

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：莫北油田莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油气藏扩边区 2018 年水平井试验工程

建设单位（盖章）：中国石油新疆油田分公司开发公司

编制日期：2019 年 1 月



项目名称：莫北油田莫北2井区三工河组 J₁S₂¹油气藏扩边区 2018 年水平井试验工程

文件类型：环境影响报告表

适用的评价范围：一般项目

法定代表人：刘俊卿 (签章)

主持编制机构：中勘冶金勘察设计院有限责任公司 (签章)

莫北油田莫北2井区三工河组 J₁S₂¹油气藏
扩边区 2018 年水平井试验工程环境影响
报告表编制人员名单表

编制 主持人	姓名	职(执)业资格 证书编号	登记(注册证) 编号	专业类别	本人签名	
	唐林 川雄	00020131	B120504703	冶金机电类	唐林川雄	
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职(执)业资格 证书编号	登记(注册证) 编号	编制内容	本人签名
	1	唐林 川雄	00020131	B120504703	基本情况 自然、社会环境简况 环境质量状况 评价适用标准 工程分析 主要污染物产生及排 放情况 环境影响分析 环境保护措施 结论与建议	唐林川雄

莫北油田莫北 2 井区三工河组油藏水平井工程

环境影响报告表修改说明

昌吉回族自治州环保局于 2019 年 1 月 5 日主持召开了《莫北油田莫北 2 井区三工河组油藏水平井工程环境影响报告表》技术审查会。

会议成立了由 5 人组成的专家评审组，与会专家进行了认真讨论和评审，对环评报告提出了宝贵的意见与建议，环评工作负责人对专家提出的宝贵意见进行了认真的分析与总结后，对报告表内容进行了以下修改：

一、评审意见

1. 根据工程内容和性质，调整项目名称和评价内容。
2. 按重大变动工程重新报批的环境影响评价思路完善相关内容。
3. 明确变动情况；从污染物产生、污染防治措施、环境影响等方面来完善变化分析；根据《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕29 号），明确含油污泥处理处置要求。

二、修改说明

1. 根据工程内容和性质，将项目名称改为原环评报告名称，按照已更新的大气导则、土壤质量标准及危险化学品重大危险源辨识等导则、标准的要求，修改并完善了“评价适用标准”、“环境质量状况”、“环境影响分析”等相关章节。
2. 按照钻井工艺、环保措施发生重大变更需重新报批的原则进行了相关修改，在“建设项目基本情况-1、任务由来”章节详细介绍了重新报批的原由以及获得批复的原项目实施情况，补充了原环评批复（附件 3）。
3. 在“建设项目基本情况”章节补充了“7、变更情况”内容，详细介绍了工程主要变更情况、污染物变化情况、环境影响及环保措施变化情况。根据实际变更情况，修改并完善了“建设项目工程分析”、“环境影响分析”章节中的相关内容，在“评价适用标准”、“环境影响分析”章节补充了危废处置执行《关于含油污泥处置有关事宜的通知》（新环办发〔2018〕29 号）的要求。

中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司

2019 年 1 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目批复时的名称，应不超过 30 字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



项目区周边环境



拟建水平井位 (MBHW214)



项目区典型植被——白刺



项目区典型植被——梭梭



19 号计量站



莫北转油站

现场踏勘照片

目录

建设项目基本情况	2
建设项目所在地自然环境社会环境简况	18
环境质量状况	21
评价适用标准	27
建设项目工程分析	28
项目主要污染物产生及预计排放情况	34
环境影响分析	35
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	48
结论与建议	49
生态环境影响评价专题	55
水环境影响评价专题	71
环境风险分析与评价专题	81

建设项目基本情况

项目名称	莫北油田莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油气藏 扩边区 2018 年水平井试验工程				
建设单位	中国石油新疆油田分公司开发公司				
法人代表	陈新发	联系人	薛伟		
通讯地址	新疆克拉玛依市迎宾路 66 号				
联系电话	0990-6889165	传真	0990-6889165	邮编	834000
建设地点	本项目位于莫北油田，行政隶属昌吉回族自治州呼图壁县，项目区东北距石西油田约 22km，南距呼图壁县城约 110km。				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别 及代码	B0710 石油开采	
占地面积 (平方米)	21128		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	15968	其中：环保 投资(万元)	563.6	环保投资占总 投资比例	3.5%
评价经费 (万元)		预计投产日期	/		
<p>工程内容及规模：</p> <p>1、任务由来</p> <p>莫北油田位于准噶尔盆地古尔班通古特沙漠腹地，行政隶属昌吉回族自治州呼图壁县。莫北地区勘探始于上世纪 50 年代，1998 年 2 月莫北 2 井在三工河组 3877.01~3954.5m 井段试油，4.76mm 油嘴获日产油 23.9t，日产气 49336m³，从而发现了莫北 2 井区三工河组油气藏。莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油藏于 2001 年投入开发至今，共经历了基础井网开发、大规模扩边、快速递减、精细注水递减减缓四个开发阶段。该油藏扩边区砂体分布稳定，有效厚度大，纯油区含油面积 8.75km²，未动用地质储量 320.0×10⁴t；油水过渡带含油面积 1.98km²，未动用地质储量 32.18×10⁴t，具备良好的扩边开发潜能。</p> <p>为充分动用莫北 2 井区 $J_1s_2^1$ 油藏扩边区低渗透层难采储量，提高未动用储量的动用量，中国石油新疆油田分公司开发公司拟在莫北 2 井区部署水平井 14 口，总钻井进尺 7.47×10⁴m，新建产能 10.92×10⁴t，并建设采油井口、集输管线等地面工程，以及供水消防、供配电等配套设施。</p>					

2017年12月，新疆油田分公司委托我单位编制了《莫北油田莫北2井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油气藏扩边区 2018 年水平井试验工程环境影响报告表》并上报昌吉回族自治州环保局，于 2018 年 3 月 12 日取得了环评批复（昌州环评[2018]15 号，见附件 3），目前该项目尚未开工建设。原钻井设计中 14 口水平井均使用水基非磺化类钻井液，但是在实际钻井过程中，随着钻井进尺的增加，发现该区块三开地层趋于复杂，使用水基钻井液存在安全性隐患，为此，建设单位拟将其中 9 口水平井三开水基钻井液更换为油基钻井液（井号为：MBHW203、MBHW204、MBHW205、MBHW206、MBHW207、MBHW209、MBHW210、MBHW211、MBHW212），其余 5 口水平井不发生变化，原环评报告中上述 9 口水平井三开钻井过程产生的水基钻井固废也相应变为油基钻井固废，为危险废物，需采取的污染防治措施应进行变更。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条的规定“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”本项目钻井工艺及环保措施均发生了重大变化，需对环境影响报告表进行重新报批。

本项目为油田老区块开发建设工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，应编制环境影响报告表。中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司承担本次环评工作，在现场踏勘、现状监测、资料收集的基础上编制完成本报告表，就工程活动对环境的影响提出预测和分析，并提出相应的防治、减缓和补偿措施。

2、油藏概况

（1）开发现状

莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油藏于 2001 年投入开发，工区地表为半固定沙丘，地面海拔 380~450m。目前莫北 2 井区地面已建成完善的原油集输、供电、通信及油区道路等系统工程设施，地面工程建设依托性良好。莫北 2 井区及本项目区域位置见图 1。

截止到 2017 年 05 月，莫北 2 井区 $J_1s_2^1$ 油藏共有油水井 181 口，开井 75 口，平均单井日产液 6.67t，日产油 1.35t，含水 79.8%，采油速度 0.47%，累计采油

190.13×10⁴t, 采出程度 17.4%, 平均单井累产油 1.46×10⁴t。

扩边区附近共有油井 20 口, 初期日产液 8.4t, 日产油 7.4t, 含水 11.8%, 截止目前 (2017.07) 日产液 6.0t, 日产油 1.8t, 含水 70.2%, 平均单井累产油 7370t。

(2) 扩边区开发潜力

莫北 2 井区三工河组油藏整体上呈现向西南缓倾的单斜构造, 内部发育一系列北东向正断层, 构造被进一步复杂化。莫北 2 井区三工河组 J₁S₂¹油藏圈闭为受莫北 2 井西 2 号断裂、莫北 2 东断裂及莫北 6 井西断裂夹持所形成的断块圈闭, 圈闭面积 36.97km², 溢出点海拔-3660m, 高点埋深 3880m, 闭合高度 220m。莫北 2 井区三工河组 J₁S₂¹油藏顶面构造见图 2。

油藏为三角洲沉积, 亚相为三角洲前缘亚相, 微相以水下分流河道为主, 支流间湾为辅。S₂¹⁻²沉积时期, 为一完整正旋回沉积, 主要发育水下分流河道沉积, S₂¹⁻²⁻³与 S₂¹⁻²⁻²沉积时期水动力较强, 水下分流河道大规模发育, 而 S₂¹⁻²⁻¹沉积时期水体变深, 水下分流河道发育规模变小, 中部水下分流河道发育差。储层物源方向为东北-西南向。

砂体平面上分布稳定, 厚度变化较大, 沉积厚度 7.9m~45.1m, 平均 21.5m。砂地比范围 17.9%~84.7%, 平均 42.6%。砂岩总体变化趋势呈现为由中部向东西两侧逐渐变薄、北部稍厚于南部的特点。扩边区砂体与本区砂体变化趋势一致, 总体上呈现南部、北部厚而中部较薄, 其中南部砂体比北部厚, 平均厚度为 11.5m。

莫北 2 井区三工河组 J₁S₂¹储层岩性主要为三角洲前缘沉积的细粒岩屑砂岩、其次为中细粒岩屑砂岩、含砾不等粒岩屑砂岩。

莫北 2 井区 J₁S₂¹油藏扩边区砂体分布稳定, 有效厚度大, 平均为 7.8m。扩边区含油面积 10.73km², 未动用地质储量 352.18×10⁴t, 剩余地质储量丰度 35.9×10⁴t/km², 其中纯油区含油面积 8.75km², 未动用地质储量 320.0×10⁴t; 油水过渡带含油面积 1.98km², 未动用地质储量 32.18×10⁴t, 开发潜力大。

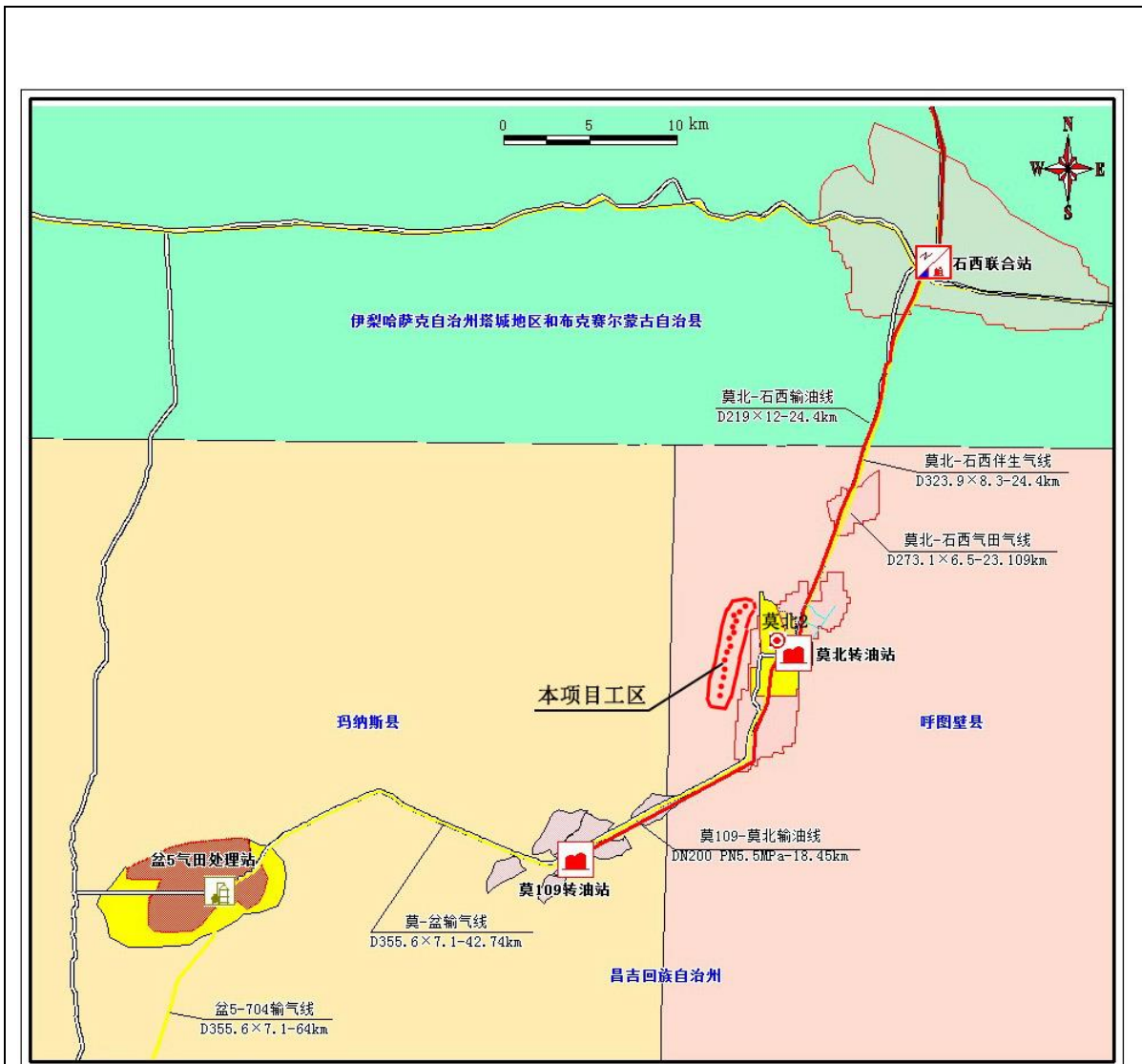


图1 莫北2井区及本项目区域位置图

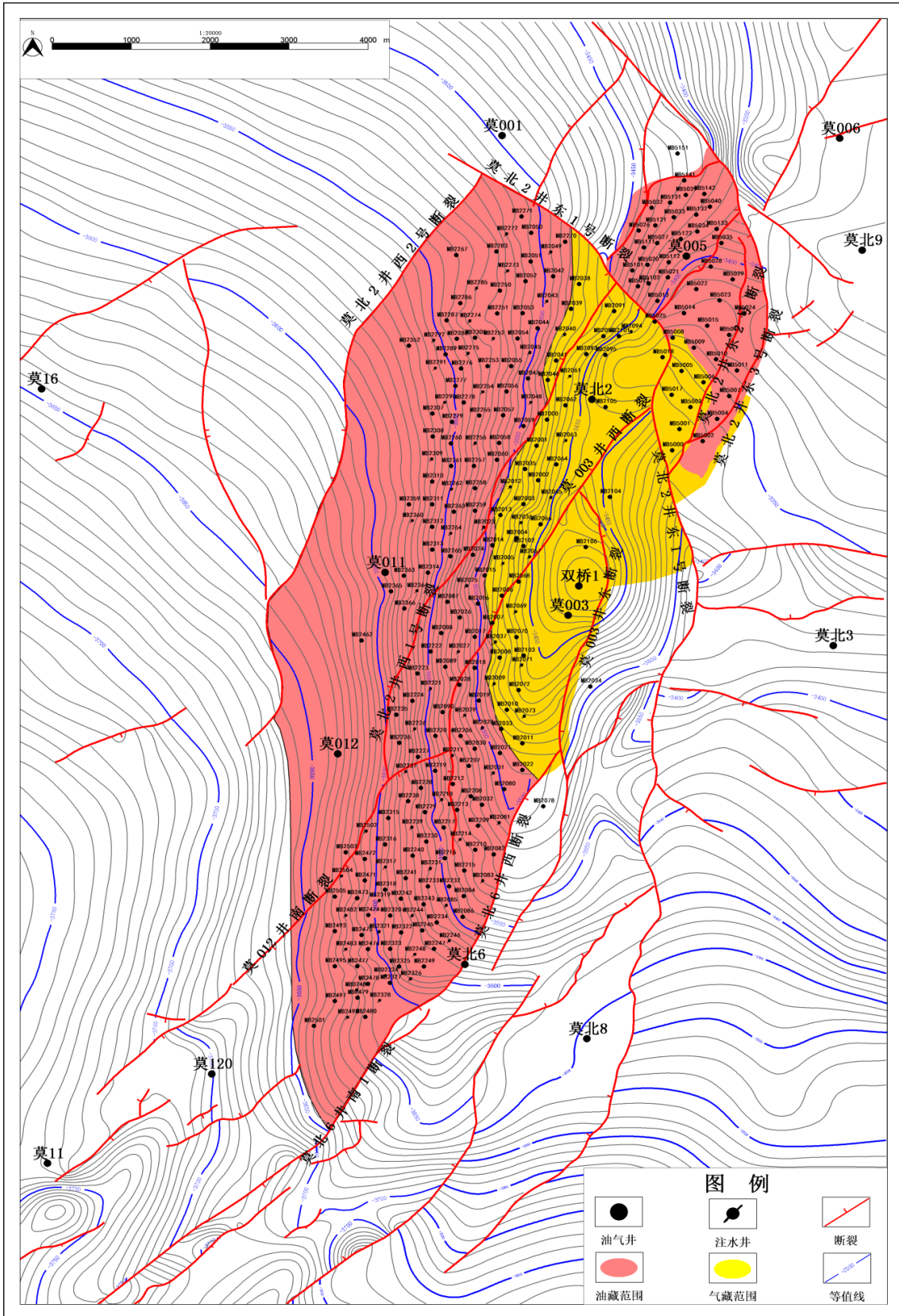


图2 莫北2井区三工河组 J_{1s}^2 油藏顶面构造

(3) 油气水性质

①原油

莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^{1-2}$ 油藏纯油区原油密度 $0.8472\text{g}/\text{cm}^3\sim 0.8724\text{g}/\text{cm}^3$ ，平均 $0.867\text{g}/\text{cm}^3$ 。50℃时粘度 $12.0\text{mPa}\cdot\text{s}\sim 20.4\text{mPa}\cdot\text{s}$ ，平均 $14.59\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。含蜡量 $5.8\%\sim 13.84\%$ ，平均 9.74% 。凝固点 $9.8^\circ\text{C}\sim 17.8^\circ\text{C}$ ，平均 13.48°C 。初馏点 $75^\circ\text{C}\sim 113.6^\circ\text{C}$ ，平均 94.3°C ，详见表 1。

表 1 莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^{1-2}$ 油藏地面原油性质表

密度	50℃粘度	含蜡量	凝固点	初馏点
0.867	14.59	9.74	13.48	94.3

②溶解气

莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油藏纯油区溶解气相对密度为 0.618，甲烷含量为 87.63%，详见表 2。

表 2 莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油藏溶解气性质参数表

相对密度	组 分 含 量 (%)				
	甲烷	乙烷	丙烷	二氧化碳	氮气
0.618	87.63	6.01	2.39	0.31	0.72

③地层水

莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 油藏地层水型为 NaHCO_3 ，平均氯离子含量 $8094\text{mg}/\text{l}$ ，总矿化度 $16253\text{mg}/\text{l}$ 。

(4) 开发方案

本项目拟部署 14 口水平井，单井设计产能 $26\text{t}/\text{d}$ ，区日产油 381.8t ，新建产能 $10.92\times 10^4\text{t}$ 。采用油藏工程方法对方案开发指标进行预测，15 年后累积产油 $43.98\times 10^4\text{t}$ ，含水 69.57% ，阶段采出程度 13.33% ，平均单井累积产油 $3.14\times 10^4\text{t}$ ，开发指标预测见表 3。

3、工程内容

(1) 钻井工程

本项目在扩边区部署水平井 14 口，水平段长度平均为 1160m ，平均单井进尺 5330m ，总钻井进尺 $7.47\times 10^4\text{m}$ ，单井设计产能 $26\text{t}/\text{d}$ ，区日产油 381.8t ，新建产能 $10.92\times 10^4\text{t}$ 。开发部署情况见表 4，井身结构设计见表 5、图 3，井场平面布置见图 4。

表3 开发指标预测

时间	总井数	年产油 10 ⁴ t	年产液 10 ⁴ m ³	年产气 10 ⁸	年产水 10 ⁴ m ³	累产油 10 ⁴ t	累产液 10 ⁴ t	累产气 10 ⁸	累产水 10 ⁴ m ³	含水 %	采出程 度%
2018	5	0.86	1.80	0.01	0.94	0.86	1.80	0.01	0.94	52.25	0.26
2019	14	4.76	8.83	0.08	4.07	5.62	10.63	0.09	5.00	46.05	1.70
2020	14	7.59	11.93	0.13	4.33	13.22	22.55	0.22	9.34	36.33	4.00
2021	14	5.31	5.96	0.09	0.66	18.52	28.51	0.30	9.99	11.00	5.61
2022	14	4.26	4.77	0.08	0.51	22.78	33.28	0.38	10.50	10.63	6.90
2023	14	3.57	4.06	0.07	0.49	26.35	37.34	0.46	10.99	12.02	7.99
2024	14	3.05	3.66	0.07	0.62	29.40	41.00	0.52	11.60	16.85	8.91
2025	14	2.63	3.37	0.06	0.74	32.03	44.37	0.58	12.34	21.87	9.71
2026	14	2.30	3.14	0.06	0.85	34.33	47.51	0.64	13.19	26.89	10.40
2027	14	2.03	2.98	0.05	0.95	36.36	50.49	0.69	14.14	31.91	11.02
2028	14	1.81	2.88	0.05	1.06	38.17	53.37	0.74	15.20	36.93	11.57
2029	14	1.64	2.82	0.04	1.18	39.81	56.19	0.78	16.38	41.95	12.06
2030	14	1.50	2.95	0.04	1.45	41.31	59.14	0.82	17.83	49.20	12.52
2031	14	1.38	3.40	0.04	2.02	42.69	62.55	0.86	19.86	59.35	12.94
2032	14	1.29	4.23	0.04	2.94	43.98	66.78	0.90	22.80	69.57	13.33

表4 水平井开发部署情况

区块	井型	井号	长度	水平段长度	单井产能	分步实施	年份
			(mm)	(m)	(t)		
莫北2 扩边区	水平井	MBHW208	119.83	1198	27	1	2017
		MBHW205	105.42	1054	25	2	2018
		MBHW206	153.17	1532	32	2	2018
		MBHW207	123.69	1237	28	2	2019
		MBHW204	137.46	1375	29	2	2018
		MBHW203	157.21	1572	33	2	2019
		MBHW202	144.87	1449	30	2	2018
		MBHW209	108.06	1081	25	3	2019
		MBHW210	94.58	946	24	3	2019
		MBHW211	84.39	844	20	3	2019
		MBHW212	89.93	899	21	3	2019
		MBHW213	81.12	811	20	3	2019
		MBHW214	106.48	1065	25	3	2019
MBHW201	121.07	1211	27	3	2019		
平均				1160	26		

表 5 井身结构设计说明

开钻次序	套管尺寸(mm)	设计说明
一开	444.5	采用 $\Phi 444.5\text{mm}$ 钻头钻至井深 500m (钻穿地表未成岩砂层, 进入稳定泥岩段), 下入 $\Phi 339.7\text{mm}$ 表层套管, 水泥浆返至地面。封隔地表松散易塌地层, 并为井口控制和后续安全钻井创造条件。
二开	244.5	采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头钻至靶窗入口 A 点, 下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 技术套管, 水泥浆返至井深 2500m, 封固侏罗系以上不稳定地层, 为造斜段和水平段安全快速钻进创造条件。
三开	139.7	采用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头钻至设计完钻井深 (B 点), 下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 油层套管, 水泥浆返至井深 3000m。

