

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 大港油田勘探事业部 2026 年天津地区(第一批)

预探及评价项目

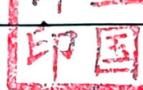
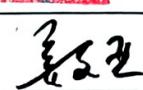
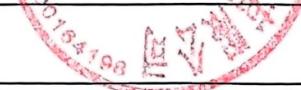
建设单位(盖章): 中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

编制日期: 2026 年 1 月



中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	kpr2f5		
建设项目名称	大港油田勘探事业部2026年天津地区（第一批）预探及评价项目		
建设项目类别	46—099陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>			
单位名称（盖章）	中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司		
统一社会信用代码	911200007182589087		
法定代表人（签章）	王国锋 		
主要负责人（签字）	姜文亚 		
直接负责的主管人员（签字）	白晶 		
二、编制单位情况 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>			
单位名称（盖章）	天津市盛鑫源环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91120110MABMQ072X2		
三、编制人员情况 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
向青清			向青清
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李璐璐	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论		李璐璐
向青清	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准		向青清

统一社会信用代码

31120110M0072X2

昭 告
執 本
業 副
告

A circular red ink stamp. The outer ring contains the Chinese characters "山东圣泰环境科技有限公司" (Shandong Shengtai Environmental Technology Co., Ltd.) in a clockwise direction. In the center is a five-pointed star.

天津盛鑫源有限公司

一般项目

住 所 天津市东丽区华明高新技术产业园区华丰路6号A座2-5674室
成 立 日 期 二〇一二年五月十日
注 册 资 本 壹仟万元人民币



2025年07月30日

机关记登

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

中华人民共和国
环境影响评价工程师
Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。



证件号码: [REDACTED]
出生地址: 天津市南开区向阳路

性 别: 女 性别

出生年月: 1986年08月
批准日期: 2017年05月21日
管理号: [REDACTED]





天津市社会保险参保证明 (单位职工)

单位名称:

天津市盛鑫源环境科技有限公司

校验码:

组织机构代码:

MABM0Q072X

查询日期: 202206至202601

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	向青清	[REDACTED]	基本养老保险	202206	202601	44
			失业保险	202206	202601	44
			工伤保险	202206	202601	44

备注: 1. 如需鉴定真伪, 请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>, 进入“证明验证真伪”, 录入校验码进行甄别。

2. 为保证信息安全, 请妥善保管缴费证明。

打印日期: 2026年01月05日



天津市社会保险参保证明(单位职工)

单位名称:

天津市盛鑫源环境科技有限公司

校验码:



组织机构代码:

MABMQQ072X

查询日期: 202206至202601

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	李璐璐	[REDACTED]	基本养老保险	202206	202601	44
			失业保险	202206	202601	44
			工伤保险	202206	202601	44

备注: 1. 如需鉴定真伪, 请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>, 进入“证明验证真伪”, 录入校验码进行甄别。

2. 为保证信息安全, 请妥善保管缴费证明。

打印日期: 2026年01月05日

目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 20 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 47 -
四、生态环境影响分析	- 58 -
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	- 104 -
七、结论	- 106 -

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目评价范围及周边环境关系图

附图 3 本项目井场钻井期和试油期平面布置示意图

附图 4 本项目在国家级和省级主体功能区划图中位置关系图

附图 5 本项目在天津市生态功能区划中位置关系图

附图 6 本项目在天津市声环境功能区划中位置关系图

附图 7 本项目在三条控制线图中的位置关系图

附图 8 本项目在自然保护地体系规划图中的位置关系图

附图 9 本项目在天津市野生动物主要集中分布区域图中的位置关系图

附件

附件 1 本项目涉及井场的土地手续

附件 2 同井场说明

附件 3 采探矿许可证

附件 4 新老区块说明

附件 5 生态管控单元查询表单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大港油田勘探事业部 2026 年天津地区（第一批）预探及评价项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	陈庆元	联系方式	[REDACTED]
建设地点	滨 188X1 井位于天津市滨海新区联盟村南约 2000m		
地理坐标	滨 188X1：经度 117°26'16.822"，纬度 38°39'40.937"		
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）	用地（用海）面积 (m ²) / 长度 (km)	8805.1m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	1898	环保投资（万元）	47
环保投资占比 (%)	2.48	施工工期	70d
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>1. 规划名称：《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》 审批机关：国务院 审批文件名称和文号：国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（国函〔2024〕126 号）</p> <p>2. 规划文件名称：《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》 审批机关：天津市人民政府 审批文件名称和文号：《天津市人民政府关于〈天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）〉的批复》（津政函〔2025〕15 号）</p>		

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	<p>1.1. 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析</p> <p>天津市划定生态保护红线面积 1557.77km²。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34km²；海域划定生态保护红线 269.43km²。本项目滨 188X1 位于天津市滨海新区联盟村南约 2000m，距离本项目滨 188X1 评价井临时占地边界最近的天津市生态保护红线为天津北大港湿地自然保护区（沙井子水库），最近距离约 390m。</p>								
	<p>表 1 拟建项目与天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>总体要求与发展目标 第 12 条强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。</td> <td>本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。本项目位于天津市滨海新区联盟村南约 2000m，不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界以外，其属于为保障能源资源安全、具有特定选址要求的油气勘探活动。属于国土空间规划中的“有特定选址要求的零星城镇建设用地”，不涉及耕地，在落实最严格的节约用地和生态环境保护制度的前提下符合要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>以“三区三线”为基础构建国土空间格局 第 33 条耕地和永久基本农田优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格</td> <td>本项目选址不占用永久基本农田，本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	要求	本项目情况	符合性	总体要求与发展目标 第 12 条强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。	本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。本项目位于天津市滨海新区联盟村南约 2000m，不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界以外，其属于为保障能源资源安全、具有特定选址要求的油气勘探活动。属于国土空间规划中的“有特定选址要求的零星城镇建设用地”，不涉及耕地，在落实最严格的节约用地和生态环境保护制度的前提下符合要求。	符合	以“三区三线”为基础构建国土空间格局 第 33 条耕地和永久基本农田优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格	本项目选址不占用永久基本农田，本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。
要求	本项目情况	符合性							
总体要求与发展目标 第 12 条强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。	本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。本项目位于天津市滨海新区联盟村南约 2000m，不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界以外，其属于为保障能源资源安全、具有特定选址要求的油气勘探活动。属于国土空间规划中的“有特定选址要求的零星城镇建设用地”，不涉及耕地，在落实最严格的节约用地和生态环境保护制度的前提下符合要求。	符合							
以“三区三线”为基础构建国土空间格局 第 33 条耕地和永久基本农田优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格	本项目选址不占用永久基本农田，本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。	符合							

	<p>落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。</p> <p>第 34 条科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。</p>		
	<p>第 35 条，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。</p>	<p>本项目属于石油勘探项目，勘探区域位于城镇开发边界外，其属于为保障能源资源安全、具有特定选址要求的油气勘探活动。属于国土空间规划中的“有特定选址要求的零星城镇建设用地”，不涉及耕地，在落实最严格的节约用地和生态环境保护制度的前提下符合要求。</p>	符合
	<p>第 93 条生态控制区为在外环线及外环调整线外侧 500 米、大运河沿岸等区域构建津城核心区生态隔离带，保证生态系统连续性，防止城市建设无序蔓延。</p> <p>第 40 条生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外体育运动等建设活动。</p>	<p>本项目为临时性勘探施工，本项目仅涉及施工期，无运营期。若本项目评价井具备转产能井条件后，需另行申报环评手续，不在本次评价范围之内。施工完毕后对临时占地进行生态恢复。施工期采取各项污染防治措施，合理处置施工废水、固废，不得将废水和固废外排入周</p>	符合

		边环境中；运行期无废气、废水和固体废物产生。同时根据天津市规划和自然资源局滨海新区分局出具的《临时建设用地批准书》，项目选址不属于石油勘探项目的禁止建设区。综上所述，本项目作为临时性勘探工程，通过严格控制用地、落实生态恢复、加强环境管理，并与地方规划许可要求相一致，不会改变生态控制区的主导功能，符合天津市国土空间总体规划中对生态控制区的管控要求。	
--	--	--	--

1.2. 与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2025 年 2 月 28 日经天津市人民政府批复（津政函〔2025〕15 号），本项目与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见下表。

表 2 拟建项目与天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）符合性分析

	要求	本项目情况	符合性
严守耕地和永久基本农田保护红线	<p>耕地和永久基本农田一经划定，未经批准不得擅自调整。滨海新区行政辖区内耕地和永久基本农田主要分布在南北两翼地区，部分分布在中心城区西侧。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡政策，确保耕地总量不减少、质量不降低。本农田保护区符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。如涉及项目选址必须且无法避让永久基本农田的，实施前必须严格按照国家相关政策落实永久基本农田管控要求。</p>	<p>本项目选址不占用永久基本农田，本项目已办理临时建设用地批准书，土地用途为地质勘查临时用地。</p>	符合

	生态保护红线管控	生态保护红线内自然保护地核心保护区内原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	城镇开发边界管控	城镇开发边界是因城镇发展需要可以集中进行城镇开发建设、以城镇功能为主的区域边界。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。	本项目属于石油勘探项目，勘探区域位于城镇开发边界外，其属于为保障能源资源安全、具有特定选址要求的油气勘探活动。属于国土空间规划中的“有特定选址要求的零星城镇建设用地”，不涉及耕地，在落实最严格的节约用地和生态环境保护制度的前提下符合要求。	符合
符合性分析	<p>1.3. 产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类 七、石油天然气 1、石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”鼓励类项目，且不属于《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）中禁止事项。综上所述，本项目符合国家和天津市相关产业政策。</p> <p>1.4. 生态环境分区管控符合性分析</p> <p>1.4.1. 天津市生态环境分区管控符合性分析</p> <p>天津市人民政府于2020年12月30日发布《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》以及《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年12月2日），提出坚持保护优先、突出分类施策、实施动态管理的基本原则，将全市划分为优先保护、重点管控、一般管控三类生态管控单元；制定了生态环境准入清单。</p> <p>对照《天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》公布的天津市生态</p>			

环境准入清单市级总体管控要求，本项目与《天津市生态环境准入清单》符合性分析见下表。

表3 拟建项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析

纬度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	(一) 优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。		
	(二) 优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业集聚区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施区别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。	本项目滨海188X1所在区域属于“一般管控单元”。本项目占地不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、不涉及围填海等。本项目无运营期，主要是施工期产生的废气、废水、噪声以及固体废物，以上废物均有明确的去向，在落实本报告提出的各项风险防范措施和应急措施后，本项目环境风险可控。	符合
	(三) 严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。		
	(四) 生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护		

	监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。		
污染物排放管控	<p>(一) 实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。</p> <p>(二) 严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到2030年，单位地区生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上。</p> <p>(三) 强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动物现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防控。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动物生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到2025年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至80%左右。到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。</p> <p>(四) 加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大PM_{2.5}和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动物城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及</p>	本项目采取洒水抑尘等相关措施减少扬尘等产生，本项目施工结束后对临时占地进行恢复。项目不涉及重点污染物替代。本项目不涉及燃煤锅炉等。本项目不涉及废水直接外排。本项目施工期采用密闭输送等措施减少非甲烷总烃的无组织排放。	符合

	水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。		
环境风险防控	<p>(一) 加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物(源)安全管理，废旧放射源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。</p> <p>(二) 严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>(三) 加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。</p> <p>(四) 加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024年底前完成地下水监测网络建设，开展地下水环境状况调查评估、解析污染来源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持(改善)方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区</p>	本项目在施工期制定严格的污染防治措施和风险防范措施。可有效减少对环境的污染。	符合

	<p>域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。</p> <p>(五) 加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新(改、扩)建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”(住宅、公共管理、公共服务)地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。</p> <p>(六) 加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。</p>		
资源利用效率	<p>(一) 严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效率，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。</p> <p>(二) 推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量(水位)达标，维持河湖基本生态用水。</p> <p>(三) 强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。</p> <p>(四) 推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比2020年提高4个百分点以上。</p>	本项目仅涉及施工期，无运营期。	符合
综上，本项目符合天津市生态环境分区管控要求。			

1.4.2 滨海新区生态环境分区管控符合性分析

根据天津市滨海新区人民政府文件《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）和《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》，全区陆域共划分优先保护类管控单元、重点管控类单元和一般管控类单元三类。

经天津“三线一单”公众智能查询平台查询结果，对照《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，本项目环境管控分区情况见下表。

表4 天津市“三线一单”信息管理查询结果一览表

井号	滨188X1
查询图层	环境综合管控分区
单元编码	ZH12011630001
单元名称	滨海新区环境一般管控单元
市	市辖区
区	滨海新区
要素细类	一般管控单元

本项目与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析见下表。

表5 拟建项目与滨海新区生态环境准入清单符合性分析

天津市生态环境准入清单滨海新区区级管控要求			
纬度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。 3.生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。 4.加强对滨海湿地的管理和保护，严格管控围填滨海湿地，逐步恢复自然湿地、滩涂。 5.严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。 6.严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。 7.严格项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，	本项目占地不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、不涉及围填海等，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类；项目不属于两高项目，不属于所列严禁新增产能的项目。	符合

	大力发展高端精细化学品和化工新材料，提升产业链整体竞争力。		
污染物排放管控	<p>19.按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。</p> <p>20.加大PM_{2.5}和臭氧污染共同前体物VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。</p> <p>22.推进直排废水接入污水处理厂。完善污水集中处理设施和配套管网建设，强化工业集聚区水污染治理在线监控和智能化监管。</p> <p>25.对全区及汇入富营养化湖库的河流实施总氮排放控制，总磷超标的河流实施总磷排放控制。</p> <p>26.加强PM_{2.5}和O₃协同控制，强化新建项目、煤炭、工业、扬尘、移动源“五控”治气，加大以电代煤、以电代油力度。</p> <p>27.进一步提高燃煤机组排放控制水平，积极推动实施煤电企业协商减排机制。</p> <p>28.深度治理燃煤锅炉。保留的燃煤锅炉结合实际情况，具备条件的，实施改燃、并网、关停，不具备条件的，确保主要大气污染物稳定达到超低排放水平。</p> <p>29.对以煤为原料的工业炉窑实施改燃治理，确实不具备改燃条件的，参照燃煤锅炉稳定达到超低排放水平。</p> <p>31.加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。</p> <p>34.加强交通噪声污染防治，对噪声敏感建筑物集中区等区域采取隔声屏障、建筑物隔声和限行、禁鸣等综合防治措施。加强建筑施工噪声污染监管，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。</p> <p>37.推进农用地重金属污染防治，严格重金属排放监管，开展涉镉等重金属行业企业排查。</p> <p>38.大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。</p> <p>46.着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs原辅材料替代；持续推进工业领域VOCs综合治理。</p> <p>47.深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。</p>	<p>本项目采取洒水抑尘等相关措施减少扬尘等产生，本项目施工结束后对临时占地进行恢复。项目不涉及重点污染物替代。本项目不涉及燃煤锅炉等。</p> <p>本项目不涉及废水直接外排。本项目施工期采用密闭输送等措施减少非甲烷总烃的无组织排放。做到良好的施工管理和采取必要的降噪措施，加强建筑施工噪声污染监管。</p> <p>施工期生活垃圾分类管理。</p>	符合
环境风险防控	<p>52.严格相关项目环评审批，对高风险的化学品生产企业及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域要采取措施加强防渗处理。</p> <p>53.实施建设用地准入管理，持续更新建设用地土壤污染风险管理名录，确保建设用地开发利用符合土壤环境质量要求。将有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、农药等可能造成土壤污染的行业企业以及污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等涉及关停、搬迁的，纳入建设用地土壤污染状况调查和风险评估。</p> <p>54.对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施要包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应包括地下水污染修复的内容。</p> <p>55.将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产</p>	<p>本项目在施工期制定严格的污染防治措施和风险防范措施，可有效减少对环境的污染。</p>	符合

	<p>业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。</p> <p>56.重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。</p> <p>57.生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。</p> <p>58.建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。</p> <p>59.实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>60.加强优先控制化学品的风险管控，重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。</p> <p>61.新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。</p> <p>62.防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。</p> <p>63.实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。</p> <p>64.推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。</p> <p>65.加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。67.落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。</p> <p>66.强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。</p>	
资源利用效率要求	<p>67.落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。</p> <p>68.优化工业企业用水结构，积极推进海水淡化与综合利用，把海水淡化水纳入现有水资源体系统一配置。</p> <p>69.强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。</p>	本项目仅涉及施工期，无运营期。本项目不涉及取用地下水；本项目不使用燃煤炉。

	<p>70.政府投资建筑和大型公共建筑执行高星级绿色建筑标准。</p> <p>71.扩大新能源和可再生能源开发利用规模和比重，构建多元化能源供应体系，促进能源结构的优化调整。</p> <p>72.在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。</p> <p>73.禁燃区内燃用生物质燃料在满足高污染燃料组合分类管控要求的同时，应符合国家和本市大气污染物排放标准相关规定。II类禁燃区内保留的燃煤锅炉应符合国家及本市管控要求。</p> <p>74.能源、工业、交通、建筑等重点领域，以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业，应当采取措施控制和减少碳排放，符合国家和本市规定的碳排放强度要求，并且不得超过规定的碳排放总量控制指标。</p> <p>75.石化化工行业加快推动减油增化。</p> <p>76.推动城镇污水处理节能降耗，提高处理效率。</p> <p>77.持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。</p> <p>78.鼓励工业节水技术推广和应用，按照《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》，围绕钢铁、石化化工等重点行业企业，加快国家鼓励的先进节水技术、工艺和装备推广应用。</p> <p>79.保障河湖生态流量。合理存蓄雨洪水、充分利用再生水，加快完善水系连通工程，保障重点河湖生态基流。</p> <p>80.严格取水审批管理，地下水取水实行区域总量控制和年度用水计划管理。除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水，为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，为开展地下水监测、勘探、试验少量取水的情形外，在地下水禁止开采区内禁止取用地下水。除以上规定的情形外，在地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量；以上规定的情形消除后，应当立即停止取用地下水。</p> <p>81.严控新增地下水地源热泵工程，现有地下水地源热泵工程运行期间要做到等量回灌，运行期结束后要严格控制回扬水量。</p> <p>82.坚决控制化石能源消费。合理控制煤炭消费总量，深入推进煤炭清洁高效利用。</p> <p>83.严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。</p> <p>84.支持石化化工领域企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。</p>	
--	---	--

一般管控单元 (ZH12011630001)

纬度	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。	根据表3及表5可知，本项目符合全市和滨海新区生态环境准入清单要求。	符合
污染物排放管控	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。	根据表3及表5可知，本项目符合全市和滨海新区生态环境准入清单要求。	符合
环境风险	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。	根据表3及表5可知，本项目符合全市和滨海新区生态环境准入清单要求。	符合

防控			
资源开发效率要求	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。		符合

综上所述，本项目符合滨海新区生态环境分区管控要求。

1.5 天津市生态保护红线符合性分析

对照《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》中国土空间总体格局内容，天津市市域农业与生态安全格局为“三区两带中屏障”：“三区”为北部盘山—于桥水库—环秀湖生态建设保护区、中部七里海—大黄堡—北三河生态湿地保护区和南部团泊—北大港生态湿地保护区；“两带”即西部生态防护带和东部蓝色海湾带；“中屏障”为天津市绿色屏障。天津市划定生态保护红线面积1557.77km²。其中，陆域划定生态保护红线面积1288.34km²；海域划定生态保护红线269.43km²。

对照《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035年）》中主体功能定位与规划分区内容，落实天津市功能分区划定要求，滨海新区行政区划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区等规划分区。本项目临时占地边界与生态保护红线位置关系见下表。

表6 本项目评价井临时占地边界与生态保护红线位置关系

评价井	生态保护红线	距离（m）	方位
滨 188X1	天津北大港湿地自然保护区（沙井子水库）	390	NW
	天津北大港湿地自然保护区（李二湾河口沿海滩涂）	760	S

1.6 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

拟建项目与该通知的符合性分析如下。

表7 拟建项目与环办环评函〔2019〕910号相关条款符合性分析

内容	条件要求	项目情况	相符性
二、深化项目环评“放管服”改革	(四)未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设评价井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。评价井转为生产井，可以纳入区块环评。	本项目滨 188X1 所在位置为天津市渤海湾盆地北大港油田开采（采矿权证：0200000720261）范围内，是部署在采矿权内的探井。为未确定产能的新区块。	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。	本项目不使用油基泥浆，全部采用水基泥浆，本项目产生的非油层钻井固废（废弃泥浆及钻井岩屑）拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区处理，油层钻井固废（含油废弃泥浆、含油岩屑）拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。本项目产生的固体废物全部按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。	符合
三、强化生态环境保护措施	(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。	本项目利用附近现有的道路，符合减少施工占地的要求；通过加强生产组织、做好开钻前技术交底工作、推广新技术新工艺提升钻井的速度等方式缩短施工时间。项目钻井和压裂设备使用网电。异常情况使用备用柴油发电机，优先选用低噪声设备。	符合
四、加强事中事后监管	(十五) 油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系。	大港油田分公司已经建立健全了健康、安全与环境（HSE）管理体系，在项目实施过程中严格执行该管理体系的相关要求。	符合

1.7 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（〔2012〕18号）的符合性

表8 拟建项目与〔2012〕18号相关条款符合性分析

条件要求	项目情况	符合情况
一、总则		
(三) 到2015年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	本项目钻井泥浆循环使用，评价井废弃钻井泥浆运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区处理，废水处理达标后100%回注油层，施工期无废水直接外排。本项目产生的非油层钻井固废（废弃泥浆及钻井岩屑）拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区处理，油层钻井固废（含油废弃泥浆、含油岩屑）处理依托大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。事故状态下落地油及受污染土壤拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。废防渗材料（含油）委托具有相应处理资质的单位处置。废弃包装袋由施工单位回收。处置率达到100%。	符合
(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	本项目评价井不在环境敏感区，项目实施过程及实施后将严格按照相关要求积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	符合

件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。		
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。	本项目建设过程中采用水基钻井液和水基压裂液，不使用有毒油气田化学剂。	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%。	本项目在勘探开发过程中采用先进工艺防止产生落地油，在井口等位置铺设防渗布，井下作业采取带罐操作方式，对事故状态下的落地油 100%进行回收，送大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。	符合
(四) 在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。	本项目无需炸药，采取铺设防渗布等措施符合要求。	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。	本项目采用水基泥浆，同时配备完善的固控设备，钻井液循环使用直至失效后送原油运销公司处置，根据实际经验重复使用率在 95%以上。	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，压裂液喷返排入罐率应达到 100%。	产生的废水全部进入废弃钻井泥浆，废弃钻井泥浆定期拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区处理，达标后进入回注系统回注油层。试油采出液通过罐车运至采油一厂马西联合站处理。本项目井下作业压裂返排液前期主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理，达标后回注现役油层，压裂返液排入罐率应达到 100%。压裂作业和试油过程采取了防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施，总体符合要求。	符合
生态保护		
(四) 在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目为勘探开发项目，不具备利用条件，根据地质提供资料基本不含有伴生气，若有伴生气产生通过火炬（地面密闭燃烧装置）燃烧处理。	符合
四、污染治理		
(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。	项目废弃泥浆和岩屑均采用泥浆罐存储，罐体下部其他固体废物收集区域地面均铺设防渗布。项目泥浆设置钻井液储罐，不设置泥浆池。	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	项目正常情况下不会产生落地油。本工程在井口及易产生油污的生产设施底部进行防渗处理，废防渗材料（含油）	符合

<p>上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》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。</p>	<p>由施工单位委托具有相应处理资质的单位处理。本项目对落地原油进行100%回收，落地油以及产生的含油泥砂等送至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区进行处置。</p>	
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。	大港油田公司建立并运行了健康、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。	大港油田公司加强了油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。	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、污染防治设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合

