

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：锦州 9-3/锦州 25-1 南/金县 1-1 油田

调整井及生产水扩容工程

建设单位：中海石油（中国）有限公司天津分公司

编制日期：2026 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：锦州 9-3/锦州 25-1 南/金县 1-1 油田

调整井及生产水扩容工程

建设单位：中海石油（中国）有限公司天津分公司

编制日期：2026 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

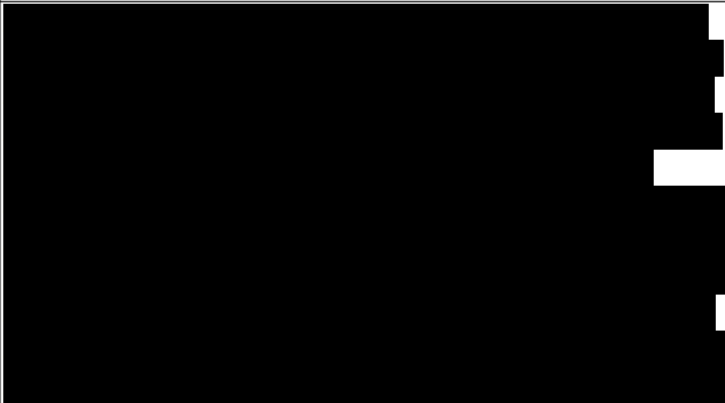
编制单位和编制人员情况表

项目编号	4n1s54		
建设项目名称	锦州9-3/锦州25-1南/金县1-1油田调整井及生产水扩容工程		
建设项目类别	54--150海洋矿产资源勘探开发及其附属工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	中海石油 (中国) 有限公司天津分公司		
统一社会信用代码	91120116718249438Q		
法定代表人 (签章)	阎洪涛		
主要负责人 (签字)	刘小刚		
直接负责的主管人员 (签字)	马海峰		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	海油环境科技 (北京) 有限公司		
统一社会信用代码	91110114MA01Q7HP1A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张生光	11351243511120050	BH007950	张生光
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张海娟	主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单	BH008714	张海娟
李云婷	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析	BH006056	李云婷
张生光	建设项目基本情况、建设内容、结论	BH007950	张生光
张蓓	附图、附件、环境风险专项评价	BH008716	张蓓

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	30
四、生态环境影响分析	47
五、主要生态环境保护措施	67
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	72
附图	73
附表	74
附件	75
附录 1 环境风险专项评价	76

一、建设项目基本情况

建设项目名称	锦州 9-3/锦州 25-1 南/金县 1-1 油田调整井及生产水扩容工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	马海峰	联系方式	022-66501303
建设地点	中国渤海辽东湾海域		
地理坐标			
建设项目行业类别	五十四、海洋工程 150 海洋矿产资源勘探开发及其附属工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	在现有平台上实施，外扩甲板不新增用海面积
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	对照“建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）”（试行）中表1的专项评价设置原则表的相关类别和涉及项目类别，本项目属于石油和天然气开采工程，设置“环境风险”专项评价		
规划情况	无		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影响 评价符合性分析	无
其他符合性分析	锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田最早投产于 1999 年。 为了提高锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田的采油速度和采收率，提高油田经济效益，中海石油（中国）有限公司天津分公司拟在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，对 5 口老井进行压裂作业；拟在锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，对 3 口老井补孔及更换管柱后进行转注气作业，油田的开发方式由原先注水开发与天然能量开发两种开发模式，调整为注水开发、顶部注气+底部注水+中部采油立体注采开发与天然能量开发三种模式，同时在 JZ25-1S CEP 新增一台注气压缩机作为注气动力与调峰外输动力，并对 JZ25-1S CEP/WHPA 甲板外扩及适应性改造；拟在金县 1-1 油田 JX1-1 CEPA 平台北侧外挂 4 个井槽实施 6 口调整井，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业。此外，由于本项目金县 1-1 调整井投产后，处理水量逐渐上升，生产流程和设备将无法同时满足设计处理水质和处理量都达标，需对 JX1-1 CEPA 现有生产水处理系统进行扩容改造，并对甲板外扩，对原油处理系统、天然气系统等进行适应性改造。 本项目投产后新增最高年产油量为 [REDACTED]，小于年产油量 20 万吨；运营期含油生产水处理合格后回注，不增加平台定员，不新增污水排海量；新增非油层段钻井液排放量约为 [REDACTED]，新增非油层段钻屑排放量约为 [REDACTED]。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）要求，本项目需编制环境影响报告表。 1、与产业政策的符合性 本项目为海洋矿产资源勘探开发及其附属工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”的“七、石油天然气，1、石油天然气开采”，属于国家产业政策鼓励类项目。 2、与《全国海洋主体功能区规划》符合性分析 根据国务院发布的《全国海洋主体功能区规划》（国发〔2015〕42 号）：“依据主体功能，将海洋空间划分为以下四类区域：优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域、禁止开发区域”。 优化开发区域，是指现有开发利用强度较高，资源环境约束较强，产业结构亟需调整和优化的海域。

	重点开发区域，是指在沿海经济社会发展中具有重要地位，发展潜力较大，资源环境承载能力较强，可以进行高强度集中开发的海域。 限制开发区域，是指以提供海洋水产品为主要功能的海域，包括用于保护海洋渔业资源和海洋生态功能的海域。 禁止开发区域，是指对维护海洋生物多样性，保护典型海洋生态系统具有重要作用的海域，包括海洋自然保护区、领海基点所在岛屿等。 本项目属于《全国海洋主体功能区规划》中重点开发区域的海洋工程和资源开发区。该区域海洋工程建设和资源勘探开发应认真做好海域使用论证和环境影响评价，减少对周围海域生态系统的影响，避免发生重大环境污染事件。 本项目为油气资源勘探开发项目，施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加污染物排放种类和排放量，不会对该海域生态系统产生新的环境影响。建设单位制定了《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》（2025 年版）、《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）、《金县 1-1 油田溢油应急计划》（2024 年版）并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力避免重大环境污染事件。 因此，本项目建设符合《全国海洋主体功能区规划》的要求。 3、与《辽宁省海洋主体功能区规划》符合性分析 《辽宁省海洋主体功能区规划》（2017 年 8 月）指出，“海洋主体功能区按开发内容分为产业与城镇建设、农渔业生产、生态环境服务三种功能；依据开发方式，分为优化开发区域、限制开发区域、禁止开发区域等三类分区。考虑到我省近岸海域开发强度已经较高，资源环境承载能力减退，不宜将县区海域整体划定重点开发区，因此本规划中不划定重点开发区域。”本项目中锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田位于《辽宁省海洋主体功能区规划》范围之外，距其最近距离约 ；锦州 9-3 油田位于限制开发区中的海洋渔业保障区。本项目与辽宁省海洋主体功能区划位置见附图 2。 限制开发区中的海洋渔业保障区发展方向为：“……实施禁渔区、休渔期管制，加强水产种质资源保护，禁止开展对海洋经济生物繁殖生长有较大影响的开发活动。……”区域发展定位及重点为：“……禁止在传统
--	---

	渔场、水产种质资源保护区等重要渔业水域，开发围填海及可能截断洄游通道等开发活动。在水产种质资源保护区实验区内从事港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。” 本项目为海洋矿产资源勘探开发工程。 本项目锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田位于《辽宁省海洋主体功能区规划》范围之外。施工期污染物均得到妥善有效处理/处置，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，金县 1-1 油田钻完井施工非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生悬浮物超一（二）类海水水质标准区域距离排放点最远距离不超过 [REDACTED]，施工结束后悬浮物恢复到一类水质的时间最长不超过 [REDACTED]，其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加定员，不增加污染物排放种类和排放量，不会对该海域生态系统产生新的环境影响。 因此，本项目锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田施工不会影响到《辽宁省海洋主体功能区规划》，与《辽宁省海洋主体功能区规划》的要求相协调。 本项目锦州 9-3 油田位于《辽宁省海洋主体功能区规划》限制开发区中的海洋渔业保障区。调整井及平台适应性改造均在现有平台上实施，不涉及围填海、可能截断洄游通道开发活动。施工期污染物均得到妥善有效处理/处置，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，锦州 9-3 油田非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生悬浮物超一（二）类海水水质标准区域距离排放点最远距离不超过 [REDACTED]，施工结束后悬浮物恢复到一类水质的时间最长不超过 [REDACTED]，且非油层段钻井液、非油层段钻屑的排放时间避开辽东湾水产种质资源保护区核心区特别保护期（4 月 25 日~6 月 15 日），对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区的影响较小。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加定员，不增加污染物排放种类和排放量，不会对该海域生态系统产生新的环境影响。 因此，本项目锦州 9-3 油田施工符合《辽宁省海洋主体功能区规划》的要求。 4、与《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析 《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》于 2024 年 4 月 1 日获得国务院批复（国函〔2024〕49 号）。
--	---

	根据《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》，规划范围包括辽宁省行政辖区内陆域和管辖海域国土空间，陆地国土面积 14.87 万平方公里，管辖海域面积 4.13 万平方公里。规划期限至 2035 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。本项目锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田位于辽宁省国土空间规划范围之外，距其最近距离约 22km；锦州 9-3 油田位于辽宁省国土空间规划的省管海域范围之内，位于辽宁省生态红线之外，距离最近的生态保护红线约 [REDACTED]。位置关系图见附图 3、附图 4。 根据《规划》，辽宁省将构建和谐多元的海洋空间，将打造“三区两海、两轴一带”的总体空间格局。协调三区，引导辽中南城市群核心区、辽东绿色经济发展区、辽西生态转型发展区差异化发展，推动全省高质量发展均衡发展。经略两海，建设渤海生态经济区、黄海生态经济区，保障蓝色国土安全繁荣。集聚双轴，引导要素资源向沈大城镇发展轴和京沈城镇发展轴集聚，打造国家重要经济支撑带。优化一带，统筹陆海生态保护，促进海洋经济发展，提高对外开放水平，彰显山海景观魅力，推进沿海经济带高竞争力发展。海洋资源立体化、多元化利用水平提高，岸线、海岛、海域资源利用更加科学有序。 本项目为油气资源勘探开发项目。 本项目锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田位于《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》范围之外。工程施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响范围较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加污染物排放种类和排放量，不会产生新的环境影响。所在油田制定了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力避免重大环境污染事件。 因此，本项目锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田施工不会影响到《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》，与《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》的相关要求相协调。 本项目锦州 9-3 油田位于《辽宁省国土空间规划》的省管海域范围之内。施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响范围较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加污染物排
--	---

	放种类和排放量，不会对该海域生态系统产生新的环境影响。所在油田制定了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力避免重大环境污染事件。 因此，本项目锦州 9-3 油田施工符合《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》的相关要求。 5、与《锦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析 根据《锦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目锦州 9-3 油田 WHPC、WHPE、CEPD、DRPW 位于笔架岭南工矿通信用海区内（见附图 5）。周边的功能区块有生态保护区、生态控制区、渔业用海区、交通运输用海区。本项目位于工矿通信用海区内，距锦州市渔业用海区最近约 [REDACTED]，距离交通用海区最近约 [REDACTED]。 根据《规划》，笔架岭南工矿通信用海区管控要求：工矿通信用海区 51.60 平方千米，重点安排国家产业政策鼓励类产业用海。工矿通信用海区严格实行污水达标排放，避免工业生产造成海洋环境污染。重点保障东南部海域油气资源勘探开发的用海需求，严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，防范海上溢油等海洋环境突发污染事件。 本项目为油气资源勘探开发项目，为国家产业政策鼓励类产业用海。施工期生活污水处理达标后排海，污染物排放严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求。建设单位制定了《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》（2025 年版）并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力防范海上溢油等海洋环境突发污染事件。 因此，本项目符合《锦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。 6、与《盘锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析 根据《盘锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，盘锦市海域划分为生态保护区、海洋发展区 2 个大类。生态保护区参照生态保护红线进行管理，实行最严格的准入制度，严禁围填海行为；海洋发展区采用“分区管理+用海准入”的方式进行管理。全力支持港口产业升级，以盘锦港为依托，打造以海洋交通运输、矿产资源勘探、海洋信息等高新技术产业为支柱的现代海洋经济模式。本项目 [REDACTED] 位于 [REDACTED]（见附图 6）。 本项目为油气资源勘探开发项目，为国家产业政策鼓励类产业用海。
--	---

施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加污染物排放种类和排放量，不会对该海域生态系统产生新的环境影响。所在油田编制了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力防范海上溢油等海洋环境突发污染事件。 因此，本项目符合《盘锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。 7、与锦州市生态环境分区管控的符合性分析 根据《锦州市人民政府关于加强锦州市生态环境分区管控的实施意见》（锦征发[2024]9 号），本项目锦州 9-3 油田 [REDACTED] 位于 [REDACTED]。 [REDACTED] 的管控要求及符合性分析见下表。根据分析，本项目锦州 9-3 油田 [REDACTED] 施工符合《锦州市人民政府关于加强锦州市生态环境分区管控的实施意见》（锦征发[2024]9 号）相关要求。 表 1.1 本项目与《锦州市人民政府关于加强锦州市生态环境分区管控的实施意见》符合性分析 <table><tr><th>管控单元</th><th colspan="2">管控要求</th><th>符合性分析</th><th>结论</th></tr><tr><td rowspan="3">[REDACTED]</td><td>空间布局</td><td>1.合理控制开发利用规模，优化空间布局。重点安排国家产业政策鼓励类产业用海。</td><td>本项目为海洋矿产资源勘探开发及其附属工程，属于国家产业政策鼓励类项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>污染物排放管控</td><td>1.严格实行污水达标排放，避免工业生产造成海洋环境污染。</td><td>施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加定员，不增加污染物排放种类和排放量，不新增对海洋环境的影响。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境风险防控</td><td>1.严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，防范海上溢油等海洋环境突发污染事</td><td>本项目严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，锦州 9-3 油田编制了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划</td><td>符合</td></tr></table>					管控单元	管控要求		符合性分析	结论	[REDACTED]	空间布局	1.合理控制开发利用规模，优化空间布局。重点安排国家产业政策鼓励类产业用海。	本项目为海洋矿产资源勘探开发及其附属工程，属于国家产业政策鼓励类项目。	符合	污染物排放管控	1.严格实行污水达标排放，避免工业生产造成海洋环境污染。	施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加定员，不增加污染物排放种类和排放量，不新增对海洋环境的影响。	符合	环境风险防控	1.严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，防范海上溢油等海洋环境突发污染事	本项目严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，锦州 9-3 油田编制了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划	符合
管控单元	管控要求		符合性分析	结论																		
[REDACTED]	空间布局	1.合理控制开发利用规模，优化空间布局。重点安排国家产业政策鼓励类产业用海。	本项目为海洋矿产资源勘探开发及其附属工程，属于国家产业政策鼓励类项目。	符合																		
	污染物排放管控	1.严格实行污水达标排放，避免工业生产造成海洋环境污染。	施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加定员，不增加污染物排放种类和排放量，不新增对海洋环境的影响。	符合																		
	环境风险防控	1.严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，防范海上溢油等海洋环境突发污染事	本项目严格执行海洋油气勘探、开采中的环境管理要求，锦州 9-3 油田编制了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划	符合																		

		件。	做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力防范海上溢油等海洋环境突发污染事件。	
8、与盘锦市生态环境分区管控的符合性分析 根据《盘锦市生态环境分区管控动态更新成果（2023 版）》，本项目锦州 9-3 油田 [REDACTED]，其管控要求与符合性分析见下表。 根据分析，本项目锦州 9-3 油田 WHPA 施工符合《盘锦市生态环境分区管控动态更新成果（2023 版）》的相关要求。 表 1.2 本项目与《盘锦市生态环境分区管控动态更新成果（2023 版）》符合性分析				
管控单元	管控要求		符合性分析	结论
[REDACTED]	空间布局约束	1.开展废弃油气开采平台构筑物拆除与海域环境整治，适当控制海上油气开采平台设置密度，维护辽东湾湿地生态功能和水产种质资源繁育功能。	本项目为海洋矿产资源勘探开发及其附属工程，属于国家产业政策鼓励类项目。	符合
	污染物排放管控	1.加强石油类污染物海洋环境监测与质量评价，严格控制油气开采污水直排入海，防止油气开采污染海洋水体环境、底质环境和生物环境，近期海洋水体环境质量不劣于四类标准。 2.加强工业与城镇区污水排放管理，依法设置污染物排放口，集中达标排放，对排水口进行动态监测和跟踪管理，实施污水排放总量控制	1.施工期生活污水处理达标后排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对海水水质的影响较小，且是暂时、可恢复的。其余污染物均运回陆上交有资质单位处理，不排海，对周围海域生态系统的影响较小；运营期含油生产水经处理达标后回注地层，不增加定员，不增加污染物排放种类和排放量，不新增对海洋水质环境的影响。 2.本项目不涉及。	符合
	环境风险防控	1.建立溢油风险防控方案与突发溢油灾害应急处理预案，制定石油化工行业灾害风险防控预案。	锦州 9-3 油田编制了溢油应急计划并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力防范海上溢油等海洋环境突发污染事件。	符合
9、与《“十四五”现代能源体系规划》符合性分析 根据 2022 年发布的《“十四五”现代能源体系规划》，“十四五”时期现代能源体系建设的主要目标是：“能源保障更加安全有力、能源低碳转型成效显著、能源系统效率大幅提高、创新发展能力显著增强和普遍服务水平持续提升。”就增强能源供应链稳定性和安全性提出，需强化战略安全保障，				

	增强油气供应能力。加大国内油气勘探开发，坚持常非并举、海陆并重，强化重点海域油气基础地质调查和勘探，夯实资源接续基础。 本项目建成投产后有助于加大国内油气勘探开发，对于提高国内原油产量、提升国内油气资源自主保障能力具有积极作用。因此，本项目建设符合《“十四五”现代能源体系规划》的相关要求。 10、与《“十四五”海洋生态环境保护规划》符合性分析 生态环境部、发展改革委、自然资源部、交通运输部、农业农村部、中国海警局联合印发《“十四五”海洋生态环境保护规划》，对“十四五”期间海洋生态环境保护工作作出了统筹谋划和具体部署。该规划提到“有效应对海洋突发环境事件和生态灾害，加强海洋环境风险源头防范，全面摸排重大海洋环境风险源，构建分区分类的海洋环境风险防控体系，加强应急响应能力建设”。 建设单位已编制了溢油应急计划并进行了备案，可满足本项目溢油应急的需要，建设单位根据溢油应急计划开展好各种溢油应急准备和响应工作，以防范海上溢油等海洋环境突发污染事故。同时，建设单位制定了相应的管道保护和检测程序，对平台、油气管线进行不定期局部检测和定期全面检测，对油田生产风险源进行全面排查，从源头上预防海洋生态破坏和环境污染。 因此，本项目符合《“十四五”海洋生态环境保护规划》要求。 11、与《重点海域综合治理攻坚战行动方案》的符合性分析 2022年1月29日，生态环境部、发展改革委、自然资源部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、中国海警局印发《重点海域综合治理攻坚战行动方案》，为深入贯彻《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，巩固深化渤海综合治理成果，实施长江口-杭州湾、珠江口邻近海域污染防治行动，着力打好重点海域综合治理攻坚战标志性战役制定。《重点海域综合治理攻坚战行动方案》重点任务有： （十三）加强海洋环境风险防范和应急监管能力建设 沿海地方加强沿岸原油码头、危化品运输、重点航线等环境风险隐患排查，强化事前预防和源头监管。建立健全海上溢油监测体系，提升风险早期识别和预报预警能力。加强重点海域沿岸石化集聚区等涉海环境风险源排查，督促相关企业开展环境风险隐患排查，加强执法监督，依法查处环境违法行为。以渤海为重点，加强海洋石油勘探开发环境风险源排查整治和溢油风险监控。指导督促沿海省（市）有关部门和相关企业等加强海洋突发环境事件应急预案制修订，推进沿海地方应急船舶装备、物资保障、
--	---

	监测预警预报、监督执法等能力建设。 本项目施工期生活污水处理达标后排海，油层段钻屑、油层段钻井液、生活垃圾、生产垃圾和船舶含油污水运回陆上交有资质单位处理，不排海，非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对周边海域的影响范围较小。运营期生产定员不增加，含油生产水经处理达标后回注地层，不增加污染物排放种类和排放量，不会对该海域产生新的环境影响。 此外，建设单位已经制定了《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》（2025 年版）、《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）、《金县 1-1 油田溢油应急计划》（2024 年版）并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，将严格按照油田已经备案的溢油应急计划做好各种溢油应急准备和响应工作，尽最大能力降低海上溢油的环境危害程度。 因此，本项目符合《重点海域综合治理攻坚战行动方案》的相关要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本 项 目 拟 在 JZ9-3WHPA/WHPC/DRPW/CEPD/WHPE 、 JZ25-1S WHPA/WHPB/WHPE、JX1-1CEPA 实施 33 口调整井，对 JZ25-1S CEP、JZ25-1S WHPA、JX1-1CEPA 平台进行适应性改造，涉及锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田及金县 1-1 油田。 锦州 9-3 油田位于渤海辽东湾海域，[REDACTED]。锦州 9-3 油田距辽宁省盘锦市陆域最近距离约 [REDACTED]，距葫芦岛市陆域最近距离约 [REDACTED]，距离锦州 20-2 凝析气田约 [REDACTED]，油田海域水深 [REDACTED]。 锦州 25-1 南油田位于渤海辽东湾海域，[REDACTED]，东北距锦州 20-2 凝析气田约 [REDACTED]，西南距绥中 36-1 油田约 [REDACTED]，油田范围内平均水深 [REDACTED]。 金县 1-1 油田位于渤海辽东湾海域，[REDACTED]，西南距绥中 36-1 油田约 [REDACTED]，西北距锦州 25-1 南油田 [REDACTED]。油田在大沽灯塔 [REDACTED]，油田范围内平均水深 [REDACTED]。 本项目涉及平台距离大陆岸线最近约 [REDACTED]，最近处大陆隶属于辽宁省盘锦市。地理位置详见下图。 图 2.1 本项目地理位置图 表 2.1 各平台坐标 <table><tr><th>油田</th><th>平台</th><th>经度（E）</th><th>纬度（N）</th></tr><tr><td rowspan="4">锦州 9-3 油田</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td rowspan="4">锦州 25-1 南油田</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td rowspan="4">金县 1-1 油田</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr></table>	油田	平台	经度（E）	纬度（N）	锦州 9-3 油田	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	锦州 25-1 南油田	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	金县 1-1 油田	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	油田	平台	经度（E）	纬度（N）																																								
	锦州 9-3 油田	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																								
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																								
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																								
[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]																																									
锦州 25-1 南油田	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
金县 1-1 油田	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																																									
项目组成及规模	一、工程现状 本项目在 JZ9-3WHPA、JZ9-3WHPC、JZ9-3DRPW、JZ9-3CEPD、JZ9-3WHPE、JZ25-1S WHPA、JZ25-1S WHPB、JZ25-1S WHPE、JX1-1CEPA、JX1-1WHPB、JX1-1WHPC 实施 33 口调整井，对 JZ25-1S CEP、JZ25-1S WHPA、JX1-1CEPA 平台进行适应性改造。下面针对已建油田已建工程设施进行介绍：																																											

