

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（一阶段）

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：二〇二三年十二月

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：周立宏

编制单位：天津市诺星技术发展有限公司

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 编制单位：天津市诺星技术发展有限公司
大港油田分公司

电话：022-25923511

电话：022-25969738

传真：02225931608

传真：022-25969738

邮编：300280

邮编：300280

通讯地址：天津市滨海新区大港油田内

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	32
2.6 工程占地	32
2.7 主要生产工艺及流程	32
2.8 污染源排放情况	36
2.9 工程建设变化情况	38
3 环境影响报告书回顾	43
3.1 环境影响报告书结论	43
3.2 环境影响报告书批复	50
4 环保措施落实情况调查	53
4.1 环境影响报告书及审批文件执行情况	53
4.2 措施落实情况结论	58
5 生态影响调查	59
5.1 占地及恢复情况调查	59
5.2 土壤环境影响调查	59
5.3 对植被和野生动物的影响调查	61
5.4 对地表水的影响调查	62
5.5 对自然保护区的影响调查	62
5.6 水土流失影响调查	63
5.7 调查结论	63
6 污染防治措施及环境影响调查	64
6.1 大气污染防治措施及环境影响调查	64
6.2 地表水污染防治措施及环境影响调查	71
6.3 噪声污染防治措施及环境影响调查	72

6.4 地下水污染防治措施及环境影响调查	76
6.5 土壤污染防治措施及环境影响调查	85
6.6 固体废物污染源控制措施及环境影响调查	93
6.7 调查结论	95
7 社会环境影响调查	96
8 清洁生产调查	96
9 污染物总量控制调查	96
10 风险事故防范及应急措施检查	97
10.1 风险因素调查	97
10.2 风险防范措施调查	97
10.3 事故应急预案	104
10.4 调查结论	105
11 环境管理及环境监测计划落实情况调查	106
11.1 环境管理调查	106
11.2 环境监测情况调查	108
11.3 有效性分析及建议	109
12 公众意见调查	109
12.1 调查目的	109
12.2 调查方法与内容	109
12.3 结果统计与分析	111
12.4 结论	113
13 调查结论与建议	114
13.1 调查结论	114
13.2 建议	117

附图：

附图1 本项目地理位置图

附图2 一阶段工程井位分布示意图

附图3 一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

附件：

附件1 环评批复

附件2 监测报告

附件3 2023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 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。

目前中国石油大港油田第五采油厂已经完成一阶段工程钻井，共计100口，包括油井84口，水井16口，已竣工并投入试运行，现进行一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技术发展有限公司进行该项目一阶段竣工环境保护验收调查工作。

天津市诺星技术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) 天津市实施《中华人民共和国突发事件应对法》办法，2015年7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。

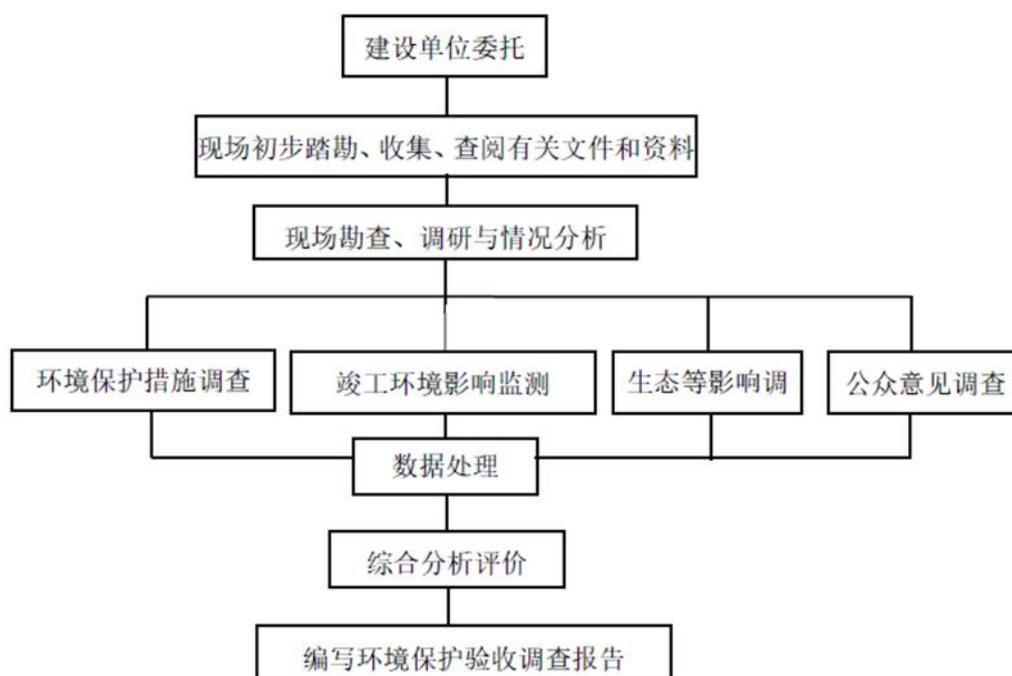


图1.3-1环境保护验收调查工作程序图

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

根据本项目一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）。一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	GB3096-2008 《声环境质量标准》
1 类	55	45	
2 类	60	50	

(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、荧蒹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	葱	10000	10000
2	荧葱	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年产能建设项目一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范围原则上与环境影响评价一致,无新增环境敏感目标。

2 工程概况及变更影响调查

2.1 工程建设过程

一阶段于2023年1月陆续开始施工，2023年10月完工，2023年10月全部投入试运行。2023年10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一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（一阶段）

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，一阶段地理位置图见附图1。

建设规模：本项目一阶段实际部署总井数100口，其中油井84口，水井16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13091m，新建单井输水管线1535m。一阶段原油产能**万吨/a。

建设进度：该项目逐年滚动开发，分阶段验收，现为第一阶段验收。

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，一阶段工程实际投资为64213万元，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199万元，占一阶段工程实际总投资的0.31%。

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）	一阶段工程实际（万元）
1	施工期污染防治	100	39
2	噪声防治	30	11
3	固废收集措施	100	40
4	土壤和地下水防渗措施	80	31
5	环境风险防范措施（包括井控、管道防	200	78

	腐、自动监控系统等)		
6	合计	510	199

2.2.3 生产制度

单井钻井深度为1085~3065m。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 $539.7 \times 10^4 \text{t}$ 。

第一阶段工程新钻井100口，其中油井84口，水井16口。一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。一阶段部署总井数100口，其中油井84口，水井16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，一阶段新建单井输油管线13091m，新建单井输水管线1535m。一阶段原油产能**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；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、废机油交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置；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。一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，一阶段实际钻井共计 100 口（油井 84 口，水井 16 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。

一阶段钻井总进尺**m，平均单井进尺**m，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	一阶段实际建设内容	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。	第一阶段实际新建总井数 100 口（油井 84 口，水井 16 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。	--
	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	第一阶段新增 84 个抽油机及采油井口装置	--
	采气工程	采气树	拟新增 4 个采气树。	/	--
	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	第一阶段新建单井输油管线 13091m。	--
	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	第一阶段新增 16 个注水井口装置，新建单井输水管线 1535m。	--
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>	是，本阶段运营期至今无井下作业，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：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：交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置；④废机油：交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置。</p>	是，本阶段无落地油及废沾油防渗布产生

	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>	<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>	否
	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>	<p>施工期：选用低噪声设备，合理布置井位，合理安排施工。</p>	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 53 座	--
	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

2.4.2采油工程

根据调查，一阶段实际钻井共计100口（油井84口，水井16口），油井采用的举升工艺类型有游梁式抽油机、电潜螺杆泵、螺杆泵。具体井场情况见表2.4-3，各井场分布详见附图。

表2.4-3 一阶段井场统计情况

所属地区	序号	井场（钻井平台）名称	一阶段施工井口数目（口）	井场占地（m ² ）	采出液去向
第一采油作业区	1	西46-7-1	2		西一联合站
	2	西39-19-1	1		西一联合站
	3	西34-13-25	6		西一联合站
	4	西34-13-9	2		西一联合站
	5	西37-11-1H	3		西一联合站
	6	西1-11-1H	2		西一联合站
	7	西34-13-16	1		西一联合站
	8	西39-19-2	1		西一联合站
	9	西1-6-2H	1		西一联合站
	10	西39-1-1	1		西一联合站
	11	西40-7-11H	1		西一联合站
	12	西44-5-12	2		西一联合站
	13	西53-3-2H	1		西一联合站
	14	西49-4-10H	1		西一联合站
	15	西41-12-6	1		西一联合站
	16	西46-6-9	2		西一联合站
	17	西48-5-5	1		西一联合站
	18	西47-5-8	1		西一联合站
	19	西38-8-7	1		西一联合站
	20	西54-7-2	3		西一联合站
	21	西46-2-7	1		西一联合站
	22	西59-10-2	2		西一联合站
	23	西59-10-3	2		西一联合站
第二采油作业区	24	二号井丛场	1		西二联合站
	25	西 1-12-6	3		西二联合站
	26	港 23-5H	1		西二联合站

27	房 26-33	1		西二联合站
28	歧 458	1		西二联合站
29	西 9-12-2H	1		西二联合站
30	西 14-37H	4		西二联合站
31	西 22-15-7H	2		西二联合站
32	西 5-12-8H	1		西二联合站
33	西 7-13-2H	2		西二联合站
34	西 36-11-5H	1		西二联合站
35	西 19-6-1	2		西二联合站
36	西 11-6-4	2		西二联合站
37	西 17-9-1H	1		西二联合站
38	西 17-7-1	1		西二联合站
39	西 29-5-1H	1		西二联合站
40	西 29-3-1H	1		西二联合站
41	西 11-8-7	1		西二联合站
42	西 10-23H	2		西二联合站
43	西 18-8-1	2		西二联合站
44	房 18-2	3		西二联合站
45	西 24-8H	1		西二联合站
46	西 130-13	2		西二联合站
47	西 24-16	4		西二联合站
48	西 130-11	2		西二联合站
49	西 17-5-13	8		西二联合站
50	西 17-7-3	1		西二联合站
51	西 25-19	1		西二联合站
52	西 3-11-1	2		西二联合站
53	西 20-5-5	6		西二联合站
合计	53	100		--

2.4.3 油气集输工程

一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，一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。一阶段新建单井输油管线 13091m，单井输水管线 1535m。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

一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。一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

一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。

一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 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、二次开钻和三次开钻。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。

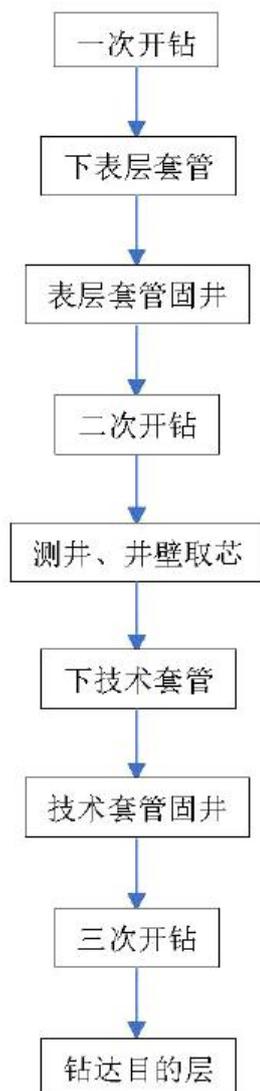


图 2.7-1 钻井工艺流程

(1) 井深 < 3500m 的井

本项目井深 < 3500m 的井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。

(2) 井深 $\geq 3500\text{m}$ 的井

本项目井深 $\geq 3500\text{m}$ 的井全部为三开式井身结构。

一开：钻至 300m，下入 $\phi 339.7\text{mm}$ 表层套管，下深 300m，封固上部不稳定地层，固井水泥返至地面。

二开：钻至 2500m，下入 $\phi 244.5\text{mm}$ 的套管，下深 2500m，固井水泥返至 250m。

三开：钻至设计井深，下入 $\phi 139.7\text{mm}$ 的套管，固井水泥返至 2450m。

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。

固井是在已转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 2.7-2 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 84 台，注水井井口装置 16 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：