1.8 相关防治政策符合性分析

表9 与现行环保政策符合性分析一览表

一	<p>《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）</p>	本项目情况	符合性
1	深化面源污染治理。加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械，市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，全面推行绿色施工。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合
2	推进工业固体废物减量化、资源化。加强工业固体废物管理，重点行业企业建立工业固体废物管理台账实现可追溯、可查询。	本项目施工过程中产生的废弃物及时清运由专业和资质单位处置，生活垃圾由城管委定期清运。	符合
二	《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划的通知》（津滨政发〔2022〕5号）	本项目情况	符合性
1	多措并举，标本兼治，加强PM _{2.5} 和O ₃ 协同控制，强化新建项目、煤炭、工业、扬尘、移动源“五控”治气，加大以电代煤、以电代油力度。全面深化VOCs综合治理，坚持源头减排、工艺减排、过程控制、末端治理并重，加大区域联防联治，持续改善大气环境质量。	本项目施工期加强扬尘管理，采取洒水抑尘等方式进行控制，同时本项目加强巡检，减少泄漏产生的污染物排放。	符合
三	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（2023年9月21日）《天津市滨海新区人民政府办公室关于印发滨海新区持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津滨政办发〔2023〕21号）	本项目情况	符合性
1	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求，	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要	符合

	对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	求。	
四	《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》(津污防攻坚指〔2024〕2号)	本项目情况	符合性
1	全面加强生态环境准入管理。将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单“三线一单”分区管控成果作为区域资源开发、产业布局、结构调整、城镇建设、重大项目选址等的重要依据，健全以环境影响评价为主体的生态环境准入制度，统筹生态保护和生态环境质量改善、温室气体和污染物排放，严格规划环评审查和项目环评准入。	本项目为评价井项目只涉及施工期无运营期；项目占地不涉及生态保护红线，符合“三线一单”分区管控要求。	符合
五	《滨海新区持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》(发文日期 2024.5.6)	本项目情况	符合性
1	持续开展扬尘专项治理。加强各类施工工地“六个百分之百”控尘措施监管，确保占地面积 5000 平方米以上的施工工地安装视频监控或扬尘监测设施并与属地有关部门有效联网。持续加强渣土运输车辆管控和堆场、裸地扬尘管控。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合
六	《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》(津生态环保委〔2025〕1号)	本项目情况	符合性
1	持续深入打好蓝天保卫战：强化挥发性有机物(VOCs)全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。开展储运销环节油气回收系统专项检查，加强油品进口、生产、仓储、销售、运输、使用全环节监管。	本项目施工期采用密闭输送等措施减少非甲烷总烃的无组织排放。	符合
2	严密防控环境风险，以涉危涉重行业企业为重点对象，以化工、石化企业聚集区为重点区域，强化环境隐患排查和风险管控。	本项目在施工期制定严格的污染防治措施和风险防范措施。可有效减少对环境的污染。	符合
七	《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》(津污防攻坚指〔2022〕2号)	本项目情况	符合性
1	深化扬尘污染综合治理，加强建筑、公路、道桥、水利、园林绿化等施工工程“六个百分之百”控尘措施监管，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。使用国三及以上排放标准非道路移动机械。	符合
八	国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知(国发〔2025〕14号)	本项目情况	符合性
1	完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理	完善工业固体废物建立管理台账制度，强化全链条跟踪管控。施工现场的施工垃圾和生活垃圾，设置密闭式垃圾箱分别存放，及时清运，对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物。	符合
九	《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好	本项目情况	符合性

	污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1号）		
1	开展固体废物和新污染物治理，持续推动“无废城市”建设，开展危险废物环境专项整治系列行动，加强新污染物治理，严格重金属污染防控。	本项目不涉及重金属排放。本项目产生的油层钻井固废由专业公司拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，废防渗材料（含油）委托有资质单位处置，落地油由专业公司拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。	符合
十	《滨海新区全面推进美丽滨海建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（区生态环境局，2025 年 6 月 9 日）	本项目情况	符合性
1	持续深入打好净土保卫战。开展固体废物和新污染物治理，实施危险废物环境专项整治系列行动，加强新污染物治理，持续推动“无废城市”“无废细胞”建设。	本项目产生的油层钻井固废由专业公司拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，废防渗材料（含油）废防渗材料（含油）委托有资质单位处置，落地油由专业公司拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。	符合
2	切实维护生态环境安全。完善生态安全工作协调机制，强化生态安全风险排查，持续提升风险研判评估和应急处置能力。加强环境隐患排查和风险管控，以涉危涉重行业企业为重点对象，以化工、石化企业聚集区为重点区域，严密防控环境风险。	本项目在施工期制定严格的污染防治措施和风险防范措施，可有效减少对环境的污染。	符合

综上所述，本项目建设符合以上相关环境管理政策的要求。

二、建设内容

序号	井号	设计坐标	井场具体位置
		经纬度	
1	滨 188X1	117°26'16.822", 38°39'40.937"	天津市滨海新区联盟村南约 2000m

项目组成及规模	<p>2.2 项目由来</p> <p>2.2.1 项目由来</p> <p>石油、天然气的开发生产是整个国民经济的基础产业之一，对实现国民经济长期持续发展起着十分重要的作用，为国家资源、能源产业作出重大贡献。随着原油含水升高和自然递减，大港油田老区产量呈逐年下降的态势。按照国家的总体要求，大港油田公司加大勘探开发力度，为大港油田的可持续发展提供保障。为进一步探明津冀渤海湾盆地黄骅坳陷北大港地下含油气情况，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司拟投资约 1898 万元，实施“大港油田勘探事业部 2026 年天津地区（第一批）预探及评价项目”，本项目共部署 1 口评价井，为探索和评价油层油组含油气性和含油规模，落实资源潜力。</p> <p>本项目建设单位为中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司，具体实施单位为大港油田分公司二级单位中国石油大港油田勘探事业部/地球物理部。</p> <p>本项目为评价井钻探工程，本次评价仅对施工期进行评价，不包括评价井转采的运营期，对无利用价值井做报废处理的进行永久封井，对具有开采价值的井钻井设备、基础进行拆除、搬迁，井口安装采气设施，保留采油树临时封井。若后期转为生产井，需另行评价，不属于本次评价范围。</p> <p>2.2.2 勘探情况简介</p> <p>(1) 滨 188X1</p> <p>滨 188X1 所在区位于港东断层下降盘，港东断层为近东西走向断层与近南北向条带状展布的河道砂体相匹配，断砂耦合形成多个上倾尖灭构造-岩性圈闭。滨 188X1 井位于港东断层下降盘构造-岩性圈闭内，板 3 油组砂体圈闭高点</p>
---------	---

3430m，圈闭幅度 120m，圈闭面积 28km²。滨 188X1 钻探目的是评价港东断层下降盘港深 28 井区沙一下亚段板 3 油组含油气规模。

(2) 新老区块定义

根据生态环境部环境影响评价与排放管理司有关负责人就《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》答记者问中关于区块界答复如下：

“区块环评”的实质是以开发区块为单位开展环评，并未独立于现有环评管理体系外，仍属于建设项目环评。区块的概念是针对油气开发探采矿权管理及“滚动开发”特点而提出的，区块项目建设内容包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程、配套工程等。同时，对尚未确定产能建设规模的，评价井或勘探工程仍按照既定要求开展环评。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评，避免单井的重复环评。

鉴于油气开发的区块情形多且各不相同，因此《通知》未对区块大小和界定原则作出统一规定。政策施行后，企业可以根据生产或管理需要、按照油(气)藏分布情况等，自行确定开展环评的区块范围和包括的建设内容。对于区块的属性，可结合实际情况判断是新区块还是老区块，老区块一般指此前已开展过环评、又进行滚动开发、加密打井维持产量的区块。

此次在采矿权范围内钻探的 1 口井是在采矿权内为进一步探索评价油气资源规模、扩大油气资源规模部署的钻探项目，不属于开采油气的开发井，结合以上断块圈闭油（气）藏分布情况判定此次钻探的圈闭为新区块，本次钻探的目的是确定以上断块圈闭的资源量。综上所述，本项目勘探区块属于未确定产能的新区块。

2.3 项目组成

2.3.1 基本情况

(1) 项目名称：大港油田勘探事业部 2026 年天津地区（第一批）预探及评价项目

(2) 项目性质：新建。

(3) 建设规模：建设 1 口评价井，井号为滨 188X1。

(4) 建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司。

(5) 实施单位：中国石油大港油田勘探事业部/地球物理部。
 (6) 项目投资：项目总投资 1898 万元，其中环保投资 47 万元，环保投资占比 2.48%。

(7) 建设内容：本项目主要是对油层进行勘探，包括钻前工程、钻井工程、压裂试油工程，不含运营期。如果勘探过程中未发现油气显示或油气显示不能达到工业开采要求，建设单位将对上述评价井进行永久封井；如果评价井油气显示能够达到工业开采要求，将对上述评价井进行临时封井，满足开采要求的评价井移交相关的采油厂统一管理，后期若利用评价井从事生产活动，需另行申报环评手续。本项目勘探工程仅包括钻井、测井、试油等工序，不含运营期。

项目组成及建设内容见下表。

表 11 项目组成及建设内容一览表

名称	项目组成	主要建设内容
主体工程	钻前工程	主要工作为场地平整、井场基础建设（泥浆循环系统及设备的基础准备）、钻井设备搬运和安装以及配套设施布置与建设（井口设备准备以及驻井房布置等）。
	钻井工程	钻井成套设备搬运、安装、调试。钻井工程由钻进、录井、测井、固井、完井等组成。
	压裂、试油工程	钻井作业结束后，开展射孔、压裂、试油等井下作业。井口与采出液储罐之间的输油管线（地上管线），输油管线阀门接口处下方铺设防渗布。
	封井工程	根据勘探结果，不具备开采价值的井口进行永久封井，具有开采价值的井口保留采油树临时封井，封井后移交所属的采油厂进行后续开发管理。拆除临时占地设备、建筑物，将钻前工程保留的表土直接摊铺覆盖于井场上，以恢复原有生态。
辅助工程	材料房	井场设置 4 座，用于放置各种施工材料。
	生活用房	井场设置井场宿舍、工程师房、队长房等。
	发电房和配电房	井场设置发电房和配电房各 1 座。
公用工程	供水	施工人员饮用水为桶装水，其他用水用罐车拉运清水至井场清水罐中贮存以供使用。
	供电	优先采用网电供给，配置轻柴油发电机组作为备用。
	供暖	勘探期办公室采用电暖器取暖。
储运工程	钻井泥浆罐	井场设置 4 具 60m ³ 的卧式钻井泥浆罐，用于钻井泥浆的暂存和循环。
	废弃钻井泥浆罐	井场设置 2 具 60m ³ 的卧式废弃钻井泥浆罐用于暂存废弃钻井泥浆和岩屑。
	采出液储罐	井场设置 2 具 40m ³ 的卧式采出液储罐
	压裂返排液储罐	井场设置 4~6 具 50m ³ 的立式压裂返排液储罐。
	柴油储罐	井场设置 1 具 40m ³ 的双层卧式撬装柴油储罐。

		水罐	井场设置 2 具 60m ³ 的立式水罐。
环保工程	废气	施工扬尘	洒洒抑尘、场内道路铺设钢板硬化等。
		备用柴油发电机废气	备用柴油发电机使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油发电机组，使用设备自带的排气设备排放。
		非甲烷总烃	试油期采出液通过密闭管线进入采出液罐，储罐采用撬装式防腐储罐；加强轻柴油罐密闭性，减少轻柴油罐废气无组织排放。
		伴生气	若产生伴生气，通过火炬（地面密闭燃烧装置）燃烧处理。
	废水	生活污水	井场设置防渗厕所一座，施工单位定期由专业单位定期清掏。
		采出液	试油采出液由罐车拉运至采油一厂马西联合站处置。
	压裂返排液		前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后（见油后即为采出液）进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理，不外排。
		噪声控制	选用低噪声设备，定期维护保养，加强施工管理工作，车辆减速慢行。
	固体废物	非油层钻井固废	钻井泥浆和岩屑送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂进一步处置。
		油层钻井固废	含油废弃泥浆、含油岩屑专门储罐内暂存，拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。
		废弃包装袋	由施工单位回收。
		废防渗材料	废防渗材料（含油）委托有资质单位处置。
		生活垃圾	设置垃圾桶收集后，施工单位定期拉运至城管委指定的处置场所处理。
		建筑垃圾	由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定地点处置。
	生态环境		施工结束后，撤出设备，平整场地，自然恢复植被

2.3.2 评价井的基本信息

(1) 评价井与采探矿权的关系

中国石油天然气股份有限公司拥有天津市渤海湾盆地北大港油田开采（采矿许可证号：0200000720261）采矿权。本项目采矿许可证以及本项目在采矿权的位置见附件 3。

表 12 评价井采探位置一览表

序号	井号	采探矿权
1	滨 188X1	天津市渤海湾盆地北大港油田开采（采矿许可证号：0200000720261）

(2) 评价井基本情况

本项目评价井分为三开定向井。三开定向井一开钻头尺寸 660.4mm，套管尺寸 508.0mm，二开钻头尺寸 444.5mm，套管尺寸 339.7mm，三开钻头尺寸 311.1mm，套管尺寸 244.5mm。

评价井深度、井型、完井方式及目的层参数见表 13，勘探目的、构造位置、完钻原则等见表 14。定向井井身结构如图 1 所示。

表 13 评价井深度、井型、完井方式及目的层

井号	井别	垂深 (m)	斜深 (m)	井型	目的层
滨 188X1	评价井	3620	4300	三开定向井	沙一下亚段板 3 油组

表 14 评价井的勘探目的、构造位置、完钻原则

井号	勘探评价目的	构造位置	完钻原则
滨 188X1	评价港东断层下降盘港深 28 井区 沙一下亚段板 3 油组含油气规模	港东断层下降盘港 深 28 井岩性圈闭	钻穿沙一下亚段板 3 油组底 界留足口袋完钻

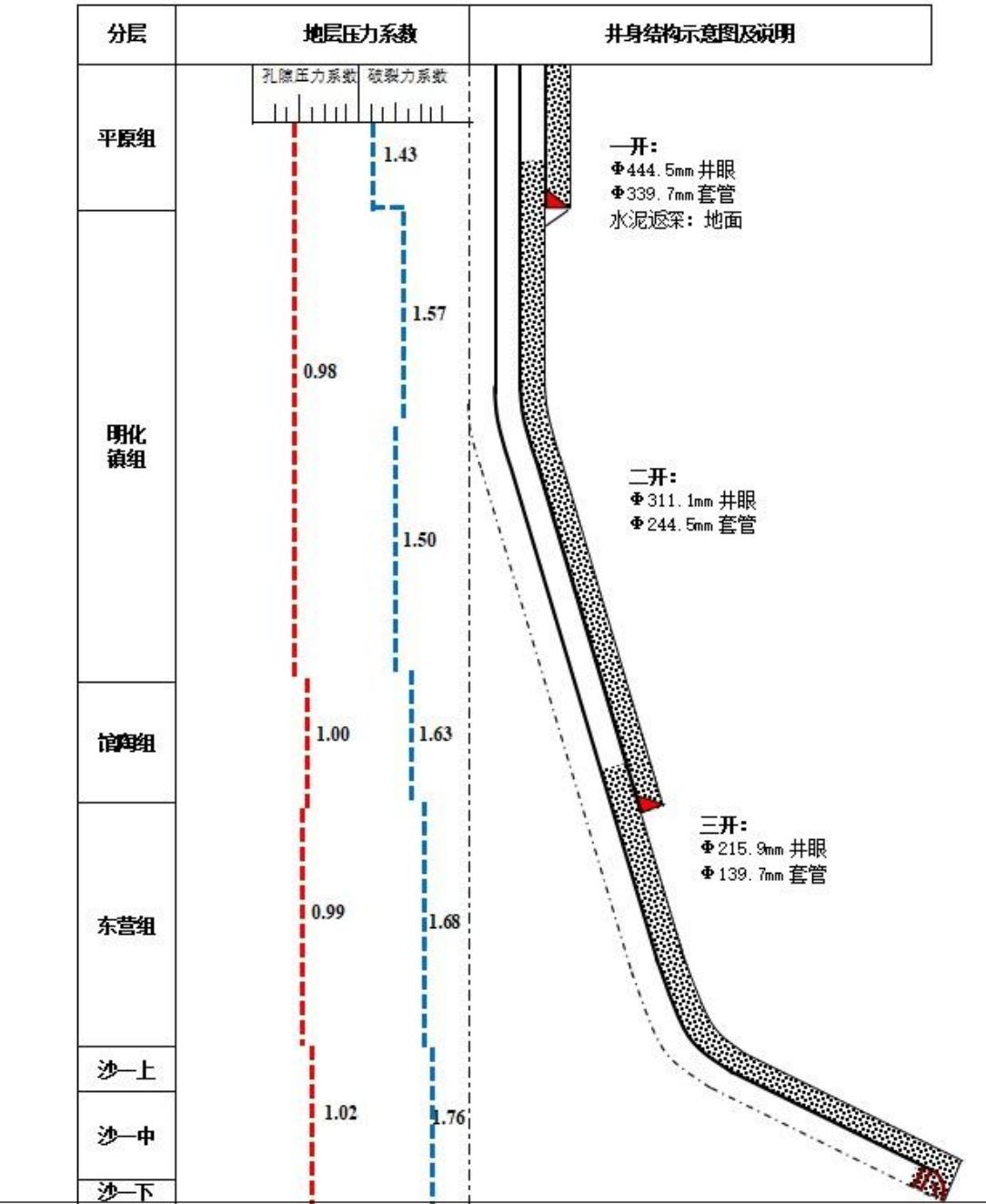


图 1 三开井身结构示意图

2.4 钻探工程方案简介

2.4.1 钻井设备

本项目评价井滨 188X1 选用 ZJ50 钻机，采用网电供电，配置轻柴油发电机组作为备用。

钻井设备包括钻机、井架、提升系统、转盘、循环系统、普通钻机动力系统、发电机组、钻机控制系统、固控系统、井控系统等，各种型号钻机情况如

下表所示。

表15 单井主要设备表 (ZJ50钻机)

序号	名称		型号	规格	数量/套	备注
一	钻井工程					/
1	钻机	ZJ50	5000m	1		
2	井架	JJ-315/45K3	45m	1		/
3	提升系统	绞车	JC-50B	1500HP	1	/
		天车	TC3-315	3150kN	1	/
		游动滑车	YC-350	3500kN	1	/
		大钩	DG-350	3500kN	1	/
		水龙头	SL-450	4500kN	1	/
4	转盘		ZP375	952.5mm	1	/
5	循环系统配置	钻井泵	3NB-1300CZ	1300HP	2	/
		钻井液检测计量罐	/	/	1	/
		钻井液储罐	/	/	6	含储备罐(配制罐)
		搅拌器	/	/	8	
6	动力系统	网电	/	/	/	为钻机提供动力
7	发电机组	柴油发电机 (备用)	CAT3512DITA	1458HP	1	备用电源
8	钻机控制系统	自动压风机	SULLAIR	5.5m ³ /min	1	
		电动压风机	SULLAIR	5.5m ³ /min	1	
9	固控系统	振动筛	/	50l/s	2	/
		除砂器	NC350X2	65l/s	1	
		除泥器	SB-150X200	160m ³ /h	1	/
		离心机	ZS-355	60m ³ /h	2	/
		除气器	LZCQ/3	4m ³ /min	1	
10	井控系统	液气分离器	NQF1200/1.6	5.5m ³ /min	1	
		环形防喷器	FH35-35	35MPa	1	/
		单闸板防喷器	FZ35-70	70MPa	1	/
		双闸板防喷器	2FZ35-70	70MPa	1	/
		四通	ST-70	70MPa	1	/
		远程控制装置	FKQ6406	/	2	/
		司钻控制装置	与远程控制装置同系列	/	1	/
		节流管汇	JG-70	70MPa	1	J1阀和4号平板 阀安装液动阀
		压井管汇	YG-70	70MPa	1	
二	测井工程					
1	井下仪器		放射源、探测器、	/	1	/

		放大器、高压电源			
2	地面测井仪	电信号记录与处理系统	/	1	/
三	录井工程	/	/		/
1	综合录井仪	/	/	1	/

2.4.2 测井设备

本项目需要通过测井建立钻井地质剖面，详细划分岩性和油气生、储、盖层，确定岩层深度、厚度；评价油气储集层的生产能力，估算储层孔隙度、渗透率、饱和度等性能；评价储集层的含油性，确定油气层的有效厚度、可动油气含量、流体密度和相对渗透率；进行地层对比，研究构造产状、地层沉降和地层压力变化等。根据钻井情况进行测井，测井内容见下表，测井设备主要有放射源、探测器、放大器、高压电源、电信号记录与处理系统等。建设单位需委托资质单位进行测井。

表 16 测井内容

测井程序	测量井段	测井项目
裸眼井测井	表层底—井底	自然电位、自然伽马、井径、连斜、补偿声波、2.5m 电阻率、0.4m 电阻率。
	表层底—井底	高分辨率阵列侧向、岩性密度、补偿中子、0.45m 电阻率。
固井质量检查 测井	固井井段	CBL、VDL、磁定位、自然伽马（套管），油层井段加测中子伽马，要求测出 5 个以上自由套管节箍。

2.4.3 压裂设备

压裂工序为带罐作业，由压裂车直接带罐进行作业，压裂液存放于压裂罐车内，压裂液不在现场配制。

表 17 压裂主要设备一览表

序号	名称	主要构成
1	压裂泵车	汽车底盘、台上发动机、变矩器、压裂车组
2	压裂混砂车	搅拌罐液面自动控制系统，液体化学添加剂自动控制系统，化学添加剂自动控制系统，支撑剂自动控制系统
3	压裂仪表车	自动控制/监控系统模块
4	背罐车	压裂液罐
	砂罐车	混砂罐
5	压裂管汇车	/

2.4.4 试油设备

试油主要设备有：采油树、防喷器、通井规、油管、射孔枪、筛管、2 个 40m³

的储液罐，储罐内外均做防腐蚀处理，储罐下铺设 HDPE 防渗膜）、压井节流管汇、两相分离器、发电机、修井机等。试油期间，井场内距离井口 50m 处设置火炬（地面密闭燃烧装置），火炬（地面密闭燃烧装置）装置配套防回火与自动点火装置。

2.4.5 原材料消耗

（1）钻井液

钻井液（泥浆）是钻探过程中，孔内使用的循环冲洗介质。钻井液是钻井的血液，又称钻孔冲洗液。钻井液主要功用是：

①冷却钻头、清净孔底、带出岩屑。

②润滑钻具。

③停钻时悬浮岩屑，保护孔壁防止坍塌，平衡地层压力、压住高压油气水层。

④输送岩心，为孔底动力机传递破碎孔底岩石需要的动力等。钻井中钻井液的循环程序包括：钻井、液罐、经泵→地面、管汇→立管→水龙带、水龙头→钻柱内→钻头→钻柱外环形空间→井口、泥浆（钻井液）槽→钻井液净化设备→钻井液罐。

油田勘探开发钻井过程采用钻井液钻进，经管线向井内注入高压钻井液，通过钻头挤入井底。钻进过程由钻头切削下的岩屑（含大颗粒钻屑，细颗粒泥、砂）连同钻井液统称“钻井泥浆”。在钻井过程中，钻井泥浆通过井底排砂管线排出，进入泥浆循环分离回用系统，钻井泥浆在泥浆循环分离回用系统内。

本项目使用的钻井液为中国石油大港油田石油工程研究院所研发的水基泥浆钻井液，是绿色泥浆体系，主要成分为水，约占总量的 90%以上；其次为膨润土（俗称粘土），约占总量的 4%~6%，它是配制水基钻井液的重要配浆材料；剩余的部分主要是惰性物质以及高分子聚合物；钻井液是绿色环保钻井液，不含重金属和胺类，基本无毒性和异味。根据实际施工经验，钻井液（俗称泥浆）主要成分种类和理化特性见下表。本项目钻井液不在现场配制，现场储存膨润土、重晶石粉用于调整泥浆密度，钻井液循环使用，井场设置 4 个防渗防溢泥浆储罐钻井泥浆罐，用于钻井泥浆的暂存和循环。