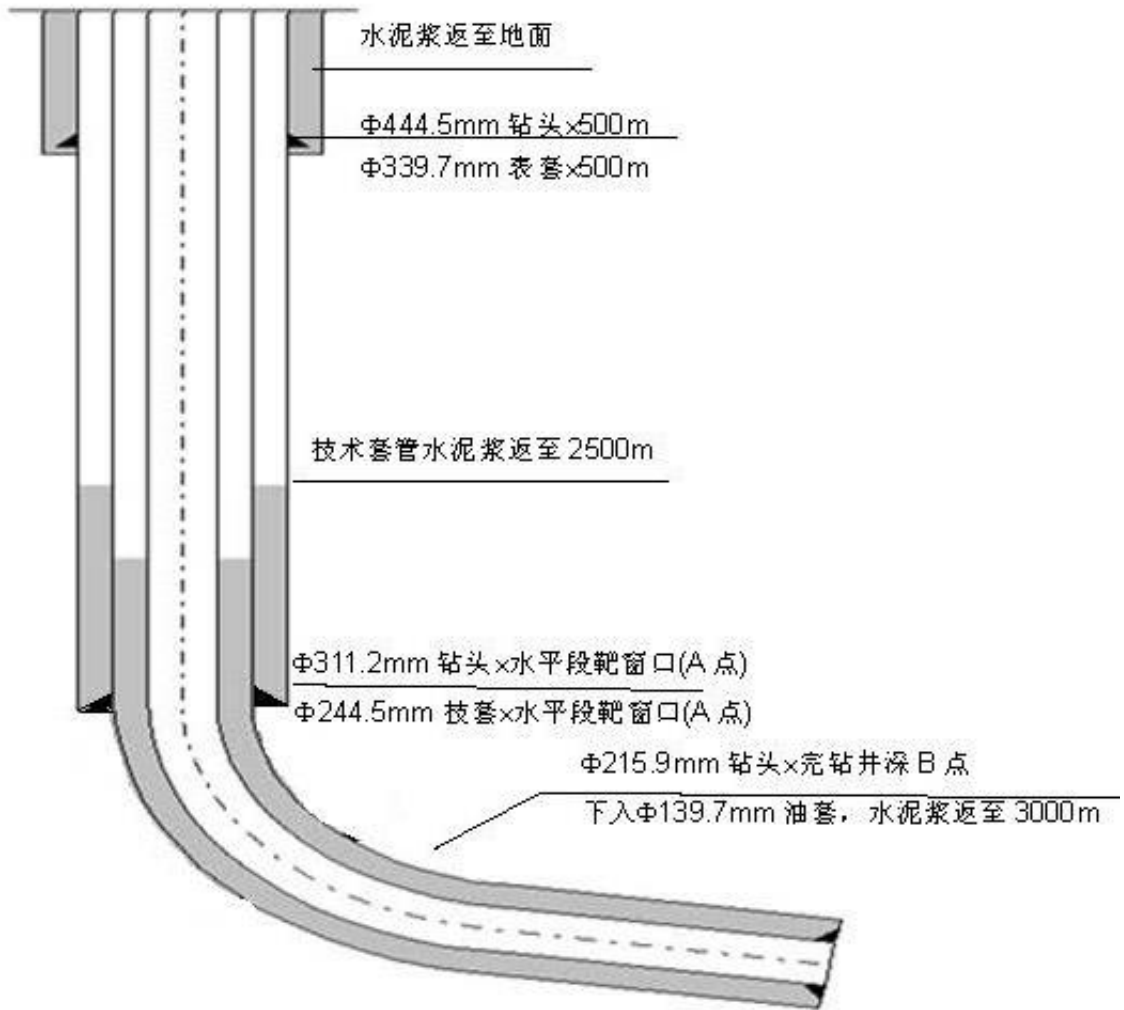


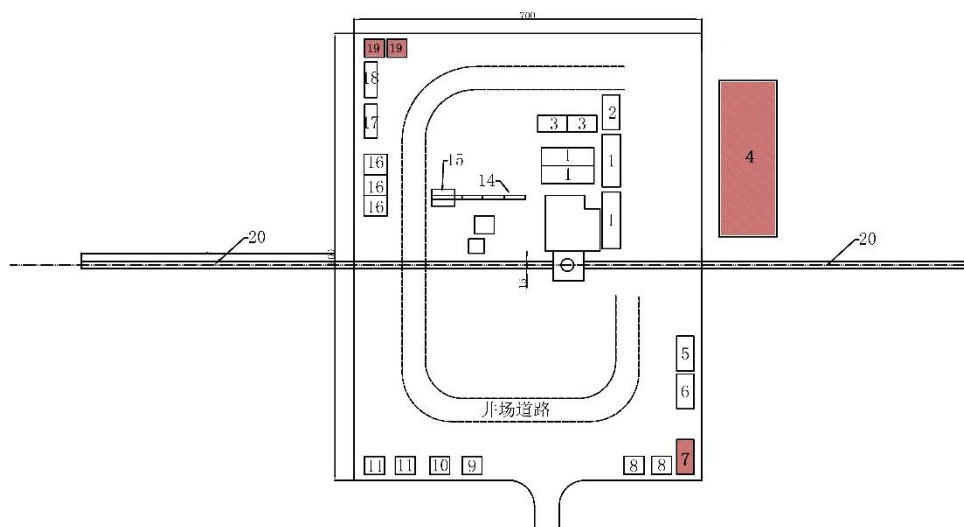
图 3 井身结构示意图

(2) 地面工程

①井场及井口装置

新建采油井场 14 座, 水平井井口装置 14 座, 采用 14 型抽油机, 配套 37kW 电机。井口配置井口保温盒, 保温盒内设 0.25kW 电加热器, 设清蜡热洗接口, 同时设置安全标志牌。

由于该区油品凝固点较高，为了保证油品流动性，井口增设电加热器，其中4座20kW，10座30kW。



1、净化罐；2、套装水罐；3、化工爬犁；4、钻井液不落地区系统；5、地质房；6、录井房；7、废料场；8、材料爬犁；9、值班房；10、化验房；11、材料房；12、远控台；13、消防房；14、管线盒、15、过桥；16、油水罐；17、配电房；18、钳工房；19、发电房；20、放喷管线；

图4 钻井井场平面布置示意图

②集输管线

水平井 MBHW201、MBHW202、MBHW203 新建 DN80 PN2.5MPa 单井出油管线 4km，其他水平井新建 DN65 PN2.5MPa 单井出油管线 8.4km，管线均采用柔性复合管，保温埋至 1.8m 以下敷设。保温层采用 30mm 硬质聚氨酯泡沫塑料，防护层采用 2mm 高密度聚乙烯塑料。集油支、干线地面设标志桩。

(3) 集输工程

本项目采用“井口→计量站→转油站→联合站”三级布站加热集输工艺，单井及计量站均采用加热输送，油区来液密闭混输进计量站，计量后密闭集输进莫北转油站进行油气分离后，伴生气经压缩机增压至石西天然气处理站，油水加热升温后经转油泵升压输送至石西集中处理站。本次开发部署 14 口水平井，根据各井位置及周边已建集输系统，拟将本次开发水平井就近接入已建 13、14、18、19、20 号计量站。新井进站情况见表 6，地面工程集输系统规划见图 5。地面建设工程量见表 7。



图 5 地面工程集输系统规划图

表 6 新井接入计量站情况一览表

序号	新井井号	接入计量站号	实施时间
1	MBHW208	18	2017年
2	MBHW205	13	2018年
3	MBHW206	13	2018年
4	MBHW202	14	2018年
5	MBHW204	18	2018年
6	MBHW207	13	2019年
7	MBHW201	14	2019年
8	MBHW203	14	2019年
9	MBHW209	19	2019年
10	MBHW210	19	2019年
11	MBHW211	20	2019年
12	MBHW212	20	2019年
13	MBHW213	20	2019年
14	MBHW214	20	2019年

表 7 地面建设工程量表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
1	水平井井口装置	座	14	14 型抽油机
2	20kW 井口电加热器	座	4	
3	30kW 井口电加热器	座	10	
4	单井管线 DN65PN2.5MPa	km	8.4	柔性复合管
5	单井管线 DN80PN2.5MPa	km	4	柔性复合管

4、公用工程

(1) 供电现状

莫北 2 井区属于莫北 35kV 变电站供电范围，该变电站主变容量 $2 \times 5\text{MVA}$ ，最大供电能力 7.13MW，2016 年最大运行负荷 2.56MW，平均运行负荷为 2.12MW。

井区内已建成莫井一线、莫井二线 2 条 10kV 配电线路。2016 年 2 条线路最大负荷分别为 1.03MW、0.33MW；平均负荷分别为 0.83MW、0.24MW。

(2) 供排水

莫北井区目前有 6 口水源用于生产，产水能力约 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

莫北 2 井区采出水经莫北转油站输送至石西集中处理站处理，处理后达标的水进入注水系统，回注地层。

（3）消防

莫北 2 井区采用移动式消防，各计量站及管汇撬均配备干粉灭火器。

（4）通信

在莫北转油站旁已建有中国移动通信塔及设施。目前油区巡查语音通信为中国移动通信终端。

（5）物联网

莫北油田的油区井站场 RTU 自动化数据通信方式为无线网桥，无线网桥基站依托莫北转油站的中国移动通信塔，基站数据通过莫北转油站与石西中控室之间光缆与石西油田 SCADA 系统进行通信。

5、规划协调性分析

（1）国家能源规划

《全国矿产资源规划（2016—2020 年）》中提出：稳定国内石油供应。强化东部老油区挖潜，加大中西部油气开发力度，加快海域石油增储上产，力争石油年产量保持在 2 亿吨左右。东部地区以松辽盆地、渤海湾盆地为重点，加强精细勘探开发，积极发展先进采油技术，增储挖潜，努力减缓老油田产量递减。西部以塔里木、鄂尔多斯、准噶尔等盆地为重点，探明优质资源储量，实现增储稳产、力争上产。

《能源发展“十三五”规划》中提出：夯实油气资源供应基础。继续加强国内常规油气资源勘探开发，加大页岩气、页岩油、煤层气等非常规油气资源调查评价，积极扩大规模化开发利用，立足国内保障油气战略资源供应安全。加强国内勘探开发，促进石油增储稳产。深化精细勘探开发，延缓东部石油基地产量衰减，实现西部鄂尔多斯、塔里木、准噶尔三大石油基地增储稳产。

（2）区域发展规划

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出：按照“稳步推进、重点突破、互利共赢、惠及民生”的原则，全面推进新疆油气资源开发利用。在资源勘探开发利用转化过程中提高地方参与程度，加大石油天然气资源在新疆加工转化力度。推进中央驻疆油气开发企业的就地注册，加快与新疆本地企业合资合作，支持在新疆注册成立公司的企业参与新疆油气区块竞争出让，鼓励和

支持各类企业参与石油和非常规油气资源勘探开发。围绕塔里木、准噶尔和吐哈三大油气资源，重点建设独山子、乌鲁木齐、克拉玛依、南疆塔河石化等千万吨级大型炼化一体化基地。

(3) 规划一致性分析结果

国家及新疆维吾尔自治区各项规划均要求加快国内能源资源勘探开发力度，本项目为石油天然气开采工程，本项目的建设符合国家以及新疆维吾尔自治区的各项发展规划。

6、项目环境可行性分析判定

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正），本项目属于“常规石油、天然气勘探与开采”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

本项目的选址、选线位于油田开发区域内，符合国家的相关法律法规、产业政策和相关规划，项目建成后所在区域的环境功能不会发生改变，对环境的影响属可接受的范围，项目的选址、选线从环保角度认为可行。

7、变更情况

项目发生变更的内容为将9口水平井（MBHW203、MBHW204、MBHW205、MBHW206、MBHW207、MBHW209、MBHW210、MBHW211、MBHW212）三开钻井过程使用的水基钻井液更换为油基钻井液，项目运营期以及其余5口水平井钻井期相关建设内容、环保措施均不发生变化，本报告与原报告中9口水平井钻井工程内容变更情况对比见表8、表9、表10所示。

表8 工程主要变更情况一览表

序号	项目	原环评情况	变更情况
1	不落地系统（单井）	水基泥浆不落地系统一套	水基泥浆不落地系统一套+油基泥浆不落地收集系统一套
2	钻井液	一开、二开、三开均为水基钻井液	一开、二开为水基钻井液，三开为油基钻井液

表9 污染物变化情况一览表

序号	污染源	污染物	变更前产生情况	变更后产生情况	变化情况	变化原因
1	钻井岩屑 (14口井)	水基钻井岩屑	5082t (3993m ³)	3346t (2629m ³)	减少1364m ³	三开变更为油基钻井液
2		油基钻井岩屑	0t	1364m ³	增加1364m ³	

表 10 环境影响变化前后一览表

变更项目	变更前影响及环保措施	变更后影响及环保措施
三开水基钻井液变更为油基钻井液	一开、二开、三开均使用非磺化类水基钻井液，钻井固废经固控设备初步分离后，液相回用于钻井，剩余混合物通过井场泥浆不落地系统深度分离，分离后的固相临时堆放于场内，经检测含油率和重金属等因子均达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T 3997-2017）要求后，就近用于一般管理区或特殊管理区中无环境敏感目标的井场或道路的铺筑。采取以上措施后，项目钻井液产生的固体废物均可妥善处置，对环境影响很小	一开、二开使用非磺化类水基钻井液，处置方式不变；三开油基钻井液及岩屑在井场通过固控设备分离后，液相回用于钻井，剩余混合物使用原料桶进行不落地收集，由具有相应处理资质的单位进行转运、处置。井场原料桶储存区及不落地收集区域均铺设防渗膜，防渗膜上设水泥防渗层。采取以上措施后，项目钻井液产生的固体废物均可妥善处置，对环境影响很小

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

莫北油田首次开发建设为 2000 年，莫北 2 井区三工河组油藏开发时间为 2010 年，莫北油田、莫北 2 井区及各转油站、处理站等地面工程开发建设过程中均进行了环境影响评价并获得了环境保护主管部门的批复，莫北 2 井区三工河组油气藏扩边区开发过程中编制了《中国石油新疆油田分公司莫北油田莫北 2 井区三工河组油气藏 2016 年扩边开发建设工程环境影响报告书》，并获得了环境保护主管部门的批复，本项目位于上述报告中已进行过环评并开发建设的老区块中，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目应编制环境影响报告表。

1、油藏建设现状

截止到 2017 年 05 月，莫北 2 井区 $J_1S_2^1$ 油藏共有油水井 181 口，开井 75 口，开采现状数据见表 11。本项目油气运输依托莫北转油站，采出液经莫北转油站油气分离后，伴生气经处理后外输至彩石克线外输，油水送至石西集中处理站处理。

表 11 莫北 2 井区 $J_1S_2^1$ 油藏开采现状

油井		水井		单井日 产液 (t/d)	单井日 产油 (t/d)	采油 速度 (%)	累计注 采比 (f)	累积产 油 (10^4 t)	采出 程度 (%)	含水 (%)	地层压 力 (MPa)
井数 (口)	开井数 (口)	井数 (口)	开井数 (口)								
130	56	51	19	6.67	1.35	0.47	1.1	190.13	17.4	79.8	34.0

2、原有污染情况

(1) 废气

现有工程废气污染源主要为站场及油气集输处理过程，管线、阀门无组织挥发的非甲烷总烃。根据中华人民共和国环境保护部科技标准司组织，由清华大学、北京大学、华南理工大学起草编制的《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》中石油化工业石油开采工艺过程排放源中 VOCs 的污染排放系数为 1.4175g/kg 产品，计算现有项目排放的 VOCs 的量，按照现有工程原油产量峰值 2.76×10^4 t/a 计算，VOCs 排放量为 39t/a，全部为非甲烷总烃（NMCH）。

(2) 废水

废水主要有采出水及井下作业废水。现有工程采出水量为 14.57×10^4 t/a，井下作业废水约 $6350 \text{m}^3/\text{a}$ ，经石西集中处理站污水处理系统处理后回注油层不外排。

(3) 噪声

井区内主要噪声源为井场、计量站中的各类机泵，采取基础减震、建筑物隔声等措施，根据区域环境质量监测数据，井区内噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，对周围环境影响不大。

(4) 固体废物

井区固体废物主要为含油污泥、落地原油，均属于《国家危险废物目录》(2016本)HW08类危险废物。根据类比，油田开采的油泥产生量为1.5-2.2t/万t采出液，现有工程采出液量为 18.3×10^4 t/a，则含油污泥的量为27.5t/a。含油污泥集中收集后委托克拉玛依博达环保科技有限公司回收处置；落地原油主要是在非正常工况下，管线及站场的设备阀门等发生“跑、冒、滴、漏”现象，导致原油泄漏到地面，产生落地原油，原油落地后，上层原油回收送至石西集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受侵染的土壤一并交由博达公司进行回收、处置。危险废物处置均符合《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)等相关要求。

(5) 生态环境

①生态影响因素

莫北2井区现有工程对生态的影响主要是项目永久占地对土地利用类型的改变、土壤的扰动以及对植被的破坏，永久占地以井场占地、计量站、道路占地为主。

②生态恢复情况

建设单位在施工作业期间能够严格控制车辆便道的线路和作业宽度、施工队伍的临时占地范围。工程完工后对临时占地范围内施工迹地进行了平整，及时清除施工垃圾，平整取弃土堆，释放临时占地。管线两侧扰动范围内，除管廊上方覆土高于地表外，管线两侧施工迹地基本恢复。根据现场踏勘，道路两侧施工迹地已基本恢复。在公路穿越流动沙带、半流动沙垅的迎风坡等地段设置有草方格沙障。

根据现场调查，井场、计量站周围主要以梭梭、柽柳灌木为主，井场、站场占地选择在灌丛空地或植被相对稀疏的开阔地段，地势较为平坦，局部地区有流沙堆积。单井、计量站永久占地范围内无植被，地表平整，敷设戈壁土压实。各单井、计量站外10m内植被已有所恢复，但盖度不大，井场、站场10m~15m范围内被扰动过的土壤上植被已基本恢复，15m范围以外植被基本无不良影响。管线建设过程中，采取避开植被密集区、人工固沙、控制作业范围等措施，减少对植被的破坏。经现场调查，管廊上方、临时占地范围内及管线5m之外植被均基本恢复。

油田进入生产期，人为影响程度趋于平稳，除未逃离的种类可继续生存外，部分对栖息地分割和人类活动影响相对不太敏感的种类(两栖类、爬行类、小型鸟类)，又重新返回调查区影响较弱的地带生存。同时增加了一些适应人类影响的种类(如某些鼠类和鸟类)。在植被状况恢复较好的地段，其活动的痕迹较多。未发生捕猎野生保护动物的现象。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

莫北 2 井区位于莫北油田，处于准噶尔盆地古尔班通古特沙漠腹部，莫北油田为典型的风积沙漠地貌，地表为固定~半固定沙丘覆盖，地形起伏较大，沙丘相对高差一般为 20m~30m，最大可达 50m，地面海拔一般为 380m~450m，其间分布着各类大小不等的丘链。本项目位于莫北 2 井区，行政隶属新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州呼图壁县，项目区东北距石西油田约 22km，南距呼图壁县城约 110km。具体地理位置见图 6。

2、地形地貌

莫北油田处于古尔班通古特沙漠腹部，为典型的风积沙漠地貌，地形起伏，地势东南高西北低，坡降比为 0.8‰。海拔高程 395m 左右，为低矮的固定-半固定沙丘，沙丘呈长垄状，以南北走向为主；沙梁高度为 15m~30m，宽度 20m~100m 不等。莫北油田地貌为风积波状平原，与玛纳斯河山前冲洪积细土平原相邻。评价区土壤类型单一，主要土壤类型为风沙土。评价区主要植被类型为荒漠耐旱植被，按中国植被自然地理区划划分，项目所在区域属于北方植物界—新疆荒漠区—准噶尔荒漠区—古尔班通古特沙漠区。

3、气候气象

项目区属大陆性沙漠气候，温差悬殊，夏季干热，冬季寒冷，降水稀少，蒸发量大，气候干燥。年均日照时数为 2637 小时，年平均气温 7.6℃，年均霜日为 121 天，年均无霜期 225 天，年平均降水量为 96.4mm，年平均蒸发量为 2590.7mm。平均相对湿度为 53%，常年主导风向为西北风，年平均风速 3.5m/s。

4、水文地质

莫北油田周围无地表水分布，地下水主要赋存在第四系之下的第三系地层中，除上部第四系有很薄的潜水层外，下部第三系尚有较丰富的承压水。区内地下水的补给主要来自周边呼图壁河、塔西河、玛纳斯河等一些河流及上游天山区的地下水

被河流渗入地下形成山前倾斜平原上部的深埋潜水、中下部冲积—洪积砂砾石潜水和承压水，以地下径流的方式进入本区各含水岩层。浅部地下潜水的径流强度比深部地下承压水的径流强度要大，同时在干旱条件下浅层地下潜水不断浓缩使矿化度逐渐增大、水质逐渐变差。从区域水文地质资料分析，莫北油区南部、靠近莫索湾地区，不论是潜水还是承压水、地下水的径流方向由南向北，再转向西北。浅部松散层孔隙潜水水化学类型为 $Cl-SO_4-Na-Mg$ 型，地下水矿化度一般大于 $3g/L$ 。



图 6 本项目地理位置示意图

5、工程地质

莫北油田构造上位于准噶尔盆地腹部莫北凸起上，莫北凸起为北东～南西向展布的长条状凹中隆起，其北与陆南凸起相接，南与莫索湾凸起相连，东西两侧分别为准噶尔盆地两大生油凹陷东道海子北凹陷和盆1井西凹陷，具有两面临凹的特点。

6、地震

根据中国地震烈度区划分区，项目区为VI度地震烈度区。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

“呼图壁”一词源于蒙语，寓意为吉祥如意的地方，县城东距乌鲁木齐市 68km，312 国道、201 省道、乌奎高速公路、北疆铁路横贯全境，是“乌昌经济圈”的重要组成部分和通往北疆各地及霍尔果斯、阿拉山口等边贸口岸的重要交通枢纽。

全县总面积 9721km²，总人口 22 万，2016 年呼图壁县实现地区生产总值（GDP）137.88 亿元，按可比价格计算，比上年增长 9%。完成第一产业增加值 37.83 亿元，增长 3%；第二产业增加值 56.74 亿元，增长 14%，其中工业完成增加值 37.26 亿元，增长 14.4%，建筑业完成增加值 19.48 亿元，增长 13.1%；第三产业增加值 43.31 亿元，增长 8.1%。按常住人口计算，人均地区生产总值 63134 元，比上年增长 9%。

项目区周围没有名胜古迹、文物保护单位分布。

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、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

本次评价采用资料收集和现场实测相结合的方法说明项目区的环境质量现状，大气、地下水质量以及土壤环境质量现状采用资料收集法，其中大气及土壤环境质量现状收集《莫北油田莫北 2 井区三工河组油气藏 2016 年扩边开发建设工程环境影响报告书》中的监测数据，地下水环境质量现状收集《莫北油田莫北 2 井区三工河组油气藏 2016 年扩边开发建设工程环境影响报告书》及《莫北转油站油水处理系统改造完善工程》中的监测数据，上述项目与本项目建设在同一井区，地理环境与本项目相同，引用的环境质量现状监测点可代表本项目区域内的环境质量现状。声环境质量现状采用现场实测法，监测工作由乌鲁木齐京诚检测技术有限公司承担，监测时间为 2017 年 11 月 10 日，由于项目区位于沙漠，自噪声监测日起至今无新噪声源产生，故噪声监测数据可代表目前项目区的声环境质量现状。监测点位图见图 7，监测点位与本项目位置见表 12。

表 12 监测点位与本项目位置关系一览表

环境要素	监测点	与本项目的地理位置关系
大气	1#	位于项目区西侧，距离约为 1.5km
	2#	位于项目区东侧，距离约为 1.5km
地下水	莫北 5 号水源井	位于项目区东侧，距离约为 1.4km
	莫北 12 号水源井	位于项目区东侧，距离约为 3.2km
	莫北转油站上游水源井	位于项目区东侧，距离约为 2.5km
	莫北转油站附近水源井	位于项目区东侧，距离约为 2.6km
	莫北转油站下游水源井	位于项目区东侧，距离约为 2.7km
土壤	1#	位于项目区西侧，距离约为 0.4km
	2#	位于项目区东侧，距离约为 1.1km
噪声	1#、2#、3#、4#、5#	MBHW201、MBHW204、MBHW205、MBHW207、MBHW211 井位处
	6#	14 号计量站站界北侧 1m 处
	7#	14 号计量站站界东侧 1m 处
	8#	14 号计量站站界南侧 1m 处
	9#	14 号计量站站界西侧 1m 处
	10#	20 号计量站站界北侧 1m 处
	11#	20 号计量站站界东侧 1m 处
	12#	20 号计量站站界南侧 1m 处
13#	20 号计量站站界西侧 1m 处	