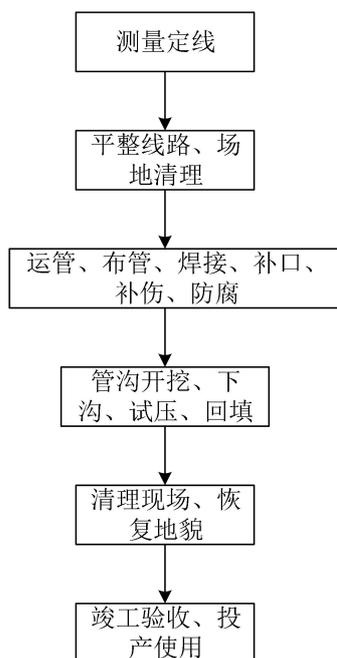


图 2.7-3 本项目单井管线敷设施工流程示意图

2.8 污染源排放情况

2.8.1 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 2.8-1 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	扬尘	颗粒物	合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷	合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水	否

污 染 物	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			
		烟尘			
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

2.8.2 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2.8-2。

表2.8-2 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
----	-----------	----------	---------------	----------

空气污染物	无组织排放	非甲烷总烃	采用油套连用套管气回收装置	采用油套连用套管气回收装置	否
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	是，一阶段运营期至今无井下作业
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	是，无落地油产生
	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	是，无废沾油防渗布产生
	废沾油手套及抹布	石油烃类	委托有资质单位处置	委托有天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置	否
	废机油	石油烃类	委托有资质单位处置	委托有天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置	否

2.9 工程建设变化情况

2.9.1 变化情况

表2.9-1 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	本项目一阶段新钻井100口，包括油井84口，水井16口	无变化，一阶段实施工程未超过环评拟部署规模	/
	进尺50.07万米，新建最高产油量26万吨	本项目一阶段钻井总进尺145896m，原油产量为14.262万吨	无变化，一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。	本项目一阶段新建输油管线13091m，输水管线1535m。	无变化，一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	<p>废水</p> <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</p>	<p>废水</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</p>	本阶段无井下作业废水产生	本阶段运营期至今无井下作业

		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。		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。		
	固体废物	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。 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。	固体废物	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。 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：交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置；④废机油：交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置。	本阶段无落地油及废沾油防渗布产生	本阶段无落地油及废沾油防渗布产生
	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。	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。	无变化	/
	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。	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。	无变化	/

依托工程	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	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	无变化	无井下作业废水及落地油产生
工程投资	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%。	一阶段工程实际投资为 64213 万元，其中环保的投资为 199 万元，占总投资的 0.31%	无变化，一阶段工程实际投资为 64213 万元，其中环保的投资为 199 万元，占总投资的 0.31%	/

根据上表对比情况可知，本项目一阶段建设工程，涉及新钻井100口，包括油井84口，水井16口，位于第一、二采油作业区，项目生产工艺未发生变化。一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。

2.9.2 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	本项目一阶段原油产量为 **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	本项目一阶段新钻井100口，包括油井84口，水井16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	不新增永久占地，不新增临时占地	无重大变动

		不涉及自然保护区生态敏感目标		
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	一阶段井口均位于现有井场范围之内	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量增加	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
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油泥砂，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</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

		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。		
--	--	---	--	--

2.9.3 验收期间工况

项目一阶段建成后新增原油产能14.262万吨。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、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/m³）。

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现场公示、网上公示、登报公示等形式，均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，含油污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

一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

阶段		项目	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		<p>1、施工扬尘防治措施：</p> <p>（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；</p> <p>（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</p>	<p>1、施工扬尘防治措施：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p>	按环评要求执行了保护措施。

		<p>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；</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，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、拌合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>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>	<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，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>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</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，</p>	按环评要求执行了保护措施。

	<p>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>(5) 合理用水，实行动水管理，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>拉运至原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>(4) 一阶段未有管线退役期。</p> <p>(5) 合理用水，实行动水管理，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；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。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>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>	按环评要求执行了保护措施，无二次污染问题。

		<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。</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>	
	环境风险	<p>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。</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、应急物资更新等工作。</p>	按环评要求执行了环境风险措施
	社会影响	<p>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。</p>		
运行期	生态影响	——	——	——

污染影响	大气污染	<p>(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。</p> <p>(2)油气井密封性</p> <p>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；</p> <p>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>(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。</p> <p>(2)油气井密封性</p> <p>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；</p> <p>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>	按环评要求执行了保护措施。
	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	<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</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</p>	按环评要求执行了保护措施。

	废物	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。	间，定期交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置，无落地油、废沾油防渗布产生。	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，重特大事故坚决杜绝，一般事故得到有效控制。</p> <p>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。</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、应急物资更新等工作。</p>	按环评要求执行了环境风险措施
	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，本项目一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

本项目一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。

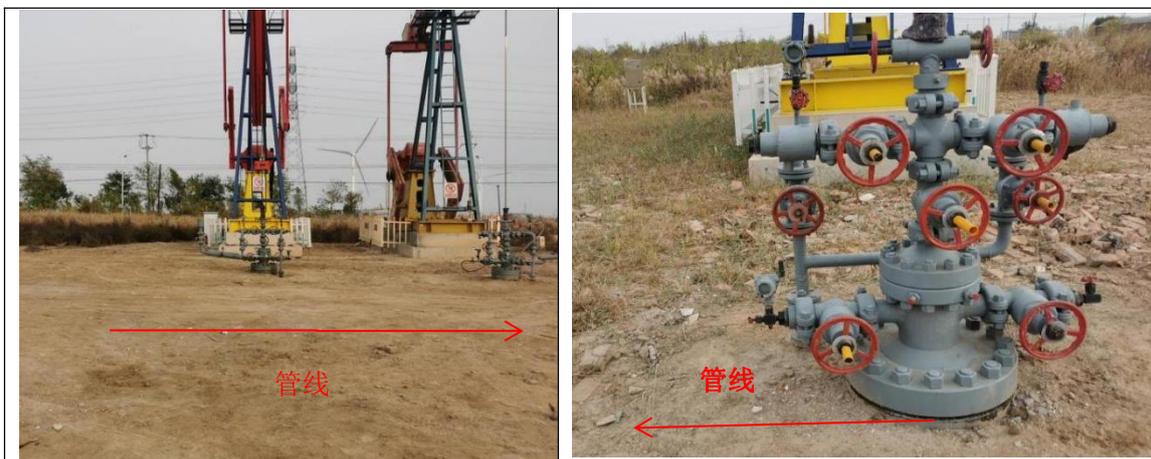


图 5.1-1 管线占地恢复情况

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。

由于本项目一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。



图 5.2-1 回收罐和防渗布铺设情况

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。本项目一阶段无落地油产生。



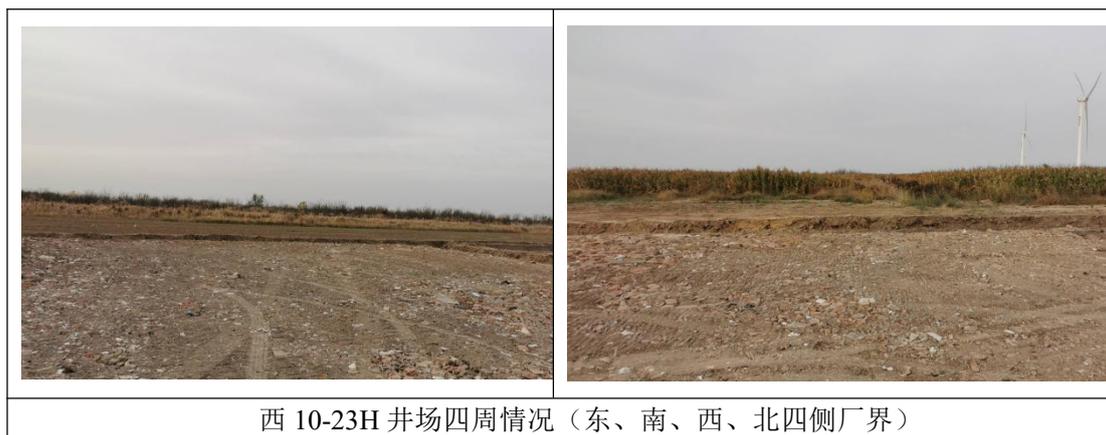
图5.2-2井场土壤现状照片

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，本项目一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。





西 10-23H 井场四周情况（东、南、西、北四侧厂界）

图 5.3-1 井场周边生态情况

(2) 对野生动物的影响分析

本项目一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

本项目一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

本项目一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均为盐碱性地。项目的建设对保护区的湿地生态环境影响较小。

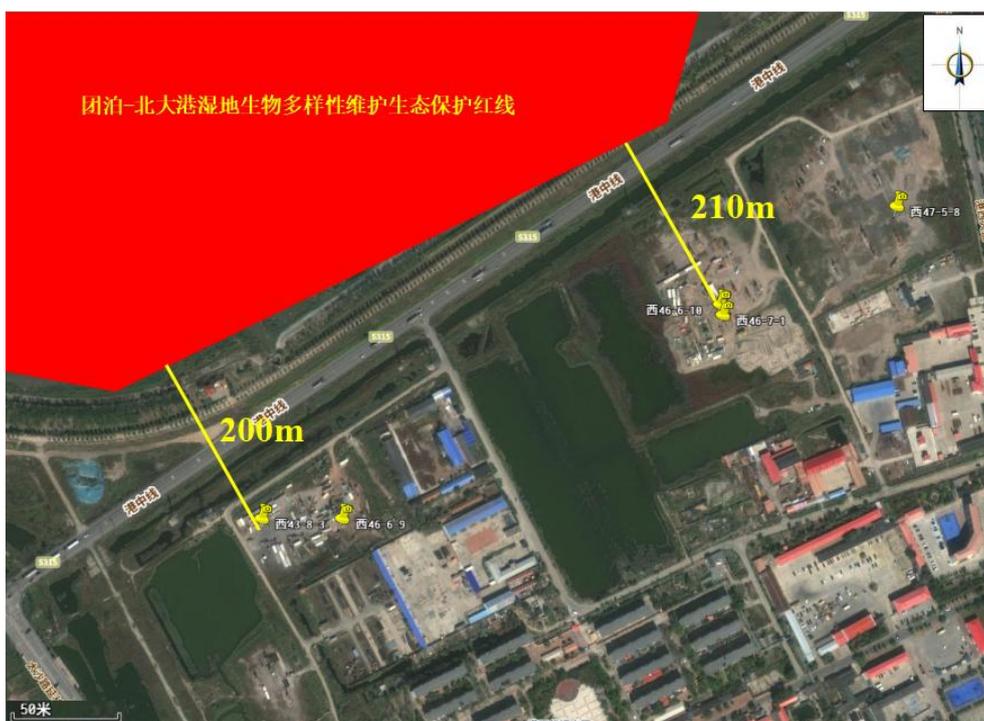


图5.5-1 本项目一阶段井场与最近生态红线位置关系图

5.6水土流失影响调查

通过调查，本项目一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。本项目一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46-2-7井场西侧沙井子学校，与该井场距离56m。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一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，本项目一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，本项目一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。本次调查对一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，选取以下井场进行监测：

