

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年
产能建设项目（二阶段）

委托单位(盖章)：中国石油天然气股份有限公司大港油田
分公司

编制单位：天津市诺星科技发展有限公司

编制日期：二〇二四年十一月

建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

法人代表： 王国锋

编制单位：天津市诺星科技发展有限公司

法人代表： 赵星

项目负责人： 尤璐

建设单位：中国石油天然气股份有限
公司大港油田分公司

电话：022-25923511

传真：02225931608

邮编：300280

通讯地址：天津市滨海新区大港油田

内

编制单位：天津市诺星科技发展有限公司

司

电话：022-25969738

传真：022-25969738

邮编：300280

通讯地址：天津市滨海新区大港油田三

号院

目录

前言	1
1 综述	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 调查目的及原则.....	4
1.3 调查方法.....	4
1.4 调查范围、因子及验收标准	5
1.5 环境敏感目标.....	12
1.6 调查重点.....	13
2 工程概况及变更影响调查	14
2.1 工程建设过程.....	14
2.2 工程概况.....	14
2.3 开发方案.....	15
2.4 项目主要工程量.....	15
2.5 依托工程.....	25
2.6 工程占地.....	25
2.7 新建危废暂存间建设情况.....	26
2.8 主要生产工艺及流程.....	29
2.9 污染源排放情况.....	32
2.10 工程建设变化情况.....	34
3 环境影响报告书回顾	40
3.1 环境影响报告书结论.....	40
3.2 环境影响报告书批复.....	46
4 环保措施落实情况调查	50
4.1 环境影响报告书及审批文件执行情况.....	50
4.2 措施落实情况结论.....	55
5 生态影响调查	56
5.1 占地及恢复情况调查.....	56
5.2 土壤环境影响调查.....	56
5.3 对植被和野生动物的影响调查.....	57
5.4 对地表水的影响调查.....	58
5.5 对自然保护区的影响调查.....	58
5.6 水土流失影响调查.....	58
5.7 调查结论.....	58
6 污染防治措施及环境影响调查	59
6.1 大气污染防治措施及环境影响调查.....	59
6.2 地表水污染防治措施及环境影响调查.....	61

6.3 噪声污染防治措施及环境影响调查.....	63
6.3.2 运营期噪声防治措施及环境影响调查.....	63
6.4 地下水污染防治措施及环境影响调查.....	66
6.5 土壤污染防治措施及环境影响调查.....	74
6.6 固体废物污染源控制措施及环境影响调查.....	81
6.7 调查结论.....	82
7 社会环境影响调查	83
8 清洁生产调查	83
9 污染物总量控制调查	84
10 风险事故防范及应急措施检查	85
10.1 风险因素调查.....	85
10.2 风险防范措施调查.....	85
10.3 事故应急预案.....	92
10.4 调查结论.....	93
11 环境管理及环境监测计划落实情况调查.....	94
11.1 环境管理调查.....	94
11.2 环境监测情况调查.....	96
11.3 有效性分析及建议.....	96
12 公众意见调查	97
12.1 调查目的.....	97
12.2 调查方法与内容.....	97
12.3 结论.....	98
13 调查结论与建议	99
13.1 调查结论.....	99
13.2 建议.....	102

附图：

附图1 本项目地理位置图

附图2 二阶段工程井位分布示意图

附图3 二阶段工程井位与自然保护区的相对位置图

附图4 本项目监测点位图

附图5 本项目新建危废暂存间位置示意图

附件：

附件1 环评批复

附件2 监测报告

附件3 2024油泥砂卸放处理协议

附件4 工业、生活垃圾处理合同

附件5 污水处置合同

附件6 钻井废弃物、井下作业废液卸放票

附件7 危险废物处置协议

附件8 突发环境事件应急预案备案表

附件9 补充分析报告及函审意见

附件10 建设项目工程竣工“环境保护”“三同时”验收登记表

前言

石油和天然气为国民经济提供动力，是人民生活的必需品，同时也是重要的工业原料。石油、天然气的开发生产是整个国民经济的基础产业之一，对实现国民经济长期持续发展起着十分重要的作用。为国家资源、能源产业作出重大贡献。大港油田勘探范围广阔。

中国石油大港油田第五采油厂位于天津市滨海新区大港与河北省交界处，是中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司（以下简称“大港油田公司”）下属的集采、注、输为一体的综合性单位。第五采油厂管辖着港西、周青庄、六间房三个油田，共分为三个采油作业区，其中第一采油作业区下辖 4 个管理组，第二采油作业区下辖 5 个管理组，第三采油作业区下辖 3 个管理组及部分单井点。大港油田第五采油厂截止 2022 年，共探明地质储量 $10356.36 \times 10^4 \text{t}$ ，其中可采储量 $3772.5 \times 10^4 \text{t}$ ，累计产油 $3232.8 \times 10^4 \text{t}$ ，剩余可采储量 $539.7 \times 10^4 \text{t}$ 。第五采油厂现共有总井数 1396 口，其中油井 965 口，水井（含注聚井）431 口。

随着近年的不断开采，油田的采出液含水率不断增高，原油产出效率下降。为保持原油的产量，需要在已探明的储量区域内开采新井，以保持原油产量不变。根据目前已探明的地下储量，大港油田第五采油厂管理的港西、周青庄、六间房三处油田的范围具有可开采的可能性，因此大港油田第五采油厂计划实施 2021-2025 年的开采工作，补充因含水率不断增高而减少的原油产量，本项目建成后第五采油厂总产能维持不变。

中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司为本项目建设单位，具体实施管理单位为中国石油大港油田第五采油厂。项目拟投资 102420 万元人民币在第五采油厂开采范围内总体部署新钻井，总体安排在 29 个区块（其中新区块 20 个，老区块 9 个），拟部署新钻井 255 口，其中：油井 182 口，气井 4 口，水井 69 口，进尺 50.07 万米，年新增最高产液量 73.5 万吨、最高产油量 26 万吨（按单井最大产能核算为 36.45 万吨）、最高产气量 986.7 万方，本次新建产能与因历年开采逐渐降低的产能可实现平衡。本次产能建设不新增用地，新钻井均位于现有用地范围以内，不涉及自然保护区及生态用地红黄线，同时，因老井产油能力下降，将对部分老井进行退役封井；采出液、回注水的集输、回注依托第五采油厂现有采油和注水的集输干线，

不新增干线管道，仅铺设单井管线，T 接至现有的集输管网中；采出液的处理及运输依托各中转站、计量站、联合站的现有的处理设施，本次不对依托设施进行改造。

2022年11月天津欣国环保科技有限公司编制完成了《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目环境影响报告书》（以下简称报告书）；2022年12月天津市滨海新区行政审批局以“津滨审批二室准[2022]234号”对报告书进行批复。该项目逐年滚动开发，分阶段验收。

2023年12月天津市诺星科技发展有限公司编制完成了《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（一阶段）竣工环境保护验收调查报告》。一阶段工程钻井共计100口，包括油井84口，水井16口。

目前中国石油大港油田第五采油厂已经完成二阶段工程钻井，共计27口，包括油井19口，水井8口，已竣工并投入试运行，现进行二阶段竣工环境保护验收。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范—石油天然气开采》（HJ612-2011）等有关规定，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司委托天津市诺星科技发展有限公司进行该项目二阶段竣工环境保护验收调查工作。

天津市诺星科技发展有限公司接受委托后，立即开展了工程资料收集和现场调查，并在中国石油大港油田第五采油厂的配合下，对环评报告书及报告书批复中所提出环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了调查，在此基础上编制了本工程的竣工环境保护验收调查报告。

1 综述

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020年4月29日发布；
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》办法，2024年11月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行。

1.1.2 环保政策及法规

- (1) 国务院[2017]第682号令《建设项目环境保护管理条例》；
- (2) 部令第15号《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (3) 部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日施行；
- (4) 环保部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）；
- (5) 天津市人大常委会（2020年 9月25日修正），《天津市大气污染防治条例（2020年修正）》；
- (6) 《天津市生态环境保护条例》（2019）；
- (7) 《天津市大气污染防治条例》（2018）；
- (8) 《天津市水污染防治条例》（2018）。

1.1.3 竣工环境保护验收相关规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T 394-2007）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》（HJ612-2011）；
- (3) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日）；
- (6) 《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（2021年12月21日）；
- (7)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）；

（8）《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）；

（9）《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）；

（10）《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）；

（11）关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（环办〔2015〕52号）。

1.1.4 环评报告及批复文件

（1）《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目环境影响报告书》（天津欣国环环保科技有限公司，2022年11月）；

（2）天津市滨海新区行政审批局《关于中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目环境影响报告书的批复》（津滨审批二室准[2022]234号）。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

本次调查是对建设单位在项目建设过程中，遵守国家环境保护法律法规和环境影响报告书以及行政审批意见落实情况的调查，同时也是对建设项目投入运行后，对环境产生实际影响的调查。

1.2.2 调查原则

本次环境保护验收调查坚持以下原则：

- （1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律法规及有关规定。
- （2）坚持污染防治与生态保护并重的原则。
- （3）坚持客观、公正、科学、实用的原则。
- （4）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。
- （5）坚持对项目施工期、运营期环境影响实行全过程分析的原则。

1.3 调查方法

本次调查依据国家和天津市关于建设项目竣工环境保护验收办法，对项目建设不同时期的环境影响方式、程度和范围进行调查，对不同的调查内容采用的技术手

段和方法又有所侧重：

（1）原则上按照国家关于《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，并遵循《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》规定的方法；

（2）考虑所用方法的可操作性，针对性地选择环境监测、实地调查、公众意见调查、文件资料核实等综合性技术手段和方法；

（3）运营期环境影响调查以实地监测和调查为主，公众意见调查为辅，结合施工期文件核查，通过分析和评估确定污染物排放、生态环境影响的性质和程度；

（4）环境保护措施有效性分析，采用监测和现场调查方式、环境影响报告书资料核实等方法。

本次环境调查的工作程序见下图。

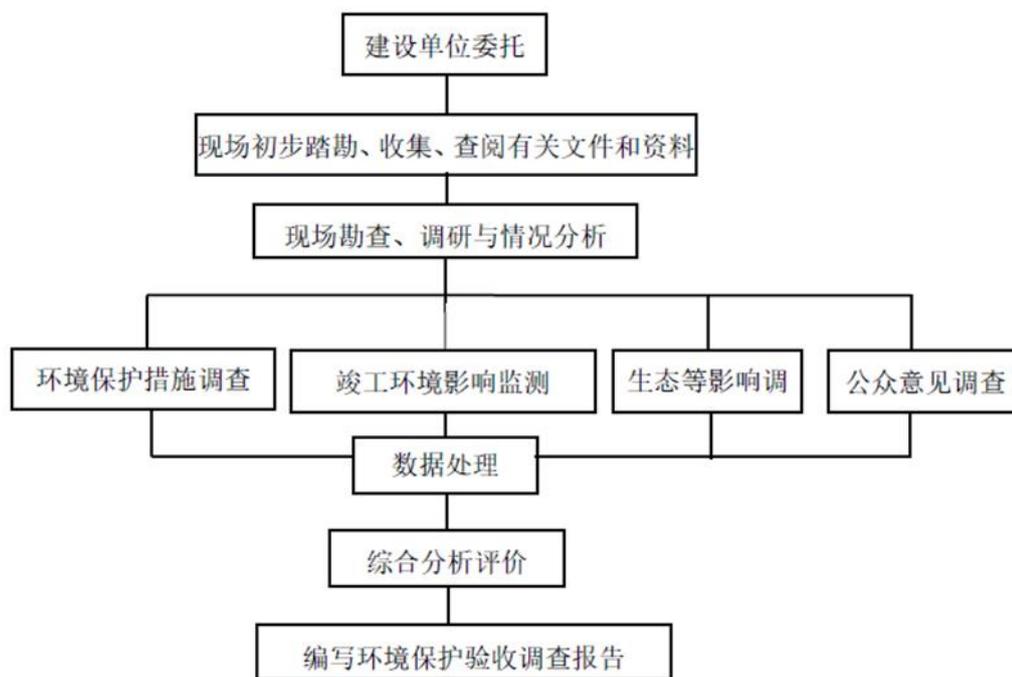


图1.3-1环境保护验收调查工作程序图

1.4 调查范围、因子及验收标准

1.4.1 调查范围

本工程调查范围原则上与环境影响报告书的评价范围的要求一致，包括该工程所涉及的区域和有关设施。

（1）生态环境：井场外扩200m的范围；

- (2) 生产废水：运至依托联合站的污水处理装置；
- (3) 大气环境：不设置大气评价范围；
- (4) 声环境：各井场边界外扩200m形成的包络线区域；
- (5) 固体废物：固体废物产生种类、数量、去向调查；
- (6) 地下水：以井场为中心，采油五厂第一采油作业区范围；
- (7) 土壤：井场范围并外扩1km区域；
- (8) 环境风险：无环境风险评价范围；
- (9) 公众意见：直接受工程影响的居民，以及网络公示。

1.4.2 调查因子

- (1) 生态环境：占地情况、植被恢复情况；
- (2) 大气环境：非甲烷总烃；
- (3) 废水：悬浮固体含量、悬浮物颗粒直径中值、含油量；
- (4) 声环境：等效A声级；
- (5) 固体废物：一般工业固体废物和危险废物；
- (6) 地下水： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、铬（六价）、砷、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、COD、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、石油烃（ $C_6\sim C_9$ ）、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、镍、铜、锌、钒、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘；
- (7) 土壤：pH值（无量纲）、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒、锌、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1, 4-二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 2, 4-三氯苯、1, 2, 3-三氯苯、萘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、蒽、荧蒽；
- (8) 环境风险：油田采出液、天然气。

1.4.3 验收调查标准

根据本项目二阶段验收调查标准与环评批复中的标准及已修订新颁布的标准相比，《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）更新为《碎屑岩油

藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022），其他标准均与环评批复中一致。

1.4.3.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单（二级）；非甲烷总烃环境质量标准参考中国环境科学出版社的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》（P244 页）。

表 1.4-1 环境空气质量评价标准

污染物	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
PM _{2.5}	年平均	0.035	GB3095-2012 《环境空气质量标准》(二级)
	日平均	0.075	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
SO ₂	年平均	0.06	
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.1	
	1 小时平均	0.16	
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准 详解》（P244 页）

（2）声环境

执行《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）。二阶段验收井场声环境质量执行GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准；声环境保护目标（村庄）声环境质量执行GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准。声环境质量限值见下表。

表1.4-2声环境质量标准单位：dB(A)

类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	GB3096-2008

类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》

(3) 地下水环境

执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》。地下水环境质量标准限值见下表。

表1.4-3地下水质量标准 单位：mg/L（pH、总大肠菌群、菌落总数除外）

序号	项目	I 类标准值	II 类标准值	III 类标准值	IV 类标准值	V 类标准值	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤-9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)
2	氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
3	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
4	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8	
5	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
8	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
9	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	汞(mg/L)	≤0.000	≤0.000	≤0.001	≤0.002	>0.002	
11	铬(六价)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
12	砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
13	铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
14	镉(mg/L)	≤0.000	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
15	铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
16	锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
17	总硬度(以 CaCO3 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
18	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
19	耗氧量(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10	
20	硫化物(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10	
21	阴离子表面活性剂(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3	

22	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10		
23	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50		
24	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00		
25	苯 (ug/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120		
26	甲苯 (ug/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400		
27	二甲苯 ① (ug/L)	间,对二甲 苯	≤0.5	≤100	≤500	≤1000		>1000
		邻二甲苯						
28	乙苯 (ug/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600		
29	苯乙烯 (ug/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0		
30	氯苯 (ug/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600		
31	邻二氯苯 (ug/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000		
32	对二氯苯 (ug/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600		
33	三氯苯 ② (ug/L)	1,2,3-三氯 苯	≤0.5	≤4.0	≤20.0	≤180		>180
		1,2,4-三氯 苯						
		1,3,5-三氯 苯						
34	萘 (ug/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600		
35	蒽 (ug/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600		
36	荧蒽 (ug/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480		
37	苯并[b]荧蒽 (ug/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0		
38	苯并[a]芘 (ug/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50		
39	石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0		《地表 水环境 质量标 准》 (GB 3838-2 002)
40	化学需氧量 (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40		
41	石油烃 (C6~C9) ③ (mg/L)	/						/
42	石油烃 (C10~C40) (mg/L)	1.2						《上海 市建设 用地地 下水污 染风险 管控筛 选值补
43	钒 (mg/L)	3.9						

			充指标》
--	--	--	------

注：① 二甲苯（总量）为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯 3 种异构体加和。

② 三氯苯（总量）为 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯 3 种异构体加和。

③ 石油烃（C6~C9）没有相关标准，本次只做检测不做对标。

（4）土壤环境

项目建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；建设用地的锌、镉、荧蒽参考河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）标准进行评价。

表 1.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10

19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间（对）二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
石油烃类			
46	石油烃（C10~C40）	826	4500

表 1.4-5 河北省建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值	
		第一类用地	第二类用地

序号	污染物	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	蒽	10000	10000
2	荧蒽	1459	10000
3	锌	10000	10000

1.4.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目井场厂界有机废气非甲烷总烃无组织排放参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

表 1.4-6 废气综合排放标准 mg/m³

污染物		标准值 (mg/m ³)	评价标准
无组织排放	非甲烷总烃	4.0	GB16297-1996, 周界外浓度最高点

(2) 废水

回注水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）要求。

表1.4-7 碎屑岩油藏注水水质指标

污染物名称	单位	悬浮物 (mg/L)
悬浮固体含量	mg/L	≤25.0
悬浮物颗粒直径中值	μm	≤5.0
含油量	mg/L	≤30.0

(3) 噪声

运营期井场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008, 2类标准限值。

表1.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: dB(A)

类别	噪声限制		标准
	昼间	夜间	
	60	50	2类

1.5 环境敏感目标

根据现场踏勘和《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目环境影响报告书》分析,大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目二阶段工程均分布在作业一区、作业二区。

验收调查阶段环境敏感目标环境影响评价一致,无新增环境敏感目标。

二阶段产能建设涉周边环境敏感环保目标如下：

表1.5-1 二阶段工程井场周边环境敏感环保目标 单位：m

敏感目标	环评阶段			验收阶段			距离变化 情况
	最近井场	方位	距离	最近井场	方位	距离	
沙井子一村	西 40-18	东	70	西 37-9-2	东	100	增加 30
港西华福小区	西 40-18	西南	430	西 45-6-3	南	120	减少 310
沙井子二村	西新 40-8	西	150	西 40-7-13	西	80	减少 70
太平镇小学	西 5-8-3	西北	163	西 3-5-2	西北	120	减少 43

1.6 调查重点

- (1) 实际工程内容变更情况；
- (2) 环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (3) 实际工程内容变更造成的环境影响变化情况；
- (4) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响；
- (5) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；
- (6) 工程环境保护投资情况。

2 工程概况及变更影响调查

2.1 工程建设过程

二阶段于2023年12月陆续开始施工，2024年9月完工，2024年10月全部投入试运行。2024年9月，中国石油大港油田第五采油厂委托天津市诺星科技发展有限公司进行本项目二阶段的竣工环保验收调查报告的编写工作。

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

工程名称：中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（二阶段）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

实施管理单位：中国石油大港油田第五采油厂

建设性质：改扩建

建设地址：天津市滨海新区大港油田内，二阶段地理位置图见附图1。

建设规模：本项目二阶段实际部署总井数27口，其中油井19口，水井8口，项目井场全部采用管线集输的运输方式，新建单井输油管线806m，新建单井输水管线738m。二阶段原油产能2.828万吨/a。新设置2座危险废物暂存间，分别用于临时贮存第一作业区、第二作业区产生的危险废物，新危废暂存间建成后原1#、2#危废暂存间停用。

建设进度：该项目逐年滚动开发，分阶段验收，现为第二阶段验收。

2.2.2 工程总投资与环境保护投资

产能建设项目计划总投资102420万元用于油田产能建设，二阶段工程实际投资为17057万元，实际用于大气、废水、噪声、固体废物等治理、生态恢复、竣工环保验收等的环保投资约50万元，占二阶段工程实际总投资的0.29%。

