手续后转为开发井，无开采价值的勘探井采取封井措施，临时用地应及时复绿、复垦，减少水土流失。																															

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)陆域生态影响 本项目临时占地均为农田，区域内未发现珍稀保护植物，因此，原植被主要是人工植被如水稻、玉米、番薯、蔬菜作物等。土地被占用期间，需要清除表面植被，因此，会造成局部植被减少，勘探结束后，若不具备开采价值则进行土地复垦，恢复原有土地用途。由于占地面积不大、施工期较短，不会对区域内生物多样性造成破坏。 施工过程中植被清除，场地平整等会造成水土流失。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采用帆布覆盖防止雨水冲刷；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。 勘探结束后，若勘探井转生产井须另行申报环境影响评价手续和征地手续。不具备开采价值的井区需对土地进行复垦，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。 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境造成明显改变，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。 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。在钻井过程中产生岩屑、废弃泥浆
-------------	--

	等若乱堆放会对土壤环境将产生一定的影响。钻井泥浆中含有 Ca^{2+}、Na^{+}，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。 2、地表水环境影响 本项目勘探期间产生的废水主要为钻井废水、生活污水以及初期雨水。 (1)钻井废水 本项目钻井废水主要是钻井过程中起降钻具带出的部分地下水、钻井设备冲洗废水、钻井泥浆水和洗井废水等，主要污染物为悬浮物、COD、石油类。 根据施工单位钻井现场经验，钻井废水产生量$20\text{m}^3/\text{hm}$ 进尺，钻井废水排入随钻处理装置处理后尽可能循环利用，回用量 $14.2\text{m}^3/\text{hm}$ 进尺，不可回用的钻井废水直接泵入井场水罐车储罐内，钻井废水排放量$5.8\text{m}^3/\text{hm}$ 进尺。本项目 6 口钻井，总进尺为 19700m，则钻井废水排放总量为 1143m^3，主要污染物为悬浮物、COD、石油类等。 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。根据油田现项目洗井经验，每口油井完井后洗井产生的废水量约为 30m^3，则本项目 6 口新钻井施工作业废水排放量为 180m^3。本项目洗井废水污染物主要为探井中残留的钻井废液，主要污染物为悬浮物、COD、石油类等。 根据钻井设计资料，若本项目需要压裂作业，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。根据经验，常规压裂时压裂液返排约为压裂液投加量的 30%，而投加量的 70%则渗入油层中，后期随采出液返至地面并进入油气集输流程。因此本项目压裂废水产生量 591m^3，主要污染物为悬浮物、COD、石油类等。 本项目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。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 50%计，本项目压裂废水排放量 296m^3。
--	--

	综上，本项目施工废水排放量约 1619m³。钻井废水具有 pH 值高、悬浮物含量高、有机污染物含量高等特点，参考油田同类勘探井项目的实测数据，钻井废水污染物源强取 COD3500mg/L、SS1500mg/L、石油类 30mg/L。 (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。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，然后进入随钻处理装置处理。 初期雨水量计算公式和各参数取值，按照《室外排水设计规范》（GB 50014-2021）确定。计算公式如下： $Q=q\Psi F$ 式中：Q—初期雨水量，L/s； Ψ—径流系数，非铺砌土地面取 0.3； F—汇水面积，hm²，本项目汇水面积为 17280m²； q—设计暴雨强度（L/s•hm²）；暴雨强度 q 采用湛江市气象局发布的公式： $q = \frac{4123.986(1+0.607Lgp)}{(t+28.766)^{0.693}}$ 式中：P—设计重现期，取 2 年； t—降雨历时（取 15min）。 根据湛江市暴雨强度公式计算，设计暴雨强度约为 355.5L/s•hm²，本项目井场依次施工，面积约 5400~6480m²。每口井施工期 1 个月，按照每个井场每月收集 1 次初期雨水计算，初期雨水收集时间按 15min 计，经计算，5400m²井场初期雨水量约为 51.8m³/次，6480m²井场初期雨水量约为 62.2m³/次，初期雨水总量 352m³。本项目初期雨水主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度分别取 100mg/L、200mg/L、10mg/L。 (3)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。本项目井场施工人员约 50 人，施工总周期为 192 天。按人均用水量 50L/d 计，用水量为 480t，生活污水按用水量的 85%计，则生活污水产生量为 408t。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。

本项目钻井废水、初期雨水采用随钻处理装置处理后，约 90%可以循环利用，剩余 10%直接泵入井场水罐，后运至湛江市官渡工业园污水处理厂处理达标后外排。生活污水由施工现场设置的移动式厕所收集，由当地农民清掏用作农肥。本项目废水产生及排放情况详见表 4-1。

表4-1 本项目废水产生及排放情况

废水类别	废水量/t	污染物名称	污染物产生		预处理措施	污染物排放			接管标准	排放去向
			产生浓度/mg/L	产生量/t		污染物名称	排放浓度/mg/L	接管量/t		
施工废水	4416	COD	3500	15.456	随钻处理装置（废水2853t回用）	废水量	/	1619	/	湛江市官渡工业园污水处理厂
		SS	1500	6.624		COD	130.0	0.210	500	
		石油类	30	0.132		SS	98.3	0.159	250	
污染雨水	352	COD	100	0.035		石油类	14.8	0.024	20	
		SS	200	0.070		/	/	/	/	
		石油类	10	0.004		/	/	/	/	
生活污水	408	COD	340	0.139		移动旱厕	由当地农民清掏用作农肥			
		SS	300	0.122						
		氨氮	32.6	0.013						
		总磷	4.27	0.002						
		总氮	44.8	0.018						

备注：随钻处理装置去除效率参考钻井泥浆破胶处理相关学术论文（《废弃钻井泥浆絮凝及固化处理试验研究》，河南农业大学，董明坤）的实测数据。

3、大气环境影响

废气主要来源于施工工地产生的扬尘、运输车辆尾气、试采过程中逸散的有机废气、备用柴油发电机废气。

(1)施工扬尘

本项目施工扬尘主要为清理地表平整场地、井场布置、材料运输以及井场复垦过程中产生的粉尘，扬尘产生量与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质、天气等诸多因素有关，对其进行准确定量比较困难，其影响范围主要集中在井场及运输道路附近，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响。由于勘探工程施工期较短，属于短期影响，随项目的结束影响随之消除。项目施工过程中，施工现场采取洒水、围挡措施，物料集中堆放并采取帆布遮盖措施，运输粉状物料车辆采取密闭或者加盖等措施后可以有效地抑制扬尘，对周围环境影响较小。

