

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：未动用储量开发公司曙 103 区块（2018 年  
产能建设二期工程）建设项目

建设单位（盖章）：中国石油辽河油田未动用储量开发公司

编制日期：2019 年 4 月

国家环境保护总局

# 1、建设项目基本情况

项目名称	未动用储量开发公司曙 103 区块（2018 年产能建设二期工程）建设项目				
建设单位	中国石油辽河油田未动用储量开发公司				
法人代表	孟宪威	联系人	徐晓辉		
通讯地址	盘锦市兴隆台区未动用储量开发公司				
联系电话	0427-7301096	传真		邮政编码	
建设地点	盘锦市兴隆台区				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	改扩建		行业类别及代码	B0710 天然气原油开采	
占地面积（平方米）			绿化面积（平方米）		
总投资（万元）	3152.59	其中：环保投资（万元）	1100	环保投资占总投资比例%	34.9
评价经费（万元）			预期投产日期		

## 1.1 项目背景

辽河油田公司曙光油田位于辽宁省盘锦市辽河下游，辖区面积 200 平方公里。

曙光油田构造位于辽河盆地西部凹陷斜坡中段，目前已开发的含油层系有馆陶、兴隆台、大凌河、莲花、杜家台、古潜山六套层系，目前累计探明含油面积 164.7 平方公里，探明地址储量 4.1 亿吨；动用含油面积 144.3 平方公里，动用地地址储量 3.8 亿吨；全油田标定可采储量 1.02 亿吨，标定采收率 26.5%，是一个涉及稀油、稠油、超稠油，涵盖近百个小断开的极为复杂的油田。

为加速曙 103 区块杜家台油层的开发，促进未动用储量开发公司产能建设，提高储量动用程度，同时提高油井原油开采效率，确保未动用储量开发公司顺利达到计划的产能指标，中国石油辽河油田未动用储量开发公司提出“2018 年产能建设实施计划”，利用旧有采油平台新增采油井，共分两期建设。一期工程在现有 3 个采油平台（井台）上新建采油井 7 口，目前已经建设完成，处于生产设备的调试阶段。本项目为二期工程，共涉及井台 7 个，新建采油井 20 口。建成后，原油产量将由原来的  $4.12 \times 10^4 \text{t/a}$ ，增加到  $5.15 \times 10^4 \text{t/a}$ ，预计累积增油  $1.03 \times 10^4 \text{t/a}$ ，提高采收率 25%。本次工程在现有的 7 个钻井平台上新增 20 口采油井，工程集中在盘锦市兴隆台区辽河河套内，本次评价内容仅包括钻井部分，钻井平台、联合站以及相关配套站外系统均依托现有项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 版及修改单）中的有关规定，本项目应编制环境影响报告表。中国石油辽河油田未动用储量开发公司委托辽宁省环境规划院有限公司承担《未动用储量开发公司曙 103 区块（2018 年产能建设二期工程）建设项目》环境影响评价工作。接受委托后，我单位专业技

术人员对该项目进行了现场踏勘，并根据《环境影响评价技术导则》要求，收集了相关资料，在此基础上，完成了本报告表的编制工作。

## 1.2 预计产能

开采周期 10 年，建成后单井日产能力 7t/d，单井十年累产油约 1 万吨。

## 1.3 主要设备及其配置情况

本项目每口钻井主要生产设备清单见表 1-1。

**表 1-1 本项目主要生产设备一览表**

序号	名称		型号	数量	备注
一	钻机		ZJ40	1 部	
二	井架		JJ225/43-K <sub>2</sub>	1 套/部	
三	提升系统	绞车	HW5-13000BJC32B <sub>2</sub>	1 台/部	
		天车	TC-225	1 台/部	
		游动滑车	YC-225	1 台/部	
		大钩	DG-225	1 台/部	
		水龙头	SL225-3 SL-225	1 台/部	
四	顶部驱动装置				
五	转盘		ZP275	1 台/部	
六	循环系统配置	钻井泵 1#	EEC1300	1 台/部	
		钻井泵 2#	EEC1300	1 台/部	
		钻井泵 3#			
		钻井液罐	200m <sup>3</sup>	4 个/部	含储备罐 1 个
		搅拌器	LW600-1019N	2 台/部	
七	普通动力钻具	柴油机 1#	1000GF6L12V190ZL-2	1 台/部	
		柴油机 2#	1000GF6L12V190ZL-2	1 台/部	
		柴油机 3#	1000GF6L12V190ZL-2	1 台/部	
		柴油机 4#	1000GF6L12V190ZL-2	1 台/部	
八	电动钻机动力系统	发电机	CAT3406	3 台/部	
		柴油机		3 台/部	
		直流电机			
		SCR 房			
		电机控制中心			
		主变压器	SCB9-1000/0.6		
九	钻机控制系统	自动压风机	2V-6/8		
		电动压风机			
		气源净化装置			
		刹车系统	DSF-35		电磁
		辅助刹车			
		螺杆压风机	LS12-50 寿力	1 台/部	
十	固	震动筛 1#	仿波兰特	1 台	

	控系统	震动筛 2#		1 台	
		震动筛 3#		1 台	
		除砂器	ZCSQ250-2	1 台/部	
		除泥器		1 台/部	
		离心机	LW600-1019N	1 台/部	
		除气器		1 台/部	
十一	加重装置	加重漏斗		1 个/部	
		电动加重泵			
		气动下灰装置		2 个/部	
十二	井控系统	环形防喷器	FH 28/35	1 套/部	
		双闸板防喷器	2FZ 28/35	1 套/部	
		剪切闸板防喷器			
		四通	FS 28/35	1 套/部	
		控制装置	FKQ 640-7	1 套/部	
		节流管汇	JG/Y <sub>1</sub> 103/35	1 套/部	
		压井管汇	YG/D <sub>2</sub> 103/35	1 套/部	
		液气分离器	YQF-8000	1 套/部	
十三	仪器仪表	钻井参数仪表		1 套/部	
		测斜仪		1 套/部	
		测斜绞车		1 台/部	
		H <sub>2</sub> S 监测仪		4 台/部	
		液面报警器	DAZ-R 型	2 台/部	
		循环罐直读标尺	CJ6000 型	1 套/部	
十四		液压大钳	ZQ203-125 II	1 台/部	

## 1.4 公用工程

### 1.4.1 给水

本项目生产、生活用水均依靠车辆运送。

### 1.4.2 排水

曙 103 区块开采的原油由车辆运输到兴二联合站进行原油脱水工艺，兴二联合站内配有一座规模 290 万 m<sup>3</sup>/a 污水处理站，处理后的污水全部回注油气层。

曙 103 区块的施工期废水和运行期生活污水均由车辆运送至兴二联合站进行处理。

### 1.5.3 供电

通过在兴七变中间站 2#线上安装一台 315KV 变压器解决曙 103 区块的用电需求。

### 1.5.4 通信

通信线路及道路已覆盖本工程区域，能够满足本工程需要。

### 1.5.5 消防

消防采用固定式灭火，配移动式手提干粉灭火器。

## 1.6 生产班制及劳动定员

本项目由 10 名员工管理，年工作 365 天，24 小时运行，实行三班两运转，年工作时数为 8760 小时。

## 1.7 依托工程

本次评价内容仅包括钻井部分，联合站、配注站以及相关配套站外系统均依托现有项目，能满足本项目需求。

每个井场建单井点 1 座，包括新建高架罐 1 台、井口炉 1 台、分离器 1 台，油管线 1 条及水伴热管线 2 条。

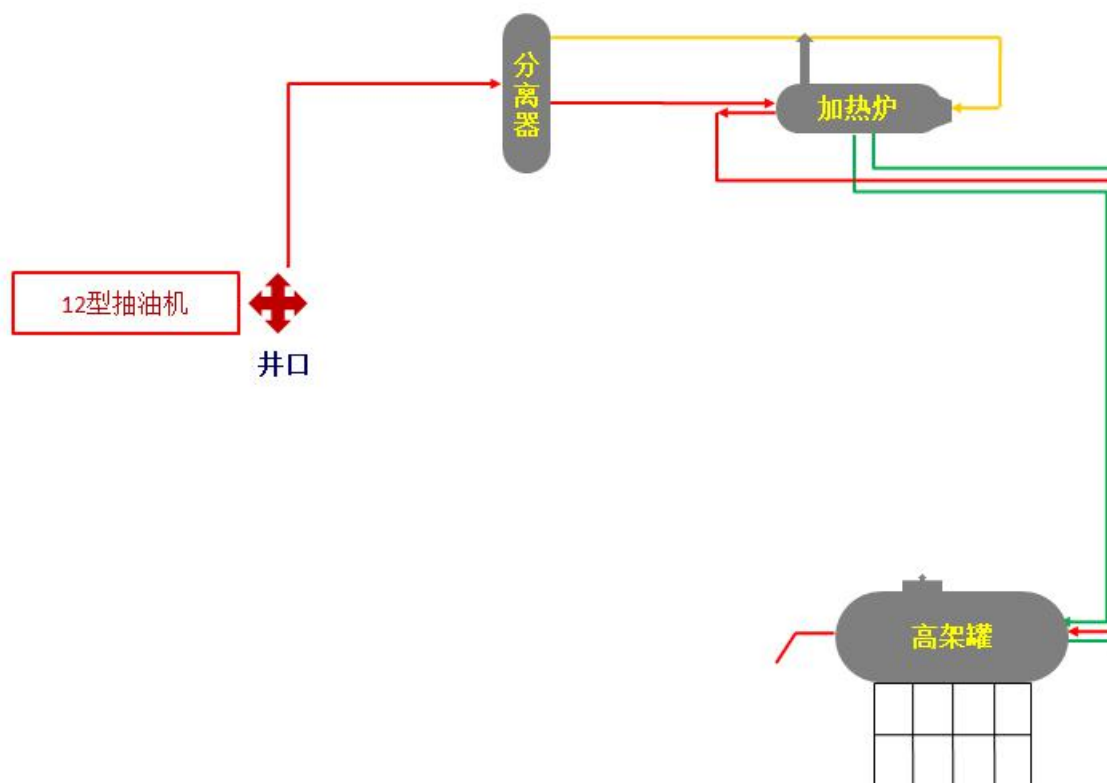


图 1-1 地面集输方案

### 1.7.1 依托的兴二联合站项目基本情况

本项目原油和污水处理均依托兴二联合站。

#### 1.7.1.1 原油处理系统

##### (1) 处理规模

兴二联合站具有完整的原油脱水工艺，原油设计处理能力为 60 万 t/a，其处理工艺采用热化学沉降工艺。目前兴二联处理量为 40 万 t/a，剩余处理能力 20 万 t/a。

## (2) 主要工艺流程

原油脱水处理：采用热化学沉降处理工艺，使其达到净化原油标准。即：接转站和单井来液→原油一次沉降罐→原油缓冲罐→脱水泵→一次加热炉→一段沉降罐→二次原油缓冲罐→脱水泵→二次加热炉→二段沉降好油罐→外输泵外输。脱水设备为原油沉降罐，一段沉降脱水温度 85-90℃，二段沉降脱水温度 80-85℃。

## (3) 依托可行性

兴二联合站原油设计处理能力为 60 万 t/a，目前处理量为 40 万 t/a，剩余处理能力 20 万 t/a。完全能够满足本项目新增的 1.03 万 t/a 原油处理量，可以依托。

### 1.7.1.2 污水处理系统

兴二联总的污水处理能力 290 万 m<sup>3</sup>/a，目前日处理污水量 6000m<sup>3</sup>，剩余的处理能力为 71 万 m<sup>3</sup>/a。

#### (1) 处理工艺

##### ①调节

污水进站后，加入净水剂，在净水剂的作用下，油水分离，悬浮物沉淀，在调节水罐中调节水量和水质。

##### ②斜管除油

再加入反相破乳剂，经提升泵提升至斜管除油罐，在净水剂的作用下，水中的油珠迅速上浮，在水表面集聚，将油刮至收油管收集，除油罐底部有少量的悬浮物沉淀。

##### ③浮选

在进入浮选机前加入浮选剂，主要去除悬浮物和进一步分离小颗粒的乳化油，悬浮物和油被气泡浮升到水面形成浮渣。

##### ④沉淀

在机械澄清池中进行沉淀，进一步去除悬浮物。

##### ⑤过滤

过程经历两次过滤，核桃壳过滤器和多介质过滤器两次过滤，根据热注站水量的需要将多余的水量在核桃壳过滤器处理达标后送至注水站用于回注。

在过滤器反冲洗过程中产生反洗水，反洗水源由自身过滤后的水提供，经过搓洗泵系统对滤料进行反洗，反洗水由污水池 A 收集后返回调节水罐重新处理。

##### ⑥软化

经过弱酸软化床去除水中的硬度，软化水质。

##### ⑦外输

污水处理达标后送至注水站，用于地下回注。

## (2) 依托可行性

兴二联总的污水处理能力 290 万 m<sup>3</sup>/a，目前日处理污水量 6000m<sup>3</sup>，剩余的处理能力为

71 万 m<sup>3</sup>/a，完全能够满足本项目新增污水量 21 万 m<sup>3</sup>/a，可以依托。

### 1.7.2 污泥暂存池

本项目自建危险废物临时存储所，储存槽尺寸为 6m×2m×1.5m，定期清理，送有资质的单位进行处理。

表 1-2 本项目工程组成表

工程类别		工程名称	单位	工程 量	备注
主体工程	井口工程	井口装置	口	20 口	在现有 7 个井台上新建 20 口采油井
储运工程	集输管网	不新建外输油 管线			车辆运输
	伴生气加 热	水套加热炉		20 台	新建加热炉 20 台
	危废暂存	危险废物临时 存储所	座	1 座	储存槽尺寸为 6m×2m×1.5m
	联合站	兴二联合站			依托现有联合站
依托工程	固废	污泥	/	/	统一交由有资质的单位处置
	环保工程	污水处理站	座	1 座	兴二联合站
	供电工程	配电所	座	1 座	兴七变中间站
	供水				车辆运输

### 1.8 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

曙光采油厂于 2017 年对本项目所在地块曙光采油厂曙二区进行了环境影响评价工作，编制了《曙光采油厂曙二区油井工程建设项目环境影响报告书》，并于 2017 年 12 月取得了盘锦市环境环保局“关于曙光采油厂曙二区油井工程建设项目环境影响报告书的批复”（盘环审[2017]10 号）。本项目包含在曙二区的评价范围内，本项目利用现有 7 个井台不新增用地，该部分已在《曙光采油厂曙二区油井工程建设项目环境影响报告书》中进行了评价，根据该报告，本项目无环境历史遗留问题。

## 2、建设项目所在地自然环境简况

### 2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

#### 2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

##### 2.1.1 地理位置

项目建设地点位于辽宁省盘锦市兴隆台区，位于辽河河套内。

盘锦市位于辽宁省西南部，辽河三角洲中心地带，东、东北邻鞍山市辖区。东南隔大辽河与营口市相望，西、西北邻锦州市辖区，南临渤海辽东湾。市区距省城沈阳市 155km；西距锦州市 102km；南距营口市 65km，鲅鱼圈港 146km，大连港 302km；东距鞍山市 98km。地理坐标为北纬 40° 39′ -41° 27′、东经 121° 25′ -122° 31′ 之间。总面积 4071 平方公里，占辽宁省总面积的 2.75%。

##### 2.1.2 地质特征

盘锦市地处华北陆台，燕辽沉降带东端、辽河断陷南部。在漫长地质演变过程中，盘锦地区经历多次地壳升降，海陆交替变化。在距今 6 亿~9 亿年的元古代，蓟县运动使盘锦地区下降为浅海，沉积浅海相灰岩、泥灰岩、页岩等地层。早古生代中期至晚古生代中期(距今 3.2 亿~5.0 亿年间)，盘锦地区全部上升为陆地，在 1 亿多年的漫长时期，地层处于风化剥蚀环境中，晚古生代末期(距今 2.3 亿~3.2 亿年间)，盘锦受华力西期构造运动影响，地面下降，是一片浅海或滨海水域。沉积物多为灰色、灰绿色、绿色页岩和砂岩及夹薄煤层等。在距今 0.8 亿~2.3 亿年的中生代由于受印支运动及燕山运动的影响，中生代初期(1.75 亿~2.30 亿年)上升为陆地，处于风化剥蚀环境。

中生代中期以后，盘锦地区发生多次升降运动，并伴有火山喷发活动，沉积环境为内陆湖泊及湖沼相的陆相砾岩、砂砾岩、砂岩、页岩及火山碎屑岩、安山岩等。在新生代距今 0.8 亿年以后，盘锦地区一直处于整体下降阶段，沉积了巨厚的新生代地层，由于地壳下降，变为内陆、湖泊、沼泽，生态环境有利于生物繁衍。沉积了厚层的砂砾岩及生物碎屑岩。因此，地层中含有丰富的油气资源。进入新生代第四纪以后，由于受新构造运动影响，下辽河平原的海陆轮廓的变化异常频繁，中更新世以前，辽东湾的海岸岸边距现今的陆地还很远。

中更新世以后，下辽河平原发生三次海浸，其中第三次海浸的盘山海浸，高潮时期较现在的辽东湾的范围大得多，最远达到今双台子区以北。12 世纪时，海岸线位置在右卫、闾阳、沙岭、牛庄一线，盘山、营口尚未成陆。17 世纪时大辽河口距牛庄不远，而牛庄现在已远离海岸 50km，后期由于平原不断下降、东西两侧低山丘陵相对不断上升剥蚀，陆相碎屑物质不断向海岸河口堆积，海岸线不断南移，沿海滩涂相继成陆。

本工程在大地构造位置上，处在中朝准地台上的三级构造单元下辽河断陷内。下辽河断陷为老第三纪时期的大陆裂谷，基底为太古代混合花岗岩及早元古代变质岩系，古生代末上升为陆，于中生代后期进入大陆边缘活动期，老第三纪时期断陷进入大陆裂谷发育的主要时



期，有厚 5000-7000m 的陆相碎屑沉积，并伴有多期玄武岩喷发，新第三纪及第四纪时期整体下沉、拗陷。本工程所处的辽河断凹位于下辽河断陷南部，其位置和下辽河平原相当。

本工程所在区域内共发生  $M_s \geq 4.7$  级地震 26 次(不含大地震的余震)。区域上最大地震是 1975 年 2 月 4 日海城 7.3 级地震。区域上有 7 级以上地震 1 次，6-6.9 级地震 2 次，5-5.9 级 12 次，4-4.9 级 11 次。根据住房和城乡建设部、国家质量监督检验检疫总局联合颁布的国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A 第 A.0.5 辽宁省条款：本工程所在区域抗震设防烈度均为 VII 度区。

### 2.1.3 水文地质

拟建项目第四系地下水为松散岩类孔隙水，具微承压性，下伏上第三系承压水可开采模数小于 10。经勘察期间实测，场地地下水稳定水位埋深为 1.60~1.80m，水位标高为 0.8~1.0m。水位随季节性变化较大，变幅 0.50~1.00m。含水层主要岩性为在冲海积、海积粉细砂、细砂，夹在粉质粘土之中，细砂层与粉质粘土互层，含水层渗透系数约 0.8~5.0m/d。含水层上覆包气带渗透系数较小，渗透系数为  $3 \times 10^{-3} \text{m/d} \sim 3.5 \times 10^{-3} \text{m/d}$ 。地下水类型为 Cl-Na 型。

滨海平原区地下水直接受大气降水的渗入，表面虽有亚粘土、亚砂土，渗透性较弱，但地势平坦，第四系含水层静水位普遍埋深较浅，为降雨的渗入补给创造了一定条件，同时也接受上游地下水的径流补给。地下水枯丰水期的变化基本上与降水的雨、旱两季相吻合，枯季出现在 3 月下旬至 4 月上旬，丰水季出现在 7 月下旬至 8 月上旬。项目区为粘性土覆盖地区，高峰值往往较降雨滞后 10—20 天。地下水流向为北西-东南向。

浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。厂区处于滨海平原地，地形平坦，地下水水平径流滞缓或停滞，以垂直运动为主，垂直蒸发是地下水的主要排泄方式之一。

区内主要排泄方式为第四系潜水含水层蒸发排泄及各含水层的径流排泄，潜水含水层的人工开采量较小。地下水动态类型主要为降水-蒸发型。

### 2.1.4 区域气候与气象

盘锦市属暖温带大陆性半湿润季风气候区。其特点是：四季分明、雨热同季、干冷同期、温度适宜、光照充裕。全年总的气候特点是：气温略高，降水量较常年偏少，日照时数略多。年度主要气候事件有大雾、雷暴、低温寡照、暴雨、干旱、高温、寒潮、暴雪等。常年主导风向为 SSW，夏季为 SSW，冬季为 NNE，平均风速为 4m/s，大气扩散输送条件好，年平均气温 9.4℃，年最低气温-29.9℃，年平均降水量 632.8mm，一般集中在 7-9 月份，月最大降水量为 302.9mm，年蒸发量为 1669.6mm，全年日照时数 2800h，日照率为 59.2%，无霜期为 172 天，地冻深度为 1.17m，地震烈度为 7 度。

表 2-1		所在区域主要气候统计指标		
1	平均气温 (°C)	9.4		
2	极端最高温 (°C)	34.8		
3	极端最低温 (°C)	-29.9		
4	多年平均降水量 (mm)	632.8		
5	最大 24 小时降水量 (mm)	219.3		
6	多年平均蒸发量 (mm)	1669.6		
7	多年极端最大风速 (m/s)	23.0		
8	多年平均风速 (m/s)	3.5		
9	主风向	SSW		
10	无霜期 (天)	172		
11	最大冻土深度 (cm)	117		
12	平均地面温度	10.4		
13	地面极端最高温度	67.4		
14	地面极端最低温度	-35.9		
15	气候区	半湿润		

表 2-2		近年各风向月、季、年平均风速 (m/s)															
项目	12月	01月	02月	冬季	03月	04月	05月	春季	06月	07月	08月	夏季	09月	10月	11月	秋季	全年
N	4.2	4.2	4.6	4.3	5.0	4.8	4.5	4.8	3.8	3.1	3.5	3.5	3.9	4.6	4.7	4.4	4.3
NNE	4.5	4.8	5.1	4.8	5.4	5.6	4.9	5.3	4.2	3.5	3.8	3.8	3.9	4.5	5.0	4.5	4.7
NE	2.9	3.0	3.5	3.1	3.7	3.8	3.5	3.7	3.1	2.8	2.8	2.9	2.9	3.2	3.3	3.1	3.2
ENE	2.2	2.2	2.3	2.2	2.4	2.7	3.0	2.7	2.6	2.6	2.4	2.5	2.2	2.4	2.2	2.3	2.4
E	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	2.2	2.4	2.4	2.6	2.5	2.0	2.4	2.1	2.1	1.9	2.0	2.1
ESE	2.0	2.1	2.0	2.0	2.0	2.5	2.6	2.4	2.8	2.6	2.3	2.6	2.1	1.9	2.1	2.0	2.3
SE	2.2	2.1	2.0	2.1	2.3	2.9	2.7	2.6	2.8	2.5	2.3	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4
SSE	2.9	2.7	2.4	2.7	2.9	4.2	4.1	3.7	3.4	3.3	2.7	3.1	2.8	2.8	2.7	2.8	3.0
S	3.7	3.5	3.7	3.6	4.2	5.2	4.8	4.7	4.2	3.7	3.3	3.7	3.5	4.0	4.0	3.8	4.0
SSW	5.2	5.3	5.8	5.4	6.4	7.2	6.8	6.8	5.4	5.0	4.7	5.0	5.1	6.0	5.6	5.6	5.8
SW	4.1	4.1	4.3	4.2	4.7	5.6	5.1	5.1	4.5	4.2	4.0	4.2	4.3	4.6	4.5	4.5	4.6
WSW	3.2	3.1	2.7	3.0	3.0	4.0	3.7	3.6	3.4	3.1	2.8	3.1	2.8	3.2	3.5	3.2	3.3
W	2.5	2.4	2.5	2.5	2.6	3.2	3.3	3.0	2.6	2.5	2.4	2.5	2.6	2.6	2.5	2.6	2.7
WNW	2.7	3.0	2.7	2.8	3.4	3.7	3.5	3.5	2.9	2.4	2.6	2.6	2.8	3.0	3.2	3.0	3.0
NW	3.2	3.3	3.3	3.3	4.0	3.9	3.8	3.9	2.8	2.6	2.5	2.6	3.3	3.2	3.4	3.3	3.4
NNW	4.2	4.3	4.2	4.2	4.7	4.6	4.5	4.6	3.5	2.5	2.9	3.0	3.5	3.9	4.7	4.0	4.1