具体环保工程投资见表2.2-1。

表2.2-1大气、废水、生态恢复等环保投资情况

序号	环保设施内容	环评估算（万元）	二阶段工程实际（万元）
1	施工期污染防治	100	10
2	噪声防治	30	3
3	固废收集措施	100	10
4	土壤和地下水防渗措施	80	7

5	环境风险防范措施（包括井控、管道防腐、自动监控系统等）	200	20
6	合计	510	50

2.2.3 生产制度

单井钻井深度为1150~2733m。井场投入运营后井场内抽油机独立工作，不安排人员长期驻守，定期安排人员巡检、无新增员工。

2.3 开发方案

2.3.1 开发方式

采用注水保持压力的开发方式。

2.3.2 开发指标

大港油田第五采油厂截止2022年，共探明地质储量 $10356.36 \times 10^4 \text{t}$ ，其中可采储量 $3772.5 \times 10^4 \text{t}$ ，累计产油 $3232.8 \times 10^4 \text{t}$ ，剩余可采储量 $539.7 \times 10^4 \text{t}$ 。

第二阶段工程新钻井27口，其中油井19口，水井8口。二阶段新增原油产能与第五采油厂同年退役井及单井产能降低所造成的产能减少量基本持平。中国石油大港油田第五采油厂2019~2022年原油、天然气产量及污水回注量如下表所示：

表2.3-1 2019~2022年原油、天然气产量及污水回注量一览表

阶段	单位	2019年	2020年	2021年	2022年
原油生产量	吨	567000	566505	522554	528509
天然气生产量	万立方米	4000	4717.1	4082.6	2700
注水量	立方米	6268000	6447060	6302235	6343052
采出液含水率	%	90.1	90.24	90.81	90.77

由上表可知，2019~2022年，中国石油大港油田第五采油厂原油生产量、天然气生产量、注水量基本维持在稳定状态。

2.4 项目主要工程量

中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目共拟建设255口，其中：油井182口，气井4口，水井69口。二阶段部署总井数27口，其中油井19口，水井8口，配套自控、电力等系统，项目井场全部采用管线集输的运输方式，二阶段新建单井输油管线806m，新建单井输水管线738m。二阶段原油产能2.828万吨/a。第五采油厂地面依托设施主要为联合站、中转站、计量站、集油干线、注水干线、供电系统、道路等；本项目新增2个危废暂存间调整至2个新站场的厂房内；落地油运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理；废沾油手套及抹布、废机油交天津滨海合佳威

立雅环境服务有限公司处置；废弃钻井泥浆及碎屑，由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。二阶段工程组成情况具体见表2.4-1。

2.4.1 钻井工程

根据调查，二阶段实际钻井共计 27 口（油井 19 口，水井 8 口），钻井施工主要采用丛式定向井钻井技术，三段制井眼。井型为直井、定向井，一井多层，以保证单井对储层的较高控制程度。井斜角控制在 25 度以内，水平位移控制在 1000m 以内。

二阶段钻井总进尺39092m，平均单井进尺1448m，新钻井分布及配套设施表见表2.4-2。

表2.4-1环评工程内容与实际建设内容一览表

工程类别	工程分类		环评内容	二阶段实际建设内容	是否变更
主体工程	井场工程	井、井场	拟部署新钻井 255 口，其中：油井 182 口，气井 4 口，水井 69 口；依托现有井场，其中包括第一采油作业区，第二采油作业区。	第二阶段实际新建总井数 27 口（油井 19 口，水井 8 口）；依托现有井场，其中包括第一采油作业区，第二采油作业区。	否
	采油工程	抽油机及采油井口装置	拟新增 182 个抽油机及采油井口装置	第二阶段新增 19 个抽油机及采油井口装置	否
	采气工程	采气树	拟新增 4 个采气树。	/	否
	油气集输	单井输油管线及单井输气管线	拟新建单井输油管线共 20km，拟新建单井输气管线共 0.2km	第二阶段新建单井输油管线 806m。	否
	注水系统	注水井口装置及单井注水管线	拟新增 69 个注水井口装置，拟新建单井注水管线共 5km	第二阶段新增 8 个注水井口装置，新建单井输水管线 738m。	否
辅助工程	供电工程	通井土路	依托现有井场供电设施	依托大港油田第五采油厂管理区域内的已有供电设施。	否
	道路	井场配电	依托现有井场道路	依托现有井场道路。	否
公用	给排水工程	施工用水采用罐车拉运，部分为循环利用的钻井废水；本项目施工期和运营期的废水均不外排。		与环评一致	否

环 保 工 程	废水	<p>施工期：①洗井废水：洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；②生活污水：排入沉淀池，由施工单位定期清掏；③管线试压水：试压废水由井队回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>运营期：①油田采出水：经联合站污水处理站处理达标后回注于地层，不外排；②井下作业废水：由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p>	<p>施工期：①洗井废水：洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；②生活污水：排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运；③管线试压水：由井队回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>运营期：①油田采出水：经联合站污水处理站处理达标后回注于地层，不外排；②井下作业废水：验收期间未涉及井下作业，无井下作业废水产生。</p>	否
	固体废物	<p>施工期：①废弃钻井泥浆及碎屑：由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；②生活垃圾：由施工单位委托相关单位进行统一清运。</p> <p>运营期：①落地油：运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理；②废沾油防渗布：由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行清理后回用；③废沾油手套及抹布：交有资质单位处置；④废机油：交有资质单位处置。</p>	<p>施工期：①废弃钻井泥浆及碎屑：由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；②生活垃圾：由施工单位委托天津市港油绿能技术服务有限公司进行统一清运。</p> <p>运营期：①落地油：无落地油产生；②废沾油防渗布：无废沾油防渗布产生；③废沾油手套及抹布：交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置；④废机油：交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置。</p>	否

	废气	施工期：①施工扬尘：洒水抑尘；②钻井柴油燃烧废气：由机组排气口排放。③焊接废气：采用环保焊料。 运营期：密闭集输，井口挥发少量伴生气。	施工期：①施工扬尘：洒水抑尘；②钻井柴油燃烧废气：由机组排气口排放。③焊接废气：采用环保焊料。 运营期：密闭集输，井口挥发少量伴生气。	否
	噪声	施工期：选用低噪声设备，合理布置井位，合理安排施工。 运营期：选用低噪声设备，加强设备维护。	施工期：选用低噪声设备，合理布置井位，合理安排施工。	否
	生态	无新增占地。	无新增占地。	否
依托工程	井场	依托现有井场 78 座。	依托现有井场 13 座	否
	作业废水	依托西一联合站、西二联合站的污水处理站对各井场产生的作业废水进行处理。	与环评一致	否
	采出液处理	依托西一联合站、西二联合站的三相分离器进行分离。	与环评一致	否
	废弃泥浆及落地油等处置	依托原油运销公司废弃泥浆处理作业区、原油运销公司油泥砂处理作业区处理。	与环评一致	否

表 2.4-2 新钻井分布及配套设施表

序号	井号	井场名称	井口经度	井口纬度	井别	井深/m	配套设施	新建单井管线/m	井身结构	单井产能（万吨）	泥浆+岩屑量/吨
1	西 45-6-3	西 45-6-3	117.2142586	38.4033535	油井	1226	抽油机及信息采集设施 1 套	50	二开	0.129	579
2	西 39-5-7	西 39-5-7	117.2114437	38.4007266	油井	1244	抽油机及信息采集设施 1 套	18	二开	0.16	413
3	西 40-7-12		117.2114318	38.4007432	油井	1235	抽油机及信息采集设施 1 套	50	二开	0.1	499

序号	井号	井场名称	井口经度	井口纬度	井别	井深/m	配套设施	新建单井管线/m	井身结构	单井产能(万吨)	泥浆+岩屑量/吨
4	西 40-8-8		117.2114195	38.4007601	油井	1475	抽油机及信息采集设施 1 套	9	二开	0.1	586
5	西 38-11-1		117.2113525	38.4008498	油井	1644	抽油机及信息采集设施 1 套	30	二开	0.02	917
6	西 36-11-6	西 36-11-6	117.2038991	38.3953369	油井	1540	抽油机及信息采集设施 1 套	150	二开	0.14	728
7	西 37-9-2	西 37-9-2	117.2102777	38.4018415	油井	1451	抽油机及信息采集设施 1 套	189	二开	0.12	500
8	西 40-11-1		117.2102943	38.4018557	油井	1168	抽油机及信息采集设施 1 套	7	二开	0.13	318
9	西 40-11-2		117.2103109	38.4018699	水井	1150	信息采集设施 1 套	26	二开	0	516
10	西 36-6-6	西 36-6-6	117.2102297	38.3931873	油井	1385	抽油机及信息采集设施 1 套	44	二开	0.11	543
11	西 2-5-7		117.2102429	38.3931707	油井	1601	信息采集设施 1 套	8	二开	0.08	702
12	西 40-7-13	西 40-7-13	117.2150385	38.4005096	油井	1371	抽油机及信息采集设施 1 套	60	二开	0.28	580
13	西 39-5-4		117.2150607	38.4004745	水井	1291	信息采集设施 1 套	6	二开	0.32	477

序号	井号	井场名称	井口经度	井口纬度	井别	井深/m	配套设施	新建单井管线/m	井身结构	单井产能(万吨)	泥浆+岩屑量/吨
14	西 40-5-12		117.2150496	38.4004921	水井	1382	信息采集设施 1 套	8	二开	0.02	608
15	西 133-13	西 133-13	117.1816633	38.3710739	水井	1313	信息采集设施 1 套	6	二开	0.02	578
16	西 133-12		117.1816865	38.3710787	油井	1356	抽油机及信息采集设施 1 套	6	二开	0	527
17	西 133-19		117.1817105	38.3710838	油井	2733	抽油机及信息采集设施 1 套	18	二开	0.01	961
18	西 133-11	西 133-11	117.1822684	38.3636526	水井	1390	信息采集设施 1 套	6	二开	0.22	516
19	西 133-15		117.1823007	38.363659	水井	1265	信息采集设施 1 套	140	二开	0	391
20	西 133-17H		117.1822366	38.3636465	油井	1500	信息采集设施 1 套	22	二开	0.31	467
21	西 17-5-15	西 17-5-15	117.1902101	38.3759834	油井	1492	抽油机及信息采集设施 1 套	36	二开	0.22	518
22	西 3-5-2	西 3-5-2	117.2036849	38.3912043	油井	1339	抽油机及信息采集设施 1 套	7	二开	0.08	569
23	西 1-5-4		117.2036655	38.3912164	油井	1322	抽油机及信息采集设施 1 套	18	二开	0.09	551

序号	井号	井场名称	井口经度	井口纬度	井别	井深/m	配套设施	新建单井管线/m	井身结构	单井产能(万吨)	泥浆+岩屑量/吨
24	西 17-5-20	西 17-5-20	117.1922052	38.3810367	水井	1610	信息采集设施 1 套	492	二开	0	735
25	西 6-4-1	西 6-4-1	117.203871	38.3857308	油井	1512	抽油机及信息采集设施 1 套	48	二开	0.13	502
26	西 5-5-7		117.2038529	38.3857435	水井	1420	信息采集设施 1 套	54	二开	0	609
27	西 16-4-2	西 16-4-2	117.1914724	38.3810854	油井	1677	抽油机及信息采集设施 1 套	36	二开	0.039	608
合计	/	/	/	/	/	39092	/	1544	/	2.828	15498

2.4.2采油工程

根据调查，二阶段实际钻井共计27口（油井19口，水井8口）。具体井场情况见表2.4-3，各井场分布详见附件。

表2.4-3 二阶段井场统计情况

所属地区	序号	井场（钻井平台）名称	二阶段施工井口数目（口）	井场占地（m ² ）	采出液去向
第一采油作业区	1	西 45-6-3	1	2600	西一联合站
	2	西 39-5-7	4	9220	西一联合站
	3	西 36-11-6	1	1500	西一联合站
	4	西 37-9-2	3	1683	西一联合站
	5	西 36-6-6	2	6110	西一联合站
	6	西 40-7-13	3	2239	西一联合站
第二采油作业区	7	西 133-13	3	2920	西二联合站
	8	西 133-11	3	7475	西二联合站
	9	西 17-5-15	1	2410	西二联合站
	10	西 3-5-2	2	2165	西二联合站
	11	西 17-5-20	1	5922	西二联合站
	12	西 6-4-1	2	1876	西二联合站
	13	西 16-4-2	1	1934	西二联合站
合计		13	27	48054	--

2.4.3油气集输工程

二阶段为在已建成井场内进行新钻井，由于井场与场外集输干管或注水干管已连接完善，二阶段只需由新开采的产能井单独铺设单井管线，连接至集输干管和注水干管的接口。二阶段新建单井输油管线 806m，单井输水管线 738m。管线工程均依托现有路由，不新增永久占地。采油过程中，油井采出液经现有的集输管线输送至所属联合站进行分离处理。

管道均采用埋地敷设，管顶距地面不小于 0.8m。集油管道和注水管道外部防腐采用特加强级沥青防腐。输油管线装有管道防泄漏监测报警智能管理系统。

2.4.4注水工程

2.4.4.1注水水源

大港油田第五采油厂注水水源全部来自分离处理达标后的油田采出水，来源

于西一联合站、西二联合站。

2.4.4.2注水压力

大港油田第五采油厂注水干线压力16MPa。

2.4.4.3注水水质

二阶段各井场产生的含油污水均经西一联合站、西二联合站内污水处理站处理后回注，回注水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）。

2.4.5井下作业

井下作业是针对生产井实施的不定期作业，如：冲砂、检泵、下泵、防砂、配注、堵水、封串、挤封、二次固井、打塞、钻塞、套管整形、修复、打捞等作业，以恢复油井产能、封堵无效层以及其他井下故障处理的过程。二阶段试运行期间未涉及井下作业过程。

2.4.6公用工程

2.4.6.1给水

施工期的生产用水主要包括钻井液配置用水、钻井设备冲洗用水、管道试压用水。生产用水部分由罐车从附近站场拉运至施工现场，部分为循环利用钻井废水，施工人员生活用水采用桶装车运送。

运营期生产用水为油田注水，主要采用处理后的回注水。

2.4.6.2排水

施工期：①洗井废水：洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；②生活污水：排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运；③管线试压水：试压废水由井队回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。

运营期：①油田采出水：经联合站污水处理站处理达标后回注于地层，不外排；②井下作业废水：验收期间未涉及井下作业，无井下作业废水产生；③生活污水：钻采井投入运营后井场内抽油机独立工作，不安排人员长期驻守，运营过程中无生活污水产生。

2.4.6.3供电

依托大港油田第五采油厂管理区域内的已有供电设施。

2.4.6.4 管线防腐

集油管道和注水管道外部防腐采用3层PE防腐。

2.5 依托工程

二阶段涉及工程依托的环节主要包括施工期废弃钻井泥浆、洗井废水、管线试压废水的处理、运营期采出液干管运输及处理、采出水处理。涉及依托的设施主要包括原油运销公司废弃泥浆处理作业区、原油运销公司油泥砂处理作业区、西一联合站、西二联合站以及集输干线。

二阶段施工期的洗井废水、试压废水、废弃钻井泥浆及碎屑依托原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理，运营期的油田采出水依托现有集输干线至各联合站污水处理站处理。

2.6 工程占地

本项目涉及井场均为现有井场，因此无新增永久占地。单井管线只需接入相应预留集输管线干线接口即可，且接口均在现有井场内，油田开发建设过程中也均在已有井场内，且均已恢复原状。

2.7新建危废暂存间建设情况

2.7.1 危废暂存间实际设置情况

调整前									调整后								
贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置及坐标	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置及坐标	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1#危废暂存间	含油沾染物	HW49	900-041-49	作业一区 14 站 E117.38728° N 38.67611°	20m ²	桶装 密闭	12t	2 个月	1#危废暂存间	含油沾染物	HW49	900-041-49	作业一区 25 站 E117.39782° N 38.68120°	103.1 8m ²	桶装 密闭	50t	不大于 6 个月
										废油漆桶*	HW49	900-041-49			托盘 盛放	16t	
										废试剂瓶*	HW49	900-041-49			桶装 密闭	10t	
2#危废暂存间	含油沾染物	HW49	900-041-49	作业二区作业二组 E117.32262° N38.6434°	40m ²	桶装 密闭	12t	2 个月	2#危废暂存间	含油沾染物	HW49	900-041-49	作业二区 42 站 E117.34294° N 38.64749°	133.3 3m ²	桶装 密闭	48t	不大于 6 个月
	废油漆桶	HW49	900-041-49			托盘 盛放	4t			废油漆桶	HW49	900-041-49			托盘 盛放	16t	
	机油桶	HW49	900-041-49			托盘 盛放	4t			机油桶	HW49	900-041-49			托盘 盛放	16t	
	废矿物油	HW08	900-249-08			桶装 密闭	2t			废矿物油	HW08	900-249-08			桶装 密闭	8t	
	废试剂瓶	HW49	900-041-49			桶装 密闭	2t			废试剂瓶	HW49	900-041-49			桶装 密闭	8t	

注：*新建 1#危废暂存间拟贮存的废油漆桶、废试剂瓶为西一联日常运行过程中产生的。

2.7.2 危废暂存间建设情况

本次调整后的 2 个危险废物暂存间分别位于作业一区 25 站（仍命名为 1#危废暂存间）和作业二区 42 站（仍命名为 2#危废暂存间），分别服务于所属作业区。为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规，对危险废物暂存场地提出如下安全措施：

- ①设置单独的危险废物暂存地点，该地点地面及裙角已做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料与危险废物相容；
- ②危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；
- ③危险废物选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中佩戴防护用具，并配备医疗急救用品；
- ④已建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并已长期保存。已建立定期巡查、维护制度；
- ⑤危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。
- ⑥危险废物在厂内临时贮存不超过六个月，定期交给天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置。





地面防渗及分区管理

台账

图 2.7-1 危废暂存间现状照片

2.8 主要生产工艺及流程

(1) 钻井作业

钻井作业是指开钻到全井钻完所进行的施工。根据地质与工程设计到全井进尺钻完所进行的施工。根据地质和工程设计的不同要求，本项目分为一次开钻和二次开钻。钻井工程的具体内容包括钻进（起下钻）、钻井取芯、测井、井壁取芯、中途固井等。

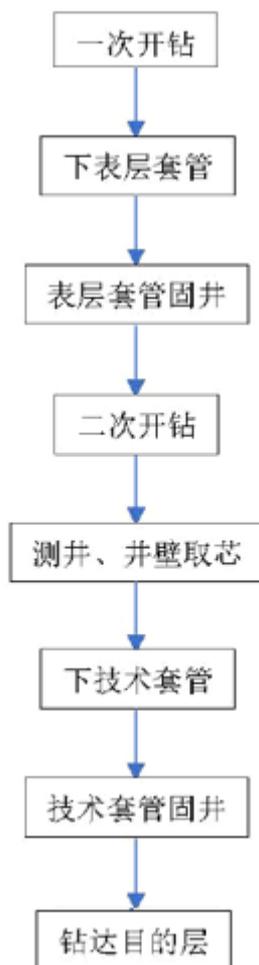


图 2.8-1 钻井工艺流程

本项目全部为二开式井身结构。

一开：钻至 501m，下入 $\phi 244.5\text{mm}$ 表层套管，下深 500m，然后进行固井，在套管和井壁之间的环形空间内注入水泥，将套管和地层固结在一起。

二开：钻至设计井深，下入 $\phi 139.7\text{mm}$ 的油层套管，然后进行固井，在套管和井壁之间的环形空间内注入水泥，将套管和地层固结在一起。

钻井作业电力来源主要为柴油发电。大部分钻机以柴油机为动力，通过转盘带

动钻杆切削地层，同时将钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将切削下的岩屑经钻杆外环空不断地带入地面，经泥浆四级固控系统和泥浆不落地设备对泥浆进行沉淀，钻井液重复利用与后续钻井，使整个钻井过程得以循环进行，使井身不断加深，直至钻至目的层。钻井作业为 24h 连续，钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、固井和设备检修。