- ①选取距离敏感点近的井场西46-2-7井场，距离沙井子学校56m；
 - ②选取井场上布井最多的井场西17-5-13井场，一阶段布井8口；
 - ③选取距离敏感点近且分布井口多的井场西24-16井场，距离太平村118m；
- 各井场四侧厂界设置监测点位。

在本次监测布点过程中，选取以下环境敏感点进行监测：沙井子学校、友爱

村。



图6.1-1 本项目西46-27井场及大港沙井子学校（2023年12月7日）监测点位图



图6.1-2 本项目西46-27井场及大港沙井子学校（2023年12月8日）监测点位图

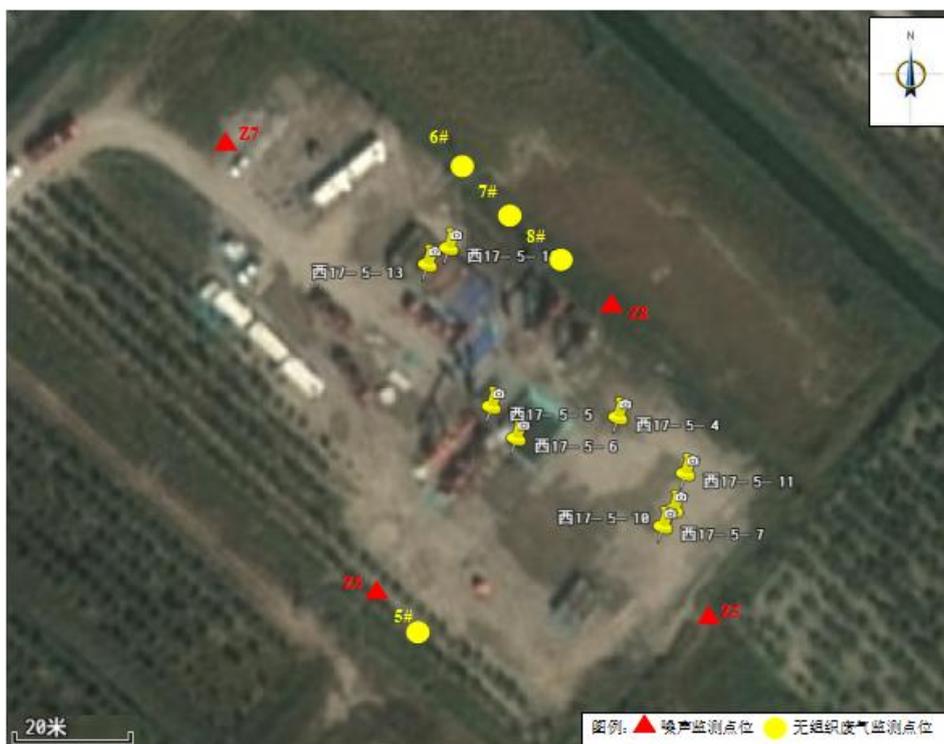




图6.1-5 本项目西24-16井场（2023年12月7日）监测点位图



图6.1-6 本项目西24-16井场（2023年12月8日）监测点位图



图6.1-7 本项目友爱村、太平村监测点位图

(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。敏感点：连续监测3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

天津众联检测技术有限公司于2023年12月4日~12月8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
2023年 12月7日	非甲烷总烃	1#	2.41	2.56	2.34	2.50
		2#	3.03	2.88	3.06	2.81
		3#	2.81	2.85	2.97	3.00
		4#	2.94	2.85	2.85	2.99
		5#	2.22	2.40	2.27	2.41

		6#	2.69	2.68	2.65	2.62
		7#	2.91	2.59	2.71	2.92
		8#	2.81	2.95	2.72	2.83
		9#	2.43	2.44	2.47	2.49
		10#	3.17	2.98	3.10	3.01
		11#	2.88	3.05	3.07	2.99
		12#	3.14	2.98	2.91	2.71
2023 年 12 月 8 日	非甲烷总烃	1#	2.36	2.47	2.29	2.25
		2#	2.90	2.85	2.76	2.96
		3#	2.90	2.91	2.68	2.95
		4#	2.88	2.83	2.70	2.77
		5#	2.44	2.40	2.33	2.41
		6#	2.60	2.81	2.82	2.89
		7#	2.79	2.95	2.75	2.96
		8#	2.97	2.70	2.72	2.93
		9#	2.37	2.38	2.37	2.35
		10#	2.97	2.93	2.87	2.74
		11#	3.02	2.81	2.75	2.84
		12#	2.66	2.71	2.58	2.70
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)	
2023 年 12 月 7 日	1 频次	185	2.6	101.12	-3	
	2 频次	180	2.7	101.08	2	
	3 频次	185	2.6	101.00	5	
	4 频次	180	2.5	101.03	1	
2023 年 12 月 8 日	1 频次	270	3.0	101.03	-3	
	2 频次	270	3.0	100.92	1	
	3 频次	270	3.0	100.62	9	
	4 频次	270	3.1	101.00	-1	

表6.1-2 本项目敏感点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
2023 年 12 月 4 日	非甲烷总烃	13# 大港沙井子学校敏感点	1.71	1.71	1.95	1.56
		14# 友爱村敏感点	1.63	1.79	1.60	1.59
2023 年 12 月 5 日	非甲烷总烃	13# 大港沙井子学校敏感点	1.98	1.75	1.55	1.53
		14# 友爱村敏感点	1.94	1.58	1.53	1.49

2023 年 12 月 6 日	非甲烷总烃	13# 大港沙井子学校 敏感点	1.36	1.92	1.73	1.54
		14# 友爱村敏感点	1.61	1.12	1.52	1.49
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)	
2023 年 12 月 4 日	1 频次	西北风	2.6	101.78	-3	
	2 频次	西北风	2.3	101.64	1	
	3 频次	西北风	2.4	100.99	6	
	4 频次	西北风	2.9	101.43	2	
2023 年 12 月 5 日	1 频次	南风	3.0	101.49	-5	
	2 频次	南风	2.8	101.41	-3	
	3 频次	南风	2.9	101.16	8	
	4 频次	南风	2.9	101.23	4	
2023 年 12 月 6 日	1 频次	南风	2.8	101.83	-2	
	2 频次	南风	2.6	101.67	2	
	3 频次	南风	2.5	101.45	5	
	4 频次	南风	2.6	101.79	1	

(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3个井场厂界非甲烷总烃最高浓度为 $3.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。选取的两个敏感点非甲烷总烃最高浓度为 $1.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。由于项目其它井场规模与所选的3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设

经以上分析可知，本项目一阶段废气经采取相应措施后对周围环境空气影响较小。根据现有环境监测数据表明，企业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卫生管理有限公司掏运。

经调查，本项目一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。

一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。

一阶段施工过程采用“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，一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。一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 地表水污染源监测结果与分析

一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，2023年回注水水质监测数据见下表。

表6.2-1 2023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 mg/L	悬浮固体含量 mg/L	悬浮物颗粒直径 中值um	
西一联合站	27.3	21.3	3.3	/
西二联合站	29.9	20.55	3.4	/
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。钻井废水无需单独处理，无生活污水排放。运营期废水对一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，考虑一阶段工程井位分布情况，选取以下井场进行监测：

- ①选取距离敏感点近的井场西46-2-7井场，距离沙井子学校56m；
- ②选取井场上布井最多的井场西17-5-13井场，一阶段布井8口；
- ③选取距离敏感点近且分布井口多的井场西24-16井场，距离太平村118m；
- ④选取距离一阶段井场近的敏感点，友爱村、太平村。

本次在上述3个井场四侧场界外1m处各设置了1个监测点，每个井场设置4个监测点，敏感点设置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

天津众联检测技术有限公司于2023年12月4日~12月7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	ZL/C-043		
校准仪器		AWA6221A 声校准器	仪器编号	ZL/C-044		
辅助设备型号及编号		DEM6 型风速仪 ZL/C-060				
检测结果						
检测频次	检测点位	2023年12月4日		2023年12月5日		主要声源
		时间	声级 dB(A)	时间	声级 dB(A)	
1 频次	Z1 东侧厂界外 1 米	6:05~6:06	58	6:10~6:11	56	生产
	Z2 南侧厂界外 1 米	6:10~6:11	57	6:14~6:15	56	生产
	Z3 西侧厂界外 1 米	6:14~6:15	56	6:20~6:21	58	生产
	Z4 北侧厂界外 1 米	6:19~6:20	56	6:25~6:26	57	生产
2 频次	Z1 东侧厂界外 1 米	23:00~23:01	45	23:03~23:04	47	生产
	Z2 南侧厂界外 1 米	23:05~23:06	46	23:08~23:09	48	生产
	Z3 西侧厂界外 1 米	23:11~23:12	45	23:13~23:14	48	生产
	Z4 北侧厂界外 1 米	23:16~23:17	46	23:18~23:19	46	生产
1 频次	Z5 东侧厂界外 1 米	6:35~6:36	57	6:44~6:45	55	生产
	Z6 南侧厂界外 1 米	6:40~6:41	59	6:49~6:50	56	生产
	Z7 西侧厂界外 1 米	6:46~6:47	58	6:54~6:55	57	生产
	Z8 北侧厂界外 1 米	6:51~6:52	57	6:58~6:59	56	生产
2 频次	Z5 东侧厂界外 1 米	23:30~23:31	46	23:40~23:41	49	生产
	Z6 南侧厂界外 1 米	23:35~23:36	47	23:45~23:46	47	生产
	Z7 西侧厂界外 1 米	23:40~23:41	49	23:50~23:51	46	生产
	Z8 北侧厂界外 1 米	23:44~23:45	48	23:56~23:57	48	生产
气象条件						
检测日期		监测时段		风向		风速 (m/s)
2023年12月4日		昼间		西北风		2.8

		夜间		西北风		2.6
2023 年 12 月 5 日		昼间		南风		3.0
		夜间		南风		2.8
检测频次	检测点位	2023 年 12 月 4 日~ 12 月 5 日		2023 年 12 月 5 日~ 12 月 6 日		主要声源
		时间	声级 dB(A)	时间	声级 dB(A)	
1 频次	Z9 东侧厂界外 1 米	7:10~7:11	56	7:20~7:21	59	生产
	Z10 南侧厂界外 1 米	7:15~7:16	55	7:24~7:25	56	生产
	Z11 西侧厂界外 1 米	7:21~7:22	57	7:30~7:31	58	生产
	Z12 北侧厂界外 1 米	7:26~7:27	58	7:35~7:36	58	生产
2 频次	Z9 东侧厂界外 1 米	0:06~0:07	45	0:15~0:16	48	生产
	Z10 南侧厂界外 1 米	0:11~0:12	49	0:20~0:21	47	生产
	Z11 西侧厂界外 1 米	0:17~0:18	48	0:26~0:27	47	生产
	Z12 北侧厂界外 1 米	0:23~0:24	48	0:30~0:31	46	生产
气象条件						
	检测日期	监测时段		风向		风速 (m/s)
2023 年 12 月 4 日~ 12 月 5 日		昼间		西北风		2.8
		夜间		西北风		2.6
2023 年 12 月 5 日~ 12 月 6 日		昼间		南风		3.0
		夜间		南风		2.8