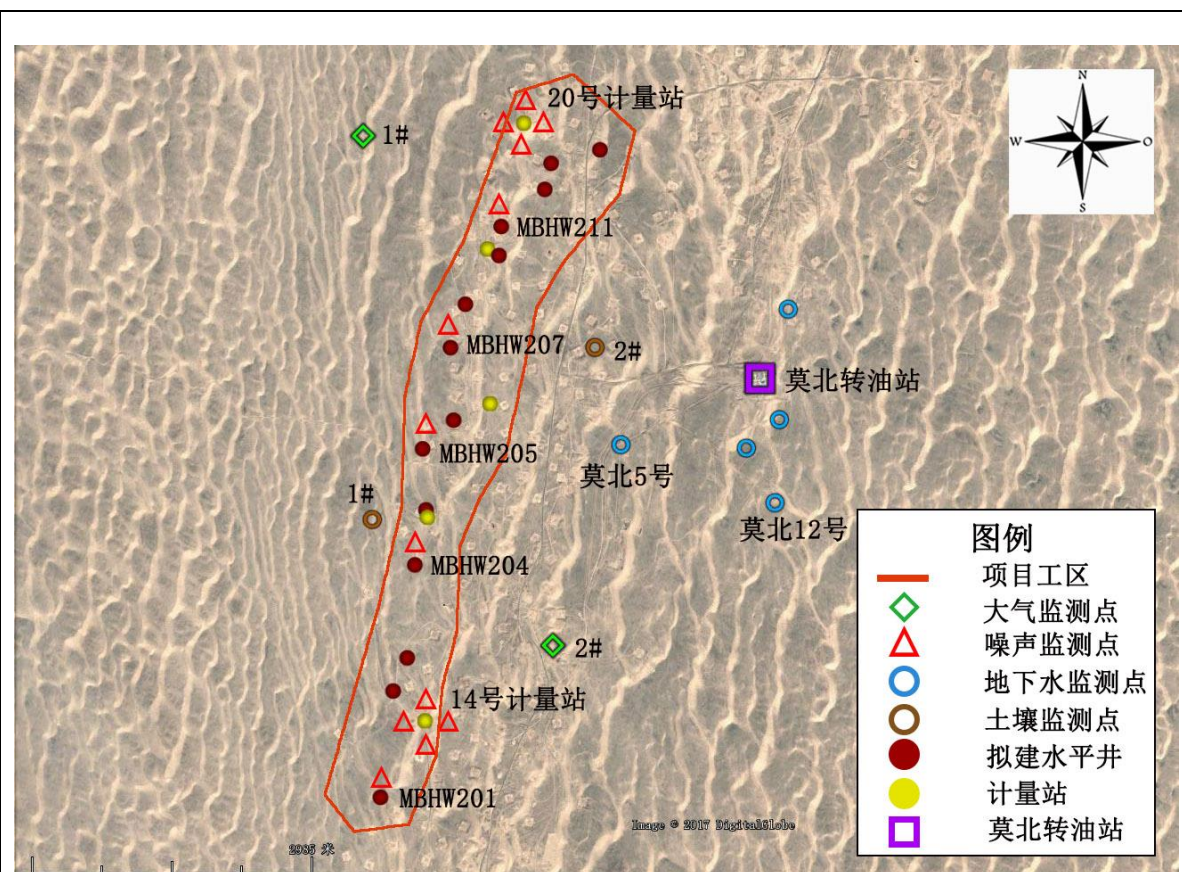


图7 监测点位置示意图

1、环境空气质量现状调查与评价

(1) 项目所在区达标判定

根据《2017年昌吉州环境质量状况公告》，项目所在地昌吉回族自治州环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区属于环境空气质量不达标区域。

(2) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，分别对基本污染物和项目特征污染物非甲烷总烃的环境质量现状进行评价。

基本污染物：引用《2017年昌吉州环境质量状况公告》中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项基本污染物2017年的环境质量数据。

特征污染物：引用《莫北油田莫北2井区三工河组油气藏2016年扩边开发建设工程环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为2016年3月31日~4月7日，连续7天监测。

(3) 评价标准

常规污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值。

(4) 评价方法

采用标准指数法：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

其中：P_i——污染物 i 的标准指数；

C_i——常规污染物 i 的年评价浓度，特征污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi}——污染物 i 的评价标准，μg/m³；

(5) 监测及评价结果

监测及评价标准见表 13。

表 13 大气监测及评价结果一览表（单位：μg/m³）

监测因子	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	15	60	25	达标
NO ₂	年平均值	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均值	77	70	110	不达标
PM _{2.5}	年平均值	48	35	137	不达标
CO	日平均值	1.1	4 (mg/m ³)	27.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值	68	160	42.5	达标
NMHC	一次值	20~310	2000	15.5	达标

由评价结果可知，各项评价因子中除 PM₁₀、PM_{2.5} 有不同程度超标外，其他常规因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境管理推荐限值，分析超标原因主要为冬季大气污染所致。

2、水环境质量现状调查与评价

项目区不存在地表水体，根据地下水环境质量现状评价结果可知：所有地下水监测点中，氯化物均超标，莫北转油站附近水井总硬度超标；莫北 12 号井、莫北转

油站附近水井溶解性总固体超标；莫北转油站上游水井、莫北转油站附近水井及石西油田莫北转油站下游水井硫酸盐超标。分析其超标原因为：评价区域位于准噶尔盆地腹部，地势较低，是新疆北部地区地下水的排泄区。地下水在流动过程中将地层中的矿物质元素溶解并携带流动到该区域，使得区域浅层地下水化学类型为 Cl-Na 型和 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型，地下水属于劣质矿化度较高的咸水或微咸水，属天然背景值超标。区域地下水无生活饮用价值，只可作为油田注水使用。

地下水环境质量监测因子、评价标准及评价方法详见水环境影响评价专题。

3、声环境现状调查与评价

(1) 调查方法

根据本项目实际情况，选择 5 个有代表性的井位及 2 个计量站站界四周共布设 13 个噪声监测点，监测时间为 2017 年 11 月 10 日，分昼间、夜间两个时段进行。

(2) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区环境噪声限值。

(3) 监测项目及频次

等效连续 A 声级，监测 1 天，昼夜各 1 次，监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定进行。

(4) 监测结果与评价结果

声环境现状监测结果与评价结果见表 14。监测结果显示，本项目区域内声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区环境噪声限值，声环境现状质量良好。

表 14 噪声监测及评价结果一览表

监测点	监测值		监测值		标准值	
	昼间	评价结果	夜间	评价结果	昼间	夜间
1#	37.4	达标	36.7	达标	60	50
2#	39.6	达标	36.3	达标	60	50
3#	38.3	达标	35.8	达标	60	50
4#	36.3	达标	37.9	达标	60	50
5#	38.5	达标	36.2	达标	60	50
6#	38.6	达标	36.9	达标	60	50
7#	38.8	达标	36.0	达标	60	50
8#	37.4	达标	36.5	达标	60	50
9#	38.7	达标	36.5	达标	60	50
10#	38.2	达标	37.8	达标	60	50
11#	38.6	达标	37.2	达标	60	50
12#	38.5	达标	36.7	达标	60	50
13#	38.3	达标	37.2	达标	60	50

4、生态环境质量现状评价

本项目占地类型为沙漠，根据现场踏勘及相关资料，项目区除部分埋设了输油、输气管线，伴行公路、电力线及油气田作业区外，基本无其它用地类型；项目区土壤发育较差，类型单一，以风沙土为主；由于单一的地貌类型及严酷的气候特征，评价区内植被类型少而单一，主要植被类型为梭梭+白梭梭群系；从现场调查及走访看，常见啮齿类、爬行类、鸟类等动物，偶见狼、狐狸、鹅喉羚等哺乳类动物。

生态环境质量现状调查及评价详见生态环境影响评价专题。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目所在区域为沙漠，附近没有自然保护区、风景旅游区、文物古迹等特殊敏感目标，没有固定集中的人群活动区、天然地表水体；自然保护目标方面，主要为梭梭、白梭梭及蛇麻黄，属于自治区一级保护植物。相关保护级别如表 14 示。

表 14 区域环境保护目标一览表

保护要素	保护对象	数量及规模	保护级别
大气环境	区域大气环境	/	GB3095-2012 二级
地下水环境	区域地下水环境	/	GB/T14848-2017 IV类标准
声环境	区域声环境	/	GB3096-2008 2类限值
生态环境	梭梭、白梭梭及蛇麻黄	植被总盖度 25%-35%	自治区一级保护植物
	狼、狐狸、鹅喉羚等	/	野生动物

评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>1. 环境空气中常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级浓度限值;非甲烷总烃参照《〈大气污染物综合排放标准〉详解》中的推荐值 2.0mg/m³。</p> <p>2. 区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。</p> <p>3. 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准值。</p> <p>4. 土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1. 钻井期柴油发电机燃烧废气及运营期无组织挥发非甲烷总烃排放标准参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m³执行。</p> <p>2. 施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1规定的排放限值。</p> <p>3. 钻井废液及岩屑处置执行《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)的相关要求,油基钻井岩屑处置执行《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016)及《关于含油污泥处置有关事宜的通知》(新环办发〔2018〕29号)中的相关要求。</p> <p>4. 采出水及井下作业废水经处理后出水水质执行《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中相关标准。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目施工期短,污染物产生量少,施工期结束后影响即消失,故不提出污染物排放总量控制指标。正常运营期间,废水经处理后回注油层,不外排。故不设污染物总量控制指标。</p> <p>根据《关于印发〈挥发性有机物排污收费试点办法〉的通知》(财税〔2015〕71号)》, VOCs 是指特定条件下具有挥发性的有机物的统称。</p> <p>本项运营过程 VOCs 的排放量基本等同于非甲烷总烃的排放量,本项目新增 VOCs 的排放量约为 154.8t/a 作为本项目的建议控制指标,为“十三五”期间项目运行过程的挥发性有机物排污收费提供依据。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本项目建设主要分为施工期、运营期和退役期三个阶段。对环境的影响主要表现在施工期和运营期，影响结果包括生态影响和污染物排放导致的环境污染。

1、施工期环境影响因素主要表现在钻井、管线和井场施工活动中。废气主要为柴油机、发电机组工作燃烧燃料产生的废气、管线及井场施工产生的扬尘和施工车辆尾气等；废水主要为钻井废水；噪声设备主要包括钻井井场内的发电机、柴油机等大型设备及管线施工机械噪声；固体废物主要有钻井岩屑、废弃钻井液及建筑垃圾。此外，钻井队员和相关施工活动会对施工范围内的生态环境造成一定影响。

2、运营期环境影响因素主要表现在油气集输及采出物处理过程中。废气主要为油气集输过程中无组织排放的挥发性烃类；废水主要为采出水和井下作业废水；固体废物主要为落地原油和含油污泥。各生产过程污染物排放情况详见图 8。

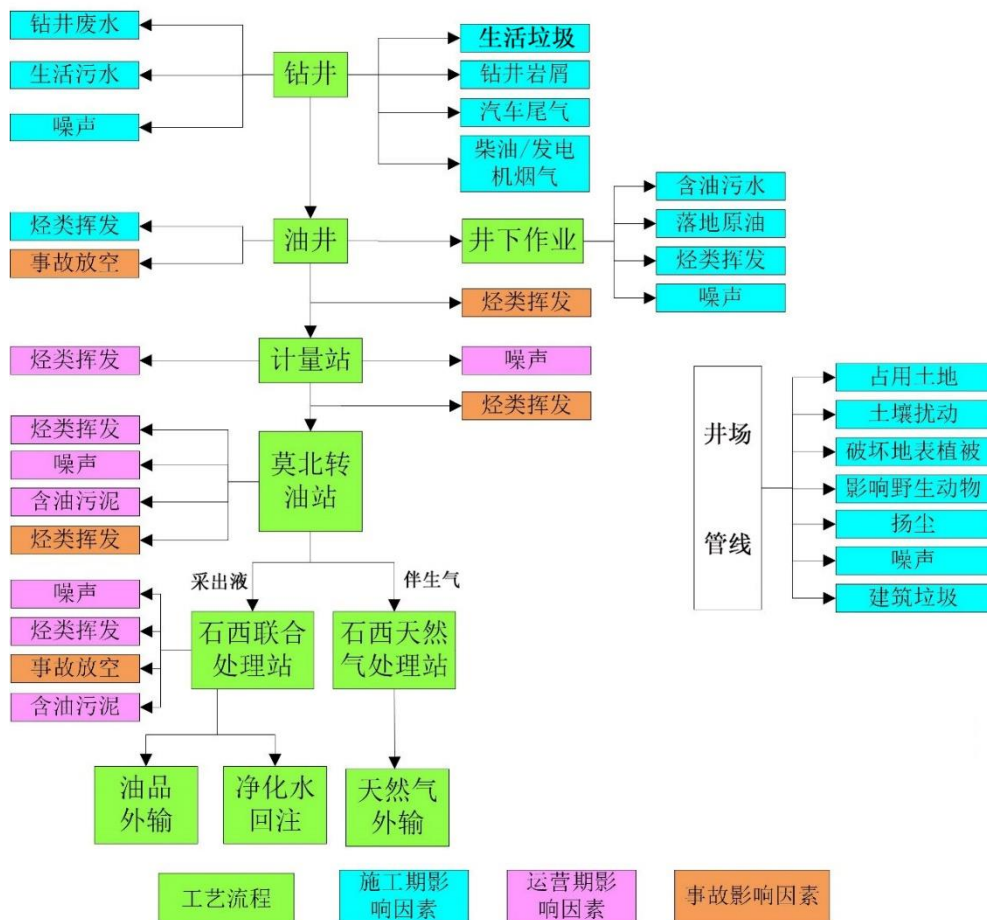


图 8 污染物排放情况示意图

主要污染工序：

1、主要污染工序

本项目实施过程中主要污染工序见表 15。

表 15 主要污染工序一览表

时段	污染物	产污环节	污染因子
施工期	废气	柴油机和柴油发电机废气	SO ₂ 、NO _x 、烃类
		施工扬尘	颗粒物
		汽车尾气	NO _x 、CO、烃类
	废水	钻井废水	COD、SS、石油类等
	噪声	动力设备	A 声级
	固体废物	钻井和钻井液循环系统	岩屑
建筑垃圾		/	
运营期	废气	无组织挥发烃类	非甲烷总烃
	废水	采出水、井下作业废水	COD、悬浮物、石油类
	噪声	动力设备	A 声级
	固体废物	含油污泥、落地原油	石油类

2、施工期

(1) 废气

施工期间废气主要为柴油机、发电机工作燃料消耗排放的烟气以及运输车辆尾气。

①柴油烟气

施工期燃料废气主要为钻井施工活动中大功率柴油机和发电机燃料燃烧产生的废气，主要污染物为烃类、NO_x、SO₂等。本项目新钻水平井 14 口，每口单井井队配备钻井柴油机 3 台，发电柴油机 2 台，柴油消耗量平均 0.4t/口井，整个钻井期间共耗柴油 5.6t。参照《社会区域类环境影响评价》一书中的数据计算，柴油产污系数为：SO₂2.24kg/t，NO_x2.92kg/t，烃类 2.13kg/t。据此，柴油机运转过程中排入大气中的 SO₂、NO_x 和烃类的量可用下式计算：

$$Q_{SO_2} = 2.24 \times m$$

$$Q_{NO_x} = 2.92 \times m$$

$$Q_{C_xH_x} = 2.13 \times m$$

式中：m—柴油机消耗柴油量 t。

钻井期大气污染物排放情况详见表 16。

表 16 钻井期大气污染物排放统计表

污染源	柴油 (t)	污染物排放量 (t)		
		SO ₂	NO _x	烃类
柴油机燃料烟气	5.6	0.0125	0.0164	0.0119

由表 13 可以看出, 本项目施工期间共消耗柴油 5.6t, 柴油机燃烧燃料共向大气中排放二氧化硫 0.0125t, 氮氧化物 0.0164t, 烃类 0.0119t。

②施工扬尘

管线及井场施工过程中将产生扬尘, 主要来自于场地的清理、平整, 土方的开挖、堆放、回填, 施工建筑材料的装卸、运输、堆放以及施工车辆运输产生的扬尘。

③汽车尾气

施工期各类工程及运输车辆较多, 车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。

(2) 废水

施工期产生的废水主要为生活污水与钻井废水。

①生活污水

单井钻井施工人数约为 35 人, 按每人每天用水量 20L 计算, 单井钻井期为 90 天, 施工期生活用水为 63m³, 污水产生量按用水量的 80%计, 单井生活污水产生量约为 50m³, 则生活污水总产生量为 700m³, 其水质与一般城市生活污水相类似, 主要的污染物为化学需氧量 350mg/L、悬浮物 200mg/L、氨氮 30mg/L; 钻井井场外设有生活营地, 生活营地内设置防渗蒸发池, 生活污水在池内蒸发处理, 钻井工程结束后蒸发池覆土填埋。

②钻井废水

钻井废水由清洗钻台、钻具、地面、设备及下钻时钻井液流失物、钻井液循环系统渗透物组成, 主要污染物为化学需氧量 2000mg/L~3000mg/L、悬浮物 1500mg/L~2000mg/L、石油类 20mg/L~50mg/L、挥发酚 0.5mg/L~1.5mg/L。根据中国石油新疆油田分公司统计结果, 每百米进尺排放钻井废水约 8.28m³, 本次钻井累计进尺 7.47×10⁴m, 则钻井废水产生量为 6185m³, 排入钻井井场配套钻井废弃物不落地系统中达标处理后循环使用, 不外排。

(3) 噪声

施工期噪声源主要为钻井噪声及新建站场构筑物施工机械噪声。钻井过程中的噪声源主要是发电机、钻机和各类泵的噪声，其中柴油发电机、钻机噪声级在 100dB (A) ~105dB (A) 之间，钻井液循环泵噪声级在 95dB (A) ~100dB (A) 之间；新建管线施工机械噪声级在 80dB (A) ~105dB (A) 之间。

(4) 固体废物

施工期固体废物主要是生活垃圾、岩屑及建筑垃圾。

①生活垃圾

钻井期间，常住井场人员按 35 人计算，单井钻井周期为 90 天，平均每人每天产生生活垃圾 0.5kg，单井开发建设期产生生活垃圾为 1.58t，整个钻井过程生活垃圾共计 22t，生活垃圾集中收集后，定期清运至石西油田生活垃圾填埋场填埋处理。

②岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和钻井液的研磨而破碎成岩屑，经钻井液循环携带出井口，进入钻井液不落地系统进行分离，分离后的钻井液返回井下，岩屑干化后用于井场平整。岩屑产生、排放量与井身结构以及回收率等因素有关，可按下式计算：

$$W=1/4 \times \pi \times D^2 \times h \times d$$

式中：W——产生的岩屑量，t；

D——井眼平均井径，m；

h——裸眼长度，m；

d——膨胀系数，取 d=2.2。

本项目 14 口水平井中 9 口井三开钻井使用油基钻井液，除此之外均使用水基钻井液，据此，可计算得出使用水基钻井液产生的岩屑（一般固废）共计 2629m³（3346t），使用油基钻井液产生的岩屑（HW08 类危险废物）共计 1364m³（1736t）。

③建筑垃圾

本项目施工期间会产生少量的建筑垃圾，集中收集后送至石西油田固废处理场填埋处理。本项目管线施工开挖土方约 67000m³，管线铺设完成后土方全部用于回填，工程没有借方与弃方，不设置取弃土场。

3、运营期

(1) 废气

本项目采用密闭电加热集输工艺，故井口无燃烧废气产生，废气主要为油气集输过程中产生的挥发性烃类，根据中华人民共和国环境保护部科技标准司组织，由清华大学、北京大学、华南理工大学起草编制的《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》中石油化工业石油开采工艺过程排放源中 VOCs 的污染排放系数为 1.4175g/kg 产品，计算本项目排放的 VOCs 的量。本项目新建产能 $10.92 \times 10^4 \text{t/a}$ ，则计算得挥发性烃类的产生量为 154.8t/a。

(2) 废水

本项目运营期废水主要包括采出水和井下作业废水。

①采出水

油气田开发过程中的采出水是伴随着原油从地层开采出来的，主要来源于油藏本身的底水、边水和注汽凝结水。本项目油藏采出水最大量为 $4.33 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。采出水送至石西集中处理站污水处理系统，处理后的净化水用于油田注水。

②井下作业废水

井下作业废水的产生是临时性的，主要是通过酸化、压裂等工序，产生大量的酸化、压裂作业废水。

本项目稳定生产后，井下作业频率按平均每 2 年 1 次，根据《第一次全国污染源普查方案》环境统计结果，每井次产生井下作业废水 76m^3 ，单井井下作业废水每年产生量约为 38m^3 。根据项目部署方案，本项目每年的井下作业废水量最大为 $532 \text{m}^3/\text{a}$ 。井下作业时采用箱式清洁作业平台，井下作业废水在平台上收集至专用废液罐，送石西集中处理站污水处理系统处理，处理达标后用于油田回注。

(3) 噪声

运营期间的噪声源主要为井场中的机泵和井下作业机械等，排放情况见表 17。

表 17 运营期噪声排放情况

噪声源名称		声功率级 [dB (A)]	噪声特性	排放规律	备注	
正常 工况	井场	井下作业(压裂、修井等)	80~120	机械	间歇	单台声源
		机泵	90~100	机械	连续	单台噪声
		抽油机	75~80	机械	连续	单台噪声
非正常工况放散管噪声		100~110	空气动力	偶发	-	

(4) 固体废物

运营期产生的固体废物主要为含油污泥和落地原油。

①含油污泥

本项目运营后，石西集中处理站污水处理装置会增加产生一定量的含油污泥。根据类比，油田开采的油泥产生量为 1.5-2.2t/万 t 采出液，按照采出液均值 4.45 × 10⁴t/a，则本项目含油污泥产生量为 9.8t/a。

②落地原油

油井井口装置的阀门、法兰等事故状态下的泄漏、管线破损时产生落地原油。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及 排放量 (单位)
大气 污染物	管线集输、 原油处理系 统	非甲烷总烃	154.8t/a	154.8t/a
水 污 染 物	污水处理系 统	废水量	$4.33 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	0
		COD _{Cr}	800mg/L, 34.56t/a	0
		石油类	1000mg/L, 43.2t/a	0
		SS	300mg/L, 12.96t/a	0
	井下作业	废水量	$532 \text{m}^3/\text{a}$	0
		COD _{Cr}	2000mg/L, 1.064t/a	0
		石油类	100mg/L, 0.053t/a	0
		SS	200mg/L, 0.11t/a	0
固体 废物	原油处理系 统、采出水 系统	含油污泥	9.8t/a	0
噪 声	井下作业：80dB (A) ~120dB (A)；各类机泵：80dB (A) ~100dB (A)			
其 他	无			
主要生态影响 (不够时可附另页) <p>本项目的建设对生态的影响主要表现在占地、对项目区植被、动物和土壤的影响，占地分为永久占地和临时占地，永久占地改变了原有的土地利用方式，临时占地伴随着永久占地的工程建设而发生，不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤和植被自然体系受到影响，施工活动和工程占地在井区范围内呈点线状分布，对土壤、植被、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，具体影响详见生态环境影响分析专题。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1、大气环境影响分析及防治措施

(1) 大气环境影响

施工期产生的主要废气包括钻井作业柴油机和发电机产生的废气、施工作业产生的扬尘以及施工车辆尾气等。

①柴油机和发电机烟气

钻井作业柴油机和发电机排放的污染物为烃类、NO₂、SO₂等。类比其他油田同类钻井井场，井场场界外非甲烷总烃浓度低于（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m³，其它各项污染物也均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的限值。

②施工扬尘

在钻井、井场和管线等地面工程建设过程中会产生扬尘，如建筑材料堆积、土壤扰动及施工运输车辆行驶等，均会对环境空气造成一定的影响。类比同类工程，本项目施工过程中产生的扬尘不会对环境空气产生明显影响。

③车辆尾气

施工运输车辆燃料燃烧产生的汽车尾气，采用合格油品后不会对周围环境产生明显影响。

施工期产生的污染是暂时性的，在井场建设完毕、开发井完钻和单井输油管线敷设完毕后消失，建设区域地处沙漠，无集中固定人群居住，从影响时间、范围和程度来看，施工期废气对周围大气环境质量影响较小。

(2) 防治措施

①使用高质量柴油机、柴油发电机和符合国家标准的柴油，并定期对设备进行保养维护。

②粉状材料及临时土方等在井场堆放应采取覆盖防尘布，逸散性材料运输采用苫布遮盖。

③优化施工组织，管线分段施工，缩短施工时间。

④施工结束后尽快对施工场地进行整理和平整，减少风蚀量。

2、水环境影响分析及防治措施

(1) 生活污水污染防治措施

本项目施工区域极度干旱，蒸发强烈，在生活营地内设置防渗蒸发池，防渗蒸发池容积应不小于 50m³，并在池底铺设 HDPE 防渗膜，生活污水在池内蒸发处理，钻井工程结束后蒸发池覆土填埋。

(2) 水环境影响分析

施工期对水环境产生影响的污染源主要有钻井液、钻井岩屑及钻井废水，一同进入不落地系统进行处理。项目区内不存在地表水体，施工期对地下水环境影响分析及防治措施详见水环境影响评价专题。

3、声环境影响分析及防治措施

(1) 声环境影响分析

施工期噪声主要是钻井过程中发电机、钻机和各类机泵以及机动车辆产生的噪声，声压级一般为 95dB (A) ~105dB (A)。根据现场调查，声环境评价范围内没有自然保护区、风景旅游区、文物古迹等特殊敏感目标，无集中人群居住点。因此，施工期的噪声仅对施工人员产生影响。据类比调查，施工期场界外 200m 处可达到《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求。