注：记录时段 1956-2005 年，记录年数 50 年

表 2-3

近年各风向月、季、年出现频率 (%)

项目	12月	01月	02月	冬季	03月	04月	05月	春季	06月	07月	08月	夏季	09月	10月	11月	秋季	全年
N	10	12	13	12	13	9	7	10	4	4	8	5	10	11	12	11	9
NN E	14	14	12	13	11	9	7	9	4	5	12	7	12	12	15	1	10
NE	9	0		9	5	5		5	4	4	6	5	7	6	8	7	6
EN E	4	4	3	4	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3
E	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2
ES E	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1
SE	4	3	2	3	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2
SS E	4	4	3	4	2	2	3	2	3	5	4	4	6	5	5	5	4
S	11	9	9	10	11	12	12	12	16	16	14	15	15	14	13	14	13
SS W	11	10	14	12	20	25	25	23	26	25	18	23	15	15	12	14	18
SW	4	3	5	4	7	11	13	10	16	13	8	12	6	6	5	6	8
WS W	1	2	2	2	3	3	4	3	5	4	2	4	2	2	2	2	3
W	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2
WN W	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	2	3	2	2	2
NW	3	3	4	3	4	4	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3
NN W	5	5	6	5	6	4	3	4	2	2	3	2	4	4	4	4	4
C	11	14	11	12	7	3	4	5	6	8	10	8	9	9	9	9	9
最多 风向	N NE	N NE	SS W	N NE	SS W	SS W	SS W	SS W	SS W	SS W	SS W	SS W	SS W	SS W	N NE	SS W	SS W
频率	14	14	14	14	20	25	25	23	26	25	18	23	15	15	15	15	18

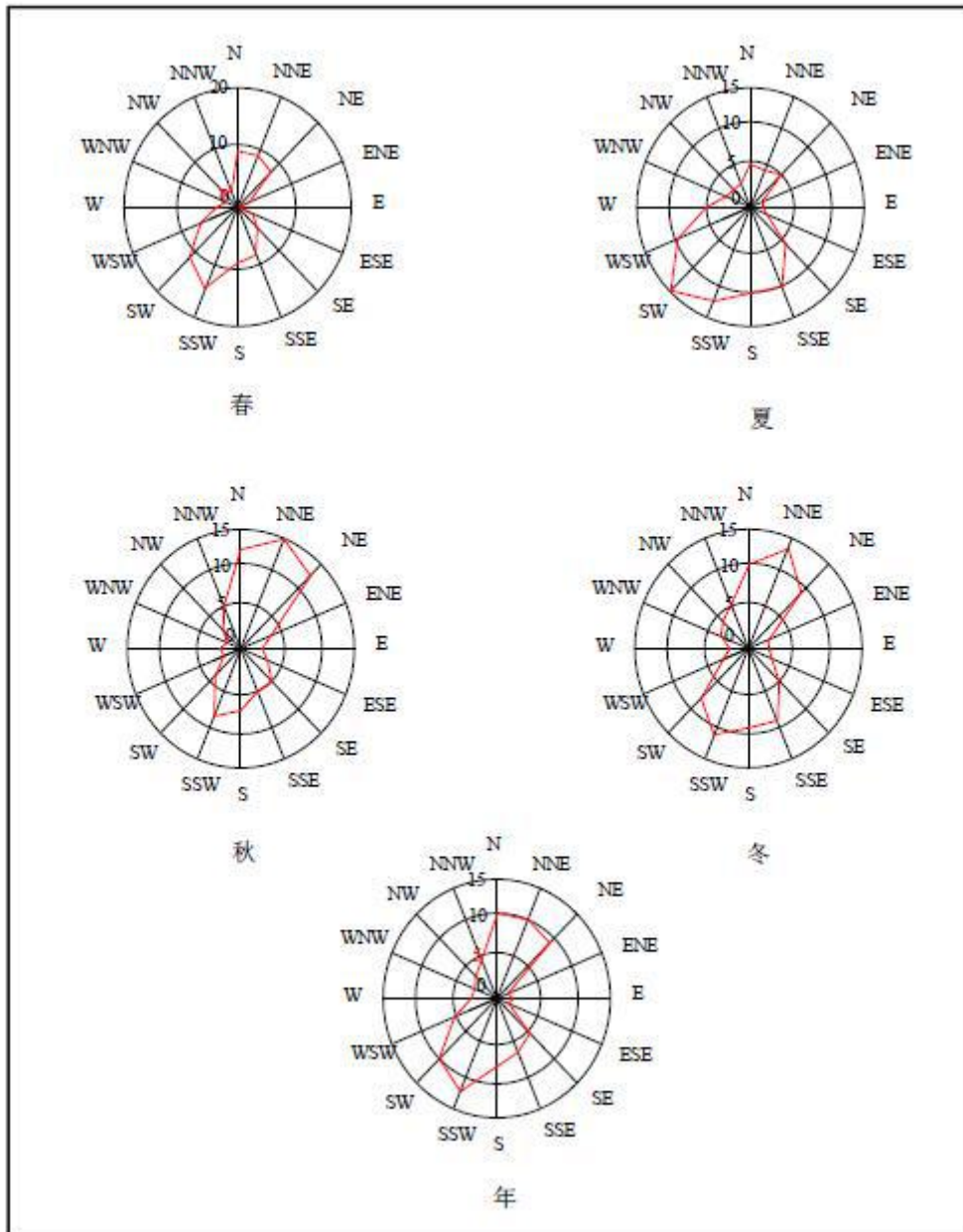


图 2-1 盘锦地区风玫瑰图

### 2.1.5 水文特征

盘锦市境内有大、中、小河流 21 条，总流域面积 3570km<sup>2</sup>。其中，大型河流 4 条：辽河、大辽河、绕阳河、大凌河；中小河流 17 条：锦盘河、沙子河、月牙河、南屁股河、鸭子河、丰屯河、旧绕阳河、大羊河、外辽河、新开河、张家沟、东鸭子河、西鸭子河、潮沟、小柳河、太平河、一统河。其中，外辽河与新开河是辽河与大辽河的连通河道。

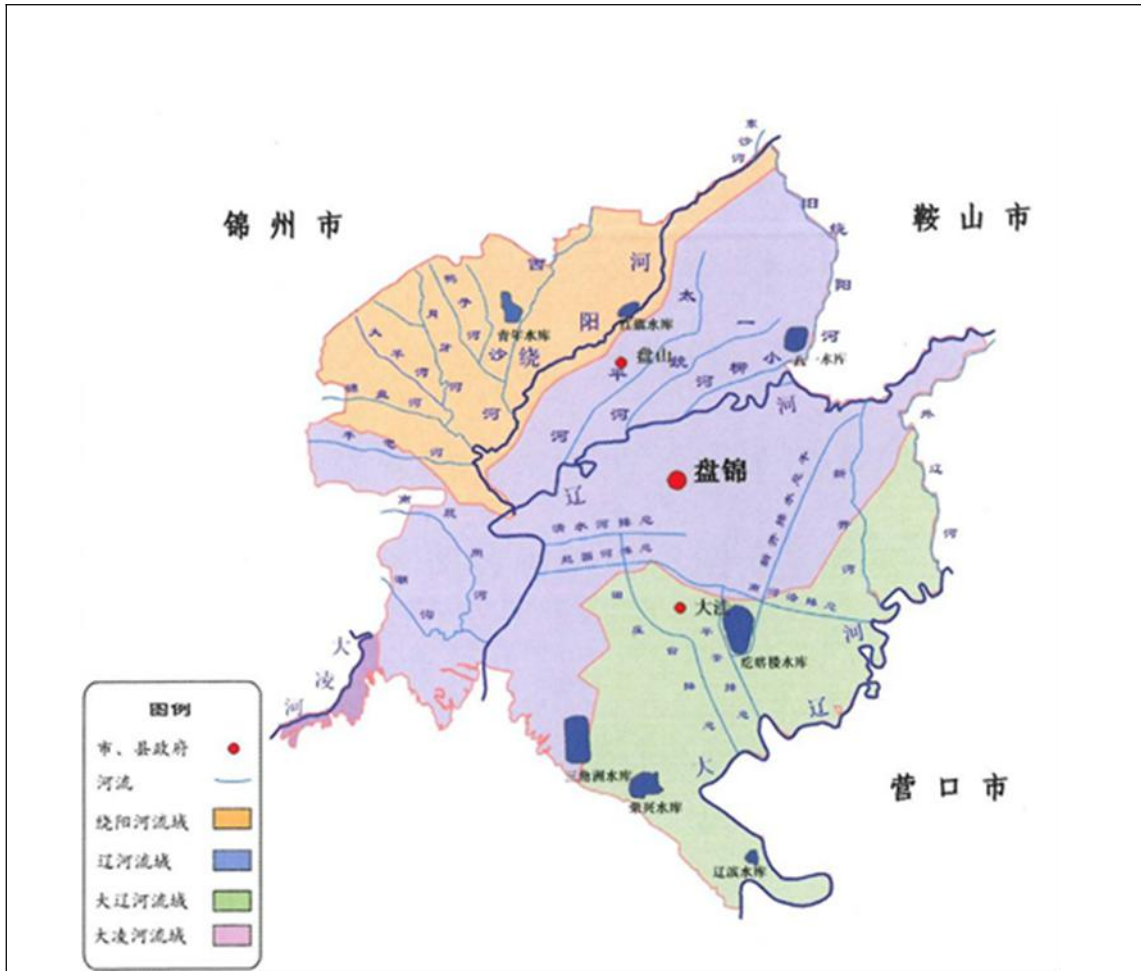


图 2-2 盘锦市地表水系图

## 2.2 周围环境概况

本项目位于辽河河套内，周围均为苇田。



现有钻井平台



项目周围用地情况



### 3、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

本次环评的环境质量现状监测分两次进行：（1）由沈阳恒源伟业环境检测服务有限公司于2018年6月2日~8日完成；（2）由沈阳中宇检测技术有限公司于2019年1月29日~2019年2月4日完成。

#### 3.1 环境质量现状监测与评价

##### 1、环境空气环境质量现状

##### （1）监测点位布设

表 3-1 监测点位和监测时间

编号	检测点位名称	监测时间
1#	陆家村	2018年6月2日~8日
2#	下铺	2018年6月2日~8日
3#	一期钻井平台	2018年6月2日~8日
4#	任家村	2019年1月29日~2019年2月4日
5#	#6 钻井平台	2019年1月29日~2019年2月4日

##### （2）采样频次

表 3-2 监测项目及频次

检测项目	检测频次
TSP (d)、PM <sub>10</sub> (d)、PM <sub>2.5</sub> (d)、SO <sub>2</sub> (d)、NO <sub>2</sub> (d)、CO (d)	1次/日，连续7日，每日至少有20个小时平均浓度值或采样时间
O <sub>3</sub> (d)	1次/日，连续7日，每8小时至少有6小时平均浓度值
TVOC	1次/日，连续7日
SO <sub>2</sub> (h)、NO <sub>2</sub> (h)、非甲烷总烃、CO (h)、O <sub>3</sub> (h)	4次/日，连续7日

##### （3）监测结果

表 3-3 监测期间天气状况（第一次监测）

日期	时间	天气	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	气压 (kPa)
6月2日	2:00	晴	西南	3.2	17.8	100.9
	8:00	晴	南	4.5	22.4	100.8
	14:00	晴	西南	4.6	26.0	100.7
	20:00	晴	西南	3.8	23.1	100.8
6月3日	2:00	多云	南	4.3	17.5	100.9
	8:00	多云	西南	3.9	21.8	100.8
	14:00	多云	西南	4.7	25.2	100.8
	20:00	多云	西南	2.8	22.2	100.8



6月4日	2:00	多云	南	1.9	18.0	100.9
	8:00	晴	西南	2.7	20.6	100.9
	14:00	晴	西南	3.3	24.1	100.8
	20:00	多云	西南	2.7	21.7	100.8
6月5日	2:00	晴	西南	4.2	18.8	100.9
	8:00	晴	西南	3.9	21.3	100.8
	14:00	晴	西南	4.8	26.1	100.6
	20:00	晴	西	4.5	22.7	100.7
6月6日	2:00	阵雨	西南	2.8	20.2	100.8
	8:00	多云	西南	3.7	24.3	100.7
	14:00	多云	西南	4.1	28.1	100.6
	20:00	多云	西南	3.5	25.2	100.7
6月7日	2:00	多云	南	3.3	17.9	100.8
	8:00	多云	西南	3.6	21.3	100.8
	14:00	多云	西南	4.0	24.0	100.7
	20:00	多云	西南	2.7	22.1	100.8
6月8日	2:00	晴	西	2.3	18.0	100.8
	8:00	晴	西南	2.9	24.3	100.7
	14:00	晴	西南	3.2	27.3	100.6
	20:00	晴	西南	3.8	25.0	100.7

表 3-4 监测期间天气状况（第二次监测）

日期		天气情况	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (KPa)
2019.1.29	昼	晴	西南	3.8	-7	102.8
	夜	晴	西南	3.4	--	--
2019.1.30	昼	晴	北	4.7	-9	102.9
	夜	晴	北	4.5	--	--
2019.1.31		晴	西南	4.1	-6	103.5
2019.2.01		晴	西南	4.6	-5	103.2
2019.2.02		晴	北	4.8	-6	103.3
2019.2.03		晴	北	4.2	-8	102.9
2019.2.04		晴	西南	3.9	-5	102.8

表 3-5

环境空气质量监测统计结果

单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

监测点位	污染因子	时段	监测值范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标率(%)	最大超标倍数	单因子污染指数
1# 陆家村	NO <sub>2</sub>	小时平均	6~24	200	0	达标	0.03~0.12
		日平均	13~22	80	0	达标	0.16~0.28
	SO <sub>2</sub>	小时平均	9~54	500	0	达标	0.018~0.11
		日平均	10~25	150	0	达标	0.067~0.17
	TSP	日平均	49~85	300	0	达标	0.16~0.28
	PM <sub>10</sub>	日平均	36~67	150	0	达标	0.24~0.45
NMHC ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时平均	未检出~0.29	2.0	0	达标	未检出 ~0.15	
2# 下铺	NO <sub>2</sub>	小时平均	14~27	200	0	达标	0.07~0.14
		日平均	14~27	80	0	达标	0.18~0.34
	SO <sub>2</sub>	小时平均	10~32	500	0	达标	0.02~0.064
		日平均	11~23	150	0	达标	0.073~0.15
	TSP	日平均	48~87	300	0	达标	0.16~0.29
	PM <sub>10</sub>	日平均	36~68	150	0	达标	0.24~0.45
NMHC ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时平均	0.09~0.60	2.0	0	达标	0.045~0.3	
3# 曙 103 块 拟 建 平 台 处	NO <sub>2</sub>	小时平均	8~27	200	0	达标	0.04~0.14
		日平均	12~19	80	0	达标	0.15~0.24
	SO <sub>2</sub>	小时平均	7~19	500	0	达标	0.014~0.038
		日平均	10~16	150	0	达标	0.067~0.11
	TSP	日平均	45~76	300	0	达标	0.15~0.25
	PM <sub>10</sub>	日平均	32~60	150	0	达标	0.21~0.4
NMHC ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	小时平均	0.17~0.45	2.0	0	达标	0.085~0.23	
4# 任 家 村	NO <sub>2</sub>	小时平均	30~55	200	0	达标	0.15~0.275
		日平均	28~52	80	0	达标	0.35~0.65
	SO <sub>2</sub>	小时平均	9~25	500	0	达标	0.018~0.05
		日平均	15~23	150	0	达标	0.1~0.15
	TSP	日平均	185~275	300	0	达标	0.62~0.92
	PM <sub>10</sub>	日平均	66~96	150	0	达标	0.44~0.64
	PM <sub>2.5</sub>	日平均	33~73	75	0	达标	0.44~0.97
	CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	日平均	0.9~1.4	4	0	达标	0.225~0.35
		小时平均	0.9~1.5	10	0	达标	0.09~0.15
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	10~16	160	0	达标	0.0625~0.1
小时平均		未检出~46	200	0	达标	未检出 ~0.23	
TVOC	8 小时平均	39~49	600	0	达标	0.058~0.077	
5# 曙 103 块 6# 拟	NO <sub>2</sub>	小时平均	31~53	200	0	达标	0.155~0.265
		日平均	28~51	80	0	达标	0.35~0.64
	SO <sub>2</sub>	小时平均	9~25	500	0	达标	0.018~0.05
		日平均	10~21	150	0	达标	0.067~0.14
	TSP	日平均	188~277	300	0	达标	0.63~0.92
PM <sub>10</sub>	日平均	62~94	150	0	达标	0.41~0.63	

建 平 台 处	PM <sub>2.5</sub>	日平均	35~74	75	0	达标	0.47~0.99
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	日平均	1.0~1.4	4	0	达标	0.25~0.35
		小时平均	1.0~1.4	10	0	达标	0.1~0.14
	O <sub>3</sub>	日最大8 小时平均	未检出~20	160	0	达标	未检出 ~0.125
		小时平均	未检出~37	200	0	达标	未检出 ~0.185
TVOC	8小时平均	35~46	600	0	达标	0.058~0.077	

由监测结果可知，区域环境空气中各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，该地区环境空气质量现状良好。

## 2、地表水环境质量现状

### (1) 监测点位布设

**表 3-6 监测点位地理坐标**

类别	检测点位名称及编号	地理坐标	
		东经	北纬
地表水	曙 103 块内辽河断面 1#	121°57'28.43"	41°09'33.14"
	曙 103 西侧辽河上游 500m 2#	121°58'34.09"	41°09'28.49"
	曙 103 块东侧辽河下游 1000m 3#	121°56'22.15"	41°08'44.28"

### (2) 采样频次

6月3日-5日连续3天，每天2次。

### (3) 监测结果

**表 3-7 地表水水质监测结果 单位：mg/L (pH 值除外)**

监测项目	采样断面			GB3838-2002 中IV类标准
	1#	2#	3#	
pH	8.32	8.34	8.43	~
SS	16	9.83	16.83	40
COD <sub>Cr</sub>	28	23.83	28	30
BOD <sub>5</sub>	4.8	4.45	5.68	6
NH <sub>3</sub> -N	1.05	0.88	1.13	1.5
总氮	2.74	2.04	3.22	1.5
总磷	0.24	0.22	0.33	0.3
石油类	0.073	0.065	0.135	0.5
挥发酚	0.0015	0.0011	0.00795	0.01

由监测结果可知，各监测断面的总氮均超标，这与辽河沿岸大量的农田和苇田所产生的农业面源污染有关，其余监测项目在各监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求。

## 3、声环境环境质量现状

### (1) 采样频次

监测两天，昼间和夜间各 1 次

(2) 监测结果

**表 3-8 噪声监测结果 单位: dB(A)**

测点编号	采样时间	检测结果	
		昼间噪声	夜间噪声
一期项目东厂界 1#	2018.6.5	46.9	40.7
	2018.6.6	46.0	40.4
一期项目南厂界 2#	2018.6.5	40.0	36.4
	2018.6.6	40.6	37.6
一期项目西厂界 3#	2018.6.5	41.0	37.4
	2018.6.6	42.3	36.9
一期项目北厂界 4#	2018.6.5	44.1	39.3
	2018.6.6	43.1	37.7
二期项目东厂界 5#	2019.1.29	51.5	42.2
	2019.1.30	51.8	42.8
二期项目南厂界 6#	2019.1.29	48.5	37.9
	2019.1.30	48.3	37.6
二期项目西厂界 7#	2019.1.29	45.4	38.8
	2019.1.30	44.8	38.4
二期项目北厂界 8#	2019.1.29	46.7	40.7
	2019.1.30	46.4	40.3
标准值 (GB3096-2008) 2 类标准		60	50

从监测结果可知，项目厂界四周昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4、土壤环境质量现状

(1) 监测点位布设

**表 3-9 监测点位和监测时间**

编号	检测点位名称	监测时间
1#	曙 103 块内	2018 年 6 月 5 日~6 日
2#	#8 钻井平台	2019 年 1 月 23 日

(2) 监测结果

**表 3-10 1#点位土壤监测结果 单位: mg/kg**

检测项目	2018 年 6 月 5 日			2018 年 6 月 6 日		
	0~20(cm)	20~60(cm)	60~100(cm)	0~20(cm)	20~60(cm)	60~100(cm)
pH 值	7.08	7.35	7.30	6.97	7.21	7.29
镉	0.19	0.22	0.05	0.18	0.22	0.03

镍	38	27	35	36	26	33
铜	26	20	27	25	20	28
铅	24.2	15.9	22.3	22.1	23.0	21.8
砷	10.07	8.02	8.05	9.92	7.60	7.48
汞	0.042	0.047	0.066	0.058	0.070	0.064
石油烃	113	118	44.3	112	117	44.3

表 3-11

2#点位土壤监测结果

单位: mg/kg

采样时间	检测项目	检测结果	标准值 (GB36600-2018) 筛选值第二类
2019年1月23日	总石油烃	2.42	4500
	砷	9.14	60
	铅	20.8	800
	镉	0.25	65
	六价铬	未检出	5.7
	铜	20	18000
	汞	0.133	38
	镍	29	900
	氯乙烯	未检出	0.43
	1,1-二氯乙烯	未检出	66
	二氯甲烷	未检出	616
	反 1,2-二氯乙烯	未检出	54
	1,1-二氯乙烷	未检出	9
	顺 1,2-二氯乙烯	未检出	596
	三氯甲烷 (氯仿)	未检出	0.9
	1,2-二氯乙烷	未检出	5
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840
	四氯化碳	未检出	2.8
	苯	未检出	4
	1,2-二氯丙烷	未检出	5
	三氯乙烯	未检出	2.8
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8
	甲苯	未检出	1200
	四氯乙烯	未检出	53
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10
	氯苯	未检出	270
	乙苯	未检出	28
	对(间)二甲苯	未检出	570
	苯乙烯	未检出	1290
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8
邻二甲苯	未检出	640	
1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	