1、已建工程

锦州 9-3 油田已建工程设施包括：8 个平台（JZ9-3WHPA/B/C/E、JZ9-3DRPW、JZ9-3CEPD、JZ9-3SLPW、JZ9-3GCP）和 2 个系缆小平台（MDP1、MDP2），5 条海底油气管道，4 条注水管道和 4 条海底电缆。锦州 9-3 油田所产物流均在 JZ9-3CEPD 平台处理，合格原油进入 JZ9-3SLPW 平台储油沉箱储存并通过提油轮外输。全油田处理合格生产水全部回注。

锦州 25-1 南油田 I 期工程包括 3 座平台（JZ25-1SCEP、JZ25-1SWHPA、JZ25-1SWHPB），JZ25-1S CEP 与 JZ25-1S WHPA 栈桥相连。II 期建设 4 座平台（JZ25-1SWHPC、JZ25-1SWHPD、JZ25-1SWHPE、JZ25-1SCEPF）。JZ25-1S WHPA 物流与 JZ25-1S CEP 物流在 JZ25-1S CEP 处理后，合格原油输往绥中 36-1 终端储罐储存，并利用绥中 36-1 码头外输，天然气外输至营口天然气处理厂和锦州 20-2 天然气分离厂。JZ25-1SWHPC 所产原油脱水至含水 30%后输送至 JZ25-1SCEPF 进一步处理，脱去的生产水在 JZ25-1SWHPC 处理合格后回注地层；JZ25-1SWHPB/WHPD/WHPE、物流输送至 JZ25-1SCEPF 处理。合格原油输送到绥中 36-1 陆上终端，天然气输送到营口天然气处理厂和锦州 20-2 天然气分离厂，生产水处理合格后回输至 JZ25-1SWHPB/WHPD/WHPE、JZ25-1WHPB、JZ25-1W1 平台回注地层，正常工况下无生产水排放。

金县 1-1 油田已建工程设施包括：1 座中心处理平台（JX1-1CEPA）、2 座井口平台（JX1-1WHPB、JX1-1WHPC），3 条海底混输管道，2 条注水管道和 3 条海底电缆。JX1-1WHPC、JX1-1WHPB 物流混合后输往 JX1-1CEPA 处理。JX1-1CEPA 分离出的生产水处理合格后，部分在 JX1-1CEPA 回注地层，部分输送至 JX1-1WHPB 及 JX1-1WHPC 平台回注地层。JX1-1CEPA 分离出的天然气部分供 JX1-1CEPA 热介质锅炉使用，剩余天然气随处理后的原油（后期掺水）混输到 JZ25-1S CEP 进行分离，合格原油输往绥中 36-1 终端，天然气输往营口天然气处理厂和锦州 20-2 天然气分离厂。

本次涉及到的 JZ9-3WHPA、JZ9-3WHPC、JZ9-3DRPW、JZ9-3CEPD、JZ9-3WHPE、JZ25-1S WHPA、JZ25-1S WHPB、JZ25-1S WHPE、JX1-1CEPA、JX1-1WHPB、JX1-1WHPC 平台主要设施详见下表。

表 2.2 本项目主要工程组成表

油田	主体工程	设施描述
锦州 9-3 油田	JZ9-3WHPA	JZ9-3 WHPA 平台是一座集修井机、井口、生产、生活于一体的 4 腿导管架钢结构平台，共设 4 层甲板，分别是直升机甲板、上层甲板、下层甲板和工作甲板。
	JZ9-3WHPC	JZ9-3 WHPC 平台是一座 4 腿导管架井口平台，共设 4 层甲板，分别是上层甲板、中层甲板、下层甲板及工作甲板。设有修井机；平台无原油生产处理设施和生产水处理设施。

锦州 25-1 南 油田	JZ9-3DRPW	JZ9-3 DRPW 为沉箱式平台结构, 沉箱底面直径为 [REDACTED], 顶面直径为 [REDACTED], 沉箱高 [REDACTED]。
	JZ9-3CEPD	JZ9-3CEPD 平台为 8 腿 8 主桩导管架结构。由 4 层甲板构成, 分别为上层甲板、中层甲板、下层甲板和井口区甲板。平台设置有 90 人生活楼。公用工程及环保工程: 燃气透平发电机组、火炬系统、开闭排、柴油系统、化学药剂系统、公用仪表系统、注水系统、燃料气系统、生产水处理系统、生活污水处理系统
	JZ9-3WHPE	JZ9-3WHPE 平台均为沉箱式平台结构, 沉箱底面直径为 [REDACTED], 顶面直径为 [REDACTED], 沉箱高 [REDACTED]。
	依托工程	1 条 WHPE~SLPW 的海底油气水混输管道 [REDACTED]
		1 条 WHPE 与 SLPW 之间海底注水管道 [REDACTED]
		1 条 WHPE 与 SLPW 之间 [REDACTED] 海底电缆
	备注	SLPW 与 DRPW、CEPD 与 SLPW 通过栈桥相连
	WHPA	6 桩腿导管架支撑, 设有上层甲板、下层甲板、工作甲板 3 层甲板, 平台上层甲板安装模块钻机。
	WHPB	中二层甲板主要布置气井及计量加热器、气井管汇、电泵控制间等电气房间。
	WHPE	4 腿井口平台, 两侧通过栈桥分别与 CEPF、WHPA 相连。共设三层甲板, 分别是上层甲板、中层甲板和下层甲板
	依托工程	WHPA 至 CEP 油、气、水混输海底管线 [REDACTED]
		CEP 至绥中 36-1 终端原油外输海底管线 [REDACTED]
		CEP 至营口终端天然气外输管线 [REDACTED]
		WHPC 至 WHPE 双层混输管道 [REDACTED]
		CEPF 至 WHPD 单层注水管道 [REDACTED]
金县 1-1 油田	JX1-1CEPA	金县 1-1 中心平台 CEPA 是一座 8 腿钢结构导管架平台, 集采油、原油处理、燃料气处理、生产污水处理、原油外输、注水、供热及生活服务等功能为一体的综合平台, 共有五层甲板, 分别为直升机甲板、上层、中层、下层和工作甲板。设有 [REDACTED] 人生活楼。平台设计 [REDACTED] 井槽, 其中 8 个井槽为单筒双井。设计寿命 [REDACTED] 年。
	JX1-1WHPB	金县 1-1 井口平台 WHPB 是一座 6 腿钢结构导管架井口平台, 平台共分 4 层甲板, 分别为直升机甲板、上层、中层、下层甲板。平台设计 [REDACTED] 井槽, 其中 [REDACTED] 个井槽为单筒双井, 设 [REDACTED] 人生活楼。设计寿命 [REDACTED] 年。
	JX1-1WHPC	金县 1-1 井口平台 WHPC 是 4 腿 4 主桩井口平台。平台设有 [REDACTED] 口井, 三层甲板, 分别为上层甲板、中层甲板、下层甲板。
	依托工程	JX1-1WHPB 至 JX1-1WHPC 注水管道 [REDACTED]
		JX1-1CEPA 至 JX1-1WHPB 注水管道 [REDACTED]
		JX1-1CEPA 至 JZ25-1SCEP 混输管道 [REDACTED]
		JZ25-1SCEP 至 JX1-1CEPA 海底复合电缆 [REDACTED]

表 2.3 与本工程相关平台的环保设施

油田	涉及平台	环保设施
锦州 9-3 油田	WHPA	生活污水处理装置, 处理能力 [REDACTED]
		开式/闭式排放系统
		注水系统处理能力: [REDACTED]
	WHPC	生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
		开式/闭式排放系统
		注水系统处理能力: [REDACTED]
	CEPD	生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]
		生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
		开式/闭式排放系统
	WHPE	注水系统处理能力: [REDACTED]
		生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
		开式/闭式排放系统
	SLPW	注水系统处理能力: [REDACTED]
		生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]

			开式/闭式排放系统
			注水系统处理能力: [REDACTED]
	DRPW	WHPB	开式/闭式排放系统
			生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
		WHPB	注水系统处理能力: [REDACTED]
锦州 25-1 南油田	WHPA	WHPB	开式/闭式排放系统
			开式/闭式排放系统
	WHPB	WHPB	生活污水处理设施, 处理能力: [REDACTED]
			生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
			开式/闭式排放系统
	WHPB	WHPB	注水系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
			注水系统, 最大处理能力: [REDACTED]
	WHPB	WHPB	开式/闭式排放系统
			开式/闭式排放系统
金县 1-1 油田	WHPB	WHPB	生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
			注水系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			开式/闭式排放系统
	WHPB	WHPB	生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
			注水系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			开式/闭式排放系统
	WHPB	WHPB	生产水处理系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			生活污水处理装置, 处理能力: [REDACTED]
			注水系统, 最大处理能力: [REDACTED]
			开式/闭式排放系统

2、物流集输

(1) 锦州 9-3 油田

JZ9-3 WHPA 平台的井口物流通过海底管线送至 JZ9-3 WHPE 平台后, 经栈桥送至 JZ9-3 WHPB 平台, 与 JZ9-3 WHPB 平台的井口物流混合后, 经海底管线输送到 JZ9-3 CEPD 平台处理; JZ9-3 WHPB 的井口物流通过海底管线输送到 JZ9-3 GCP 平台, 经栈桥输往 JZ9-3 DRPW 平台, 与 JZ9-3 DRPW 平台的井口物流混合后送至 JZ9-3 SLPW 平台, 与 JZ9-3 WHPE 平台来液混合后, 经栈桥送至 JZ9-3 CEPD 平台处理; JZ9-3 CEPD 平台的井口物流与来自各平台产液混合后, 在 JZ9-3 CEPD 平台进行处理, 处理合格后的原油经栈桥管线送往 JZ9-3 SLPW 平台储油沉箱并通过提油轮外输。

伴生气由 JZ9-3 CEPD 平台集中处理后与锦州 20-2 气田输送至 JZ9-3 CEPD 平台的天然气一起汇合, 作为 JZ9-3 CEPD 平台主电站的燃料用气。

JZ9-3 CEPD 处理合格后的生产水一部分经由 JZ9-3 CEPD 注水泵提压后一部分供 JZ9-3 CEPD 注水井注水, 另一部分供 JZ9-3 WHPB、JZ9-3 WHPE、JZ9-3 WHPA 三个平台的注水井进行注水; JZ9-3 CEPD 另一部分生产水经栈桥管线输送至 SLPW 与水源井产出的地下水汇合, 经 JZ9-3 SLPW 注水泵增压后一部分供 JZ9-3 DRPW 注

水井注水，另一部分供 JZ9-3 WHPB 注水井注水。

图 2.2 锦州 9-3 油田物流走向

(2) 锦州 25-1 南油田

锦州 25-1 南油气田包括 I 期、II 期开发工程。I 期工程包括 3 座平台 (JZ25-1SCEP、JZ25-1SWHPA、JZ25-1SWHPB)，中心平台 CEP 通过长约 38.5m 的栈桥与 WHPA 相连。JZ25-1S WHPA 物流在 JZ25-1S CEP 处理后，合格原油输往绥中 36-1 终端储罐储存，并利用绥中 36-1 码头外输，天然气外输至营口天然气处理厂和锦州 20-2 天然气分离厂，生产水在 JZ25-1SCEP 处理合格后回输至 JZ25-1SWHPA 平台和 SZ36-2WHPA 平台回注地层。

II 期建设 4 座平台 (JZ25-1SWHPC、JZ25-1SWHPD、JZ25-1SWHPE、JZ25-1SCEPF)。II 期 JZ25-1SCEPF 为中心平台，负责处理来自各井口平台的物流。JZ25-1SWHPC 所产原油脱水至含水 30%，输送至 JZ25-1SCEPF 进一步处理，脱去的生产水在 JZ25-1SWHPC 处理合格后回注地层；JZ25-1SWHPB/WHPD/WHPE 所产的油气水分别通过海底管道与栈桥混输至 JZ25-1SCEPF，在此进行油气水处理。处理合格的原油输送到绥中 36-1 陆上终端，脱水天然气输送到营口天然气处理厂和锦州 20-2 天然气分离厂，生产水处理合格后回输至 JZ25-1SWHPB/WHPD/WHPE、JZ25-1WHPB 回注地层，正常工况下无生产水排放。

(3) 金县 1-1 油田

JX1-1WHPB、JX1-1WHPC、JX1-1CEPA 的物流均在 JX1-1CEPA 处理，生产水处理合格后，部分就地回注，部分通过注水海管去 JX1-1WHPB、JX1-1WHPC 回注。脱出的部分天然气供 JX1-1CEPA 热介质锅炉使用，剩余的天然气与处理合格的物流（后期掺水）一起混输至 JZ25-1SCEP。JZ25-1S CEP 有两套原油处理流程，其中一套用于接收金县海管来液，金县海管来液在 JZ25-1S CEP 原油系统处理，分离出的合格原油（后期掺水）通过海底管道输送至绥中 36-1 陆上终端，天然气输送至营口天然气终端处理厂和锦州 20-2 天然气分离厂，金县后期海管来水在 JZ25-1S CEP 处理合格后回注至 JZ25-1S WHPA。

图 2.3 锦州 25-1 南油田与金县 1-1 油田物流走向

二、本项目建设内容及规模

1、建设内容

(1) 本项目拟在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，对 5 口老井进行压裂作业。

(2) 锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，对 3 口老井补孔及更换管柱

后进行转注气作业，同时在 JZ25-1S CEP 新增一台注气压缩机作为注气动力与调峰外输动力，并对 JZ25-1S CEP/WHPA 甲板外扩及适应性改造。

(3)拟在金县 1-1 油田 JX1-1 CEPA 平台北侧外挂 4 个井槽实施 6 口调整井(两侧井槽为单筒双井)，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业。此外，本项目实施后气浮选器的处理效能下降，需对现有生产水处理系统进行扩容改造，对原油处理系统、天然气系统等进行适应性改造，并对 JX1-1 CEPA 甲板外扩及适应性改造。

锦州 25-1 南油田现开发方式为：注水开发与天然能量开发两种开发模式，本次调整后开发方式为：注水开发、顶部注气+底部注水+中部采油立体注采开发与天然能量开发三种模式；锦州 9-3 油田、金县 1-1 油田开发方式不变，均为注水开发。

表 2.4 本项目工程内容

油田	工程内容	改造 engineered 内容
锦州 9-3 油田	9 口老井侧钻实施调整井	
	5 口老井进行压裂作业	
锦州 25-1 南油田	平台改造	JZ25-1S WHPA 的下层甲板外扩，增加电气房间、入口洗涤器等
		JZ25-1S CEP 平台上层、下层甲板改造，新增压缩机等设备，工作甲板外扩，新增海水聚集滤器等
	天然气系统改造	JZ25-1S CEP 新增一台注气压缩机（三级往复式），处理能力 [REDACTED]
	4 口老井进行压裂作业	
	3 口老井进行转注气作业	
金县 1-1 油田	JX1-1CEPA 平台平台改造	北侧加挂 4 个井槽，两侧井槽为单筒双井，实施 6 口调整井，均为生产井，井间距为 [REDACTED]，上层、中层、下层、工作甲板外扩改造
	JX1-1CEPA 平台原油处理系统改造	新增一级加热器
	JX1-1CEPA 平台天然气系统改造	新增一台压缩机，处理能力为 [REDACTED]
	JX1-1CEPA 平台生产水系统改造	原气浮拆除，将斜板除油器 A 改造为气浮（增加 1 套溶气系统），设计处理能力为 [REDACTED]，与斜板 B 串联；新增一台 CFC 聚结除油器，设计处理能力为 [REDACTED]，改造后生产水系统总设计能力为 [REDACTED]
	JX1-1CEPA 平台公用工程	消防系统、暖通系统、电气系统、仪控系统等进行适应性改造
	1 口老井侧钻实施调整井	
	5 口老井进行压裂作业	

2、调整井

本项目拟在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，对 5 口老井进行压裂作业。拟在锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，3 口老井补孔及更换管柱后

进行转注气作业。拟在金县 1-1 油田 JX1-1 CEPA 平台北侧外挂 4 个井槽实施 6 口调整井，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业。

2.1 调整井基本情况

表 2.5 调整井建设情况

油田	平台	原井信息		调整井信息		调整方式
		井名	井别	井名	井别	
锦州 9-3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	
锦州 25-1 南	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		
金县 1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		
		[REDACTED]		[REDACTED]		[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]		[REDACTED]		

表 2.6 本项目实施前后各平台井情况

油田	平台	本项目实施前井数	本项目			本项目实施后井数
			井别	井号	井数	
金县 1-1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	1	
锦州 9-3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1	[REDACTED]
			[REDACTED]	[REDACTED]	1	

锦州 25-1 南							

2.2 调整井井身结构

表 2.7 拟建调整井尺寸及井深参数

平台	井名	井眼直径 (") × 井身长度 (m)
JX1-1CEPA	A49H	
	A50H	
	A51	
	A52H	
	A53	
	A54	
	A1S1	
JZ9-3WHPE	E1-2H1	
JZ9-3WHPE	E1-5S2	
JZ9-3WHPE	E4-5S1	
JZ9-3WHPA	A2S2	
JZ9-3WHPA	A16S1	
JZ9-3WHPC	C13S1	
JZ9-3CEPD	D12S1	
JZ9-3CEPD	D19S1	
JZ9-3CEPD	D8S1	

备注：压裂、转注气井不涉及钻完井施工

E1-2H1 井井身结构图 (锦州 9-3 油田)

E1-5S2 井井身结构图

侧钻井井身结构

图 2.4 井身结构示意图 (锦州 9-3 油田)

图 2.5 井身结构示意图 (金县 1-1 油田)

2.3 钻井液体系组成表

本项目调整井钻井作业采用[REDACTED]。

2.4 产能预测

(1) 锦州 9-3 油田

表 2.8 本项目锦州 9-3 油田产能增量预测表

年份	日产量			年产量		
	(油、水、气: m³/d)			(油、水、气: 10⁴m³/a)		
	油	气	水	油	气	水
2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031						
2032						
2033						
2034						

表 2.9 本项目实施后锦州 9-3 全油田产能预测表

年份	日产量				年产量			
	(油、水: m³/d, 气: 10⁴m³/d)				(油、水: 10⁴m³/a, 气: 10⁴m³/a)			
	油	气	水	液	油	气	水	液
2026								
2027								
2028								
2029								
2030								
2031								
2032								
2033								
2034								

(2) 锦州 25-1 南油田

表 2.10 本项目锦州 25-1 南油田产能增量预测表

年份	日产量	年产量
	(油、水: m ³ /d, 气: 10 ⁴ m ³ /d)	(油、水: 10 ⁴ m ³ /a, 气: 10 ⁸ m ³ /a)

	油	气	水	油	气	水
2026 年	■	■	■	■	■	■
2027 年	■	■	■	■	■	■
2028 年	■	■	■	■	■	■
2029 年	■	■	■	■	■	■
2030 年	■	■	■	■	■	■
2031 年	■	■	■	■	■	■
2032 年	■	■	■	■	■	■
2033 年	■	■	■	■	■	■
2034 年	■	■	■	■	■	■

表 2.11 本项目实施后锦州 25-1 南油田 CEP 处理产能预测表 (包括 SZ36-2WHPA)

年份	日产量			年产量		
	(油、水: m ³ /d, 气: 10 ⁴ m ³ /d)			(油、水: 10 ⁴ m ³ /a, 气: 10 ⁸ m ³ /a)		
	油	气	水	油	气	水
2026	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■

表 2.12 本项目实施后锦州 25-1 南油田 CEPF 处理产能预测表

年份	日产量			年产量		
	(油、水: m ³ /d, 气: 10 ⁴ m ³ /d)			(油、水: 10 ⁴ m ³ /a, 气: 10 ⁸ m ³ /a)		
	油	气	水	油	气	水
2026	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■

(3) 金县 1-1 油田

本项目投产前后金县 1-1 油田产能预测表如下:

表 2.13 本项目金县 1-1 油田产能增量预测表

年份	日均产量			年产量		
	油	水	气	油	水	气
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a

2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031						
2032						
2033						
2034						

表 2.14 本项目实施后金县 1-1 油田产能预测表

年份	日产量			年产量		
	油	水	天然气	油	水	天然气
	m ³ /d	m ³ /d	10 ⁴ m ³ /d	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a
2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031						
2032						
2033						
2034						

(4) 本项目实施后总产能增量

表 2.15 本项目实施后总产能增量

年份	日均产量			年产量		
	油	气	水	油	气	水
	m ³ /d	10 ⁴ m ³ /d	m ³ /d	10 ⁴ m ³ /a	10 ⁸ m ³ /a	10 ⁴ m ³ /a
2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031						
2032						
2033						
2034						

2.8 水平衡分析

根据建设单位提供资料，锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田水平衡分析见下表，由表中可以看出：本项目实施后，各油田生产水回注总量等于处理水量与补充水量之和，且不超过平台的注水系统处理能力（见表 2.3），因此注水工