(2)运输车辆尾气

主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 CO、碳氢化合物、NO_x 和烟尘等污染物。

施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响，当勘探期结束，污染影响也随之消失。

(3)试采废气

本项目为勘探项目，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，对环境影响较小。

(4)柴油燃烧废气

本项目用电来自当地电网，仅在停电应急状态下采用柴油发电机供电，柴油发电机有燃料燃烧烟气产生，主要污染因子为烟尘、SO₂、CO、NO_x 等。本地电网运营稳定，很少出现停电现象，因此柴油燃烧废气产生量很少，甚至不产生。

本项目柴油发电机采用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）中“非道路移动机械装用柴油机排气污染物限值”（第 III 阶段）的设备。项目施工期较短，且柴油发电机尾气属于应急状态下排放，周边地域空旷，扩散条件良好，对周围环境影响较小。

4、噪声环境影响

(1)声源源强

本项目施工期噪声源主要为前期场地平整过程中的运输车辆、推土机等，只在昼间施工，钻井过程的运输车辆、钻机、振动筛、除气器、泥浆泵、钻井泵、备用柴油发电机等，勘探试采过程的通井机、压裂机、备用柴油发电机等。钻井过程为 24 小时连续运行，对声环境影响大的主要为钻井阶段的各种泵、钻机、压裂机等设备产生的连续性噪声。井场基础施工期推土机、挖掘机等施工机械为间歇噪声，对周边环境影响不大。施工期间，各井场机械噪声源强见表 4-2~表 4-5。

表4-2 井场施工期噪声源强（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	台数	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	运输车辆	/	/	1	85	/	3	昼间
2	推土机	/	/	1	85	/	1	
3	备用发电机	16	20	1	85	/	1	停电时
4	钻机	0	0	1	85	消声器	1	24h 连续
5	振动筛	18	-8	1	90	消声器	1	
6	除气器	23	-6	1	80	消声器	1	
7	通井机	5	5	1	85	/	1	24h
8	压裂机	5	-5	1	110	/	1	昼间

注：以钻机所在位置为（0,0），下同。

表4-3 井场噪声源强（室内声源）												
建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
泵房	钻井泵 1	90	消声器、厂房隔声	14	-9	1	0.6	91.5	24h	26	65.5	1
							2	87.8	24h	26	61.8	1
							2	87.8	24h	26	61.8	1
							0.5	92.4	24h	26	66.4	1
	钻井泵 2	90	消声器、厂房隔声	17	-10	1	2.4	88.1	24h	26	62.1	1
							2	87.8	24h	26	61.8	1
							1.0	90	24h	26	64	1
							0.6	91.5	24h	26	65.5	1
	泥浆泵	90	消声器、厂房隔声	13	-12	1	0.6	91.5	24h	26	65.5	1
							0.8	90.8	24h	26	64.8	1
							2.8	87.4	24h	26	61.4	1
							2	87.8	24h	26	61.8	1
	离心泵	90	消声器、厂房隔声	17	-12	1	2.2	87.9	24h	26	61.9	1
							0.6	91.5	24h	26	65.5	1
							1	90	24h	26	64	1
							2.	87.8	24h	26	61.8	1

(2)噪声评价方法

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

①单个室外的点声源倍频带声压级

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

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；
Dc—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的

全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源, $Dc=0\text{dB}$ 。

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②声源在预测点产生的等效声级

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

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} —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

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

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)。

④点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中: $L_p(r)$ —建设项目声源在距离声源点 r 处值, dB(A);

$L_p(r_0)$ —建设项目声源值, dB(A)。

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw}), 且声源处于自由声场, 则上述公式等效为下列公式:

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw})，且声源处于半自由声场，则点声源自由发散衰减公式等效为下列公式：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8$$

(3)噪声预测结果

据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。预测结果详见下表 4-4。

表 4-4 5400m²井场场界噪声贡献值结果 dB (A)

序号	预测点位	噪声贡献值		标准值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	场界东	63.1	49.4	70	55	达标	达标
2	场界南	67.3	53.2	70	55	达标	达标
3	场界西	61.6	46.3	70	55	达标	达标
4	场界北	62.0	48.6	70	55	达标	达标

表 4-5 6480m²井场场界噪声贡献值结果 dB (A)

序号	预测点位	噪声贡献值		标准值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	场界东	63.3	49.7	70	55	达标	达标
2	场界南	67.3	53.2	70	55	达标	达标
3	场界西	63.0	49.2	70	55	达标	达标
4	场界北	61.8	47.3	70	55	达标	达标

由表 4-4~5 预测结果可知，钻井施工期间，四面场界在昼间、夜间均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。

施工单位在施工过程中通过合理布局施工场地，噪声大的设备尽量远离居民区；合理安排时间，平整场地、运输物料设备等安排在昼间进行，尽量避免强噪声设备同时施工和夜间高噪声设备施工，夜间禁止进行对附近居民产生噪声污染的高噪声作业；采用低噪型号设备，对高噪声设备如泵类、除气器等安装消音器，能放在建筑物内的设备安置在建筑物内隔声。为减轻勘探期噪声对

	周边居民的影响，项目勘探期应采取以下措施进一步控制： ①在施工前对施工周期进行公告，取得周边群众理解。加强施工管理，合理安排施工时间、进度，尽可能地压缩施工作业周期； ②尽可能选用低噪声的施工机械，将振动筛、除气器、除砂除泥一体机、备用发电机等高噪声设备布置在远离居民一侧，最大限度地降低施工噪声对敏感点的影响； ③将部分噪音较大的能安置在活动板房内的设备安置在活动板房内，利用建筑隔声，或在泵两侧安装隔音罩等措施减轻噪声影响； ④做好机械设备的维护和保养，有效降低机械设备的噪声源强； ⑤合理安排强噪声施工机械的频次，避免高噪声设备同时作业，避免夜间使用挖掘机等高噪声设备作业。非连续作业的平整场地、物料设备运输、通井等高噪声作业应在昼间非正常休息时间进行，并与周边居民提前做好沟通解释工作。 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也随之消除。因此施工期噪声对环境的影响较小。 由于井场附近有敏感点，日常工作中可能会出现噪声超标情况，因此项目施工前要尽量做好与周边居民沟通交流工作，取得对方的理解与支持，若出现居民环保投诉情况，则要立即停止施工，找出问题，必要时距居民较近的一侧安装隔声挡板或采取其他措施如临时安排居民外出居住、或经济上给予相应的补偿等，解决投诉问题后再开展施工作业。 5、固体废物环境影响 (1)固体废物来源及属性 ①固体废物来源 本项目清理地表产生的表层土堆在场地内待勘探结束后回填，因此，勘探期产生的固体废物主要有钻井固废（废弃泥浆、岩屑）、施工废料和生活垃圾等。 ②固体废物属性
--	--

