建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称: 西部钻探工程有限公司苏里格气田分公司鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查苏 19-25-3 气井产能建设项目

建设单位（盖章）: 中国石油集团西部钻探工程有限公司苏里格气田分公司

编制日期: 2021 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西部钻探工程有限公司苏里格气田分公司鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查苏 19-25-3 气井产能建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	王翔宇	联系方式	13689968622
建设地点	内蒙古 省（自治区） 鄂尔多斯 市 鄂托克前旗 县（区） 城川镇 乡（街道） 克珠日嘎查 （具体地址）		
地理坐标	（ 38 度 5 分 15.911 秒， 107 度 49 分 38.963 秒）		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业；99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；全部	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	10300m^2（其中临时占地 9100m^2；永久占地 1200m^2）
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	--	项目审批（核准/备案）文号（选填）	--
总投资（万元）	2000	环保投资（万元）	55.5
环保投资占比（%）	2.78	施工工期	4 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、项目与国家产业政策符合性分析** 对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于鼓励类中：七、石油、天然气 1、常规石油、天然气勘探与开采工程，项目符合国家产业政策。 项目建设有利于推进鄂尔多斯盆地低渗透天然气的勘探开发和利用。符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中，关于推进石油天然气资源勘查开发利用，加强海拉尔、巴彦浩特和乌拉特川井盆地油田开发，加快煤炭矿区煤层气抽采利用，推进鄂尔多斯盆地低渗透天然气、页岩气的勘探开发和利用的相关要求。 符合《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（2016-2020）》中鄂尔多斯市是“综合能源重化工矿业开发区”，鼓励开采煤炭、天然气、煤层气、电石灰岩、芒硝、天然碱等国民经济发展急需矿产中的相关要求。 **2、项目与“三线一单”相符性** （1）生态红线区域 根据《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》内政发〔2020〕24 号。深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号）精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十

	九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持生态优先、绿色发展，按照“划框子、定规则、强基础、抓落实”的总体思路，以改善生态环境质量为核心，建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，推进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展，筑牢我国北方重要生态安全屏障。坚持生态优先，坚持分类管控，坚持统筹实施。在全面完成生态保护红线划定的基础上，建立生态保护红线制度，确保红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，生态空间得到优化和有效保护，生态安全得到全面保障。 全区共划分环境管控单元 1135 个，实施分类管控。 优先保护单元 422 个，主要包括我区生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低。重点管控单元 651 个，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 62 个，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元，该区域主要落实生态环境保护基本要求。 截至目前，虽然生态保护红线划定方案（报批稿）尚未发布实施，但是为了促进区域生态恢复治理和自然资源保护利用，提高生态产品供给能力和生态系统服务功能，本项目根据生态红线的主要划定依据，本项目评价区内无饮用水水源地、自然保护区、

	风景名胜区等特殊环境敏感区。 （2）环境质量底线 本项目大气环境、地下水环境、声环境质量能够满足相应的标准要求，项目钻井过程中用的柴油机排放的烟气、天然气燃烧废气以及施工扬尘和汽车尾气产生量均较小，能够满足污染物排放标准要求，生产废水及生活污水运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置，不外排，噪声有钻机、柴油机及泥浆泵产生的噪声，在采取减振及消声再经距离衰减后，厂界噪声能够达标排放，污染物采取一定的环保措施后，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 本项目运营过程中本项目属于钻井工程，工程进度止于封井或弃井，开采阶段不属于本项目范围，因此无影响。项目对临时占地实施复垦复种等生态恢复措施后，项目封井期项目区区域生态将逐渐得到好转和恢复。项目施工过程中加强节能建设，能源利用率高，本项目不会突破当地资源利用上线。 （4）环境准入负面清单 本项目为勘探井及附属工程项目，位于鄂尔多斯市鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查，项目的建设符合鄂尔多斯市产业定位，符合内蒙古自治区环境准入负面清单要求。 综上所述，本项目符合国家和地方相关产业政策、规划，符合“三线一单”的要求。