表 18 钻井液种类及理化特性

序号	助剂名称	性质
1	膨润土	膨润土是以蒙脱石为主的含水粘土矿，具有膨润性、黏结性、吸附性、催化性、触变性、悬浮性以及阳离子交换性等特殊的性质。有很好吸水膨胀性能以及分散和悬浮及造浆性，因此用于钻井泥浆。
2	羧甲基纤维素钠盐(HV-CMC)	主要用于提高钻井液粘度，以提高其洗井和悬浮能力；同时还可以降低滤失量，提高钻井液的润滑性能，是一种高效的泥浆处理剂。为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，几乎无臭无味，在水中完全溶解，急性生物毒性 EC ₅₀ >1000000mg/L，无毒，难降解；采用三合一复合牛皮纸袋包装；贮存于阴凉通风处，避免暴晒雨淋。
3	片碱	化学名氢氧化钠，白色半透明片状固体；纯品为无色透明晶体，相对密度 2.130，熔点 318.4°C，沸点 1390°C；固体烧碱有很强的吸湿性，易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。
4	纯碱	Na ₂ CO ₃ ，又名苏打，为白色粉末状固体。稳定性较强，吸湿性很强，很容易结成硬块，在高温下也不分解。易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。是一种强碱盐，溶于水后发生水解反应，使溶液显碱性，有一定的腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性；化学毒性 LD ₅₀ 4090mg/L，无毒。
5	水解聚丙烯腈铵盐(NH ₄ -HPAN)	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。是由聚丙烯腈在高温高压下降解而形成，其主要成分含有羧酸、羧胺基、酰胺基和亚氨基等，其颗粒不易结块。有较强降低钻井液降滤失量和高温高压滤失量，抗温能力强，抗热稳定性好等作用，具有一定的抑制粘土水化和防塌能力，同时具有较好的抗盐以及抗污染的能力。可以直接应用于各种水基钻井液体系中，用作降滤失剂、防塌剂，与聚丙烯钾盐共同使用可以增强降粘的作用，与多种处理剂可以配合使用。
6	聚丙烯酰胺钾盐(KPAM)	又名聚丙烯酸钾，产品为白色或淡黄色末状，是一种含羧钾聚丙烯酰胺衍生物，是很强的抑制页岩分散剂，具有控制地层造浆的作用并兼有降失水、改善流型及增加润滑性等功能。在钻井液中包被、提粘，使用于各种泥浆体系，有较好的防塌作用。它能改善井液的流变性并能有效地包被钻屑，抵制地层造浆，钾离子的存在，能防止软泥液岩和硬脆性泥液岩的水化和剥落，起到稳定井壁的作用，具有较好的降失水作用，与其它处理剂配伍性好，可用于不分阶段钻井液和分散型钻井液中；适于直井、水平井、深井中使用，泥浆性能稳定，流型较好。
7	改性烷基硅	自由流动的液体，游离碱≤9.0%。使用干燥、密封的塑料桶或锌铁桶包装；产品贮存于干燥、通风的库房。
8	改性腐植酸	钻井液用降滤失剂聚合物，外观为自由流动的粉末及颗粒，水分含量 10%， pH8.0~9.0；钻井液热滚前滤失量降低率≥90%。 包装袋为三合一包装；产品贮存于干燥、通风、避雨的库房内。
9	磺甲基酚醛树脂	自由流动的粉末，干基含量≥90%、水不溶物≤10%、高温高压滤失量≤20%。
10	BZ-YFT	钻井液用防塌封堵剂，为黑色颗粒或粉末，pH 值 8.0~10.0，高温高压滤失量降低率≥35%。
11	丙烯酸盐共聚物BZ-BYJ-I	白色粉末，pH 值 7.0~10.0。包装分内外两层，内层为塑料薄膜、外层为三合一袋，内外封口贮存于通风、干燥的库房。

12	液体润滑剂 BZ-RH-I	以废弃植物油为原料,通过甲酰化、酯化等反应制得一种低凝固点、低荧光的润滑剂BZ-RH-I。具有抗盐、抗温、低荧光、环境友好等特点,能够有效地降低钻井液和钻具间的摩擦阻力,与各种钻井液添加剂配伍性好,减轻了钻机负荷,可满足深井、大位移井、水平井等钻井作业要求。
13	抗盐降滤失剂 (BZ-JLS-I)	pH值7.0~10.0。采用内衬塑料袋的三合一纸塑复合包装袋,分外分别封口;贮存于阴凉干燥处,运输过程中防潮、防晒、防包装破损。
14	聚合醇 (BZ-YRH)	钻井液用润滑剂,自由流动粉末或颗粒,浊点35.0~50.0°C,表观粘度比≤1.0,荧光级别<5。采用内衬塑料袋的三合一纸塑包装袋,内外两层分别封口;贮存于阴凉干燥处,运输过程中防潮、防晒、防包装破损。
15	重晶石	石油钻探油气井旋转钻探中的环流泥浆加重剂冷却钻头,带走切削下来的碎屑物,润滑钻杆,封闭孔壁,控制油气压力,防止油井自喷。在地下压力较高的情况下,需要增加泥浆比重,往泥浆中加入重晶石粉是增加泥浆比重的有效措施。做钻井泥浆用的重晶石一般细度要达到325目以上。钻井泥浆用重晶石要求比重大于4.2, BaSO ₄ 含量不低于95%,可溶性盐类小于1%。
16	钻井液用消泡剂乳化二甲基硅油	乳化水性二甲基硅油技术指标:固含量:30%±22,灰白色均质半透明液体,pH值为6.7±0.5;二甲基硅油乳液为非离子型,稳定性好、不易燃、不挥发、无毒无气味、耐高温、耐腐蚀、抗氧化、可任意比例兑水稀释等优点。二甲基硅油乳液有防水、润滑、脱模等方面的作用。
17	氯化钾 KCl	盐酸盐的一种,白色结晶或结晶性粉末,易溶于水和甘油,难溶于醇,不溶于醚和丙酮。主要用于无机工业,是制造各种钾盐如氢氧化钾、硫酸钾、硝酸钾、氯酸钾、红矾钾等的基本原料。医药工业用作利尿剂及防治缺钾症的药物。染料工业用于生产G盐,活性染料等。农业上则是一种钾肥。其肥效快,直接施用于农田,能使土壤下层水分上升,有抗旱的作用,但在盐碱地及对烟草、甘薯、甜菜等作物不宜施用。此外,还用于制造枪口或炮口的消焰剂,钢铁热处理剂,以及用于照相。
18	氯化钠 NaCl	外观是白色晶体状,其来源主要是在海水中,是食盐的主要成分。易溶于水、甘油,微溶于乙醇、液氨;不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。稳定性比较好,工业上用于制造纯碱和烧碱及其他化工产品,矿石冶炼,生活上可用于调味品。
19	碱式碳酸锌	一种无机物,白色细微无定形粉末,无臭、无味,不溶于水和醇,微溶于氨,能溶于稀酸和氢氧化钠,主要用于轻型收敛剂和乳胶制品、皮肤保护剂、人造丝的生产和脱硫剂,分析试剂,制药工业,饲料添加剂。

钻井液涉及用量详见下表,根据实际实施过程进行调整。

表 19 本项目钻井液的设计用量情况

井号	开次	井段, m	钻井液体系	密度, g/cm ³	钻井液用量, m ³
滨 188X1	一开	0-500	膨润土	1.05-1.1	500
	二开	500-2700	聚合物	1.1-1.25	900
	三开	2700-4300	钾盐	1.25-1.5	300
合计	/	/	/	/	1700

表 20 钻井液各材料使用情况一览表

材料名称	一开	二开	三开
------	----	----	----

膨润土	√	√	√
纯碱	√	√	√
羧甲基纤维素钠盐 (HV-CMC)	√	√	/
片碱	√	√	/
水解聚丙烯腈铵盐	/	√	/
聚丙烯酰胺钾盐	/	√	/
改性烷基硅	/	√	/
改性腐植酸	/	√	√
磺甲基酚醛树脂	/	√	/
防塌封堵剂 BZ-YFT	/	√	√
抗盐强包被抑制剂 BZ-BYJ-I	/	/	√
液体润滑剂 BZ-RH-I	/	√	√
抗盐降滤失剂 BZ-JLS-I	/	/	√
聚合醇 BZ-YRH	/	/	√
重晶石粉	/	√	√
钻井液用消泡剂乳化二甲基硅油	/	/	/
氯化钾 KCl	/	/	/
氯化钠 NaCl	/	/	/
碱式碳酸锌	/	/	/

(2) 固井原料

固井的主要目的是保护和支撑油气井内的套管，封隔油、气和水等地层。固井阶段主要是向井内下入套管，并向井眼和套管之间的环形空间注入固井材料的施工作业。主要作用是防止地层液体流到地面。固井材料的主要原料为水泥浆料，罐车将混合好的固井材料运至施工现场，现场无需配制。根据井深不同，固井材料的用量不同。滨 188X1 注水泥量为 470t，具体情况见下表。

表 21 本项目固井水泥的设计用量情况

井号	套管程序	井眼尺寸 /mm	套管尺寸 /mm	套管下深 /m	水泥浆体积/m ³	水泥浆返深/m	水泥塞面深度 /m	水泥等级	注水泥量/t
滨 188X1	表层	444.5	339.7	500	50	0	500	粉煤灰	70
	技套	311.1	244.5	2700	150	0	2680	粉煤灰	220
	油套	215.9	139.7	4300	120	0	4280	G 级	180
合计	/	/	/	/	/	/	/	/	470

(3) 永久封井

封井采用打两个水泥塞带井口帽封井。主要原料为水泥，用量为 15t/井。用罐车将封井材料运输至施工现场，现场无需配制。

(4) 柴油

本项目使用网电供给，异常情况由备用柴油发电机组作为电源。本项目柴油采用 40m³ 的卧式罐储存，最大储存量为 34.2t。

（5）压裂液

①压裂液选择

根据储层特征，在室内进行压裂液配方评价实验，通过优选高效表面活性剂，可降低界面张力、改变储层润湿性，提高油相渗流能力，配套形成复杂岩性页岩油储层多功能型压裂液体系。采用多功能型压裂液体系，可增强压裂过程中压裂液驱油效果，降低储层伤害，提高原油流动效率，提高驱油及渗吸置换效率。

②复合防膨剂选择

为降低压裂液浸入地层引起粘土膨胀和颗粒运移堵塞孔隙，造成的储层基质渗透率和支撑带导流能力损害，优选防膨剂，优选复合防膨剂为 0.1%防膨剂 +0.1%氯化钾。

③压裂液配方确定

本项目使用的压裂液为滑溜水压裂液体系，其中 98.0%~99.5% 是混砂水。

压裂液体系配方：

减阻剂：0.08%~0.1%；

助排剂：0.1%~0.2%；

防膨剂：0.1%~0.2%；

破胶剂：0.1%。

④支撑剂的选择

支撑剂是保证压后裂缝导流能力的关键，主缝需要较高的导流能力—填充较大粒径的支撑剂；支缝需要一定的导流能力—填充中等粒径的支撑剂；微缝填充更小粒径的支撑剂，大大降低压裂难度和砂堵风险。本项目选用 70-140 目的石英砂和 40/70 目陶粒组合，小粒径充填远端微裂缝，大粒径支撑剂支撑主缝，从而提高裂缝导流能力。

⑤成品压裂液标准

本项目成品压裂液标准执行《低伤害压裂液非交联变黏聚合物滑溜水》（Q/12DGY4033-2019）和《水基压裂液性能评价方法》（SY/T5107-2016）中

相关评价标准和评价检验方法。详细标准见下表：

表 22 压裂液综合性指标一览表

序号	项目	指标
1	外观	稠液体
2	pH	6~8
3	表观度, mPa·s	≥20
4	破胶液度, mPa·s	≤5
	破胶液残渣含量, mg/L	≤200
5	降阻率, %	≥70

⑥用量及理化性质

压裂液不在现场配制，为成品压裂液。根据建设单位提供的资料，单口井成品压裂液使用量约 3000m³。压裂液不在现场储存，由压裂车运至现场。压裂液主要成分及理化性质见下表。

表 23 压裂液主要成分及理化性质表

序号	原料名称	理化性质及作用
1	聚丙烯酰胺 (减阻剂)	聚丙烯酰胺 (PAM) 是一种线性高分子聚合物，化学式为 (C ₃ H ₅ NO) _n 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。减阻剂目的主要是降低了压裂液的残渣与施工摩阻低渗储层压裂改造的需要。
2	氟碳表面活性剂 (助排剂)	氟碳表面活性剂能以极低的浓度显著地降低溶剂的表面张力的一类物质称为表面活性剂。氟碳表面活性剂是特种表面活性剂中最重要的品种，指碳氢表面活性剂的碳氢链中的氢原子全部或部分被氟原子取代，即氟碳链代替了碳氢链，因此表面活性剂中的非极性基不仅有疏水性质而且独具疏油的性能。
3	粘土稳定剂 (防膨剂)	粘土稳定剂是一种能抑制地层黏土膨胀和黏土微粒运移的化学剂。主要包括阳离子水溶性聚合物，例如阳离子聚丙烯酰胺、聚季铵盐类。使用黏土稳定剂，有利于注水井的注水，有利于油井的产油量。
4	氯化钾 (防膨剂)	外观与性状：白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。
5	过硫酸铵 (破胶剂)	固体。主要成分：工业级含量≥95%。无色单斜晶体，有时略带浅绿色，有潮解性。为过二硫酸的铵盐。过二硫酸根含有过氧基，是强氧化剂。易溶于水。应避免泄漏，收于密闭容器中。无气味，有潮解性，可用作油井压裂液的破胶剂。

2.5 公用工程

2.5.1 给排水

(1) 生产

1) 钻井用水及钻井废水

本项目自来水主要用于钻井液的补水。配制好的固定比重的钻井液运至施工井场内，根据不同钻井深度的需求，补水调节钻井液的比重。井场内均无给水管网，用罐车拉运清水至井场清水罐中贮存以供使用。

根据实际情况，一般钻井用水量为 $0.1\text{m}^3/\text{m}$ （设计井深），项目 1 口井，设计井深 4300m，钻井用水量约 430m^3 。产生的废水全部进入废弃钻井泥浆，废弃钻井泥浆属于固体废物，由储罐暂存后运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂进行处理，故本项目无钻井废水直接外排。

2) 压裂液和压裂返排液

压裂液不在现场配制，为成品压裂液。根据建设单位提供的资料，单口井成品压裂液使用量约 3000m^3 ，其中水占成品压裂液的 98%-99.5%。压裂液不在现场储存，由压裂车运至现场。

根据建设单位提供资料，单井产生压裂返排液约占压裂液用量的 10%~20%，本次按照 20% 计算，产生的压裂返排液量为 600m^3 ，前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理。

(2) 生活

施工人员饮用水为桶装水，生活盥洗用水使用清水罐中贮存水，不设食堂、宿舍和淋浴，以施工人员生活用水量 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，本项目钻井周期为 40d，试油期 30d（含压裂）。根据下表可知，本项目 1 口井生活用水量为 114m^3 。施工营地设防渗厕所，由施工单位委托专业单位定期清掏，生活污水排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 91.2m^3 。

表 24 本项目给排水情况一览表

序号	用水项目名称		用水量标准	数量	用水量 (m^3)	进入泥浆废 水量/生活 污水产生量 (m^3)	排放量 (m^3)
滨 188X 1	生活	生活用水（钻井期）	60L/d·人·井	40 人·40d	96	76.8	0
		生活用水（试油期）	60L/d·人·井	10 人·30d	18	14.4	0
		合计	/	/	114	91.2	0

	生产	钻井用水	0.1m ³ /m(设计 井深)	1 口	430	430	0
		合计	/	/	430	430	0
		总计			544	521.2	0

注：压裂液不在现场配制，为成品压裂液，成品压裂液使用量约 3000m³，其中水占成品压裂液的 98%-99.5%。

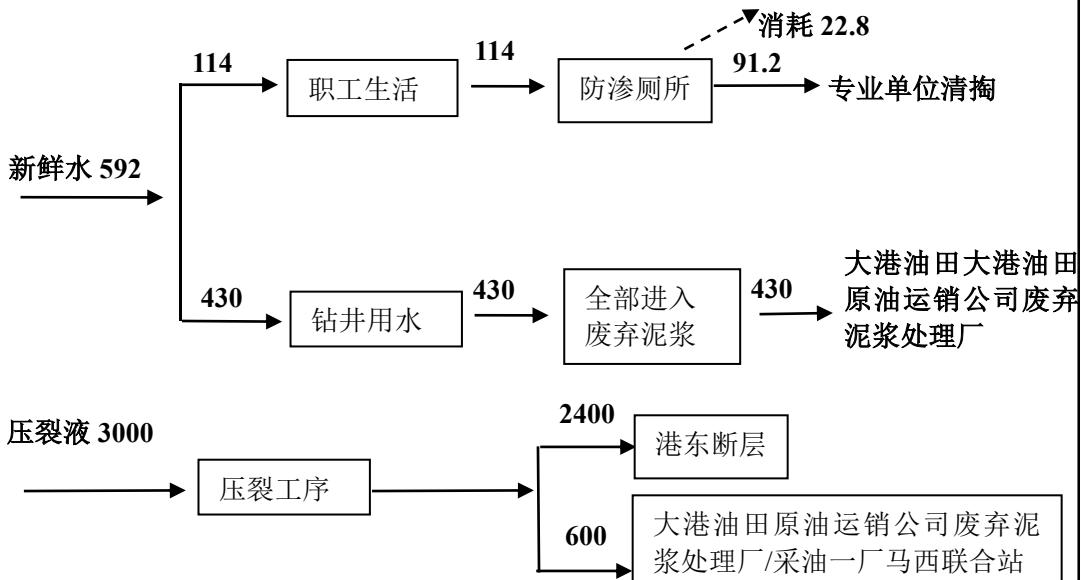


图 2 本项目水平衡图 m³/勘探期

2.5.2 供电

本项目 1 口评价井使用网电供给，滨 188X1 由大港油田电力公司负责将距离井场最近的 10KV 高压线路接线至井场并使用转换成适配本项目的电压。

2.5.3 配套生活设施

本项目不设食堂，采用配餐制。

2.5.4 劳动定员及施工期限

本项目探井期单井钻井期间人数 40 人，试油期间人数 10 人，勘探过程为连续 24 小时作业，三班制，每班 8 小时；由于井深不一样，单井钻井周期不一样，一般为 20~60d；试油期 10~30d（含封井周期为 3~4d）。本项目滨 188X1 井钻井周期为 40d，试油期 30d（含压裂）。

2.6 依托工程

本项目产生的非油层钻井固废（废弃泥浆及钻井岩屑）拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区处理，前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车

拉运至采油一厂马西联合站处理。油层钻井固废（含油废弃泥浆、含油岩屑）的处理依托大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。

2.6.1 大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂

废弃泥浆处理厂主要由废弃泥浆处理作业区、钻修井废液处理工程、固体废弃物资源化工程三部分组成，废弃泥浆处理厂主要对大港油田公司在采油生产过程中产生的废弃泥浆和井下作业废液进行处置。

（1）废弃泥浆处理作业区：

中国石油大港油田原油运销公司为大港油田公司二级单位。大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区位于津岐公路以东，红旗路以南，主要功能为处理大港油田北部的废弃泥浆。废弃泥浆经处理后，压滤产生固体用于井场回填。废水经处理后回注地层用于油田开采。

原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区，废弃泥浆设计处理规模为 $38 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区近期实际接收泥浆约为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，剩余处理能力约为 $18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。根据工程分析可知，本项目非油层钻井固废产生量为 692.172m^3 (1730.43t)。因此，本项目可以依托大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂废弃泥浆处理作业区进行处理。

（2）钻修井废液处理工程

中国石油大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程采用“曝气+旋流+微絮凝+二级三合一净化”工艺进行处理。处理后水质达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中注入层平均空气渗透率 $>0.05\sim\leq0.5\mu\text{m}^2$ 的要求后在大港油田地区进行回注。

钻修井废液处理工程设计处理规模为 $800 \text{m}^3/\text{d}$ ($29.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)，近期实际接收井下作业废水等废液约为 $473 \text{m}^3/\text{d}$ ($172695 \text{m}^3/\text{a}$)，剩余处理能力约为 $327 \text{m}^3/\text{d}$ ($119355 \text{m}^3/\text{a}$)，本项目压裂返排液产生 600m^3 ，分批次送至钻修井废液处理工程存放池内，处理达标后回注地层。因此，本项目可以依托大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理。

2.6.2 原油运销公司油泥砂处理作业区

原油运销公司油泥砂处理作业区属中国石油大港油田原油运销公司，原油

	<p>运销公司废油泥砂处理作业区位于津岐公路以东，红旗路以南，主要功能为处理大港油田北部的含油泥砂。处理产生的砂含油 1%，泥含油 3%，均可达到国家环保部门规定的技术参数，处理后废泥砂，最终作为路基土用于铺设井场周围道路。净化后的油、水分别送第一采油厂港东联合站油水系统。</p> <p>2025 年改造后废弃油基钻井泥浆及油基岩屑设计处理规模为 9800t/a, 原油运销公司油泥砂处理作业区近期剩余处理能力约为 7796t/a。本项目油层钻井固废（含油废弃钻井泥浆、含油岩屑）产生量 15.54t，产生量远低于原油运销公司油泥砂处理剩余处理量。综上所述，原油运销公司油泥砂处理作业区剩余处理能力能够满足本项目处理要求。</p>				
总平面及现场布置	2.7 平面布置及现场布置				
	(1) 钻井期				
	钻井期间井场主要建筑物及其功能如下表所示，井口施工期井场平面布局根据井场实际情况进行调整，本项目施工期井场平面布局根据见附图 3。				
	表 25 钻井期间标准井场主要建筑物及储罐一览表				
	序号	井场建筑物	单位	数量	备注
	1	机房	座	1	/
	2	钻台	座	1	钻井
	3	钻具区域	处	2	
	4	泥浆泵房	座	1	泥浆泵 2 台（1 用 1 备）；围堰和铺设防渗布
	5	泥浆循环罐区	处	1	
	6	钻井泥浆罐区	处	1	围堰和铺设防渗布
	7	储备罐区	处	1	
	8	泥浆材料区	处	1	围堰和铺设防渗布
	9	加料台	处	1	
	10	水罐区	处	1	储存清水
	11	柴油储罐	个	1	用于储存柴油；采取撬装罐形式，围堰和铺设防渗布
	12	配电区	发电房	间	1
13	配电房		间	1	
14	滤波房		间	1	
15	远控房	间	1		
16	材料房	间	4	各种施工材料的存放	
17	气测房	间	1		

18	地质房	间	1	
19	定向房	间	1	
20	泥浆材料房/仪器房	间	1	
21	值班房	间	1	
22	监督房	间	1	
23	工程师房	间	1	
24	队长房	间	1	
25	会议室	间	1	
26	大班房	间	1	
27	材料员房	间	1	
28	泥浆大班房	间	1	
29	带队班长房	间	1	
30	门岗房	间	1	
31	防渗厕所	间	1	

(2) 试油期

压裂试油期间井场主要建筑物有工具室、会议室、井场宿舍、储罐、分离器等，施工中心位置为试油平台和井口，试油设备、储罐以及分离器下均铺设 HDPE 防渗膜。

表 26 压裂试油期间主要建筑物及储罐一览表

井场建筑物	规格	数量	功能
会议室	20m ²	1 个	办公等
工具室	20m ²	1 个	试油工具存放
生活区	20m ²	1 个	施工人员休息
采出液储罐	40m ²	2 个	储存采出液
分离器	--	1 套	油水分离
修井机	80t 及以上	1 台	修井
压裂返排液储罐	50m ³	4~6 个	储存压裂返排液（涉及压裂井场设置储罐）围堰和铺设防渗布