程可行。

表 2.16 锦州 9-3 油田水平衡表

年度	总产水量 (m ³ /d)	注水量 (m ³ /d)						水源井 补充水 量 (m ³ /d)
		WHPA 平台	WHPB 平台	WHPC 平台	CEPD 平台	WHPE 平台	DRPW 平台	DRPW 平台
2026	■	■	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.17 锦州 25-1 南油田 CEP 水平衡

年份	锦州 25-1 南一期总 产水	外输油 含水	金县油田外 输海管来水 量	海管需 要掺水 量	锦州 25-1 南 一期总注水 量	JZ25-1SWHPA 水源井水补水 量
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d
2026	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■

表 2.18 锦州 25-1 南油田 CEPF 水平衡

年份	锦州 25-1 南 油气田 CEPF 平台 总产水	外输油含 水	海管需要 掺水量	锦州 25-1 南油气田 CEPF 平台 外输水量	锦州 25-1 南油气田 CEPF 平台 总注水量	锦州 25-1 南油气田 CEPF 平台 水源井水 补水量
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d
2026	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■

	2032						
	2033						
	2034						
表 2.19 金县 1-1 油田水平衡							
年份	JX1-1CEPA 总产水	JX1-1CEPA 外输水量	JX1-1CEPA 总注水	JX1-1CEPA 水源井水补水量			
	m³/d	m³/d	m³/d	m³/d			
2026							
2027							
2028							
2029							
2030							
2031							
2032							
2033							
2034							
2.9 气平衡分析							
本项目实施后，锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田气平衡分析见下表。							
表 2.20 锦州 9-3 油田气平衡表							
年份	JZ9-3 天然气产量（10 ⁴ m³/d）	JZ20-2 天然气输送量（10 ⁴ m³/d）	天然气去向（10 ⁴ m³/d）				
			燃料气	放空燃烧			
2026							
2027							
2028							
2029							
2030							
2031							
2032							
2033							
2034							
锦州 20-2 气田输送至 JZ9-3SLPW 供 JZ9-3SLPW 平台主电站的燃料用气							
表 2.21 锦州 25-1 南油田气平衡							
年份	锦州 25-1 南一期产气量（JZ25-1S WHPA+SZ3 6-2WHPA）	金县 1-1 油田至锦州 25-1SCEP 外输气量	锦州 25-2 南二期产气量	锦州 25-1 南油气田总耗气量	锦州 25-1 南油气田压缩机总外输气量	旅大 10-6+旅大待发现富裕气输至 25-1 南	锦州 25-1 南油气田压缩机总回注气量
	10 ⁴ Sm³/d	10 ⁴ Sm³/d	10 ⁴ Sm³/d	10 ⁴ Sm³/d	10 ⁴ Sm³/d	10 ⁴ Sm³/d	10 ⁴ Sm³/d

2026							
2027							
2028							
2029							
2030							
2031							
2032							
2033							
2034							

表 2.22 金县 1-1 油田气平衡表

年份	金县 1-1CEPA 产气量	金县 1-1CEPA 耗气量	金县 1-1CEPA 外输气量
	10 ⁴ Sm ³ /d	10 ⁴ Sm ³ /d	10 ⁴ Sm ³ /d
2026			
2027			
2028			
2029			
2030			
2031			
2032			
2033			
2034			

2.10 处理能力校核

JX1-1CEPA 为金县 1-1 油田处理平台，JZ9-3CEPD、JZ9-3SLPW 为锦州 9-3 油田处理平台（JZ9-3SLPW 处理 JZ23-2 物流），JZ25-1SCEP、JZ25-1SCEPF 为锦州 25-1 南油田处理平台，因此本报告对上述依托处理平台处理能力进行校核。

本项目实施后依托设施处理能力校核见下表。根据校核，本项目实施后，JZ9-3CEPD、JX1-1CEPA、JZ25-1SCEP、JZ25-1SCEPF 的处理量均在设计能力范围内，可以满足本项目投产后的处理要求。

表 2.23 本项目投产后依托处理能力校核（单位：m³/d）

处理设备	处理介质	设计能力	实际最大处理量	校核结论
JZ9-3CEPD +JZ9-3SLPW	油处理能力 (m ³ /d)			满足
	水处理能力 (m ³ /d)			
	气处理能力 (10 ⁴ Sm ³ /d)			
JZ25-1SCEP	油处理能力 (m ³ /d)			满足

			水处理能力 (m ³ /d)	■	■	
			气处理能力 (10 ⁴ Sm ³ /d)	■	■	
JZ25-1S CEPF	扩容改造 前（2026）	油处理能力 (m ³ /d)	■	■	满足	
		水处理能力 (m ³ /d)	■	■		
	扩容改造 后（2027 年后）	油处理能力 (m ³ /d)	■	■		
		水处理能力 (m ³ /d)	■	■		
	气处理能力 (10 ⁴ Sm ³ /d)		■	■		
JX1-1CEPA	油处理能力 (m ³ /d)		■	■	满足	
	水处理能力 (m ³ /d)		■	■		
	气处理能力 (10 ⁴ Sm ³ /d)		■	■		

2.11 依托管道校核

本项目依托管线为油田处理的配套设施，其输送能力满足各平台的处理能力，因此在产能指标未超过平台处理能力的情况下，其依托管线也满足输送要求。

3、锦州 25-1 南油田注气改造

锦州 25-1 南油田群气源来自三个部分：油田自产伴生气湿气、接收部分气田油田的湿气、接收绥中/旅大方向的干气。根据建设单位提供资料，本次 3 口注气井注气压力范围：■

根据油藏注气需求，本工程 JZ25-1SCEP 新增一具压缩机入口洗涤罐，新增一套 ■注气压缩机（三级往复式），将伴生气压缩至 ■后，跨栈桥输送至 JZ25-1SWHPA 和 JZ25-1SWHPE，注入 A12G、A18、E14 井。压缩机二级出口另接一路至外输流程。本次 JZ25-1SCEP 新增注气压缩机入口新增一路连接原注气压缩机入口，实现气源互联互通。新增压缩机二级出口实现外输功能，其外输管线按照压缩机最大处理量考虑，通过调节阀调节外输量，外输管线连接两路：一路连接至三甘醇脱水塔入口，另一路连接至三甘醇脱水塔出口；三级出口实现 JZ25-1SWHPA、JZ25-1SWHPE 三口井的注气功能。

图 2.6 JZ25-1SCEP 注气改造流程图

4、金县 1-1 油田生产水处理系统扩容改造

本项目实施后，后续 7 口井接入，气浮选器的处理效能下降，不满足生产水处

	理能力和水质达标需求，故需对生产水系统进行改造。 改造后，生产水处理系统改为 2 个系列，系列一，将其中一个斜板改为气浮（新增 1 套溶气水系统），设计处理能力为 [REDACTED]，两个斜板由并联改为串联，作为一个水处理系列；另一个系列增加一台 CFC 聚结分离器，平台原有气浮则拆除处理。改造后生产水系统总设计能力为 [REDACTED] 图 2.7 JX1-1CEPA 生产水处理系统改造方案 5、JZ25-1S CEP、JZ25-1S WHPA 改造方案 在 JZ25-1S CEP 上层甲板新增压缩机等设备，下层甲板拆除自动反冲洗滤器和海水粗滤器，新增自动反冲洗滤器，工作甲板外扩布置新增海水聚集滤器。 在 JZ25-1S WHPA 的下层甲板增加电气房间，新增结构甲板 [REDACTED]，并新增结构房间 [REDACTED] 西南侧增加 [REDACTED] 外扩甲板，布置入口洗涤器。 6、JX1-1CEPA 平台改造方案 （1）上层甲板： 在平台北侧，在距原井口中心 [REDACTED] 处新增 4 个井槽（2 个单筒双井），共 6 口井。新增井槽间距为 [REDACTED]。 在平台北侧新增甲板 [REDACTED]，原平台滑轨延长至新增甲板确保修井机能够对新增井槽进行作业。BOP 控制单元移位。 在平台西侧，新增外扩甲板 [REDACTED] 布置新增的压缩机。 在平台南侧，新增外扩甲板 [REDACTED] 为修井作业时拖链提供空间。 （2）中层甲板： 在平台北侧，2 轴东侧，新增甲板 [REDACTED]，布置新增的 CFC 聚结除油器撬。原平台北侧调货区移位。 在平台北侧，1 轴西侧，新增甲板 [REDACTED]。布置新增的原油加热器。 在平台南侧新增气泡发生器。 在平台东侧，新增甲板 [REDACTED]，布置新增的电气房间和 FM200 撬。原平台东侧的救生筏、救生衣箱和空调室外机移位到新外扩甲板处。 （3）下层甲板： 在平台北侧新增甲板 [REDACTED]，布置新增的井口控制盘。 将平台原气浮（CEPA-X-3002）拆除，将斜板 CEPA-X-3001A 改造为气浮。 （4）工作甲板： 在北侧井口区北侧新增 [REDACTED] 的甲板，布置新增 6 口生产井的采油树和新增生产计量管汇撬。 更换原开排槽和开排槽泵。
--	--

	在平台北侧,新增甲板 ██████████ 用于安全通道和布置新增生产水泵和进口滤器。
总平面及现场布置	1、本项目涉及锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田及金县 1-1 油田。各油田总体平面布局见附图 9、附图 10。 2、本项目 JZ25-1S CEP、JZ25-1SWHPA、JX1-1CEPA 进行甲板外扩,并对平台进行适应性改造,示意图见附图 11。
施工方案	一、施工方案 1、调整井施工方案 (1) 钻完井设备和钻井方式 采用钻井船进行钻完井作业。 (2) 完井方式 完井方式: 水平井裸眼完井, 定向井套管射孔完井; 防砂方式: 采用砾石充填防砂; 管柱类型: Y 分电泵有缆智能分采管柱或普合电泵生产管柱; 防蜡措施: 不需要采取防蜡措施; 均下入井下安全阀和过电缆封隔器; 生产井下入泵工况, 满足油藏压力监测要求。 裸眼井完井作业步骤: 刮管洗井, 下防砂管柱、防砂作业, 下生产管柱, 拆井口安装采油树。 2、压裂施工方案 (1) 停泵, 洗压井; 拆除采油树, 安装防喷器, 试压, 起原井生产管柱; 下刮管洗井管柱, 全井筒通井并对压裂封隔器坐封位置进行刮管, 洗井; 下入定向射孔管柱, 对储层段进行射孔, 射孔后起出射孔管柱; (2) 下入压裂管柱, 安装压裂井口; 配置压裂液, 并循环、检测性能; 坐封封隔器, 对压裂泵及高压管线试压; (3) 导通正挤流程, 进行压裂施工; 压裂完毕后, 关井测压降, 根据井口压力情况, 决定是否需要放喷; 起出压裂管柱, 下入冲砂管柱冲砂, 根据工艺设计下入二次防砂管柱进行防砂; 下入生产管柱, 低频起泵返排, 加密计量取样, 待生产稳定后根据生产需求逐步提频。 3、转注气井施工方案 (1) 作业前准备、钢丝作业通井、打孔, 洗、压井, 连钻、立钻; 拆采油树, 安装防喷器组, 试压; 试提原井生产管柱; 若管柱无法提活则进行切割、套铣、打

捞等进行处理。涉及打捞防砂管柱作业井，需要切割、打捞防砂管柱，刮管、洗井后重新下入防砂管柱。投入堵塞器，对原层位临时封堵。 (2) 刮管、洗井，清理井筒；下入 7"套管并对套管实施固井作业，候凝 48h；拆立管及 BOP 组，坐 7"套管卡瓦，热工作业切割 7"套管，打磨，安装新油管四通、升高立管、BOP 组，试压。井筒试压，钻水泥塞，7"套管刮管、冲洗，随钻测试固井质量曲线。涉及补孔作业井，则下入射孔管柱，上返补孔，洗、压井，对补孔层位进行防砂作业。 (3) 打捞堵塞器，下入注气管柱，进行试注，备用解堵；拆防喷器组及立管，安装采油树并试压；投注。 4、JX1-1CEPA 加挂井槽及平台适应性施工方案 (1) 结构施工——陆地分片预制后使用拖轮运输至海上，利用吊机、导链等工具就位；然后潜水安装水下井口片，其次焊接连接水上井口片，安装防撞架。 (2) 井口片安装——陆地预制涂装好后使用拖轮运输至海上，采用平台吊机配合交接至工作甲板反底滑道梁，潜水安装水下井口片，其次焊接连接水上井口片，安装防撞架。 (3) 新增房间——依次安装房间立柱、横梁、舾装、地板、防火门等。 (4) 工艺管线——陆地预制部分管段，停产预留流程口阀门，安装管支架、铺设管线等。 (5) 设备——设备使用拖轮运输至海上，使用吊机（浮吊）吊装至就位位置，底座焊接、对接工艺管线、连接电缆、调试等。 5、JZ25-1SWHPA、CEP 平台适应性改造施工方案 设备安装利用浮吊巨力进行吊装，其他设备和平台改造利用平台吊机或简易工装进行小型设备的安装。 二、工期安排 本项目计划 ████████ 开始施工，2026 年下半年陆续投产（计划起始时间根据实际审批时间进行调整），海上施工总工期约 ████████。工期计划详见下表。					
表 2.24 施工船舶及作业人员					
施工阶段		施工船舶	船数（艘）	施工人数（人）	施工天数（天）
锦州 9-3	调整井	钻井平台	1	10	10
		拖轮	1	10	1
		守护船	1	10	10
	压裂井	压裂船	1	10	10
		守护船	1	10	10
锦州 25-1 南	压裂井	压裂船	1	10	10
		守护船	1	10	10
	注气井	守护船	1	10	10

		平台改造	浮吊	■	■	■																																															
			拖轮	■	■	■																																															
	金县 1-1	调整井	钻井平台	■	■	■																																															
			拖轮	■	■	■																																															
			守护船	■	■	■																																															
		压裂井	压裂船	■	■	■																																															
			守护船	■	■	■																																															
			平台改造	浮吊	■	■	■																																														
		拖轮		■	■	■																																															
	表 2.25 工期安排-调整井																																																				
	<table><tr><td>平台</td><td>施工天数（d）</td><td>钻井天数（d）</td><td>计划施工时间</td></tr><tr><td>JZ9-3WHPA</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ9-3WHPC</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ9-3WHPD</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ9-3WHPE</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ9-3DRPW</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ25-1S WHPA</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ25-1S WHPB</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JZ25-1S WHPE</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JX1-1CEPA</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JX1-1WHPB</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>JX1-1WHPC</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr></table>						平台	施工天数（d）	钻井天数（d）	计划施工时间	JZ9-3WHPA	■	■	■	JZ9-3WHPC	■	■	■	JZ9-3WHPD	■	■	■	JZ9-3WHPE	■	■	■	JZ9-3DRPW	■	■	■	JZ25-1S WHPA	■	■	■	JZ25-1S WHPB	■	■	■	JZ25-1S WHPE	■	■	■	JX1-1CEPA	■	■	■	JX1-1WHPB	■	■	■	JX1-1WHPC	■	■
平台	施工天数（d）	钻井天数（d）	计划施工时间																																																		
JZ9-3WHPA	■	■	■																																																		
JZ9-3WHPC	■	■	■																																																		
JZ9-3WHPD	■	■	■																																																		
JZ9-3WHPE	■	■	■																																																		
JZ9-3DRPW	■	■	■																																																		
JZ25-1S WHPA	■	■	■																																																		
JZ25-1S WHPB	■	■	■																																																		
JZ25-1S WHPE	■	■	■																																																		
JX1-1CEPA	■	■	■																																																		
JX1-1WHPB	■	■	■																																																		
JX1-1WHPC	■	■	■																																																		
表 2.26 平台改造工期安排																																																					
<table><tr><td>平台</td><td>改造位置</td><td>施工天数（d）</td><td>施工人数（人）</td><td>计划施工时间</td></tr><tr><td>JZ25-1S WHPA</td><td>注气压缩机地面工程改造</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td rowspan="3">JX1-1CEPA</td><td>平台北侧 甲板外扩及管线和设备安 装（井口区域）</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>平台西侧 甲板外扩及管线和设备安 装</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr><tr><td>平台东侧 甲板外扩及管线施工</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr></table>						平台	改造位置	施工天数（d）	施工人数（人）	计划施工时间	JZ25-1S WHPA	注气压缩机地面工程改造	■	■	■	JX1-1CEPA	平台北侧 甲板外扩及管线和设备安 装（井口区域）	■	■	■	平台西侧 甲板外扩及管线和设备安 装	■	■	■	平台东侧 甲板外扩及管线施工	■	■	■																									
平台	改造位置	施工天数（d）	施工人数（人）	计划施工时间																																																	
JZ25-1S WHPA	注气压缩机地面工程改造	■	■	■																																																	
JX1-1CEPA	平台北侧 甲板外扩及管线和设备安 装（井口区域）	■	■	■																																																	
	平台西侧 甲板外扩及管线和设备安 装	■	■	■																																																	
	平台东侧 甲板外扩及管线施工	■	■	■																																																	
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

一、调查资料来源

为了解项目周边的生态环境现状，本次引用周边已有历史资料进行评价，资料情况详见下表。

表 3.1 现状调查资料来源

资料来源	调查单位	调查时间	调查内容及站位
██████████	██████████	██	██████████
██████████	██████████	██	██████████
██████████	██████████	██	██████████
██████████	██████████	██	██████████

二、调查站位

1、海洋环境质量现状调查站位

锦州 20-2 北油田开发项目秋季调查（本次锦州 9-3 油田工程附近）及金县 1-1 油田 2D 井区开发项目春季调查（本次金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田工程附近）调查引用站位情况见下图及下表：

表 3.2 调查站位坐标

站位	东经	北纬	调查项目
锦州 20-2 北油田开发项目秋季调查（锦州 9-3 油田附近）			
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	■
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	■
■	██████████	██████████	██████████
■	██████████	██████████	■
■	██████████	██████████	██████████

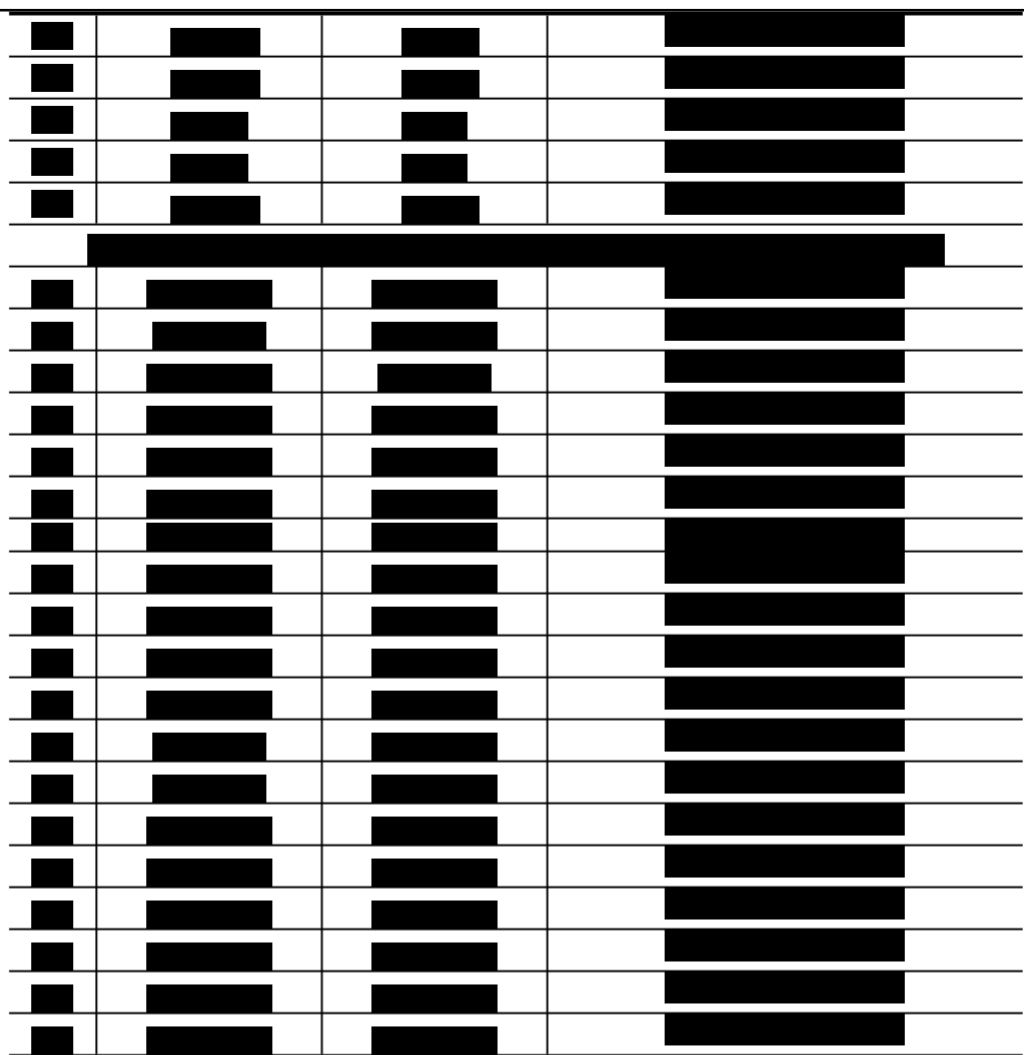


图 3.1 渔业资源调查站位（锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田附近）

图 3.2 渔业资源调查站位（锦州 9-3 油田附近）

三、调查内容

调查内容包括海水、海洋沉积物、海洋生物生态、生物质量。

（1）海水：水温、pH、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、石油类、活性磷酸盐、无机氮、挥发性酚、硫化物、砷、铜、铅、锌、镉、汞、总铬。

（2）海洋沉积物：汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳。

（3）海洋生物生态：叶绿素 a（并据此估算初级生产力）；浮游植物的种类组成和数量分布，浮游动物、大型底栖生物的种类组成、生物量及密度分布等。

（4）生物质量：调查站位与海洋生物生态调查站位一致，从各站选取鱼类、贝类、甲壳类等代表性种类，冷冻保存，带回实验室进行分析，分析项目包括总汞、

铬、铜、铅、镉、锌、砷和石油烃等。

四、海水水质评价结果

1、评价因子

水质评价因子为：pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、石油类、活性磷酸盐、无机氮、挥发性酚、砷、铜、铅、锌、镉、汞、总铬、硫化物。