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	AWA5688 多功能声级计	仪器编号	ZL/C-043			
校准仪器	AWA6221A 声校准器	仪器编号	ZL/C-044			
辅助设备型号及编号	DEM6 型风速仪 ZL/C-060					
检测结果						
检测频次	检测点位	2023 年 12 月 5 日~ 12 月 6 日		2023 年 12 月 7 日~ 12 月 7 日		主要声源
		时间	声级 dB(A)	时间	声级 dB(A)	
1 频次	Z14 友爱村敏感点	11:30~11:40	52	11:28~11:38	53	生产
	Z15 太平村敏感点	12:25~12:35	54	12:06~12:16	53	生产
	Z14 友爱村敏感点	5:18~5:28	43	23:39~23:49	42	生产
	Z15 太平村敏感点	5:40~5:50	43	0:20~0:30	43	生产

气象条件			
检测日期	监测时段	风向	风速 (m/s)
2023 年 12 月 5 日~ 12 月 6 日	昼间	南风	3.0
	夜间	南风	2.8
2023 年 12 月 7 日~ 12 月 7 日	昼间	南风	2.8
	夜间	南风	2.6

一阶段工程各井场中主要噪声源均类似，参考监测结果可知，一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）厂区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，本项目一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

引用《中国石油大港油田第五采油厂产能建设项目环境影响后评价报告书》西一联合站现有地下水井、西新36-9井场内现有地下水井、西39-5-5井场内现有地下水井三个监测点位。

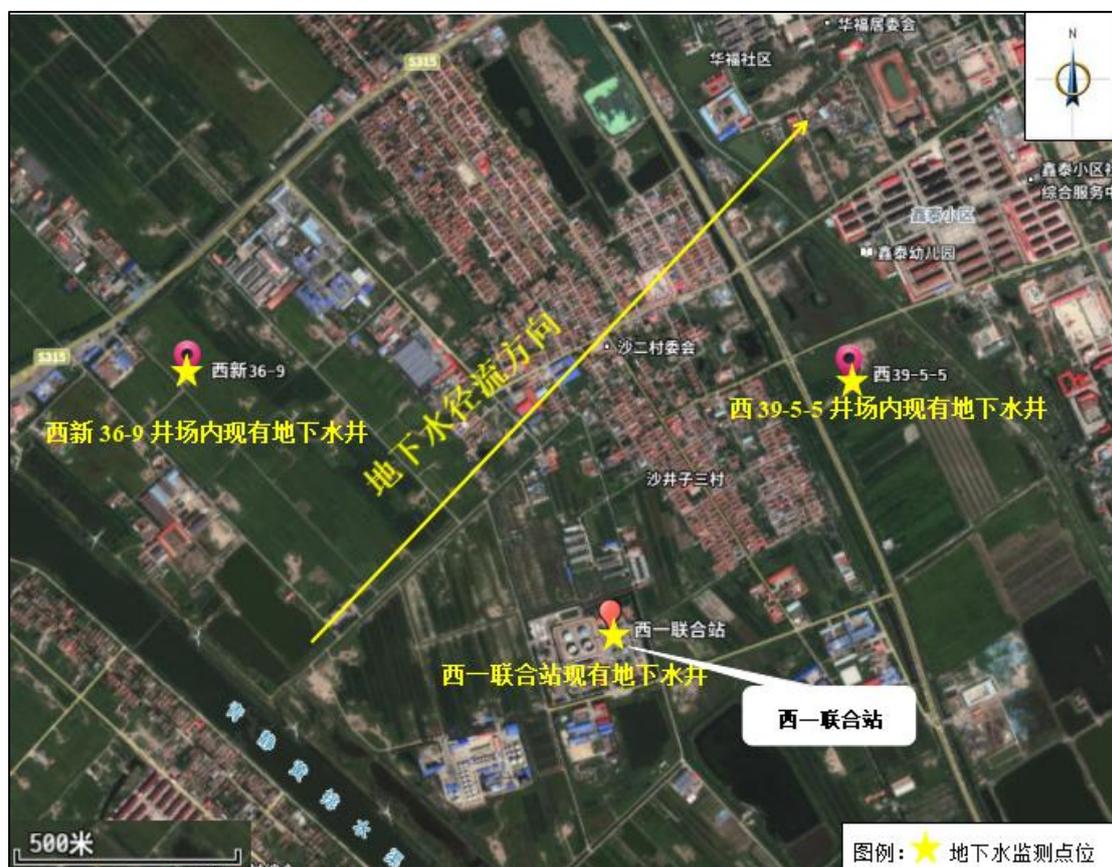


图6.4-1本项目引用地下水监测点位图

(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（C₆~C₉）、石油烃（C₁₀~C₄₀）、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

监测一天，一频次。

(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	检测方法依据	使用仪器	仪器编号
pH 值 (无量纲)	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	LC-PHB-1A 便携式酸度计	ZL/C-069
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	酸式滴定管	ZL/B-048
氨(以 N 计)	《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 (11.1)	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》 HJ 970-2018	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
总硬度	《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 (10.1)	聚四氟滴定管	ZL/B-050
总碱度	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 第三篇、第一章、十二(一)	聚四氟滴定管	ZL/B-050
碳酸盐			
重碳酸盐			
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)	BGZ-140 电热鼓风干燥箱	ZL/B-001
		BSA224S 电子天平	ZL/B-009
Cl ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪	ZL/A-017
SO ₄ ²⁻			

硫酸盐	《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（4.1）	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
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）	聚四氟滴定管	ZL/B-050
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009 方法 1	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
阴离子合成洗涤剂	《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（13.1）	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023（4.1）	聚四氟滴定管	ZL/B-050
亚硝酸盐 (以 N 计)	《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（12.1）	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
硝酸盐 (以 N 计)	《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（8.2）	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
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）	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	PXSJ-226 型离子计	ZL/A-004
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）	DR6000 紫外可见分光光度计	ZL/A-005
砷（μg/L）	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-9700 原子荧光光度计	ZL/A-007
汞（μg/L）	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	AFS-9700 原子荧光光度计	ZL/A-007
铅（μg/L）	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 2002 年 第三篇 第四章 十六 (五)	SP-3887ZAA 原子吸收分光光度计	ZL/A-022

镉 (μg/L)	《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)	SP-3887ZAA 原子吸收分光光度计	ZL/A-022
铁	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
锰	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
镍 (μg/L)	《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)	SP-3887ZAA 原子吸收分光光度计	ZL/A-022
铜	《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 (7.2)	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
锌	《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 (8.1)	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
钒 (μg/L)	《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 (21.1)	SP-3887ZAA 原子吸收分光光度计	ZL/A-022
钾	《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 (25.1)	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
钠	《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 (25.1)	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-006
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	7820A 气相色谱仪	ZL/A-009
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	7820A 气相色谱仪	ZL/A-009
苯 (μg/L)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-013
甲苯 (μg/L)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-013

	HJ 639-2012		
乙苯 (μg/L)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-013
间&对-二甲苯 (μg/L)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-013
苯乙烯 (μg/L)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-013
邻-二甲苯 (μg/L)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	8860/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-013
氯苯 (μg/L)	《水质 氯苯类化合物的测定气相色谱法》 HJ 621-2011	7820A 气相色谱仪	ZL/A-010
1,4-二氯苯 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
1,2-二氯苯 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
萘 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
蒽 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
荧蒽 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
苯并[b]荧蒽 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
苯并[a]芘 (μg/L)	《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
1,3,5-三氯苯 (μg/L)	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 699-2014	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
1,2,4-三氯苯 (μg/L)	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 699-2014	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014

1,2,3-三氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 699-2014	8890/5977B 气相色谱-质谱联用仪	ZL/A-014
----------------------------------	--	--------------------------	----------

(5) 监测结果

天津众联检测技术有限公司 于2023年10月27-29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

检测结果 (mg/L)						
检测项目	检测点位					
	西一联合站现有地下水井 (2022年)	西一联合站现有地下水井 (2023.10.27)	西新 36-9 井场内现有地下水井 (2022年)	西新 36-9 井场内现有地下水井 (2023.10.29)	西 39-5-5 井场内现有地下水井 (2022年)	西 39-5-5 井场内现有地下水井 (2023.10.28)
pH	7.1	7.7	7.2	7.6	7.1	7.6
氨氮 (mg/L)	0.37	0.04	<0.02	0.07	3.79	0.05
硝酸盐 (mg/L)	0.43	0.8	0.81	6.8	0.53	2.42
亚硝酸盐 (mg/L)	0.005	0.006	<0.003	0.008	<0.003	0.01
挥发性酚类 (mg/L)	<0.002	0.0003L	<0.002	0.0003L	<0.002	0.0003L
氰化物 (mg/L)	<0.001	0.002L	<0.001	0.002L	<0.001	0.002L
氟化物 (mg/L)	0.79	0.76	0.82	0.66	0.74	0.9
氯化物 (mg/L)	8310	5.78×10^3	6490	9.43×10^3	20400	9.29×10^3
硫酸盐 (mg/L)	214	2.57×10^3	863	2.56×10^3	1670	2.75×10^3
汞 ($\mu\text{g/L}$)	<0.04	0.36	<0.04	0.5	<0.04	0.37
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	0.004L	<0.004	0.004L	<0.004	0.004L
砷 ($\mu\text{g/L}$)	0.7	7.1	<0.3	1.2	4	1.1
铅 ($\mu\text{g/L}$)	<0.09	8	<0.09	7	<0.09	8
镉 ($\mu\text{g/L}$)	<0.05	1.9	<0.05	17.4	<0.05	35
铁 (mg/L)	<0.01	0.04	<0.01	0.19	<0.01	0.14
锰 (mg/L)	0.17	0.01L	0.47	0.01L	1.5	0.01L

总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	1820	2.50×10 ³	2660	5.65×10 ³	8700	5.30×10 ³
溶解性总固体（mg/L）	12900	1.30×10 ⁴	12600	1.85×10 ⁴	35300	1.85×10 ⁴
耗氧量（mg/L）	11.2	1.92	16.8	1.8	24.4	1.96
硫化物（mg/L）	<0.005	0.03L	<0.005	0.03L	<0.005	0.03L
阴离子表面活性剂（mg/L）	<0.05	0.050L	<0.05	0.050L	<0.05	0.050L
镍（μg/L）	2.32	5L	1.34	7	2.54	9
铜（mg/L）	0.00091	0.2L	0.00054	0.2L	0.00044	0.2L
锌（mg/L）	<0.0006 7	0.05L	<0.0006 7	0.05L	<0.0006 7	0.05L
苯（μg/L）	<0.4	0.4L	<0.4	0.4L	<0.4	0.4L
甲苯（μg/L）	<0.3	0.3L	<0.3	0.3L	<0.3	0.3L
间（对）二甲苯（μg/L）	<0.5	0.5L	<0.5	0.5L	<0.5	0.5L
邻二甲苯（μg/L）	<0.2	0.2L	<0.2	0.2L	<0.2	0.2L
乙苯（μg/L）	<0.3	0.3L	<0.3	0.3L	<0.3	0.3L
苯乙烯（μg/L）	<0.2	0.2L	<0.2	0.2L	<0.2	0.2L
氯苯（μg/L）	<0.2	12L	<0.2	12L	<0.2	12L
邻二氯苯（μg/L）	<0.4	0.3L	<0.4	0.3L	<0.4	0.3L
对二氯苯（μg/L）	<0.4	0.4L	<0.4	0.4L	<0.4	0.4L
1,2,3-三氯苯（μg/L）	<0.5	0.046L	<0.5	0.046L	<0.5	0.046L
1,2,4-三氯苯（μg/L）	<0.3	0.038L	<0.3	0.038L	<0.3	0.038L
1,3,5-三氯苯（μg/L）	<0.19	0.037L	<0.19	0.037L	<0.19	0.037L
萘（μg/L）	<0.09	0.3L	<0.09	0.3L	<0.09	0.3L
蒽（μg/L）	<0.07	0.3L	<0.07	0.3L	<0.07	0.3L