	1,4-二氯苯	未检出	20
	1,2-二氯苯	未检出	560
	氯甲烷	未检出	37
	2-氯苯酚	未检出	2256
	硝基苯	未检出	76
	萘	0.023	70
	苯并[a]蒽	$7 \times 10^{-3}$	15
	蒽	0.010	1293
	苯并[b]荧蒽	0.016	15
	苯并[k]荧蒽	未检出	151
	苯并[a]芘	$7 \times 10^{-3}$	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	$7 \times 10^{-3}$	15
	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5
	苯胺	未检出	260

由监测结果可知，评价区域土壤环境中各监测因子的现状监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地的筛选值。

### 3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、文物古迹、自然保护区等环境保护目标。本项目距辽河口国家级自然保护区的实验区 11km，基本不会对保护区产生影响。

#### （1）大气环境保护目标

确保评价区大气环境质量不因本项目的建设而受到影响。

#### （2）水环境保护目标

保护辽河的水环境质量，控制排入水体中污染物总量。

#### （3）噪声环境保护目标

保护本项目厂址周围声环境质量不因本项目的实施而受到影响。

#### （4）环境敏感点

环境保护目标详见附表 3-10 及附图 3。

表 3-10

环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对方位	户数 (人数)	距油井距离 (m)	环境功能区	执行标准
大气环境	下铺	WS	500 户 (1600 人)	930	二类	GB3095-2012
	黄金坨	S	600 户 (2300 人)	1720		
	陆家村	WN	2000 户 (7000 人)	550		
	陆家镇	N	1000 户 (3500 人)	1300		
	新生街道	WN	1500 户 (5200 人)	1900		
	任家村	EN	800 户 (3000 人)	1000		
	吴家村	EN	560 户 (2000 人)	1980		
	裴家店	E	900 户 (3200 人)	2500		
	南屯村	E	700 户 (2200 人)	3000		
	胜利屯	S	400 户 (1500 人)	2970		
	西大坨	N	300 户 (1000 人)	2600		
水环境	辽河	从本项目穿过	-	280	IV类	GB3838-2002
声环境	项目厂界	四周	/	1	2类	GB12348-2008
地下水	项目周围地下水潜水含水层				III类	GB/T14848-2017

## 4、评价适用标准

### 4.1 环境质量标准

#### 4.1.1 环境空气质量评价标准

本项目环境空气质量功能区为二类区，因此 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。非甲烷总烃执行大气污染物综合排放标准详解中的标准。

表 4-1 环境空气环境质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	最高容许浓度			标准来源
	小时	日均	年平均	
NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
PM <sub>10</sub>	-	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	-	0.075	0.035	
SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06	
CO	0.01	0.004	-	
O <sub>3</sub>	0.2	0.16 (日最大 8 小时平均)		
非甲烷总烃	2.0	-	-	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	-	0.6 (8 小时平均)	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
颗粒物 (TSP)	郊区及农村地区连续 5min 平均浓度 1.0			《施工及堆料场地扬尘排放标准》 DB21/2642-2016

#### 4.1.2 地表水环境

项目区域内地表水体为辽河，河闸~曙光大桥段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	污染物	IV类标准	序号	污染物	IV类标准
1	pH	6~9	6	总磷	0.3
2	COD	30	7	石油类	0.5
3	BOD <sub>5</sub>	6	8	挥发酚	0.0
4	NH <sub>3</sub> -N	1.5	9	总氮	1.5
5	SS	40			

#### 4.1.3 地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。



表 4-3

地下水环境质量标准

单位: mg/L

序	项目	标 值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	9	氯化物	≤250
2	总硬度	≤450	10	氰化物	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	11	氟化物	≤1.0
4	耗氧量	≤3.	12	铁	≤0.3
5	氨	≤0.5	13	汞	≤0.001
6	硝酸盐氮	≤20	14	六价铬	≤0.05
7	硫酸盐	≤250	15	挥发酚	≤0.002
8	硫化物	≤0.02			
16	石油类	≤0.3	参照《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006)		

#### 4.1.4 环境噪声

本工程处于盘锦市城市规划区外,属农村环境,但工业活动较多,属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区,执行2类标准,昼间60dB(A),夜间50dB(A)。

#### 4.1.5 土壤环境

本次土壤监测点位位于现有井台范围内,属工业用地,按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)中第二类用地进行风险管控。

表 4-4

土壤环境质量标准

单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反 1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47

18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	53	
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	对(间)二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
石油烃类			
46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	9000

## 4.2 污染物排放标准

### 4.2.1 废气排放标准

本项目无组织排放废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中新污染物二级标准。

表 4-5 大气污染物排放标准 (mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	备注
1	采样	非甲烷总烃	4.0	无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点)

#### **4.2.2 废水排放标准**

本项目生活污水、工业废水处理达标后回用，不排放。

#### **4.2.3 噪声标准**

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dBA}$ 。

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类区标准即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

#### **4.2.4 固体废物标准**

一般工业固体废物贮存和危险废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单。



## 5、建设项目工程分析

### 5.1 工程开发简介

辽河油田公司是中国石油天然气集团公司的下属企业，全国最大的稠油、高凝油生产基地。总部坐落在辽宁省盘锦市，地跨辽宁省、内蒙古自治区的 13 个市（地）、35 个县（旗）。目前原油生产能力  $1000 \times 10^4 \text{t/a}$ ，天然气生产能力  $8 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，形成了油气核心业务突出，工程技术、工程建设、燃气利用、多种经营、矿区服务等各项业务协调发展的格局。

辽河油田石油地质勘探工作从上世纪五十年代开始，1970 年开始大规模勘探开发建设；1980 年国务院正式向国内外公开辽河油田建成；1986 年生产原油突破  $1000 \times 10^4 \text{t}$ ，成为全国第三大油田。截至目前，累计生产原油 4 亿多吨、天然气 800 多亿  $\text{m}^3$ ，连续 27 年保持千万吨以上高产稳产。

辽河油田公司现有油气生产单位包括兴隆台采油厂、曙光采油厂、欢喜岭采油厂、锦州采油厂、沈阳采油厂、高升采油厂、茨榆坨采油厂、金马油田开发公司、冷家油田开发公司、浅海石油开发公司、特种油开发公司、辽兴油气开发公司、油气集输公司等企业。

辽河油田公司曙光油田位于辽宁省盘锦市辽河下游，辖区面积 200 平方公里。曙光油田构造位于辽河盆地西部凹陷西斜坡中段，目前已开发的含油层系有馆陶、兴隆台、大凌河、莲花、杜家台、古潜山六套层系，目前累计探明含油面积 164.7 平方公里，探明地质储量 4.1 亿吨；动用含油面积 144.3 平方公里，动用地质储量 3.8 亿吨；全油田标定可采储量 1.02 亿吨，标定采收率 26.5%，是一个涉及稀油、稠油、超稠油，涵盖近百个小断块的极为复杂的油田。

曙光采油厂于 1975 年正式投入开发，全厂现有员工 4600 人，下设 7 个采油作业区、2 个热注作业区以及集输、工程、运输等 17 个基层科级单位，管理着 3419 口油水井、132 座计量接转站、4 座联合站、69 台热注锅炉，拥有固定资产原值 134.16 亿元，净值 64.91 亿元，原油年产能力 230 万吨，截至目前，已为国家累计生产原油 6854 万吨。

本项目包含在曙光采油厂曙光采油厂曙二区范围内。

### 5.2 曙 103 块油藏地质特征

曙 103 区块杜家台油层原油密度( $20^\circ\text{C}$ )平均为  $0.8306 \text{g/cm}^3$ ；地面脱气原油粘度( $50^\circ\text{C}$ )为  $28.66 \text{mPa}\cdot\text{s}$ ；胶质+沥青质含量平均为 17.3%；凝固点平均为  $21^\circ\text{C}$ ；含蜡量平均为 7.93%，属于稀油。

表 5-1

地层分层数据表

地层年代					设计地层(m)		油气显示井段 m-m	故障提示
界	系	统	组	段	底界 深度	厚度		
新生界	第四系	更新统	平原组		250	250		防塌 防卡
	新近系	中新统	明化镇组		770	520		防塌 防卡
			馆陶组		1000	230		防掉 防塌 防卡
	古近系	渐新统	东营组		1520	520		防掉 防塌 防卡
			沙河街组	S <sub>1+2</sub>	2020	500		防塌 防卡
		S <sub>3</sub>		2980	960		防漏	
		S <sub>4</sub>		3195 (▽)	215 (未穿)	3010-3165	防喷 防漏 防塌 防卡	

### 5.3 建设项目开发方案

#### 5.3.1 主要建设内容

本次评价内容仅包括曙 103 块河套内 20 口采油井的钻井部分，该 20 口井的钻井工程在现有 7 个平台上实施，联合站、配注站以及相关配套站外系统均依托其他现有项目。

表 5-2

一期工程 14 口直井建设情况统计表

所在区块	井台序号	井数(口)	井号
曙 103 区块 (一期)	2#	2	曙 2-2-23、曙 2-2-24
	3#	2	曙 2-02-24、曙 2-01-24
	4#	3	曙 2-02-25、曙 2-01-25、曙 2-02-26
合计	3	14	

**表 5-3 二期工程 20 口直井建设情况统计表**

所在区块	井台序号	井数(口)	井号
曙 103 区块 (二期)	3#	1	曙 2-2-22
	4#	3	曙 2-01-26、曙 2-2-026、曙 2-02-27
	5#	2	曙 2-4-025、曙 2-3-26
	6#	4	曙 2-02-28、曙 103-10、曙 103-11、曙 103-12
	7#	3	曙 103-13、曙 103-14、曙 103-15
	8#	4	曙 103-16、曙 103-17、曙 103-18、曙 103-19
	9#	3	曙 103-20、曙 103-21、曙 103-22
合计	7	20	

### 5.3.2 总体布局

曙 103 块属于曙光采油厂曙二区管辖，井区地面工程在总体布局上采用密闭集输三级布站工艺方式生产。目前，该井区内已建成比较完善的原油处理、天然气处理、注水以及供电、供水、通信、道路等系统工程设施。本项目原油处理、污水处理均依托兴二联合站相关处理工程。

### 5.3.3 预测指标

曙 103 区块共部署油井 20 口。开采周期 10 年，建成后单井日产能力 7t/d，单井十年累产油约 1 万吨。

## 5.4 物耗

根据对类比工程调查，主要原材料消耗见表 5-4。

**表 5-4 主要原材料消耗**

材料名称	单井消耗量 (t)	合计消耗量 (t)	备注
膨润土	27	540	钠级一级
纯碱	1.28	25.6	99%一级
NH <sub>4</sub> -HPAN	3.83	76.6	
KPA	1.35	27	
有机硅	2.7	54	
防塌润滑剂	2.55	51	
桥塞堵漏剂	3.83	76.6	
迪塞尔	3.83	76.6	
水泥	49.0	980	
粉煤灰漂珠	3.75	75	
降失水剂	1.05	21	RC-800
减阻剂	0.12	2.4	ESZ
减缓剂	0.06	1.2	C-800HZ

另外，钻井和站场还使用少量增粘剂、乳化剂、页岩抑制剂、降粘剂、增蚀剂、加重剂、杀菌剂、消泡剂、泡沫剂、解卡剂和 pH 控制剂等。

对上述化学品的管理贮存措施为：专人保管发放、分堆（分室）存放，下垫上盖，严禁在强光下暴晒。

钻井和站场使用的上述所有化学品均不属于《危险化学品名录（2015 版）》中列明的危险化学品。

### 5.5 工艺过程及产污环节分析

油田开发是一项从地下到地面，包含多种工艺的系统工程，主要工艺过程包括地质勘探与钻井、井下作业、采油、注水工程。

油田开发过程可分为勘探期、施工期、运行期和闭井期四个时期。

勘探期是石油开采前的物探、试采时期，通过地质、物探等手段布设少量探井的试验性开发工程，特点是井数少，分布范围小，影响范围小。

施工期、运行期主要包括钻采过程，是对环境造成影响的主要时期；闭井期主要是环境功能恢复时期。

本区块已完成前期勘探工作，因此本次评价重点关注后三个时期。

生产全过程工艺流程及产污节点见图 5-1。

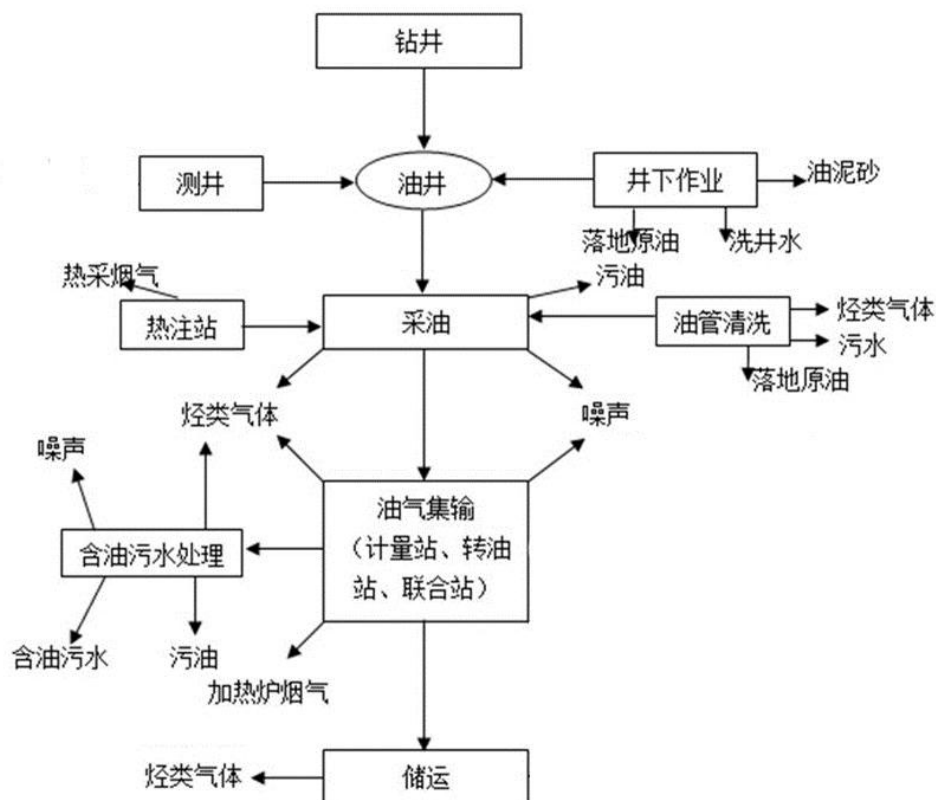




图 5-1 油气开采全过程生产工艺流程及产污节点图

### 5.5.1 施工期主要施工工艺过程

施工期的施工活动主要有钻井、井下作业及地面井场建设等。

#### 5.5.1.1 钻井作业

钻井是确认地下含油构造、油气储量以及进行采油生产的唯一手段，一般包括钻前准备、钻进、录井（取心）、测井、固井以及井口安装等工程活动。钻探井的目的主要是为了在物探基础上进一步了解含油构造、储油层和含油面积大小、厚度，以及油气储量等；钻试采井的主要目的是为了进一步了解有开采价值的含油构造、储层和油气物性，以便确定开发方案；钻生产井是在有开发价值的含油构造上进行作业，以获得油气资源。本项目属生产井。

钻井工艺按其顺序分为如下过程：

##### （1）钻前准备

包括定井位、平井场、供水、供电、钻井设备安装等。

##### （2）钻井过程

① 钻井：用足够的压力把钻头压到井底岩石上，使钻头牙齿吃入岩石中并旋转以破碎井底岩石的过程；

② 接单根：在钻井过程中，随着井深不断加深，接入钻杆增加钻柱长度的作业；

③ 起下钻：如果钻头被磨损，应将井内钻柱全部起出，换新钻头再下钻的作业。

（3）完井：主要内容有钻穿油层并留 30 m 口袋。

（4）测井：在钻井完成之后，利用测量地层电阻、自然电位等方式确定含油层位等。

（5）固井：在井眼内下入套管，在套管与井壁环形空间，注入水泥浆，进行封固，检查固井质量及确定射孔层位。

表层固井方案：表层采用常规一次性全封固的方案，如果在施工时未能返出地表，则必须环空注入，确保井口和套管斜处的封固质量。水泥浆密度为  $1.85\text{g/cm}^3$ ，水泥为 525 号以上建筑水泥或油井水泥，计算水泥量时井径扩大率按 30% 计算；现场储备水泥量在计算基础上附加 50%。水泥浆必须做 24 小时抗压强度试验和初终凝试验，抗压强度大于  $4.5\text{MPa}$ ；初终凝时间： $(20^\circ\text{C} \times 0.1\text{MPa})$ ： $>60\text{min}$

生产套管固井方案：方案采用一次注水泥浆体系全井封固固井工艺，尾浆（密度  $1.75\text{g/cm}^3$ ）返至最上部油层顶界以上 300 米。

本项目井型主要为丛式定向井，油水钻井井身结构见表 5-5，示意图见图 5.2；丛式井通过井组优化，每个井组可布井 3~7 口，具体井数可根据井网、现场地形地貌、投产进度等情况进行调整。本项目应用成熟的定向钻井配套技术，钻井过程中主要设备有：钻机、柴油机、柴油发电机、泥浆泵等。

钻井完井液体系选用以稳定井壁和最大限度的减少对储集层的损害，保护油气层为主，一开普通水基般土钻井液，二开选用不分散聚合物钻井液。钻井液配方及性能见表

5-6。

表 5-5 油井井身结构

钻序	井段名称	钻头尺寸 (mm)	钻井深度 (m)		套管尺寸 (mm)	套管下深 (m)		水泥封固段 (m)	
			自	至		自	至	自	至
1	表层套管	346.0	0	352	273.05	0	350	350	0
2	油层套管	215.9	352	3270.55	139.7	0	3266	3266	0

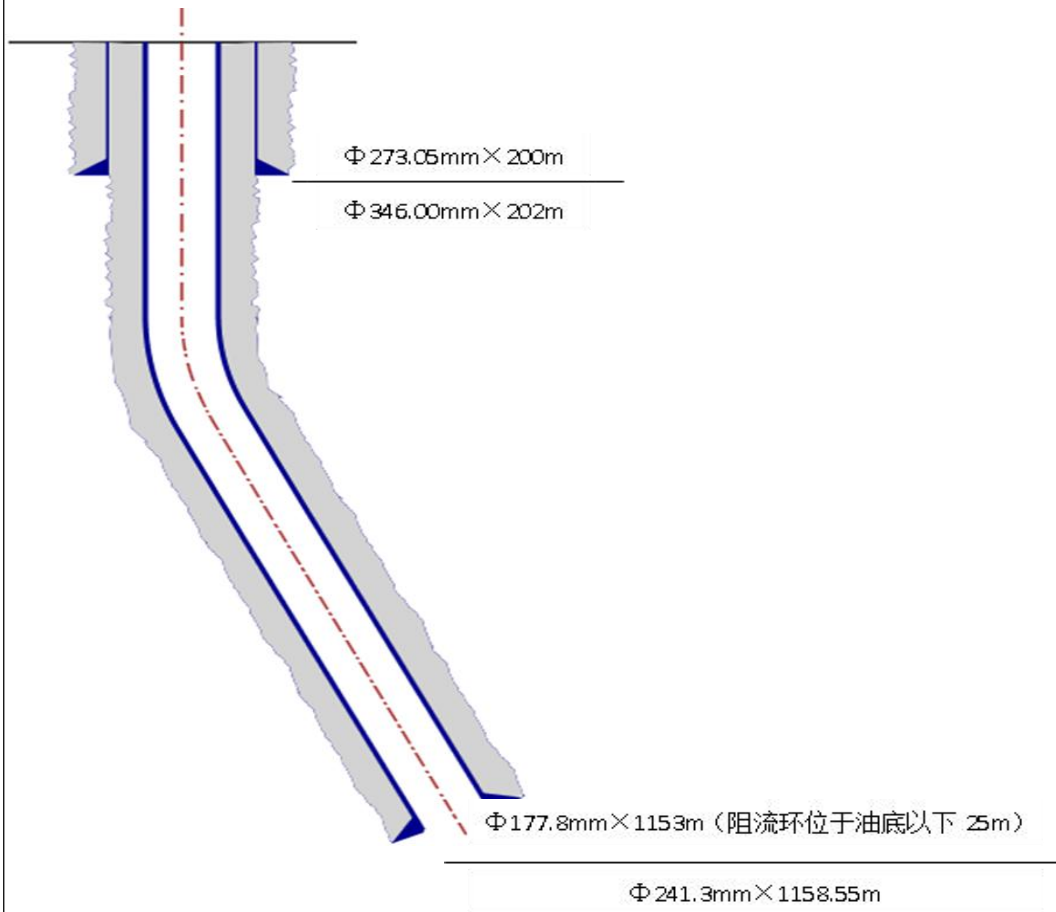


图 5-2 井身结构示意图

表 5-6

分井段钻井液类型及配方

一开井段	淡水+10%~15%般土 +0.4%~0.5%纯碱 +0.3%~0.4%CMC +0.5%~1%改性淀粉
二开井段	淡水+6%~8%般土 +0.3%~0.4%纯碱 +0.1%~0.2%CMC +0.5%~0.8%改性淀粉 +0.2%~0.3%多元包被剂 +0.4%~0.6%NH <sub>4</sub> -HPAN +0.6%~0.8%FT-1A +0.6%~0.8%KFT +0.1%~0.2%PAC-LV +1%~2%液体润滑剂 +石墨粉

### 5.5.1.2 井下作业

井下作业是油田开发的重要工艺过程之一，在钻井过程对油水井的维护过程都要涉及到一些井下作业和施工，施工期井下作业包括射孔、压裂、试油等工艺。

在钻井、测井、固井后要进行射孔，将射孔枪下入套管中油层部位，用射孔弹将套管射成蜂窝状孔，使原油流入套管并用抽油泵抽出；压裂作业的主要目的是为了扩大含油岩层渗滤面积，提高渗透性。根据不同的完井方式，选用不同的压裂工艺。

#### (1) 裸眼+预置管柱完井

裸眼+预置管柱完井采用不动管柱滑套式封隔器分段压裂工艺。

不动管柱滑套式封隔器分段压裂技术工艺原理是：在压裂之前，先座封尾管悬挂器和裸眼机械封隔器，连接压裂施工管线，对油管加压打开用于第一级压裂的压差滑套，做好压前准备工作，然后按照第一级压裂施工程序进行泵注，第一级压裂施工结束后投入设计要求尺寸的小球，用于打开第二级压裂的投球滑套，等待小球入座之后，按照第二级压裂施工程序进行泵注。如此反复进行，投入的小球尺寸由小到大，直至完成设计的所有压裂井段为止，最后泵注顶替液完成压裂施工。

#### (2) 固井完井

固井完井采用水力喷射拖动管柱分段压裂和可钻桥塞分段压裂工艺。

水力喷射拖动管柱分段压裂技术工艺原理是：水力喷砂射孔完成后，高速流体的冲击作用在水力射孔孔道顶端产生许多微裂缝，微裂缝的存在降低了地层起裂压力。射流继续作用在喷射通道中形成增压。关闭环空并向环空中泵入流体增加环空压力，喷射流体增压和环空压力的叠加超过破裂压力瞬间将射孔孔眼顶端处地层压破。环空流体在高速射流的带动下进入射孔通道和裂缝中，使得裂缝充分扩展，可得到较大的裂缝。

