

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称：南堡油田南堡 2-27 区块 Ed3-Es1  
油藏滚动开发项目

建设单位（盖章）：中国石油天然气股份有限公  
司冀东油田分公司

编制日期：二〇二六年四月

中华人民共和国生态环境部

打印编号: 1775807492000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	4831o3		
建设项目名称	南堡油田南堡2-27区块Ed3-Es1油藏滚动开发项目		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司		
统一社会信用代码	91130230721614029B		
法定代表人 (签章)	王平		
主要负责人 (签字)	黄大鹏		
直接负责的主管人员 (签字)	黄大鹏		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	三平环保咨询 (北京) 有限公司		
统一社会信用代码	91110106071662538K		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李晓斌	2014035110352013110715000189	BH026065	李晓斌
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张瑞丹	生态环境现状、保护目标与评价标准	BH071980	张瑞丹
李晓明	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施	BH017194	李晓明
李晓斌	建设项目基本情况、生态环境保护措施监督检查清单、环境影响评价结论	BH026065	李晓斌

# 目 录

<b>建设项目环境影响报告表</b> .....	<b>1</b>
<b>一、建设项目基本情况</b> .....	<b>1</b>
1.1 与产业政策的符合性 .....	2
1.2 与国土空间总体规划的符合性分析 .....	3
1.3 与生态环境分区管控的符合性分析 .....	6
1.4 与环境保护规划符合性分析 .....	8
1.5 区域和行业规划符合性分析 .....	11
<b>二、建设内容</b> .....	<b>15</b>
2.1 地理位置 .....	15
2.2 现有工程概况 .....	15
2.3 本次调整并建设内容 .....	26
<b>三、生态环境现状、保护目标与评价标准</b> .....	<b>39</b>
3.1 生态环境现状 .....	39
3.2 与项目有关的原有环境污染问题和生态破坏问题 .....	70
3.3 生态环境保护目标 .....	71
3.4 评价标准 .....	76
<b>四、生态环境影响分析</b> .....	<b>83</b>
4.1 施工期产污环节及污染源分析 .....	83
4.2 运营期生态环境影响分析 .....	90
4.3 选址选线环境合理性分析 .....	97
<b>五、主要生态环境保护措施</b> .....	<b>98</b>
5.1 施工期环境保护对策措施 .....	98
5.2 运营期生态环境保护措施 .....	102
5.3 环保投资 .....	106
<b>六、生态环境保护措施监督检查清单</b> .....	<b>108</b>
<b>七、环境影响评价结论</b> .....	<b>111</b>
7.1 项目概况 .....	111
7.2 环境质量现状分析结论 .....	111
7.4 环境影响分析结论 .....	111

7.5 环境风险分析结论 .....	111
7.6 生态环境保护措施结论 .....	112
7.7 工程建设可行性结论 .....	112
<b>附图 .....</b>	<b>113</b>
附图 1 本项目与《唐山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》海洋功能分区图叠图 .....	113
附图 2 本项目与《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划（2021-2035 年）》全域国土空间规划叠图 .....	114
附图 3 本项目与《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划（2021-2035 年）》海洋功能分区叠图 .....	115
附图 4 本项目与河北省“三区三线”划定成果中生态保护红线位置关系图 .....	116
附图 5 本项目与河北省环境管控单元图中的位置关系 .....	117
附图 6 本项目与唐山市环境管控单元图中的位置关系 .....	118
附图 7 项目与《河北省海岸带综合保护与利用规划》（2021-2035 年）—河北省海洋功能区划叠图 .....	119
附图 8 本项目地理位置图 .....	120
附图 9-1 2-27 井场及周边航拍图（南向北） .....	121
附图 9-2 2-27 扩井场航拍图 .....	122
附图 9-3 2-27 扩井场航拍图 .....	123
附图 10 项目与周边水系关系图 .....	124
附图 11 本项目总体布局图（包含依托工程） .....	125
附图 12 现有工程总平面布置图 .....	126
附图 13-1 南堡 2-27 井场平面布置图 .....	127
附图 13-2 南堡 2-27 井场转油站平面布置图 .....	128
附图 14 NP1-1D 人工岛生产水处理工艺流程图 .....	129
附图 15 南堡联合站平面布置图 .....	130
附图 16 南堡联合站天然气处理工艺流程图 .....	131
附图 17-1 本项目调整井井口平面布置图 .....	132
附图 17-2 本项目在现有 2-2 井场转油站改造设施平面布置图 .....	133
附图 18 渔业“三场一通道”分布图 .....	134
附图 19-1 2-27 井场现有工程跟踪监测点位图（废气、噪声、水质、沉积物） .....	135
附图 19-2 2-27 井场现有工程跟踪监测点位图（土壤、地下水） .....	136
<b>附表 .....</b>	<b>137</b>

附表 1A 海水水质调查结果统计表.....	137
附表 1B 海水水质标准指数评价表.....	137
附表 2A 监测海域沉积物质量现状调查结果 .....	138
附表 2B 监测海域潮间带沉积物质量现状调查结果 .....	139
附表 3A 监测海域沉积物各项评价因子标准指数统计表.....	139
附表 3B 监测海域潮间带沉积物各项评价因子标准指数统计表.....	140
附表 4 浮游植物种类名录 .....	141
附表 5 浮游动物种类名录 .....	143
附表 6 底栖生物种类名录 .....	144
附表 7 潮间带生物种类名录 .....	145
附表 8 监测海域生物质量调查结果 .....	146
附表 9 监测海域生物质量污染指数表 .....	147
附表 10 地下水监测结果 .....	148
附表 11 土壤环境现状监测与评价结果一览表.....	149
<b>附件 .....</b>	<b>153</b>
附件 1: 环评委托书 .....	153
附件 2: 关于冀东油田 2024 年原油产能建设项目的批复 .....	154
附件 3: 开发方案的备案文件 .....	158
附件 4: 关于冀东油田南堡 2-27 区块 Ed3 油气藏初步开发项目环境影响报告书的批 复.....	160
附件 5: 南堡联合站环评批复文件（冀环评[2008]52 号） .....	164
附件 6: 南堡联合站环保设施竣工验收意见的函（唐环评函[2016]2 号） .....	167
附件 7: NP1-1 人工岛海洋环境影响报告书核准意见的复函（国海环字[2006]342 号） .....	170
附件 8: NP1-1 人工岛环境保护设施竣工验收的批复（国海环字[2013]761 号）	174
附件 9: 关于冀东南堡油田进海路及人工井场工程海洋环境影响后评价报告的复函 （海北环函字[2018]39 号） .....	175
附件 10: 国家海洋局关于冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环境影响现 状评估报告的备案意见（国海环字[2017]446 号） .....	176
附件 11: 冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环保设施竣工验收专家组技 术审查意见.....	177
附件 12: 冀东油田油泥综合处理厂项目环境影响报告书的批复.....	180
附件 13: 关于冀东油田油泥综合处理厂工程项目竣工环境保护验收意见的函 .....	183
附件 14: 清运危废转运合同.....	184

附件 15: 生活垃圾清运合同.....	186
附件 16: 溢油应急计划及应急预案备案登记表.....	188
附件 17: 环境质量检测报告.....	191
附件 18: 海洋环境现状调查数据报告封皮.....	194
<b>附录 海洋生物种名录 .....</b>	<b>197</b>

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	南堡油田南堡 2-27 区块 Ed3-Es1 油藏滚动开发项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	黄大鹏	联系方式	13931552067
建设地点	河北省唐山市曹妃甸工业园区南堡 2-27 井场		
地理坐标	中心坐标_ ( )		
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 <sup>2</sup> ）/长度（km）	在现有井场上实施调 整井，并对地面设施进 行适应性改造，不涉及 申请用海
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报 项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项 目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	43066	环保投资（万元）	95
环保投资占比（%）	0.22	施工工期	钻井 12 个月 适应改造 2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	本项目类别为海洋油气开发工程，根据《建设项目环境影响 报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1的专项 评价设置原则表的相关类别和涉及项目类别，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	<p>南堡 2-27 井场已建成，已钻井 13 口，投产 12 口井，1 口永久封井。开发油气田区块为南堡 2-27 区块。</p> <p>在逐年钻探的基础上，通过构造落实、储层整体认识、油气层分布研究，确定了南堡 2-27 区块 Ed<sub>3</sub>~Es<sub>3</sub><sup>1</sup> 油气藏含油面积、油气层厚度，落实了储量规模。申报南堡 2-27 区块新增凝析气探明含油面积 8.15km<sup>2</sup>，其中天然气地质储量 13.82 亿方，天然气技术可采储量 4.69 亿方，凝析油地质储量 118.8 万吨，凝析油技术可采储量 26.14 万吨。</p> <p>为满足南堡2-27区块Ed<sub>3</sub>~Es<sub>3</sub><sup>1</sup>油气藏开发生产的需要，本项目拟在现有南堡2-27 井场实施12口调整井，并进行地面设施适应性改造。</p> <p>拟建工程位于已建井场内，所在区域为 2022 年海岸线向海一侧的已成陆区域，已建井场按海洋油气工程开展环评并获得政府部门批复，现阶段仍按海域管理。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“五十四 海洋工程 150 海洋矿产资源勘探开发及其附属工程—其他”和“五、石油和天然气开采业 7 陆地石油开采—其他”，本项目应编制报告表。</p> <p>中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司委托本单位进行南堡油田南堡 2-27 区块 Ed3-Es1 油藏滚动开发项目的环境影响评价，编制环境影响报告表，报生态环境部审查。</p> <p>本项目与国家、地方产业政策相符；与河北省和唐山市生态环境分区管控相符；与河北省“三区三线”划定成果相符；与《河北省国土空间规划（2021-2035年）》和《唐山市国土空间总体规划（2021—2035年）》相符；与《河北省生态环境保护“十四五”规划》、《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》和《河北省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》相符。</p> <h3>1.1 与产业政策的符合性</h3> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中“七、石油天然气”中的“1、常规石油、天然气勘探与开采”，项目建设符合国家产业政策。</p>
---------	--

## 1.2 与国土空间总体规划的符合性分析

### (1) 与《河北省国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

#### 1) 《河北省国土空间规划（2021—2035 年）》（国函〔2023〕141 号）（2023 年 12 月 23 日，国务院批复）（节选）

构建以“三区三线”为基础的国土空间开发保护新格局。按统筹划定落实三条控制线。按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序，统筹划定落实三条控制线，将三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。在国土空间管控指标约束下，统筹优化农业、生态、城镇等各类空间布局。

培育壮大区域中心城市。支持唐山打造东北亚地区经济合作窗口城市、环渤海地区新型工业化基地、首都经济要支点，重点优化曹妃甸区港产城融合发展格局，优化临港产业空间布局，畅通陆海联动战略通道网络，支持铁矿石、煤炭、原油、天然气储运基地建设和唐秦一体化发展。

**推动涉海基础设施建设。**保障码头、航道、锚地、防波堤、铁路、公路等基础设施空间需求和**油气资源勘探开发**、海底油气管道敷设。支持海水直接利用和海水淡化工程建设，鼓励沿海城市将海水淡化水作为市政新增供水纳入地方水资源统一配置体系，提升沿海重点区域供水保障能力。

**节约集约利用海域资源。**统筹安排各类用海活动，科学布局行业用海，提高生态和产业准入门槛，保护性开发渤海油气资源。保障临港产业、海上交通、科研教育、海底电缆管道、能源、海上光伏、**海洋油气等用海需求**，稳定海水健康养殖面积。

#### 2) 符合性分析

本项目位于《河北省国土空间规划（2021—2035 年）》中的曹妃甸工业区已成陆区域，为海上油气开发项目，项目建设不占用“三区三线”中的生态保护红线，不占用耕地和永久基本农田，项目位于城镇开发边界范围内，符合构建以“三区三线”为基础的国土空间开发保护新格局。同时，保障能源生产基地建设，合理利用地下与地上空间资源，

推动涉海基础设施建设的同时，保护性开发油气资源，节约集约利用了海域资源。另外，本项目施工期和运营期产生的含油废物交由冀东油田油泥综合处理厂处理；不含油固体废物、生活垃圾和生活污水交由滦南县生力环卫有限公司接收处理；洗井废水、初期雨水均运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理达标后回注地层，不外排；项目施工期和运营期各项污染物均得到妥善安全处置，不会对周边生态环境产生不利影响。项目不改变海域和陆域的自然属性，符合所在国土空间规划的空间发展要求

综上，本项目符合《河北省国土空间规划（2021-2035 年）》。

**(2) 与《唐山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析**

根据《唐山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（冀政字〔2024〕12 号）（2024 年 1 月 23 日，河北省人民政府批复），本项目位于“工矿通信用海区”（见附图 1），具体符合性分析见表 1.2-1。

**表 1.2-1 唐山市国土空间规划分区及管控要求符合性分析表**

用海分区	管控要求	符合性分析	是否符合
工矿通信用海区	保障曹妃甸工矿通信用海需求，工程项目施工避免对毗邻的曹妃甸港口航运产生影响。	本项目位于已建井场，无海上施工，不影响港口作业及航道安全的用海活动，没有船舶作业，不会影响周边生态保护区、港口航运等功能。	符合

因此，本项目建设与《唐山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符。

**(3) 与《唐山市曹妃甸国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析**

根据《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的全域用地用海布局规划，本项目属于物流仓储用地，根据唐山市曹妃甸区国土空间总体规划（2021-2035 年）中的海洋功能分区，本项目属于工矿通信用海区。不占用永久基本农田和生态保护红线。本项目与《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划（2021-2035 年）》全域用地用海布局规划图的位置关系和海洋功能分区图的位置关系见附图 2、附图 3，具体符合性分析见表 1.2-2。

表 1.2-2 曹妃甸区全域国土空间规划分区及管控要求表

分类	功能用途/管控要求	符合性分析	是否符合
物流仓储用地	以物流仓储及其配套产业为主要功能导向的区域	本项目用地区域后期规划调整为采矿用地。	符合
海洋发展区（工矿通海用海区）	重点保障临海工业利用、矿产能源开发和海底工程建设等用海需求，兼容港口、路桥隧道等交通运输用海需求。突出节约集约用海原则，合理控制规模；保障国家和地方重大建设项目用海需求；严格落实环境保护措施，严格实行污水达标排放，避免工业生产造成海洋环境污染，确保海洋环境及周围海域生态安全；积极探索海洋可再生能源开发利用；加强开发利用活动监视监测，防止海岸侵蚀、溢油等灾害发生，避免对毗邻功能区资源环境产生影响；生产活动须保证海上航运安全、锚泊安全及行洪安全。严格限制改变海域自然属性，除国家重大项目外，严禁新增围填海造地，加快围填海历史遗留问题处理。工程实施前相关区域维持现状或开展不影响基本功能的用海活动；相关活动不能影响周边生态保护区，港口航运及渔业资源保护等功能。	本项目位于已建井场，不再新增围填海，无海上施工，不会改变海域自然属性；后期施工及运营均在已成陆范围内进行，不会发生海岸侵蚀等灾害；项目编制了溢油应急计划，配备溢油应急物资，溢油风险可控；本项目施工期及运营期产生的废水及废物均妥善、集中处理，不向海域排放，不会对毗邻功能区资源环境产生影响；不涉及影响港口作业及航道安全的用海活动，没有作业船舶，不会影响周边生态保护区、港口航运及渔业资源保护等功能。	符合
<p>综上，本项目建设符合《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划（2021-2035 年）》。</p> <p><b>（4）与河北省“三区三线”划定成果的符合性分析</b></p> <p>根据自然资源部办公厅发布的《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），河北省完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，可正式启用。</p> <p>根据河北省“三区三线”划定成果中生态保护红线矢量数据，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。本项目距离最近的生态红线为“龙岛北海草床保护区”，约 17.69km。项目与河北省“三区三线”划定成果中生态保护红线的位置关系见附图 4。</p>			

表 1.2-3 本项目与“三区三线”中生态保护红线区位置关系表

序号	名称	保护目标	方位	最近距离 (km)
1	绒螯蟹越冬保护区	重要渔业资源产卵场	东侧	18.95
2	龙岛北海草床保护区	海草床	东侧	17.69
3	河北平原河湖滨岸带生态保护红线	重要滩涂及浅海水域	西侧	19.31

### 1.3 与生态环境分区管控的符合性分析

#### (1) 与《中共河北省委办公厅 河北省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》的符合性分析

依据 2024 年 12 月 18 日河北省生态环境厅发布的《河北省生态环境厅关于公布河北省生态环境分区管控更新成果（2023 版）的公告》和 2024 年 10 月 29 日中共河北省委办公厅和河北省人民政府办公厅发布的《中共河北省委办公厅 河北省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》，本项目位于河北省生态环境分区管控的“重点管控单元”（见附图 5）。

本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策，不占用生态保护红线，另外项目施工期和运营期各项污染物均得到安全妥善处置，不会对周边生态环境产生不利影响，与重点管控单元的管控要求不冲突，具体分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 与河北省环境管控单元符合性分析

工程	管控措施	符合性分析	是否符合
重点管控单元	优化石化、钢铁等重化行业布局；	本项目为石油勘探开发项目，是石化重要原材料支柱产业。依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目。	符合
	严格海洋岸线开发；	本项目不占用海洋岸线。	符合
	强化船舶、港区污染物控制；	本项目位于已建井场，无涉水施工，施工期间不涉及船舶污染物排放；另外，本项目施工和运营期产生的含油废物交由冀东油田油泥综合处理厂处理；不含油固体废物、生活垃圾和生活污水交由滦南县生力环卫有限公司接收处理；洗井废水、初期雨水均交由 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理达标后	符合

				回注地层，不外排；项目施工期和运营期各项污染物均得到妥善安全处置，不会对周边生态环境产生不利影响。			
		加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。		建设单位已编制了《中国石油冀东油田分公司突发事件应急预案》，并在唐山市人民政府应急管理办公室备案。建设单位将采取各项风险防范措施和应急措施，定期进行环境风险事故应急演练，提高应急设备、应急人员和应急监视监测等方面的能力，保障事故发生后能够有效开展应急行动，降低污染事故影响程度，环境风险总体可控。		符合	
<p><b>(2) 与唐山市生态环境分区管控的符合性分析</b></p> <p>根据唐山市人民政府2021年7月9日发布的唐山市《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字[2021]48号）和2024年4月9日唐山市印发的《唐山市生态环境准入清单（2023年版）》，本项目位于唐山市海域环境分区管控的“曹妃甸港东区工矿通信用海区HY13020020005 重点管控区”（见附图6），符合性分析见表1.3-2。</p> <p><b>表 1.3-2 与唐山海域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析</b></p>							
单元编号	县区	管控单元类别	定位与特征	维度	管控措施	符合性分析	是否符合
HY13020020005	曹妃甸区	重点管控区	曹妃甸港东区工矿通信用海区	空间布局约束	保障港口用海；兼容工矿通信、游憩用海；禁止捕捞和养殖等有碍航行安全的活动，禁止在船舶定线制警戒区、通航分道及其端部附近水域锚泊；划入城镇开发边界的按城镇集中建设区管控。	本项目位于已建井场，无涉水施工，不会影响港口、工矿通信、游憩用海；不进行捕捞和养殖等有碍航行安全的活动，不会影响通航。	符合
				污染物排放管控	任何个人和未经批准的单位，不得向中华人民共和国管辖海域倾倒任何废弃物。需要倾倒废弃物的，产生废弃物	本项目位于已建井场，无涉水施工，且各项污染物均得到妥善安全处置，禁止排海，不会对周边海域环境产生不利影响。项目施工期和运	符合

				<p>的单位应当向国务院生态环境主管部门海域派出机构提出书面申请，并出具废弃物特性和成分检验报告，取得倾倒许可证后，方可倾倒。</p>	<p>营期，建设单位应对污染物处置去向均进行登记记录，并由相关责任人签字，禁止随意外排。</p>	
			<p>环境风险防控</p>	<p>加强海洋石油勘探开发环境风险隐患排查整治和溢油风险防控。</p>	<p>本项目位于已建井场，无涉水施工，不涉及船舶溢油风险。但为降低项目石油勘探开采过程中的风险，建设单位已编制了《中国石油冀东油田分公司突发事件应急预案》，并在唐山市人民政府应急管理办公室备案。建设单位将采取各项风险防范措施和应急措施，定期进行环境风险事故应急演练，提高应急设备、应急人员和应急监视监测等方面的能力，保障事故发生后能够有效开展应急行动，降低污染事故影响程度，环境风险总体可控。</p>	<p>符合</p>
<p><b>1.4 与环境保护规划符合性分析</b></p> <p><b>1.4.1 与《河北省生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析</b></p> <p>《河北省生态环境保护“十四五”规划》（冀政字〔2022〕2号）提出：“<b>强化海洋环境风险防控</b>。全面排查和整治临港工业区、沿海化工园区等海洋环境突发事件，优化调整近岸涉危涉化企业布局，建立海洋环境风险管控清单和责任清单。建立健全省、市、涉海企事业单位突发海洋环境事件应急响应体系，完善应急响应预案，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。”</p>						

本项目位于已建井场，无涉水施工；施工期和运营期含油废物交由冀东油田油泥综合处理厂处理；一般工业固体废物、生活垃圾和生活污水均交由滦南县生力环卫有限公司接收处理；水基钻屑和泥浆交由冀东油田 G76 泥浆处理厂处理；洗井废水、初期雨水均交由 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理达标后回注地层，不外排；项目各项污染物均得到妥善合理处置，不会对周边海域生态环境产生不利影响。

建设单位已编制了《中国石油冀东油田分公司突发事件应急预案》，并在唐山市人民政府应急管理办公室备案，建设单位采取各项风险防范措施和应急措施，定期进行环境风险事故应急演练，提高应急设备、应急人员和应急监视监测等方面的能力，保障事故发生后能够有效开展应急行动，降低污染事故影响程度，环境风险总体可控。

因此，项目建设与《河北省生态环境保护“十四五”规划》（冀政字〔2022〕2号）相符。

#### **1.4.2 与《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析**

##### （1）位置关系

依据 2022 年 2 月 7 日河北省水污染防治工作领导小组办公室关于印发《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》的通知，本工程位于曹妃甸工业区，位于海岸线自老米沟口至沙河口范围内，属于《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》中的唐山湾。

##### （2）任务工程

重点提升京唐港和曹妃甸港生态环境质量；维护滨海湿地、海岛、海草床典型生态系统生态功能；……；强化海上溢油、危化品泄漏等突发环境事故风险防范；……。

加强船舶溢油事故预警能力建设，建立完善唐山国际旅游岛应急设备库，加装监视设备和新增污染应急设备器材；临港工业园区、产业园区、船舶溢油应急设备设施等环境应急设备和器材配备齐全，建立专业应急队伍，进一步提升突发环境事故风险防控能力。

##### （3）符合性分析

本项目位于已建井场，无涉水施工，本项目施工和运营期的含油

废物交由冀东油田油泥综合处理厂处理；一般固体废物、生活垃圾及生活污水交由滦南县生力环卫有限公司接收处理；钻屑和泥浆交由冀东油田 G76 泥浆处理厂处理；洗井废水、初期雨水均交由 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理达标后回注地层，不外排；项目施工期和运营期各项污染物均得到妥善安全处置，不会对周边生态环境产生不利影响。

建设单位已编制了《中国石油冀东油田分公司突发事件应急预案》，并在唐山市人民政府应急管理办公室备案。建设单位将采取各项风险防范措施和应急措施，定期进行环境风险事故应急演练，提高应急设备、应急人员和应急监视监测等方面的能力，保障事故发生后能够有效开展应急行动，降低污染事故影响程度，环境风险总体可控。

综上，本工程建设符合《河北省海洋生态环境保护“十四五”规划》。

### 1.4.3 与《河北省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（公开版）符合性分析

根据《河北省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（公开版）的空间功能分区布局要求，本项目选址位于海洋发展区划定的工矿通信用海功能区内（见附图 7），具体分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 海洋功能分区管控要求及符合性分析

海洋功能分区	管控要求	符合性分析	是否符合
工矿通信用海功能区	保障临港工业、油气勘采、海底电缆管道和可再生能源开发用海需求。	本项目位于已建井场，无涉水施工，不会影响临港工业、油气勘采、海底电缆管道和可再生能源开发用海需求。	符合
	工业用海要遵循集约节约用海原则，优化空间布局和平面设计，集约节约利用海域空间资源，提高海域空间资源的使用效能，减少对海洋水动力环境、岸滩及海底地形地貌的影响，重点安排国家和地方区域发展战略确定的建设用海，支持国家产业政策鼓励类产业用海，严格限制高污染、高能耗、高生态风险和资源消耗型项目用海，严格实施废弃物达标排放；油气勘采用海要合理控制用海规模，严格执行	本项目位于已建井场，不再占用海域空间资源，符合集约节约用海原则；施工期及运营期的产生的废水及废物均妥善、集中处理，不在工程海域直接排放，不会对海洋环境造成污染，亦不会对周围海域生态安全产生影响；建设单位已编制了《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司突发环境事件应急预案》，并于 2023 年 7 月 3 日在唐山市生态环境	符合

	<p>海洋油气勘探、开采中的环境管理要求,制定和建立海洋灾害应急预案及快速反应系统,防范海上溢油等海洋环境突发污染事件,确保周围海域海洋环境及生态安全;支持深远海风电、潮汐能发电和海上光伏发电等海洋可再生能源开发利用。</p>	<p>综合执法支队进行了备案。建设单位将采取各项风险防范措施和应急措施,定期进行环境风险事故应急演练,提高应急设备、应急人员和应急监视监测等方面的能力,保障事故发生后能够有效开展应急行动,降低污染事故影响程度,环境风险总体可控。</p>	
<p>本项目位于已建井场,不再新增围填海,后期施工及运营均在已成陆范围内进行,不会发生海岸侵蚀、溢油等灾害,不会对毗邻功能区资源环境产生影响,不占用永久基本农田,距生态保护红线区较远,故本项目不会对周边生态保护区、港口航运及渔业资源保护产生影响。</p> <p>因此,本项目用海符合《河北省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》对工矿通信用海区的管控要求。</p> <h3>1.5 区域和行业规划符合性分析</h3> <h4>1.5.1 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)符合性</h4> <p>为贯彻习近平生态文明思想,生态环境部办公厅于2019年12月13日发布了《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)。本项目建设,符合该通知中的生态环境保护措施的要求,详见表1.5-1。</p> <p><b>表 1.5-1 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析</b></p>			
<p>关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知(节选)</p>		<p>项目采取措施</p>	<p>是否符合</p>
<p>1</p>	<p>涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目,应当符合国家和地方污染物排放标准,满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目,应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》(GB4914)等排放标准要求</p>	<p>本项目采出水由 NP1-1 人工岛生产水处理系统处理合格后回注地层,不外排。 本项目施工和运营期各项污染物均得到妥善处置,禁止排海。</p>	<p>符合</p>

2	<p>涉及废水回注的,应当论证回注的环境可行性,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,不得回注与油气开采无关的废水,严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前,回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求后回注,同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层,一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究,重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等,提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息,涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。</p>	<p>本项目采出液经本平台分离后,含水原油经管道输送至 NP1-1D 人工岛进行油水分离,分离出的含油生产水依托 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理合格后回注至地层内,满足废水中有关废水回注的要求。 注水质符合《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)中对注入层平均空气渗透<math>&gt;0.5\mu\text{m}^2\sim&lt;1.5\mu\text{m}^2</math>的相应指标标准要求。 本项目钻井采用环保型水基钻井液,不涉及重金属等有毒有害物质。</p>	符合
3	<p>油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物,应当遵循减量化、资源化、无害化原则,按照国家 and 地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中处理和综合利用设施,提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物,应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究,重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响,分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求,促进固体废物合理利用和妥善处置。</p>	<p>本项目钻井采用环保型的水基钻井液,钻屑和钻井液交由冀东油田 G76 泥浆处理厂处理。 本项目一般工业固体废物可进行资源化利用的先进行回用,不能回用的交由滦南县生力环卫有限公司接收处理,实现固体废物的资源化利用。</p>	符合
4	<p>陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控,通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施,有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的,应当强化钻井、输送、</p>	<p>本项目采出液经平台两相分离器分离后,含水原油经管道输送至 NP1-1 人工岛进一步处理,本项目生产工艺过程全封闭,且建设单位定期对设备和管线组件进行维修,降低非正常工况下气体的挥发,经预测分析,本项目无组织排放非甲烷总烃边界浓度最高点达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB</p>	符合

	<p>净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水,应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺,减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备,应当优先使用清洁燃料,废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。</p>	<p>13/2322-2025)其他企业-非甲烷总烃 2.0mg/m<sup>3</sup>要求。厂区内无组织非甲烷总烃达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的要求。</p> <p>本项目不涉及高含硫天然气开采、含硫气田回注采出水、高含硫天然气净化厂等内容。</p> <p>本项目平台锅炉使用清洁燃料,经预测,废气排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)要求。</p>	
5	<p>施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施,降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油,减少废气排放。选用低噪声设备,避免噪声扰民。施工结束后,应当及时落实环评提出的生态保护措施。</p>	<p>本项目位于已经井场,距离周边环境敏感区较远,另外,本项目分段分期进行施工,可以有效减少施工占地和缩短施工时间。本项目管线穿越河流段采用定向钻井方式,可有效降低对周边环境的影响;其余段铺设全部采用挖沟填埋方式进行,施工完成后,恢复原状,不会对周边环境产生不利影响。</p> <p>钻井时,采用先进的、低噪声的施工设备,可有效减少废气排放和噪声扰民。</p> <p>项目施工结束后,建设单位将落实环评提出的生态保护措施。</p>	符合
6	<p>陆地油气长输管道项目,原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区,并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险,尽量远离沿线居民。</p>	<p>本项目不属于陆地油气长输管道项目。</p> <p>本项目位于曹妃甸工业区,项目周边 200m 范围内无环境敏感区。</p> <p>本项目远离居民,项目建设过程中高度重视环境风险,从工程设计、施工建造和安装以及生产管理上采取有效的防范措施,消除事故隐患,及时制止事故苗头,尽可能避免油气泄漏事故的发生。</p>	符合
7	<p>油气储存项目,选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测,落实地下水污染防治和跟踪监测要求,采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理;盐穴储气库项目还应当严格落实采卤造腔期和管道施工期的生态环境保护措施,妥善处理采出水。</p>	<p>本项目属于海洋石油开发项目,不属于油气储存项目和盐穴储气库项目。</p> <p>本项目建设单位定期对设备进行检修,防止跑冒滴漏;建设单位已编制了《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司突发环境事件应急预案》,并于 2023 年 7 月 3 日在唐山市生态环境综合执法支队进行了备案;建设单位将采取各项风险防范措施和应急措施,定期进行环境</p>	不涉及

		<p>风险事故应急演练,提高应急设备、应急人员和应急监视监测等方面的能力,保障事故发生后能够有效开展应急行动,降低污染事故影响程度,环境风险总体可控。</p> <p>本项目采出水直接依托 NP1-1D 人工岛水处理系统,分离出的含油水经处理达标后供注水使用;天然气输至南堡联合站处理。</p> <p>本项目管道施工结束后,对管道沿线开挖处进行平整、全部恢复原有地貌。</p>	
8	<p>油气企业应当加强风险防控,按规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案。</p>	<p>针对本项目,建设单位已按照规定编制突发环境事件应急预案,报所在地生态环境主管部门备案。</p>	符合
<p><b>1.5.2 与《“十四五”现代能源体系规划》符合性</b></p> <p>《“十四五”现代能源体系规划》指出,能源高质量发展取得决定性进展,基本建成现代能源体系。能源安全保障能力大幅提升,绿色生产和消费模式广泛形成,非化石能源消费比重在 2030 年达到 25% 的基础上进一步大幅提高,可再生能源发电成为主体电源,新型电力系统建设取得实质性成效,碳排放总量达峰后稳中有降。<b>强化战略安全保障增强油气供应能力。</b>加大国内油气勘探开发,坚持常非并举、海陆并重,强化重点盆地和海域油气基础地质调查和勘探,夯实资源接续基础。加快推进储量动用,抓好已开发油田“控递减”和“提高采收率”,推动老油气田稳产,加大新区产能建设力度,保障持续稳产增产。</p> <p>本项目属于海洋石油勘探与开发的工程,本区块的开发加大了国内油气勘探开发,同时,对原油和天然气输送和区域应急储备能力建设具有重大意义,为提高国内石油产量做出贡献,本项目建设符合《“十四五”现代能源体系规划》。</p>			

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>(1) 项目位置</p> <p>本项目位于河北省唐山市曹妃甸工业园区已建南堡 2-27 井场。法定海岸线向海一侧，为已填海成陆区域。距离唐山市中心约 68km，井场中心坐标为 [REDACTED]。</p> <p>具体位置见附图 8。</p> <p>(2) 项目四至</p> <p>项目位于已填海成陆区的现有井场，周边暂未开发，四至均为空地。现场拍摄照片见附图 9。</p> <p>井场所在区域已成陆，其与最近水域（经二河）的直线距离为 329 米，经二河在涨潮时期间可与海域发生水力连通，而井场与经二河之间有地势较高的唐曹路，井场区域雨季径流不会排入经二河。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 现有工程概况</b></p> <p><b>2.2.1 南堡 2-27 井场组成及建设规模</b></p> <p>已建南堡 2-27 井场包括南堡 2-27 井场及南堡 2-27 扩井场，总占地面积为 6.6388hm<sup>2</sup>。井场现有油井 12 口，现有转油站 1 座，配套建设了输油、输气管线各 1 条，长度均为 5.2km。管缆起点为南堡 2-27 扩井场，终点为 1 号阀室（NP3-2LP 外输油管线）。</p> <p>已建南堡 2-27 井场地面配套工程建设完成时间为 2021 年底，11 口油井于 2021 年至 2023 年逐年建设，1 口井于 2025 年建设。</p> <p>现有工程组成见表 2.2-1。</p>

表 2.2-1 现有工程组成及建设规模

序号	名称	工程名称	内容	备注	
1	采油设施	油井 12 口		/	
2	地面配套工程	已建物流集输管线	配套 1 条 5.2km 输油管线(设计压力 2.5MPa, 管径为 D168.3, 外输液 360m <sup>3</sup> /d), 1 条 5.2km 输气管线(设计压力 4.0MPa, 管径为 D168.3, 外输气 10.3×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	/	
3		已建光缆	1 条, 长度为 5.2km	/	
4		应急卸油点	1 座(密闭一体化卸油撬)	/	
5		计量间	1 座	/	
6		转油站	分离系统	分离器 2 台(尺寸 φ3m×12m, 设计处理液量 2000m <sup>3</sup> /d, 设计处理气量 30×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	/
7			干燥系统	干燥器 4 台(单台处理能力 3.0×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	/
8			外输	外输泵房(外输泵 2 台, 泵流量 Q=15m <sup>3</sup> /h)	/
9			供热工程	2 台外输加热炉(1600 kW、800kW) 随炉附带 PLC 控制柜、全低氮燃烧器。排气筒均为 8m。	/
10			安全工程	放空炉 1 座(10.3×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	/
11		公用工程	供电、配电	配电室数座	/
12	自动控制 系统		设置 PLC 控制系统 1 套	/	
13	消防工程		配置移动式灭火器若干	/	
14	通信工程		配套建设井场的视频监控系统	/	
15	环保工程	危废暂存 设施	1 座	已批 待建 (计 划 2026 年 3 月 完成 建设)	
16		事故应急 池	1 座, 5m×5m×5m 容积为 125 m <sup>3</sup> 的事故应急池兼顾初期雨水池(2-27 扩井场)		
17		初期雨水 收集池	1 座, 2.5m×2m×2m 容积 10 m <sup>3</sup> (2-27 井场)		
18	依托工程	NP1-1D	油水分离、含油水处理	/	
19		南堡联合 站	天然气处理	/	
20		外输管线	NP3-2LP 外输天然气管线、外输油管线	/	

### 2.2.2 南堡 2-27 井场总体布局

NP2-27 井场产出物在转油站进行气液分离, 分离出的液经现有外输油管线, 与 NP3-2LP 外输油管线在 1 号阀室处 T 接后, 继续输送至 NP1-1D 人工岛处理; 分离出的天然气经现有外输天然气管线, 与 NP3-2LP 外输天然气管线在 1 号阀室处 T 接后, 继续输送至南堡联合站处理。南堡 2-27 井场总

体布局图见附图 11。

### 2.2.3 南堡 2-27 井场平面布置

#### (1) 2-27 井场平面布置

2-27 井场位于南侧，2-27 扩井场位于北侧，转油站布置在 2-27 扩井场北侧，应急卸油点布置在 2-27 扩井场东侧。南堡 2-27 井场平面布置见附图 13。

#### (2) 转油站平面布置

转油站整体呈矩形，尺寸为 65m×40m，入口位于西侧，站内地面全部硬化，站内北侧布置了值班室、干燥器、加热炉、地面放空炉；站内南侧布置了配电室、分离器、外输泵房。转油站平面布置见附图 13。

### 2.2.4 南堡 2-27 井场油气集输工艺

NP2-27 井场单井来液经计量装置计量后，产出物在井场进行气液分离，分离出的液增压经本项目建设的外输油管线，与 NP3-2LP 外输油管线在 1 号阀室处 T 接后，继续输送至 NP1-1D 人工岛油水分离系统处理，分离出的含水油经处理达标后供注水使用；分离出的天然气自压经本项目建设的外输天然气管线，与 NP3-2LP 外输天然气管线在 1 号阀室处 T 接后，继续输送至南堡联合站处理。

现有工程物流集输流程图见图 2.2-1。

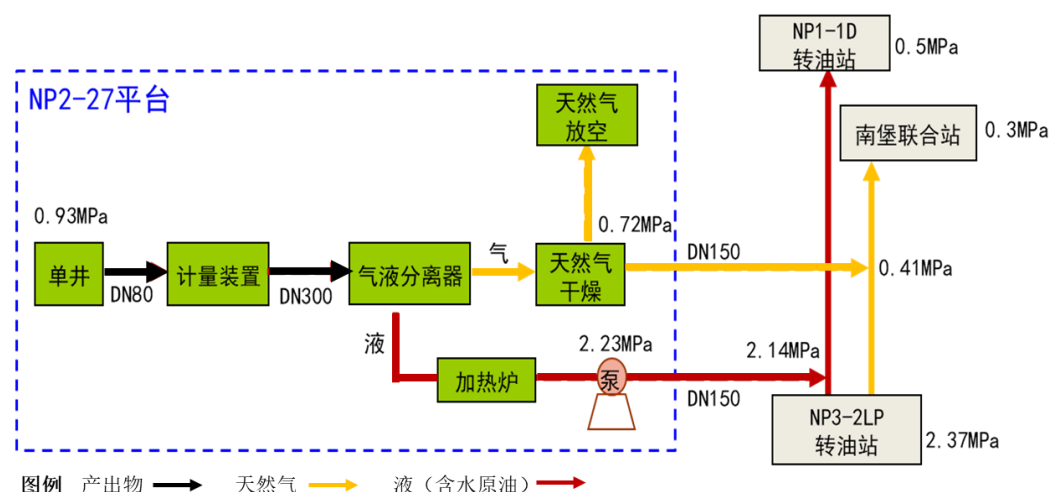


图 2.2-1 现有工程物流集输流程图

### 2.2.5 产能现状

现有工程 2024 年日产油：■t/d，年产油：■t/a；日产气：■m<sup>3</sup>/d，年产气：■m<sup>3</sup>/a；日产水：■m<sup>3</sup>/d，年产水：■m<sup>3</sup>/d。

### 2.2.6 现有工程环保制度执行情况

#### (1) 环保制度执行情况

现有南堡 2-27 井场主体工程已于 2021 年底建成。2025 年 3 月 25 日，唐山市生态环境局曹妃甸区分局调查发现工程未取得环评批复，但已过二年申诉期，故未对项目进行“未批先建”处罚。按“未验先投”进行了行政处罚。建设单位已接受并完成缴纳罚款，并停产至今。

依据 2018 年 2 月 24 日环境保护部办公厅发布的《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕18 号），建设单位于 2025 年委托编制完成《冀东油田南堡 2-27 区块 Ed3 油气藏初步开发项目环境影响报告书》，上报生态环境部。于 2025 年 12 月完成了生态环境部组织的专家评审。2026 年 3 月 18 日，取得了环评批复——“关于冀东油田南堡 2-27 区块 Ed3 油气藏初步开发项目环境影响报告书的批复”（国海环字〔2026〕28 号）（附件 4）。计划 2026 年 6 月完成验收。

#### (2) 污染物排放与达标分析

本项目已建工程运行期废气主要为井场无组织挥发的烃类和加热炉排放的 NO<sub>x</sub>、颗粒物等，本项目运行期为全密闭流程，无组织挥发量很小。

本项目已建工程运行期主要噪声源为外输泵及抽油机配套的电机。

##### 1) 加热炉废气

本项目使用的燃气加热炉经过改造后加装 PLC 控制柜和低氮燃烧器。依据已建成加热炉检测报告《南堡 2-27 外输加热炉检验检测报告》（中国石油冀东油田勘探开发建设监督中心化验中心，2025 年 1 月 7 日），加热炉烟气可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 排放限值排放。

表 2.2-2 加热炉废气监测结果

监测点位	监测时间	SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
南堡 2-27 外输加热炉	2024-12-30	ND	22
标准		10	50

## 2) 非甲烷总烃

根据 2025 年 9 月 16 日至 9 月 22 日环境空气监测数据可知, 本项目非甲烷总烃小时浓度值符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012) 二级浓度限值, 无超标现象, 项目周边空气流通条件好, 因此, 本项目已建工程运行期对大气环境影响较小。

表 2.2-3 监测因子评价结果统计表

监测项目	监测点位	小时值	
		非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)
非甲烷总烃	2-27 井场	0.62~1.41	0.00
	项目下风向	0.36~1.44	0.00

## 3) 运行期噪声现状调查

根据表 2025 年 9 月 20 日至 9 月 21 日监测结果可知, 建设后第一年监测区域各监测点位的昼间和夜间噪声环境质量均符合《声环境质量标准》中的标准, 该区域声环境质量较好, 因此, 本项目已建工程在运行期间对声环境无较大影响。

表 2.2-4 2025 年声环境监测结果

点位		监测结果			
		2025.9.20		2025.9.21	
		昼间	夜间	昼间	夜间
NP2-27 扩井场西界	1#	44	48	50	48
NP2-27 扩井场北界	2#	42	48	51	54
NP2-27 扩井场东界	3#	54	52	55	53
NP2-27 井场东界	4#	46	48	62	52
NP2-27 井场南界	5#	46	48	52	49
NP2-27 井场西界	6#	47	48	56	47
两个井场之间	7#	46	49	52	51
标准限值 (3 类)		65	55	65	55

## 2.2.7 依托工程概况及环保制度执行情况

## (1) NP1-1D 人工岛概况及环保制度执行情况

## 1) NP1-1D 人工岛概况

NP1-1D 人工岛是南堡油田油气集输和物资转运的枢纽, 具备南堡油田

原油脱水和外输、采出水处理和本区块注水等功能。

### ①油水分离规模

NP1-1D 人工岛油水分离处理设计规模 30000m<sup>3</sup>/d。

### ②生产水处理设施工艺

NP1-1D 人工岛生产水处理工艺采用核桃壳和金钢砂过滤一体化二级处理工艺。处理工艺流程见附图 14。

本项目依托 NP1-1D 人工岛进行油水分离和含油生产水处理，分离及含油生产水处理设施现场照片见图 2.2-2。



图 2.2-2 NP1-1D 人工岛原油分离及生产水处理区现场照片

## 2) NP1-1D 人工岛环境影响评价制度执行情况

本项目依托的 1 号人工岛于 2006 年 7 月以《冀东油田南堡进海路及人工井场工程海洋环境影响报告书核准意见的复函》获得国家海洋局批复（国环海字〔2006〕342 号）（见附件 5），同意该工程建设。

依托工程环境影响评价建设内容、批复要求及落实情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 依托工程环境影响评价批复要求及执行情况说明

报告名称	批复时间	审批文号	批复要求	落实情况
《冀东油田南堡进海路及人工井场工程海洋环境影响报告书》	2006.7	国海环字[2006]342号	①采用先进的施工技术和设备，严格控制溢流口悬浮泥沙的入海量，降低施工对海洋环境的影响。选择适宜的施工时间，尽量缩短工期，以降低对鱼、幼虾的影响。施工应尽可能选择在低潮干滩时段进行，尽可能降低水体中悬浮物的增加量，协调好施工期与沿岸池塘取水的时间问题，提前做好安全防护工作，加固围堤溢流口等重点地段，保证足够的强度以抵御风浪的影响，避免发生塌堤泥浆外溢事故的发生。 ②含油污水应经人工井场上的污水处理系	已落实。 ①施工在低潮干滩时段进行，控制溢流口悬浮泥沙入海。 ②含油污水处

			<p>统集中处理达标后回注地层，生活污水与生活废水应实施雨污水分流，各类生活污水经处理达标后用于回注或绿化。人工井场上产生的生活垃圾和施工废料等应经分类回收后运回陆地处理。</p> <p>③储油罐底泥、原料气分离出的固态物、分子筛、污水处理过程中的污泥、施工废料及生活垃圾等，应集中收集并按有关环保要求进行处理。</p> <p>④施工船舶含油污水严格执行“铅封管理”，不得在渤海海域内排放，必须进行统一收集，交由陆上接收处理。施工船舶生产和生活垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆上处理，严禁向渤海水域青岛垃圾和废渣；严禁向水产养殖场直接排放污水，应选择在开阔水域于落潮时段排放。</p> <p>⑤在陆上终端设立应急中心，配备应对小型溢油事故的设备和器材，在发生中大型溢油事故时，借助附近区域的应急力量开展应急工作。</p> <p>⑥建议取砂区尽可能避开养殖区，以减少对养殖的损失。</p> <p>⑦落实报告书监测计划，应长期监测工作附近的冲淤动态，确保工程构筑物安全，并将监测结果报告我局。</p> <p>⑧施工期和运营期应当加强管理，积极防止船舶碰撞、井喷、油罐爆炸、管道破坏等事故的发生以及因此造成的污染事故，要制定切实可行的防范对策和应急预案，发生污染事故时，应当按照规定立即报告国家海洋局，并采取一切措施将污染控制在最小范围内，并及时通报渔业、海事、军队等有关部门。</p>	<p>理达标后回注地层，生活垃圾和施工废料等分类回收后运回陆地处理。</p> <p>③储油罐底泥等交冀东油田油泥综合处理厂处理。</p> <p>④施工各项污染物按环评要求处置。</p> <p>⑤已配备溢油应急物资。</p> <p>⑥取砂区不在养殖区。</p>
<p>《冀东南堡油田进海路及人工井场工程海洋环境影响后评价报告》</p>	<p>2018.04</p>	<p>海北环函字[208]39号</p>	<p>请切实履行环境污染防治主体责任，严格落实冀东油田进海路及人工井场工程有关环评报告书、环评批复及后评价报告中提出的各项污染防治、生态保护和风险防范对策措施，加强环境保护管理，定期开展溢油风险隐患排查与评估，防范溢油事故发生。</p>	<p>已落实各项污染防治、生态保护和风险防范对策措施。定期开展溢油风险隐患排查与评估。</p>
<p>因此，本项目依托工程按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等相关法律法规的规定开展了环境</p>				

影响评价工作，并在生产建设过程中落实了环评及批复提出的主要环保措施。

### 3) NP1-1D 人工岛环保设施竣工验收制度执行情况

依托工程环保设施验收情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 依托工程环保验收批复要求及执行情况说明

报告名称	批复时间	审批文号	批复要求	落实情况
《冀东油田南堡进海路及人工井场工程（一期工程）环境保护设施竣工验收报告》	2013.12	国海环字[2013]761号	请你公司严格遵守国家环境保护的有关规定，加强环境保护管理，落实各项环保措施。同时，要加强对环保设施的管理和维护，确保其运行效果。	已落实各项环保措施，现状运行良好

### 4) NP1-1D 人工岛采出水处理系统出水水质达标分析

根据 NP1-1D 人工岛 2025 年的监测数据结果表明（委托中国石油冀东油田勘探开发建设监督中心化验中心进行监测），NP1-1D 人工岛采出水处理系统运行情况良好，监测指标均满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中平均空气渗透率 $>0.5\mu\text{m}^2\sim<1.5\mu\text{m}^2$  对应标准要求。

表 2.2-7 NP1-1D 人工岛生产水处理系统水质分析

取样站/点	监测时间	石油类平均浓度(mg/L)	悬浮物平均浓度(mg/L)	标准值(mg/L)
NP1-1D 人工岛 外输水	2021.1.24	0.5	未检出	石油类 $\leq 30$ (mg/L) 悬浮物 $\leq 25$ (mg/L)
	2021.2.22	0.8	未检出	
	2021.3.22	0.3	1.2	
	2021.4.16	1.4	未检出	
	2021.5.17	0.8	未检出	
	2021.6.7	2.4	未检出	
	2021.7.22	1.8	未检出	
	2021.8.6	0.4	未检出	
	2021.9.17	1.6	1.0	
	2021.10.21	0.9	未检出	
	2021.11.15	0.4	未检出	
	2025.5.14	0.1	1.0	
	2025.5.23	0.4	1.4	
	2025.6.16	0.7	1.6	
2025.6.24	未检出	2.0		
是否达标		达标	达标	

### 5) 依托工程存在的主要环保问题

依托工程按照相关要求依法执行了环境影响评价、环保设施竣工验收制度。

综上所述，NP1-1D 人工岛含油生产水处理系统运营稳定，出水水质达标，未发现明显的环保问题。

#### (2) 南堡联合站概况及环保制度执行情况

##### 1) 南堡联合站概况

南堡联合站负责处理南堡油田所产全部天然气，联合站包括天然气处理区、外输增压加热区、罐区、装车区、消防区等，南堡联合站平面布置见附图 15，油田采出气处理合格后通过南唐输气管道外输至唐山供气站。