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）的规定，判断每种废物是否属于固体废物，具体如表 4-6 所示。

表 4-6 本项目固体废物产生情况

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	种类判断	
					固体废物	判定依据
1	钻井固废	钻井	固态	岩土、岩屑等	√	GB34330-2017 中 4.2
2	施工废料	钻井	固态	废包装等	√	GB34330-2017 中 4.1
3	生活垃圾	施工人员生活	固态	塑料、废纸	√	GB34330-2017 中 4.1

③危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物。

水基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。

本项目水基钻井泥浆和岩屑经随钻处理装置处理后产生的固废交给下游有能力单位制成建材，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%）。根据企业现有油田项目处置经验，废弃泥浆和岩屑均能符合下

游单位的指标要求。

表 4-7 固体废物分析结果

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	污染防治措施
1	钻井固废	SW12	071-001-S12	钻井	固态	岩土、岩屑等	连续	委外综合利用
2	施工废料	SW72	900-001-S72	钻井	固态	废包装、废防腐材料和废混凝土等	连续	回收利用或环卫清运
3	办公生活垃圾	SW64	900-099-S64	施工人员生活	固态	塑料、废纸	连续	环卫清运

(2)固体废物源强及处理方式

①钻井固废

钻井固废主要是废弃水基钻井泥浆和钻井岩屑经钻井废物随钻处理装置处理后的岩屑、土等。钻井固废经随钻处理装置处理后收集到泥饼槽、岩屑槽中，再收集到密闭专用运输车内，车辆收集满后直接运送至有能力单位进行综合利用，如制砖等。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；

h——钻深，m；

钻井岩屑的排放量随着井深的改变而变化，采用下列经验公式计算：

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

式中：V——钻井岩屑量，t；

D——井眼的平均直径，m；

h——钻深，m；

A——井眼扩大率，1.2；

$\rho_{\text{岩屑}}$ ——取 2.5t/m³。

根据上述公式计算，本项目钻井固废产生情况如下表 4-8。

表 4-8 泥浆和岩屑产生情况

井号	开钻次序	井深 m	井眼尺寸 mm	钻深 m	钻井岩屑 t	废弃泥浆 t
徐闻 101- (7、8、9、 10) 单井	一开	360	311.1	360	98.5	106.6
	二开	2970	215.9	2610	343.8	221.7
徐闻 103-2	一开	320	311.1	320	87.5	103.7
	二开	2720	215.9	2400	316.1	210.3
迈陈 1	导管	100	444.5	100	55.8	91.4
	一开	1600	311.1	1500	410.3	191.0
	二开	5100	215.9	3500	461.0	270.0
合计					3099.9	2179.7

由上表可知,本项目钻井过程中废弃泥浆产生量 2179.7t,钻井岩屑 3099.9t。钻井岩屑及钻井泥浆均采用随钻处理装置进行处理。根据企业现有油田项目开发经验,钻井过程中泥浆回收率为 50%,即钻井岩屑 3099.9t、废弃泥浆 1089.8t。此外,随钻处理装置处理钻井废水、初期雨水过程中有污泥产生,根据以往勘探经验,产生量约 0.5t/口井,总产生量约 3t。综上所述,本项目钻井固废产生量约 4192.7t,施工单位采用密闭运输车辆运输并交有处理能力的单位制砖等。

②施工固废

施工固废主要包括原辅料废包装。勘探期固体废物全部为一般性工业固体废物,无危险废物,按照 10t/口井计算,产生量约 60t。废包装等能再利用的交垃圾回收站回收处理,不可再利用的交环卫部门清运。

③生活垃圾

生活垃圾主要是施工人员日常生活、办公产生的。本项目施工周期为 192 天,施工人员 50 人,人均生活垃圾产生量按 0.6kg/(人·d) 计算,则生活垃圾产生量为 5.8t。生活垃圾收集到井场临时设置的生活垃圾收集桶内,废纸等能再利用的交垃圾回收站回收处理,其余不可再利用的交环卫部门清运。

本项目钻井固废、施工固废、生活垃圾均属于一般固废,经以上分析,均能得到合理处置或利用,不会对周边环境造成破坏。

表 4-9 建设项目固体废物产生、处置情况一览表

序号	固废名称	废物类型	形态	主要成分	预测产生量(t)	处置量(t)	处置方式
1	钻井固废	一般固废	固态	岩土、岩屑等	4192.7	4192.7	综合利用
2	施工废物	一般固废	固态	废包装等	60	60	回收利用或环卫清运
3	生活垃圾	生活垃圾	固态	瓜壳果皮、纸、生活垃圾	5.8	5.8	回收利用或环卫清运

6、环境风险影响分析

(1)风险识别

环境风险评价应以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）所指危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

1) 物质危险性识别

项目涉及的危险物质，包括勘探中井场储存的柴油、试油开采出的原油（以采出液的形式，含水高）。试油开采出的原油含水率高，具体采出液无法量化，只进行定性分析，随着采出液一同采出的还有天然气及可能含有的硫化氢气体，其涉及的危险物质情况见表 4-11，危险物质的理化性质详见表 4-12。

表 4-10 本项目涉及危险物质情况

物质名称	形态	贮存场所	最大存在量(t)	临界量(t)	Q 值
柴油	液体	井场内	16.7	2500	0.007
原油	液体	井场内	20.4	2500	0.008
合计					0.015