2、评价标准

本项目部分平台（锦州 9-3 油田）位于《辽宁省国土空间规划》（2021-2035 年）范围内。本次引用的环境质量现状调查站位根据其所在功能区及红线区情况参考执行相应的标准，功能区外的站位依据《海水水质标准》（GB3097-1997）从一类开始评价至符合相应的标准为止。

表 3.4 调查站位标准情况表

区域	调查站位	辽宁省国土空间规划 (2021-2035 年)				《盘锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《锦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》		参考 执行 标准	本次 评价 标准
		功能区	标准	红线区	标准	功能区	标准		
金县 1-1、 锦州 25-1 南油田附近		功能区外	/	红线区内	一类	/	/	一类	一类
				/	/	/	/	/	逐级评价
锦州 9-3 油田附近		功能区内（无分类）	/	红线区内	一类	生态保护区	一类	一类	一类
			/	/	/	渔业用海区	一类	一类	一类
			/	/	/				
			/	红线区内	一类				
			/	/	/	游憩用海区	二类	二类	二类
		功能区外	/	/	/	/	/	/	逐级评价

3、海水水质评价结果

各站海水水质调查结果及标准指数见附表 1、附表 2。分析结果表明：

1) 锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田附近

2) 锦州 9-3 油田附近

	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 五、海洋沉积物评价结果 沉积物调查结果及评价标准指数见附表 3、4，分析结果表明： 1) 锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田附近 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2) 锦州 9-3 油田附近 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 六、海洋生物生态 1、锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田附近 1) 叶绿素 a 和初级生产力 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2) 浮游植物 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 3) 浮游动物 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]
--	---

	[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 4) 底栖生物 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2、锦州 9-3 油田附近 项目周边海洋生态调查结果引用调查所有站位（61 个）调查结果： 1) 叶绿素 a 和初级生产力 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2) 浮游植物 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 3) 浮游动物 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 4) 底栖生物 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 七、生物质量 生物质量分析结果及评价标准指数见附表 5、6。分析结果表明： 1. 金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田附近
--	--

	1) 软体动物（双壳类）生物质量评价因子铜、铅、锌、镉、铬、总汞、砷和石油烃含量均可达到《海洋生物质量》（GB18421-2001）[REDACTED] 2) 软体动物（非双壳类）、甲壳类、鱼类，生物质量评价因子除砷外，铜、铅、锌、镉、总汞和石油烃含量均可达到参考《环境影响评价技术导则海洋生态环境》(HJ1409-2025)附录 C 的标准值。 2. 锦州 9-3 油田附近 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 八、渔业资源 1. 锦州 9-3 油田附近（锦州 20-2 北油田项目 2023 年春季调查） 1) 鱼卵、仔稚鱼 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2) 鱼类 [REDACTED] [REDACTED] 3) 头足类 [REDACTED] [REDACTED] 4) 甲壳类 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2. 金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田附近（金县 1-1 油田 2D 井区开发项目春季调查） 1) 鱼卵、仔稚鱼 [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] 2) 鱼类 [REDACTED] [REDACTED]
--	--

	3) 头足类		
	4) 甲壳类		
项目 有关 的原 有环 境污 染和 生态 破坏 问题	(1) 相关工程环保手续执行情况		
	表 3.5 与本工程相关的环评批复情况		
	环评报告	环评 批复	批复与本项目 相关工程内容
	《锦州 9-3 油田开发工程 环境影响报告书》		JZ9-3DRPW JZ9-3WHPE
	《锦州 9-3 油田主体综合 调整工程环境影响报告 书》		JZ9-3WHPC JZ9-3CEPD
	《锦州 9-3 油田东区调整 工程环境影响报告书》		JZ9-3WHPA
	《锦州 25-1/锦州 25-1 南 油（气）田开发工程及绥 中 36-1 终端码头扩建工程 环境影响报告书》		JZ25-1SCEP JZ25-1S WHPA JZ25-1S WHPB
	《锦州 25-1/25-1 南油气田 II期开发工程环境影响报 告书》		JZ25-1S WHPE
	《金县 1-1 油田开发工程 环境影响报告书》		JX1-1CEPA JX1-1WHPB
	《金县 1-1 油田 2D 井区开 发项目环境影响报告书》		JX1-1WHPC
	(2) 相关环保措施落实情况		
	表 3.6 与本次相关工程批复中相关环保措施落实情况		
	序号	项目	批复内容
	1	《锦州 9-3 油田开发工程 环境影响报告书》	①施工高峰期应尽量避免渔汛期和主要鱼类洄游、产卵、幼籽繁育季节。以减少对该海域的生态和渔业资源的不良影响。②设计中，对采出水的处理设置要留有余地。并应考虑可能产生的采出水量大于回注水量时，多余水量须予进一步处理达标排放，对此要预留场地。③鉴于该油田所处海域的敏感性，在溢油事故防范、预警及应急措施设置上，要以国际上的高标准严格要求；渤海海上石油相继开发，请你公司结合锦州 9-3 油田开发工程的特殊性，从区域海洋环境和渔
		①施工高峰期尽量避开了渔汛期和主要鱼类洄游、产卵、幼籽繁育季节。②设置了生产水处理装置，生产水经处理后含油量小于 30mg/L，生产水从第二年开始经处理达标后回注地层。③作业者制定了溢油应急计划，在施工阶段和生产阶段采取了完善的风险防范措施，配备了相应的溢油应急设备。	

		业资源保护出发，对渤海海洋石油工程兴城基地的有关溢油事故应急防范和监测等各项设施、手段，适时予以调整、强化，并加强监督管理，使之常备不懈。	
2	《锦州 9-3 油田主体综合调整工程环境影响报告书》	①不含油钻屑和泥浆经海区主管部门批准后方可排海；含油钻屑和泥浆、机舱含油污水运回陆地交由有资质的单位处理；含油生产水经处理达标后方可回注；生活污水经处理达标后方可排海；生产垃圾和生活垃圾运回陆地处理。②严格执行钻井作业规程，配备安全有效的防喷设备及良好的压井材料和井控设备，关键部位应安装温度和压力报警装置，并设相应的应急关断系统。③本工程溢油应急计划应与锦州 9-3 油田统一考虑，并纳入锦州 9-3 油田的溢油应急体系，工程投产前，应结合本工程对原有的溢油应急计划进行修订。	①含油钻屑和泥浆不排放，运回陆地交由有资质的单位处理，不含油钻屑和泥浆经海区主管部门批准后排海机舱含油污水铅封，运回陆地处理生产水经处理达标后回注地层，不排放生活污水经处理达标后排海；生产垃圾和生活垃圾运回陆地处理②严格执行钻井作业规程，配备了安全有效的防喷设备及良好的压井材料和井控设备，关键部位安装了温度和压力报警装置，并设置了应急关断系统。③在工程投产之前修订锦州 9-3 油田溢油应急计划，将本工程纳入该计划统一考虑，并海洋主管部门批准
3	《锦州 9-3 油田东区调整工程环境影响报告书》	①施工阶段，船舶的机舱水和施工期间产生的生活垃圾、工业垃圾运回陆地处理；生活污水处理达标后间断排放；含油钻屑、含油泥浆均运回陆地交给有资质单位处理，4021m ³ 的不含油钻屑、909m ³ 的非含油泥浆可间断排放；钻井泥浆循环使用。②生产阶段，机舱污水、生活垃圾和工业固体废物分类回收，全部送回岸上处理；正常工况下，含油生产水经处理后回注地层，不得排放入海，非正常工况下排海浓度必须符合国家标准；生活污水最大排放量为 2737m ³ /a，COD 的排放量为 0.82t/a③工程的溢油应急应与锦州 9-3 油田统一考虑并纳入其应急体系中，投产前应当对锦州 9-3 油田的溢油应急计划进行修改并报海洋主管部门审批	①施工阶段的船舶的机舱水、生活垃圾、工业垃圾均运回陆地处理；含油钻屑、含油泥浆均运回陆地交给有资质单位处理；钻井泥浆循环使用。②生产阶段，机舱污水、生活垃圾和工业固体废物分类回收，全部送回岸上处理；生产水经处理后回注地层，不排海；生活污水经处理合格后排放，且未超过批复总量。③在工程投产之前修订锦州 9-3 油田溢油应急计划，将本工程纳入该计划统一考虑，并海洋主管部门批准
4	《锦州 25-1/ 锦州 25-1 南油（气）田开发工程及绥中 36-1 终端码头扩建工程环境影响报告书》	a: 工程污染物的处理和排放应当符合国家关于污染物管理的规定和标准，要严格控制污染物的排放总量和排放浓度，钻井应采用无毒的水质钻井液且循环使用，锦州 25-1 南油田在非正常工况下最大排放量不得超过 9.5 万 m ³ ； b: 认真落实报告书中所提出的各项污染防治措施、对策建议，工程投产前，应编制溢油应急计划，并报主管部门批准； c: 切实落实生态保护措施，制定合理的施工计划。 d: 切实落实报告书中的监测计划，严格执行“三同时”制度。	a: 钻井油层钻屑和钻井液全部运回陆地由“兴城市鑫源化工机电有限公司”处理。含油生产水正常工况下经处理达标后全部回注地层，无含油生产水排海。各船舶污染物均按批复得到有效处理和处置。 b: 在项目运行中严格落实了各项污染防治措施和风险防控措施和应急计划。 c: 在钻井过程中严格执行各项防范对策措施和溢油应急措施，未发生井喷和火灾爆炸等风险事故发生。 d: 已按照要求执行“三同时”制度，监测计划已落实。详见国海环字【2012】640 号。
5	《锦州 25-1/25-1 南油气田Ⅱ期开发工程环境影响报告书》	①污染物的处理和排放应当符合国家有关规定和标准。含油钻屑和含油钻井液、机舱含油污水不得排海，应运回陆地交由有资质单位处理；非含油钻井液和非含油钻屑经国家海洋局北海分局批准后方可排海；生活污水	①钻井含油钻屑和钻井液全部运回陆地由有资质的单位处理。含油生产水正常工况下经处理达标后全部回注地层，无含油生产水排海。各船舶污染物均按批复得到有效处理和处置。船舶机舱含油污水

		水经处理达标后方可排海；生产垃圾、生活垃圾应分类收集运回陆地处理。 ②严格执行钻井作业规范，配备拿权有效的井控设备，在关键部位安装温度和压力报警器，并设置相应的应急关断系统；钻井过程中备足压井材料，加强实时监测，及时有效控制可能遇到的溢流和井涌等	按照批复要求运回陆地交由有资质单位经行处理。 ②已按照批复要求进行周期性监测和监管。 ③已按照要求执行“三同时”制度，监测计划已落实。详见国海环字（2015）245 号和国海环字（2015）467 号。
6	《金县 1-1 油田开发工程环境影响报告书》	a:工程污染物的处理和排放应当符合国家关于污染物管理的规定和标准； b:施工阶段，船舶的机舱含油污水和生活垃圾、工业垃圾运回陆地处理；钻井采用无毒的水基泥浆且循环使用，含油泥浆和钻屑全部回收运回陆地交由有资质单位处置。生活污水经处理达标后排海； c:认真落实报告书中提出的各项污染防治措施、对策及建议，编制溢油应急计划报主管部分批准； d:严格执行“三同时”制度，切实落实报告书中的监测计划。	a:污染物已经按照国家污染物管理的规定和标准进行处理； b:油层段钻屑和油层段水基钻井液运回陆地交由有资质的单位处理。含油生产水正常工况下经处理后回注地层，无排海。机舱污水、生活垃圾和工业垃圾运回陆地处理。生活污水处理达标回注地层； c:已落实报告书中提出的各项污染防治措施、对策及建议，已按照要求编写溢油应急计划，并提交报审或者报备； d:已按照要求执行“三同时”制度，监测计划已落实。详见《国家海洋局关于金县 1-1 油田开发工程环境保护设施“三同时”检查的批复》（国海环字【2015】263 号）。
7	《金县 1-1 油田 2D 井区开发项目环境影响报告书》	①污染物的处理和排放应符合国家有关规定和标准。含油钻井液、钻屑应运回陆地送有资质单位处理。运营期含油生产水经处理达标后全部回注地层，生产垃圾分类收集后运回陆地处理。船舶产生的含油污水运回陆地处理，各类垃圾、生活污水应严格按照《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2008）处理处置。②严格执行作业规程和安全规程，加强随钻监测，配备安全有效的防喷设备、压井材料及井控设备，建立健全井控管理系统。③加强地质性溢油风险管理。提高注水井的管理水平，严格按照设计注水压力和注入量进行注水作业，建立生产井和注水井动态监测系统，并根据监测结果及时调整注入压力和注入量，确保注采平衡。④加强铺管作业管理，严格按照设计要求施工，采取有效措施避免海底管道悬空。强化海底管道巡检，定期进行全面检测和清管作业，防止因腐蚀或外力破坏等原因造成管道泄漏。⑤切实落实环境风险防范措施。对油田现有溢油应急计划进行修改完善，将本项目纳入其中，并报海河流域北海海域生态环境监督管理局备案。发生溢油事故时，应立即启动溢油应急计划，采取有效措施减轻事故对海洋生态环境特别是敏感目标的影响，按照规定立即报告海河北海局，并视情况及时通报辽宁省渔业、海事部门和辽宁海警局。⑥切实落实生态环境保护措	①含油钻井液、钻屑运回陆地送有资质单位处理。运营期含油生产水经处理达标后全部回注地层，生产垃圾分类收集后运回陆地处理。船舶产生的含油污水运回陆地处理，各类垃圾、生活污水严格按照标准处置。②严格执行作业规程和安全规程，加强随钻监测，配备安全有效的防喷设备、压井材料及井控设备，建立健全井控管理系统。③加强地质性溢油风险管理。提高注水井的管理水平，严格按照设计注水压力和注入量进行注水作业，建立生产井和注水井动态监测系统，并根据监测结果及时调整注入压力和注入量，确保注采平衡。④铺管作业严格按照设计要求施工，采取有效措施避免海底管道悬空。强化海底管道巡检，定期进行全面检测和清管作业，防止因腐蚀或外力破坏等原因造成管道泄漏。⑤已对油田现有溢油应急计划进行修改完善，纳入本项目，并报海河流域北海海域生态环境监督管理局备案。⑥严格控制钻井液和钻屑的排放速率，合理安排施工作业时间。海底管缆施工作业避开斑海豹繁殖和洄游行为集中期，并将该时段所产钻井液、钻屑全部运回陆地处理；避开小黄鱼、蓝点马鲛产卵盛期，并在该时段降低钻屑排放速率。加强对斑海豹的观测，发现后立即停止施工并科学驱赶。严格控

		施。严格控制钻井液和钻屑的排放速率，合理安排施工作业时间。海底管缆施工作业应避开斑海豹繁殖和洄游行为集中期（1月至2月），并将该时段所产钻井液、钻屑全部运回陆地处理；还应避开小黄鱼、蓝点马鲛产卵盛期（5月至6月上旬），并在该时段降低钻屑排放速率，最大限度减轻对海洋生态环境和渔业资源的影响。加强对斑海豹的观测，发现后立即停止施工并科学驱赶。严格控制施工噪声并选用低噪声生产设备，尽量减轻对斑海豹的影响。	制施工噪声并选用低噪声生产设备。					
（3）环保设施运行情况 根据本油田生产水和生活污水的环境监测报表中的监测数据可知： 生产水处理设施处理效果良好，锦州 9-3 油田出水石油类含量≤30mg/L，锦州 25-1 南油田、金县 1-1 油田出水石油类含量≤15mg/L，符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中的标准要求；生活污水经处理后 COD 含量≤300mg/L，符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914-2008）中的一级标准，环保设施运行情况良好，生活污水和生产水处理装置运行正常。 经核实，本油田环保设施运行良好，采取的环保措施有效，未出现环境污染和生态破坏问题。								
表 3.7 锦州 9-3 油田生活污水 COD 处理监测结果								
日期	监测点		监测项目		监测结果		备注	
	井口	罐区	井口	罐区	井口	罐区	井口	罐区
2023.01.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.02	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.03	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.04	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.05	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.06	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.07	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.08	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.09	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.11	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.12	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.13	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.14	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.15	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.16	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.17	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.18	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.19	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.20	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.21	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.22	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.23	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.24	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.26	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.27	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.28	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.29	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.30	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.01.31	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.01	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.02	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.03	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.04	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.05	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.06	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.07	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.08	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.09	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
2023.02.10	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

表 3.8 锦州 9-3 油田 JZ9-3CEPD 平台生产水处理监测结果			
日期	监测点	监测项目	监测结果
2023.01.01	井口	COD	0.5
2023.01.02	罐区	COD	0.5
2023.01.03	井口	COD	0.5
2023.01.04	罐区	COD	0.5
2023.01.05	井口	COD	0.5
2023.01.06	罐区	COD	0.5
2023.01.07	井口	COD	0.5
2023.01.08	罐区	COD	0.5
2023.01.09	井口	COD	0.5
2023.01.10	罐区	COD	0.5
2023.01.11	井口	COD	0.5
2023.01.12	罐区	COD	0.5
2023.01.13	井口	COD	0.5
2023.01.14	罐区	COD	0.5
2023.01.15	井口	COD	0.5
2023.01.16	罐区	COD	0.5
2023.01.17	井口	COD	0.5
2023.01.18	罐区	COD	0.5
2023.01.19	井口	COD	0.5
2023.01.20	罐区	COD	0.5
2023.01.21	井口	COD	0.5
2023.01.22	罐区	COD	0.5
2023.01.23	井口	COD	0.5
2023.01.24	罐区	COD	0.5
2023.01.25	井口	COD	0.5
2023.01.26	罐区	COD	0.5
2023.01.27	井口	COD	0.5
2023.01.28	罐区	COD	0.5
2023.01.29	井口	COD	0.5
2023.01.30	罐区	COD	0.5
2023.01.31	井口	COD	0.5
2023.02.01	罐区	COD	0.5
2023.02.02	井口	COD	0.5
2023.02.03	罐区	COD	0.5
2023.02.04	井口	COD	0.5
2023.02.05	罐区	COD	0.5
2023.02.06	井口	COD	0.5
2023.02.07	罐区	COD	0.5
2023.02.08	井口	COD	0.5
2023.02.09	罐区	COD	0.5
2023.02.10	井口	COD	0.5

表 3.9 锦州 25-1 南油田生活污水处理监测结果

日期	pH		COD		氨氮	
	监测值	标准值	监测值	标准值	监测值	标准值
2019.1.1	7.2	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.2	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.3	7.8	6~9	100	≤100	0.3	≤1.0
2019.1.4	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.5	7.4	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.6	7.3	6~9	125	≤100	0.6	≤1.0
2019.1.7	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.8	7.5	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.9	7.6	6~9	112	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.10	7.4	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.1.11	7.3	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.12	7.5	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.1.13	7.7	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.14	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.15	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.16	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.17	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.1.18	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.19	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.20	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.1.21	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.22	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.23	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.1.24	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.25	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.26	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.1.27	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.28	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.29	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.1.30	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.1.31	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.1	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.2	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.3	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.4	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.5	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.6	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.2.7	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.8	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.9	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.10	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.11	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.12	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.13	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.14	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.15	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.16	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.17	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.18	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.19	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.20	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.2.21	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.22	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.23	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.24	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.25	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.26	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.2.27	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.2.28	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.2.29	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.1	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.2	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.3	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.4	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.5	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.3.6	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.7	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.8	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.9	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.10	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.11	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.12	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.13	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.14	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.15	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.16	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.17	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.18	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.19	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.3.20	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.21	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.22	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.23	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.24	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.25	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.26	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.27	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.28	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.3.29	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.3.30	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.3.31	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.1	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.2	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.4.3	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.4	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.5	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.4.6	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.7	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.8	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.9	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.10	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.4.11	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.12	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.13	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.4.14	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.15	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.16	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.4.17	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.18	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.19	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.4.20	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.21	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.22	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.23	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.24	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.4.25	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.26	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.27	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.4.28	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.4.29	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.4.30	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.5.1	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.2	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.3	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.5.4	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.5	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.6	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.7	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.8	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.5.9	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.10	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.11	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.5.12	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.13	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.14	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.5.15	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.16	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.17	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.5.18	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.19	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.20	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.21	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.22	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.5.23	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.24	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.25	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.5.26	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.27	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.28	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.5.29	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.5.30	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.5.31	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.6.1	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.2	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.3	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.4	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.5	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.6.6	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.7	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.8	7.4	6~9	108	≤100	0.3	≤1.0
2019.6.9	7.6	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.10	7.5	6~9	105	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.11	7.3	6~9	122	≤100	0.6	≤1.0
2019.6.12	7.7	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.13	7.6	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.14	7.4	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.6.15	7.5	6~9	115	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.16	7.6	6~9	108	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.17	7.4	6~9	120	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.18	7.5	6~9	112	≤100	0.4	≤1.0
2019.6.19	7.3	6~9	105	≤100	0.3	≤1.0
2019.6.20	7.6	6~9	118	≤100	0.5	≤1.0
2019.6.21	7.5	6~9	110	≤100	0.4	≤1.0

	渔业三场一通道	黄姑鱼产卵场、索饵场、洄游通道				黄姑鱼及其生境：索饵期 7-9 月
		叫姑鱼索饵场、洄游通道				叫姑鱼及其生境：产卵盛期 6 月
		鲢产卵场、索饵场、洄游通道				鲢及其生境：产卵期 4-6 月，产卵盛期 6 月
		中国毛虾	产卵场、索饵场、洄游通道			中国对虾及其生境：越冬期 1~2 月
			越冬场			
		小黄鱼产卵场				小黄鱼及其生境：产卵盛期为 5 月中旬-5 月底
		蓝点马鲛产卵场、洄游通道				蓝点马鲛及其生境：产卵期为 5 月中旬~6 月上旬
		银鲳产卵场、洄游通道				银鲳及其生境：产卵期为 5 月上旬至 7 月下旬，产卵盛期为 6 月
		白姑鱼产卵场				白姑鱼及其生境：产卵期为 5 月至 6 月上旬，产卵盛期为 6 月
	中国明对虾	洄游通道			中国明对虾及其生境：索饵期 7 月~11 月	
		索饵场				
	种质资源保护区	辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区辽东湾保护区	核心区			小黄鱼、蓝点马鲛、银鲳等主要经济鱼类及三疣梭子蟹
			实验区			
	自然保护区	辽宁大连斑海豹国家级自然保护区				斑海豹及其生境