固井是在已钻成的井眼内下入钢制套管，然后在套管与井壁之间空隙内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程。目的是防止井下复杂情况，保证安全继续钻井下一段井眼，同时封隔发达地下水系，防止钻井液漏失。固井作业主要包括下套管和注固井液两个过程。

钻井期间钻井液在井筒和地面间循环，将钻头切削下的岩屑带至地面，同时钻井液还可以预防漏失、保证井壁稳定，预防卡钻以及保护油气层。

（2）完井作业

完井作业是钻井工程的最后环节，当钻至目的层后，对钻井进行完井作业，以取得该施工段流体性能、测试产能、地层压力等详细工程资料，如目的层中有石油，则设置简易井口装置，戴好井口护帽点焊牢并标记井号。本项目试油过程不涉及压裂、酸化工艺。完井作业主要包括洗井、测井、取芯、通井、下套管、固井、设井口装置等过程。

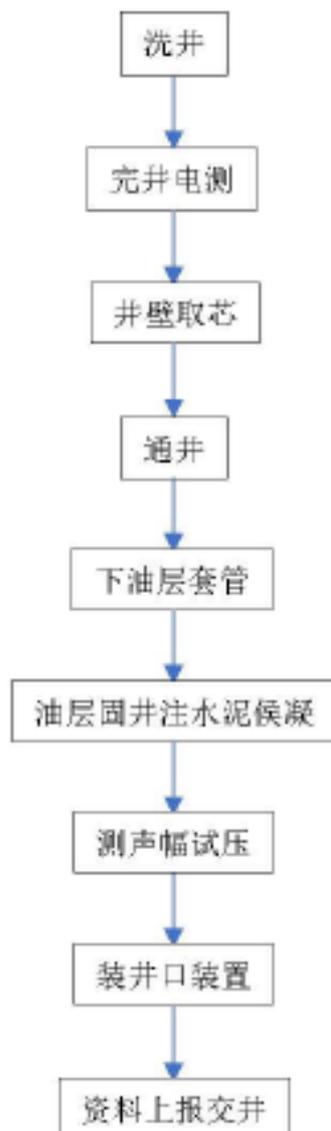


图 2.8-2 完井作业工艺流程

（3）地面工程建设

地面工程建设主要包括抽油机、注水井井口装置、采气树等井场设备的安装，单井管线的敷设等。

1) 井场设备安装

本项目需安装抽油机 19 台，注水井井口装置 8 套。按照“施工准备→基础验收划线→机座安装→抽油机主体安装→电机安装→电控箱安装→加注润滑油紧固螺栓→试运”的顺序完成抽油机的安装。注水井井口装置及采气树的安装流程相似。

2) 单井管线敷设

本项目管线敷设方式主要为埋地敷设。施工挖深 0.8m，施工作业带宽度 6m，均布置在井场范围内，不新增临时占地。集油管道和注水管道外部防腐采用 3 层 PE 防腐。输油管线装有管道防泄漏监测报警智能管理系统。

施工过程要经过测量定线、清理施工现场、平整工作带，管材经过防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接、探伤、补口及防腐检漏，在完成管沟开挖工作以后下沟，试压后对管沟覆土回填，然后清理作业现场，做好恢复地貌工作，最后通过竣工验收。由于本项目管线施工均在现有井场范围内，地表大多没有植被或者有少量杂草，施工结束后无需进行植被恢复。管线敷设施工流程示意图如下：

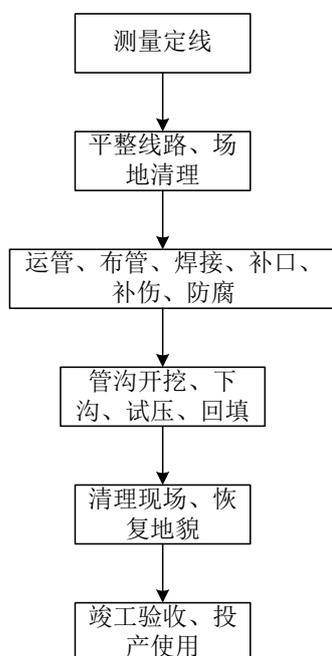


图 2.8-3 本项目单井管线敷设施工流程示意图

2.9 污染源排放情况

2.9.1 施工期污染排放情况

本工程施工期的环境影响分为非污染生态类和污染类两种：非污染生态类主要是对周围环境造成的生态破坏；污染类环境影响主要体现在水污染、空气污染、噪声污染以及固体废物污染四个方面。

施工期主要污染排放见下表。

表2.9-1 施工期主要污染源排放情况

类别		主要污染物	环评中采取的措施	验收阶段采取的措施	是否变化
空气 污染物	扬尘	颗粒物	合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水	合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水	否
	柴油燃烧 废气	SO ₂	采用符合国家规范要求的燃油	采用符合国家规范要求的燃油	否
		NO _x			
管道焊接 废气	颗粒物	采用环保焊料	采用环保焊料	否	
水 污染物	洗井废水	COD	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	否
		石油类			
	管线试压 废水	SS	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	否
生活污水	SS、COD	由施工单位清运，交第三方污水处理公司处理	排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运	否	
噪声	施工噪声	施工机械	采用低噪声设备、合理安排施工时间	采用低噪声设备、施工现场合理布局、合理制定施工计划等	否
固体 废物	废弃钻井 泥浆及岩 屑	废弃钻井 泥浆及岩 屑	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	否
	施工废料	废焊条、废防腐材料、废包装	废焊条及废防腐材料由施工单位定期清运，废包装交由物资回收部门处理	废焊条及废防腐材料由施工单位定期清运，废包装交由物资回收部门处理	否
	含油岩屑	含油岩屑	由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理	由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理	否
	生活垃圾	生活垃圾	由施工单位清运	施工单位委托天津市港油绿能技术服务有限公司进行统一清运。	否

2.9.2 试运营期污染排放情况

试运营期间主要污染源排放情况见表2.9-2。

表2.9-2 运营期间主要污染源排放情况一览表

类别		主要污染物	环评中采取的措施	验收阶段采取的措施	是否变化
空	无组织	非甲烷	采用油套连用套管气回收装置	采用油套连用套	否

气污染物	排放	总烃		管气回收装置	
水污染物	采出水	COD	经联合站污水处理站处理达标后回注	经所属联合站污水处理设施处理合格后，回注地层	否
		石油类			
		悬浮物			
	井下作业废水	COD	由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理	验收期间未涉及井下作业，无井下作业废水产生	否
		石油类			
		悬浮物			
噪声	抽油机噪声	/	采用低噪声设备	选用低噪声设备，注意维修保养	否
固体废物	落地油	石油烃类	由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理	无落地油产生	否
	废沾油防渗布	石油烃类	经原油运销公司油泥砂处理作业区处理后再次利用	无废沾油防渗布产生	否
	废沾油手套及抹布	石油烃类	委托有资质单位处置	委托天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置	否
	废机油	石油烃类	委托有资质单位处置	委托天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置	否

2.10 工程建设变化情况

2.10.1 变化情况

表2.10-1 本项目建设内容对比

类别	环评阶段概况	实际建设内容	变化情况	变化原因
规模	拟部署新钻井 255 口，其中：油井 182 口，气井 4 口，水井 69 口	本项目二阶段新钻井 27 口，包括油井 19 口，水井 8 口	变化，部分井场位置发生变化，二阶段实施工程未超过环评拟部署规模	因实际情况进行调整，未超过环评拟部署范围
	进尺 50.07 万米，新建最高产油量 26 万吨	本项目二阶段钻井总进尺 39092m，原油产量为 2.828 万吨	无变化，二阶段实施工程未超过环评拟部署规模	/

	需新建单井输油管线 20km, 单井输气管线 0.2km, 单井注水管线 5km。	本项目二阶段新建输油管线 806m, 输水管线 738m。	无变化, 二阶段实施工程未超过环评拟部署规模	/	
地点	第五采油厂现有征地范围以内, 不新增占地, 分布于现有第一、第二采油作业区范围内。	第五采油厂现有征地范围以内, 不新增占地, 分布于现有第一、第二采油作业区范围内。	无变化	/	
工程工艺	建设内容为钻井、采油、油气输送等工序。	建设内容为钻井、采油、油气输送等工序。	无变化	/	
辅助工程	依托现有井场供电设施及现有井场道路。	依托大港油田第五采油厂管理区域内的已有供电设施及现有井场道路。	无变化	/	
环保工程	废水	<p>施工期: ①洗井废水: 洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存, 作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理; ②生活污水: 排入沉淀池, 由施工单位定期清掏; ③管线试压水: 试压废水由井队回收至泥浆回收罐, 拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>运营期: ①油田采出水: 经联合站污水处理站处理达标后回注于地层, 不外排; ②井下作业废水: 由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p>	<p>施工期: ①洗井废水: 洗井水车罐装贮存, 作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理; ②生活污水: 排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运; ③管线试压水: 由井队回收至泥浆回收罐, 拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>运营期: ①油田采出水: 经联合站污水处理站处理达标后回注于地层, 不外排; ②井下作业废水: 验收期间未涉及井下作业, 无井下作业废水产生。</p>	本阶段无井下作业废水产生	/
	固体废物	<p>施工期: ①废弃钻井泥浆及碎屑: 由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理; ②生活垃圾:</p>	<p>施工期: ①废弃钻井泥浆及碎屑: 由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理; ②生活垃圾:</p>	本阶段无落地油及废沾油防渗布产生	/

		<p>圾：由施工单位委托相关单位进行统一清运。</p> <p>运营期：①落地油：运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理；②废沾油防渗布：由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行清理后回用；③废沾油手套及抹布：交有资质单位处置；④废机油：交有资质单位处置。</p>		<p>由施工单位委托天津市港油绿能技术服务有限公司进行统一清运。</p> <p>运营期：①落地油：无落地油产生；②废沾油防渗布：无废沾油防渗布产生；③废沾油手套及抹布：交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置；④废机油：交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置。</p>		
	废气	<p>施工期：①施工扬尘：洒水抑尘；②钻井柴油燃烧废气：由机组排气口排放。③焊接废气：采用环保焊料。</p> <p>运营期：密闭集输，井口挥发少量伴生气。</p>	废气	<p>施工期：①施工扬尘：洒水抑尘；②钻井柴油燃烧废气：由机组排气口排放。③焊接废气：采用环保焊料。</p> <p>运营期：密闭集输，井口挥发少量伴生气。</p>	无变化	/
	噪声	<p>施工期：选用低噪声设备，合理布置井位，合理安排施工。</p> <p>运营期：选用低噪声设备，加强设备维护。</p>	噪声	<p>施工期：选用低噪声设备，合理布置井位，合理安排施工。</p> <p>运营期：选用低噪声设备，加强设备维护。</p>	无变化	/
依托工程		<p>采出液依托西一联合站、西二联合站的三相分离器进行分离；洗井废水、试压废水、井下作业废水、废弃钻井泥浆及碎屑依托原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理，落地油由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理</p>		<p>采出液依托西一联合站、西二联合站的三相分离器进行分离；洗井废水、试压废水、废弃钻井泥浆及碎屑依托原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理</p>	无变化	/
工程投资		<p>环评概算总投资 102420 万元，其中环保的投资为 510 万元，占总投资的 0.5%。</p>		<p>二阶段工程实际投资为 17057 万元，其中环保的投资为 50 万元，占总投资</p>	无变化，二阶段工程实际投资为 17057 万元，其中	/

		的 0.29%	环保的投资为 50 万元，占总投资的 0.29%	
--	--	---------	--------------------------	--

根据上表对比情况可知，本项目二阶段建设工程，涉及新钻井27口，包括油井19口，水井8口，位于第一、二采油作业区，项目生产工艺未发生变化。二阶段运营期至今无井下作业，无需处理井下作业废水；无落地油、废沾油防渗布产生。

2.10.2 重大变动分析

根据现场勘查情况，本工程实际建设内容参照《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）油气管道建设项目重大变动清单（试行）对比情况如下表所示。

表2.9-2本工程与通知对比一览表

序号	要求	环评工程内容	工程实际建设情况	是否构成重大变动
1	产能总规模增加 30%以上	新建产能 26 万吨	本项目二阶段原油产量为 2.828 万吨	未超过环评预计原油产能，无重大变动
2	新钻井总数量增加 30%以上	拟部署新钻井 255 口，其中：油井 182 口，气井 4 口，水井 69 口	本项目二阶段新钻井 27 口，包括油井 19 口，水井 8 口	未超过环评预计新钻井总数量，无重大变动
3	回注井增加	/	/	无重大变动
4	占地面积范围内新增环境敏感区	本项目钻采新井均在现有征地范围内，因此本项目不新增永久占地，井位选址避开环境敏感区域，临时占地不涉及自然保护区生态敏感目标	不新增永久占地，不新增临时占地	无重大变动
5	井位或站场位置变化导致评价范围内环境敏感目标数量增加	本项目新增井位均位于现有征地范围内，位于第五采油厂现有两个采油作业区内	二阶段部分井口位置有所变动但未超出整体部署范围	无重大变动
6	开发方式、生产工艺、井类别变化导致新增污染物种类或污染物排放	建设内容为钻井、采油、油气输送等工序。	建设内容为钻井、采油、油气输送等工序。	无重大变动

	量增加			
7	与经批复的环境影响评价文件相比危险废物实际产生种类增加或数量增加、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重	落地油拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理；废沾油防渗布运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行清理后回用；废沾油手套及抹布及废机油委托有资质单位处置。	验收阶段未产生落地油，处置方式同环评一致	无重大变动
8	主要生态环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	<p>（1）生态保护措施：提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物；严格控制临时占地，确保临时占地位于现有井场范围内；一切作业尽量利用原有公路，车辆沿已有车辙行驶。</p> <p>（2）风险防范措施：钻井、井下作业事故风险通过做好地质研究、井控措施、完井选用永久式封隔器、井喷控制、泥浆控制、储备应急物资等措施进行防控；集输系统事故风险通过严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收；设置标志；维修、保养等措施进行防控；建立完善的风险防范体系。</p>	<p>（1）生态保护措施：未捕猎野生动物。利用了原有公路，未随意开设便道，没有发生车辆乱碾乱轧的情况。</p> <p>（2）风险防范措施：建立完善的风险防范体系，做好人员培训、应急物资更新等工作。</p>	无重大变动

2.10.3验收期间工况

项目二阶段建成后新增原油产能2.828万吨。本项目建成后，第五采油厂总体产

能维持不变。工程验收期间所有井、井场内输油系统及配套设施均已正常运行。

3环境影响报告书回顾

《中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年产能建设项目环境影响报告书》由天津欣国环环保科技有限公司编制完成，2022 年 12 月 28 日，天津市滨海新区行政审批局以《关于中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年产能建设项目环境影响报告书的批复》（津滨审批二室准[2022]234 号）批复了该报告书。本章节将对项目环境影响报告书内容及批复意见的内容予以回顾。

3.1环境影响报告书结论

3.1.1建设地区环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据 2021 年滨海新区环境空气质量基本因子的监测结果可知，该地区环境空气中 PM₁₀ 年平均浓度为 67μg/m³，SO₂ 年平均浓度为 8μg/m³，NO₂ 年平均浓度为 39μg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；PM_{2.5} 年平均浓度为 38μg/m³，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度标准；CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数为 1.4mg/m³，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 24 小时平均浓度标准；O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数在 164μg/m³，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日最大 8 小时平均浓度标准。因此本项目所在区域为不达标区域。

（2）声环境质量现状

根据环境噪声现状监测结果，各井场周边及各声环境保护目标处昼夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类区标准限值，项目所在区域声环境质量良好。

（3）土壤环境质量现状

①项目厂界内 T1~T20 点位（第二类用地）中的监测因子，pH 为土壤基本特征指标，不做评价；三氯苯（总量）即 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯没有标准，且均未检出，本次不予评价；锌、荧蒽、葱监测因子低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2020）第二类土壤筛选值；其余监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤筛选值。考虑部分监测点位（T3-2 和 T9）的砷超过

了 GB 36600 中的第一类用地筛选值，建议建设单位应加强用途管制措施，防止超标的土壤用于第一类用地的开发建设。

②项目厂界外 T21、T22 点位（农用地）中的镉、汞、砷、铜、铅、镍、锌监测因子低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中其他农用地类型(pH>7.5)的土壤筛选值。pH 为土壤基本特征指标，不做评价；三氯苯（总量）即 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯没有标准，且均未检出，本次不予评价；荧蒽、蒽监测因子低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216—2020)第二类用地筛选值；其它监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的第二类用地筛选值。

③项目厂界外 T23~T27 点位（第一类用地）中的监测因子，pH 为土壤基本特征指标，不做评价；三氯苯（总量）即 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,3,5-三氯苯没有标准，且均未检出，本次不予评价；锌、荧蒽、蒽监测因子低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216—2020)中第一类土壤筛选值；其余监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地土壤筛选值。

④场地内 3 个样本中，仅监测因子砷有检出，砷未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)的限值。

(4) 地下水环境质量现状

14 眼监测井中，pH、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、铬（六价）、铅、镉、铁、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 I 类标准；亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、汞、砷、镍满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准；氟化物、锰满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 IV 类标准；氨氮（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 V 类标准。

14 眼监测井中，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类

标准；化学需氧量超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类水质标准，为劣 V 类。

14 眼监测井中，石油烃（C₁₀~C₄₀）、钒均小于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值。

石油烃（C₆~C₉）没有相关标准，且未检出，本次不予评价。

（5）生态现状调查结果

本项目生态评价范围内不涉及生态敏感区。

3.1.2 污染物排放情况

3.1.2.1 施工期

（1）废气

本项目施工期大气污染物主要包括施工扬尘、施工车辆与机械尾气、焊接颗粒物以及柴油发电机燃烧废气。

（2）废水

本项目施工期产生的废水主要包括：洗井废水、生活污水以及管线试压废水。洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。生活污水排入临时厕所，由施工单位定期清掏后交第三方污水处理公司处理。管线试压废水由井队回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。

（3）噪声

施工期的噪声源主要包括钻井过程中的钻机（柴油机联动机组）、泥浆泵和柴油发电机以及地面单井管线管沟开挖和井场道路施工过程中，使用机械设备、运输车辆。

（4）固废

施工期固废主要包括钻井废弃泥浆及碎屑、施工废料、含油岩屑及生活垃圾。

（5）生态

本项目施工期无新增占地，不会对土地、土壤、植被等产生直接生态影响。施工期对生态环境的间接影响主要表现在施工期建设活动产生的噪声等可能会影响周边动物。

3.1.2.2运营期

（1）废气

本项目运营期的废气污染源为油气开采及集输过程中的伴生气无组织排放，主要污染物为非甲烷总烃。

（2）废水

本项目运营期废水主要为采出液经联合站分离后的采出水以及井下作业废水。

（3）噪声

本项目运营期主要噪声源为采油设备。

（4）固废

本项目运营期可能产生的固体废物包括落地油、废沾油防渗布、废沾油手套及抹布及废机油。

（5）生态

本项目运营期对生态环境的影响较小，主要为作业过程中产生的废物或原油泄漏的事故条件下对地表土壤及生态环境的影响等。

3.1.2.3退役期

（1）废气

本项目退役期封井、井场清理和管线封堵过程会产生少量施工扬尘及焊接烟尘。

（2）废水

生活污水排入临时厕所，定期清掏交第三方污水处理公司处理；单井管线退役时，需要对管线进行扫线，将残油顶驱至联合站内，会产生少量扫线废水，经联合站污水处理站处理后回注。

（3）噪声

退役期，封井、井场清理和管线封堵过程中噪声源主要为挖掘机、电焊机等。

（4）固废

退役期，封井、井场清理和管线封堵过程会产生拆除下来的废弃旧设备及管线、废焊条和由于非正常工况下产生的落地油等。

3.1.3环境影响分析

3.1.3.1大气环境影响分析

本项目施工活动主要为钻井期及退役期，产生的大气污染物主要为施工扬尘和施工废气。施工期和退役期的废气产生量较小且属于短期排放，并将随施工活动的结束而消除，故对环境空气影响较小。