注：本项目井场柴油最大储存量为 20m³，0#柴油密度为 0.835g/ml，则柴油最大存储量为 16.7t。原油罐最大储量 24m³，0#柴油密度为 0.85g/ml，最大储量为。

表 4-11 风险物质理化性质

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
柴油	轻柴油(沸点范围约 180~370℃)和重柴油(沸点范围约 350~410℃)理化性质两大类, 易燃易挥发, 不溶于水, 易溶于醇和其他有机溶剂	易燃。遇明火、高热源或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳和不完全燃烧时的大量黑烟	低毒
原油	原油主要由碳、氢、硫、氮、氧及金属组成, 相对密度一般在 0.75- 0.95 之间, 粘度变化较大, 一般 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	LD ₅₀ :500-5000mg/kg (哺乳动物吸入)
天然气	无色无味的气体, 熔点-182.48℃, 沸点-161.49℃ 相对密度(空气=1)0.554 相 对 密 度 (水 =1) 0.42(-164℃); 闪点-188℃; 溶解性: 微溶于水, 溶于醇、乙醚; 自燃温度 537℃	第 2.1 类易燃气体, 闪点/引燃温度 (℃) <-18/350 爆炸极限 (vol%) 5-15; 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧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	闪点/引燃温度 (℃) <-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

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。

①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。

②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。

③储罐泄漏

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

- a. 罐体安装前及管线敷设前，设备、管材焊接存在缺陷；
- b. 未对罐体及管线全线进行水压试验
- c. 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、植物等
2	勘探井	钻井泥浆	钻井液	泄漏	地下水	深层地下水、植物等
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、植物等
4	采出液储罐（试采过程）	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、植物等

	(2)环境风险分析 本项目环境风险事故包括原油井喷、钻井液泄漏、柴油及原油储罐泄漏、废水运输过程泄漏等。 1) 井喷事故影响分析 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,会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。根据区域现有油田开发经验,油藏硫化氢含量较低,未发生过井喷造成硫化氢气体泄漏的事故。 射孔作业后,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》(SY 5225-2012)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。 本项目测试放喷在昼间进行,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。放喷时间较短,燃烧后主要污染物为 NO_x、CO₂、H₂O,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》(SY 5225-2012)关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下,采取的措施能满足环保要求,不会对周边大气环境造成明显不利影响,项目测试放喷废气对周边环境产生的影响可接受。 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、覆盖面积及持续时间等，油品泄漏量越多、覆盖面积越大、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。 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 和非甲烷总烃浓度超标，造成局部地区污染，但不会导致整个区域大气环境的明显恶化。 现状区域油田目前无高压油井，近 20 年石油勘探作业未发生过井喷事故，现阶段看油田发生井喷事故的概率较低。 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。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主要是原油或含油污水泄漏于地表，
--	--

	由降雨形成的地表径流携带地面原油进入水体造成污染。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：薄层油漂浮在地表水体表面，大大降低水体及动植物对氧的摄取，在缺氧条件下，河流生物死亡率大大增加；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；原油或含油污水污染地表水，致使水中多环芳烃浓度增加，对人、水体中的动物有致癌作用。 因此，本项目在石油勘探过程中应加强管理，杜绝风险事故的发生，确保地表水质安全。开采单位中国石油化工股份有限公司江苏油田分公司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，若及时处理，对周围环境影响可得到有效控制。

2) 井漏事故影响分析

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，使各个不相连通的地层分隔开来，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。 3) 柴油及原油储罐泄漏事故影响分析 本项目使用的柴油及试采阶段的采出液在井场储存，存在储罐破裂导致柴油及原油泄漏的可能性。井场内柴油及原油储罐四周设置围堰，围堰高度约20cm。其中柴油储罐及原油储罐区占地约150m²，围堰内容积约30m³，同时储罐四周设置环形截污沟，井场四周设置界沟，发生泄漏时可有效阻止泄漏物进入外环境。且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。 井场柴油及原油储存量较小，柴油及原油泄漏发生火灾后，燃烧后主要产物为CO₂、H₂O和NO_x，不完全燃烧产生黑烟会影响局部区域环境空气质量，发生事故后可及时控制，不会对周围环境造成太大影响。 4) 废水运输泄漏事故影响分析 本项目废水采用密闭槽罐车运输至湛江市官渡工业园污水处理厂污水处理系统进行处理，在运输过程中存在车辆破损导致废水泄漏的可能性。本项目合理选择运输路线，尽可能选择主要交通干道进行安全行驶。在运输过程中严格遵守交通信号灯，驾驶人员为专业驾驶员，熟悉运输废水性质、危害特性以及发生意外事故时的处置措施，同时企业定期对车辆进行维护，确保车辆无明
--	--

	显缺陷、泄漏、破损情形。在正常情况下，不会对周围环境造成较大影响。 7、封井期环境影响分析 完成勘探任务后，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则另行开展环评工作和征地手续，若不具备开采价值则对该井按照行业规范采取封井作业。同时封井作业的井场按照《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，按照科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行的原则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	本项目主要进行油井勘探，通过完井测试评价油藏情况，不进行开采，若转生产井另行报批环境影响评价手续，因此本项目无运营期环境影响。
选址选线环境合理性分析	经调查，本项目用地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。 根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）中有关规定，井口位置应满足“距高压线及其它永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等密集型、高危性场所不小于 500m”的规定。 本项目井口周边 500m 范围内无学校、医院和大型油库等人口密集型、高危型场所，200m 范围内无铁路、高速公路，距离最近居民住宅楼为 128m。因此，本项目施工期发生风险事故对周边居民影响较小，项目选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）中有关规定。 综上所述，本项目勘探井选址合理。

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 (1)生态保护措施 本项目施工期对生态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，采取分层开挖、分层回填的方案，尽可能保持农田原有的土壤环境，以待完工后恢复植被。 ②施工的组织安排需根据当地农业活动特点组织施工，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，合理安排施工次序，尽量待作物收割后再施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。 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。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。 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，占用的临时用地及时复耕复绿。 (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，并采用帆布覆盖，防止雨水冲刷。 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勘探完成后，及时做好场地恢复工作，包括土地平整、复垦，以利于植被恢复。
-------------	---