## **5.5.2 运行期主要工艺过程**

运行期为采油时段，该时期包括修井过程。

### **5.5.2.1 采油作业**

采油就是借助油层的自身压力或者抽油泵等工艺方法，使原油从地下储油层中产出的工艺过程。

采油过程可能造成的污染主要有井口装置损坏泄漏原油对土壤，以及油井井口挥发的烃类气体。

### **5.5.2.2 油气集输、处理**

本工程油气水处理工程油气集输采用密闭集输方式，由车辆输送至曙光采油厂现有转接站及联合站，进行油、气、水三相分离，分离后的原油经原油稳定后进入净化油罐，加热加压后进行原油外输，分离出的原油污水经处理达标后全部回注，分离出的伴生气、井口套管气主要作为油田各个采场生产用燃料，剩余伴生气外输，本项目不再新建接转站及联合站，全部依托现有工程。

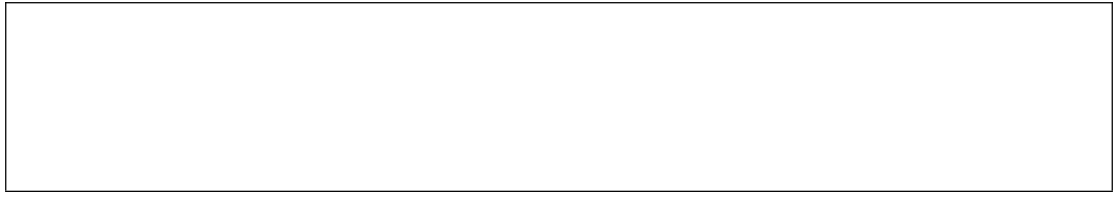
### **5.5.2.3 井下作业**

采油过程中对油水井的维护过程都要涉及到一些井下作业和施工，主要包括洗井、清蜡、冲砂、修井等工艺。

洗井、清蜡、修井和冲砂作业均是在采油井使用一段时间后，因腐蚀、结垢、机具磨损和损坏等所采取的工艺措施，修井时一般需要将油杆、油管全部拔出，更换损坏的油杆、油管和深井泵。

## **5.5.3 闭井期主要工艺过程**

闭井期为油井服务期满后，停运、关闭、恢复土地使用功能的时段。闭井后建设单位要拆除井场的采油设备、设施，封闭出油层段和采油井口等施工过程。



## 6、项目主要污染物产生及预计排放情况

### 6.1 产污环节分析

#### 6.1.1 施工期

(1) 钻井过程中对环境产生影响的产污环节有钻井过程中产生的废钻井液、废弃泥浆、岩屑；钻井机械冲洗污水、跑冒滴漏的各种废工作液与油料等；钻井用柴油机排放的烟气、噪声。

(2) 井下作业过程对环境产生影响的主要有跑冒滴漏的各种工作液、落地油与含油污水，试油作业产生的试油废水、作业后洗井和注水井定期洗井产生的洗井废水、操作噪声以及车辆烟气。

#### 6.1.2 运行期

(1) 采油过程可能造成的污染主要有井口装置损坏泄漏的原油对土壤与注入水对地下水的的影响，以及油井井口挥发的烃类气体。

(2) 井下作业过程中的洗井、修井可能产生少量的落地油和烃类气体挥发。

#### 6.1.3 闭井期

采油设备的拆除过程会产生落地油。

油田开发建设施工、生产运行过程主要产污环节主要污染源构成见表 6-1。

**表 6-1 工程污染源构成**

阶段	作业内容	主要污染物	产生位置	环境受体	污染源性质
建设期	钻井	钻井废水、试油废水	井场	土壤	临时性质、随作业结束而消失
		柴油机烟气		环境空气	
		钻井废弃泥浆、钻井岩屑		土壤、地下水	
		设备、车辆噪声		声环境	
运行期	采油	含油废水	站场、井场	地下水、地表水	持续性污染源
		烃类气体		环境空气	
		油泥、生活垃圾		土壤	
		设备噪声		声环境	
	油品泄漏、含油废水泄漏	土壤、地表水、地下水	事故状态		
	井下作业	落地原油	井场	土壤	间断性污染
		修井废水、洗井废水		土壤、地表水	
噪声		声环境			
闭井期	设备的拆除	落地油	井场	土壤	持续性污染源

## 6.2 污染源分析

### 6.2.1 施工期污染源分析

#### 6.2.1.1 废水

##### (1) 钻井废水

钻井废水是油田开发初期在油(水)井钻进过程中起降钻具带出的部分地层水、冲洗钻井设备、检修等排放的废水,废水中主要污染物为SS、COD、石油类等。钻井废水的产生量随着井深和钻井周期变化,根据类比调查,一般每口井产生钻井废水约30m<sup>3</sup>。拟建工程布置开发井共计20口,钻井废水最大产生量约600m<sup>3</sup>。

钻井废水中含高倍稀释的钻井液与油类污染物,主要有以下特征:

- ① 偏碱性, pH 值在 8.0~9.0 之间;
- ② 悬浮物含量高, 在钻井液中含有大量的粘土和钻井液加重剂, 同时钻井液在循环过程中还携带了一些钻井岩屑, 这些固体颗粒很容易进入钻井废水;
- ③ 有机、无机污染物含量高, 在钻井液中含有各种有机、无机的钻井液添加剂, 有 CMC、PAM、SMC、磺化酚醛树脂, 以及降失水剂等。

##### (2) 压裂液

根据建设单位提供的资料,直井产生压裂废液量600m<sup>3</sup>/井。工程新钻采油井20口,钻井压裂废液最大产生量约12000m<sup>3</sup>。

##### (3) 试油废水

试油废水中石油类浓度高,且含有一定的压裂液、支撑剂等物质。每口采油井试油作业产生试油废水约100m<sup>3</sup>,新钻采油井20口,试油废水最大产生量约为2000m<sup>3</sup>。

##### (5) 生活污水

根据类比调查,拟建工程施工期现场施工人员最多可达40人,按30L/(d·人)的污水产生量计,则生活污水最大产生量为1.2m<sup>3</sup>/d。据现场调查,油田钻井现场通常设置双瓮式环保厕所,生活污水用于站场绿化,不外排。

生活污水中的主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS等;类比该区域近年来油田开发生活污水排放情况,COD浓度为300mg/L,BOD<sub>5</sub>为170mg/L、氨氮为20mg/L、SS为200mg/L。

#### 6.2.1.2 废气

##### (1) 钻井时柴油机排放的废气

钻井过程中钻机使用柴油机带动,柴油机运转所排放废气中的主要污染物为NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等。

根据钻井作业情况调查,单井钻井周期平均为35天,共计需消耗柴油约25t(含硫0.2%),污染物排放量为: NO<sub>2</sub>约75kg、SO<sub>2</sub>约84kg、烟尘约80kg。本工程新钻油井20口,则整个

钻井作业期间共排放 NO<sub>2</sub> 约 1.5t、SO<sub>2</sub> 约 1.68t、烟尘约 1.6t。

### (2) 车辆排放的尾气

工程施工期间建筑材料堆放及机械拉运需要运输车辆较多，车辆排放的尾气将对大气环境造成一定污染。根据类比调查，单台运输车辆日均耗油量约为 11.52kg（其中 70%为柴油、30%为汽油），则单台车辆日均排放烃类物质 0.025kg、NO<sub>2</sub> 为 0.034kg。本项目施工期初步估算各类运输车辆约 10 辆，预计每天可排放烃类物质 0.25kg/d、NO<sub>2</sub> 为 0.34kg/d。

### 6.2.1.3 声污染源

油田施工期噪声影响较明显，流动声源亦较多，主要污染源为钻井作业中的柴油机、泥浆泵、钻机以及施工车辆，按声源性质又可分为流动声源及连续稳态声源。拟建工程施工期主要噪声源见表 6-2。

表 6-2 工程施工期主要噪声源统计表 单位：dB(A)

噪声源位置	设备名称	数量	声源强度	声源性	备注
单个井场	柴油机	3 台(2 开 1 备)	100~105	连续稳态声源	施工结束后噪声消失
	钻机	1 台/队	90~95	连续稳态声源	
	柴油发电机	2 台(1 开 1 备)	100~105	连续稳态声源	
	泥浆泵	2 台/队	95~105	连续稳态声源	
站场施工现场	推土机、装载机、焊机等	若干	85~100	流动声源	

### 6.2.1.4 固体废物

#### (1) 废弃钻井泥浆

类比该区域近年来油田开发固体废物产生情况，本项目每口井产生废弃钻井泥浆量为 161.5m<sup>3</sup>，回收率取 85%，则井场每口钻井实际产生的废弃泥浆约 137.3m<sup>3</sup>/口。根据油田整体开采规划，拟建工程新增钻井 20 口，共排放废弃钻井泥浆 2746m<sup>3</sup>，即 3157.9t (1.15 t/m<sup>3</sup>)。

#### (2) 钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，其中 50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口，经地面的振动筛分离后堆置于井场。钻井岩屑本身并无污染，一般用于填垫井场。一般情况下，岩屑的产生量可按下式计算：

$$W = 50\% \times \frac{1}{4} \pi D^2 h d$$

式中：W—井场岩屑产生量，t；

D—井直径（0.216），m；

h—井平均深度（1500），m；

d—岩石密度（取 2.8），t/m<sup>3</sup>。

根据拟建工程油井、注气井的井直径和井深度计算得出：每口井产生钻井岩屑约 76.9t。



根据开发方案，拟建工程拟钻井 20 口，总计产生钻井岩屑约 1538t。

### (3) 落地原油

在井下作业过程中，往往会有一部分原油散落井场成为落地油。据调查，建设过程中每口油井产生的落地油约为 0.1~0.5t，本项目新钻采油井 20 口，取平均值落地油产生量约为 6t。本项目通过采取在井场地面铺设防渗布的措施可使落地油全部回收，回收后的落地油最终入罐储存。

### (4) 生活垃圾

根据类比调查，拟建工程施工期现场施工人员最多按 40 人计，按照每人每天产生生活垃圾 1.6kg 计算，拟建工程施工期产生生活垃圾 64kg/d。生活垃圾由施工队设置临时生活垃圾收集桶，统一收集后运至环保部门指定地点处置。

## 6.2.2 运行期污染源分析

### 6.2.2.1 废水

#### (1) 油田采出水

根据拟建工程整体开发方案，油区采油初期含水 10%，分离出的采出水约为 14t/d。随着开采时间的延长，含水率不断提高。油田采出水送联合站内的采出水处理系统，经处理达标后注入地下。

#### (2) 井下作业废水

拟建工程运行期的井下作业废水主要包括修井废水和洗井废水。

##### ① 修井废水

根据类比调查，每口井每年修井产生废水 20~40m<sup>3</sup>，拟建工程正常生产时每年修井可产生修井废水 400~800m<sup>3</sup>。

##### ② 洗井废水

根据类比调查，洗井周期一般为每年一次，每口井洗井用水量约 20~30m<sup>3</sup>，拟建工程每年将产生洗井废水 200~600m<sup>3</sup>。

根据收集资料，修井和洗井等井下作业废水中污染物及浓度见表 6-3。

**表 6-3 修井、洗井废水污染物浓度表**

污染物	SS	COD	石油类	挥发酚
浓度	1000~2000	0~100	1000~2000	3~5

#### (3) 生活污水

本项目不新增员工，所有员工厂内调配，不新增生活污水。

### 6.2.2.2 废气

生产运营期间，单井加热采用电加热，无废气污染物排放，仅在油气集输过程中产生一

定量的烃类挥发。

油气集输及处理采用全密闭流程，可有效减少烃类气体的挥发量，由国内外有关计算和油田实测数据看，采用密闭集输工艺，其原油损耗可控制在 0.01% 以下，按照原油最大产量  $1.03 \times 10^4 \text{t}$  计算，烃类挥发量为 1.03t/a。

### 6.2.2.3 噪声

本工程运行期噪声主要为抽油机运行噪声。通过类比辽河油田部分井组的噪声监测结果，在距声源 10m 处，单口井为 56dB(A)左右，2 口井丛式井组 59dB(A)左右，3 口井丛式井组 60dB(A)左右，抽油机噪声属于连续稳态低频噪声。

### 6.2.2.4 固体废物

#### (1) 落地油

根据类比调查资料，油井修井周期为 1 次/年，每口井每次产生落地油量为 0.1~0.5t，本项目新钻采油井 20 口，落地油产生量约为 2~10t。通过铺设防渗布进行收集的方法，将落地油全部回收，拟建工程修井作业中落地油产生、排放情况见表 6-4。

表 6-4 拟建工程修井的落地油产生、排放情况

序号	项目	数量
1	油井数量 (口)	20
2	落地油产生量 (t/a)	2~10t
3	回收率	100%
4	落地油排放量 (t/a)	0

#### (2) 生活垃圾

本项目不新增员工，不新增生活垃圾。

### 6.2.3 闭井期污染源分析

油田闭井期并非所有油水井都同时关闭，而是将产能低或者无开采价值的油井陆续关闭，直到将所有井关闭。闭井期，一般地下设施保留不动，地面部分如采油井架、水泥台、电线杆等将拆除。油水井将进行封堵，采用水泥将全井段封固。闭井期主要污染源是设备拆除、井场清理产生的扬尘、废油、废零件等固体废物。

## 6.3 污染物排放情况汇总

拟建工程污染物排放汇总见表 6-5。

表 6-5 建设项目污染物排放汇总

时段	要素	污染源	污染物产生量				排放去向	
			NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘	烃类		
施工期	大气污染物	柴油机废气	1.5t	1.68t	1.6t	/		环境空气
		车辆废气	0.34kg/d	/	/	0.25kg/d		
	水污染物	废水类型	产生量	主要污染物浓度 (mg/L)			排放去向	
				COD	SS	石油类		
		钻井废水	600m <sup>3</sup>	300	2500	70	经车辆运送到兴二联合站处理	
		压裂液	12000m <sup>3</sup> /a	2500	2000	300		
		试油废水	2000m <sup>3</sup> /a	3000	4000	3000		
	生活污水	1.2m <sup>3</sup> /d	COD: 300mg/L; 氨氮: 20mg/L			双瓮式环保厕所		
	固体废物	类型	产生量	处置方式				
		废钻井泥浆	3157.9t	一般工业固体废物, 集中外运处理				
		钻井岩屑	1538t					
		落地油	6t	属危险固废, 全部回收交有资质的单位处理				
生活垃圾		64kg/d	统一收集运输至环卫部门指定地点处置					
运行期	大气污染物	污染源	污染物产生、排放量				排放去向	
			NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘	烃类		
		油气集输	/	/	/	1.03t/a 无组织	环境空气	
	水污染物	类型	产生量	主要污染物浓度 (mg/L)			排放去向	
				COD	SS	石油类		
		油田采出水	14t/d	1000	240	500	经采出水处理系统处理达标后注入地层	
		修井废水	400~800m <sup>3</sup>	80	1500	100		
	洗井废水	200~600m <sup>3</sup>	80	1500	1000			
固体废物	类型	产生量	处置方式					
	落地油	2~10t	属危险固废, 全部回收交有资质单位处理					

## 7、环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响简要分析

#### 7.1.1 施工期大气环境影响分析

##### (1) 钻井时柴油机废气排放

钻井过程中，由于柴油机燃料燃烧而产生废气，废气中主要污染物为 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘等。根据油田现有钻井作业情况调查，每口井钻井周期平均为 35 天，单井消耗柴油约 25t，产生 NO<sub>2</sub> 约 75kg、SO<sub>2</sub> 约 84kg、烟尘约 80kg，排放量小。

施工期随着钻井数量的增加，局部污染物浓度有所增加，但影响范围仅局限于钻井架周围较小范围内。钻井作业的柴油机为流动废气污染源，非同地进行，此外钻井井场选址距离居民点较远。因此，柴油机废气对评价区内村庄环境空气质量影响较小。随着钻井工程的结束，大气中污染物浓度将逐步降低。

##### (2) 车辆尾气排放

拟建工程施工期，建筑材料堆放及机械的拉运需要的运输车辆较多，且多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。根据现有工程的类比调查，每辆车日耗油量约 11.52kg/d，则每辆车平均日排放烃类物质 0.025kg/d、NO<sub>x</sub> 为 0.034kg/d。施工期运输车辆尾气对沿线环境空气有一定影响，影响范围主要在道路沿线两侧 50m 范围。

##### (3) 施工扬尘

施工扬尘污染主要发生在管沟、基坑开挖及基础处理、材料运输和土方回填以及开辟施工场地与便道环节中。施工扬尘对环境造成的不良影响表现为：① 导致环境空气中的 TSP 指标升高；② 影响植物的光合作用与正常生长，使局部区域农作物减产。根据类比分析，施工期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度是 1.0mg/m<sup>3</sup>）。根据现状调查，道路两侧 50m 范围内无居民点，由于施工扬尘粒径较大，飘移距离短，采取洒水抑尘等控制措施后，施工扬尘影响范围有限，对区域环境空气质量影响小。随着施工期的结束，影响将会消失。

#### 7.1.2 施工期水环境影响分析

##### (1) 钻井废水

废钻井液中所含的环境污染物主要有石油类、盐类、可溶性金属元素以及有机硫化物和有机磷化物等，钻井设备的冲洗检修废水中主要污染物包括 SS、COD、石油类等。若随意排放进入地表水体，所含的有机处理剂会使水体中的 COD、BOD 增高；NaOH、CaCO<sub>3</sub>、KOH、NaCl 等盐类和碱类物质会改变水体的 pH 值。根据对油田钻井废水资料的收集，一般每口井产生钻井废水约 30m<sup>3</sup>。采用车辆运至钻井、作业废水处理站处理后用于配制泥浆、配制压裂液，然后再考虑多余注水开发或防渗坑内无害化处理，不外排。评价认为，钻井废水对地表水影响小。

##### (2) 压裂液

根据建设单位提供的资料，直井产生压裂废液量 600m<sup>3</sup>/井。特点是色度低、pH 值低、COD 浓度较高、含油较少、Cl<sup>-</sup> 含量较高、胍胶成分高、粘度大。压裂液采用车辆运至钻井、作业废水处理站处理后用于配制泥浆、配制压裂液及注入，不外排，因此对地表水环境影响小。

### (3) 试油废水

施工期每口采油井试油产生试油废水约 20~40m<sup>3</sup>。试油废水进罐，送采出水处理系统处理达标后全部综合利用，不外排。试油废水不会对地表水产生影响。

### (4) 施工生活污水

根据工程分析，工程高峰期日产生生活污水量约 0.6m<sup>3</sup>。由于井区施工较为分散，生活污水难以集中收集处理。评价要求主要施工场地应设置双瓮式环保厕所，生活污水用于附近植被灌溉，不外排。总体看来，施工期生活污水产生量较小，综合利用后，对地表水环境影响小。

## 7.1.3 施工期声环境影响分析

### (1) 噪声源

施工噪声源主要包括施工期使用的钻机、柴油机、柴油发电机、泥浆泵、挖掘机、推土机、砼搅拌机等，施工中机械产生的噪声情况见表 7-1。

### (2) 预测模式

由于井区建设具有面广、工程分散的施工特点，采用分区分段施工，因此本评价根据噪声设备使用数量、时间、频次以及噪声级选取对声环境影响较大的钻机、泥浆泵、打桩机和柴油发电机等进行预测。点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

$$L_p = L_0 - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L<sub>p</sub>——距声源 r 处的声压级；

L<sub>0</sub>——距声源 r<sub>0</sub> 处的声压级。

### (3) 预测结果

主要施工机械噪声随距离衰减情况见表 7-1。

**表 7-1 主要施工机械噪声不同距离处的噪声级 单位：dB(A)**

距离 机械名称	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m	500m
钻机	75	61	55	51.5	49	7	45.5	43	41
泥浆泵	80	66	60	56.5	54	52	50.4	48	46
打桩机	92	7	72	68.5	66	64	62.5	60	58
柴油发动机	78	64	58	54.5	52	50	48.5	46	44

### (5) 噪声影响分析

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的规定，昼间噪声限值为

70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。通过对比表 7-1 的噪声预测结果表明：施工场界噪声在 100m 以内昼间基本可以达标，夜间有所超标。在 200m 处昼、夜间均可达到建筑施工场界噪声标准限值（夜间禁止打桩）。开发区块各站场工程距离村庄均在 500m 以上，施工噪声可以达标。因此，施工噪声不会对村民产生影响，且随着施工期的结束，影响将会消失。

#### 7.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目在钻井过程中所产生的固体废物主要是钻井岩屑、废弃泥浆，统一外运至联合站集中处理。经调查，项目钻井期使用的泥浆体系为 MEG 泥浆体系，MEG+弱凝胶泥浆体系，为环保水基泥浆，未添加碘化物，参考《关于进一步加强和规范油气田勘探开采废弃物污染防治工作的通知》（新环发[2016]360 号），本项目废弃泥浆、岩屑属于非碘化类水基泥浆，为一般工业固体废物，集中外运处理，对井场周围的环境影响较小。

本项目采用车辆运输，不新开挖地面铺设管线，因此不产生集中弃土。

施工场地产生的生活垃圾若随意丢弃，将会造成各个施工营地卫生环境恶化，并可能对当地土壤产生一定影响。评价要求生活垃圾采取统一收集，定期送环卫部门指定地点处置，对当地环境的影响较小。

### 7.2 运营期环境影响简要分析

#### 7.2.1 运营期地表水环境影响分析

项目运营期对地表水环境产生影响的主要有采出水和井下作业废水等。

##### (1) 采出水

本项目采出水由车辆运输至兴二联合站污水处理系统处理，经处理达标后回注地层。本项目运营期采出水不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

##### (2) 井下作业废水

井下作业废水产生是临时性的，主要为修井作业时产生的废水，其中含有一定量的盐类、石油类等污染物。井下作业时带罐，井口采用箱式清洁作业平台防止产生落地原油，并及时对落有采出液的作业平台进行清洗。清洗废水及井下作业废水采用专用废液收集罐收集后送至兴二联污水处理系统处理达标后，上清液回注油层，底泥暂存在废渣场，下一步交由有资质的单位进行无害化处置；废水不进入地表水环境，不会对地表水产生不利影响。

#### 7.2.2 运营期环境空气影响分析

##### (1) 预测因子及计算条件

根据项目特点，选取非甲烷总烃为大气影响评价因子，项目无组织排放源强见表 7-2。

表 7-2 污染源强参数表

污染源产生工序	预测因子	源强 t/a	面源尺寸			排放工况	环境温度℃
			有效高度 m	长 m	宽 m		
采油	NMHC	1.03	10	50	50	正常工况	10

## (2) 预测结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行预测, 预测结果见表 7-3。

**表 7-3 大气预测计算结果**

距源中心下风向距离 D (m)	NMHC	
	下风向预测浓度 $C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	浓度占标率 $P_i$ (%)
10	0.002	0.10
100	0.00234	0.12
200	0.00278	0.14
300	0.00320	0.16
400	0.00359	0.18
500	0.00396	0.20
600	0.0043	0.22
800	0.00504	0.25
900	0.0051	0.26
1000	0.00504	0.25
150	0.00429	0.21
250	0.00324	0.16
下风向最大预测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.00511	0.26
最大浓度距源距离 (m)	889	