运营期大气污染物为非甲烷总烃，大气环境影响评价等级为二级，根据估算模型计算结果，本项目废气污染物的排放对环境空气的影响较小，厂界非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值（ 4.0 mg/m^3 ）。

3.1.3.2 地表水环境影响分析

本项目施工期、运营期和退役期的废水均不外排，因此对周围地表水环境影响较小。

3.1.3.3 噪声环境影响分析

本项目施工噪声主要为施工设备噪声，针对周边 150m 范围内有声环境保护目标的井场，施工中应注意对敏感目标进行保护，距离敏感目标近的施工场界处增设隔声挡板，且施工时间是短暂的，在施工结束后不利影响将消失。

本项目运营期各井场厂界噪声影响值可以满足各井场所处环境下的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼夜间标准限值，场界噪声达标。声环境保护目标刘庄村、友爱村、远景一村处昼夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值，声环境保护目标沙井子一村、沙井子二村、沙井子三村、鑫泰小区、金鑫医院、沙井子学校处昼夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值，运营期抽油机正常工况下的运行噪声较小，对附近的居民等敏感目标影响较小。

3.1.3.4 固体废物处置可行性分析

钻井施工产生的钻井废弃泥浆及碎屑由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。施工废料回收利用，剩余废料由施工单位清运。含油岩屑由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。

本项目运营期可能产生的固体废物包括落地油、废沾油防渗布、废沾油手套及抹布及废机油，其中落地油产生后由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理，不进行临时贮存；废沾油防渗布在井下作业结束后运至原油运销公司油泥

砂处理作业区进行清理后回用；废沾油手套及抹布及废机油暂存于附近的危废暂存间，定期交有资质单位处置。

单井退役及管线退役过程中会产生拆除下来的废弃旧设备及管线，该部分固体废物属于一般固体废物，由大港油田所属对应回收单位进行回收利用；废焊条由施工单位定期清运；非正常工况下产生的落地油必须及时清理，清理落地油时，应将洒落区域地表 20cm 土壤铲除，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。

经前述依托可行性分析，依托的处理设施均能满足本项目需求，本项目各类固体废物处置去向明确，不会产生二次污染。

3.1.3.5 土壤环境影响分析

（1）正常状况下土壤影响评价结论

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类构筑物进行了严格防渗措施要求，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入土壤的量很少或忽略不计。在正常状况下项目土壤污染源难以对土壤产生影响，正常状况下项目对土壤环境的影响可接受。

（2）非正常状况下土壤影响评价结论

非正常状况下，在预测期内，东南侧沉砂池（西二联）、西 41-9-2 井场 100d 时包气带顶部石油烃浓度最大，分别为 265.29mg/kg、177.42mg/kg，未超过 GB36600 石油烃第二类用地的筛选值（4500mg/kg）。因此，建设单位在采取相关防渗措施的情况下，建设项目对土壤环境的影响可接受。

3.1.3.6 地下水环境影响分析

（1）正常状况下地下水影响评价结论

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，并且项目对各类构筑物、罐区、管线等进行了严格防渗措施要求，在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下项目地下水污染源难以对地下水产生影响，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常状况下地下水影响评价结论

由非正常状况下预测结果可知，项目在发生非正常状况情形下，由于项目地下水含水层径流条件差，污染物扩散能力较差，对周边地下水的影响会在一定时间内持续产生影响。由预测结果可知，在 20 年的模拟期中，地下水中污染物未超出西 41-9-2 井场厂界范围，但西二联合站超出厂界范围。在污染最重时，西二联合站、西 41-9-2 井场地下水污染物浓度超出 0.05 mg/L 的面积分别约为 8928 m²、959m²。

3.1.3.7生态环境影响分析

本项目施工期及退役期无新增占地，不会对土地、土壤、植被等产生直接生态影响。施工期对生态环境的间接影响主要表现在施工期建设活动产生的噪声等可能会影响周边动物。通过合理规划施工方式和作业时间，避开鸟类迁徙季节以及控制噪声及大气等污染排放，可减少周边动物的间接影响。

本项目运营期对生态环境的影响较小，主要为作业过程中产生的废物或原油泄漏的事故条件下对地表土壤及生态环境的影响等。采取严格的风险防控措施可有效降低对生态环境的影响。

3.1.4环境风险分析

本项目涉及的工艺过程包括钻井、采油、油气输送（单井输油及注水管线）等，钻（完）井过程主要环境风险类型为井喷、火灾、井漏等；采油及井下作业过程主要环境风险类型为井喷、原油泄漏、火灾等；单井管线火灾、原油泄漏。本评价认为在科学管理和完善的预防和应急处置机制保障下，本项目的环境风险是可防控的。

3.1.5公众意见采纳情况

本项目建设单位公众参与采取了网上公示形式，没有收到任何反馈意见。

3.1.6环保影响经济损益分析

本项目总投资 102420 万元，环保投资总额估算为 510 万元，约占项目投资总额的 0.5%。本项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

3.2环境影响报告书批复

天津市滨海新区行政审批局的《关于中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目环境影响报告书的批复》（津滨审批二室准[2022]234号），对工程审查意见的函复如下：

一、为维持油田的产能，你公司拟在第五采油厂的港西油田、周青庄油田、六

间房油田，部署255口钻井，其中油井182口、气井4口、水井69口，总进尺50.07万米。新增井位均位于现有征地范围内，被安排在29个区块（其中20个新区块和9个老区块）之内，分布范围大致为：东至健安道、北至北大港湿地护坡南侧、西至工农大道西侧，南至沧浪渠南侧。同时对部分老井及相关管线实施退役作业（计划每年退役井的数量为40-60口，退役井的区块分布及地面工程布置方案与新钻井基本一致）。采出液、回注水的集输、回注依托现有的集输干线，仅铺设单井管线，T接至现有的集输管网；采出液的处理依托各联合站的现有处理设施，本次不对联合站进行改造。

项目年新增最高产液量73.5万吨（2027年）、最高产油量26万吨（2026年）、最高产气量986.7万方（2027年），投产后第五采油厂的原油产能维持在原有的生产规模。项目采用滚动开发的模式，分四年实施，总投资为102420万元，其中环保投资510万元，约占投资总额的0.5%。

2022年11月25日至12月8日，我局将该项目环评报告的受理情况进行了公示；12月21日至12月27日，将该项目环评报告的拟批复情况进行了公示；根据公众反馈意见情况及环评报告结论，在严格落实环评报告所提出的各项污染防治措施、确保各类污染物稳定达标的前提下，项目具备环境可行性。

二、你公司应重点做好以下工作：

1.施工期间禁止进入自然保护区和永久性生态用地范围内作业，必须严格执行国家相关环保法律法规和落实环评报告中提出的污染防范措施：加强对高噪声设备的管理，距离居民区较近的井场严禁夜间施工；钻井液须采用水基泥浆钻井液，钻井废弃泥浆及碎屑、洗井废水、管线试压废水和含油岩屑暂存在罐内，作业结束后交由大港油田原油运销公司处理；废焊条及废防腐材料定期清运，废包装交由物资回收部门处理；单井管线的探伤作业须委托具有相关生产许可资质的单位进行，探伤设施须满足国家规范的相关防护措施。

2.运营期间油井采出液输送至所依托的联合站进行油水分离，分离出的水经站内污水处理系统处理达标后全部回注于地下油层，不外排；对噪声源采取隔声、消声、基础减振等措施，保证厂界噪声达标；井下作业废液和落地油泥砂交由大港油田原油运销公司处理，废沾油防渗布待清理后回用，含油沾染物和废机油交有资质

单位处置。

3.退役期间要加强对高噪声设备的管理，距离环境敏感目标较近的井场禁止夜间施工；管线扫线过程中产生的废水由集输管线输送至联合站经处理设施处理达标后，回注地下油层；拆除的废旧设备及管线由物资回收部门进行回收利用，落地油与受污染的土壤运至原油运销公司处理。

4.加强地下水和土壤污染的防控工作：完善分区防渗措施，合理设置地下水监测井，建立地下水监测计划，按照相关规定定期监测地下水的水质，一旦发现异常，要及时向生态环境行政主管部门报告。

5.在依托现有工程的基础上，应进一步强化事故风险防范措施和事故应急削减措施，结合《中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司（天津地区）突发环境事件综合应急预案》的修订、完善本项目的环境风险应急预案，并定期开展突发环境事件应急演练，提高应对突发环境风险事故的处理能力，有效防范环境风险。

三、项目建成后不新增污染物排放总量。

四、项目建设应严格执行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“三同时”管理制度，竣工后按规定的标准和程序开展环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用；你公司在启动生产设施或者发生实际排污之前，应按照法律法规要求，做好排污许可管理相关工作；若项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

五、项目应执行以下标准：

1. 环境质量标准

①《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定值；

②《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

③《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；

④《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；《地下水质量标准》(GB/T14848-93)；石油烃和钒参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》；

2. 污染物排放标准

①井场厂界非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）；硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）；

② 依托的联合站回注水水质执行《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）；

③ 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类；

④ 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4环保措施落实情况调查

4.1环境影响报告书及审批文件执行情况

二阶段工程对环境影响报告书及审批文件执行情况见表4.1-1。

表4.1-1批复意见的执行情况

项目阶段		环境影响报告书及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	——	——	——
	污染影响	——	——	——
	社会影响	——	——	——
施工期	生态影响	施工期间禁止进入自然保护区和永久性生态用地范围内作业，必须严格执行国家相关环保法律法规和落实环评报告中提出的污染防范措施。	施工期间未进入自然保护区和永久性生态用地范围内作业，严格执行国家相关环保法律法规和落实环评报告中提出的污染防范措施。	采取有效措施降低生态影响。
	污染影响 废气	1、施工扬尘防治措施： （1）施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，对物料裸露部分实施苫盖。工程渣土和垃圾应当集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施； （2）现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或者绿化，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施。外檐脚手架一律采用标准密目网维护；	1、施工扬尘防治措施： （1）施工工地全部严格采取了封闭、高栏围挡、喷淋等工程措施，对物料裸露部分实施苫盖。工程渣土和垃圾集中堆放，堆放高度未超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施； （2）现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行了硬化，其他场地全部进行覆盖，土方集中堆放并采取覆盖。外檐脚手架采用标准密目网维护；	按环评要求执行了保护措施。

	<p>(3) 施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应当采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；</p> <p>(4) 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌成土或其他有严重粉尘污染的作业；</p> <p>(5) 工地出入口处必须设置车辆冲洗台和冲洗设施，专人负责冲洗清扫车轮、车帮，确保出入工地的车辆不带泥上路；</p> <p>(6) 建设单位在临近环境保护目标的施工现场应当按照规定设置实体围挡，围挡材质采用砌体或者定型板材，有基础和墙帽。围挡外侧与道路衔接处要采用绿化或者硬化铺装措施。围挡必须稳固、安全、整洁、美观；</p> <p>(7) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。</p> <p>2、管道焊接废气污染治理措施 管道焊接选用质量较好的焊材，并采取分段施工。</p> <p>柴油燃烧废气污染治理措施 钻井柴油发电机、施工车辆和设备使用符合现行国家规定的汽油、柴油，并定期进行检查、维修，使其稳定运转。</p>	<p>(3) 施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；</p> <p>(4) 建筑工地使用预拌混凝土，未进行现场搅拌；</p> <p>(5) 工地出入口处设置了冲洗设施，专人负责冲洗清扫车轮、车帮，确保出入工地的车辆不带泥上路；</p> <p>(6) 建设单位在临近环境保护目标的施工现场按照规定设置实体围挡，围挡材质采用定型板材，有基础和墙帽。围挡外侧与道路衔接处采用硬化铺装措施。围挡做到稳固、安全、整洁、美观；</p> <p>(7) 建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，集中存放，及时清运。</p> <p>2、管道焊接废气污染治理措施 管道焊接选用质量较好的焊材，并采取分段施工。</p> <p>3、柴油燃烧废气污染治理措施 钻井柴油发电机、施工车辆和设备使用符合现行国家规定的汽油、柴油，并定期进行检查、维修，使其稳定运转。</p>	
水环境	<p>(1) 洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>(2) 施工期及退役期生活污水排入临时厕所，由施工单位定期清掏，交第三方污水处理公司处理。</p> <p>(3) 施工期管线试压废水由井队回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>(4) 管线退役期产生的扫线废水经由集输管线输送至联合站处理设施处理达标后，回注于地层，不外排。</p>	<p>(1) 洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>(2) 施工期生活污水排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运。</p> <p>(3) 施工期管线试压废水由井队回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>(4) 二阶段未有管线退役期。</p> <p>(5) 合理用水，实行用水管理，动力设备、水刹车等冷却</p>	按环评要求执行了保护措施。

		<p>(5) 合理用水，实行用水管理，动力设备、水刹车等冷却水循环使用，安装泥浆泵冷却水循环系统；不得耗用新鲜水冲洗设备，设备冲洗采用擦洗方式或使用回用水，搞好污水循环回用，严格控制污水排放量。</p> <p>(6) 做好供水阀门和管线的安装、试运行工作，杜绝水的跑、冒、滴、漏。</p> <p>(7) 严格执行井场作业的有关规程，切实控制井场污染，在井场清洁生产的操作规程中，对污染物质的去除率、去除方式做出较明确的规定，各项措施具体落实到作业规程中，这些措施的执行是地表水水质保护的前提。</p> <p>(8) 禁止向地表水体、自然冲洪沟内排放生产、生活污水和垃圾。如果在地表水体中发现污染物，立即通知当地政府有关部门并协助解决。</p>	<p>水循环使用，安装泥浆泵冷却水循环系统；未用新鲜水冲洗设备，设备冲洗用回用水，严格控制污水排放量。</p> <p>(6) 施工期间未发生跑冒滴漏。</p> <p>(7) 严格执行井场作业的有关规程，控制井场污染，各项措施具体落实到作业规程中。</p> <p>(8) 未向地表水体、自然冲洪沟内排放生产、生活污水和垃圾。</p>	
	噪声	<p>钻井机、发电机等通用设备均选用同类产品中的低噪音设备，并采取隔声措施，用消声器、避振喉、减振座等措施治理。</p> <p>项目施工期及退役期施工作业应做好隔声降噪措施，选用低噪声机械设备，合理安排施工时间，施工期周围距声环境保护目标 150m 范围内的井场以及退役期周围距声环境保护目标 80m 范围内的井场严禁夜间施工。</p>	<p>钻井机、发电机等通用设备均选用同类产品中的低噪音设备，并已采取隔声措施，用消声器、避振喉、减振座等措施治理。项目施工期施工作业已做好隔声降噪措施，选用低噪声机械设备，合理安排了施工时间，施工期周围距声环境保护目标 150m 范围内的井场未夜间施工。</p>	按环评要求执行了保护措施。
	固体废物	<p>施工期生活垃圾、废防腐材料和废焊条由施工单位委托相关单位进行统一清运，废包装交由物资回收部门处理。</p> <p>钻井施工产生的钻井废弃泥浆及碎屑由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>含油岩屑由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。</p> <p>单井退役及管线退役过程中会产生拆除下来的废弃旧设备及</p>	<p>施工期废防腐材料和废焊条由施工单位委托相关单位进行统一清运，废包装交由物资回收部门处理，生活垃圾施工单位委托天津市港油绿能技术服务有限公司进行统一清运。</p> <p>钻井施工产生的钻井废弃泥浆及碎屑由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>未产生落地油，焊条由施工单位定期清运。</p>	按环评要求执行了保护措施，无二次污染问题。

		管线，该部分固体废物属于一般固体废物，由大港油田所属对应回收单位进行回收利用；废焊条由施工单位定期清运；非正常工况下产生的落地油必须及时清理，清理落地油时，应将洒落区域地表 20cm 土壤铲除，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。		
	环境风险	在依托现有工程的基础上，应进一步强化事故风险防范措施和事故应急削减措施，结合《中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司（天津地区）突发环境事件综合应急预案》的修订、完善本项目的环境风险应急预案，并定期开展突发环境事件应急演练，提高应对突发环境风险事故的处理能力，有效防范环境风险。	中国石油大港油田第五采油厂制定的《中国石油大港油田第五采油厂突发环境事件应急预案》已于 2021 年 12 月 16 日获得天津市滨海新区生态环境局备案，备案文件详见附件，日常工作中已按上述预案要求做好人员培训、应急物资更新等工作。	按环评要求执行了环境风险措施
	社会影响	经实地调查，施工期间未发生污染事故和安全事故，无环保纠纷和投诉事件发生。		
	生态影响	——	——	——
运行期	大气污染	(1)通过管线集输的井场采用全密闭工艺流程，降低油气损耗，节约能源，管道阀门做好封闭，降低对大气环境的污染。 (2)油气井密封性 ①油层套管外固井水泥全部返到地面，防止储层气沿水泥环发生气窜； ②气井油层套管与完井油管采用气密封螺纹（特种金属密封扣）。为保证气密封性，由专业下套管队伍采用专用下套管	(1)通过管线集输的井场采用全密闭工艺流程，降低油气损耗，节约能源，管道阀门已做好封闭，降低对大气环境的污染。 (2)油气井密封性 ①油层套管外固井水泥已全部返到地面，防止储层气沿水泥环发生气窜； ②气井油层套管与完井油管采用气密封螺纹（特种金属密封	按环评要求执行了保护措施。

		<p>工具完成，并且每个丝扣需采用氦气检测其气密封效果。为了加强生产套管外环空的气密封性，在储层的上下端各接入一只遇水遇油管外膨胀器；</p> <p>③完井中涉及的工具、设备的橡胶件满足温度、压力，及防腐的要求。</p>	<p>扣）。为保证气密封性，由专业下套管队伍采用专用下套管工具完成，并且每个丝扣需采用氦气检测其气密封效果。在储层的上下端各接入一只遇水遇油管外膨胀器；</p> <p>③完井中涉及的工具、设备的橡胶件均满足温度、压力，及防腐的要求。</p>	
	水污染	<p>本工程采出液管输至西一联、西二联污水处理站，在站内进行油水分离，分离出的采出水经站内污水处理系统采用物化法处理达到（SY/T 5329-2012）《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》中规定的回注标准后，进入注水系统，全部回注地下，用于驱油，不外排。</p> <p>井下作业废水的产生是临时性的，根据大港油田环境管理规定，井下作业废液全部进入污水罐车，并运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p>	<p>本工程采出液管输至西一联、西二联污水处理站，在站内进行油水分离，分离出的采出经站内污水处理系统采用物化法处理达到（SY/T 5329-2022）《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》中规定的回注标准后，进入注水系统，全部回注地下，用于驱油，不外排。</p> <p>验收期间未涉及井下作业，无井下作业废水产生。</p>	按环评要求执行了保护措施。
	噪声	<p>采油过程中噪声源主要为抽油机的电机噪声，本项目均选用同类产品中的低噪音设备，并采取隔声措施，用减振座等措施治理。</p>	<p>选用同类产品中的低噪音设备，并采取隔声措施，用减振座等措施治理。</p>	按环评要求执行了保护措施。
	固体废物	<p>本项目运营期可能产生的固体废物包括落地油、废沾油防渗布、废沾油手套及抹布及废机油，其中落地油产生后由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理，不进行临时贮存；废沾油防渗布在井下作业结束后运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行清理后回用；废沾油手套及抹布及废机油暂存于附近的危废暂存间，定期交有资质单位处置。</p>	<p>本项目运营期产生的固体废物为废沾油手套及抹布及废机油，废沾油手套及抹布及废机油暂存于附近的危废暂存间，定期交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置。验收期间无落地油、废沾油防渗布产生。</p>	按环评要求执行了保护措施。
	环境风险	<p>本项目在管理应确保落实并加强各项风险防范措施，定期检测和实时监控，通过系统地管理、合理的风险防范措施以及积极有效的应急预案，使得项目风险发生概率降低，重特大事坚决杜绝，一般事故得到有效控制。</p>	<p>中国石油大港油田第五采油厂制定的《中国石油大港油田第五采油厂突发环境事件应急预案》已于 2021 年 12 月 16 日获得天津市滨海新区生态环境局备案，备案文件详见附件，日常工作中已按上述预案要求做好人员培训、应急物资更新</p>	按环评要求执行了环境风险措施