(3) 火炬（地面密闭燃烧装置）和放喷系统设置位置及合理性分析

① 设置位置

本项目滨 188X1 火炬（地面密闭燃烧装置）位于井场东北侧，导喷管从井口沿地面铺设至火炬（地面密闭燃烧装置）处，坡度为 0.8% 左右。

远离环境敏感目标，距离居民区、学校、医院等环境敏感目标至少 1km 以上，距离本项目最近的环境敏感目标为井场东北侧 2km 的联盟村，满足要求。

	<p>确保燃烧产生的噪声、热辐射、有害气体等不会对敏感人群造成明显影响。</p> <p>火炬（地面密闭燃烧装置）位于联盟村全年主导风向的下风向，保证燃烧产生的污染物，如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等，随气流远离周边环境敏感区域。</p> <p>火炬（地面密闭燃烧装置）和放喷系统设置在远离北大港湿地自然保护区（沙井子区域）的位置。</p> <p>火炬（地面密闭燃烧装置）设置在平坦、无高大障碍物的空旷场地，利于废气扩散，降低局部污染物浓度。</p> <p>②合理性分析</p> <p>大气环境：处于下风向且远离敏感目标，可有效减少有害气体对人群的危害。地势开阔利于废气扩散稀释，降低对周边大气环境质量的影响，避免出现局部污染物浓度超标现象。</p> <p>声环境影响：远离居民区，能有效降低火炬（地面密闭燃烧装置）放喷时产生的高强度噪声对居民生活的干扰，符合声环境质量标准要求，减少噪声投诉和纠纷。</p> <p>生态环境影响：避开生态保护红线，保护了区域内的生态系统完整性和生物多样性，避免对珍稀物种栖息地等造成破坏。</p> <p>环境风险防控：开阔的地势和远离敏感目标的设置，降低了火灾、爆炸等风险事故对周边环境和人群的威胁，在发生意外时，能为应急救援提供足够的空间，减少事故损失。</p>
施工方案	<h2>2.8 施工组织设计</h2> <p>(1) 施工特点</p> <p>探井技术要求较高，需选用有资质的施工队伍，并且还应具备一定的探井经验和能力，施工队伍应在不同施工阶段保留环保影像资料，以便留档备查。</p> <p>(2) 施工布置原则</p> <p>依据工程施工特点，主要有施工生活区、探井井场区等。</p> <p>(3) 施工用水、用电条件</p> <p>施工水源：施工用水由罐车拉至井场。</p>

施工电源：施工期钻机和压裂等设备优先由市政网电提供，井场设置备用动力发电。

(4) 主要施工机械

项目施工主要设备见“项目组成及规模”章节中相对应的表格。

2.9 工艺流程简述（图示）

本项目为评价井项目，主要环境影响发生在施工期，项目无运营期。

项目施工期主要包括开钻准备，钻井（含测井、录井），压裂、试油，封井。工艺流程及产污环节如下图所示。

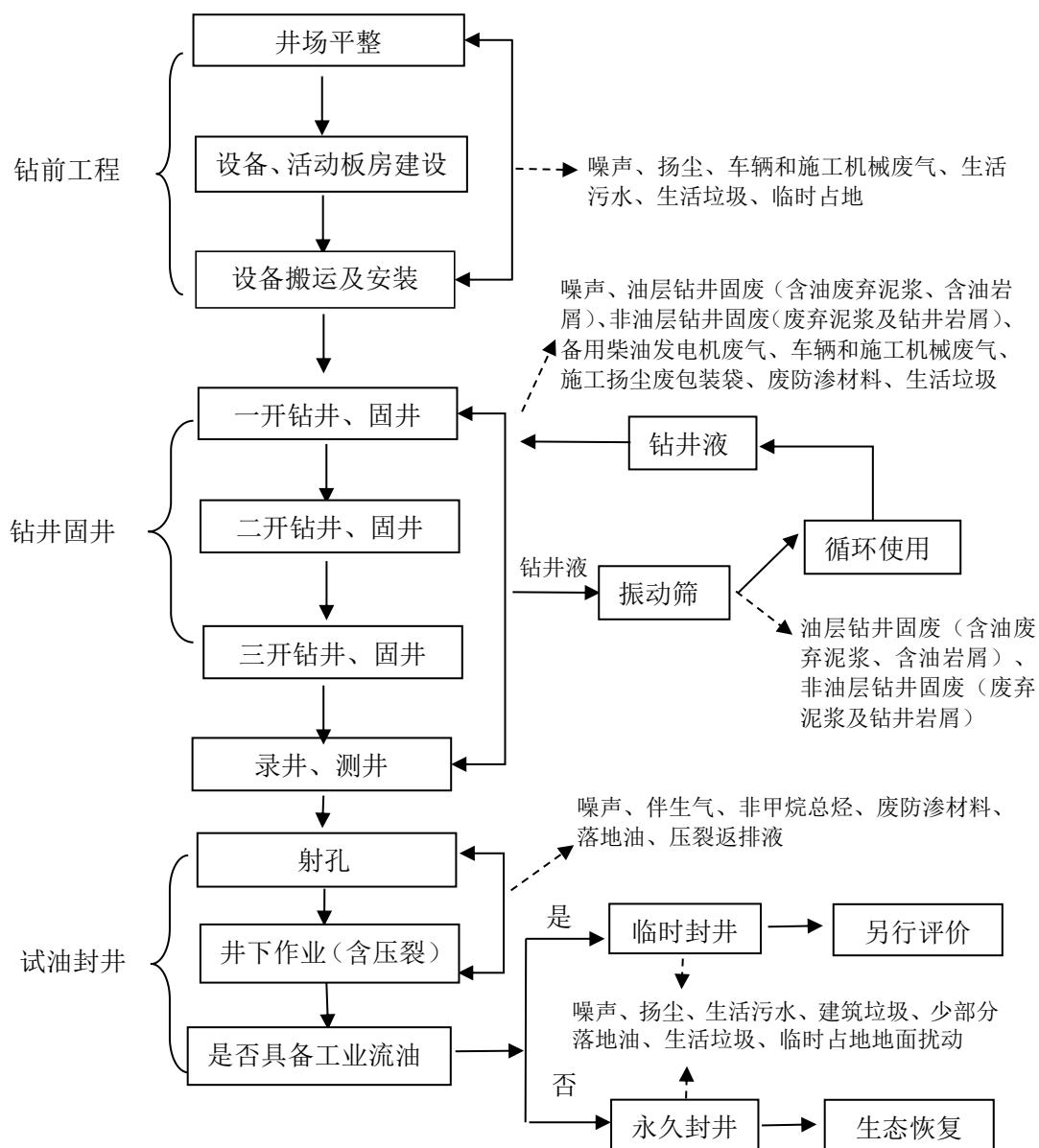


图 3 工艺流程及产排污节点图

2.9.1 钻前工程（井场工程）

钻前工程主要包括：场地平整、井场基础建设（泥浆循环系统及设备的基础准备）、钻井设备搬运和安装以及配套设施布置与建设（井口设备准备以及驻井房布置等）。这些设施建成并经验收合格后进入钻井作业工序。

本工序产生的污染物为施工扬尘、设备噪声、生活污水等。

2.9.2 钻井工程

钻井工程主要包含钻井、录井、测井、固井等工序。

水基泥浆常规钻井工艺属于平衡钻井技术，作用于井底的压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业：以井场网电为动力，通过转盘或顶驱带动钻杆切削地层，同时由钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，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。钻井中途会停钻，以便取下钻具更换钻头、下套管、取芯、测井和后续井身固井作业。本项目全井段采用水基泥浆钻井。

2.9.2.1 钻井设备与技术

根据钻井深度、地层岩性、油藏特点该批钻井确定为三开井。

一开的主要目的是防止地表层松散土质坍塌以及建立钻井液循环系统，一般一开钻井深度为 361m 以内，下入 508mm 表层套管，固井水泥浆返深到地面。二开是下入设计深度的 339.7mm 技术套管，固井水泥浆返深到地面，主要目的是防止在三开钻井过程中发生井下事故和复杂情况，保证快速、安全钻井。三开的套管为 244.5mm 的技术套管。固井水泥浆返深到地面。

钻井主要设备包括钻机、钻头、钻井液和固控装置等。钻井作业时，依靠钻机的动力带动钻杆和钻头旋转，钻头逐次向下破碎遇到的岩层，并形成一个井筒（井眼）。钻头在破碎岩层的同时，通过空心的钻杆向地下注入钻井液（钻井泥浆），将钻头在破碎地层而产生的大量岩屑由循环的钻井液带到地面。地面的固控装置包括高性能泥浆振动筛和离心机，将钻井液中的岩屑清除后，通过钻井泵再次将钻井液泵入井内。钻井液经过钻杆内孔到达钻头水眼处，再从井壁与钻柱的环形空间返回流至地面。钻进的过程即钻头破碎岩石及钻井液通过循环不断携带出钻屑并形成井眼的过程。

2.9.2.2 工艺流程

①钻进过程中，用足够的压力把钻头压到井底岩石上，使钻头吃入岩石中并旋转以破碎井底岩石。钻头破岩的同时，泥浆泵不断工作，将井底岩屑清洗并携至地面。钻井岩屑经振动筛分离出来，在泥浆罐中暂存，拉运至废弃泥浆处理厂。钻井过程中，根据钻井深度和实际情况选用不同体系的钻井液，钻井液重复利用。

②固井：固井是在井眼内下入套管柱，在套管柱与井壁环形空间注入水泥浆进行封固，目的是封隔疏松、易塌、易漏等底层；封隔油、气、水层，防止互相串通，形成油气通道；安装井口，控制气流，以利于钻井和生产。用水泥封堵表层套管与井壁之间的间隙。水泥浆需返出井口，起到隔离地层和保护井壁的作用。

③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、液体等井筒返出物信息，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、水产状。

④测井：钻井工作进入一定阶段，进行测井工作。利用岩层的电化学特性、导电特性、声学特性、放射性等地球物理特性，测量地球物理参数的方法。利用电、温、电化学、声、放射性等测试仪器，建立钻井地质剖面，详细划分岩性和油气生、储、盖层，确定岩层深度、厚度；评价油气储集层的生产能力，估算储层孔隙度、渗透率、饱和度等性能；评价储集层的含油性，确定油气层的有效厚度、可动用油气含量、流体密度和相对渗透率；进行地层对比，研究构造产状、地层沉降和地层压力变化等。测井工作由施工单位委托有资质的测井公司完成。

⑤完井

根据开发区域气藏地质特点，完井方式选择套管射孔完井。

钻井过程中产生柴油机废气、车辆废气、设备噪声、油层钻井固废（含油废弃泥浆、含油岩屑）、非油层钻井固废（废弃泥浆及钻井岩屑）等。

2.9.3 完井搬迁

完井测试结果若表明评价井有工业开采的价值，拆除与采油无关的设备，进行完井搬迁。完井搬迁主要包括设备和设施的拆除和搬迁，钻井机、柴油发

电机、泥浆循环系统等设备和生活设施拆除后搬迁至周边其他井场继续使用。搬迁完成后即对场内基础设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面等。施工完成后，拆除井场内所有地上和地下的障碍物。井场地面应恢复原貌，恢复工区周围自然排水通道，做到井场整洁、无杂物。根据钻井作业规范和钻井环保管理规定，钻井液全部回收，不得遗弃在井场，废水和固体废物须交有资质单位处置，做到“工完、料尽、场地清”。

2.9.4 井下作业

(1) 射孔：将射孔枪下入井管内油气层部位，用射孔弹将井管射穿呈蜂窝状孔，为地层的油气流入井筒创造一条畅通的通道，本项目使用清水射孔。

(2) 压裂：压裂是利用水力作用，使油气层形成裂缝的一种方法，又称水力压裂。其一般过程为：油气层压裂工程车，利用液体传递压力的原理，将压裂液以大于油层吸收能力的排量向井内注入，使井筒压力逐渐升高，当压力增高到大于油层破裂所需要的压力时，油层就会被压开，形成裂缝。继续向地层注入带有支撑剂的压裂液，可以使裂缝向地层深处继续延伸。当地面停止注入液体，由于外来压力消失，又会使地层裂缝闭合，此时支撑剂将会支撑起已经压开的裂缝，使其不至于闭合，当压裂液返排出地层后，就会在油层中留下一条或多条长宽高不等的裂缝，使油层与井筒之间建立起一条新的流体通道，提高油层的渗透能力，增加产油量。

(3) 诱喷：诱喷用一定的技术手段，降低井内液柱压力，在井筒和地层间造成负压，诱使地层流体喷出。诱喷后通过地面分离器计量产量。自喷井测取开井井底流压、关井静压及井口油压、套压，了解产层能量大小，并为储层改造提供依据。测试放喷阶段主要污染物为压裂返排液、压裂设备噪声。

(4) 试油：

测井完成后，在井口安装四通并用钢板封闭并移交试油队。试油队在地面安装试油架，打开井口，在井口安装采油树，利用通井规对油管进行通井。通井后根据设计规范，利用射孔枪对目的层进行射孔，射孔的目的是沟通地层和井筒，下油管输送射孔管柱至预定位置，使射孔枪对准目的层，进行射孔操作。射孔弹穿油层套管、水泥环并穿透油层一定深度，从而建立起油（气）流的通道。射孔后从下往上试油（两目的层之间安装封隔器），如果油井自喷，则安

装油嘴，将出油（水、气）输送至地面，进行试油操作；如果油井不能自喷，则将油管取出，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，液态采出物在储罐内暂存，气体经管道输送至井口 50m 外的火炬（地面密闭燃烧装置）燃烧处理。根据一段时间内的采出量计算油气产量。试油结束后，具有开采价值的井口保留采油树，试油报废井口拆除试油设备。

试油过程中，由井口接密闭的试油管线，进入储液罐。在管线阀门处和储油罐接口处等易出现泄漏的地方铺设防渗布。整个试油过程中，严禁井筒出来的流体散落到地面，正常工况不会产生落地油。若操作不当产生落地油，油类物质首先滴落在防渗布上不会直接同土壤接触，滴至防渗布上后收集暂存于污油桶内，交有资质的单位处置。根据一段时间内的采出量计算油气产量。试油结束后，具有开采价值的井口保留采油树，试油报废井口拆除试油设备。

井下作业过程主要污染物为备用柴油机废气、伴生气、噪声、压裂返排液、废防渗材料及落地油。

2.9.5 封井作业

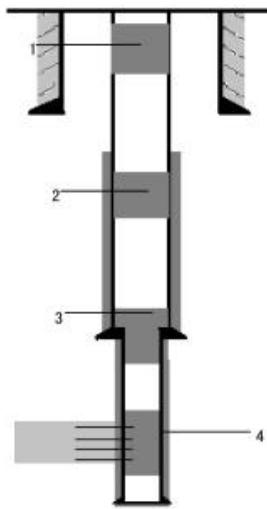
勘探工作完成后，经过经济评价，如果钻井有经济利用价值，则作为开发井之一做临时封井，进行下一步开发；如果钻井没有经济利用价值，则作为废弃井进行永久性封井，为全段封井。

（1）临时封井

在勘探过程中发现井产量能达到预探目的，保留采油树临时封井。封井后滨 188X1 移交属地采油厂进行管理。后续若纳入产能计划需另行环评手续。

（2）永久封井

勘探过程因地质原因和试油结果不具备开采价值可能会产生报废井口，提出井下油管和井下工具，井口下挖 2m，割掉井口套管，用电焊封死井口，并注入水泥分别对井口段、套管水泥返高段、封固井口，然后用表层土覆盖，井场恢复原状。报废井封井示意图见下图：



1-井口封固段; 2-套管水泥返高封固段; 3-尾管鞋封固段; 4-产层封固段

图 4 报废井封井示意图

施工完成后，撤出所有施工设备及材料。封井阶段污染物主要为施工噪声、施工扬尘、建筑垃圾。

表 27 本项目产污环节一览表

项目	工序	污染物	污染因子	排放方式	环境影响减缓措施	排放去向
废气 钻井工程、封井过程		施工扬尘	颗粒物	间断	施工场地定期洒水抑尘，开挖出的土石方苫盖等措施。	环境空气
		备用柴油发电机废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续	使用符合国家标准的燃油，定期对柴油发电机进行保养，确保其尾气排放污染物均符合国家标准。	环境空气
		车辆和施工机械废气	烃类等	间断	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行	环境空气
		伴生气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	间断	试油阶段产生的伴生气采用火炬（地面密闭燃烧装置）就地燃烧处理。	环境空气
		非甲烷总烃	非甲烷总烃	间断	试油采出液较少，通过即时拉运等措施减少非甲烷总烃的排放；加强轻柴油罐密闭性，减少轻柴油罐废气无组织排放	环境空气
废水 钻井工程、封井过程		压裂返排液	COD、石油类、SS 等	间断	前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理。	不外排
		生活污水	COD、总氮、总磷、NH ₃ -N 等	间断	施工现场设置临时防渗厕所，由施工单位委托专业单位定期清掏。	
噪声	钻井工程设备	车辆、钻机设备、施工机械噪声	噪声	间断	运输车辆减速慢行；钻机、钻井泵等钻井设备采用低噪声设备，进行基础减振；施工机械定期维护，基础减振。	声环境

	车辆和设备	车辆、压裂车、施工机械噪声				
固体废物	钻井工程、封井过程	非油层钻井固废（废弃泥浆及钻井岩屑）	间断	钻井废弃泥浆储罐内暂存，由罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂处理。	综合利用或者妥善处置	
		油层钻井固废（含油废弃泥浆、含油岩屑）	间断	送大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理。		
		废弃包装袋	间断	由施工单位回收。		
		废防渗材料	间断	废防渗材料（含油）委托有资质单位处置。		
		落地油	间断	试油过程事故状态产生落地油和受污染的土壤送大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理。		
		生活垃圾	间断	施工单位定期拉运至城管委指定的处置场所处理。		
		建筑垃圾	间断	封井过程产生少量的建筑垃圾由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定地点处置。		
环境风险	涉及的危险物质为生产过程中使用的柴油、试油过程中的原油及伴生气。落实各项井控措施，切实安装防喷设施等装置；降低井下环空压耗、保证固井质量；确保井场围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资完好。					

2.10 施工时序

本项目预计在 2026 年 3 月施工，施工时序表如下表所示。

表 28 探井施工顺序表

序号	井号	施工时序
1	滨 188X1	2026 年 3 月～2026 年 4 月
其他	无。	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 生态环境现状调查</p> <p>3.1.1 主体功能区划情况</p> <p>对照《天津市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目位于天津市滨海新区大港区，属于国家级城市化地区。城市化地区应进一步提高产业能级，提升城市载体功能；实施开发强度管控，新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩，加强资源节约集约利用，重视存量土地挖潜改造；实行差异化新增建设用地供应；引导建设用地资源相对集中，引导人口超载地区有序疏解；按照高质量发展要求，提升产业平台水平，引导产业集群发展，创新工业用地供地政策，支持创新产业发展。建立以经济高质量发展、人居环境改善等为重点的绩效考核制度。</p> <p>对照《天津市主体功能区规划》（津政发〔2012〕15号），本项目位于天津市滨海新区大港区，属于重点开发区域。重点开发区域的功能定位是：支撑全市经济发展的重要增长极，规划制造业和研发转化基地，重要的服务业和教育科研集聚区，循环经济示范区，辐射带动北方地区经济发展的龙头地区，改革开放先行试验区，我国北方对外开放的门户。本项目符合重点开发区域的功能定位要求。</p> <p>本项目为常规石油勘探项目，属于国家战略性矿产资源勘探，不属于高耗能、高耗水产业项目，不属于资源消耗高、环境污染重的工业项目，符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035）》要求。本项目在主体功能区划中的位置见附图4。</p> <p>3.1.2 天津市生态功能区划</p> <p>根据天津市生态环境局2010年9月9日发布的《生态功能区划方案》，天津市划分为2个生态区、7个生态亚区、22个生态功能区。本工程评价区域的生态功能区如下：</p> <p>II城镇及城郊平原农业生态区</p> <p>II5海岸带综合利用生态亚区</p> <p>II5-2滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区</p>
--------	---

表 29 区域生态功能区划简表

生态区	I 城镇及城郊平原农业生态区
生态亚区	II5 海岸带综合利用生态亚区
生态功能区	II5-2 滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区
所在区域与面积	塘沽南部及大港东部，面积约为 360.9km ²
主要生态环境问题	地下水超采生态环境恶劣，只有少量耐盐植物的生长
生态环境敏感性	土壤盐渍化
主要生态系统服务功能	石化工业海洋产业
保护措施与发展方向	建设和保护滨海防护林带，保护岸线生态系统；入海排污实现达标排放

本项目位于天津市滨海新区大港地区，本项目 1 口评价井所在区域属于 II5-2 滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区。本项目在天津市生态功能区划图中的位置见附图 5。该区地貌以松散沉积物不断加积的典型堆积平原为特征，物质组成以粘质粉砂、粉砂质粘土、粉砂等细粒物质为主。全区为海积、冲积平原，地势平坦，海拔 1—2.5m，坡降 0.01%-0.04%，低洼多盐田和光板地，盐池坑塘间有少量耐盐植物生存，土壤盐渍化严重。

本项目施工期可能有一定的生态环境影响，施工期造成的生态破坏是短暂的，无运营期，符合生态功能区划管控要求。

3.1.3 生态系统现状

3.1.3.1 土地利用类型

本项目井场占地边界四周现状情况见下表。

表 30 本项目井场占地边界四周现状一览表

序号	井号	东侧	南侧	西侧	北侧
1	滨 188X1	距离井场占地边界 60m 为坑塘	距离井场占地边界 20m 为坑塘	距离井场占地边界 15m 为天然气站	空地

依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目评价井占地类型详见下表。

表 31 本项目占地土地类型统计及现状一览表 单位 m²

序号	评价井	现状	临时用地面积
1	滨 188X1	地质勘察临时用地	8805.1

本项目滨188X1位于现有滨186X1、滨187X1井场临时占地内，临时占地批准面积8805.1m²，该临时占地现状为勘察设计用地。

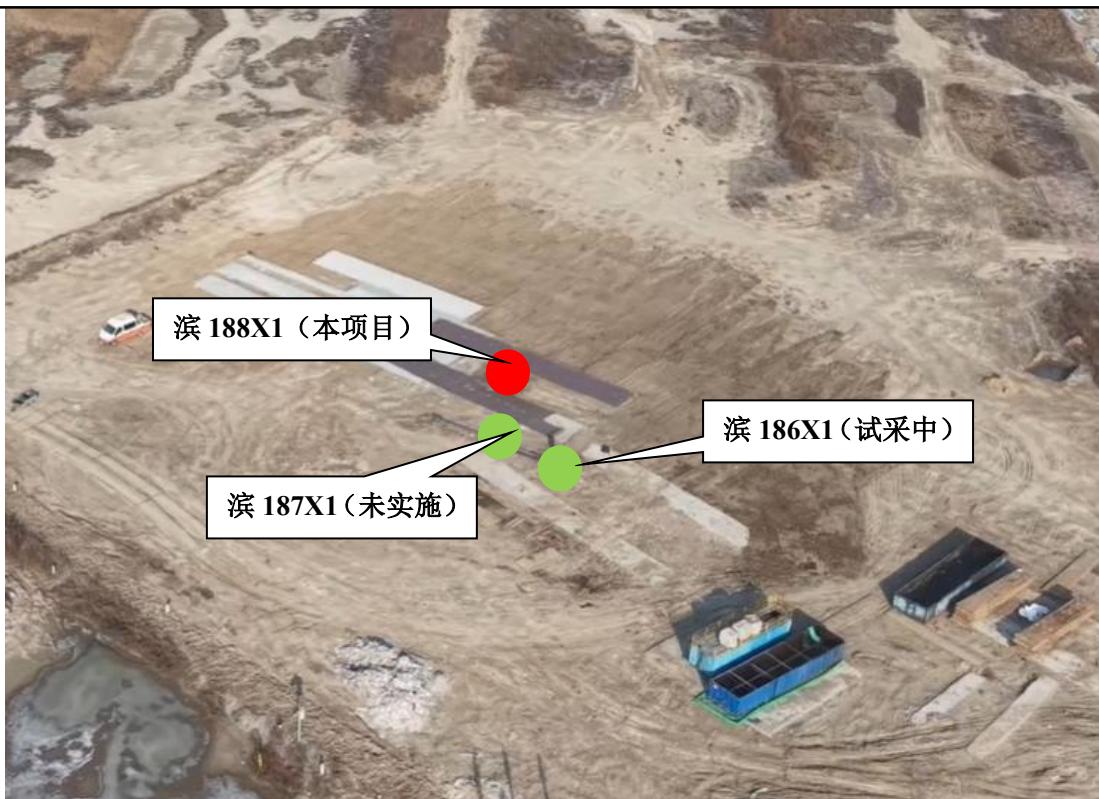


图 5 本项目临时占地现状照片

3.1.3.2 植被现状

项目井场所在区域属华北平原区，地貌平坦，根据《中国植被》（吴征镒等，1995年）划分，区域植被属于暖温带落叶阔叶林区域，暖温带落叶阔叶林地带，暖温带北部落叶栎林亚带，黄、海河平原栽培植被区。