(3)生态恢复方案

在施工结束后，及时对本项目临时占地采取恢复措施，特别是在植被覆盖区要进行植被恢复。施工结束后必须及时将地表建筑物及硬化地面全部拆除，清除施工垃圾和平整场地，对压实的表土进行深翻处理，将清理场地产生的表土重新覆盖地表，恢复土地肥力，交由农户复耕。

2、废气污染防治措施

本项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、机械车辆废气、柴油发电机尾气和试油伴生油气。本项目施工区域多为农村区域，单井施工建设周期约 32 天，施工期采取的大气污染防治措施主要有：

①施工现场采取措施抑制扬尘，如对施工作业区进行洒水作业，以减少大气中浮尘及地面扬尘。

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清理的表层土采用帆布覆盖措施，既能减少雨水冲刷也能避免风力起尘；

④运输粉状物料和岩屑的车辆采取车厢遮盖措施，减少沿程抛洒，减少运输过程中的扬尘；

3、废水污染防治措施

(1)井场废水收集

本项目勘探期产生的废水主要为钻井废水（钻井设备冲洗废水、钻井泥浆含水、洗井废水、压裂废水）、初期雨水以及生活污水等。对井场作业过程中产生的废水采取以下收集措施：

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或覆盖措施，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，将井场与周边的农田分隔开，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排入农田沟渠，污

染的雨水排入井场内的初期雨水池，再泵入随钻处理装置处理后能回用的尽量回用，其余不能回用的运到附近污水处理厂进一步处理。

井场井架基础平台周围、机房、泥浆泵区、循环罐区设置围堰；储油罐区四周设置围堰，并配备污油回收罐。

(2)井场废水处理

本项目井场施工期产生的钻井废水及初期雨水经随钻处理装置处理后部分循环利用，剩余不可利用的部分通过槽罐车运至湛江市官渡工业园污水处理厂集中处理达标后外排。

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。

1) 钻井废水处理工艺

施工作业废水采用随钻处理装置进行处理，工艺流程见下图 5-1。

随钻处理装置主要由废弃物收集单元、破胶脱稳单元、固液分离的单元和滤液处理单元四部分组成，为可拆卸的一体化撬装装置，实现多级处理，压滤自动化、模块化，可任意组合，便于随钻随迁。

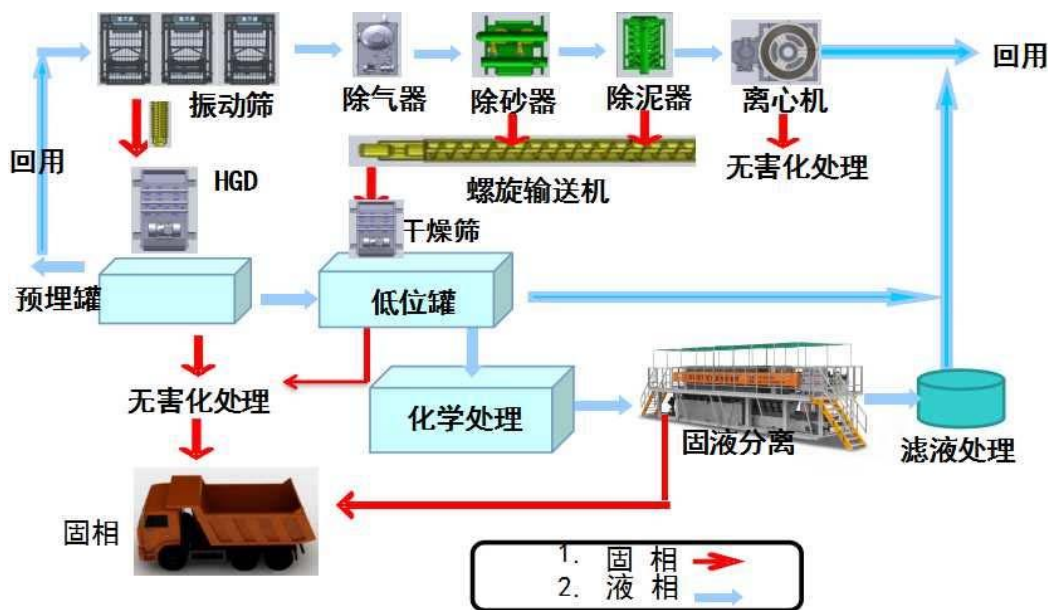




图5-2 固液分离设备图例



图5-3 压滤后泥饼图例

①废弃物收集单元

利用螺旋输送机和污水泵将钻井过程中的钻井液出口振动筛筛出的钻屑、除砂器和除泥器旋流出泥沙、离心机脱离出的泥巴及钻井污水收集并传送至低位罐，实现了不落地，井场无污染清洁钻井。

②破胶脱稳单元

将低位罐中的钻井废弃物输送至破胶罐，通过自动加药装置进行加药、破胶、脱稳和絮凝，使废弃泥浆形成适合于固液分离的浆体，输送到下一单元。

破胶脱稳原理：胶体因点位降低或消除从而失去稳定性的过程为脱稳。钻井泥浆中加入了各种护胶剂，致使废弃钻井泥浆体系中具有表面活性的固体比普通污泥要高很多。需通过加入化学处理剂（破胶剂）改变钻井泥浆的物理、化学性质，破坏钻井泥浆的胶体体系，促使悬浮的细小颗粒聚结成较大的絮凝体。

③固液分离单元

隔膜压滤机在输料泵的作用下，将被过滤的胶液输入压滤机的滤室，通过滤室之中滤布，液体被渗析出了滤布，而固体被拦截在带有滤布的滤室内。分离出来的固体泥饼，通过提升式皮带输送机直接装车拉运至下游单位综合利用，滤液则进入滤液处理单元。

④滤液处理单元

滤液经过离子去除剂、滤液转化剂深度处理后，供钻井队回收利用。不可回用的压滤水则拉运至湛江市官渡工业园污水处理厂处理。

2) 污染物去除效率

参考钻井泥浆破胶处理相关学术论文《废弃钻井泥浆絮凝及固化处理试验研究》（河南农业大学，董明坤）实测数据，破胶脱稳针对 COD、SS 及石油类的处理效率分别约为 98%、94%及 49%，具体实测数据见下表 5-1。本项目 COD、SS 及石油类处理效率分别取 96%、93%及 48%，根据废水产生及排放情况核算表 4-1，项目钻井废水、初期雨水经随钻处理装置处理后，能达到湛江市官渡工业园污水处理厂接管标准要求。