（1）环境质量标准

根据本项目海洋环境质量现状调查站位布设情况及周边功能区情况，项目周边环境质量标准情况详见下表，其中各站位海水水质具体标准详见下表。

表 3.14 环境质量标准

类别		采用标准
海水水质		《海水水质标准》（GB3097-1997）
海洋沉积物		《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）
海洋生物质量	软体动物（双壳类）	《海洋生物质量》（GB18421-2001）
	其他海洋生物（软体动物（非双壳类）、甲壳类、鱼类）	《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）附录 C

（2）污染物排放和控制标准

本次调整井项目所采用的污染物排放标准详见下表。

表 3.15 污染物排放标准

污染物		采用标准	等级	标准值
油层段钻屑、油层段钻井液		《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB 4914-2008）	一级	钻井油层钻屑和钻井油层钻井液不得排放 禁止排放非水基钻井液钻屑
非油层段钻井液、非油层段钻屑			一级	Hg≤1mg/kg, Cd≤3mg/kg
施工期钻井平台/运行期平台生活污水		《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB 4914-2008）	一级	COD≤300mg/L
平台生产/生活垃圾				禁止排放或弃置入海
船舶含油污水		《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号）	/	运回陆地处理
船舶垃圾	塑料制品及其他垃圾			禁止投入水域
	食品废弃物			在距最近陆地3海里以内（含）的海域，应收集并排入接收设施；在距最近陆地3海里至12海里（含）的海域，粉碎或磨碎至直径不大于25mm后方可排放；在距最近陆地12海里以外的海域可以排放
				2012年1月1日以前安装生活污水处理装置的船舶执行：BOD5≤50mg/L、SS≤150mg/L、耐热大肠菌群≤2500个/L；2012年1月1日及以后安装的生活污水处理装置的船舶执行：BOD5≤25mg/L、SS≤35mg/L、耐热大肠菌群≤1000个/L、CODCr≤125mg/L、PH6~8.5、总氯（总余氯）<0.5mg/L
船舶生活污水				
船舶大气污染物		《船舶大气污染物排放控制区实施方案》	/	1、船舶发动机污染物排放满足《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016）中船机排气污染物排放限值要求；2019年1月1日起应使用硫含量不大于0.5% _{m/m} 的船用燃油； 2、2015年3月1日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的施工船舶，所使用的单台发动机输出功率超过130千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第二阶段氮氧化物排放限值要求

（3）含油生产水回注执行标准

本项目锦州9-3油田含油生产水经JZ9-3CEPD生产水处理设施处理达标后全部回注地层，锦州25-1南油田含油生产水经JZ25-1SWHPC、JZ25-1SCEP、JZ25-1SCEPF生产水处理设施处理达标后全部回注地层，金县1-1油田含油生产水经JX1-1CEPA平台生产水处理设施处理达标后全部回注地层。

	根据注入层空气渗透率，锦州9-3油田、锦州25-1南油田、金县1-1油田回注水质分别需达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2022）中石油 的标准要求。 表 3.16 注水水质控制指标 <table> <tr> <th></th><th></th><th></th><th></th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																										
其他	本项目不新增定员，运营期不新增排海污染物，项目无需申请总量。																																										

四、生态环境影响分析

1、施工期产污环节及污染源分析

本项目施工阶段产生的污染物主要为施工期间产生的钻屑、钻井液、压裂返排液、船舶机舱含油污水，作业人员产生的生活污水、生活垃圾、生产垃圾。

(1) 钴屑

本项目拟在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，对 5 口老井进行压裂作业。拟在锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，3 口老井补孔及更换管柱后进行注气作业。拟在金县 1-1 油田 JX1-1 CEPA 平台北侧外挂 4 个井槽实施 6 口调整井，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业。压裂、转注气井不进行钻完井施工，不产生钻屑。

据建设单位核算,本项目产生非油层段钻屑约 [REDACTED],油层段钻屑约 [REDACTED] 钻屑产生总量约 [REDACTED]。

表 4.1 本项目钴屑产生量统计

Country	Region	Population (millions)	GDP (billions USD)	Urbanization (%)
North America	USA	331	21,450	82
	Canada	38	1,700	75
	Mexico	128	1,200	70
	USA	331	21,450	82
	Canada	38	1,700	75
	Mexico	128	1,200	70
	USA	331	21,450	82
	Canada	38	1,700	75
	Mexico	128	1,200	70
Europe	Germany	83	4,100	77
	France	68	3,000	81
	UK	67	3,000	89
	Italy	60	2,000	71
	Spain	46	1,500	75
	Germany	83	4,100	77
	France	68	3,000	81
	UK	67	3,000	89
Asia	China	1,412	14,700	60
	India	1,380	3,000	35
	Japan	126	5,000	94
	South Korea	51	1,700	95
	Singapore	5.7	0.5	100
	China	1,412	14,700	60
	India	1,380	3,000	35
South America	Brazil	215	1,800	87
	Argentina	45	0.5	92
	Colombia	50	0.3	77
	Venezuela	28	0.1	88
	Brazil	215	1,800	87
	Argentina	45	0.5	92
	Colombia	50	0.3	77
Africa	Nigeria	206	0.5	54
	Egypt	101	0.4	72
	South Africa	60	0.4	67
	Kenya	54	0.1	30
	Nigeria	206	0.5	54
	Egypt	101	0.4	72
	South Africa	60	0.4	67
Oceania	Australia	25.4	1.3	86
	New Zealand	5.1	0.2	97
	Indonesia	270	1,900	57
	Philippines	109	0.4	55
	Thailand	66	0.5	70
	Australia	25.4	1.3	86
	New Zealand	5.1	0.2	97

本项目施工期产生的油层段钻屑和非油层段钻屑分开收集，油层段钻屑采用岩屑箱全部回收。钻井平台同时放置 岩屑箱（岩屑箱容积约 ），岩屑箱装满后定期由守护船或拖轮运回码头，同时及时更换空岩屑回收箱到钻井平台备用。

油层段钻屑运回码头后计划由有资质单位接收处理/处置，不排海。非油层段钻屑经检测在满足《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB 4914-2008）一级要求和《海洋石油勘探开发污染物生物毒性分级》（GB18420.1-2009）一级要求后排放，若不符合排放要求，将随油层段钻井液和钻屑一起运回陆上处理。 （2）钻井液 本次调整井项目钻井采用水基钻井液体系，钻井液循环利用，排放环节主要有四个：外排钻屑粘附、固井置换、提钻携带（间歇性点源排放）以及钻井结束后的一次性排放。压裂、转注气井不进行钻完井施工，不产生钻井液。 据建设单位核算，钻井作业期共产生非油层段钻井液约[REDACTED]，油层段钻井液产生量[REDACTED]，钻井液产生总量约[REDACTED]。				
表 4.2 本项目钻井液产生量统计				
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
本工程钻完井过程中，共产生水基钻井液5[REDACTED]，其中油层段水基钻井液约[REDACTED]，非油层段水基钻井液约[REDACTED]。最高排放速率出现在钻井结束后的一次性排放过程中，锦州9-3油田最大一次性排放量为[REDACTED]，金县1-1油田最大一次性排放量为[REDACTED]，控制其排放速率最大不超过[REDACTED]。 钻完井产生的油层段水基钻井液平时存储在平台泥浆池里，回收时平台利用泵将钻井液打到平台上带盖的岩屑回收箱内，然后将岩屑回收箱吊装至守护船或拖轮运至码头，同时及时更换空岩屑箱到钻井平台备用。到码头后由有资质公司接收处理。 非油层段钻井液在满足《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB				

4914-2008）一级标准和《海洋石油勘探开发污染物生物毒性 第1部分：分级》（GB18420.1-2009）一级标准的要求后排海，若不符合排放要求，将随油层段水基钻井液和钻屑一起运回陆上处理。								
（3）压裂返排液								
本项目有 14 口井需要压裂，按照压后返排 30-50%压裂液开始大幅见油，共计产生 ████████ 的压裂返排液。压裂返排液进入生产流程，处理合格后回注地层不外排。								
（4）生活垃圾、生活污水和机舱含油污水								
参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）的规定，结合中国海油多年海上油气开发经验数值，施工人员生活污水产生量按照人均 350L/d 计；生活垃圾产生量参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）的规定，参考沿海船舶生活固体废物产生量，按每人 1.5kg/d 进行核算。								
本项目施工船舶会有船舶机舱含油污水产生，参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）的规定，机舱含油污水水量宜按照实测资料确定，根据油田作业船舶实测和经验数据，按每船每日0.5m³计。								
表 4.3 本项目生活污水、生活垃圾和机舱含油污水计算								
井	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
井	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
井口			井口	井口	井口	井口	井口	井口
井口			井口	井口	井口	井口	井口	井口
井口		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
井口		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
井		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井口		井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
		井口	井口	井口	井口	井口	井口	井口
井口						井口	井口	井口

（5）生产垃圾

施工阶段产生的生产垃圾主要包括废弃器件边角料、油棉纱、包装材料、含油固废等。根据经验数据，施工期共产生生产垃圾约[]，其中一般工业垃圾约[]，经平台设置的带盖的垃圾箱分类收集后，运回陆上进行处理；含油或沾染危险废物等危险废物估算量约[]，分类收集后运回陆上交有资质单位处理。

（6）洗井废水

本工程共有17口压裂井及转注气井，产生洗井废水约为[]。产生的洗井废水返回工艺流程，处理合格后回注地层。

施工期污染物排放及污染防治措施汇总见下表。

表 4.4 施工期污染物及污染防治措施汇总表

污染物名称		产生量	排放量	处理方式
油层段钻井液		[]	[]	全部回收运回陆上由有资质单位处理
油层段钻屑		[]	[]	
非油层段钻井液		[]	[]	按相关要求排放入海
非油层段钻屑		[]	[]	
压裂返排液		[]	[]	进入生产流程
生活污水		[]	[]	生活污水经平台、钻井船和船舶上的生活污水处理设施处理达标后排海
生活垃圾		[]	[]	分类收集，船舶垃圾按相关要求处理处置；钻井平台和改造平台产生的生活垃圾全部运回陆地处理
生产垃圾	危险废物	[]	[]	运回陆上由有资质单位处理
	一般工业垃圾	[]	[]	运回陆上处理
机舱含油污水		[]	[]	铅封运回陆地由有资质单位处理
洗井废水		[]	[]	进入生产流程

2、施工期环境影响分析

本项目施工期主要污染物是钻屑、钻井液、生活污水、船舶机舱含油污水、生活垃圾、生产垃圾和洗井废水。其中，油层段钻屑、油层段钻井液全部回收运回陆地处理、不排海；压裂返排液、洗井废水进入生产流程，经处理合格后回注地层，不排海；生活垃圾和生产垃圾全部送至陆上处理，生活污水处理达标后排放；船舶机舱含油污水根据《沿海海域船舶排污设备铅封程序规定》运回陆地由有资质单位处理。非油层段钻井液、非油层段钻屑排放对海水水质、海底沉积物和生物生态有一定影响。

（1）对海水水质环境的影响分析

本次调整涉及钻完井施工的为锦州 9-3 油田和金县 1-1 油田，钻井期间排放污染物对海水水质的影响采取类比分析方式。

本项目锦州 9-3 油田非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生的悬浮物对海水水质环境的影响分析类比《锦州 20-2 北油田开发项目环境影响报告书》（中海油研究

	总院有限责任公司，2025 年 7 月）中 JZ20-2NCEP 排放非油层段钻井液、非油层段钻屑的预测结果；金县 1-1 油田非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生的悬浮物对海水水质环境的影响分析类比《金县 1-1 油田 2D 井区开发项目环境影响报告书》（环审[2024]18 号）中 JX1-1WHPC 排放非油层段钻井液、非油层段钻屑的预测结果。																					
	本次调整非油层段钻井液、非油层段钻屑排放平台与类比对象相同或距离相近，都处在同一海域，气象、水深、水动力环境、沉积物环境等相似；非油层段钻井液、非油层段钻屑排放量、排放速率均小于类比对象，因此，认为类比可行。类比条件分析见下表。																					
	表 4.5 类比条件分析表—锦州 9-3 油田																					
	<table><tr><th>对象</th><th>类比对象</th><th>本项目</th></tr><tr><td>水文动力</td><td></td><td></td></tr><tr><td>水深</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">排放位置</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr><tr><td>非油层段钻屑源强</td><td></td><td></td></tr><tr><td>非油层段钻井液源强</td><td></td><td></td></tr></table>		对象	类比对象	本项目	水文动力			水深			排放位置					非油层段钻屑源强			非油层段钻井液源强		
对象	类比对象	本项目																				
水文动力																						
水深																						
排放位置																						
非油层段钻屑源强																						
非油层段钻井液源强																						
	表 4.6 类比条件分析表—金县 1-1 油田																					
	<table><tr><th>对象</th><th>类比对象</th><th>本项目</th></tr><tr><td>水文动力</td><td></td><td></td></tr><tr><td>水深</td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">排放位置</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr><tr><td>非油层段钻屑源强</td><td></td><td></td></tr><tr><td>非油层段钻井液源强</td><td></td><td></td></tr></table>		对象	类比对象	本项目	水文动力			水深			排放位置					非油层段钻屑源强			非油层段钻井液源强		
对象	类比对象	本项目																				
水文动力																						
水深																						
排放位置																						
非油层段钻屑源强																						
非油层段钻井液源强																						

[illegible]

表 4.14 原环评中 JX1-1 WHPC 排放钻井液悬浮物超标浓度区间面积(km²)

■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■

根据类比，本项目 JZ9-3WHPA/WHPC/WHPE/CEPD 排放非油层段钻井液、非油层段钻屑对水质环境的影响如下：

JZ9-3WHPA/WHPC/WHPE/CEPD 排放非油层段钻屑产生的第一层、第二层悬浮物超一（二）类海水水质标准的总面积分别不超过 ■，超三类海水水质标准的总面积分别不超过 ■，超四类海水水质标准的总面积分别不超过 ■。超一类海水水质范围距离排放点最远距离约 ■，排放结束最长 ■后可恢复一类海水水质标准。钻屑覆盖厚度 2cm 以上的面积为不超过 ■。

JZ9-3WHPA/WHPC/WHPE/CEPD 排放非油层段钻井液产生的第一层、第二层悬浮物超一（二）类海水水质标准的总面积分别不超过 ■超三类海水水质标准的总面积分别不超过 ■，超四类海水水质标准的总面积分别不超过 ■。超一类海水水质范围距离排放点最远距离均不超过 ■，排放结束最长 ■后可恢复一类海水水质标准。

表 4.15 本项目锦州 9-3 油田排放钻屑类比结果

■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■

表 4.16 本项目锦州 9-3 油田排放钻屑悬浮物超标浓度区间面积类比结果(km²)

■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

表 4.17 本项目锦州 9-3 油田钻井液排放类比结果								
表 4.18 本项目锦州 9-3 油田钻井液悬浮物超标浓度区间面积类比结果(km²)								
本项目 JX1-1CEPA 排放非油层段钻井液、非油层段钻屑对水质环境的影响如下： 根据类比，本项目 JX1-1CEPA 排放非油层段钻屑产生的表、中、底层悬浮物超一（二）类海水水质标准的面积分别不超过 超三类海水水质标准的面积分别不超过 超四类海水水质标准的面积分别不超过 超一类海水水质范围距离排放点最远距离约 排放结束最长 后可恢复一类海水水质标准。钻屑覆盖厚度 2cm 以上的面积不超过 本项目 JX1-1CEPA 排放非油层段钻井液产生的表、中、底层悬浮物超一（二）类海水水质标准的面积分别不超过 ，超三类海水水质标准的面积分别不超过 超四类海水水质标准的面积分别不超过 。超一类海水水质范围距离排放点最远距离不超过 ，								

排放结束最长██后可恢复一类海水水质标准。

表 4.19 本项目金县 1-1 油田钻屑排放类比结果 (km²)

██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██

表 4.20 本项目金县 1-1 油田排放钻屑悬浮物超标浓度区间面积类比结果(km²)

██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██
██	██	██	██	██	██

表 4.21 本项目金县 1-1 油田钻井液排放类比结果 (km²)

██	██	██	██	██
██	██	██	██	██
██	██	██	██	██
██	██	██	██	██
██	██	██	██	██

表 4.22 本项目金县 1-1 油田排放钻井液悬浮物超标浓度区间面积类比结果(km²)

██	██	██	██	██
██	██	██	██	██
██	██	██	██	██
██	██	██	██	██
██	██	██	██	██

(2) 对水动力环境与地形地貌环境的影响分析

本项目在既有平台实施，不涉及占用海域，工程后基本不改变海洋原有地形和地貌，所以本项目的建设对工程附近海域的水动力环境和地形地貌环境基本不会产生影响。

(3) 对沉积物环境的影响分析

非油层段钻井液与钻屑入海后，在海水运动的作用下，会在海底一定范围内沉积。其沉积及分布范围受排放量、海流、水深等因素的影响。钻屑的排放将覆盖一部分原海底，所覆盖区域的沉积物类型会有所变化，并可能使沉积物中有机质等污染物的含量稍有升高。根据类比，本项目钻屑覆盖厚度 2cm 以上的区域面积不超过██，对海洋沉积物环境影响较小。

(4) 对生态环境的影响分析

①对浮游生物的影响

悬浮物对浮游植物的影响表现在：由于悬浮物的含量增高，增大了水体的消光系

	数降低光线射深度，可降低海水的透光率，一方面影响浮游植物的光合作用，在一定程度上影响水体的浮游植物的生长与繁殖；另一方面，由于悬浮物快速下沉，部分浮游植物被携带而随之下沉，使水体中浮游植物遭受一定的影响。 悬浮物对浮游动物的影响可表现在：一是海水悬浮物浓度的增加，可导致海水透明度和光照下降，将对浮游动物的繁殖和生长造成一定的影响，进而造成浮游动物的生物量降低；二是悬浮物含量增多对浮游动物的存活和繁殖有明显的抑制作用，过量悬浮物使其食物过滤系统和消化器官受到阻塞。当水中悬浮物浓度突然增高时，浮游动物无法逃避高浓度悬浮物的影响。 ②对底栖生物的影响 钻屑入海后，在海水运动的作用下，大部分钻屑沉积在作业平台周围沉积，对底栖生物的掩埋造成破坏，并对其周围底栖生物的生长造成一定的影响，使覆盖范围内底栖生物量减少。但在钻井阶段排放的钻屑大部分可能沉积于平台周围 200 m 范围内，因而其对底栖生物造成影响的覆盖范围是有限的，不会对油田开发区周围的整个底栖生态系统稳定性和生物种类多样性造成明显危害。钻屑停止排放后，沉积区的底栖生物资源将会逐渐恢复。 ③对渔业资源的影响 施工产生的悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成其呼吸困难，严重的可能会引起死亡，对渔业资源会产生一定的影响。悬浮物对渔业资源的影响除可产生直接致死效应外，还存在间接、慢性的影响。 本项目非油层段钻井液、非油层段钻屑产生的悬浮物对渔业资源会产生一定的影响，但影响范围较小，且随着施工期结束其影响也将逐渐恢复，对渔业资源的影响较小。 (5) 对渔业“三场一通道”的影响分析 本项目位于渔业“三场一通道”内，详见表 3.13。 本项目施工期油层段钻屑和油层段钻井液、生活垃圾、生产垃圾、船舶机舱含油污水全部送至陆上交有资质单位处理；生活污水处理达标后排放；压裂返排液、洗井废水返回生产流程，经处理合格后回注地层；非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生悬浮物超一（二）类海水水质标准区域距离排放点最远距离为 [REDACTED]。工程施工会对“三场一通道”产生一定的影响，但施工结束后悬浮物恢复到一类水质的时间最长不超过 [REDACTED]，悬浮物造成的影响在施工结束后短时间内可以恢复，因此本工程的建设对渔业资源的“三场一通道”的影响是暂时且可恢复的。 (6) 对辽东湾水产种质资源保护区核心区的影响分析 本项目锦州 9-3 油田位于辽东湾水产种质资源保护区核心区。金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田位于辽东湾水产种质资源保护区实验区范围之外，距离实验区最近约
--	--

	。本次调整涉及钻井的为锦州 9-3 油田和金县 1-1 油田，锦州 25-1 南油田调整井仅为老井压裂，不涉及钻屑钻井液排放。 本项目施工期油层段钻屑和油层段钻井液、生活垃圾、生产垃圾、船舶机舱含油污水全部送至陆上交有资质单位处理；生活污水处理达标后排放；压裂返排液、洗井废水返回生产流程，经处理合格后回注地层。根据类比，金县 1-1 油田非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生悬浮物超一（二）类海水水质标准区域距离排放点最远距离不超过 ，不会影响到辽东湾水产种质资源保护区实验区。锦州 9-3 油田非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生悬浮物超一（二）类海水水质标准区域距离排放点最远距离不超过 ，工程施工会对辽东湾水产种质资源保护区核心区产生一定的影响，但施工结束后悬浮物恢复到一类水质的时间最长不超过 ，悬浮物造成的影响在施工结束后短时间内可以恢复。因此，本项目锦州 9-3 油田调整井施工期间排放非油层段钻屑和非油层段钻井液造成周围海域悬浮物浓度升高，对保护区的生态环境和主要保护对象产生一定的影响，但由于排放时间较短，影响范围也较小，不会对保护区的主要功能产生较大的影响。 3、施工期海洋生物资源损失估算 本项目对海洋生物资源的主要影响因素为：非油层段钻井液和钻屑排放产生的悬浮物、非油层段钻屑沉降占用海域。 （1）生物损失量评估方法 生物量损失计算参照中华人民共和国农业部发布的水产行业标准《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的有关规定进行。 1）污染物扩散造成的生物资源损失 污染物扩散范围内对海洋生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。 A、一次性损失计算方法： $W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$ 式中： W_i——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾（尾）、个（个）、千克(kg)； D_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾平方千米(尾/km²)、个平方千米（个/km²）、千克平方千米（kg/km²）； S_j——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（km²）； K_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%）；
--	--

n——某一污染物浓度增量分区总数。

B、持续性损失计算方法

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15d 时，应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按以下公式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾、个或千克（kg）；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾、个或千克（kg）；