二、建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>项目场址位于鄂尔多斯市鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查，井口中心地理坐标为 107°49'38.963"东；38°05'15.911"北。项目地理位置见附图一。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>
1、占地面积及范围
本工程占地包括永久占地和临时占地。临时占地包括施工营地、井场设施、进场道路等的占地，占地面积共计 10300m^2，占地类型为草地。施工营地包括材料堆场及生活区。永久占用的土地将永久性的改变土地利用结构和功能，本项目永久占地为井场气井的占地，占地面积 1200m^2，占地类型为草地，项目占地类型及面积见表 2-1。
表 2-1　　项目占地情况一览表　　单位：m^2
<table>
<tr><th>占地类型
用地性质</th><th>草地</th><th>灌木林地</th><th>水浇地</th><th>其他</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>井场</td><td>1200</td><td></td><td></td><td></td><td>永久占地</td></tr>
<tr><td>进场道路</td><td>2100</td><td></td><td></td><td></td><td>临时占地</td></tr>
<tr><td>施工营地</td><td>6000</td><td></td><td></td><td></td><td>临时占地</td></tr>
<tr><td>物料堆场</td><td>800</td><td></td><td></td><td></td><td>临时占地</td></tr>
<tr><td>施工生活区</td><td>200</td><td></td><td></td><td></td><td>临时占地</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>10300</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
2、建设规模、主要建设内容及设备
（1）项目组成
苏 19-25-3 井为天然气勘探井，项目组成包括一口天然气勘探井。主体工程（井场建设、钻井等）、辅助公用工程（道路工程、供电、供水工程等）、环保工程、环境风险防控工程、办公及生活设施（为施工期）等组成。项目主要建设内容见表 2-2。
表 2-2　　项目组成一览表
<table>
<tr><th>名称</th><th>建设内容</th><th>建设规模及建设内容</th><th>备注</th></tr>
<tr><td>主体</td><td>井场建设</td><td>项目组成包括一口天然气勘探井，井型为水平井，占地面</td><td>新建</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	工程			积 8000m^2，其中永久占地 1200m^2，临时占地 6800m^2	
		储罐区		钻井废液储区设储罐 2 个，每个 50m^3，储存钻井废液	新建
				废液缓冲罐 4 个，每个 50m^3，收集暂存钻井废液	
				混凝沉淀罐 1 个，10m^3，混凝+沉淀钻井废液	
				压裂返排液储罐区设储罐 2 个，每个 50m^3，储存压裂返排液	
				设 1 个 50m^3 钢制放喷罐，进行放喷燃烧	
				设放喷废液罐 1 个，50m^3，用于储存放空废液	
				柴油储罐区设储罐一个，30m^3，储存柴油	
				废油罐 1 个，10m^3，储存废机油	
				污水罐 1 个，20m^3，暂时储存收集施工人员的生活污水	
	辅助工程	道路工程		进场道路为砂石路，长 420m，道路宽为 5m，占地面积为 2100m^2，为临时占地	新建
		施工生活区		占地面积 200m^2，为临时占地，包括食宿、厨房、卫生间及洗浴等生活设施	新建
		危废临时储存点		井场设置 10m^2 危废临时储存点。暂存点位于地上，设有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。地面及围堰均采用人工防渗措施（2mm 厚的 HDPE 防渗膜），要求渗透系数≤10^{-10}cm/s 等相关要求	新建
		防腐工程		输气管道采用二层 PE 防腐涂层；集气管道外防腐层采用三层 PE 防腐涂层	新建
	公用工程	供电		施工过程中采用柴油发电机供生产及办公用电	--
		供水		项目用水由附近村庄供给，罐车拉运	--
		供暖		项目冬季不施工，不涉及供热	--
	环保工程	废气	施工扬尘	场区洒水抑尘	--
			柴油发电机废气	废气产生量较少，属无组织排放	--
			天然气放空废气	井场放空天然气，井场设置 1 个 50m^3 放喷罐，排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准浓度限值。	--
		废水	生产废水	钻井废水经螺旋输送机输送至双联振动筛进行筛分，筛下的废液装入废液储存罐，经破胶脱稳装置后，再进行固液分离后运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	--
			生活污水	生活区设置生活污水收集罐，定期外运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	--

	噪声	施工设备、钻井机械噪声	选用低噪声设备，安装基础减振垫，场区四周设围挡	--
固废		钻井岩屑	本项目属于鄂北工区，钻井岩屑已委托相关资质单位对其进行鉴定，鉴定为一般固体废物，交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	--
		泥浆	项目采用泥浆不落地回收工艺，不设置泥浆池；单井产生的废弃泥浆经可拆卸回用储池暂存，可以循环利用的经螺旋输送机输送至汽车后外运至下口钻井循环利用，不能循环利用的送至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	--
		压裂返排液	压裂返排液通过加药、混合反应、化学沉淀反应、絮凝、沉降、分离后液体 70%用于下一井场循环，30%交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。处理过程中沉淀、气浮，过滤出的泥渣通过现场浓缩罐浓缩后，进入压滤机系统，压制成固体泥饼，外送有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	--
		放空废液	气井放喷过程中产生的放空废液暂存至放喷废液罐定期分批与压裂返排液一并处置	--
		废机油	集中收集到废油罐后暂存于危废临时储存点，最终送危废资质单位处置	--
		生活垃圾	垃圾分类后送至当地生活垃圾填埋场处置	--
		废弃包装材料	集中收集后运至就近废品回收站处理	--
	防渗	防渗工程	对厂内储罐区、钻井作业区等可能产生物料泄漏的池体、建构筑物、污染区地面等进行防渗设计，及时地将泄漏/渗漏的污染物进行收集处理，以有效防止泄漏物料渗入地下，污染土壤和地下水。（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s） 废油储罐区地面进行防渗处理，防渗层为 1.5m 厚粘土层。（渗透系数≤10^{-12}cm/s）	--
	生态	绿化	施工结束后井场周边临时占地进行绿化、植被恢复处理，临时占地主要为施工营地、井场设施等的占地，面积为 9100m^2，占地类型为草地	--

（2）工程主要建设内容

项目主要建设内容为苏 19-25-3 勘探井的建设，该井建设总体包括钻前工程和钻井工程两部分。

①钻前工程

钻前工程主要包括井场平整、井场工程、进场道路、生活区活动房搭建等。

②钻井工程

钻井工程组成部分包括钻井、油气测试、完井，以及完井后污染物治理等。

③天然气气质组成

本项目涉及的目的层为上古生界，属石炭系上统太原组，常压地层。根据企业提供的该目的层的天然气组份可知，该目的层的天然气不含硫化氢，本项目按照不含硫井评价。天然气组分见表 2-3。

表 2-3　　天然气组分表

组分	含量（%）	组分	含量（%）
甲烷	82.08	异戊烷	0.411
乙烷	8.881	正戊烷	0.270
己烯	/	氮气	0.000
丙烷	4.152	二氧化碳	2.334
丙烯	/	氧气+氩气	/
异丁烷	0.772	空气	/
正丁烷	1.100	氢气	0.000
丁烯-1	/	氦气	0.000
庚烷	/	相对密度	0.700

（3）钻井工程主要设备及原辅材料

项目钻井主要设备见表 2-4，钻机设备及配套设备主要技术参数见表 2-5，钻井采用泥浆不落地工艺，钻井液固液分离设备见表 2-6。

表 2-4　　主要钻井设备一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	钻机	TST4000	1 台
2	柴油机	12V190	2 台
3	泥浆泵	TBW1000	2 台
4	搅拌罐	25m^3	1 台