天然气处理系统采用混合制冷工艺，包括天然气压缩、脱水、制冷脱乙烷及轻烃分馏装置，南堡联合站天然气处理工艺流程见附图 16。

##### 2) 南堡联合站环境影响评价制度执行情况

本项目依托的南堡联合站履行了环评手续，环评批复中的相关要求落实情况具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 依托工程环境影响评价批复要求及执行情况说明

报告名称	批复时间	审批文号	批复要求	落实情况
《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程环境影响报告书》	2008.1	冀环评[2008]52号	1、生产用热由导热油炉、立式圆筒炉供应，生活采暖用热由分体相变锅炉供应，燃料均为天然气，不得建设燃煤供热设施。 2、认真落实施工期污染防治措施，施工场地洒水抑尘，合理安排施工车辆使用数量，生活垃圾送唐海县垃圾处理场，合理布置施工场地，避免在同一地点安排大量的高噪声设备。 3、原油稳定加热炉、导热油炉及分体相变锅炉燃用天然气烟气排放分别满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准及《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区II时段标准；清管作业系统超压、管道事故排放的少量天然气经火炬燃烧后排放。 4、生产废水及生活污水送 1 号人工岛污水处理站处理，处理站采用一级气浮选除油+二级压力过滤工艺处理，水质达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-1994)及相关环保要求后，全部回注于地层，不得外排；生活污水处理后，	已落实 1、锅炉燃料均为天然气。 2、施工期严格按照环评提出的防治措施，未收到相关投诉。 3、锅炉定期进行废气监测。 4、污水送 1 号人工岛污水处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)的相应指标标准要求后，回注地层。 5、厂界噪声达

			水质须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化标准要求,用于厂区绿化,剩余部分送1号人工岛污水处理站处理达标后回注。 5、采取有效隔声、降噪等措施,确保工程实施后厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)II类标准。 6、工程须严格按照报告书规定的环境风险防范措施建设,并制定完善的风险应急预案,确保风险事故下的环境安全。 7、认真落实报告书规定的固体废物处理、处置措施,严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及固体废物分类管理名录分别进行妥善处理、处置,不得随意外排。	到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。																											
<p><b>3) 南堡联合站环保设施竣工验收制度执行情况</b></p> <p>依托工程环保设施验收情况见表 2.2-9。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2-9 依托工程环保验收批复要求及执行情况说明</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>报告名称</th> <th>批复时间</th> <th>审批文号</th> <th>批复要求</th> <th>落实情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程竣工验收报告》</td> <td>2016.1</td> <td>唐环评函[2016]2号</td> <td>项目投运后,应加强各项环保设施的日常管理与维护,确保各类污染物长期稳定达标排放。</td> <td>已落实各项环保措施。</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4) 污染物排放与达标分析</b></p> <p><b>①无组织非甲烷总烃</b></p> <p>根据中国石油冀东油田勘探开发建设监督中心化验中心于 2025 年 5 月 24 日检测结果(表 2.2-10),监测点非甲烷总烃的浓度值无超标现象。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2-10 厂区内非甲烷总烃监测结果</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测点位</th> <th>监测时间</th> <th>浓度范围 (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>超标率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>南堡联合站厂界西南侧</td> <td rowspan="4">2025.5.24</td> <td>ND~0.10</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>南堡联合站厂界北侧</td> <td>ND</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>南堡联合站厂界东北侧</td> <td>0.11~0.12</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>南堡联合站厂界东侧</td> <td>0.09~0.13</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025) 厂界非甲烷总烃执行 2.0 mg/m<sup>3</sup></p> <p><b>②厂界噪声</b></p> <p>根据中国石油冀东油田勘探开发建设监督中心化验中心于 2025 年 3 月 26 日检测结果(表 2.2-11),监测厂界噪声无超标现象。</p>					报告名称	批复时间	审批文号	批复要求	落实情况	《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程竣工验收报告》	2016.1	唐环评函[2016]2号	项目投运后,应加强各项环保设施的日常管理与维护,确保各类污染物长期稳定达标排放。	已落实各项环保措施。	监测点位	监测时间	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	南堡联合站厂界西南侧	2025.5.24	ND~0.10	0	南堡联合站厂界北侧	ND	0	南堡联合站厂界东北侧	0.11~0.12	0	南堡联合站厂界东侧	0.09~0.13	0
报告名称	批复时间	审批文号	批复要求	落实情况																											
《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程竣工验收报告》	2016.1	唐环评函[2016]2号	项目投运后,应加强各项环保设施的日常管理与维护,确保各类污染物长期稳定达标排放。	已落实各项环保措施。																											
监测点位	监测时间	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)																												
南堡联合站厂界西南侧	2025.5.24	ND~0.10	0																												
南堡联合站厂界北侧		ND	0																												
南堡联合站厂界东北侧		0.11~0.12	0																												
南堡联合站厂界东侧		0.09~0.13	0																												

表 2.2-11 厂界噪声监测结果

监测点位	监测时间	监测结果 dB (A)	标准值
南堡联合站南侧厂界	2025.3.26 昼间	54	60
南堡联合站西侧厂界		53	60
南堡联合站北侧厂界		54	60
南堡联合站东侧厂界		52	60
南堡联合站南侧厂界	2025.3.26 夜间	47	50
南堡联合站西侧厂界		42	50
南堡联合站北侧厂界		40	50
南堡联合站东侧厂界		47	50

### 5) 南堡联合站依托工程存在的主要环保问题

依托工程按照相关要求依法执行了环境影响评价、环保设施竣工验收制度。

综上所述，南堡联合站运营稳定，未发现明显的环保问题。

### (3) NP3-2LP 外输天然气管线、外输油管线

#### 1) NP3-2LP 外输天然气管线、外输油管线概况

NP3-2LP 井场来液经过三相分离器分离出的低含水油经加热后增压经 NP3-2LP 外输油管线外输至 NP1-1D 人工岛处理，天然气经 NP3-2LP 外输天然气管线输送至南堡联合站处理。

NP3-2LP 井场至南堡联合站外输油管线长度 49km，NP3-2LP 井场至南堡联合站外输天然气管线长度 44.5km。1 号阀室是位于 NP3-2LP 井场至南堡联合站路由的第一个阀室，2-27 井场外输管线在此与 NP3-2LP 外输管线 T 接，1 号阀室设有紧急关断阀，管线和阀室均于 2015 年建成投运。

#### 2) 环境影响评价制度执行情况

本项目依托的 NP3-2LP 外输天然气管线、外输油管线履行了环评手续，环评批复中的相关要求落实情况具体见表 2.2-12。

表 2.2-12 依托工程环境影响评价批复要求及执行情况说明

报告名称	批复时间	审批文号	批复要求	落实情况
《冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环境影响现状评估报告》	2017.9	国海环字[2017]446 号	严格遵守《海洋环境保护法》等有关法律法规，认真落实《冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环境影响现状评估报告》提出的环保措施和整改意见，切实履行保护海洋环境的主体责任	已落实。项目施工期已结束，营运期已按环评提出的环保措施执行，未收到相关投诉。

### 3) 依托工程存在的主要环保问题

依托工程按照相关要求依法执行了环境影响评价，2017 年，冀东油田公司委托编制了《冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环境影响现状评估报告》，2017 年 9 月，取得了“国家海洋局关于冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环境影响现状评估报告的备案意见”（国海环字[2017]446 号）（附件 7）。

2025 年，冀东油田公司对该项目进行环保验收工作，编制了《冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程海洋石油开发工程环境保护设施竣工验收监测报告》，2025 年 12 月 2 日，取得了“冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环保设施竣工验收专家组技术审查意见”（附件 8）；2025 年 12 月 22 日，进行了监测报告全本公示，目前已完成环保验收备案手续。

NP3-2LP 外输天然气管线、外输油管线运营稳定，暂未发现其他环保问题。

## 2.3 本次调整井建设内容

### 2.3.1 调整井基本情况

工程组成详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程组成及建设规模

序号	名称	工程名称	内容
1	钻井工程	调整井 12 口，全部为生产井	
2	地面配套工程适应性改造	计量间	1 座
3		在现有转油站改造 压缩机	2 台
4		干燥系统	2 台
5		撬装除砂装置	1 座
6		放空炉	1 座
7	基础工程	井口区硬化	12 口井，单口硬化面积 6m <sup>2</sup>
8	公用工程	供电、配电	利用现有设施
9		自动控制系统	
10		消防工程	
11		通信工程	
12	环保工程	危废暂存设施	利用现有设施
1		事故应急池	

3			
1		初期雨水收集池	
4			
1	依托工程	南堡 2-27 井场	现有油气分离设施
5			外输油管线、外输气管线
		NP1-1D 人工岛	油水分离、含油水处理
1		南堡联合站	天然气处理
6		外输管线	NP3-2LP 外输天然气管线、外输油管线
1			
7			
<b>(1) 调整井工程内容</b>			
<p>本项目计划 2026 年至 2028 年在现有南堡 2-27 井场预留区域实施调整井 12 口，2026 年完钻 5 口，2027 年完钻 4 口，2028 年完钻 3 口，3 年时间完成 12 口调整井建设，调整井实施后产出物流依托南堡 2-27 井场现有生产系统。调整前、后 2-27 井场井数、井别变化情况见表 2.3-2。调整井布置详见附件 17。</p>			
<b>表 2.3-2a 本次调整井基本情况一览表</b>			
井别		调整井场	
		南堡 2-27 井场	
生产井		12	
合计		12	
<b>表 2.3-2b 本次调整井调整前、后井场生产井数、井别变化情况</b>			
井场	调整前	本次调整	调整后
南堡 2-27 井场	生产井	生产井	生产井
	12 口	12 口	24 口
<b>(2) 井场改造内容</b>			
<p>在现有 2-27 井场及转油站内进行改造，2-27 外输气系统由自压外输改为增压外输，设置 2 台压缩机，1 用 1 备。增加地面放空炉 1 具与已建地面放空炉共用；气液分离器增加除砂装置；扩建干燥器；计量装置。主要设备见表 2.3-3。</p>			

表 2.3-3 主要设备一览表

序号	工程项目	单位	数量
一	<b>新建压缩机</b>		
1	压缩机 排量 $18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ , 进口压力 0.5MPa, 出口压力 0.8-1.2MPa	台	2
2	进口分离器 设计压力 1.6MPa, 处理能力为 $18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	具	1
3	闭排罐 $5 \text{m}^3$ PN1.6MPa	座	1
4	吹扫、氮气置换 (L245N 无缝钢管 D168.3×5.6)	m	5000
5	管阀配件管线 PN1.6MPa	项	1
二	<b>增加地面放空炉 1 具</b>		
1	事故燃烧炉 $7.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ PN1.6MPa	具	1
2	加强级聚丙烯冷缠带防腐 L245N 无缝钢管 D168.3×5.6	m	200
三	<b>新建撬装除砂装置 1 座</b>		
1	撬装旋流除砂装置 (带回水泵、清砂泵)	座	1
2	管阀配件管线 PN1.6MPa	项	1
3	管阀配件管线 PN1.6MPa	项	1
四	<b>扩建干燥器 2 座</b>		
1	干燥器 $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ PN1.6MPa	座	2
2	管阀配件管线 PN1.6MPa	项	1
五	<b>计量装置</b>		
1	撬装计量装置	座	1

## ①压缩机

选用螺杆式压缩机组。压缩机最大排量  $18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ , 进口压力 0.4MPa, 出口压力 1.1Mpa, 采用电驱动。

## ②放空炉

增加地面放空炉 1 具, 放空量  $7.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ , 与现有放空炉并联运行, 采用电打火方式, 排口高度均为 15m。放空炉即为事故燃烧炉, 在事故期间将无法外输的天然气全部燃烧。

## ③除砂装置

除砂方式为离心分离法。

## ④干燥器

干燥器设备原理为物理冷凝, 从而实现除湿或干燥目的。

## (3) 基础工程

12 口调整井井口区需进行硬化处理, 单口硬化面积约  $6 \text{m}^2$ 。

## (4) 公用工程

本次调整井项目利用南堡 2-27 井场现有供电、配电、自动控制系统、

消防工程、通信工程，可满足调整井实施后的生产需求。

### (5) 环保工程

本次调整井项目环保工程利用现有南堡 2-27 井场的环保设施，现有工程环保设施计划 2026 年 3 月完成建设。

#### ①初期雨水池（事故应急池）

南堡 2-27 扩井场转油站南侧设 1 座 5m×5m×5m 的事故应急池容积为 125 m<sup>3</sup>，兼顾初期雨水池。现有工程事故应急池计算依据：井场初期含油雨水产生量约为 2.73m<sup>3</sup>/次；分离器总容积为 85 m<sup>3</sup>，卸油点缓冲设施总容积为 0.6 m<sup>3</sup>，油罐车最大 20 m<sup>3</sup>，总计 108.33 m<sup>3</sup>，考虑富余量，设计为 125 m<sup>3</sup>。考虑集约用地原则，将初期雨水池与事故应急池合并。

在 2-27 井场设 1 座 2.5m×2m×2m 容积为 10 m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，可满足调整井实施后的初期雨水汇入需求。

#### ②危废暂存设施

在 2-27 井场建设 1 座危废暂存设施，容积为 1 方。

### (6) 依托工程

本项目外输液依托 NP1-1D 人工岛油水分离系统处理，分离出的含油水依托 NP1-1D 人工岛含油生产水处理系统处理；外输气依托南堡联合站处理。本项目外输物流依托 2-27 井场外输管线（2-27 井场至 1 号阀室），在 1 号阀室与 NP3-2LP 外输管线 T 接，依托 NP3-2LP 外输管线。

依托工程可行性分析见 2.2.3.7 依托工程可行性分析。

## 2.3.2 原油性质

南堡 2-27 区块为高含凝析油凝析气藏，原油具有密度低、粘度低、含硫量低、胶质沥青质含量低的特点。本项目天然气组分、原油性质见表 2.3-4。

表 2.3-4a 本工程天然气物性表

名称	甲烷 (%)	乙烷 (%)	丙烷 (%)	异丁烷 (%)	正丁烷 (%)
天然气	80.99	9.73	4.03	0.68	1.22
名称	戊烷及以上 (%)	二氧化碳 (%)	氮 (%)	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	相对密度
天然气	1.37	0.13	1.27	61.59	0.71

表 2.3-4b 本工程原油物性表

名称	密度 g/cm <sup>3</sup>		粘度 mPa·s	含硫 %	含蜡 %	沥青质+胶质 %	凝固点 ℃	初馏点 ℃
	20℃	50℃						
原油	0.816 1	0.7987	2.78	0.11	10.25	7.03	18.6	92.4

### 2.3.3 产能预测

本次调整井初期自喷，停喷后采用抽油机。不注水开采。

#### (1) 调整井产能预测

本工程规划建设 12 口调整井，全部为生产井。调整井建成后，最大日产油：■吨（2029 年），最大年产油：■万吨（2029 年）；最大日产气：■万方（2030 年），最大年产气：■万方（2030 年）；最大日产水量：■吨（2031 年），最大年产水量：■万吨（2031 年）；最大日产液量：■吨（2035 年）。调整井产能预测见表 2.3-5。

表 2.3-5 本次调整井产能预测

年份	油井数 (口)	日产量				年产量			
		液	油	气	水	液	油	气	水
		吨	吨	万方	吨	万吨	万吨	万方	万吨
2026	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2035	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2036	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2037	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2038	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2039	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2040	■	■	■	■	■	■	■	■	■

#### (2) 南堡 2-27 区块整体工程产能预测

本工程调整井建成前，现有工程产能预测见表 2.3-6，12 口调整井投产

后产能预测见表 2.3-7。调整井建成后，整体工程最大日产油：■吨（2029 年），最大年产油：■万吨（2029 年）；最大日产气：■万方（2029 年），最大年产气：■万方（2029 年）；最大日产水量：■吨（2035 年），最大年产水量：■万吨（2035 年）；最大日产液量：■吨（2035 年）。

表 2.3-6 现有工程产能预测

年份	油井数 (口)	日产量				年产量			
		液	油	气	水	液	油	气	水
		吨	吨	万方	吨	万吨	万吨	万方	万吨
2026	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2035	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2036	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2037	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2038	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2039	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2040	■	■	■	■	■	■	■	■	■

表 2.3-7 本次调整井投产后产能预测

年份	油井数 (口)	日产量				年产量			
		液	油	气	水	液	油	气	水
		吨	吨	万方	吨	万吨	万吨	万方	万吨
2026	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2027	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2028	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2029	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2030	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2031	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2032	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2033	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2034	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2035	■	■	■	■	■	■	■	■	■

2036	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2037	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2038	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2039	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2040	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 2.3.4 钻、完井井身结构设计

12 口调整井采用三开井身结构，预估平均井深 5006m。井身结构设计见表 2.3-8。典型井身结构见图 2.3-1 所示。具体钻井信息见表 2.3-9。

表 2.3-8 三开井身结构设计表

开钻次数	钻头尺寸 (mm) × 井深 (m)	套管尺寸 (mm) × 下深 (m)
一开	444.5×801-1201	339.7×800-1200
二开	311.1×3203-3603	244.5×3200-3600
三开	215.9×井底	139.7×井底

表 2.3-9 平台各井井眼尺寸和井深设计表

序号	井号	井型 (定向井/水平井)	井别 (生产井/注水井)	总井深
				(m)
1	NP27-16	定向井	生产井	5006
2	NP27-18	定向井	生产井	5006
3	NP27-19	定向井	生产井	5006
4	NP27-31	定向井	生产井	5006
5	NP27-32	定向井	生产井	5006
6	NP27-33	定向井	生产井	5006
7	NP27-34	定向井	生产井	5006
8	NP27-35	定向井	生产井	5006
9	NP27-36	定向井	生产井	5006
10	NP27-37	定向井	生产井	5006
11	NP27-41	定向井	生产井	5006
12	NP27-42	定向井	生产井	5006

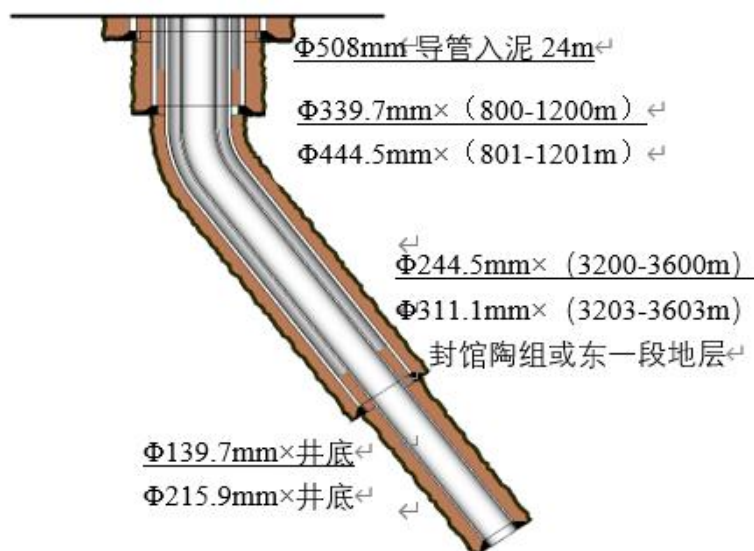


图 2.3-1 三开井场典型井身结构图

### 2.3.5 生产物流集输方案及水平衡分析

#### (1) 生产物流集输方案

调整井产出物利用现有 2-27 井场转油站内分离器进行气液分离，分离出的液增压经现有外输油管线，与 NP3-2LP 外输油管线在 1 号阀室处 T 接后，继续输送至 NP1-1D 人工岛油水分离系统处理，分离出的含油水经处理达标后全部回注地层；分离出的天然气采用新建压缩机增压经现有外输天然气管线，与 NP3-2LP 外输天然气管线在 1 号阀室处 T 接后，继续输送至南堡联合站处理。

物流集输流程图见图 2.3-2。

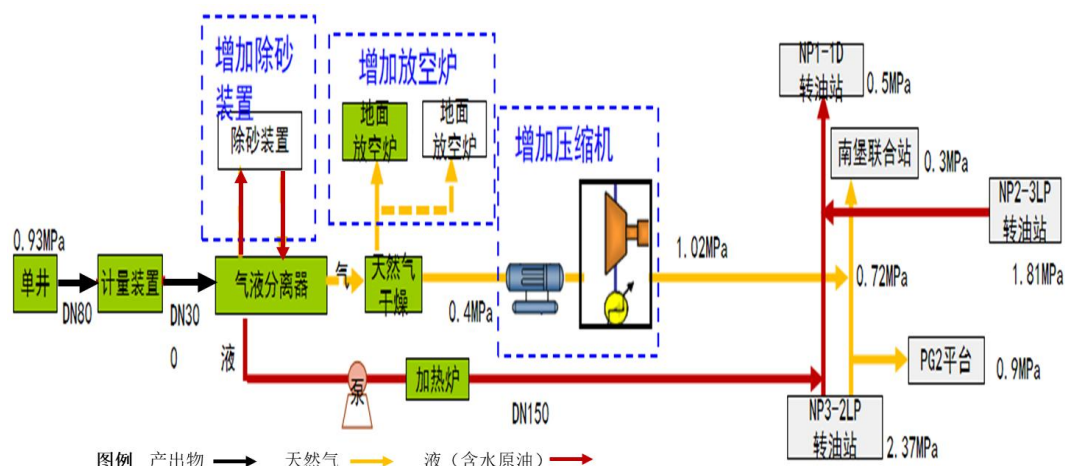


图 2.3-2a 调整井工程实施后物流集输流程

## (2) 水平衡分析

本项目现有工程日产水量 276m<sup>3</sup>/d (2035 年)，本次调整井日产水量 27.5m<sup>3</sup>/d (2035 年)，调整井实施后，2-27 井场整体工程最大日产水量 303.5 m<sup>3</sup>/d (2035 年)，全部通过现有工程外输含水原油管线输至 NP1-1D 人工岛处理达标后回注。

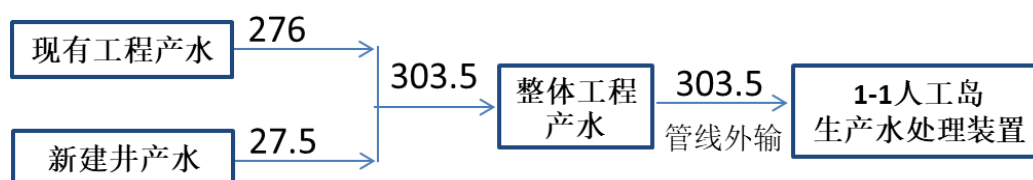


图 2.3-2a 调整井工程实施后水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

### 2.3.6 组织机构和定员

本次调整井利用现有南堡 2-27 井场预留区域，不增加定员。

### 2.3.7 依托工程可行性分析

#### (1) 依托现有 2-27 井场油气分离设施

本工程调整井依托现有 2-27 井场油气分离设施进行气液分离，依托可行分析见表 2.3-10。

表 2.3-10 本项目油气分离能力可行性分析

项目	设计	现有工程	调整井新增	整体工程	是否满足
南堡 2-27 井场油气分离设计处理液量能力 m <sup>3</sup> /d (整体 2035 年最大产液)	2000	294.9	63.7	358.6	满足
南堡 2-27 井场油气分离设计处理气量能力×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d (整体 2029 年最大产气)	30	5.8	12.14	17.94	满足

由表中数据可以看出，本工程调整井实施后，利用现有 2-27 井场油气分离设施依托可行。

#### (2) 依托现有 2-27 井场外输油管线、外输气管线

本工程调整井产出物流依托现有 2-27 井场外输油管线、外输气管线向外输送，依托可行分析见表 2.3-11。

表 2.3-11 依托混输管线设计寿命、运行情况、外输能力分析

依托管线	外输油管线输送能力（南堡 2-27 井场—1 号阀室） （整体 2035 年最大产液）	外输气管线输送能力（南堡 2-27 井场—1 号阀室）（整体 2029 年最大产气）
管线规格	D168.3	D168.3
投产时间	2021 年	2021 年
设计寿命	35 年	35 年
运行时间	5 年	5 年
是否超设计期服役	否	否
外输能力（m <sup>3</sup> /d）	360	18×10 <sup>4</sup>
现有工程预测最大量（m <sup>3</sup> /d）	■	■
新增最大量（m <sup>3</sup> /d）	■	■
预测建成后，井场最大量（m <sup>3</sup> /d）	■	■
设计输送压力（MPa）	2.5	4.0
最大输送压力（MPa）	2.14	1.1
设计温度（℃）	-20~45	/
运行温度（℃）	38.5	/
是否满足工程需求	是	是

由表中数据可以看出，本工程调整井实施后，利用现有 2-27 井场外输油管线、外输气管线向外输送依托可行。

### （3）NP1-1D 人工岛依托可行性分析

NP1-1D 人工岛原油分离处理设计规模 30000m<sup>3</sup>/d，实际处理量 11000m<sup>3</sup>/d，含油生产水处理系统设计规模 10000m<sup>3</sup>/d，实际处理量 7500m<sup>3</sup>/d。NP1-1D 人工岛各设施处理能力和实际运行参数见表 2.3-12。

表 2.3-12 NP1-1D 人工岛处理系统设计规模和实际运行数据表

项目	外输能力	含水原油处理	生产水处理
设计能力（m <sup>3</sup> /d）	3840	30000	10000
最大量（m <sup>3</sup> /d）	3200	11000	7500
剩余处理量（m <sup>3</sup> /d）	640	19000	2500
2-3 井场新增最大量（m <sup>3</sup> /d）（同期建设）	201.5	100	85.8
本项目（m <sup>3</sup> /d）	101.8	136.7	27.5
现有工程（m <sup>3</sup> /d）	95.2	303	276
本项目后，井场总量（m <sup>3</sup> /d）	197	439.7	303.5
依托可行性结论	依托 NP1-1D 人工岛已有设施可行		

本次调整井实施后，2-27 井场整体工程最大日产水量 303.5 m<sup>3</sup>/d（2035 年），其中本次调整井日产水量 27.5m<sup>3</sup>/d（2035 年），现有工程日产水量 276m<sup>3</sup>/d（2035 年）；同期建设的 2-3 井场产水量 85.8m<sup>3</sup>/d，依托 NP1-1D 人工岛含油生产水处理系统剩余处理量 2500m<sup>3</sup>/d，处理达标后，全部回注地层，不外排，依托可行。生产水处理平衡图见图 2.3-3。

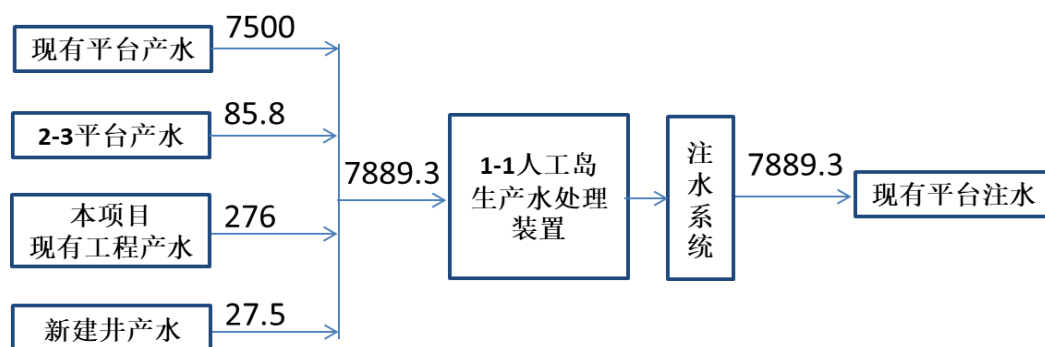


图 2.3-3 生产水处理平衡图（单位：m<sup>3</sup>/d）

#### （4）南堡联合站依托可行性分析

天然气处理装置设计规模为 135×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，目前实际处理量 50~60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。

表 2.3-13 南堡联合站天然气处理可行性分析表

项目	数值
南堡联合站设计天然气处理能力 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	135
南堡联合站未来 15 年最大天然气处理量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	60
天然气剩余处理量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	75
2-3 井场新增最大量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d) (同期建设)	0.734
本项目产生量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	12.29
2-27 井场现有工程产生量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	10
本井场天然气最大产生量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	22.29
是否满足处理需求	是

综上所述，2-27 井场现有工程最大日产气量 10 ×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/d，本次调整井最大日产 12.29×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/d，依托南堡联合站天然气处理装置剩余处理量 75×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，依托可行。

总平面及现场布置

### 2.3.8 总平面布置

#### (1) 调整井平面布置

12 口调整井井口均布置于南堡 2-27 井场预留区域。井口平面布置见附图 17。

#### (2) 适应性改造工程平面布置

适应性改造工程主要位于现有 NP2-27 井场转油站内。

新建压缩机设备布置于 NP2-27 井场转油站的西北侧，值班房移位至站外。

增加 1 具地面放空炉布置于转油站的东侧，现有地面放空炉南侧。

除砂装置设施（5.2m×3m）设置于分离器旁边的预留除砂装置位置。

扩建 2 座干燥器设置于现有干燥器南侧。

撬装一体化计量装置布置于 NP2-27 井场预留区。

本项目平面布置见附图 17-2。

施工方案

### 2.3.9 施工方案

#### (1) 钻井方式

本工程调整井钻井施工使用钻机进行钻井作业。

#### (2) 钻完井主要施工设备

本工程施工期间主要设备分为钻完井机械及其他配套施工设备等。

钻完井主要施工设备见表 2.3-14。

表 2.3-14 钻完井场工程施工设备表

序号	名称	型号	数量
一	钻机	ZJ50 和 ZJ70	2
二	井架	JJ450/45-K4、JJ315/44.5-K2	2

#### (3) 钻井工艺

油井从开钻到完井要经过的工艺流程如下：

钻井→下套管柱→注水泥固井→测井→射穿油层（井底完成）→下油管柱、装井口装置→诱导油流→试油→投产。

#### (4) 完井方案

完井普遍采用套管射孔完井法，即钻穿油、气层，下入油层套管，固井

	<p>后对生产层射孔。对特殊要求井有可能采用裸眼完井或砾石充填完井等完井方式。</p> <p><b>(5) 固井方案</b></p> <p>一开固井水泥返至地面，表层套管固井，确保井口稳定；二开固井水泥返至地面或技术套管重叠段，双密双凝水泥浆体系，封隔浅层水；三开固井水泥返至上层套管内 200m 以上，防窜防漏水泥浆，保护产层。</p> <p><b>(6) 施工安排</b></p> <p>本次调整井钻井施工期跨度为 3 年，滚动开发，实际钻井施工期按 1 年（12 个月，单井工期 1 个月）计，施工作业人数 50 人。</p> <p>适应性改造施工期约 60 天，施工作业人数 50 人。</p> <p>工程计划 2026 年 8 月开工建设。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标与评价标准

生态环境现状

#### 3.1 生态环境现状

##### 3.1.1 区域自然环境概况

###### 3.1.1.1 气候气象

曹妃甸区属暖温带半湿润大陆性季风型气候地区。冬季漫长，冬长于夏，春秋短暂。春季，蒙古冷高压渐弱，太平洋副热带高压日益加强，冷暖空气交锋频繁，天气多变，早春偶有倒春寒和大风天气发生，降水稀少，干旱。夏季，因亚洲大陆强烈增温，受西太平洋副热带高压影响，天气闷热多雨。一般 6 月下旬中入汛，8 月下旬中汛期结束，盛汛集中在 7 月下旬到 8 月上旬。因夏季风来临、退却有早有迟，形成雨量或多或少，造成旱涝灾害。秋季，随蒙古冷高压日益加强，太平洋副热带高压南撤东退，致使天气晴朗，昼暖夜凉，气温迅速降低，形成秋高气爽少风的天气。冬季，受蒙古冷空气影响，西北风较多，天气寒冷干燥，降水量稀少。

据《唐山市统计年鉴（2024 年）》曹妃甸地区气候气象条件如下：

###### （1）气温

表 3.1-1 近年唐山市气温统计表

指标	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
年平均气温（℃）	12.6	12.6	12.4	12.3	13.0
年最高气温（℃）	37.2	39.1	37.2	37.9	40.8
年最低气温（℃）	-15.9	-18.1	-23.7	-18.3	-21.4

###### （2）降水

表 3.1-2 近年唐山市降水统计表

指标	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
年降水量（mm）	375.7	588.4	1086.6	692.3	557.6
日最大降水量（mm）	50.3	139.0	171.2	216.6	101.5

###### （3）雾况

地区雾况以锋面雾和平流雾为主，蒸发雾相对较少，雾日大多发生在冬季，一般在凌晨起雾，持续数小时，最长可延续至下午。能见度小于 1km 的大雾平均每年出现天数为 9d。大雾多出现于每年的 11 月至翌年的 2 月，此

期间雾日约占全年的 77%；最长连续雾日数为 3.0d。

#### (4) 雷暴

年平均雷暴日为 12.0d，多数雷暴日出现在 6~8 月份。

#### (5) 湿度

地区年平均相对湿度 66%，其中 7 月份相对湿度较高，为 79%；11 月份平均相对湿度最低，为 60%。

#### (6) 风况

该地区冬季受寒潮影响盛行偏北风，夏季受太平洋副热带高压影响，多为偏南风。强风向为 E、ENE 和 ESE 向，年平均风速 2.0 m/s，较常年偏小 0.4m/s。常风向为 S 向，次常风向为 E 向和 SSE 向。从曹妃甸海岸线走向分析，对岸滩掀沙和港口影响的大风主要为 E~S 向，而从京唐港海岸线走向分析，对岸滩掀沙和港口影响的大风主要为 NE~S 向。从大风出现的次数分析，大风对曹妃甸港的影响要小于京唐港。

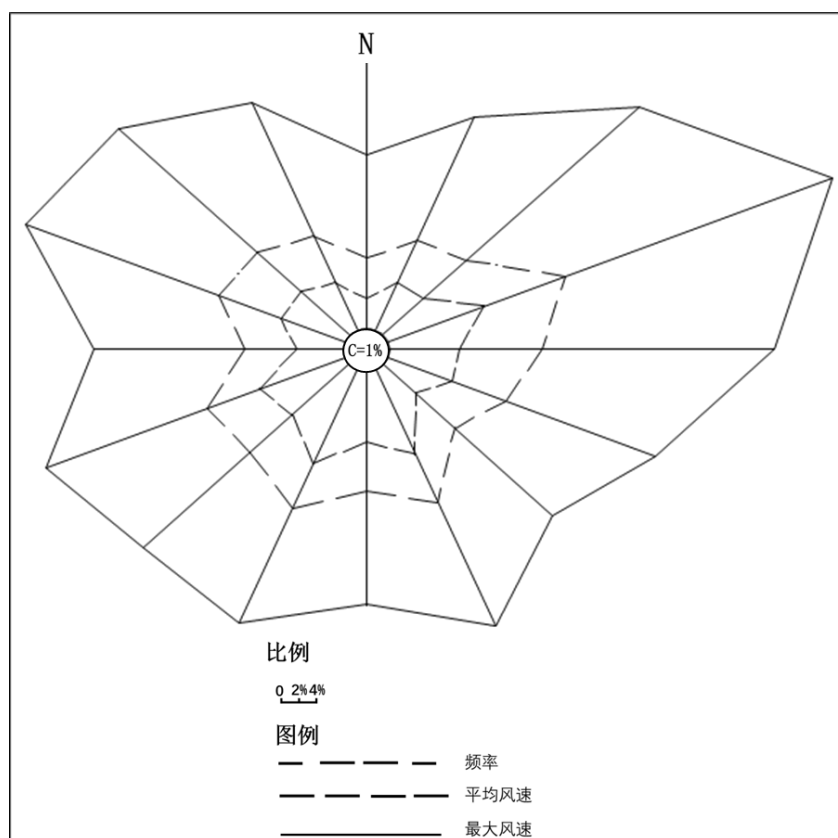


图 3.1-1 工程所在区域风玫瑰图

### 3.1.1.2 海洋水文

本节水文动力内容引自青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司编制的《冀

东油田 NP2-27 区块产能建设项目水动力环境调查报告（2025 年 2 月）》，调查时间为 2024 年 10 月。

根据青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司于 2024 年对海流的调查结果，本海域为正规半日潮流，呈现典型的往复流运动形式。场址海域涨潮流向以 NW~SE 向为主。测各站潮流可能最大流速最大值为 124.4cm/s。观测各站大潮期间余流流速最大值为 29.81cm/s，最小余流为 1.72 cm/s。

### 3.1.1.3 工程地质

南堡油田区域构造隶属渤海湾盆地黄骅拗陷北部的南堡凹陷(图 3.1-2)，北邻南堡陆地，南与中海油渤海海域折线相连，西以探矿权线为界与大港滩海相接，东至马头营凸起西部的海域部分，面积约 1000km<sup>2</sup>。南堡油田主要发育南堡 1 号、南堡 2 号、南堡 3 号、南堡 4 号、南堡 5 号等 5 个有利构造。南堡 1 号、2 号构造位于南堡油田的中部，主要是奥陶系潜山基础上发育起来的背斜构造和断鼻构造带。南堡 3 号构造西、北接南堡 2 号构造，南邻沙垒田凸起，东连南堡 4 号构造，属于凹中隆，南堡 2-27 区位于南堡 2 号构造。

南堡 2 号构造整体呈北东向展布，分为东、西两个背斜，西部背斜为发育在南堡 2 号潜山之上的披覆背斜，经历三期构造运动影响：一是断陷形成阶段，即沙二+三段沉积时期；二是断拗层发育阶段，其中东一段沉积时期为断裂主要活动时期；三是拗陷发育阶段，其中，明上段~第四系时期为断裂的强活动时期。第三系主要发育近东西向和北东向两组断层，形成断层复杂化的背斜构造；东部背斜是一个北东走向的断裂构造带，有利勘探面积大，断层发育，构造复杂，是油气聚集的有利场所。南堡 2-27 断块位于林雀次洼和曹妃甸次洼中间隆起带，构造主体呈现北东向，具有洼中隆构造背景（图 3.1-3）。

据地震剖面追踪和钻探揭示，本区地层层序较完整。自上而下发育第四系平原组、上第三系明化镇组和馆陶组、下第三系东营组和沙河街组、中生界侏罗系和下古生界奥陶系、寒武系地层。主要含油气层系东三、沙一段（图 3.1-4）。

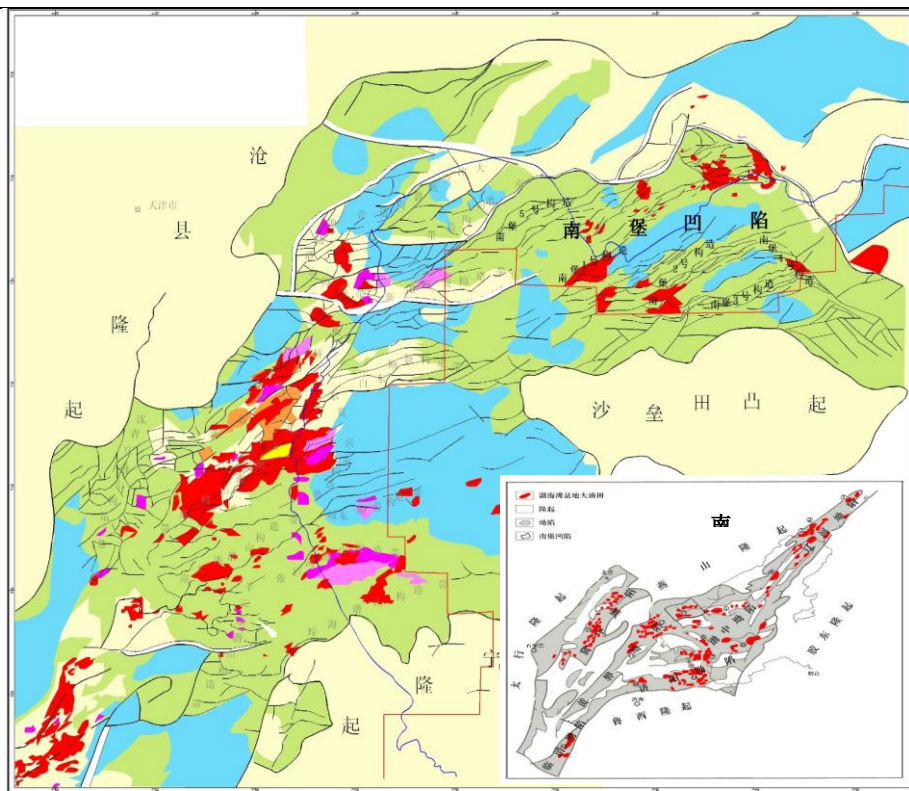


图 3.1-2 南堡油田区域构造位置图

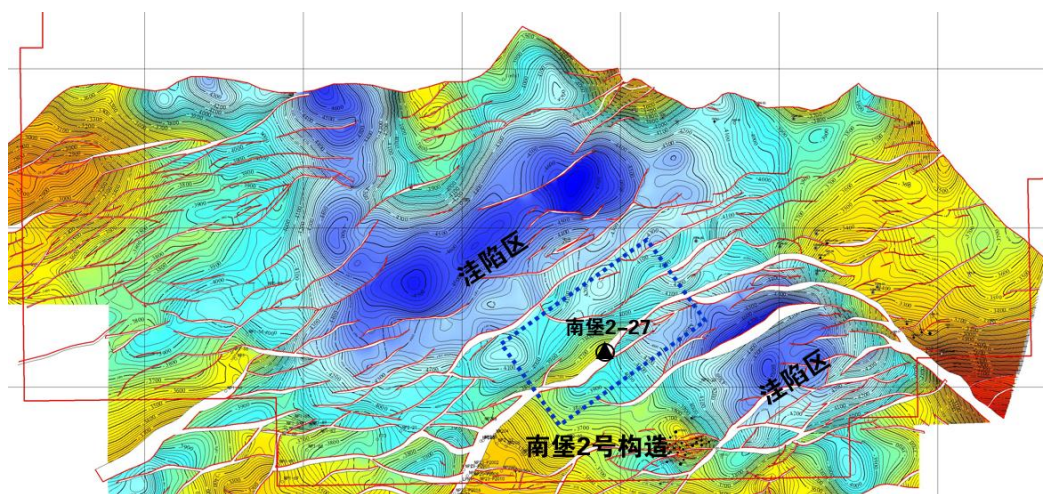


图 3.1-3 南堡凹陷东三底界构造图

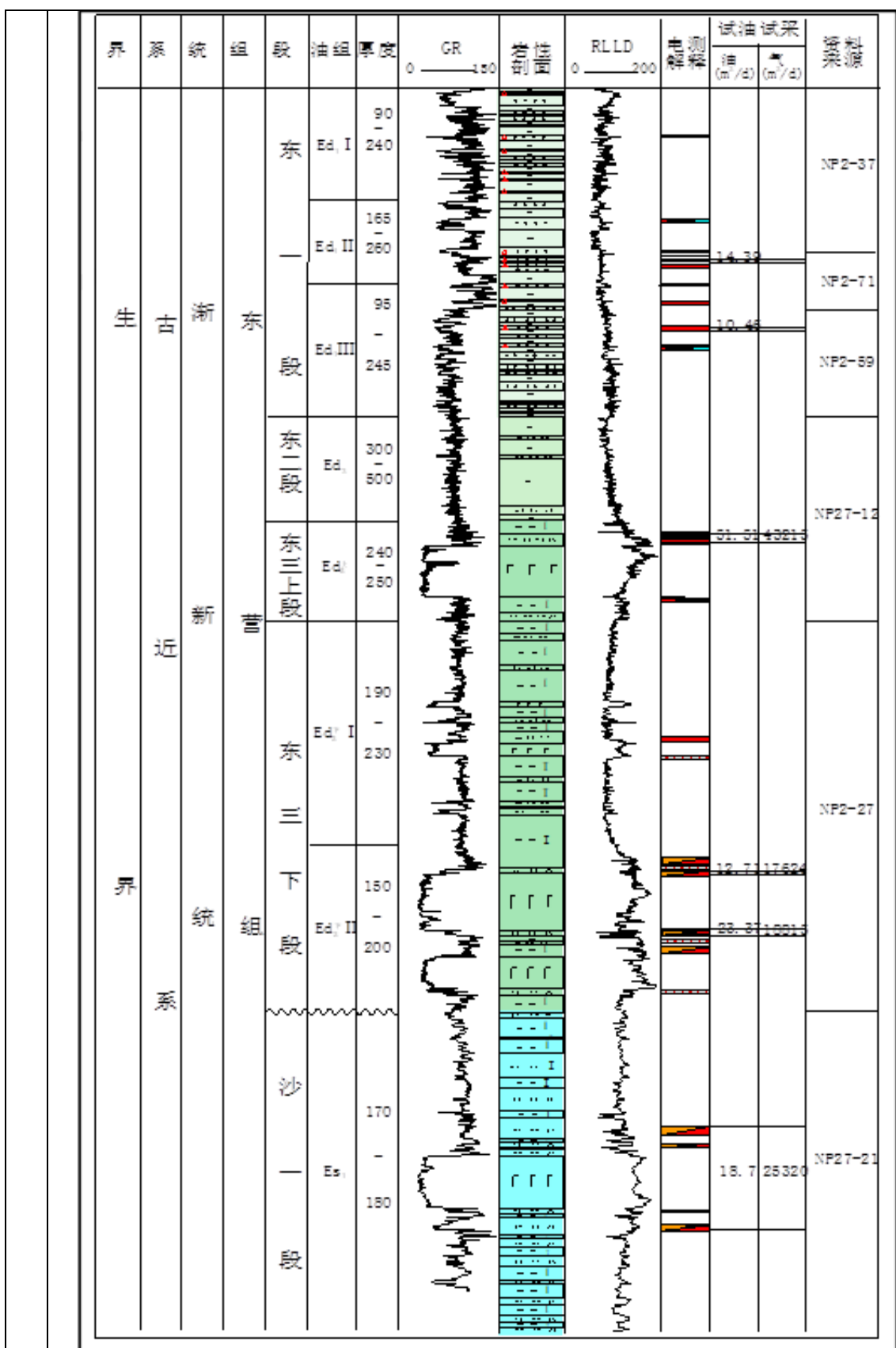


图 3.1-4 南堡 2-27 区综合柱状图

3.1.1.4 海洋自然灾害

本节内容引自多年来唐山市海洋环境公报、河北海洋灾害公报及年鉴等统计数据。

### (1) 赤潮

河北省海域赤潮多发生在 6 月~9 月。据统计, 1989 年~2011 年, 河北省海域共发生赤潮灾害 41 次, 其中, 灾情较严重的 15 次, 累计影响范围 11159.2km<sup>2</sup>。

2014 年~2020 年, 唐山市利用卫星遥感、船舶监测、志愿者报告等对近岸海域开展全面监测, 仅在 2017 年 4 月 14 日~24 日发现 1 次赤潮, 赤潮面积 2km<sup>2</sup>。

### (2) 海冰

根据渤海、黄海北部海冰区划图, 曹妃甸工程海区属于第 13 区, 即渤海湾浮冰区, 处于 5 级冰情的分布范围内。本区初冰日较早, 一般在 12 月中下旬, 严重冰日在一月中旬, 融冰日在 2 月中旬, 终冰日在 3 月初。从初冰日~终冰日为流冰历时, 一般年为 71 天, 轻冰年为 54 天, 重冰年为 85 天。

2010 年~2013 年冰期内仅在局部浅水海域出现微量的固定冰, 冰型为沿岸冰、搁浅冰; 2014 年~2016 年冰期内未出现固定冰, 浮冰冰型多以初生冰为主, 2017 年冰型主要为初生冰、尼罗冰。2018 年~2020 年冰情属于偏轻冰年。

近 10 年, 唐山海域冰期持续时间在 43~82 天之间, 除 2012/2013 和 2015/2016 年度海冰总体冰情属常冰年外, 其他年度海冰总体冰情属轻冰年。

### (3) 风暴潮

渤海湾沿岸是风暴潮较强地区之一, 据不完全统计, 2011~2020 年, 沿海共发生较大的风暴潮 14 余次。2011 年内唐山海域共发生两次接近当地警戒潮位的风暴潮; 2012 年 8 月 3 日~4 日, 唐山曹妃甸海域出现 1 次接近当地警戒潮位的风暴潮; 2015 年唐山近岸海域出现了 1 次高潮位超过当地黄色警戒潮位值的风暴潮过程。2017 年唐山市沿海出现了 1 次高潮位超过当地蓝色警戒潮位值的风暴潮过程, 未统计到由风暴潮灾害造成的直接经济损失。2018 年唐山市沿海共出现了 3 次风暴潮过程, 其中 2 次超过当地警戒潮位值。风暴潮灾害造成的直接经济损失共计 1303.53 万元, 其中: 1810 号台风“安北”

北上引起的风暴潮过程造成直接经济损失 720 万元；1814 号台风“摩羯”北上变性温带气旋引起的风暴潮过程造成直接经济损失 583.53 万元。2019 年 8 月，曹妃甸海域最高潮位超过当地红色警戒潮位，造成直接经济损失 954 万元；次月受冷空气影响，当地最高潮位超过蓝色警戒潮位值，但未造成直接损失。2020 年，曹妃甸海域共发生风暴潮过程 4 次，但未发生人员伤亡与直接经济损失。

#### (4) 地震

曹妃甸工业区南部紧邻张家口-烽台地震带，分布近东西走向的沙垒田北断裂，延长 50km，断裂埋深约 300m。工业区区内地震基本烈度为 VII 度，峰值加速度为 0.15g。