本项目所在区域属滨海平原，由于该区域内土壤以潮土居多。经现场勘查，本项目植被多样性调查范围内植被类型主要是野生草本植被。本地区多数植物为夏绿，生长繁茂；冬凋，落叶休眠或枯萎。该区域有大片盐碱地处于无植被生长的状态。区域内的自然植被以盐地草甸为主，包括碱蓬、鹅绒藤、萹蓄、地锦、藜、狗尾草等10种常见草本植物。

本项目临时占地内无植被，周边区域植被覆盖度较低，盐田周边主要为碱蓬、芦苇、狗尾草等盐生植被，零星分布，无国家重点保护及珍稀野生植物。井场植被现状情况见下表。

表 32 本项目植被现状一览表

井号	新建/现有	占地范围内植被现状	周边 200m 范围内现状
滨 188X1	现有井场	无植物	碱蓬、狗尾草等植被



图 6 本项目占地和周边部分植物照片

3.1.3.3 动物多样性调查

本项目涉及井场位于天津市滨海新区大港地区，评价区所在区域野生动物种类较少，昆虫类只有苍蝇、蚊子等；鸟类偶见麻雀、海鸥；哺乳类物种较少，曾经发现过的有田鼠；鱼类集中分布在独流减河区域，区系组成较多样，除淡水鱼类以外，还包括一些咸淡水种类和江海洄游种类：包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、红鳍鲌、翘嘴红鲌、鲈鱼、梭鱼、泥鳅等。

(1) 两栖类

区域多数是咸水，加之评价区内的土地多为较干旱的盐碱地，两栖类缺乏适宜的生境，因此种类和数量都较少。大多分布于北大港水库以及区域内河流和虾池内。其中，无国家级保护动物；天津市市级重点保护动物主要有：花背蟾蜍 (*Buforaddei*) 、无斑雨蛙 (*Hylaimmaculata*) 、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylaxnigromaculata*) 、金线侧褶蛙 (*Pelophylaxplancyi*) 。

(2) 爬行类

评价区无剧毒蛇分布，无国家重点保护动物，天津市级保护动物主要有：无蹼壁虎（*Gekkoswinhonis*）、丽斑麻蜥（*Eremiasargus*）、赤链蛇（*Dinodonrufozonatum*）、红点锦蛇（*Elapherufodorsata*）。

（3）鸟类

鸟类活动区域主要集中在评价区域东部的北大港湿地自然保护区，该区域内野生鸟类主要有猫头鹰、燕子、老鹰、野鸽子、乌鸦、喜鹊、杜鹃、啄木鸟、布谷鸟、鸳鸯等。天津市级保护鸟类主要有：白鹭（*Egrettagarzetta*）、绿头鸭（*Anasplatyrhynchos*）、白骨顶（*Fulicaatra*）、普通燕鸥（*Sternahirundo*）、喜鹊（*Picapica*）。

北大港湿地自然保护区作为鸟类南北迁徙的一个重要中转站，表现为每年春秋季节的旅鸟最多，其次是在此繁殖的夏候鸟，留鸟和冬候鸟较少。鸟类组成具有较大的季节性波动，每一阶段的优势种不尽相同。春秋两个季节水鸟的种类最多，春季以4、5月，秋季以10、11月为多。水鸟不仅在种类上占有优势，在数量上也出现了繁盛，在春秋季节的迁徙季节，常集结成成千上万只的大群。候鸟主要栖息地、繁殖地集中在本项目北侧北大港湿地自然保护区内及南侧的滨海滩涂区域，鸟类主要栖息地、繁殖地与本项目位置关系示意图见附图9。

（4）评价井评价区调查情况

本项目滨188X1临时占地位于北大港湿地自然保护区沙井子水库的东南侧，调查期间偶有喜鹊、麻雀、环颈雉、红嘴鸥、大白鹭等动物。本项目临时占地东侧和南侧均为养殖坑塘，养殖动物为南美白对虾。

3.1.3.4 生态敏感区调查

本项目生态评价范围内不涉及生态敏感区，本项目滨188X1临时占地边界与西北侧的北大港湿地自然保护区位置最近，距离保护区沙井子水库实验区约390m，核心区约440m。

北大港湿地自然保护区的前身是大港古泻湖湿地自然保护区，于1999年8月经原大港区政府批准建立的区级自然保护区，面积18540公顷。为进一步加强湿地保护，维护生态环境，2001年12月天津市人民政府批准该保护区升级为市级自然保护区，命名为北大港湿地自然保护区。保护区成立至今，经历过三

次调整，2013 年实测保护区面积 34881 公顷，其中核心区 11550 公顷，缓冲区 9206 公顷，实验区 14125 公顷。保护区分为三个区域，分别为北大港水库与独流减河区域、钱圈水库区域和李二湾及沿海滩涂区域。范围包括北大港水库、独流减河下游、钱圈水库、沙井子水库、李二湾及南侧用地、李二湾河口沿海滩涂。2022 年 10 月 30 日天津市人民政府批准了《天津市北大港湿地自然保护区范围及功能区调整》（津政函〔2022〕122 号），同意调整天津市北大港湿地自然保护区范围及功能区。调整后，天津市北大港湿地自然保护区总面积 35312.85 公顷，包括北大港水库、独流减河下游、钱圈水库、沙井子水库、李二湾及南侧用地、李二湾河口沿海滩涂。其中，核心区 11266.1 公顷，实验区 24046.75 公顷，不再设置缓冲区。核心区范围包括钱圈水库、沙井子水库、李二湾、李二湾河口沿海滩涂、独流减河下游东部和西部区域。

北大港湿地自然保护区属于自然生态系统类别中的海岸生态系统类型。其中北大港水库；沙井子水库、钱圈水库属于人工湿地系统；独流减河、李二湾属于河流湿地系统；沿海滩涂属于海洋和海岸生态系统。

本项目井场不占用保护区内占地，项目占地、废气、噪声、人为活动干扰对保护区内的影响较小。通过加强施工人员的管理和教育，制定相关管理制度和处罚措施，可有效控制捕杀野生动物现象，出现人为破坏野生动物资源的概率很小。

3.2 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域达标判定，可采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。本项目环境空气质量现状引用天津市生态环境局发布的《2024 年天津市生态环境状况公报》中 2024 年全年滨海新区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六个基本评价项目的监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 33 滨海新区 2024 年空气质量现状评价表

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}	年平均质量浓度	36	35	102.9	不达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	66	70	94.3	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	36	40	90	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	184	160	115	不达标

综上，上表的监测数据表明，2024 年滨海新区大气污染物 PM₁₀、NO₂ 和 SO₂ 年均值、CO24 小时平均第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数、PM_{2.5} 年均值未达标，六项污染物没有全部达标，故本工程所在区域的环境空气质量不达标。

为改善环境空气质量，天津市通过加快以细颗粒物、臭氧为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》，通过深入推动碳达峰行动，着力打好重污染天气消除攻坚战、臭氧污染防治攻坚战等措施，到 2035 年，绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，基本实现美丽天津建设目标。

本项目施工期排放的其他污染物为非甲烷总烃，本项目不涉及运营期，故本次不对非甲烷总烃环境质量现状进行评价。

3.3 声环境现状调查与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中要求：固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）相关规定。《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中对于声环境规定：厂界外 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目井场边界 50m 范围内没有声环境保护目标，本次评价不进行声环境质量监测。

3.4 土壤和地下水环境现状调查与评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）中要求：水、土壤环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“C 地质调查 24 矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”，为IV类项目，不需要

	开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为“其他行业”，属于IV类项目，不开展土壤环境影响评价工作。												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.5 现有井场统计</p> <p>本项目滨 188X1 位于现有滨 186X1、滨 187X1 井场临时用地内，位于第一采油厂开发范围内，已经办理了临时占地手续，临时占地面积 8805.1m²，新增临时占地面积和日期均满足需求。</p> <p>目前滨 186X1 已进入试采阶段，滨 187X1 尚未实施。滨 186X1 经度 117°26'17.474"，纬度 38°39'40.525"，滨 188X1 经度 117°26'16.822"，纬度 38°39'40.937"。经与三条控制线比对，本项目临时占地不涉及基本农田和生态保护红线。</p> <p style="text-align: center;">表 34 井口所在井场现有地面情况统计表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>本项目</th><th>所在井场</th><th>临时占地 手续勘定 面积 m²</th><th>本项目临时 地面积 m²</th><th>占地手续</th><th>有效期</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>滨 188X1</td><td>滨 186X1、 滨 187X1 井场</td><td>8805.1</td><td>8805.1</td><td>临时占地手续（滨海临用批准 （2023）字第 011 号，土地性 质：地质勘查临时用地</td><td>2023 年 5 月 -2027 年 5 月</td></tr> </tbody> </table> <p>井口所在井场周边现有进场道路能满足施工要求，本项目不设施工临时道路。本项目为新建项目无与本项目有关的原有污染情况及主要问题。</p>	本项目	所在井场	临时占地 手续勘定 面积 m ²	本项目临时 地面积 m ²	占地手续	有效期	滨 188X1	滨 186X1、 滨 187X1 井场	8805.1	8805.1	临时占地手续（滨海临用批准 （2023）字第 011 号，土地性 质：地质勘查临时用地	2023 年 5 月 -2027 年 5 月
本项目	所在井场	临时占地 手续勘定 面积 m ²	本项目临时 地面积 m ²	占地手续	有效期								
滨 188X1	滨 186X1、 滨 187X1 井场	8805.1	8805.1	临时占地手续（滨海临用批准 （2023）字第 011 号，土地性 质：地质勘查临时用地	2023 年 5 月 -2027 年 5 月								
生态环境保护目标	<p>3.6 环境保护目标</p> <p>根据《中国石油天然气股份有限公司大港油田公司突发环境事件风险评估报告》（2023 版）可知大港油田井喷事故影响范围为井口周边约 200m 范围。</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>本项目仅涉及施工期，参照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目建设》（HJ349-2023）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价范围参照上述两个导则来确定。本项目不设置大气评价范围，但考虑到钻井过程中备用柴油机废气、非甲烷总烃以及事故状态下井喷等可能会对周边生态环境产生一定影响，本次评价以滨 188X1 临时占地边界周边 200m 为大气评价范围，本项目临时占地边界周边 200m 范围内无大气环境保护目标。</p> <p>(2) 声环境</p>												

参照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023) 及《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行)中的要求: 声环境保护目标调查范围为滨188X1临时占地边界外50m, 根据现场调查, 本项目井场外50m范围内无居民等声环境敏感目标。

(3) 地表水环境

本项目施工期无废水直接外排, 不设置地表水评价范围。

(4) 生态环境

参照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023), 井场、站场(含净化厂)等工程以场界周围50米范围为评价范围。考虑到钻井过程中备用柴油机废气、非甲烷总烃以及事故状态下井喷等可能会对周边生态环境产生一定影响, 将本工程生态环境影响评价范围定为滨188X1评价井临时占地范围外扩200m范围, 本工程将生态环境影响评价范围内植被和动物等作为生态保护目标。

表 35 本项目生态保护目标

环境要素	保护目标	相对井场方位	功能要求	备注
生态环境	植被和动物	滨188X1评价井临时占地范围外扩200m范围	--	不改变生态功能
	地面扰动面积及类型、生态系统完整性		--	不改变生态功能

(5) 环境风险

本项目涉及的物质为易燃易爆物质, Q值小于1, 环境风险潜势为I级, 环境风险评价等级为简单分析不设置评价范围。

评价标准	3.7 环境质量标准											
	3.7.1 环境空气质量标准											
根据环境空气质量功能区划, 该地区为二类区, SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 六项常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。详见下表。												
表 36 环境空气质量标准												
序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源						
		年平均	日平均	1小时平均								
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》						

2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	(GB3095-2012) 及其修改单(二级)
3	PM ₁₀	70	150	—	μg/m ³	
4	PM _{2.5}	35	75	—	μg/m ³	
5	CO	—	4	10	mg/m ³	
6	O ₃	—	160	200	μg/m ³	

3.7.2 声环境空气质量标准

根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》，本项目滨188X1选址属于“2类声环境功能区”，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求，滨188X1所在区域执行声环境2类功能区要求。

表 37 声环境质量标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB (A)		备注	标准来源
	昼间	夜间		
2类	60	50	滨188X1 所在区域	《声环境质量标准》GB3096-2008

3.8 污染物排放标准

3.8.1 大气污染物排放标准

施工过程中产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

表 38 施工期大气污染物排放限值和控制要求

标准名称及级(类)别	污染因子	单位	限值
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2中无组织排放监控浓度限值	颗粒物	mg/m ³	1.0

井场无组织排放的非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中“5.9 企业边界污染物控制要求”排放限值，具体见下表。

表 39 陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准

污染物名称	企业边界浓度限值 (mg/m ³)	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

3.8.2 噪声控制标准

建筑施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表1限值，其标准值见下表。

表 40 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间

	70	55
3.8.3 固废标准		
<p>本项目一般工业固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p> <p>危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023，2023年7月1日施行）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012，2013年3月1日实施）中的相关规定。</p> <p>生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020年7月29日）。</p>		
<p>污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。</p> <p>本项目仅包含钻井、测井、试油、封井等施工工序，勘探过程报废井口采用水泥墩形式封井，具有开采价值的井口试油后保留采油树暂封井口，移交所在井场所属的采油厂管理并办理临时用地征转手续，井口周围环境恢复原状，施工结束后无污染物排放。因此，本项目不新增污染物排放总量。</p> <p>根据《天津市生态环境保护“十四五”规划》及《天津市重点污染物总量控制管理办法》（津政办规〔2023〕1号）等相关文件，结合项目污染物排放情况，本项目无大气和水污染总量控制因子。</p>		
其他		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1 占地对生态环境的影响</p> <p>本项目临时占地现状为勘察设计用地，滨188X1位于滨186X1、滨187X1井场临时占地内，临时用地已办理临时用地手续。占地范围内均无野生动植物。本项目井口所在井场周边现有进场道路能满足施工要求，本项目不设施工临时道路。施工结束之后对占地进行清理和恢复，不会对生态环境产生显著影响。</p> <p>4.1.2 对土壤的影响</p> <p>根据建设项目的工程内容，本工程对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。</p> <p>(1) 土壤性质影响</p> <p>项目建设过程中人工践踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响。</p> <p>①扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构</p> <p>土壤耕作层是土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越的土壤，平均深度约为15~25cm，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。地表开挖必定扰乱和破坏土壤耕作层，这种扰乱和破坏，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。</p> <p>②混合土壤层次，改变土体构型</p> <p>无论是自然土壤还是农业土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。井场平整过程中原土体构型破坏。土体构型的破坏，将明显地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，从而造成对植物的生长、发育及其产量影响。</p> <p>③影响土壤紧实度</p> <p>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</p>
-------------	--

中的机械碾压，这种碾压或固结，将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。

(2) 土壤肥力影响

自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面如紧实度、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。施工期间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一定程度的影响，影响植被正常生长。

(3) 土壤污染影响

勘探钻井过程中钻井泥浆对土壤环境的影响与钻井泥浆的种类、成分及土壤特征密切相关。泥浆中的钙离子可使土壤板结、钙化；碱则可能使土壤碱性增强；钻井泥浆对于酸性的砂质土壤影响较小，而对碱性的亚粘土及粘土含量高的土壤影响较大。

根据大港油田处置钻井泥浆、岩屑等固体废物的经验，本项目泥浆采用防渗罐承装，以防止污染地下水及土壤环境。项目钻井泥浆循环使用，废弃钻井泥浆在泥浆罐内暂存。泥浆罐为抗腐蚀、防渗漏的金属罐。废弃钻井泥浆拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂处理，对井场周围的土壤环境影响很小。

4.1.3 对植被影响分析

(1) 工程占地对植被的影响

滨 188X1 位于滨 186X1、滨 187X1 井场临时占地内，为现有井场，占地范围内的植被已被清除。通过加强施工管理，认真做好施工结束后的场地恢复工作，工程建设对植被的环境影响较小。

(2) 运输对植被的影响

交通运输是造成植被破坏的一个重要因素。本项目井场均位于现有道路附近，主干道路均已形成，满足工程需要，无需新建道路，且本项目施工期较短，交通对植被的影响较小。

(3) 大气污染对植被的影响

评价井在钻井期大气污染物主要是来自备用柴油发电机组产生的废气和扬尘，废气中主要含有 PM、NO_x、HC、CO 等有害成分。试油期产生的大气污染物主要为无组织释放的烃类气体，在这些污染物中能对植物产生影响的主要为 NO_x 及施工期的空气扬尘。大气中污染物对植物的损害程度还决定于其环境内风、光、温度、土壤和地形的特点。该区域夏季白天气温高，气孔易打开，容易吸收有毒物质，因而污染物夏季对植被的危害比冬季大，白天的污染比夜间严重。总体来说，地形开阔的自然条件使得大气污染物易扩散，加之工程中污染源分散，因此，在正常情况下污染物浓度低，大气污染对植被影响不大。

4.1.4 对动物影响分析

工程在施工期间对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对生物的干扰和破坏以及施工机械噪声对动物的干扰。工程施工期，开挖或填筑会惊吓干扰附近的某些野生动物。使得原先居住在离施工区较近的大部分啮齿类和兽类迁移他处，远离施工区范围，导致施工区沿线周围环境内的动物数量有所减少，距离施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中。

本区域内养殖坑塘虾池均为人工养殖虾区域，项目施工废水不外排，不会对滨 188X1 井场周边的养殖虾池中的养殖动物产生明显影响。施工期的噪声、灯光会对鸟类造成一定的影响，但由于评价井评价范围区域中动物生境并非单一，鸟类均有一定的迁移能力，通过短距离的迁徙来避免项目施工对其造成伤害。另外，施工期通过宣传相关环保法律法规，规范施工人员行为，可有效降低施工期对野生动物的影响。

4.2 施工期大气环境影响分析

4.2.1 施工扬尘影响分析

在钻前准备过程中，首先要对施工场地进行平整、运输和堆放钻井所需的物料，在此期间会产生扬尘。本项目施工期的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力因素影响最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增大。车辆运输产生的扬尘量、粒径大小等与多种因素（如路面状况、车辆行驶速度、车辆载重量和天气情况等）

相关。其中风速、风向直接影响扬尘的传输方向和距离。本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。类比工地的扬尘监测结果见下表。

表 41 施工扬尘监测结果 单位: mg/m³

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
未施工区域	0.268	0.3	气温: 15°C 大气压: 769mmHg 风向: 西南风 天气: 晴 风力: 二级 (风速: 1.6~3.3m/s)
施工区域	0.481		
施工区域下风向30m	0.395		
施工区域下风向50m	0.301		
施工区域下风向100m	0.290		
施工区域下风向150m	0.217		

由上表可知，施工场地内部TSP达到481 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远远超过日均浓度300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项目施工期将会使施工区域近距离范围内TSP浓度显著增加，距离施工场界50m范围之内的区域的TSP浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。随着距离的增加，TSP浓度逐渐减小，距离为100~150m时，TSP浓度已接近上风向浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为150m。本项目施工场界200m范围内无环境敏感目标，不会对外环境造成明显干扰和影响。

因此，施工期间只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止作业等措施后，施工扬尘影响范围有限，对区域环境空气质量影响小。随着施工期的结束，影响将会消失。

4.2.2 备用柴油发电机废气影响分析

本项目电源由附近的网电供给，并配置柴油发电机组作为备用，正常情况下，使用网电，不使用柴油机，无燃烧废气产生；若停电情况下，会使用备用的柴油发电机发电，柴油机发电会产生燃烧废气，污染因子为SO₂、NO_x、颗粒物(PM)、CO、HC，属于阶段性的局部污染，其影响的持续时间较短，施工期结束后污染源随即消失，燃烧废气对环境空气质量不产生显著不利影响，本项目实施后环境空气质量可恢复至现状水平。因此，钻井作业废气对评价区域内环境空气质量影响较小。

4.2.3 试油阶段伴生气影响分析

试油阶段评价井若产生伴生气，伴生气体主要为天然气。

勘探试油期暂时不具备收集条件，采用火炬（地面密闭燃烧装置）就地燃烧，燃烧产物主要为二氧化碳和水，同时有少量的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

导喷管的位置：连接井口与火炬（地面密闭燃烧装置），一端与井口的放喷口紧密连接，确保井口喷出的可燃气体能够顺利进入导喷管，另一端延伸至放喷火炬（地面密闭燃烧装置）处，将气体输送到火炬（地面密闭燃烧装置）进行燃烧。通常向火炬（地面密闭燃烧装置）方向有一定的坡度，一般坡度在0.8%左右，连接部位要密封良好，防止气体泄漏。火炬（地面密闭燃烧装置）设置于井口50m处（井口下风向），井内气体经与井口连接的气体输送管线输送至排气筒（与液体经两相分离器分离），火炬（地面密闭燃烧装置）设自动点火装置，将井内气体于火炬（地面密闭燃烧装置）点燃。试油阶段天然气放喷时间短暂，燃烧排放量较小，对周边影响较小。

4.2.4 车辆和施工机械废气影响分析

施工中使用运输车辆较多，会产生车辆燃烧废气，其污染物主要有SO₂、NO_x等；运输车辆运行时间一般较短，从影响范围和程度来看，废气对周围大气环境的影响是有限的，又因其排放量较小，其对评价区域空气环境产生的影响较小，可为环境所接受。

施工前期准备过程中应检修车辆，保证设备正常稳定运行，使用合格的燃料，车辆不超负荷运行，从而从源头减少车辆废气的排放，确保运输车辆尾气排放的污染物符合国家标准。采取以上措施后，运输车辆废气对区域空气环境影响较小。

4.2.5 挥发性有机废气

4.2.5.1 油气集输过程烃类气体

本工程利用单井罐贮运原油。在油井试油过程中及采出液储罐大小呼吸损失油气，会有烃类气体的无组织挥发。根据建设单位提供资料，试油过程中平均产出采出液50m³。勘探过程采出液运输及处理采用全密闭流程，极大减少了烃类气体的挥发量。

本项目区域较空旷，易于扩散，集输过程产生的烃类气体对评价区域内环

境空气质量影响较小。

4.2.5.2 柴油罐挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）

柴油罐不可避免地会发生散失，产生非甲烷总烃，本工程单井场设置1个柴油储罐。本项目废气主要来自储油罐大小呼吸损失油气，主要污染物为非甲烷总烃。本项目区域较空旷，易于扩散，柴油储罐产生的挥发性有机废气对评价区域内环境空气质量影响较小。

4.3 施工期地表水环境影响分析

4.3.1 压裂返排液

根据建设单位提供资料，单井产生压裂返排液约占压裂液用量的10%~20%，本次按照20%计算，产生的压裂返排液量为600m³，则产生的压裂返排液为600m³，暂存于废压裂返排液储罐内，储罐底部铺设防渗布，定期拉运。

本项目使用的压裂液为滑溜水压裂液体系，其中98.0%~99.5%是混砂水。剩余成分主要为聚丙烯酰胺、氟碳表面活性剂、粘土稳定剂、氯化钾、过硫酸铵。根据《油田压裂返排液处理技术研究进展》，压裂返排液废水水质如下：COD 2000~10000mg/L、石油类 200~1000mg/L、SS 50~200mg/L、挥发分 0.1~0.2mg/L、色度 200~500。前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理。因此，正常情况下压裂返排液不会对地表水体产生影响。

4.3.2 生活污水

根据本项目生活用水为114m³，探井期产生的生活污水产生量按用水量的80%计，生活污水产生量为91.2m³，生活污水主要污染物为pH: 6~9, COD: 400mg/L, BOD₅: 200mg/L, SS: 250mg/L, 氨氮: 25mg/L。