表5-1 破胶脱稳处理情况一览表

污染物名称	处理前浓度/mg/L	处理措施	处理后浓度/mg/L	去除率
COD	3045.8	破胶助凝+沉淀	38.5	98%
SS	1326.3		30.5	94%
石油类	27.3		1.1	49%

3）废水处理可行性分析

本项目施工作业废水采用随钻装置处理，随钻处理装置采用的工艺为“破胶脱稳+固液分离+滤液处理”，该治理工艺为目前勘探作业钻井废水处理的主流技术，同时该治理工艺属于《钻井工程污染防治规范》（Q/SH 0238-2009）、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）中的可行技术。

(3)依托湛江市官渡工业园污水处理厂的可行性分析

本项目位于湛江市徐闻县，废水由槽罐车运输至湛江市官渡工业园污水处理厂处理达标后外排。勘探过程中废水处理按照《钻井工程污染防治规范》（Q/SH0238-2009）要求进行收集，农田内的井场在四周挖边沟或围土堤，受污染的初期雨水均进入泥浆循环系统，勘探期间施工作业废水、废钻井液经随钻处理装置处理达标后通过槽罐车运输至湛江市官渡工业园污水处理厂处理达标后外排。

①湛江市官渡工业园污水处理厂污水处理工艺

湛江市官渡工业园污水处理厂位于湛江市坡头区官渡镇官渡工业园 B 区，总规模为 10000m³/d，分两期建设。湛江市官渡工业园污水处理厂采用“A²/O 微曝氧化沟”工艺。尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入遂溪河。

湛江市官渡工业园污水处理厂污水入水标准见表 5-2。

表 5-2 官渡工业园污水厂入水标准值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物名称	官渡工业园污水处理厂入水标准
pH	6~9
COD _{Cr}	500
BOD ₅	300
SS	250
氨氮	25
总磷	3
总氮	40
石油类	20

②污水处理可行分析

本项目作业废水排放量 1619t，每天运输废水量 20t，占湛江市官渡工业园污水处理厂污水处理规模比例较小；根据表 4-1，随钻处理装置滤液处理单元出水污染物浓度满足湛江市官渡工业园污水处理厂入水标准。因此，本项目排放的废水能符合湛江市官渡工业园污水处理厂处理要求，对污水处理厂各相关设施的正常运行不会造成影响，送至该污水处理厂集中处理是可行的。

③废水转运过程风险防控及记录要求

a、本项目钻井废水不可回用的部分直接泵入井场槽罐车储罐内，储罐装满后不在厂区暂存，直接由槽罐车拉运至湛江市官渡工业园污水处理厂集中处理。井场水罐车容积约 20m³，平均需要拉运约 81 次；

b、本项目在勘探期间，采用罐车将不可回用的废水运送至湛江市官渡工业园污水处理厂集中处理，废水押运人员在出车之前，必须对车辆进行检查、维护，对押运废水的数量和时间进行记录；

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

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

	等危险路段，禁止沿途倾倒、泄放、漏失废水； e、站场值班人员需对废水押运情况进行确认，废水押运量、罐车车号、到站时间、离站时间、押运员姓名、进站登记记录； f、卸车时双方负责人共同确认并在废水交接单上签字，双方各持一联。 4、土壤、地下水污染防治措施 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）及企业《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 0.8m×0.3m×0.6m（上底×下底×深）；未受污染的井场雨水经界沟可直接外排，污染的雨水排入井场内的初期雨水池，再泵入泥浆处理系统。 (3)井架基础平台周围、机房、泥浆泵区、泥浆储罐区设置围堰，发电机和柴油储罐区四周设置围堰及环形截污沟，并配备污油回收罐（桶）。 (4)现场污染防渗技术要求 ①防渗材料的铺设参照企业标准《钻井井场环境保护规范》（Q/SHJS 0805-2015）； ②将施工现场划分为重点防渗区和一般防渗区。
--	---

表5-3 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 1.0×10^{-7} 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 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。可采用低密度聚乙烯（LLDPE）膜，厚度 0.50mm	井场管杆、发电机、泵房、机房底部、物料堆放区等

作业现场防渗铺设规格要求如下：

①钻台底部：防渗布铺设面积不得小于钻台外边 30cm，防渗膜的厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰；

②泥浆处理区防渗：防渗布的厚度 0.75mm；

③机房底部：铺设防渗膜，其厚度 0.5mm；

④钻杆桥及钻杆输送机下：防渗布铺设面积不得小于钻杆桥及钻杆输送机外边 30cm，防渗膜的厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰；

⑤泥浆泵下防渗：防渗布铺设面积不得小于泥浆泵外边 30cm，防渗膜的厚度 0.5mm，四周设置 20cm 高的围堰；

⑥柴油罐下：防渗布铺设面积不得小于柴油罐外边 30cm，防渗膜的厚度 0.75mm，四周设置 20cm 高的围堰；

⑦排（截）污沟：尺寸不小于 0.4m×0.3m×0.3m（上底×下底×深），排（截）污沟铺设防渗膜，其厚度 0.5mm。

5、噪声污染防治措施

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

此外，通过采取以下措施减缓对周围环境的影响：

①在施工前对施工周期进行公告，取得周边群众理解。加强施工管理，合理安排施工时间、进度，尽可能地压缩施工作业周期；

②尽可能选用低噪声的施工机械，将振动筛、除气器、除砂除泥一体机、

备用发电机等高噪声设备布置在远离居民一侧，最大限度地降低施工噪声对敏感点的影响；

③将部分噪音较大的能安置在活动板房内的设备安置在活动板房内，利用建筑隔声，或在泵两侧安装隔音罩等措施减轻噪声影响；

④做好机械设备的维护和保养，有效降低机械设备的噪声源强；

⑤合理安排强噪声施工机械的频次，避免高噪声设备同时作业，避免夜间使用挖掘机等高噪声设备作业。非连续作业的平整场地、物料设备运输、通井等高噪声作业应在昼间非正常休息时间进行，并与周边居民提前做好沟通解释工作。