### 3.1.2 海洋环境质量现状调查与评价

#### 3.1.2.1 调查概况

##### 3.1.2.1.1 调查单位与时间

本项目附近潮间带沉积物引用《曹妃甸潮间带沉积物现状调查（部分指标检测）（2025 年 8 月）》，海洋环境现状引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告（2025 年 2 月）》。渔业资源引用《冀东油田周边海域环境调查现状调查报告（2024 年 10 月）》。海洋环境现状调查时间为 2024 年 10 月，潮间带沉积物调查时间为 2025 年 8 月，渔业资源调查时间为 2024 年 9 月。

本次调查引用水质站位 2 个、沉积物站位 2 个、生物生态站位 2 个、生物质量站位 1 个、渔业资源站位 2 个。本次环境质量现状调查报告资料统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 现状调查资料一览表

因子	引用报告	调查单位	引用站位数	调查时间
水质	冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告	青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司	2	2024 年 10 月
沉积物			2	
生物生态			2	
生物质量			1	
潮间带监测断面			2	
潮间带沉积	曹妃甸潮间带沉积物现状调查	唐山曹妃甸蓝色海	2	2025 年 8 月

积物	(部分指标检测)	洋科技有限公司		28 日
渔业资源	冀东油田周边海域环境现状调查报告	青岛恒海盛海洋科技有限公司	2	2024 年 9 月

### 3.1.2.1.2 调查站位布设

2024 年 10 月引用水质现状监测站位 2 个、沉积物 2 个、生态 2 个、生物质量 1 个、潮间带监测断面调查站位 2 条。2025 年 8 月引用潮间带沉积物站位 2 个。

表 3.1-4 现状调查站位一览表

编号	调查时间	Y (北纬)	X (东经)	监测项目
7	2024 年 10 月	██████████	██████████	水质、沉积物、沉积物粒度、生物生态、生物质量
15		██████████	██████████	水质、沉积物、沉积物粒度、生物生态
C2		██████████	██████████	潮间带生物
C3		██████████	██████████	潮间带生物
T1	2025 年 8 月	██████████	██████████	潮间带沉积物
T2		██████████	██████████	潮间带沉积物

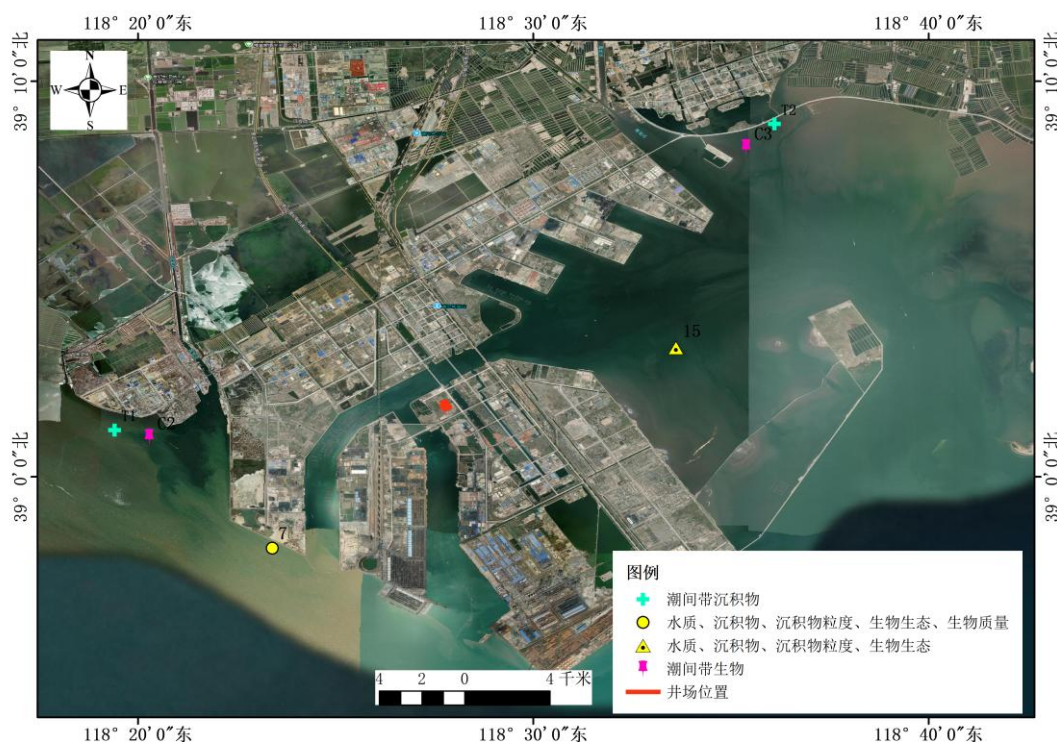


图 3.1-5 现状调查站位图

### 3.1.2.2 海水水质现状调查与评价

### 3.1.2.2.1 调查因子

本项目调查内容主要包括水温、盐度、pH、悬浮物、COD、BOD<sub>5</sub>、DO、无机氮（氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐）、磷酸盐、硫化物、石油类、挥发酚、重金属（总汞、铜、铅、锌、总铬、镉、砷、硒、镍）。

### 3.1.2.2.2 评价标准

根据《海水水质标准》（GB3097-1997）中的水质标准要求进行评价，考虑到海洋环境质量现状调查站位分布，依据《唐山市近岸海域环境功能区划》（调整版）确定本项目位于曹妃甸工矿通信用海区(HBTS031CIII)，其水质保护目标为III类。

表 3.1-5 监测点位所在近岸海域功能区划及评价标准表

站位	环境功能区	海洋水质标准
7、15	HBTS028BII	二类



图 3.1-6 本项目与唐山市近岸海域环境功能区划位置关系

### 3.1.2.2.3 评价结果

本工程周边站位海水水质调查结果统计见附表 1a，评价结果见附表 1b。根据《唐山市近岸海域环境功能区划》（调整版），对照表 3.1-5 中各站位执行海水水质标准，水质评价结果显示：

执行二类海水水质标准 2 个站位中，站位 7 无机氮超二类海水水质标准，

符合三类海水水质标准，超标率为 50%，最大超标倍数为 0.024。

根据 2023 年《中国海洋生态环境状况公报》，渤海近岸海域主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐。根据 2014~2017 年《中国近岸海域环境质量公报》，渤海近岸海域主要超标因子为无机氮。

综合以上分析，调查海域水质无机氮含量超标主要原因为渤海海域本底值高，周边陆源污染物汇入及邻近海湾污染物迁移影响所致。

### 3.1.2.3 沉积物现状调查与评价

#### 3.1.2.3.1 调查因子

沉积物调查内容主要包括石油类、总有机碳、硫化物、重金属（汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷）、底质类型、粒度。

#### 3.1.2.3.2 评价结果

沉积物监测结果见附表 2a。评价结果见附表 3a。

调查结果显示，调查海域各监测站位调查因子有污染指数均小于 1，石油类、总有机碳、硫化物、铬、铜、锌、砷、铅、汞均满足《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）沉积物质量一类标准，沉积物质量状况良好。

### 3.1.2.4 海洋生态环境现状调查与评价

#### 3.1.2.4.1 调查因子

调查内容主要包括叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物及潮间带生物。

#### 3.1.2.4.2 海洋生态调查结果

本项目引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》（青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司）共布设 18 个生态调查站位，引用其中 2 个站位。

##### 1、叶绿素 a

就叶绿素-a 的浓度来讲，参考美国环保局（EPA）关于叶绿素-a 浓度的评价标准：<math>4\mu\text{g/L}</math> 为贫营养，<math>4\sim 10\mu\text{g/L}</math> 为中营养，<math>10\mu\text{g/L}</math> 为富营养。调查海区属于贫营养，不存在富营养化现象。

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体各站位表层叶绿素 a 变化范围在 <math>0.44\sim 12.30\mu\text{g/L}</math> 之间，平均值为 <math>2.66\mu\text{g/L}</math>，最大值出现在 2 号站位，最小值出现在 24 号站位；调查海域底层海水叶绿

素 a 变化范围在 0.409~8.39 $\mu\text{g/L}$  之间, 平均值为 2.68 $\mu\text{g/L}$ , 最大值出现在 6 号站位, 最小值出现在 9 号站位。总体来看, 表层叶绿素 a 浓度<底层叶绿素 a 浓度。底层水体叶绿素 a 高值区分布在北部近岸和西部离岸海域。

## 2、浮游植物

### (1) 种类组成及优势物种

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体鉴定出共鉴定出浮游植物 3 大类 49 种, 其中硅藻门 40 种, 占种类组成的 81.63%, 金藻门 1 种, 占种类组成的 2.04%, 甲藻门 8 种, 占种类组成的 16.33%。优势物种为格氏圆筛藻、琼氏圆筛藻、虹彩圆筛藻、星脐圆筛藻、柔弱几内亚藻、并基角毛藻、卡氏角毛藻和夜光藻, 优势度分别为 0.149、0.029、0.076、0.087、0.032、0.060、0.056 和 0.021。

### (2) 浮游植物细胞数量分布及种类数

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体浮游植物细胞数量整体较好, 平面分布差异较大, 波动范围在 0.42~635.0 $\times 10^4\text{cells/m}^3$  之间, 各站位细胞数量的平均值为 75.95 $\times 10^4\text{cells/m}^3$ , 处于较健康状态。细胞数量高值区位于 15 号站位 (635.0 $\times 10^4\text{cells/m}^3$ ), 低值区位于 18 号站位 (0.42 $\times 10^4\text{cells/m}^3$ )。各站位浮游植物的种类在 11~28 种之间, 其中 22 号站种类最多, 达到 28 种, 8 号站种类最少, 为 11 种, 各站位平均种类达 17 种。

### (3) 群落分布特征

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出, 本次引用的 2 个调查站位调查浮游植物群落多样性指数在 3.15~3.18 之间, 平均值为 3.17。均匀度指数在 0.72~0.76 之间, 平均值为 0.74。丰富度指数在 0.93~0.95 之间, 平均值为 0.94。

### (4) 小结

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体共鉴定出浮游植物 3 门 49 种。浮游植物细胞数量波动范围在 0.42~635.0 $\times 10^4\text{cells/m}^3$  之间, 平均值为 75.95 $\times 10^4\text{cells/m}^3$ , 处于较健康状态。引用的 2 个站位生物多样性指范围为 3.15~3.18 之间, 平均值为 3.17。均匀度指数在 0.72~0.76 之间, 平均值为 0.74。丰富度指数在 0.93~0.95 之间, 平

均值为 0.94。浮游植物群落结构较稳定。

### 3、浮游动物

#### (1) 种类组成及优势物种

调查结果显示, 引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体共出现浮游动物 25 种, 其中桡足类 10 种, 占 40.0%; 浮游幼虫 7 种, 占 28.0%; 刺胞动物 3 种, 占 12.0%; 栉板动物、十足类、毛颚类、被囊类等各 1 种, 分别占 4.0%。优势物种为夜光虫、小拟哲水蚤、桡足类无节幼虫和强壮滨箭虫, 优势度分别为 0.808、0.020、0.027 和 0.043。

#### (2) 浮游动物密度和生物量

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体浮游动物密度范围在 3~1270 个/m<sup>3</sup> 之间, 平均丰度为 266 个/m<sup>3</sup>。丰度最低值出现在 16 号站位, 丰度最高值出现在 6 号站位。调查海域各站位浮游动物生物量范围在 2~233mg/m<sup>3</sup> 之间, 平均生物量值为 41.4mg/m<sup>3</sup>。生物量最低值出现在 16 号站位, 生物量最高值出现在 1 号站位。

#### (3) 浮游动物生物多样性

通过对生物多样性指数、均匀度和丰富度指数的计算得出, 本次引用的 2 个调查站位调查浮游动物群落多样性指数在 2.81~3.32 之间, 平均值为 3.07。均匀度指数平均值为 1.00。丰富度指数在 0.68~0.72 之间, 平均值为 0.7。

#### (4) 小结

本次调查引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体共发现浮游动物 25 种, 其中桡足类 10 种, 浮游幼虫 7 种, 刺胞动物 3 种, 栉板动物、十足类、毛颚类、被囊类等各 1 种。各站位浮游动物密度范围在 3~1270 个/m<sup>3</sup> 之间, 平均丰度为 266 个/m<sup>3</sup>; 浮游动物生物量范围在 2~233mg/m<sup>3</sup> 之间, 平均生物量值为 41.4mg/m<sup>3</sup>; 本次引用的 2 个调查站位调查浮游动物群落多样性指数在 2.81~3.32 之间, 平均值为 3.07。均匀度指数平均值为 1.00。丰富度指数在 0.68~0.72 之间, 平均值为 0.7。浮游动物群落结构较稳定。

### 4、底栖生物调查结果

#### (1) 种类组成及优势物种

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整

体共获底栖生物 21 种，隶属于环节、节肢、棘皮、软体动物 4 个门类。其中，环节动物出现的种类数最多，共出现 8 种，占底栖生物种类组成的 38.10%；软体动物出现 7 种，占底栖生物种类组成的 33.33%；节肢动物出现 4 种，占底栖生物种类组成的 19.05%；棘皮动物出现 2 种，占底栖生物种类组成的 9.52%。优势物种为长吻沙蚕、智利巢沙蚕、彩虹明樱蛤和布尔小笔螺，优势度分别为 0.026、0.027、0.036 和 0.027。

#### (2) 生物量组成与分布

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体底栖生物生物量变化范围在 (7.27~248.60) g/m<sup>2</sup> 之间，平均为 89.76g/m<sup>2</sup>。调查海域底栖生物量组成以软体动物占优势，占总生物量的 61.75%。其次，节肢动物占第二位，为总生物量的 17.89%，环节动物生物量占总生物量的 13.28%，棘皮动物生物量占比最少，为总生物量的 7.08%。底栖生物生物量在调查海域 1 号站出现高值，为 74.58g/m<sup>2</sup>，其次为 8、3、4、7 号站位，底栖生物生物量分别为 66.89g/m<sup>2</sup>、49.14g/m<sup>2</sup>、41.52g/m<sup>2</sup>，40.48g/m<sup>2</sup>，6、22 号站位相对较少。

#### (3) 密度组成与分布

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体底栖生物生物密度变化范围在 (3-90) 个/m<sup>2</sup> 之间，平均为 32 个/m<sup>2</sup>。调查海域底栖生物密度组成以软体动物占优势，占总密度的 63.37%。其次，环节动物占第二位，为总密度的 21.51%。节肢动物和棘皮动物分别占比 12.21% 和 2.91%。底栖生物生物密度分布特点为调查海域 20、1 号站底栖生物密度较大。

#### (4) 群落特征

本次引用 2 个调查站位各站位底栖生物多样性指数在 1.39~1.50 之间，平均指数为 1.45；均匀度指数在 0.6~0.95 之间，平均值为 0.78；丰度指数在 0.54~0.68 之间，平均值为 0.61。

#### (5) 小结

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体共获底栖生物 21 种，隶属于环节、节肢、棘皮、软体动物 4 个门类。调查海域底栖生物量组成以软体动物占优势，占总生物量的 61.75%。生物密度

组成以软体动物占优势，占总密度的 63.37%。调查海域底栖生物优势种为彩虹明樱蛤。本次引用 2 个调查站位各站位底栖生物多样性指数在 1.39~1.50 之间，平均指数为 1.45；均匀度指数在 0.6~0.95 之间，平均值为 0.78；丰度指数在 0.54~0.68 之间，平均值为 0.61。底栖生物的群落结构较稳定。

## 5、潮间带生物

### (1) 种类组成及优势物种

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体调查共鉴定出潮间带生物 4 个门类 26 种潮间带生物，其中软体动物 16 种，节肢动物 6 种，刺胞动物和环节动物各 2 种。调查海域潮间带生物的种类组成比例为软体动物占 61.54%，节肢动物占 23.08%，刺胞动物和环节动物各占 7.69%。优势物种为天津厚蟹、长牡蛎、单齿螺、疣荔枝螺、粒结节滨螺和短滨螺，优势度分别为 0.051、0.044、0.302、0.074、0.025 和 0.091。

### (2) 生物量组成与分布

本次引用 2 个调查站位调查海域潮间带生物生物量在 105.31~601.39g/m<sup>2</sup>，站位平均生物量为 270.95g/m<sup>2</sup>。站位节肢动物平均生物量为 90.74g/m<sup>2</sup>，软体动物平均生物量为 169.86g/m<sup>2</sup>，刺胞动物平均生物量为 10.27g/m<sup>2</sup>，环节动物平均生物量为 0.08g/m<sup>2</sup>。2 个断面潮间带生物量分布中，C2 断面生物量最高，为 1069.04g/m<sup>2</sup>；C3 断面为 556.66g/m<sup>2</sup>。

### (3) 密度组成与分布

本次引用 2 个调查站位调查海域潮间带生物的平均站位密度为 44 个/m<sup>2</sup>，其中软体动物平均生物密度为 36 个/m<sup>2</sup>，其次是节肢动物，为 7 个/m<sup>2</sup>，环节动物为 0 个/m<sup>2</sup>，刺胞动物为 1 个/m<sup>2</sup>。2 个断面潮间带密度分布中，C3 断面最高为 189 个/m<sup>2</sup>，C2 断面为 78 个/m<sup>2</sup>。

### (4) 群落特征

本次引用 2 个调查站位各断面潮间带生物多样性指数在 3.53~3.85 之间，平均指数为 3.69；各断面均匀度在 0.82~0.89 之间，平均值为 0.85；各断面物种丰富度在 2.51~3.05 之间，平均值为 2.78。

### (5) 小结

引用《冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目海洋环境现状调查报告》整体调查海域共采集到潮间带生物 26 种，其中软体动物 16 种，节肢动物 6 种，

刺胞动物和环节动物各 2 种。本次引用 2 个调查站位调查海域潮间带生物站位生物量在 105.31~601.39g/m<sup>2</sup>，站位平均生物量为 270.95g/m<sup>2</sup>；潮间带生物站位的平均密度为 44 个/m<sup>2</sup>；各断面潮间带生物多样性平均指数为 3.69，均匀度平均值为 0.85，丰度平均值为 2.78。

### 3.1.2.5 海洋生物质量现状调查与评价

#### 3.1.2.5.1 调查项目

调查内容主要包括铜、铅、锌、镉、总汞、砷、铬、石油烃。

#### 3.1.2.5.2 调查与评价结果

本次调查海域分析结果见附表 8。调查结果显示，1 个调查站位中共调查到 5 个生物样品，7 号站位矛尾虾虎鱼体内未检测到汞；7 号站位的焦氏舌鳎体内铜浓度最低，为 0.58mg/kg；7 号站位日本枪乌贼体内石油烃浓度最高，为 15.70mg/kg。

生物质量评价结果见附表 9，评价结果显示，监测海域软体动物（非双壳类）、甲壳类、鱼类等生物质量评价因子铜、铅、锌、镉和汞含量均满足《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 C 中的质量标准。

### 3.1.2.6 渔业资源现状调查与评价

#### 3.1.2.6.1 调查时间

调查时间为 2024 年 9 月。

#### 3.1.2.6.2 调查范围及站位布设

本项目引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》（青岛恒海盛海洋科技有限公司）整体共布设 17 个生态调查站位，本节引用其中 2 个站位。调查站位见表 3.1-6 和图 3.1-7。

表 3.1-6 渔业资源现状调查站位

站位	东经	北纬	调查内容
12	118°27'37.829"E	38°55'16.186"N	渔业资源
15	118°33'09.811"E	39°02'51.695"N	渔业资源



图 3.1-7 渔业资源调查站位示意图

### 3.1.2.6.3 鱼卵及仔、稚鱼调查结果与分析

#### 3.1.2.6.3.1 种类组成

引用的 2 个调查站位的定性分析样品中捕获鱼卵 4 种、仔稚鱼 0 种。

#### 3.1.2.6.3.2 鱼卵及仔、稚鱼资源密度

引用 2 个调查站位的鱼卵及仔、稚鱼定量结果显示，调查海域的鱼卵密度变化范围为  $0.92\text{ind}/\text{m}^3 \sim 2.44\text{ind}/\text{m}^3$ ，平均值为  $1.68\text{ind}/\text{m}^3$ ，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位；2 个站位均为捕获仔稚鱼。

### 3.1.2.6.4 游泳动物调查结果与分析

#### 3.1.2.6.4.1 游泳动物种类组成及物种数

##### (1) 种类组成

引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》整体渔业资源调查站位共捕获游泳动物 31 种，总重量为 38.89kg，总数量为 3113ind。

鱼类种类最丰富，共 16 种，占比为 51.6%；虾类共 6 种，占比为 19.4%；蟹类共 6 种，占比为 19.4%；头足类共 3 种，占比均为 9.7%。

渔获物以鱼类为主。鱼类的重量占比为 55.4%，虾类的重量占比为 36.8%，

头足类的重量占比为 4.1%，蟹类的重量占比为 3.7%。鱼类的数量占比为 61.7%，虾类的数量占比为 28.8%，头足类的数量占比为 6.2%，蟹类的数量占比为 3.2%。

**表 3.1-7 2024 年 9 月调查海域游泳动物物种数、重量、数量及占比**

类群	物种数/种	物种数占比/%	重量/kg	重量占比/%	数量/ind	数量占比/%
鱼类	16	51.6%	21.53	55.4%	1922	61.7%
虾类	6	19.4%	14.31	36.8%	897	28.8%
蟹类	6	19.4%	1.44	3.7%	101	3.2%
头足类	3	9.7%	1.61	4.1%	193	6.2%
合计	31	100.0	38.89	100.0	3113	100.0

### (2) 物种数

本次引用的 2 个调查站位的游泳动物物种数范围为 9 种~11 种，平均值为 10 种，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位。

**表 3.1-8 2024 年 9 月调查海域游泳动物物种数（单位：种）**

站位	物种数
12	9
15	11
最大值	11
最小值	9
平均值	10

### 3.1.2.6.4.2 渔获量

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示，2024 年 9 月调查海域各调查站位的渔获物数量范围为 147ind/h~201ind/h，平均值为 174ind/h，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位；渔获物重量范围为 1.88kg/h~2.15kg/h，平均值为 2.02kg/h，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位。

**表 3.1-9 2024 年 9 月调查海域各站位渔获量**

站位	数量 (ind/h)	重量 (kg/h)
12	147	1.88
15	201	2.15
最大值	201	2.15
最小值	147	1.88
平均值	174	2.02

### 3.1.2.6.4.3 渔业资源密度

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示，2024 年 9 月调查海域渔业资源

数量密度的变化范围为 6909.52ind/km<sup>2</sup>~9447.71ind/km<sup>2</sup>，平均值为 8178.62nd/km<sup>2</sup>，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位；重量密度的变化范围为 88.46kg/km<sup>2</sup>~100.87kg/km<sup>2</sup>，平均值为 94.67kg/km<sup>2</sup>，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位。

**表 3.1-10 2024 年 9 月调查海域各站位渔业资源密度**

站位	数量密度 (ind/km <sup>2</sup> )	重量密度 (kg/km <sup>2</sup> )
12	6909.52	88.46
15	9447.71	100.87
最大值	9447.71	100.87
最小值	6909.52	88.46
平均值	8178.62	94.67

**(1) 鱼类**

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示，2024 年 9 月调查海域鱼类数量密度的变化范围为 2397.18ind/km<sup>2</sup>~4888.37ind/km<sup>2</sup>，平均值为 3642.78ind/km<sup>2</sup>，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位；重量密度的变化范围为 26.32kg/km<sup>2</sup>~50.89kg/km<sup>2</sup>，平均值为 38.61kg/km<sup>2</sup>，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位。

**表 3.1-11 2024 年 9 月调查海域各站位鱼类资源密度**

站位	数量密度 (ind/km <sup>2</sup> )	重量密度 (kg/km <sup>2</sup> )
12	2397.18	26.32
15	4888.37	50.89
最大值	4888.37	50.89
最小值	2397.18	26.32
平均值	3642.78	38.61

**(2) 虾类**

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示，2024 年 9 月调查海域虾类数量密度的变化范围为 3854.29ind/km<sup>2</sup>~4230.32ind/km<sup>2</sup>，平均值为 4042.31ind/km<sup>2</sup>，最大值出现在 12 号站位，最小值出现在 15 号站位；重量密度的变化范围为 45.23kg/km<sup>2</sup>~51.15kg/km<sup>2</sup>，平均值为 48.19kg/km<sup>2</sup>，最大值出现在 12 号站位，最小值出现在 15 号站位。

**表 3.1-12 2024 年 9 月调查海域各站位虾类资源密度**

站位	数量密度 (ind/km <sup>2</sup> )	重量密度 (kg/km <sup>2</sup> )
12	4230.32	51.15
15	3854.29	45.23

最大值	4230.32	51.15
最小值	3854.29	45.23
平均值	4042.31	48.19

### (3) 蟹类

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示, 2024 年 9 月调查海域蟹类数量密度的平均值为 188.01ind/km<sup>2</sup>; 重量密度的变化范围为 2.27kg/km<sup>2</sup>~2.68kg/km<sup>2</sup>, 平均值为 2.48kg/km<sup>2</sup>, 最大值出现在 15 号站位, 最小值出现在 12 号站位。

**表 3.1-13 2024 年 9 月调查海域各站位蟹类资源密度**

站位	数量密度 (ind/km <sup>2</sup> )	重量密度 (kg/km <sup>2</sup> )
12	188.01	2.27
15	188.01	2.68
最大值	188.01	2.68
最小值	188.01	2.27
平均值	188.01	2.48

### (4) 头足类

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示, 2024 年 9 月调查海域头足类数量密度的变化范围为 94.01ind/km<sup>2</sup>~517.04ind/km<sup>2</sup>, 平均值 305.53ind/km<sup>2</sup>, 最大值出现在 15 号站位, 最小值出现在 12 号站位; 重量密度的变化范围为 2.07kg/km<sup>2</sup>~8.72kg/km<sup>2</sup>, 平均值为 5.40kg/km<sup>2</sup>, 最大值出现在 12 号站位, 最小值出现在 15 号站位。

**表 3.1-14 2024 年 9 月调查海域各站位头足类资源密度**

站位	数量密度 (ind/km <sup>2</sup> )	重量密度 (kg/km <sup>2</sup> )
12	94.01	8.72
15	517.04	2.07
最大值	517.04	8.72
最小值	94.01	2.07
平均值	305.53	5.40

#### 3.1.2.6.4.4 游泳动物优势种及多样性指数

引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》整体渔业资源调查站位调查结果显示, 2024 年 9 月调查海域游泳动物优势种共 3 种, 包括口虾蛄 (*Oratosquilla oratoria*)、半滑舌鳎 (*Cynoglossus semilaevis*)、六丝钝尾虾虎鱼 (*Amblychaeturichthys hexanema*)。第一优势种为口虾蛄 (*Oratosquilla oratoria*), 相对重要性指数 (IRI) 为 6409.02, 其次为半滑舌鳎 (*Cynoglossus*

*semilaevis*), 相对重要性指数 (IRI) 为 5444.69。2024 年 9 月调查海域游泳动物优势种、重要种以及 IRI 指数见表 3.1-15。

**表 3.1-15 2024 年 9 月调查海域游泳动物优势种及 IRI 指数**

中文名	拉丁名	N/%	W/%	F/%	IRI	类别
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	27.79	36.30	100.00	6409.02	优势种
半滑舌鳎	<i>Cynoglossus semilaevis</i>	31.74	26.11	94.12	5444.69	优势种
六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	10.25	5.84	76.47	1229.87	优势种
矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	5.17	6.65	52.94	625.70	重要种
斑尾刺虾虎鱼	<i>Acantchogobius ommaturus</i>	7.87	5.92	35.29	486.59	重要种
日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>	5.91	2.26	58.82	480.78	重要种
短吻红舌鳎	<i>Cynoglossus joyeri</i>	3.47	3.46	41.18	285.45	重要种

### (1) 鱼类

引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》整体渔业资源调查站位调查结果显示, 2024 年 9 月调查海域鱼类优势种共 3 种, 分别为矛尾虾虎鱼 (*Chaeturichthys stigmatias*)、半滑舌鳎 (*Cynoglossus semilaevis*)、六丝钝尾虾虎鱼 (*Amblychaeturichthys hexanema*)。第一优势种为半滑舌鳎 (*Cynoglossus semilaevis*), 相对重要性指数 (IRI) 为 9276.76, 其次为六丝钝尾虾虎鱼 (*Amblychaeturichthys hexanema*), 相对重要性指数 (IRI) 为 2075.17。

**表 3.1-16 2024 年 9 月调查海域鱼类优势种及 IRI 指数**

中文名	拉丁名	N/%	W/%	F/%	IRI
半滑舌鳎	<i>Cynoglossus semilaevis</i>	51.40	47.16	94.12	9276.76
六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	8.38	12.01	52.94	1079.03
矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>	16.60	10.54	76.47	2075.17

### (2) 虾类

引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》整体渔业资源调查站位调查结果显示, 2024 年 9 月调查海域虾类优势种共 1 种, 为口虾蛄 (*Oratosquilla oratoria*), 相对重要性指数 (IRI) 为 19511.04。

**表 3.1-17 2024 年 9 月调查海域虾类优势种及 IRI 指数**

中文名	拉丁名	N/%	W/%	F/%	IRI
口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>	96.43	98.68	100.00	19511.04

### (3) 蟹类

引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》整体渔业资源调查站位调查结果显示, 2024 年 9 月调查海域蟹类优势种共 4 种, 分别为双斑蟳

(*Charybdis bimaculata*)、三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*)、日本拟平家蟹 (*Heikea japonica*) 和隆线强蟹 (*Eucrate crenata*)。第一优势种为双斑蟳 (*Charybdis bimaculata*)，相对重要性指数 (IRI) 为 2846.22，其次为三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*)，相对重要性指数 (IRI) 为 2378.95。

表 3.1-18 2024 年 9 月调查海域蟹类优势种及 IRI 指数

中文名	拉丁名	N/%	W/%	F/%	IRI
隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>	13.86	15.47	41.18	1207.72
双斑蟳	<i>Charybdis bimaculata</i>	36.63	23.85	47.06	2846.22
三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>	17.82	39.95	41.18	2378.95
日本拟平家蟹	<i>Heikea japonica</i>	20.79	14.42	64.71	2278.69

### (5) 头足类

引用《冀东油田周边海域环境现状调查报告》整体渔业资源调查站位调查结果显示,2024 年 9 月调查海域头足类优势种共 1 种,为日本枪乌贼(*Loligo japonica*)，相对重要性指数 (IRI) 为 8829.96。

表 3.1-19 2024 年 9 月调查海域头足类优势种及 IRI 指数

中文名	拉丁名	N/%	W/%	F/%	IRI
日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>	95.34	54.77	58.82	8829.96

### 3.1.2.6.4.5 游泳动物多样性分析

本次引用的 2 个调查站位调查结果显示，调查海域游泳动物多样性指数 ( $H'$ ) 变化范围为 1.16~1.65，平均值为 1.41，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位；均匀度指数 ( $J$ ) 变化范围为 0.53~0.69，平均值为 0.61，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位；丰富度指数 ( $D$ ) 变化范围为 1.6~1.89，平均值为 1.75，最大值出现在 15 号站位，最小值出现在 12 号站位。

表 3.1-20 2024 年 9 月调查海域各调查站位游泳动物多样性指数

站位	多样性指数( $H'$ )	均匀度指数( $J$ )	丰富度指数( $D$ )
12	1.16	0.53	1.6
15	1.65	0.69	1.89
最大值	1.65	0.69	1.89
最小值	1.16	0.53	1.6
平均值	1.41	0.61	1.75

### 3.1.3 环境空气质量现状调查与评价

### 3.1.3.1 区域环境质量现状

本项目位于唐山市，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，本次区域环境空气质量现状达标判定引用《2024 年河北省生态环境状况公报》的监测数据和结论。2024 年唐山市环境空气质量综合评价见表 3.1-21。

**表 3.1-21 2024 年唐山市环境空气质量综合评价表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，除 CO 单位  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）**

监测项目		监测结果	二级过渡阶段 浓度限值	达标评价
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	7	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	27	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	68	60	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	37	30	不达标
CO	年平均浓度	1.3	4	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均浓度	178	160	不达标
综合评价		不达标		

根据上表，唐山市的基本污染物二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物年平均浓度满足《环境空气质量标准（GB3095-2026）》二级过渡阶段浓度限值要求，颗粒物年平均浓度以及臭氧日最大 8 小时平均浓度不达标，故唐山市区域属于不达标区。

### 3.1.3.2 环境空气质量补充监测与评价

#### 3.1.3.2.1 监测概况及结果

本次评价引用谱尼测试集团有限公司对本项目附近非甲烷总烃大气环境质量现状进行调查。监测点位、监测因子、监测时间和频次及监测结果见以下内容。

##### （1）监测点位和监测因子

本项目建设内容包括从 2-27 井场至 1#阀室区域范围，因此在区域内选择 NP2-27 井场及项目下风向各设置 1 个监测点位的位置示意图见图 3.1-8，监测点信息见表 3.1-22。

表 3.1-22 监测点位和监测因子一览表

监测点位	监测因子	经度	纬度	执行标准
NP2-27 井场	非甲烷总烃	118.46300125	39.03008583	非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012) 二级浓度限值 2.0mg/m <sup>3</sup>
项目下风向	非甲烷总烃	118.45656395	39.02325135	非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012) 二级浓度限值 2.0mg/m <sup>3</sup>



图 3.1-8 大气环境点位布设示意图

(2) 监测时间和频次

2025 年 9 月 16 日至 9 月 22 日，连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样；

(3) 监测结果

非甲烷总烃监测结果见表 3.1-23。

表 3.1-23 环境空气质量监测结果

监测时间	监测点位	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )			
		01:00-02:00	07:00-08:00	13:00-14:00	19:00-20:00
9 月 16 日	NP2-27 井场	1.29	1.05	1.10	0.90
	项目下风向	1.15	1.44	1.32	0.92
9 月 17 日	NP2-27 井场	0.89	0.81	1.19	0.83

	项目下风向	0.90	0.76	0.85	0.78
9月18日	NP2-27井场	0.78	0.74	0.70	0.78
	项目下风向	0.65	0.70	0.69	0.86
9月19日	NP2-27井场	0.78	0.81	0.66	0.92
	项目下风向	1.09	0.81	0.82	1.15
9月20日	NP2-27井场	0.92	0.92	0.62	1.14
	项目下风向	0.94	1.20	1.23	0.98
9月21日	NP2-27井场	1.22	1.02	0.98	1.37
	项目下风向	1.27	1.02	1.25	0.36
9月22日	NP2-27井场	1.33	1.40	1.20	1.41
	项目下风向	0.96	1.08	1.18	1.31

### 3.1.3.2.2 环境空气质量评价

#### (1) 评价标准

非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012)二级浓度限值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (2) 评价结果及结论

项目所在区域环境空气质量评价结果统计见表 3.1-24。

**表 3.1-24 监测因子评价结果统计表**

监测项目	监测点位	小时值		
		非甲烷总烃 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大值占标率 (%)	超标率 (%)
非甲烷总烃	2-27井场	0.62~1.41	70.5	0.00
	项目下风向	0.36~1.44	72	0.00

根据表的监测数据可知,非甲烷总烃小时浓度值在  $0.36\text{mg}/\text{m}^3\sim 1.44\text{mg}/\text{m}^3$  之间,符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012)二级浓度限值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,无超标现象。

### 3.1.4 声环境质量现状评价

#### 3.1.4.1 监测点位与监测因子

项目噪声环境质量现状引用谱尼测试集团有限公司检测报告,在项目 NP2-27 扩井场和 NP2-27 井场四周设置 7 个声环境监测点,监测点的位置示意图见图 3.1-9,监测时间为 2025 年 9 月 20 日至 9 月 21 日,对两个井场之间进行了补充监测,监测两天,昼夜各 1 次。

监测因子为监测点的昼间和夜间的等效连续 A 声级。

表 3.1-25 监测点位和监测因子一览表

监测点位	序号	经度	纬度
NP2-27 扩井场西界	1#	118.46126318	39.03021084
NP2-27 扩井场北界	2#	118.46175671	39.03130263
NP2-27 扩井场东界	3#	118.46347332	39.03129429
NP2-27 井场东界	4#	118.46457839	39.02991081
NP2-27 井场南界	5#	118.46387029	39.02886901
NP2-27 井场西界	6#	118.46233606	118.46233606
两个井场之间	7#	118.46703688	39.03001015



图 3.1-9 声环境监测点位

### 3.1.4.2 评价标准

本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 具体噪声标准值见表 3.1-26。

表 3.1-26 声环境评价标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

### 3.1.4.3 监测结果

各监测点位声环境及评价结果见表 3.1-27。

表 3.1-27 噪声监测结果及评价 单位: dB (A)

点位		监测结果			
		2025.9.20		2025.9.21	
		昼间	夜间	昼间	夜间
NP2-27 扩井场西界	1#	44	48	50	48
NP2-27 扩井场北界	2#	42	48	51	54
NP2-27 扩井场东界	3#	54	52	55	53
NP2-27 井场东界	4#	46	48	62	52
NP2-27 井场南界	5#	46	48	52	49
NP2-27 井场西界	6#	47	48	56	47
两个井场之间	7#	46	49	52	51
标准限值 (3 类)		65	55	65	55

### 3.1.4.4 评价结果

监测结果可以看出, 监测区域各监测点位的昼间和夜间噪声环境质量均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 总体来讲该区域声环境质量较好。

### 3.1.5 地下水环境质量现状监测与评价

#### 3.1.5.1 地下水水质现状调查与评价

##### 3.1.5.1.1 监测点位设置

本次评价引用水质调查站位 2 个, 地下水环境调查评价范围取 6km<sup>2</sup>。本次引用谱尼测试集团有限公司对评价区水质监测点的位置示意图见图 3.1-10, 监测点信息见表 3.1-28。

表 3.1-28 地下水环境质量监测点位情况

站位	经度 (°)	纬度 (°)	监测内容
1#	118.46233606	39.03048587	水质
2#	118.46297979	39.02915238	水质



图 3.1-10 水质监测位置图

#### 3.1.5.1.2 监测因子

环境因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氟（氟化物）、铁、锰、耗氧量、细菌总数。

特征因子：石油类

#### 3.1.5.1.3 监测频次及监测时间

监测频次：一次性监测

监测时间：地下水监测时间为 2025 年 9 月 18 日~9 月 19 日。

#### 3.1.5.1.4 评价标准

地下水评价标准为《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) V 标准。

石油类参考执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的 V 类标准值。

#### 3.1.5.1.5 评价结果

依据单因子标准指数法，结合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)可知，监测的地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、化学需氧量、氨氮、钠、总大肠菌群、细菌总数均满足 V 类标准，属于 V 类水质。其余监测因子均满足 IV 类标准。

由附表 10 中数据可以看出,各监测点位石油类均未检出,满足石油类参考执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的V类标准值。

### 3.1.5.2 包气带现状污染源调查

#### (1) 监测布点

本次引用唐山永正环境监测有限公司对评价区包气带土壤的检测报告,在项目 NP2-27 扩井场和 NP2-27 井场(对照点)设置监测点。取样位置详见表 3.1-29 和图 3.1-11。

表 3.1-29 包气带土壤监测点位情况

监测点	深度	经度 (°)	纬度 (°)
NP2-27 扩井场 1#	表层 20cm	118.462863	39.030190
NP2-27 井场 2# (对照点)	表层 20cm	118.462698	39.029489

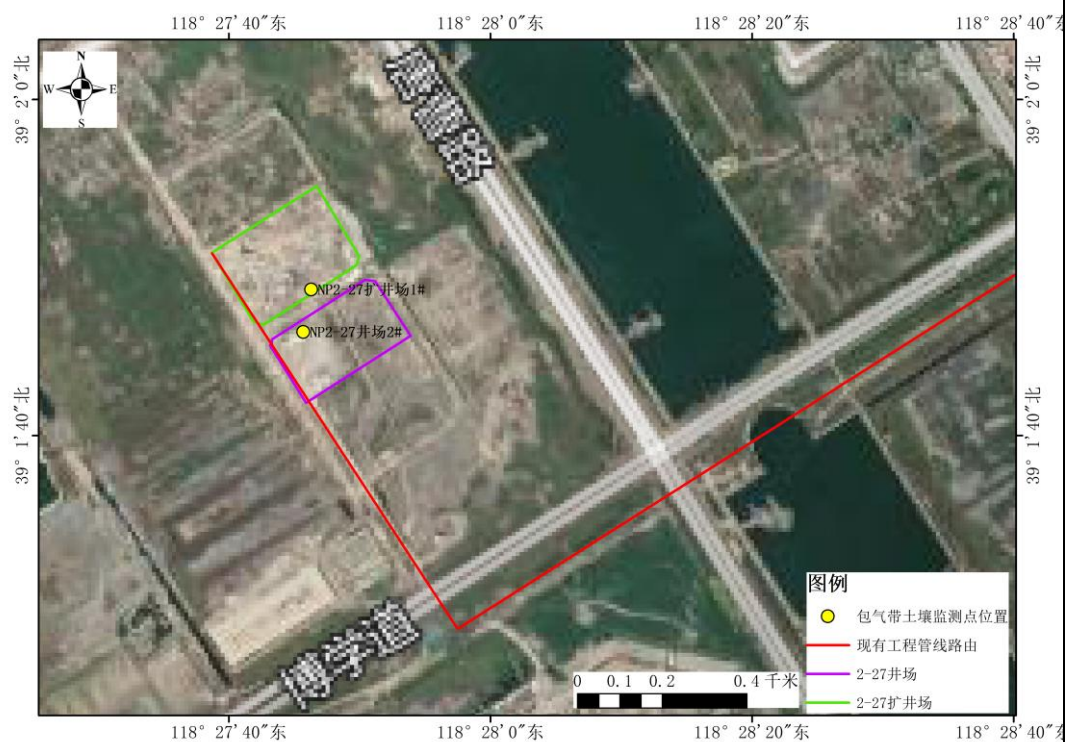


图 3.1-11 包气带土壤监测点位置图

#### (2) 监测因子

钾、钠、钙、镁、碳酸盐(碳酸根)、重碳酸盐(碳酸氢根)、氯化物(氯离子)、硫酸盐、pH 值、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度(以  $\text{CaCO}_3$  计)、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量( $\text{COD}_{\text{Mn}}$  法,以  $\text{O}_2$  计)、石油

类。

(3) 监测时间和频率

监测时间：地下水监测时间为 2025 年 9 月 18 日至 9 月 19 日。

监测频率：一次性监测

(4) 监测结果

土壤样品浸溶液成分分析结果见表 3.1-30。

表 3.1-30 包气带土壤监测结果

名称	包气带浸溶实验	包气带浸溶实验	V类标准
采样位置	2-27 扩井场	2-27 井场 (对照点)	
亚硝酸盐氮,mg/L	<0.005	0.100	>4.80
总硬度,mg/L	308	82.5	>650
挥发酚,mg/L	<0.0003	<0.0003	>0.01
氯化物,mg/L	<b>664</b>	128	>350
溶解性总固体,mg/L	1.96×10 <sup>3</sup>	484	>2000
石油类,mg/L	0.08	<0.06	≤1.0mg/L
硝酸盐,mg/L	0.159	0.097	>30.0
碳酸盐,mg/L	<5	<5	/
氟化物,mg/L	0.410	0.246	>2.0
耗氧量,mg/L	3.3	4.1	>10
重碳酸盐,mg/L	34	78	/
硫酸盐,mg/L	<b>726</b>	150	>350
pH	7.6(24.9°C)	7.9(24.9°C)	pH<5.5 或 pH>9.0
镉,mg/L	<0.005	<0.005	>0.01
铅,mg/L	<0.05	<0.05	>0.10
六价铬,mg/L	<0.004	<0.004	>0.10
汞,mg/L	<0.00004	<0.00004	>0.002
砷,mg/L	0.0015	0.0017	>0.05
锰,mg/L	<0.01	<0.01	>1.50
铁,mg/L	<0.01	0.01	>2.0
钾,mg/L	27.2	11.5	/
钠,mg/L	318	101	/
钙,mg/L	66.4	30.9	/
镁,mg/L	32.8	0.46	/
氨氮(以 N 计),mg/L	<0.01	0.14	>1.50

根据表 3.1-30 可知, 2-27 扩井场氯化物、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准, 属于V类水质。其余监测因子均满足IV类标准。2-27 井场 (对照点) 包气带各因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。

### 3.1.6 土壤环境质量现状监测与评价

#### 3.1.6.1 调查概况

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。分析结果如下表所示。

表 3.1-31 土壤理化特性调查表

代表性监测点号		T1		
经度		118°28'03.84"	纬度	39°01'54.55"
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕色	深棕色	深棕色
	结构	团粒结构	块状结构	块状结构
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	多	多	少
	其他异物	石砾	无	无
实验室测定	pH 值	8.62	8.78	8.79
	阳离子交换量	14.0	17.3	13.1
	氧化还原电位	325	--	——
	饱和导水率/ (cm/s)	7.62×10 <sup>-4</sup>	9.57×10 <sup>-5</sup>	9.57×10 <sup>-6</sup>
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.23	1.29	1.32
	孔隙度%	44.0	41.2	40.2

#### 3.1.6.2 评价因子、评价标准及评价方法

土壤环境质量引用谱尼测试集团有限公司于 2025 年 9 月 17 日至 19 日进行的监测报告。

##### (1) 监测因子

土壤现状调查项目包括基本因子、特征因子和理化性质。

基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共

45 项。

特征因子：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

理化性质：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤入渗率、土壤容重、总孔隙度、氨氮。

### （2）监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求和本项目实际情况，本次评价土壤监测在 NP2-27 井场（2 个）内布设 3 个柱状取样点位和 1 个表层取样点位，具体见图 3.1-12 所示和表 3.1-32。

表 3.1-32 土壤监测点位置一览表

位置	编号	地点	经度	纬度	备注
项目范围内	T1	NP2-27 扩井场西侧	118.4618	39.0308	柱状样
	T2	NP2-27 扩井场东侧	118.4631	39.0304	柱状样
	T3	NP2-27 扩井场南侧	118.4620	39.0299	表层样
	T4	NP2-27 井场南侧	118.4631	39.0289	柱状样



图 3.1-12 土壤监测点位布设示意图

### （3）采样时间与频率

2025 年 9 月 17 日至 19 日，采样 1 次。

采样及分析方法：样品采集过程根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）

	<p>等相关规范进行。其中表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。</p> <p>(4) 评价方法</p> <p>根据土壤环境质量现状监测统计结果，采用标准指数法对土壤环境质量现状进行评价。</p> <p><b>3.1.6.3 调查结果及评价结果</b></p> <p>土壤监测结果具体见附表 11。由土壤环境质量现状评价结果可知，各监测点位土壤监测基本因子及石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.2 与项目有关的原有环境污染问题和生态破坏问题</b></p> <p>依据前述现有工程和依托工程污染物排放与达标分析，现有工程和依托工程运营稳定，未发现明显的环保问题。</p>

### 3.3 生态环境保护目标

本项目评价范围内环境保护目标包括曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区、曹妃甸港西侧海水养殖区、渔业资源“三场一通道”，具体环境敏感目标见表 3.3-1、图 3.3-1 和附图 18。

表 3.3-1 环境保护目标一览表

编号	保护目标类型	名称	方位	距离 (km)	保护对象	环境保护管理要求
1	国家级水产种质资源保护区	曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区	保护区位于井场西北侧	10.5	中华绒螯蟹、鲫、草鱼、鳊、泥鳅、黄颡鱼、鲤等	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动
2	养殖区	曹妃甸港西侧海水养殖区	距离最近的西侧养殖区 10.2		保护养殖区海水水质及沉积物环境，保障养殖不受影响	养殖区执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，禁止污染海域环境活动
3	重要渔业水域	渔业“三场一通道”	底层鱼类产卵场位于井场及管线南侧	4.66	产卵场（产卵期 5~7 月）、索饵场和洄游路线	/
			鲢产卵场位于井场及管线南侧	5.34	产卵场（产卵期 5~6 月）、索饵场和洄游路线	/
			中国明对虾产卵场位于井场及管线南侧	2.5	产卵场（产卵期 5~6 月）、索饵场和洄游路线	/
			中上层鱼类产卵场位于井场及管线南侧	9.6	产卵场（产卵期 5~6 月）、索饵场和洄游路线	/
			叫姑鱼	21	产卵场（产卵	/



### 3.3.1 曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区

国家农业部 2014 年 7 月 22 日以发布了国家第七批国家级水产种质资源保护区名录，其中包括设立曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区。

曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区总面积 6809hm<sup>2</sup>，其中核心区面积为 5463 hm<sup>2</sup>，实验区面积为 1346 hm<sup>2</sup>。核心区特别保护期为每年 4 月 25 日至 6 月 5 日和 9 月 30 日至 11 月 10 日。保护区地处河北省唐山市曹妃甸区西南部，位于第四农场、第七农场和第十一农场境内，东靠双龙河，南面、西面与南堡百里盐场沉淀池接壤，北依唐曹高速公路。保护区主要保护对象为中华绒螯蟹，其它保护物种包括鲫、草鱼、鳊、泥鳅、黄颡鱼、鲤等。

保护区的核心区由产卵区、洄游通道和越冬区组成，产卵区是由 4 个拐点顺次连线围成的区域，拐点坐标分别为：（118°17'15"E，39°10'26"N；118°17'22"E，39°08'35"N；118°20'21"E，39°08'44"N；118°19'52"E，

39°10'33"N)；洄游通道由 7 个拐点顺次连线围成的区域，拐点坐标分别为：  
 ( 118°20'27"E , 39°08'45"N ; 118°21'51"E , 39°02'36"N ; 118°21'44"E ,  
 39°02'33"N ; 118°20'22"E , 39°08'41"N ; 118°17'21"E , 39°08'32"N ; 118°17'22"E ,  
 39°08'35"N ; 118°20'23"E , 39°08'45"N)；越冬区由 4 个拐点顺次连线围成的  
 区域，拐点坐标分别为：118°39'15"E, 39°07'45"N；118°45'00"E, 39°07'45"N；  
 118°45'00"E, 39°05'02"N；118°40'08"E, 39°05'02"N)。