施工人员生活污水水量较少，水质简单，本次评价要求施工场地设置防渗厕所，由施工单位委托专业单位定期清掏，不外排，不会对周围水体产生显著不利影响。

4.3.3 对地表水影响分析

本项目滨 188X1 评价井临时占地边界周边 200m 范围内存在水体为坑塘、养殖虾池和沟渠。本项目施工期产生的废水主要为压裂返排液和生活污水。压裂返排液在储罐中暂存，储罐区铺设防渗布，设置围堰。前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理，不外排；设置防渗厕所，生活污水定期清掏。

本项目要求运输车辆配备必要的收集工具，一旦在行驶过程中发生废水废液泄漏，立即停车，对泄漏的废水废液用桶和木粉及时清理带走，如发现恶性事故，要及时报告，及时处理，减轻危害；制定检维修制度，平时定期对罐车进行检修，保持罐车的密闭性。

以上废水废液均有合理的去向，均不直接外排，在采取本评价要求的措施前提下，正常状态本项目建设不会对周边养殖虾池和沟渠造成明显影响。

4.4 施工期声环境影响分析

4.4.1 施工噪声源强

项目施工期噪声主要包括设备吊运安装、表土剥离等过程中各种机械和设备产生的噪声，以及钻井工程不同型号的钻机、泥浆泵等产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中表 A.2 和类比油田开发工程中钻井工程实际情况，在事故状态下柴油发电机开启的不利情形下，上述井场各类施工设备噪声源强见下表。

表 42 钻井设备噪声源强（滨 188X1） 单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声值 (L_p) /距离 (m)	声源控制措施	时段	阶段
1	ZJ50 钻机	95/5	基础减振、保持润滑平稳操作等措施	连续	钻井
2	泥浆泵	90/5	选用低噪声设备、基础减振	连续	
3	振动筛	90/5	基础减振	连续	
4	柴油发电机	95/5	减振基础、发电机房隔声	间断	
5	挖掘机	100/1	选用低噪设备、设备维护保养	间断	地面工程
6	吊装车	95/1		间断	
7	推土机	100/1		间断	

4.4.2 施工噪声贡献值

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

$L_p(r_o)$ ——距声源 r_o 处的 A 声压级，dB(A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_o ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见下表。

表 43 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值（滨 188X1）

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB(A)]				
		10m	50m	100m	150m	200m
1	ZJ50 钻机	75	61	55	51	49
2	泥浆泵	70	56	50	46	44
3	振动筛	70	56	50	46	44
4	柴油发电机	75	61	55	51	49
5	挖掘机	80	66	60	56	54
6	吊装车	75	61	55	51	49
7	推土机	80	66	60	56	54
8	压裂车	80	66	60	56	54
9	混砂车	65	51	45	41	39

4.4.3 影响分析

根据上表各种施工机械噪声预测结果可以看出，在不采取减振降噪措施的情况下，钻井期间距施工机械昼间 50m、夜间 200m 即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）场界噪声限值要求。

根据现场踏勘，本项目滨 188X1 井场 200m 范围内无声环境敏感目标，随着施工期的结束施工噪声将会消失。施工过程中建设单位应当合理安排施工时间，尽可能避免高噪声设备同时施工；合理布局施工现场和施工设备，选用低噪声施工设备，同时要加强检查、维护和保养工作，减少运行振动噪声；尽量

减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线等噪声防治措施尽量减小对项目周边居民的影响，因此本项目施工期的噪声对声环境影响不大。

4.5 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括油层和非油层钻井固废、废防渗材料、废弃包装袋、落地油、施工人员生活垃圾、封井过程中产生的少量建筑垃圾。

4.5.1 钻井固废（钻井废弃泥浆和钻井岩屑）

（1）钻井废弃泥浆

钻井废弃泥浆是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，属一般工业固废，其产生量随井深和井径的不同而变化。本项目废弃泥浆产生量如下：

单井废弃钻井泥浆产生量可按照经验公式推算：

$$V=[0.125\pi D^2h+18(h-1000)/500+116]\times\rho_{\text{泥浆}}$$

式中： V ——钻井废弃泥浆产生量，t；

D ——井的平均直径，本项目取 0.445m；

H ——井深，m；

$\rho_{\text{泥浆}}$ ——t/m³（根据井深来取，井深<2000m，取 1.05，井深为 2000m~3000m 取 1.25，井深>3000m，取 1.6）。

（2）钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而被破碎成岩屑，经泥浆携带出井口，钻井岩屑经振动筛分离出来。本工程钻井过程中以常规二开井身结构，岩屑产生量计算公式如下：

$$W=\pi D^2h/4\times50\%d$$

式中： W ——钻井岩屑排放量，t；

D ——井的平均直径（m），本项目取 0.445m；

H ——井深，m；

d ——岩屑密度（取 2.5），t/m³。

井场设 2 个钢制卧式废弃泥浆储罐，每个容积 40m³，产生的废弃泥浆及钻

井岩屑在泥浆罐内暂存。废弃泥浆及钻井岩屑抽吸至罐车内，由罐车运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂处理。

表 44 废弃钻井泥浆和钻井岩屑产生量计算表

序号	井号	井深 (m)	废弃泥浆产生量 (t)	钻井岩屑产生量 (t)	合计 (t)
1	滨 188X1	4300	910.43	835.54	1745.97

油层厚度为 35m~50m，大斜度井取油层厚度 30m/口，穿越油层段长度为 80m，三开井眼尺寸 0.445m，故油层钻井固废产生量为 15.54t，非油层钻井固废产生量为 1730.43t (692.172m³)。

综上本项目钻井固废产生量为 1745.97t (其中非油层钻井固废 1730.43t，油层钻井固废 15.54t)，其中非油层钻井固废由罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂处理，油层钻井固废由罐车拉运原油运销公司油泥砂处理作业区处理。

根据开发实际情况，钻井作业过程中，在钻井工业场地配备移动式泥浆罐、振动筛，钻井泥浆通过振动筛除去岩屑后重复利用于钻井作业，泥浆的重复利用率可达 95%。在井场对钻井各环节产生的废弃泥浆、岩屑进行收集，规范处理，产生的非油层钻井固废（废弃钻井泥浆、一般岩屑）拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂进行集中处置，对环境影响较小。产生的含油层钻井固废（含油废弃钻井泥浆、含油岩屑），按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准临时储存于单独的泥浆罐内，由罐车拉运大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，对环境影响较小。

4.5.2 废弃包装袋

本项目需要通过膨润土、重晶石粉等调整钻井液密度，单井膨润土等包装袋产生量约为 0.003t，本项目 1 口井，产生废弃包装袋约 0.003t，属于一般固体废物，由施工单位回收。

4.5.3 废防渗材料

为防止在钻井过程中钻井泥浆、钻井污水等污染地面从而造成对土壤、地下水的影响，需要在钻井过程中在钻井平台附近铺设防渗布，未沾染油的防渗布回用于其他井场作业。沾染油的废防渗布属于危险废物 HW08，废物代码为 900-249-08，委托有资质单位处置。

4.5.4 落地油

项目钻井设备、试油设备、泥浆罐、储油罐等下铺设 HDPE 土工膜，试油采出液在储罐内暂存。正常工况下，不会有落地油产生，若操作不当产生落地油，将土地表面 20cm 厚土壤铲除，由专业公司拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。

4.5.5 生活垃圾

项目钻井期间人数 40 人，40 天计算；试油期 10 人，30 天计算；按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算。设置垃圾桶收集后，施工单位定期拉运至城管委指定的处置场所处理。

表 45 本项目生活垃圾产生量计算表

序号	项目名称	垃圾产生标准	数量	产生量 (t)	排放量 (t)
滨 188X1	生活垃圾（钻井期）	0.5kg/人·d	40 人·40d	0.8	0
	生活垃圾（试油期）	0.5kg/人·d	10 人·30d	0.15	0
总计				0.95	0

4.5.6 建筑垃圾

当探井完成后，将会对探井进行封井，封井会产生少量建筑垃圾，由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定地点处置，本次不定量分析。

4.5.7 固体废物汇总

本项目固体废物产生情况详见下表。

表 46 本项目固体废物产生量汇总一览表

废物名称	废物类别	废物代码	产生量	产生环节	主要成分	属性	污染防治措施
非油层 钻井固 废	其他废 物 99	074-999-99	1730.43t	钻井过 程	岩石、土 壤、水、 碳酸钠、 石等	一般 工业 固废	储存在废弃泥浆罐中， 拉运至大港油田原油 运销公司废弃泥浆处 理厂进行处理。
油层钻 井固废	HW08	071-001-08	15.54t	钻井过 程	原油	危险 废物	由专业公司拉运至大 港油田原油运销公司 油泥砂处理作业区处 理。
废弃包 装袋	07 废复 合包装	074-001-07	0.003t	钻井过 程	包装袋	一般 工业 固废	由施工单位回收。

	废防渗材料(含油)	HW08	900-249-08	少量	场地清理阶段	原油	危险废物	废防渗材料(含油)委托有资质单位处置。
落地油	HW08	071-001-08	少量	非正常状况	原油	危险废物	由专业公司拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。	
生活垃圾	--	--	0.95t/勘探期	钻井队生活	生活垃圾	生活垃圾	施工单位定期拉运至城管委指定的处置场所处理。	
建筑垃圾	--	--	少量	封井过程	建筑垃圾	一般工业固废	由企业分类回收再利用,不能回收利用的拉运至当地政府部门指定地点处置。	

4.5.8 小结

综上所述，在建设单位严格对项目产生的固体废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，项目固体废物不会对环境造成二次污染。

4.6 施工期地下水环境影响分析

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于C 地质勘查，24 矿产资源地质勘查（包括勘探活动），属于IV类项目，不需要进行地下水环境影响评价。本次评价仅提出防控措施，详见环境保护措施章节。

4.7 辐射环境影响分析

测井过程中会用到放射源进行测井，在测井仪装卸放射源过程中，将产生一定的辐射影响。放射源测井工作委托有资质单位（中国石油集团测井有限公司天津分公司）进行，测井所用辐射设备不在本项目评价范围内。测井工作开始时，应严格划分控制区和监督区，并严格按照操作规范进行操作，辐射安全和防护措施由测井单位实施，最大限度地减少对周边环境的辐射影响。

4.8 环境风险分析

4.8.1 评价依据

4.8.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目涉及的物料进行识别，涉及的危险物质为生产过程中使用的柴油、试油过程中的原油及伴生气。

4.8.1.2 风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目使用水基钻井液和水基压裂液；不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)所列物质，无临界量规定，故不再对其进行 Q 值计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，根据项目工程分析、初步风险识别，本项目主要功能单元为井场，所涉及的危险性物质主要是原油、柴油及伴生气。

本项目滨 188X1 井口构造位于港东断层下降盘港深 28 井岩性圈闭，沙一下亚段板 3 油组，查阅邻井（联浅 9、联浅 9-1、联浅 9-2、联浅 4-4、联浅 3-2、联浅 3-3、联浅 3-4、远 14-39、联浅 18、联浅 18-1、房 38X1 等井）试油、试采、测试化验分析及生产过程资料，未发现硫化氢和二氧化碳。

本项目 1 口井沉积环境均为常规砂岩沉积，物相沉积多为成熟不含硫腐殖质，预测钻探过程中无硫化氢产生，但在施工过程现场储备硫化氢有害气体检测仪及正压式呼吸器等设备避免出现突发情况发生。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值计算见下表。

表 47 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	风险物质	最大存在总量 Qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	原油	油类物质	60.8	2500	0.02432
2	柴油	油类物质	27.36	2500	0.010944
3	伴生气	易燃气体	少量	--	--
项目 Q 值 Σ					0.035264

注：采出液全部按照原油计算，原油按照 $64m^3$ 储存量计算（两个 $40m^3$ 采出液储罐，按照 80% 储存量计算）；柴油按照储量 $40m^3$ 的 80% 储存量 $32m^3$ 计算，密度分别按照 $0.95g/ml$

和 0.855g/ml。

②评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。

表 48 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据上表，由于本项目风险潜势为I，因此开展简要分析。

4.8.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的评价工作等级划分，本项目为简单分析。

4.8.3 环境风险识别

本项目为勘探项目，钻井时因事故而导致的风险源强无法量化，本评价对探井可能存在的风险因素进行定性分析，分析风险发生的可能性，并提出相应的事故防范措施和应急方案。

4.8.3.1 物质危险性识别

项目涉及的危险物质，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）以及伴生气。其危险特性及危险物质的理化性质详见下表。

表 49 危险物质危险特性

序号	危险化学品名称	物质危险性
1	原油	中闪点易燃液体
2	伴生气（CH ₄ ）	易燃气体
3	柴油	高闪点易燃液体

表 50 危险物质理化性质

物料名称	理化性质	危险性描述	产生或使用环节

	原油	粘稠性油状液体，密度 $0.78\text{g/cm}^3 \sim 1.0\text{g/cm}^3$ ，易燃，自燃温度约 350°C 。	危险毒性：原油本身无明显毒性。遇热分解释放出有毒的烟雾，吸入大量引起危害；有刺激和麻醉作用，吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头昏、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状。 燃烧特性：原油是由多种碳氢化合物组成的可燃性液体，在一定温度条件下可以燃烧。	试油过程产生
	柴油	主要成分为烷烃、芳烃、烯烃等，自燃温度 257°C ，燃烧分解产物主要为 CO 、 CO_2 。爆炸上限（V%）：7.5（柴油）。	遇明火、高热或与强氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎和肺的损害。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛及头晕。	勘探现场备用柴油发电机使用
	伴生气 (甲烷)	无色无臭气体，熔点 -182.5°C ；闪点 -188°C ；临界压力 4.59Mpa ；沸点 -161.5°C ；相对空气密度 0.55；爆炸上限 15%；爆炸下限 5.3%；最大爆炸压力 0.717Mpa ；临界温度 -82.6°C 。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火和热源有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧等其他强氧化剂接触剧烈反应。甲烷对人体基本无毒，但浓度高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达到 $25\% \sim 30\%$ 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、心率失调。若不及时脱离，可窒息死亡。	试油过程或者井喷

4.8.3.2 生产系统危险性识别

评价井开发过程环境风险事故中，影响范围较广的风险事故主要为井喷及井喷引起的火灾、爆炸等。其潜在的风险事故和危害如下表所示。

表 51 油田生产各功能单元潜在的危害性分析表

功能单元	主要事故类型	产生原因
钻（完）井	溢流、井涌、井喷和井喷事故	溢流：当井底压力小于底层压力时，井口返出的钻井液量大于泵入量，停泵后钻井液从井口自动外溢的现象称为溢流。 井涌：溢流进一步发展，钻井液涌出井口并且高度高于转盘面 2m 以内时为井涌。 井喷：钻井液涌出井口高于转盘面 2m 以上时或井涌持续时间超过 2h 为井喷。 井喷事故：①钻井进入油气层后，因各种原因使井底压力不能平衡地层压力时而造成井喷和井控事故。②射孔施工中，若压井液失衡，未采取防喷措施或防喷装置损坏，抢喷工具和配件未准备好，抢喷失败等原因导致井喷。
	火灾、爆炸	发生井喷，井喷产生的原油及伴生气，又遇明火可能会发生火灾、爆炸；钻井井场存放的柴油等油料发生泄漏引起火灾爆炸危险事故，进而引发突发环境污染事件。
	压裂	压裂过程中，可能出现局部高压压裂地层，存在地层中的油气沿断层泄漏，对其他地层产生影响。
	井漏	水平井钻井液密度选择范围变小，容易出现井漏和井塌或者钻遇到大面积裂缝发育带容易发生严重井漏、井喷；固井施工中可能会因水泥浆对漏失层强烈的挤压作用发生漏失。

	钻井泥浆罐渗漏	地上泥浆罐罐体损坏发生渗漏。
	柴油罐、钻井液储罐、采出液储罐、压裂返排液储罐泄漏	储罐破损。

4.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据前述物质危险性识别和生产系统危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。识别结果如下表所示。

表 52 环境风险识别表

事故类型	来源	危险物质	影响环境的途径	可能影响的环境敏感目标	
				大气敏感目标	无
钻井	井喷和井喷失控	原油	①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境；②原油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长；③原油泄漏进入地表水体，形成油膜，降低水体溶解氧浓度，使水质变差。	地表水环境敏感目标	本项目滨 188X1 临时占地边界南侧 40m 为坑塘虾池。若发生泄漏、火灾爆炸事故，产生的伴生/次生污染物，若污染物进入，将会对周围虾池等环境产生一定的影响。
	火灾爆炸	次生污染物 CO 等	井喷产生的有害气体遇明火发生火灾或爆炸，污染大气，同时破坏周围地表植被；伴生气及泄漏物质不完全燃烧产生的有害气体污染环境空气。	地下水环境敏感目标	周围具有饮用水功能的浅层地下水。
	井漏	钻井液等	钻井液等沿裂缝漏失进入地下水层，污染地下水水质。	地下水环境敏感目标	周围具有饮用水功能的浅层地下水。
	钻井泥浆罐	钻井泥浆	泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长。	土壤环境敏感目标	井场范围土壤
	柴油储罐	柴油	①引发火灾从而污染大气；②泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长。	大气和土壤敏感目标	井场范围土壤

		钻井液储罐、采出液储罐、压裂返排液储罐	钻井液、采出液、压裂返排液	钻井液等沿裂缝漏失进入地下水层，污染地下水水质。	地下水环境敏感目标	周围具有饮用水功能的浅层地下水。
试油	井喷和井喷失控	原油		①释放有毒污染物，引发火灾从而污染大气环境；②原油泄漏进入地表，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，降低通透性，不利于植物生长；③原油泄漏进入地表水体，形成油膜，降低水体溶解氧浓度，使水质变差。	大气敏感目标	无
					地表水环境敏感目标	本项目滨 188X1 临时占地边界南侧 40m 为坑塘虾池。若发生泄漏、火灾爆炸事故，产生的伴生/次生污染物，若污染物进入，将会对周围虾池等环境产生一定的影响。
					地下水环境敏感目标	周围具有饮用水功能的浅层地下水。
	火灾爆炸	火灾爆炸		伴生气及次生污染物 CO 等	井喷产生的有害气体遇明火发生火灾或爆炸，污染大气，同时破坏周围地表植被；伴生气及泄漏物质不完全燃烧产生的有害气体污染环境空气。	无
	原油泄漏	试油过程井口装置以及原油储罐泄漏		油品挥发，造成大气污染；原油流出临时占地边界，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；若流至水体，使水质变坏。	地下水、土壤环境敏感目标	周围具有饮用水功能的浅层地下水和井场范围土壤。
	压裂	局部高压压裂地层		地层中的油气沿断层泄漏，使断层泄漏，导致采出液污染其他地层	其他地层	其他地层

	运输	泄漏	在液体、半固态、固态物料以及废弃物泄漏	采出液、钻井废弃物、事故状态下油泥砂发生泄漏，在非硬化道路段污染土壤。	土壤环境敏感目标	运输沿途土壤
--	----	----	---------------------	-------------------------------------	----------	--------

4.8.4 环境风险分析

4.8.4.1 大气环境风险影响分析

本项目对大气环境造成影响的风险事故主要为井喷、轻柴油罐和采出液罐泄漏事故。

1) 井喷事故

井喷失控后，原油从井口喷出，形成垂直喷射，初始喷射由于井筒内有泥浆液柱，因此，喷出的原油中携带有大量的泥浆和岩屑，当井筒内的泥浆喷完后，喷出的全部为原油，喷出的原油落于地面，形成较大范围的落地油，同时，原油中的轻组分挥发进入大气环境，虽然井口所产原油轻组分含量较小，挥发出来的轻组分难以达到爆炸极限，但却有助于燃烧。井喷发生后，若遇火就发生火灾事故。井喷时原油的喷射量，取决于井的产油速率，而释放时间，则取决于对井喷事故的处理效率，抢换新的井口装置，一般会形成数小时或数十个小时的喷射。

井喷发生后，若遇火就发生火灾事故。井喷发生后，有两种可能，一是原油大量外泄，污染生态、水及大气环境；另一种可能是原油外泄后遇明火，引燃原油发生火灾，火灾类型一般为池火灾，火灾产生的主要污染物为 CO、SO₂。

井控事故对大气环境造成的影响较大。其主要成分是烷烃和芳烃碳氢化合物，其中，对大气环境可造成污染的是其中较轻的烃类组分，这些成分挥发进入大气形成烃类污染。若泄漏得不到及时处理，则烃类挥发时间持续较长，形成的污染就较严重。如果一次事故泄漏量过多，覆盖面较大，在未能及时回收、气象因子适宜的条件下，便可形成较重的局部大气污染，这时，大气中总烃的浓度可比正常情况高出数倍甚至更多。泄漏后如果发生火灾，则燃烧形成的黑烟造成较重的大气污染。根据《中国石油天然气股份有限公司大港油田公司突发环境事件风险评估报告》（2023 版）可知大港油田井喷事故影响范围为井口 200m 范围。

2) 柴油罐/采出液储罐以及管线泄漏事故影响分析

风险影响主要是柴油罐/采出液储罐和采出液输送管线泄漏以及泄漏后产生的次生灾害火灾爆炸。储罐密闭，由于罐体和管线破裂导致柴油/采出液大量泄漏的概率很小，本项目井口与采出液储罐之间有输油管线（地上管线），输油管线阀门接口处下方铺设防渗布，柴油罐和采出液罐四周设置围堰，围堰内利用防渗膜进行防渗处理。一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集防渗布上和围堰内，对事故现场空气环境产生影响较小，局部大气中烃类浓度可能高出正常情况。若遇明火引发的火灾事故或爆炸时产生的次生污染物 CO 等，不完全燃烧伴生的 CO 产生时间短、产生量较小，扩散进入大气后环境中的有害气体浓度较低且持续时间不长，不会产生较大的急性中毒事件，对环境影响较小。

4.8.4.2 地表水环境风险分析

本项目周围地表水体主要包括无名沟渠和虾池等，井喷事故发生，可能会对周围地表水体特别是对井场周围的虾池产生影响。事故状态对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏的油品直接进入水体，另一种是井喷发生后由降雨形成的地表径流将受污染土壤带入水体。

位于沟渠、虾池等地表水体附近的油气生产井发生井喷事故，原油会直接进入水体，对地表水体造成污染。发生于远离地表水体的油气生产井的井喷事故所形成积油，并对其下的土壤造成污染，如果事故所形成的落地油不能及时处理，雨季将会通过地表径流进入地表水体，对其产生影响。一旦原油进入水体中，就会被冲走，扩散到更加广泛的区域，进而导致更加严重的后果，对其下游产生大面积的油膜污染。随着时间的推移，水体中石油类污染物浓度逐渐下降，表面油膜因挥发、岸边滞油、吸附沉降和生物降解等作用有少量减少。如果截流动作迟缓，控制不当，容易引发次生事故。对虾池、河流中的水生生物而言，覆盖于水面上的油膜将对浮游生物造成致命伤害，由于油膜阻断了向水体充氧可使鱼类、虾类死亡，油膜将使鱼、虾窒息而死。此外，缺氧条件下大量厌氧生物迅速繁殖，将严重影响地表水体的功能，从而对井场周围的虾池生物产生影响。

根据前述分析，井喷事故井喷液喷出距离约为 200m，本项目滨 188X1 井

口南侧 20m 为坑塘虾池。坑塘、虾池将会受到影响，因此本项目在施工过程中应严格风险防范措施的实施情况，加强管理，避免发生井喷事故。

4.8.4.3 地下水环境风险分析

本项目对地下水环境造成影响的风险事故主要为井漏。

井漏事故对地下水的污染是指在钻井过程中，泥浆漏失于地下水含水层中，造成地下含水层水质污染。就钻井源漏失而言，发生在局部且持续时间较短。

本项目一开钻井泥浆主要成分为膨润土和碳酸钠等，不含有毒有害物质，一开井深为 360m-800m 左右，基本涵盖了可能具有使用功能的地下水，因此本项目一开钻井过程不会对可能具备使用功能的地下水造成影响。二开施工时，表层套管已完成固井，因此钻井泥浆不会在表层套管范围内漏失，漏失发生在表层套管以下的二开范围内，二开三开范围内的地层地下水埋深较深，不具备使用功能。