5	钻塔	A-40	1 台
4	水龙头	XL240	1 台
7	大钩	DG-240	1 台
8	发电机	STC-100	1 台
9	发电机	STC-30	1 台
10	钻杆	Φ127mm（89）	2500m
11	钻铤	Φ159mm	100m
12	钻铤	Φ203mm	20m
13	砂泥联除器	ZQG-200×2	1 台
14	振动筛	L2S-20-4	1 台
15	无线随钻测斜仪	SQY	1 台
16	泥浆测试仪	NY-1	1 台
17	公锥	GZ-NC50 4 1/2IF（Φ89-103）	2 台

表 2-5　　TST4000 钻机设备配套要求及钻机主要技术参数一览表

序号	设备名称		单位	主要技术参数
1	最大钩载		KN	1700
2	提升系统绳系		--	5×6
3	井架	型号	--	JJ170/41-K
		有效高度		41
		额定载荷	KN	1700
4	底座	型号	--	DZ170/4-T
		形式	--	拖式
		钻台高度	m	4.0
		动力台高度	m	2.85
		净空高度	m	2.785
		转盘梁负荷	KN	1700
		立根盒负载	KN	882
5	天车	型号	--	C-170
		轮树	个	5+1
		轮径	mm	1005
		额定载荷	KN	1700
6	游车	型号	--	YC170
		轮数	个	5
		额定载荷	KN	1700

	7	大钩	型号	--	DG-170
			弹簧行程	mm	180
			额定载荷	KN	1700
	8	绞车	型号	--	JC-30
			输入功率	KW	447
			钢绳直径	mm	Φ29
			快绳拉力	KN	200
			主刹车	--	液压盘式
			辅助刹车	--	FDS35
			绞车档数	--	4+1
			滚筒直径与长度		Φ43×10
	9	水龙头	型号		L225
			中心管通径	mm	75
			最高转速	r/min	300
			工作压力	MPa	35
			额定载荷	KN	250
	10	转盘	型号	--	ZP-445
			开口直径	mm	445
			最大转速	r/min	272
			输出功率	KW	200
			最大载荷	KN	2720
			档数	--	4+1R
	11	钻井泵	型号	--	3NB1000
			数量	台	1
			最大缸径	mm	Φ170
			最高压力	Mpa	30
			额定功率	KW	735
	12	高压管汇		--	Φ103×35MPa
	13	钻井液罐有效容积		m^3	12
	14	双联振动筛	型号	--	S230-3*2
			额定转速	r/min	1440
			额定功率	KW	4*2
	15	除砂器	型号	--	XQJS300-2
			额定处理量	l/s	49-65

		额定功率	KW	1.5
16	离心机	型号	--	LW600-945NA
		额定转速	r/min	1600
		额定处理量	m^3/h	60
		额定功率	KW	主机 45/37　辅机 7.5
17	柴油机	型号	--	G1V190PZL
		转速	r/min	1500
		功率	KW	900
		数量	台	3
18	发电机	型号	--	VOLVO/160KW
		电压	V	400/230V
		功率	KW	160
		数量	台	1

表 2-6　　钻井泥浆固液分离设备一览表

序号	名称		型号	载荷或功率（KN/KW）
1	螺旋输送系统（无轴）		SS-300-12000	5.5×3kW
	螺旋输送系统（有轴）		SS-200-6000	2.2×3kW
2	固化机主电机		GHD-1	18.5kW
3	离心脱水机主电机		LW350	7.5kW
	离心脱水机辅电机		/	37kW
4	储罐搅拌系统	1#罐	$50m^3$	11kW
		2#罐	$50m^3$	11kW
		3#罐	$50m^3$	11kW
5	废液储存罐		/	
6	破胶脱稳装置		$50m^3$	
7	气液固分离装置		/	
8	废液缓冲罐		$50m^3$	$50m^3$×4
9	混凝沉淀罐		$10m^3$	
10	双联振动筛		V20-h	2.5kW
11	悬浮油水分离器		/	
12	废油罐		/	$10m^3$×1
13	污水罐		/	$20m^3$×1

项目原辅材料及能源消耗情况见表 2-7，钻井液统计见表 2-8。

表 2-7　　原辅材料及能源消耗一览表

序号	原料名称	单位	整个施工期用量	备注
1	新鲜水	m^3	1300	购自周边村庄，罐车储存
2	柴油	m^3	20	购自周边市场，罐装储存。
3	钻井液添加剂	t	120	外购，袋装储存。

表 2-8　　钻井液统计

钻井液名称	材料名称或代号	一开、二开用量（吨）	三开用量（吨）	合计（吨）
钾铵基聚合物钻井液	坂土	15	8	23
	Na_2CO_3	2	1.5	3.5
	NaOH	1.5	1	2.5
	K-PAM	4.5	2.5	7
	K-HPAN	5	2	7
	NH_4-HPAN	2	1	3
	低粘 CMC	3	4	7
	高粘 CMC	2	/	2
	润滑剂	5	8	13
	石灰石粉	8	12	20
	重晶石	80	/	80
	防塌剂	8	5	13

钻井液的主要作用是把岩屑从井底携带至地面。主要有以下十种作用：

①清洁井底，携带岩屑。保持井底清洁，避免钻头重复切削，减少磨损，提高效率。

②冷却和润滑钻头及钻柱。降低钻头温度减少钻具磨损，提高钻具使用寿命。

③平衡井壁岩石侧压力，在井壁形成滤饼，封闭和稳定井壁。防止对油气层的污染和井壁坍塌。

④平衡（控制）地层压力。防止井喷、井漏，防止地层流体对钻井液的污染。

⑤悬浮岩屑和加重剂：降低岩屑沉降速度，避免沉沙卡钻。

⑥在地面能沉除砂子和岩屑。

⑦有效传递水力功率：传递井下动力钻具所需动力和钻头水力功率。

⑧承受钻杆和套管的部分重力：钻井液对钻具和套管的浮力，可减小起下钻时起升系统的载荷。

⑨提供所钻地层的大量资料：利用钻井液可进行电法测井，岩屑录井等获取井下资料。

⑩水力破碎岩石：钻井液通过喷嘴所形成的高速射流能够直接破碎岩石。

（4）土石方工程

本项目井场建设、进场道路敷设时，土石方工程量较大，井场建设弃方400m^3，进场道路剥离表土用于平整回填。总土石方量17500m^3，挖方8750m^3，填方8350m^3，井场建设弃方400m^3，暂时堆存在井场内，施工完成后回填绿化。内部调运，挖填平衡，无外借方、弃方。本工程不涉及拆迁安置及专项设施迁建问题。项目土石方平衡见表2-9。