(2) 防治措施

在设备选型上要求采用低噪声的设备，施工设备要经常检查维修，对泥浆泵、柴油机基础减震。

4、固体废物影响分析及防治措施

(1) 钻井岩屑

①水基钻井液不落地系统

本项目使用非磺化类水基钻井液产生的岩屑使用井场水基钻井液不落地系统进行处理。工艺流程如下：

1) 钻井井口产生的钻井液、岩屑混合物经振动筛、除砂器、除泥器、离心机四级实现初步分离，分离出的液相进入废水收集罐，用于钻井液配制。分离出的混合物进入收集箱待进一步处理。

2) 收集箱中的混合物经不落地系统进一步固液分离，液相回用于钻井液配制，固相进入储存罐，投加固化剂进行固化、稳定化作业。

3) 固化、稳定化后的固相暂存于铺设防渗膜的岩屑临时堆放场地，经检测达到《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)中相关要求后，用于油田内井场、道路的铺筑。

4) 钻井结束后多余钻井液由井队回收，送至下个井场循环利用，不外排；防渗膜由钻井队回收利用。

工艺流程见图。

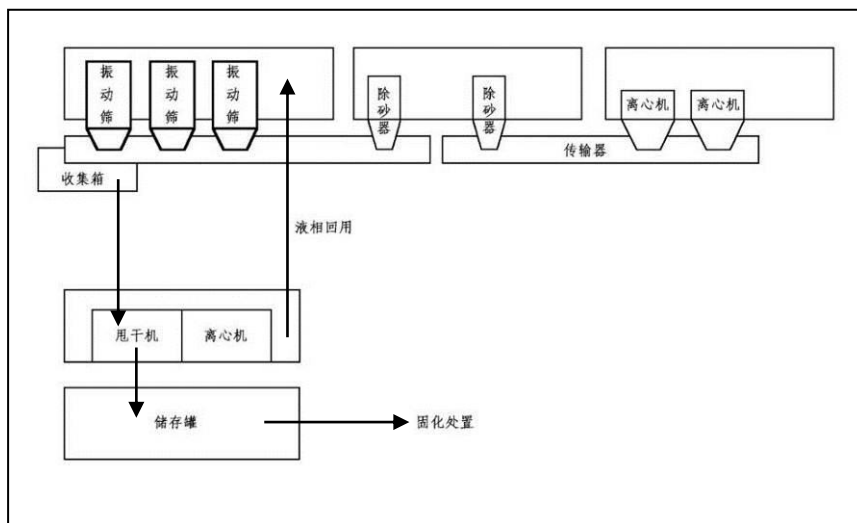


图9 水基钻井液不落地处理系统工艺流程

分离处理后的岩屑经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)，在井场临时堆放，岩屑临时堆放场地应采取防渗措施，铺设 HDPE 防渗膜，处理后的固相物属于一般工业固体废物，建设单位应委托第三方检测机构进行检测，若检测结果满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017) 则可进行综合利用。本项目使用水基钻井液钻井作业产生的岩屑用于其他井场建设过程中通井路修路、填坑、铺垫井场。

②油基钻井液不落地系统

9 口水平井三开钻井产生的油基钻井液及岩屑在井口经振动筛、除砂器、离心机等设备初步分离，分离出的钻井液回用于钻井，剩余油基钻井液及岩屑混合物为类别 HW08 含油危废（废物代码：071-002-08），直接收集入密封原料桶中，委托具有相应危废转运、处置资质的单位转运及处置，收集、运输、处置过程应符合《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》(SY/T7300-2016) 以及《关于含油污泥处置有关事宜的

通知》(新环办发〔2018〕29号)中的相关要求。完井后的剩余的油基钻井液由钻井队采用罐车收集回用于其它井场。

三开钻井施工前,钻井单位对油基钻井液、岩屑作业区域及原料桶储存区进行防渗处理,单井防渗面积约130m²,防渗做法为下部铺防渗膜,上部设水泥临时防渗层,四周设防雨堤。施工结束后,将水泥临时防渗层破碎,和防渗膜分类收集,水泥及防渗膜属于HW08类危险废物(危废代码:071-001-08),应委托具有相应危废处理资质的单位进行收集、转运及处置。

本项目危险废物的收集、转运过程中,应依据《危险废物收集 贮存 运输技术规范(HJ 2025-2012)》的要求进行管理;转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》办理危险废物转移联单。

(2) 生活垃圾处置

井场营地设置生活垃圾集中收集箱,生活垃圾定期由专人负责清运,送至石西油田生活垃圾填埋场进行填埋处理。

(3) 建筑垃圾

本项目施工期间产生的建筑垃圾集中收集后送至石西油田固体废物填埋场填埋处理。完井后,井场废物全部进行清理、回收处理,做到“工完、料尽、场地清”。本项目管线施工产生的土方全部用于回填,不产生弃方。

5、生态环境影响分析及保护措施

(1) 生态环境影响分析

本项目总占地面积为191578m²,其中永久占地21128m²,临时占地170450m²,占地类型为沙漠。施工活动和工程占地对项目区内的土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响,同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响,总体看来,本项目的建设对生态环境影响较小。

(2) 生态环境保护措施

对油田区域内的临时占地和永久占地合理规划,尽量避让植被较多的区域;严格控制施工作业带宽度,减少临时占地面积;在工程施工过程中和施工结束后,及时对施工场地进行平整,以便后期自然恢复;工程结束后,做好施工场地的恢复工作,并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。本项目施工期生态环境影响分析及保护措施详见生态环境影响评价专题。

运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析及防治措施

(1) 大气环境影响分析

根据工程分析可知，本项目运营过程中产生的非甲烷总烃约 154.8t/a，本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 对非甲烷总烃短期贡献浓度进行估算，污染源参数见表 18 所示，预测结果见表 19。

由预测结果可知，非甲烷总烃短期浓度最大占标率为 9.51%，最大落地浓度为 0.19017mg/m³，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（非甲烷总烃 4.0mg/m³）。项目在生产工艺中采用密闭集输工艺，可有效减少无组织挥发烃类的排放，项目区域空旷，扩散条件较好，非甲烷总烃可实现达标排放，对环境空气质量影响较小。

表 18 污染源数据一览表

污染源	污染因子	排放速率（t/a）	排放参数
采油井	非甲烷总烃	154.8	8000m×4000m

表 19 非甲烷总烃预测结果一览表（浓度单位 mg/m³，占标率%）

下风向距离（m）	硫化氢	
	浓度	占标率
10	0.091598	4.58
100	0.093484	4.67
500	0.10185	5.09
1000	0.11328	5.66
2000	0.13557	6.78
3000	0.15714	7.86
4000	0.17811	8.91
5000	0.18879	9.44
5450	0.19017	9.51
6000	0.18969	9.48
8000	0.18513	9.26
10000	0.1766	8.83
最大落地浓度（mg/m ³ ）	0.19017	
最大落地距离（m）	5450	
最大占标率	9.51	

(2) 防治措施

①选用质量可靠的设备、仪表、阀门等；定期对井场的设备、阀门等检查、检修，以防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生；

②定期对单井输油管线进行巡检，以便及时发现问题，防止原油、天然气泄漏进入环境中污染大气、土壤、地下水等。

2、水环境影响分析及防治措施

运营期产生的废水主要为采出水和井下作业废水，送至石西集中处理站污水处理系统处理，处理达标后回注油层，不外排。项目区内不存在地表水体，运营期废水对地下水环境影响分析及防治措施详见水环境影响评价专题。

3、声环境影响分析及防治措施

(1) 声环境影响分析

运营期的噪声主要来自井场抽油机，以及巡检车辆产生的交通噪声，项目区周围无集中固定人群居住点，运行期噪声仅对现场人员产生影响，因此不会出现扰民现象。

类比中国石油新疆油田分公司其他油区的井场厂界的噪声监测结果，井场昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区要求，即本项目运营期不会对区域声环境产生不利影响。

(2) 防治措施

①尽量选用低噪声设备。

②定期给抽油机进行保养和维修。

③加强噪声防范，做好个人防护工作。

4、固体废物环境影响分析及防治措施

含油污泥、落地原油均属于《国家危险废物名录》（2016 本）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，采取如下治理措施：

(1) 加强监督力度，最大限度控制落地油产生。井下作业时按照“带罐上岗”的作业模式，在井口采用箱式清洁作业平台，防止产生落地原油。加强巡检，加大巡井频率，提高巡井有效性，发现对井场安全有影响的行为，及时制止、采取相应

措施并向上级报告，尽量杜绝管线、阀门跑冒滴漏及人为破坏现象。

(2) 若发生原油落地情况，上层能收集的原油回收后，送至石西集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受侵染的土壤交由克拉玛依博达环保科技有限公司进行回收、处置。

(3) 处理站产生的含油污泥交由克拉玛依博达环保科技有限公司进行回收、处置。

(4) 运营期产生的危险废物由克拉玛依博达环保科技有限公司回收处置前暂存于石西油田作业区危险废物临时储存场。

以上措施符合固体废物处置“减量化、资源化、无害化”原则，不会对周围环境产生不利影响。

5、依托能力平衡分析

(1) 地面工程系统依托能力分析

本项目通过莫北转油站转输油气，采出原油进入石西集中处理站原油处理系统进行处理，伴生气送至石西天然气处理站处理，采出水依托石西集中处理站污水处理系统处理，依托设施能力平衡分析见表 20。根据表 20，现有地面工程系统能力均可满足新增产能生产需要。

表 20 依托设施能力平衡一览表

名称	单位	设计能力	目前运行负荷	新增负荷	平衡结果	备注
原油转输	10 ⁴ t/a	80	32.9	11.8	+35.3	莫北转油站
天然气转输	10 ⁴ m ³ /d	40	3.5	3.5	+33	莫北转油站
原油处理	10 ⁴ t/a	120	47.5	7.5	+65	石西集中处理站
天然气处理	10 ⁴ m ³ /d	100	62	3.5	+34.5	石西天然气处理站
污水处理	m ³ /d	2600	1500	100	+1000	石西集中处理站
供电	MW	6.84	3.13	0.85	+2.86	35kV 莫北变电站

(2) 危险废物处理能力平衡分析

①危险废物临时储存场

本项目运营期产生的危险废物暂存于石西油田作业区危险废物临时储存场，该储存场设计最大暂存量 400m³，最长暂存时间为半年，石西油田作业区半年的危险废物产生量为 350m³，剩有 100m³/a 的富余量，本项目含油污泥产生量为 9.8t/a，该储

存场可以满足本项目危险废物的暂存需要。

②克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司

克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司含油污泥处置厂位于克拉玛依市石化工业园区（危废经营许可证编号 6502040007），处理规模为 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ，实际处理量 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，剩有 $6.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 的富余量，本工程新增量为 9.8t/a ，可以满足本工程的需求。

6、退役期环境影响分析及防治措施

（1）退役期环境影响分析

退役期的环境影响以生态恢复为主，同时封井和井场清理也会引起扬尘、施工车辆和机械排放尾气以及一定量的建筑垃圾。油田停采后将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在这期间，将会产生少量扬尘和固体废物。井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃建筑残渣运至石西油田固体废物填埋场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。油田设施退役后，人员撤离，区域内没有了人为的扰动，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复，有助于区域生态环境的改善。

（2）防治措施

①在闭井施工操作中应做到文明施工，防止水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

②保证对废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生油水窜层，污染地下水资源。

③加强运输车辆管理，合理规划运输路线车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛。

④废弃建筑材料外运至克拉玛依市建筑垃圾填埋场填埋处理，逸散性材料运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。

⑤及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，清理工作的临时占地要及时平整。站场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，以

便站场后期自然恢复。

7、环境风险分析与评价

本项目施工期和运营期存在的环境风险有井喷造成油气泄漏及火灾爆炸、油气管线破损造成油气泄漏等。当发生井喷、管道泄漏事故时，将导致大量油气水进入环境，对环境空气、水、生态环境产生不利影响。在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减少事故造成的损失。具体的环境风险分析与评价详见环境风险分析与评价专题。

8、环境管理与环境监测

本次开发建设项目实施过程中，将根据中国石油新疆油田分公司在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系），减少施工期和运营期对周围环境的影响，落实各项环保和安全措施。项目建成后由中国石油新疆油田分公司开发公司统一管理，运营期间需对生产过程产生的“三废”进行严格管理，定期对“三废”进行监测，减轻对周围环境的影响。

昌吉州环保局、呼图壁县环保局监督该项目的环境管理，负责检查该项目环境影响评价的执行情况。

（1）施工期环境管理

为确保项目环保实施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在施工期管理的主要内容见表 21。

表 21 施工期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施
1	大气环境	施工单位应根据老油区的特点，钻机尽可能使用电力驱动，充分利用老油区现有管网试油气时就近接入密闭流程计量，减少“跑、冒、滴、漏”。使用符合国家标准柴油，并定期对设备进行保养维护，柴油机燃烧充分，合理匹配载荷。严禁焚烧各类废弃物。
2	声环境	施工单位应使用低噪声的施工设备、机械，并定期进行检修和维护，使其处于运行良好的状态，受噪声影响的工作人员应佩戴个人防护用品。
3	水环境	废水、钻井液排入不落地系统中，严禁乱排乱放。
4	固体废物	施工单位应将施工废物分类存储，上加遮盖防止风吹飘散，严禁现场抛洒、焚烧、掩埋，有利用价值的废料应回收，不能利用的应拉运至垃圾填埋场填埋处理。钻井岩屑排入不落地系统中，临时堆放场地应采取防渗措施。“跑、冒、滴、漏”设备区域应采取防渗处理措施，防止污染地面。
5	生态环境	施工用地面积按设计划定，不得超过规定面积。施工车辆严格按照规定路线行驶，严禁随意开道，碾压植被、扰动土壤。严禁破坏植被、捕杀野生动物。施工结束后应对施工场地进行平整，恢复地貌。
6	环境管理	施工单位应建立施工期环境保护档案，保存施工前后项目区的影像资料，使施工全过程各类污染物产生、去向和各个污染措施及实施情况均记录在案。开发公司要求施工单位在钻井工程开工前进行环保自查，并在现场派驻 HSE 监理，开发公司安全环保部门及环境监理对施工单位钻井期间进行环保日常检查并做好记录；完工交井前，开发公司要求施工单位进行环保完工自查，安全环保主管部门现场验收合格后报请环境监理现场验收，合格后方可记录为完工，做到工完料净场地清，并做好记录。

(2) 运营期环境管理

本项目在运营期环境管理的主要内容见表 22。

表 22 运营期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施
1	生态环境	做好施工用地的地表恢复工作，利用冬季融雪和夏季降雨使地貌慢慢得以自然恢复。培训巡检人员相关水土保持知识，更好的保护沿线植被。
2	声环境	定期对抽油机及其他设备进行检修和维护，使其处于运行良好的状态。
3	大气环境	加强对各井场的设备和管线的巡检，减少油气的“跑、冒、滴、漏”。对大气进行定期监测。
4	水环境	采出水及井下作业废水通过石西集中处理站污水处理系统处理达标后回注油层，做到全部回用不外排。
5	管道保护	对管道设施定期巡查，及时维修保养。
6	环境管理	建立环境管理体系和事故应急体系，实施环境监测计划。
7	风险防范措施	制定事故应急预案，对安全运行的重大隐患和重大事故能够快速作出反应并及时处理。
8	固体废物处置	含油污泥委托具有相应危险废物处置经营资质的单位进行接收、转运和无害化处理。

(3) 退役期环境管理

本项目退役期的环境管理主要内容见表 23。

表 23 退役期环境保护行动计划

序号	影响因素	环保措施
1	生态环境	做好退役期的地表恢复工作，拆卸、迁移井场设备，恢复地貌。
2	声环境	退役期间采用低噪声设备，操作周期为短期，伴随退役期的结束而终止。
3	大气环境	在对原有的设备拆卸、转移过程中会产生一定的扬尘，故需采取降尘措施，同时闭井工作避开大风等恶劣天气，避免对周围空气造成影响。
4	水环境	拆除的管线排出的废水采用罐车拉运，不排入周围环境，避免对周围环境造成的影响。
5	固体废物处置	固体废弃物分类收集，及时清运。

(4) 环境监测

本项目运营期间需对生产过程生产的“三废”进行严格管理，定期对“三废”和环境质量进行监测，减少对周围环境的影响。环境监测计划表见表 24。

表 24 环境监测计划

监测对象	监测频率	监测时间	监测点	检测项目	监测单位
大气环境质量	1 次/年	竣工验收后开始	以项目区主导风向为轴向，取上风向为 0°，至少在 0°及 180°各布设一个监测点	非甲烷总烃	委托监测或建设单位自行监测
土壤环境质量			井场、计量站周围	pH、铬、石油类	
噪声			13 号、14 号、18 号、19 号、20 号计量站站界	等效连续 A 声级	

9、环保措施“三同时”验收及环保投资

(1) 环保措施“三同时”验收

本项目建成达产后，中国石油新疆油田分公司开发公司应根据《中华人民共和国环境保护法》以及《建设项目环境保护管理条例》要求，开展自主环保竣工验收并应当依法向社会公开验收报告，环保验收建议清单见表 25。

(2) 环保投资

本项目总投资为 15968 万元，环保投资共为 563.6 万元，占总投资的 3.5%，本项目环保工程清单及投资见表 26。

表 25 “三同时”竣工验收调查建议清单

治理项目	污染源	污染因子	位置	防治措施	治理要求	验收标准
施工期环境管理	施工全过程	废气、废水、固体废弃物、噪声、植被破坏、土壤压覆、地表扰动、水土流失等	新建井场、管线	水基钻井液、岩屑送至井场排入钻井废弃物不落地系统处理，钻井岩屑经检测后，用于井场或道路的铺筑。油基钻井液岩屑收集作业区域及原料桶储存区防渗，设防雨堤；油基钻井液、岩屑委托有资质单位回收、处置。管线施工过程中原土全部回填，井场进行硬化，临时占地及时释放。严格控制占地范围，对临时占地进行平整恢复	按照环境影响评价文件中拟采取的措施进行治理，各污染物均得到妥善处理。	验收时检查有无施工遗留环境问题，施工期环境监理报告或施工环保检查记录应作为施工期环保工作的重要依据，并保留必要的影像资料
废气	无组织挥发烃类	非甲烷总烃	13号、14号、18号、19号、20号计量站	密闭集输、并对设备进行定期检修和工艺运行管理	保持正常运行，减少无组织排放	(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m ³
废水	采出水、井下作业废水	石油类、悬浮物	石西集中处理站污水处理系统	采用“重核—催化强化絮凝净水技术”，处理后再经过滤、杀菌处理	处理达标后回注油层	《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)
固体废物	含油污泥	石油类	莫北转油站、石西集中处理站原油及污水处理系统	委托 HW08 类危废处理机构回收处置	无害化处理	有危险废物处置协议及转移联单
噪声	各类机泵	A 声级	13号、14号、18号、19号、20号计量站	密闭、隔声、基础减震，采用低噪声设备		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2011) 2类

表 26 本项目环保投资一览表

阶段	环境要素	项目名称	环保措施	工程量	投资(万元)
施工期	生态环境	临时占地	完工后迹地清理并平整压实、临时占地释放后植被和土壤的恢复	191758m ²	91.5
	废气	井场和管线施工产生的施工扬尘	严格按国家环保部《防治城市扬尘污染技术规范》的要求采取各项防尘抑尘措施	/	10
		施工尾气	使用达标油品, 加强设备维护	/	5
	固体废物	不落地系统	进行无害化和资源化处置	14 座井场	280
	井控装置	井口防喷	井口防喷器	安装 14 个井口防喷器	53.8
运营期	废气	无组织挥发烃类	选用技术质量可靠的设备、仪表控制、阀门等与井场、管线同步建设	/	9
	采出水、修井、井下作业废水	罐车回收	采用专用废液收集罐收集后拉运至石西集中处理站污水处理系统处理	14 口井的井下作业废水回收	14.5
	固体废物	含油污泥	交由克拉玛依博达环保科技有限公司处理	/	9.8
		管线阀门、站场落地原油	原油落地后, 上层能收集的原油回收后, 送至石西集中处理站原油处理系统处理, 无法收集的原油和受污染的土壤交由克拉玛依博达环保科技有限公司进行回收、处置	事故状态下	4.5
噪声	井场噪声	采用低噪声设备	/	8	
退役期	固体废物	14 个井场及管线拆除的建筑垃圾	截去地下 1m 内管头; 井口封堵, 建筑垃圾清运至石西油田固体废物填埋场	项目各井场及相关地面设施	16.5
	生态恢复	临时占地和永久占地	完工后迹地清理并平整压实、施工临时占地和原来站场的永久占地释放后植被和土壤的恢复	/	54
环境监理	/	/	严格监督各项环保措施落实情况, 确保各项污染防治措施有效实施	/	7
合计					563.6

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	无组织挥发烃类	非甲烷总烃	密闭集输、并对设备进行定期检修和工艺运行管理	场界满足GB16297-1996无组织排放监控浓度限值
水 污染物	污水处理系统、修井	采出水和井下作业废水	石西集中处理站污水处理系统处理	达标后回注地层
固体 废物	原油处理系统及污水处理系统	含油污泥	交由克拉玛依博达环保科技有限公司进行处理	安全处理
噪 声	尽量选用低噪声设备，对噪声强度较大的设备进行减噪处理；各类机泵位于泵房内，定期给机泵等设备加润滑油和减振垫，对各种机械设备定期保养；加强噪声防范，做好个人防护工作。			
其它	/			

生态保护措施及预期效果

本工程采取的生态保护措施详见生态环境影响评价专题。通过采取相应的生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到一定的积极作用，有效保护脆弱的荒漠生态环境。

结论与建议

结论

1、产业政策符合性

石油天然气勘探、开采属于《产业结构调整指导目录》（2011本，2013年修正）中“鼓励类”项目，本项目的建设符合国家的相关产业政策。

2、环境质量现状结论

根据《2017年昌吉州环境质量状况公告》，项目所在地昌吉回族自治州环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区属于环境空气质量不达标区域；地下水基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求；项目区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，声环境质量良好。项目区土壤类型主要为风沙土，土壤环境满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，土壤环境质量良好，主要植被类型为梭梭+白梭梭群系，爬行类蜥蜴和哺乳类的部分啮齿动物是评价区主要建群种动物。

3、环境影响分析结论

（1）施工期环境影响分析结论

①废气

本项目钻井期的废气主要来源于柴油机组的燃烧废气、扬尘和汽车尾气，施工期短暂，施工期的废气污染随施工的结束而消失。

②废水

本项目施工期废水主要是生活污水及钻井废水。生活污水通过生活营地内设置的防渗蒸发池蒸发处理，施工结束后将防渗蒸发池覆土填埋；钻井废水排入钻井废弃物不落地系统中，分离后的液相循环使用，钻井结束后，剩余液相储存在不落地系统的处理水储罐中由钻井施工单位回收至钻井液配制站，用于其他区块井场的钻井液配制。项目在施工过程中采用下套管注水泥固井完井方式进行了水泥固井，对含水层进行固封处理，可以有效保护地下水层。正常钻井作业，产生的废水不会对地下水环境产生影响。

③固体废物

本项目施工期无产生的固体废物主要为生活垃圾、岩屑和建筑垃圾。井场营地设置生活垃圾集中收集箱，生活垃圾定期由专人负责清运，送至石西油田生活垃圾填埋场进行填埋处理；其中使用水基钻井液产生的钻井岩屑采用不落地系统进行处理，处理达标后的岩屑满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》(DB65/T3997-2017)，用于其他井场建设过程中井场或道路铺筑；使用油基钻井液产生的钻井岩屑为HW08类危险废物，经初步分离后，液相回用于钻井，剩余钻井液及岩屑收集入原料桶，交由具备相应危废处理资质的单位进行转运、处置，建筑垃圾集中收集后送至石西油田固体废物填埋场处理，管线施工产生的土方全部用于回填，工程不产生弃方。

④噪声

本项目施工期噪声主要产生于钻井过程中发电机、钻机和各类机泵以及机动车辆产生的噪声，声压级一般为95dB(A)~105dB(A)，贯穿于整个施工过程，待所有施工期结束后影响将消失，由于周边无声环境敏感区，噪声影响不大。

⑤生态

本项目总占地面积为191578m²，其中永久占地21128m²，临时占地170450m²，占地类型为沙漠。施工活动和工程占地在井区油气集输范围内呈点、线状分布，对土壤、植物、野生动物等各生态要素产生不同程度的影响，同时也对原有景观结构和生态系统产生一定程度影响。由于油田开发的大部分区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。项目区周围人为干扰活动频繁，野生动物极少出入油田区域，本项目的建设不会对动物生境产生明显影响。因此总体上看本项目的建设对生态环境影响较小。

(2) 运营期环境影响分析结论

①废气

运营期废气主要为无组织挥发烃类，采用密闭集输工艺，可有效减少无组织挥发烃类的排放，项目区域空旷，扩散条件较好，不会对周围环境产生不利影响。

②废水

采出水送至石西集中处理站污水处理系统，处理达标后回注油层，不外排；井下作业废水产生是临时性的，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石西集中处理站污水处理系统，处理达标后回注油层不外排，正常情况下不进入地表水环境，不会对地表水产生不利影响。由于回注层与项目区含水层不在同一层位上，且采取了相应的固井措施防止油水窜层，故正常工况下不会对地下水环境产生影响。油气输送管线原油泄漏事故对地下水体的影响概率不大，及时采取有效措施治理污染的前提下，不会造成地下水污染。