实验区由三部分组成，中部实验区由 4 个拐点顺次连线围成的水域，拐  
 点坐标分别为：118°19'04"E, 39°12'40"N；118°17'08"E, 39°12'13"N；  
 118°17'15"E, 39°10'26"N；118°19'05"E, 39°10'32"N)；北部实验区由 4 个拐  
 点顺次连线围成的水域，拐点坐标分别为：118°20'37"E, 39°13'36"N；  
 118°20'04"E, 39°13'36"N；118°17'57"E, 39°12'43"N；118°19'54"E ,  
 39°12'44"N)；淡水进水河道实验区由 6 个拐点顺次连线围成的水域，拐点坐  
 标分别为：118°22'38"E, 39°15'50"N；118°20'08"E, 39°12'44"N；118°20'27"E,  
 39°08'45"N；118°20'23"E, 39°08'45"N；118°20'04"E, 39°12'44"N；118°22'31"E,  
 39°15'51"N)。

工程位于曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的南部海域，最  
 近距离为 8.5km（见图 3.3-2）。



图 3.3-2 本项目与曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区位置图

### 3.3.2 渔业资源“三场一通道”

本次渔业资源“三场一通道”的资料引自中国水产科学黄海水产研究所的调查研究数据。以及项目附近海域《冀东南堡 1-29 储气库先导试验项目对辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区影响专题》（中国水产科学黄海水产研究所，2022 年 1 月）的相关内容。

#### （1）中上层鱼类

代表性种类有太平洋鲱、鲚、青鳞、黄鲫、斑鲚、小鳞鲚、鄂针鱼、赤鼻棱鲚等。在渤海产卵场分布为渤海湾、莱州湾、辽东湾、滦河口、大清河河口及戴河口一带水域，本工程与中上层鱼类产卵场距离约 9.6km（附图 18）。

#### 底层鱼类

代表性种类有小黄鱼、带鱼、东方鲀类、鲈、黄姑鱼、叫姑鱼、白姑鱼、梅童鱼、真鲷、鳎类、鲳类、鲆鲽类等。在渤海产卵场分布为渤海湾、莱州湾、辽东湾。本该工程与底层鱼类产卵场距离约 4.66km（附图 18）。

#### （3）白姑鱼

白姑鱼属石首鱼科，为暖温性底层鱼类。白姑鱼有明显的季节性洄游。白姑鱼在越冬海区停留到 4 月中、下旬，主群迅速向北、偏西方向移动。洄游鱼群的主群向北洄游，5 月上旬便可到达石岛东南及以东海域，于 5 月至 6 月上旬便可进入渤海各大河口外海区产卵，主要产卵期为 6 月前后，渤海湾为白姑鱼的主要产卵场。本工程与白姑鱼产卵场距离较远，距离约 17.85km，不在本项目评价范围内（附图 18）。

#### （4）鲚

渤海几乎全年都有鲚分布，近年来调查资料表明，从春到冬调查海区始终都有鲚渔获。鲚于 5 月份大量出现在渤海，渔获量最高，6~7 月渔获量有较大下降，9、10 月明显减少，11 月又有所上升，12 月基本消失。本工程与鲚的产卵场距离较远，约 5.34km（附图 18）。

#### （5）叫姑鱼

叫姑鱼属石首鱼科，地方名小白鱼、叫姑子等，为洄游性的底层鱼类。越冬期为 12 月至翌年 2 月份，2 月下旬开始北上生殖洄游，当 3 月下旬至 4 月初，当渤海海峡水温增至 4.0°C~4.5°C 时，叫姑鱼大体沿 38°N 线向西移动入渤海。入渤海后又分为南北两路，主群进入莱州湾、渤海湾各河口产卵场，

北路进入辽东湾各河口区产卵。8月下旬鱼群逐渐向深水移动，分布很广；9月上旬鱼群向渤海中部趋集；10月下旬主群可达渤海海峡附近，11月下旬黄海北部各渔场的鱼群在烟威外海与渤海外泛的鱼群汇合，自西向东集结在38°N线附近海域，12月鱼群密集于烟威东部海区作短暂停留后，于12月中旬进入石岛东南外海的越冬场。评价区水域均有产卵场、索饵场和洄游通道分布，其产卵期为5~7月。本工程与叫姑鱼产卵场距离约为21km（附图18）。

#### （6）绵鲷

绵鲷，地方名鲈鱼或光鱼，属冷温性近海底层鱼类。绵鲷不做长距离的洄游，但作浅水与深水的往返移动。冬季，绵鲷主要群体一般栖息在40~70m水深区域，春季，绵鲷开始由深水向近岸浅水区移动，进行索饵、育肥活动，此时绵鲷的分布较广，渤海三湾、海洋岛以北沿岸、山东半岛沿岸等均有分布，几乎遍及整个渤海湾。绵鲷的产卵期一般在12~2月，其产卵场在深水区。本工程与绵鲷产卵场距离约为21.9km（附图18）。

#### （7）鲈

鲈是渤海大型经济鱼类，终年栖息在近海水域，只作近距离移动，不作长距离洄游。冬季在渤海湾、辽东湾和莱州湾渔场的较深海域和烟威渔场、石岛渔场一带越冬。1~2月鲈分布在渤海中部，3月渤海水温降到最低点时会游到渤海海峡一带，4月数量开始增加，主要分布在莱州湾和渤海湾，5~12月分布比较分散。春、秋两季数量较多，主要集中在莱州湾、渤海湾、黄河口及辽东湾南部。主要索饵期为3~8月，鲈产卵场较广，主要在38°~40°N，119°~121°E，产卵期主要在秋季（9~11月），其次在春季（4~6月），产卵后进入深水区越冬。本工程与绵鲷产卵场最近距离约为49.47km（附图18）。

#### （8）中国明对虾

中国对虾又称东方对虾，属节肢动物门，甲壳纲，十足目，对虾科，对虾属。是我国分布最广的对虾类，中国对虾属广温、广盐性、一年生暖水性大型洄游虾类，雄虾俗称“黄虾”。渤海湾对虾每年秋末冬初，便开始越冬洄游，到黄海东南部深海区越冬；翌年春北上，形成产卵洄游（附图18）。4月下旬开始产卵，怀卵量30~100万粒，雌虾产卵后大部分死亡。卵经过数次变态成为仔虾，仔虾约18d经过数十次蜕皮后，变成幼虾，于6~7月份在河口附近摄食成长。5个月后，即可长成12cm

以上的成虾，9 月份开始向渤海中部及黄海北部洄游，形成秋收渔汛。其渔期在 5 月中旬至 10 月下旬，本项目距离中国明对虾产卵场较近，约 2.5km（附图 18）。

### 3.3.3 曹妃甸港西侧海水养殖区

项目所在唐山市海淡水资源丰富，现有海淡水养殖面积 22.6 万亩，其中海水养殖面积 11.2 万亩，淡水养殖面积 11.4 万亩，工厂化养殖面积 120 万平方米。主要养殖规模较大的品种有中国对虾、河豚鱼、半滑舌鳎、南美白对虾、三疣梭子蟹、河蟹、淡水鱼等。

本项目所在海域分布有较多的养殖区，主要有开放式养殖、围海养殖。具体分布如图 3.3-3 所示。距离最近的西侧养殖区 10.2km。



图 3.3-3 项目与曹妃甸港西侧海水养殖区位置关系

评价标准

## 3.4 评价标准

### 3.4.1 海洋环境质量标准

本项目位于曹妃甸工业区，考虑到海洋环境质量现状调查站位分布，根据《唐山市近岸海域环境功能区划》（调整版），本项目所在海域调查站位位

于 II 类区，水质保护目标为 II 类。II 类区水质执行第二类标准，沉积物和生物质量均执行第一类标准。具体按标准执行如下：

### (1) 海水水质

本项目海水水质执行二类海水水质质量标准，海水水质评价采用《海水水质标准》(GB3097-1997) 中的相应标准，相应标准限值见表 3.4-1。

### (2) 海洋沉积物

本项目沉积物执行一类海洋沉积物质量标准。沉积物评价采用《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 中相应标准，相应标准限值见表 3.4-2。

### (3) 海洋生物质量

本项目海洋生物质量执行一类海洋生物质量标准。

海洋贝类生物（双壳）生物质量评价采用《海洋生物质量》(GB 18421-2001) 中相应标准，具体标准值见表 3.4-3。

鱼类、甲壳类、软体动物（非双壳类）海洋生物质量评价标准采用《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 中附录 C 中参考值。铬没有相应的标准，因此只做本底监测，不做评价，具体标准值见表 3.4-4。

**表 3.4-1 海水水质标准 单位：mg/L**

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量 ≤100	人为增加的量≤150
pH（无量纲）	7.8~8.5		6.8~8.8	
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
无机氮≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐≤	0.015	0.030	0.030	0.045
Hg≤	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
Cd≤	0.001	0.005	0.01	0.01
Pb≤	0.001	0.005	0.010	0.050
Cu≤	0.005	0.010	0.050	0.050
Zn≤	0.020	0.050	0.10	0.50
As≤	0.020	0.030	0.050	
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
硫化物≤	0.02	0.05	0.10	0.25

**表 3.4-2 沉积物质量标准**

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞 ( $\times 10^{-6}$ ) ≤	0.20	0.50	1.00
2	镉 ( $\times 10^{-6}$ ) ≤	0.50	1.50	5.00

3	铅 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	60.0	130.0	250.0
4	锌 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	150.0	350.0	600.0
5	铜 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	35.0	100.0	200.0
6	铬 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	80.0	150.0	270.0
7	砷 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	20.0	65.0	93.0
8	有机碳 ( $\times 10^{-2}$ ) $\leq$	2.0	3.0	4.0
9	硫化物 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	300.0	500.0	500.0
10	石油类 ( $\times 10^{-6}$ ) $\leq$	500.0	1000.0	1500.0

表 3.4-3 海洋贝类生物（双壳）质量标准值（鲜重）单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	总汞 $\leq$	0.05	0.10	0.30
2	镉 $\leq$	0.2	2.0	5.0
3	铅 $\leq$	0.1	2.0	6.0
4	铬 $\leq$	0.5	2.0	6.0
5	砷 $\leq$	1.0	5.0	8.0
6	铜 $\leq$	10	25	50（牡蛎 100）
7	锌 $\leq$	20	50	100（牡蛎 500）
8	石油烃 $\leq$	15	50	80

表 3.4-4 非双壳贝类生物生物质量评价标准（鲜重）单位：mg/kg

生物类别	铜	铅	锌	镉	总汞	砷	石油烃
鱼类	20	2.0	40	0.6	0.3	1	20
甲壳类	100	2.0	150	2.0	0.2	1	20
软体动物	100	10	250	5.5	0.3	1	20

### 3.4.2 环境空气质量标准

本工程 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级过渡阶段浓度限值要求，非甲烷总烃执行《河北省地方标准·环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的二级标准（见表 3.4-5）。

表 3.4-5 环境空气各项污染物浓度限值

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）（2026.03.01 实施）中的二级过渡阶段浓度限值
	24 小时平均	150		
	小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	mg/m <sup>3</sup>	
	小时平均	200		

PM <sub>10</sub>	年平均	60	mg/m <sup>3</sup>	《河北省地方标准·环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)
	24 小时平均	120		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	30		
	24 小时平均	60		
非甲烷总烃	小时浓度	2.0		

### 3.4.3 声环境质量标准

根据 GB/T15190-2014《声环境功能区划分技术规范》，本项目区域声环境质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。详见表 3.4-6。

表 3.4-6 声环境质量评价标准

类别	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
3 类	65	55

### 3.4.4 地下水环境质量标准

本项目地下水质量标准按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 V 类执行，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相关标准进行分析。

表 3.4-7 地下水评价标准

项目	V类标准值	标准来源
pH	<5.5, >9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
氨氮 (NH <sub>4</sub> ) (mg/L)	>1.5	
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	>30	
亚硝酸盐 (以计) (mg/L)	>4.8	
氰化物 (mg/L)	>0.1	
氯化物 (mg/L)	>350	
硫酸盐 (mg/L)	>350	
砷 (As) (mg/L)	>0.05	
汞 (Hg) (mg/L)	>0.002	
铬 (六价) (Cr <sup>6+</sup> ) (mg/L)	>0.1	
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	>650	
铅 (Pb) (mg/L)	>0.1	
氟化物 (mg/L)	>2.0	
镉 (Cd) (mg/L)	>0.01	
镍 (Ni) (mg/L)	>0.1	
铜 (Cu) (mg/L)	>1.5	
溶解性总固体 (mg/L)	>2000	
锌 (Zn) (mg/L)	>5.0	

挥发性酚类 (mg/L)	>0.01	
铁 (mg/L)	>2.0	
钠 (mg/L)	>400	
锰 (mg/L)	>1.50	
耗氧量 (mg/L)	>10.0	
石油类 (mg/L)	≤1.0	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

### 3.4.5 土壤环境质量标准

本项目土壤环境评价标准参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值。

表 3.4-8 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(单位: mg/kg)

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
六价铬	3	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
镍	150	900	600	2000
砷	20	60	120	140
铅	400	800	800	2500
镉	20	65	47	172
汞	8	38	33	82
石油烃(C10-C40)	826	4500	5000	9000
苯	1	4	10	40
甲苯	1200	1200	1200	1200
乙苯	7.2	28	72	280
间&对-二甲苯	163	570	500	570
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
邻-二甲苯	222	640	640	640
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
氯甲烷	12	37	21	120
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
二氯甲烷	94	616	300	2000
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
四氯化碳	0.9	2.8	9	36
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5

氯苯	68	270	200	1000
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
1,2-二氯苯	560	560	560	560
氯仿	0.3	0.9	5	10
2-氯苯酚	250	2256	500	4500
萘	25	70	255	700
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151
蒽	490	1293	4900	12900
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663

### 3.4.6 污染物排放标准

本工程位于渤海湾法定岸线向海一侧，勘探开发过程中产生的污染物委托陆域相关单位处置，不排海。工程钻井、完井作业使用水基钻井液。钻井过程中钻井液、钻屑均集中收集，外委处置，不外排。工程生产阶段的生产水经依托工程处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》(SY/T5329-2022)后回注地层。工程的生产垃圾和生活垃圾禁止排放，外委定期清运。本项目新建加热炉执行河北省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)，非甲烷总烃限值执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)中的限值，具体标准值见表 3.4-9。

表 3.4-9 污染物排放标准

污染物	采用标准	等级	污染因子	标准值	适用对象
施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	/	施工噪声	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	施工厂界
施工扬尘	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)	/	颗粒物	PM10 80 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	施工扬尘
厂界噪声	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	厂界噪声	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	井场厂界
加热炉废气	《锅炉大气污染物排 放标准》 (DB13/5161-2020)	/	NO <sub>x</sub> 、 SO <sub>2</sub> 、 颗粒物	NO <sub>x</sub> ≤50mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> ≤10mg/m <sup>3</sup> 颗粒物 ≤5mg/m <sup>3</sup>	新建燃气加 热炉
非甲烷总	《工业企业挥发性有	/	非甲烷	2.0mg/m <sup>3</sup>	井场无组织

烃	《机物排放控制标准》 (DB13/2322-2025) 中的限值		总烃		挥发						
固体垃圾	《海洋石油勘探开发 污染物排放浓度限 值》(GB4914-2008)	/	/	禁止排放或弃 置入海	生产垃圾和 生活垃圾						
危险废物	《国家危险废物名 录》(2025 版)、《危 险废物收集 贮存 运 输技术规范》(HJ 2025-2012)	/	/	/	危险废物鉴 别、收集储存 及运输过程						
<p><b>3.4.7 其它标准与规范</b></p> <p>本工程环境影响评价采用的其它标准与规范见表 3.4-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.4-10 其它标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">标准与规范</th> <th style="width: 30%;">适用内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">固体废弃物的防 治与控制</td> </tr> <tr> <td>《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)</td> </tr> <tr> <td>《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)</td> </tr> </tbody> </table>						标准与规范	适用内容	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	固体废弃物的防 治与控制	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)	《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)
标准与规范	适用内容										
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	固体废弃物的防 治与控制										
《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)											
《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)											
无											
其他											

## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期产污环节及污染源分析

本项目施工期阶段产生的污染物主要为调整井钻井阶段产生的钻井液、钻屑、洗井废水等参加钻完井作业的人员产生的生活污水、生活垃圾和工业固体废物。此外，在适应性改造阶段也会产生生活污水、生活垃圾和工业固体废物等。

本项目钻、完井施工期产污节点见图 4.1-1a。适应性改造施工期产污节点见图 4.1-1b。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

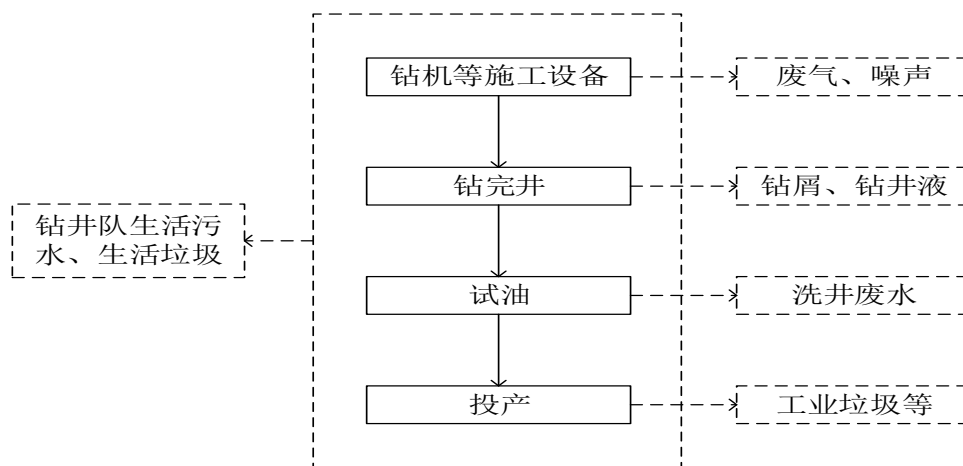


图 4.1-1a 钻、完井施工环节及产污环节

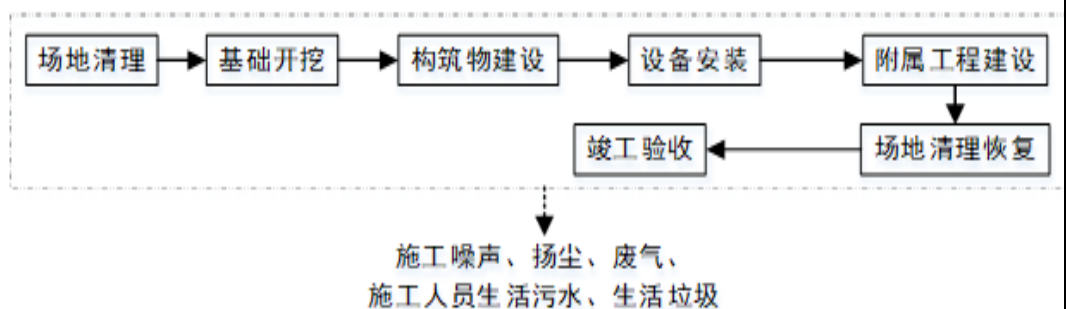


图 4.1-1b 拟建地面工程施工环节及产污环节

#### (1) 钻井液

本项目使用的钻井液为水基钻井液。

本次调整井项目所产生水基钻井液总量约。本项目钻完井作业中钻井液循环使用，水基钻井液其排放节点主要有 4 个：外排钻屑粘附、固井置换、

提钻携带以及钻井结束后的一次性排放。根据钻井施工方法可估算出钻井液产生量。计算公式如下：

$$V = V_{粘} + V_{固} + V_{携} + V_{排}$$

式中：V—钻井液体积；

$V_{粘}$ —外排钻屑粘附钻井液体积， $m^3$ ；

$V_{固}$ —固井置换钻井液体积  $m^3$ ；

$V_{携}$ —起钻携带钻井液体积  $m^3$ ；

$V_{排}$ —钻井结束后一次性排海钻井液体积， $m^3$ 。

经建设单位经验统计，单井钻井液产生量约  $100m^3$ ，本工程 12 口调整井施工期钻井液产生量约  $1200m^3$ 。钻井液源强核算结果见表 4.1-1。

**表 4.1-1 钻井液源强核算结果表**

井数（口）	单井钻井液产生量（ $m^3$ ）	钻井液总产生量（ $m^3$ ）
12	100	1200

## （2）钻屑

钻完井过程中，钻屑随钻井液带出，经过滚动筛筛分后，钻井液循环使用，钻屑则暂存在钻屑池内。

钻完井过程中钻屑产生量主要取决于井深和井身结构，参照井身结构可估算出本工程排放的钻屑总量。计算公式如下：

$$V = (1+k) \times \pi R^2 \times h$$

式中：V—钻屑产生体积， $m^3$ ；

k—井径扩大率，取值 0.8；

$\pi$ —3.14；

R—井眼半径，m；

h—井深长度，m。

本次调整井均为三开井身结构，平均井深 5006m，井径 215.9mm-444.5mm。本工程 12 口调整井施工期钻屑产生量约  $7260m^3$ 。钻屑源强核算结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 钻屑产生量核算

开钻次数	井径 (mm)	井深 (m)	单井钻屑产生总量 (m <sup>3</sup> )	井数 (口)	钻屑总产生量 (m <sup>3</sup> )
一开	444.5	800	605	12	7260
二开	311.1	2600			
三开	215.9	5006			

本工程钻井阶段采用环保型的水基钻井液，水基钻井液循环使用。钻、完井施工过程中产生的钻井液和钻屑均储存在钻井液罐中，交由冀东油田公司 G76 泥浆处理厂处理，不向海域排放。

### (3) 工业固体废物

工业固体废物主要来源钻完井过程。本项目施工过程中产生的工业固体废物，包括一般工业固体废物和危险废物，其中危险废物主要为含油固体废物。

#### ① 危险废物

本项目钻井阶段采用水基钻井液，依据《危险废物排除管理清单（2026 年版）》和《中国石油天然气集团公司企业标准》（Q/SY 02011-2016），采用以水为连续相配制钻井泥浆用于石油和天然气开采过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑钻井，作为一般工业固体废物。根据经验数据，调整井作业含油固体废物按单井作业期间大约产生 0.5t 固体废物计算，本工程共新钻 12 口调整井，则本工程施工期产生固体废物约为 6t，主要是剩余的工程废料、吸油毛毡和抹布等。含油危废定期交由天翎科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理。

#### ② 一般工业固体废物

施工过程中会产生一定量的工业固体废物，包括废弃零件等，由物资回收公司清运处置。

### (4) 洗井废水

洗井废水产生量通常按照井身估算，每 1000m 井段需要洗井水用量为 20m<sup>3</sup>，本项目建设油气井为三开井身结构，单井平均井深 5006m，单井洗井用水量为 100 m<sup>3</sup>，本项目共钻井 12 口，洗井废水总量约为 1200 m<sup>3</sup>。

洗井废水为含油废水，通过罐车拉运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统，

处理达标后回注地层，不外排。

### (5) 生活垃圾

#### ①钻完井施工生活垃圾

钻完井施工阶段所需人员约 50 人，一天内半数人（轮班）进行施工，只计算半数施工人员在井场产生的生活垃圾，建设单位经验统计，每人每天约产生 1.5kg，每口井施工时间约 1 个月，施工时间为 12 个月，则生活垃圾产生量约为 13.5 t。

#### ②转油站改造施工生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾，建设单位统计，每人每天 1.5kg，施工时间为 2 个月，则生活垃圾产生量约为 2.2 t。

表 4.1-3 生活垃圾核算结果表

施工阶段	工期(天)	人数(人)	产生负荷	产生量(t)	排放量(t)
钻完井	360	25	1.5kg/(人·天)	13.5	0
转油站改造	60	25		2.2	0
合计				15.7	0

注：单口井按施工期 1 个月。

#### ③生活垃圾总量

本项目施工期人员产生的生活垃圾总量约 15.7t，分类收集后定期交由滦南县生力环卫有限公司接收处理。

### (6) 生活污水

#### ①钻完井施工生活污水

钻完井施工阶段施工人员约 50 人，一天内半数人（轮换）进行施工，因此只有半数人在施工场地产生生活污水，根据《河北省行业用水定额》，施工人员生活用水量取 50L/人/d (0.05 m<sup>3</sup>/人/d)，生活污水产生量按 90%计，每口井施工时间约 1 个月，施工时间为 12 个月，本工程生活污水产生量约为 400 m<sup>3</sup>。

#### ②转油站改造施工生活污水

转油站改造施工阶段所需人员约 50 人，一天内半数人（轮换）进行施工，因此只有半数人在施工场地产生生活污水，根据《河北省行业用水定额》，施工人员生活用水量取 50L/人/d (0.05 m<sup>3</sup>/人/d)，生活污水产生量按 90%计，施工时间为 2 个月，本工程生活污水产生量为 68 m<sup>3</sup>。

表 4.1-4 生活污水核算结果表

施工阶段	工期 (天)	人数 (人)	产生负荷	产生量 (t)	排放量 (t)
钻完井	360	25	0.05 m <sup>3</sup> /人/d	400	0
转油站改造	60	25		68	0
合计				468	0

### ③生活污水总量

本项目施工期人员产生的生活垃圾总量约 468 m<sup>3</sup>，施工人员产生的生活污水经环保厕所收集后，定期交由滦南县生力环卫有限公司定期清运。

### (7) 废气

钻井过程中的废气主要来自于钻井柴油发电机运转时产生的烟气，其主要污染物为烃类、NO<sub>x</sub>、烟尘 (TSP) 和 SO<sub>2</sub>。

转油站改造施工期产生的大气污染物主要包括施工过程中的扬尘和施工车辆和施工机械产生的少量燃油废气。

施工期间排放的大气污染物随钻井工程的结束而消失，因此，基本不会对周围大气环境造成明显的影响。

### (8) 噪声

本项目施工建设期间噪声源主要为：①钻井作业中柴油发电机、钻机和钻井液泵等机械噪声；②固井作业、下套管、起下钻具、操作钻机等作业过程所产生的噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013) 附录 A (常见噪声污染源及其源强)，噪声源强约在 80~105dB (A) 之间。

适应性改造施工期间，主要产噪机械设备有切割机等。类比调查，施工阶段使用的主要施工机械及其声源强度见下表。

表 4.1-5 主要施工机械及其声源强

施工阶段	设备名称	声级 dB (A)	距声源距离 (m)
钻井阶段	柴油机	100-105	5
	钻机	90-95	5
	柴油发电机	100-105	5
	泥浆泵	95-100	5
改造阶段	搅拌机	89	10
	切割机	80	15
	电锯	80	5

考虑到施工时产噪机械同时使用声源的叠加，类比同类型施工，整体噪

声强度为 95~108dB。钻井作业时连续发生，完钻后即消失，基本不会对周围声环境造成明显的影响。

### (9) 施工期污染源汇总

工程施工期产生的主要污染物排放量调查结果见表 4.1-6。

**表 4.1-6 施工期主要污染物排放量调查结果汇总表**

项目	污染源	产生量	排放量	处理方式和去向
固废	水基钻屑 (m <sup>3</sup> )	7260	0	经收集后，交由冀东油田公司 G76 泥浆处理厂处理
	水基钻井液 (m <sup>3</sup> )	1200	0	
	含油固体废物 (t)	6	0	交由天翊科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理
	一般工业固体废物	/	0	由物资回收公司清运处置
	生活垃圾 (t)	15.7	0	统一收集，由滦南县生力环卫有限公司接收处理
废水	生活污水 (m <sup>3</sup> )	468	0	由环保厕所统一收集，交由滦南县生力环卫有限公司定期清运
	洗井废水 (m <sup>3</sup> )	1200	0	通过罐车拉运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理
废气	钻井废气	少量 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、烃类		自然扩散
	扬尘	少量		
噪声	施工噪声	85~105 dB (A)	85~105 dB (A)	周围环境

### 4.1.2 海洋生态环境影响分析

本项目利用现有南堡 2-27 井场预留区域实施调整井，预留区域为已填海成陆区域。

钻、完井施工过程中产生的钻井液均储存在钻井液罐中，交由冀东油田公司 G76 泥浆处理厂处理。洗井废水为含油废水，通过罐车拉运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统，处理达标后回注地层，不外排。

井场的施工不涉及水上施工内容，工程施工期无污染物排海。施工期间的废水主要为洗井废水和施工人员的生活污水。洗井废水通过罐车拉运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理，不外排；施工人员产生的生活污水统一收集交由滦南县生力环卫有限公司定期清运，不外排。

因此，本项目建设对海洋水文动力、地形地貌与冲淤环境、海水水质、

海洋沉积物环境基本无影响。本工程所在区域填海造成的生态损失已在现有南堡 2-27 井场填海环评中核算，本次评价对海洋生态无明显影响。

#### 4.1.3 大气环境影响分析

本项目施工期大气环境污染源主要包括：①钻井柴油发电机运转时产生的烟气，其主要污染物为烃类、NO<sub>x</sub>、烟尘（TSP）和 SO<sub>2</sub>；②施工期的扬尘；③施工期施工车辆和机械排放的废气。

各施工过程中会产生少量的扬尘、钻井废气等，但随着施工的结束就会消失，施工场地周围无大气环境保护目标，且属于阶段性的局部污染，同时该项目所在区域为开阔地，流通条件好，因此，从影响时间及影响程度上来看，对大气的环境影响是有限的，能为环境所接受。

#### 4.1.3 声环境影响分析

施工期噪声主要来自施工机械等，叠加后整体噪声强度在 95~108dB 之间。为降低噪声对环境的影响，本项目在施工过程合理安排高噪声施工作业的时间，降低设备声级，对动力机械设备进行定期的维修和养护，确保施工设备均能正常运行。

在不考虑声传播过程中屏障隔声、空气吸收、地面吸收等引起的声衰减前提下，利用室外点声源几何发散衰减模式，估算声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L<sub>A</sub>（r）—距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

L<sub>A</sub>（r<sub>0</sub>）—参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，dB（A）；

r<sub>0</sub>—参考位置距离声源的距离，m；

r—预测点距离声源的距离，m；

通过上述预测模式，施工设备产生的噪声 95~108 dB 随距离衰减，距离施工区 200m 处噪声值为 72.5~85.5dB。本项目施工期较短，施工结束后影响随即消失，且项目周边 200m 范围内无居民区，因此施工期噪声对周边声环境影响较小。

### 4.1.5 固体废物环境影响分析

本项目钻井施工过程中会产生水基钻屑和钻井液、含油固体废物（危险废物），以及施工人员生活垃圾。

#### （1）钻屑和钻井液

调整井钻井施工过程中产生的水基钻屑和钻井液，交由冀东油田公司 G76 泥浆处理厂处理进行处置。

#### （2）危险废物

钻井施工过程中产生的含油其他废物（HW49）等危险废物，利用井场内现有的危险废物收集设施，产生的危险废物收集在危险废物暂存设施中，不和其他废物一起混合收集，定期由天翊科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。

#### （3）生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾分类收集后，交由滦南县生力环卫有限公司定期清运处理。

综上，本项目施工期固废均得到了有效处置，不会对环境造成较大影响。

### 4.1.6 对地下水、土壤环境的影响分析

在正常工况下，钻井施工通过采取相应措施确保采出油不落地，油品不会渗漏进入土壤层，避免对土壤和地下水造成污染。

运营期生态环境影响分

## 4.2 运营期生态环境影响分析

### 4.2.1 现有工程污染物排放情况回顾

南堡 2-27 井场运营期有 1 人值班，不设食堂，会产生很少量的生活垃圾。井场内共布置 12 口生产井，生产阶段主要污染物及产生量为：

#### （1）废水

##### ①含油生产水

现有工程含油生产水量年最大值为 9.6 万 m<sup>3</sup>/a（2042 年），含油生产水由 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理合格后回注地层，不外排。

析

**②修井废水**

现有工程修井作业废水产生量约 165 m<sup>3</sup>/a。罐装贮存，作业结束后经本项目外输管线送至 NP1-1D 人工岛处理。

**③初期雨水**

现有工程初期含油雨污水产生量约为 2.64m<sup>3</sup>/次，收集后的初期雨污水排放至初期雨水收集池，初期雨水收集后由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理。

**(2) 含油危废**

现有工程在生产和维护过程会产生少量的落地油、废旧油桶以及油棉纱等。产生量约 0.55t/a。

根据《国家危险废物名录》(2025 年)，本项目产生的落地油、废旧油桶以及油棉纱属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚”。

含油废物一般随产随清，及时拉运，遇特殊情况，暂存于 2-27 井场已设置的一处危废暂存设施，容积为 1 方，设施下方已硬化处理，并设置防渗胶皮垫。由天翊科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。

**(3) 废气****①无组织挥发有机废气**

现有工程生产阶段废气主要为采油过程中无组织挥发的烃类气体。南堡 2-27 井场采用管道输送工艺，全流程密闭生产，能大大减少运输过程中油气挥发。阀门、法兰等位置会有少量无组织挥发有机废气排放。

**②加热炉烟气**

现有工程两台外输加热炉燃料均为本项目自产天然气，产生烟尘：0.0461t/a，NO<sub>x</sub>：0.461t/a。加装低氮燃烧器，加热炉烟气可以达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)表 1 排放限值排放。排气筒均为 8m。

**(4) 噪声**

生产阶段中噪声主要来自采油设备（主要是泵）运转产生的噪声，噪声源强在约为 70~75dB (A)。根据噪声现状监测结果，厂界噪声最高值不超过 60dB，且项目昼、夜间厂界噪声监测结果能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表 4.2-1 现有工程污染源排污一览表

污染源	现有工程产生量	排放量	主要污染因子	排放/处理方式
含油生产水	9.6×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	0	石油类	依托现有工程管线外输至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理合格后回注地层
修井废水	165 m <sup>3</sup>	0	悬浮物、石油类等	由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理，达标后回注地层
初期雨水	2.64m <sup>3</sup> /次	0	悬浮物、石油类等	初期雨水池收集后由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理，达标后回注地层
含油污泥	0.55t/a	0	石油类	由天翎科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。
有机废气	少量	/	无组织挥发有机废气	自然排放
加热炉烟气	烟尘： 0.0461t/a， NOx: 0.461t/a	烟尘： 0.0461t/a， NOx: 0.461t/a	烟尘、NOx	排气筒高空排放
噪声	70~75dB (A)		噪声	周围环境

#### 4.2.2 现有工程环境影响回顾

南堡 2-27 井场现有工程位于曹妃甸工业区已成陆区域，在施工期与运行期的污染物均得到了妥善处置，未向海域排放，现有工程运行期间未发生管道漏油事故，未对周边海洋环境造成污染，因此，现有工程施工期和运行期对项目周边海洋环境及周边敏感区未产生明显影响。

#### 4.2.3 本项目运营期新增污染源强核算

本次调整改造工程完成后不新增定员，故不增加生活污水和生活垃圾。

本项目油井前期自喷，后期采用抽油机生产，单井采出液经生产管汇后进入分离器进行气液分离，再通过配套建设管线外输。本阶段主要的污染物为采油过程中逸散出来的非甲烷总烃；修井过程中产生的修井废水；产油和维护过程中产生的少量的落地油等；采油设备运转产生的低频机械噪声、空气动力性噪声；以及下雨天产生的初期雨水。具体见图 4.2-1。

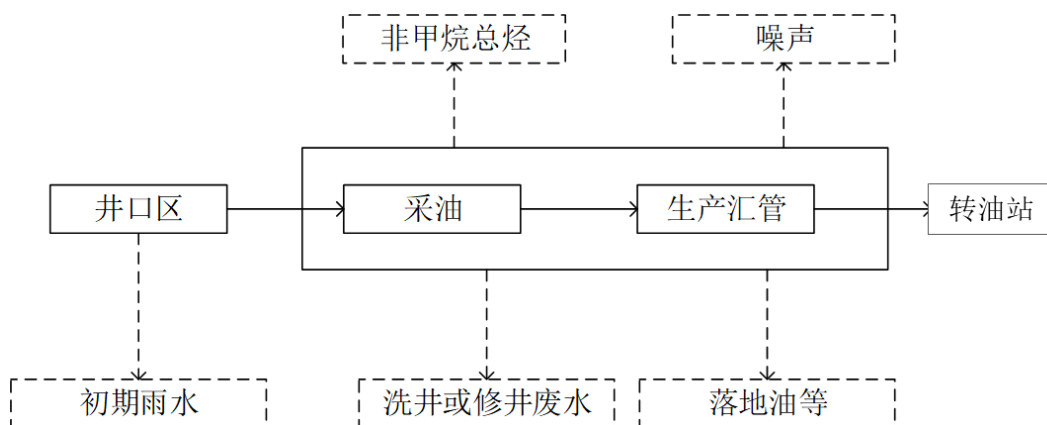


图 4.2-1 采油过程产污环节图

### (1) 废水

#### ①含油生产水

依据本次调整井产能预测，本项目投产后产生的含油生产水最大量为  $1.1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ （2031 年），含油生产水由 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理合格后回注地层，不外排。

南堡 2-27 区块为高含凝析油凝析气藏，不适宜注水开发。

#### ②修井废水

井下修井作业废水的产生是临时性的，每次洗/修井产生废水量为  $20 \sim 80 \text{ m}^3$  主要含有酸、盐类、石油类。根据冀东油田运行统计数据，井下作业每 3 年为一个周期，单井每次洗/修井废水产生量平均约为  $45 \text{ m}^3$ ，每年单井产生的洗/修井废水量平均约为  $15 \text{ m}^3$ ，本项目共 12 口生产井，洗井/修井作业废水每 3 年产生量约  $180 \text{ m}^3$ ，合  $60 \text{ m}^3/\text{a}$ 。由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理，达标后回注地层。

#### ③初期雨水

单井井口区域硬化面积约  $6 \text{ m}^2$ ，12 口油井总硬化面积为  $72 \text{ m}^2$ 。

本项目井场暴雨强度依据曹妃甸气象统计暴雨强度为  $30 \sim 60 \text{ mm/h}$ ，按最大值  $60 \text{ mm/h}$ ，收水时间取  $15 \text{ min}$ 。经计算，井场初期含油雨污水产生量为  $72 \text{ m}^2 \times 60 \text{ mm/h} \times 15 \text{ min} = 1.08 \text{ m}^3/\text{次}$ ，收集后的初期雨污水排放至井场内初期雨水收集池，初期雨水收集后由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理。

### (2) 含油危废

**①调整井产生含油危废**

调整井在产油和维护过程会产生少量的落地油、废旧油桶以及油棉纱等。根据调查，冀东油田地区落地油等含油废物每口井产生量约 0.05t/a，本项目 12 口油井，产生量约 0.6t/a，含油废物一般随产随清，及时拉运，遇特殊情况，暂存于南堡 2-27 井场已设置的一处危废暂存设施，容积为 1 方，设施下方已硬化处理，并设置防渗胶皮垫。

**②新增除砂装置产生含油危废**

本次转油站改造增加 1 座撬装除砂装置，会产生含油泥沙。

含油泥沙每 2 年进行一次清理，一次清理的含油污泥量约 0.5t/a。

上述含油废物产生量约为 1.1 t/a，由天翊科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。

**(3) 无组织挥发有机废气**

生产阶段废气主要为采油过程中无组织挥发的烃类气体。南堡 2-27 井场采用管道输送工艺，全流程密闭生产，能大大减少运输过程中油气挥发。阀门、法兰等位置会有少量无组织挥发有机废气排放。

**(4) 噪声**

井场生产阶段中新增噪声主要来自采油设备（主要是泵、抽油机配套的电机）运转产生的噪声，噪声源强在约为 70~75dB（A）。

转油站内新建压缩机等设备运行时会产生噪声，噪声源强在约为 70~75dB（A）。

表 4.2-2 现有工程污染物和本项目运营期污染物源强汇总表

污染源	现有工程产生量	本项目增加量	整体工程产生量	主要污染因子	排放/处理方式
含油生产水	9.1×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	0.82×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	9.92×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a (2035 年产水量最大)	石油类	依托现有工程管线外输至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理合格后回注地层
修井废水	165 m <sup>3</sup> /a	60 m <sup>3</sup> /a	225 m <sup>3</sup> /a	悬浮物、石油类等	由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理，达标后回注地层
初期雨水	2.64m <sup>3</sup> /次	1.08m <sup>3</sup> /次	3.72m <sup>3</sup> /次	悬浮物、石油类等	初期雨水池收集后由罐车运送至 NP1-1D 人工岛处理，达标后回注地层
含油污泥	0.55t/a	1.1 t/a	1.65t/a	石油类	由天翊科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。
有机废气	少量	少量	少量	无组织挥发有机废气	自然排放
加热炉烟气	烟尘： 0.0461t/a， NOx： 0.461t/a	0	烟尘： 0.0461t/a， NOx： 0.461t/a	烟尘、NOx	排气筒高空排放
噪声	70~75dB (A)	70~75dB (A)	/	噪声	周围环境

#### 4.2.4 大气环境影响分析

本项目建成后运行期废气主要为井场无组织挥发的烃类废气，项目运行期产出物流为全密闭流程，无组织挥发量很小。放空炉仅在事故状态下开启，燃烧不能外输的天然气，产生的废气主要为氮氧化物。

根据现有工程在 2022 年环境空气监测数据可知，本项目建设后第一年非甲烷总烃小时浓度值符合《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012) 二级浓度限值，无超标现象。同时，项目周边较空旷，大气扩散条件较好，因此，本项目运行期对大气环境影响较小。

#### 4.2.5 海洋生态环境影响分析

本项目运营期不新增定员，不新增生活污水。

运营期废水主要为含油生产水、修井废水和初期雨水。含油生产水、修井废水、初期雨水收集后，送至 NP1-1D 人工岛油水分离系统处理，处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后用于向地层回注，不会对海水水质造成影响。

#### 4.2.6 声环境影响分析

本项目运行期新增主要噪声源为压缩机及采油泵、抽油机配套的电机。

本项目设置 2 台压缩机，1 用 1 备，压缩机噪声源强在约为 70~75dB(A)。

采油泵、抽油机配套的电机为单点声源，源强按 75dB(A) 计算，但抽油机配套的电机位于井口内，隔声量为 15 dB(A)，则源强为 60dB(A)。本项目 12 台采油设备噪声叠加后，距离 1m 处最大的噪声源强为 96 dB(A)。

表 4.2-3 运营期设备噪声预测值

声源名称	声压级 (dB A)	噪声预测值 dB (A)							
		5m	10m	20m	50m	80m	100m	200m	300m
压缩机	75	49	43	37	29	25	23	17	13
采油设备	96	71	65	58	51	46	45	38	35

压缩机距离厂界约 5m，采油设备距离厂界在 10 m 以上。本项目新增噪声源叠加厂界噪声后，厂界噪声不超过 65dB，各边界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区标准的要求。本项目周边无噪声敏感点，周边办公居住区最近距离在 1km 以上，运营期噪声不会对居民造成影响。

#### 4.2.7 固体废物环境影响分析

本项目运营过程中产生的含油固体废物（HW49）等危险废物，一般随产随清，及时拉运，遇特殊情况，暂存于南堡 2-27 井场已设置的一处危废暂存设施，设施下方已硬化处理，并设置防渗胶皮垫。由天翊科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。因此，本项目运营期间固体废物对环境产生影响较小。

#### 4.2.8 环境风险分析与评价

本节将《南堡油田南堡 2-27 区块 Ed3-Es1 油藏滚动开发项目环境风险

	<p>专项评价报告》的主要结论纳入，具体见专项评估报告。本项目主要危险物质为采出原油、天然气（主要成分为甲烷），最大可信事故确定为营运期配套工艺管线原油、天然气泄漏及火灾事故伴生的环境空气污染事故。</p> <p>本项目周围无居民区，发生风险事故时，影响范围和程度较小，建设单位已配备了必要的应急物资。建设单位已编制了《中国石油冀东油田分公司南堡油田作业区溢油应急计划》，并于 2023 年 10 月 24 日在生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局进行了备案（备案号：YJBH2023017）。现有应急预案及溢油应急计划将油田整体统一考虑，本工程不需要新增溢油应急设备。建议建设单位结合本报告中的应急处置要求在《应急计划》中加强各级应急预案的联动，定期进行环境风险评估。</p> <p>因此，在严格落实报告提出的环境风险防范措施前提下，本项目环境风险是可控的。</p>
选址选线环境合理性分析	<h3>4.3 选址选线环境合理性分析</h3> <p>本项目利用现有南堡 2-27 井场预留区域实施调整井 12 口，选址具有唯一性。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>5.1 施工期环境保护对策措施</b></p> <p>本次调整井施工期产生的污染物为钻井液、钻屑、洗井废水、生活污水和固体废物（包括生活垃圾和工业固体废物生产垃圾）等。</p> <p><b>5.1.1 固体废物处理措施</b></p> <p><b>(1) 钻井液和钻屑处置措施</b></p> <p>工程钻、完井过程中采用水基钻井液，产生的水基钻井液、钻屑收集储存在钻井液罐中，交由冀东油田公司 G76 泥浆处理厂处理，不向海域排放。</p> <p>冀东油田公司 G76 泥浆处理厂是冀东油田内部单位，位于滦南县冀东油田分公司高尚堡油田 G76 场站范围内，主要负责接收和处理钻井过程中产生的废弃泥浆和岩屑，采用不落地拉运方式，拉运至处理站，并对验收合格的固化土进行回填和倒运。</p> <p><b>(2) 危险废物处置措施</b></p> <p>产生的含油工业垃圾（吸油毛毡和抹布等）定期交由天翎科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理。</p> <p>冀东油田油泥综合处理厂是冀东油田内部单位，位于滦南县冀东油田分公司高尚堡油田 G37 场站范围内，总投资 7062.19 万元，总占地面积 8564.21m<sup>2</sup>，主要建设有生产辅助用房、1#厂房、2#厂房等。处理工艺为采用热解析的方式，可处理冀东油田各采油点作业过程新产生的油泥油土等。该处理场设计处理规模为 120t/d（39600t/a）。</p> <p>本次调整井工程共产生固体废物约为 6t，单井作业期间大约产生 0.5t，日最大产生量不超过 0.5t，因此，冀东油田油泥综合处理厂处理规模可满足本项目处理需求。</p> <p><b>(3) 一般工业固体废物处置措施</b></p> <p>一般工业固体废物（如废弃零件等）能够回收利用的再利用，由物资回收公司清运处置，环保措施可行。</p> <p><b>(4) 生活垃圾处置措施</b></p>
---	--

工程前期建设阶段在井场、生活区等布置垃圾桶集中分类收集生活垃圾，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门集中清运，禁止随意堆弃。

### 5.1.2 大气环境保护措施

本项目施工期间的大气污染物主要为施工车辆和施工机械排放的燃油废气及扬尘，主要污染因子有 NO<sub>x</sub>、CO 及颗粒物。

会对周围环境产生一定的影响，但这种影响是暂时的，待施工结束后，对周围环境影响即可消失。

施工期空气污染控制措施主要有以下几点：

- ①建筑材料定点堆放，也采用篷布遮盖、集中堆放等防尘措施。
- ②地面经常洒水保持湿润。如果在工程建设期间对路面实施洒水抑尘，每天洒水 4 次~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。
- ③及时清除运输车辆轮胎上的泥土，以减少道路扬尘。
- ④使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。
- ⑤对施工过程中产生的工业垃圾等应及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

通过采取一系列的环保措施，施工期对大气环境的影响将会降至最低。拟建项目地区空气环境现状较好，扩散条件好。加强管理，切实落实好上述措施，施工场地扬尘和燃油废气对环境的影响较小，其对环境的影响也将随施工结束而消失。

### 5.1.3 水污染防治措施

施工期间的水污染源主要为施工洗井废水和施工人员的生活污水。

工程钻、完井作业产生的洗井废水主要污染物为石油类，洗井废水集中收集后，采用罐车拉运的方式运至 NP1-1D 人工岛，进入生产水处理系统处理达标后回注地层。

施工人员的生活污水统一收集后由滦南县生力环卫有限公司定期清运处理，不外排。

### 5.1.4 声环境保护措施

本工程建设施工过程中产生的噪声主要为施工机械和车辆发出的噪声。为降低噪声对环境的影响，本项目在施工过程中将采取以下措施：

(1) 施工单位尽量采用低噪声设备, 采取基础减振措施, 设置减震垫, 对动力机械设备和车辆进行定期的维修和养护, 确保施工设备和车辆均能正常运行。

(2) 合理安排高噪声施工作业的时间, 在不影响施工情况下高噪声设备尽量不集中安排, 执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 对不同施工阶段作业要求的噪声限值。

本项目施工期较短, 施工结束后影响随即消失, 且在施工时采取上述措施后, 对周边的声环境影响较小。

### 5.1.5 地下水、土壤环境环境保护措施

- (1) 钻井期间采用双层套管防渗技术;
- (2) 铺设 HDPE 膜阻隔污染物下渗;
- (3) 定期检查设备密封性。

### 5.1.6 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, 配备充分的消防设备, 预防平台火灾和爆炸。

3) 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。

4) 预防非水基钻井液泄漏。检查钻井液池及管线阀门的密封性, 确保密封完好, 并由专人负责, 挂牌、示警, 全程防止非水基钻井液泄漏。钻井期间随时对非水基钻井液液面进行监控, 发现异常及时汇报、启动井控程序和相关应急预案。

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，建设单位编写制定了《中国石油冀东油田分公司南堡油田作业区溢油应急计划》，并在生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局进行备案（备案登记表见附件 16），该溢油应急计划已满足本项目施工期溢油应急的需求。建设单位应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。一旦溢油事故发生，应及时向相关主管部门通报情况，并立即采取一切措施将溢油控制在最小范围内。