表2-9　　土石方平衡表

项目	挖方（m^3）	填方量（m^3）	借方量（m^3）	弃方量（m^3）	填方量（m^3）
井场建设	7320	6920	--	400	6920
进场道路	1430	1430			1430
合计	8750	8350	--	400	8350

3、公用工程

（1）给排水

①给水

项目在建设过程中的生产、生活用水均由罐车从附近村庄拉运，井场设有临时储水罐进行储存。

A 生活用水

本项目建设井场施工人员约50人，生活用水定额取80L/d•人。施工期约120天，井场施工过程中生活用水量共计480m^3。

B 生产用水

本项目施工期生产用水主要为钻井工程、压裂洗井等用水。

本项目钻井设计深度为4100m，经验数据表明，常规钻井平均每米用水量约0.2m³，则用水量为820m³。

项目用水情况见表2-10。

表2-10　　本项目用水量计算表

序号	用水项目名称	用水量标准	计算数量	日用水量 m³/d	总用水量 m³
1	钻井用水	0.2m³/m	4100m	/	820
2	生活用水	80L/d•人	50人*120天	4	480
3	合计				1300

本项目共计用水量为1300m³/a，项目用水平衡见图2-1。

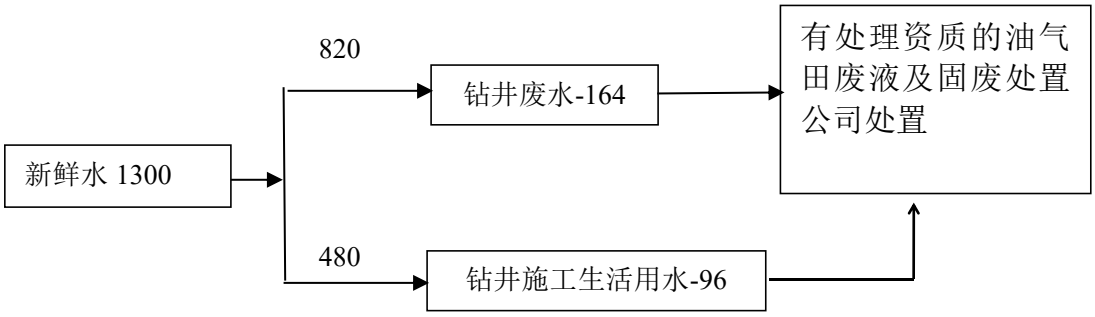


图2-1　　用水平衡图　　单位：m³/a

②排水

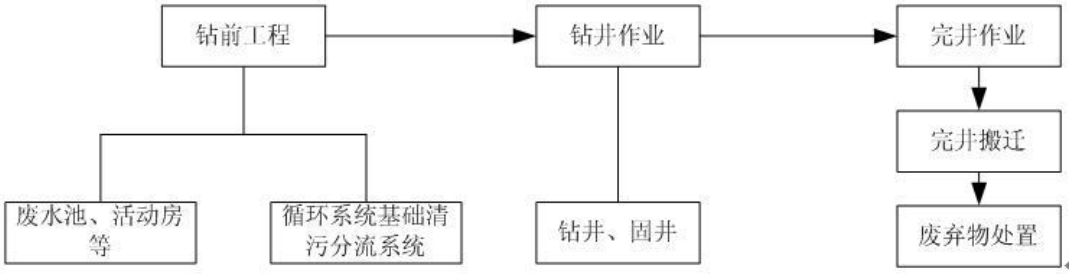
本项目施工期废水包括生活污水和生产废水。

A 生活污水

本项目施工人员生活污水量按用水量的80%计算，则本项目生活污水量共计384m³。生活区设置生活污水收集罐20m³，定期外运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。

B 生产废水

本工程采用常规钻井工艺。钻井废水主要是指洗井、压井、冲砂、套铣等施工时产生的废水。本项目钻井废水量按照钻井用量的80%计算为656m³。钻井废水经螺旋输送机输送至双联振动筛进行筛分，筛下的废液装入废液储存罐，经破

	胶脱稳装置后，再进行固液分离后，运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。 （2）供电 本项目施工营地设柴油发电机组 1 套作为生产及生活电源。 （3）供暖 项目冬季不施工，不涉及供热。 **4、工作制度及劳动定员** 钻井作业人员共 50 人。钻井队为 24h 连续工作，工作制度为三班制，8h/班，项目施工期约 120 天。
总平面及现场布置	项目整体布局以井口为中心，井场包围整个井口并建设相应配套设施；车辆入口设在场区北侧，方便出入，西侧为停车场以及井场道路；场地围绕井口四周为材料堆场及机械维修点；井场工作区位于场地东部，工作区西侧为井口，工作区南侧为钻井液循环设施以及拆卸式软体泥浆罐，便于贮存反排泥浆、压裂返排液等。符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2004）。 项目平面布置见附图三。
施工方案	1、钻井作业 施工期主要是钻井作业，具体工艺叙述如下： 本项目钻井过程主要包括钻前工程（包括井场基础建设以及钻井设备安装等）、钻井工程（钻井和固井等）、油气测试及完井作业后井队的搬迁等。钻井工艺流程图见图 2-2。  图 2-2　　钻井工艺流程图

（1）钻前工艺流程

钻前工程主要包括：循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、各种池类修建、清污分流系统以及活动房布置等。在这些设施建成并经验收合格后进入钻井作业工序。