③噪声

运营期各井场及计量站噪声排放均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准。

④固体废物

运营期井下作业时，均带罐作业，井口排出物全部进罐，井口采用箱式清洁作业平台，防止落地原油产生。事故状态下产生的落地原油，上层能收集的原油回收后，送至石西集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受侵染的土壤和含油污泥一并交由克拉玛依博达环保科技有限公司进行回收、处置，即本项目产生的固体废物根据其废物属性，按照一般固废和危险固废要求分类安全处置，不会对区域环境造成不利影响。

4、环境风险分析结论

根据本项目建设内容，工程可能涉及的危险物质为原油和天然气，项目可能发生的风险事故类型主要包括站场事故风险、油气管道事故风险。环境风险最大可信事故为1120m的单井采油管线发生全管径泄漏事故。油气泄漏一般会在很短的时间内发现，采取紧急措施的前提下不会对周围环境产生明显影响；项目在制定严格的风险风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失。总之，本项目环境风险程度属于可接受程度范围内。

5、总体结论

综上所述：本项目符合国家有关产业政策。在严格执行已有各项环保政策、规

定的基础上，认真落实本报告表中提出的环保措施与建议的前提下，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

建议

建设单位应做好本项目建设期环境管理工作，监督施工单位落实本报告表提出的施工期污染防治措施，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，并接受环保主管部门的监督检查。

预审意见:

公章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章

经办人:

年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日

生态环境影响评价专题

1 生态评价等级及评价范围

1.1 工程占地

本项目总占地面积为 191578m²，其中永久占地 21128m²，临时占地 170450m²，占地类型为沙漠，占地面积详见表 27。

表 27 本项目占地概况一览表

分区	占地面积 (m ²)	占地性质 (m ²)	
		永久	临时
井场区	77350	21000	56350
管线区	99200	0	99200
输电线路区	15028	128	14900
合计	191578	21128	170450

1.2 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)生态影响评价工作等级划分，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，将生态影响评价等级划分为一级、二级和三级，详见表 28。

表 28 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)面积		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~ 100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目管线、输电线、井场总占地面积约为 0.19km²，其占地面积小于 20km²；单井采油管线、输电线长度共计 17.4km，长度大于 100km；项目所在区域既不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不属于风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区，属于一般区域，因此生态影响评价等级为三级。

1.3 评价范围

本项目新建井场、单井输油管线、输电线均位于油田已开发区域内，生态环境影响评价范围为项目开发区域。

2 生态环境现状调查及评价

2.1 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划简表》，本项目开发区域属于准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，该区域生态功能分区、主要生态服务功能、主要环境问题、生态敏感因子及敏感程度、保护目标、保护措施及适宜发展方向见表 29。

表 29 项目区生态功能区划表

生态功 能分区 单元	生态区	准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区 (II)
	生态亚区	准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区 (II ₃)
	生态功能区	古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区
主要生态服务功能	沙漠化控制、生物多样性维护	
主要生态环境问题	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁	
生态敏感因子及敏感程度	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感	
保护目标	保护沙漠植被、防止沙丘活化	
保护措施	对沙漠边缘流动沙丘、活化沙地进行封沙育林、退耕还林（草），禁止樵采和放牧，禁止开荒	
适宜发展方向	维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延	

2.2 土地利用现状及评价

根据现场踏勘及相关资料，项目区除部分埋设了输油、输气管线，伴行公路、电力线及油气田作业区外，基本无其它用地类型。根据土地利用类型图可知本工程占地类型为沙地。项目区域及周边地区土地利用类型图见图 10。

2.3 土壤环境现状调查

(1) 土壤类型

根据现场调查及全疆土壤类型图（见图 11），区域土壤发育较差，以风沙土为主，局部分布有林灌草甸土，项目工区土壤类型为单一的风沙土。

风沙土是油田区的主要土壤类型，所有的井场及处理站均分布于该土类上。风沙土是在风成沙性母质上发育起来的，质地较粗，物理性粘粒很少，因风蚀风积交替作用，使土壤发育处于不断的复幼状况下，植被稀疏，生物作用微弱，使有机物质积累很少，成土过程十分微弱，只在土壤表层 0.5~1cm 有微弱的分化，有机质含量明显高于下层。其它土壤理化性状无差异，剖面层次分化不明显。调查区风沙土可分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三个亚类。

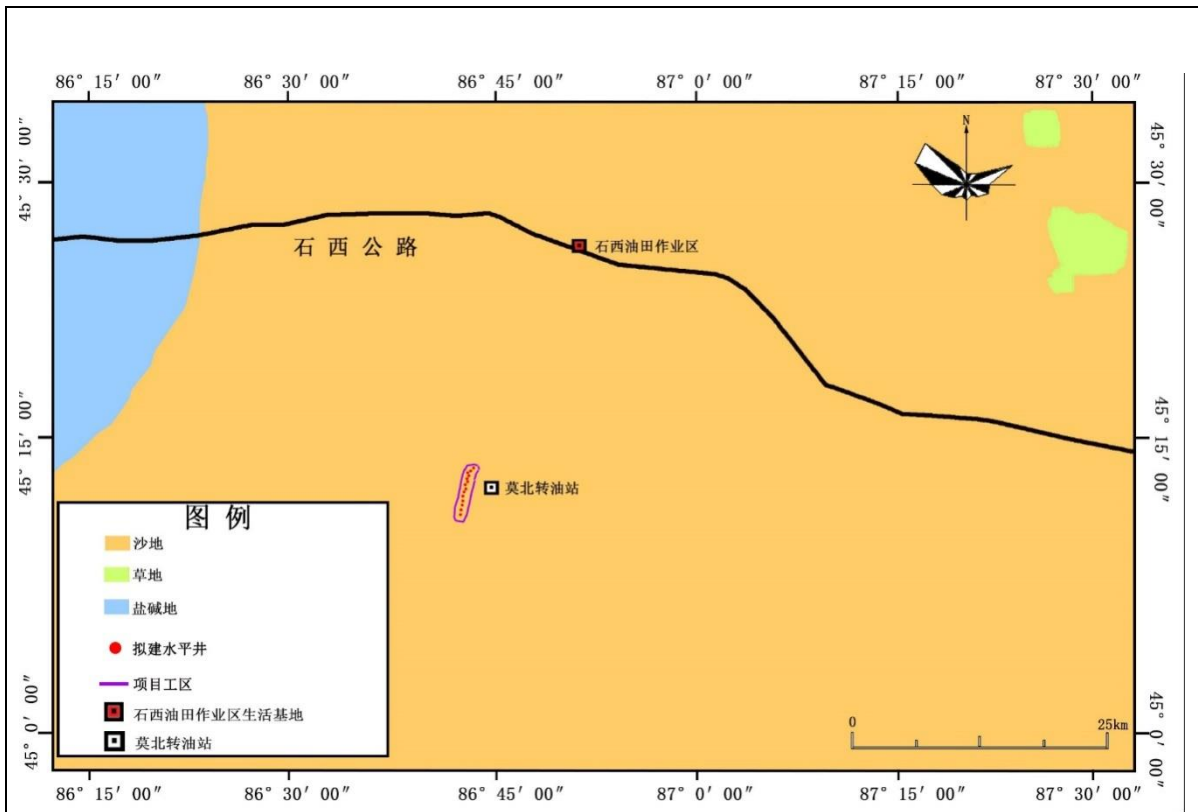


图 10 项目区土地利用类型图

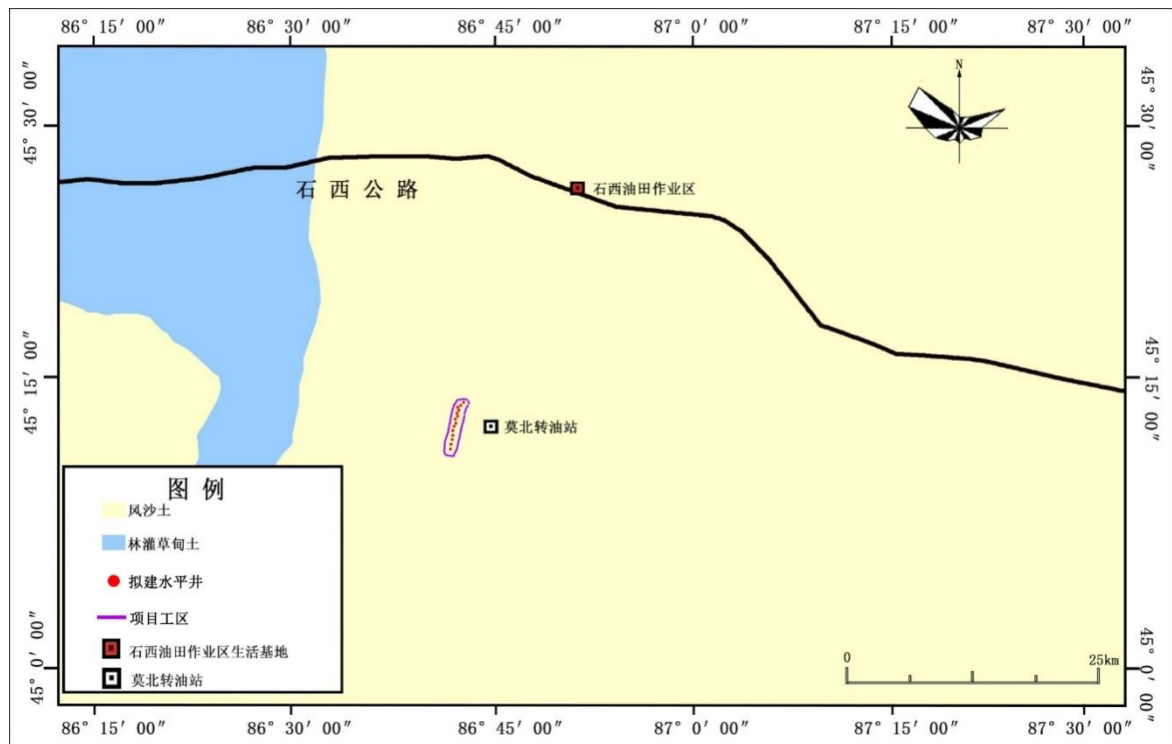


图 11 项目区土壤类型图

(2) 土壤环境现状监测及评价

本次评价采用资料收集法来评价区域土壤质量状况，收集了《莫北油田莫北 2 井区三工河组油气藏 2016 年扩边开发建设工程环境影响报告书》中的监测数据，该项目与本项目建设在同一井区，地理环境与本项目相同，引用的土壤现状监测资料可代表本项目区域内的土壤环境质量现状。

①土壤监测布点

共布设 2 个土壤监测点，监测时间为 2016 年 4 月 18 日-4 月 20 日，土壤监测点位布设见监测点位置示意图。

②评价标准

土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

③监测项目及方法

监测项目为 pH、砷、汞、铅、镉、镍、锌、铜、石油类、总铬等项目。

④评价方法

对污染物的评价，采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{i,j}=C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项土壤参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —土壤参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/L；

C_{si} —土壤参数 i 的土壤环境质量标准，mg/L。

⑤监测及评价结果

土壤监测及评价结果见表 30。从评价结果可以看出，项目区域土壤 pH 值均大于 7，说明土壤呈碱性；土壤中重金属元素及石油类含量较低，符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

表 30 土壤现状监测及评价结果

序号	监测因子	标准值	1#			2#		
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况
1	pH	/	8.06	/	/	9.01	/	/
2	砷	60	3.14	0.05	达标	4.29	0.07	达标
3	汞	38	0.04	0.001	达标	0.041	0.001	达标
4	铅	800	3.9	0.005	达标	4.1	0.005	达标
5	镉	65	0.03	0.0005	达标	0.02	0.0003	达标
6	镍	900	<5	0.003	达标	7	0.008	达标
7	锌	/	21.7	/	/	23.1	/	/
8	铜	100	8.6	0.086	达标	9.4	0.094	达标
9	石油类	4500	22.3	0.005	达标	35.6	0.008	达标
10	总铬	/	27.49	/	/	29.87	/	/

2.4 植被现状调查与评价

评价区主要植被类型为梭梭+白梭梭群系，按中国植被自然地理区划分，本项目所在区域属北方植物界、新疆荒漠区、北疆荒漠亚区、准噶尔荒漠省、准噶尔荒漠亚省、古尔班通古特洲。由于单一的地貌类型及严酷的气候特征，该区域内植被类型少而单一，在沙垄上分布着白梭梭 (*Haloxylon persicum*)、苦艾蒿 (*Artemisia santolina*) 形成的荒漠，在窝状沙丘上多分布着沙拐枣-白梭梭荒漠。

根据现场调查及查阅相关资料，本项目所在区域内的主要植被类型如下：

(1) 梭梭+白梭梭群系 (*Form. Haloxylon ammodendron+H. persicum*)

属于小半乔木荒漠，呈不规则条带状分布于区域 5-10m 高的半固定沙丘上，为白梭梭群系和梭梭群系之间的过渡类型，群落总盖度 25%-35%，白梭梭和梭梭形成高达 1.5-2.0m 的建群层片，其下有白杆沙拐枣 (*Calligonum leucocladum*)，从属层片为苦艾蒿 (*Artemisia santolina*)、对节刺 (*Horaninowia ulicina*)、沙米 (*Agrioplyllum arenarium*) 等草本植物，伴生植物有刺蓬 (*Salsola pestifer*)、东方旱麦草 (*Everopyron orientala*)、施母草 (*Schismus arabicus*)、沙生大戟 (*Euphorbia turczaninowii*) 等。

(2) 白梭梭+沙拐枣+三芒草群系 (*Form. Haloxylon persium+Calligonum leucocladum+Aristida pennata*)

属于小半乔木荒漠，主要分布于沙丘或厚层沙地及固定和半固定沙丘顶部，小

面积出现于半流动沙丘，为典型的沙生植物群系。土壤为风沙土，一般无盐化现象，土壤水分来自于天然降水，与地下水无联系。该群系的植被在半固定沙丘上发育最好，形成盖度达 10-20% 的建群层片，组成种类约 5-10 种。在 10-50m 高的半流动沙丘顶部，白梭梭与沙丘上的先锋植物沙拐枣、三芒草形成稀疏的植物群落。作为优势种的白杆沙拐枣和羽状三芒草均在植株基部形成不同高度的风植沙堆，群落盖度 15-20%，种类可达 10-18 种，形成从属层片的一年生草本植物均为典型的沙生超旱生植物，如倒披针叶虫实 (*Corispermum lehmannianum*)、荒漠庭荠 (*Alyssum desertorum*)、沙蒿 (*Artemisia desteriorum*)、对节刺 (*Horaninowia ulicina*)、沙生千里光 (*Senecio subdentatus*)、灰白糖芥 (*Egysimum cheiranthoides*)、猪毛菜 (*Salsola collina* Pall.)、沙生角果藜 (*Cerarocarpus arenarius*)、螺喙芥 (*Spirorrhynchus sabulosus*)、囊果苔草 (*Carex physodes*)、苦艾蒿 (*Artemisia santolina*)、地白蒿 (*A. terrae-albae*)、蛇麻黄 (*Ephedra distachya*)、土大戟 (*Euphorbia turczaninowii*) 等。

本项目所在区域内常见的植物种类多为藜科、十字花科及菊科植物。藜科植物基本为旱生或超旱生的灌木、半灌木和一年生旱生植物；而十字花科植物多为一年生短营养期植物（中生性一年生短命植物）；菊科植物包括旱生小半灌木、多年生草本和一年生短命植物，各个植物种均具有特定的旱生生理特征，其分布适应于不同的干旱环境，主要植物种类及分布见表 31，其中属于地方重点保护的植物如下：蛇麻黄——新疆地方一级保护植物；梭梭——新疆地方一级保护植物；白梭梭——新疆地方一级保护植物。植被类型分布示意图见图 12。

表 31 主要植物种类及分布

中文名	学名	分布	
		沙丘	丘间地
一、麻黄科	<i>Ephedraceae</i>		
1. 蛇麻黄	<i>Ephedra distachya</i>	+	+
二、禾本科	<i>Gramineae</i>		
2. 东方旱麦草	<i>Eremopyrum orientale</i>	++	-
3. 羽状三芒草	<i>Aristida pennata</i>	++	
4. 针茅	<i>Stipa capillata</i> Linn	++	
5. 沙生针茅	<i>Stipa plareosa</i> P. smirn	++	
6. 沙生蝇子草	<i>Silene olgiana</i>	+	
三、莎草科	<i>Cyperaceae</i>		

7. 沙薹草	<i>Carex physodes</i>	++	
四、蓼科	<i>Polygonaceae</i>		
8. 白杆沙拐枣	<i>Calligonum leucocladum</i>	++	+
9. 红皮沙拐枣	<i>Calligonum mongolicum</i>	++	+
五、藜科	<i>Chenopodiaceae</i>		
10. 沙蓬	<i>Agriophyllum arenarium</i>	++	+
11. 犁苞滨藜	<i>Atriplex dimorphostegria</i>	++	+
12. 倒披针叶虫实	<i>Corispermum lehmannianum</i>	++	-
13. 角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	++	+
14. 对节刺	<i>Horaninowia ulicina</i>	++	
15. 白梭梭	<i>Haloxylon persicum</i>	++	-
16. 梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	-	++
17. 驼绒藜	<i>Ceratoides latens Revealet Holmgren</i>	+	
18. 优若藜	<i>Eurotiaceratoides Mey.</i>	-	
19. 钠猪毛菜	<i>Salsola nitraria</i>	++	-
20. 浆果猪毛菜	<i>Salsola foliosa</i>	-	+
21. 碱蓬	<i>Suaeda spp.</i>	+	+
22. 叉毛蓬	<i>Petrosimonia sibirica</i>	+	
六、十字花科	<i>Cruciferae</i>		
23. 荒漠庭芥	<i>Alyssum desertorum</i>	++	+
24. 四齿芥	<i>Tetracme quadricornis</i>	++	+
25. 长齿四齿芥	<i>Tetracme recurvata</i>	++	+
26. 灰白糖芥	<i>Ergsimum cheiranthides</i>	++	+
27. 螺喙芥	<i>Spirorrhynchus sabulosus</i>	++	+
28. 扭果芥	<i>Torularia torulosa</i>	++	+
29. 卷果涩芥	<i>Malcolmia scorpioides</i>	++	+
七、怪柳科	<i>Tamaricaceae</i>		
32. 琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>		+
33. 多枝怪柳	<i>Tamarix ramassissima</i>		+
八、菊科	<i>Compositae</i>		
34. 苦艾蒿	<i>Artemisia santolina</i>	++	-
35. 地白蒿	<i>Artemisia terrae-ablae</i>	++	-
36. 沙蒿	<i>Artemisia desteriorum</i>	++	
37. 散枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	++	+
38. 珀菊	<i>Amberba turanica</i>	+	++
39. 沙地千里光	<i>Senecio subdentatus</i>	++	++
40. 无喙粉苞苣	<i>Chondrilla ambigua</i>	+	+
41. 蝎尾菊	<i>Koelplinia</i>	+	-
42. 琉苞菊	<i>Hyalea pulella</i>	+	-
九、百合科	<i>Liliaceae</i>		
43. 独尾草	<i>Eremvrus anisooteris</i>	++	
十、伞形科	<i>Umbelliferae</i>		
44. 簇花芹	<i>Soranthus meyeri</i>	++	

十一、大戟科	<i>Euphorbiaceae</i>		
45. 土大戟	<i>Euphorbia turczaninowii</i>	++	
十二、蒺藜科	<i>Zygophyllaceae</i>		
46. 西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>		+
47. 骆驼蹄瓣	<i>Zygophyllun fabago</i>		+
48. 速生霸王	<i>Zygophyllum pterocarpum</i>		+
十三、豆科			
49. 混黄芪	<i>Astragalus commixtus</i>	+	
十四、牻牛儿苗科			
50. 尖喙牻牛儿苗	<i>Erodium oxyrrh ynchum</i>		++

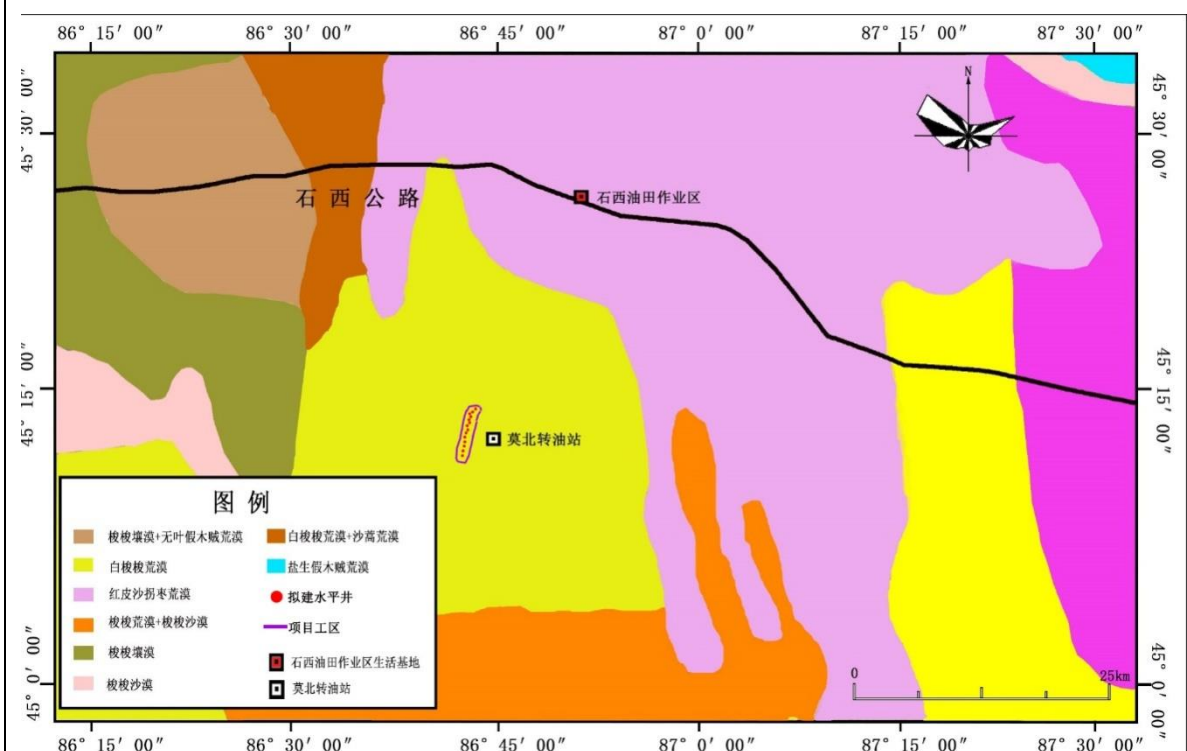


图 12 项目区植被类型图

2.5 野生动物现状调查与评价

从现场调查及走访看，常见啮齿类、爬行类、鸟类等动物，偶见狼、狐狸、鹅喉羚等哺乳类动物。根据有关调查资料可知，该地区共栖息分布野生脊椎动物 34 种，其中爬行类 5 种，鸟类 14 种，哺乳动物 15 种，其中爬行类蜥蜴和哺乳类的部分啮齿动物是评价区主要建群种动物。

项目建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地和施工机械噪声的影响，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。由于本项目施工作业量不大，物料输送依

托现有道路，施工占地和新增永久占地均位于油田作业区现有范围内，此外评价区域人为干扰活动较多，野生动物出没极少，故本项目对动物区域性生境不产生明显影响。

3 生态环境影响分析

油田开发过程是一项包含有钻井工程、井下作业工程、采油工程以及油气集输等多种工艺的系统工程，一般油田开发是网状布局，因而不可避免地会对周围生态环境造成不同程度的影响。

3.1 生态影响类型及因素

(1) 生态影响类型

① 占地影响

本项目占地类型属于沙漠，总占地面积为 191578m²，占地分为临时占地和永久占地。其中：临时占地约为 170450m²，包括单井输油管线、输电线路区等施工场所；永久占地约为 21128m²，为新建井场及输电线路区。

临时占地伴随着永久占地的工程建设而发生，不可避免地对原有地表造成破坏，使原有土壤和植被体系受到影响，施工结束后，临时占地可恢复原有使用功能，永久占地改变原有的土地利用方式。

② 污染物排放对生态环境的影响

油田开发是一个复杂的系统工程，污染源主要集中在钻井过程、油田开采工程、井下作业过程、油气集输和处理工程。污染源具有分布广、污染因子简单，具有影响的全方位性、综合性与双重性的特点，其对生态环境影响的途径和程度取决于水环境、大气环境、声环境被污染的程度和固废的产生量及处置方式。