荧蒽 ($\mu\text{g/L}$)	<0.04	0.4L	<0.04	0.4L	<0.04	0.4L
苯并[b]荧蒽 ($\mu\text{g/L}$)	<0.07	0.5L	<0.07	0.5L	<0.07	0.5L
苯并[a]芘 ($\mu\text{g/L}$)	<0.001	0.4L	<0.001	0.4L	<0.001	0.4L
石油类 (mg/L)	<0.01	0.02	<0.01	0.02	<0.01	0.02
化学需氧量 (mg/L)	33.3	18	43.2	15	48.9	12
石油烃 ($\text{C}_6\sim\text{C}_9$) (mg/L)	<0.01	0.01L	<0.01	0.01L	<0.01	0.01L
石油烃 ($\text{C}_{10}\sim\text{C}_{40}$) (mg/L)	<0.01	0.01L	<0.01	0.01L	<0.01	0.01L
钒 (mg/L)	0.0082	25	0.00729	32	0.0164	31
钾 (mg/L)	64.1	118	55	101	169	91
钠 (mg/L)	4510	3.35×10^3	3250	4.20×10^3	930 0	4.57×10^3
钙 (mg/L)	309	191	153	961	551	819
镁 (mg/L)	228	483	479	773	168 0	776
氯离子 (mg/L)	8310	5.78×10^3	6490	9.42×10^3	2040 0	9.27×10^3
硫酸根离子 (mg/L)	214	2.54×10^3	863	2.54×10^3	167 0	2.73×10^3
重碳酸盐 (mg/L)	470	10	497	80	510	115
碳酸盐 (mg/L)	<5	5L	<5	5L	<5	5L

由监测数据可知，各监测因子可满足《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》限制要求。

由上表对比数据可知，一阶段监测结果与之前监测数据相当，一阶段采取的地下水污染防治措施是有效的。

6.4.2.3 环境保护措施有效性分析与建议

本项目一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）。监测结果与环评阶段监测数据相当，一阶段采取的地下水污染防治措施是有效的，一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）一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，马上将洒落区域地表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，一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

引用《中国石油大港油田第五采油厂产能建设项目环境影响后评价报告书》二号井丛场内、西1-13-6井场内、沙井子学校三个监测点位。



图6.5-1 二号井丛场土壤监测点位图



图6.5-2 西1-13-6井场土壤监测点位图



图6.5-3 沙井子学校土壤监测点位图

(2) 监测项目

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。

(3) 监测时间和频次

监测一天，一频次。

(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	检测方法依据	使用仪器	仪器编号
pH值 (无量纲)	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计	ZL/A-00 3
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	AFS-9700 原子荧光光度计	ZL/A-00 7

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	SP-3887ZAA 原子吸收分光光度计	ZL/A-02 2
六价铬	《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	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-00 6
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-00 6
铅	《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	SP-3887ZAA 原子吸收分光光度计	ZL/A-02 2
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	AFS-9700 原子荧光光度计	ZL/A-00 7
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-00 6
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-00 6
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	AA7020 原子吸收分光光度计	ZL/A-00 6
钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	NexION1000G 电感耦合等离子体 质谱仪	ZL/A-02 3
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	7820A 气相色谱仪	ZL/A-00 9
氯甲烷 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
氯乙烯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
二氯甲烷 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3

反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
氯仿 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
四氯化碳 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
苯 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
三氯乙烯 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
甲苯 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
四氯乙烯 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3

氯苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
乙苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
间&对-二甲苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
苯乙烯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
邻-二甲苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,1,2,2-四氯乙 烷 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,4-二氯苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,2-二氯苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,2,4-三氯苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
1,2,3-三氯苯 (μg/kg)	《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	8860/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 3
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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
硝基苯	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
萘	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4

苯并(a)蒽	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
蒽	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
苯并(b)荧蒽	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
苯并(k)荧蒽	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
苯并(a)芘	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
茚并(1,2,3-cd) 芘	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
二苯并(a,h)蒽	《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	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
苯胺	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
蒽	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4
荧蒽	《半挥发性有机物 气相色谱/质谱法》 US EPA 8270E-2017	8890/5977B 气相色谱-质谱 联用仪	ZL/A-01 4

(5) 监测结果

天津众联检测技术有限公司于2023年10月25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	2022 年 11 月 11 日							
检测结果 (mg/kg)								
检测项目	检测点位							
	二号井丛场 (0.2m)	标准 指数	西 1-13-6 井 场 (0.2m)	标准 指数	是否 达标	沙井子学 校 T3 (0.2m)	标准 值	是否 达标

pH 值（无量纲）	8.71	/	8.75	/	/	8.47	/	/
砷	15.6	0.260	15	0.250	达标	15.1	0.755	达标
镉	0.12	0.002	0.12	0.002	达标	0.1	0.005	达标
铬（六价）	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
铜	24	0.001	25	0.001	达标	28	0.014	达标
铅	31.1	0.039	27.7	0.035	达标	32.3	0.081	达标
汞	0.159	0.004	0.132	0.003	达标	0.151	0.019	达标
镍	27	0.030	28	0.031	达标	29	0.193	达标
钒	82.6	/	74.2	/	/	75.3	/	达标
锌	76	0.008	76	0.008	达标	78	0.008	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	49	0.011	76	0.017	达标	24	0.029	达标
苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
甲苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
氯苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
乙苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
苯乙烯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
邻二甲苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
1, 4-二氯苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
1, 2-二氯苯	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
1, 2, 4-三氯苯	ND	/	ND	/	/	ND	/	/
1, 2, 3-三氯苯	ND	/	ND	/	/	ND	/	/

萘	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并[b]荧蒹	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
苯并[a]芘	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
蒽	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标
荧蒹	ND	/	ND	/	达标	ND	/	达标

由监测数据可知，沙井子学校土壤样品中的监测因子，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、荧蒹、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》（DB13/T5216-2020）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）》（GB36600-2018）中第一类用地土壤筛选值。

二号井丛场及西1-13-6井场中的监测因子，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、荧蒹、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》（DB13/T5216-2020）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）》（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。一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，一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。

本项目一阶段该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，本项目一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。因此本项目一阶段社会影响较小。

8 清洁生产调查

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

本项目一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。

本项目一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。本项目一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。

本项目一阶段新井均已完钻投产，经实地调查，本项目一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。

本项目一阶段新井均已完钻投产，经实地调查，本项目一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，以防井喷时排气管迸出火星引起着火，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：

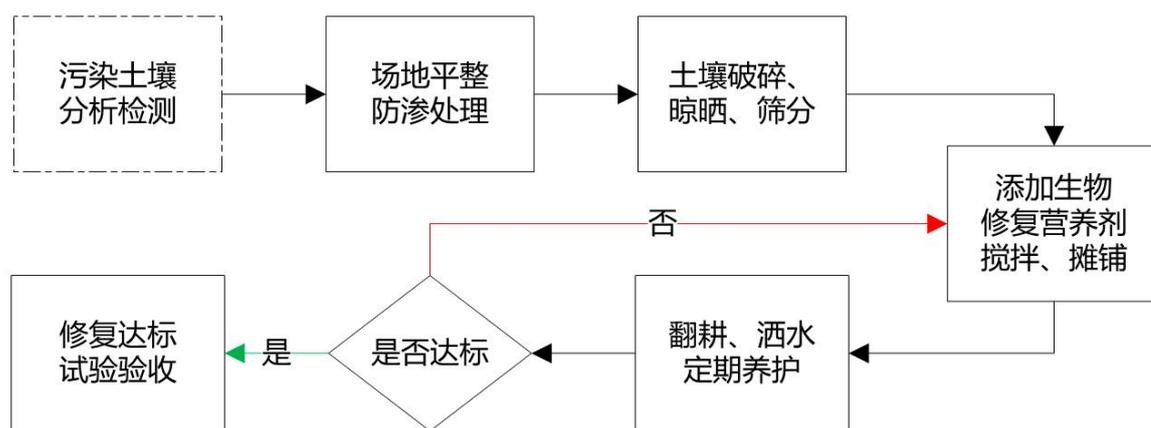
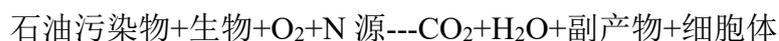


图 10.2-1 微生物生态修复技术路线图

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；监察按设计施工情况；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。

一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，本项目一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，按要求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榆查。

（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，本项目一阶段环境监测计划见下表。

表 11.2-1 项目环境监测计划

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	每次选取 4 个距离声环境保护目标较近的井场，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	每次选取 4 个距离大气环境保护目标较近的井场，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》（GBT14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》	每季度采样 1 次，一年 4 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）	每半年一次	

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，采用张贴公示、网上公示，问卷调查等方式进行。

张贴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（一阶段）竣工日期及调试起止日期公示

发表时间：2023-10-09 08:58

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（一阶段）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（一阶段）建设地点在天津市滨海新区大港油田内，实际部署总井数100口，其中油井84口，水井16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，本项目新建单井输油管线13091m，单井输水管线1535m。

2022年11月委托天津欣环环保科技有限公司编制环境影响评价报告书，同年12月28日取得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）。本项目一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：2023年10月9日
- (2) 调试起止日期：2023年10月9日~2023年11月6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的影响区域内居民、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：中国石油大港油田第五采油厂

联系人：李工

电话：13821569692

电子邮箱：sinian.t@qq.com

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

开展公众意见调查时，利用《公众意见调查表》介绍清楚本项目的^{主要建设内容、施工期及试运行期的污染源和污染物、采取的环境保护措施及其达到的效果}，让公众在知情的情况下，提出对本项目环境保护工作的意见和建议。

通过对调查结果的统计、分析，真实地反映建设工程影响范围内的公众对本项目环境保护工作的意见和建议，并将公众意见反馈给建设、运营单位，提出改进建议。

12.2.2 调查内容

根据实际受影响人群数量和人群分布特征，对一阶段涉及井场周边居民发放公众意见调查问卷20份。

本次问卷调查总计调查样本数量情况见下表。

表 12.2-1 调查对象分布情况

序号	村庄/小区	调查问卷份数
1	友爱村	3
2	鑫泰小区	3
3	沙井子一村	3
4	沙井子二村	3
5	远景一村	3
6	太平村	2
7	港西华福小区	3
合计		20

公众意见调查对象选择工程影响范围内的公众，主要是井场周围的村庄。

在进行现场公众意见调查时，首先向公众简述了一阶段的主要内容和设施、目前试运行情况、污染物的主要处置措施等，让公众在对项目的总体情况进行充分的了解后再就提出的问题做出回答。

12.3 结果统计与分析

本次公众意见调查，对井场周边公众发放了20份，收回20份。被调查者基本情况统计结果见表12.3-1，公众调查结果见表12.3-2。

表 12.3-1 被调查者基本情况统计表

项目	结果			
性别	男 11 人 53%		女 9 人 47%	
年龄	<30 岁 40%	30~40 岁 25%	40~50 岁 10%	>50 岁 25%