根据表 7-3, 预测结果中各井的非甲烷总烃无组织排放下风向最大浓度  $0.00511\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大占标率 0.26%, 下风向 0~2500m 范围内浓度值均低于《大气污染物综合排放标准》详解中标准值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准, 非甲烷总烃无组织排放对环境空气影响小。

## (3) 大气环境保护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)规定, 采用大气环境保护距离计算模式确定无组织排放源的大气环境保护距离。根据工程分析, 参照《大气污染物综合排放标准》详解中标准值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  计算, 下风向非甲烷总烃无超标点, 无需设置大气环境保护距离。

### 7.2.3 声环境影响分析

运行期噪声主要来自生产井场工作运营时产生的噪声。据现场监测, 各设备单台运行噪声约 70-75dB(A), 多台机组的运行噪声在 76~81dB(A)之间, 皆为低频噪声, 根据预测模式计算抽油机衰减分布结果见表 7-4。

**表 7-4 抽油机噪声衰减分布**

井场声源 噪声级 dB(A)	不同距离处声级 dB(A)						
	5m	10m	15m	20m	30m	40m	50m
76~81	62.0~ 67.0	56.0~61.0	52.5~57.5	50.0~55.0	46.5~ 51.5	43.9~ 48.9	42.0~47.0

从表 7-4 可知，单井噪声影响范围在 40m 范围内，根据现场调查情况，本项目各井场周围 500m 范围内无居民点。评价认为，井场内抽油机噪声源对周围声环境影响小。

#### 7.2.4 固体废物环境影响分析

油田生产过程中产生的固体废物主要是落地原油，油田在钻井、试油、修井、采油及运输等过程中将会产生落地油。

环评要求建设单位在落地油处理中采取有效措施，井下作业必须带罐（车）操作，将落地油 100%进行回收，回收后的落地原油拉运至联合站卸油罐，进入联合站原油处理系统进行处理。

本项目拟委托盘锦利群工程服务有限公司完成绿色修井作业、井场清污、工业垃圾清理运送等服务，作业过程中含油污水不落地，如产生少量含油污泥则暂存于本项目自建危险废物临时存储所，定期清理，送有资质的单位进行处理。

综上，通过采取切实可行的措施，并加强管理，本项目运营期的固体废物不会对周围环境产生影响。

### 7.3 闭井期环境影响简要分析：

#### 1、闭井期对大气环境的影响

闭井时期不产生废气，因此，对大气环境基本无影响。

#### 2、闭井期对地表水环境的影响

闭井时期不产生废水，因此，对地表水环境基本无影响。

#### 3、闭井期噪声环境影响分析

油井进入闭井期时，噪声源主要源自井场设备拆卸，影响范围在声源周围 200m 范围内，影响期较短，拆卸作业完成后影响消失，对区域声环境影响较小。

#### 4、闭井期固废环境影响分析

① 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃设施、废弃建筑残渣，应集中清理收集。设施外运清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定填埋场填埋处理；

② 地面设施拆除、井场清理等工作过程中被原油污染的土壤或油渣等危险固废，委托有资质单位进行无害化处置。



通过采取以上措施，可避免闭井期固废对周围环境产生二次污染。

#### 7.4 地下水环境影响分析

本项目地下水评价委托沈阳建材地质工程勘察院有限公司编制，详见地下水评价专题。

#### 7.5 “三同时”验收及环保投资

根据本项目周围环境状况及本评价报告中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出本项目新增环境保护投资，见表 7-5。本工程总投资为 3152.59 万元，所列环保投资共计 1100 万元，占工程总投资 34.9%。

**表 7-5 建设项目环境保护“三同时”验收一览表**

分期	污染类别	污染源	治理措施、设施	数量	环保投资
施工期	废水	钻井废水	储液罐	20 个	40
	废气	施工扬尘	运输车辆遮盖篷布	/	10
			施工场地洒水，道路临时硬化	/	10
			道路洒水抑尘	/	2
	固废	废泥浆、岩屑	不落地随钻处理系统	/	60
		落地油	防渗布	/	10
生活垃圾		生活垃圾收集点	4 个	8	
运行期	废水	作业废水	作业废水送联合站处置	每年	150
			废压裂液、废酸液预处理	每年	100
		采出水	送联合站采出水处理系统	每年	100
	噪声	机泵	减振基座、隔音间等	/	200
	固体废物	落地油	污油回收罐车	4 辆	200
			防渗布	/	10
		油泥	企业内部处置或综合利用	每年	50
环境风险	钻井	水工保护、土围堰、拦截坝等	/	100	
闭井期	生态环境	占地	占地恢复	/	50
合计			/	/	1100

## 8、生态环境影响评价

### 8.1 生态环境现状调查与评价

#### 8.1.1 规划区土地利用现状遥感解译

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，确定本次生态调查范围为项目区域中心位置向周边扩展 1 公里范围。利用 ArcGIS 对评价区域卫星遥感解译可知，评价区内主要土地利用类型有工矿用地、道路、农用地、林地、水域、苇田。其中，工矿用地面积 47005.72 平方米，占全部评价区域的 1.50%；道路面积 152234.72 平方米，占全部评价区域的 0.89%；农用地面积 307628.85 平方米，占全部评价区域的 9.79%；林地面积 27987.50 平方米，占全部评价区域的 7.04%；水域面积 879117.87 平方米，占全部评价区域的 27.99%；苇田面积 1727243.20 平方米，占全部评价区域的 54.99%。评价区域内主要现状土地利用类型为苇田。

表 8-1 土地利用现状遥感解译结果统计

土地利用类型	面积 (平方米)	占比 (%)
工矿用地	47005.72	1.50
道路	152234.72	4.85
农用地	307628.85	9.79
林地	27987.50	0.89
水域	879117.87	27.99
苇田	1727243.20	54.99
总计	3141217.86	100.00

#### 8.1.2 区域生态环境特征

评价区内的生态环境是一个以农田生态系统为主体的人工生态系统，本区的生态环境特征主要表现为：

- (1) 评价区总的地形为平地，海拔高度在 3~4m 左右。
- (2) 评价区位于兴隆台区西部，种植业发达，苇田面积很大，土地利用程度高，属于典型的农业区，因此区内生态系统类型以农田生态系统为主。
- (3) 本工程所在区域内河网分布较多，主要为人工灌渠；区域降水量比较适中，气候温热，比较优越的水、温条件为种植业的发展提供了良好条件，苇田面积均较大，农田植被生物量较高。

#### 8.1.3 土壤生态系统现状

兴隆台区由大辽河、辽河淤积退海滩涂发育而形成的滨海平原，无山无岗，地势平坦。海拔一般为 2.4m 至 3.7m，由东北向西南以二万分之一的坡降，倾斜于渤海辽东湾。东北部、中部随着成陆逐垦农田；西南部为沼泽地带生长芦苇；沿海滩涂逐渐向海内延伸。

盘锦市土壤共分 5 个土类，10 个亚类，23 个土属，50 个土种。风沙土，零星分布在

东北部及西北部，即盘山县的高升镇、喜彬乡、大荒乡及石新镇一带。面积 725hm<sup>2</sup>，占土壤总面积的 0.29%。

草甸土，是盘锦境内主要土类之一，分布在沿海地带，面积为 67986hm<sup>2</sup>，占全市土壤总面积的 27.4%。成土母质为冲积物、海积冲积物和冲洪积物，地下水位高，土壤潮湿，地面生长草甸植物。

盐土，一般为表土，含盐量超过 1.0%的土壤，主要分布在盘锦市西部及西南沿海地带，面积为 56826hm<sup>2</sup>，占土壤总面积的 22.9%。

沼泽土，主要分布在盘锦西南部芦苇沼泽地区、河流沿岸低洼地带或平原的洼地，面积为 28612hm<sup>2</sup>，占土壤总面积的 11.5%。成土母质为河流沉积物。

水稻土，是盘锦的主要耕种土壤，面积为 93607hm<sup>2</sup>，占土壤总面积的 37.7%，水稻土是在草甸土、盐土和沼泽土等土壤上种植水稻后，经长期水耕条件下形成的土壤。

受海洋沉积、河流冲积和洪积等的影响，从沿海向内地随植被的变化土壤分布发生变化，土壤分布依次是滨海盐土、草甸盐土、盐化草甸土。草甸盐土主要分布在盐化草甸土向滨海盐土的过渡地带；草甸盐土与盐化草甸土呈复区分布。在河流沿岸或封闭低洼地区常受盐渍入侵的影响主要分布着盐化及潜育化沼泽土；在大凌河东岸局部高阶地上分布有风砂土。按海拔高度分布大致是：风砂土 6m 以上，草甸土在 4~6m 之间，盐土在 3m 以下，沼泽土在 2~3m 之间。

#### 8.1.4 动物资源情况

评价区属于比较发达的农业区，农田面积大，农业生产活动频度和强度都比较高，地域原有的野生动物基本消失，伴之而来的地域物种主要与农业生产活动有关，较大型哺乳类动物基本绝迹，但小型哺乳类特别是鼠类仍为常见种。野生动物主要有普通刺猬、东北兔、黄鼬、褐家鼠、小家鼠、大仓鼠、东方田鼠、普通田鼠等 10 余种啮齿目、兔形目和食肉目动物，最典型最常见为人工养殖河蟹。盘锦境内共有野生动物 699 种；其中，鸟纲 236 种，哺乳纲 23 种，两栖纲 5 种，爬行纲 10 种，昆虫纲 300 种。鸟纲有丹顶鹤、黑嘴鸥、大天鹅、鸳鸯、震旦鸦雀、斑背大尾莺、白鹳、大白鹭、大狂鸟(土豹)、鸢(老鹰)、长耳(猫头鹰)、斑啄木鸟、戴胜、黑翅长脚鹬(红腿娘子、达子更官)等。哺乳纲有貉、狐狸、狼、豹猫(狸猫、山狸子)、獾、黄鼬(黄鼠狼)、水貂、蝙蝠、刺猬、东北兔、麝鼠(水耗子)、斑海豹等。两栖纲有蟾蜍、青蛙。爬行纲有中华鳖、棕黑锦蛇(长虫)。农业昆虫有二化螟、玉米螟、大豆食心虫、菜粉蝶、蝼蛄等。

由于人类活动频繁，区域内动物种类贫乏，数量较少，多为农田生态系统中的常见种类。主要的野生保护动物主要分布在辽河口国家级自然保护区内。

根据 2009 年调查结果，辽河干流共拥有鱼 20 类 397 尾，计 9 种，辽河干流鱼类以环境耐受性强的小型鱼类鲫鱼和小野杂鱼餐条、彩鲫鲃为主，鱼类食性主要为杂食性，缺乏大型经济肉食性鱼类。反映出辽河干流已基本失去渔业价值。依据 1979-1984 年的黑龙江水系渔业资源调查以及解玉浩 1981 年发表的辽河的鱼类区系文章，辽河流域渔业资源历史数据与本次调查数据对比如表 8-3 所示。2009 年的调查与历史调查时隔近 30 年。主要体现在鱼类种类与数量的急剧减少。特别是以前一些常见经济种类，如沙塘鳢、黄颡鱼、怀头鲂等已濒临绝迹，仅个别区域可见踪迹。

**表 8-3 2009 年调查的鱼类数据与历史资料比较**

项目	1979-1984 年调查	1981 年文献	现状
鱼类种数	99 种	96 种	26 种
科数	23 科	23 科	8 科
鲤科鱼	55 种 (55.6%)	53 种 (55.2%)	14 种 (53.8%)
鳊科鱼	7 种 (7%)	8 种 (8.3%)	4 种 (15.3%)
鲃科鱼	4 种 (4%)	4 种 (4.2%)	1 种 (3.8%)
其余科	33 种 (33.4%)	31 种 (32.3%)	7 种 (26.9%)
典型淡水鱼	87 种	83 种	24 种
溯河性鱼类	8 种	8 种	1 种
咸淡水鱼类	4 种	4 种	1 种
近海鱼类	1 种	1 种	0 种

与 20 世纪 70-80 年代的鱼类调查结果相比较, 辽河鱼类的种类数以及数量急剧减少, 约为原来种数的三分之一, 鱼类种类组成丰富度低, 营养结构单一, 优势种数量可占到群落生物量的 80% 以上, 多为小型耐污种类。底栖动物也同样表现出种类数大为减少, 以中污染水体指示种为主。总体来看辽河水体生态系统结构已遭到损害, 较为脆弱。

### 8.1.5 植物资源情况

盘锦市内木本植物较少, 主要有杨、柳、榆树及怪柳灌木丛。盘锦植被主要为湿地植被, 主要有芦苇沼泽群落、香蒲群落、怪柳灌丛群落、拂子茅群落、羊草群落、芦苇草甸群落、獐茅群落、狄群落、翅碱蓬群落以及少量分布的罗布麻群落、杠柳灌丛、小青杨群落和白刺灌丛等 126 种。

芦苇沼泽是盘锦湿地分布最广、面积最大的植物群落; 海拔一般在 2~3m, 地下水位在 0.5~1.0m 以上, 地表长年积水或季节性积水, 水深一般在 20~40cm, 土壤含盐量一般在 0.48% 以下; 芦苇株高一般为 2~3m, 盖度在 90% 以上; 群落中有时伴生少量香蒲、普香蒲、翅碱蓬、辽宁碱蓬、碱蓬、星星草、铁杆蒿等植物; 大面积芦苇沼泽由于积水较深、时间较长而形成纯群落。香蒲群落分布在灌渠周围; 水深在 50cm 左右; 此群落分为两层, 上层优势种为普香蒲, 高 2~2.5m, 盖度 60~80%; 下层优势种为达香蒲, 高 1~1.4m, 盖度 80% 左右; 群落中还伴有水生植物泽泻、狐尾藻、狭叶慈姑等; 此外, 达香蒲和普香蒲还可分别成为独立群落。怪柳主要分布在不受河水和潮水影响的河滩阶地上, 地表积水时间短; 土壤含水量为 46.6%, 含盐量为 0.5~0.8%; 灌丛优势种为怪柳, 株高 1.0~1.5m, 盖度 10~65%; 下层为草本植物拂子茅, 高 40~70cm, 盖度 30%; 在地势低洼处, 由于盐分增加, 被碱蓬群落占据, 盖度为 20% 左右。

## 8.2 施工期生态环境影响评价

### 8.2.1 土壤影响分析

拟建工程利用现有井台, 不新增永久性占地和临时性占地。

工程施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾和废(污)水, 包括泥浆、废弃余料、施工人员的一次性餐具、饮料瓶等废物, 这些在土壤中难以生物降解的固体废物, 影响土壤耕作和作物生长。另外, 钻井过程中将产生大量的钻井泥浆、钻井废水、压裂液和钻井岩屑, 如不注意及时收集而任意排放, 则会明显对井场附近土壤造成污染。因此,

施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

### 8.2.3 动物及植被影响分析

#### (1) 对植被的影响

拟建工程利用现有井台，不新增永久性占地和临时性占地，不新建道路。因此项目的建设不会对植被造成不利影响。

#### (2) 对动物的影响

评价区无特殊保护的野生动物，常见动物为区域内广泛分布的种类，如昆虫、田鼠、鸟类等。项目施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开站场和道路沿线区域。运营期道路在运输车辆经过或鸣笛时会对动物产生一定的干扰和惊吓。因此，在施工过程中应加强对施工人员活动的控制，减少对野生动物的干扰，夜间尽量减少活动；合理安排施工时间，在动物活动频繁季节停止施工；运营期运输车辆禁止鸣笛。在此基础上，项目建设对野生动物的影响小。

## 8.3 运行期生态环境影响评价

### 8.3.1 土壤影响分析

运行期正常情况下井场虽然采用封闭采油，但井口仍不可避免的有少量落地原油，此外在井下作业、输油过程中，也可能产生落地原油，对土壤造成一定程度的污染；此外，油气集输过程放空、挥发、泄漏产生的烃类气体和车辆运输排放的烃类物质，也会对土壤产生一定的污染影响。

#### 1、落地油对土壤的影响

运行期正常情况下井场虽然采用封闭采油，但井口仍不可避免的有少量落地原油，此外在井下作业、输油过程中，也可能产生落地原油，对土壤造成一定程度的污染。

##### (1) 土壤污染的范围影响分析

根据同类油田的类比监测结果，在进行标准化井场建设的情况下，土壤污染一般均在井场范围内，个别地点由于井下作业和输油过程出现事故，将产生土壤污染。运行期，建设单位要落实标准化井场建设，加强环境管理，将落地油的污染控制在井场范围内。

##### (2) 土壤污染的深度影响分析

根据有关油田实测资料：吉林油田扶余采油三厂土壤中石油类污染深度 0~150cm；大庆朝阳沟油田土壤中石油污染主要集中在 0~20cm，而油池底部土壤中石油可渗透至 90cm 处；长春双阳采油厂土壤中石油类污染主要集中在 0~20cm 表层土壤中，最大污染深度达 100cm。

评价认为由于土壤的吸附、阻隔及降解净化作用，落地油对井区范围内土壤污染仅限于表层土，对深层土壤特别是 1m 以下的土壤影响小，对落地原油采取的回收措施后，落地油对土壤的污染程度有限。

##### (3) 落地油对土壤性质的影响分析

### ①对土壤理化性质的影响

根据有关油田实测资料：大庆油田对代表性 6 口油井井场进行的重点调查及江汉油田进行的田间试验等收集资料，当土壤原油含量小于 2227.1mg/kg 时，不会对土壤中理化性质产生明显的影响。

### ②对土壤肥力的影响

根据有关油田实测资料：《大庆油田南二三区环境影响报告书》中对大庆油田三处原油污染的耕地中土壤耕层中石油类的含量和土壤肥力的主要指标全氮、全磷、水解氮、速效磷、速效钾的分析测定结果，石油类含量范围 2189.75~4091.56mg/kg，土壤中主要养分指标的测定值均在大庆地区的正常农田养分含量范围内，未表现出明显的影响趋势，说明原油开发不会对区域土壤肥力产生明显影响。

### ③对土壤酶活性的影响

根据有关油田实测资料：大庆油田落地原油对土壤过氧化氢酶、蔗糖酶和脲酶活性的影响研究，含油 1% 的土壤中的酶活性能逐渐增强，说明土壤具有恢复被破坏的生化平衡和自净作用的能力。

## 2、烃类物质对土壤的影响

拟建工程运行期，接转站维修期间或由于安全等原因（超压时），部分烃类气体会被放空，放空的部位主要有油井、接转注水站、增压点等。另外，在原油开采与集输的过程中也会挥发、泄漏少量烃类气体。烃类物质进入土壤后，会引起土壤理化特性的变化，如堵塞了土壤的孔隙结构，破坏土壤结构，使土壤的透水性降低；其富含的反应基能够与土壤中的无机氮、磷结合并限制硝化作用和脱磷酸作用，从而使土壤的有效磷、氮含量减少，导致土壤有机质的碳氮比（C/N）和磷氮比（C/P）的变化，由于这些变化，一方面恶化了土壤微生物的生存环境，另一方面烃类物质自身对土壤微生物也具有一定的负面影响，进而导致了反映土壤活性的微生物数量减少，微生物群落和微生物区系发生变化，使得未污染的土壤环境中微生物的五大功能明显降低，土壤的活性降低甚至没有活性，破坏土壤微生态环境。

### 8.3.2 动物及植被影响分析

由于本项目的井场在运行期间仅会产生少量烃类气体，对植被的影响相对较小。突发性事故导致的油、水泄露，将会使受影响的植被枯萎或死亡，但突发性事件的发生概率极小，一般限制于较小的范围内，而且可通过对原油的及时清理而减轻其影响，不会对整个区域植被产生明显影响。

营运期对动物的影响主要是场站噪声、交通噪声和交通阻隔。场站设备噪声较小，对动物影响极小；道路干线投入使用后，交通噪声将对道路两侧一定范围内的动物栖息产生影响，但项目区地广人稀，动物活动及栖息空间广阔，对动物栖息及活动影响很小；但交通干线对行动缓慢的动物有一定的阻隔作用。运行期，井场仅有巡护人员，人类活动对于野生动物的活动影响小。但仍需加强对人员活动的控制，禁止对野生动物的捕杀、猎食，减少对野生动物的干扰，夜间尽量减少活动。另外原油运输道路的交通噪声存在一定的惊扰作用，但对于已经适应环境的野生动物，如鸟类，基本不存在影响。

### 8.3.3 景观影响分析

拟建工程完成后，评价区内的景观格局发生了一定的变化。油田开发占地，使原有斑块发生破碎化倾向，景观类型的优势度均有所下降；油田用地的景观优势度提高，景观斑块密度增大，频度增加；但油田景观面积相对较小，比例较低，景观斑块分散、破碎且连通性差，不具备动态控制能力，对生态调控作用小，尚构不成对生态环境起决定作用的景观基底。总体上看，原有区域的景观连通程度仍较好，区域的景观基底仍以绿色植被为主。

## 8.4 退役期生态环境影响评价

油田退役期并非所有油井都同时关闭，而是将产能低或者无开采价值的油井陆续关闭，直到将所有井关闭。退役期，一般地下设施保留不动，地面部分如采油井架、水泥台、电线杆等将拆除。但评价认为退役期，若不采取有效的生态保护措施，管道中残存的少量原油有可能对管道沿线的土壤和地下潜水造成污染，对当地的生态环境产生不利影响。因此评价认为必须当妥善处理管道中残存的少量原油，将生态环境影响降低到最低限度。井区开发修建道路，破坏地表植被，加剧水土流失。退役期油田进场道路在征求当地群众的基础上，能够农业生产利用的继续保留，不能就地利用需进行绿化，恢复地表植被，尽可能对当地生态环境进行补偿。

## 8.5 生态环境保护与恢复措施

### 8.5.1 施工期生态保护措施

(1) 施工过程中，加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能减少对原有植被和土壤的破坏；

(2) 加强对落地原油回收利用、处理。修井、洗井过程中产生的落地油要利用油罐车回收；井场地面铺上防渗布，井口及周围设置防渗盒和边沟，收集试油和井下作业时散落的原油；钻井时已经进入土壤的落地油要及时回收；采取上述措施后可大大减轻落地油对井场周围土壤的污染。

(3) 加强施工期管理，妥善处理处置施工期间产生的各类污染物，防止其对生态环境造成污染影响，特别是对土壤环境的影响。

(4) 对动物保护措施：评价区无受保护的野生保护动物，不需要采取特殊的保护措施，但常见动物为区域内广泛分布的种类，如昆虫、田鼠、鸟类等。因此，要加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，同时严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

(5) 加强施工期生态环境监理与管理：工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行；建设单位与施工方签定的合同中，必须有生态环境保护责任方面的内容；将环保条款和环保措施纳入施工经济合同和工程监理行动计划中；加强生态环境的管理措施，提高施工人员的环保意识。施工前对施工人员首先进行生态环境保护业务培训；并要求施工方配备现场生态环境监理人员；环境

监理必须由工程业主单位聘请监理单位承担监理工作。监理人员要严格落实施工期生态环保措施，生态环境监理的主要内容，包括工程占地及补偿方案、工程治理、生态恢复方案及计划进度等，负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施。

### **8.5.2 运行期生态保护措施**

(1) 施工结束后，严格执行水土保持方案，在钻井作业区等场地周围及伴行道路两边进行植被恢复，栽种当地普适植物，并维护至可自行生长繁衍状态，在植被恢复的同时，减少土地沙化及水土流失。