		本项目采取了一系列事故防范措施，修订了完备的环境风险应急预案。本项目环境风险是可防控的。	等工作。	
	社会影响	——	——	——

4.2措施落实情况结论

由表4.1-1可知，环境影响报告书及审批文件中对本工程提出了一些具体的环境保护措施和要求，建设单位运营初期得到落实。

5 生态影响调查

根据工程特征，本项目二阶段对生态环境的影响主要在施工期，包括钻井施工污染地下水、土壤；单井管线施工占用土地，并造成土壤结构、植被的影响。本次主要调查针对以上各方面展开调查工作。

5.1 占地及恢复情况调查

本项目二阶段新增井位均位于第五采油厂现有征地范围以内，不新增永久占地。不新增临时占地。管道开挖土壤已全部回填，无工程弃土，设备已清理，场地已平整。

通过资料收集、现场调查可知，工程实施后的土地利用方式和结构均维持原有水平，说明工程对土地利用的影响在环境可接受范围内，建设单位实施的土地利用恢复效果及保护措施是有效的。



图 5.1-1 占地恢复情况

5.2 土壤环境影响调查

5.2.1 单井管线施工对土壤的影响

管道埋地段的施工主要是开挖和回填等工程内容，对土壤环境影响最直接。管道施工对土壤环境的影响包括破坏土壤结构、破坏土壤层次、紧实度破坏、土壤养分流失等方面。

由于本项目二阶段单井管线均位于现有井场内部，依托现有路由且长度较短，管线路由区域没有耕地分布，不存在对土壤耕作层的破坏。管道施工过程中，严格执行表土分层堆放、分层覆土，工程施工对土壤环境影响较小。

5.2.2 钻井固体废物对土壤的影响

在开发建设过程中，钻井会产生钻井废弃泥浆及碎屑，通过调查，施工阶段在井场设置了回收罐，钻井过程中所产生的泥浆和混入泥浆内的破碎岩屑一并进

入收集罐，回收罐能够完全容纳所有的固体废物，并定期拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理，以防止污染地下水及土壤。

部分碎屑混在泥浆中，大部分碎屑经泥浆循环使用携带出井口，在地面经振动筛分离出来，钻井碎屑在回收罐内暂存，回收罐下面铺设防渗布。钻井废弃泥浆及碎屑由罐车运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。因此钻井废弃泥浆及碎屑没有对井场周围的土壤环境造成影响。

5.2.3 落地原油对土壤的影响

落地原油是油田区域开发可能对土壤造成污染的主要物质。大港油田公司制定了严格的环保措施和相关管理规定，建设单位井下作业时带罐操作，及时收集，落地油基本不再产生，在正常生产情况下落地原油排放量为零，落地油对土壤的影响也减至最小程度。修井液全部回收，大大减少了石油类物质对土壤环境的污染影响。

本着清洁生产的原则，井口泄漏油、井下作业等生产过程中产生的油，实施源头控制，使之“不落地”。回收落地油时与受污染的土壤一起进行回收，由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。本项目二阶段无落地油产生。



图5.2-1井场土壤现状照片

5.3 对植被和野生动物的影响调查

(1) 对植物影响调查

由生态现状调查可知，本项目二阶段单井管线路由均位于现有井场内，依托现有路由，管线路由无植被生长。

(2) 对野生动物的影响分析

本项目二阶段钻井及单井管线均位于现有井场内，无野生动物。验收调查期间未发现对野生动物造成不利影响。

5.4对地表水的影响调查

本项目二阶段钻井及单井管线均位于现有井场内，本项目无管道穿越河流，本工程井场距离水体均较远，管线铺设没有对地表水环境产生影响。

5.5对自然保护区的影响调查

本项目二阶段新增钻井均位于“天津古海岸与湿地国家级自然保护区”和“天津市北大港湿地自然保护区”以外，项目选址处及周边土地为盐碱性地和耕地。项目建设距离最近的保护区为北大港湿地自然保护区，距离为396.25m。项目建设未对保护区产生影响。

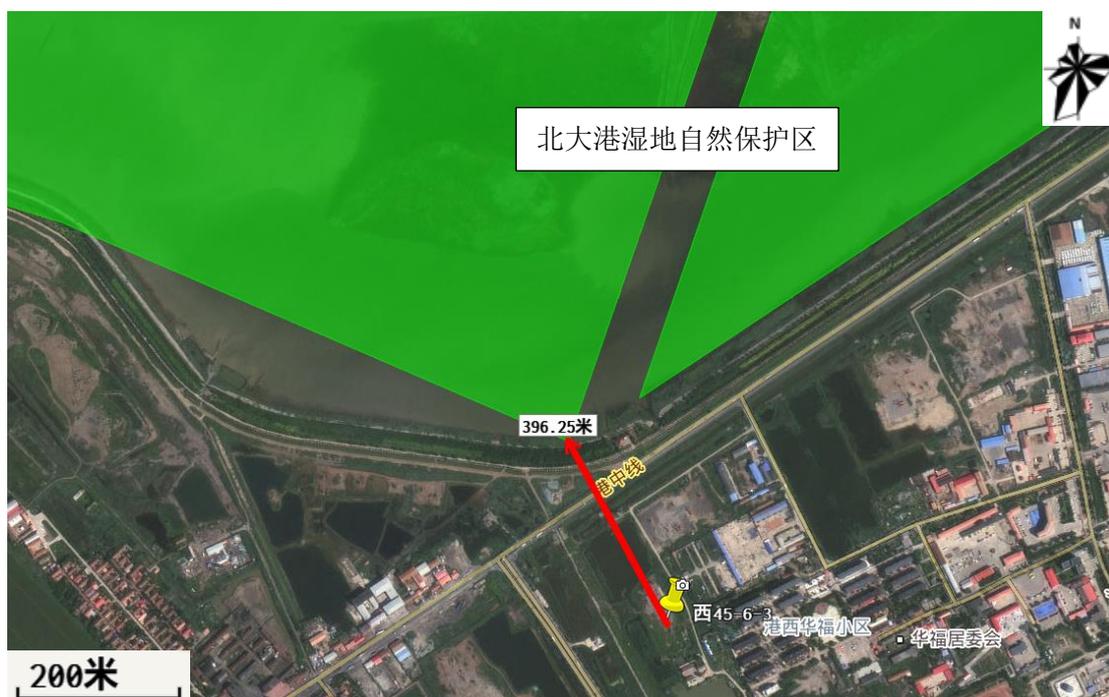


图5.5-1 本项目二阶段井场与最近生态红线位置关系图

5.6水土流失影响调查

通过调查，本项目二阶段钻井及单井管线均位于现有井场内，回填土充分压实，不涉及水土流失。

5.7调查结论

调查发现，建设单位在工程施工及试运营中坚持开发与生态保护并重的原则，有效的防止了对土壤、地下水等的污染，项目施工期及试运营期间均没有对区域生态环境造成明显不利影响。

6 污染防治措施及环境影响调查

6.1 大气污染防治措施及环境影响调查

6.1.1 施工期大气污染防治措施及环境影响调查

经调查,施工期大气污染源为管线施工扬尘、井场施工扬尘、管道焊接废气、柴油燃烧废气。本项目二阶段施工期环保范围与环评阶段一致,项目周边最近的敏感目标为西40-7-13井场西侧沙井子二村,与该井场距离80m。施工期施工工地严格采取了喷淋等防治扬尘措施,土方集中堆放,现场出入口设置冲洗车辆设施,且在大风天气情况停止了土方施工。施工期没有发生周边居民针对本项目二阶段施工扬尘影响的投诉。

管道焊接选用质量较好的焊材,并采取分段施工,焊接废气属阶段性的局部污染,其影响的持续时间较短,完井后污染源随即消失,焊接废气对环境空气质量没有产生显著不利影响。

钻井柴油发电机、施工车辆和设备使用符合现行国家规定的汽油、柴油,并定期进行检查、维修,使其稳定运转,燃油废气属阶段性的局部污染,其影响的持续时间较短,完井后污染源随即消失,燃烧废气对环境空气质量没有产生显著不利影响,本项目二阶段实施后环境空气质量已恢复至原有水平。

综上所述,项目施工期废气没有对周围环境空气产生影响较小。

6.1.2 运营期大气污染防治措施及环境影响调查

6.1.2.1 大气污染源及环境保护措施调查

经调查,本项目二阶段运营期废气主要是原油开采过程中烃类气体的无组织挥发。本次调查对二阶段工程运营期排放废气进行实际监测来说明其影响情况。

6.1.2.2 大气污染源监测结果与分析

(1) 监测布点

在本次监测布点过程中,选取西39-5-7、西133-12所在井场厂界上风向设置1个点位,下风向设置3个点位,每个井场共计4点位。具体监测布点见附图4。

(2) 监测因子

监测因子为无组织排放的非甲烷总烃,同步记录风速、风向、气温、气压等气象要求。

(3) 监测时间与频次

井场：连续监测2天，每天监测4次。

(4) 采样和分析方法

采样、分析原则与方法按有关监测技术规范执行。

(5) 监测结果

河北尚源检测技术服务有限公司于2024年10月23日~10月24日进行了非甲烷总烃无组织排放监测，监测结果及监测期间气象条件见下表。

表6.1-1 本项目井场非甲烷总烃监测结果单位：mg/m³

检测结果 (mg/m ³)						
采样日期	检测项目	检测点位	检测频次			
			1 频次	2 频次	3 频次	4 频次
2024 年 10 月 23 日	非甲烷总烃	1#西 133-12 上 风向	0.64	0.70	0.68	0.59
		2#西 133-12 下 风向	1.52	1.50	1.46	1.57
		3#西 133-12 下 风向	1.51	1.41	1.53	1.51
		4#西 133-12 下 风向	1.45	1.58	1.42	1.53
		1#西 39-5-7 上 风向	0.66	0.68	0.71	0.69
		2#西 39-5-7 下 风向	1.75	1.63	1.71	1.59
		3#西 39-5-7 下 风向	1.71	1.62	1.68	1.61
		4#西 39-5-7 下 风向	1.65	1.68	1.60	1.70
2024 年 10 月 24 日	非甲烷总烃	1#西 133-12 上 风向	0.46	0.50	0.56	0.52
		2#西 133-12 下 风向	1.43	1.55	1.45	1.63
		3#西 133-12 下 风向	1.48	1.48	1.43	1.66
		4#西 133-12 下 风向	1.54	1.52	1.57	1.62
		1#西 39-5-7 上 风向	0.63	0.72	0.81	0.68
		2#西 39-5-7 下 风向	1.61	1.66	1.47	1.50
		3#西 39-5-7 下 风向	1.52	1.53	1.49	1.55

		4#西 39-5-7 下 风向	1.77	1.62	1.63	1.64
样品状态描述			非甲烷总烃：采样袋完好、无破损			
气象条件						
采样日期	检测频次	风向	风速 (m/s)	大气压 (kPa)	气温 (°C)	
2024 年 10 月 23 日 (西 133-12)	1 频次	西南	2.6	102.2	18.7	
	2 频次	西南	2.5	102.2	18.2	
	3 频次	西南	2.6	102.2	17.8	
	4 频次	西南	2.6	102.2	17.3	
2024 年 10 月 24 日 (西 133-12)	1 频次	西南	2.1	102.4	12.1	
	2 频次	西南	2.0	102.4	14.9	
	3 频次	西南	2.1	102.3	17.2	
	4 频次	西南	2.0	102.3	19.1	
2024 年 10 月 23 日 (西 39-5-7)	1 频次	西南	2.6	102.2	18.5	
	2 频次	西南	2.5	102.2	18.4	
	3 频次	西南	2.6	102.2	17.8	
	4 频次	西南	2.6	102.2	17.5	
2024 年 10 月 24 日 (西 39-5-7)	1 频次	西南	2.1	102.4	12.4	
	2 频次	西南	2.0	102.4	14.9	
	3 频次	西南	2.1	102.3	17.2	
	4 频次	西南	2.0	102.3	19.4	

(6) 监测期间工况

监测期间，上述井场所有井处于正常生产状态。

(7) 监测结果概述

综上，监测期间上述井场运行正常，选取的2个井场厂界非甲烷总烃最高浓度为 $1.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的限值（ $4\text{mg}/\text{m}^3$ ），排放的非甲烷总烃可做到达标排放。由于项目其它井场规模与所选的2个井场相近，因此预计其它井场对周围环境的影响均在可接受范围内。

6.1.2.3 环境保护措施有效性分析及建议

经以上分析可知，本项目二阶段废气经采取的污染治理措施能够使废气达标排放，环境污染可控。建设单位应继续加强管理，将油田开发对环境空气的影响控制到最低。

6.2 地表水污染防治措施及环境影响调查

6.2.1 施工期地表水防治措施及环境影响调查

1) 管道洗井废水

洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。

2) 管线试压水

试压废水中主要污染物为SS。试压废水回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。

3) 生活污水

钻井施工过程中产生的生活污水排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境生管理有限公司掏运。

经调查，本项目二阶段施工过程中产生的废水均按以上处置方式合理处置，施工期废水对项目周边水环境产生影响较小。

6.2.2运营期地表水防治措施及环境影响调查

6.2.2.1地表水污染源及环境保护措施调查

经调查，井场投入运营后井场内抽油机独立工作，不安排人员长期驻守，运营过程中无生活污水产生。

二阶段工程采出液管输至所属联合站（西一联合站、西二联合站），在站内进行油水分离，分离出的采出水经站内污水处理系统达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中规定的回注标准后全部回注，不外排。

二阶段施工过程采用“泥浆不落地”技术，钻井现场不对钻井废弃泥浆及碎屑进行固液分离，直接由罐车拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理，二阶段钻井废水无需单独处理。

运行期间井下作业修井及洗井过程带罐操作，修井洗井废液在回收罐内暂存，作业结束后拉运至西一联合站及西二联合站进行处理。二阶段运营期至今无井下作业，验收期间未涉及井下作业，无井下作业废水产生。

6.2.2.2回注水监测结果与分析

二阶段采出液管输至西一联合站及西二联合站，大港油田定期对各联合站回注水水质进行检测，2024年回注水水质监测数据见下表。

表6.2-1 2024年度第五采油厂回注水水质

联合站	控制指标			标准来源
	含油	悬浮固体含量	悬浮物颗粒直径	

	mg/L	mg/L	中值 um	
西一联合站	5.37	4	2.53	/
西二联合站	9.34	20	3.16	/
标准值	30	25	5	SY/T 5329-2022

注：n<10；

由上表可以看出，经西一联合站及西二联合站站内污水处理系统处理后的回注水水质可以达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中规定的回注标准。

6.2.2.3 环境保护措施有效性分析及建议

根据现有环境监测数据表明，采出水经西一联合站及西二联合站内污水处理系统达标全部回注，不外排。运营期废水对二阶段周边地表水环境产生影响较小。

6.3 噪声污染防治措施及环境影响调查

6.3.1 施工期噪声防治措施及环境影响调查

项目施工期产噪的设备主要为钻机、钻井泵、大功率柴油发电机组等。为使施工期噪声对周围环境产生的影响降至最低，建设单位采取了如下措施：

- (1) 临近环保目标的施工现场边界采取围挡遮拦。
- (2) 尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械。
- (3) 动力机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作。
- (4) 合理制定施工计划，严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。
- (5) 施工现场合理布局，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。
- (6) 合理安排施工作业计划。禁止当日22时至次日6时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。未进行夜间施工。

6.3.2 运营期噪声防治措施及环境影响调查

6.3.2.1 噪声污染源及环境影响调查

本次调查发现，运营期井场设抽油机械抽油，抽油机电机为主要噪声源。

表 6.3-1 项目运行期主要噪声源及控制措施统计表

噪声场所	噪声类型	设备名称	控制措施
采油井场	采油噪声	抽油机	1、选择低噪声设备，井场内选择低噪声抽油机和电机； 2、抽油机及电机设置减振基础，固定牢固，减少了震动； 3、电机和减震箱皮带对正，及时润滑，减少摩擦阻力。



图 6.3-1 本项目运营期抽油机噪声源控制措施现场照片

6.3.2.2 噪声监测结果与分析

(1) 监测布点

在本次监测布点过程中，兼顾代表性和监测点的敏感性，考虑二阶段工程井位分布情况，选取以下井场进行监测：

选取西133-12、西39-5-7井场，在四侧场界外1m处各设置了1个监测点，每个井场设置4个监测点；选取敏感点港西华福小区、沙井子二村、太平镇第一小学，各设置1个监测点位。

(2) 监测项目

连续等效A声级 L_{Aeq} 。

(3) 监测时间和频次

监测两天，昼间、夜间各监测一次。

(4) 采样及分析方法

厂界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

(5) 监测结果

河北尚源检测技术服务有限公司于2024年10月23日~10月24日进行了噪声监测，监测结果见下表。

表6.3-2本项目井场厂界噪声监测结果

检测项目		厂界环境噪声				
检测依据		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008				
检测仪器		AWA5688 多功能声级计		仪器编号	YQ1059	
校准仪器		AWA6022A 声校准器		仪器编号	YQ1055	
检测结果						
检测频次	检测点位	2024年10月23日		2024年10月24日		主要声源
		时间	声级 dB(A)	时间	声级 dB(A)	
1 频次	西 133-12 东厂界 1 米	昼间	57	昼间	55	生产
	西 133-12 南厂界 1 米	昼间	56	昼间	57	生产
	西 133-12 西厂界 1 米	昼间	56	昼间	57	生产
	西 133-12 北厂界 1 米	昼间	56	昼间	56	生产
2 频次	西 133-12 东厂界 1 米	昼间	57	昼间	58	生产
	西 133-12 南厂界 1 米	昼间	56	昼间	58	生产
	西 133-12 西厂界 1 米	昼间	57	昼间	58	生产
	西 133-12 北厂界 1 米	昼间	57	昼间	57	生产
3 频次	西 133-12 东厂界 1 米	夜间	47	夜间	48	生产
	西 133-12 南厂界 1 米	夜间	47	夜间	48	生产
	西 133-12 西厂界 1 米	夜间	47	夜间	48	生产
	西 133-12 北厂界 1 米	夜间	48	夜间	49	生产
1 频次	西 39-5-7 东厂界 1 米	昼间	57	昼间	57	生产
	西 39-5-7 南厂界 1 米	昼间	58	昼间	58	生产
	西 39-5-7 西厂界 1 米	昼间	57	昼间	56	生产
	西 39-5-7 北厂界 1 米	昼间	56	昼间	58	生产
2 频次	西 39-5-7 东厂界 1 米	昼间	57	昼间	57	生产
	西 39-5-7 南厂界 1 米	昼间	57	昼间	57	生产
	西 39-5-7 西厂界 1 米	昼间	57	昼间	57	生产
	西 39-5-7 北厂界 1 米	昼间	56	昼间	60	生产
3 频次	西 39-5-7 东厂界 1 米	夜间	47	夜间	46	生产
	西 39-5-7 南厂界 1 米	夜间	47	夜间	49	生产
	西 39-5-7 西厂界 1 米	夜间	47	夜间	47	生产

	西 39-5-7 北厂界 1 米	夜间	47	夜间	46	生产
气象条件						
检测日期	监测时段		风向		风速 (m/s)	
2024 年 10 月 23 日	昼间		西南		2.6	
	夜间		西南		2.6	
2024 年 10 月 24 日	昼间		西南		2.1	
	夜间		西南		2.1	

表6.3-3本项目各敏感点噪声监测结果

检测项目	环境噪声					
检测依据	《声环境质量标准》GB 3096-2008					
检测仪器	AWA6228+多功能声级计	仪器编号		YQ1018		
校准仪器	AWA6021A 声校准器	仪器编号		YQ1020		
检测结果 单位: dB (A)						
检测 频 次	检测点位	2024 年 10 月 23 日		2024 年 10 月 24 日		主要 声源
		昼间	夜间	昼间	夜间	
	港西华福小区	53	42	52	42	生产
	沙井子二村	53	43	52	42	生产
	太平镇第一小学	53	42	53	41	环境
气象条件						
检测日期	监测时段		风向		风速 (m/s)	
2024 年 10 月 23 日	昼间		西南		2.6	
	夜间		西南		2.6	
2024 年 10 月 24 日	昼间		西南		2.1	
	夜间		西南		2.1	