(2) 生态环境影响因素

本项目主要从油田开发工程（钻井、地面基础设施建设和配套设施等）、油田内部集输管道等诸多方面分析环境影响因素。

① 钻井

本项目新钻采油水平井 14 口，井场的总占地面积为 21000m²。钻井过程中废物的排放、钻井机械的运输等施工活动均可对地表原生结构造成破坏，对生态环境造

成不利影响。

②管线

本项目新建单井输油管道 12.4km，管线总占地面积为 99200m²。管道的敷设过程中产生的生态影响主要是占地和对地表原生环境产生扰动。因管线敷设造成的生态影响是暂时的，待施工期结束后影响即消失，受影响的地表将在一定时期内逐步恢复。本项目实施区域位于现有油田区域内，敷设管线长度短，影响是短期且轻微的。

③道路

本项目井场施工过程中会新建探临道路，自井区已有道路至单井井场探临道路约 300m，道路施工的影响主要表现在对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。

④地面配套工程建设

本项目配套建设供配电、通信等地面建筑。地面配套工程建设过程中土方的产生及堆放、占地为主要的生态影响因素。设计中已经充分考虑了这些影响，各配套工程建设的选址尽可能选在地势平坦，且地表植被较少的地段，最大限度减少土方量，将对植被的影响降低到最小。

3.2 对植被的影响分析

本项目中，钻井工程、管线敷设等工程的建设是造成植被破坏的主要原因，此外，施工人员活动也会对项目植被造成一定的影响。本项目对植被的主要影响形式是对土地的占用以及施工阶段清场过程中对地表植被的清理及施工过程中的碾压。井场施工过程中有部分地表土地被各种构筑物或砾石覆盖，工程结束后土地重新回到原来的自然状态，但地表植被及地表结构却发生了较大的变化。地表保护层被破坏后，稳定性下降，防止水土流失的能力也随之下降。

本项目临时占地 17.045hm²，在油田开发初期的 2~3 年中，将影响占地范围内的植被初级生产力。根据《陆地石油天然气开发建设项目环境影响评价技术导则》中对荒漠化生物生产量的量化指标，项目位于荒漠地区，属于强烈发展的荒漠化，按照生物生产量按照 1.1t/(hm²·a) 计算，生物损失量约为 18.7t/a，当临时性占地的植被得到初步恢复后，这种损失将逐渐减少。

此外，评价区有保护植物 3 种，地方重点保护的植物如下：蛇麻黄—新疆地方一级保护植物；梭梭—新疆地方一级保护植物；白梭梭—新疆地方一级保护植物。这三种保护植物在评价区域内蛇麻黄为偶见种，其分布范围和种群数量极小，且在评价区域内无集中分布区。梭梭和白梭梭在评价区域内较为常见，分布广泛，施工及人员活动应尽量避免破坏梭梭等保护植物。

3.3 对动物的影响分析

(1) 施工期对动物的影响

本项目施工期对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。施工过程中由于机械设备的轰鸣惊扰、人群活动的增加，使区域内单位面积上的野生动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿动物的干扰不大，它们能很快适应当地的环境，并重建新栖息地，故本项目建设对项目区及周边的野生动物的影响较小。

(2) 运营期对动物的影响

运营期不新增用地，占地对野生动物的影响不再增加，对野生动物的影响范围仅限于井场等人员活动较多的区域，人为捕杀野生动物的风险也随之降低，仅少量巡检人员在油田开发区域及管道区域定期活动，区域内的人为活动逐步减少，野生动物将逐步回归原有生境。

3.4 对土壤的影响分析

对土壤质量的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工、各种废弃物污染影响。

(1) 人为扰动对土壤的影响

油田开发过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动。在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层可以生长适宜的植被。改变土壤质地。管道开挖和回填过程中，土壤层次被翻动后，会对其土壤原有层次产生扰动和破坏，表层土被破坏，影响原有熟化土的肥力，在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。

根据国内外有关资料，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降 30%~40%，土壤养分将下降 30%~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这说明即使是对表土层实行分层堆放和分层覆土，管道工程也难以保障覆土后表层土壤养分不被流失。

(2) 车辆行驶和机械施工对土壤的影响

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。井场和管道的施工场地、临时施工营地等都存在这种影响。

(3) 各种废弃物对土壤的影响

施工废物也会对土壤环境产生影响，岩屑排入不落地系统进行处理；建筑垃圾尽量由施工方回收利用，不能回收利用的建筑垃圾集中收集后送至石西油田固体废物填埋场填埋处理。固体废物均得到妥善处理，减少了固体废物对土壤的影响。

3.5 生态系统完整性和生态景观影响评价

本项目的建设，加大了人为干扰的力度，同时也加剧了局部区域由自然荒漠生态系统向人工生态系统演替的趋势，但是由于项目占地面积有限，区域生态系统仍保持开放、物质循环和能量流动。因此对于评价区生态系统的完整性影响较小，其生态稳定性及其结构与功能也不会受到明显影响。

由于油田的开发植被覆盖度降低，同时油田开发使人类活动加剧，降低了自然生物的生存空间，使物种抗阻能力减弱，从而加剧了区域景观的不稳定性，使油田开发区域连通度增加，破碎度加大，产生一定程度影响。

评价区基质单调，在干旱环境大背景下，土壤、植被类型单一，大风和风沙是比较严重的一种气象灾害，以春季和夏初的大风沙给农业生产、水利设施和人民生活等造成不同程度的危害，大风对作物的危害主要表现在风力机械破坏作用和细沙土的侵打破坏，偏西暴风形成全境风灾，轻灾有浓厚的浮尘和细沙土，重灾摧枯拉

朽、覆盖作物、填埋渠道。

荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较差。

本项目永久性占地主要为沙漠，沙漠被永久性构筑物占用，由荒漠生态景观变为人工景观。即区域内作为基质组成部分的荒漠生态景观减少了，对于整个油田开发区来讲，所占的比例不大，同时还增加了区域的异质性。

由以上分析可知，项目区的基质主要为单一的荒漠生态景观。荒漠生态景观的稳定性较差，异质化程度低，生态体系的稳定性和必要的抵御干扰的柔韧性较差。油田设施的增加及永久性构筑物的作用，不但不会使区域内异质化程度降低，反而在一定程度上会增加区域的异质性；生态环境中的异质性越大，抵抗外界干扰的能力就越大。

地面基础设施建设完成后，井场及各类集输管道处于正常运营状况，不再进一步对环境产生明显的干扰和影响；因而项目油田开发建设不会改变区域内景观生态系统的稳定性及完整性。

4 生态环境保护措施

4.1 施工期生态环境保护措施

对油田区域内的临时占地和永久占地合理规划，严格控制临时占地面积，尽量避让植被较多的区域。

(1) 井场生态环境保护措施

采油井单井井场施工永久占地为 30m×50m，施工结束后，对井场永久占地进行地面硬化处理，以减少风蚀量。

(2) 管线工程生态保护措施

①管线敷设时，根据管径的大小尽可能减少占地，单井采油管线施工作业度宽度不得超过 8m。

②管沟开挖后及时回填，以利于植被的自然恢复和生长。

③管线敷设力求线路顺直，缩短线路长度。

④根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。

⑤在管线上方设置管线走向标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。

(3) 道路施工生态保护措施

①道路施工时，车辆尽量采用“一”字型作业法，避免并行开辟新路，以减少风蚀荒漠化活动的范围。

②道路选线过程中应尽量利用原有道路。新建巡检道路时，提前察看探临道路选线，选线尽量沿管线敷设走向铺设，并尽量避免梭梭等野生植物生长密集地带。

③严禁破坏道路两侧植被，严禁在道路两侧取弃土。

④道路施工临时占地宽度不得超过10m。

⑤道路施工结束后，应及时平整临时占地，以便后期自然恢复。

(4) 对荒漠植被的生态保护措施要求

①设计选线过程中，尽量避免梭梭等植被较丰富的区域，避免破坏荒漠植物（尤其是保护植物——白梭梭、梭梭）。

②施工过程中严格规定车辆和各类工作人员的活动范围，使之限于在施工区和生活区范围内活动，最大限度减少对荒漠植物生存环境的踩踏破坏。

③确保各环保设施正常运行，污水进罐、固体废物填埋，避免各种污染物对土壤环境的影响，并进一步影响其上部生长的荒漠植被。

④加强对施工人员和职工的教育，强化保护野生植物的观念，不得随意踩踏野生植物。

⑤强化风险意识，制订切实可行的风险防范与应急预案，最大限度降低风险概率，避免可能发生的油品泄漏事故对野生植物生存环境造成威胁。

⑥施工建设完成后认真清理场地，做到工完料净场地清，以利于植被的恢复。

(5) 对野生动物的生态环保措施要求

①设计选线过程中，尽量避免植被较丰富的区域，最大限度避免破坏野生动物的活动场所和生存环境。

②为了更好的保护野生动物，建设单位在项目实施过程中要严格规定工作人员的活动范围，使之限于在施工作业带范围内活动，尽量不侵扰野生动物的栖息地。

③对施工人员开展保护野生动物宣传教育工作，强化保护野生动物的观念，禁

止施工人员随意惊吓、捕猎、宰杀野生动物。

④加强管理，确保各生产设施的正常运行，避免强噪声环境的出现，避免对野生动物的惊扰；

⑤遇到受伤、病残饥饿、受困、迷途的野生动物及野生动物的幼崽和繁殖场所，应立即采取保护措施，并上报相关主管部门。

(6) 其他生态保护措施要求

①完井后施工现场禁止遗弃废物，固体废物全部回收，推平柴油、机油及水罐坡道，填埋鼠洞和圆井，井场应平整。

②在工程施工过程中和施工结束后，及时对施工场地进行平整，以便后期自然恢复。

③严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方，并压紧、夯实。

④工程结束后，做好施工场地的恢复工作，并按相关规定对植被损失进行生态经济补偿。

4.2 运营期生态环境保护措施

(1) 定期检查管线，如发生管线老化、接口断裂，及时更换管线。

(2) 定时巡查井场、管线等，及时清理落地原油，降低土壤污染。

(3) 加强环境保护宣传工作，提高环保意识，特别是对野生动物和自然植被的保护，在油区和站场设置宣传牌，通过宣传和严格的检查管理措施，达到保护生态环境的目的。

4.3 退役期生态环境保护措施

(1) 油井停采后将进行一系列的清理工作，包括地面设施拆除、水泥灌注封井等，会产生少量扬尘；在闭井施工操作中应做到文明施工，防治水泥等的洒落与飘散；尽量避开大风天气进行作业。

(2) 井场清理工作会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线和废弃建筑残渣等进行集中清理收集，管线经清洗后可再回收利用，废弃建筑材料外运至石西固废填埋场填埋处理。运输过程中，运输车辆均加盖篷布，以防止行驶过程中固体废物的散落。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的

影响。

(3) 及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，确保对各类废弃井采取的固井、封井措施有效可行，防止发生气水窜层，污染地下水和土壤。

(4) 井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砂砾石铺垫被清理，然后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态。

通过采取以上生态保护措施，对于减少植被破坏、减缓水土流失、抵制荒漠化发展起到了一定的积极作用，可有效保护脆弱的荒漠生态环境。

5 生态影响评价结论

本项目建设区域没有特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目对生态环境的影响主要来自施工期占地的影响，本项目永久占地 2.113hm²，临时占地 17.045hm²，油田开发的大部分区域地表植被稀疏，由工程造成的生物量损失较小，不会造成区域的生物多样性下降。由于本区域的野生动物种类少，且经过现有油田设施多年运营后，已经少有大型野生动物在本区域出现，项目对野生动物的影响较小。总体上看本项目的建设对生态环境影响较小。

水环境影响评价专题

1 地下水评价等级及评价范围

1.1 评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据见表 32。

表 32 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 中的规定,本项目为石油开采类,属于 I 类建设项目。

本项目所在区域的地下水不属于“集中式水源区的准保护区、除集中水源地的国家或地方政府设定的地下水环境相关的保护区”等敏感区域,也不属于“集中式水源区的准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区”等较敏感区域,属于不敏感区域。根据表 1 及分析结果确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中地下水调查评价范围确定方法,本次环评采用查表法确定地下水环境现状调查评价范围,不同评价等级需调查评价的范围见表 33。

表 33 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标,必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

本项目地下水环境影响评价工作等价为二级,本次区域开发范围约为 0.19km²,本次评价需沿项目区边界向外扩大 3km²,本次地下水调查评价范围面积为 7km²。

2 地下水环境质量现状调查及评价

2.1 数据来源

本次评价采用资料收集法对项目区地下水环境质量进行评价，收集了《莫北油田莫北 2 井区三工河组油气藏 2016 年扩边开发建设工程环境影响报告书》以及《莫北转油站油水处理系统改造完善工程》中的地下水监测数据，采样时间分别为 2016 年 4 月 15 日及 2015 年 7 月 28 日，监测点位为：莫北 5 号水源井（E86° 44' 50.93"，N45° 12' 56.17"）、莫北 12 号水源井（E86° 46' 6.69"，N 45° 12' 36.87"）、莫北转油站上游水井（E86° 46' 12.01"，N45° 13' 43.68"）、莫北转油站附近水井（E86° 46' 8.41"，N45° 13' 5.57"）、莫北转油站下游水井（E86° 45' 52.34"，N45° 12' 55.58"）。引用数据监测项目包括：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、氯化物、硫酸盐、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰。

2.2 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

2.3 评价方法

本报告采用单因子标准指数评价

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —水质参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/l；

C_{si} —水质参数 i 的地面水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pHj} —pH 在 j 点的标准指数；

pH_j —pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} —地面水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 上限。

2.4 监测及评价结果

地下水水质监测结果见表 34。

表 34 地下水质量现状监测与评价结果

监测项目	标准限值 (IV类)	莫北 12#			莫北 5#			莫北转油站上游水井			莫北转油站附近水井			莫北转油站下游水井		
		监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
pH	5.5~ 6.5,8.5~9	6.87	0.26	达标	6.85	0.30	达标	8.1	0.73	达标	7.75	0.50	达标	8.17	0.78	达标
氯化物	350	352	1.01	超标	495	1.41	超标	550	1.57	超标	926	2.65	超标	548	1.57	超标
总硬度	550	138	0.25	达标	279	0.51	达标	117	0.21	达标	841	1.53	超标	103	0.19	达标
硫酸盐	350	148.8	0.43	达标	145.6	0.42	达标	430	1.23	超标	1200	3.43	超标	434	1.24	超标
溶解性总固体	2000	1533	0.77	超标	1997	1.00	达标	1830	0.92	达标	3500	1.75	超标	1810	0.91	达标
石油类	0.5	未检出	/	达标	未检出	/	达标	<0.05	/	达标	<0.05	/	达标	<0.05	/	达标
高锰酸盐指数	10	0.84	0.08	达标	1	0.10	达标	1.05	0.11	达标	1.22	0.12	达标	1.23	0.12	达标
六价铬	0.1	0.032	0.32	达标	0.015	0.15	达标	0.008	0.08	达标	0.027	0.27	达标	0.017	0.17	达标
挥发酚	0.01	0.0014	0.14	达标	未检出	/	达标	<0.002	/	达标	<0.002	/	达标	<0.002	/	达标
氨氮	0.5	0.067	0.13	达标	0.073	0.15	达标	0.12	0.24	达标	<0.02	/	达标	0.1	0.20	达标
氰化物	0.1	<0.004	0.04	达标	<0.004	0.04	达标	<0.002	/	达标	<0.002	/	达标	<0.002	/	达标
砷	0.05	0.0034	0.07	达标	0.0037	0.07	达标	0.0011	0.02	达标	0.0006	0.01	达标	0.0008	0.02	达标
汞	0.001	<0.00004	0.04	达标	<0.00004	0.04	达标	0.0004	0.40	达标	0.0002	0.20	达标	0.0001	0.10	达标
铅	0.1	<0.001	0.01	达标	<0.001	0.01	达标	/		达标	/		达标	/		达标
氟化物	2							5.99	3.00	超标	2.03	1.02	超标	6.73	3.36	超标
镉	0.01							<0.001	/	达标	<0.001	/	达标	<0.001	/	达标
锰	1							<0.01	/	达标	<0.01	/	达标	<0.01	/	达标
铁	1.5							<0.03	/	达标	0.04	0.03	达标	0.03	0.02	达标
硝酸盐氮	30							8.24	0.27	达标	8.5	0.28	达标	11.8	0.39	达标
亚硝酸盐氮	0.1							0.065	0.65	达标	0.002	0.02	达标	0.065	0.65	达标

从表 3 可知，所有监测点中，氯化物均超标，此外，莫北转油站附近水井总硬度超标；莫北 12 号井、莫北转油站附近水井溶解性总固体超标；莫北转油站上游水井、莫北转油站附近水井及石西油田莫北转油站下游水井硫酸盐超标。分析其超标原因为：评价区域位于准噶尔盆地腹部，地势较低，是新疆北部地区地下水的排泄区。地下水在流动过程中将地层中的矿物质元素溶解并携带流动到该区域，使得区域浅层地下水化学类型为 Cl-Na 型和 Cl·SO₄-Na 型，地下水属于劣质矿化度较高的咸水或微咸水，属天然背景值超标。区域地下水无生活饮用价值，只可作为油田注水使用。

3 地下水环境影响分析

3.1 水文地质

(1) 地下水类型，含水层及富水特征

根据水文地质勘探资料表明，石西油田作业区所在地区埋藏有两种类型的地下水，即第四系松散岩类孔隙水和第三系碎屑岩类孔隙-裂隙水。

①第四系松散岩类孔隙水

第四系松散沉积物厚度数十米至上百米不等，含水层为一套冲积-湖积的双层结构，上部为潜水，下部为承压水，含水层岩性以粗砂为主，承压水含水层顶板埋深多大于 60m。潜水位埋深为 10m-15m，为微咸水；而且该层采水量一般小于 50m³/d。矿化度 1-3g/L，水化学类型主要以 Cl-SO₄-Na 型和 Cl-Na 型为主。

根据现有资料分析，评价区内的第四系沉积物基本不含水或含少量水，地下水埋深浅则十数米，深则数十米，其水质较差，不适于工农业开发利用。另一方面，大部分地区，地下水位以上，降水入渗后被包气带地层阻隔，短期内形成局部上层滞水，地下水或以毛细水、结合水形式存在，正是这些主要接受少量、不定期降水补给的少量重力水、毛细水甚至结合水的存在，成为当地植被得以维系的前提和关键。

②第三系碎屑岩类孔隙-裂隙水

第三系碎屑岩类孔隙-裂隙水顶板埋深 50-100m，承压水岩性主要是砂岩和泥质砂岩，地下水单井涌水量 122.89m³/d-345.4m³/d，矿化度 3-10g/L，水化学类型以 Cl-Na 型和 Cl-SO₄-Na 型为主，生产用水主要是开采第三系碎屑岩类孔隙-裂隙水。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

受区域水文地质条件控制，评价区位于准噶尔盆地腹地，下水补给来源较少，浅层承压水主要接受盆地北部山区、以及上游玛纳斯湖等地表径流垂向渗漏补给，同时向深部承压水进行径流补给。浅层地下水的总体径流方向由西北向东南进行径流，径流速度缓慢，浅层承压水的径流强度比深部地下承压水的径流强度要大。深部承压水除主要接受北部以及浅层承压水还可能接受盆地南部补给，无论是来自北部和南部的补给，汇集于此的深部承压水径流速度缓慢，几乎处于滞缓状态。由于气候干燥，浅层的地下水由水平运动转化为垂直运动，大量的消耗、蒸发排泄。

(3) 地下水化学特征

由于评价区位于准噶尔盆地腹地，气候干燥，地下水补给总体上来源匮乏，蒸发浓缩作用强烈，加之径流速度也缓慢，导致其矿化度逐渐升高、地下水水质逐渐变差，地下水多为半咸水及咸水。区内地下水水化学特征水平方向上变化很小，但在垂向上，无论是矿化度还是水化学类型均存在一定的变化。在垂向上，地下水化学类型由浅部的 Cl-Na 型过渡到 Cl·SO₄-Na (Ca) 型；浅层承压水矿化度向深层承压水的矿化度逐渐减，地下水矿化度从大于 10g/L 变化到 5-10g/L 左右。根据评价区北部水文地质钻孔 S22 资料，承压水水化学类型由浅层的 Cl-Na 型过渡到至深部的 Cl·SO₄-Na (Ca) 型，矿化度由浅层 19.06g/L 过渡到至深部的 5.44g/L。

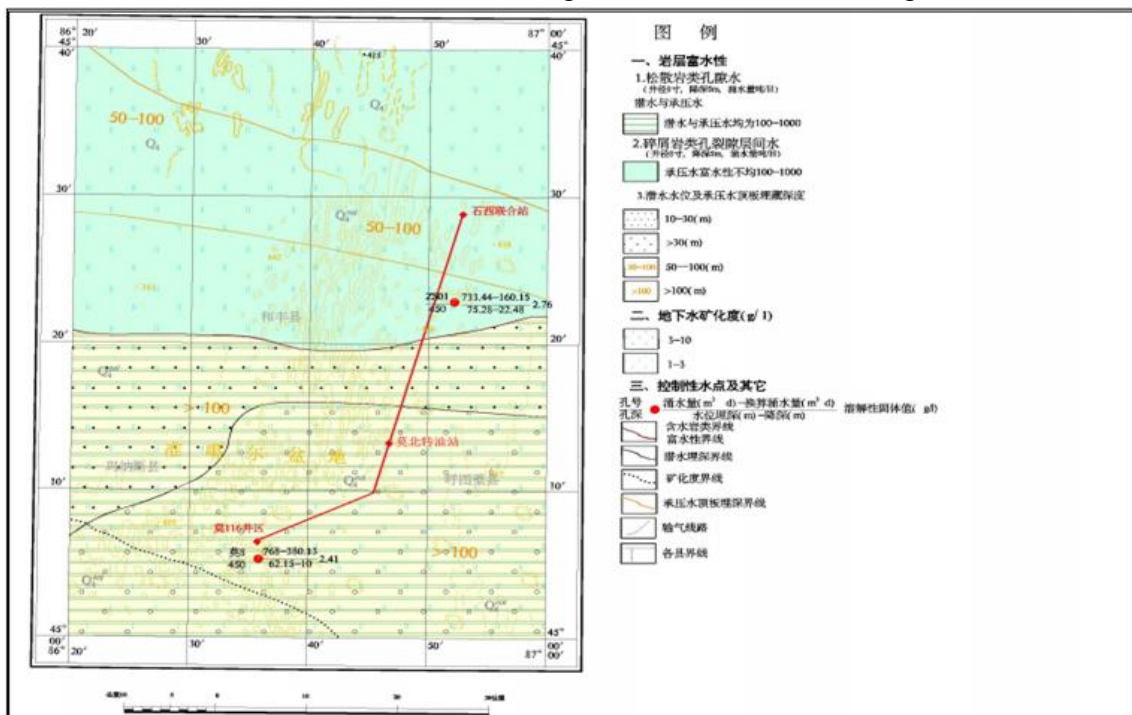


图 13 区域水文地质图

3.2 施工期地下水环境影响分析

施工期对水环境的影响主要为管线施工、钻井废水、废弃钻井液及岩屑。

(1) 钻井废水、钻井液及岩屑对地下水环境的影响

本项目钻井液、岩屑和钻井废水一同进入不落地系统进行处理，并实现固液分离，分离后的液相循环使用，钻井结束后，剩余的少量液相储存在不落地系统的处理水储罐中由钻井施工单位回收至钻井液配制站，用于其他区块井场的钻井液配制，固相经检测合格后就近用于一般管理区或特殊管理区中无环境敏感目标的井场或道路的铺筑。通过以上措施，可确保钻井液、钻井废水及岩屑不会对地下水产生影响。

(2) 管线施工对地下水的影响

本项目的管道敷设埋深一般在-1.8m以内，在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。由于本区域降水少，且管道沿线表层土壤有一定的自然净化能力，所以管线施工对地下水的影响很小。因此，正常的管线埋设对地下水造成影响的很小。

3.3 运营期地下水环境影响分析

本项目运营期水环境污染源主要包括采出水和井下作业废水。

(1) 采出水

采出水主要来源于油藏本身的底水、边水，且随着开采年限的增加呈逐渐增加上升状态。采出水经石西集中处理站污水处理系统处理后，回注地层，对地下水环境影响很小。

(2) 井下作业废水

井下作业废水是临时性的，主要是修井作业产生的，本项目井下作业废水严禁直接外排，由罐车收集后经污水处理系统处理后达标污水回注地层，不会对地下水环境造成影响。

(3) 油田注水对地下水环境的影响

本项目采出水经处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》

(SY/T5329-2012)有关标准后经管线回注油层。项目区区域地下水埋深一般在 5~30m, 本项目采出水回注油层。可见, 污水回注油层与地下水处于不同层系, 远远超出本区域地下水含水层深度, 且注水井在钻井过程中均进行水泥固井, 对潜水所在的第四系地层进行了固封处理, 可以确保井壁不会发生侧漏, 有效隔离含水层与井内回注水的交换, 有效保护地下水层。另外回注的水达到了回注水水质要求, 因此污染地下水的可能性比较小。