(2) 采取先进的自动报警系统，加强事故防范及应急处理措施，避免发生泄漏、火灾爆炸事故，对周围环境和人群健康带来的危害。

(3) 本工程事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，制定安全生产操作规程，加强职工安全意识教育和安全生产技术培训；对各种设备、阀门定期进行检查，防止跑、冒、滴、漏，及时巡检，一旦发生事故应及时采取相应的补救措施，减小影响和损失。

(4) 及时回收井下作业过程中产生的落地原油，将落地原油的污染限制在井场范围内；洗井和维修产生的含油污水运往联合站采出水处理系统集中处理，不得随地排放，避免对土壤和水体造成影响。

(5) 建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对工程沿线生态环境的监测与评估，及时发现隐患，提前采取防治措施。

(6) 加强巡井频次，防止因偷油造成的人为原油污染事故。

(7) 对于原油泄漏造成的土壤污染，根据土壤类型可采取不同的措施。

### **8.5.4 退役期生态保护措施**

油田退役期，根据立地条件，对生态环境进行恢复和重建。

(1) 退役期站场必须拆除采油设备、井下打水泥筛封好井口、拆除井场围墙，挖松固化地面，并对井场土地进行平整、覆土、植被恢复。恢复初期可撒播草籽，后期可种植灌木等。

(2) 根据油田占地类型和面积，对井场的永久占地要进行生态恢复，恢复原有植被和生态景观，使整个油田开发区与区域生态景观和谐一致。

(3) 在采油设备拆除过程中产生的落地油，统一运往指定地点回收、处置，防止污染周围土壤环境。

(4) 油区进场道路，可作为当地交通和农业生产用地的道路，留用当地。对当地交通和农业生产无用的道路，及时恢复林草种植，改善生态环境。

(5) 对被损毁的草地等，进行表土剥离，分层存放，分层回填，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离厚度依据相关技术标准，根据实际情况确定。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前进行或者同步进行。

(6) 退役期，土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应；与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规



划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活方面、美化环境、促进生态的良性循环。

## **8.6 生态环境影响评价结论**

本项目不同阶段对生态环境的影响略有不同。施工期利用现有井台，不新增永久性占地和临时性占地，影响较小；运行期主要体现在土壤、动物及植被、景观等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本项目的开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，对生态环境的影响小，在生态系统可接受范围内。

## 9、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

### 9.1 施工期污染防治措施分析

#### 9.1.1 水污染防治措施

##### (1) 钻井废水、压裂液、试油废水

###### ①水质特点

钻井污水中主要污染物有 SS、COD、石油类、pH 值等。其特性是 pH 值高、盐度大、COD 浓度高、Cl<sup>-</sup>含量高、色泽深，呈胶体状，具有高色度、高悬浮物、高稳定性、高含盐特征，生化降解难度大。

压裂液一般是由稠化剂、交联剂、缓冲剂、粘土稳定剂、杀菌剂和助排剂组成。压裂污水外观一般为白色或灰白色粘稠液。其特点是色度低、pH 值低、COD 浓度较高、含油较少、Cl<sup>-</sup>含量较高、胍胶成分高、粘度大，是一种粘稠状胶体物。根据现场压裂实践经验，直井压裂返排液量约 600m<sup>3</sup>/井。

试油废水的主要污染物为石油类，且含有一定量的压裂液和支撑液，根据类比资料：施工期每口采油井产生的试油废水约为 100m<sup>3</sup>。

###### ②拟采取的水污染防治措施

作业污水具有浊度高、粘度大和 COD 高等特点，环保达标处理难度大的特点。目前，油田作业污水的处理方法主要包含有物理法、化学法、生物法等，包括活性炭吸附、气浮、酸化氧化、光催化氧化、混凝沉淀等工艺。其中物理法指不改变污水化学成份，通过吸附、膜过滤、气浮等方式达到污染物与水分离的效果；化学法是指使用化学药剂使污水中的污染成分分解、溶解或凝集，从而达到处理污水的目的。生物法是指通过微生物降解消化，将有机物用于自身能量代谢及转化为二氧化碳、甲烷等气体，净化水质。

本项目拟采用隔油沉淀+絮凝沉淀处理工艺，处理后用于配制泥浆、配制压裂液，然后再考虑处理后污水通过车辆运输至联合站处理后注入。

工艺流程简述如下：钻井废水、压裂液、石油废水等由罐车从各井场拉来进入储液池，由泵提升进入隔油沉淀是进行除油沉淀，出水加药进行析胶絮凝后处理，处理后的污水经过污泥池进行固液分离，上清液进入通过车辆运输至联合站处理后注入。

采取以上措施后，处理后污水回用可解决污水处理问题，又可以实现“以污代清”回用目的，有利于节约水资源，评价认为措施可行。

##### (2) 生活污水

由于井区施工较为分散，生活污水难以集中收集处理。评价要求主要施工场地设置双瓮式环保厕所，生活污水用于场地附近植被灌溉，不外排，污染防治措施可行。

##### (3) 施工期废水污染防治措施要求

①钻井过程中采用无毒钻井液，严格操作程序，减少钻井液的跑冒滴漏，老井钻井液用于新井钻井，减少废钻井液产生量；

②钻井中遇到浅层地下含水层（带）时，下套管注水泥封固，套管长度必须穿透含水层（带），避免浅水层受到钻井泥浆等的污染；

③在固井、下套管时必须严格按照操作规范操作，防止因固井质量问题和套管破裂、报废等原因使泥浆废水窜入含水层而污染地下水；

④施工期间，应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对污水加强管理，严禁乱排污染环境；

⑤水泥等建筑材料不准堆放在水体附近，应设篷盖和围拦，防止雨水冲刷进入水体；

⑥加强施工机械维护，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理。

### 9.1.2 环境空气污染防治措施

根据工程分析和本项目的特征，施工期环境空气污染主要为钻井柴油机废气、汽车尾气和施工扬尘。

#### （1）钻井时柴油机废气污染防治措施可行性分析

钻井过程中，由于柴油机燃料燃烧而产生废气，每口井钻井周期平均为 35 天，单井消耗柴油约 25t。每口井钻井期间排放的污染物：NO<sub>x</sub> 约 75kg、SO<sub>2</sub> 约 84kg、烟尘约 80kg，排放量小。施工期随着钻井数量的增加，局部污染物浓度有所增加，一般影响范围仅限于钻井架周围较小范围内。为了避免废气对农作物的影响，评价要求采用燃烧效率高的柴油机以及含硫量低的柴油，减少污染物的排放。

同时，钻井作业的柴油机为流动废气污染源，非同时同地进行。因此，柴油机废气污染在环境可接受范围内。随着钻井工程的结束，柴油机废气的污染逐步消失。

#### （2）汽车尾气污染防治措施可行性分析

施工期运输建筑材料及机械设备的车辆较多，且多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量较大，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。影响范围主要在道路沿线两侧 50m 范围。评价要求运输车辆安装汽车尾气净化装置，及时对运输车辆进行维护和保养，使汽车燃料燃烧充分。因施工工程量小，加之采取上述措施后汽车尾气量很小，对环境空气的影响很小，防治措施可行。

#### （3）施工扬尘污染防治措施可行性分析

施工扬尘污染主要发生在管沟、基坑开挖及基础处理、材料运输和土方回填以及开辟施工场地与便道环节中。施工期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度是 1.0mg/m<sup>3</sup>）。根据现状调查，平台周边 50m 范围内无住户。施工扬尘粒径较大，飘移距离短，对施工现场应采取洒水抑尘等控制措施。运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘。采取以上措施后施工扬尘对区域环境空气质量影响较小。随着施工期的结束，影响将会消失，施工扬尘污染防治措施可行。

#### （4）施工期废气污染防治措施要求

①为了避免施工期钻井柴油机废气和运输车辆尾气对周围环境的影响，要求采用燃烧效率高的柴油发电机，选用优质柴油，运输车辆安装尾气净化装置；

②地表开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，对干燥表土适当洒水，防止粉尘飞扬；

③施工现场应及时洒水，阻隔施工扬尘污染；遇4级以上大风天气应停止施工，并采取有效的防尘措施，以达到防风降尘的目的，减轻施工扬尘对周围环境空气的影响；

④运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

⑤施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，不能及时清运的，必须适时采取洒水灭尘等措施，防止二次扬尘。

### 9.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声源主要包括施工期使用的钻机、柴油发电机、泥浆泵、挖掘机、推土机等，根据噪声预测结果，施工机械噪声在昼间100m处可达到施工场界噪声标准，夜间略有超标，由于站场距居民点均在100m以上，因此评价认为，施工噪声对环境的影响较小，可以满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》要求。为了减轻施工噪声影响，对施工期噪声控制提出以下要求：

①合理安排施工作业时间，严禁在夜间（22：00~06：00）进行高噪声施工作业；

②选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；

③合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度，避开附近村民休息时间；

在采取以上措施后，施工期噪声对环境的影响较小，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，随施工结束影响消失，噪声控制措施可行。

### 9.1.4 固体废物污染防治措施

#### （1）钻井废泥浆、岩屑

根据《关于进一步加强和规范油气田勘探开发废弃物污染防治工作的通知》（新环发[2016]360号）：废弃非磺化类水基泥浆、岩屑应采用固液分离方式处置，固相可直接用于通井路修路、填坑、铺垫井场等用途，也可进入一般工业固体废物填埋场填埋，液相（废水）用于地面降尘或绿化。

经调查，本项目废弃泥浆、岩屑属于非磺化类水基泥浆，为一般工业固体废物。钻井废泥浆、岩屑通过筛分接收装置清洗分离出大粒径岩屑后，进入脱稳装置加药脱稳、混凝、絮凝，并进行固液分离；固液分离形成的泥饼经检测合格，可作为一般固体废物运输至指定地点综合利用，滤液水进入滤液水罐循环使用，多余部分外运深度处理后回注或综合利用，污染防治措施可行。

#### （2）落地油

井场铺设防渗布，及时回收产生的落地油。要求落地油回收率达100%，回收的落地

油全部回收交有资质的单位处理。

### (3) 含油污泥

根据《国家危险废物名录》，该污泥属于危险废物，因此环评要求必须将污泥交有资质的危险废物处置单位进行处理，同时按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的危险废物贮存器要求、危险废物贮存设施的选址与设计原则以及危险废物贮存设施的运行和管理等相关标准进行贮存。

### (4) 生活垃圾

井场设生活垃圾收集点统一收集，送环卫部门指定地点集中处理，生活垃圾处置措施可行。

### (5) 施工期固体废弃物处置要求

①提高泥浆的重复利用率，减少废弃泥浆产生量；

②加强环境管理，严禁钻井废泥浆、岩屑随意堆放，防止对土壤的污染，钻井完毕后，废泥浆和岩屑不落地随钻处理，固液分离，泥饼外运综合利用，滤液水进入滤液水罐循环使用，多余部分外运深度处理后回注或综合利用；

③评价要求采取试油进罐的方式，减少落地油的排放量；对于试油过程中产生的落地油采取及时回收措施，确保回收率达到 100%；

④要求设置生活垃圾箱（桶），分类收集，定期运往环卫部门指定的地点处置；

⑤施工期弃土弃渣与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；

⑥严禁将施工固体废弃物遗留在河道内，以免影响河流的行洪能力和河水的水质，必须收集后运往指定地点统一处理。

## 9.2 运行期污染防治措施分析

### 9.2.1 水污染防治措施

#### (1) 废水分析

井区生产废水包括油田采出水、作业废水以及其它废水等，其特点是含油量高，并含有一定量的泥沙。根据工程调查，项目初期采油井采出的油含水量 10%，油田采出水随油井服务年限的增加而增加。油田采出水经采出水处理系统处理达标后注入地下，不外排。

作业废水，包括修井、洗井废水，属于临时性废水，水质与油田采出水相近，全部通过罐车运至附近联合站采出水处理系统处理。

#### (2) 控制目标

生产废水在联合站集中处理，处理后达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标》SY/T5329 A1 级指标注入地下，全部为同层注入。

评价认为采用的采出水处理流程在进水质量保障的情况下，含油采出水经该设施除

油和过滤后，可达到标准要求，满足注入水质的要求，因此，采出水处理措施可行。

### 9.2.2 环境空气污染防治措施

根据相关实践与研究结果，评价提出以下减少无组织烃类排放的防治措施。

- (1) 原油临时储罐安装油气回收装置。
- (2) 优化操作，减少操作环节，合理安排储运作业
- (3) 加强对计量器具的管理和维护，降低计量误差。计量器具的准确程度是造成计量误差的根本原因，应该按规定对计量器具进行定期标定，加强维护管理。
- (4) 加强对操作人员的培训和教育，提高技术水平和责任心。无论是计量器具的标定，还是日常的操作和维护都要有较高的专业性和技术性，操作人员在检尺、测量密度、测量温度、采样时，应按规定进行，减小计量误差。

- (5) 加强监测，防止泄漏。

### 9.2.3 噪声污染防治措施

由于井场噪声源分布分散，噪声污染的防治主要是采取经济合理噪声源控制措施。

为降低噪声影响，在井站场设计中一般采取的降噪措施有：

- (1) 井场选址远离居民点；
- (2) 设备选型尽可能选择低噪声设备；
- (3) 在输油泵或脱水泵配套的电机机壳外安装隔声罩。在泵房的墙壁和房梁上安置吸声板或吸声材料；

评价认为采用以上措施后，可有效的减少噪声影响，各站场噪声均可做到达标排放，由于井场周围 500m 范围内无居民点，一般噪声不会产生扰民现象，噪声污染控制措施可行。

### 9.2.4 固体废物污染防治措施

#### 1、落地油的控制及回收

运行期在修井作业中往往会有部分原油散落在井场周围成为落地油。因此必须对井场落地油采取有效的措施进行防治和控制，必须按照清洁生产的原则，从源头上加以控制。

#### (1) 井控

设置井控装置，在钻井过程中及完井后，严格井控技术规定和井口装置试压要求。

#### (2) 井口油回收

井场内修建容积为 30m<sup>3</sup> 的污油回收池及石砌导油槽，导油槽与污油池相连且清洁畅通，保证井口泄漏原油得到收集，并用罐车定期运往联合站进行处理。污油回收池及石砌导油槽整体铺设高密度聚乙烯防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。防渗膜下部和四周铺砌粘土材料，底部粘土材料厚度不得小于 200cm，四周侧部粘土材料厚度不得小于 100cm。粘土材料的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

### (3) 井下作业

井下作业要按照“铺设作业、带罐上岗”的作业模式，及时回收落地原油等废物。建议采用“绿色修井技术及配套设备”，以原油不出井筒为目的，达到“三不沾油”，即井场不沾油、设备不沾油、操作工人身上不沾油。具体技术措施包括：

①使用撞击式泄油器、提杆式泄油器、提管式泄油器解决包括抽油杆砂卡或断脱等不利情况在内的油管泄油问题，保证油管内的原油全部泄入开筒；

②使用方便、耐用的油管刮油器和抽油杆刮油器，将管和杆壁上附着的原油刮净，并使原油经装置直接回流返回套管，避免将原油带至地面；

以上技术措施及设备已在实际应用中，对控制落地原油的产生取得了很好的效果。建议采油厂在井下作业时，结合实际情况，对施工单位提出具体技术要求。

(4) 加强管理，对易发生泄漏的部位进行巡回检查，减少或杜绝油井跑、冒、滴、漏，以及原油泄漏事件的发生。

在采取以上措施后，落地油产生量少，要求回收率达 100%，落地油污染控制措施可行。

## 2、油泥处置

含油污泥属危险固体废物，在原油脱水和油田采出水的处理过程中，各种处理容器和构筑物均会产生含油污泥。对油泥的处置措施是一方面将含油污泥进行减量化、资源化处理。污泥送有资质及处理能力的单位处置，并且建立台账，定期向地县级环保部门申报登记。本项目自建危险废物临时存储所，储存槽尺寸为 6m×2m×1.5m，定期清理，送有资质的单位进行处理。

本项目油泥交有资质的单位处置，并由其负责运输。因此评价对收集和临时储存提出以下要求：

(1) 危险废物收集：根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，环评要求危险废物收集作业应满足如下要求：①根据收集设备、转运车辆以及现场人员的实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。②作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备和应急设备。④填写记录表，并作为危险废物管理的重要档案妥善保存。⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品专做它用时，应消除污染，确保其使用安全。

(2) 危险废物临时储存：环评要求自建的含油污泥的临时储存场所按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 规定的危险废物贮存器要求、危险废物贮存设施的选址与设计原则以及危险废物贮存设施的运行和管理等相关标准进行贮存，临时贮存场所必须进行基础防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，但渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

## 9.3 闭井期污染防治措施分析

### 9.3.1 生态环境恢复及补偿措施

油田退役期，根据立地条件，对生态环境进行恢复和重建。

(1) 退役期井场必须拆除采油设备、井下打水泥筛封好井口、拆除井场围墙，挖松固化地面，并对井场土地进行平整、覆土、植被恢复。恢复初期可撒播草籽，后期可种植灌木等。

(2) 根据油田占地类型和面积，对井场的永久占地要进行生态恢复，恢复原有植被和生态景观，使整个油田开发区与区域生态景观和谐一致。

(3) 在采油设备拆除过程中产生的落地油，统一运往指定地点回收、处置，防止污染周围土壤环境。

(4) 油区进场道路，在征求当地当地群众以及后，可作为当地农业生产使用的，不必恢复；否则要恢复地表植被覆盖。

(5) 可作为当地交通和农业生产用地的道路，留用当地。对当地交通和农业生产无用的道路，及时恢复林草种植，改善生态环境。

(6) 对被损毁的草地等，进行表土剥离，分层存放，分层回填，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离厚度依据相关技术标准，根据实际情况确定。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前进行或者同步进行。

(7) 退役期，土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应；与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活方面、美化环境、促进生态的良性循环。

项目退役期，对项目的占地将采取生态恢复与重建措施，可以有效地将生态环境的影响降到最低程度。

### 9.3.2 固废污染防治措施

(1) 地面设施拆除、井场清理等工作中会产生废弃设施、废弃建筑残渣，应集中清理收集。设施外运清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定填埋场填埋处理；

(2) 地面设施拆除、井场清理等工作过程中被原油污染的土壤或油渣等危险固废，委托有资质单位进行无害化处置。

### 9.3.3 闭井期地下水污染防治与保护措施

(1) 闭井期拆除采油设备，彻底清理回收井场内的落地油，避免对浅层地下水造成污染。

(2) 对废弃油井进行彻底的封井措施，避免深部石油串层造成对地下水的污染。

封井采取的主要措施如下：

①处理井筒沿油井下至一定深度，判断其内是否有管串现象，若有，则由所属作业



区即时回收并现场交接清楚；

②打水封井施工；

③根据所封油井尺寸，下配套直径的通井规通井实探井底水泥塞面位置；

④再下斜尖+油管+Y211-114 轨封+正反丝扣接头+工具油管至井口；

⑤割开表套环空装阀门，用水泥车向表套环空内挤入设计比例的水泥浆，水泥车压力一般不大于 15MPa；

⑥施工收尾。

## 10、环境风险评价

### 10.1 风险识别

#### 10.1.1 物质危险性识别

##### (1) 危险源辨识

本工程主要为原油开采，原油属于可燃、易燃危险化学品。按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中的规定，与本评价相关的主要危险物质详见表 10-1。

**表 10-1 危险源辨识规定**

序号	名称	类别	临界量 (T)	本工程 (t)
1	原油	易燃液体	5000	98

##### (2) 重大危险源辨识

重大危险源指长期地或临时地生产、加工、运输、使用或贮存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个工厂且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。每一个功能单元要有边界和特定的功能，在泄漏事故中能有与其它单元分隔开的地方。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)确定的重大危险源的辨识指标，单元内存在的危险化学品为多品种时，应按下式计算是否为重大危险源：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \cdots \cdots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

$q_1、q_2 \cdots q_n$  — 每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1、Q_2 \cdots Q_n$  — 与各危险化学品相对应的临界量，t。

如果该单元的多种并存危险物质  $q/Q$  值大于等于 1，则属重大危险源。

本项目单元为各井场区，井场区存在的危险化学品为原油，原油抽出后储存在高架罐中，每日由车辆运送到兴二联合站。单井日产原油最大量为 7 吨，随着开采年份的增加，产量逐年下降， $q/Q$  值远小于 1，故本项目不构成重大危险源。

#### 10.1.2 评价等级及范围确定

##### (1) 评价等级判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)中所规定的判定原则，本风险评价工作等级按表 10-2 进行确定。

**表 10-2 环境风险评价工作等级判别**

种类	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目各功能单元均不构成重大危险源，本次风险评价等级定为二级。

(2) 风险评价范围

本工程评价范围为井场周围 3km 范围。

**10.1.3 风险评价对象、范围与环境敏感保护目标**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定在其中选取危险性最大的生产单元进行计算分析。根据项目具体位置，经调查得出项目风险评价敏感目标，主要为本项目附近周围居民点。风险评价范围为本项目周围 3km 区域内村庄、学校、医疗机构等，详见表 3-10。

**10.1.4 物质危险性识别**

本项目涉及的物料为原油。原油性质分别见表 10-3。

**表 10-3 原油的理化性质**

标识	中文名：原油	英文名：Petroleum
	危规号：32003	CAS 号：75-01-04
理化性质	外观与形状：红色、红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体	溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂
	熔点(°C)：-259.2	沸点(°C)：120~200°C
	相对密度：0.78~0.97(水=1)	稳定性：稳定
危险特性	危险性类别：中闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	闪点(°C)：<28°C	爆炸上限(%)：5.4
	爆炸下限(%)：2.1	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。	
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳	
毒性	LD <sub>50</sub> ：500~5000mg/kg	
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	健康危害：蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。	

**10.1.5 生产设施风险识别**

(1) 功能单元划分

根据项目各设施的功能特点和危险物质的分布情况，将本项目分为钻（完）井工程（包括新建产能的钻、完井工程方案及钻前准备、钻进、固井等各阶段的施工作业过程），采油及井下作业工程（包括新建产能的采油功能方案以及试油、油层改造、采油生产和修井作业过程）几个功能单元。

(2) 各功能单元危险因素分析

项目主要功能单元包括钻采作业区等，分述如下：

① 钻采作业

在钻井过程中，当钻穿高压油气层时，因处理不当等原因可能造成井喷事故。井喷喷出的大量烃类气体会污染环境空气，原油覆盖植物、覆盖地层、污染土壤，若进入地

表水体则造成地表水环境污染。据有关事故资料分析，多数井喷事故的发生属责任事故，操作者起钻时不灌或不按规定灌钻井液、未及时发现井涌等造成。

本工程油田区块开采地层较浅，地层压力较低，同时钻井时采用了比较完善的防井喷技术，发生井喷事故概率极小。

### ② 采油井套外返水

采油井套外返水时，可能会穿透含水层污染承压水。套外返水事故的主要原因在于固井质量不好、油井表层套管腐蚀或者固井水泥老化等，可能导致水泥环破裂及脱落，最终造成套外返水，对地下水环境造成影响。