（2）钻井作业

本项目井场的井深结构三开设计，具体如下：

①井深结构设计

本项目新建井场均为水平井，井身工程均按三开设计，井身结构设计和钻井液使用情况见表 2-11，井身结构示意图 2-3。

表 2-11　　水平井的井深结构设计表

开钻程序	钻头尺寸×井深（mm×m）	套管尺寸×井深（mm×m）	钻井液类型
一开	φ311.15×212	φ244.8×211	水基钻井液
二开	φ215.9×3500	φ139.7×3448	
三开	φ215.9mm×3500	射孔完井	

②钻井液体系

本项目采用水基钻井液钻井。项目所用钻井液体系成分见表 2-12。

表 2-12　　本项目气井拟用钻井液体系及成份

开次	钻井液体系	主要成分	选择依据
一开	坂土钻井液	水+8~10%膨润土+4%纯碱（土量）+0.2~0.4%羧甲基纤维素+3~5%FLC-1 暂堵剂	一开第四系散砂层胶结松散，易坍塌，高坂土、高粘切有利于井壁稳定。
二开直井段	低固相钾铵基聚合物钻井液	上部井浆+0.3～0.4%正电胶+0.05～0.08%+聚丙烯酸钾+0.6～0.8%水解聚丙烯腈钾盐+0.3～0.5%水解聚丙烯腈铵盐+1～2%无铬磺化褐煤+1～3%沥青类防塌剂+1～3%磺化酚醛树脂+2～3%常规液体润滑剂+3～5%RPA-1	在确保井壁稳定的前提下，低密度、低粘切、高失水有利于最大限度的提高机械钻速。

三开	低固相钾铵基聚合物钻井液	清水+ NaOH+K-PAM+NH4-HPAN+防塌剂+润滑剂	低固相、低失水有利于储层保护。

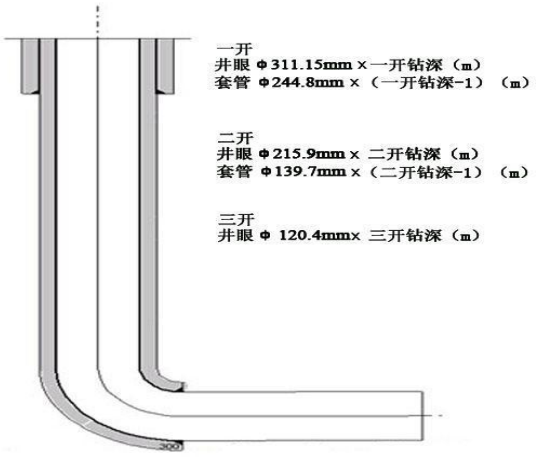


图 2-3　　水平井深结构示意图

③钻井

本项目钻井工程设计针对项目所在地的地层特点，均采用常规水基泥浆钻井工艺。本项目以柴油发电机提供动力，通过电动钻机带动钻杆、钻头切削地层。

直井钻井分为两个井段，第一阶段为地表至一开井段，这一过程需要加入水基钻井液。钻井液经管线注入钻杆，通过钻杆到达钻头进入切削层面；钻杆上连有螺旋输送装置，通过钻头而切下的岩屑与钻井液混合通过螺旋输送装置到达地面；第二阶段为一开井段至目的层，钻井液注入方式与第一阶段相同；第三阶段为二开井段至三开井段，钻井液注入方式与第一阶段相同。

以上阶段产生的岩屑和钻井泥浆利用振动筛分，分离的钻井泥浆经废液储存罐处理后再次通过泥浆泵进入气井。整个过程循环进行，不断加深进尺，直至目的井深。钻井中途会停钻，以起下钻具、更换钻头、检修设备等。钻井过程见图 2-4。

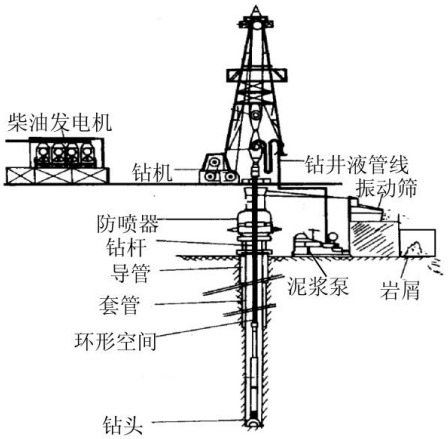


图 2-4　　钻井作业示意图

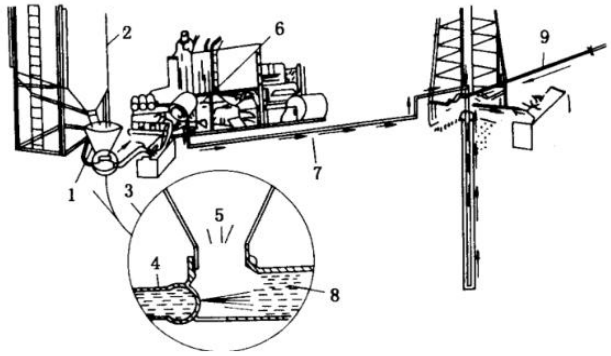
④固井

◆下套管

钻机到达一开井段后需要下放表层套管，在下一次开钻之前，表层套管上要装防喷器预防井喷，防喷器之上要装泥浆导管。此时需要第一次固井，固井液通过管线沿井壁输入。钻机从一开井段钻到目的层后，下放油层套管（油层套管相对于表层套管直径小一些，并且嵌入表层套管），油层套管主要起到稳定井壁，同时为油气输送提供通道。此时的第二次固井方式与第一次相同。钻机从二开井段钻到目的层后，下放 233mm 套管，此时的第三次固井方式与之前相同。