(4) 事故状态下对地下水的影响

本次评价针对单井输油管线、油井井壁破裂泄漏及储油罐泄漏对地下水产生的影响进行预测。

① 泄漏源强

※ 单井输油管线

根据环境风险分析可知, 本项目的最大可信事故为单井输油管线发生全管径泄漏, 泄漏量为 247.27t, 按照表层土壤对污染物截留率 90%计算, 进入含水层物料为 24.727t。

※ 油井井壁破裂发生原油泄漏

本项目单口单井设计产能为 26t/d, 泄漏时间取 1h, 其原油的泄漏量为 1.083t。

② 预测因子

预测因子选取油田特征污染物石油类。

③ 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目地下水评价等级为二级, 污染物的排放对地下水流场没有明显影响, 且含水层的基本参数变化很小, 因此可采用解析法进行预测, 预测模型选择导则推荐的地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维弥散点源模型进行预测。由于单井管线泄漏时可以及时发现并处理, 因此按瞬时点源计算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi mt \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中:

x、y—计算点处的位置坐标; t—时间(d);

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度(g/L)；

M —含水层厚度(m)； m_0 —瞬时注入的质量(kg)；

U —水流速度(m/d)； n_e —孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数(m^2/d)； D_T —横向 y 方向的弥散系数(m^2/d)； Π —圆周率；

④参数选取

模型中所需参数及来源见表 35。

表 35 模型所需参数一览表

序号	参数符号	参数名称	参考数值
1	m_0	瞬时注入的质量	24727kg、1083kg
2	t	时间	100d、500d、1000d
3	M	含水层厚度	50m
4	u	水流速度	0.29m/d
5	D_L	纵向弥散系数	0.668 m^2/d
6	D_T	横向 y 方向的弥散系数	0.0668 m^2/d
7	n_e	有效孔隙度	0.12

⑤模拟结果

当单井采油管线发生全管径泄漏、油井井壁破裂发生泄漏时，石油类物质经过 100d、500d 和 1000d 后在地下水中的扩散结果分别见图 14、图 15。

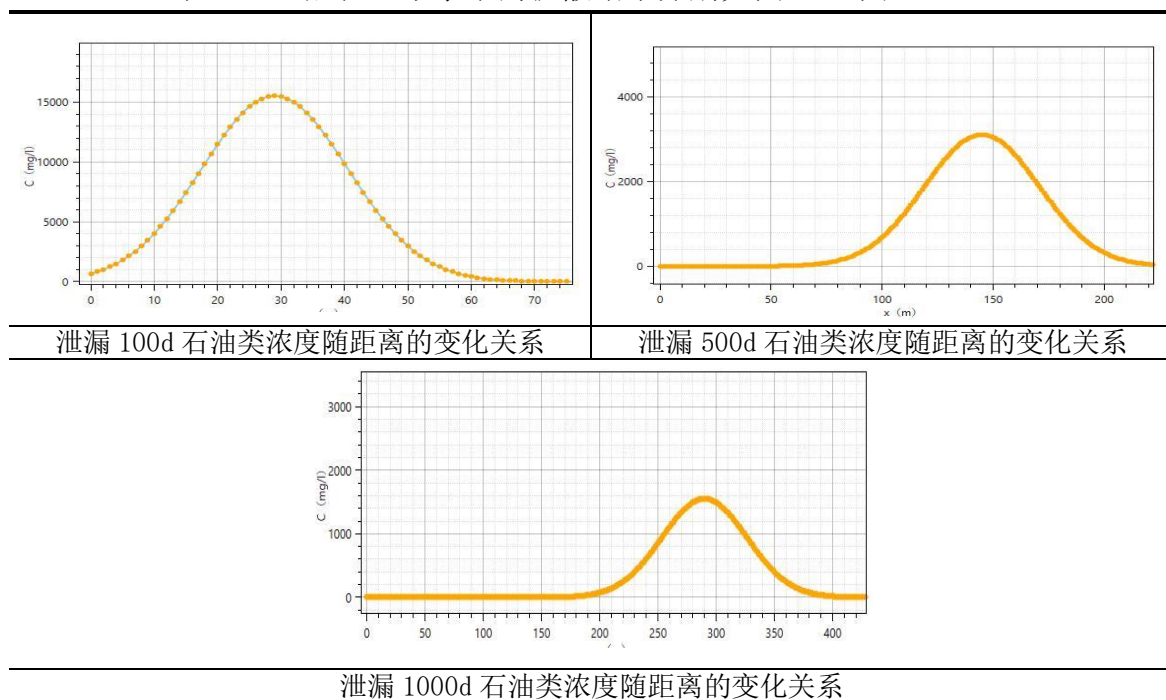


图 14 单井采油管线发生全管径泄漏时石油类浓度随距离的变化关系

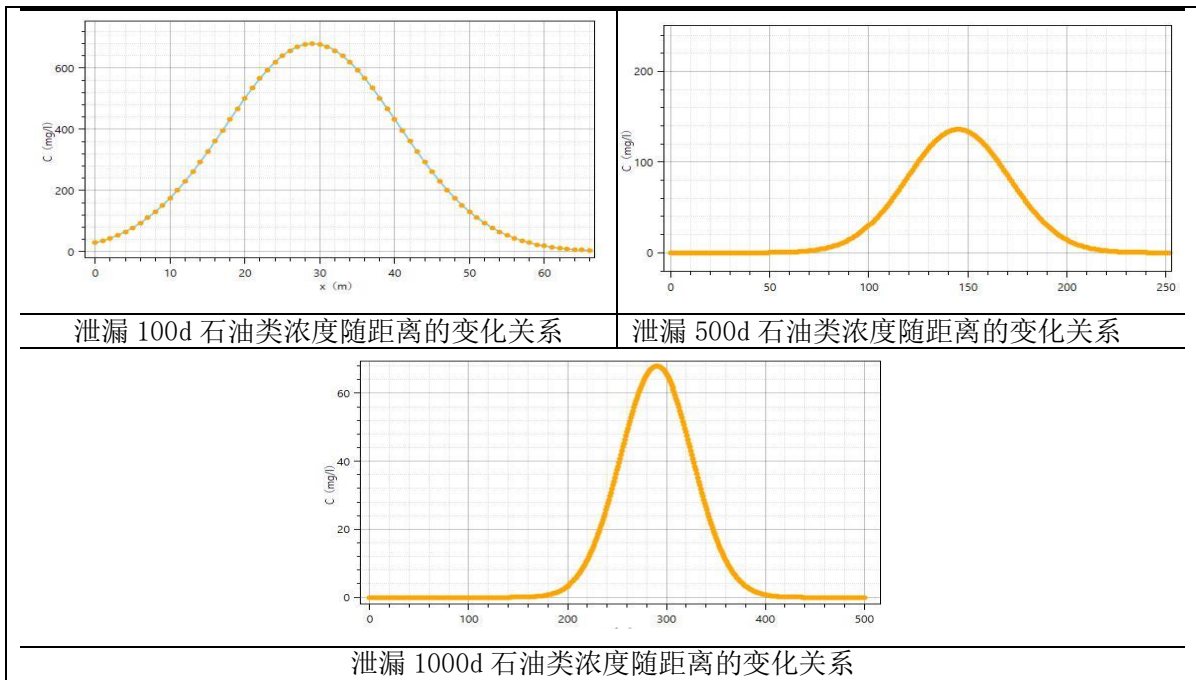


图 15 油井井壁破裂发生原油泄漏时石油类浓度随距离的变化关系

从预测结果可知：随着时间的增加，污染范围有所增加，单井采油管线、油井井壁破损发生泄漏后 100d、500d 和 1000d 的污染物运移距离分别为 29m、145m 和 290m。对于颗粒较粗，结构较松散、孔隙比较多的风沙土，在消除土体裂隙和根孔影响的试验条件下，石油类下渗下移的深度不会超过 20cm，项目区地下水埋深约在 50m~100m，泄漏的原油进入地下水的的可能性很小，并定期对设备进行检修，将事故发生的概率将至最低，发生泄漏后做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品及被污染的土壤。因此，发生泄漏后采取相应的措施后不会对地下水环境产生大的影响。

4 地下水污染防治措施

(1) 在水体周围的油井，表层套管的固井水泥必须返高至地面，防止饮用水层受到钻井液污染，并且必须保证表层固井质量完全合格，完井固定必须返高至含水层以上。

(2) 采出水和井下作业废水送至石西集中处理站污水处理系统处理，处理达标后回注油层。

(3) 采用高质量的油气输送管道和先进的监控手段，防止油水泄漏；管线埋设严格遵守相关规定，埋至冻土层以下，并对管线进行防腐保温等保护措施；定期对输油管道进行检查，一旦发现异常，及时更换，尽量杜绝跑冒滴漏的发生，并随时

做好抢修准备，加强抢修队伍的训练和工作演练。

(4) 修井作业时，要严格加强防污染措施。起油管前要打开泄油器，管内油水进入废液罐，蒸汽吹扫油管、油杆的污油、污水等全部回收至废液罐回收，严禁流入井场。若有原油落地，上层原油回收，送至石西集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受侵染的土壤和含油污泥一并交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司进行回收、处置，做到工完料清场地净。

(5) 井场进行场地硬化处理。

(6) 为加强油田区域水环境保护工作，要大力宣传水环境保护的法律、法规和政策，增强全民保护水源知识的意识，做好保护水环境和节约用水工作的重要性、紧迫性。组织各单位认真学习有关环境保护工作的方针政策。

5 地下水环境影响评价结论

本项目施工期和运营期产生的废水均得到妥善处置，正常情况下不会对地下水产生不利影响。发生井喷、井漏、油水窜层、管线和储罐泄漏等事故时，立即采取相应的应急措施并启动突发环境风险应急预案，对水环境的影响较小。

环境风险分析与评价专题

1 环境风险评价等级与评价范围

1.1 环境风险评价等级

建设项目环境风险评价等级见表 36。

表 36 建设项目环境风险评价等级见表

	剧毒危险物质	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

本项目所涉及的主要危险性物质主要是原油和天然气，属于可燃易燃危险性物质。结合油田开发的特点，单井井场、单井输油管道均未构成重大危险源，加之项目区不属于环境敏感区域，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的有关要求，确定环境风险评价工作等级为二级。

1.2 环境风险评价范围

项目开发区域外延 3000m。

2 环境风险识别

2.1 物质危险性识别

本项目原料、燃料、介质和产品中主要的危险化学品为原油和天然气，其主要物化、毒理性质、危险等级划分见表 37。

表 37 原油、天然气的理化性质及危险级别分类情况

序号	名称	组分	毒性	燃烧爆炸特性参数	危险级别
1	原油	有各种烃类和非烃类化合物所组成的复杂混合物	原油本身无明显毒性。遇热分解出有毒的烟雾，吸入大量可引起危害；有刺激和麻痹作用，吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状。流泪，随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状	热值：41870KJ/kg 火焰温度：1100℃ 沸点：300℃~325℃ 闪点：23.5℃ 爆炸极限 1.1%~6.4% (v) 自然燃点 380℃~530℃	属于高闪点液体
2	天然气	多种可燃性气体的总称，主要成分包括甲烷、乙烷等	伴生气中主要包括天然气，天然气中含有的甲烷，是一种无毒气体，当空气中大量弥漫这种气体时它会造成人因氧气不足而呼吸困难，进而失去知觉、昏迷甚至残废。	热值：50009KJ/kg 爆炸极限 5%~14% (v) 自然燃点 482℃~632℃	属于 5.1 类中易燃气体，在危险货物品名表中编号 21007

2.2 生产设施危险性识别

根据工程内容，结合油田项目的风险经验分析，项目可能发生风险事故的单元

为单井输油管道和井场。

(1) 井场危险性识别

井喷事故风险：井喷为井场常见事故。钻井过程中遇到地下油、气、水层时，油、气或水窜进井内的钻井液里，加快了即将流动和循环的速度。如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动钻井液外溢，即发生溢流。此时，如果对地下油、气压力平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成油、气、水或其他混合物迅速喷到地面，即发生井喷。井喷会引发油气泄漏及火灾爆炸，对空气环境、水环境及生态环境造成危害，致使人员伤亡、财产损失。

井漏事故风险：钻井施工表层套管下入深度不够或固井质量不好可能引发污染地下水事故，如钻井液漏失、油气上窜造成地下水污染等。

(2) 单井输油管道危险性识别

管道输送是一种安全可行的输送方式，但存在于环境中的管道会受到各种环境因素的作用，同时管道本身的设计、管材制造、施工、操作运行和管理等各环节都可能存在着缺陷和失误，所有这些因素都可能导致事故的发生。发生的事故主要为管线破裂造成的油气泄漏，事故发生时会有部分油气溢出，对周围环境造成直接污染，而且泄漏的油气遇到明火还可能产生火灾、爆炸事故。

2.3 风险类型识别

根据工程分析中本项目可能涉及的危险物质及危险场所，分析工程的危险特性，主要包括以下几方面的内容：

(1) 火灾危险性

当原油、天然气等危险物质和空气等共存，遇到有导致着火的初始点火能源，如：明火、摩擦、撞击、电火花、静电火花、雷电等可发生火灾事故。

(2) 爆炸危险性

油品爆炸多数是混合气体的爆炸，即油气与空气的混合物，其浓度在爆炸极限范围内的化学爆炸。其次还有受容器等由于超压超温或意外情况，泄压装置同时失效发生的高压物理爆炸。

(3) 挥发及泄漏危险性

本项目正常生产过程中，油气是在密闭条件下输送，不具备发生火灾爆炸的条件，发生事故主要是由于管道存在设计缺陷、材料缺陷、施工质量缺陷、长期使用磨损、人员误操作、人为破坏等原因造成易燃易爆介质泄漏，泄漏的易燃易爆介质遇火源(明火、静电火花、机械火花、电气火花、高温物体或雷电)，有可能引发火灾事故；泄漏的易燃易爆气体或蒸气浓度达到爆炸浓度极限，遇火源，则可能发生爆炸、火灾事故。

2.4 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)对本项目进行重大危险源辨识。辨识结果见表 38。

表 38 重大危险源辨识表

序号	场所	危险源单元	危险化学品名称	临界量 (t)	实际量 (t)	是否构成重大危险源
1	集输管线	单井出油管线 1120 m	原油	1000	≤3.24	否

根据表 3 的辨识结果，并结合本项目油田开发的特点，本项目单井输油管线未构成重大危险源。

2.5 环境敏感目标识别

油田区域地处沙漠，远离人群居住地，主要为荒漠生态系统。油田内部各单井井场、计量站 5km 范围无人群聚居的环境敏感目标。

油气集输管线沿线周围没有自然保护区、风景旅游区、文物古迹等特殊敏感目标，没有固定集中的人群活动区、天然地表水体。

3 源项分析

3.1 最大可信事故的确定

根据本项目的具体内容，同时结合油田项目的风险分析，项目可能发生的风险事故类型主要包括井场事故风险和油气输送管道泄漏事故风险。

① 井场事故风险事故调查

井场事故主要为井喷事故。国内油气开发单位发生过多起井喷事故和天然气泄漏事故，现将我国发生的部分事故汇总于表 39。

表 39 重大风险源定量风险评价的泄漏概率表

时间	单位	地点	事故后果	人员伤亡	财产损失(万元)	事故主要原因
2003年12月	川东北气矿某矿井	重庆市开县高桥镇	井喷硫化氢气体	243人死亡	—	预测不足、违章操作
2005年12月	塔里木第六勘探公司塔中某井	塔克拉玛干沙漠腹地	未着火井喷已控制	0	216.7	地质复杂、井控管理
2005年12月	冀东油田井下作业公司大修二队	老爷庙油田庙101-P10井	未着火井喷已控制	0	—	应急程序执行不力、井控管理
2006年2月	辽河石油勘探局兴隆台工程技术处某区十五队	辽大洼县黄金村南1.5km	着火井喷已控制	0	—	地质复杂、井控管理
2006年3月	西南油气田分公司罗家寨气田罗家2井	四川宣汉和重庆开县境内	井漏	13860人疏散	—	套管破裂、井漏失返
2011年7月	中国石油西南油气田公司邛崃1号井	成都市大邑县上安镇	井喷已控制	1人	—	地质复杂、井控管理
2013年4月	青海油田分公司英东油田英-9-4-A5井	柴达木盆地西部英雄岭构造带动段	井漏、井喷已控制	0	—	处置井漏时井喷
2014年8月	中石油长庆油田某井	陕西定边县武峁子乡	着火井喷已控制	0	—	固井时线路着火
2015年10月	陕西延长油田股份有限公司杏子川采油厂6049井场	安塞县真武洞镇庙湾村	着火井喷已控制	0	—	地质复杂、井控管理

②油气输送管道风险事故分析

油气输送管道输送介质属易燃易爆物质，输送时采用的加压输送工艺又加剧了介质发生泄漏、火灾、爆炸的危险，输送的油气中含有游离水、粉尘等杂质及地质、气象和水文灾害，管材本身及设计缺陷，人为破坏及操作失误等因素，在一定条件下都会对管道本身产生危害并酿成灾害，导致管道发生爆、漏事故，不仅在经济上造成财产损失、管道停输，同时危害生态环境和公共安全，造成人员伤亡、中毒和环境生态的灾难性后果。

3.2 最大可信事故概率确定

(1) 钻井、井下作业风险事故概率分析

钻井事故类别分成了井喷、物体打击、高空坠落、机械伤害、起重伤害、触电、爆炸等，通过查阅相关文献，引用《石油钻井事故的统计分析》（现代经济信息[J]，2012.11）中的统计结果可知，从统计的100起钻井事故中，井喷或井喷失控占统计

事故数量的 4%；物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、触电事故发生的频率较高，占整个事故案例的 74%；车辆伤害、灼烫、火灾、坍塌、自然灾害、其他伤害等事故发生的频率较少，处于事故的边缘状态。

根据中国石油新疆油田分公司勘探开发以来所发生的井喷失控事故资料统计，井喷事故的原因主要是钻井深度多在 1000m 以上的地层，地层压力高所致，且井喷事故多发生于油气勘探开发初期，随着对地层和地质状况的不断深入了解，井喷事故的发生概率在不断降低。据调查，井喷事故中 60%是在完井作业过程中发生的，40%发生在钻井过程中，事故原因主要是人为因素所致。

根据现场调查，莫北 2 井区均采用抽油机进行开采，地层压力小，油井自喷能力弱，并且井区采取了严格的井控制度和井控措施，该井区未发生过井喷事故。

(2) 输油管道泄漏风险事故概率分析

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）一书中推荐了用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率，见表 40。

表 40 重大风险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70 \times 10^{-5} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
50mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-5} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$2.60 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$1.10 \times 10^{-5} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-8} / (\text{m} \cdot \text{a})$

本项目单井出油管线最长的一段为 1.12km，管线管径为 DN65，设计压力为 2.5MPa，根据上表，该段管线发生全管径泄漏的概率为 $2.91 \times 10^{-4} / \text{a}$ 。

综上，确定本项目的最大可信事故为 1.12km 的出油管线发生全管径泄露。

3.3 事故泄漏时间确定

类比国内石油化工企业的事故应急反应时间，本项目确定的事故应急反应时间为 30min。

3.4 源强分析

管道因长期输送油气会发生腐蚀、穿孔而泄漏，或因材料缺陷及施工、焊接质

量问题使管道发生泄漏。由上节分析可知，本项目的最大可信事故为 1.12km 单井出油管线全管径泄漏事故。

根据工程分析可知，原料油常温常压下为液体，泄漏根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中推荐的液体泄漏速率计算公式进行计算：

$$Q_L = C_d A_r \rho_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_0)}{\rho_1} + 2gh}$$

式中， Q_L ——液体排出率（kg/s）；

A_r ——裂口流出的面积（m²）；

ρ_1 ——液体密度（kg/m³）；

C_d ——流量系数，一般取 0.6~0.64，取最大 0.64；

P_1 ——操作压力或容器压力（Pa）；

P_0 ——外界压力或大气压（Pa）；

h ——裂口之上液位高度（m）。

根据上述公式计算出本项目管线发生全管径泄漏时，单井输油管线的泄漏速率为 137.37kg/s。据上节分析，石油化工企业泄漏时间一般要控制在 30min 内，据此计算本项目单井出油管线发生全管径泄漏时原油的泄漏量为 247.27t。

4 环境风险影响后果预测及计算

输油管线泄漏会在泄漏点附近形成液池。根据源项分析，单井出油管线全管径泄漏原油量为 247.27t，假定发生泄漏，泄漏的液体无蒸发，并已充分蔓延、地面无渗透，则根据泄漏的液体量和地面性质计算最大池面积：

$$S = \frac{W}{H_{min} \rho}$$

式中： S ——最大池面积，m²；

W ——泄漏的液体量，kg；

H_{min} ——最小油厚度，最小油厚度取 0.025m（粗糙地面）；

ρ ——原油密度，kg/m³；

根据上述公式，泄漏事故发生后最大池面积分别见表 41。

表 41 最大池面积计算表

事故源项	泄漏量 (kg)	原油密度 (kg/m ³)	最大池面积 (m ²)
单井采油管线全管径泄漏	247270	872.4	11337.46

由上述公式计算得出：单井出油管线全管径泄漏 30min 后漫流面积为 11337.46m²。泄漏原油会对土壤、植被和地下水环境产生影响：

(1) 对土壤的影响

泄漏原油在进入土壤后会发生分散、挥发和淋滤等迁移转化过程。

①分散

在事故性泄漏情况下，被污染土壤的面积取决于很多因素。如泄漏量、事故发生时的环境温度、油品粘度、地面形状、土壤孔隙度等是主要因素；而地表粗糙度、植被和天气情况也可成为影响泄漏油分布的重要因素。

②挥发

渗透到地表下疏松土壤中的挥发性烃类其蒸发损失是有限而缓慢的。

③淋滤

油在无污染的土壤中运动，一般以多相流的形式出现；随着烃类被风化作用和生物降解作用乳化、增溶，该系统以接近于单一的水相流动。

土壤对油的吸收能力是变化的，但明显低于其蓄水能力。据资料分析，在排水良好的农业土壤中，吸收的油类至多只相当于其含水能力的 1/3。油被吸附到土壤的有机质上面，对油的暂时固定起着重要的作用。

根据类比调查结果可知，原油泄漏事故发生后，在非渗透性的基岩及粘重土壤上污染（扩展）面积较大，而疏松土质上影响的扩展范围较小；粘重土壤多为耕作土，原油覆于地表会使土壤透气性下降，降低土壤肥力。在泄漏事故发生的最初，原油在土壤中下渗至一定深度，随泄漏历时的延长，下渗深度增加不大（落地原油一般在土壤表层 20cm 以上深度内积聚）。

(2) 对植被的影响

土壤被油类污染后，对植被的影响方式非常复杂，既涉及接触毒性，又涉及间接有害效应。油类物质中的低沸点成分对植物嫩芽和根系的脆弱部分有很大的接触毒性，但对乔木和灌木的木质部分影响很小。

(3) 对地下水环境的影响

①原油泄漏对地下水环境的影响

管线泄漏事故会导致浅部隐蔽性污染源的产生，泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。管线发生泄漏的原因有如下几种：误操作、机械故障、外力作用和腐蚀，这几种因素的产生都是人为的或人为操控程度很高，发生污染的危害程度也取决于操作人员的处置和控制。

正常情况下，污染源可以得到有效控制，污染物不会外排，微量的滴漏可能出现，但通过及时发现及时维修，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。故在正常工况下，定期对单井输油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，加强检修力度，发生泄漏事故及时找到泄漏点，更换破裂管线，并将受污染的土壤全部回收，送至有克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司进行处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物不会渗入地下污染地下水体。

当泄漏事故不可控时，油品经管线渗漏，经土层渗漏，通过包气带进入含水层。经调查，该区域内包气带土壤平均厚度为 10m，其所在区域灰棕漠土地带的土壤渗透系数为 0.28m/d，防污性能较好。根据《采油废水中石油类污染物在土壤中的迁移规律研究》（岳占林文）中结论：石油类很难在土壤剖面中随水下渗迁移，基本上被截留在 0cm~10cm 或 0cm~20cm 表层土壤中，其中表层 0cm~5cm 土壤截留了 90% 以上的泄漏原油。对于颗粒较粗，结构较松散、孔隙比较多的灰棕漠土，在消除土体裂隙和根孔影响的实验条件下，石油类下渗迁移的深度不会超过 30cm。因此，即使发生输油管线泄漏事故，做到及时发现、及时处理，彻底清除泄漏油品、被污染的土壤，不会对当地地下水环境产生大的影响。