井漏主要发生于具有特殊地质结构的油藏区，如具有溶洞、裂隙等不稳定的地层构造区域。大港油田自开发以来，在油气资源勘探过程中未发现不稳定地质因素。另外，施工单位针对井漏制定有完善的应对措施，钻井过程中一旦发现异常，施工单位将立即停钻采取添加桥堵剂、打水泥塞等措施，防止井漏事故的发生，可有效减轻井漏对地下水的影响。

4.8.4.4 对生态环境的影响

(1) 土壤

井喷事故对土壤环境的影响是比较显著的，井喷事故井喷液喷出距离约为 200m。喷出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原油洒落的地区，而且主要对表层 0cm~20cm 土层构成污染。

井喷事故可以直接导致农作物死亡或减产。分子量高的石油烃粘附在土壤或植物根系表面，影响土壤的通透性，以及植物的呼吸与蒸腾作用，使土壤肥力下降从而抑制植物的生长。被污染的土壤，在当年短时期内，会影响种子的发芽率、成苗率和正常生长，进而影响籽粒成熟和颗粒重及其营养成分；石油

烃中的蒽等分子量较小，高脂溶性化合物与有机物（脂肪等）亲和力大，能穿过植物细胞壁而与细胞膜结合，发生毒性作用，直接对生长的植物及土壤微生物产生毒害作用，并在作物果实中富集有害成分，危害牲畜、家畜，进而危害人体健康。

（2）植物

原油泄漏对生态环境（主要指植物）的影响也较为显著。泄漏原油粘附于植物叶片表面将阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；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；含油污水中油浓度不高时（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，原油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原油覆盖地区。

4.8.4.5 地质串层风险分析

压裂过程中，可能出现局部高压压裂地层，存在地层中的油气沿断层泄漏，使断层泄漏，导致采出液污染其他地层，对其他地层产生影响。

4.8.4.6 物料运输期间环境风险分析

本项目滨188X1采出液通过罐车运往采油一厂马西联合站。柴油通过罐车运往井场。本项目废弃泥浆和岩屑通过罐车运送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂，事故状态下的落地油连同受污染的土壤通过罐车一起运送至原油运销公司油泥砂处理作业区进一步处置。

本项目涉及物料均采用汽车陆路运输，包括钻井原辅材料、柴油、压裂液、试油期间产液等，在对柴油等危险品运输期间，若发生泄漏事故，将产生一定的环境风险，因此，危险品的运输工作应由持有相应运输资质的单位组织实施，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路力求最短、对沿路影响小，避免运输过程中产生较大的风险影响。

项目所在区域已有相应井排路、乡道等已有道路，危险物料运输期间，均沿已有道路运输，尽量避让居民区等人口密集区域，运输人员须经过相应应急培训并持证上岗，运输过程中如发生洒落、泄漏事故，应立即上报事故泄漏情

况，并派人立即清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点储存或处置。采取以上措施后，项目危险物料运输过程基本不会出现泄漏情况，不会污染周边环境。

本项目物料及废弃物在运输过程中会通过跨河的桥梁，运输车辆配备收集装置，若发生泄漏，不在桥梁停留，及时收集储存的前提下不会进入地表水体。

4.8.5 环境风险评价小结

本项目风险物质为使用的柴油、试油过程产生的原油和伴生气，储存量较小，一般不会发生火灾、爆炸。一旦发现异常，立即按照制定的应急措施，第一时间采取应急措施。经了解建设单位在近年来的施工过程中未发生环境风险事故，本项目在认真落实提出的各项风险防范和应急措施后，项目风险可控。

4.9 封井环境影响分析

本项目为勘探项目，封井分为临时封井和永久封井，当探井具有开发价值时对采油（气）井进行管网建设用于生产输送，或采取临时封井等待管网建设以及开发生产。当评价并不具有开发价值时，采取永久封井。

（1）临时封井

临时封井时按行业规范进行封井作业，对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，井口安装采气设施。在井口位置设置标记，注明该井的启用与封闭时间及使用单位等，在封井结束后清理井场。

（2）永久封井

封井的目的主要包括：保护淡水层免受地层流体或地表水窜入的污染；隔离开采井段与未开采利用井段；保护地表土壤和地面水不受地层流体污染；隔离开污水的层段；弃井封井措施按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）要求执行，关键性层段之间应隔离开，主要包括以下工作：

- ①隔离各个采油（气）井和处理废水的层段，并在最下部淡水层的底部打一个水泥塞；
- ②打地表水泥塞，阻止地面水渗入井内，并流入淡水层，同时限制流体流出地表，从而保护土壤和地面水；
- ③为防止层间窜流干扰邻井开发，在废弃井井内选择水泥塞或桥塞的位

	<p>置，要确保隔离开已确认有生产能力的油（气）层或注水层，使井内所有注采井段都被隔离开，将油气及注入液限制在各自的层段内，阻止各层之间的井内窜流；</p> <p>④恢复地貌，去掉井口装置和割掉一定深度以上的表层套管，使油（气）井与土地使用的矛盾最小化。封井后使用GPS重新定位，建立档案。</p> <p>（3）其他影响</p> <p>此外，封井期还需对井场的地面设施进行拆除，在拆除过程中会产生少量扬尘，受影响人群主要为拆除人员，且与当地自然条件导致的风沙相比较，清理过程中扬尘造成的环境影响可忽略不计。</p> <p>综上，项目封井对周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	项目主要进行常规石油勘探，通过完井测试预探和评价油藏情况，若转生产井另行进行环境影响评价，因此本项目无运行期环境影响。
选址选线环境合理性分析	<p>本项目建设评价井1口，滨188X1位于滨186X1、滨187X1井场内，施工临时占地面积8805.1m²，已办理临时用地手续。占地均为临时占地，项目勘探后如有开采价值，将由所属采油厂依法办理国土征地手续等，无开采价值将恢复原貌。本项目不占用自然保护区、天津市生态保护红线等。</p> <p>本项目在井位的选址和布局上根据“地下决定地上，地下顾及地上”的原则，采用占地面积最小、环境影响最小的布局方案，井场选址避开环境敏感区域。项目施工结束后及时清理施工现场，对临时占地采取植被恢复等措施，对占地采取生态恢复及补偿措施，把对生态环境的影响降至最小。</p> <p>根据前面章节分析，本项目的建设符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。本项目无运营期，主要是施工期产生的废气、废水、噪声以及固体废物，以上废物均有明确的去向，在落实本报告提出的各项风险</p>

防范措施和应急措施后，本项目环境风险可控。总体分析，项目符合“三线一单”要求。

综上所述，本项目评价并选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<h3>5.1 生态环境保护措施</h3> <h4>5.1.1 生态影响减缓措施</h4> <p>(1) 加大生态环境保护管理力度，施工单位必须严格执行大港油田公司制定的各项环境保护管理规定和措施。</p> <p>(2) 高度重视原有地表保护层对维护本区生态系统稳定的重要性。加强对各施工队伍的宣传教育和管理，严格控制地表扰动范围。尤其要按设计要求控制乙方单位在施工作业中的占地。</p> <p>(3) 施工作业利用原有道路，杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不得随意开设便道。</p> <p>(4) 施工作业结束后，地表恢复原貌，尽量减少水土流失。</p> <p>(5) 加强整个探井过程管理，妥善处理处置钻井作业期间产生的废水、固废等，防止其对地下水及土壤环境等产生不利影响。</p> <p>(6) 钻井作业结束后，建设单位及时对各类临时占地进行全面清理与整治，并结合项目区自然条件进行景观恢复，使工程开发建设对生态环境的影响降到最低程度。</p> <p>(7) 按设计标准规定，严格控制施工作业区面积，不得超过作业标准规定，对施工区域面积控制在设计标准范围内，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。</p> <p>(8) 现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持征地区域以外的植被不被破坏。</p> <p>(9) 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作。</p> <p>(10) 施工单位应严格按照有关规定安排施工作业，合理进行施工组织和场地布置，施工时罐车位置应尽可能避让地表水体，选取远离地表水体的位置设置。</p> <p>(11) 确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理。避免对周围地表水环境产生大面积污染。</p>

5.1.2 生态恢复方案

经勘探具有开采价值则保留采油树临时封井，后续生态恢复工作和土地转征手续由大港油田属地采油厂负责。

经勘探不具有开采价值，则进行永久封井。滨 188X1 井场施工结束后及时清理场地，清除井口周围垃圾，平整场地，自然恢复。

5.2 废气污染防治措施

5.2.1 施工扬尘

为保护好空气环境质量，降低施工区域对建设项目周围环境的扬尘污染，建设单位应严格按照《天津市大气污染防治条例》（2020 年修正）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第 100 号）和《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9 号）、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2024〕2 号）等文件的要求，采取以下施工污染控制对策：

①施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。

②建筑工地禁止现场消化石灰、拌和成土或其他有严重粉尘污染的作业；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

③建设工程施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。

④注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避开风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。

⑤施工现场必须配备洒水设备，建立洒水清扫降尘制度并严格执行，无论硬化区域还是非硬化区域均要按时洒水降尘等措施。使其施工产生扬尘污染，其扬尘量大大减少，可减少扬尘对周围环境空气的影响。

5.2.2 伴生气

本项目试油期间两相分离器分离出的采出液进入储液罐内，若产生伴生气，

产生的少量伴生气经两相分离器分离出来进入放喷装置。分离器入口管线使用内径不小于 78mm 的高压耐火软管线，并用基墩固定。进出口管线、排气管线应采用法兰连接，排气管线内径不小于 150mm，接出井口 50m 以远，每 10~15m 固定牢靠，并安装立式点火装置，配套防回火与自动点火装置。

试油期产生的伴生气量取决于所钻井的产量和测试时间，本项目试油期较短，一般不超过 7 天。放喷天然气时间更短，一般最多持续几小时。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物。井眼加装井下压力感应装置，遇到气体逸出将自动报警并转入压井状态，试油阶段伴生气放喷试验时间短暂，燃烧排放量较小，周围比较开阔，有利于污染物的扩散，同时距离周围敏感点距离较远，对周边影响较小。

5.2.3 备用柴油发电机废气

本项目电源由附近的网电供给，并配置轻柴油发电机组作为备用，正常情况下，使用网电，不使用轻柴油机，无燃烧废气产生；若停电情况下，会使用备用的轻柴油发电机发电，轻柴油机发电会产生燃烧废气。

本项目柴油发电机使用符合国家标准的燃油，定期对柴油发电机进行保养，确保其尾气排放的污染物均符合国家标准。钻井作业的柴油机为流动废气污染源，非同地进行，本项目井场距离周围居住区较远，因此备用柴油发电机废气对周围环境影响较小，并且随着钻井工程的结束，大气中的污染物浓度将逐步降低，并逐渐恢复到原有水平，因此措施是可行的。

5.2.4 车辆和施工机械废气

施工中车辆燃烧废气，其污染物主要有 SO₂、NO_x 等；施工场地施工机械、机动车辆治理选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，安装尾气净化装置。另外，尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。从源头减少车辆废气对环境的影响，措施是可行的。

5.2.5 挥发性有机废气

5.2.5.1 柴油罐挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）

(1) 储油罐采用防腐储罐，采用环密技术防止烃类泄漏。

(2) 设置紧急切断系统，一旦发生事故，紧急切断油源，从而最大限度地减少烃类及油的排放量。

(3) 对管线、阀门等进行定期检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。

5.2.5.2 采出液储罐烃类气体

为减少烃类气体的无组织挥发，本项目采出液储罐拟采取以下措施：

(1) 储液罐采用撬装式防腐储罐。

(2) 在试油过程中采取密闭管路输送。

(3) 对井场的设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。及时运输减少采出液在井场内储存的周期。

综上所述，本项目施工期大气污染防治措施可行。

5.3 废水污染防治措施

5.3.1 地表水污染防治措施

5.3.1.1 生产废水收集措施

(1) 配备压裂返排液地上收集罐，对压裂返排液进行统一收集，入罐率 100%。

(2) 压裂车出口与井口采用高压密闭连接，施工中做到密闭作业，密闭施工。

(3) 使用水基压裂液，在压裂前进行全井固井质量复测，全井段检测套管质量，在检查试压合格后再进行压裂作业，杜绝压裂期间压裂液污染地下水情况发生。

(4) 项目分批压裂，每 1~2d 运输一次，钻修井废液处理工程剩余处理能力满足本项目压裂返排液处理量。

(5) 本项目压裂返排液 98%以上成分为水，不属于胍胶体系，处理时不需破乳。因此压裂返排液可直接拉运至钻修井废液处理站处理达标后用于区块注水开发，不外排。

5.3.1.2 防范措施

(1) 合理安排施工时间，施工单位严格按照有关规定安排施工作业，合理进行施工组织和场地布置。

(2) 井场废弃物严格按照管理规定处置，避免遗落井场，防止雨季随降雨形成地表径流进入附近地表水体。

(3) 施工运输车辆合理规划行车路线，对施工运输合理规划、布局，利用既有道路，运输车辆按指定路线运行，尽量远离地表水体。车辆配备必要的收油工具，一旦在行驶过程中发生原油泄漏，立即停车，对泄漏的原油用接油桶和木粉及时清理带走，如发现恶性事故，要及时报告，及时处理，减轻危害；选择带有密闭油罐的油罐车，制定检维修计划，平时定期对油罐车进行检修，保持油罐的密闭性。

(4) 试油过程安装防喷器、井口溢流控制器等井口及井下装置，防止井喷、泄漏等事故的发生，作业全过程铺设防渗布。

5.3.1.3 最近水体防范措施

本项目滨 188X1 井口南侧 20m 为虾池。为进一步减少对地表水体的影响，以上井场还应采取以下措施：

施工单位严格按照有关规定安排施工作业，合理进行施工组织和场地布置，施工时罐车位置应尽可能避让地表水体，选取远离地表水体的位置设置。

当雨季集中的时候或者工程突发产生废水较多的时候，控制泥浆泵排量，时刻观察泥浆灌液面并适当增加围堰高度，保持其高度始终高于泥浆灌液面 50cm。

确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，以便在发生泄漏事故时对产生的污油污水进行及时回收和处理。避免对周围地表水环境产生大面积污染。

5.3.2 地下水和土壤防治措施

为了减少对地下水和土壤环境的影响，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。具体措施如下：

5.3.2.1 污染源控制

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

本项目提出以下控制措施：

(1) 在施工前充分研究地质设计资料等，优化钻井施工工艺、泥浆体系等，

对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程导管段利用空气钻迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。

(2) 钻进过程中保持平衡操作，并对钻井液进行实时监控。要求使用无害化的水基泥浆配制钻井液，配备足够量、高效的堵漏剂等，一旦发现漏失，立即采取堵漏措施，减少漏失量。堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类。

(3) 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。另一方面可有效防止因井漏事故造成的地下水环境污染。

(4) 作业用材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。

(5) 钻井过程中应加强废水的管理，防止出现废水渗漏、外溢等事故；钻井过程中产生的废水大部分处理合格后作为钻井液循环使用，剩余部分拉运委托处理。

(6) 根据勘探项目的实际生产情况，保证钻孔固井质量是保护地下水的有效措施，钻井过程中使用双层套管，表层套管和油层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；表套固井禁止使用带有毒性的水泥外加剂。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。在最不利情况下，如泄漏发生在主要与油层相近的承压含水层以下，由于该含水层上下均有很厚的隔水层，起到良好的隔水作用，因此不会向上渗入含水层，对地下水不会造成污染；若泄漏发生在含水层，由于本区块油水井所处含水层均处在固井范围内，即使发生泄漏，也有固井加套管等防护措施。

(7) 加强油料的管理和控制，特别应加强和完善原油储罐及输油管线（从油井到储罐）的控制措施。加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理。

5.3.2.2 防渗控制措施

本项目可能引起地下水污染的途径主要有：钻井平台防渗不当、泥浆罐防渗不当、钻井液罐防渗不当、采出液储罐、柴油罐防渗不当发生渗漏而污染区域及附近地下水。针对可能引起地下水污染的因素，建议采取以下措施：

①钻台、钻井液罐、采出液储罐、泥浆罐、钻井液循环罐、柴油罐、压裂返排液储罐为重点污染防渗区域。要做到防风、防雨、防晒、防渗漏，区域采用复合式的衬层，利用 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗/土工膜作为底层，防渗系数小于 10^{-10}cm/s ，在人工衬层上覆盖一层防渗布，利用机械将衬层压实，防渗布四周要加设高度为 20cm 的覆土（压实）围堰。

②泵房、发电房、清水罐为一般污染防渗区域，采用复合式的衬层，利用 0.75mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗/土工膜作为底层，防渗系数小于 10^{-10}cm/s ，在人工衬层上覆盖一层防渗布，利用机械将衬层压实，防渗布四周要加设高度为 20cm 的覆土围堰。

③办公区域等为简单污染区防渗区域。井口场地均铺设防渗布，并在周围加设高度为 20cm 的覆土围堰。

通过以上防渗措施可有效控制项目的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

5.3.2.3 地下水环境风险防范措施

（1）井漏防范措施

在钻井过程中对井漏应坚持预防为主的原则，主要包括避开复杂地质环境、选用和维持较低的井筒内钻井介质压力、提高地层承压能力等防范措施：

①通过地质勘探合理选址

业主单位应结合区域水文地质资料，合理选择井眼位置，尽量避开溶洞和暗河等复杂地质，从井位选择上降低钻井工程风险。

②降低井下环空压耗

在保证钻井介质（水基钻井泥浆）能携带钻屑的前提下，尽可能降低钻井介质粘度，提高泥饼质量，防止因井壁泥饼较厚起环空间隙较小，导致环空压耗增大。

③在钻井过程中，应严格按照正确的程序操作进行钻井，禁止违规操作，并

及时下套管封固井身。保证好固井的质量，严格按照设计保证水泥返深和质量。

(2) 地下水防止串层措施

①钻井过程中使用双层套管，表层套管和油层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。

②本项目使用水基压裂液，在压裂前进行全井固井质量复测，全井段检测套管质量，在检查试压合格后再进行压裂作业，杜绝压裂期间压裂液污染地下水情况发生。

③在钻井施工过程中根据地层地质结构及含水层位的不同，采取下不同深度的表层套管，下套管至360m~800m并注入水泥封固，确保表层套管能完全封隔含水层。而且，钻井施工过程中，不只有表层套管，还会下技术套管、生产套管，并且每层套管和井壁之间会用水泥封固，防止地下水串层。在钻井过程中应当严格按照钻井程序进行。在钻杆钻进过程中和泥浆的使用过程中做好监督管理，做好工作人员的教育培训，保证泥浆的正常使用。

5.3.2.4 拆除过程防控

本项目完井测试结果若表明评价井有工业开采的价值，拆除与采油无关的设备，进行完井搬迁。为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）关于防范重点行业企业拆除活动污染土壤的要求，建设单位应当按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》组织拆除活动，防止污染土壤和地下水。重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

5.4 噪声污染防治措施

钻井过程中的噪声源主要是钻机、泥浆泵、压裂车组、备用柴油发电机、装载机、吊装机等以及挖掘机、推土机、运输车辆等噪声，为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的影响，本评价要求建设单位严格按照施工噪声的管理规定，采取以下措施和建议：

(1) 在井场钻机、泥浆泵、压裂车组、柴油发电机、电焊机、装载机、吊装机等选用低噪声设备和工作方式，加强钻机、泥浆泵、压裂车组、柴油发电机、电焊机、装载机、吊装机等设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。施

工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。

(2) 选用网电钻机等噪声污染小的设备进行作业，钻机选用低噪声设备同时采用吸声合金外壳设置泡沫吸震套，泥浆泵选用低噪声设备，设置减振基础，从根本上降低源强。

(3) 尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以避免局部声级过高；合理安排施工进度，尽量缩短工期，避免对施工周边造成长期影响；现场装卸管道、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；合理布置施工设备，噪声大的设备尽可能地远离环境保护目标。

(4) 加强对设备的保养、维护，整体设备安放稳固，与地面保持良好接触，建议使用减振基座。

(5) 各类机泵等设备安装消声隔音设备，并尽量各类机泵安置于设备间内。

(6) 尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

本项目周围不涉及噪声敏感目标，要做好良好的施工管理和采取必要的降噪措施以符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关标准，在落实以上措施的基础上，对周围声环境影响较小，且随着施工期的结束而消失，措施可行。

5.5 固体废物处置措施

(1) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾箱集中存放，及时清运；

(2) 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置；

(3) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容；

(4) 禁止将有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤。

5.6 环境风险防范和应急措施

5.6.1 环境风险防范措施：

5.6.1.1 钻探工程井控措施

钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》《石油

天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》《石油与天然气钻井井控规定》等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。

主要有以下几方面：

(1) 井喷风险井控防范措施：

1) 做好地质研究。常规井井眼轨道采用三段制井身剖面。井眼轨道的设计根据地质目标参数对造斜点、造斜率、井斜角和防碰措施进行优化。做到有利于正常安全钻井、固井质量的保证、测井作业的顺利、完井管柱的安全下入等。

2) 套管选用气密封良好的特种金属密封扣。为保证气密封口的密封性，必须由专业下套管队伍采用专用下套管工具完成，为了加强生产套管外环空的气密封性，在储层的上下端各接入一支遇水遇油管外膨胀器。

3) 井控是钻井作业安全工作的重要组成部分，作业中严格执行《中国石油天然气集团公司石油与天然气钻井井控规定》《中国石油天然气集团公司石油与天然气生产井下作业井控规定》，施工单位严格按照《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》(SY/T6283—1997)和《大港油田钻井井控实施细则》执行，以确保方案顺利实施。

4) 井场钻井时，在井口处设置“井喷控制器”，由四组阀门组成，井喷时利用液压从不同方向关闭阀门组，从而关闭井口控制井喷，杜绝井喷的发生。

大港油田分公司把严防井控事故作为安全生产管理的重点工作来抓，采取了一系列行之有效的措施，具体措施如下：

①加强员工井控培训，井控操作实行持证上岗，将先培训取得井控操作证后再上岗作为一项硬性制度；

②井控装置送井、回收、检修都由专业公司负责，安装、试压由专人负责，确保每口井的防喷装置符合设计要求；

③每个井队在钻开油气层前向上级部门提出验收申请，待职能部门验收并签发《钻开油气层批准书》后再开钻；

④钻井队技术人员从开钻到完井每天24h值班，做到人员落实，职责明确；

⑤对重点井严格监督检查，对一般井实行抽查，对检查出的问题提出整改要

求；

⑥积极筹措资金，为每个钻井队配置井控设备。

做好井控工作抓好“4 关键环节”：

①开工前井控装置验收关；②强化井控岗位培训；③确实抓好坐岗观察；④规范不同工况下的日常防喷演习。

5) 使用的泥浆参数必须符合钻井地质技术的规定要求，在钻井过程中应及时根据设计参数调整好适宜的钻井液。泥浆比重和粘度要经常进行检查，泥浆罐内检查每周至少一次。在钻开油层前必须加重泥浆的密度，使泥浆的液柱压力大于地层压力 3~5MPa，井场的重泥浆储备量须为井筒容积的 1.5~2 倍，并储备充足的泥浆加重剂。坚持坐岗观察，视泥浆循环罐内液面变化及时做出正确判断，采取有效处理措施；起下钻时应做到防抽吸和防喷、防卡，加强坐岗及记录，及时通知司钻向井内灌入适宜的钻井液。

6) 储备足量的各种堵漏、加重、润滑剂等材料。钻开油层前要严格检查验收制度，注意防喷和防火。

7) 井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电气设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。柴油储罐与井口的距离不得小于 50m。在井架上、井场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