T——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），各类生物的损失率取值如下：

表 4.23 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标 倍数（ B_i ）	各类生物损失率（%）		
	鱼卵和仔稚鱼	成体	幼体
$B_i \leq 1$ 倍	5	1	3
$1 < B_i \leq 4$ 倍	10	5	8
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30	10	20
$B_i \geq 9$ 倍	50	20	35

2) 占用海域造成的底栖生物资源损失

项目施工期钻屑沉降覆盖区域使海洋生物资源栖息地丧失。底栖生物资源损害量评估按下面公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾（尾）、个（个）、千克(kg)，这里指底栖生物资源受损量；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]、千克每平方千米（kg/km²），在此为底栖生物生物量；

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

（2）生物量损失计算参数

本次调整涉及钻井的为锦州 9-3 油田和金县 1-1 油田。本报告中锦州 9-3 油田、

金县 1-1 油田底栖生物资源密度分别引用《锦州 20-2 北油田开发项目秋季环境质量现状调查与评价报告》（2023 年 3 月）、《金县 1-1 油田 2D 井区开发项目海洋环境质量现状春季调查报告》（2023 年 7 月），调查单位分别为国家海洋局北海环境监测中心、青岛环海海洋工程勘察研究院有限公司；锦州 9-3 油田、金县 1-1 油田渔业资源密度分别引自《锦州 20-2 北油田项目春季渔业资源现状调查与评价》（2023 年 9 月）、《金县 1-1 油田 2D 井区开发项目渔业资源现状春季调查》（2023 年 11 月），调查单位均为中国水产科学研究院黄海水产研究所。具体参数如下表所示。

表 4.24 生物资源密度取值

种类	锦州 9-3 油田	金县 1-1 油田
底栖生物(g/m ²)	■	■
鱼卵（粒/m ³ ）	■	■
仔稚鱼（尾/m ³ ）	■	■
幼鱼（尾/km ² ）	■	■
头足类幼体（尾/km ² ）	■	■
虾类幼体（尾/km ² ）	■	■
蟹类幼体（尾/km ² ）	■	■
鱼类成体（kg/km ² ）	■	■
头足类成体（kg/km ² ）	■	■
虾类成体（kg/km ² ）	■	■
蟹类成体（kg/km ² ）	■	■

（3）工程占用海域对底栖生物资源的影响评价

工程对底栖生物的影响主要为钻屑沉降对底栖生物造成的损失。钻屑沉降造成的损失按 100%计算。具体计算见下表。

表 4.25 占用海域造成的底栖生物的损失量

钻屑沉降	影响面积（m ² ）	密度（g/m ² ）	损失率（%）	损失量（t）
锦州 9-3 油田	■	■	■	■
金县 1-1 油田	■	■	■	■
■				■

（4）钻井液对海洋生物资源的影响评价

本项目非油层段钻井液为单井单排，锦州 9-3 油田共排放 9 次，金县 1-1 油田共排放 7 次。因钻井液排放时间较短，且停止排放后短时间即可恢复一类海水水质，因此按一次性损失估算钻井液排放造成的海洋生物资源损失量。非油层段钻井液产生的

悬浮物影响面积取各层超标面积的平均值，水深取油田平均水深，锦州 9-3 油田取油田水深 [REDACTED]，金县 1-1 油田水深 [REDACTED]。非油层段钻井液排放造成的海洋生物资源损失量具体见下表。							
表 4.26 锦州 9-3 油田非油层段钻井液排放造成的海洋生物资源损失量估算							
[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
	[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

					I			
					I			

表 4.27 金县 1-1 油田非油层段钻井液排放造成的海洋生物资源损失量估算

					I		
					I		
					I		
					I		
					I		
					I		
					I		
					I		
					I		
					I		

(5) 钻屑对海洋生物资源的影响评价

根据工程分析，钻屑为随钻随排，钻井时间超过 15d，因此按持续性损失估算钻屑排放造成的海洋生物资源损失量。根据施工计划，锦州 9-3 油田钻井天数共为 天，金县 1-1 油田钻井天数共为 天，持续 年，因此，锦州 9-3 油田、金县 1-1 油田钻屑影响年均周期分别为 。非油层段钻屑产生的悬浮物影响面积取各层超标面积的平均值，水深取油田平均水深，锦州 9-3 油田取油田水深 ，金县 1-1 油田水深 。本项目钻屑排放造成的海洋生物资源损失量详见下表。

表 4.28 锦州 9-3 油田钻屑排放造成的海洋生物资源年均损失量估算

	T						
	T						
	T						
	T						
	T						
	T						
	T						

表 4.29 金县 1-1 油田钻屑排放造成的海洋生物资源年均损失量估算

T					T	T

(7) 生物损失量小结

本项目建设造成的海洋生物资源损失量汇总见下表。

表 4.30 海洋生物资源损失一览表

	本项目造成的生物资源量分别为：			
	因此，项目建设造成的生物资源损失量较小，对生物多样性的影响较小。			
	5、施工期环境风险影响分析			
	本项目对施工期和运营期的环境风险开展了环境风险专项分析，本报告表仅填写风险识别及影响结果的概要。			
	本项目施工阶段的环境风险主要是井涌/井喷、平台火灾或者爆炸、船舶碰撞燃料油泄漏、平台工艺管线泄漏以及地质性溢油事故。			
	针对施工期可能发生的风险，建设单位制定了相应的风险防范措施，最大可能减少各类事故发生的概率，并依托现有溢油应急计划，以减少溢油事故对环境造成的影响。			
运营期生态环境影响分析	1、运营期产污环节及污染源分析			
	（1）含油生产水			
	本项目新增含油生产水最大产生量约 ，本工程投产后，含油生产水经生产水处理设施处理达标后全部回注地层，不外排。			
	（2）其他含油废水			
	本项目运营期初期雨水及甲板冲洗水等含油废水全部经开、闭排收集后，打入处理系统，不外排。			
	（3）生活污水和生活垃圾			
	本项目投产后，各平台均不增加生产定员，故运营期不增加生活污水和生活垃圾产生量。			
	（4）生产垃圾			
	油田生产作业过程中会产生少量边角料、包装材料等生产垃圾，每口调整井生产垃圾产生量约为 ，侧钻井、转注气井、压裂井运营期不新增生产垃圾产生量。			
	本项目金县 1-1 油田通过加挂井槽新钻 口调整井，其余井均为老井侧钻、压裂、转注气井，因此，运营期本项目生产垃圾产生量 ，经平台设置的带盖的垃圾箱分类收集后，全部运回陆上处理； ，收集后运回陆上交由有资质单位处理。其余油田运营期不新增生产垃圾。			

	2、运营期环境影响分析 本项目新增含油生产水经平台生产水处理设施处理达标后全部回注地层，不外排；运营期不增加生产定员，无新增污染物，因此对不会新增对海洋环境的影响。 3、运营期环境风险分析 针对本项目施工期和运营期可能发生的风险事故开展了专项分析，本报告表仅填写风险识别及影响结果的概要。 本项目运营期的环境风险主要有井涌/井喷、平台火灾或者爆炸、船舶碰撞燃料油泄漏、平台工艺管线泄漏以及地质性溢油等。 建设单位针对运营期可能产生的溢油风险，制定了相应的风险防范措施和溢油应急计划，溢油应急计划已备案，详见附件 9。建设单位在运营期需要予以足够重视，在生产过程中，务必加强管理，杜绝各类风险事故的发生。一旦发生事故建议应充分利用现有的溢油应急设施，使溢油在抵达附近环境敏感区域之前得以有效控制、回收。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目在现有平台上进行施工，不涉及选址合理性分析。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、污染防治对策措施 本项目施工阶段产生的污染物主要为钻完井期间产生的钻屑、钻井液、压裂返排液、船舶机舱含油污水、作业人员产生的少量生活污水、生活垃圾、生产垃圾和洗井废水。 （1）钻屑 通过钻井平台上的振动筛将钻井液与钻屑进行分离。油层段钻屑和非油层段钻屑分开收集，油层段钻屑采用岩屑箱全部回收。钻井平台同时放置岩屑箱（岩屑箱容积约），岩屑箱装满后定期由守护船或拖轮运回码头，同时及时更换空岩屑回收箱到钻井平台备用，周转时间3至4天。油层段钻屑运回码头后计划由有资质单位接收处理/处置，不排海。非油层段钻屑经检测在满足《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB 4914-2008）一级要求和《海洋石油勘探开发污染物生物毒性分级》（GB18420.1-2009）一级要求后排放，若不符合排放要求，将随油层段钻井液和钻屑一起运回陆上处理。 （2）钻井液 油层段钻井液平时存储在钻井平台的泥浆池里，收集后由拖轮输运至码头，周转时间约3至4天。油层段钻井液运到码头后由有资质单位接收处理/处置，不排海。非油层段钻井液经检测在满足《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB 4914-2008）一级要求和《海洋石油勘探开发污染物生物毒性分级》（GB18420.1-2009）一级要求后排放。 （3）压裂返排液 压裂返排液进入生产流程，经处理达标后回注地层，不外排。 （4）生活污水和生活垃圾 本工程施工期，生活污水经船舶或平台上的生活污水处理装置处理达标后排海，生活垃圾运回陆地处理。 （5）船舶机舱含油污水 施工船舶机舱含油污水按《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）相关要求，铅封运回陆地交由有资质单位处理。 （6）生产垃圾 施工期产生的生产垃圾经分类收集后，一般工业垃圾运回陆地处理，危险废物运回陆地委托有资质单位进行处理，并按照当地政府实施《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定的要求进行回收利用或处置。 （7）洗井废水 洗井废水返回工艺流程，经平台生产水处理设施处理达标后全部回注地层，不外排。
-------------	---

	(6) 船舶废气 此外，本项目位于渤海，属于《船舶大气污染物排放控制区实施方案》（交通运输部，2018.11）规定的船舶大气污染物排放控制区中的沿海控制区。建设单位在施工时选择的施工船舶应满足以下条件： ①2019年1月1日起应使用硫含量不大于0.5%m/m的船用燃油； ②2015年3月1日及以后建造或进行船用柴油发动机重大改装的施工船舶，所使用的单台发动机输出功率超过130千瓦的，应满足《国际防止船舶造成污染公约》第二阶段氮氧化物排放限值要求； ③施工船舶还应严格执行其他现行国际公约和国内法律法规、标准规范关于大气污染物的排放控制要求。 同时，建议交通海事部门加强船舶施工过程中的监督管理，确保大气污染物排放满足要求。 2、生态保护对策措施 调整井施工期间非油层段钻井液、非油层段钻屑排放产生的悬浮物会对海洋生物造成一定的影响。 本项目位于渔业“三场一通道”内，锦州9-3油田位于辽东湾水产种质资源保护区核心区，应合理安排工期，锦州9-3油田非油层段钻井液、非油层段钻屑的排放时间避开辽东湾水产种质资源保护区核心区特别保护期（4月25日~6月15日），钻井过程中需严格控制非油层段钻井液、非油层段钻屑排放速率，减少悬浮物扩散的影响范围，最大限度地减少对海洋生物的影响。 3、施工期环境风险防范与应急措施 施工期应针对可能出现的不同风险类型，制定相应的风险防范措施，减少风险事故发生的概率、降低溢油事故后对环境造成的影响： （1）制定严格的井喷预防措施。强化井控方案及应急处理预案，配备安全有效的防喷设备和良好的压井材料及井控设备；加强钻时观测，及时发现先兆，按正确的关井程序实行有效控制，并及时组织压井作业。 （2）充分考虑钻井设备的保护措施并提供防火防爆保护，提供充分的消防设备，预防钻井平台火灾和爆炸。 （3）避免燃油舱破损引起燃料油泄漏。加强工作船舶操作人员日常安全防范意识，防止人为操作失误引起作业船舶与钻井船碰撞。守护船舶保持警戒状态，加强值班瞭望，保证无其他无关船舶干扰以保证作业安全。 （4）预防地质性溢油。关注地层压力稳定，从根本上杜绝地质性溢油风险。配备压力控制装置、控制阀门和报警系统，实时监控压力并做好记录，发现异常情况及时报警处置。定期开展油井动态监测，及时取录地层压力变化情况。
--	---

	（5）在预防为主的基础上，充分利用现有的溢油应急处理能力和措施，降低海上溢油的环境污染程度。 为预防调整井钻完井作业期间溢油事故的发生，以及发生溢油事故时能够及时、有效地进行应急反应，组织有效力量控制污染，建设单位已编制《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》（2025 年版）、《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）、《金县 1-1 油田溢油应急计划》（2024 年版），溢油应急计划内容包括调整井钻完井作业期间主要风险的预防措施、应急组织机构、应急能力、溢油应急程序、溢油事故的处置等。该溢油应急计划满足本项目施工期溢油应急的需求。																				
运营期生态环境保护措施	1、污染防治对策措施 本项目运营期不增加生产定员，故生活污水产生量不增加，不会超过原环评（见表 3.5）中预测的影响范围；含油生产水经处理达标后回注地层，不外排；初期雨水、甲板冲洗水等含油废水全部经开、闭排收集后，打入处理系统；生产垃圾和生活垃圾均运回陆上委托有相应资质的单位进行处理，不会对海洋环境产生影响。 2、运营期环境风险防范与应急措施 针对运营期油气泄漏等风险，建设单位已修编了《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》（2025 年版）、《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）、《金县 1-1 油田溢油应急计划》（2024 年版），并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案。溢油应急计划内容包括生产运营阶段的溢油风险分析、溢油事故预警、溢油应急程序、溢油应急能力、溢油事故的处置等。该溢油应急计划可以实现开发生产期间发生溢油事故时能够及时、有效、迅速地进行应急反应，最大限度地减小溢油对环境造成的影响。																				
其他	本项目在既有平台实施调整井，对平台进行适应性改造，运营期不新增污染物种类及排放量，因此不单独设置跟踪监测计划，跟踪监测相关要求与原环评要求保持一致。																				
环保投资	环境保护投资主要包括一次性环境设施投资及其相关操作费用和辅助费用，本项目环保投资主要为钻屑、钻井液、生产垃圾及生活垃圾等的处理费用及海洋生物资源经济补偿。根据《海上油（气）田开发工程环境保护设计规范》（SY/T10047-2003），经核算本项目环保投资约为 [REDACTED]。 表 5.1 环境保护投资估算（万元） <table><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td></tr><tr><td>[REDACTED]</td><td>[REDACTED]</td><td>1</td><td>[REDACTED]</td></tr></table>	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	1	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																		
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]																		
[REDACTED]	[REDACTED]	1	[REDACTED]																		

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	/	/	/	/
水生生态	施工人员生活污水经平台生活污水处理装置处理达标后排海	符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914-2008）	含油生产水处理达标后回注地层，不排海	符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2022）
	施工人员生活污水经船舶水处理装置处理达标后排海	符合《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）		
	船舶机舱含油污水运回陆地由有资质单位处理	符合《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》	/	/
	非油层段钻井液/钻屑检测合格后排海	符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914-2008）和《海洋石油勘探开发污染物生物毒性分级》（GB 18420.1-2009）		
	油层段钻井液/钻屑运回陆上由有资质单位处理	相关接收手续		
	压裂返排液、洗井废水进入生产流程，不外排	/		
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	/	/	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工船舶使用符合要求的燃料油	符合《船舶大气污染物排放控制区实施方案（交海发〔2018〕168号）》	/	/
固体废物	油层段钻屑/钻井液、生活垃圾及生产垃圾运回陆地由有资质单位接收处理	相关接收手续	生产垃圾运回陆地由有资质单位处理	相关接收手续
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	施工时做好通航安全保障措施；一旦发生溢油按照溢油应	《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》、《锦州 25-1 南油气田及	运营期各项风险防范措施及溢油应急设备设施（具	《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》、《锦州 25-1

	急计划开展溢油应急工作	锦州 25-1 油田溢油应急计划》、《金县 1-1 油田溢油应急计划》及备案证明	体详见专项报告)	南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》、《金县 1-1 油田溢油应急计划》及备案证明
环境监测	/	/	本项目不单独设跟踪监测计划，纳入各油田现有跟踪监测计划中	跟踪监测计划与原环评中要求一致
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目内容为在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，对 5 口老井进行压裂作业；拟在锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，对 3 口老井补孔及更换管柱后进行转注气作业，油田的开发方式由原先注水开发与天然能量开发两种开发模式，变更为注水开发、顶部注气+底部注水+中部采油立体注采开发与天然能量开发三种模式，同时在 JZ25-1S CEP 新增一台注气压缩机作为注气动力与调峰外输动力，并对 JZ25-1S CEP/WHPA 甲板外扩，对平台进行适应性改造；拟在金县 1-1 油田 JX1-1 CEPA 平台北侧外挂 4 个井槽实施 6 口调整井，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业。此外，由于本项目金县 1-1 调整井投产后，处理水量逐渐上升，生产流程和设备将无法同时满足设计处理水质和处理量都达标，需对 JX1-1 CEPA 现有生产水处理系统进行扩容改造，并对甲板外扩，对原油处理系统、天然气系统等进行适应性改造。

(1) 本项目属于国家鼓励类建设项目，符合国家的产业政策和能源政策。工程拟采用的施工设备、工艺和节能、减排对策措施符合清洁生产的要求。

(2) 项目用海属于油气资源勘探开发用海，项目实施有助于所在海域主导功能的发挥，符合《全国海洋主体功能区规划》、《辽宁省海洋主体功能区规划》、《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》、《锦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《盘锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《重点海域综合治理攻坚战行动方案》等规划和区划的相关要求。

(3) 项目施工期间，生活污水处理达标后排海；油层段钻屑、油层段钻井液、生活垃圾、生产垃圾和船舶含油污水运回陆上交有资质单位处理，不排海；压裂返排液、洗井废水进生产流程，不排海；非油层段钻屑、非油层段钻井液经检测合格后按规定排海，对周边海域的影响范围较小。运营期生产定员不增加，含油生产水经处理达标后回注地层，不增加污染物排放种类和排放量，不会对该海域产生新的环境影响。

(4) 工程存在一定溢油风险，一旦发生溢油事故会对生态和环境造成严重危害后果，拟采取具有针对性的安全保护措施和切实有效的溢油应急防范对策措施，建设单位已经制定了《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》（2025 年版）、《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）、《金县 1-1 油田溢油应急计划》（2024 年版）并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案，本项目投产后一并纳入该溢油应急计划。

(5) 在施工和运营过程中严格落实本报告中提出的各项环境保护措施、溢油风险防范措施及溢油应急计划的基础上，从环境保护角度讲，本项目可行。

附图

附图 1 工程位置图

附图 2 本项目与辽宁省海洋主体功能区规划的位置关系

附图 3 本项目与《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》的位置关系

附图 4 本项目与《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》的位置关系—重点生态功能区格局优化图

附图 5 本项目与《锦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的位置关系

附图 6 本项目与《盘锦市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的位置关系

附图 7 本项目与锦州市生态环境分区管控的位置关系

附图 8 本项目与盘锦市生态环境分区管控的位置关系

附图 9 锦州 9-3 油田总体布局图（圈出的为本项目实施平台）

附图 10 锦州 25-1 南、金县 1-1 油田总体布局图（圈出的为本项目实施平台）

附图 11 平台改造示意图

附图 12 本项目周边敏感目标分布图—保护区

附图 13 本项目周边敏感目标分布图——海洋生态红线

附图 14 “渔业三场一通道”分布图

附图 15 环境质量现状调查站位图

附表

附表 1 水质调查结果

附表 1.1 水质要素调查结果（金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田附近）

附表 1.2 水质要素调查结果（锦州 9-3 油田附近）（均只调查表层）

附表 2 水质评价结果

附表 2.1 水质标准指数表（金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田附近）（一类水质标准）

附表 2.1 水质标准指数表（锦州 9-3 南油田附近）（一类水质标准）

附表 3 沉积物质量调查结果

附表 3.1 沉积物质量调查结果（金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田附近）

附表 3.2 沉积物质量调查结果（锦州 9-3 油田附近）

附表 4 沉积物质量评价结果

附表 4.1 沉积物质量标准指数表（金县 1-1 油田、锦州 25-1 南油田附近）（一类标准）

附表 4.2 沉积物质量标准指数表（锦州 9-3 油田附近）（一类标准）

附表 5 生物质量调查结果

附表 6 生物质量评价结果

附表 7 中英文注释表

附件

附件 1: 委托书

附件 2:《关于锦州 9-3 油田开发工程环境影响报告书审查意见的复函》(环监(1992) 169 号)

附件 3: 《国家海洋局关于锦州 9-3 油田开发工程环境保护设施竣工验收的批复》
(国海环字〔2015〕361 号)

附件 4: 《国家海洋局关于锦州 9-3 油田主体综合调整工程环境影响报告书核准意见的批复》(国海环字〔2013〕355 号)

附件 5: 《国家海洋局关于锦州 9-3 油田主体综合调整工程环境保护设施“三同时”检查的批复》(国海环字〔2014〕695 号)

附件 6: 《国家海洋局关于锦州 9-3 油田主体综合调整工程环境保护设施竣工验收的批复》(国海环字〔2015〕362 号)

附件 7: 《关于锦州 25-1/锦州 25-1 南油(气)田开发工程及绥中 36-1 终端码头扩建工程环境影响报告书核准意见的复函》(国海环字〔2010〕460 号)

附件 8: 《关于锦州 25-1/锦州 25-1 南油(气)田开发工程及绥中 36-1 终端码头扩建工程环境影响报告书核准意见的复函》(国海环字〔2012〕4 号)