学历	大专及以下 75%	本科及以上 25%
----	-----------	-----------

表 12.3-2 被调查者基本情况统计表

序号	调查项目	影响	人数	百分比
1	您对本项目了解程度	很了解	4	20%
		一般了解	8	40%
		不清楚	8	40%
2	您认为本地区的环境质量状况如何	严重污染	1	5%
		轻微污染	13	65%
		一般	6	30%
		优	0	0%
3	您对本项目建设的态度如何	非常必要	2	10%
		一般	12	60%
		没有必要	6	30%
		不表态	0	0%
4	您认为项目对所在区域环境污染加重程度	较重	0	0%
		一般	13	65%
		较轻	7	35%
		无	0	0%
5	项目外排废气对您生活、工作影响程度	没有影响	3	15%
		影响较轻	16	80%
		影响较重	1	5%
		不表态	0	0%
6	项目产生噪声对您生活、工作影响程度	没有影响	4	20%
		影响较轻	16	80%
		影响较重	0	0%
		不表态	0	0%
7	项目产生废水对您生活、工作影响程度	没有影响	6	30%
		影响较轻	13	65%
		影响较重	1	5%
		不表态	0	0%
8	项目产生固体废物对您生活、工作影响程度	没有影响	5	25%
		影响较轻	14	70%
		影响较重	1	5%
		不表态	0	0%
9	项目在试生产期间对您生活、工作影响程度	没有影响	7	35%
		影响较轻	12	60%
		影响较重	1	5%
		不表态	0	0%
10	您认为项目对周围环境的影响主要表现在	噪声	4	20%
		地下水	10	50%
		生态	5	25%

		土壤	1	5%
11	您对本工作环境保护工作满意程度	满意	12	60%
		较满意	7	35%
		不满意	1	5%
		不表态	0	0%
12	对本工程有何具体意见或建议	钻井期加强噪声降噪措施		

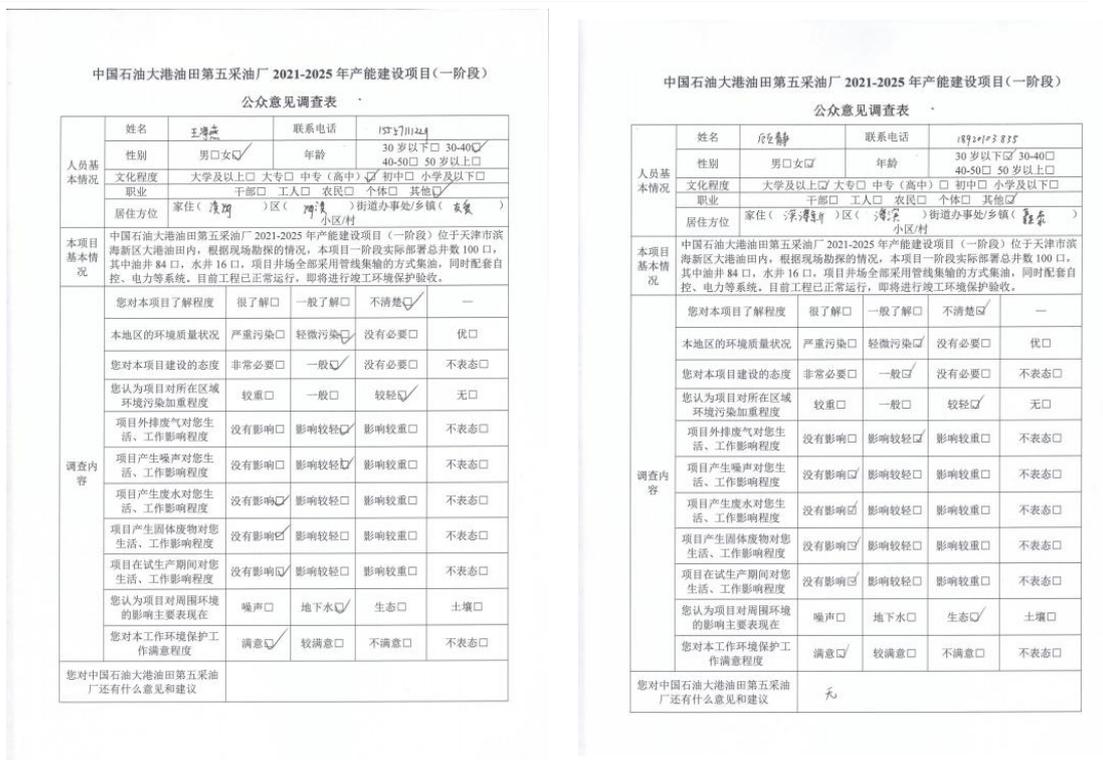


图 12.3-1 调查问卷样本图

从统计结果可以看出，本项目的建设得到了大部分被调查公众的认同。本项目的主要环境影响，公众认为施工对地下水环境影响较大。施工单位在施工过程中也采取了一些措施，在施工场地做好泥浆罐的防漏、防渗处理等的措施。公众表示，这种影响，随着施工的结合也消失了，对环境的影响表示理解。

12.4 结论

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 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（一阶段）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，项目一阶段新钻井 100 口，包括油井 84 口，水井 16 口。建成后新增产能原油 ** 万吨/a。钻采新井位于第五采油厂第一及第二采油作业区。项目依托原有井场钻采新井，依托原有管线输油，因此井场占用及位置、管线工程均无变化；井下作业方式和公用工程情况均无变化。

本项目工程一阶段实际投资 64213 万元，其中环保投资 199 万元，占总投资的 0.31%。验收期间一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

本项目一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，本项目一阶段无落地油产生，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，本项目一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

本项目一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

本项目一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，本项目一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一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

验收期间本项目一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3个井场厂界非甲烷总烃最高浓度为 $3.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。选取的两个敏感点非甲烷总烃最高浓度为 $1.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。由于项目其它井场规模与所选的3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。

本工程采出液管输至所属联合站（一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，一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

本项目一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》（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》标准限值。监测结果与环评阶段监测数据相当，一阶段采取的地下水污染防治措施是有效的，一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

本项目一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

本项目一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

本项目一阶段采取了环境风险防范措施，制订环境事故应急预案。经调查本项目一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。