拟建项目主要事故风险类型、来源及危害见表 10-4。

**表 10-4 拟建项目主要事故风险类型、来源及危害**

事故类型	来源	主要危害	可能含有的主要污染物	环境影响
井喷	钻井工程	释放有毒污染物，引发火灾污染环境，危及人身及财产安全	原油、伴生气	原油覆盖地表和渗入地下后，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；若原油流入地表水体，会形成油膜，阻碍水体溶氧，使水质变差
溢油	原油储运	对环境造成重大污染，引发火灾、爆炸	石油类污染	油品挥发，造成大气污染；原油覆盖地表和渗入地下后，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；若发生在地表水体，则会形成油膜，阻碍水体溶氧，使水质变坏
泄露	油气集输注水系统	污染环境，引发火灾爆炸，损害人体及财产安全	石油类、伴生气、回注污水	阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，土壤功能破坏，植被死亡，污染大气；污染地表水和地下水
火灾爆炸	钻井井喷 油气集输	有害气体、热辐射、抛射物等污染环境、损害人身健康及财产安全	原油	污染大气；破坏植被；可能造成周边人员伤亡及财产损失
套外返水	采油井	污染地下水	石油类等	污染地下水水质

### 10.1.6 油田风险事故类比调查

根据调查了解，本工程所在区域的辽河油田公司曾经发生的主要风险事故情况见下表。

**表 10-5 油田主要风险事故调查表**

发生时间	事故类型	地点	产生原因	危害
1988 年 11 月	钻井井喷	沈阳采油厂	违章操作	无人员伤亡，未造成环境污染
1996 年 2 月	钻井井喷	沈阳采油厂	违章操作	无人员伤亡，污染附近土壤
1997 年 11 月	钻井井喷	兴隆台采油厂	违章操作	无人员伤亡，未造成环境污染
2004 年 8 月	作业井喷	沈阳采油厂	违章操作	无人员伤亡，污染附近土壤
2006 年 2 月	修井井喷	兴隆台采油厂	违章操作	无人员伤亡，未造成环境污染

2008年9月	作业井喷	沈阳采油厂	违章操作	无人员伤亡，污染附近土壤
---------	------	-------	------	--------------

由上表可以看出，曾经发生的事故主要为井喷。井喷事故多在油田开发初期探井过程中发生，主要原因是对地下情况掌握较少，井内蓄积压力过大而操作然预案疏于观测所致。若在钻井过程中，随时注意参数变化，采取相应处理措施，是可以避免部分井喷发生的。从井喷事故发生概率看，在油田开发 40 多年中，已完钻的探井和生产近万口，只发生过以上几次井喷事故，可见井喷的概率极低。

## 10.2 源项分析

### 10.2.1 最大可信事故类型

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的突发性事故。通过类比资料分析，结合本项目工程分析、周边自然环境概况、主要物料危险性识别、生产设施风险分析可知，本项目最大可信事故为：井喷事故。

### 10.2.2 事故概率

国内报道和研究井喷的总体数据较少，收集到的井喷文献资料往往也只是基于某个单井的数据，总体数据尚不清楚。国外 20 世纪后期井喷统计数据较多，加拿大阿尔伯塔省能源资源保护委员会（ERCB）对钻井事故进行了历史数据统计，结果见表 10-6。

表 10-6 加拿大 ERCB 钻井事故概率统计

事故类型	事故概率
溢流	$3.48 \times 10^{-2}$
井涌	$1.07 \times 10^{-3}$
井喷	$4.53 \times 10^{-4}$

根据以上统计结果，加拿大钻井事故中井喷发生的概率约为  $4.53 \times 10^{-4}$  次/a。井喷事故多发生在勘探开发初期，随着对地层和地质状况的不断深入了解，加之防喷技术的提高，目前气田开发过程中井喷事故的发生概率在不断降低。从延长油田多年的生产实践看，本区钻井未曾发生井喷事故，但因地层的复杂多变，在本工程钻井过程中依然存在井喷事故发生的可能性。综合以上资料考虑，在国内数据暂缺的情况下，参考加拿大 ERCB 事故概率统计数据，本次评价建议的井喷事故概率参考值为  $4.5 \times 10^{-4}$  次/a。

本项目风险可接受值取同行业可接受风险水平。根据相关资料统计，石油化工业风险统计值为  $8.3 \times 10^{-5}$ /a。

## 10.3 事故影响分析

### 10.3.1 井喷原油大气环境污染预测

根据事故排放状态模式及预测参数，预测平均风速不同稳定度下释放 10min 下风向轴线不同距离的非甲烷总烃浓度，预测结果见表 10-7。

表 10-7

井喷时下风向轴线非甲烷总烃浓度预测

单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

下风距离(m)	D 稳定度 (风速 4.3 m/s)	E 稳定度(风速 1.5 m/s)	F 稳定度 (风速 0.5m/s)
0	0.0000	0.0000	0.0000
100	5.6936	34.7895	97.2713
200	1.4303	11.1628	35.3382
300	0.6321	5.5624	18.7326
400	0.3160	3.3727	11.7313
500	0.1845	2.2832	8.1101
600	0.1066	1.6585	5.9819
700	0.0670	1.2651	4.6180
800	0.0448	1.0004	3.6876
900	0.0314	0.8131	3.0223
1000	0.0225	0.6754	2.5286
1100	0.0163	0.5720	2.1784
1200	0.0117	0.4724	1.4968
1300	0.0082	0.3451	0.4759
1400	0.0057	0.2042	0.0605
1500	0.0039	0.0966	0.0037
1600	0.0026	0.0377	0.0001
1700	0.0017	0.0128	0.0000
1800	0.0012	0.0039	0.0000
1900	0.0008	0.0011	0.0000
2000	0.0005	0.0003	0.0000
2100	0.0004	0.0001	0.0000
2200	0.0002	0.0000	0.0000
2300	0.0002	0.0000	0.0000
2400	0.0001	0.0000	0.0000
2500	0.0001	0.0000	0.0000

根据表 10-7, F 稳定度下发生井喷事故时, 在下风向 1600m 范围内, 非甲烷总烃浓度增高, 41.4m 处非甲烷总烃浓度达到最大值  $340.2\text{mg}/\text{m}^3$ , 井喷事故的发生将造成局部地区大气环境的一定程度的污染, 主要集中在井喷范围内。根据对井喷事故现场监测的结果, 事故发生后在一段时期内, 井喷污染物对大气的污染在一定范围内将持续存在, 但不会导致整个区域大气环境的明显恶化。

### 10.3.2 井喷其他影响分析

#### ①对土壤的污染和影响

若井喷喷出的是原油类混合物, 由于原油会迅速渗透到土壤中, 杀死土壤中的微生物, 从而改变土壤成分, 改变地表生态。许多研究表明, 一些石油烃类进入动物体内后, 对哺乳类动物及人类有致癌、致畸等作用。土壤的严重污染会导致石油烃的某些成分在粮食中积累, 影响粮食的品质, 并通过食物链, 危害人类健康。井喷喷出的原油点火燃烧时将会对放喷点处及周边的土壤造成严重的危害和影响, 一旦出现井喷要及时清理被污染的土壤。

### ②对井场周边声环境的污染和影响

当井喷喷出的原油量较大时，放喷管线喷出的原油对空气的蠕动会产生很高的气流噪声。放喷点火后，大量原油的燃烧也将引起很大的噪声。离放喷口（即点火处）60~80m进行的噪声测试显示，其值可达100dB(A)左右。高强度的噪声，不仅严重影响到井场员工和附近村民的身心健康，使其心情烦躁不安，同时也造成井场员工语言交流困难，给抢险施工作业带来不便，并容易造成安全事故。

### ③对井场周边植物的污染和影响

当井喷发生时，一般都会喷出一定量的钻井液于放喷口周边的农作物上，使农作物受到一定程度的污染，并可能通过食物链而影响到人类健康；对喷出的原油进行点火燃烧，将产生强大的热辐射，进而造成热辐射污染，使周边的植被受到灼伤。

### ④对水体的污染和影响

如井喷喷出的是原油和水的混合物，原油将在水面形成油膜而阻碍水体与大气之间的气体交换，使水质更容易恶化；油类粘附在鱼类、藻类和浮游生物上，致使生物死亡；原油污染还会使水产品品质下降，造成经济损失；若含油废水的排入超过了水体的自净能力，则易形成油污染，这些污染使河流、湖泊水体以及底泥的物理、化学性质或生物群落组成发生变化，从而会降低水体的使用价值，甚至危害到人的健康。

## 10.4 风险防范措施

由于环境风险事故会对局部环境造成严重危害，因此必须采取必要的预防措施，避免事故发生或最大程度地降低事故造成的危害。对于人为因素引起的事故，可以通过提高作业人员技术素质、加强责任心教育以及采取技术手段和管理手段加以避免；而对于自然因素导致的事故，主要靠采取各种措施，配备必要设备来预防。

### 10.4.1 风险管理措施

(1) 严格执行国家的安全卫生标准规范及相关的法律法规，在油田地面开发建设的同时，对安全、防火、防爆、劳动保护等方面综合考虑；

(2) 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；

(3) 对施工单位及个人定期进行环保安全教育，增强职工的环保意识和安全意识；

(4) 在施工过程、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平；

(5) 在作业前进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题。

(6) 风险管理是一个动态的、循环的过程，应对不断变化的风险进行评价，并对相应安全维护措施做出调整。风险管理过程见图10-1。

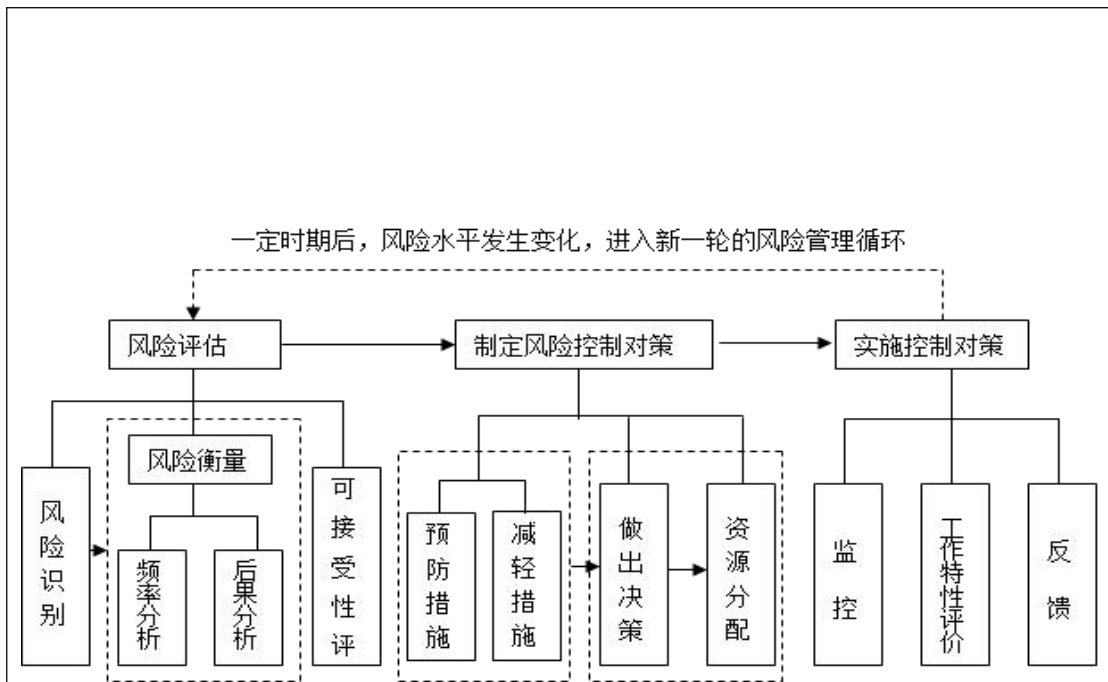


图 10-1 风险管理过程

## 10.4.2 技术防范措施

### 10.4.2.1 井喷的防治

(1) 按照《石油天然气钻井井控技术规范》(GB/T 31033-2014)的要求，油气井井口距民宅不小于 100m；距学校、医院、油库、人口密集及高危场所等不小于 500m。在钻井期严格执行《石油天然气钻井井控技术规范》(GB/T 31033-2014)；

(2) 钻井或修井时，在井口上安装防喷器和控制装置，防止井喷事故发生；

(3) 在钻进或循环时，如果泥浆液面快速上升，要停泵，在一条阻流管线打井的情况下立即关井，然后慢慢关闭阻流器；

(4) 起下钻时，当发现井内液体流出而钻杆在井内时，应立即接上回压阀或管内防喷器并关井。若发现流出而钻铤正位于防喷器处时，立即接上回压阀或管内防喷器，用多效万能防喷器关井；在突发井内液体大量流出的情况下，应将井内钻具下过钻铤，在钻杆处关闭全密封闸板，若未下过钻铤，则可用万能防喷器关井；

(5) 如果在关井期间压力超过极限时，应该通过全密闭闸板防喷器下面的紧急压井管线和紧急阻流管线在采用最大许可阻流器压力下进行循环；

(6) 在油井周围预设土堤以防止井喷发生时原油任意流淌，并采取措施回收原油。

### 10.4.2.2 井漏的防治

钻井过程中及时对钻探情况进行监测，一旦发现异常，立即停钻采取相应措施，严防井漏事故的发生。对井漏的处理根据漏失程度的不同，采取相应的方法，详见表 10-10。

表 10-8 处理井漏的常用方法

序号	方法描述	适应的漏层类型
1	提钻、静候	渗漏、部分或完全漏失，进入诱导裂缝



2	加入桥堵剂	渗漏、部分和不严重的完全漏失，进入水平和垂直漏层
3	挤入失水量很大的泥浆	渗漏、部分或完全漏失，进入水平和垂直漏层
4	打水泥塞	完全漏失和严重完全漏失，进入水平和一些垂直漏层
5	在井内混合配制的软和硬的塞子 (M-DOB2C)	完全漏失和严重完全漏失，进入水平和垂直漏层
6	地面配制的软塞 (PAL-MIX110R)	完全漏失，进入诱导垂直裂缝，既可用于水基泥浆又可用于油基泥浆
7	井内配制的软塞	完全漏失，进入诱导垂直裂缝，为了避免完全漏失，在井筒内及井筒附近打入一些水泥浆。FLO-Check 用于油基泥浆
8	特种堵漏剂：水基胶液，带有砂或石灰石粉的油基胶液	严重完全漏失，进入诱导的垂直裂缝层
9	有进无出钻进，用充气泥浆和下套管	严重漏失，进入孔洞、大的天然水平裂缝和大段的缝洞地层

### 10.4.2.3 油水串层的防治

#### (1) 预防

采用双层套管，表层套管完全封闭。施工时，选择优质的防腐钢质套管，严格控制固井质量。

利用已有或新开发的水井对各层地下水进行监测分析，如一个月采样一次，分析项目为 COD、石油类、挥发酚等石油特征指标。根据监测指标的变化趋势，对可能产生的隐蔽污染征兆，做到及时发现，尽早处理。

对废弃油井，如已确实没有利用价值，不管它是否发生过隐蔽污染事件，应做挤水泥处理，彻底封死深浅地层间的通道。

#### (2) 治理

定期对油田开发区各地下含水层监测井采样分析，一旦发生污染，马上判断出污染水层的位置，在 24 小时内关闭与该地下水层有关的取水井，控制出水水质，减缓对地下水水质的影响；及时展开隐蔽污染源调查，查明隐蔽污染源位置，采取果断措施，截断污染源的扩散；记录整个污染事故的发生及处理过程，并报上一级管理部门存档。

### 10.4.3 暴雨期间井场风险防范措施

(1) 定期检修设备及管道，防止原油泄漏。

(2) 设备维修时，地面需铺设防渗膜，将维修产生的相关废物收集后外运处置。

(3) 采油厂应积极与本河段防洪管理单位、上游水文站等单位进行沟通，密切关注本河段水位变化，当发生漫滩洪水时，根据洪水预警，提前将机电设备和抽油机先后运出河道，采油井进行封堵，防止地面以下油井受洪水浸泡。

(4) 抽油机的底座埋在滩地内，高程与滩地基本持平，汛期不阻水，不进行拆除，底座的埋深按不低于 50 年一遇洪水冲刷标准设计。洪水期地面设备移除后进行油井封堵，封堵的防洪标准不低于 50 年一遇。

(5) 施工尽量避开主汛期。

(6) 本次建设采油井为非永久工程，当无法满足产能需要或达到使用寿命后，应及时拆除，移除辽河河道，并恢复滩地至原貌。

#### **10.4.4 措施的可行性分析**

无论是人为因素引起的事故，还是自然灾害所致的事故，都要通过采取必要的预防措施，避免事故发生，使事故造成的危害降低到最低限度。对于人为因素引起的事故可以通过行政管理的方法加以避免，如人员技术培训、安全环保讲座、其他单位发生事故的分析会等，对于自然灾害引起的事故主要靠采取各种措施来预防。工程设计在预防风险事故方面要有一定的前瞻性、并具有针对性和可操作性，关键在于这些措施在整个施工期和生产运行期的切实落实和严格执行。

### **10.5 应急预案与应急系统**

#### **10.5.1 适用范围与事件分级**

##### **10.5.1.1 适用范围**

本预案适用于应对辽河油田公司未动用储量开发公司（以下简称公司）发生的环境突发事件。

##### **10.5.1.2 事件分级**

参照《国家突发环境事件应急预案》有关规定，根据《辽河油田公司生产安全事故管理规定（试行）》（中油辽字〔2010〕311号）事故分级和突发事件的严重性和紧急程度，将环境突发事件分为两级，II级事件为油田公司级，III级事件为厂（处）级单位级。

##### **(1) II级事件**

凡符合下列情形之一的，为II级事件：

- a) 造成或可能造成3人以下死亡，或者3人以上10人以下重伤，或者10人以上轻伤，或者30~50人中毒。
- b) 因环境污染造成跨地级行政区域纠纷，使当地经济、社会活动受到影响。
- c) 3类放射源丢失、被盗或失控。
- d) 发生在环境敏感区的油品泄漏量为1~10吨，以及在非环境敏感区油品泄漏量为10~100吨，造成较大污染的事件。

##### **(2) III级事件**

凡符合下列情形之一的，为III级事件：

- a) 造成或可能造成3人以下重伤，或者3人以上10人以下轻伤，或者30人以下中毒。
- b) 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般群体性影响。
- c) 4、5类放射源丢失、被盗或失控。
- d) 发生在环境敏感区的油品泄漏量为1吨以下，以及在非环境敏感区油品泄漏量为

10 吨以下，造成一般污染的事件。

本项目应急预案正在编制中，环评要求本项目开工建设前应完成应急预案备案。

### 10.5.2 组织机构与职责

采油突发事件应急组织机构如图 10-2 所示。

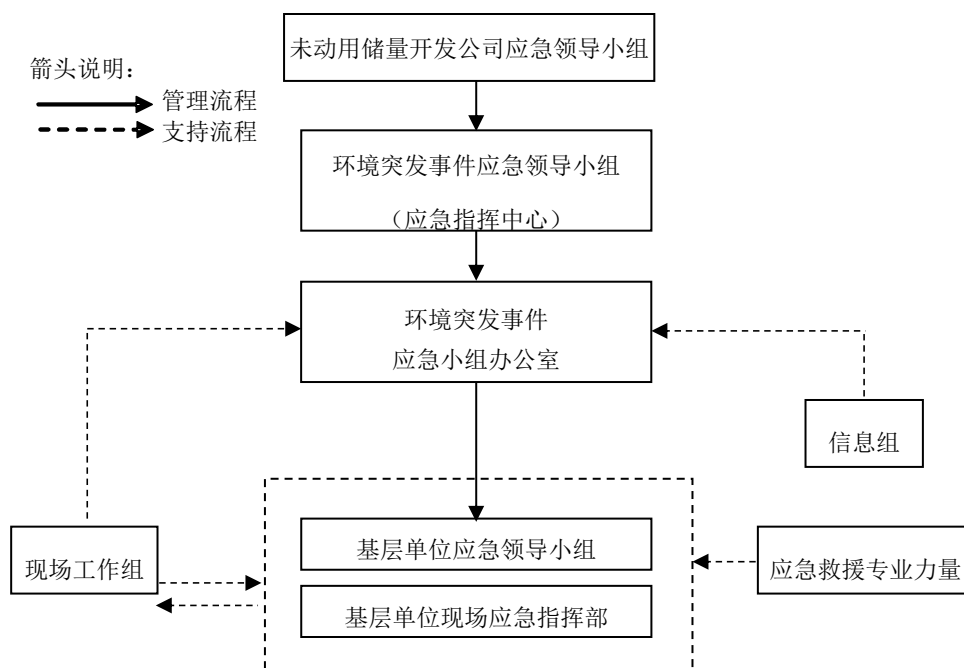


图 10-2 未动用储量开发公司环境突发事件应急组织机构图

#### 10.5.2.1 环境突发事件应急领导小组

##### 1、领导小组组成

组 长：公司主管环境保护工作安全总监副经理。

副组长：质量安全环保科科长。

成 员：机关相关科室、采油单位及应急协议单位主要负责人。

##### 2、领导小组职责

(1) 全面领导公司环境突发事件应急救援工作，指导环境突发事件应急救援体系和制度建设；

(2) 审定公司环境突发事件应急预案；

(3) 负责Ⅱ级环境突发事件应急救援工作的领导和重大方案的决策；

(4) 根据现场需要，指定有关人员到现场协调指挥应急工作；

(5) 负责审核对外发布和上报的事件信息。

#### 10.5.2.2 环境突发事件应急领导小组办公室

##### 1、应急领导小组办公室组成

主任：质量安全环保科科长

副主任：生产运行科科长

成员：质量安全环保科、生产运行科、基层单位环保管理相关人员

## 2、应急领导小组办公室职责

- (1) 在环境突发事件应急领导小组的领导下，综合协调环境突发事件应急救援工作；
- (2) 接收公司下属单位环境突发事件报告，及时向环境突发事件应急领导小组汇报事件情况并传达应急领导小组指示，同时向有关部门和上级单位通报事件情况；
- (3) 持续跟踪事件动态，协调组织有关部门、专业公司以及专家参与环境突发事件应急救援工作；
- (4) 向环境突发事件应急专家组通报事件情况，获取专家意见；
- (5) 统筹调度公司环境突发事件应急资源，协调消防、医疗救护等救援力量；
- (6) 负责起草环境突发事件应急救援工作的相关文字材料；
- (7) 组织召集会议，讨论和协调解决环境突发事件应急领导小组提出的要求；
- (8) 完成环境突发事件应急领导小组交办的其他工作。

### 10.5.2.3 现场工作组

#### 1、现场工作组组成

现场工作组由环境突发事件应急领导小组指派，公司机关有关部门、相关单位的有关人员及专家组成。

#### 2、现场工作组职责

- (1) 协助公司现场应急指挥部工作，指导、督促和协调现场应急工作，调配相关应急资源；
- (2) 收集现场信息，核实现场情况，保证现场与环境突发事件应急领导小组办公室之间信息传递的及时与畅通；
- (3) 核实应急状态解除条件，提出建议，并向环境突发事件应急领导小组办公室报告；
- (4) 完成环境突发事件应急领导小组交办的其他工作。