### 5.1.7 施工期环境管理

建设单位和施工单位在签订工程承包合同时，应在合同中加入工程施工期间的环境保护条款，包括施工期环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应提高环保意识，加强施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位。各施工现场和施工临时设施，应加强环境管理。扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的有关规定。

认真落实各项环保措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

表 5.1-1 施工期环境管理计划

环境问题		环境管理内容	实施机构
1	大气污染	施工车辆和机械应采用低污染的燃料，施工过程中采取洒水抑尘等措施。	建设单位 施工单位
2	噪声	合理安排施工时段；加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。	
3	生活污水及生活垃圾	施工场地生活污水和生活垃圾定期交由滦南县生力环卫有限公司接收处理。	
4	施工安全	为保证施工安全，施工期间在施工现场应设置安全标志。	

	5	含油危废	由天翎科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理	
	6	一般工业垃圾	由物资回收公司清运处置	
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.2 运营期生态环境保护措施</b></p> <p>运营期产生的主要污染物有：含油生产水、修井废水、初期雨水、固体废物等。</p> <p><b>5.2.1 水污染防治措施</b></p> <p>本项目运营期不新增定员，不新增生活污水产生量。</p> <p>运营期含油生产水、修井废水依托 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理后全部回注地层。</p> <p>初期雨水汇入南堡 2-27 井场拟建初期雨水收集池（2.5m×2m×2m），容积 10 m<sup>3</sup>。通过罐车拉运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统，处理达标后回注地层，不外排。</p> <p><b>5.2.2 大气环境保护措施</b></p> <p>运营期废气主要是油气开采与集输过程中无组织挥发的 VOCs，为减小无组织废气的挥发，采取以下措施：</p> <p>1) 油气井的密封性</p> <p>为确保油气井密封性，从钻井到完井投产的每一步使用的工具、完成的工艺都应具有密封性。</p> <p>2) 油气分离与集输措施</p> <p>油气分离与集输过程，是依托现有分离器和现有外输油、外输气管线。</p> <p>正常工况下，放空炉不启用，仅在事故状态下开启，燃烧不能外输的天然气。正常工况下，不产生废气。</p> <p><b>5.2.3 声环境保护措施</b></p> <p>运营期噪声主要来自采油设备、天然气压缩机运转过程中的产生的低频率机械噪声，本项目应选取低噪声设备，对其进行基础减振等措施，在天然气压缩机加装隔声罩，噪声可得到有效衰减。另外，运营期对设备加</p>			

强管理，定期检修，保证设备正常运行。

## 5.2.4 固体废物污染防治措施

本项目运营期不新增定员，不新增生活垃圾产生量。

工业垃圾：井场生产运行期间，主要产生的固体废弃物有落地油、含油泥沙和油棉纱、油手套等，暂存于现有工程危废暂存设施内，交由天翎科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理。

其中落地油的具体处置措施：①本项目在各井场的井口区设置围堰，防止产生的落地油扩散；②本项目在各井场易发生跑冒滴漏的设备连接处放置用于收集落地油的金属桶，现场驻守人员巡查过程中，发现落地油及时收集。

## 5.2.5 地下水、土壤环境环境保护措施

(1) 运营期含油生产水、修井废水依托 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理后全部回注地层。

(2) 初期雨水汇入南堡 2-27 井场拟建初期雨水收集池(2.5m×2m×2m)，容积 10 m<sup>3</sup>。通过罐车拉运至 NP1-1D 人工岛生产水处理系统，处理达标后回注地层，不外排。

(3) 本项目在井口区设置围堰，防止产生的落地油扩散；在易发生跑冒滴漏的设备连接处放置用于收集落地油的金属桶，现场驻守人员巡查过程中，发现落地油及时收集。

## 5.2.6 事故风险防范及应急措施

### 5.2.6.1 钻完井施工过程防控措施

钻井施工过程中按照以下防控措施进行作业，包括准确分析地层压力配比合适的泥浆、安装完善的井控装置，钻井人员经过严格的培训，加强井控演习。安装井下安全阀和井上安全阀，并时刻保证安全阀的正常工作。为防止钻、完井阶段火灾和井喷事故的发生，拟采取如下措施：

(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，自动探测并迅速扩散聚集的烃类气体；

- (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) 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以及良好的压井材料、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，建立健全的井控管理系统；
- (9) 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；
- (10) 设置消防喷淋系统，关键场所设手提灭火器；
- (11) 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。

#### **5.2.6.2 火灾爆炸事故风险防范措施**

- (1) 在钻井区及其周边场所设置烃类气体探测器，自动探测可能聚集的烃类物质；
- (2) 对油田各部分设施提供防火、防爆保护；
- (3) 现有外输管道设置在线泄漏检测系统，用以及时、准确地探测到可能发生或已经发生的火情或可燃气体泄漏，通过控制系统进行分析判断，及时进行泄漏报警及泄漏点定位。适时执行紧急安全切断指令功能，针对泄漏点的土壤进行挖除并回填新土，防止油品污染地下水，一旦发生火灾和可燃气体泄漏，及时采取相应的安全措施（如报警、关断、消防等），以保护井场人员和设备的安全。
- (4) 定期开展设备维护和人员培训，增强人员防火意识，严格按照作业规程要求进行作业管理。

### **5.2.7 环境管理与监测**

#### **5.2.7.1 环境管理计划**

由专人负责运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门直接监管污染物的排放情况，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

由分管环境的主要领导负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到个人，确保环保设施正常运转和污染物达标排放；配合地方环保部门监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

**表 5.2-1 运营期环境管理计划**

环境问题		环境管理内容	实施机构
1	噪声	定期对设备进行检修，确保设备正常运转。	建设单位
2	固废	含油污泥严格按照危险废物进行管理	

### 5.2.7.2 环境监测计划

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实情况，根据监测结果适时调整环境保护对策，保障环保措施达到预期效果，提出进一步的环境保护措施，并为各项措施的实施以及本项目的环境管理提供科学依据。建设单位定期委托有监测资质的第三方监测，环境监测单位应根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号执行）。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）并结合现有工程运营期监测计划，本项目施工期对厂界噪声进行监测（表 5.2-2），运营期监测计划纳入 2-27 井场现有工程跟踪监测计划（表 5.2-3），具体见附图 19。

**表 5.2-2 环境监测计划**

时间	监测项目	监测位置	监测因子	检测时间、频次
施工期	噪声	厂区边界1m处，四周各设置1个监测点位	Leq (A)	1次，昼夜各一次

表 5.2-3 运营期环境监测计划一览表

阶段	因子	站位布设		监测内容	监测频次	执行标准
运营期	废气	厂区边界	6个	非甲烷总烃	每季度一次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)
		厂内污染源处	2个	非甲烷总烃	每季度一次	
		加热炉		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	每年一次	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 13/5161-2020)的排放限值要求
	噪声	2-27 扩井场厂界	6个	Leq (A)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
		2-27 井场厂界				
	土壤	厂区井口区域	4个	pH、石油类、石油烃 (C6~C9)、石油烃 (C10~C40)、砷、六价铬	每年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地土壤风险筛选值及管控制
	地下水	厂区	4个	pH、石油类、石油烃 (C6~C9)、石油烃 (C10~C40)、砷、六价铬	每半年一次	《地下水质量标准》执行 V 类标准限值
	水质 沉积物	经二河、明渠	2个	pH、氨氮、COD、石油类、砷	前三年每年一次。三年监测无异常,后期可每三年一次	《海水水质标准》(GB3097-1997)
				石油类、砷		《海洋沉积物质量》(GB 18668-2002)
	其他	无				
环保投资	<h3>5.3 环保投资</h3> <p>根据本工程建设特征,本工程的主要环境保护投资为施工期污染物的处理及委托处理费用、环境监测费用等。经估算,本项目用于环境保护投资约为 95 万元,工程总投资 4.2794 亿元,环保投资占总投资的 0.22%,环保投资比例较为合理。具体周边环保投资一览表见表 5.3-1。</p>					

表 5.3-1 环保投资一览表

阶段	项目		环保投资（万元）
施工期	生活污水处理费		5
	固废处理费	生活垃圾、施工废料、钻屑、泥浆	10
	环境质量跟踪监测费		5
	环境监理费		20
营运期	环境质量跟踪监测费（纳入现有工程）		0
	污染物处理费（纳入现有工程）		0
	环境管理费用	竣工验收费用	50
		后勤、管理、HSE 费用	5
合计			95

## 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	在现有井场预留区域进行调整井建设，在已建成转油站及井场内进行适应性改造，不新增占地	不新增占地	/	/
水生生态	洗井废水采用罐车拉运至 NP1-1D 人工岛，进入生产水处理系统处理达标后回注地层。 施工人员的生活污水统一收集后由滦南县生力环卫有限公司定期清运处理，不外排。	/	含油生产水、修井废水依托 NP1-1D 人工岛生产水处理系统处理后全部回注地层。初期雨水汇入南堡 2-27 井场拟建初期雨水收集池。	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)施工单位尽量采用低噪声设备，对动力机械设备和车辆进行定期的维修和养护，确保施工设备和车辆均能正常运行。 (2)合理安排高噪声施工作业的时间，在不影响施工情况下高噪声设备尽量不集中安排。	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	设备进行基础减振，在天然气压缩机加装隔声罩。	厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	①建筑材料定点堆放，也采用篷布遮盖、集中堆放等防尘措施。 ②地面经常洒水保持湿润。如果在工程建设期间对路面实施洒水抑尘，每天洒水 4 次~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。 ③及时清除运输车辆	/	采用管道密闭工艺	非甲烷总烃最大浓度满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB13/2322-2025 中的限制要求。

	<p>轮胎上的泥土，以减少道路扬尘。</p> <p>④使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。</p> <p>⑤对施工过程中产生的工业垃圾等应及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。</p>			
固体废物	<p>(1) 水基钻井液、钻屑收集储存在钻井液罐中，交由冀东油田公司 G76 泥浆处理厂处理，不向海域排放。</p> <p>(2) 含油工业垃圾（吸油毛毡和抹布等）定期交由天翊科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理。</p> <p>(3) 一般工业固体废物（如废弃零件等）能够回收利用的再利用，不能资源化利用的交由当地环卫部门集中收集清运。</p> <p>(4) 生活垃圾分类收集，由当地环卫部门集中清运，禁止随意堆弃。</p>	<p>(1) 钻井液、钻屑留存转运记录</p> <p>(2) 含油工业垃圾留存转运联单</p> <p>(3) 生活垃圾分类收集，由当地环卫部门集中清运。</p>	<p>含油泥沙和油棉纱、油手套等，均交由天翊科技有限公司运输至冀东油田油泥综合处理厂进行安全妥善处理。</p>	留存转运联单
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	<p>制定严格的井喷预防措施，配备充分的消防设备。一旦发生溢油按照溢油应急计划开展溢油应急工作</p>	<p>符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中的安全要求。</p>	<p>制定溢油防范措施,配备相应的溢油应急资源，设置应急组织机构、明确其职责与应急联络方式,实现对溢油事故的有效处理，包括事故报告、应急响应程序、现场处置等。需将本项目建设内容纳入到现有《冀东油田溢油应急计划》</p>	<p>符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中的安全要求。</p>

			中。	
环境监测	施工期进行一次厂界噪声监测；每月登记固废种类、产生量、处理方式和去向等。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	每年进行一次厂界及厂内无组织废气监测；每季度进行一次厂界噪声监测；每年进行一次土壤和地下水监测；每月登记固废种类、产生量、处理方式和去向等。	无组织废气需满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB13/2322-2025 中限值要求；厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。
其他	/	/	/	/

## 七、环境影响评价结论

### 7.1 项目概况

本项目计划在现有南堡 2-27 井场预留区域实施调整井 12 口，全部为生产井。在现有转油站内进行改造，2-27 外输气系统由自压外输改为增压外输，设置 2 台压缩机，1 用 1 备。增加地面放空炉 1 具与已建地面放空炉共用；气液分离器增加除砂装置；扩建干燥器；在现有南堡 2-27 井场预留区域设置计量装置。

### 7.2 环境质量现状分析结论

本项目所在海域海水水质仅无机氮含量较高，其余调查因子均符合对应的海水水质标准；沉积物总体环境较好，全部评价因子的标准指数均小于 1，均符合评价标准的要求；各调查站位的海洋生物质量未超标，各指标均符合相应的评价标准。

### 7.4 环境影响分析结论

本项目位于已建井场，无涉海施工，对所在海域的水动力环境、地形地貌及冲淤环境、海洋生态环境基本无影响。施工期产生的污染物均能得到有效处置，不对海洋排放污染物。因此，本项目施工对生态环境影响较小。

本项目运营期产生的废水均能得到有效处置，不直接外排；运营期废气排放量少，对大气环境影响较小；厂址远离居民区，运营期噪声不会对周围声环境产生影响；本项目运营期的由天翊科技有限公司清运，交由冀东油田油泥综合处理厂处理。因此，本项目运营期对生态环境影响较小。

### 7.5 环境风险分析结论

本工程环境风险主要是钻井过程和工艺管线泄漏、以及生产设施火灾或爆炸风险。发生溢油事故后需及时采取应急措施，使原油得到及时的回收处理，不会对周围环境造成重大影响。在落实本报告提出的环境风险事故应急措施的前提下，本项目的环境风险可控。

## 7.6 生态环境保护措施结论

### (1) 环境保护措施

规范施工方案合理施工，采用先进的施工工艺和设备，合理安排施工顺序和进度，尽可能缩短工期以减小对周围环境的不利影响。本项目运营期产生的废水和固废，均依托处理，不外排。本项目选取低噪声设备，对声源采取基础防振措施，噪声可得到有效衰减。

### (2) 环境风险防范措施

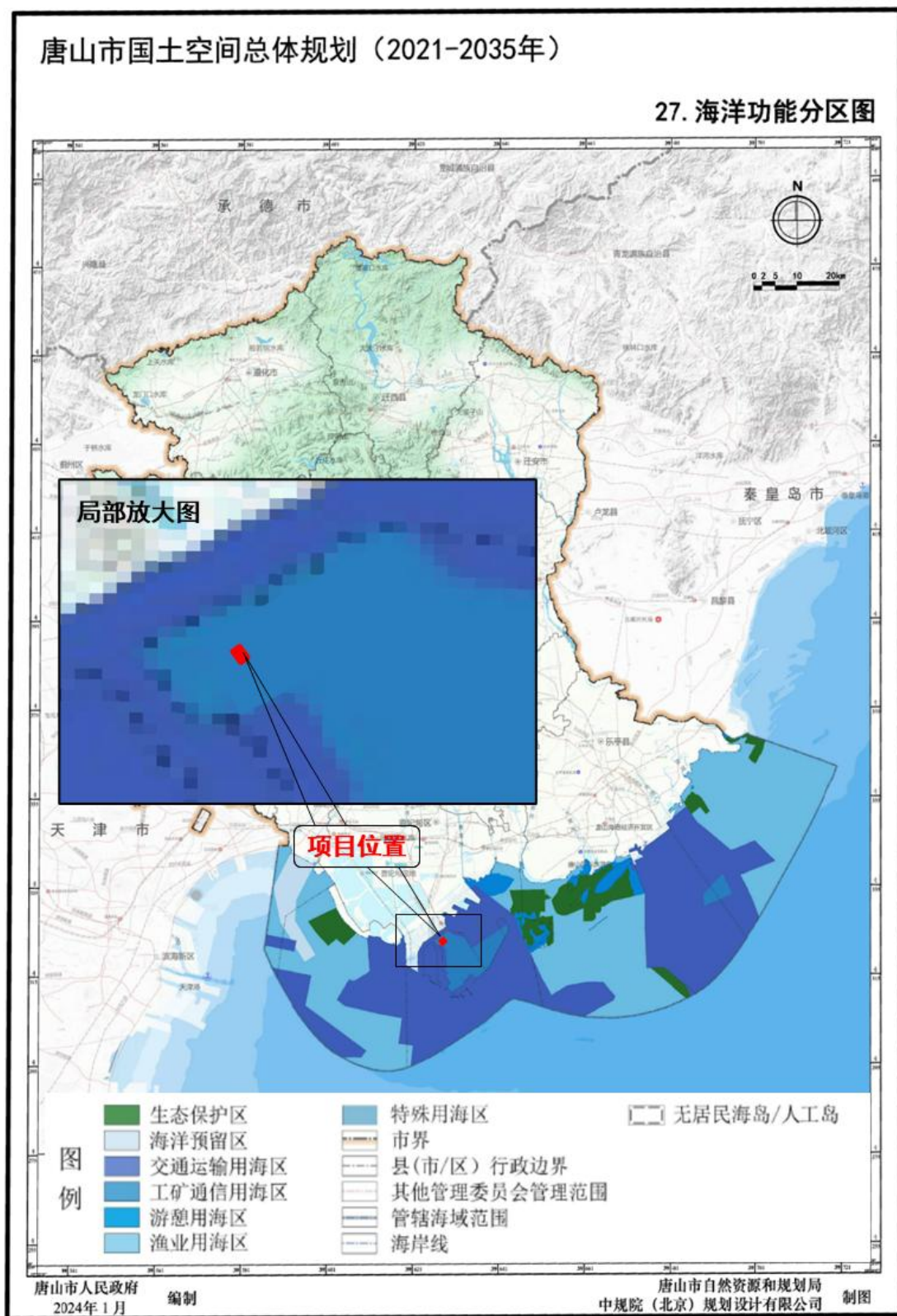
本项目需定期进行井控和管线溢油应急演练。一旦突发溢油事故，应迅速做出反应，一方面尽快向有关部门汇报，及时控制泄漏，将溢油量控制在最小范围，另一方面应同时尽快实施污染物回收、消除等有效措施，以减少污染损害。并组织事故现场监测和调查。

## 7.7 工程建设可行性结论

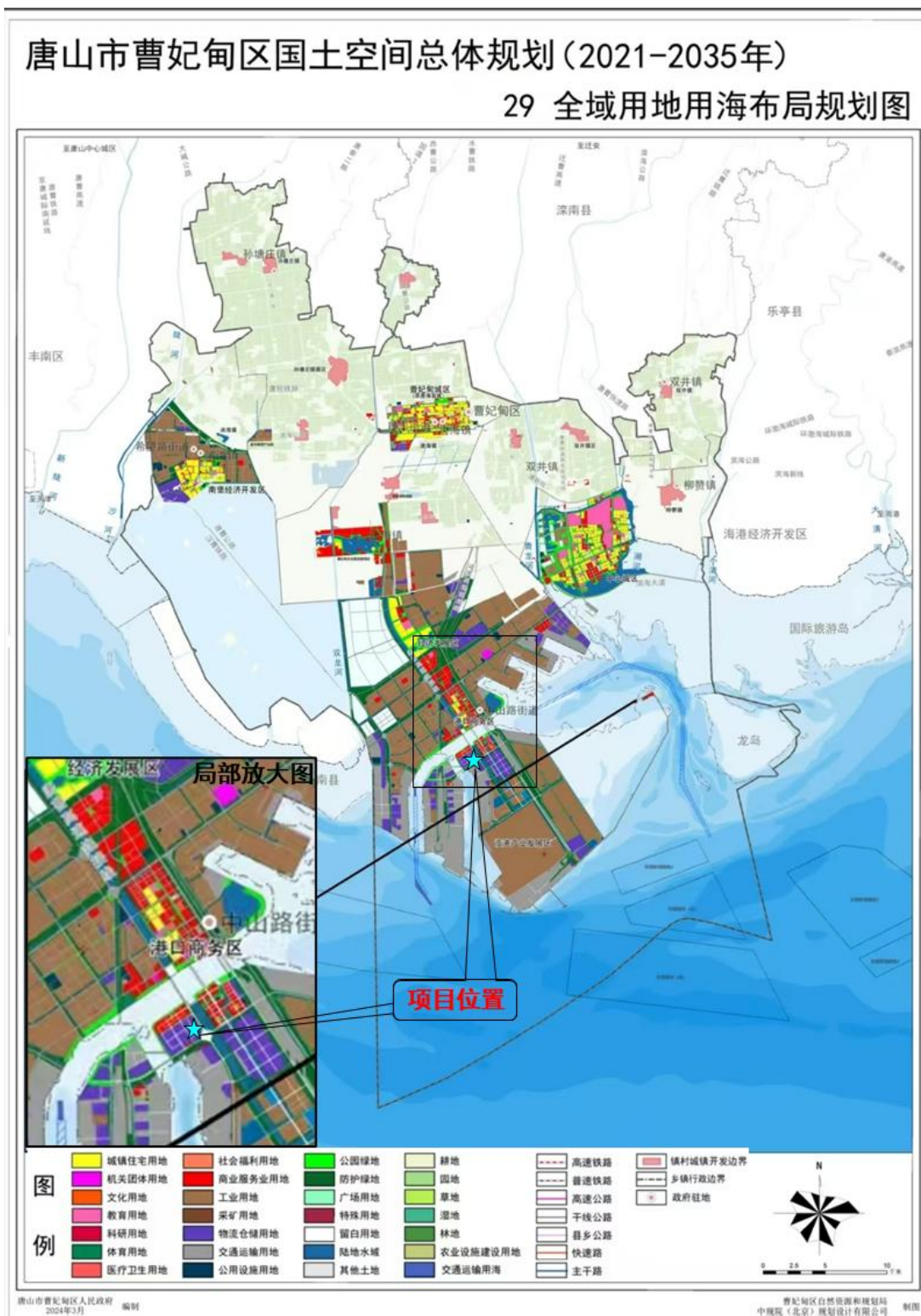
本项目施工期和营运期对环境的影响是有限和可控的。在严格执行国家各项环境保护法律、法规，全面加强监督管理和认真落实报告表提出的各项环保措施，并合理安排施工的前提下，从海洋环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

# 附图

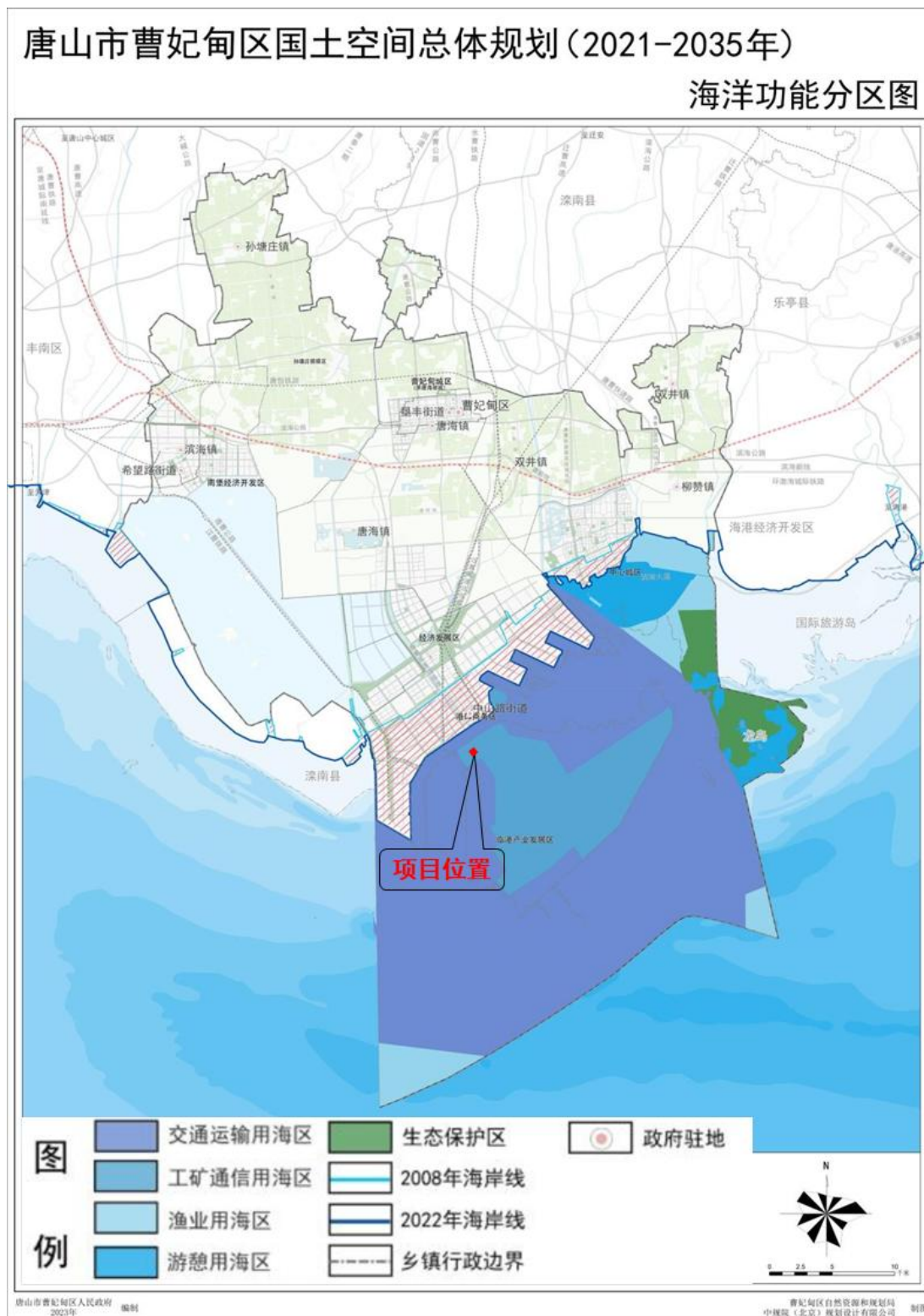
## 附图 1 本项目与《唐山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》海洋功能分区图叠图



附图 2 本项目与《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划(2021-2035 年)》全域国土空间规划叠图



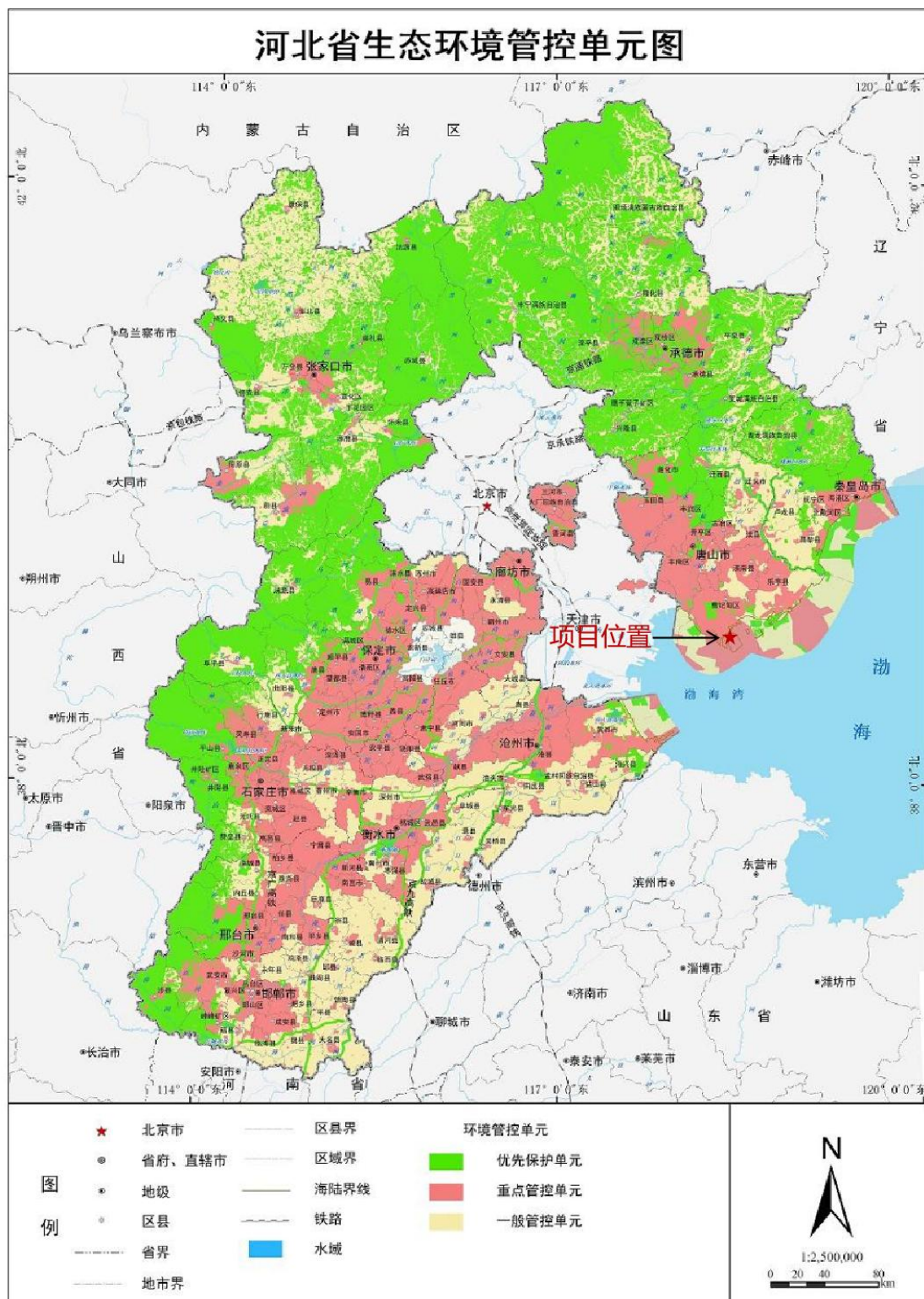
附图 3 本项目与《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划(2021-2035 年)》海洋功能分区叠图



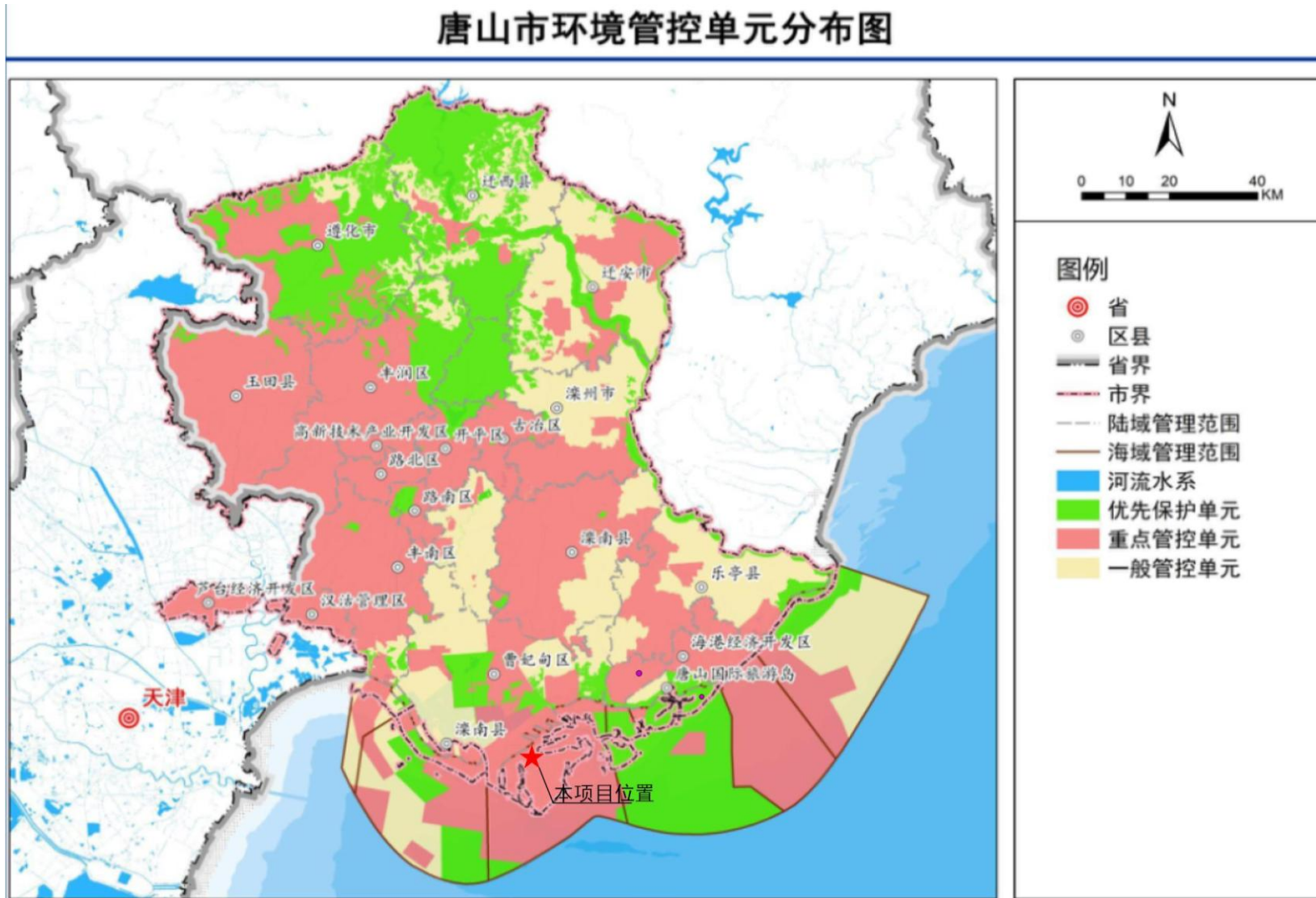
附图 4 本项目与河北省“三区三线”划定成果中生态保护红线位置关系图



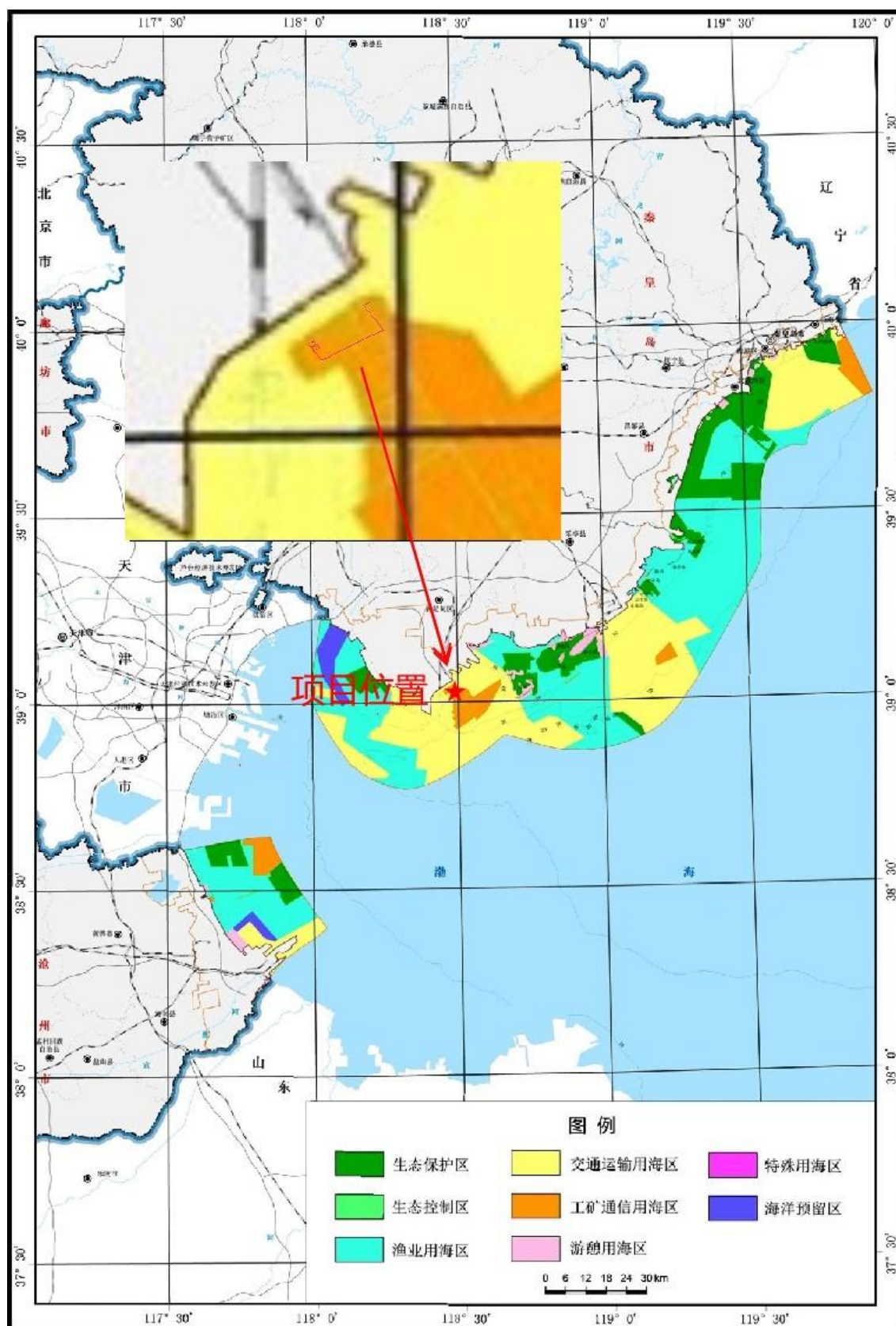
附图 5 本项目与河北省环境管控单元图中的位置关系



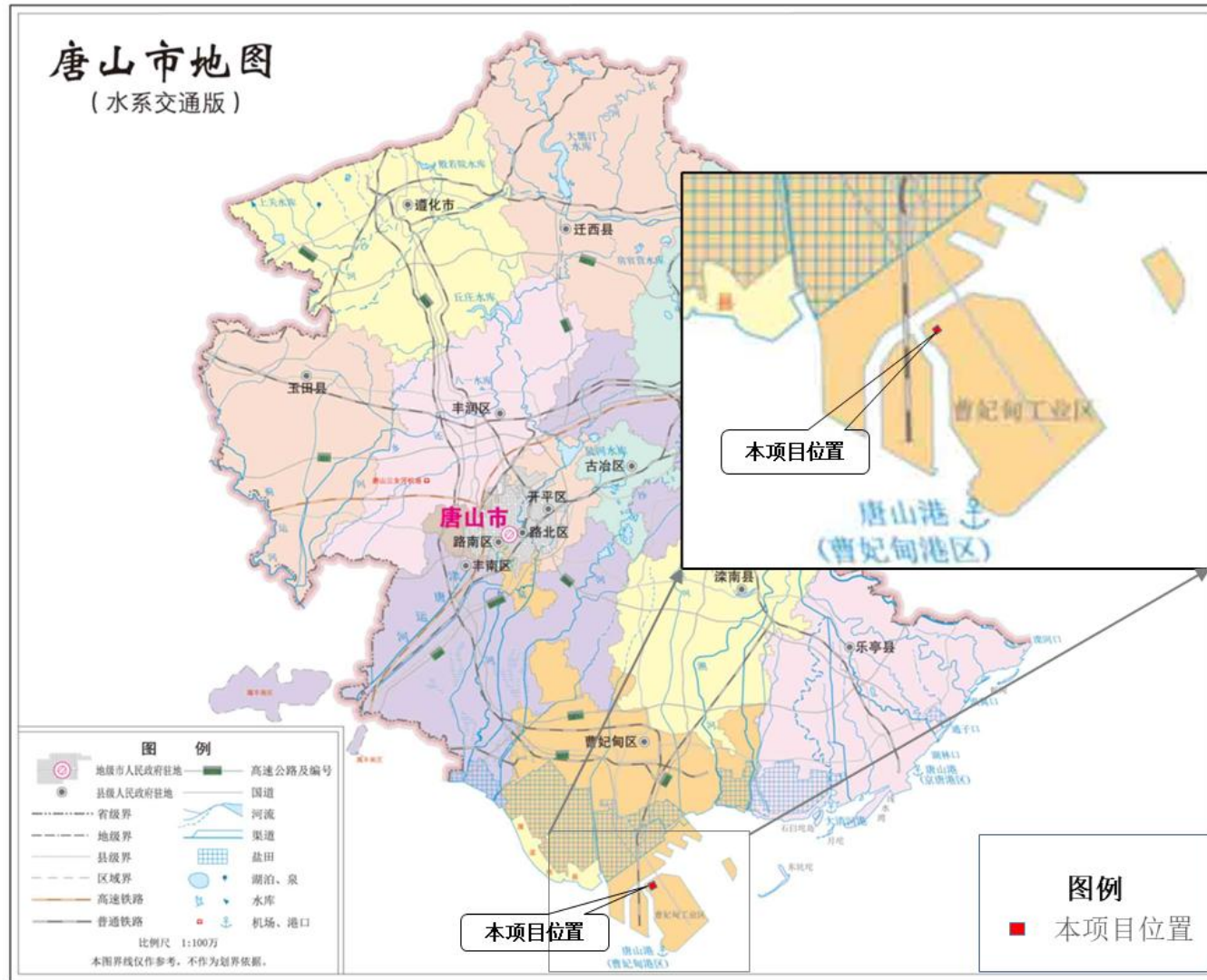
附图 6 本项目与唐山市环境管控单元图中的位置关系



附图 7 项目与《河北省海岸带综合保护与利用规划》(2021-2035 年) — 河北省海洋功能区划叠图



附图 8 本项目地理位置图



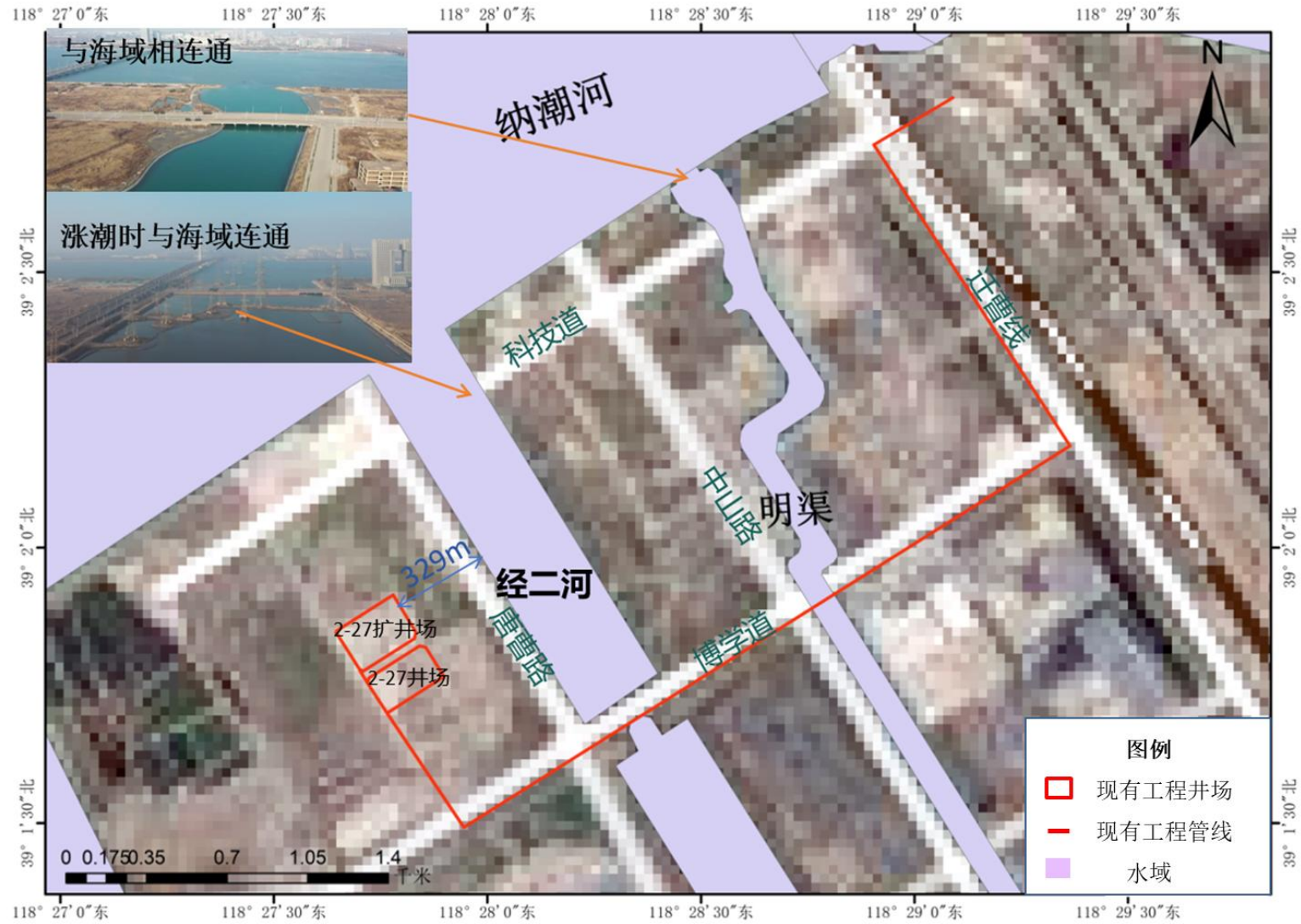
附图 9-1 2-27 井场及周边航拍图（南向北）



附图 9-2 2-27 扩井场航拍图

附图 9-3 2-27 扩井场航拍图

附图 10 项目与周边水系关系图



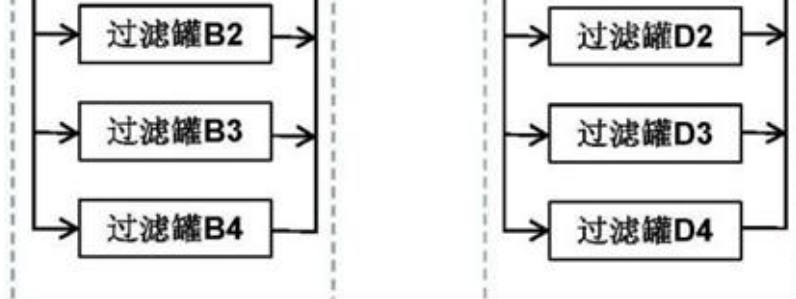
## 附图 11 本项目总体布局图（包含依托工程）

附图 12 现有工程总平面布置图



## 附图 13-1 南堡 2-27 井场平面布置图

## 附图 13-2 南堡 2-27 井场转油站平面布置图



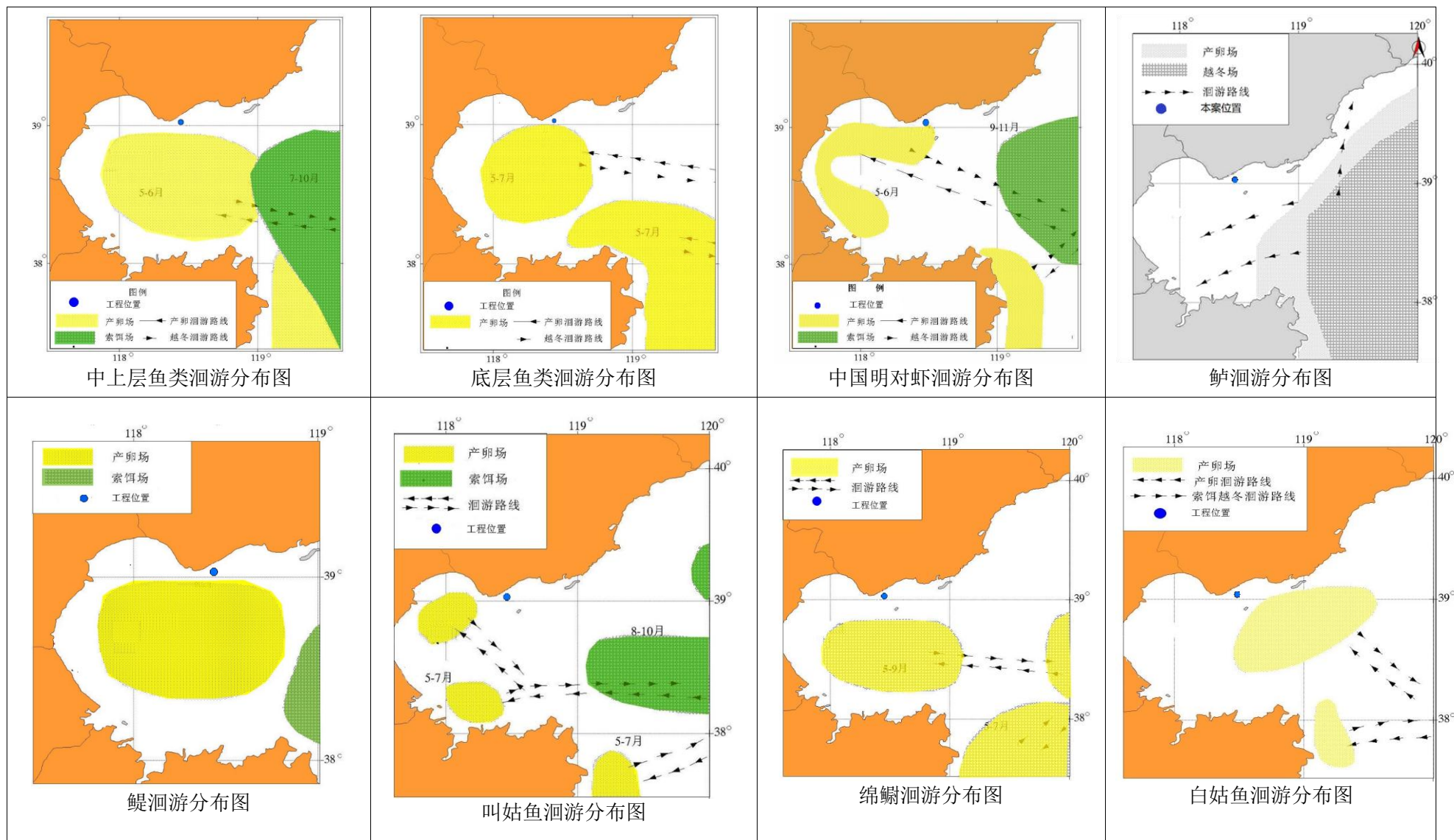
## 附图 15 南堡联合站平面布置图

## 附图 16 南堡联合站天然气处理工艺流程图

## 附图 17-1 本项目调整井井口平面布置图

## 附图 17-2 本项目在现有 2-2 井场转油站改造设施平面布置图

附图 18 渔业“三场一通道”分布图



附图 19-1 2-27 井场现有工程跟踪监测点位图（废气、噪声、水质、沉积物）

附图 19-2 2-27 井场现有工程跟踪监测点位图（土壤、地下水）

## 附表

### 附表 1a 海水水质调查结果统计表

站号	取样位置	水温	pH	悬浮物	亚硝酸盐	氨氮	硝酸盐	无机氮	活性磷酸盐	化学需氧量	溶解氧	BOD <sub>5</sub>	石油类	盐度	挥发性酚	铬	镍	铜	锌	砷	镉	铅	硒	汞	
单位	/	°C	/	(mg/L)	(μg/L)				(mg/L)				/	(mg/L)	(μg/L)										
7	表层	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	底层	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	表层	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	底层	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 附表 1b 海水水质标准指数评价表