二阶段工程各井场中主要噪声源均类似，参考监测结果可知，二阶段工程各井场场界排放噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，各敏感点噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。

6.3.2.3 环境保护措施有效性分析与建议

运营期在采取了加强设备维护管理等措施后，经实测，各采油井场厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，各敏感点噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。项目正常运行时产生的噪声对项目周边区域声环境影响较小。

6.4 地下水污染防治措施及环境影响调查

6.4.1 施工期地下水防治措施及环境影响调查

根据现场调查，建设单位基本落实了地下水污染防治与保护措施，主要有：

(1) 井场内建设的地下水防控井建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分，以防止污水漫灌进入环境监测井中；

(2) 项目土壤环境和地下水环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施；

(3) 在地下水流向下游设置专门的地下水污染防控井，以作为日常地下水防控及风险应急状态的地下水防控井；

(4) 西一联合站、西二联合站、井场到联合站的管线防渗分区，分为罐区重点防渗区、池体重点防渗区、地下管线重点防渗区、地面及防火堤的一般防渗区、地面一般防渗区。

经调查，本项目二阶段施工过程按以上处置方式，施工期对项目周边地下水环境产生影响较小。

6.4.2 运营期地下水防治措施及环境影响调查

6.4.2.1 地下水污染源及环境保护措施调查

本项目运营期主要潜在地下水污染源为油井场地管线老化、腐蚀穿孔渗漏。

集油管道和注水管道外部防腐采用3层PE防腐。输油管线装有管道防泄漏监测报警智能管理系统。同时设置定期监测计划对地下水进行监测一旦发现水质发生异常，立即查找渗漏点，进行修补并及时通知有关管理部门。

6.4.2.2 地下水监测结果与分析

(1) 监测布点

选取3个现有地下水监测点位。

(2) 监测项目

1) 地下水八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

2) 基本水质因子：pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、铬（六价）、砷、铅、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量，共17项；

3) 特征因子：COD、硫化物、阴离子表面活性剂、石油类、石油烃（ $C_6\sim C_9$ ）、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、镍、铜、锌、钒、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（总量）、苯乙烯、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、蒽、荧蒽、苯并[b]荧

蒽、苯并[a]芘、萘，共24项。

(3) 监测时间和频次

监测2天，每天2频次。

(4) 采样及分析方法

地下水各监测因子检测方法见下表。

表6.4-1地下水检测方法一览表

检测项目	检测方法（方法号）	仪器名称（型号/编号）
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 (PHB-4/YQ1034)
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	酸式滴定管 (25ml/BJ0078)
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2023 11.1	电子天平 (FA2204B/YQ0097) 鼓风干燥箱 (101-OA/YQ0012) 电热恒温水浴锅 (DZKW-S-8/YQ0124)
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023 5.1	酸式滴定管 (50ml/BJ0081)
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 (TAS-990AFG/ YQ0006)
锰		
铜		
锌		
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-1987	紫外可见分光光度计 (UV752N/YQ0125)
高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 GB5750.7-2023 4.1	酸式滴定管 (25 mL/BJ0080)
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 (TAS-990AFG/ YQ0006)
钠		

钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	
镁		
碳酸盐	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 (25mL/BJ0080)
重碳酸盐		
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.1	
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	离子计 (PXSJ-216/YQ0020)
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 (AFS-8520/YQ0007)
砷		
镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 12.1	原子吸收分光光度计 (TAS-990AFG/YQ0006)
铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 14.1	
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 13.1	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 18.1	原子吸收分光光度计 (TAS-990AFG/YQ0006)
钒	《水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 673-2013	
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 (T6/YQ0050)
可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	气相色谱仪 (Agilent 8860/YQ0004)
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ	气相色谱-质谱联用仪 (Agilent8860-5977B/
甲苯		

氯苯	639-2012	YQ0001)
乙苯		
间,对二甲苯		
邻二甲苯		
苯乙烯		
1,4-二氯苯		
1,2-二氯苯		
萘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》 HJ478-2009	液相色谱仪 (Agilent 1220 Infinity II/YQ0002)
蒽		
荧蒽		
苯并(b)荧蒽		
苯并(a)芘		
1,3,5-三氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》HJ 621-2011	气相色谱仪 (Agilent8860/YQ0004)
1,2,4-三氯苯		
1,2,3-三氯苯		
※挥发性石油烃 (C ₆ ~C ₉)	《水质 挥发性石油烃 (C ₆ ~C ₉) 的测定 吹扫捕集/气相色谱法》HJ 893-2017	气相色谱仪 7890B 固 QX2108659

(5) 监测结果

河北尚源检测技术服务有限公司于2024年10月23-24日进行了地下水监测，监测结果见下表。

表6.4-2本项目地下水监测结果

项目	单位	检测点位					
		S7 2024.10.23		S7 2024.10.24		S13 2024.10.23	
		一频次	二频次	一频次	二频次	一频次	二频次
pH 值	无量纲	7.3 (11.7°C)	7.3 (12.1°C)	7.4 (9.7°C)	7.3 (10.5°C)	7.3 (11.3°C)	7.3 (11.4°C)
总硬度	mg/L	133	132	134	132	1350	1350
溶解性总固体	mg/L	517	525	501	520	4610	4560
硫酸盐	mg/L	67	69	61	65	740	715

氯化物	mg/L	147	145	146	151	2000	2000
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
钾	mg/L	4.91	4.91	4.92	4.91	36.9	37.4
钙	mg/L	29.1	28.0	28.9	28.0	175	178
镁	mg/L	12.1	12.6	12.4	11.9	244	241
钠	mg/L	117	112	116	115	802	790
碳酸盐	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
重碳酸盐	mg/L	226	205	230	200	440	430
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
高锰酸盐指数	mg/L	5.35	5.27	5.19	5.11	6.85	6.89
氨氮	mg/L	0.121	0.124	0.116	0.133	1.227	1.239
硝酸盐氮	mg/L	1.10	1.31	1.14	1.32	0.70	0.74
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	mg/L	0.94	0.94	0.98	0.98	1.26	1.29
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
镍	μg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
钒	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/L	0.10	0.10	0.12	0.09	0.09	0.08
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L

氯苯	µg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
乙苯	µg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间,对二甲苯	µg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻二甲苯	µg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	µg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
1,4-二氯苯	µg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	µg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
萘	µg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
蒽	µg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
荧蒽	µg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
苯并(b)荧蒽	µg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
苯并(a)芘	µg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
1,3,5-三氯苯	µg/L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L
1,2,4-三氯苯	µg/L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
1,2,3-三氯苯	µg/L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
※挥发性石油烃(C ₆ ~C ₉)	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
项目	单位	检测点位					
		S13 2024.10.24		S8 2024.10.23		S8 2024.10.24	
		一频次	二频次	一频次	二频次	一频次	二频次
pH 值	无量纲	7.4 (9.9°C)	7.3 (10.6°C)	7.2 (11.7°C)	7.2 (12.0°C)	7.4 (9.4°C)	7.3 (10.7°C)
总硬度	mg/L	1400	1410	2160	2190	1990	2000
溶解性总固体	mg/L	4590	4460	8210	8130	8170	8230
硫酸盐	mg/L	734	721	624	654	623	635
氯化物	mg/L	2020	1980	4430	4450	4430	4460
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
钾	mg/L	37.6	37.2	46.0	47.6	46.2	46.1
钙	mg/L	177	175	258	256	248	253
镁	mg/L	237	238	356	360	356	348
钠	mg/L	830	790	1.66× 10 ³	1.71× 10 ³	1.68× 10 ³	1.70× 10 ³
碳酸盐	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
重碳酸盐	mg/L	450	420	210	237	209	210
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
高锰酸盐指数	mg/L	6.30	6.39	7.08	6.99	6.90	6.92
氨氮	mg/L	1.204	1.259	0.676	0.656	0.684	0.700
硝酸盐氮	mg/L	0.69	0.73	0.86	0.84	0.85	0.87
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	mg/L	1.16	1.18	0.73	0.75	1.83	1.79
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
镍	μg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
钒	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
可萃取性石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/L	0.19	0.19	0.16	0.15	0.11	0.10
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L

间,对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
萘	μg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
苯并(a)芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
1,3,5-三氯苯	μg/L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L
1,2,4-三氯苯	μg/L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
1,2,3-三氯苯	μg/L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
※挥发性石油烃(C ₆ ~C ₉)	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L

注：①未检出项目结果表示为方法检出限+L。②带※为分包项目，地下水中挥发性石油烃（C₆~C₉）为无资质分包，分包单位：河北绿环环境科技有限公司（资质证书编号：240312341837），分包报告号：HBLH（2024）检第741号。

由监测数据可知，各监测因子可满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》限值要求。

6.4.2.3 环境保护措施有效性分析与建议

本项目二阶段运营期在采取了加强井站作业区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施后，经实测，监测范围内能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）。二阶段正常运行时对项目周边区域地下水环境影响较小。

6.5 土壤污染防治措施及环境影响调查

6.5.1 施工期土壤防治措施及环境影响调查

- (1) 严格控制了临时占地。
- (2) 利用了原有公路，未随意开设便道，没有发生车辆乱碾乱轧的情况。
- (3) 二阶段施工期未产生落地油。

6.5.2 运营期土壤防治措施及环境影响调查

6.5.2.1 土壤污染源及环境影响调查

正常情况下不会产生落地油，如人工操作不慎或出现失误时，可能有少量原油溅落地面，一旦出现原油洒落情况，马上将撒落区域地表20cm土壤铲除，并将受污染土壤拉运至并将受污染土壤运至原油运销公司油泥砂净化处理厂进行无害化处理。

本次调查发现，二阶段运营期各井场未产生落地油。

6.5.2.2 土壤监测结果与分析

(1) 监测布点

选取西39-5-7、西133-12井所在井场，各设置1个监测点位，共计2个监测点位。

(2) 监测项目

45项基本因子+石油烃（石油烃（C₁₀-C₄₀））。

(3) 监测时间和频次

监测1天，1频次。

(4) 采样及分析方法

土壤各监测因子检测方法见下表。

表6.5-1 土壤检测方法一览表

检测项目	检测方法（方法号）	仪器名称（型号/编号）
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 (Agilent8860/5977B/YQ0001)
氯乙烯		
1,1-二氯乙烯		
二氯甲烷		
反式-1,2-二氯乙烯		
1,1-二氯乙烷		
顺式-1,2-二氯乙		

烯		
氯仿		
1,1,1-三氯乙烷		
四氯化碳		
1,2-二氯乙烷		
苯		
三氯乙烯		
1,2-二氯丙烷		
甲苯		
1,1,2-三氯乙烷		
四氯乙烯		
氯苯		
1,1,1,2-四氯乙烷		
乙苯		
间,对二甲苯		
邻二甲苯		
苯乙烯		
1,1,2,2-四氯乙烷		
1,2,3-三氯丙烷		
1,4-二氯苯		
1,2-二氯苯		
苯胺	《气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试 半挥发性有机化合物》 US EPA 8270E-2018	气相色谱-质谱联用仪 (Agilent8860/5977B/YQ0091)
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 (Agilent8860/5977B/YQ0091)
硝基苯		
萘		
苯并(a)蒽		
蒽		
苯并(b)荧蒽		
苯并(k)荧蒽		
苯并(a)芘		
茚并(1,2,3-cd)芘		
二苯并(a,h)蒽		

汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (AFS-8520/YQ0007)
砷		
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 (TAS-990AFG/YQ0006)
铅		
铜		
镍		
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱 溶液提取-火焰原子吸收分光光度 法》HJ 1082-2019	
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的 测定气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 (Agilent 8860/YQ0004)

(5) 监测结果

河北尚源检测技术服务有限公司于2024年11月23日进行了土壤监测，监测结果见下表。

表6.5-2本项目土壤监测结果

采样日期	2024年11月23日					
检测结果 (mg/kg)						
检测项目	检测点位					
	西 133-12 (0.2m)	标准指数	是否达标	西 39-5-7 井场 (0.2m)	标准指数	是否达标
氯甲烷	ND	/	达标	ND	/	达标
氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1-二氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
二氯甲烷	ND	/	达标	ND	/	达标
反式-1,2-二氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1-二氯乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
氯仿	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
四氯化碳	ND	/	达标	ND	/	达标

1,2-二氯乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
苯	ND	/	达标	ND	/	达标
三氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,2-二氯丙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
甲苯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
四氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
氯苯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
乙苯	ND	/	达标	ND	/	达标
间,对二甲苯	ND	/	达标	ND	/	达标
邻二甲苯	ND	/	达标	ND	/	达标
苯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
1,4-二氯苯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,2-二氯苯	ND	/	达标	ND	/	达标
2-氯苯酚	ND	/	达标	ND	/	达标
硝基苯	ND	/	达标	ND	/	达标
萘	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(a)蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
蒈	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(b)荧蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(k)荧蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(a)芘	ND	/	达标	ND	/	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	/	达标	ND	/	达标
二苯并(a,h)蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯胺	ND	/	达标	ND	/	达标
汞	0.150	0.004	达标	0.033	0.001	达标
砷	17.2	0.287	达标	9.77	0.163	达标
镉	0.15	0.002	达标	0.07	0.001	达标
铜	18	0.001	达标	11	0.0001	达标
铅	38	0.048	达标	38	0.048	达标
镍	48	0.053	达标	34	0.038	达标

铬（六价）	ND	/	达标	ND	/	达标
石油烃 （C ₁₀ ~C ₄₀ ）	ND	/	达标	ND	/	达标
检测项目	检测点位					
	西 133-12 （1.2m）	标准指数	是否达标	西 39-5-7 井场 （1.2m）	标准指数	是否达标
氯甲烷	ND	/	达标	ND	/	达标
氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1-二氯乙 烯	ND	/	达标	ND	/	达标
二氯甲烷	ND	/	达标	ND	/	达标
反式-1,2-二 氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1-二氯乙 烷	ND	/	达标	ND	/	达标
顺式-1,2-二 氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
氯仿	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,1-三氯 乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
四氯化碳	ND	/	达标	ND	/	达标
1,2-二氯乙 烷	ND	/	达标	ND	/	达标
苯	ND	/	达标	ND	/	达标
三氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,2-二氯丙 烷	ND	/	达标	ND	/	达标
甲苯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,2-三氯 乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
四氯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
氯苯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,1,2-四氯 乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
乙苯	ND	/	达标	ND	/	达标
间,对二甲苯	ND	/	达标	ND	/	达标
邻二甲苯	ND	/	达标	ND	/	达标
苯乙烯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,1,2,2-四氯 乙烷	ND	/	达标	ND	/	达标

1,2,3-三氯丙烷	ND	/	达标	ND	/	达标
1,4-二氯苯	ND	/	达标	ND	/	达标
1,2-二氯苯	ND	/	达标	ND	/	达标
2-氯苯酚	ND	/	达标	ND	/	达标
硝基苯	ND	/	达标	ND	/	达标
萘	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(a)蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(b)荧蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(k)荧蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并(a)芘	ND	/	达标	ND	/	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	/	达标	ND	/	达标
二苯并(a,h)蒽	ND	/	达标	ND	/	达标
苯胺	ND	/	达标	ND	/	达标
汞	0.130	0.003	达标	0.026	0.001	达标
砷	14.2	0.237	达标	9.57	0.16	达标
镉	0.16	0.002	达标	0.08	0.001	达标
铜	19	0.0001	达标	14	0.0001	达标
铅	37	0.046	达标	38	0.046	达标
镍	40	0.044	达标	36	0.04	达标
铬（六价）	ND	/	达标	ND	/	达标
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	ND	/	达标	9	0.002	达标

注：ND代表未检出。

由监测数据可知，西133-12、西39-5-7井场中的监测因子，汞、砷、镉、铜、铅、镍浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤筛选值；西39-5-7井场1.2m深处浓度低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤筛选值；其余监测因子均未检出，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤筛选值。

6.5.2.3 环境保护措施有效性分析与建议

项目运营期在采取了加强井站作业区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施后，经实测，各井场及各敏感点能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》

（DB 13/T 5216-2020）相关标准，项目正常运行时对项目周边土壤环境影响较小。

6.6 固体废物污染源控制措施及环境影响调查

6.6.1 施工期固体废物控制措施及环境影响调查

经调查，施工期产生的固体废物主要有废防腐材料和废焊条、钻井废弃泥浆及碎屑和由钻具带出地面的含油岩屑等。中国石油大港油田石油工程研究院所研制的钻井液均为水基泥浆钻井液，是绿色泥浆体系，是经中石油集团公司多年科技开发、积极推行的环保型体系，它的主要成分为水，约占总量的90%以上；其余成分有膨润土、各类化学处理剂。泥浆储存在井场地面上泥浆罐中（下铺防渗布）。泥浆在钻井过程中循环使用，最后剩余泥浆拉至原油运销公司废弃泥浆处理作业区进行处理。

钻井接近油藏地层时需进行固井作业，将套管下入井中，并在套管与整段井眼间填注水泥，封固井壁，隔离井筒内外环境，分隔油、气、水层，防止窜层。经洗井作业后用射孔弹将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通通道，因此正常的钻探过程不会产生含油废物，但不排除接近油藏地层的岩屑中可能夹杂少量石油等污染物，这部分含油岩屑属于危险废物，采用单独的泥浆罐接收，由油泥专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。钻井废泥浆循环利用，剩余钻井废弃泥浆及碎屑均进行了妥善处置，没有产生二次污染。

施工期的生活垃圾委托天津市港油绿能技术服务有限公司统一清运，未产生二次污染。

6.6.2 运营期固体废物控制措施及环境影响调查

6.6.2.1 固体废物污染源及环境保护措施调查

运营期井下作业非正常状况下可能会产生少量的落地油，另外，采油、输油过程中由于阀门等密封性不好或设备故障，也可能产生少量的落地油。落地油回收时应与受污染的土壤一起进行回收，拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行清理后回用。二阶段运营期未产生落地油。

6.6.2.2 环境影响调查

在采油井投产一段时间后，由于腐蚀结垢，机具损坏等原因，往往要进行修井，修井时要将油管全部拔出，以更换损坏的油管和机具。井下作业开始前均在

采油作业区内铺设防渗布，所有作业过程均在防渗布上完成，二阶段无废沾油防渗布产生。因此，正常工况下无落地油产生，仅在防渗布破裂、井喷等非正常工况下会产生落地油污染。

本项目二阶段未涉及到修井作业。井场原油采出液均经管线输送至所属联合站，未产生落地油。

根据调查，运营期各固体废物去向合理，没有对环境造成二次污染。

6.6.2.3 环保措施有效性分析及建议

经以上分析可知，本项目二阶段固体废物经采取相应措施后对周围环境影响较小。

6.7 调查结论

通过本次调查发现，项目运营期废气可以做到达标排放；回注水均经站内污水处理系统处理达标回注，不外排，运营期废水对周围水环境产生影响较小；运营期噪声可以做到达标排放；运营期对周围地下水环境产生影响较小；运营期对周围土壤环境产生影响较小；固体废物得到妥善处理，没有产生二次污染。

7 社会环境影响调查

第五采油厂位于天津市滨海新区境内。本次验收井位周边无特殊的环境敏感目标，不涉及居民搬迁和文物保护问题。项目在施工期和运营期落实了环境影响报告书及批复文件中的各项生态保护措施和污染防治措施。项目调试期间采取网上公示的形式，期间未收到反馈意见以及投诉。因此本项目二阶段社会影响较小。