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。

6、固体废物

本项目固体废物主要为钻井固废（废弃泥浆、岩屑）、施工废料、生活垃圾。

(1)钻井固废

本项目钻井固废（废弃泥浆、岩屑）为一般固体废物，经压滤后委外处置，一般作为建材原料。

(2)施工废料

施工废料主要包括废包装、废防腐材料和废混凝土，井场工业垃圾应定点存放，集中回收。勘探期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。

(3)办公生活垃圾

在井场内设置一定数量的密封式垃圾桶，办公生活垃圾中能利用的收集起来交垃圾回收站，不可再利用的交由当地环卫部门处理。

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。

7、封井作业环境保护措施

本项目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如下：

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，利用原场地表层土壤进行覆土复耕。

③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，井场废弃物治理和完井复耕安排工作，同时建立档案，保留影像资料。

④建立废弃井定期巡检制度，并记录巡井资料，含 H_2S 、 CO_2 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。

⑤中国石油化工集团公司依据《钻井工程污染防治规范》（Q/SH0238-2009）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。

8、环境风险

（1）钻井井漏预防措施

本项目拟采取的钻井井漏预防措施如下：

①严格控制和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 $5m^3/h$ ，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，结合其他随钻堵漏剂，将漏失的几率降低到最低。

（2）油井防喷主要措施

本项目拟采取的油井防喷措施主要有：

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

④按照气井安全规定，现场施工人员安全防护用品均要配备；

⑤钻井油气层后，必须坚持坐岗制度，勤测循环周，并收集好相关资料；

⑥二开前井场应储备 80m³ 的加重钻井液（加重浆密度 1.40g/cm³），60t 复合加重剂、30t 石灰石粉以及相关处理剂等。储备罐罐底应高出地面 1.5m 以上；

⑦发现溢流，及时了解油气上窜速度，根据井控规定，取全取准地层压力等方面数据，及时进行压井。在提重浆过程中，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）柴油及原油储罐泄漏风险防范

柴油及原油储罐下部法兰渗漏处渗漏，物料泄漏进入罐区围堰中，不会污染土壤、影响地下水水质。同时设置环形截污沟，并配备油污回收罐（桶）；排污沟尺寸不小于 0.4m×0.3m×0.3m（上底×下底×深）；排污沟应铺设防渗膜，

防渗膜的防渗技术应符合 Q/SHJS 0805-2015 的标准要求。

(4) 事故应急预案

企业建有完善的油田勘探应急预案，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，施工前应编制突发环境事件应急预案。

井场应配备全面的应急设备，并定期检查，使设备保持良好状态；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。

企业应按照相关要求，对事故发生时必须采取的行动、措施进行培训和演习。

(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、柴油及原油储罐的泄漏事件环境污染应急处置措施见表 5-4~表 5-7。

表5-4 井漏事件引发的环境污染应急处置措施

工作内容		处置措施
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。
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	漏失速度在 15-30m ³ /h，配制堵漏浆，配方为一定量井浆+2%膨润土+3-8%

	失	复合型堵漏剂+3%单向封闭剂+3-4%锯末+1-2%JYW-1，采取静止堵漏方式。
	大漏失	漏失速度在 30~60m ³ /h，配制堵漏浆，配方为一定量井浆+2%膨润土+3-8%复合型堵漏剂+1-2%花生壳+2-3%核桃壳+3-4%云母片+1-2%JYW-2，采取静止堵漏方式。堵漏不成功，可采取注水泥浆堵漏或尝试采用凝胶等堵漏工艺技术。遇恶性漏失可利用现场污水池储备清水，采用清水强钻。
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5-5 井喷溢油事件引发的环境污染应急处置措施

工作内容		处置措施
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。
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： ①迅速将溢油控制在已污染的范围内，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； ②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	①将回收的溢油运到徐闻 6-1、徐闻 6-2 开发井所在站场（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； ②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； ③对使用过的吸油毡等油污废弃物进行无害处理。
	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5-6 伴生气泄漏事件引发的环境污染应急处置措施

工作内容	处置措施
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）。

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	①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； ②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。
注意事项		①当硫化氢、天然气等毒气正在泄漏且已超阈值，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5-7 柴油及原油储罐泄漏事件引发的环境污染应急处置措施

工作内容		处置措施
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。
处置措施	少量泄漏	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。
收集措施		将回收的污油收集进罐贮存。
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。

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。

9、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（GB819-2017），本项目属于非重点排污单位，根据排污特点和实际情况开展勘探期监测，具体如下：

①打井队施工时应明确施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施

	工垃圾处理处置等内容； ②每个施工队设置 1 名环保安全员负责施工场地的环境管理工作； ③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生； ④定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。 单个井场施工期环境监测项目具体见表 5-8。 表 5-8 勘探期监测方案 <table><tr><th>类别</th><th>监测点</th><th>监测因子</th><th>监测期</th><th>监测频次</th><th>执行标准</th></tr><tr><td rowspan="2">大气</td><td>井口边</td><td>非甲烷总烃</td><td>试采</td><td rowspan="2">1 次</td><td>《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）</td></tr><tr><td>厂界</td><td>非甲烷总烃</td><td>试采</td><td>《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）</td></tr><tr><td>废水</td><td>钻井废水</td><td>pH、COD_{Cr}、石油类</td><td>施工期</td><td>1 次</td><td>湛江市官渡工业园污水处理厂接管标准</td></tr><tr><td>噪声</td><td>场界布设 4 个点</td><td>等效 A 声级</td><td>施工期</td><td>1 次</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 112523-2011）</td></tr></table>						类别	监测点	监测因子	监测期	监测频次	执行标准	大气	井口边	非甲烷总烃	试采	1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	厂界	非甲烷总烃	试采	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）	废水	钻井废水	pH、COD _{Cr} 、石油类	施工期	1 次	湛江市官渡工业园污水处理厂接管标准	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》（GB 112523-2011）
类别	监测点	监测因子	监测期	监测频次	执行标准																													
大气	井口边	非甲烷总烃	试采	1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）																													
	厂界	非甲烷总烃	试采		《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728-2020）																													
废水	钻井废水	pH、COD _{Cr} 、石油类	施工期	1 次	湛江市官渡工业园污水处理厂接管标准																													
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》（GB 112523-2011）																													
运营期生态环境保护措施	本项目不涉及运营期。																																	