◆注固井液

注固井液的作用是将套管和井壁封固起来，使套管成为油气通向井口的通道，本项目采用水泥浆作固井液。固井的工艺过程为：水泥经供灰罐落入下灰漏斗，在水力喷射管内与水混合形成水泥浆，再经固井泵加压通过管线注入气井。注固井液的过程见图 2-5。



1-下类漏斗；2-供灰罐；4-水的喷射；5-快速下灰；6-固井泵吸灰浆；
7-向套管内注入泥浆；8-水和水泥混合成水泥浆情况；9-钻井液循环管线

图 2-5　　注固井液作业示意图

◆井口安装和套管试压

下套管注固井液之后，在水泥凝固期间安装井口，并进行套管试压，以检测固井质量。固井质量的全部指标合格后才能进入完井测试阶段。

⑤完井测试

当钻井钻至目的层后，对气井进行完井测试，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。

◆完井

本项目直井采用裸眼完井方式。裸眼完井是指技术套管下至预计的水平段顶部，注水泥固井封隔，然后换小一级钻头钻直井段至设计长度完井。

◆压裂作业

压裂是指在井筒中形成高压迫使地层形成裂缝的施工过程。用液体传压的原理，在地面采用高压泵组（压裂车）及辅助设备，以大大高于地层吸收能力的注入速度（排量），向储气层注入具有一定粘度的液体（统称压裂液）（如图2-6），使井筒内压力逐渐增高。当压力增高到大于储气层破裂压力时，储气层就会形成对称于井眼的裂缝。继续将带有支撑剂的液体注入缝中，使裂缝向前延伸，并填以支撑剂。这样在停泵后即可形成一条足够长，具有一定高度和宽度的填砂裂缝，从而改善油气层的导流能力，达到油气增产的目的，压裂作业过程见图 2-7。

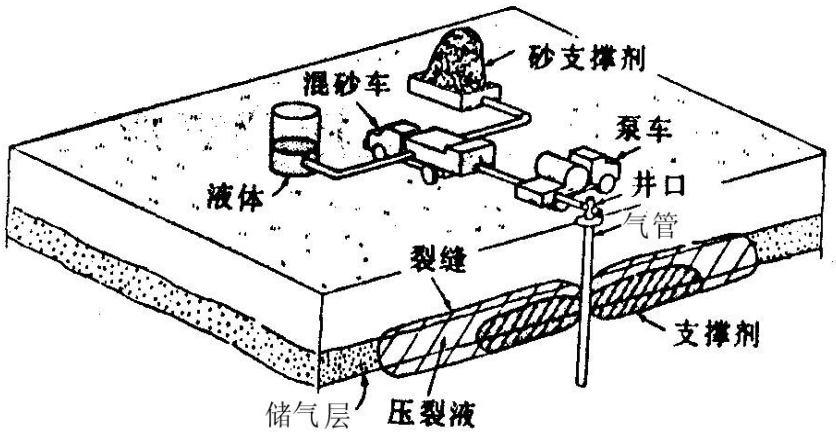


图 2-6　　压裂作业示意图

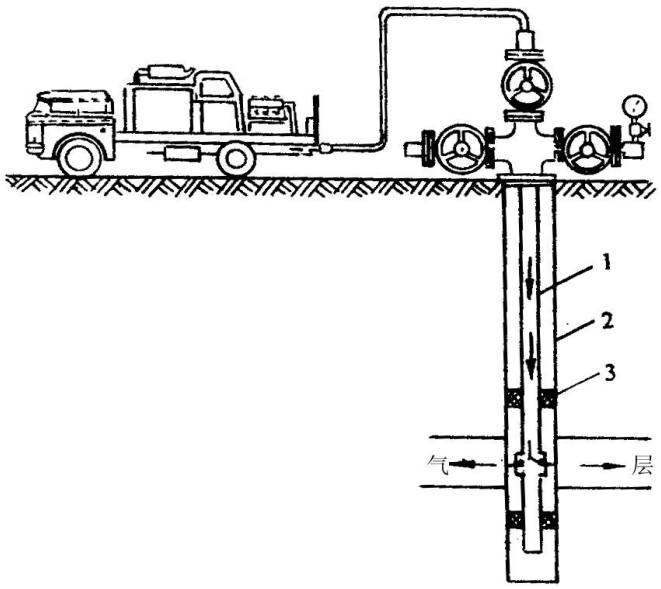


图 2-7　　液体传压示意图

本项目气井压裂采用加砂压裂方式，以铝矾土（陶粒）作为压裂支撑剂，项目共进行一次压裂。项目气井采用的压裂液主要原料为清水、支撑剂，及一些外加剂如粘土稳定剂等。

◆测试放喷

A 更换管柱前循环排气

更换管柱前循环排气是采用设备从地面往井筒里循环注入适当密度的液体，控制井口进行循环排气，使井筒内液柱压力高于地层压力，恢复和重建压

力平衡的作业。

a.要求配备井筒容积 2 倍的循环液体，循环液选取新鲜未变质的返排液，若井场无新鲜返排液，可选用其它井场的返排液或使用清水配制（清水+0.2%起泡剂+0.5%防膨剂+0.2%助排剂）。

B.更换管柱前循环采取反循环法，循环前控制井口压力：

Ⅰ:井口压力大于 15MPa 时，采用 3mm 油嘴放喷；

Ⅱ:井口压力 15-10MPa 时，采用 6mm 油嘴放喷；

Ⅲ:井口压力 10-8MPa 时，采用 8-10mm 油嘴放喷；

井口压力降至 8MPa 后，用 700 型水泥车反替入循环液，反替时排量≥600L/min，观察油套压力情况并控制出口返液量。循环液在井筒内循环 1-2 周，进出口循环液密度一致，停泵观察油套压力情况，如油压不为零，则继续反循环至油套压均为 0MPa。然后用气体检测仪检测放喷出口并观察两小时以上，无气体显示且无溢流则循环结束，若出口仍有气体显示，则继续反循环洗井至无气体溢出。井内油气引至放喷罐点火燃烧对油气井进行产量测试，放喷罐内腔和外壁之间增加冷却层，使用返排液进行冷却降温。此时产生燃烧废气、热辐射和高压气流噪声，对周边环境会有一定影响。此外，如果放喷池产生废水大量泄漏，可能会影响周边地下水。