8 清洁生产调查

8.1 钻井过程的清洁生产调查

(1) 本项目钻井过程使用网电作为钻机的动力，未使用柴油发电机，减少了柴油发电机废气的排放；

(2) 本项目使用水基钻井液，具备欠平衡技术，钻井液配有配备振动筛、处理器、除砂器、离心机等固控设备收集设施能使钻井液达到不落地的要求。

(3) 本项目固井质量合格率达到 $\geq 95\%$ 的要求。

(4) 建立了HSE管理体系

(5) 严格落实环保三同时制度。

8.2 井下作业过程的清洁生产调查

(1) 采取防渗措施确保事故状态时原油100%回收；

(2) 在井下作业过程中，对产生的含油废液采用循环作业罐（车）收集，并运至联合站集中处理。对作业过程中散落的落地油，及时清运，运至联合站统一回收处理；

8.3 集输过程的清洁生产调查

(1) 定压阀回收套管气

在井场采用密闭油井套管，安装定压放气阀回收套管伴生气，当套管气压力达到设定压力后，定压阀打开，套管内伴生气进入集油管线回收系统，避免因放空造成的环境污染及资源浪费。

(2) 密闭混输技术

采用密闭增压工艺，井组来油直接通过混输泵外输至联合站。混输泵采用变频控制，连续输油。

项目钻井期使用环保型水基钻井液，使用先进的生产工艺及施工设备，采出液全密闭管网运输，采出液分离出原油、天然气后，污水经联合站污水处理系统

处理，全部回注于油层，用于油田开发，不外排。运营期井下作业非正常情况下产生落地油与受污染的土壤一起进行回收，由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。符合清洁生产相关要求。

9 污染物总量控制调查

本项目二阶段油井采出液经依托处理站处理达标后回注地层，不外排。

各井场采用巡守制，无人员长期驻守，生活设施依托现有设施，无生活污水产生。水污染物总量增量为零。

本项目二阶段工程内容中不包括井场内辅助设施（如加热炉）建设，无新增加热炉烟气排放。

项目投入运营新增原油及天然气产能与第五采油厂同年封井及单井产能降低所造成的产能减少量基本持平，项目投产后保持采油厂产能情况稳定。联合站、接转站等地面配套设施的运行负荷基本不变，加热炉烟气排放量及站场烃类无组织排放量不变。本项目二阶段无污染物排放总量控制指标。

10 风险事故防范及应急措施检查

10.1 风险因素调查

项目的风险事故主要是施工期钻井期间的井喷事故，运营期管线穿孔破裂造成的泄漏事故对环境的影响。

10.1.1 井喷事故调查

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

本项目二阶段新井均已完钻投产，经实地调查，本项目二阶段已钻油井在钻井及作业过程中均未发生井喷事故。

10.1.2 管线事故调查

油气集输过程中的事故主要是管线及设备破裂造成的油气泄漏事故，由于管道腐蚀、压力过高、地面挖掘的损坏或自然灾害的破坏等都可能造成管线破裂事故，事故发生时会有大量的油气溢出，而且泄漏的油气遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故，含油污水等对土壤、水环境和农业生态造成污染。集输管线穿孔事故主要原因有：有害气体、液体以及地层水的内腐蚀作用、外腐蚀作用，母体材料缺陷或焊口缺陷隐患，意外重大的机械损伤以及各种自然灾害破坏作用等。

本项目二阶段新井均已完钻投产，经实地调查，本项目二阶段已钻油井在钻井及作业过程中均未发生管线穿孔事故。

10.2 风险防范措施调查

10.2.1 钻采工程事故风险防范措施

钻井、井下作业已采取的事故防范措施如下：

（1）做好地质研究。常规井井眼轨道采用三段制井身剖面。由于构造上老井较多，且新井与新井也存在防碰，为了保证钻井施工的安全性，避免发生碰撞，此类复杂井采用五段制剖面或三维绕障轨道。井眼轨道的设计根据地质目标参数对造斜

点、造斜率、井斜角和防碰措施进行优化。做到有利于正常安全钻井、固井质量的保证、测井作业的顺利、完井管柱的安全下入等。

(2) 气井套管选用气密封良好的特种金属密封扣。为保证气密封扣的密封性，必须由专业下套管队伍采用专用下套管工具完成，并且每个丝扣需采用氦气检测其气密封效果。为了加强生产套管外环空的气密封性，在储层的上下端各接入一只遇水遇油管外膨胀器。

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

(4) 完井选用液压坐封永久式封隔器。对于下测压装置的注采井选用可取式整体穿越封隔器，以利于将来的维修作业。坐封方式上均选用液压坐封封隔器。永久式封隔器在其上部配套安全装置，在封隔器下部配套磨铣延伸筒。为保证操作安全、运行安全和作业便捷，采用双翼双阀结构，法兰式连接，配套主闸阀两个，测试闸阀一个，所有闸阀均为平板阀。

(5) 井场钻井、维修时，在井口处设置“井喷控制器”，由四组阀门组成，井喷时利用液压从不同方向关闭阀门组，从而关闭井口控制井喷，杜绝井喷的发生。敏感地区的抽油机井口加装“井口断脱防喷装置”。

大港油田公司把严防井喷失控事故作为安全生产管理的重点工作来抓，采取了一系列行之有效的措施。①是加强员工井控培训，井控操作实行持证上岗，将先培训取得井控操作证后再上岗作为一项硬性制度；②是井控装置送井、回收、检修都由专业公司负责，安装、试压由专人负责，确保每口井的防喷装置符合设计要求；③是每个井队在钻开油气层前向上级部门提出验收申请，待职能部门验收并签发《钻开油气层批准书》后再开钻；④是钻井队技术人员从开钻到完井每天 24h 值班，做到人员落实，职责明确；⑤是对重点井严格监督检查，对一般井实行抽查，对检查出的问题提出整改要求，对被查出问题的单位除在公司范围内通报外，还要按《井控管理奖惩规定》给予经济处罚；⑥是积极筹措资金，为每个钻井队配置井控设备。

做好井控工作抓好“4 个关键环节”：①是开工前井控装置验收关；②是强化井控

岗位培训；③是确实抓好坐岗观察；④是规范不同工况下的日常防喷演习。

（6）使用的泥浆参数必须符合钻井地质技术的规定要求，在钻井过程中应及时根据设计参数调整好适宜的钻井液。泥浆比重和粘度要经常进行检查，在危险的油气层中钻进时每 30min 检查一次，泥浆罐内检查每周至少一次。在钻开油层前必须加重泥浆的密度，使泥浆的液柱压力大于地层压力 3~5MPa，井场的重泥浆储备量须为井筒容积的 1.5~2 倍，并储备充足的泥浆加重剂。坚持坐岗观察，视泥浆循环罐内液面变化及时做出正确判断，采取有效处理措施；起下钻时应做到防抽吸和防喷、防卡，加强坐岗及记录，及时通知司钻向井内灌入适宜的钻井液。

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

（8）井场设置明显的禁止烟火标志；井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明。

定时清除柴油机排气管内的积炭，以防井喷时排气管进出火星引起着火，排气管出口与井口相距不少于 15m。

按消防规定配备泡沫灭火器、干粉灭火器、消防铁锹和其它消防器材。

（9）钻井、井下作业时要求带罐操作，泄漏物料和落地原油应及时收集、钻井、井下作业时要求带罐操作，泄漏物料和落地原油应及时收集后由罐车拉运送油泥砂净化处理厂妥善处置。

（10）对抽油机井井口加装防喷装置，井口安装可燃气体检测仪。配置固控设备、钻井液流量指示器、液面指示器及油气监测设备。

（11）钻井阶段及时清理井场周围废弃物，井场不得有油污，避免雨后污染环境。

抓好井场建设，根据气候特点，做好井场的防护规划，泥浆罐严格按照设计施工，并制订严格的井场岗位责任制，有效防范雨季泥浆罐外溢事故的发生。所有的泥浆罐需进行防渗处理。

（12）井下作业之前，在井场周围划分高压区和低压区，高压泵、高压汇管、井口装置等高压设备均布置于高压区内，施工过程中，高压区无关人员全部撤离，并设置安全警戒岗。

每一次井下作业施工前，必须对高压汇管进行试压，试压压力大于施工压力

5MPa，施工后必须探伤，更换不符合要求的汇管。

(13) 距离敏感建筑较近的井场，在钻井施工过程中揭开油气层后应派专人进行警戒，发现异常情况应及时进行警示并阻止车辆继续通行。

(14) 当发生井喷等异常情况，按公司应急管理手册，启动应急系统。

10.2.1 管线事故风险防范措施

(1) 各井场单井管道采用聚乙烯三层复合结构防腐。采用强制电流法对站外管线进行保护。

(2) 严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(3) 按规定进行管线维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。

(4) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

(5) 在集输系统运行期间，严格控制输送油气的性质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀、放空系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时油气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

(6) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

(7) 根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：（一）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；（二）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；（三）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

(8) 加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。

(9) 优化管道巡检人员技术水平，细化巡检范围和职责，确保巡检通讯畅通，在及时发现管道事故隐患的同时能够迅速采取措施减少或避免事故隐患发生。

10.2.3 事故应急措施

10.2.3.1 井喷事故应急措施

（一）发生井喷突发事件后，启动油田公司《井喷突发事件专项应急预案》应急响应，成立由油田公司领导为总指挥、油田技术服务企业领导为副总指挥的现场应急抢险指挥部，明确职责，按照现场应急处置预案和救援预案组织开展处置工作。

（二）井喷失控后应立即停机、停车、停炉，关闭井架、钻台、机泵房等处全部照明灯和电器设备，必要时打开专用防爆探照灯；熄灭火源，组织划定警戒区和设立警戒线；将氧气瓶、油罐等易燃易爆物品撤离危险区；迅速做好储水、供水工作，并尽快由注水管线向井口注水防火或用消防水枪向油气喷流和井口周围设备大量喷水降温，保护井口装置，防止着火或事故继续恶化。

（三）发生井喷突发事件后，现场应保持各级通信联络畅通，安排专人值班、收集资料，采用有效联络方式，及时、准确报告信息。发生一级、二级井喷突发事件应 30min 内电话报告集团公司智能运营中心，同时报告集团公司井控管理办公室及相应专业公司，1h 内书面报告。

（四）井口装置和井控管汇完好条件下井喷失控的处理

（1）检查防喷器及井控管汇的密封和固定情况，确定井口装置的最高承压值。

（2）检查方钻杆上、下旋塞阀的密封情况。

（3）井内有少量钻具时，要采取防止钻具上顶的措施。

（4）按规定和指令动用机动设备、发电机及电焊、气焊；对油罐、氧气瓶、乙炔瓶等易燃易爆物采取安全保护措施。

（5）迅速配制压井液，压井液密度根据邻近井地质、测试等资料和油气水喷出物总量以及放喷压力等确定；其准备量应为井筒容积的 2 倍~3 倍。

（6）当具备压井条件时，采取相应的压井方法进行压井作业。

（7）对具备投产条件的井，经批准可座钻杆挂以原钻具完井。

（五）井口装置损坏或其它原因造成井喷失控或着火的处理

（1）在失控井的井场和井口周围清除抢险通道时，要清除可能因其歪斜、倒塌而妨碍进行处理工作的障碍物，充分暴露并对井口装置进行可能的保护；对着火井应在灭火前按照先易后难、先外后内、先上后下、逐段切割的原则，采取氧炔焰切割或水力喷砂切割等办法带火清障；清理工作要根据地理条件、风向，在消防水枪

喷射水幕的保护下进行；未着火井要严防着火，清障时要大量喷水，应使用铜制工具。

（2）采用密集水流法、喷射化学剂灭火法、罩引火筒高压密集水射流封顶灭火法、打救援井灭火法等方法扑灭不同程度的油气井大火。密集水流法是其余几种灭火方法应同时采用的基本方法。

（六）井喷失控后的人身防护要求

（1）监测井场及周围有毒有害气体的浓度，根据监测情况决定是否扩大撤离范围。

（2）抢险人员应根据需要配备护目镜、阻燃服、防水服、防尘口罩、防辐射安全帽、手套、可燃气体监测仪、空气呼吸器、耳塞等防护用品，避免烧伤、中毒、噪音等人身伤害。

（3）灭火后应考虑有毒有害气体、高压流体、高空落物、设备垮塌、复燃等因素对人身造成的伤害。

（七）井喷失控抢险方案的制定及实施要同时考虑环境保护，防止出现次生环境污染事故。施工尽量不在夜间和雷雨天进行。

（八）实施抢险前，均应按 SY/T 6203-2014《油气井井喷着火抢险做法》中的具体要求进行技术交底和模拟演习。

（九）根据现场抢险救援的需要，由中油集团东部井控应急救援响应中心提供井控技术支持。

10.2.3.2 泄漏事故应急措施

（一）钻开油气层钻时加快时，要采取钻开 1~2m 停钻、停泵观察有无溢流的方式，在判明无溢流后，再继续钻进。

（二）钻进中注意悬重、泵压、扭矩、钻时等有无变化，观察有无钻具放空、出现井漏等现象，注意钻井液出口流量、流势有无异常，是否出现气泡、气味、油花等，了解气测录井显示和钻井液性能的变化情况，及时测量循环罐的液面变化，并做好记录。

（三）钻进中发生井漏时应立即停止钻进，将钻具提至便于关井位置，做好关井准备。定时、定量吊灌钻井液，保持井内液柱压力与地层压力平衡，防止发生溢流，然后采取相应堵漏措施处理井漏。

（四）接单根（立柱）或停泵时，注意观察井口有无溢流。

（五）接到全烃值大幅升高、钻井液密度明显下降、有气泡、气味、油花等异常情况报告时，应立即停止钻进，停泵观察出口槽（管）有无溢流。

（六）发现气侵应及时排除，气侵钻井液未经排气不得重新注入井内。若需对气侵钻井液加重，应在对气侵钻井液排完气后停止钻进的情况下进行，不应边钻进边加重。

10.2.4 事故环境污染消除措施

发生井喷时，要挖好储油池，储存井口喷出液，严格控制外溢。

井喷被控制后，调集收油设备、设施进行清除污染处理。

井场泄漏时，在泄漏点处尽快挖掘储油池，控制溢出原油的扩散范围。泄漏点得到控制后，组织力量、设备回收油污，减少环境污染。

井喷、泄漏事故得到控制，临时储油池内原油回收后，挖掘被污染土壤 20cm，并采取以下措施中的一种方式进行处置：

①将受污染土壤运至原油运销公司油泥砂净化处理作业区，经物理化学洗涤法进行脱油无害化处理回收原油。

②将受污染土壤运至周边占地范围较大的井场内，在井场内对污染土壤进行微生物生态修复，其技术路线及原理如下：

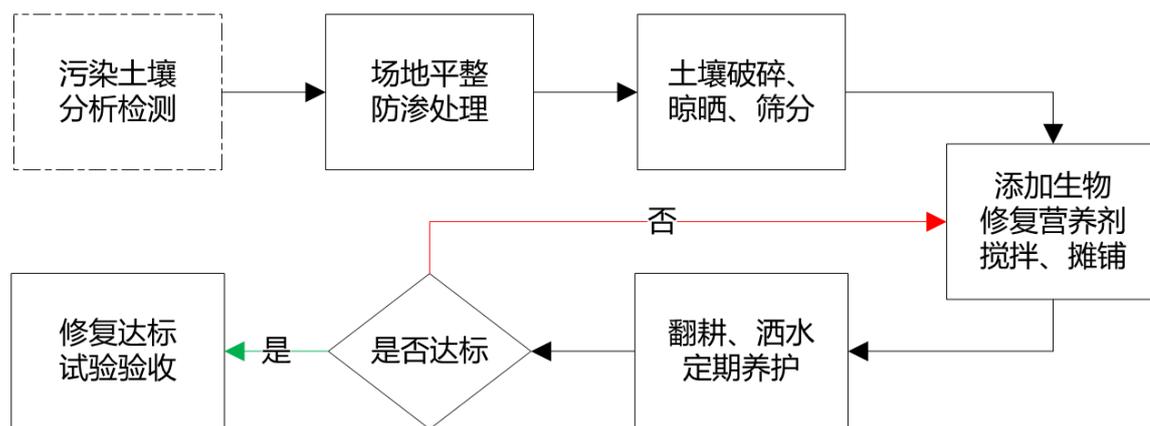
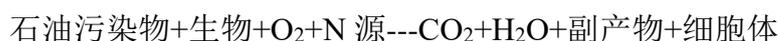


图 10.2-1 微生物生态修复技术路线图

石油类污染物进入土壤后，可通过三种自然途径转化和降解：挥发作用、自氧化作用、降解作用。降解作用主要包括生物降解作用、光解作用、机械降解作用等。石油类污染物在环境中的最终归宿基本是被微生物降解，光解作用非常小。石油类污染物进入环境后，各种微生物将参与其他生物降解过程。污染物作为营养物质被

吸收转化成为微生物体内的有机成分或繁殖成新的微生物，其余部分被微生物氧化分解成简单的有机或无机物质如甲烷、二氧化碳、水等。石油类污染物进入降解微生物的细胞膜后，通过好氧呼吸、厌氧呼吸和发酵作用进行生物降解。好氧呼吸时，有机物氧化成二氧化碳、水及其他最终产物，电子受体为原子氧；厌氧呼吸时，由其他无机物作为电子受体，而且有机物氧化为甲烷，硫酸盐还原为硫化物，硝酸盐还原为 N_2 或铵盐；发酵过程不依赖氧，而是依赖有机物作为电子受体，最终产物为二氧化碳、乙酸、乙醇、丙酸盐等。一般情况下，生物降解石油类物质主要是通过好氧生物的降解作用来完成的。

石油污染物进入降解微生物的细胞膜后，通过三种同化作用被降解：好氧呼吸、厌氧呼吸和发酵作用。一般情况下，生物降解石油污染物主要是通过好氧生物的降解作用，将石油污染物转化为细胞体和 CO_2 来完成的。石油污染物的降解并不能简单看作某一同化作用，而是一个非常复杂的过程。简单来说，这一过程可用下面的式子表示：



石油是链烷烃、环烷烃、芳香烃以及少量非烃化合物的复杂混合物。根据各工程的实际检验，链烃比环烃易降解；不饱和烃比饱和烃易降解；直链烃比支链烃易降解，支链烷基越多，微生物越难降解。不同的烃类物质，对应着不同的微生物种群，存在着不同的降解机理。

10.3 事故应急预案

目前中国石油大港油田第五采油厂制定的《中国石油大港油田第五采油厂突发环境事件应急预案》已于2021年12月16日获得天津市滨海新区生态环境局备案，备案号为120116-2021-026-M。

针对每口生产井，各施工单位均编制有《项目 QHSE 工作计划书》《项目 HSE 作业计划书》，并进行应急演练。建设单位在每口生产井施工现场派遣“安全监督员”，负责现场安全监督；检查按设计施工情况；按 HSE、QHSE 计划书操作情况。现场施工小队设置应急组织及人员；施工单位所属公司设置应急组织及抢险救援队伍；大港油田集团公司、股份公司设置应急办公室及抢险救援队伍。

二阶段突发环境事件应对过程中应严格按照《中国石油大港油田公司第五采油厂突发环境事件应急预案》中规定的流程、方式进行执行，日常工作中应按上述预

案要求做好人员培训、应急物资更新等工作。

10.4 调查结论

从现场调查情况来看，本项目二阶段各井场的工作纪律比较严明，工作人员定期进行安全培训。据建设单位介绍，自工程运行以来，目前未发生过风险事故，说明建设单位采取的上述风险防范措施是较为有效的。

11 环境管理及环境监测计划落实情况调查

11.1 环境管理调查

11.1.1 施工期环境管理

工程施工期是对生态环境影响最大的时期，为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期 HSE 环境管理体系、引入环境监督机制尤为重要。

（1）建立和实施施工作业队伍的 HSE 管理体系。明确 HSE 机构在施工期环境管理上的主要职责。

（2）负责制定本工程施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划。

（3）负责组织施工期间的环境监理，审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理。监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用。

（4）监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况。

（5）负责协调与当地、市环保、水利、土地等部门的关系。

（6）负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故。

（7）组织开展工程建设期间的环境保护的宣传教育与培训工作。

（8）工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

11.1.2 对施工承包方的管理

建设单位施工期间加强对施工单位的环保监督和管理，管理内容主要有：

（1）在技术装备、人员素质等同的条件下，选择环境管理水平高、环保业绩好的承包方。在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 HSE 的业绩，优先选择那些 HSE 管理水平高、环保业绩好的队伍。

（2）在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标；采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

（3）施工承包方应按中国石油天然气股份有限公司的要求，建立相应的 HSE

管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司 HSE 部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