其他	施工勘探单位在施工勘探过程中应保留好固废、废水接收协议和做好台帐管理工作，保留好相应环保设施影像资料，以方便勘探结束后项目竣工环保验收工作。																																																						
环保投资	本项目环保投资情况见下表 5-9。 表5-9 环保投资一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>序号</th><th>环保治理措施名称</th><th>数量</th><th>投资（万元）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废气</td><td>1</td><td>洒水降尘</td><td>1 套</td><td>5</td></tr> <tr> <td rowspan="3">废水</td><td>1</td><td>随钻处理装置</td><td>1 套</td><td rowspan="3">90</td></tr> <tr> <td>2</td><td>界沟铺设</td><td>/</td></tr> <tr> <td>3</td><td>移动旱厕</td><td>3 套</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>1</td><td>减震、消声、隔声装置</td><td>/</td><td>25</td></tr> <tr> <td>固废</td><td>1</td><td>水基泥浆、岩屑收集罐</td><td>3 套</td><td>80</td></tr> <tr> <td>地下水、土壤</td><td>1</td><td>井场防渗</td><td>/</td><td>60</td></tr> <tr> <td>环境风险</td><td>1</td><td>配备井控设备、灭火器、消防器材、防爆电器系统，制定应急预案</td><td>/</td><td>40</td></tr> <tr> <td>土地复垦等</td><td>1</td><td>表面绿化，防止水土流失，项目结束后，进行土地复垦，恢复原貌</td><td>/</td><td>110</td></tr> <tr> <td colspan="3">合计</td><td>/</td><td>410</td></tr> </tbody> </table>				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	5	废水	1	随钻处理装置	1 套	90	2	界沟铺设	/	3	移动旱厕	3 套	噪声	1	减震、消声、隔声装置	/	25	固废	1	水基泥浆、岩屑收集罐	3 套	80	地下水、土壤	1	井场防渗	/	60	环境风险	1	配备井控设备、灭火器、消防器材、防爆电器系统，制定应急预案	/	40	土地复垦等	1	表面绿化，防止水土流失，项目结束后，进行土地复垦，恢复原貌	/	110	合计			/	410
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	5																																																			
废水	1	随钻处理装置	1 套	90																																																			
	2	界沟铺设	/																																																				
	3	移动旱厕	3 套																																																				
噪声	1	减震、消声、隔声装置	/	25																																																			
固废	1	水基泥浆、岩屑收集罐	3 套	80																																																			
地下水、土壤	1	井场防渗	/	60																																																			
环境风险	1	配备井控设备、灭火器、消防器材、防爆电器系统，制定应急预案	/	40																																																			
土地复垦等	1	表面绿化，防止水土流失，项目结束后，进行土地复垦，恢复原貌	/	110																																																			
合计			/	410																																																			

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	1、在开挖地表土壤时，按照分层开挖、分层回填的方案，尽可能保持农田原有的土壤环境，以恢复植被。回填前对场地进行翻耕，减轻对土壤的压实效应，从而改良土壤结构及理化性质，提高土壤的保肥保水能力。 2、施工的组织安排需根据当地农业活动特点组织施工和安排钻井次序，尽量在作物收割后施工，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。加强对施工人员的教育，在施工区域外，不随意砍伐、破坏农作物或野生植被。 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。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。 5、减少钻井过程中的污染物排放，废弃泥浆不落地，做好井场污染雨水收集，防止废水、废弃泥浆等乱排。	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。不具开发价值的井场封井后尽快安排复耕复绿。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、钻井废水、洗井废水经随钻处理装置处理后回用，不可回用的部分直接泵入井场水罐车储罐内，由罐车拉运至湛江市官渡工业园污水处	作业废水达到湛江市官渡工业园污水处理厂进水水质标	/	/

	理厂处理达标后外排。 2、生活污水在井场设置移动旱厕，由当地农民清掏施肥。 3、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随钻处理装置。	准；生活污水不外排。		
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；未受污染的井场雨水经界沟可直接外排，受到污染的通过初期雨水池泵入随钻处理装置。 3、井架基础平台周围、泥浆泵区、泥浆储罐区设有围堰，油罐四周设置围堰，并配备油污回收罐（桶）。	防渗设施完好，无破损，防渗材料符合相关标准。	/	/
声环境	1、在施工前对施工周期进行公告，取得周边群众理解。加强施工管理，合理安排施工时间、进度，尽可能地压缩施工作业周期； 2、尽可能选用低噪声的施工机械，将振动筛、除气器、除砂除泥一体机、备用发电机等高噪声设备布置在远离居民一侧，最大限度地降低施工噪声对敏感点的影响； 3、将部分噪音较大的能安置在活动板房内的设备安置在活动板房内，利用建筑隔声，或在泵两侧安装隔音罩等措施减轻噪声影响； 4、做好机械设备的维护和保养，有效降低机械设备的噪声源强； 5、合理安排强噪声施工机械的频次，避免高噪声设备同时作业，避免夜间使用挖掘机等高噪声设备作业。非连续作业的平整场地、物料设备运输、通井等高噪声作业应在昼间非正常休息时间进行，并与周边居民提前做好沟通解释工作。	场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求。敏感点满足《声环境质量标准》1类标准要求。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工场地洒水降尘、控制车速、设置围挡、遮盖；挖出的地面表层土壤采取帆布覆盖措施；加强车辆管理和维护。	不对周边大气环境造成大的影响。	/	/

固体废物	1、生活垃圾由环卫部门清运； 2、钻井固废（废弃泥浆、钻井岩屑）等一般固废委外综合利用； 3、施工废料优先回用，不能回用的由环卫部门清运。	综合处置，不外排。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	1、做好井喷、井漏防范措施； 2、做好区域防渗、防溢围堰措施； 3、制定环境风险事故应急预案。	制定环境风险事故应急预案	/	/
环境监测	施工过程中对水、气、噪声等环境因素进行跟踪监测。	施工期间委托有资质单位进行污染监测	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目选址和建设符合国家产业政策及相关规划要求。本项目施工期会对周边地表水、大气、声以及生态环境造成一定影响，存在一定环境风险。在加强管理，认真落实本环评报告提出的各项污染控制措施和风险应急措施的前提下，本项目对地表水、大气、声环境影响不大，周边生态可以得到恢复，环境风险能得到有效控制。从环保角度，本项目的建设具有环境可行性。