监测站位	pH	溶解氧	石油类	铬	镍	铜	锌	砷	镉	铅	汞	化学需氧	BOD <sub>5</sub>	活性磷酸盐	无机氮		
	二类														二类	三类	
7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
超标倍数	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 2a 监测海域沉积物质量现状调查结果

站号	检测项目									
	油类 (以 oil 计) ( $10^{-6}$ )	总有机碳 ( $10^{-2}$ )	硫化物 ( $10^{-6}$ )	铬 ( $10^{-6}$ )	铜 ( $10^{-6}$ )	锌 ( $10^{-6}$ )	砷 ( $10^{-6}$ )	镉 ( $10^{-6}$ )	铅 ( $10^{-6}$ )	汞 ( $10^{-6}$ )
7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 2b 监测海域潮间带沉积物质量现状调查结果

站位	潮位	检测项目									
		总汞 (10 <sup>-6</sup> )	砷 (10 <sup>-6</sup> )	铅 (10 <sup>-6</sup> )	镉 (10 <sup>-6</sup> )	油类 (10 <sup>-6</sup> )	硫化物 (10 <sup>-6</sup> )	有机碳 (%)	铜 (10 <sup>-6</sup> )	铬 (10 <sup>-6</sup> )	锌 (10 <sup>-6</sup> )
T1	低潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	中潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	高潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
T2	低潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	中潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	高潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 3a 监测海域沉积物各项评价因子标准指数统计表

评价标准	第一类海洋沉积物标准								
	油类	总有机碳	硫化物	铬	铜	锌	砷	铅	汞
7	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	■	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 3b 监测海域潮间带沉积物各项评价因子标准指数统计表

评价标准	潮位	第一类海洋沉积物标准									
站号	低潮	总汞	砷	铅	镉	油类	硫化物	有机碳	铜	铬	锌
T1	中潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	高潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	低潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
T2	中潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	高潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	低潮	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 4 浮游植物种类名录

序号	中文名	拉丁名
1	具槽直链藻	<i>Melosira sulcata</i> var. <i>sulcata</i>
2	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i> var. <i>subtilis</i>
3	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>
4	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
5	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>
6	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i> var. <i>asteromphalus</i>
7	威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>
8	哈氏半盘藻	<i>Hemidiscus hardmannianus</i>
9	细弱海链藻	<i>Thalassiosira subtilis</i>
10	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula</i>
11	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
12	塔形冠盖藻	<i>Stephanopyxis turris</i> var. <i>turris</i>
13	柔弱几内亚藻	<i>Guinardia delicatula</i>
14	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>
15	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>
16	笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis</i>
17	透明辐杆藻	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> var. <i>hyalinum</i>
18	扭链角毛藻	<i>Chaetoceros tortissimus</i>
19	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>
20	双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i>
21	并基角毛藻	<i>Chaetoceros decipiens</i>
22	圆柱角毛藻	<i>Chaetoceros teres</i>
23	暹罗角毛藻	<i>Chaetoceros siamense</i>
24	卡氏角毛藻	<i>Chaetoceros castracanei</i>

25	中国盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i>
26	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>
27	佛氏海线藻	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>
28	印度扭鞘藻	<i>Streptothecce indica</i>
29	泰晤士扭鞘藻	<i>Streptotheca thamesis</i>
30	蜂腰双壁藻原变种	<i>Diploneis bombus var. bombus</i>
31	海洋斜纹藻	<i>Pleurosigma pelagicum</i>
32	中型脆杆藻	<i>Fragilaria intermedia</i>
33	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>
34	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>
35	简单舟形藻	<i>Navicula simplex</i>
36	舟形藻属	<i>Navicula sp.</i>
37	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium</i>
38	菱形藻属	<i>Nitzschia sp.</i>
39	柔弱伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>
40	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>
41	海洋卡盾藻	<i>Chattonella marina</i>
42	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
43	叉角藻	<i>Ceratium furca</i>
44	纺锤角藻	<i>Ceratium fusus</i>
45	大角角藻	<i>Ceratium macroceros</i>
46	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
47	海洋原多甲藻	<i>Protoperidinium oceanicum</i>
48	里昂原多甲藻	<i>Protoperidinium leonis</i>
49	扁形原多甲藻	<i>Protoperidinium depressum</i>

附表 5 浮游动物种类名录

序号	中文名	拉丁名
1	夜光虫	<i>Noctiluca scintillans</i>
2	四枝管水母	<i>Proboscidactyla flavicirrata</i>
3	卡玛拉水母	<i>Malagazzia carolinae</i>
4	蕈枝螅水母	<i>Obelia sp.</i>
5	球形侧腕水母	<i>Pleurobrachia globosa</i>
6	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>
7	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
8	瘦尾胸刺水蚤	<i>Centropages tenuiremis</i>
9	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>
10	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
11	汤氏长足水蚤	<i>Calanopia thompsoni</i>
12	圆唇角水蚤	<i>Labidocera rotunda</i>
13	拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
14	近缘大眼水蚤	<i>Ditrichocorycaeus affinis</i>
15	尖额谐猛水蚤	<i>Euterpina acutifrons</i>
16	中国毛虾	<i>Acetes chinensis</i>
17	强壮滨箭虫	<i>Aidanosagitta crassa</i>
18	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
19	多毛纲幼虫	<i>Polychaeta larva</i>
20	腹足纲幼虫	<i>Gastropoda larva</i>
21	双壳纲幼虫	<i>Bivalvia larva</i>
22	桡足类无节幼虫	<i>Copepoda Nauplius larva</i>
23	桡足类桡足幼虫	<i>Copepoda Copepodite larva</i>
24	长尾类幼虫	<i>Macrura larva</i>
25	蛇尾纲长腕幼虫	<i>Ophiopluteus larva</i>

## 附表 6 底栖生物种类名录

序号	中文名	拉丁名
1	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
2	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>
3	多鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys polybranchia</i>
4	寡节甘吻沙蚕	<i>Clycinde gujanovae</i>
5	独指虫	<i>Aricidea fragilis</i>
6	智利巢沙蚕	<i>Diopatra chiliensis</i>
7	不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
8	丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
9	日本罍	<i>Charybdis japonica</i>
10	豆形拳蟹	<i>Pyrhila pisum</i>
11	日本尾突水虱	<i>Cymodoce japonica</i>
12	天津厚蟹	<i>Helice tridens tientsinensis</i>
13	中国蛤蜊	<i>Mactra chinensis</i>
14	毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>
15	菲律宾蛤仔	<i>Hiatella orientalis</i>
16	彩虹明樱蛤	<i>Moerella iridescens</i>
17	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>
18	布尔小笔螺	<i>Mitrella burchardi</i>
19	脉红螺	<i>Rapana venosa</i>
20	哈氏刻肋海胆	<i>Temnopleurus hardwickii</i>
21	日本倍棘蛇尾	<i>Amphioplus japonicas</i>

附表 7 潮间带生物种类名录

序号	中文名	拉丁名
1	天津厚蟹	<i>Helice tridens tientsinensis</i>
2	日本蜃	<i>Charybdis japonica</i>
3	日本笠藤壶	<i>Tetraclita japonica</i>
4	豆形拳蟹	<i>Pyrhila pisum</i>
5	纹藤壶	<i>Amphibalanus amphitrite amphitrite</i>
6	隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>
7	长牡蛎	<i>Crassostrea gigas</i>
8	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>
9	疣荔枝螺	<i>Reishia clavigera</i>
10	贻贝	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
11	布尔小笔螺	<i>Mitrella burchardi</i>
12	四角蛤蜊	<i>Mactra veneriformis</i>
13	文蛤	<i>Meretrix meretrix</i>
14	扁玉螺	<i>Neverita didyma</i>
15	脉红螺	<i>Rapana venosa</i>
16	史氏背尖贝	<i>Nipponacmea schrenckii</i>
17	粒结节滨螺	<i>Echinolittorina radiata</i>
18	粒蝌蚪螺	<i>Gyrineum natator</i>
19	甲虫螺	<i>Cantharus cecillei</i>
20	托氏昌螺	<i>Umboonium thomasi</i>
21	黄口荔枝螺	<i>Thais luteostoma</i>
22	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
23	绿侧花海葵	<i>Anthopleura fuscoviridis</i>
24	强壮海仙人掌海鳃	<i>Cavernularia obesa</i>
25	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
26	日本刺沙蚕	<i>Neanthes japonica</i>

附表 8 监测海域生物质量调查结果

站位	样品名称	拉丁名	检测项目（鲜重，mg/kg）							
			汞	铬	铜	锌	砷	镉	铅	石油烃
7	日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>	■	■	■	■	■	■	■	■
	脉红螺	<i>Rapana venosa</i>	■	■	■	■	■	■	■	■
	矛尾虾虎鱼	<i>Chaemrichthys stigmatias</i>	■	■	■	■	■	■	■	■
	焦氏舌鳎	<i>Cynoglossus joyneri</i>	■	■	■	■	■	■	■	■
	日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 9 监测海域生物质量污染指数表

站位	样品名称	汞	铬	铜	锌	砷	镉	铅	石油烃
7	日本蟳	■	■	■	■	■	■	■	■
	日本枪乌贼	■	■	■	■	■	■	■	■
	脉红螺	■	■	■	■	■	■	■	■
	矛尾虾虎鱼	■	■	■	■	■	■	■	■
	焦氏舌鳎	■	■	■	■	■	■	■	■

附表 10 地下水监测结果

采样位置	1#监测井	2#监测井	标准
pH/pH 值			pH<5.5 或 pH>9
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计),mg/L			>650
溶解性总固体/溶解性固体总量,mg/L			>2000
硫酸盐/硫酸根(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ),mg/L			>350
氯离子/氯化物(Cl <sup>-</sup> ),mg/L			>350
铁,mg/L			>2.0
锰,mg/L			>1.50
挥发性酚类/挥发酚类(以苯酚计),mg/L			>0.01
化学需氧量/耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计),mg/L			>10
氨氮(以 N 计),mg/L			>1.50
钠,mg/L			>400
总大肠菌群,MPN/100mL			>100MPN/100 mL
菌落总数/细菌总数,CFU/mL			>1000CFU/mL
亚硝酸盐(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ,以 N 计),mg/L			>4.80
硝酸盐(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,以 N 计),mg/L			>30.0
氰化物,mg/L			>0.1
氟化物(F <sup>-</sup> ),mg/L			>2.0
汞,mg/L			>0.002
砷,mg/L			>0.05
镉,mg/L			>0.01
铬(六价),mg/L			>0.10
铅,mg/L			>0.10
石油类,mg/L			≤1.0mg/L
碳酸根(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ),mg/L			/
重碳酸根(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ),mg/L			/
钙,mg/L			/
钾,mg/L			/
镁,mg/L			/

附表 11 土壤环境现状监测与评价结果一览表

点位编号	T3	T1	T1	T1	T1	T2	T2	T2	T4	T4	T4	建设用地第 二类用地筛 选值	达标 情况
频次	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	0-0.5	/	/
QCType	N/A	N/A	N/A	SDUP	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	/	/
砷,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
镉,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
六价铬 mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
铜,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
铅,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
汞,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
镍,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
四氯化碳,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
氯仿,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
氯甲烷,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标

1,1-二氯乙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,2-二氯乙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,1-二氯乙烯,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
顺-1,2-二氯乙烯,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
反-1,2-二氯乙烯,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
二氯甲烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,2-二氯丙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,1,1,2-四氯乙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,1,2,2-四氯乙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
四氯乙烯,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,1,1-三氯乙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,1,2-三氯乙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
三氯乙烯,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,2,3-三氯丙烷,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
氯乙烯,mg/kg	■	■	■	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达

														标
苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
氯苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,2-二氯苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
1,4-二氯苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
乙苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
苯乙烯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
甲苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
间二甲苯+对二甲苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
邻二甲苯,mg/kg	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
硝基苯,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
苯胺,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
2-氯酚,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
苯并(a)蒽,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
苯并[a]芘,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标

苯并(b)荧蒽,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
苯并(k)荧蒽,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
蒽,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
二苯并(a,h)蒽,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
茚并(1,2,3-cd)芘,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
萘,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标
pH	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
阳离子交换量,cmol(+)/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
氧化还原电位,mV	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
容重,g/cm <sup>3</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
总孔隙度,体积%	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
土壤入渗率,mm/h	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
氨氮,mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ),mg/kg	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	达标

## 附件

### 附件 1：环评委托书

## 委 托 书

三平环保咨询（北京）有限公司：

我公司拟开发建设南堡油田南堡2-27区块Ed3-Es1油藏滚动开发项目，建设内容包括：在现有NP2-27井场部署采油井12口，并建设计量装置、压缩机、扩建地面放空炉等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等法律法规要求，现委托贵公司开展《南堡油田南堡2-27区块Ed3-Es1油藏滚动开发项目环境影响评价》环境影响评价工作，请按照相关技术导则和法规要求编制完成环境影响报告书，从而为工程建设可行性和环境管理提供科学依据。



中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司（盖章）

2025年11月24日

附件 2：关于冀东油田 2024 年原油产能建设项目的批复

**中国石油天然气股份有限公司 冀东油田分公司文件**

中油冀计〔2023〕127 号

**关于冀东油田 2024 年  
原油产能建设项目的批复**

**勘探开发事业部：**

2024 年原油产能建设配套 7 个开发方案均已批复，方案研究方法正确，技术路线可行，基础资料较为齐全准确，论证比较充分，可作为现场实施的指导性文件。现将 2024 年原油产能建设工程以新区、老区两个项目进行批复：

**一、2024 年冀东油田南堡油田多层系新区产能建设项目**

**（一）主要工程建设内容**

1. 油藏工程：南堡油田 2 号、3 号、4 号构造中浅、中深层 Nm-Ed<sub>3</sub> 油藏精细划分为多套开发层系、浅层天然能量

开发、中深层注水开发，井型为定向井，交错排状注采井网，井距 230-300 米；部署新钻井 31 口（油井 26 口，水井 5 口），进尺 10.77 万米，动用地质储量 245 万吨，新增可采储量 36.75 万吨，平均单井日产油 4.7 吨，新建产能 3.65 万吨，单井 EUR 0.88 万吨。其中南堡 2-27 区部署新钻井 12 口，新建产能 2.5 万吨；南堡 2-59 区部署新钻井 19 口，新建产能 1.2 万吨。

2. 钻井工程：以整拖钻井方式，选用 ZJ-40/50/70 钻机、浅层二开+中深层三开井身结构、钾盐成膜封堵低侵入钻井液体系，固井采用两凝水泥浆+低密度水泥浆体系，油井选用 N80 钢级、9.17mm 壁厚、 $\varnothing$ 139.7mm 油层套管，水井选用 P110 钢级、9.17mm 壁厚、 $\varnothing$ 139.7mm 油层套管，采用环形 FH35-35+剪切闸板 FZ35-35+双闸板 2FZ35-35 防喷器组合，35MPa 节流管汇，设计钻完井周期 20-45 天。

3. 采油工程：采用套管射孔完井方式，102 枪/1 米弹组合，油井采用有杆泵或气举举升；水井采用桥式同心分注、桥式偏心定量分注工艺，N80 加厚防腐油管。油层保护采用 JRYPG 压井液或 JRYL 压井液。

4. 地面工程：涉及新征平台两座，分布在 NP2-45 平台、NP2-37 平台，部署总井数 19 口，均为油井。平台无地面设施，前期按拉油考虑，新建 19 口油井井口流程及抽油机。利用已有平台 1 座，分布在 NP2-27 平台，新建 12

口油井井口流程及抽油机 12 套。

## (二) 工程投资及经济评价

2024 年冀东油田南堡油田多层系新区产能建设项目批复投资 25774 万元 (不含税), 其中钻井工程投资 23570 万元, 地面工程投资 1724 万元, 建设期利息 312 万元, 铺底流动资金 168 万元。原油价格采用集团公司规定的阶梯油价 (2024 年为 50 美元/桶、2025 年及以后为 60 美元/桶)、天然气价格按 1688 元/千方进行评价, 财务内部收益率 8.12%, 财务净现值 99 万元, 投资回收期 7.42 年, 项目经济可行。

## 二、2024 年冀东油田高尚堡-南堡油田多层系老区开发调整项目

### (一) 主要工程建设内容

1. 油藏工程: 高尚堡-南堡油田中浅、中深、深层 Nm-Es3 油藏精细划分为多套开发层系、浅层天然能量开发、中深层、审查注水开发, 井型为定向井, 交错排状注采井网, 井距 120-230 米; 部署新钻井 67 口 (油井 61 口, 水井 6 口), 进尺 15.36 万米, 新增可采储量 70.57 万吨, 平均单井日产油 3.9 吨, 新建产能 7.06 万吨, 单井 EUR0.80 万吨。

2. 钻井工程: 以整拖钻井方式, 选用 ZJ-40/50/70 钻机、浅层二开+中深层三开井身结构、钾盐成膜封堵低侵入钻井液体系, 固井采用两凝水泥浆+低密度水泥浆体系, 油

**井选用 N80 钢级、9.17mm 壁厚、 $\varnothing$ 139.7mm 油层套管，**



---

**抄送：办公室、发展计划部。**

**发展计划部**

**2023 年 12 月 14 日印发**

---

### 附件 3: 开发方案的备案文件



附件 4：关于冀东油田南堡 2-27 区块 Ed3 油气藏初步开发项目  
环境影响报告书的批复

# 中华人民共和国生态环境部

环审〔2026〕28 号

## 关于冀东油田南堡 2—27 区块 Ed3 油气藏 初步开发项目环境影响报告书的批复

中国石油天然气集团有限公司：

你公司《关于报审〈冀东油田南堡 2—27 区块 Ed3 油气藏初步开发项目环境影响报告书〉的请示》（中国石油报〔2025〕153 号）收悉。经研究，现批复如下。

一、该项目拟将南堡 2—27 井场内 1 口勘探井转为开发井，并将已临时封井的 11 口采油井复产采油。对已铺设的输油、输气管线和通信光缆穿越迁曹公路及唐曹铁路段进行迁改，改线后穿越位置北移约 200 米，顶管穿越科技东道、迁曹公路和唐曹铁路，管线长度均增加至约 5.2 千米。同时，对南堡 2—27 井场及

— 1 —

2—27 扩井场井口地面进行硬化，分别建设 1 座雨水收集池，增加危废暂存设施等。在全面落实报告书提出的各项生态环境保护措施后，该项目可以满足国家生态环境保护相关法律法规和标准的要求。我部原则同意环境影响报告书的总体结论和拟采取的生态环境保护措施。

二、项目建设和运营期间，应严格落实报告书中的污染防治、生态保护和环境风险防范措施，并重点做好以下工作。

（一）污染物的处理和排放应符合国家有关规定和标准。生活污水、生活垃圾、固体废物收集后交由有关单位处理，其中危险废物交由有资质单位处理。运营期井场燃气加热炉废气处理达标后排放。

（二）切实落实溢油应急措施。对现有溢油应急预案进行修订，将本项目纳入其中，并报生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局（以下简称海河北海局）备案。发生溢油事故时，应立即启动应急预案，采取有效措施减轻事故对生态环境的影响，按照规定立即报告海河北海局，并视情况及时通报河北省渔业、海事部门和河北海警局。

（三）切实落实生态环境保护措施。管沟开挖产生的渣土用于井场场地加高平整。施工期应控制占地面积，尽可能减少破坏自然植被。施工结束后，在井场范围内采用本地植物进行绿化，最大限度减轻项目建设对生态环境的影响。

三、海河北海局负责该项目生态环境保护的监督管理。请你公司自批复之日起 30 个工作日内将经批准的报告书送海河北海局，并及时将项目竣工验收报告报海河北海局备案。



(此件社会公开)

---

抄 送：生态环境部海河流域北海海域生态环境监督管理局，环境工程评估中心。

---

生态环境部办公厅

2026 年 3 月 18 日印发

---

— 4 —



附件 5: 南堡联合站环评批复文件 (冀环评[2008]52 号)

# 河北省环境保护局( 批复)

冀环评〔2008〕52 号

## 关于中国石油天然气股份有限公司 冀东油田分公司南堡油田联合站工程 环境影响报告书的批复

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司:

所报《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程环境影响报告书》收悉。结合省环境工程评估中心评估意见和唐山市环保局的初审意见,现批复如下:

一、项目总投资 108814 万元,主要建设  $450 \times 10^4 \text{t/a}$  原油脱水和稳定装置各 1 套,  $135 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  天然气处理装置 2 套,  $10 \times 10^4 \text{m}^3$  原油储罐 2 个,  $1 \times 10^4 \text{m}^3$  事故油储罐 2 个,  $2000 \text{m}^3$  稳定轻烃储罐 2 个,  $2000 \text{m}^3$  液化气储罐 3 个(需经投资主管部门批准)。

本项目全面落实环境影响报告书中所提出的环境保护措施后,污染物可达标排放。因此,我局同意你公司按照环评报告书中所列建设项目的地点、性质、规模、环境保护措施进行建设。

二、同意环评报告中提出的各项污染防治及清洁生产措施。污染物排放总量须严格控制在唐山市环保局批复的指标以内，即  $\text{SO}_2 0\text{t/a}$ 、 $\text{COD} 0\text{t/a}$ 。

三、在工程建设及生产过程中须注意以下问题：

1、生产用热由导热油炉、立式园筒炉供应，生活采暖用热由分体相变锅炉供应，燃料均为天然气，不得建设燃煤供热设施。

2、认真落实施工期污染防治措施，施工场地洒水抑尘，合理安排施工车辆使用数量，生活垃圾送唐海县垃圾处理场，合理布置施工场地，避免在同一地点安排大量的高噪声设备。

3、原油稳定加热炉、导热油炉及分体相变锅炉燃用天然气，烟气排放分别满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准及《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准；清管作业系统超压、管道事故排放的少量天然气经火炬燃烧后排放。

4、生产废水及生活污水送 1 号人工岛污水处理站处理，处理站采用一级气浮选除油+二级压力过滤工艺处理，水质达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-1994）及相关环保要求后，全部回注于地层，不得外排；生活污水处理后，水质须达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化标准要求，用于厂区绿化，剩余部分送 1 号人工岛污水处理站处理达标后回注。

5、采取有效隔声、降噪等措施，确保工程实施后厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II 类标准。

6、工程须严格按照报告书规定的环境风险防范措施建设，并制定完善的风险应急预案，确保风险事故下的环境安全。

7、认真落实报告书规定的固体废物处理、处置措施，严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及固体废物分类管理名录分别进行妥善处理、处置，不得随意外排。

四、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须向唐山市环保局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。自试生产之日起 3 个月内，必须按规定程序向省环保局申请竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。

五、根据固定资产投资管理有关规定，该项目须报省投资主管部门核准，在核准过程中，项目建设内容如有变化须及时报告省环保局。

六、我局会同唐山市环保局负责该项目环境监督检查工作。



**主题词：油田 联合站 报告书 批复**

抄送：唐山市环保局

河北省环境保护局办公室

2008 年 1 月 29 日印发

附件 6: 南堡联合站环保设施竣工验收意见的函 (唐环评函 [2016]2 号)

## 唐山市环境保护局

唐环评函 [2016] 2 号

### 关于中国石油天然气股份有限公司冀东油田 分公司南堡油田联合站工程验收意见的函

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司:

所报《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程竣工验收申请报告》及相关材料收悉。该项目进行了受理情况及拟批准情况公示, 公示期间未收到反馈意见。经研究, 现函复如下:

一、项目位于唐山市滦南县西部第三盐场境内, 主要建设  $135 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  天然气处理装置 1 套,  $10 \times 10^4 \text{m}^3$  原油储罐 2 个,  $1 \times 10^4 \text{m}^3$  事故油储罐 2 个,  $2000 \text{m}^3$  稳定轻烃储罐 2 个,  $2000 \text{m}^3$  液化气储罐 3 个。2008 年 1 月 29 日原河北省环境保护局以冀环评 [2008] 52 号批复了该项目环境影响报告书。

#### 二、环保措施落实情况

1、生产用热由导热油炉, 生活采暖用热由分体相变锅炉供应, 燃料均为天然气。

2、导热油炉及分体相变锅炉燃用天然气, 烟气排放分别满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012) 及《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 相关标准; 清管作业系统超压、管道事故排放的少量天然气经火炬燃烧后排放。

3、生活污水经地埋式污水一体化处理装置处理满足《城

市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化标准要求后,用于厂区绿化;初期雨水和事故废水通过管道收集经提升泵进入缓冲罐,再外输到高尚堡联合站进行处理。

4、采取了隔声、降噪等措施,噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

5、罐体为内浮顶罐,设置了储罐防火堤,事故污水处理系统,应急喷淋、水幕稀释设施等环境风险防范措施,并制定完善的风险应急预案。

6、落实了报告书规定的固体废物处理、处置措施,按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及固体废物分类管理名录分别进行妥善处理、处置。

三、根据《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田联合站工程竣工验收监测报告》:

(一)相变锅炉废气排放口:颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度范围值分别为:  $17.0 \text{ mg/m}^3 \sim 19.8 \text{ mg/m}^3$ 、 $1.94 \text{ mg/m}^3 \sim 3.90 \text{ mg/m}^3$ 、 $118 \text{ mg/m}^3 \sim 122 \text{ mg/m}^3$ ,均符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放限值的要求;2#加热炉废气排放口:颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度范围值分别为:  $12.1 \text{ mg/m}^3 \sim 15.5 \text{ mg/m}^3$ 、 $0.663 \text{ mg/m}^3 \sim 1.33 \text{ mg/m}^3$ 、 $54.3 \text{ mg/m}^3 \sim 61.2 \text{ mg/m}^3$ ,均符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)表1和表2排放限值要求;3#加热炉废气排放口:颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度范围值分别为:  $12.5 \text{ mg/m}^3 \sim 17.3 \text{ mg/m}^3$ 、 $0.663 \text{ mg/m}^3 \sim 1.33 \text{ mg/m}^3$ 、 $57.1 \text{ mg/m}^3 \sim 60.7 \text{ mg/m}^3$ ,均符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)表1和表2排放限值要求;非甲烷总烃无组织排放废气,其检测结果范围值为:  $1.51 \text{ mg/m}^3 \sim 2.88 \text{ mg/m}^3$ ,符合《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表 2 中规定的非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值的要求。

(二) 污水处理站化学需氧量、悬浮物、石油类、五日生化需氧量、氨氮浓度值分别为 37mg/L、36mg/L、0.11mg/L、14mg/L、0.181mg/L, 均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 表 1 中的城市绿化标准。

(三) 厂界噪声昼间 50.1dB(A) ~ 59.3 dB(A)、夜间 46.8dB(A) ~ 48.7dB(A), 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(四) 生活垃圾由唐海县环卫队运回垃圾场处置, 清罐采用 COW 石油储罐清洗设备, 含油污泥经过滤器分离后泵入站内系统回收运到滦南县高尚堡的冀东油田含油污泥处理站处理。

四、项目落实了环评报告及批复文件提出的各项环保措施和要求, 主要污染物达标排放, 工程竣工环境保护验收合格。

五、项目投运后, 应加强各项环保设施的日常管理与维护, 确保各类污染物长期稳定达标排放。

六、项目运营期的环境监管由滦南县环境保护局负责。

七、你公司应在 20 日内将验收意见及验收监测报告送滦南县环境保护局。

唐山市环境保护局  
2016 年 1 月 8 日

附件 7: NP1-1 人工岛海洋环境影响报告书核准意见的复函 (国海环字[2006]342 号)

# 国家海洋局

国海环字〔2006〕342 号

## 关于冀东油田南堡进海路及人工井场工程 海洋环境影响报告书核准意见的复函

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司:

你公司“关于呈报《冀东油田南堡进海路及人工井场工程海洋环境影响报告书(报批稿)》的请示”(中油冀安[2006]145号)悉。经研究,对修改后的《冀东油田南堡进海路及人工井场工程海洋环境影响报告书(报批稿)》(以下简称“报告书”)提出核准意见函复如下:

一、经审查,报告书基本符合国家环境保护有关法律法规的要求,可以作为工程立项的依据。从环境保护角度分析,在报告书所提出的各项污染防治及应急措施得到落实的前提下,同意该工程的建设。

二、报告书可作为编制可行性研究报告和开展初步设计的依据,初步设计环境保护篇章应根据经批准的环境影响报告书编写,按有关规定审查。

三、认真落实报告书中所提出的各项污染防治措施、对策及建议，在施工和运营过程中应当特别注意下列问题：

1. 采用先进的施工技术和设备，严格控制溢流口悬浮泥沙的入海量，降低施工对海洋环境的影响。选择适宜的施工时间，尽量缩短工期，以降低对鱼、幼虾的影响。施工应尽可能选择在低潮干滩时段进行，尽可能降低水体中悬浮物的增加量。协调好施工期与沿岸池塘取水的时间问题，提前做好安全防护工作，加固堤溢流口等重点地段，保证足够的强度以抵御风浪的影响，避免发生塌堤泥浆外溢事故的发生。

2. 含油污水应经人工井场上的污水处理系统集中处理达标后回注地层。生活污水与生活废水应实行污、雨水分流。各类生活污水经处理达标后用于回注或绿化。人工井场上产生的生活垃圾和施工废料等应经分类回收后运回陆地处理。

3. 储油罐底泥、原料气分离出的固态物、分子筛、污水处理过程中的污泥、施工废料及生活垃圾等，应集中收集并按有关环保要求进行处理。

4. 施工船舶含油污水严格执行“铅封管理”，不得在渤海海域内排放，必须进行统一收集，交由陆上接收处理。施工船舶生产和生活垃圾应做好日常的收集、分类与储存工作，靠岸后交陆上处理，严禁向渤海水域倾倒垃圾和废渣；严禁向水产养殖场直接排放污水，应选择在开阔水域于落潮时段排放。

5. 在陆上终端设立应急中心，配备应对小型溢油事故的设

备和器材。在发生中大型溢油事故时，借助附近区域的应急力量开展应急工作。

6. 建议取砂区尽可能避开养殖区，以减少对养殖的损失。

7. 落实报告书中的监测计划，应长期监测工程附近的冲淤动态，确保工程构筑物安全，并将监测结果报告我局。

8. 施工期和营运期应当加强管理，积极防止船舶碰撞、井喷、油罐爆炸、管道破坏等事故的发生以及因此造成的污染事故，要制定切实可行的防范对策和应急预案。发生污染事故时，应当按照规定立即报告国家海洋局，并采取一切措施将污染控制在最小范围内，并及时通报渔业、海事、军队等有关部门。

四、国家海洋局北海分局负责工程建设和生产期间环境保护的监督管理。



二〇〇六年七月十七日

主题词：冀东 油田 环评报告 核准 函

---

抄送：国家发改委，交通部海事局，农业部渔业局，全军环办，  
中国石油天然气股份有限公司，中国海监总队、北海分  
局、海洋咨询中心。

---

国家海洋局海洋环境保护司

2006 年 7 月 18 日印发

---

校对入：胡松琴

打印 23 份

---

附件 8: NP1-1 人工岛环境保护设施竣工验收的批复 (国海环字[2013]761 号)

# 国家海洋局

国海环字〔2013〕761 号

## 国家海洋局关于冀东油田南堡进海路及人工井场工程 (一期工程) 环境保护设施竣工验收的批复

中国石油天然气股份有限公司:

你公司《关于申请对冀东油田南堡进海路及人工井场工程 (一期工程) 进行环境保护设施竣工验收的函》(石油勘函[2013] 31 号) 及环保设施竣工验收监测报告收悉。经研究, 同意冀东油田南堡进海路及人工井场工程 (一期工程) 环保设施通过竣工验收, 准予正式投入生产运营。

请你公司严格遵守国家环境保护的有关规定, 加强环境保护管理, 落实各项环保措施。同时, 要加强对环保设施的管理和维护, 确保其运行效果。



总值班室  
文 7539 号  
2013年12月23日

附件 9： 关于冀东南堡油田进海路及人工井场工程海洋环境影响后评价报告的复函（海北环函字[2018]39 号）

## 国家海洋局北海分局

海北环函字〔2018〕39 号

### 国家海洋局北海分局关于冀东南堡油田 进海路及人工井场工程海洋环境 影响后评价报告的复函

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司：

你公司《关于呈报冀东油田进海路及人工井场工程海洋环境影响后评价报告的函》及《冀东油田进海路及人工井场工程海洋环境影响后评价报告》收悉。请你公司切实履行环境污染防治主体责任，严格落实冀东油田进海路及人工井场工程有关环评报告书、环评批复及后评价报告中提出的各项污染防治、生态保护和风险防范对策措施，加强环境保护管理，定期开展溢油风险隐患排查与评估，防范溢油事故发生。



**附件 10: 国家海洋局关于冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环境影响现状评估报告的备案意见（国海环字[2017]446 号）**

抄送：法制与岛屿司、中国海警指挥中心、海域司、北海分局、信息中心、咨询中心。

## 附件 11：冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程环保设施竣工验收专家组技术审查意见

### 冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程 环保设施竣工验收专家组技术审查意见

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司于 2025 年 12 月 2 日组织召开了“冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程”环保设施竣工验收会议（视频会议）。冀东油田分公司（建设单位）、唐山明瓏环境检测有限公司及青岛易科检测科技有限公司（监测单位）的代表及邀请的 3 位专家参加了会议。会议听取了建设单位关于工程环保设施运行情况、监测单位对监测情况、现场检查小组对现场检查情况的介绍，经质询和讨论，形成专家组技术审查意见如下：

#### 一、项目基本情况

本项目合计建设成了 6 座采油平台，钻井合计 496 口井（油井 342 口、注水井 104 口、水源井 2 口、注气井 48 口），输油管线 3 条总长 69.8km、混输管线 3 条总长 10.9km、输气管线 5 条总长 84.95km、注水管线 3 条长 10.9km、6 条电缆长 39.27km，4 座站场（NP2-3LP、NP3-2LP、XPG2、NP403×1LP 平台各 1 座），初期雨水池扩容（合计 71 座、16846.64m<sup>3</sup>）等环保改进工程。

含油生产水经处理达标后回注地层不排海；NP3-2LP 平台、XPG2、NP2-3LP 平台各设置 1 座地埋式生活污水处理设施，生活污水处理后达标后用于平台绿化；NP403×1LP 平台设置有化粪池，委托环卫部门定期清运。

## 二、环保设施运行情况

本次验收的环保设施主要为 NP2-3LP、NP3-2LP 生产水处理系统。NP3-2LP 平台、XPG2、NP2-3LP 平台的生活污水处理设施，以及所有平台的初期雨水收集池。经现场检查，环保设施均运行正常。

## 三、项目运行期间油田周边海域海洋环境状况

2025 年 11 月调查结果显示，项目周边海域调查站位表、底层水质除无机氮和活性磷酸盐外，其余监测因子均满足相应类别的海水水质标准。监测结果表明项目周边海域水质状况良好，该区块海洋石油勘探开发活动未对该海域环境质量状况产生明显影响。

## 四、项目运行期间环境管理情况

建设单位成立了各级环保工作领导小组，制定并落实了岗位环保职责，环境管理情况良好。

## 五、技术审查意见


经专家组对验收材料质询和审查，从技术角度考虑，专家组提出如下修改意见：

1. 进一步完善竣工时间依据；进一步核实本次验收工程内容；完善重大变动判定情况，说明变动原因。
2. 细化完善现状评估提出的环保改进措施落实情况。

3. 完善溢油应急物资配备情况，补充溢油应急演练记录，说明与现状评估报告中要求的一致性。

4. 核实含油生产水及生活污水检测数据，补充监测质控过程；完善浮游植物、浮游动物、渔业资源变化分析；补充海洋调查跟踪检测数据作为附件。

5. 规范报告相关附件。



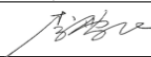



专家组：

2025 年 12 月 2 日

建设项目竣工验收技术审查专家组成员表

项目名称：冀东南堡 2-3LP 平台、3 号构造油气开发工程

日期：2025 年 12 月 2 日

验收专家组	姓名	单位	职称	签名	联系方式	
组长	建设单位	李罡	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡作业区	高级工程师		18632599973
	建设单位	李罡	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡作业区	高级工程师		18632599973
成员	技术专家	李雪飞	海油环境科技（北京）有限公司	高级工程师		13910675119
		刘希刚	国家海洋局大连海洋环境监测中心站	高级工程师		13842863290
		伯云台	自然资源部烟台海洋中心	高级工程师		17705359959
		验收报告编制单位	刘忆楚	森诺科技有限公司	工程师	

## 附件 12: 冀东油田油泥综合处理厂项目环境影响报告书的批复

### 关于中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司井下作业公司冀东油田油泥综合处理厂项目环境影响报告书的批复

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司井下作业公司:

你单位报送的由河北星之光环境科技有限公司编制的《中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司井下作业公司冀东油田油泥综合处理厂项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)已收悉,结合检测报告及专家组评审意见,经研究,批复如下:

一、本项目位于滦南县冀东油田分公司高尚堡油田 G37 场站范围内,总投资 7062.19 万元,总占地面积 8564.21m<sup>2</sup>,总建筑面积 2824m<sup>2</sup>,主要建设生产辅助用房、1#厂房、2#厂房等。本项目采用热解析的方式,处理现 G37 固废暂存场的固废以及冀东油田各采油点作业过程新产生的油泥油土等。该处理场设计处理规模为 120t/d (39600t/a)。该项目土地证证号为冀侏油国用(2000)字第 671 号。依据中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司出具的证明可知,该项目在《国家能源局关于中国石油天然气集团公司 2016 年国内自营开发油气田、页岩气田区块产能建设项目备案的复函》(国能备油气【2016】3 号)备案范围内。

二、项目在施工期和营运期要重点做好以下工作:

(一)、加强施工期管理,委托专业环境监理单位进行施工监理,制定严格的规章制度,确保各项环保措施落实到位。

(二)、废气:本项目营运期废气主要为热解析炉烟气、工艺废气、无组织排放非甲烷总烃、粉尘,要严格按照环评要求落实,确保其达标

后，方可投入运行。

三、本项目建成后，污染物总量控制指标为：COD：0t/a、氨氮：0t/a、SO<sub>2</sub>：35.98t/a、NO<sub>x</sub>：35.98t/a。

四、本项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位要重新报批建设项目的环评文件。

五、本项目环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报原审批部门重新审核。

六、认真落实报告书规定的各项污染防治及清洁生产措施。项目建设必须严格执行“三同时”管理制度，并将环境监理报告作为环境保护竣工验收的重要依据。

七、该项目的“三同时”现场监督检查由唐山市环境保护局滦南县分局监察大队负责。

八、项目建设完成后，由你单位自行组织相关专家进行竣工环境保护验收，验收合格后，到唐山市环境保护局滦南县分局审批科备案。

唐山市环境保护局滦南县分局

2017年10月27日



排放。

(三)、废水：本项目生产过程设备冷却水，循环使用，定期补充新水，无废水外排。生产过程排水主要为油泥油土热解析过程排水，由污水管道直接排入项目东南侧的油田钻修井废水处理站中处理，满足回注油井水质要求后，回注至高尚堡油田 G37 平台现有注水井，不外排。本项目不设食堂、浴室，厕所为旱厕，职工生活废水主要为盥洗污水，用于泼洒地面抑尘，不外排。

(四)、噪声：本项目营运期噪声源主要为各种泵类、胶带输送机、制氮机及鼓、引风机等设备产生的噪声，项目将车间封闭，设备基础减振，风机置于封闭的风机房内，同时在风口加装消声器，再经过距离衰减，确保到达各厂界外的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

#### (五)、固废

本项目营运期产生的固体废物主要为热解过程产生的碳粉土、除尘器收集的除尘灰以及职工日常生活垃圾。碳粉土和除尘灰用来垫井场使用或外售制砖厂用于制砖；生活垃圾集中收集，送当地环卫部门指定地点统一处理。

#### (六)、防渗

本项目冷却循环水池、应急池、回收的油品罐区要严格按照环评要求做好防渗工作，并将其纳入环境监理工作中，作为“三同时”验收的依据。

(七)、本项目需在冀东油田钻修井废水处理站环境保护竣工验收

## 附件 13: 关于冀东油田油泥综合处理厂工程项目竣工环境保护验收意见的函

唐山市生态环境局滦南县分局  
关于冀东油田油泥综合处理厂工程项目  
竣工环境保护验收意见的函

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司:

所报《冀东油田油泥综合处理厂项目竣工环境保护验收意见》相关材料收悉,经研究,提出验收意见如下:

### 一、项目建设的基本情况

本项目位于滦南县冀东油田分公司高尚堡油田 G37 平台,建设一座油泥油土废弃物集中处理站,项目采用热解析的方式,负责处理冀东油田 G37 固废暂存场的固废以及各采油点作业过程新产生的油泥油土等,处理规模 120 吨/天,占地面积 8564.21 平方米。中心坐标为北纬 39°10'12.86",东经 118°30'56.98"。主要建设内容:项目主生产区位于环保综合处理厂厂区北部,自东向西依次为 1#厂房、冷却循环水池、2#厂房,厂房西部为高架罐区和应急池,生产辅助用房位于厂区的南部,大门位于东厂界。

### 二、验收结论和后续要求

该项目固废环保措施落实了环境影响评价文件及批复要求。根据项目竣工环境保护验收报告结论,同意该项目环保措施通过环境保护验收。

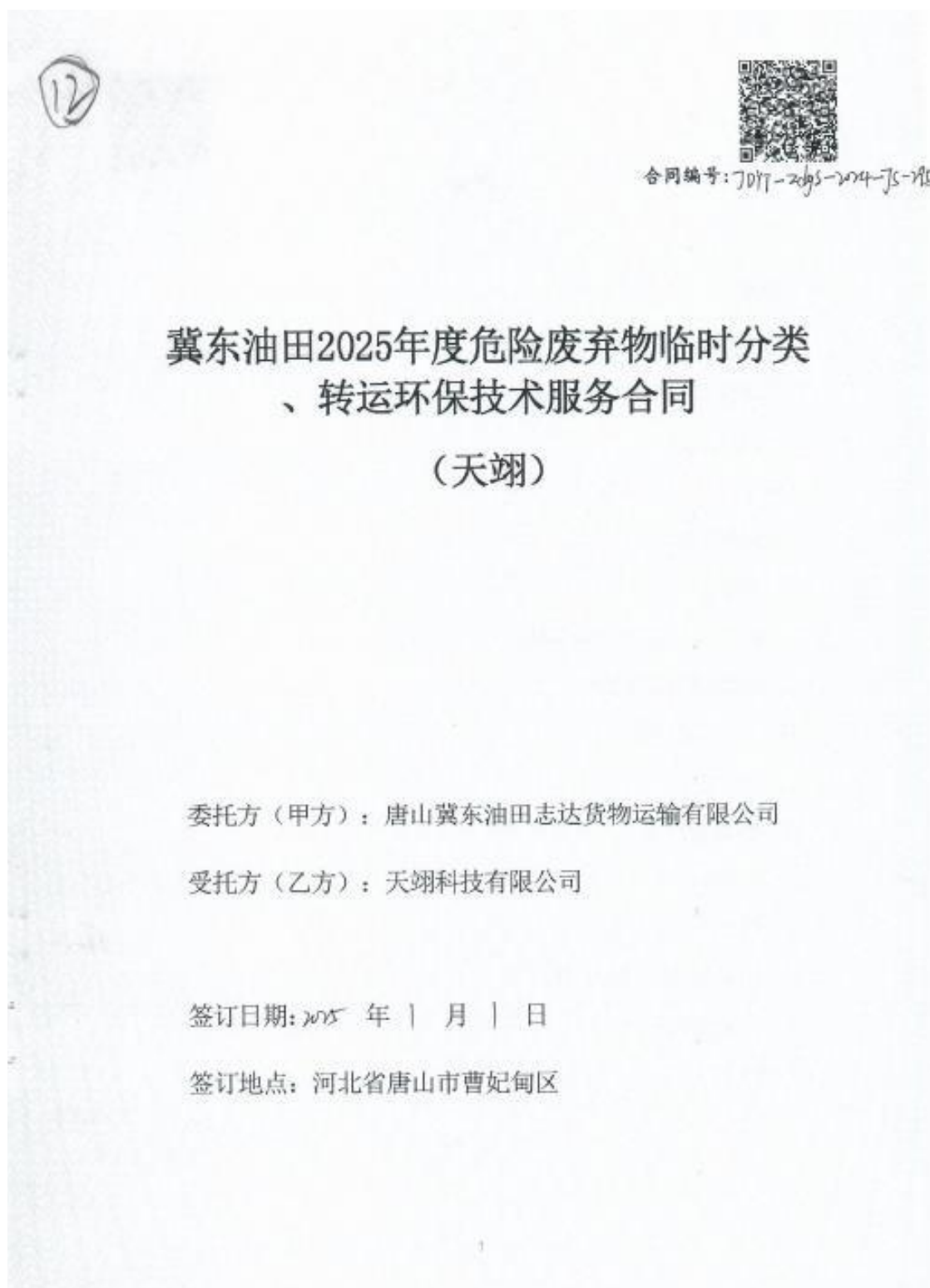
运营后应做好固废管理工作。

唐山市生态环境局滦南县分局

2019 年 1 月 30 日



## 附件 14: 清运危废转运合同





同其他条款具有同等法律效力。

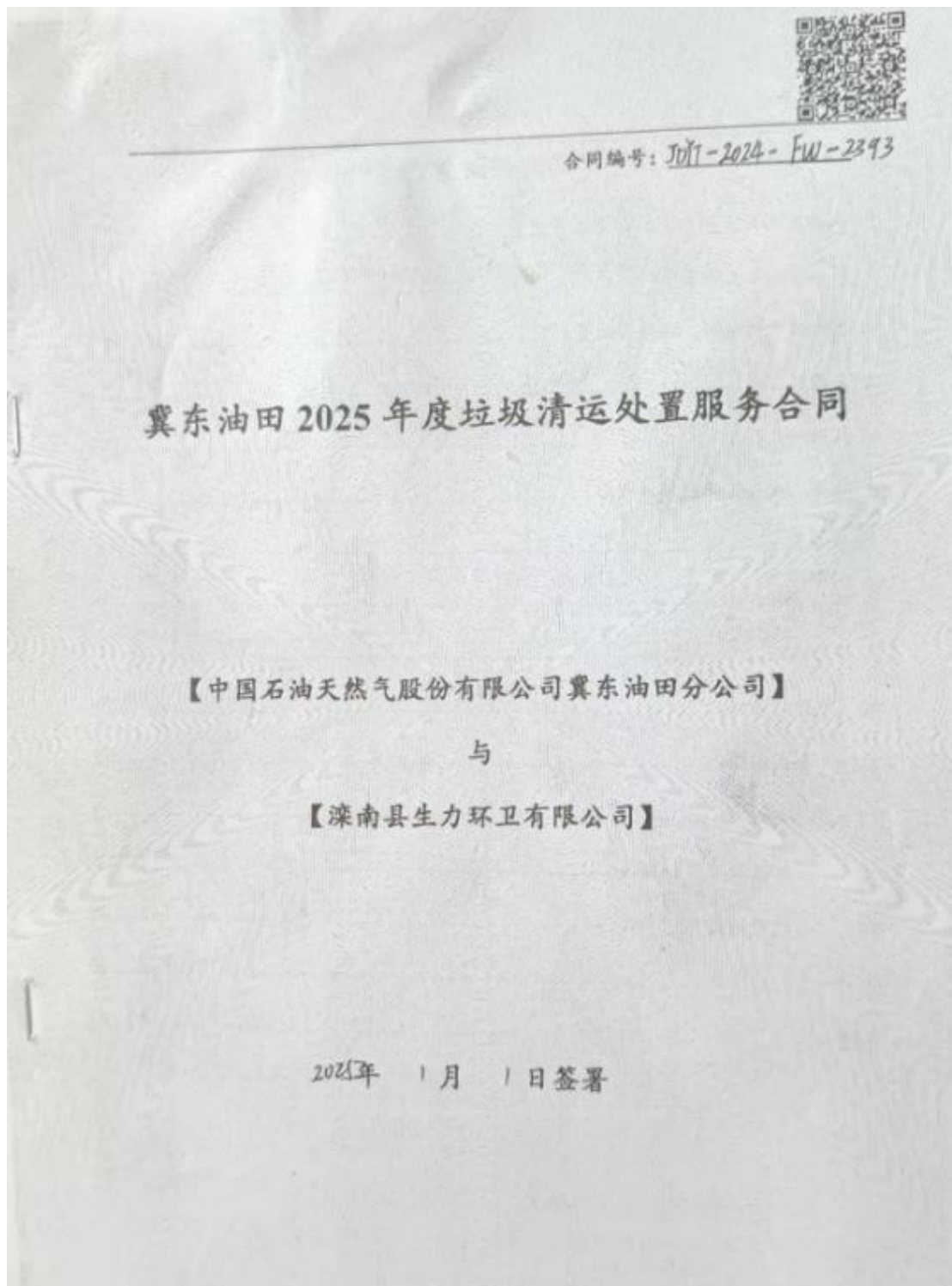
甲方(盖章):  
代理人(签字):