C.气举复产作业

更换管柱或修井结束后，采用氮气气举的方式将井内循环液全部举出，实现气井复产。举出的循环液处理后重复利用。

D.循环作业中的环保要求

a.循环液液体存放，液罐不渗不漏，出口前挖设排污沟，排污沟使用 0.5mm 防渗膜双层铺设，接口采用高强度粘胶粘贴或热焊接，重合部分达到 5-10cm，保证不渗漏。

b.若有转运液体需要，则必须汇报分公司主管科室，分公司主管科室派工

	程监督对拉运过程进行跟踪，签订转运联单，落实转运量，严格遵守落实地方环保部门要求。 c.循环过程中保证管线、车辆不刺不漏，车辆下铺设防渗膜，循环结束后继续放入压裂罐中存放。 ◆完井搬迁 当钻井钻至目的层后，即可对气井进行完井测试，目的在于测试气井的产量，完井测试后安装井口树，起到暂封井口的作用，再进行完井设备搬迁工作。搬迁前妥善处理钻后废弃物，做到工完、料净、场地清。完井后，根据钻井作业规范和钻井环保管理规定，钻井液材料必须全部回收，不得遗弃在井场，废水和固体废物需进行无害化处理处置，做到“工完、料尽、场地清”，需符合国家和当地政府的环保要求，并办理竣工环保验收手续。验收合格后方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。 2、井场工程 项目钻井完成后，对井场平台进行硬化，安装天然气参数自动监测装置，同时在井场周边设置警告标志、指示标志、防护措施等井场工程。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境质量现状

鄂托克前旗地处鄂尔多斯高原的西南部，境内主要由毛乌素沙地和鄂尔多斯梁地两大地貌构成。地势从布拉格苏木至三段地镇呈南北脊梁，分别向东南-西北倾斜，海拔在1200~1500米之间。基本特征是沙、滩、梁相间。该地区主要为天然荒漠，该地区植被稀疏，覆盖度很低。土壤类型为棕钙土、灰钙土、沙壤土，区内植被组成以草原化荒漠植被类型为主，主要的建群植物有：柠条锦鸡儿、冷蒿、无芒隐子草、小叶锦鸡儿、沙蒿、短花针茅、白草、麻黄等。一、二年生的禾草及蒿属植物在局部地段形成建群种或优势种，其次是沙生植物中的沙蓬等植物有相当的优势。该地区的植被主要特点是：植被稀疏，草群低矮，劣等牧草少，地表普遍砂质化，以风蚀为主，并有不同程度的沙化，本地区土地沙漠化是主要的生态环境问题。

2、环境空气质量现状

本次评价环境质量现状引用《鄂托克前旗敖勒召其镇2018年全年空气质量统计》中相关数据进行区域环境空气质量达标判定。

表3-1　　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	17	达标
NO_2		16	40	40	达标
PM_{10}		61	70	87	达标
$PM_{2.5}$		24	35	69	达标
CO	24小时平均第95位百分位数	700	4000	18	达标
O_3	8小时平均第90位百分位数	146	160	91	达标

根据引用的监测数据统计，项目所在区域为环境质量达标区，各污染物年平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，

评价区内环境空气质量良好。

3、地下水环境质量现状

项目地下水环境质量现状由内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2021 年 3 月 22 日~3 月 23 日对本项目地下水环境质量现状进行监测。

经现场勘查，项目设 3 个地下水现状监测点位，具体点位设置情况，见表 3-2。

表 3-2　　地下水现状监测布点一览表

监测点位	方位	监测项目
克珠日嘎查散户 1#	NW	K+、Na+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类
克珠日嘎查散户 2#	NW	
克珠日嘎查散户 3#	SE	

监测结果见表 3-3。

表 3-3　　地下水现状评价结果统计

监测日期	监测项目	监测点位	克珠日嘎查散户1#	克珠日嘎查散户2#	克珠日嘎查散户3#	GB/T14848-2017 III类标准值
2021 年 3 月 22 日	pH	无量纲	7.54	7.58	7.63	6.5~8.5
	硝酸盐氮	mg/L	3.08	3.14	3.63	≤20
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.015	0.023	0.010	≤1.0
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	溶解性总固体	mg/L	492	480	455	≤1000
	耗氧量	mg/L	1.05	1.20	1.17	≤3.0
	氨氮	mg/L	0.086	0.117	0.103	≤0.5
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	总硬度	mg/L	285	292	265	≤450
	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01

		汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
		铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
		镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
		铁	mg/L	0.031	0.03L	0.03L	≤0.3
		锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
		氟化物	mg/L	0.85	0.83	0.94	≤1.0
		可溶性阳离子 K^+	mg/L	1.29	1.05	2.47	/
		可溶性阳离子 Na^+	mg/L	80.5	65.4	64.6	/
		可溶性阳离子 Ca^{2+}	mg/L	53.4	50.5	55.7	/
		可溶性阳离子 Mg^{2+}	mg/L	33.6	42.1	32.1	/
		碳酸盐	mg/L	0	0	0	/
		重碳酸盐	mg/L	206	211	209	/
		无机阴离子 Cl^-	mg/L	101	121	97.8	/
		无机阴离子 SO_4^{2-}	mg/L	84.3	92.4	82.2	/
		氯化物	mg/L	92.7	106	91.6	≤250
		硫酸盐	mg/L	76.3	85.4	82.3	≤250
		总大肠菌群数	MPN/100mL	2	2	2	≤3
		细菌总数	CFU/mL	29	35	43	≤100
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/
		水温	℃	0.8	1.2	0.9	/
	2021 年 3 月 23 日	pH	无量纲	7.49	7.52	7.38	6.5~8.5
		硝酸盐氮	mg/L	3.27	3.09	3.87	≤20
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.009	0.016	0.029	≤1.0
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
		氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
		溶解性总固体	mg/L	465	487	462	≤1000