②其他环境风险对地下水环境的影响

※井喷事故对地下水的影响

井喷事故为瞬时排放，是以面源形式的原油渗漏污染地下水，井喷事故一旦发生，其形式为溢流。

由于项目区地层压力变化较大，虽然制定了具体的井控措施及防止井喷的预案，

但是仍有发生井喷的可能，发生井喷时，其形式为溢流，其影响范围主要集中在生产井周围 200m×200m 范围，本项目为减少对项目区植被和地表的破坏，自井口引出两条放喷管线，未设置应急放喷池。若发生井喷，启动井控措施和防止井喷的应急预案，同时开挖应急放喷池，池体要求采取人工防渗层，防渗材料为 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，井喷产生的原油从管线一段排至应急放喷池得到妥善处理，伴生气从管线另一端导入放散管点燃放空。油田采取严格的井控制度和井控措施，开挖应急放喷池，井喷溢流的原油和逸散的天然气可以得到很好的控制和处理，对周边环境的影响不大。

井喷事故发生时对地下水环境的影响主要是原油以面源的形式渗漏进入包气带土壤并污染地下水。污染物迁移途径为地表以下的包气带和含水层，然后随地下水流动而污染地下水。石油类污染物主要聚积在土壤表层 1m 以内，一般很难渗入到 2m 以下。同时油田区域气候干旱少雨，不存在大量降水的淋滤作用。因此，井喷事故中的泄漏原油不会进入地下含水层污染地下水。

※井漏事故的钻井液对地下水的影响

井漏事故对地下水的污染是钻井液漏失于地下水含水层中，由于其含 Ca、Na 等离子，且 pH、盐分都很多，造成地下含水层水质污染。

钻井液漏失于地下含水层其径流型污染的范围不大，主要发生在局部且持续时间较短。钻井过程中表层套管（隔离含水体套管）固井变径后，继续钻井数百米到达目的层。表层套管内提下钻具和钻井的钻杆自重离心力不稳定，在压力下的钻杆转动对套管产生摩擦、碰撞，均有可能对套管和固井环状水泥柱产生破坏作用，使钻井液在高压循环的过程中，从破坏处进入含水层污染地下水。此外，钻井时一般使用水基坂土为主，并加入碱类添加剂，在高压循环中除形成一定厚度的粘土泥皮护住井壁以外，含碱类钻井液从固井环状水泥柱破裂处进入含水层，会对水质的硬度和矿化度的劣变起到了一定的影响。因此，推广使用清洁无害的钻井液，严格控制使用有毒有害钻井液及化学处理剂，同时严格要求套管下入深度、确保固井质量等措施，可以有效控制钻井液在含水层中的漏失，减轻对地下水环境的影响。

※油水窜层对地下水的污染影响

钻井完井后油气窜层污染的主要原因是：①下入的表层套管未封住含水层；②固井质量差；③工艺措施不合理或未实施。因此，为预防污染的发生和污染源的形成，表层套管必须严格封闭含水层，固井质量应符合环保要求。

油田开发到中后期时，废弃井、套管被腐蚀破坏，可能会对地下水产生不利影响：报废井在长期闲置过程中，在地下各种复合作用下，固井水泥被腐蚀，套管被腐蚀穿孔，封堵井口后，油气物质失去了释放通道，会通过越流管道进入含水层，参与地下水循环。虽然此时油层几乎没有多少压力，但原油仍有进入含水层污染地下水的可能，评价区内的生产井应确保生产井的固井质量，废弃井应全部打水泥塞，并经严格的试压以防窜漏污染地下水。

5 风险可接受水平分析

5.1 风险计算

(1) 风险值计算原则

风险值是风险评价的表征量，与事故的发生概率和事故危害程度相关，按下式计算：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

在具体计算各风险源事故风险值时，具体按照以下公式计算：

风险值(人死亡·a⁻¹)=半致死百分率区人口数×50%×事故发生概率×不利天气出现概率。

(2) 风险值计算结果

① 概率值

本次评价中，该项目发生的最大可信事故主要为 1.12km 单井出油管线发生全管径泄漏事故，事故的发生概率为 $2.91 \times 10^{-4}/a$ 。

② 危害程度

国内近年工矿企业和其它事故的部分死亡统计结果见表 42。

表 42 国内部分工矿企业和其他事故死亡率

类型	人死亡·a ⁻¹	
	行业人数	社会人数
工矿企业	1.41×10 ⁻⁴	—
石油化工	0.40×10 ⁻⁴	—
化工	1.12×10 ⁻⁴	—
铁路运输	—	0.10×10 ⁻⁴
道路交通	—	1.10×10 ⁻⁴
上海工矿企业	0.59×10 ⁻⁴	—
上海道路交通	—	0.52×10 ⁻⁴

注：表中数据来自《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦）。

依据表中国内石油化工企业事故死亡率，确定本次评价的事故危害程度为 0.4×10⁻⁴（人死亡·a⁻¹）。

③ 风险值计算

单井采油管线泄漏风险值=泄漏发生概率×死亡人数，计算结果见表 43。

表 43 项目风险值计算

管线	泄漏发生概率	危害程度	风险值
单井采油管线发生全管径泄漏	2.91×10 ⁻⁴ /a	0.40×10 ⁻⁴ 人死亡·a ⁻¹	1.164×10 ⁻⁸ 人死亡

5.2 项目风险可接受水平

(1) 风险标准值

石油工业为高风险行业，各国石油工业可接受风险值及推荐值见表 44。

表 44 石油行业可接受风险值

行业参考值	建议标准值
美国 7.14×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴
英国 9.52×10 ⁻⁵	
中国 8.81×10 ⁻⁵	

(2) 风险可接受水平分析

依据环境风险评价技术导则要求，风险可接受分析采用最大可信事故风险值 R_{max} 与同行业可接受风险水平 R_L 比较： $R_{max} < R_L$ ：认为本项目的环境风险水平是可以接受的； $R_{max} > R_L$ ：需要进一步采取环境风险防范措施，以达到可接受水平；否则不可接受。

本项目风险值为 1.164×10⁻⁸ 小于同行业可接受风险水平 1.0×10⁻⁴，综合以上分析可知，本项目发生泄漏的风险水平为可接受。

6 环境风险事故防范措施

6.1 钻井、井下作业事故风险预防措施

(1) 设计、生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井、井下作业的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生。

(2) 固井作业时要求选用优质水泥浆固井，保证固井质量合格。固井质量检查以声幅和变密度测井曲线为主，声幅、变密度测井选择最佳时间测井，测深要达到要求。

(3) 井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训。在油气层中钻进，每班进行一次防喷操作演习。

(4) 钻井、井下作业时要求带罐操作，最大限度避免落地原油产生，事故状态下产生的落地原油，上层能收集的原油回收后，送至石西集中处理站原油处理系统处理，无法收集的原油和受侵染的土壤和含油污泥一并交由克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司单位进行回收、处置。

6.2 单井油气输送管道事故风险防范措施

(1) 管道敷设前，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。在施工过程中加强监理，确保施工质量。

(2) 定期对管线进行巡视，加强管线和警戒标志的管理工作。

(3) 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。

(4) 严禁在管线两侧各 5m 范围内修筑工程，在管线上方及近旁严禁动土开挖和修建超过管道负荷的建筑物。

6.3 井场事故风险防范措施

(1) 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。

(2) 在井架上、井场路口等处设置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。

(3) 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。

(4) 柴油储罐设置在井场主导风向下风向，并与井口距离不得小于 50m。

7 环境风险应急预案

本项目投产后归属中国石油新疆油田分公司石西油田作业区管理，应将项目实施区域纳入中国石油新疆油田分公司石西油田作业区突发环境污染事件应急预案，从而对环境风险进行有效防治。以下对石西油田作业区突发环境污染事件应急预案进行简单介绍。

7.1 应急计划区划定

从可操作性出发，应急计划应涵盖所有危险区域，再依据危险源各自的特性进行有层次、有针对性地逐一分别进行应急预案的制定。应急计划区主要包括采油井场和单井集输管道沿线。

7.2 组织机构与职责

本项目应急机构由石西油田作业区总经理为第一负责人，主管环保安全工作的副总为直接责任人，下设办公室、指挥中心、应急保障中心、专业抢险中心、信息联络中心、后勤保障中心和善后处理部门。

在制定应急预案时，必须明确细化各部门的职责，人员组成，必须保障每一个部门的人员具有足量、专业和参加演练经历，各部门之间的工作必须协调统一，确保工作的时效性。

7.3 应急救援保障

在油田区块内的站场内均建有配套消防系统，并配备一定数量的应急设施、设备与器材。主要包括：

(1) 火灾、爆炸事故应急设施、设备，主要为消防管网、消防水储水系统和其他消防器材；

(2) 防油气泄漏、外溢、扩散，主要是气体监测报警仪、水幕、喷淋设备、呼吸器等；

(3) 防油品泄漏、外溢、扩散的设备，主要是收油设备、倒油设备；

(4) 设立必要的医疗救护体系，对突发事件下受伤人员及时进行必要的救治。

7.4 风险事故应急处理措施

(1) 井喷事故应急措施

一旦发生井喷，绝大多数井都能通过防喷器关闭，然后采取压井措施控制井喷，最后还用向事故井打定位斜井等方法处理井喷，并尽快采取措施回收泄漏原油。事故处理中要有专人负责，管好电源、火源，以免火灾发生。井喷时，需要对井喷的油泥等污染物进行收集处理，作为危险废物送至克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司进行回收、处置。

(2) 管道事故应急措施

管道事故不可能绝对避免，这就要求我们在预防事故的同时，为可能发生的事制定应急措施，使事故造成的危害减至最小程度。

按顺序停泵或关井：在管道发生断裂、泄漏事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

回收泄漏采出液：首先限制地表污染的扩大，尽量防止泄漏采出液移动。在可能的情况下应进行筑堤，地表汇集的油应及时清理收集。因地制宜采取有效措施清除土壤浸润体中的残油，减轻土壤污染，将严重污染的土壤集中收集，统一处理。

7.5 应急环境监测与评估

事态监测与评估在应急决策中起着重要作用。消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。可能的监测活动包括：事故规模及影响边界，气象条件，对食物、饮用水、卫生以及水体、土壤等的污染，可能的二次反应有害物，爆炸危险性和受损建筑垮塌危险性以及污染物质滞留区等。

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织监测部门对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.6 事故应急程序关闭

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事

故调查小组，根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。

(1) 只有危险完全消除，生命、财产完全脱险，应急行动已没有必要时，才可以解除应急状态。应急状态的解除令由应急指挥部下达。

(2) 各级应急办公室接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。

(3) 现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况，要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施：由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由调度组组织开工恢复工作。油田应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

7.7 应急培训与公众教育

从项目油田开发整体考虑，上至高层管理人员下至普通岗位员工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗，对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救、安全防护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，油田安全环保部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

应根据应急反应方案定期进行事故应急预案演练，检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时作出改进，以保证应急反应的有效进行。

定期对消防人员进行模拟演练，以检查和提高队伍应急能力，保证应急预案的有效性实施。

8 环境风险评价结论

本项目可能涉及的危险物质为原油和天然气，项目可能发生的风险事故类型主要包括井场事故风险和集输管线泄漏事故风险。环境风险最大可信事故为单井出油管线全管径泄漏事故。

原油泄漏事故会直接对大气环境带来影响，项目所涉区域无地表水系，本项目

井场、单井管线均与地表水无直接水力联系，因此，原油泄漏事件会直接影响项目区的土壤，并有污染地下水环境的可能。根据分析可知，油气泄漏一般会在很短的时间内发现，采取紧急措施的前提下不会对地下水水质产生影响。

项目在制定严格的事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失。综上所述，本项目环境风险程度属于可接受程度范围内。

附件 1 委托书

项目委托书

中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司（单位名称以公章为准）：

现有《莫北油田莫北 2 井区三工河组 $J_1s_2^1$ 扩边区 2018 年水平井试验工程》项目委托贵单位进行该项目的评价工作及评价报告的编制，请接受委托后到中国石油新疆油田分公司开发公司签订合同，并按合同约定组织该项目评价工作的实施。

中国石油新疆油田分公司开发公司

2018 年 月 日





163112050022

报告编号: BJT2017H1110

检测 报 告

项目 名 称	莫北油田莫北2井区三工河组J1s21油气藏扩边区 2018年水平井试验工程声环境质量现状监测
委托单位名称	中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司
委托单位地址	河北省保定市东风中路1285号
报 告 日 期	2017年11月13日

乌鲁木齐京城检测技术有限公司



检测结果报告

委托单位: 中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司		样品类型: 环境噪声	
测量地点: MBHW201 井位			
声级计型号及编号: AWA6228 BJTYQ14003		校准器型号及编号: AW6221A BJTYQ008	
仪器测量前校准值: 93.8 dB(A)		仪器测量后校准值: 94.0 dB(A)	
天气: 晴		风速: 昼间 1.3m/s 夜间 1.1m/s	
测点位置	测量时间	主要声源	测量结果 Leq[dB(A)]
1# MBHW201 井位	2017.11.10	昼间	—
	2017.11.11	夜间	—
附: 噪声点位示意图			
<p style="text-align: center;">空地 MBHW201 井 ▲ 空地 1# 空地</p>			
备注	1、检测依据: 见附表《检测依据一览表》; 2、以单位报告专用章为准, 复印无效。		

检测结果报告

委托单位: 中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司		样品类型: 环境噪声		
测量地点: MBHW204 井位、MBHW205 井位、MBHW207 井位、MBHW211 井位				
声级计型号及编号: AWA6228 BJTYQ14003		校准器型号及编号: AW6221A BJTYQ008		
仪器测量前校准值: 93.8 dB(A)		仪器测量后校准值: 94.0 dB(A)		
天气: 晴		风速: 昼间 m/s 夜间 m/s		
测点位置	测量时间		主要声源	测量结果 Leq[dB(A)]
2# MBHW204 井位	2017.11.10	昼间	——	39.6
	2017.11.11	夜间	——	36.3
3# MBHW205 井位	2017.11.10	昼间	——	38.3
	2017.11.11	夜间	——	35.8
4# MBHW207 井位	2017.11.10	昼间	——	36.3
	2017.11.11	夜间	——	37.9
5# MBHW211 井位	2017.11.10	昼间	——	38.5
	2017.11.11	夜间	——	36.2
附: 噪声点位示意图				
备	1、检测依据: 见附表《检测依据一览表》;			
注	2、以单位报告专用章为准, 复印无效。			

检测结果报告

委托单位: 中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司		样品类型: 环境噪声		
测量地点: 14 号计量站				
声级计型号及编号: AWA6228 BJTYQ14003		校准器型号及编号: AW6221A BJTYQ008		
仪器测量前校准值: 93.8 dB(A)		仪器测量后校准值: 94.0 dB(A)		
天气: 晴		风速: 昼间 1.3m/s 夜间 1.1m/s		
测点位置	测量时间		主要声源	测量结果 Leq[dB(A)]
6#站界北侧 1m 处	2017.11.10	昼间	—	38.6
	2017.11.11	夜间	—	36.9
7# 站界东侧 1m 处	2017.11.10	昼间	—	38.8
	2017.11.11	夜间	—	36.0
8# 站界南侧 1m 处	2017.11.10	昼间	—	37.4
	2017.11.11	夜间	—	36.5
9# 站界西侧 1m 处	2017.11.10	昼间	—	38.7
	2017.11.11	夜间	—	36.5
附: 噪声点位示意图				
<p style="text-align: center;">空地</p> <p style="text-align: center;">▲6#</p> <p style="text-align: center;">14 号计量站</p> <p style="text-align: center;">▲7#</p> <p style="text-align: center;">▲8#</p> <p style="text-align: center;">▲9#</p> <p style="text-align: center;">(无车辆经过)</p> <p style="text-align: center;">空地</p> <p style="text-align: center;">空地</p> <p style="text-align: right;">↑ N</p>				
备注	1、检测依据: 见附表《检测依据一览表》; 2、以单位报告专用章为准, 复印无效。			

检测结果报告

委托单位: 中勘冶金勘察设计院有限责任公司		样品类型: 环境噪声		
测量地点: 20 号计量站				
声级计型号及编号: AWA6228 BJTYQ14003		校准器型号及编号: AW6221A BJTYQ008		
仪器测量前校准值: 93.8 dB(A)		仪器测量后校准值: 94.0 dB(A)		
天气: 晴		风速: 昼间 1.3m/s 夜间 1.1m/s		
测点位置	测量时间		主要声源	测量结果 Leq[dB(A)]
10# 站界北侧 1m 处	2017.11.10	昼间	---	38.2
	2017.11.11	夜间	---	37.8
11# 站界东侧 1m 处	2017.11.10	昼间	---	38.6
	2017.11.11	夜间	---	37.2
12# 站界南侧 1m 处	2017.11.10	昼间	---	38.5
	2017.11.11	夜间	---	36.7
13# 站界西侧 1m 处	2017.11.10	昼间	---	38.3
	2017.11.11	夜间	---	37.2
附: 噪声点位示意图				
<p style="text-align: center;">空地 ▲10# 20 号计量站 ▲13# ▲11# ▲12# 空地 油田路 张麻田路 (无车辆经过) 空地 N</p>				
备注	1、检测依据: 见附表《检测依据一览表》; 2、以单位报告专用章为准, 复印无效。			

检测结果报告

附: 环境噪声检测点位坐标	
检测点位	点位坐标
1# MBHW201 井位	45°10'54"N 86°42'56"E
2# MBHW204 井位	45°12'14"N 86°43'11"E
3# MBHW205 井位	45°12'54"N 86°43'14"E
4# MBHW207 井位	45°13'29"N 86°43'27"E
5# MBHW211 井位	45°14'11"N 86°43'51"E
14 号计量站	45°11'20.28"N 86°43'16.94"E
20 号计量站	45°14'46.52"N 86°44'01.48"E
本页以下空白	

附表 1: 噪声检测依据

序号	检测项目	样品类型	分析方法	检出限
1	环境噪声	噪声	声环境质量标准 GB 3096—2008	/
以下空白				

编制: 廖祥

审核: 贺喜娟

签发: 王世杰

(授权签字人)



昌吉回族自治州环境保护局 文 件

昌州环评〔2018〕15号

昌吉州环保局关于莫北油田莫北2井区三工河组 J₁S₂¹油气藏扩边区 2018 年水平井 试验工程环境影响报告表的批复

中国石油新疆油田分公司开发公司：

你公司报送的《莫北油田莫北2井区三工河组 J₁S₂¹油气藏扩边区 2018 年水平井试验工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料均收悉，经研究，批复如下：

一、莫北油田莫北2井区三工河组 J₁S₂¹油气藏扩边区 2018 年水平井试验工程属于新建项目，建设地点位于莫北油田，行政

隶属昌吉回族自治州呼图壁县，项目区东北距石西油田约 22km，南距呼图壁县城约 110km。建设内容：莫北 2 井区部署水平井 14 口，总钻井进尺 7.47×10^4 m，新建产能 10.92×10^4 t，并建设采油井口、集输管线等地面工程，以及供水消防、供配电等配套设施。莫北 2 井区采出水经莫北转油站输送至石西集中处理站处理，处理后达标的水进入注水系统，回注地层。项目总投资 15968 万元，环保投资 563.6 万元。

根据中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制的《报告表》评价结论和呼图壁县环保局的审查意见（呼环评字[2018]8 号），结合环境质量目标要求，从环境保护角度，我局原则同意该项目按照《报告表》中所列建设项目性质、规模、地点建设。

二、要求建设单位在项目建设和环境管理中认真落实《报告表》中提出的各项环保要求，确保各类污染物稳定达标排放，并重点做好以下工作：

（一）强化生态环境保护措施。在工程建设过程中，严格控制临时占地面积及扰动范围；管线及道路施工尽量避让植被覆盖度较高区域，加强野生动物保护；对井场、管线及道路周围或两侧施工扰动范围实施固沙工程；加强人员和车辆管理，严格控制行驶路线和范围。施工结束后及时清理场地、平整土地，制定并实施生态环境保护与恢复措施，重点做好土地复垦、植被恢复、水土流失防治等工作。

（二）严格落实各项废气污染防治措施。加强施工期环境管理，施工车辆按规定路线行驶，严禁乱压乱碾，临时堆场采取覆盖防尘措施；运行期定期检查、检修设备、阀门，防止跑、冒、滴、漏发生。本项目各井场钻井期无组织非甲烷总烃排放须符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限

值。

(三)严格落实各项废水污染防治措施。项目钻井泥浆和岩屑经泥浆不落地系统处理后产生的钻井废水循环使用，不外排。项目运营期生产废水主要包括油藏采出水和井下作业废水等，油藏采出水输送至石西集中处理站处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中的有关标准后回注地层。井下作业废水严禁直接外排，采用专用废液收集罐收集后运至石西集中处理站处理达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329-2012)中的有关标准后回注地层。

(四)加强固体废物的分类管理。本项目钻井泥浆和岩屑全部进入泥浆不落地系统处理，处理后固相残渣的COD浓度须达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准后，拉运至一般工业固体废物填埋场填埋或用于井场道路铺设等。油泥(砂)、清管废渣等危险废物须交具备相应危险废物处理资质的单位安全处置，危险废物的收集、贮存、运输须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移联单管理办法》要求。生活垃圾统一收集，定期拉运至当地垃圾填埋场处置。

(五)强化噪声污染防治措施。合理布局厂内噪声源，选用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

(六)加强项目环境风险防范。制定事故状态下环境风险应急预案，并定期开展应急演练，避免生产事故引发环境污染。

(七)服役期满后，采取切实有效措施，做好各类废弃井的固井、封井工作，防止其发生油水层窜层，产生二次污染。

三、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

四、你单位须按环境保护“三同时”制度要求，做到环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后，应按程序组织开展项目竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

五、本项目的日常环境监管工作由呼图壁县环保局负责，昌吉州环境监察支队进行不定期抽查。

六、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告表》及批复文件送昌吉州环境监察支队、呼图壁县环保局，并接受各级环境保护行政主管部门的监督管理。

昌吉回族自治州环境保护局

2018年3月12日



抄送：州环境监察支队，呼图壁县环保局，中勘冶金勘察设计
研究院有限责任公司，存档。

昌吉回族自治州环境保护局

2018年3月12日印发

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		中国石油新疆油田分公司开发公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：										
建设 项目	项目名称		冀北油田冀北2井区三工河组J1s21油气藏扩边区2018年水平井试验工程				建设内容、规模		建设内容：本项目拟在冀北2井区部署水平井14口，并建设采油井口、集输管线等地面工程，以及供水消防、视频监控等配套设施。 建设规模：总钻井进尺47000m，新建产能100×10 ⁴ m ³ 。									
	项目代码 ¹																	
	建设地点		本项目位于冀北油田，行政隶属昌吉回族自治州呼图壁县，项目区东北距石西油田约22km，南距呼图壁县城约110km。															
	项目建设周期（月）		24.0		计划开工时间		2019年2月											
	环境影响评价行业类别		132石油、页岩油开采				预计投产时间		2021年2月									
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型 ²		B0710石油开采									
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		/				项目申请类别		新申项目									
	规划环评开展情况		不需开展				规划环评文件名		/									
	规划环评审查机关		/				规划环评审查意见文号		/									
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	86.7197	纬度	45.215	环境影响评价文件类别		环境影响报告表									
建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）								
总投资（万元）		15968.00				环保投资（万元）		563.60		环保投资比例		3.53%						
建设 单位	单位名称		中国石油新疆油田分公司开发公司		法人代表		陈新发		评价 单位		单位名称		中勘冶金勘察设计院有限责任公司		证书编号		国环评证乙字第1205号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91650200715597998M		技术负责人		薛伟				环评文件项目负责人		唐林川雄		联系电话		13899690349	
	通讯地址		新疆克拉玛依市迎宾路66号		联系电话		0990-6889165				通讯地址		河北省保定市东风中路1285号					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）					排放方式						
			①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④~以新带老~削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年） ⁵	⑦排放增减量 （吨/年） ⁵									
	废 水	废水量（万吨/年）							0.000	0.000	不排放 间接排放：市政管网 集中式工业污水处理厂 直接排放：受纳水体							
		COD							0.000	0.000								
		氨氮							0.000	0.000								
		总磷							0.000	0.000								
	废 气	总氮							0.000	0.000								
		废气量（万立方米/年）							0.000	0.000	/							
		二氧化硫																
		氮氧化物																
颗粒物																		
挥发性有机物				154.800				154.800	154.800	/								
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况		影响及主要措施			名称		级别		主要保护对象 （目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积 （公顷）		生态防护措施	
		生态保护目标			自然保护区												避让 减缓 补偿 重建（多选）	
					饮用水水源保护区（地表）												避让 减缓 补偿 重建（多选）	
					饮用水水源保护区（地下）												避让 减缓 补偿 重建（多选）	
					风景名胜区分区												避让 减缓 补偿 重建（多选）	

注：1、同级经济部门审核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量
 5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+⑥，当②=0时，⑧=①-④+⑥