（4）施工单位要严格执行施工前的 HSE 培训考核制度，施工人员必须通过相关部门的环保知识的宣传、教育和培训考核之后，成绩合格者方能进行施工，施工时要做到文明施工、环保施工。

（5）施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围。废渣和垃圾集中堆放；泥浆和废土等按规定进行处置。施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复。

11.1.3 环境恢复的管理

工程建设不可避免地对环境造成破坏，项目试运营期间，由专人负责环境档案资料，负责环保事项的管理工作。

11.1.4 运营期环境管理

（1）建立和实施气库运行期的 HSE 管理体系。

（2）协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。

（3）负责井场日常环境管理工作及定期对管道进行环保安全检查。

（4）负责井场的日常环境保护管理工作，组织本项目的环境监测工作，掌握污染及环境质量状况。

（5）组织制订本项目的环保管理规定和实施细则，组织实施环境保护工作的定量考核。

（6）组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果。

（7）强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表和环境保护技术档案。

（8）协同有关部门制定防治污染事故的措施，编制各类可能发生事故的应急预案，并监督实施。

（9）参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故的基本情况

处理结果。

11.2 环境监测情况调查

根据环评报告，本项目例行监测计划见下表。

表 11.2-1 例行监测计划

类别	监测位置	监测项目	执行标准	监测频率	实施单位
污染物排放监测	噪声 选取典型井场，场界外 1m	等效连续 A 声级	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	每季度一次	有资质单位
	大气 选取典型井场，场界	非甲烷总烃	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	每年一次	
	废水 采油五厂各联合站注水泵进口	悬浮固体含量、悬浮物颗粒直径中值、含油量、平均腐蚀率	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）	每季度一次	
	地下水 跟踪监测井	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、汞、六价铬、总硬度、砷、铅、镉、氟化物、锰、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总磷、总大肠菌群、化学需氧量、硫化物、二甲苯、石油类、细菌总数	《地下水质量标准》（GB14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》	每年 2 次	
	土壤 各作业区内	pH 值（无量纲）、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钒、锌、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1, 4-二氯苯、1, 2-二氯苯、1, 2, 4-三氯苯、1, 2, 3-三氯苯、萘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、蒽、荧蒽	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）	每 3 年一次	

建议在项目开发中适时开展以上监测计划。

11.3 有效性分析及建议

11.3.1 环境管理的有效性分析

通过查阅资料和现场调查来看，建设单位对环境保护工作高度重视，目前运营阶段 HSE 管理体系已建立并实施，包括组织、制度规章、相应设施和器材等，都

比较健全、完善，各项管理制度和措施比较有效。

11.3.2 建议

1) 建议在今后的工作中强化施工阶段的环境管理，建立环境监理制度。建设单位在和施工单位、承包商、供应商等签订施工合同时，均应纳入有关生态环境保护内容的条款，并进行监督。

2) 加强环境管理人员专业素质培训，在实际工作中进一步落实HSE管理的内容。

3) 在项目开发中后期适时开展生态监测和地下水监测，发现问题及时采取措施。

12 公众意见调查

12.1 调查目的

通过公众参与，了解公众对项目建成前后环保工作的想法与建议，了解项目对社会各方的影响及公众的真实态度与想法，切实保护受影响人群的利益。同时，明确和分析本项目公众关心的热点问题，为改进已有环保措施和提出补救措施提供依据。

12.2 调查方法与内容

12.2.1 调查方法

本项目竣工环境保护验收调查的公众意见调查工作，采用网上公示等方式进行。网上公示未收到相关反馈意见，见下图。

公示详情

中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（二阶段）竣工日期及调试起止日期公示

发表时间：2024-10-08 10:40

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，对中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（二阶段）竣工日期及调试起止日期进行公示。

一、项目概况

中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（二阶段）建设地点在天津市滨海新区大港油田内，本项目二阶段实际部署总井数27口，其中油井19口，水井8口，项目井场全部采用管线集输的方式集油，新建单井管线合计1.544km。

2022年11月天津欣国环保科技有限公司编制完成了《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目环境影响报告书》（以下简称报告书）；2022年12月天津市滨海新区行政审批局以“津滨审批二室准[2022]234号”对报告书进行批复。2023年12月天津市诺星科技发展有限公司编制完成了《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（一阶段）竣工环境保护验收调查报告》。一阶段工程钻井共计100口，包括油井84口，水井16口。本项目二阶段相关设施已经施工安装完成，现进行竣工及调试起止日期公示。

二、竣工日期及调试起止日期

(1) 竣工日期：2024年9月30日

(2) 调试起止日期：2024年10月8日~2024年11月8日

三、征求公众意见的范围

关注本项目建设情况和周边环境影响区域内居民、单位等公众。

四、公众反馈方式

公众采用电话及邮件等方式发表对该工程竣工的意见和看法，发布意见的同时请提供详细的联系方式。

公众意见表网络链接：

http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html

五、建设单位名称及联系方式

建设单位：中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

联系人：张巍

电话：15822492287

地址：中国石油大港油田第五采油厂

图 12.2-1 竣工及试运行公示

12.3 结论

项目调试期间未收到投诉，说明本工程环保工程落实情况良好，大大的降低了项目施工期对周围环境的影响。

13 调查结论与建议

13.1 调查结论

根据以上对中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（二阶段）的竣工环境保护验收调查，可以得出以下结论：

13.1.1 工程基本情况

经调查，项目二阶段新钻井27口，包括油井19口，水井8口。建成后新增产能原油2.828万吨/a。钻采新井位于第五采油厂第一及第二采油作业区。项目部分井场位置发生变化，但未超出预计规模范围，依托原有管线输油，井场管线工程无变化；井下作业方式和公用工程情况均无变化。

本项目工程二阶段实际投资17057万元，其中环保投资50万元，占总投资的0.29%。验收期间二阶段工程的工况负荷达到设计值的100%左右，井场内集油系统及配套设施均已正常运行。

13.1.2 环境保护措施落实情况

经调查，天津市滨海新区行政审批局对项目环境影响报告书的批复中均对项目提出了一些具体的环境保护措施要求，项目在施工期及运营期均严格执行了这些环境保护措施。

13.1.3 生态环境影响调查

（1）单井管线占地

本项目二阶段新增井位均位于第五采油厂现有征地范围以内，不新增永久占地。不新增临时占地。管道开挖土壤已全部回填，无工程弃土，设备已清理，场地已平整，地面进行碎石子硬化。

（2）土壤环境影响调查

经调查，单井管线施工、钻井固体废物均采取合理处理处置措施，本项目二阶段无落地油产生，未对土壤环境造成明显不利影响。

（3）对植被和野生动物影响调查

经调查，本项目二阶段单井管线路由均位于现有井场内，依托现有路由，管线路由无植被生长，井场内无野生动物。未对植被及野生动物造成不利影响。

（4）对地表水的影响调查

本项目二阶段钻井及单井管线均位于现有井场内，本项目无管道穿越河流，管线铺设没有对地表水环境产生影响。

（5）对自然保护区的影响

本项目二阶段新增钻井均位于自然保护区以外，对保护区的湿地生态环境影响较小。

（6）水土流失影响调查

通过调查，本项目二阶段钻井及单井管线均位于现有井场内，回填土充分压实，不涉及水土流失。

13.1.4 施工期环境影响调查

项目施工期采取了严格措施避免扬尘等对周围环境的影响。经调查，施工期产生的扬尘、柴油燃烧废气、焊接废气没有对周围大气环境及敏感点产生影响较小，没有发生周边居民针对本项目二阶段施工扬尘影响的投诉。

施工期废水均进行了妥善收集，没有排入附近地表水体，对周边水环境产生影响较小。

施工期已做好回收罐的防漏、防渗处理，泥浆罐底部整体铺设高密度聚乙烯防渗膜等措施，对项目周边地下水环境产生影响较小。

施工期建设单位采用低噪声设备、合理布局等措施，施工期噪声对周围环境产生影响较小。

施工期管线铺设地表开挖施工后，回填土充分压实，以减少水土流失等措施，对项目周边土壤环境产生影响较小。

钻井废泥浆循环利用，废弃钻井泥浆及岩屑均进行了妥善处置，没有产生二次污染。

综上所述，项目施工期未对井场周围环境产生明显不利影响。

13.1.5 运营期环境影响调查

（1）废气

验收期间本项目二阶段所涉及的井场进行监测，监测期间井场运行正常，选取的2个井场厂界非甲烷总烃最高浓度为 $1.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中的限值（ $4\text{mg}/\text{m}^3$ ），排放的非甲烷总烃可做到达标排放。由于项目其它井场规模与所选的2个井场相近，因此预计其它井场对周围环境的影响均在

可接受范围内。

（2）废水

经调查，井场投入运营后井场内抽油机独立工作，不安排人员长期驻守，运营过程中无生活污水产生。

本工程采出液经管线至所属联合站（二阶段涉及西一联合站及西二联合站），在站内进行油水分离，分离出的采出水经站内污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中规定的回注标准后全部回注，不外排。

综上所述，项目运营期对周围水环境影响较小。

（3）噪声

本次调查发现，运营期选用了低噪设备，采取基础减振有效减轻了噪声污染，并取得了较好的降噪效果。

项目运营期，对井场对厂界噪声排放情况进行了实际监测。根据监测结果可知，二阶段工程各井场场界排放噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，各敏感点噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。

（4）地下水

本项目二阶段运营期在采取了加强井站作业区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施后，经实测，监测范围内能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》标准限值。监测结果与环评阶段监测数据相当，二阶段采取的地下水污染防治措施是有效的，二阶段正常运行时对项目周边区域地下水环境影响较小。

（5）土壤

本项目二阶段运营期在采取了加强井站作业区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施后，经实测，各井场及各敏感点能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）相关标准，项目正常运行时对项目周边土壤环境影响较小。

（6）固体废物

本项目二阶段该阶段未涉及修井作业。井场原油采出液均经管线输送至所属联合站，未产生落地油。在采取了上述措施后，项目产生的固体废物对环境的影响较小。

13.1.6 清洁生产调查与分析

项目钻井期使用环保型水基钻井液，使用先进的生产工艺及施工设备，采出液全密闭管网运输，采出液分离出原油、天然气后，污水经联合站污水处理系统处理，全部回注于油层，用于油田开发，不外排。运营期井下作业非正常情况下产生落地油与受污染的土壤一起进行回收，由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理。符合清洁生产相关要求。

13.1.7 公众意见调查

公众意见调查中调查者对工程环保工作大多数表示满意，说明本工程环保工程落实情况良好，大大的降低了项目施工期对周围环境的影响。

13.1.8 环境风险分析与应急措施

本项目二阶段采取了环境风险防范措施，制订环境事故应急预案。经调查本项目二阶段自试运行以来没有天然气泄漏、火灾爆炸等事故发生。

13.1.9 环境管理情况调查

建设单位对工程施工期和运营期的环境管理工作比较重视。基本上落实了建设各时期的环保措施。总体上贯彻了环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运营”的“三同时”制度。施工期未进行单独的环境监理工作，但建设单位将此项工作纳入了工程监理中。

13.1.10 验收调查结论

综上所述，中国石油大港油田第五采油厂比较重视环境保护管理工作，基本落实了各时期的污染防治措施和生态保护措施。总体上贯彻了国家环保设施与主体工程建设“同时设计、同时施工、同时投入运营”的“三同时”制度，场地的恢复效果好；落实了生态补偿措施；落实了批复中提出的一系列防治污染的措施；基本落实了环境风险防范措施。

本调查报告认为，项目符合竣工环境保护验收的条件，可以予以验收。

13.2 建议

1、认真落实事故应急预案，维护和管理好应急器材及设备，加强对工作人员的教育；同时完善环境管理制度，建立“环保意识”教育制度，不断提高全体职工的环境保护意识。

2、加强井场巡检工作，及时发现并解决事故隐患。

中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年产能建设 项目（二阶段）自主验收 竣工环境保护验收意见

2024 年 12 月 4 日，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司第五采油厂根据《中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年产能建设项目（二阶段）竣工环境保护验收调查报告》，依照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等国家有关法律法规、对照建设项目竣工环境保护验收技术规范、《中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年产能建设项目环境影响报告书》和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司为本项目建设单位，具体实施管理单位为中国石油大港油田第五采油厂。项目拟投资 102420 万元人民币在第五采油厂开采范围内总体部署新钻井，总体安排在 29 个区块（其中新区块 20 个，老区块 9 个），拟部署新钻井 255 口，其中：油井 182 口，气井 4 口，水井 69 口，进尺 50.07 万米，年新增最高产液量 73.5 万吨、最高产油量 26 万吨（按单井最大产能核算为 36.45 万吨）、最高产气量 986.7 万方，本次新建产能与因历年开采逐渐降低的产能可实现平衡。

本次验收工程内容为该项目第二阶段工程内容：新钻井 27 口，其中包括油井 19 口，水井 8 口，新建单井输油输气管线合计 1.544km，新设置 2 座危险废物暂存间。

（二）建设过程及环保审批情况

2022 年 11 月天津欣国环环保科技有限公司编制完成了《中国石油大港油田第五采油厂 2021-2025 年产能建设项目环境影响报告书》（以

下简称报告书)；2022年12月天津市滨海新区行政审批局以“津滨审批二室准[2022]234号”对报告书进行批复。

该项目逐年滚动开发，分阶段验收。

2023年12月天津市诺星科技发展有限公司编制完成了《中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目（一阶段）竣工环境保护验收调查报告》。一阶段工程钻井共计100口，包括油井84口，水井16口。

目前中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目二阶段新钻井27口（油井19口、水井8口），建成后新增产能原油 $2.828 \times 10^4 \text{t/a}$ 。二阶段已竣工并投入试运营，现进行二阶段竣工环境保护验收。本阶段验收27口井，剩余128口井。

本次工程内容于2023年12月至2024年9月陆续建成并投产试运营。

（三）投资情况

本工程二阶段实际总投资为17101万元，其中噪声治理、固废治理、风险防控等环保投资为50万元，占实际工程总投资的0.29%。

（四）验收范围

本次竣工环保验收为阶段性验收，验收范围为中国石油大港油田第五采油厂2021-2025年产能建设项目二阶段工程，包含27口新钻井、1.544km单井管线及新设置2座危险废物暂存间。

二、工程变更情况

根据验收报告，项目建设性质、生产工艺与环评阶段一致，环评及批复提出的环保措施基本落实，部分井位较环评规划有局部位移情况，但仍在原有开发区块内，也无新增敏感点，未加重对环境的不利影响。验收工作组认为，项目不涉及不予验收的重大变动。

三、环境保护措施

（一）施工期

（1）生态保护措施

项目所有井、单井管线均位于第五采油厂现有井场内。施工结束后做到“工完、料尽、场地清”均已恢复土地原状。本项目在建设过程

中按照环评及批复要求落实了生态环境保护措施，未对生态环境造成长期不可逆不利影响。

（2）废气

工期采取了洒水抑尘等防治扬尘措施，施工机械及车辆均使用符合国家标准的燃油，管道焊接选用质量较好的焊材，施工期废气未对周边环境长期不可逆影响。

（3）废水

施工期废水主要为洗井废水、施工人员生活污水及管道试压废水；洗井废水主要采用双管循环洗井流程、洗井水车罐装贮存，作业结束后拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。试压废水中主要污染物为 SS。试压废水回收至泥浆回收罐，拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。钻井施工过程中产生的生活污水排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运。

经调查，本项目二阶段施工过程中产生的废水均按以上处置方式合理处置，施工期废水对项目周边水环境产生影响较小。

（4）噪声

施工期项目采用了低噪声设备，动力设备定期维护保养等措施将施工期噪声对周围环境产生的影响降至最低，没有出现施工噪声扰民。

（5）固体废物

项目施工期固体废物主要为钻井废弃泥浆及碎屑和由钻具带出地面的含油岩屑等。泥浆在钻井过程中循环使用，最后剩余泥浆拉至原油运销公司废弃泥浆处理作业区进行处理。生活垃圾委托天津市港油绿能技术服务有限公司统一清运

（二）运营期

（1）废水

井场投入运营后井场内抽油机独立工作，不安排人员长期驻守，运营过程中无生活污水产生。

二阶段工程采出液管输至所属联合站（西一联合站、西二联合站），在站内进行油水分离，分离出的采出水经站内污水处理系统达到《碎

屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T 5329-2022)中规定的回注标准后全部回注,不外排。

运行期间井下作业修井及洗井过程带罐操作,修井洗井废液在回收罐内暂存,作业结束后拉运至西一联合站及西二联合站进行处理。二阶段运营期至今无井下作业,验收期间未涉及井下作业,无井下作业废水产生。

(2) 废气

过管线集输的井场采用全密闭工艺流程,降低油气损耗,节约能源,管道阀门已做好封闭,降低对大气环境的污染。

(3) 噪声

项目运营期主要噪声源为抽油机电机,选择低噪声设备,井场内选择低噪声抽油机和电机;抽油机及电机设置减振基础,固定牢固,减少了震动;电机和减震箱皮带对正,及时润滑,减少摩擦阻力。降低噪声对环境的影响。

(4) 固体废物

项目运营期的固体废物包括落地油、废沾油防渗布、废沾油手套及抹布及废机油,其中落地油产生后由汽车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理,不进行临时贮存;废沾油防渗布在井下作业结束后运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行清理后回用;废沾油手套及抹布及废机油暂存于附近的危废暂存间,定期交天津滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置。

本阶段验收期间未产生落地油、废沾油防渗布。

(5) 地下水及土壤污染防范

本项目运营期主要潜在地下水和土壤污染源为油井场地管线老化、腐蚀穿孔渗漏。管线上装有管道防泄漏监测报警智能管理系统并有专人定期进行巡检。同时设置定期监测计划对地下水进行监测一旦发现水质发生异常,立即查找渗漏点,进行修补并及时通知有关管理部门。如若发现落地油及时清理回收污染土壤及油污,运往原油运销公司油泥砂净化处理厂处理。在采取以上措施的前提下对环境的影响

较小。

(6) 环境风险防范

各井场单井管道采用聚乙烯三层复合结构防腐。采用强制电流法对站外管线进行保护。按规定进行管线维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。项目施工期及运营期，未发生环境风险事故。

(7) 污染物排放总量

本项目不新增污染物排放总量，满足环评批复要求。

四、环境保护设施调试效果

(1) 废气

项目运营期废气为井口非甲烷总烃无组织排放，根据验收监测结果可知，井场周界外非甲烷总烃浓度均低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的限值。

(2) 废水

项目采出液由管线输送至联合站，经处理满足 SY/T 5329-2022《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》后全部回注于油层，不外排。

(3) 噪声

井场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类昼间、夜间标准要求。

(4) 土壤

本阶段工程各井场土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

(5) 地下水

该项目验收监测期间，监测范围内能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)、《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》相关标准。

五、验收结论

该项目环境保护手续齐全，结合项目验收报告的监测结论和现场核查情况，该项目执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，落实了环评报告书及环评批复规定的各项污染防治措施，现场监测数据显示各项污染物排放能够满足环评标准要求，验收工作组一致同意，项目二阶段工程通过竣工环境保护验收。

六、后续要求

1、认真落实环境保护管理制度，生产过程中加强设备保养、维护维修工作,确保各类环保设施正常运行。确保各类污染物长期、稳定、达标排放。

2、后续注意封井作业环境管理，避免退役期环境污染。

七、竣工环境保护验收组成员

验收人员信息表

验收工作组	成员	所在单位	签名
建设单位	彭芳亮	中国石油大港油田第五采油厂	彭芳亮
	张巍	中国石油大港油田第五采油厂	张巍
设计单位	李辉	中国石油大港油田石油工程研究院	李辉
监理单位	陈颂阳	中国石油大港油田监督监测中心	陈颂阳
环评单位	郭斌	天津欣国环环保科技有限公司	郭斌
验收调查单位	尤璐	天津市诺星科技发展有限公司	尤璐
验收专家	张彦	天津市生态环境科学研究院	张彦
验收专家	贾静	天津众航检测技术有限公司	贾静

中国石油大港油田第五采油厂

2024年12月4日