天津市民政局 联合编制
天津市测绘院有限公司

附图 1 项目地理位置图



附图2 一阶段工程井位分布示意图



附图 3-1 一阶段工程井位与自然保护区相对位置关系图



附图 3-2 一阶段工程井位与自然保护区相对位置关系图



图 4-1 监测点位图（西 46-27 井场及大港沙井子学校，2023 年 12 月 7 日）



图 4-2 监测点位图（西 46-27 井场及大港沙井子学校，2023 年 12 月 8 日）

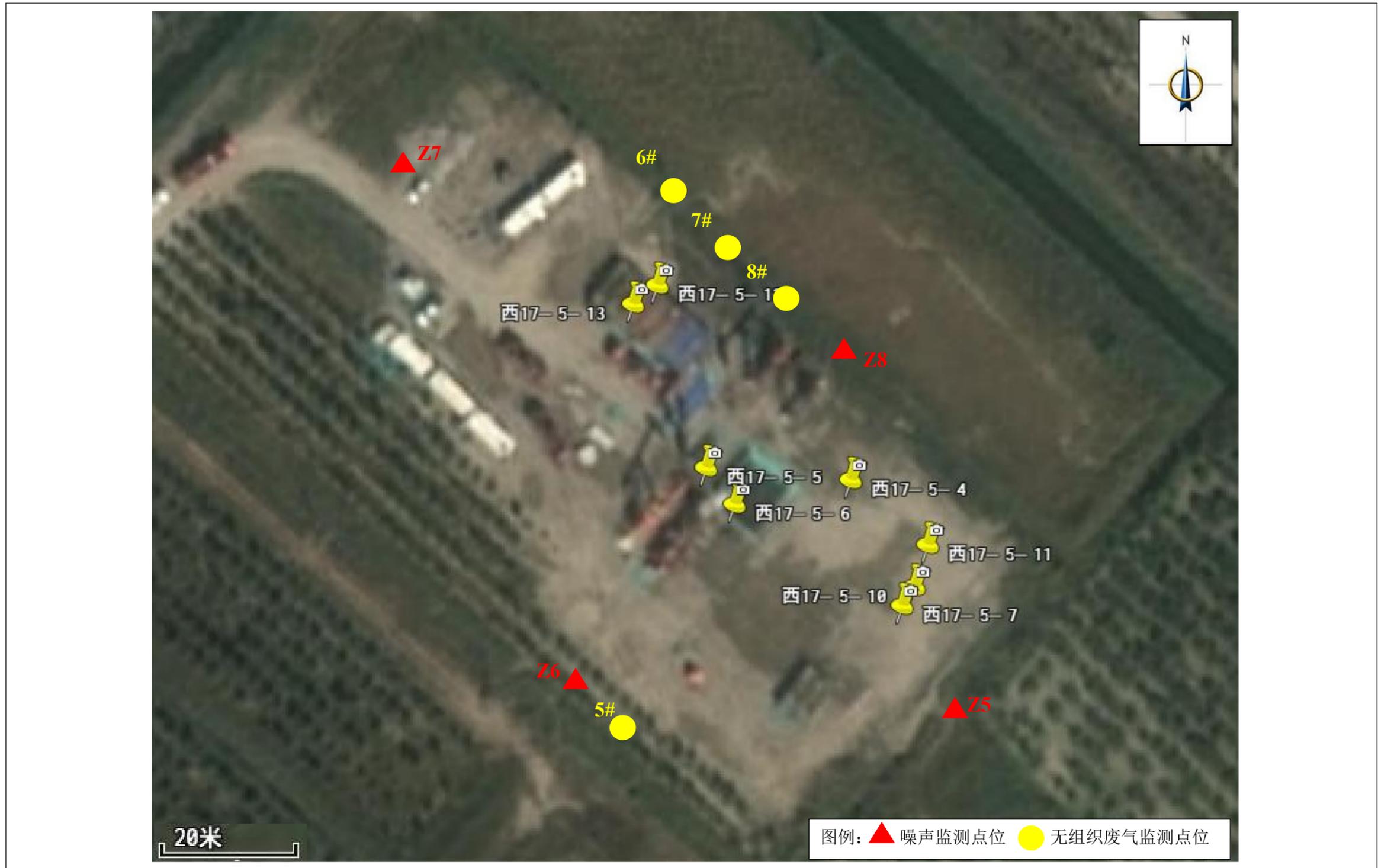


图 4-3 监测点位图（西 17-5-13 井场，2023 年 12 月 7 日）

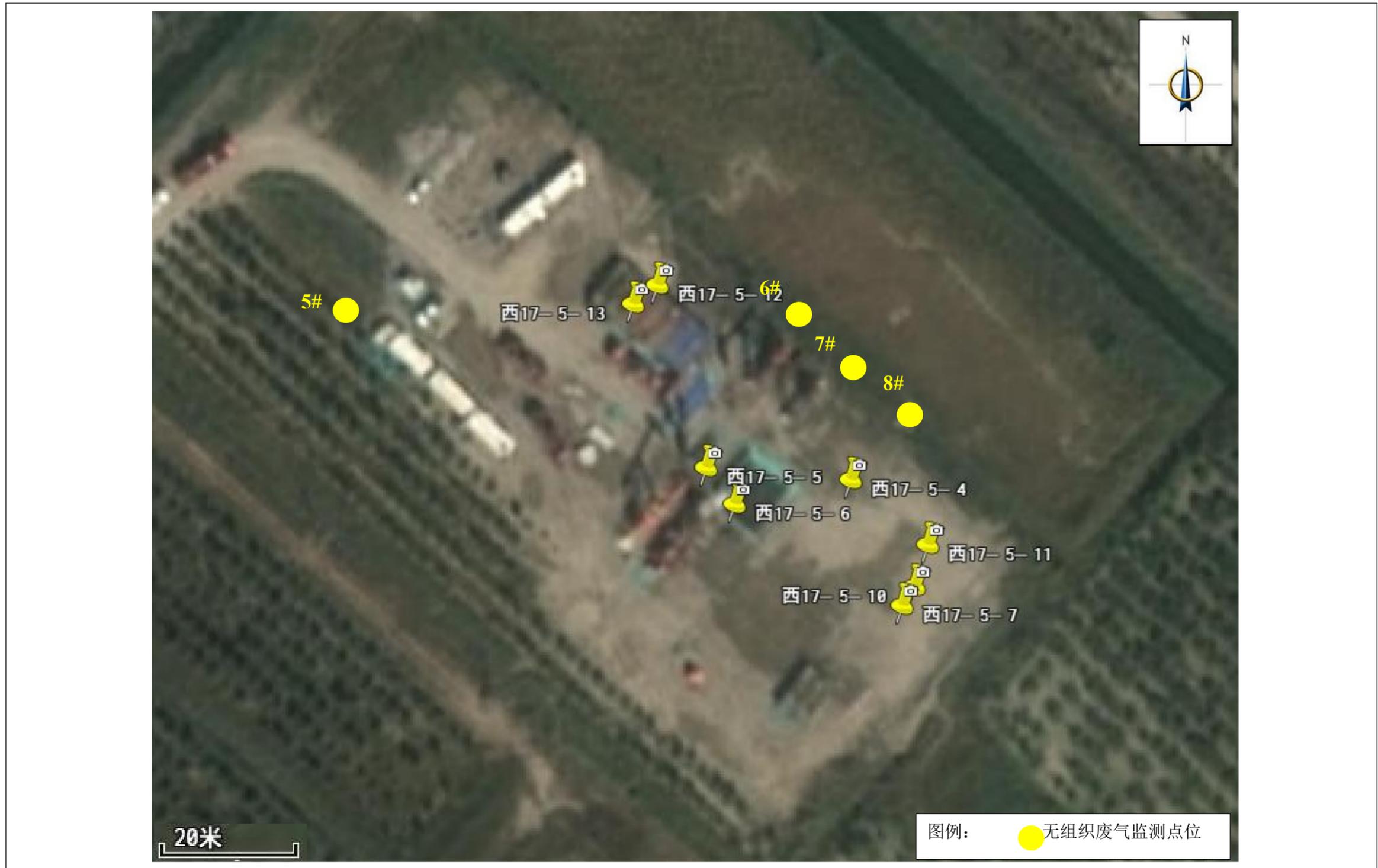


图 4-4 监测点位图（西 17-5-13 井场，2023 年 12 月 8 日）

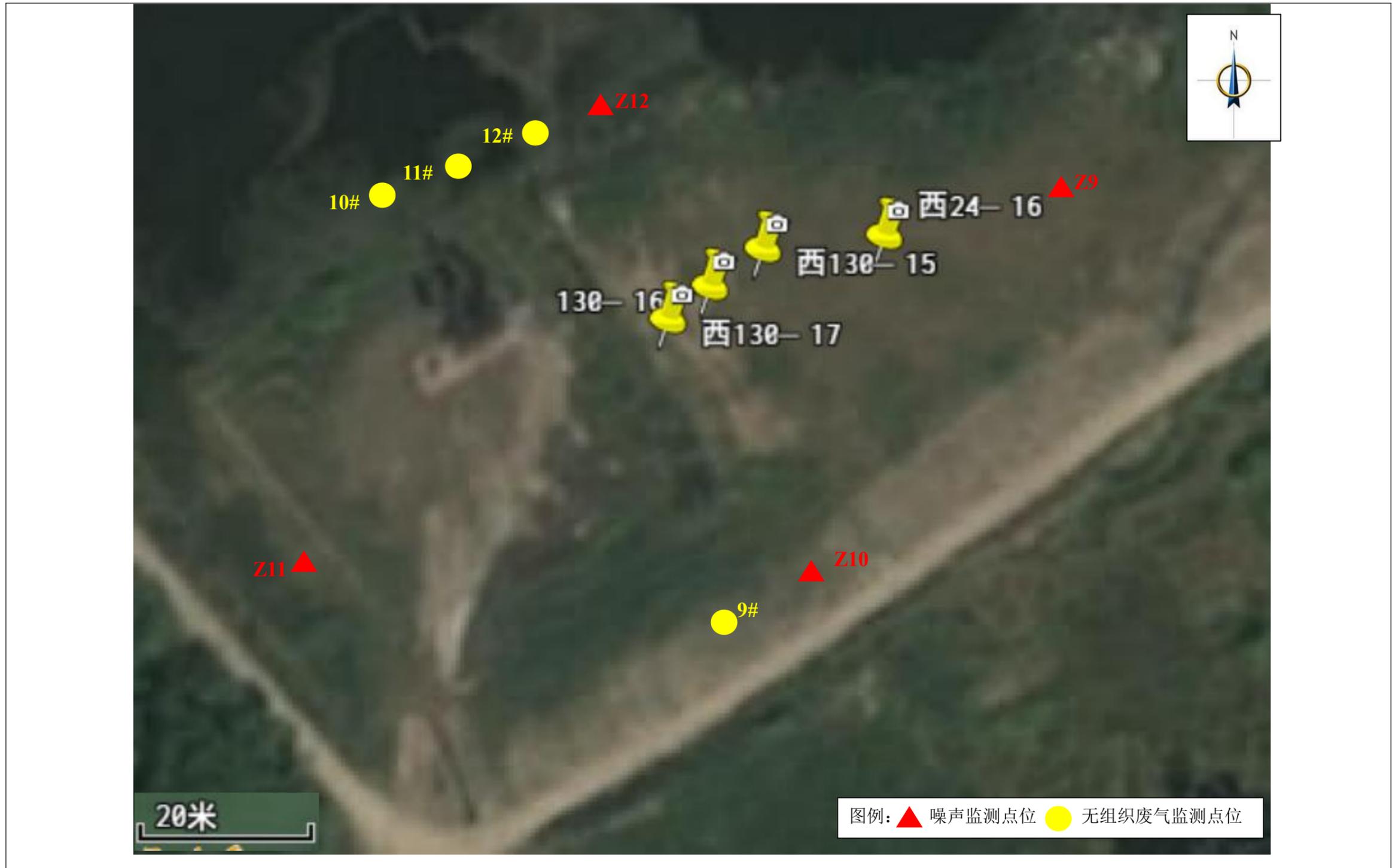


图 4-5 监测点位图（西 24-16 井场，2023 年 12 月 7 日）



图 4-6 监测点位图（西 24-16 井场，2023 年 12 月 8 日）



图 4-7 监测点位图（友爱村、太平村）



图 4-8 监测点位图（二号井丛场）



图 4-9 监测点位图（西 1-13-6 井场）

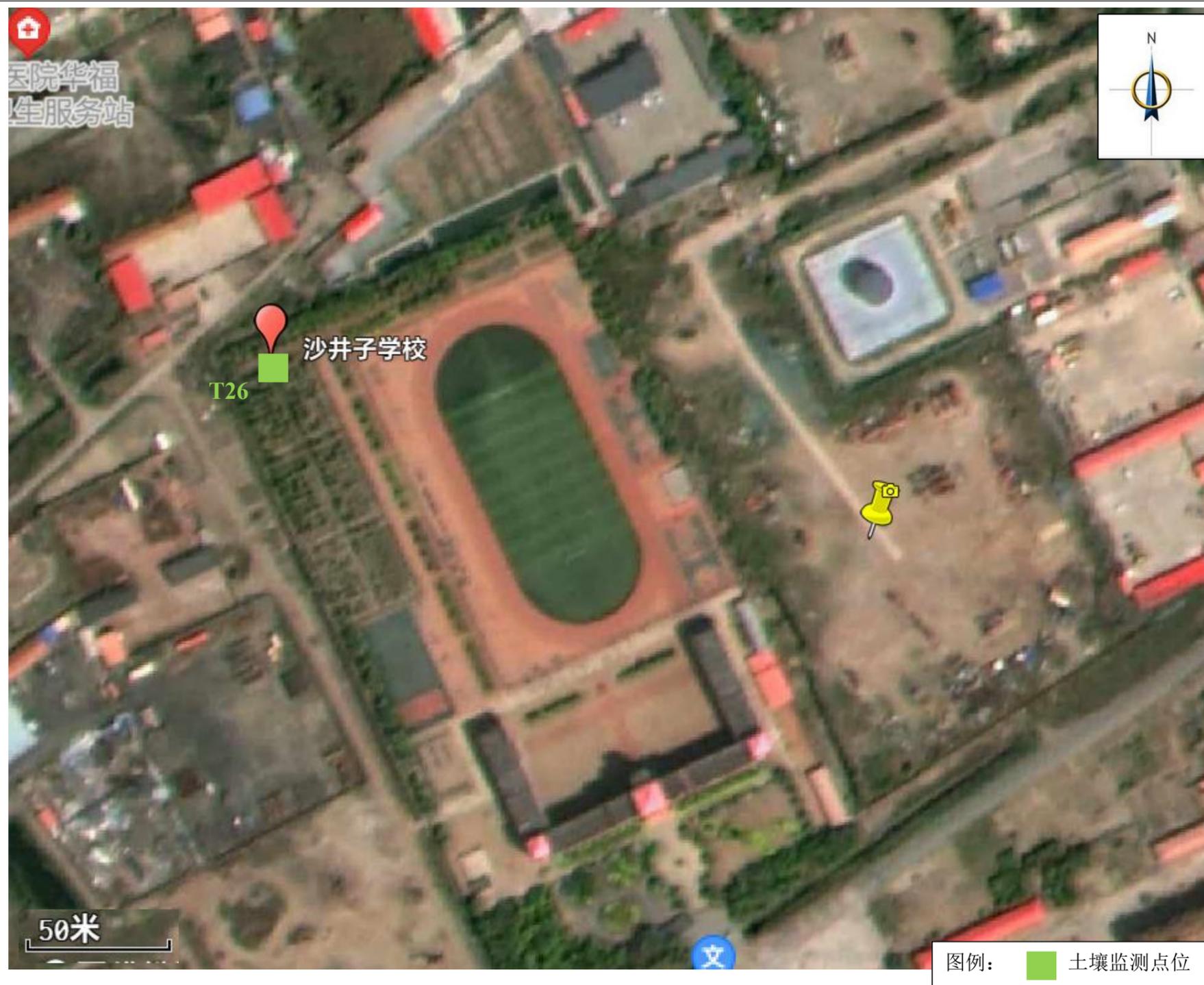


图 4-10 监测点位图（沙井子学校）

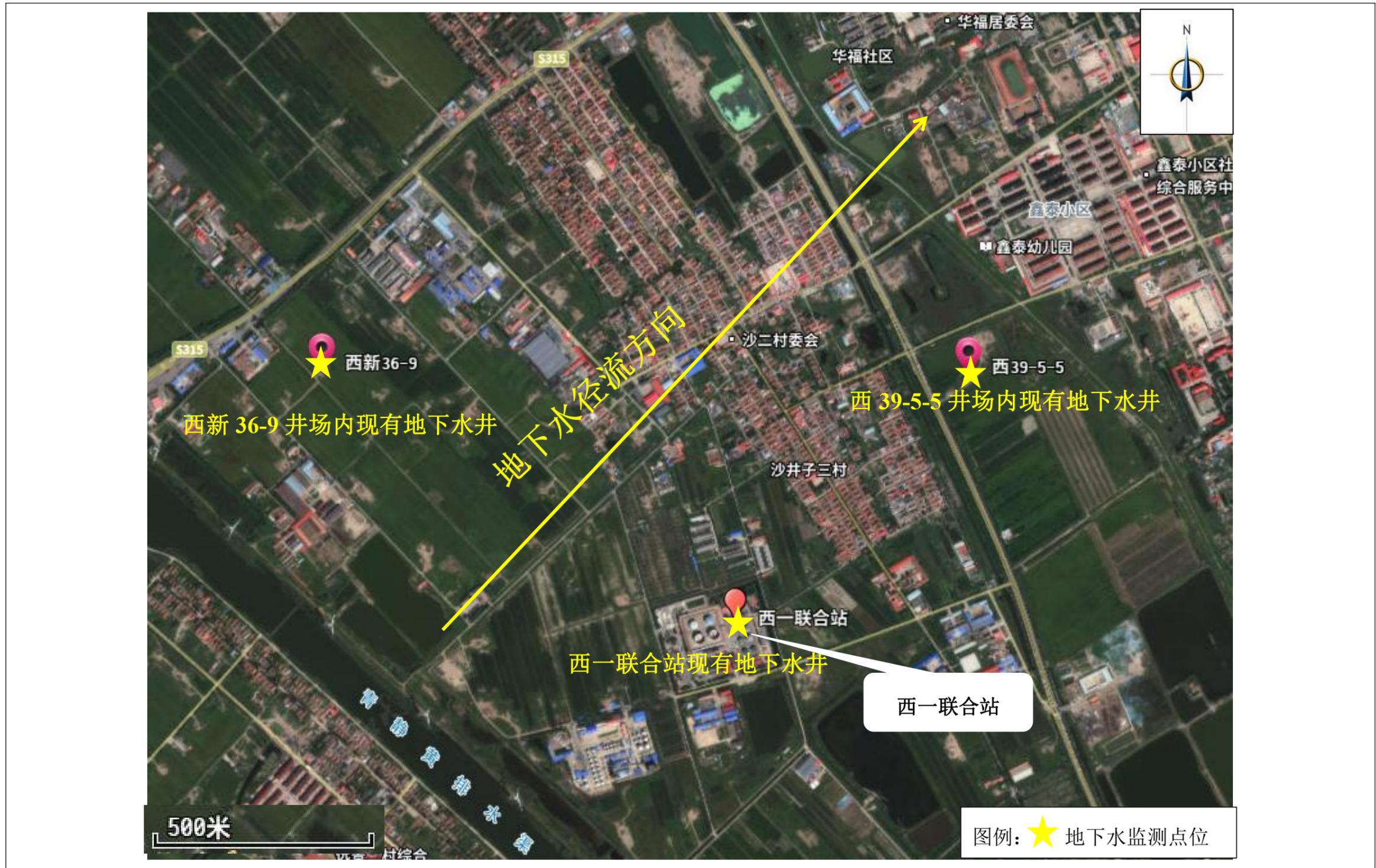


图 4-11 监测点位图 (地下水)

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）竣工环境保护验收意见

2023 年 12 月 13 日召开“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）竣工环境保护验收会”。并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及相关法律法规、技术规范、指南，对项目进行了竣工环保验收，形成验收意见如下：

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。中国石油大港油田第五采油厂实施 2021-2025 年产能建设项目，计划在第五采油厂现有井场内总体部署新钻井 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。项目总投资 102420 万元人民币。项目建成后第五采油厂总体产能基本维持不变。

本次验收内容为该项目第一阶段新钻井 100 口，包括油井 84 口，水井 16 口。建成后新增产能原油 14.262 万吨/a。本阶段钻采新井全部位于第五采油厂第一采油作业区及第二采油作业区内，新建单井输油管线 13091m，新建单井输水管线 1535m。

（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《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》。2022 年 12 月 28 日取得天津市滨海新区行政审批局批复《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）。

该项目逐年滚动开发，分阶段验收。本阶段（第一阶段）于 2023

年10月陆续建成。第一阶段新钻井100口，包括油井84口，水井16口。建成后新增产能原油14.262万吨/a。本阶段钻采新井全部位于第五采油厂第一采油作业区及第二采油作业区内，新建单井输油管线13091m，新建单井输水管线1535m。

（三）投资情况

本工程一阶段实际总投资为64213万元，其中大气治理、废水治理、风险防控等环保投资为199万元，占实际工程总投资的0.31%。

（四）验收范围

本项目为阶段验收，验收范围为第五采油厂2021-2025年产能建设项目（一阶段），100口新钻井及其配套单井管线。

二、工程变更情况

根据验收报告，一阶段验收井口数100口；建成后新增产能原油14.262万吨/a。部分钻井位置发生变化。项目开发方式、生产工艺与环评阶段一致，产能总规模，新钻井总数量、回注水井数量均未超过环评阶段，调整后的钻井井位均位于第五采油厂现有井场内，占地面积范围内未新增环境敏感区，井位位置变化未导致环境敏感目标数量增加，未新增污染物排放量。验收工作组认为项目不涉及重大变动。

三、环境保护措施及环境影响

（一）施工期

（1）生态

项目所有井、单井管线均位于第五采油厂第一采油作业区及第二采油作业区现有井场内，施工结束后已经恢复土地原状。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，不改变土地利用现状及规划功能。

（2）废气

施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；施工阶段产生的废弃泥浆、钻井岩屑不在施工现场进行固液分离，故钻井废水无需单独处理；管线试压废水及洗井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；施工人员生活污水排入旱厕、由施工单位委托天津绿源环境卫生管理有限公司掏运。施工期废水均进行了妥善收集，没有排入附近地表水体，没有对周边水环境产生不利影响。

(4) 噪声

施工期项目采用低噪声设备、施工现场合理布局、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废弃钻井泥浆及岩屑、废焊条、废防腐材料、废包装、含油岩屑、生活垃圾等。废弃钻井泥浆与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。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。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。生活垃圾由天津市港油绿能技术服务有限公司进行统一清运。项目建设期固体废物没有产生二次污染。

(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。

本工程油井采出液经集油管线集输至西一联合站及西二联合站处理，分离出的原油、天然气为第五采油厂的产品，剩余采出水经处

理满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T5329-2022)后全部回注于油层,不外排。

一阶段运行至今无井下作业,故无井下作业废液产生。

(2) 废气

本项目开采过程中油气集输及处理采用全密闭流程,仅井口等存在微量烃类气体挥发,特征因子为非甲烷总烃。

(3) 噪声

项目运营期主要噪声源为抽油机电机,选用低噪声机械设备,注意维修保养,降低噪声对环境的影响。

(4) 固体废物

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,定期交天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置。

本阶段验收期间未产生落地油、废沾油防渗布。废沾油手套及抹布及废机油委托有天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置。

(5) 地下水及土壤污染防治

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) 环境风险防范及应急预案