乙方(盖章):  
代理人(签字):




## 附件 15: 生活垃圾清运合同






【本页为编号为《冀东油田 2025 年度垃圾清运处置服务合同》签署页】

甲方：中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司（公章或合同专用章）

【法定代表人/负责人/授权代表签字： 】



乙方：滦南县生力环卫有限公司（公章或合同专用章）

【法定代表人/负责人/授权代表签字： 】



## 附件 16: 溢油应急计划及应急预案备案登记表

## 海洋石油勘探开发溢油应急计划备案登记表

备案编号: YJBH2023017

报备单位名称	中国石油天然气股份有限公司 冀东油田分公司南堡油田作业区		
报备单位地址	河北省唐山市曹妃甸区	邮政编码	063200
联系电话	18632599973	传真	/
电子邮箱	450791656@qq.com		
备案单位经办人	曹德凯	联系电话	022-66133043
<p>中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田作业区:</p> <p>你单位提交的《中国石油冀东油田分公司南堡油田作业区溢油应急计划》形式审查符合要求, 予以备案。</p> <p style="text-align: center;">             生态环境部海河流域            北海海域生态环境监督管理局            2023年10月24日         </p>			

### 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司	机构代码	91130230721614029B
法定代表人	陈明卓	联系电话	0315-8766065
联系人	袁野	联系电话	18630500651
传 真	0315-8768277	电子邮箱	910650869@qq.com
地址	中心经度 118.137044° 中心纬度 39.632032°		
预案名称	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大[较大-大气+重大-水]		
<p>本单位于 2023 年 6 月 13 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
			
预案签署人		报送时间	2023 年 6 月 13 日

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2023年7月3日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  </div>		
<p>备案编号</p>	<p>130200-2023-002-HT</p>		
<p>报送单位</p>	<p>中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>		<p>经办人</p>	<p>张玉</p>

## 附件 17：环境质量检测报告

**PONY** 谱尼测试  
Pony Testing International Group



# 监 测 报 告

(噪声)

No. A2F9120130001LZ

委托单位	三平环保咨询(北京)有限公司
项目名称	冀东油田南堡 2-27 区块 Ed3 油气藏初步开发项目现状调查方案
签发日期	2025 年 09 月 26 日

  
**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
www.ponytest.com



查询密码:Pc7F44v3Jd



# 检测报告

## (Test Report)

No. A2F9120150001LZ

样品名称  
(Sample Description)

土壤

委托单位  
(Applicant)

三平环保咨询(北京)有限公司



PONY 谱尼测试  
Pony Testing International Group  
www.ponytest.com



查询密码:Ux8X260H00



# 测试报告

No. A2F9120140001LZ

委托单位 三平环保咨询(北京)有限公司

受测单位 三平环保咨询(北京)有限公司

报告日期 2025 年 10 月 13 日

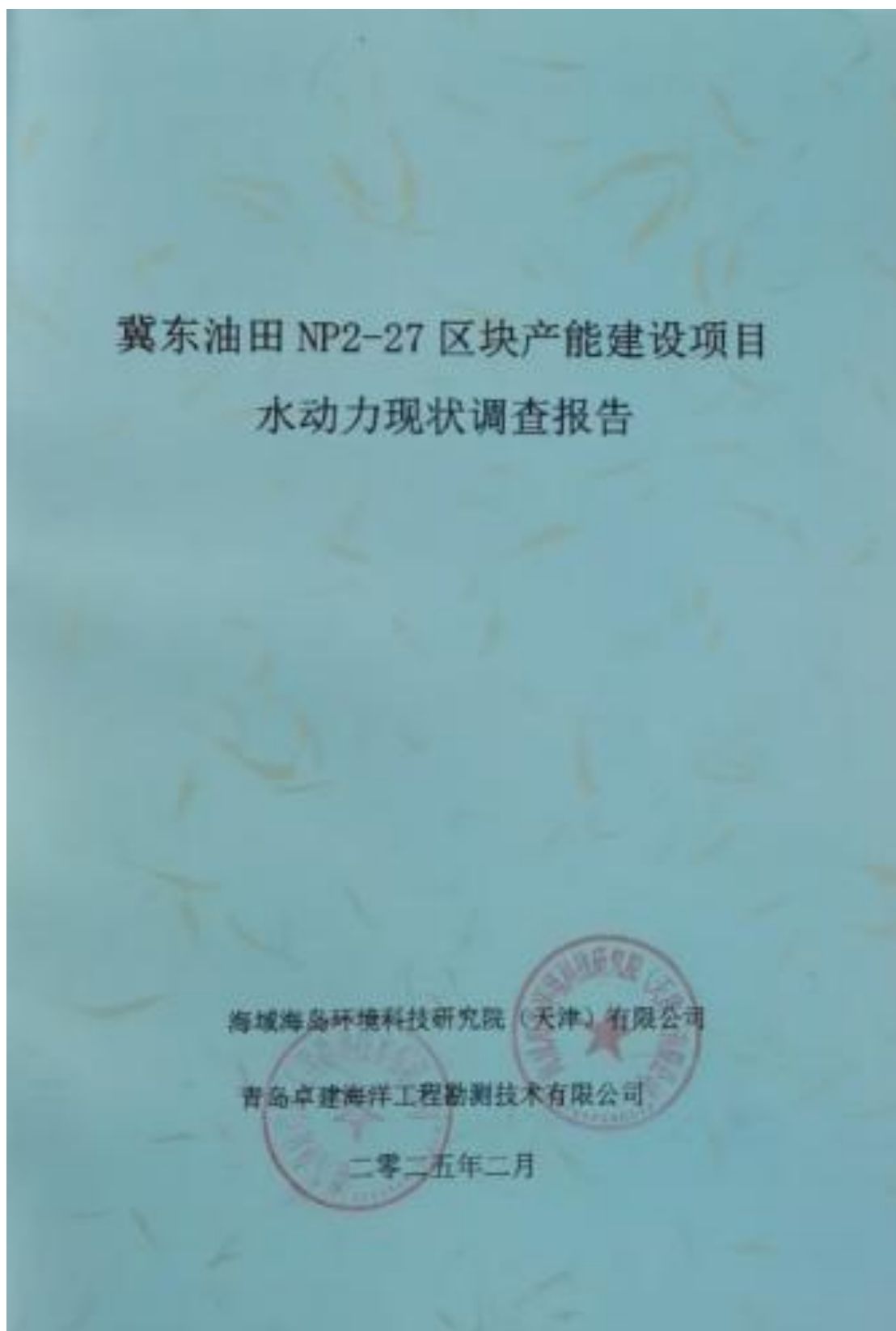


**PONY 谱尼测试**  
Pony Testing International Group  
[www.ponytest.com](http://www.ponytest.com)



查询密码:Ap2R2HN9eT

附件 18: 海洋环境现状调查数据报告封皮



# 冀东油田 NP2-27 区块产能建设项目 海洋环境现状调查报告

海域海岛环境科技研究院（天津）有限公司

青岛卓建海洋工程勘测技术有限公司

二零二五年二月



# 冀东油田周边海域环境现状 调查报告

青岛恒海盛海洋科技有限公司

2024年10月



## 附录 海洋生物种名录

2024 年 9 月监测海域鱼卵和仔、稚鱼（定量分析）种名录

序号	中文名	拉丁名	类别
1	细条天竺鲷	<i>Jaydia lineata</i>	鱼卵
2	鯷	<i>Engraulis japonicus</i>	鱼卵
3	脂眼鲱	<i>Etrumeus teres</i>	鱼卵
4	青鳞小沙丁鱼	<i>Sardinella zunas</i>	鱼卵
5	凤鲚	<i>Coilia mystus</i>	鱼卵
6	带纹条鳎	<i>Zebrias zebra</i>	鱼卵
7	黄鲫	<i>Setipinna taty</i>	鱼卵
8	细纹狮子鱼	<i>Liparis tanakae</i>	鱼卵
9	多鳞鱧	<i>Sillago sihama</i>	鱼卵
10	短鳍鮫	<i>Pomatomus saltatrix</i>	鱼卵
11	玉筋鱼	<i>Ammodytes personatus</i>	仔鱼
12	鯷	<i>Engraulis japonicus</i>	仔鱼
13	大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>	仔鱼

2024 年 9 月监测海域鱼卵和仔、稚鱼（定性分析）种名录

序号	中文名	拉丁名	类别
1	细条天竺鲷	<i>Jaydia lineata</i>	鱼卵
2	康氏小公鱼	<i>Stolephorus commersonii</i>	鱼卵
3	鯷	<i>Engraulis japonicus</i>	鱼卵
4	青鳞小沙丁鱼	<i>Sardinella zunas</i>	鱼卵
5	细纹狮子鱼	<i>Liparis tanakae</i>	鱼卵
6	多鳞鱧	<i>Sillago sihama</i>	鱼卵
7	斑鱯	<i>Konosirus punctatus</i>	鱼卵
8	短鳍鮫	<i>Pomatomus saltatrix</i>	鱼卵
9	凤鲚	<i>Coilia mystus</i>	鱼卵
10	鯷	<i>Engraulis japonicus</i>	仔鱼
11	日本仙鱼	<i>Aulopus japonicus</i>	仔鱼
12	玉筋鱼	<i>Ammodytes personatus</i>	仔鱼
13	大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>	稚鱼
14	日本仙鱼	<i>Aulopus japonicus</i>	稚鱼

## 2024 年 9 月监测海域游泳动物种名录

序号	中文名	拉丁名
1	半滑舌鳎	<i>Cynoglossus semilaevis</i>
2	矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
3	斑尾刺虾虎鱼	<i>Acantchogobius ommaturus</i>
4	短吻红舌鳎	<i>Cynoglossus joyeri</i>
5	六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>
6	北鲷	<i>Pampus punctatissimus</i>
7	花鲈	<i>Lateolabrax maculatus</i>
8	白姑鱼	<i>Pennahia argentata</i>
9	皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belengerii</i>
10	小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>
11	髯缟虾虎鱼	<i>Tridentiger barbatus</i>
12	方氏云鳎	<i>Enedrias fangi</i>
13	许氏平鲷	<i>Sebastes schlegelii</i>
14	多鳞鱧	<i>Sillago sihama</i>
15	青鳞小沙丁鱼	<i>Sardinella zunas</i>
16	斑鰾	<i>Konosirus punctatus</i>
17	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
18	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
19	鹰爪虾	<i>Trachysalambria curvirostris</i>
20	日本对虾	<i>Penaeus japonicus</i>
21	脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i>
22	葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>
23	隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>
24	双斑蟳	<i>Charybdis bimaculata</i>
25	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
26	日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>
27	端正拟关公蟹	<i>Dorippe polita</i>
28	日本拟平家蟹	<i>Heikea japonica</i>
29	短蛸	<i>Octopus ocellatus</i>
30	长蛸	<i>Octopus fangsiao</i>
31	日本枪乌贼	<i>Loligo japonica</i>

# 环境风险专项评价

项目名称：南堡油田南堡 2-27 区块 Ed3-Es1 油藏滚动开发项目

建设单位：中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司

编制日期：二〇二六年四月

## 目录

<b>1</b>	<b>概述</b> .....	<b>1</b>
1.1	评价目的 .....	1
1.2	评价内容 .....	1
1.3	评价重点 .....	2
1.4	环境风险评价等级 .....	2
<b>2</b>	<b>现有工程环境风险回顾性分析</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>风险类型识别</b> .....	<b>5</b>
3.1	生产阶段风险类型识别 .....	5
3.2	物质危险性识别 .....	5
3.3	有毒有害物质扩散途径识别 .....	7
3.3.1	大气环境 .....	7
3.3.2	土壤、地下水环境 .....	8
3.3.3	地表水、海洋环境 .....	8
3.4	环境风险影响敏感目标 .....	8
3.5	事故后果分析与事故频率估算 .....	11
3.5.1	井口区井涌或井喷 .....	11
3.5.2	管线泄漏事故 .....	13
<b>4</b>	<b>地质性溢油事故风险分析</b> .....	<b>14</b>
4.1	地质概况 .....	14
4.2	区域盖层条件分析 .....	16
4.3	断层封闭性评价 .....	18
4.3.1	断层发育特征 .....	18
4.3.2	断层分级研究 .....	18
4.3.3	断层封闭性评价 .....	21
4.4	钻井溢油可能性分析 .....	22
4.5	目标层位与海底连通性评价 .....	24
<b>5</b>	<b>环境风险影响分析</b> .....	<b>28</b>
5.1	最大可信事故 .....	28
5.2	原油入海的可能性分析 .....	28

5.3	大气环境风险分析	31
5.4	土壤、地下水风险分析	31
5.5	风险事故对敏感目标的影响分析	32
<b>6</b>	<b>事故防范措施与对策分析</b>	<b>33</b>
6.1	设计阶段的预防措施	33
6.2	钻完井施工过程防控措施	33
6.3	钻井遇到浅层气防控措施	34
6.4	井喷风险防控措施	35
6.5	工艺管线泄漏风险防范措施	36
6.6	采油期间溢油风险应对措施	37
6.7	生产设施火灾爆炸风险防范措施	37
<b>7</b>	<b>环境风险应急预案</b>	<b>38</b>
7.1	井下作业井喷突发事件专项应急预案	38
7.1.1	适用范围与事件分级	38
7.1.2	组织机构及职责	39
7.1.3	应急响应	41
7.1.4	应急处置	42
7.2	管线的环境风险应急预案	43
7.2.1	适用范围与事件分级	43
7.2.2	组织机构及职责	44
7.2.3	应急响应	46
7.3	应急保障	47
7.3.1	通讯与信息	47
7.3.2	物资和装备	47
7.3.3	应急队伍	48
7.3.4	应急技术	48
7.3.5	现场应急处置措施	48
7.4	溢油应急设备	50
7.5	“三防”体系构建	54
7.6	应急演练	54
<b>8</b>	<b>结论</b>	<b>56</b>
8.1	环境风险分析与评价结论	56
	附件 1: 溢油应急计划及应急预案备案登记表	57

# 1 概述

## 1.1 评价目的

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境进行分析、预测和评估、提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

## 1.2 评价内容

本项目环境风险评价主要工作内容为：识别涉及环境风险的工程内容和事故风险概率；预测风险事故对环境的影响；制定相应的风险防范措施、应急对策以及设备配置方案。具体评价内容如下：

### （1）风险识别和事故情形分析

对本项目涉及的物质、工艺、可能发生环境风险类型、突发性环境事故环境影响途径和可能受影响的环境敏感目标进行风险识别，并根据筛选具有代表性的风险事故情形，设定事故源项。

### （2）环境风险影响预测

预测分析说明环境风险危害范围与程度。

### （3）应急防治对策

根据本项目环境风险影响预测结果，确定应急防治对策，评估现有污染事故应急能力，据此提出应急设备配备方案，提出应急预案的要点及总体编制要求。

**表 1.2-1 环境风险评估内容一览表**

序号	程序	主要内容
1	环境风险识别	进行风险源、危险物质、暴露途径和可能受影响的环境保护目标的识别
2	事故风险分析与事故概率统计	分别对不同类型风险事故进行统计分析，推算本项目发生突发性环境事故概率
3	风险影响预测	污染事故危害程度
4	降低风险对策	减少事故概率和危害后果对策
5	应急能力评估	综合评估周边防治污染事故风险能力，并分析企业应急预案的依托可行性
6	评估结论	结论

### 1.3 评价重点

(1) 识别本项目施工期、营运期环境风险类型，确定最大可信事故，分析本项目环境风险事故对周边环境及敏感目标的影响；

(2) 提出环境风险防范措施与对策，分析风险溢油应急能力评估及应急处理措施，分析本项目环境风险可接受性。

### 1.4 环境风险评价等级

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 中 8 海洋生态环境风险评价以及附录 G 和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 有关要求，判定环境风险评价等级前首先进行风险潜势判断。

根据导则要求分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，然后对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 中附录 G，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q (油类物质参照 HJ 1409-2025)。当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及的环境事件风险物质为原油和天然气（主要成分为甲烷）。

本项目含油设施包括：分离器、卸油点缓冲设施、输油管线。分离器总容积为  $85 \text{ m}^3$  (含水率 35.9%)，含油量  $30 \text{ m}^3$  (25t)；卸油点缓冲设施总容积为

0.6 m<sup>3</sup> (含水率 35.9%)，含油量 0.21 m<sup>3</sup> (0.17t)；输油管线总容积为 106 m<sup>3</sup> (含水率 35.9%)，含油量 68 m<sup>3</sup> (56t)，柴油罐总容积约 6m<sup>3</sup>，建设输气管线总容积为 106 m<sup>3</sup> (0.075t)，根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 中附录 G 表 G.1 油类物质的临界量中油类物质 (矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)，临界量为 100t。

确定本项目的环境事件风险物质临界量见表 1.4-1，本项目风险物质最大存在总量按照输油管线两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。经计算，本项目 Q 值：0.56，属于 Q<1 范畴，见表 1.4-1。

表 1.4-1 危险物质数量与临界量比 Q 值判定表

序号	物质名称	临界量/t	本项目最大存量 t	Q 值
1	油类物质 (矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)	100	86.17	0.86
2	甲烷	10	0.075	0.0075
3	合计	-	-	0.8675

注：本项目平均原油密度 0.8189g/cm<sup>3</sup> 计，天然气密度 0.71kg/m<sup>3</sup> 计。

本项目 Q<1，环境风险潜势为 I。

#### (2) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价工作等级划分要求，参照表 1.4-2。

表 1.4-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

根据环境风险评价等级划分表，依据本项目环境风险潜势分析，本项目海洋环境风险工作等级、大气环境风险评价等级、地下水环境风险评价等级为简单分析。

## 2 现有工程环境风险回顾性分析

在钻、完井作业中，由于钻井液比重失调、防喷措施不当或其他人为失误操作导致地层压力欠平衡或静液柱降低导致欠平衡而引起循环液漏失等原因，可能导致发生井涌。若不及时控制或控制不当，可能引发井喷事故。伴随井喷可能释放大量烃类物质，如果当烃类物质聚集到爆炸浓度后，遇明火可能引发井场火灾、爆炸，可能对周围海域环境产生严重威胁。

发生井喷的主要原因是地层压力过高、且钻井泥浆比重失调以及防井喷措施不当。一旦发生井喷，将会有钻井泥浆、原油和天然气物质喷出，损害周围生态环境。

本项目已建成 13 口油井（含一口永久封井），钻、完井作业中过程中严格按照规章制度作业，未发生井涌、井喷事故。

### 3 风险类型识别

#### 3.1 生产阶段风险类型识别

##### (1) 井口区井涌或井喷

正常生产作业过程中，发生井涌或井喷的概率较小。在修井作业中，由于修井液比重失调、防喷措施不当及其他误操作等，可能导致发生井涌，若不及时控制或控制不当，可能引发井喷事故。伴随井喷释放的有油品和大量烃类物质，当烃类物质聚集到爆炸浓度后，遇明火可能引发火灾、爆炸。

##### (2) 生产系统泄漏

在生产过程中，可能导致生产设施发生泄漏，油品和烃类气体释放到环境中，可能导致火灾、爆炸和污染土壤、地下水的风险。

##### (3) 输油输气管线泄漏

输油输气管线可能因腐蚀等原因出现泄漏，油品和烃类气体释放到环境中，可能导致火灾、爆炸和污染土壤、地下水的风险。

#### 3.2 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对本项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，本项目涉及的风险物质为采出原油、伴生天然气（主要成分为甲烷），物质危险特性表见表 3.2-1~表 3.2-2。

表 3.2-1 原油特性表

类别	项目	原油
理化性质	外观及性状	红色、红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体
	分子量	-
	凝点/沸点(°C)	< -5°C/120-200°C
	相对密度	相对水 0.856~0.941
	饱和蒸汽压(kPa)	-
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
燃烧爆炸危险性	危险性类别	第 3.2 类中闪点易燃液体
	闪点/引燃温度(°C)	<-18/350
	爆炸极限(vol%)	1.1-8.7
	稳定性	稳定

类别	项目	原油
	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热或极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
	储运注意事项	远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。配备相应品种和数量的消防器材。要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且要有接地装置，防止静电积聚。
毒理	毒性	LD50 :500-5000mg/kg（哺乳动物吸入）
	毒物分级	IV 类
性质	健康危害	其蒸汽可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。
	食入	误服者给充分漱口、饮水，就医
泄漏处置		疏散泄漏区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至指定场所处置。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

表 3.2-2 甲烷理化特性表

类别	项目	甲烷
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子量	16.04
	熔点/沸点(°C)	-185.2°C/-161.5°C
	相对密度	相对水 0.42 相对空气 0.55
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险性类别	第 3.2 类中闪点易燃液体
	闪点/引燃温度(°C)	-188/538
	爆炸极限(vol%)	5.3-15
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧及其他强氧化剂接触剧烈反应
	灭火方法	切断气源。若不能切断，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处，灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
毒理	毒性	LD50 :无资料
	毒物分级	IV 类
性质	健康危害	甲烷对人基本无害，但浓度过高时使空气中的氧含量明显降低导致窒息。
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗
	眼睛接触	-
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，如呼吸困难及时输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。
	食入	-

### 3.3 有毒有害物质扩散途径识别

有毒有害物质扩散途径包括大气、海洋、地表水、土壤等途径。本工程所在区域已经整体成陆，发生风险事故时，有毒有害物质主要通过大气、地下水、土壤等途径扩散。

#### 3.3.1 大气环境

在施工过程中若发生井喷事故，会有大量的烃类物质释放到大气环境中，当烃类物质聚集到爆炸浓度后，遇明火可能引发井场火灾、爆炸产生 SO<sub>2</sub>、CO 等次生污染物，影响周围环境空气质量。现钻井施工已结束，未发生井喷事故，不曾对大气环境造成污染。

在运营生产过程中若生产系统泄漏、输油输气管线泄漏以及修井作业时井

口区井涌或井喷导致烃类物质泄漏到大气环境中，当烃类物质聚集到爆炸浓度后，遇明火可能引发井场火灾、爆炸产生 SO<sub>2</sub>、CO 等次生污染物，影响周围环境空气质量。

### 3.3.2 土壤、地下水环境

若在施工过程中发生井喷事故，喷出的原油会渗入土壤，对土壤环境造成不利影响。另外，原油通过土壤渗透对浅层地下水也会造成不利影响。现钻井施工已结束，未发生井喷事故，未对周边土壤及地下水环境质量产生影响。

若在运营生产过程中发生生产系统泄漏或输油管线泄漏事故，泄漏的原油会渗入土壤，对土壤环境造成不利影响；若在修井作业时井口区发生井涌或井喷事故，喷出的原油会渗入土壤，对土壤环境造成不利影响。另外，泄漏的原油通过土壤渗透对浅层地下水也会造成不利影响。

### 3.3.3 地表水、海洋环境

原油泄漏事故的发生对地表水的影响有两种途径，一种是泄漏的油品直接进入水体，另一种是原油或含油污水泄漏于地表由降雨形成的地表径流将原油或受污染的土壤带入水体。本项目可能存在定向钻穿越水系泄漏原油的风险。而明渠与海域连通且无水闸，若发生大的泄漏事故，油类物质可能随沟渠水流入海。

表 3.3-1 事故有毒有害物质扩散途径识别

危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境扩散途径
油井	原油、伴生天然气	井涌、井喷	大气、土壤、地下水环境
生产系统	原油、伴生天然气	原油、伴生天然气泄漏	大气、土壤、地下水环境
输油管线	原油	原油泄漏	大气、土壤、地表水、海洋、地下水环境
输气管线	伴生天然气	甲烷 (CH <sub>4</sub> )、其他烷烃；火灾爆炸引发 CO 释放	大气

## 3.4 环境风险影响敏感目标

当发生原油泄漏事故时，若未能及时采取风险防范措施，可能会对这周围

的海洋环境保护目标造成污染（表 3.4-1）。

本工程距离海洋环境保护目标较远，一旦发生溢油，周边水系与海域连通处可及时围堵，溢油不会扩散至周边海域。

表 3.4-1 海洋环境保护目标一览表

编号	保护目标类型	名称	方位	距离	保护对象	环境保护管理要求
1	国家级水产种质资源保护区	曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区	保护区位于井场及管线西北侧	8.5 km	中华绒螯蟹、鲷、草鱼、鳊、泥鳅、黄颡鱼、鲤等	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动
2	养殖区	曹妃甸港西侧海水养殖区	保护区位于井场及管线西侧	8.8km	保护养殖区海水水质及沉积物环境，保障养殖不受影响	养殖区执行不劣于二类海水水质质量标准、一类海洋沉积物和海洋生物质量标准，禁止污染海域环境活动
3	重要渔业水域	渔业“三场一通道”	底层鱼类产卵场位于井场及管线南侧	4.66km	产卵场（产卵期 5~7 月）、索饵场和洄游路线	/
			鲢产卵场位于井场及管线南侧	5.34km	产卵场（产卵期 5~6 月）、索饵场和洄游路线	/
			中国明对虾产卵场位于井场及管线南侧	2.5km	产卵场（产卵期 5~6 月）、索饵场和洄游路线	/
			中上层鱼类产卵场位于井场及管线南侧	9.6km	产卵场（产卵期 5~6 月）、索饵场和洄游路线	/
			叫姑鱼产卵场位于井场及管线南侧	21km	产卵场（产卵期 5~7 月）、索饵场和洄游路线	/

### 3.5 事故后果分析与事故频率估算

由于海上油田工程开发作业过程中引发溢油事故的因素复杂，加上已掌握的统计数据有限，要对所有事故的发生概率做定量分析是十分困难的，本节事故概率分析主要参考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）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的相关要求，结合本油田工程特点对开发生产过程中可能导致较严重溢油的事故可能性进行定量定性分析。

#### 3.5.1 井口区井涌或井喷

##### （1）井喷事故类比统计

在钻井过程中，当钻穿高压油气层时，因处理不当等原因可能造成井喷事故。据不完全统计，建国以来井喷失控井占完成井的 0.24%。井喷时从井口喷出的油气流高达数十米，喷出的气体可达几十万立方米，原油数百吨乃至上千吨，并且易引发火灾。井喷喷出的大量烃类气体会污染环境空气，原油覆盖植物、覆盖地表、污染土壤，进入地面水则造成地面水环境污染，故井喷是油田的重大环境污染事件。据统计，有 34%的井喷失控井发生火灾。

据有关事故资料分析，多数井喷事故的发生属责任事故，操作者起钻时不灌或不按规定灌钻井液、未及时发现井涌或井涌时处理不当等等，占井喷事故的 51%；因井口不装或不按要求安装防喷器或钻井液密度过低的，占井喷事故的 40.5%；其它原因仅占 8.5%。

其次，类比调查大港油田近几年来发生的生产事故，发生于钻井阶段的占 65.9%，钻井阶段是油田开发建设的事故多发阶段。大港油田钻井作业各时段井喷统计见表 3.5-1。

表 3.5-1 大港油田钻井作业各时段井喷统计

项目		起止年份											
		1964~1980		1981~1990		1991~1992		2000~2020		2021~2024			
		次	%	次	%	次	%	次	%	次	%		
发生井喷时的工况	总次数	72		30		28		12		2		0	
	钻进	31	44.3	21	70	7	25	3	25	0	0	0	0
	接单根	3	4.3	0	0	1	3.6	2	16.7	0	0	0	0
	起钻	23	30	4	13.3	13	46.4	4	33.3	2	10	0	0
	下钻	3	4.3	1	3.4	2	7.1	0	0	0	0	0	0
	下钻完	7	10	4	13.3	1	3.6	2	16.7	0	0	0	0

	循环												
	空井	4	5.7	0	0	3	10.7	1	8.3	0	0	0	0
	跑油	1	1.4	0	0	1	3.6	0	0	0	0	0	0
井喷的原因	总次数	51		12		27		11		1		0	0
	钻井液密度低	31	62	12	100	15	55.5	4	36.4	0	0	0	0
	起钻抽汲	6	10	0	0	4	14.5	1	9.1	1	10	0	0
	井漏	3	6	0	0	2	7.4	1	9.1	0	0	0	0
	注水井影响	11	22	0	0	6	22.22	5	45.4	0	0	0	0

因地层的复杂多变性，钻井过程中存在井喷事故发生的可能性，但油气田已发生的井喷事故多发生在油气田勘探开发初期，随着对地层和地质状况的不断深入了解，加之防喷技术的提高，油田公司加大资金投入，加强监督检查，油气田勘探开发过程中井喷事故的发生概率在不断降低。

## (2) 井喷事故因素分析

钻井是为揭开油气层，获得有开采价值的天然气或原油，因此，当钻井进入高压油气层后，若井控措施不当可能发生井喷事故；井下作业时（射孔、酸化、压裂、下泵、洗井、修井等）时技术不过关、措施不利也会导致井喷事故的发生。发生井喷最根本的原因是井内液柱压力低于地层孔隙压力，使井底压力不平衡，防止井喷的关键是及时发现溢流和及时控制溢流。大量实例表明，由于操作者直接的责任而引起的井控措施不当、违反操作规程、井控设备故障是造成井喷失控事故的主要因素，通常井喷可由以下因素引起。

从事故原因分析，导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

- 1) 当钻井钻至油气层，由于对地层压力预测不准，钻井泥浆的密度偏低，使泥浆液柱压力达不到抑制地层压力的要求，或泥浆密度附加值不够；
- 2) 起、下钻及下套管未及时灌满井筒内的泥浆，或起钻速度过快抽喷；
- 3) 对地质情况掌握不够，地质差异认识不足，地层实际压力比预计值大得多；
- 4) 井口设备装置、井身结构、油层套管、技术套管等存在内在质量问题；
- 5) 井口未安装防喷器或防喷器的安装不符合要求；
- 6) 完井固井质量出现问题；
- 7) 钻井设备受地面、地下流体的侵蚀，而长期生产维护不及时，而出现损坏、破裂渗漏；

- 8) 井下工具、封隔器胶皮失灵，解封不开，起钻时造成抽汲油气层；
- 9) 施工组织不严密，违章逾越程序；
- 10) 井场布置不合理，违反安全管理规定；
- 11) 作业人员素质差，缺乏应急能力。

### (3) 井喷事故概率分析

《风险评估数据指南》统计了 1980~2005 年美国墨西哥湾外大陆架、英国大陆架、挪威海域等海域发生的井喷事故，其中常规油井发生井涌和井喷的概率见表 3.5-2。

**表 3.5-2 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	$2.9 \times 10^{-6}$	$2.6 \times 10^{-6}$	次/(井·a)

根据工程方案，本项目建设 12 口钻采井，根据表 3.3-2 估算，生产井发生井涌的概率为  $3.2 \times 10^{-5}$  次/a，井喷的概率为  $2.9 \times 10^{-5}$  次/a。

## 3.5.2 管线泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 E 中的相关要求，详见表 3.5-3。

**表 3.5-3 泄漏频率表**

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道全管径泄漏概率为  $3.00 \times 10^{-7}$  (m · a)，本项目共新建 12km 管道，因此发生全管径泄漏事故概率为  $3.3 \times 10^{-6}$  (次/a)。

## 4 地质性溢油事故风险分析

根据目前油田开发经验，地质性溢油事故可能有两类。一是注水井注水导致各油组层间压力差异较大，局部油组层局部地层压力高于原始地层压力，致使附近断层处于不稳定状态，原油沿断层纵向运移并溢至海床，二是钻井过程中钻遇高压层发生井涌事故，在处理井涌过程中，压井造成上部地层破裂，导致油基钻井液和地层流体沿破裂通道溢出海床。本项目不采用注水开采，不会发生地质性风险溢油。南堡油田在历年开发过程中均未发现地质性溢油现象。

### 4.1 地质概况

南堡油田区域构造隶属渤海湾盆地黄骅坳陷北部的南堡凹陷，主要发育南堡 1 号、南堡 2 号、南堡 3 号、南堡 4 号、南堡 5 号等 5 个构造，本项目所在的 2-27 区块属于 2 号构造。

南堡 2 号构造主

南堡 2 号构造

，见图 4.1-1 所示。图 4.1-2 为南堡 2 号构造 2-1 区典型断面断层剖面图。

图 4.1-1 南堡油田 2 号构造西段 Ed1 II 油层顶面构造图

## 4.2 区域盖层条件分析

从南堡凹陷地层分布特征来看，

[REDACTED]

图 4.2-1 2-27 井场盖层条件

### 4.3 断层封闭性评价

#### 4.3.1 断层发育特征

##### (1) 断层多期活动

[Redacted text block]

##### (2) 通天断层多

[Redacted text block]

##### (3) 断层继承性强

[Redacted text block]

#### 4.3.2 断层分级研究

为了更好地研究断层封闭性，首先对南堡凹陷整体断裂系统进行了分级研究（图 4.3-3、表 4.3-1），分级评价标准如下。

表 4.3-1 南堡凹陷断层分级标准和断层特征统计表

断层级别	切割层位	断层活动时间	延伸长度 km	Nm 底断距 m	累计数量
I	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	I
II	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	II
III	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	III

■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

图 4.3-1 南堡油田不同级别断层平面分布图

I 级断层：

[Redacted text block]

### 4.3.3 断层封闭性评价

断层具有

[Redacted text block]

通过计算明下段断层带内泥质含量，即可对断层封闭性进行评价(图 6.5-8)。

$$R_m = \frac{h}{H + L} = \frac{1}{2(H + L)} \left( \sum_{i=1}^{n1} h_{1i} + \sum_{j=1}^{n2} h_{2j} \right)$$

Rm— 断裂在某段目的层段内断裂带泥；  
 L— 垂直断距；  
 h— 断层两盘目的层之间的泥岩累积平均厚度；  
 h<sub>1i</sub>, h<sub>2j</sub>— 断层上、下两盘第 i、j 层泥岩的厚度；  
 n<sub>1</sub>、n<sub>2</sub>— 断层两盘被错断的泥岩层数；  
 H— 断移地层厚度。  
 断层封闭性评价标准见表 4.3-2。

表 4.3-2 断层封闭型评价标准（泥质含量）

Rm	断层封闭性
>0.75	好
0.50-0.75	较好
0.25-0.50	中等
<0.25	差

[REDACTED]

#### 4.4 钻井溢油可能性分析

第三系—第四系底断裂发育， [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] 钻井工程在设计、设备配备、管理制度、监理监督、应急能力方面均采取了相应的防范措施，有效的防止了溢油事故的发生，并积累了丰富的钻井施工

安全管理经验。

(1) 本项目钻完井设计依据标准为《井身结构设计方法 SY/T 5431-2017》、《套管柱结构与强度设计 SY/T5724-2008》:

1) 开发井满足油、气田开发的要求, 生产套管尺寸是根据生产层的产能、油管尺寸、增产措施以及作业的要求确定。

2) 探井满足顺利钻达设计目的层的要求。

(2) 套管设计及水泥返深

套管鞋穿过平原组松散地层, 下至胶结较好的明化镇地层, 关井允许套压较高, 满足关井、压井安全需要。通过科学的设计井身结构, 能够保证井控安全。本项目要求水泥返入上层套管 200m, 对套管完井的井打开井眼裸眼全部实行水泥封固。

(3) 固井质量

所有油气水井油层(生产)套管、技术套管全部实行固井质量测井检查评价, 了解固井水泥返高和固井质量, 并可针对固井存在问题采取了针对措施。

1) 套管下入深度、磁性定位装置、水泥返高和人工井底达到地质、工程设计要求, 短套管位置按地质要求, 其井深误差上下不超过 5m, 封固段的油气水层不窜不漏, 封固段声幅值达到了相关标准规范要求。

2) 沙一油藏井选用抗高温大温差低密度水泥浆+双凝塑性水泥浆体系; 沙三凝析气藏气井选用抗高温大温差低密度水泥浆+双凝防气窜塑性水泥浆体系。

3) 水泥浆前 200 米左右应用冲洗液、占据环空 600m 以上的加重隔离液体系, 隔离液紊流接触时间不低于 7 分钟。缓凝水泥浆平衡地层压力, 尽量不封固油层或主要油气层, 水泥浆密度控制在  $1.85\text{g/cm}^3$ 。速凝水泥浆封固油层段或主要油气层, 水泥浆密度控制在  $1.90\text{g/cm}^3$ 。

4) 声幅检查应在注水泥后 24-48 小时内测完, 对于特殊要求如加缓凝剂, 声幅检查时间由施工现场确定。

5) 阻流环距套管鞋长度不少于 10m; 油气层底界距人工井底不少于 15m, 技术套管底距水泥塞长度不少于 20m。

(4) 钻井井身质量及钻井井眼防碰

本项目采用科学布井, 合理选择井距, 以防碰为重点, 严防打碰事故, 而且相邻井要及时观察, 严格执行标准《钻井井身质量控制规范 SY/T5088-

2017》、《钻井井眼防碰技术要求 SY/T6396-2014》和钻井工程设计对钻井井身轨迹、钻井井眼防碰措施，不得打碰邻近完钻井。

- 1) 严格打井顺序，按设计井组序号施工；
- 2) 发现测量数据有磁干扰必要时使用陀螺测斜仪定向；
- 3) 使用导向钻井技术，保证施工中有较高的井眼符合率；
- 4) 在钻进时必须进行随钻防碰扫描，为钻进随时提供依据；
- 5) 要求各井口用 GPS 精确定位，防止因井口坐标不准确造成井眼相撞。

#### (5) 采油树设计

压力等级：35MPa

材质等级：Ed3 东三段采气树采用 DD 级，Es1 段采气树采用 EE 级

产品性能级别：PR1；

额定温度级别：L-U（-46~121℃）；

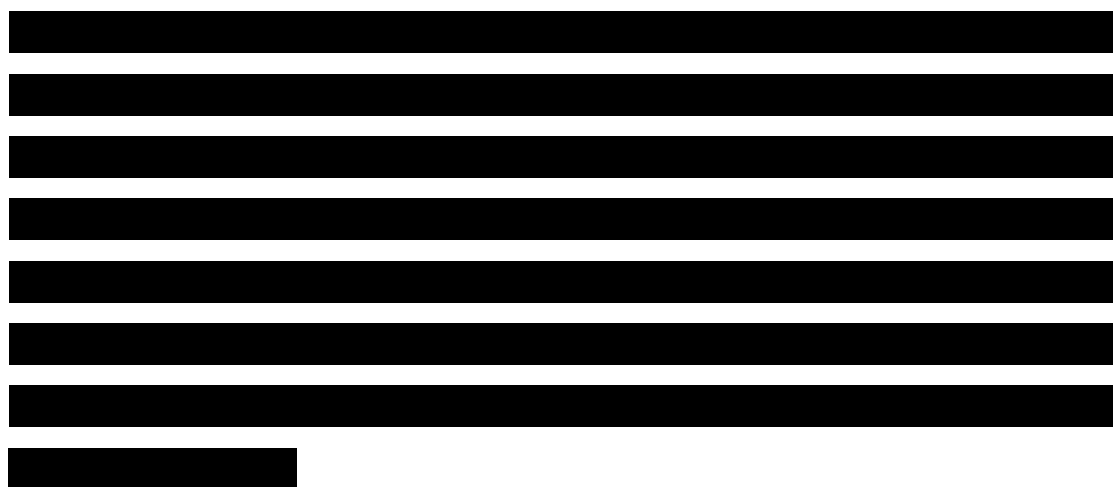
工作介质：石油、天然气、水、酸液、泥浆等；

#### (6) 小节

本项目实际钻井的井身结构、钻具组合、钻井液、完井液设计、完井方式等方案符合国家、行业标准规范安全技术相关要求，井控安全措施必要、可行，符合安全规范要求，钻井施工过程中并未出现溢油事故。

## 4.5 目标层位与海底连通性评价

南堡 2-27 区块位于南堡 2 号构造东段，



构造主要受东营早期控制，通天断层不发育，见图 4.5-1。

[Redacted]  
[Redacted]。见图 4.5-2。

图 4.5-1 通天断层分布

图 4.5-2 南堡 2-3 井区核心开发层段断层剖面分布

[REDACTED]

[REDACTED] 断层具有较好封闭性。

从井位部署及钻井轨迹分析， [REDACTED]

[REDACTED]，不具备形成纵向或侧向导通海底的地质通道条件。

[REDACTED]

综上，本项目目标层位与海底无有效地质连通通道，不存在通过断层发生地质性溢油进入海域的环境风险。

## 5 环境风险影响分析

### 5.1 最大可信事故

根据环境风险识别结果，本项目最大可信事故为：营运期配套工艺管线原油、天然气泄漏及火灾事故伴生的环境空气污染事故。

### 5.2 原油入海的可能性分析

本井场及管线在设计、施工和运营各阶段已采取系统性工程与管理措施，从源头上极大降低了原油泄漏风险。

井场所在区域已成陆，其与最近水域（经二河）的直线距离为 329 米，经二河在涨潮时期间可与海域发生水力连通，而井场与经二河之间有地势较高的唐曹路，井场区域雨季径流不会排入经二河。另外，井场采取系统的工程与管理措施：井口区域进行地面硬化，并构建三级环境风险防控体系。

确保井口及厂区内事故废水与溢油被有效收集、封堵于厂界之内，事故状态下实现“污水不外排、油污不出厂”。具体井场区三级防控措施：

一级防控（源头围堵）：在井口装置区周边设置高度不低于 30 厘米的防渗围堰与导流设施，确保在发生小规模井口溢油时，泄漏物能被有效控制装置区内，防止散落污染土壤。

二级防控（过程拦截与收集）：场内设置事故应急池，当泄漏量超过一级围堰容量或遇暴雨时，含油事故废水将通过防渗导流沟渠全部收集至事故应急池，进行后续处理，杜绝直接外排。

三级防控（末端封堵）：沿厂区外围墙内侧设置高度为 1 米的永久性围墙，作为最终屏障。该设施可确保在极端事故情况下，所有事故废水及受污染的径流雨水被完全封堵在厂区范围内，实现“事故废水不出厂”。

针对管线穿越水系段，采用的带套管定向钻工艺实施穿越。定向钻穿越管段管壁予以加厚，穿越段最大入地深度为 13 米，与所穿越水系河床之间的垂直间距为 7 至 9.8 米。此外，全线设置保护套管，形成双层防护体系，可有效将施工及运营期间发生泄漏的风险概率降至极低水平。即便发生极小概率的泄漏，由于水系与海水的连通无水闸，通过立即启动的应急封堵预案（水系与海

水连通的狭窄出口处，分梯队布三道围油栏，形成多层物理屏障)，可快速构筑物理屏障，将泄漏原油完全控制在水系内部。在已被封堵的水系内，迅速使用吸油毡、撇油器等设备对浮油进行吸附与回收。由于出口已被封堵且水系流动性较弱，有利于控制污染范围并提高回收效率。

落实定时巡检与智能监控制度，确保事故早发现、早处置。2-27 井场和阀室均设置自动控制系统，事故发生后，自动控制系统可实现紧急关断，在井场、管道泄漏时能够及时断开上下游介质，便于应急处置和避免污染扩大。

项目运营期将严格落实定时巡检与智能在线监控制度，形成“人防+技防”相结合的风险预警体系，确保事故隐患早发现、早预警、早处置。2-27 井场及配套阀室均设置了自动控制系统（含紧急关断功能）。一旦发生事故，系统可自动执行紧急关断程序，迅速切断井场或管道的上下游介质传输，从而为应急处置争取时间，并有效防止污染物扩散与次生环境污染。

若井场发生泄漏事故，现场人员将立即启动应急预案，优先利用场内现有应急物资进行泄漏源封堵与溢油回收，最大限度控制并减少原油外泄对环境的直接影响；若管线发生泄漏事故，应急队伍可在事故确认后 5 分钟内完成所需设备装车，并确保在 10 分钟内抵达事故现场，随即开展围油栏布放、导流堵漏等现场围堵与处置措施，以高效控制污染范围，降低对周边环境的潜在影响。

综上，在全面落实本报告所述各项风险防范与应急措施的前提下，原油通过地表径流或水系进入周边开阔海域的可能性极低。潜在的环境影响将被严格限制在局部可控的陆域厂区或封闭水系内，不会对区域海洋生态环境造成影响。

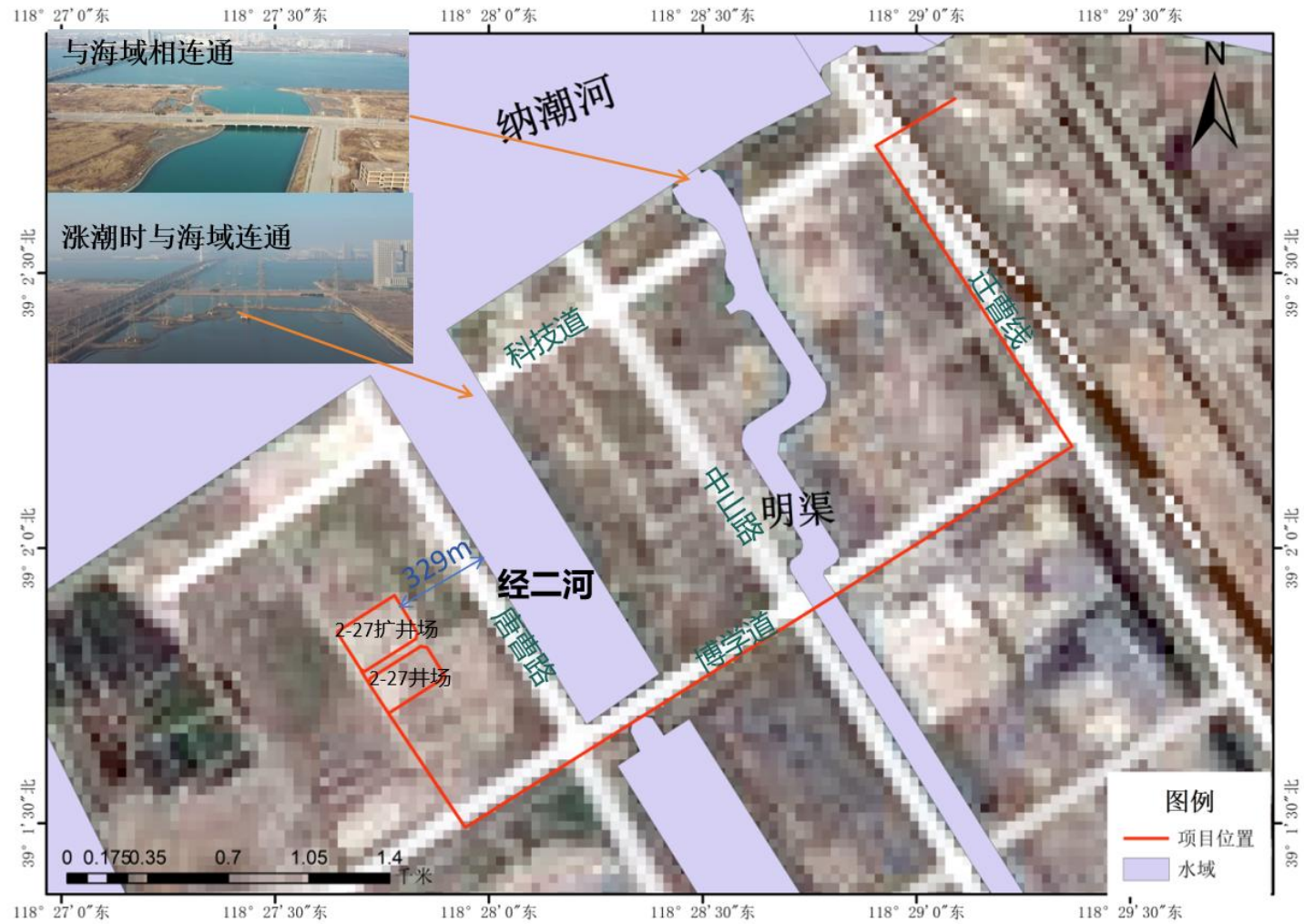


图 5.2-1 项目周边水系图

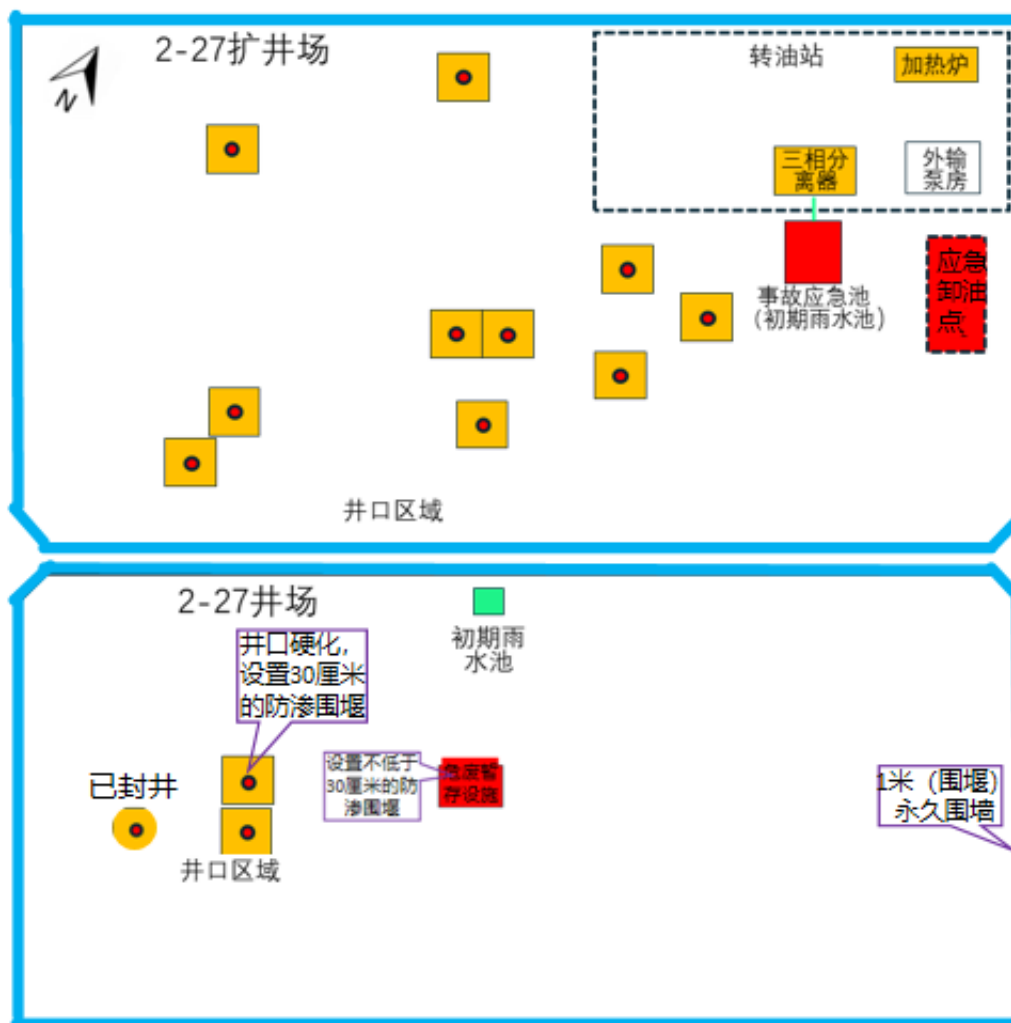


图 5.2-2 井场“三级防控”示意图

### 5.3 大气环境风险分析

井场内工艺管线或生产装置发生泄漏事故时，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，因为项目区域常年风速较大，气体较易得到扩散。因此，原油泄漏事故对空气环境影响较小。泄漏的原油一旦着火或爆炸，产生的 $\text{SO}_2$ 、烟尘、CO会造成周围大气环境污染。