### 10.5.3 应急响应

#### 10.5.3.1 报告与接警

公司下属单位发生环境突发事件时，必须立即向公司环境突发事件应急领导小组办公室报告。向油田公司主管部门报告执行油田公司有关环境突发事件报告的相关规定。

发生Ⅱ级环境突发事件时，公司应向油田公司总值班室（应急协调办公室）报告信息。情况紧急时，公司经油田公司同意后，向当地政府主管部门报告。

油田公司环境突发事件应急领导小组办公室接到环境突发事件报告后，应立即将事件信息报告环境突发事件应急领导小组。

### 10.5.3.2 预警

#### 1、预警条件

当公司下属单位发生Ⅲ级环境突发事件时，启动预警程序。

#### 2、预警程序

(1) 立即向环境突发事件应急领导小组报告，并落实领导指令；

(2) 通知环境突发事件应急领导小组有关成员做好应急准备。必要时，应急领导小组及办公室有关成员、有关专家到公司应急指挥中心集中办公；

(3) 及时收集和掌握事件发展动态及现场抢险进展情况；

(4) 组织有关部门人员和专家分析、判断环境突发事件的紧急程度和发展态势，向相关单位提出事故抢险指导意见；

(5) 提供专家、队伍、装备、物资等信息；

(6) 根据事态变化，适时通报预警信息。

#### 3、预警职责

(1) 环境突发事件应急领导小组组长（含副组长）：

a) 主持或委托领导小组办公室主任召集小组或办公室成员进行会商；

b) 根据事件发展态势，及时向公司应急领导小组组长报告，并落实指令；

c) 决定是否启动应急响应程序。

(2) 环境突发事件应急领导小组办公室主任（含副主任）：

a) 受环境突发事件应急领导小组组长委托，召集办公室成员进行会商，研究应急处置措施；

b) 负责向环境突发事件应急领导小组组长报告，接受并传达指令；

c) 负责应急信息收集，持续跟踪环境突发事件动态；

d) 必要时，通知相关部门负责人和专家到公司应急指挥中心集合，协调应急联动；

e) 向环境突发事件应急领导小组报告事件动态，提出是否启动应急响应程序的建议。

(3) 相关专业部门：

a) 跟踪了解事件发展态势，及时向环境突发事件应急领导小组办公室汇报，并落实指令；

b) 根据指令，准备派出参加现场工作组的人员；

c) 根据指令，准备调动专家、队伍、装备、物资和协调应急救援资源。

(4) 生产运行科：

负责协调落实环境突发事件应急领导小组以及应急领导小组办公室的指令。

### 10.5.3.3 预警解除

当环境突发事件危险已经消除，经过评估确认，公司环境突发事件应急领导小组办

公室可适时下达预警解除指令，并将指令信息及时传达至各相关职能部门和专业部门。

#### **10.5.3.4 响应行动**

##### **1、响应条件**

符合下列条件之一时，启动应急响应程序：

- (1) 公司下属单位发生Ⅱ级环境突发事件；
- (2) 公司下属单位发生Ⅲ级环境突发事件，需公司协调相应资源进行响应救援时；
- (3) 接到国家或地方政府的应急联动要求时；
- (4) 重点区域、敏感时期等可能引发严重事态的环境突发事件。

##### **2、响应程序**

- (1) 立即召开首次会议，宣布进入应急响应状态；
- (2) 通报事件情况，研究部署应急救援工作，审定应急有关事项；
- (3) 向事发单位派出现场工作组；
- (4) 协调应急专家、专业队伍和物资装备等应急资源，判断是否请求协调外部应急资源；
- (5) 向公司应急领导小组报告事件有关信息；
- (6) 向油田公司主管部门报告事件有关信息；
- (7) 贯彻落实油田公司应急领导小组的应急工作指令；
- (8) 解除应急状态。

##### **3、响应职责**

- (1) 环境突发事件应急领导小组组长（含副组长）：
  - a) 主持召开首次会议，宣布进入应急响应状态；
  - b) 传达公司应急领导小组的应急工作指令，确定现场工作组组成及主要任务，部署应急救援工作；
  - c) 组织召开后续会议，协调各部门应急响应行动，审定重大应急决策；
  - d) 了解事件发展态势，及时向公司应急领导小组组长报告，并落实指令；
  - e) 宣布解除应急状态，召开末次会议，总结并部署善后工作。
- (2) 环境突发事件应急领导小组办公室主任（含副主任）：
  - a) 收集、整理应急工作信息，持续跟踪环境突发事件动态，及时向环境突发事件应急领导小组组长（或副组长）报告，传达并落实工作指令；
  - b) 召集办公室成员、有关专家进行会商，组织分析判断事件发展态势，确定现场工作组的人员，研究提出应急救援支持建议；
  - c) 协调跨单位应急资源，督促落实新闻媒体应对工作；

- d) 组织起草应急事件上报材料，根据授权进行新闻发布；
- e) 联系油田公司主管部门应急领导小组办公室等有关部门；
- f) 向相关部门及媒体适时通报事件情况。

(3) 质量安全环保科：

- a) 跟踪并指导环境突发事件的应急处置工作；
- b) 协调消防、医疗救护等救援力量；
- c) 指导环境应急监测和污染防治；
- d) 联系油田公司环保主管部门等有关部门。

(4) 现场工作组：

a) 按要求及时赶赴事发单位，协助事发单位现场应急指挥部开展应急工作，对事件的发生规模、范围、影响程度和周边情况进行调查掌握，进而准确地评估出事件对周边水、大气、土壤、生物环境及人群的影响，果断采取科学有效的应急工作方案和措施；

b) 传达环境突发事件应急领导小组的工作指令，向环境突发事件应急领导小组办公室报告现场应急工作的有关信息；

- c) 组织开展应急监测，针对事态发展制定和调整应急救援工作方案；
- d) 完成环境突发事件应急领导小组交办的有关工作。

(5) 事发单位：

- a) 成立现场应急指挥部，负责现场应急指挥工作；
- b) 配合地方政府做好有关应急联动工作；
- c) 事件结束后，做好善后处理工作。

#### **10.5.3.5 次生灾害防范**

(1) 现场应急指挥部组织专家进行会商，根据事件的发生规模、范围、影响程度和周边情况，评估出事件对周边环境(水、大气、土壤、生物、人群等)影响的风险等级，研判事态发展趋势，科学制定次生灾害防范措施。

(2) 现场应急指挥部安排有毒有害气体监测和环境监测，防止人员中毒或引发次生环境事件。

(3) 现场应急指挥部进行动态评估，当有可能危及人员生命安全时，应立即指挥撤离。

#### **10.5.3.6 应急状态解除**

当现场周边环境污染已经得到有效控制，环境污染隐患基本消除；次生、衍生事故隐患已经得到有效控制，受伤、中毒人员得到妥善救治和安置，经过评估确认后，必要时需经地方政府主管部门同意，现场应急指挥部提出解除现场应急状态的建议，向公司环境突发事件应急领导小组报告，由环境突发事件应急领导小组组长宣布解除应急响应。

#### **10.5.3.7 善后处置**

(1) 事发单位应协助地方政府做好受灾人员的安置工作，按照法律法规要求支付赔偿或补偿，并尽力对遭受污染的生态环境进行恢复，超出单位能力的，上报油田公司环境突发事件应急领导小组协调解决。

(2) 公司环境突发事件应急领导小组办公室负责组织有关专家，会同事单位进行应急过程评价，编制环境突发事件调查报告和应急总结报告，并在半月内上报公司环境突发事件应急领导小组。

(3) 根据实战经验，公司环境突发事件应急领导小组办公室负责组织对应急预案进行评估，并及时修订。

#### **10.5.4 应急保障**

##### **10.5.4.1 通讯与信息**

公司应急领导小组办公室：保证 24 小时内外部能随时取得联系。

信息管理：保障公司环境突发事件应急领导小组与事发单位网络系统通信畅通。

质量安全环保科：协助建立公司环保专家组的通讯联系网。

事发单位现场应急指挥部：负责本单位、当地人民政府相关信息收集、分析、处理，并向公司上报信息。

##### **10.5.4.2 物资与装备**

应急装备保障。以公司采油单位为依托，建立健全以区域应急系统为主体的公司应急物资储备和社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。

医疗卫生保障。事发单位负责协调应急处置中的相关医疗部门，组织医疗救护队伍实施现场医疗救护，必要时油田公司予以协助。

治安保障。现场应急指挥部在公安部门到来之前，要组织事故现场治安警戒和治安管理，加强对重点地区、重点场所、重点人群、重要物资设备的防范保护，维持现场秩序，及时疏散群众；协助公安部门实施治安保卫工作。

物资保障。单位应当按照应急预案的要求配备应急设施、物资，公司通过现有资源整合、针对性购置等方式，加强环境应急预警、环境应急安全防护、环境应急监测等系统建设，保障环境应急救援资源的共享和需求。

##### **10.5.4.3 应急队伍**

公司及其下属单位要充分利用现有的技术人才资源和技术设备设施资源，提供在应急状态下的技术支持。环境突发事件应急领导小组办公室负责组建环境突发事件应急专家库，专家库由环境监测专家、危险化学品专家、环境评估专家、生态环境保护专家、特殊风险（井喷、溢油、泄漏、爆炸等）工程专家等组成。

##### **10.5.4.4 应急技术**

在应急响应状态下，应急救援应与当地政府配合，得到当地的环保、公安、医疗、交通、气象等部门的技术支持。



## 10.6 小结

### 10.6.1 主要结论

本次事故风险评价主要考虑井喷事故；从预测结果分析，本项目存在出现重大风险事故的可能性，主要是对周围人群及环境空气的影响，事故情况下可能造成下风向出现超过环境质量标准的现象，应引起高度重视，采取切实可行的环境风险预防措施，避免造成重大环境污染事件。

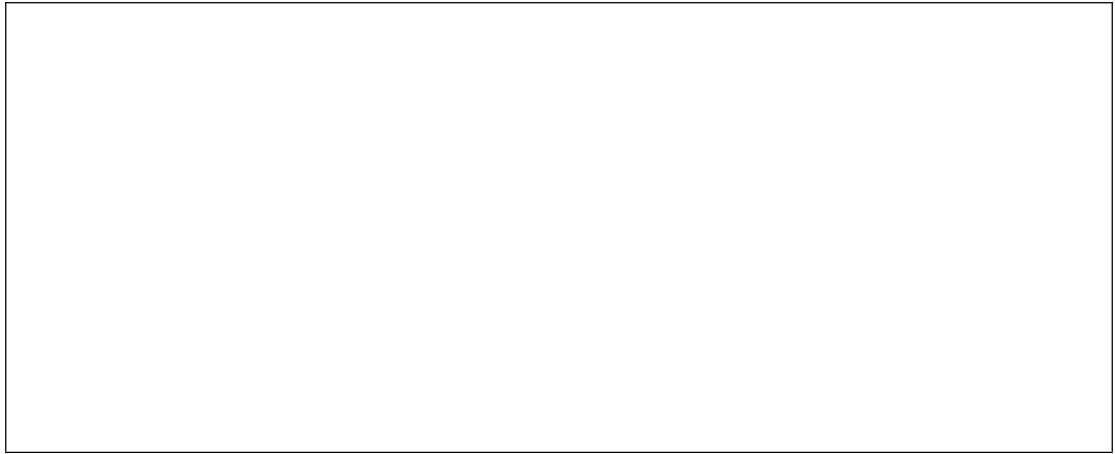
### 10.7.2 要求

(1) 企业应根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)及《危险化学品贮罐环境污染事故应急预案编制导则》的相关规定，编制完善环境风险应急预案并在环保主管部门备案；

(2) 对制定的环境风险应急预案，应定期对员工进行培训，并定期进行预案演练；

(3) 强化、完善企业环境风险应急机制，加强巡查、监视力度，强化风险管理；

(4) 定期对油井周围地下水水质进行监测，发生水质异常情况，立即启动应急机制，寻找根源，解决问题。



## 11、规划及产业政策相符性、选址可行性分析

### 11.1 规划符合性

根据《盘锦市城市总体规划（2011-2020年）》内容，本项目对规划的符合性分析如下：

#### （1）产业发展战略

大力发展特色石化产业和精细化工产业，延长石化产业链；依托辽河石油陆地采油和浅海采油基础，积极发展石油装备和海洋工程装备制造业；着力培育发展新能源、新材料等战略性新兴产业；推动发展大旅游产业，以“红海滩+”为核心，加快发展休闲观光、养老度假、乡村民宿等特色旅游业；结合交通区位优势，不断壮大和提升区域性的商贸和物流职能；发挥传统农业优势，打造特色农产品生产加工基地和交易流通中心，推进农业现代化进程。

**本项目为油田建设项目，是石化产业发展的基础，本项目的建设符合《盘锦市城市总体规划（2011-2020年）》的产业发展战略。**

#### （2）环境保护实施规划

##### ①水环境治理

保护饮用水水源，确保饮用水水质安全；保护水资源，提高水的重复利用率、最大限度减少用水量和排污水量；提高污水收集能力及污水处理设施的运行效率；严格监管排污口，控制工业污染物排放总量，实现辽河水环境质量根本改善。

**本项目不外排污水，处理后的污水全部回注油气层，符合总规要求。**

##### ②大气环境保护

实行集中供热全覆盖，充分利用清洁能源；

**本项目不新建锅炉、配套电加热炉，符合总规关于使用清洁能源的要求。**

##### ③固体废弃物

进一步提高工业固废综合利用率；危险废物处置要由拥有经营许可证的单位集中处置，达到危险废物零排放。建立完善的生活垃圾收集、清运、处理处置体系；建筑垃圾在源头减量、回收和综合利用。

**本项目废油回收再利用，污泥送有资质单位处理，不增加盘锦市工业固废处理负担，符合总规要求。**

#### （3）给水工程规划

①坚持社会、经济、环境效益的统一，在优先保证城镇生活用水的同时，统筹兼顾、综合利用、讲究效益。

②有效控制水资源的有序开发与高效率利用，结合产业升级、环境保护等方面工作，逐步建设节水型城市。

③坚持开源与节流并重的方针，实行计划用水、厉行节约，并制定城市的节约用水

发展计划；逐步改造城市供水管网系统，对年久失修、渗漏严重及造成瓶颈的供水管道应进行停用或改造，连接相近城区的供水管网，合理完善供水系统。

④采取有效措施保护城镇水源，严格控制污染、保护生态环境；保证水源水体清洁。对于水源出现的问题应尽早采取有效的措施。

⑤统一规划、分期实施，合理超前建设。

本项目为石油和天然气开采辅助活动，其中原油脱水产生的含油废水，经污水处理站处理后回注采油，属水资源的重复利用，符合《盘锦市城市总体规划（2011-2020年）》中给水工程规划中第②条：“有效控制水资源的有序开发与高效率利用，结合产业升级、环境保护等方面工作，逐步建设节水型城市”，符合规划要求。

## 11.2 产业政策相符性分析

本项目属《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》中鼓励类项目，即“石油勘探及开采、原油储运和管道输送设施及网络建设、油气伴生资源综合利用项目”。

因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策。

## 11.3 用地规划相符性

本项目不新增用地，在现有7个井台上进行建设。

## 11.4 与水源地位置关系

本项目不在水源地附近，不在水源地一类保护区、二类保护区范围内。

## 11.5 与《辽河油田规划》相符性

目前全球石油能源形势紧张，国内亦不乐观，中石油提出“发展西部，稳定东部”的发展战略正是应对国际、国内石油能源紧张的局势。东部油田都是属于开发历史比较长的老油田，产能逐步下降。辽河油田处于中石油东部大板块，虽然在中石油属于年轻的油田，但其开发历史较长，特别是石油蕴藏区块不集中，许多区块在过去的40几年开发中并未得到利用，因此中石油鼓励辽河油田增储上产，为稳定整个东部地区的产量作贡献。

综上，本项目的建设符合辽河油田的规划。

## 11.6 选址可行性分析

本项目在油田开采工业区域内建设，利用现有7个平台新增20口钻井工程，不另外新增用地建设新平台，同时经《曙光采油厂曙二区油井工程建设项目环境影响报告书》论证，现有7个平台选址合理。

站场处于辽河套内，满足防洪和水土保持要求，本项目同步进行了防洪评价及水土保持方案评价。

因此，本项目建设选址可行。

## 12、结论与建议

### 12.1 项目概述

为提高所属区域采收率，中国石油辽河油田未动用储量开发公司在曙 103 区块现有的 7 个钻井平台上新增 20 口采油井，项目总投资约为 3152.59 万元，开采周期 10 年，建成后单井初期日产油约 7 吨，十年累产油约 1 万吨。本次工程新建采油井 20 座，工程集中在盘锦市兴隆台区辽河河套内，本次评价内容仅包括钻井部分，钻井平台、联合站以及相关配套站外系统均依托其他现有项目。

### 12.2 产业政策符合性、厂址选址合理性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中鼓励类七条“石油、天然气”第 5 小条“油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”。因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策。

本项目在油田开采工业区域内建设，利用现有 7 个平台新增 20 口钻井工程，不另外新增用地建设新平台，同时经《曙光采油厂曙二区油井工程建设项目环境影响报告书》论证，现有 7 个平台选址合理。距离本项目最近的居民区为 550m 处的陆家村，且经计算，本项目无需设置防护距离。

因此，本项目在建设选址可行。

### 12.3 环境质量现状

环境空气：区域环境空气中各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，该地区环境空气质量现状良好。

水环境：各监测断面的总氮均超标，这与辽河沿岸大量的农田和苇田所产生的面源污染有关，其余监测项目在各监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水要求。

噪声：厂址四周昼间、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

土壤：评价结果表明，评价区域土壤环境中各监测因子的现状监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地的筛选值。

### 12.4 环境影响分析

#### （1）大气环境影响分析

项目的废气排放主要来源于施工期钻井机械（钻机、柴油机）、机动车等产生的废气，以及运行期采油过程中无组织挥发的烃类气体。钻井期的机械废气为流动性的短期污染源，施工结束，污染即消失；项目运行期废气中污染物浓度低，均符合排放标准。因此，本项目施工期和运行期排放的废气对周围环境空气影响小。

#### （2）废水环境影响分析

施工期钻井废水、压裂液、试油废水经处理后用于注入油层等，不外排，不会对地

表水产生影响；运行期油田采出水和生产作业废水经联合站采出水处理系统处理达标后，注入地层，不会对地表水产生影响。项目施工期和运行期均设双瓮式环保厕所。

### (3) 声环境影响分析

施工期，钻井施工噪声对周围声环境会产生一定影响，施工结束后，影响立即消除；运行期各站场噪声较低，经预测厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求，项目实施不会改变区域原有声环境功能。

### (4) 固废环境影响分析

施工期：本项目在钻井过程中所产生的固体废物主要是钻井岩屑、废弃泥浆，为一般工业固体废物，集中外运处理，对井场周围的环境影响较小。

运行期：油田生产过程中产生的固体废物主要是落地原油，油田在钻井、试油、修井、采油及运输等过程中将会产生落地油。

### (5) 生态环境影响

工程不同阶段对生态环境的影响略有不同，施工期不新增永久占地，没有临时占地，所有施工内容在现有井台上完成，生态影响较小；运行期主要体现在土壤、动物及植被、景观、水土流失等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，该井区建设项目对生态环境的影响可以得到有效减缓，总体看来本项目对生态环境的影响小。

### (6) 地下水环境影响

本次进行了1种具有较大潜在污染情景的不同污染物的运移模拟，结果显示，套外返水短时泄漏情景下，污染物运移距离随时间变化逐渐增大，浓度逐渐降低，在不采取防渗措施的情况下，不能满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)防渗技术要求。预测结果显示在运行3650d后，污染物石油类在含水层中最远运移距离达到454m，未到达辽河。由此可知，污染物泄漏对下游敏感点水质产生威胁的可能性较小，在采取合理的防控措施后，可有效降低项目运行期间对地下水产生环境的影响，可满足国家相关标准要求。

## 12.5 污染防治措施

### 12.5.1 大气污染防治措施

施工期：钻井过程中，采用低硫柴油和燃烧效率高的柴油机，减少柴油机燃料燃烧废气产生量，降低污染；运输车辆安装汽车尾气净化装置，及时对运输车辆进行维护和保养，使汽车燃料燃烧充分，降低汽车尾气排放量；运输车辆加盖篷布，对施工道路进行适量洒水，以降低扬尘。

运行期：原油采用全密闭集输流程减少烃类的无组织排放；加强监测管理，定期密封状况，防止烃类气体泄漏。

### 12.5.2 废水污染防治措施

#### 1、地表水污染防治措施

施工期：钻井废水、压裂液、试油废水经处理后用于配制泥浆、配制压裂液及注入等，

不外排。

运行期：油田采出水和作业废水经采出水处理系统处理达标后注入地下，不外排。

## **2、地下水污染防治措施**

施工期：钻井过程，随时调整泥浆浓度，维护井壁，防止钻井废水漏失；严格按照操作规程施工，提高固井质量，避免因发生固井质量问题造成含油污水泄漏而引起地下水污染；油井井管水泥返至地面，注水井套管返至地面，截断井管外各水层之间的水力联系，从根本上解决地下水串层污染问题。项目建成后，本项目开发区域内不得开采用于居民饮用的水井。

运行期：提高固井质量，避免发生固井质量问题而造成含油污水泄漏。经过处理后的含油废水必须注入地下采油层，严禁以渗坑储存等形式处理含油废水。定期对注水井井内套管和井壁进行检查和修缮，防止套管和井壁发生损坏污染地下水。

### **12.5.3 噪声污染防治措施**

施工期：施工期间选用低噪声机械设备或自带隔声、消声的设备，降低设备声级；合理安排施工作业时间，严禁在夜间（22：00~06：00）进行高噪声施工作业；为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品，做好劳动保护工作。

运营期：设备选型尽可能选择低噪声设备；对各类机泵等设置泵房，从源头上进行控制。

### **12.5.4 固废污染防治措施**

施工期：试油过程中产生的落地油，采取试油进罐的方式进行回收，交有资质单位处理；施工场地生活垃圾统一收集，定期运往环卫部门指定地点处理处置。

运行期：在井口设井控装置、修建污油回收池及导油槽、井下作业带罐上岗对落地油进行控制和回收；油泥运输过程中应采用密闭罐车运输，做到全过程“不漏、不洒、不溢”。站场生活垃圾统一收集后送环卫部门指定地点进行统一处置。

## **12.6 生态环境影响减缓、恢复措施**

（1）施工过程中做到表层土、底层土分开堆放，回填时分层回填，恢复原土层，保护土壤肥力，以利于后期植被恢复；

（2）洗井和维修产生的含油污水运往联合站或处理设施集中处理，不随地排放，避免对土壤和作物造成影响；

（3）井下作业过程严格管理，携罐进场，及时回收井下作业过程中产生的落地油，将落地油的污染限制在井场范围内；

（4）闭井期站场拆除采油设备、井下打水泥塞封好井口、拆除井场围墙，挖松固化地面，并对井场土地进行平整、覆土、植被恢复。

## **12.7 环保投资**

本工程总投资为 3152.59 万元，所列环保投资共计 1100 万元，占工程总投资 34.9%。

### **12.8 总量控制**

在符合达标排放的原则下，本项目废气废水中无总量控制因子，总量控制指标为零。

### **12.9 总结论**

综上所述，本项目所属行业类别为 **B0710 天然气原油开采**，符合国家的产业政策，项目选址合适；项目在污染防治措施实施后，污染物均可以实现达标排放，均能满足总量控制指标的要求；根据预测要求，项目废气、噪声等污染物对周围环境的贡献值不大，不会因此而影响区域现有的环境功能要求。因此，在严格执行各项环保措施并保证各环保设施正常运行的条件下，从环境保护的角度而言，本工程的建设从环保方面是可行的。



预审意见：

经办人：

公 章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日