8) 钻井时要求带罐操作，泄漏物料应及时收集并妥善处置。

9) 配置固控设备、钻井液流量指示器、液面指示器及油气监测设备。

10) 钻井阶段及时清理井场周围废弃物，避免雨后污染环境。抓好井场建设，根据气候特点，做好井场的防护规划，并制定严格的井场岗位责任制。

11) 钻井施工过程揭开油气层后应派专人进行警戒，发现异常情况应及时进行警示并根据情况采取疏散措施。

(2) 固井作业井喷防范措施

1) 通井期间应处理好钻井液性能，符合固井设计要求，坚持平衡压力固井，确保钻井液和水泥浆液柱压力压稳油、水层。

- 2) 下套管前检查好井控系统，更换半封防喷器芯子，与套管尺寸一致，并按井控规定试压合格；下尾管作业前准备好防喷单根。
- 3) 下套管前，应换装与套管尺寸相同的半封闸板。固井全过程应保持井内压力平衡，防止固井作业中因井漏、候凝期间因水泥浆失重造成井内压力平衡被破坏而导致的井喷。
- 4) 下套管过程中，应专人负责观察钻井液出口、钻井液循环罐液面变化情况，如有异常，要及时按程序汇报与处理。
- 5) 整个固井施工和候凝过程应严格执行井控有关规定。
- 6) 固井水泥的选择，在确定国内生产厂家后，对生产厂家的制造工艺和质量控制进行审核，确定制造商的水泥的批次规模和产量，对合格批次水泥从制造到使用点进行全程跟踪。另外，对多产层等关键的井段采用进口水泥，确保更稳定的质量和可预测的性能。
- 7) 尾管悬挂器与尾管顶部封隔器结合使用，以确保尾管的固井质量和防止产层气体上窜。

5.6.1.2 试油过程风险防控措施

- (1) 按照有关标准及试气设计对测试管线、地面测试流程进行安装固定、试压，并测试是否达到设计和标准的要求。
- (2) 测试现场做好安全警戒工作，以及治安保卫、交通管制工作。
- (3) 施工作业前安排组织进行技术交底，施工过程中应安排安全环保监督全程参与。
- (4) 放喷风险防控措施
 - ①生活设施及人员集中区域宜布置在相对井口、放喷管线出口、液气分离器及除气器的排气管线出口或聚集伴生气装置的上风方向。
 - ②放喷区远离地表水体。
 - ③确保放喷燃烧设备性能良好，如采用高效的点火装置和燃烧器，使放喷的油气充分燃烧，减少未燃烧烃类物质的排放。
 - ④在放喷区域设置围堰、导流沟等设施，将放喷过程中若产生含油废水等收集到废水收集罐中，拉运至大港油田原油运销公司处理。确保废水收集系统的密

封性和稳定性，防止废水泄漏到周围环境中。

⑤对放喷区域及废水收集罐等进行围堰铺设防渗布。

5.6.1.3 储罐泄漏防范措施

(1) 采出液和压裂返排液储罐泄漏事故防治措施

本项目采出液和压裂返排液储罐区设置 20cm 高的围堰，围堰内铺设防渗膜，可以有效收集泄漏液体。采出液管线下方铺设防渗布，一旦管线阀门等泄漏可有效收集泄漏的采出液，并定期检查管道防渗布是否完整，在发生泄漏事故时能够及时将采出液收集到污油桶内，委托有资质单位处理。

(2) 柴油储罐环境风险防范措施

泄漏防范措施：柴油罐区设置防渗膜，并设置 20cm 高的围堰，有效收集柴油罐泄漏液体。

燃料管理：根据各种油品性能加以安全控制；采用通风等方法，去除油品蒸汽；加强检测，将油品蒸汽控制在爆炸下限值内。火源管理：防止摩擦、撞击等机械引火源；控制高温物体着火源，化学及电器着火源。储油设备安全管理：根据国家相关规定，对设备进行分级；根据分级要求确定检查频率并记录保存；建立完善的消防系统。防爆：油罐顶设安全膜等防爆装置；防爆检测和报警系统。抗静电：油罐设备接地要良好，要设永久性接地装置，油罐内禁止安装金属突出物；作业人员要穿戴抗静工作服和导电性能好的工作鞋等。另外，柴油储罐设置在井场主导风向上风向，与井口的距离不得小于 30m。井场应按规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其他消防器材。

5.6.1.4 运输过程风险防范措施

①运输车辆要证照齐全，符合特种车辆作业的管理规定；装卸与运输钻井废弃物时，应杜绝废弃物泄漏或洒落；全程采取防渗、防漏等措施；运输车辆实行 GPS 监控制度。

②固体钻井废弃物运输车辆，罐式车辆入孔应密封，厢式车辆应做好密封，防止泄漏、洒落。

③应建立运输台账。台账至少应包括：钻井废弃物的类别、钻井废弃物的重量或数量、钻井废弃物的起运地点及日期等相关方签字确认的转运联单。

④施工运输车辆合理规划行车路线，对施工运输合理规划、布局，利用既有道路，运输车辆按指定路线运行。

⑤车辆配备必要的收集工具，发生泄漏及时报告，及时处理，减轻危害。

5.6.1.5 其他防范措施

在事故状态下，由泥浆罐和废水收集罐以及循环罐组成应急储存设施，确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。

5.6.1.6 管理措施

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

(2) 日常监督、隐患整改、事故发生、操作失误等各项安全行为都有记录和建立档案规定。

(3) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生井喷、火灾爆炸时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与操作人员有关的安全问题。

(4) 操作人员每周应进行安全活动，增强职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

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

5.6.2 环境风险事故应急措施

5.6.2.1 火灾、爆炸、井喷应急处置措施

一旦发生以下环境风险事故，立即启动区域应急预案。大港油田公司事故应急三级响应机制如下：

(1) 火灾、爆炸应急行动程序

①三级应急行动

初起火灾没有涉及易燃易爆区，生产现场固定消防设施完好，消防器材充足，无人员伤亡，现场具备自救能力时，应迅速按三级应急预案组织扑灭火灾。基层单位应急机构第一责任人下令进入三级应急行动。

现场应迅速切断燃烧物输送源或迅速隔离易燃物。

把事故区无关人员迅速疏散到安全区，根据当时气象条件，将井场周围企业或其他相关人员迅速疏散至上风向或其他安全区，划定危险区域。

在专业消防队到达之前，参加现场救火人员服从现场最高安全负责人的统一指挥，各司其职，迅速启动固定消防设施或使用消防器材灭火；在专业消防队到达后，服从消防队的统一指挥。

基层单位在自救的同时，迅速报上级单位应急办公室；二级单位应急办公室接到报告后，应急办公室副主任应迅速赶到火灾现场，二级单位应急办公室主任进入应急值班岗位，值班调度应密切注意现场火情。

②二级应急行动

生产现场发生火灾或爆炸涉及易燃易爆区，固定消防设施基本完好，人员伤亡时，现场应迅速按火灾三级应急预案组织灭火自救，并迅速向上级应急办公室汇报。

二级单位应急办公室接到汇报后，向本单位应急领导小组汇报，确定为二级事故险情的，应急领导小组下令进入二级应急状态，迅速上报油田公司应急办公室。

现场迅速切断易燃易爆物来源，隔离着火区易燃易爆物，或冷却相邻的易燃易爆物。

组织本单位兼职应急抢险队进行抢救。

做好院前救助，组织车辆护送受伤人员到附近医院，进行救治。

③一级应急行动

生产现场发生火灾或爆炸，涉及易燃易爆区，固定消防设施无法启动，有人员死亡或多人受伤时，现场应迅速按三级应急行动组织自救，并迅速向上级应急办公室汇报。

二级单位应急办公室接到汇报后，向本单位应急领导小组汇报，应迅速判断险情级别，属一级或二级事故险情的，应急领导小组下令进入二级应急状态，迅速上报油田公司应急办公室。

油田公司应急办公室接到险情报告后，迅速向油田公司应急指挥中心主任汇报，同时迅速判断险情级别，属一级险情的，按程序下令进入一级应急状态。

油田公司应急指挥中心副主任、应急办公室副主任迅速赶到火灾现场指挥抢险

行动，油田公司应急抢险队及相关抢险队伍赶赴现场参加抢险。

现场迅速切断易燃易爆物来源，隔离着火区易燃易爆物，或冷却相邻的易燃易爆物。

在油田消防力量不足时，由油田公司应急指挥中心办公室向周边政府消防队求助。

做好院前救助，组织人员和车辆护送伤亡人员到附近医院，进行救治。

（2）井喷应急行动程序

发生井喷应关井。关井首先使用环形防喷器，然后使用半封闭闸板防喷器。当环形空间关闭而钻杆内井喷、又无回压阀或无法连接其它内防喷工具时，需要使用剪切全封闭闸板将钻具剪断而关井。确保应急工具和设备齐备完好，准备围油栏、吸油毡、消油剂、接油桶等应急物资，以便在发生泄漏事故时进行及时回收和处理。避免对周围地表水环境产生大面积污染。若发生井喷，将污染物导入采出液罐、泥浆罐等井场罐体中，从而将污染控制在井场内。

夜间关闭照明，打开专用探照灯。

①三级应急行动

生产现场发生井喷，井控设施完好时，基层单位应急机构第一责任人下令执行三级应急行动。并迅速报上级单位应急办公室。

险情所在二级单位应急领导小组和应急办公室成员进入值班岗位，应急领导小组副组长应迅速到达事故险情现场，密切注意事故现场情况。

基层作业单位根据井喷物和井喷速度，迅速疏散现场无关人员，隔离易燃易爆物或迅速把易燃易爆物转移到井喷范围以外。

迅速划分出井喷控制区，在控制区以内杜绝各种火种，非防爆电路迅速切断电源。

准备消防器材，做好灭火准备。

基层单位与现场领导制定措施和方案，迅速启动井控设施，做关井处理。

需要上级救援时，应迅速上报，提出具体项目，及时与上级单位应急办公室值班员联系。

发生井喷时，要挖好废水池，储存井口喷出液，严格控制不能外溢。

井喷被控制后，调集收油设备、设施进行清除污染处理。

②二级应急行动

生产现场发生井喷，控制系统部分失灵，有失控危险，但暂时没有失控时，应迅速报上级单位应急办公室和油田公司应急办公室，同时启动三级应急行动。

二级单位应急办公室接报后，应急机构成员迅速进入应急值班岗位，按程序下令进入二级应急状态。

二级单位应急领导小组副组长迅速到达井喷现场，指挥抢险。

分析井控系统部分失灵的原因，组织人员迅速抢修井控系统，或增加井控装置。

发生井喷时，要挖好废水池，储存井口喷出液，严格控制外溢。

井喷被控制后，调集收油设备、设施进行清除污染处理。

③一级应急行动

生产现场发生井喷，井喷控制系统全部失控，发生事故的单位应迅速报油田公司应急办公室和上级单位应急办公室，同时，二级单位下令执行二级应急行动。

油田公司应急办公室接报后，应急机构成员迅速进入应急值班岗位，按程序下令进入一级应急状态。

油田公司应急指挥中心副主任和二级单位应急领导小组负责人迅速到达井喷现场，指挥抢险，油田公司应急抢险队及相关抢险队伍赶赴现场参加抢险。

收集和分析井喷情况，召集有关专家制定具体方案，组织人员迅速处理。

发生井喷时，要及时通知消防队，迅速组织消防力量到现场保障；一旦井喷着火，及时实施消防灭火行动。

井喷被控制后，调集收油设备、设施进行清除污染处理。

突发环境事件超出油田公司应急处置能力或超出厂界范围时，油田公司按照报告程序分别向地方政府应急管理办公室和上级单位中油集团公司报告。中油集团公司或地方政府应急力量介入后，向上级单位或地方政府移交应急指挥权，启动区域应急预案，服从其应急指挥和安排，配合进行应急处置。

5.6.2.2 放喷应急措施

(1) 在发现放喷异常后，应立即按照操作规程进行关井操作，以切断油气的进一步涌出。关井过程中，各岗位人员需按照职责进行配合，确保关井动作的迅

速和准确。

(2) 报告报警：关井后，应立即向上级主管部门和相关单位进行报告。

(3) 点火检测：在确保安全的前提下，进入到放喷系统的密闭燃烧罐中燃烧，以减小井口压力并防止油气扩散。

(4) 疏散警戒：根据天然气气体的浓度，划分安全范围，并疏散范围内的工作人员。设置警戒线，防止无关人员进入危险区域。

(5) 压井抢险：制定压井方案，并组织人员进行压井操作，以控制事态的进一步发展。在压井过程中，需持续监测井场的有害气体浓度，并采取必要的防护措施。

若在放喷过程中发现有硫化氢还需采取以下应急处置措施：

当 100m 范围内环境中硫化氢浓度小于 100ppm 时，抢险人员必须在配备正压式呼吸器等防护用品的情况下，按照现场制定的抢险行动方案进行抢险作业；若 100m 范围内环境中硫化氢浓度达到 100ppm 时，现场抢险人员应立即撤离，并通知外围人员立即撤离；若 100m 范围内环境中的硫化氢 3min 平均检测浓度达到 100ppm，在人员生命受到巨大威胁、短时间内无法得到控制的情况下，指挥（或甲方授权的代表）应在 15min 内下令实施井口点火，现场施工队值班干部按照施工现场应急处置预案中确定的井口点火操作程序和方式实施井口点火作业。

5.6.2.3 水体污染事件的应急处置措施

①事发单位采取有效措施，尽快切断污染源；

②应急救援队伍到达现场后全面了解突发事件情况；

③应急办召集应急抢险组、调度组和综合保障组人员现场开会，部署警戒、监测、抢险等工作；

④专家组制定抢险方案；

⑤抢险救援组迅速了解事发地及下游一定范围的地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布等情况，针对特征污染物质，采取有效措施使之被有效拦截、吸收、稀释、分解，降低水环境中污染物质的浓度；

⑥综合保障组在事件发生地附近布置警戒；

⑦迅速在事件发生水域布点监测，在第一时间确定污染情况，出具监测数据；

测量水体流速，估算污染水体转移速率。对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他相关数据，预测污染水体的迁移速度和影响范围，及时调整对策；

⑧抢险调度组，负责抢险人员的后勤生活保障。

5.6.2.4 运输过程应急措施

(1) 运输过程如发生洒落、泄漏事故，应立即上报事故泄漏情况，同步查找原因，切断泄漏源。并立即清理，将散落物料全部收集，送相应地点储存或处置。

(2) 及时通知应急办公室，启动相应的应急预案。

5.6.2.5 应急管理流程

(1) 应急领导小组及应急办公室相关人员到岗，进入应急准备状态。

(2) 应急领导小组跟踪事件动态，指导预警行动，指示有关部门、单位做好应急准备。必要时，组织召开应急准备工作会议，研究部署应急准备工作。

(3) 应急领导办公室跟踪事件动态，研判事态趋势，及时向公司应急领导小组组长或副组长报告。组织落实应急领导小组交办的应急预警工作指令。

(4) 事发单位及相关部门采取防范控制措施，防止和减少突发事件危害。

(5) 应急办公室协调应急专家、应急队伍或专业队伍和物资装备等应急资源支持。

5.7 辐射安全和防护措施

测井使用密闭型放射源，包括中子源测井和密度源测井，源罐和包装符合国际、国内屏蔽、包装、运输规定。在测井仪装卸放射源过程中，将产生一定的辐射影响。放射源测井工作委托有资质的公司进行。测井工作开始时，应严格划分控制区和监督区，并严格按照操作规范进行操作，辐射安全和防护措施由测井单位实施，最大限度地减少对周边环境的辐射影响。辐射安全和防护措施如下：

(1) 专项设立放射源库，经环保监测评估合格，专人看管，全方位监控。

(2) 提还放射源人员需持证上岗，提源申请单需主管领导签字审批，手续齐全。提还源人员和源库工作人员互相配合，劳保齐全，穿戴防护服和防护眼镜，由放射源库工作人员操作专用机械手，领取和归还要进行双方检测并上报。

(3) 测井队到作业现场后，对源车源仓进行检查和辐射剂量监测，并做好记录。在井场等待期间或施工非放射源项目现场作业人员每4小时应对储存箱的监

控报警系统、门锁和放射性物品固定情况进行检查确认。现场施工过程中，在暂时不使用放射性物品期间，放射性物品在车载源箱存放，严禁在现场任意摆放。源罐和储源箱必须同时上锁，源罐钥匙、储源箱钥匙由专人看管。

(4) 测井施工前，由专人对井口区域进行监测，并向施工区域相关方负责人传递 HSE 须知。测井队 HSE 监督员负责在施工现场空气比释动能率为 $2.5\mu\text{Gy}/\text{h}$ 处的边界设定警戒区域，摆放明显的辐射警示标志，严禁无关人员接近放射性物品。

(5) 装卸源前，装卸人员应确认井口区域无关人员全部撤离，确认个人防护设施、装卸源工具等辅助设施完好。装卸放射性物品必须使用专用工具，采用时间、距离与屏蔽最优化的防护措施，禁止徒手操作。

(6) 刻度校验源由专人监护使用，使用完毕后，立即放回储源箱并上锁。

(7) 现场装卸放射源应严格执行《放射源装卸作业规程》。装卸源过程中，队长、护源员或 HSE 监督员在仪器车中仓利用井口视频监控系统进行监控，对防落井设施的正确使用情况进行确认，对操作人员的操作过程进行监控；现场装卸放射源必须两人操作，一人装卸，一人配合与监护。

(8) 放射源入罐后护源员进行逐一监测确认，监测时放射源间隔不得小于 3 米，并做好记录放入储源箱内，双人同时确认正常后上锁存放。

(9) 施工结束离开现场前，由专人再次对源仓和井场区域辐射剂量本底进行监测，与到达现场时的监测值进行比对。

(10) 测井工作人员进行测井工作时需佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

5.8 封井期生态治理措施

项目坚持治理与工程建设紧密配合，开发与治理同步，恢复植被和生产条件，以恢复土壤、恢复原有植被为主要目标，实行原地、同等面积、同等质量恢复，防止水土流失，避免立地条件恶化。

工程为石油评价井，钻探任务完成后对该井将移交相关部门处置（若在目的层遇良好石油显示，则改为地面开发建设，反之则裸眼完钻封井），后续开发建设则另行设计和开展环评。封井作业将对设备、基础进行拆除、搬迁、封井作业。封井口环境影响因素不再存在，无三废排放，无噪声影响。若完井测试情况不佳，井场

	<p>将封井报废，对井场及道路生态恢复。</p> <p>封井原因主要包括地质报废与工程报废。一般申请地质报废是指在钻井过程中，未遇到含油层，无任何油显示的情况。地质勘探过程属于钻井的前端工序，因此一旦无含油气层，直接将其井口进行封堵，封堵后对井场进行恢复，修复后场内无钻探痕迹。恢复过程主要为：对钻井设施进行拆除；土地平整。</p> <p>工程报废是指已经下设套管后，通过试油，未达到可开发利用的石油，则进行封场处理。封井后地面将留有井口封堵痕迹，对井场进行生态恢复处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目为石油勘探项目，项目仅进行勘探、试油工作，整体工作均为施工期，不存在运行期，因此不涉及运营期生态环境保护措施。</p>
其他	<p>5.9 环境管理与监测计划</p> <p>5.9.1 环境管理机构</p> <p>中国石油大港油田勘探事业部作为中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司二级单位，设有专门的安全环保科，在大港油田公司安全环保处的统一领导下进行环境管理，并纳入大港油田公司的HSE管理体系中。</p> <p>大港油田分公司已经建立了环境保护指标体系，推行环境保护目标责任制，明确各单位企业行政一把手为本单位环保第一责任人，并规定了应负的法律责任和行政责任，其他行政领导和机关处室也都有明确的环保职责，初步形成了领导负责，部门参加，环境保护部门监督管理，分工合作，各负其责的环境管理体制。</p> <p>5.9.2 环境管理职责</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 建立和实施施工作业队伍的HSE管理体系。 (2) 对勘探开发建设全过程进行环保措施和环保工程的监督和检查。 (3) 实行开发施工期环境监理制度，将开发施工期作业对环境造成的破坏降低到最低限度。 (4) 施工井场生态恢复，主要是对临时占地区域的生态修复。主要表现在临

时道路、设备堆压、土方开挖、车辆碾压等，待油气井勘探工程结束后全部恢复原有土地类型。

5.9.3 排污许可制度衔接工作

本项目为评价井项目，未在《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）（生态环境部令第11号）所列项目中，待有新的相关文件颁布后，从其执行。

5.9.4 环保设施竣工验收

项目竣工后，建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（冀环办字函〔2017〕727号）等有关规定，对配套建设的环境保护设施进行验收，并编制验收报告。

5.10 项目环保投资

本项目总环保投资为47万元，项目总投资约1898万元，约占项目总投资的2.48%。项目采取的污染防治措施投资估算详见下表。

表53 本项目环保投资估算一览表

序号	环保项目		主要环保设施或措施	投资万元	
1	废气治理	扬尘	泼洒抑尘、苫盖、钢板硬化通过地面措施	1	
2	废水治理	生产废水	钻井废水收集、清运、处理处置等	5	
3			压裂返排液储罐、清运、处理处置等	5	
4	噪声治理		消声隔声、减振等噪声治理措施	1	
5	固废治理		分类收集，及时清运、泥浆处置等	6	
6	地下水和土壤污染防治		施工场地分区防渗，场地循环罐底及井口周围铺设防渗布，并设置围堰	4	
7	环境风险		钻井防喷器等环境风险防范措施	3	
8	生态恢复		临时占地的恢复	1	
9	其他		废弃泥浆及采出液暂存循环罐的建设	20	
10	合计			47	

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期			运营期	
	环境保护措施	验收要求		环境保护措施	验收要求
陆生生态	对临时占地合理规划，严格控制占地面积。	若具有开采价值，则试油后保留采油树暂封井口，移交所在井场所属的采油厂管理，临时占地恢复工作由相关采油厂履行。若不具备开采价值，永久封井，清理平整场地。	--	--	
	杜绝车辆乱碾的情况发生，不随意开设便道。		--	--	
	现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持征地区域以外的植被不被破坏。		--	--	
水生生态	工程污水禁止随意排放，应及时集中处理，达标排放。	未发生水生生态污染事件。	--	--	
	合理进行施工组织和场地布置，施工时罐车位置应尽可能避让地表水体，选取远离地表水体的位置设置等。		--	--	
地表水环境	试油采出液由罐车拉运至采油一厂马西联合站处置。	确保不外排。	--	--	
	前期压裂返排液即压裂返排液主要含水，采用罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂钻修井废液处理工程进行处理，后期压裂返排液见油后进入采出液储罐由专用罐车拉运至采油一厂马西联合站处理，不外排。		--	--	
	生活污水排入防渗厕所，由施工单位委托专业单位定期清掏。		--	--	
地下水及土壤环境	水泥返深至地面、井控措施、固井质量、分区防渗。	未发生地下水及土壤污染事件。	--	--	
声环境	1.选用低噪声设备，定期维护保养； 2.加强施工管理工作，车辆减速慢行。	未发生扰民事件。	--	--	
振动	--	--	--	--	
大气环境	扬尘	泼洒抑尘等措施，施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布。	--	--	--
	备用柴油发电机废气	备用柴油发电机使用轻质轻柴油，加强设备维护。	--	--	--

	车辆和施工机械废气	机械、车辆定期检修，状况良好，燃烧合格油品，不超负荷运行。	--	--	--
	挥发性废气	试油期采出液通过密闭管线进入储液罐，储液罐采用防腐储罐，通过及时拉运减少无组织挥发等措施	--	--	--
	伴生气	若有伴生气通过火炬(地面密闭燃烧装置)进行燃烧处理。	--	--	--
固体废物	非油层钻井固废委托大港油田原油运销公司废弃泥浆处理厂处理。	确保固体废物按照要求处置到位，不外排。	--	--	
	油层钻井固废委托大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理。				
	废弃包装袋由施工单位回收。				
	施工人员生活垃圾设置垃圾桶收集后，施工单位定期拉运至城管委指定的处置场所处理。		--	--	
	试油过程事故状态产生落地油和受污染的土壤确保送大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理。		--	--	
	废防渗材料（含油）待试油结束后委托资质单位进行处置。				
	建筑垃圾由企业分类回收再利用，不能回收利用的拉运至当地政府部门指定地点处置。				
	运输过程防止泄漏或者遗撒、按照规定路线进行运输。		--	--	
电磁环境	--	--	--	--	--
环境风险	设置防井喷等风险控制装置，储罐区设置围堰、收集装置等落实各项风险应急物资，设置应急物资，事故废水收集措施。	未发生环境风险事件	--	--	
			--	--	
			--	--	
环境监测	--	--			--
其他	--	--			

七、结论

本项目建设符合国家和天津市产业政策要求，建设单位在落实本评价以及批复文件提出的污染和生态防治措施、执行“三同时”管理制度，制定切实可行的施工方案以及配套风险防范措施前提下，从环境影响角度分析，项目建设具备环境可行性。