附件 9: 《国家海洋局关于锦州 25-1/锦州 25-1 南油气田 II 期开发工程环境影响报告书核准意见的批复》(国海环字〔2014〕340 号)

附件 10: 《国家海洋局关于金县 1-1 油田开发工程环境影响报告书核准意见的复函》(国海环字[2011]64 号)

附件 11: 《国家海洋局关于金县 1-1 油田开发工程环保设施竣工验收的复函》(国海环字[2018]67 号)

附件 12: 溢油应急计划备案登记表

附件 13: 环境质量现状调查报告 CMA

附录 1 环境风险专项评价

1 评价依据

按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，进行本项目环境风险分析与评价。

1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，风险源调查主要包括调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书等基础资料。本项目为海洋油气开发，涉及的危险物质主要为原油、燃料油（柴油）等，理化性质及危险特性如下。

表 1.1-1 原油理化性质及危险特性表

类别	内容			
标识	中文名称	原油	英文名称	Petroleum; Crude oil
	CAS 号	8002-05-9		
理化特性	外观与气味	原油是一种从地下深处开采的黄色、褐色乃至黑色的可燃性黏稠液体。胶质、沥青质含量越高，颜色越深		
	溶解性	不溶于水，溶于苯、乙醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂		
	性质特点	性质因产地而异		
	熔点（℃）	-30~30	沸点（℃）	-1~565
	相对密度	水=1	0.867~0.949	闪点（℃）
		空气=1	>1	引燃温度（℃）
	爆炸极限（%）	0.7~5	辛醇/水分配系数	2~6
危害信息	主要用途	主要用于生产汽油、航空煤油、柴油等发动机燃料以及液化气、石油脑、润滑油、石蜡、沥青、石油焦等，通过其馏分的高温热解，还用于生产乙烯、丙烯、丁烯等基本有机化工原料		
	危险性类别	第 3 类易燃液体		
	燃烧与爆炸危险性	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）		
	活性反应	与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸		
	禁忌物	强氧化剂		
	毒性	未见原油引起慢性中毒的报道。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。长期接触可引起皮肤损害		
	侵入途径	吸入、食入		

表 1.1-2 柴油理化性质及危险特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel Oil
理化特性	外观与性状：稍有粘性的棕色液体	溶解性：不溶于水
	熔点（℃）：-18	沸点（℃）：282-338
	相对密度：（水=1）0.87-0.9	
危险特性	燃烧性：易燃	闪点（℃）：38
	引燃温度（℃）：257	
	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂	

	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医

1.2 风险潜势初判

本项目涉及的主要危险物质为油类。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量：100t。

本项目工程内容为在锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油田及金县 1-1 油田实施调整井及平台改造工程。调整井平台物流集输和生产设施依托原工程，因此实施调整井平台的最大油类及天然气在线量为平台上新增工艺管线中所包含的油量。根据建设单位提供资料，实施调整井平台上新增油类最大在线量约为 0.56t。

施工阶段主要考虑施工船舶燃油舱柴油，选取同时段施工最大舱容船舶总舱容为最大存在油类总量，为钻井船，总舱容约为 1011m³，柴油密度按 0.87g/cm³，计算在线量为 880t。

经计算，本项目危险物质油类最大存在总量与其临界量的比值：

运营阶段：Q=0.56/100=0.0056；

施工阶段：Q=880/100=8.8。

1.3 风险评价等级

本项目运营期的危险物质数量与临界量的比值 Q 小于 1，环境风险潜势为 I。

本项目施工阶段危险物质数量与临界量的比值 Q=8.8，根据《建设项目环境风险评价技术导则》表 C.1，项目行业及生产工艺 M 为“石油天然气”，分值为 10；根据《建设项目环境风险评价技术导则》表 C.2，判定危险物质及工艺系统危险性 P 分级为 P4（施工期）。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）表 G2，本项目位于水产种质资源保护区，属于一般敏感区，环境敏感程度判定为 E2，结合危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4，根据《建设项目环境风险评价技术导则》表 2，最终判定环境风险潜势为 II（施工期），根据表 1.3-1，评价工作等级为三级（施工期）。

综上，最终判定评价工作等级为三级。

表 1.3-1 环境风险评价工作等级划分

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。

1.4 风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）相关要求：“海洋生态环境风险评价范围根据评价等级合理确定，一般不小于相应评价等级的生态环境影响评价范围”，本项目风险评价等级为三级评价，因此，本项目风险评价范围确定为与本项目的生态环境影响评价范围一致。

2 环境敏感目标概况

根据识别，本项目附近 5km 的主要环境保护目标主要为生态保护红线区、种质资源保护区、自然保护区及渔业三场一通道，详见表 3.13 和附图 12~附图 14。

2.1 风险识别

本项目工程内容为在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，另对 5 口老井进行压裂作业。在锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，3 口老井进行注气，同时对平台进行适应性改造。在金县 1-1 油田实施 6 口调整井，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业，同时对平台进行适应性改造。

经识别，本项目在施工和生产阶段有可能发生的事故包括井涌/井喷、平台火灾或者爆炸、船舶碰撞燃料油泄漏、平台工艺管线泄漏以及地质性溢油等。

（1）井喷/井涌

在钻井和修井期间，由于地层压力过高、钻井液比重失调以及防井喷措施不当等原因可能导致发生井喷/井涌。一旦发生井喷，将会有大量原油和天然气物质喷出，当烃类物质聚集到爆炸浓度后，遇到诸如静电火花、机械撞击火花或吸烟等点火源，便会酿成火灾和爆炸。由于钻台和泥浆池区为敞开区，自然通风良好，烃类不容易积聚；而且作业区禁止明火和吸烟，因此，由烃类积聚引起火灾或爆炸的可能性极小。

根据国际油气生产商协会（OGP）编制的《风险评估数据指南》（2010 年 3 月版）常规油井井涌和井喷的统计概率，本项目共实施 33 口调整井，其中 29 口为生产井，4 口为生产井转先期排液注水井，

表 2.1-2 常规油井井涌和井喷事故概率

井别	事故频率		
	井涌	井喷	单位
生产井			
注水井			

（2）火灾/爆炸

设备故障以及人员操作失误有可能造成油气泄漏。如果泄漏物浓度聚集达到爆炸极限，遇

到诸如静电起火、机械撞击起火或吸烟等明火便可能酿成火灾和爆炸，从而导致事故升级，可能造成油类泄漏入海。参考 S.Fjeld 和 T.Andersen 等人通过对北海油田的事故分析，海上生产设施各区的火灾事故发生频率如下：

- 井口区，约为 1.0×10^{-3} 次/年
- 油气处理区，约为 4.0×10^{-3} 次/年
- 储油区，约为 2.0×10^{-3} 次/年
- 油气输送区，约为 3.0×10^{-4} 次/年
- 分离器区，约为 6.0×10^{-4} 次/年

本项目为调整井项目，同时 JX1-1CEPA 平台改造涉及油气处理区，JX1-1CEPA 平台发生火灾事故的概率 [] 由火灾引起溢油事故概率至少比火灾事故概率低一个数量级，因此泄漏溢油事故概率不高于 []

（3）船舶碰撞燃料油泄漏

参考《风险评估数据指南》，船舶与平台等气田设施发生碰撞的概率见下表。

表 2.1-3 船舶碰撞概率

船舶类型	碰撞频率 (世界范围)	亚洲地区分配系数	造成重大损伤	碰撞概率
本气田船舶	8.8×10^{-5}	0.17	26%	3.9×10^{-6}
外来航船	2.5×10^{-5}	0.17	26%	1.1×10^{-6}

本工程中，施工期发生船舶碰撞并造成产生重大损伤的概率 [] 由于船舶碰撞造成的溢油事故概率将至少低一个数量级，因此，船舶碰撞造成溢油事故的概率小于 []

（4）平台设施设备及平台管线泄漏

施工过程中存在着动火作业，如离油气生产区较近，存在平台火灾风险。

设备故障以及人员操作失误有可能造成油气泄漏。如果泄漏物浓度聚集达到爆炸极限，遇到诸如静电起火、机械撞击起火或吸烟等明火便可能酿成火灾和爆炸，从而导致事故升级，可能造成油类泄漏入海。本项目在现有平台进行调整井工程，参考 S.Fjeld 和 T.Andersen 等人通过对北海油田的事故分析，海上生产设施井口区的火灾事故发生频率约为 1.0×10^{-3} 次/年。

由于烃类物质的释放和聚集引起火灾进一步引起溢油事故概率低一个数量级，因此，平台火灾引起的泄漏溢油事故概率不高于 1.0×10^{-4} 次/a。

根据建设单位估算，本次涉及平台物流管线的原油最大存在量不超过 0.56t，因此若发生平台上工艺管线泄漏事故，溢油量不超过 0.56t。

（5）海底管道和立管油气泄漏事故

海底管道与立管可能因穿孔、破裂等事故导致油气泄漏。研究表明，导致海底管道与立管事故的外部原因包括海面失落重物的撞击、渔船拖网或误抛锚、自然灾害等；内部原因有管道腐蚀、材料缺陷等；此外还有人员误操作等原因。

本项目在现有平台上实施调整井，不新建海底管线，本工程投产后依托管线的实际最大输送压力和最大输送温度未超过管线的最大允许操作压力和最大允许操作温度，没有增加所依托管线溢油的风险，因此海底管道破裂/断裂引起的溢油事故不属于本工程新增的环境风险。

（6）油层段钻井液、钻屑泄漏

油层段钻井液平时存储在钻井平台泥浆池里，回收时拖轮反输运回陆地处理，油层段钻屑采用岩屑箱全部回收。泥浆池和岩屑箱外溢风险极低；操作人员在严格遵循作业守则，油层段钻井液、钻屑转运泄露可能性极低。

（7）地质性溢油风险事故

对于断裂系统十分复杂的油气田，可能会出现储层压力高压异常，若储层附近恰好存在着连通海床的自然地质断层，储层压力可能使储层流体沿附近的地质断层自储层段运移至海床而造成油气泄漏事故。此外，如油气田表层套管下深不足或固井质量差，在钻遇异常高压油气层时也可能产生地质性油气泄漏事故。

2.2 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质包括油类（原油、柴油）和天然气，向环境转移的途径主要通过水体污染（海水污染），环境风险类型为危险物质泄漏。

表 2.2-1 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质	危险物质特性	环境风险类型	危险物质影响环境的途径和影响方式
油类（原油、柴油）	易燃易爆、有毒有害	物质泄漏	水体（海水）

2.3 溢油事故溢油量估计

（1）施工阶段溢油量估计

施工期船舶碰撞燃料油泄漏事故及平台扩建/改造施工火灾/爆炸，平台火灾爆炸溢油入海几率很小且溢油量难以估计，因此本节只给出建设阶段因船舶碰撞泄漏的燃料油（柴油）最大可能溢油量。本项目取拖轮单舱最大舱容作为施工船舶碰撞漏油量，最大可能溢油量为 20m³。

（2）生产阶段溢油量估计

生产阶段可能发生井喷、地质性溢油、船舶碰撞引起的溢油事故。由于本项目运营期不新增值班船等，故不新增运营期船舶碰撞风险。如前所述，一但发生井喷/地质性溢油等事故，其溢油量难以估计。

2.4 地质性溢油风险分析

略

2.5 浅层气风险分析

略

3 环境风险分析

3.1 对环境敏感目标的影响分析

经识别，本项目的风险事故主要包括井喷/井涌、船舶碰撞、平台火灾/爆炸和地质性溢油风险事故，最具代表性事故为井喷/井涌，发生井涌的概率为 [REDACTED]，发生井喷的概率为 [REDACTED]。本项目类比对象为《锦州 20-2 北油田开发项目环境影响报告书》（中海油研究总院有限责任公司，2025 年 7 月），溢油风险分析与评价章节已经考虑了井涌/井喷、新建平台火灾/爆炸、海底管道与立管泄漏、船舶碰撞泄漏和地质性溢油风险事故等风险。本项目环境风险类型未超过原环评，且原环评综合考虑了井喷/井涌、平台火灾/爆炸、船舶碰撞、海底管道与立管泄漏、输油软管破裂等风险，选择海底管道泄漏作为最具代表性事故进行预测，本项目的风险源强不会超过原环评；本项目选择距离生态保护红线区最近的 JZ9-3WHPA 平台作为本项目具有代表性最不利的溢油位置，本项目与类比对象属于同一海域，水动力环境、气象条件一致，因此溢油风险影响范围与原环评类比可行。

本项目的环境风险影响直接引用原环评风险评价结论：本次环境风险评价识别出来的环境风险类型包括井喷、新建平台火灾/爆炸、海底管道与立管泄漏和船舶碰撞泄漏等事故。本项目最大可信事故为海底管道/立管泄漏事故。选取了不利的溢油位置 JZ20-2N CEP 平台附近管道作为溢油点进行了模拟预测，溢油量最大为 [REDACTED]。根据预测结果分析，JZ20-2N CEP 附近管道发生溢油事故时，油膜将即刻抵达辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-辽东湾保护区、鲢鱼产卵场、小黄鱼产卵场、蓝点马鲛产卵场、银鲳产卵场、海蜇产卵场；在 SW 风向极值风条件下最短 [REDACTED] 到达海洋生态红线保护地一般控制区。由于 JZ20-2N CEP 平台位于国家级水产种质资源保护区及多个产卵场内，无论何时溢油都会产生不利影响，因此，相关部门需做好防护应急工作，防止溢油事故的发生。

根据类比报告的预测结果，JZ9-3WHPA 平台发生溢油抵达主要敏感目标的时间详见表 3.1-1。由于本工程位于水产种质资源保护区及渔业三场一通道内，工程附近敏感目标众多。根据预测结果，JZ9-3WHPA 平台附近发生溢油事故时，油膜将即刻抵达辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-辽东湾保护区、生态保护红线区、黄姑鱼产卵场、叫姑鱼索饵场、鲢产卵场、中国毛虾产卵场；所有风向条件下，最短 [REDACTED] 抵达生态保护红线区；在 [REDACTED] 风向极值风条件下最短 [REDACTED] 可到达辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区辽东湾保护区实验区。由于 JZ9-3 WHPA 平台位于国家级水产种质资源保护区、生态保护红线及多个三场一通道内，无论何时溢油都会产生不利影响，因此，相关部门需做好防护应急工作，防止溢油事故的发生。

表 3.1-1 锦州 9-3WHPA 平台位置溢油到达敏感目标的最短时间

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

经上述分析本次调整井项目环境风险类型和风险源强没有超过《锦州 20-2 北油田开发项目环境影响报告书》（2025 年）的风险范围。

3.2 对大气环境的影响分析

溢油事故发生时，其中的轻烃组分逐渐挥发进入大气，会对事故现场空气环境产生影响，因为项目位于海上，常年风速较大，气体较易得到扩散。因此，溢油事故对空气环境影响较小。泄漏的油类一旦着火，会对周围产生热辐射危害；也可能在扩散过程中着火或爆炸，对周围造成冲击波危害；同时因燃烧产生的 SO_2 、烟尘、CO 会造成周围大气环境污染。

发生井喷后，若不能及时采取措施制止，即发生井喷失控，致使大量油气从井口敞喷进入环境当中，在喷射过程中若遇明火则会引发火灾和爆炸等危害极大的事故。气体喷射最大的可能是形成垂直喷射，初始喷射由于井筒内有压井液柱，因此喷出的气中携带大量的压井液，将危害周围的大气环境。事故性释放的伴生气可能立即着火，形成喷射燃烧，对周围产生热辐射危害；也可能在扩散过程中着火或爆炸，产生的次生污染物污染环境；或者经扩散稀释低于爆炸极限下限，未着火，仅污染周围环境空气。

3.3 对海域环境的影响分析

海上溢油一般以溶解状态、乳化状态、吸附和沉降状态等为主，其中以溶解状态毒害最大。溢油对海洋生物的影响包括物理作用和化学毒害两个方面。物理作用包括油品黏附覆盖于生物体表，导致生物丧失或减弱活动能力，堵塞生物的呼吸和进水系统，吸附悬浮物沉降而导致生物幼体失去合适的附着基质等。油类对海洋生物的化学毒害分为两类：一类是大量的原油造成的急性中毒，另一类是长期的低浓度油类的毒性效应。

3.4 对浮游生物的影响

(1) 浮游植物

海面溢油直接粘附于浮游植物细胞上，导致浮游植物在强光等不利因素的作用下很快死亡。在溢油海域中，大量溢油漂浮在水面使表层水体产生一层油膜，从而阻断了水体与大气的交换，白天浮游植物进行光合作用所需二氧化碳得不到满足，夜晚浮游植物生理代谢所需氧气也难从大气中获取，因而浮游植物的正常生理活动会受到不利影响。溢油吸附悬浮物，并

沉降于潮间带或浅水海底，致使一些海藻的孢子失去了合适的附着基质，浮游植物的繁殖会受到不利影响。溢油对某些浮游植物种类有加速繁殖的作用，该类浮游植物可利用溢油中的碳、氢等元素，从而加速了细胞的分裂速度，使溢油海域浮游植物群落的多样性指数降低，优势度增高，为赤潮的形成埋下隐患。溢油的处理过程中，经常使用到的消油剂在沉降过程中可能对浮游植物造成影响，造成浮游植物沉降。多环芳香烃碳氢化合物是最常见的溢油团块的基本成分之一，其分子量很大，是溢油成分中对海洋生态系统破坏性最大的化合物之一，多环芳香烃碳氢化合物能够在浮游植物的组织和器官中聚集起来，缓慢而长期地实施其毒性。由此导致，溢油发生的海域浮游植物的种类数量和细胞数量将大幅度降低。

（2）浮游动物

当溢油浓度较高时，其急性毒性影响可导致浮游动物在短期内死亡。当溢油浓度较低时，溢油可降低浮游动物的运动能力和摄食率，抑制浮游动物的趋化性，降低或阻抑其生殖行为，影响其正常生理功能，降低生长率。浮游动物在海洋中处于被动的游动状态，会被漂浮于海面的粘稠的溢油紧紧粘住，从而失去自由活动能力，最后随油物质一起沉入海底或冲上海滩。溢油附着于浮游动物体表，还可能堵塞浮游动物的呼吸和进水系统，致使生物窒息死亡。被溢油薄膜大面积覆盖着的海域，许多浮游动物，如小虾，会错把白天视为夜幕降临，本能的从水深处游向表层，导致浮游小虾会不分昼夜的滞留于海水表层。溢油薄膜起到了类似日全蚀的作用，从而改变了浮游动物的正常活动习惯。以浮游植物为饵料的浮游动物，会由于浮游植物数量的减少而减少。浮游动物被许多经济性生物所食，浮游动物的群落结构、数量特征的变动，不仅直接影响着海洋渔业资源，而且溢油的有毒成分可以通过生物富集和食物链传递，最终危害人类健康。浮游生物的生产力约占海洋生态系统总生产力的 95%，浮游生物受到损害，就从根本上动摇了海洋生物“大厦”的基础。

3.5 对游泳生物的影响

溢油黏附于海洋鱼类、甲壳类、头足类和爬行类游泳动物体表后，可能堵塞游泳动物的呼吸系统，导致游泳动物窒息而亡。大型哺乳动物体表黏上溢油后，虽然经过一段时间自己可以清除掉，但是如果摄入体内，会损害其内脏功能。因溢油污染使水域中大量的饵料生物浮游动、植物等数量减少，由此破坏了游泳生物的幼体及部分成体赖以生存的饵料基础，食物链网传递能量脱节，致使高营养级生物量下降，造成区域生态失衡。油污干扰了游泳生物正常的生理、生化机能，从而会引起病变。近些年，鱼虾贝类病害时有发生，造成了很大经济损失，水质恶化是造成病害的重要原因之一，而石油污染又是造成水质恶化的重要原因之一。油类污染物在相当长的一段时间持续影响水域生态环境，使游泳生物产生回避反应，继而使一些种类被迫改变生活习性，影响种群正常洞游、繁殖、索饵、分布，从而导致事故海域在一段时间内渔业功能衰退。一般来说，如果溢油事故发生在开阔水域，鱼类受伤害程度轻，若发生在半封闭或水体交换不良的水域，鱼类受损害程度重。

3.6 对底栖生物的影响

发生溢油后，相当一部分油类污染衍生物甚至油类颗粒会渐渐的沉入海底，底栖生物上常附着厚厚的一层油类污染物，而底栖生物基本上不做远距离迁移，所以一旦受到溢油污染，它们便难以生存。溢油中的多环芳烃（例如 PAC 和 PCB）将会影响贝类体内脂肪的代谢平衡，从而加速贝类死亡。此外，溢油区域的贝类会受到氧化胁迫，从而导致贝类酶的活性受抑制，发生突变、活动减弱，繁殖力下降，加速衰老，因而溢油污染对底栖生物的累积效应是更主要的。附着在岸边岩石上的一些海洋生物对新鲜石油更为敏感，往往是首批牺牲者。浅滩上受溢油污染过的牡蛎同样会丧生，即使活下来的也不能再被食用。被溢油污染过的牡蛎有一股浓浓的石油味，这股味道可以存在一个月之久。棘皮动物对海水中的任何物质都有敏感性，对石油污染更是如此。大量观测结果表明溢油污染对海星和海胆等棘皮动物的潜在威胁更大。

4 环境风险防范措施及应急要求

4.1 施工期风险防范措施

4.1.1 井喷/井涌防范措施

为防止钻井阶段平台井喷/井涌事故的发生，油田作业者拟采取如下措施降低相应风险：

①严格实施钻井作业规程；

②在钻台、泥浆池和泥浆工艺室等场所设置通风系统和烃类气体探测器，自动探测可能聚集的烃类气体；

③油管强度设计采用较高的安全系数；

④井口控制安全屏蔽由机械或液压控制的监测装置组成，用来控制井喷；

⑤选择优质封隔器并及时更换损坏元件；

⑥在开钻之前制定周密的钻井计划；

⑦配备安全有效的防喷设备和良好的压井材料及井控设备；

⑧对关键岗位的操作人员进行专业技术培训，坚持持证上岗，建立健全井控管理系；

⑨加强钻时观测，及时发现先兆，按正确关井程序实行有效控制，及时组织压井作业；

⑩制定严密的溢油应急计划，一旦发生井喷便采取相应的应急措施。

4.1.2 平台火灾爆炸事故防范措施

平台上设置应急通信设备，用于在紧急逃生情况下的通信联络；设置防外来人员登平台系统。在容易登临平台的位置设置红外摄像头和红外入侵报警器，并接入平台视频监控系统，便于监视和取证；设置溢油监控系统，对平台周围的溢油情况进行监控。