建设单位调整修编了《中国石油大港油田第五采油厂突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 12 月 16 日获得天津市滨海新区环境局备案，备案号为 120116-2021-026-M，该应急预案适用于一阶段验收井场，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、环境保护设施建设及排放达标情况

(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。采出液管输至所属联合站（一阶段涉及西一联及西二联）进行三相分离，分离出的油进入原油处理系统，水则进入采出水处理系统处理后全部回注不外排。

(2) 废气

该项目验收监测期间，监测井场上下风向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，监测井场排放的非甲烷总烃可做到达标排放。

(3) 噪声

该项目验收监测期间，井场厂界噪声均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

(4) 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。

(5) 土壤

根据验收监测期间，各井场土壤样本能够满足《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）相关标准要求。

五、验收结论

该项目环境保护手续齐全，落实了环评和批复中的各项环保措施，符合建设项目大气、废水、风险、生态污染防治设施竣工环境保护验收条件。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，按要求制定了突发环境事件应急预案，现有监测数据显示各项污染物排放能够满足环评标准，验收工作组认为，项目竣工环境保护验收合格。

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，避免钻井退役期环境污染。

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
	张露露	中国石油大港油田第五采油厂	张露露
	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	天津市诺星技术发展有限公司	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
2023年12月13日

其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

项目设计过程中将环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，编制了环境保护篇章，落实了防治污染的措施。

1.2 施工简况

项目将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，项目建设过程中落实了环境影响报告及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

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）于 2023 年 10 月投入试运行。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。验收过程噪声、废气监测委托监测单位天津众联检测技术有限公司完成。

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）于 2023 年 12 月 4 日—12 月 8 日进行了非甲烷总烃监测，于 2023 年 12 月 4 日—12 月 7 日进行了噪声监测，监测期间主体工程设备正常运行，各项环保治理和排放设施均运行正常，工况稳定，满足竣工验收条件。项目于 2023 年 12 月完成竣工环境保护验收调查报告编制，并于 2023 年 12 月 13 日组织了项目竣工环境保护验收，形成《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》，验收结论如下：本项目环境保护手续齐全，按照环境影响报告书和审批部门审批决定落实了相应生态保护措施和环境保护设施。根据竣工环境保护验收调查结果，项目对环境的影响可满足相关环境标准要求或满足环境管理要求。根据竣工环境保护验收调查报告结论和验收工作组讨论，本项目满足竣工环保验收合格条件，项目竣工环保验收合格。

2 其他环境保护措施的实施情况

2.1 制度措施落实情况

（1）环保组织机构及规章制度

中国石油大港油田第五采油厂制定了安全环保管理制度，明确了该公司环保

管理的主要任务、环境管理的职责、工作原则及污染事故管理等方面的要求。

中国石油大港油田第五采油厂负责建立和保存环保台账，及时填写环保各项数据，保证数据的真实、准确，环保台账或报表保存期限为3年。

(2) 环境风险防范措施

中国石油大港油田第五采油厂已完成环境风险应急预案编制及备案工作。现有应急设备满足本项目应急措施要求。

(3) 环境监测计划

本项目按照环评报告及环评批复提出的环境监测要求制定监测计划。

2.2 配套措施落实情况

(1) 施工期防止污染及防治生态破坏的措施

已按环评及批复要求落实相应处理处置措施。具体为：

项目施工期产生的大气污染物主要是施工扬尘、钻井柴油燃烧废气、焊接废气。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。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。

施工期污水主要为管道洗井废水、管线试压水、生活污水。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。

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，已合理安排施工时间和施工顺序。

本工程施工期间产生的固体废物主要有废防腐材料和废焊条、废弃钻井泥浆及岩屑和由钻具带出地面的含油岩屑等。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；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；含油岩屑交由专用罐车拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区处理；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。

(2) 运营期防止污染及防治生态破坏的措施

已按环评及批复要求落实相应处理处置措施。具体为：

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，采用油套连用套管气回收装置。

运营期污水主要为采出水。采出水经所属联合站污水处理设施处理合格后，回注地层。验收期间未涉及井下作业，无井下作业废水产生。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。

项目运营期产噪的设备主要为抽油机械抽油，抽油机电机等，已选择低噪声设备，井场内选择低噪声抽油机和电机，设置减振基础。

本工程运营期间产生的固体废物主要有废沾油手套及抹布、废机油等。废沾油手套及抹布、废机油委托有天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置；无落地油及废沾油防渗布产生。

2.3 其他措施落实情况

建设项目不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治等情况，无需落实。

3 整改工作

本项目各项治理设施均已落实，无其他整改工作。