### 5.4 土壤、地下水风险分析

井漏是指在钻进、固井、测试或修井等井下作业中各种工作液（包括钻井液、水泥浆、完井液以及其他流体等）在压差作用下直接进入地层的一种井下复杂情况。发生井漏后，井下作业中使用的各种污染物将随之一起进入地下水含水层，污染地下水

环境。在钻完井开始之前提前分析邻井资料，预测可能遇到的漏失层位。优化井身结构，设计足够深度的技术套管，封隔复杂地层。控制钻井液密度在合理下限，避免过高密度；控制下钻速度和开泵操作，减少压力激动。在进入预测漏层前，在钻井液中加入随钻堵漏剂，进行预防性堵漏。钻完井期间未发生井漏事故。

本项目在三相分离器区域、井口及应急卸油点四周设置 0.3m 的围堰，将初期含油雨水有效控制装置区内，防止散落污染土壤。一旦油水混合物超出围堰，立即收集到事故应急池中，最后由罐车运送至 NP1-1 人工岛处理；油井口周边设置 0.3m 的围堰并进行硬化处理，加强防渗，一旦发生土壤污染情况，及时将受到污染的土壤挖出，拉运至有资质的单位进行处理，受污染土壤运输过程中，应注意防止洒漏，对车上的土壤进行苫盖，防止通过扬尘造成二次污染。

一般情况下，风险事故造成的原油地上泄漏不会直接影响地下水，而是通过土壤渗透影响浅层地下水。资料研究结果表明，一般石油类污染物在土壤中绝大部分集中在 0~10cm 及 10~30cm 层位中，且主要积聚在土壤表层 80cm 以内，一般很难下渗至 2m 以下。由此可见，落地油一般不会对潜水含水层造成影响。

一旦发生溢油，立即启动预案，优先回收地表油污，防止其下渗。对可能受污染的土壤进行及时剥离与处置，防止污染持续向下迁移。若发生地下水污染情况，在污染区域地下水流场下游设置应急井，对污染的地下水进行抽排，将抽出的地下水通过罐车拉运至 NP1-1 人工岛处理进行处理，拉运含油污水的罐车应具有足够的防渗能力，杜绝运输过程中的跑冒滴漏，以免造成二次污染。

## 5.5 风险事故对敏感目标的影响分析

项目井场及管线距离最近的敏感目标为中国明对虾产卵场，约 2.5km，距离较远，距离最近水域（经二河）的直线距离为 329 米，经二河在涨潮时可与海域连通，井场具有三级防控措施，且该路径中存在地势较高的唐曹路，一旦发生井场溢油事故，原油会控制在已成陆范围，不会入海；管线穿越水系段采用带套管的定向钻工艺，定向钻管段管壁予以加厚，与所穿越水系河床之间的垂直间距为 7 至 9.8 米，发生泄漏的概率极低，与海水连通的出口很窄，油膜易被封堵在水系内，不会漂至周边海域中。若发生泄漏事故，应急队伍可在事故确认后 5 分钟内完成所需设备装车，并确保在 10 分钟内抵达事故现场，随即开展围油栏布放、导流堵漏等现场围堵与处置措施，降低对周边环境的影响。因此，不会对周边的敏感目标产生影响。

## 6 事故防范措施与对策分析

### 6.1 设计阶段的预防措施

从工程设计上采取有效措施是防止事故发生最有效的途径之一，消除事故隐患，及时制止事故苗头，防止事故的发生。严格按照设计标准进行精心设计，正确地应用设计规范和建造安装规范是油田各系统结构强度、稳性和抗疲劳程度的基本保证。为此，本项目设计根据相关的国家法律、法规，采用了相应国内规范、标准以及国际通用规范和标准。实施这些规范和标准保证了工程设计、建造和安装质量，确保了安全生产，具体措施如下：

#### (1) 严格按照相关规范设计

严格按照国内外设计规范、设计标准进行工艺、结构、机电设计；设计的设备应符合安全和环境保护规范和标准。建造和海上施工安装以及竣工后进行入级检验，保证工程设施在设计使用范围内不会由于结构强度、腐蚀、柱基承载以及建筑安装工艺等问题导致结构破坏造成事故性溢油。

#### (2) 设计火气监控系统

目的是为了及时、准确地探测到可能或已经发生的可燃气体泄漏事故和火情，并及时采取相应措施以保护人员和设施的安全。火气监控系统主要包括控制系统和现场探测、报警设备。

#### (3) 设置紧急关断系统

目的是为了预防环境污染，将事故的损失限制到最小。管道设置在线泄漏检测系统，通过控制系统进行分析判断，及时进行泄漏报警及泄漏点定位，在管线可燃气体泄漏、发生火灾等不利条件下，油田可执行紧急关断。

### 6.2 钻完井施工过程防控措施

钻井施工已结束，过程中按照以下防控措施进行作业，包括准确分析地层压力配比合适的泥浆、安装完善的井控装置，钻井人员经过严格的培训，加强井控演习。安装井下安全阀和井上安全阀，并时刻保证安全阀的正常工作。为防止钻、完井阶段火灾和井喷事故的发生，油田作业者采取了如下措施：

#### (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

探测并迅速扩散聚集的烃类气体；

(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) 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以及良好的压井材料、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，建立健全的井控管理系统；

(9) 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；

(10) 设置消防喷淋系统，关键场所设手提灭火器；

(11) 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。

### 6.3 钻井遇到浅层气防控措施

根据南堡 2-27 区块 Ed3 油气藏部署及钻井施工情况，南堡 2-27 井场已完钻井未发现浅层气。

在钻井生产过程中，对各层系的地层压力进行了评价，对于异常压力系统做了定期进行监测，并根据实际情况制定出详实的防范措施。钻井过程中在满足地质目标的同时，根据地层压力确定合理的井身结构、钻井液密度及井口装置。认真考虑了地层压力变化导致海底溢油风险，对风险进行了评估，钻井过程中未发生溢油。具体的防范措施有：

1、应用多种资料，准确预测油气层地层压力；

2、使用符合行业标准的钻井、完井工程设计；

3、钻井监督认真批准设计要求施工；

4、观察有关钻井参数，及时调整泥浆性能；

5、使用可靠的井控装置并定期进行测试；

6、钻进中作好地层压力的监测工作，关井压力不大于地层破裂压力，以防止压漏地层；

7、钻井中严格执行工程设计中的密度，监测循环当量密度的变化，防止由于当量密度大于地层破裂压力，造成人为漏失；

8、处理井喷、井涌中，计算好关井压力，防止套压过大，造成地下井喷；

9、处理卡钻、井塌、井漏等复杂事故中，考虑了地层所能承受的破裂压力值，防止憋压过高造成人为井漏；

10、加强浅层气的防范工作，按设计要求装好防浅层气井口，当有浅层气溢出时及时按操作规程关井，及时将浅层气导流出井筒，防止关井井口压力过大造成浅层地层破裂。

## 6.4 井喷风险防控措施

钻井施工已结束，未发生井喷事故，过程中采用了以下预防措施。

(1) 开钻前，井队干部对井队职工进行技术交底，井队认真按照石油天然气集团公司和冀东油田的钻井井控技术规定、标准和细则要求执行，作好井控管理各项制度，确实做到思想重视，措施落实。施工单位应根据本井的实际情况，搞好以一次井控为重点的井控工作，确保该井安全施工，严禁井喷事故发生。

(2) 所有井控装置及配件必须使用具有中国石油天然气集团公司认证资格的厂家生产的合格产品。钻井队针对井控装置的管理、操作维护和现场检查工作制定制度，并指定专人负责。

(3) 二开后每次开钻前，井控设备都按冀东油田的规定安装、并按《中国石油冀东油田公司石油与天然气钻井井控实施细则》、集团公司企业标准 Q/SY 02552-2018 钻井井控技术规范等进行检查、验收合格后，才开始钻井。

(4) 钻井队严格按设计要求的钻井液类型、密度和数量配备钻井液和加重钻井液。当实钻与设计不相符时，按审批程序及时申报，经批准后实施。遇紧急情况，先处理后汇报，再办理有关审批手续。

(5) 严格执行钻开油气层前的准备工作和检查验收要求，检查验收不合格的井，不钻开油气层。钻开油气层前，钻井队、录井队、定向井服务队、现场 QHSE 监督和井控监督要履行各自井控职责，确保各项井控措施落实到位。有以下情况之一，不钻开油气层（目的层），应立即停工整改：

- ①未执行钻开油气层申报审批制度。
- ②未按要求储备重泥浆和加重材料。
- ③井控装备未按要求试压或试压不合格。
- ④井控装备不能满足关井和压井要求。

⑤内防喷工具配备不齐全或失效。

⑥防喷演习不合格。

⑦井控监测仪器仪表、辅助及安全防护设施未配套或配套不齐全。

(6) 发生卡钻需泡油、混油或因其它原因需调整钻井液密度时，确保井筒液柱压力不小于裸眼段的最高地层压力。

(7) 因故停等时，将钻具起（下）到套管鞋内，停等期间根据油气上窜速度定期下钻到井底循环。

(9) 无论何种工况或遇到任何井下复杂情况，发现溢流征兆或溢流，都要坚持“发现溢流立即关井，疑似溢流关井检查”的原则，立即关井，控制井口。溢流报警信号为一长鸣笛，关闭防喷器信号为两短鸣笛，开井信号为三短鸣笛。长鸣笛时间 15s 以上，短鸣笛时间 2s 左右，鸣笛间隔时间 1s。地面检测到有硫化氢逸出的关井信号为两声短鸣笛加一声长鸣笛。

(10) 发生溢流后关井，其最大允许关井套压不得超过井口装置额定工作压力、套管抗内压强度的 80% 和薄弱地层破裂压力所允许关井压力三者中最小值，在允许关井套压内不得放喷。

(11) 关井后应及时取得关井立压、套压和溢流量，并根据关井立压和套压，并采取相应处理措施。

(12) 天然气溢流不允许长时间关井而不作处理。若等候时间长，则应及时实施司钻法第一步排除溢流，防止井口压力过高。

(13) 压井作业必须有压井施工单和施工方案，压井施工前要进行技术交底、设备安全检查、人员操作岗位落实等工作。施工中安排专人详细记录立管压力、套管压力、钻井液泵入量、钻井液性能等参数，对照“压井作业单”进行压井。

(14) 井控设备安装、井控培训、井控演习、坐岗及干部二十四小时值班等要求参照井控实施细则落实。

## 6.5 工艺管线泄漏风险防范措施

管线施工已结束，目前运行未发生管线泄漏事故，过程中采用了以下预防措施。

(1) 井场内工艺管线设置压力传感器和高、低压报警装置，检查到异常高压或低压时关井，工艺管线设置压力安全阀，出现管线泄漏时可紧急截断。

(2) 每天对工艺管线进行监测和巡查，防止因管线腐蚀造成溢油事故发生。

(3) 井场内配备管线应急堵漏设施，一旦发生工艺管线溢油事故，可第一时间进行封堵。

(4) 管线采用高强度、高韧性管材以增强抗第三方破坏和地质灾害的能力。

(5) 设置截断阀。一旦发生泄漏，可迅速隔离事故管段，减少泄漏量。

(6) 定期沿管线巡线，检查地面标志、有无第三方施工、土壤异常、异味等。

## 6.6 采油期间溢油风险应对措施

截止目前，项目运行期间未发生溢油事故，过程中采用了以下措施：

(1) 在每日早 9 点和晚 5 点两个时间段派专人至井场周边巡查驻守，若发生井喷事故第一时间进行围堵，并及时围堵周边水系与海域连通处，保证将泄漏油品控制在陆域或水系范围内。并通过油田公司上报通知受影响的企业，对事故现场应急处置工作予以配合。

(2) 三相分离器下方设置 0.3m 围堰，若发生泄漏事故油水混合物控制在围堰内，排至事故池中，最后由罐车运送至 NP1-1 人工岛处理。

(3) 冀东油田在 2-27 井场内配备了溢油应急物资，周边冀东救援站应急设备库配备管线应急堵漏设施和溢油物资，一旦溢油泄漏事故，及时进行应急处置工作。

## 6.7 生产设施火灾爆炸风险防范措施

(1) 在钻井区及其周边场所设置烃类气体探测器，自动探测可能聚集的烃类物质；

(2) 对油田各部分设施提供防火、防爆保护；

(3) 管道设置在线泄漏检测系统，用以及时、准确地探测到可能发生或已经发生的火情或可燃气体泄漏，通过控制系统进行分析判断，及时进行泄漏报警及泄漏点定位。适时执行紧急安全切断指令功能，针对泄漏点的土壤进行挖除并回填新土，防止油品污染地下水，一旦发生火灾和可燃气体泄漏，及时采取相应的安全措施（如报警、关断、消防等），以保护井场人员和设备的安全。

(4) 定期开展设备维护和人员培训，增强人员防火意识，严格按照作业规程要求进行作业管理。

## 7 环境风险应急预案

溢油事故主要包括由井喷、井涌、火灾爆炸、油气管道破裂溢油等造成的风险事故。本项目投产前应依法完善企业突发环境事件应急预案并重新备案。

### 7.1 井下作业井喷突发事件专项应急预案

井喷和井喷失控是井下作业工程中性质严重、损失巨大的灾难性事故。一旦发生井喷失控或着火爆炸，将会打乱正常的生产和工作秩序，造成人员伤亡、设备毁坏、油气井报废、油气资源破坏、环境污染、损害公司形象造成不良的社会影响等严重后果。冀东油田针对井场突发事件编制了《南堡油田作业区井下作业井喷突发事件专项应急预案》。

#### 7.1.1 适用范围与事件分级

本程序适用于南堡作业区范围内的各类井井下作业过程中发生的井喷事件。

##### 7.1.1.1 一级井喷突发事件（I级）

凡符合下列情形之一的，为一级井喷突发事件：

- （1）海上油（气）井发生井喷、油气爆炸、着火或井喷失控；
- （2）陆上油（气）井发生井喷失控，造成超标有毒有害气体逸散，或窜入地下矿产采掘坑道；
- （3）陆上油（气）井发生井喷，并伴有油气爆炸、着火，严重危及现场作业人员和周边居民的生命财产安全；
- （4）引起国家领导人关注，或国务院、相关部委领导做出批示的井控事件；
- （5）引起人民日报、新华社、中央电视台、中央人民广播电台等国内主流媒体，或法新社、路透社、美联社、合众社等境外重要媒体负面影响报道或评论的井控事件。

##### 7.1.1.2 二级井喷突发事件（II级）

凡符合下列情形之一的，为二级井喷突发事件：

- （1）海上油（气）井发生井涌并伴有大量溢流或井漏失返；
- （2）陆上含超标有毒有害气体的油（气）井发生井喷；
- （3）陆上油（气）井发生井喷失控，在 12 小时内仍未建立井筒压力平衡，油田

公司和承包商单位难以在短时间内完成事件处理。

(4) 引起省部级或集团公司领导关注，或省级政府部门领导做出批示的井控事件；

(5) 引起省级主流媒体负面影响报道或评论的井控事件。

### 7.1.1.3 三级井喷突发事件（Ⅲ级）

(1) 陆上油（气）井发生井喷，能够在 12 小时内建立井筒压力平衡，油田公司和承包商单位可以在短时间内完成事件处理。

(2) 引起地（市）级领导关注，或地（市）级政府部门领导做出批示的井控事件。

(3) 引起地（市）级主流媒体负面影响报道或评论的井控事件。

## 7.1.2 组织机构及职责

### 7.1.2.1 应急响应组织体系

井喷突发事件应急响应组织机构由应急响应领导小组、应急抢险办公室、应急抢险队、及各生产单位应急组织体系等构成。作业区应急响应组织体系如图 7.1-1 所示：

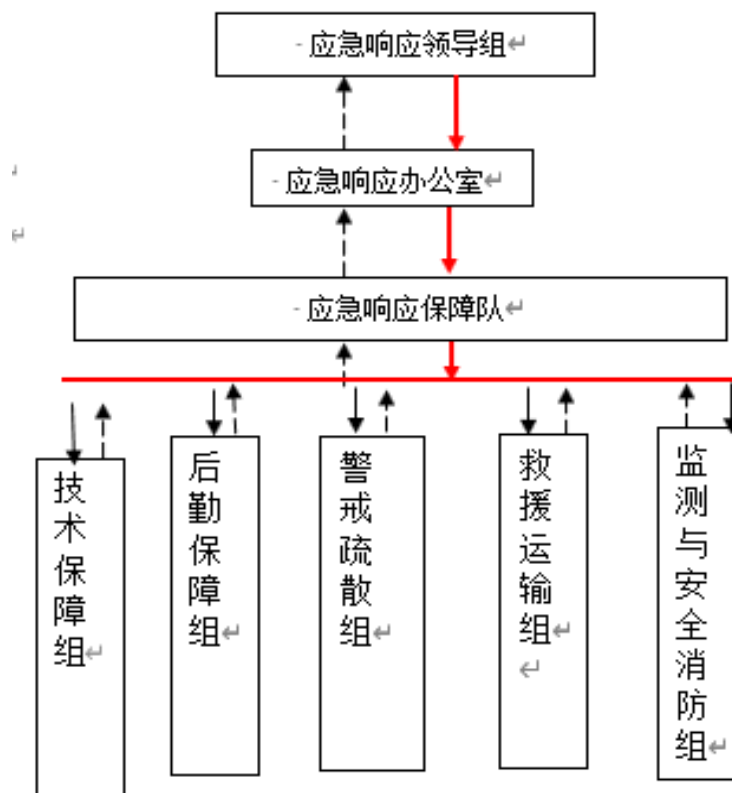


图 7.1-1 作业区井喷响应组织体系图

### 7.1.2.2 组织机构及职责

#### 7.1.2.3 应急响应领导小组

组长：作业区总工程师

职责：井喷突发事件响应的总指挥，全面负责井喷事件的响应与应急，并向上级领导汇报事态进展情况。

副组长：作业区副总工程师

职责：负责井喷突发事件响应与应急工作的具体部署，确保总指挥下达任务的顺利实施。

成员：油田开发管理中心、党委办公室（办公室）、安全生产办公室、QHSE 监督中心、地质研究中心、工艺研究中心、第七工区、各采油工区、相关井下作业项目部等有关部门及单位的主要领导。

职责：分析研究并提供井喷井及其所在构造的地质资料及周边环境等情况；组织与协调抢险车辆、物料和人员；负责组织现场的无关人员的疏散与现场警戒；负责组织抢险完成后的善后处理；负责响应应急领导小组组长的各项指令。

#### 7.1.2.4 应急响应办公室

应急响应办公室设在安全生产办公室

主任：安全生产办公室主任

成员：安全生产办公室成员、生产调度

职责：负责与上级有关部门以及各抢险组的沟通与联络工作，负责应急抢险救援技术方案等相关工程技术文件的制订与起草，负责向领导与有关部门汇报抢险进展情况。

#### 7.1.2.5 小组分工

##### （1）技术保障组

组长：油田开发管理中心主任

成员：油田开发管理中心、地质研究中心、工艺研究中心、第七工区所有值班领导 & 员工

职责：协助分析研究井喷井地质资料及周边邻井的连通情况，收集、整理本次及历次作业情况，为制定应急抢险救援技术方案提供技术依据和建议及现场组织实施。

##### （2）监测与安全消防组

组 长：QHSE 监督中心主任

成员：所有成员

职 责：负责协助现场安全环保及消防保卫工作，防止火灾等次生事故。

### （3）救援运输组

组 长：生产办公室主任

成员：生产办公室员工，生产单位所有值班领导、员工

职 责：协助抢险期间车辆、船舶的保障，协助抢险人员、物料的接送以及转运受伤人员撤离现场。

### （4）警戒疏散组

组长：属地采油工区经理

成员：采油工区安全人员

职责：协助负责组织划定危险区域，设立警戒线，设置警示标志，封锁事故现场，警戒保卫，人员疏散，维持秩序等。

### （5）后勤保障组

组 长：党委办公室（办公室）主任

成 员：党委办公室成员 生产单位部分员工

职 责：协助负责抢险人员防护用品、生活后勤保障工作。做好与地方政府、公安、消防、媒体的协调。

## 7.1.3 应急响应

### 7.1.3.1 预警

#### （1）预警条件

发生井喷立即上报。

#### （2）预警程序

现场作业监督和采油工区值班干部得知井下作业现场发生井喷事件后，要立即电话汇报给作业区井喷应急抢险办公室，电话为：0315-8860139，由井喷应急抢险办公室主任上报给应急响应领导小组组长，由应急领导小组组长启动应急响应。

#### （3）预警职责

预警期间，作业区相关科室人员全员到岗，基层单位领导驻区，站级领导驻站，抢险队员待命，要随时做好抢险准备。

#### （4）预警解除条件

井口已得到控制，且井筒内已建立起平衡（井被压住）。

### 7.1.3.2 信息报告

汇报内容包括：井喷事件发生的井号及平台、时间、现场基本情况。

### 7.1.3.3 应急响应

接到油田公司应急联动要求，启动《南堡油田作业区井下作业井喷突发事件专项应急预案》，配合油田公司应急抢险小组完成应急抢险工作。

(1) 召开首次会议，宣布进入应急响应状态；通报事件情况，研究部署应急救援工作，审定应急有关事项，派出现场应急指挥部；

(2) 井喷突发事件应急响应领导小组办公室根据应急领导小组要求，协助油田公司井控专家、应急队伍和应急物资装备等应急资源；

(3) 跟踪掌握事件发展动态及现场抢险进展情况；

(4) 解除应急响应状态。

### 7.1.3.4 响应状态解除

当井喷事件处置结束，油田公司井喷事件应急响应领导小组下达应急解除指令。南堡油田作业区应急响应状态解除。

## 7.1.4 应急处置

预警条件

发生III级井喷突发事件时，启动预警程序。

预警程序

(1) 立即向井喷突发事件应急领导小组报告，并落实领导指令；

(2) 通知作业区井喷突发事件应急领导小组有关成员、有关井控专家和相关单位做好应急准备工作，安排有关人员到现场。必要时，井喷突发事件应急领导小组及办公室有关成员集中办公；

(3) 及时收集和掌握事件发展动态及现场应急处置进展情况；

(4) 组织有关部门人员分析、判断井喷突发事件的紧急程度和发展态势，提供抢险指导意见和技术支持；

(5) 做好舆情跟踪，产生大的舆情要及时向井喷突发事件应急领导小组报告；

(6) 提供相关预案、队伍、装备、物资等信息，做好联动应急准备工作；

(7) 井喷突发事件解除时，及时宣布、告知预警解除；

(8) III级井喷突发事件发展到II级和I级时，启动井喷突发事件应急抢险程序。

## 7.2 管线的环境风险应急预案

当管道内输送介质沉积到一定程度、管道变形导致管道堵塞或运行过程中温度降低导致凝管，所导致的后果是管道憋压、阀门刺漏、环境污染等；管道可能因管壁减薄、管道锈蚀及外力损伤导致管道破损、泄漏、断裂等事件，需要及时发现并进行处理，否则可能会引起污染事故；上述因素都会使周围海洋环境、陆地环境遭受威胁，情况严重将会发生海洋污染事故，如对油气泄漏处理不当，还将危及到员工的生命安全。

存在风险：油气泄漏、环境污染、海洋污染等重特大事故。

冀东油田针对突发事件编制了《南堡油田作业区突发事件应急预案》。

### 7.2.1 适用范围与事件分级

管道运行过程中的各类应急事件有大有小，不能对于所有的应急事件采取相同的应急处理措施。本应急预案根据事件的严重性程度、资源要求、环境以及经济等因素，参照有关规定和指南，采用下列三级应急事件的分类形式：

#### IV级应急事件

IV级应急事件是指能被采油工区作业现场的操作人员，利用作业现场现有资源，采取有效措施处理和控制的的事件。采油工区负责人负责处理此类事件，并通知作业区应急小组，作业区应急小组上报油田应急办公室，由油田应急办公室向油田应急指挥中心汇报。

#### III级应急事件

III级应急事件是指对生产作业人员健康、安全产生威胁并对环境有影响，确实需要外部帮助才能控制局面的事件。作业区在接到现场报告后，将启动本单位应急程序。如该事故严重程度超过了作业区应急小组的应急能力，作业区应急小组应立即向油田应急办公室报告，申请启动II级（油田级）应急预案。在II级应急预案启动前，作业区应急小组组长负责指挥事件全过程。

#### II级应急事件

II级应急事件是指超出作业区所能控制的范围或对周围环境产生灾难性后果的事件。这种事件可能是大面积溢油，需要冀东油田公司、地方政府机构以及其他相关服务单位间统一指挥，协同作战。启动冀东油田II级应急程序的同时,也需要动员外部应急反应机构进行应急响应。

对于IV级应急事件需要认真按照安全应急预案中的相关程序执行，如处理不当，很有可能随时逐步发展升级成为III级应急事件，同样，III级应急事件也潜伏着变成II级应急事件的可能性，因此都必须相应妥善解决。

集输管道运行过程中发生事故险情时，应立即按审定的应急预案相关程序启动并实施，并立即将事故情况、实施应急方案和处理结果报告作业区应急小组；作业区根据事件等级，立即组织实施相应的应急救援，同时将情况报告冀东油田公司应急办公室

## 7.2.2 组织机构及职责

### 7.2.2.1 应急组织体系

本工程应急组织机构见图。

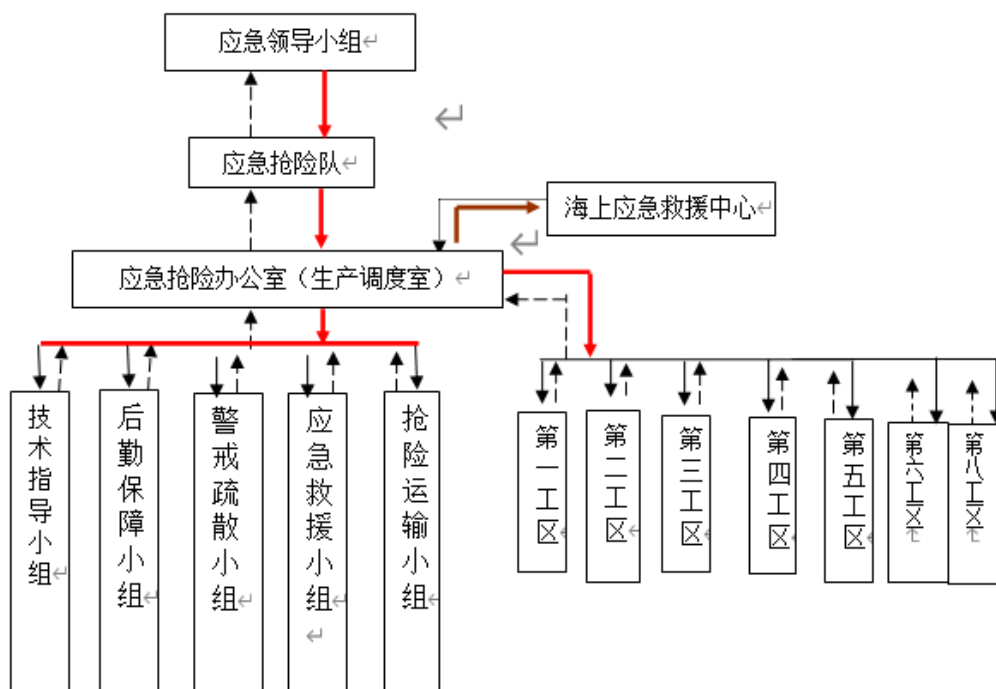


图 7.2-1 应急组织机构图

### 7.2.2.2 组织机构及职责

#### 应急领导小组

组长：作业区副经理

职责：溢油事故突发事件的总指挥，部署各路工作和任务，并负责与上级领导汇报事态进展情况。

副组长：作业区主管应急副经理、作业区安全总监

职责：负责溢油事故突发事件的具体指挥，确保总指挥下达任务的顺利实施。

成员：安全生产办公室（QHSE 监督中心）、油田开发管理中心、生产建设保障中心、党委办公室、各采油工区主要负责人

职责：制定完善溢油事故应急预案，组织应急演练；组织有关对溢油事故突发事件应急处理知识和设施操作的培训，负责传达和执行油田应急办公室的各项指令。

#### 应急抢险办公室

应急抢险办公室设在安全生产办公室

组长：安全生产办公室主任

成员：生产调度

职责：负责抢险期间的通讯联系，负责与上级有关部门以及各抢险组的沟通与联络工作。保证上下级以及各抢险小组通讯畅通，负责抢险期间与抢险小组、总指挥等人的直接联系，负责传达总指挥下达的任务，及时通知各个抢险组到达指定位置，负责与有关部门和领导汇报抢险进展情况。

#### 应急抢险队

应急抢险队成员是各部门的主要领导及各采油工区所有值班领导、员工

队长：油田开发管理中心主任

副队长：安全生产办公副室主任、油田开发管理中心副主任

成员：抢险运输小组、技术指导小组、应急救援小组、后勤保障小组、警戒疏散小组。

#### 小组分工

##### (1) 抢险运输组

组长：安全生产办公副室主任

职责：负责抢险期间抢险人员的接送以及急物资的运输，与志达公司、海上应急救援中心抢险队伍等的联系协调。

## (2) 技术指导组

组 长：生产建设保障中心副主任

副组长：油田开发管理中心主任

职 责：负责现场油水井起停的安排协调，负责现场工艺流程、地下管线相关专业情况描述，根据现场应急情况，针对现场工艺流程制定生产系统处置方案。

## (3) 应急救援小组

组 长：各采油工区经理（书记）

职 责：负责组织、协调、配合溢油事故突发事故现场的救援任务。

## (4) 警戒疏散组：

组长：QHSE 监督中心主任

职责：负责溢油事故突发事故现场无关人员的先行撤离、警戒，环境污染监测、评估，事故调查等工作。

## (5) 后勤保障组

组 长：党委办公室主任

职 责：负责溢油事故突发事件抢险员工的生活保障、事发单位的后勤生活保障、污染事件上报。

## 7.2.3 应急响应

### 7.2.3.1 启动条件

符合下列条件之一时，启动应急响应程序：

- (1) 发生 I 级、II 级和 III 级溢油事故突发事件时；
- (2) 接到国家、地方政府应急联动要求。

### 7.2.3.2 启动程序

- (1) 立即召开应急领导小组首次会议，宣布进入应急响应状态；
- (2) 通报实时情况，研究部署应对措施，审定应急有关事项；
- (3) 落实应急人员等应急资源，判断是否协调外部应急资源；
- (4) 安排 24 小时应急值班，确保通讯、信息畅通；
- (5) 了解掌握现场情况；
- (6) 召开后续应急会议，对下步处置情况进行分析研究，制定措施方案；
- (7) 解除应急状态。

### 7.2.3.3 次生灾害防范

针对处置溢油事故突发事件过程中可能引发的对人造成的次生危害，各采油工区要认真制定和落实次生危害的预防和控制措施，实时做好防范，必要时启动相应应急预案。

### 7.2.3.4 应急状态解除

当溢油事故突发事件已经得到完全控制，事故原因已经查明，由现场应急小组提出解除现场应急状态的建议，向作业区应急领导小组报告，由作业区应急抢险队宣布解除应急状态。善后处置工作在各采油工区应急小组领导下组织实施。采油工区应急领导小组及时清理和处理现场应急情况，恢复正常生产生活。

(1) 一旦接收到发生溢油事故等突发事件时，立即启动应急预案，III级及以上报南堡油田作业区应急抢险办公室（其应急办公室电话为：0315-8760030）；

(2) 发生IV级突发事件时，由各采油工区自己负责组织处置，并启动采油工区级管道溢油突发事件预警程序。作业区应急抢险办公室随时了解掌握溢油应急处置过程和情况。

(3) 作业区应急抢险办公室 24 小时值班，并收集相关资料，各采油工区要随时保持和作业区的通信联络畅通无阻。

(4) 溢油事故突发事件解决后，各采油工区及时向作业区应急抢险办公室汇报处置应对情况、分析发生溢油事故突发事件的根源。

## 7.3 应急保障

### 7.3.1 通讯与信息

作业区逐步完善应对溢油事故突发事件的应急工作机构，紧紧依靠油田应急救援力量及海上应急救援中心、外部抢险队伍开展应急工作。

### 7.3.2 物资和装备

作业区及各采油工区应急库房配备了必要的应急抢险设施设备，当发生溢油事故等突发事件时，事发单位主要任务是第一时间组织属地的人力物力，在确保员工生命健康安全的前提下，最大限度开展突发事件救援工作。

### 7.3.3 应急队伍

各采油工区为溢油事故突发事件的先导救援力量，承担着现场“第一时间”应急救援的工作。

### 7.3.4 应急技术

作业区加强与油田应急办公室、海上应急救援中心等单位的联系，为作业区溢油事故突发应急救援提供全面的支持。

### 7.3.5 现场应急处置措施

#### 1、火灾爆炸现场处置措施

按下列步骤采取行动：

(1) 迅速查明引起火灾的化学品类、泄漏源点，关闭相关阀门或装置，作紧急停工处理，以切断物料来源，防止污染扩散。

(2) 查明风向，由作业区领导清点人数，组织现场无关人员的防护自救，立即沿上风向疏散人员。进行现场隔离，确定并封锁受污染区域。

(3) 现场暂时留守人员要加强现场个人防护，佩戴相应的防护用品。

(4) 如有人员中毒、烧伤，由消防或医院医生采取有效措施后，进行现场抢救，并及时转运到专业医院。

(5) 安排环境监测人员监测周围大气中易燃易爆及有毒有害物质的浓度，确定危害程度，及时报告指挥部。

(6) 根据监测结果和现场当时风向等气象情况，确定警戒和疏散范围，并迅速发出有害气体逸散报警，在事件波及区域外界出示现场警示布告，提醒民众注意事项。

(7) 迅速通报应急指挥中心或疏散影响范围内和可能受到污染危害的周边单位和居民。在疏散、撤离路线上设立路标及岗位，指明撤离方向和安全地带位置。

(8) 对易燃易爆大量泄漏引发的火灾，应急指挥中心应向当地政府应急部门汇报并配合政府部门做好相应救援工作。

#### 2、井喷事故现场处置措施

(1) 若钻井发生井喷或井喷失控，现场应急指挥部立即对附近道路予以封闭、组织对 500m 内危险环境内的人员予以疏散，关闭周边水系闸口，防止原油入海。通过油田公司上报属地政府部门通知受影响的企业（建议 500m 范围）关闭所有电源，防止火灾爆炸等事故的发生。

(2) 井场在易泄漏油气的地方设有可燃气体检测仪，一旦发生泄漏可及时报警，使巡检人员及时采取相应的措施。

(3) 井喷得到控制后，调集应急设备库和中石油曹妃甸救援站的收油设备、设施对井场井口区的残油进行收集。针对收集的泄漏原油，可采用防爆型油泵或隔膜泵将泄漏的油品抽入大桶内或槽车内进行收集回收。如有土壤被污染，挖掘被污染土壤 20cm，并将受污染土壤运至原油运销公司油泥砂净化处理厂，经物理化学洗涤法进行脱油无害化处理回收原油。

### 3、石油原油泄漏现场处置措施

(1) 第一发现人立即向应急响应中心报告事故地点、事故类型、泄漏油品名称、泄漏量等事故概况。不得离开现场，做好现场的保护和简易警戒。应急响应中心根据泄漏情况立即启动应急预案。

(2) 泄漏源控制：若管线出现泄漏，则值班干部应在事故的第一时间组织班组人员停止输油作业，关闭泄漏管线进、出站和阀室的阀门；若如果是阀门出现泄漏，并能找到漏点的情况下，立即关掉所有的出口阀，然后更换管道、阀门或垫片。

(3) 值班干部应立即组织抢险人员将抢险物资拉运至现场，并组织现场警戒、收油、围栏等工作。

(4) 泄漏油品的处置如下：

1) 围堤堵截：抢险抢修人员 2-3 人一组，对泄漏原油进行围堵引流。

2) 稀释与覆盖：消防组做好随时扑救火灾的准备，配合消防队伍、抢险队伍就位；配合消防队伍向油蒸汽喷射消防水雾，稀释油气浓度，并利用水雾、泡沫将泄漏的油品覆盖，掩护抢险堵漏人员进行抢修作业。

3) 收集泄漏油品：对井场内收集的原油，利用防爆型油泵或隔膜泵将泄漏的油品抽入大桶内或槽车内进行收集回收，同时调集足够数量的油罐车到达现场。用油脂分解剂或蒸气清扫现场，特别是低洼、沟渠等处，确保不留残液。

针对水系内泄漏的原油，可采用收油机、吸油毡等设施进行油品回收。

(5) 现场警戒：

1) 安全人员迅速测量现场的油气浓度，确定事故的危害区域，提供有关数据。

2) 警戒疏散组根据划定的危害区域做好现场警戒，在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。在警戒区的边界设置警示标识，禁止其他人员及车辆靠近，防止人员中毒及引发火灾。

3) 如果事态严重或扩大, 应利用地方交警部门负责危险区域内道路进行交通管制, 如果泄漏点发生在铁路穿越处通知铁路部门严禁火车在此通行。

(6) 安全警戒疏散组事先设立安全区域, 并参加警戒, 禁止无关人员进入。现场警戒疏散组应组织、指挥、引导污染区人员撤离事故现场。通知当地政府、公安、交通部门立即向输油管线周围的群众宣传油品泄漏的危险性, 配合地方政府消除周围火源及切断电源, 并组织群众的疏散, 将人员撤离到安全区域。

(7) 在地方政府、公安、交通部门未到达之前, 现场警戒疏散组应告知周围群众油品的危险性 & 防止油气中毒、火灾爆炸的安全措施。并引导群众采用湿毛巾捂住口、鼻, 弯腰撤离等防中毒、逃生等措施。

## 7.4 溢油应急设备

### (1) 井场自身配备的物资

冀东油田在 2-27 井场内存放了溢油应急物资见表 7.4-1。在本项目发生溢油事故时, 应急人员 5min 内可准备好相应设备装车, 10min 内抵达事故现场, 进行围堵等处理措施。

表 7.4-1 井场溢油应急物资配备情况

序号	名称	数量
1	通讯单元	
2	抢险沙袋	
3	储油槽 5m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup>	
4	工程车	
5	铁锹	
6	可燃气体检测仪	
7	警示灯	
8	声光报警器	
9	急救包	
10	氧气瓶	
11	防爆探照灯	
12	应急发电机	
13	集污袋	
14	吸油毡	
15	围油栏	

### (2) 外借溢油应急能力

中石油海上应急救援响应中心溢油处置力量

随着冀东油田、大港油田、辽河油田滩海石油勘探与开发工作的全面部署, 中国石油天然气股份有限公司已在渤海海域成立了中国石油海上应急救援响应中心, 该中

心在渤海设立大港救援站、曹妃甸救援站和营口救援站达到国家二级响应水平。本项目如果发生事故曹妃甸救援站救援力量约 0.5h 可到达现场。

表 7.4-2 中石油海上应急救援响应中心溢油应急物资配备情况

编号	物资名称	型号	数量	备注
1				
2				
3				
4				
5	MM12 收油机			
6				
7				
8				
9	光明橡胶围油栏			充气机两台
10				
11				
12				
13	QG5 轻型储油罐			
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				

44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							

图 7.4-1 物资分布情况

## 7.5 “三防”体系构建

为全面提升井场环境风险防控能力，现构建以原油泄漏为核心防控对象的三级“三防”体系，从泄漏预防、扩散控制到外部拦截实施全过程管理。

**第一级：防止油气泄漏（源头预防与控制）**在工艺区布设火焰及气体探测系统，实现泄漏与火灾的早期识别，并联动紧急切断装置，从源头遏制事故扩大；建立专业巡检制度，对集输管线、井口装置等关键设施开展周期性巡查，及时消除泄漏隐患；在井口及高风险设备周边设置防溢渗围堰，有效收集初期泄漏物料，防止油品及含油污水漫流。

**第二级：防止油品及含油污水扩散（厂区应急与封堵）**一旦发生泄漏，立即使用毛毡、沙袋等应急物资进行物理阻隔与吸附，控制污染范围；迅速将拦截的溢油及污染水体导入事故应急池，建设 1 座  $5\text{m}\times 5\text{m}\times 5\text{m}$  的事故应急池容积为  $125\text{m}^3$ ，实现污染物厂内集中暂存；同步关闭厂区雨水外排阀门，彻底切断污染物外泄途径。

**第三级：防止污染物进入外环境（区域联动与兜底）**与周边企业、园区共同建设风险联动设施，形成区域防护能力；签订区域应急救援协议，整合共享应急物资、设备及专业技术力量，提升协同处置效能；将企业应急预案纳入地方政府突发事件应急体系，确保在重大事故时能快速启动社会级响应。

三级防控体系中转油站已硬化，防溢渗围堰及事故池等计划于 2026 年 3 月建设完成，同年 6 月完成验收。

## 7.6 应急演练

为确保突发环境事件得到迅速有效处置，冀东油田于 2024 年组织开展了多项实战化应急演练，重点针对外输油管线总阀门刺漏、外输油管线总阀门刺漏、三相分离器泄漏和卸油台缓冲罐泄漏等典型情景进行了模拟处置。演练结束后，系统记录了演练过程，全面评估演练效果，识别存在的问题与不足，并据此制定了相应的改进措施，以持续提升应急预案的适用性和现场应急响应能力。

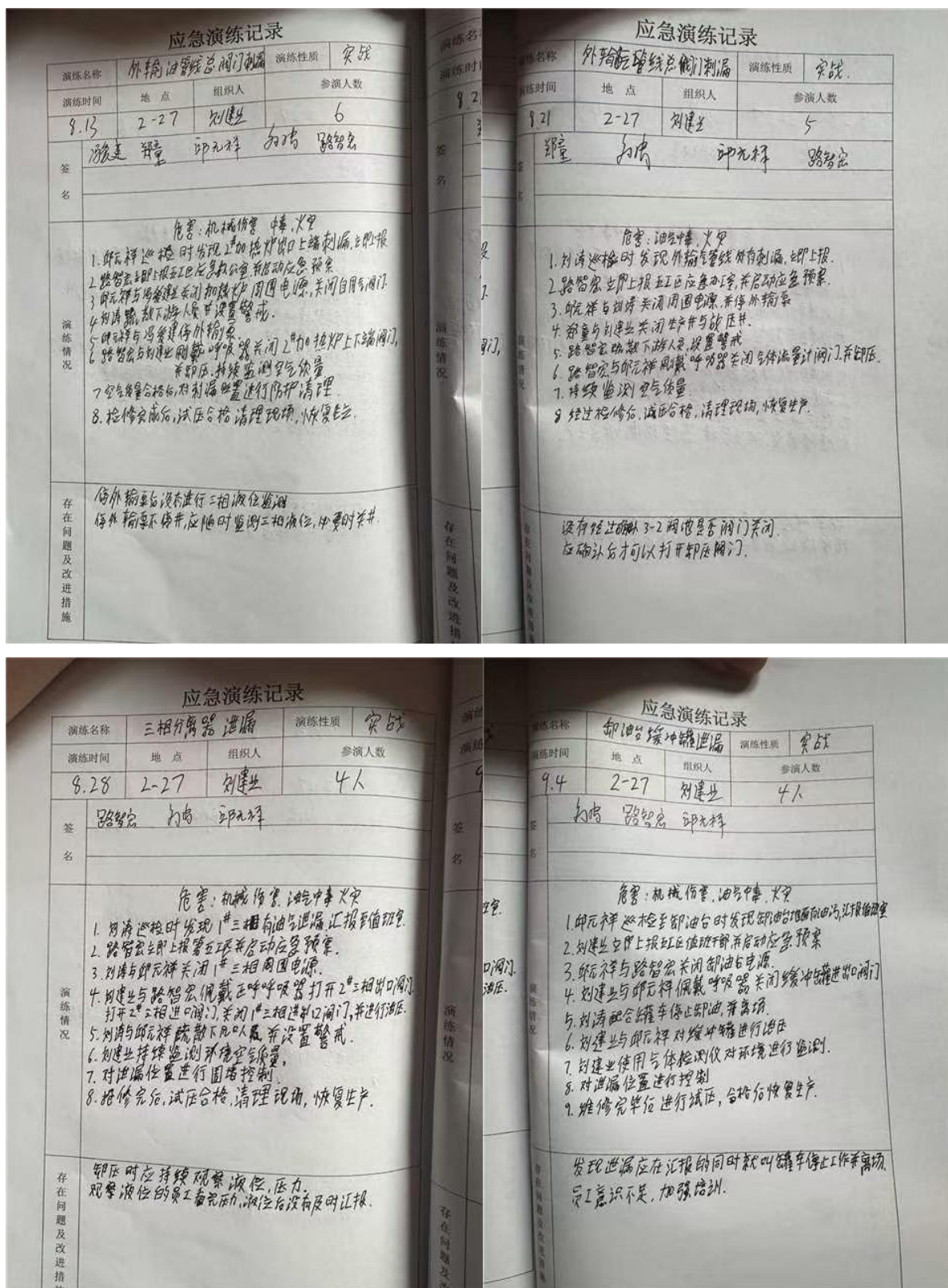


图 7.6-1 应急演练记录

## 8 结论

### 8.1 环境风险分析与评价结论

本项目可能发生的风险事故有井喷、井涌，井场火灾爆炸事故。根据环境风险影响分析结果表明，在南堡 2-27 井场上发生井喷、井涌，可将泄漏的油品控制在陆域范围内，不会对海洋造成影响。本项目不采用注水开采，不会发生地质性风险溢油。发生火灾爆炸事故对周围环境影响较小。

针对可能发生的各类事故，本报告提出了有针对性的风险防范措施，可有效防范环境风险事故的发生。

一旦发生较大类型溢油，可将泄漏的油品控制在陆域范围内或周边水系内，溢油不会扩散至周边海域，对周围的敏感目标不会产生影响。

目前冀东油田公司已编制了《中国石油冀东油田分公司南堡油田作业区溢油应急计划》并交由主管部门备案，冀东油田公司按一般类型溢油规模配备了应急设备，能够基本可以保证在合理的时间内对一般类型溢油做出适当的反应，避免对海洋/陆上环境的影响。而对于较大类型溢油，可借助于区域性溢油应急能力进行应急处理，将对海洋/陆上的影响降到最低。

综上所述本项目环境风险是可控的。

## 附件 1：溢油应急计划及应急预案备案登记表

## 海洋石油勘探开发溢油应急计划备案登记表

备案编号：YJBH2023017

报备单位名称	中国石油天然气股份有限公司 冀东油田分公司南堡油田作业区		
报备单位地址	河北省唐山市曹妃甸区	邮政编码	063200
联系电话	18632599973	传真	/
电子邮箱	450791656@qq.com		
备案单位经办人	曹德凯	联系电话	022-66133043
<p>中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司南堡油田作业区：</p> <p>你单位提交的《中国石油冀东油田分公司南堡油田作业区溢油应急计划》形式审查符合要求，予以备案。</p> <p style="text-align: center;">             生态环境部海河流域            北海海域生态环境监督管理局            2023年10月24日         </p>			

### 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司	机构代码	91130230721614029B
法定代表人	陈明卓	联系电话	0315-8766065
联系人	袁野	联系电话	18630500651
传 真	0315-8768277	电子邮箱	910650869@qq.com
地址	中心经度 118.137044° 中心纬度 39.632032°		
预案名称	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大[较大-大气+重大-水]		
<p>本单位于 2023 年 6 月 13 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
			
预案签署人	袁野	报送时间	2023 年 6 月 13 日

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2023年7月3日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  </div>		
<p>备案编号</p>	<p>130200-2023-002-HT</p>		
<p>报送单位</p>	<p>中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>		<p>经办人</p>	<p>张玉</p>