为确保油田生产阶段的安全生产，油田在设计阶段充分考虑了油田各部分的保护措施并提供防火、防爆保护，提供充分的消防设备；精心考虑各部分的合理布放，对危险区采取有效的隔离措施来降低危险程度；对易于发生泄漏的管路全部根据最大压力和最高温度设计，并设置了相应的应急关断系统；加强值班人员的巡逻检查，一旦发现管件、阀门松动、损坏等情况，及时进行检修或更换；在生产工艺区装备火焰和气体探测器，以监测工艺流程中的火情和可燃气体浓度，发现异常及时报警。

4.1.3 船舶碰撞燃料燃料油泄露防范措施

为减少事故发生的概率，并减小溢油事故后对环境造成的影响，应采取事故防范措施。

（1）在施工期间，建立溢油应急制度，一旦突发事故造成溢油事故，应迅速做出反应，一方面尽快向部门监督和环保部门汇报，并组织事故现场监测和调查，另一方面应同时尽快实施油污回收、消除等有效措施，以减少污染损害。

（2）为防止钻完井作业、施工过程可能出现的溢油风险事故，公司应设立事故应急机构，平时协助监督部门进行安全生产监督、检查，及时发现并排除事故。

(3) 协助相关部门作好进作业船舶的调度工作, 严格执行有关操作规程, 避免船舶的碰撞。制定严格的船舶施工作业制度和操作规程, 尽量杜绝事故的发生。

(4) 制订必要的事故应急程序, 配置相应的具有溢油回收功能的施工船舶等。一旦溢油事故发生, 立即启动应急程序, 并及时报告相关政府部门, 对溢油进行清除, 将溢油造成的损失降至最低。

(5) 合理安排施工作业面, 在有船舶通过时, 提前采取避让的措施。施工单位根据作业需要, 须划定与施工作业相关的安全作业区时, 应报经海事机构核准、公告; 设置有关标志, 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区, 严禁无关船只进入施工作业海域, 并提前、定时发布航行公告。

(6) 施工作业期间所有施工船舶须按照国际信号管理规定显示信号。

(7) 施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望, 施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

(8) 施工作业船舶在发生紧急事件时, 应立即采取必要的措施, 同时向公司海事部门及主管部门报告。

4.2 运营期风险防范措施

4.2.1 井涌或井喷风险防范措施

在生产阶段, 井下作业、采油(气)、修井等过程中均存在发生井喷或井涌的风险。为防止井涌或井喷的发生, 建设单位在采取如下措施:

- 1) 定期对设备进行安全排查, 发现问题及时处理。
- 2) 加强人员培训, 避免人员操做失误引发的事故。
- 3) 严格实施生产作业规程和安全规程;
- 4) 设置消防喷淋系统、二氧化碳灭火系统, 关键场所设手提灭火器;
- 5) 选择优质封隔器并及时更换损坏元件;
- 6) 对关键岗位的操作人员进行专业技术培训, 坚持持证上岗, 建立健全井控管理系统;
- 7) 加强生产时的观测, 建立监测系统, 及时发现先兆, 按正确的关井程序实行有效控制;
- 8) 制定严密的溢油应急计划, 一旦发生井喷便采取相应的应急措施。

4.2.2 平台溢油事故防范措施

平台上设置应急通信设备, 用于在紧急逃生情况下的通信联络; 设置防外来人员登平台系统。在容易登临平台的位置设置红外摄像头和红外入侵报警器, 并接入平台视频监控系统, 便于监视和取证, 实现人员侵入在带缆走道区域的广播告警; 设置溢油监控系统, 对平台周围的溢油情况进行监控。

为确保油田生产阶段的安全生产, 油田在设计阶段充分考虑了油田各部分的保护措施并提供防火、防爆保护, 提供充分的消防设备; 精心考虑各部分的合理布放, 对危险区采取有效的

隔离措施来降低危险程度；对易于发生泄漏的管路全部根据最大压力和最高温度设计，并设置了相应的应急关断系统。在生产工艺区装备火焰和气体探测器，以监测工艺流程中的火情和可燃气体浓度，发现异常及时报警。

锦州 9-3 油田位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-辽东湾水产种质资源保护区核心区内，且海洋生态保护红线距离最近的平台约 50m，除了上述风险防范措施之外，针对本项目位置特点，建设单位另外采取如下防范措施：

1) 锦州 9-3 油田加强生产人员溢油应急演练，提高生产人员对溢油风险的认识；

2) 锦州 9-3 油田加强海面瞭望和观测，观测频率由 2 小时缩短到半小时观测一次，发现海面异常及时上报；

3) 锦州 9-3 油田配备值班船 24 小时值守。

4.3 敏感区溢油应急处置

针对油田周围敏感区域，溢油应急应充分考虑以下内容，作好充分准备，一旦发生溢油事故，立即启动应急程序，迅速实施溢油措施，尽可能保护敏感区域，降低损失。

1) 溢油应急预案

采取预警措施，配备应急设施及人员密切监视，发现溢油立即启动应急程序，并协助进行此后的溢油应急处理，确保能在接到预警后第一时间按预先的分工迅速展开溢油围控与回收。

2) 溢油应急处理

溢油应急处理应同时采取以下多项措施协同进行才能有效的保护敏感区域。

a、敏感区域保护：采取围控措施阻止溢油向敏感区域漂移，为溢油回收作业赢得时间。可用围油栏在溢油将要到达的敏感区周围进行围控。

b、溢油回收作业：保护敏感区域的同时，在海上布放围油栏围控并进行溢油回收作业。

c、岸线清理作业：保护敏感区域的同时，做好进行海岸线清理作业的准备。围控或导引措施不一定能完全阻止溢油抵达岸线。溢油抵达岸线应立即开展清理工作，减小影响程度，降低损失。因此必要时需申请扩大应急，启动上级溢油应急计划。

由于锦州 9-3 油田位于辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-辽东湾水产种质资源保护区核心区内，且海洋生态保护红线距离最近的平台约 50m，除了上述应急处置措施之外，辽东作业公司另配备一艘具备溢油回收功能的多功能环保船，当发生溢油事故时，可迅速反应，根据现场溢油情况及应急指挥中心决策，与油田值守船、施工船舶等配合开展围油或溢油回收工作，提供可靠而及时的应急处理手段。

4.4 溢油事故应急处理措施

4.4.1 溢油应急预案

中海石油（中国）有限公司天津分公司辽东作业公司已编制《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》，并于 2025 年 6 月在生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局

完成备案。已编制《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版），并于 2024 年 9 月在生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局完成备案。已编制《金县 1-1 油田溢油应急计划》，并于 2024 年 8 月在生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局完成备案。本工程投产后，不需要修改溢油应急计划，原溢油应急计划可以满足本工程需要，本工程不需要新增应急设备。

《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》适用于锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田各设施所处海域范围内油田的开发生产活动中发生溢油事故初始阶段的应急处置。《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）计划适用于锦州 25-1 南油气田、锦州 25-1 油田、锦州 31-1 气田、绥中 36-2 油田设施所处海域范围内油田的开发生产活动中发生溢油事故初始阶段的应急处置。《金县 1-1 油田溢油应急计划》适用于金县 1-1 油田各设施所处海域范围内油田的开发生产活动中发生溢油事故初始阶段的应急处置。隶属于中海石油（中国）有限公司《天津分公司溢油应急计划》。该区域内溢油事故超过油田自身溢油处置能力的，由天津分公司启动《天津分公司溢油应急计划》进行应急处置。

4.4.2 应急组织机构

1. 天津分公司应急组织结构

辽东作业公司为天津分公司所辖作业公司之一，锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油气田和金县 1-1 油田纳入天津分公司应急管理体系。天津分公司建立了公司应急组织机构，主要包括：应急指挥中心、应急协调办公室、天津分公司应急值班室、兴城应急分中心、蓬莱应急分中心，应急状态下成立技术专家组、通讯保障组、资金保险组、服务支持组、秘书组。现场应急小组作为现场指挥部，成立抢险处置组。

图 4.2-1 天津分公司应急组织机构

2. 锦州 9-3 油田溢油应急小组

- 组长：事故油田总监
- 副组长：安全监督、生产监督、维修监督、外输监督
- 小组成员：平台长、安全助理、机械师、电气师、仪表师、水手长
- 现场支持：油田守护船

图 4.2-2 锦州 9-3 油田溢油应急组织机构

3. 锦州 25-1 南油气田溢油应急小组

- 组 长：事发油田总监（总指挥）、其他油田总监（副总指挥）
- 副组长：事发油田安全监督、事发油田生产监督、事发油田维修监督、井口平台长
- 组员：水手长、操作班长、机械师、电气师、仪表师、操作工、电仪工、司吊工、报务员

图 4.2-3 锦州 25-1 南油气田溢油应急小组组织机构图

4. 金县 1-1 油田溢油应急小组

溢油应急小组组长：金县 1-1 油田总监

溢油应急小组副组长：安全监督、生产监督、维修监督、平台长

溢油应急小组成员：机械工程师、电气工程师、仪表工程师、计控工程师、水手长、工艺工程师、电仪工、操作工、吊车兼机修工等

现场支持：油田守护船

图 4.2-4 金县 1-1 油田溢油应急小组组织机构图

4.4.3 溢油事故报告程序

发生溢油事故后，现场总监向所属单位及天津分公司应急协调办公室报告。见下图。

图 4.2-4 溢油事故报告程序图

4.4.4 溢油事故现场处置

油田一旦发现溢油，现场人员立即向总监报告并迅速采取措施防止事态继续扩大；停止产生点火源的活动，防止产生火灾、爆炸等二次事故；根据统一应急部署，积极参加溢油回收和喷洒消油剂工作；若决定弃平台，不要慌乱，听从总监的指挥，按部署有秩序地撤离。

（2）溢油事故的分类

根据《海洋石油勘探开发溢油污染环境事件应急预案（环海洋函〔2022〕27 号）》，溢油事故共分为特别重大、重大、较大、一般四个等级，各等级对应溢油量如下。

（1）特别重大溢油污染环境事件

溢油量 1000 吨以上的海洋石油勘探开发溢油污染环境事件；或者溢油量 500 吨以上且可能污染敏感海域，或者可能造成重大国际影响、社会影响的海洋石油勘探开发溢油污染环境事件；

（2）重大溢油污染环境事件

溢油量 500 吨以上 1000 吨以下，但不会污染敏感海域，不会造成重大国际影响、社会影响的海洋石油勘探开发溢油污染环境事件；

（3）较大溢油污染环境事件

溢油量 100 吨以上 500 吨以下的海洋石油勘探开发溢油污染环境事件；

（4）一般溢油污染环境事件

溢油量 1 吨以上 100 吨以下的海洋石油勘探开发溢油污染环境事件。

4.5 溢油应急措施有效性分析

一旦发生海上溢油事故，首先做好溢油源的控制工作，对溢油源进行监控，同时立刻调用自身溢油应急设备就地进行海面溢油的围控和回收作业，在超出油田/平台自身溢油应急能力时，通过应急办公室的调配和指挥，周边油田/平台的应急资源前往事故现场，共同清理海上油污，尽可能减小海洋环境的破坏。

4.5.1 油田自身溢油应急设备

根据《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》，锦州 9-3 油田在西区平台和 CEPD 平台配备了专门的溢油回收设备，发生一般溢油事故时，立足于作业者装备在海上的溢油应急力量实现自救，当发生超出油田自身应急能力的溢油事故时，可借助外部力量与内部应急力量相结合共同应急。具体配备溢油物资见下表。

表 4.5-1 锦州 9-3 油田溢油应急设备配置

根据《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版），锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田配置了溢油应急设备及物资（存放于锦州 25-1 南油气田 CEP 平台）。一旦发生溢油事故，锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田将利用海上现场的溢油资源进行溢油应急处置。主要通过平台吊车将溢油应急设备吊放到值班守护船上，按照现场应急职责分工实施应急工作。若发生超出本油田应急能力的溢油事故时，及时调用外部应急力量。

表 4.5-2 锦州 25-1 南油气田溢油应急设备配置（存放于 JZ25-1S CEP 平台）

根据《金县 1-1 油田溢油应急计划》，金县 1-1 油田 CEPA 平台配置了溢油应急设备及物资。

表 4.5-3 金县 1-1 油田溢油应急设备配置（存放于 CEPA 平台）

■	■	I	I	I	■
---	---	---	---	---	---

4.5.2油田周边溢油应急设备

锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油气田及金县 1-1 油田现有溢油应急能力可在一般溢油事故初级阶段有效拦截、回收溢油。如果发生较大型及以上级别的溢油事故或溢油处理所需的设备、人员超出上述油田现有的溢油应急力量，需寻求外部的溢油应急力量的援助，如天津分公司渤海地区其他油田的溢油应急设备及人员，同时按照“中海石油（中国）有限公司天津分公司外部溢油应急力量协议”，当天津分公司需要，当发生海上溢油应急事件时，可调用中海石油环保服务有限公司的溢油应急设备资源及相关环保人员。

COES 在渤海周边拥有塘沽基地、绥中基地、龙口基地各种国际先进溢油应急设备百余套，拥有专业溢油应急回收环保船九艘，目前渤海已有五艘专业环保船投入使用，实现勘探测试井液的零排放、控制污染、保护环境，达到有效降低安全风险和作业成本的最终目的。COES 还与国家交通部救助打捞局签订了《应急响应资源共享与支持协议》，根据协议可以使用其船舶飞机等资源。COES 北方片区以塘沽基地为中心，绥中基地和龙口基地为辅助，共同负责渤海湾内各油田发生的溢油应急反应作业。

周边油田应急资源见表 4.5-4，COES 溢油应急设备资源见表 4.5-5。

表 4.5-4 天津分公司海上平台溢油应急资源

序号		单位名称	地址	联系电话	联系人	主要装备	主要物资	备注
1	1	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	2	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	3	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	4	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	5	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	6	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	7	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	8	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	9	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	10	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	11	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	12	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	13	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	14	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司
	15	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司	天津分公司

A	1	1							
	2	2	1	2	2	2	1	2	1
	3	3	2	3	3	3	2	3	2
	4	4	3	4	4	4	3	4	3
B	5	5	4	5	5	5	4	5	4
	6	6	5	6	6	6	5	6	5
	7	7	6	7	7	7	6	7	6
	8	8	7	8	8	8	7	8	7
C	9	9	8	9	9	9	8	9	8
	10	10	9	10	10	10	9	10	9
	11	11	10	11	11	11	10	11	10
	12	12	11	12	12	12	11	12	11
D	13	13	12	13	13	13	12	13	12
	14	14	13	14	14	14	13	14	13
	15	15	14	15	15	15	14	15	14
	16	16	15	16	16	16	15	16	15
E	17	17	16	17	17	17	16	17	16
	18	18	17	18	18	18	17	18	17
	19	19	18	19	19	19	18	19	18
	20	20	19	20	20	20	19	20	19
F	21	21	20	21	21	21	20	21	20
	22	22	21	22	22	22	21	22	21
	23	23	22	23	23	23	22	23	22
	24	24	23	24	24	24	23	24	23
G	25	25	24	25	25	25	24	25	24
	26	26	25	26	26	26	25	26	25
	27	27	26	27	27	27	26	27	26
	28	28	27	28	28	28	27	28	27
H	29	29	28	29	29	29	28	29	28
	30	30	29	30	30	30	29	30	29
	31	31	30	31	31	31	30	31	30
	32	32	31	32	32	32	31	32	31
I	33	33	32	33	33	33	32	33	32
	34	34	33	34	34	34	33	34	33
	35	35	34	35	35	35	34	35	34
	36	36	35	36	36	36	35	36	35
J	37	37	36	37	37	37	36	37	36
	38	38	37	38	38	38	37	38	37
	39	39	38	39	39	39	38	39	38
	40	40	39	40	40	40	39	40	39
K	41	41	40	41	41	41	40	41	40
	42	42	41	42	42	42	41	42	41
	43	43	42	43	43	43	42	43	42
	44	44	43	44	44	44	43	44	43
L	45	45	44	45	45	45	44	45	44
	46	46	45	46	46	46	45	46	45
	47	47	46	47	47	47	46	47	46
	48	48	47	48	48	48	47	48	47
M	49	49	48	49	49	49	48	49	48
	50	50	49	50	50	50	49	50	49
	51	51	50	51	51	51	50	51	50
	52	52	51	52	52	52	51	52	51
N	53	53	52	53	53	53	52	53	52
	54	54	53	54	54	54	53	54	53
	55	55	54	55	55	55	54	55	54
	56	56	55	56	56	56	55	56	55
O	57	57	56	57	57	57	56	57	56
	58	58	57	58	58	58	57	58	57
	59	59	58	59	59	59	58	59	58
	60	60	59	60	60	60	59	60	59

[illegible]

[illegible]

4.5.3应急响应时间

锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油气田及金县 1-1 油田虽在各阶段采取了各种预防措施，但仍有难以预料的内部或外部原因导致海上溢油事故发生的可能性。在以预防为主的基础上，必须充分利用现有的溢油应急处理能力和措施，以尽最大能力降低海上溢油的环境污染程度。为此锦州 9-3 油田、锦州 25-1 南油气田及金县 1-1 油田配备了专门的溢油应急设备，一旦发生溢油事故，首先可以依靠本油田的溢油应急设备进行溢油回收工作，如有需要，还可以调用天津分公司其它油田的溢油应急设备增援本油田进行回收作业。在油田附近值班的守护船可监视溢油动向，辅助溢油回收工作。考虑设备吊装、运输和布放，油田内部设备的应急响应动员时间需 1.5 小时，陆地应急响应动员时间需 2 小时。

表 4.5-6 溢油应急资源抵达时间

注：上表的抵达时间均以平台/基地间的直线航行距离为计算基础得出，船舶航行速度为经济平均航速 11 节（约 20km/h）。在实际中，陆地运输受交通路况影响；海上受海况影响，船舶会以船舶的最大航速航行，确保溢油应急资源及相关环保专业人员能够在第一时间内到达指定地点进行海面溢油的围控和回收作业。

4.5.4溢油应急能力估算

由于目前尚未发布海上油气田的溢油应急能力评估方法，本项目主要根据海洋油气田开发工程现场溢油应急适用情况、部分参照《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T877-2013）的基础上进行溢油应急能力的估算。

（1）围控与防护能力

海洋油气开发工程发生溢油事故后，通过布设围油栏等措施对水面溢油进行围控，以防止溢油扩散、辅助溢油回收和清除。围油栏对溢油的围控、导流和防范作用，要通过适当的布放形式来实现，当 U 形布放围油栏时，回收船舶始终处于 U 形的底部，利用撇油器对 U 形底部聚集的油膜进行回收。此时，围油栏长度与油膜体积存在如下关系：

$$L = \ln(0.1t + 1) \sqrt{\frac{60\pi m}{d\phi\rho}}$$

式中：L——围控溢油所需围油栏长度，m；m——泄漏油品质质量，t；t——溢油发生之后

要，当发生海上溢油应急事件时，可调用中海石油环保服务（天津）有限公司的溢油应急设备资源及相关环保人员。根据分析可知，本项目可以利用的溢油应急资源能满足 [] 溢油的应急处理需求，现有应急力量可以满足本项目对溢油风险防控的需要，不需要新增溢油应急物资。

5 结论

本次评价风险事故情形主要包括井涌/井喷、平台火灾或者爆炸、船舶碰撞燃料油泄漏以及地质性溢油、浅层气/气层风险事故。本项目在锦州 9-3 油田利用老井侧钻实施 9 口调整井，另对 5 口老井进行压裂作业。在锦州 25-1 南油田对 4 口老井进行压裂作业，3 口老井进行转注气作业，同时对平台进行适应性改造。在金县 1-1 油田实施 6 口调整井，对 1 口老井侧钻实施调整井，对 5 口老井进行压裂作业，同时对平台进行适应性改造。本项目的风险类型、可能最大溢油量均未超过《锦州 20-2 北油田开发项目环境影响报告书》识别出的风险范畴。

JZ 9-3 CEPD 及西区平台、JZ25-1S CEP 平台、JX 1-1 CEPA 平台上均存放有一定数量的溢油应急设备，包括围油栏、吸油毛毡、溢油剂、撇油器、储油囊等的溢油应急设备。若发生溢油事故，油田自身的溢油应急设备，可以在 [] 内开始溢油应急响应工作，若发生更大溢油事故超出油田自身已有应急能力，可借助周边油田及中海石油环保服务（天津）有限公司（COES）的基地等外部力量，外部力量可在 [] 内开始溢油应急响应工作。由于本工程位于水产种质资源保护区及渔业三场一通道内，JZ9-3WHPA 平台附近发生溢油事故时，油膜将即刻抵达辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区-辽东湾保护区、海洋生态红线（保护地一般控制区）及渔业三场一通道。因此锦州 9-3 油田采取加强海面瞭望和观测，加密观测频率由 2 小时缩短到半小时观测一次，配备值班船 24 小时值守及配备一艘具备溢油回收功能的多功能环保船等措施提高风险应急防控能力。

建设单位已编制《锦州 9-3 油田和锦州 20-2 气田溢油应急计划》、《锦州 25-1 南油气田及锦州 25-1 油田溢油应急计划》（2024 版）及《金县 1-1 油田溢油应急计划》，并在海河流域北海海域生态环境监督管理局备案。现有溢油应急计划已经考虑本项目的风险，上述溢油应急计划对本项目有效。建设单位需严格按照溢油应急计划开展好各种溢油应急准备和响应工作。在落实好本报告提出的各项防范工作、落实项目方制定的溢油应急计划中各项规定的前提下，本项目风险可控。