耗氧量	mg/L	1.15	1.05	1.23	≤3.0
氨氮	mg/L	0.107	0.086	0.121	≤0.5
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
总硬度	mg/L	273	280	291	≤450
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
铁	mg/L	0.03L	0.031	0.03L	≤0.3
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10
氟化物	mg/L	0.92	0.89	0.90	≤1.0
可溶性阳离子 K^+	mg/L	2.12	2.21	1.32	/
可溶性阳离子 Na^+	mg/L	75.3	80.9	65.4	/
可溶性阳离子 Ca^{2+}	mg/L	56.9	53.9	50.5	/
可溶性阳离子 Mg^{2+}	mg/L	30.9	34.6	42.1	/
碳酸盐	mg/L	0	0	0	/
重碳酸盐	mg/L	198	215	256	/
无机阴离子 Cl^-	mg/L	98.5	99.1	97.8	/
无机阴离子 SO_4^{2-}	mg/L	90.6	84.9	82.3	/
氯化物	mg/L	97.5	92.7	105	≤250
硫酸盐	mg/L	86.7	76.3	86.7	≤250
总大肠菌群数	MPN/100mL	2	2	2	≤3
细菌总数	CFU/mL	43	29	29	≤100
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/
水温	℃	0.9	1.1	1.0	/

监测结果显示，评价区地下水各监测项目均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848－2017）III类标准限值，说明评价区地下水水质较好。

表 3-4　　地下水水位结果统计表

序号	点位	井深 m	海拔 m	水位 m	埋深 m	水深 m	用途
1#☆	E107°48′49.94″,N38°5′27.28″	40	24	1364	1348	16	灌溉
2#☆	E107°49′22.39″,N38°5′24.90″	37	25	1367	1353	14	灌溉
3#☆	E107°49′56.84″,N38°4′55.76″	41	25	1366	1350	16	灌溉

4、声环境质量现状

为了解项目厂界声环境质量现状，内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2021年3月22日、2021年3月23日对苏19-25-3厂界四周进行了噪声监测。噪声监测结果见表3-5。

表 3-5　　声环境现状监测与评价结果　　单位：dB（A）

监测日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2021年3月22日	厂界东侧	50	60	达标	46	50	达标
	厂界南侧	49		达标	46		达标
	厂界西侧	49		达标	45		达标
	厂界北侧	49		达标	46		达标
2021年3月23日	厂界东侧	48		达标	45		达标
	厂界南侧	50		达标	44		达标
	厂界西侧	51		达标	46		达标
	厂界北侧	49		达标	45		达标

监测结果显示，项目厂区昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

5、土壤环境质量现状

为了更好的了解拟建项目土壤环境质量情况，建设单位委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2021年3月22日进行采样。

（1）监测点位及检测项目

为了解拟建项目厂区土壤质量现状，设 3 个土壤表层土样监测点。监测点位及检测项目设置见表 3-6。

表 3-6　　土壤环境质量现状监测一览表

监测点位	取样层	检测项目
占地范围内 1#	表层样为（0~20cm）	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、并［k］荧蒽、䓛、二苯并［a,h］蒽、茚并［1,2,3-cd］芘、萘、石油烃，共 47 项
占地范围外 2#		
占地范围外 3#		

（2）监测时间

监测 1 天。

（3）监测方法、执行标准

监测方法参照相应国标或《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》、《土壤环境监测技术规范》的有关章节的要求进行采样及分析。满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 3-7。

表 3-7　　土壤监测结果统计表

监测点位 / 检测项目	占地范围内 1#	占地范围外 2#	占地范围外 3#	单位	标准限值	是否达标
砷	10.2	9.6	7.8	mg/kg	60	是
镉	0.098	0.117	0.109	mg/kg	65	是
*六价铬	0.6	0.6	0.8	mg/kg	5.7	是
铜	22	27	25	mg/kg	18000	是

	铅	25.3	23.5	24.1	mg/kg	800	是
	汞	0.132	0.129	0.130	mg/kg	38	是
	镍	18	21	20	mg/kg	900	是
	四氯化碳	0.017	0.021	0.024	mg/kg	2.8	是
	氯仿	0.008	0.012	0.009	mg/kg	0.9	是
	氯甲烷	0.009	0.009	0.010	mg/kg	37	是
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	9	是
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	5	是
	1,1-二氯乙烯	0.012	0.014	0.015	mg/kg	66	是
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	596	是
	反-1,2-二氯乙烯	0.009	0.007	0.009	mg/kg	54	是
	二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/kg	616	是
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/kg	5	是
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	10	是
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	6.8	是
	四氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	53	是
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	840	是
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	2.8	是
	三氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	2.8	是
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	mg/kg	0.5	是
	氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	0.43	是
	苯	0.003	ND	ND	mg/kg	4	是
	氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	270	是
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	560	是
	1,4-二氯苯	0.011	0.008	0.008	mg/kg	20	是
	乙苯	ND	ND	ND	mg/kg	28	是
	苯乙烯	0.014	0.016	0.016	mg/kg	1290	是
	甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	1200	是
	间/对二甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	570	是
	邻二甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	640	是
	硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg	76	是
	苯胺	ND	ND	ND	mg/kg	260	是

	2-氯酚	ND	ND	ND	mg/kg	2256	是
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15	是
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	mg/kg	1.5	是
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15	是
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	151	是
	䓛	ND	ND	ND	mg/kg	1293	是
	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	mg/kg	1.5	是
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	mg/kg	15	是
	萘	ND	ND	ND	mg/kg	70	是
	*石油烃（C_{10}-C_{40}）	ND	ND	ND	mg/kg	4500	是
	pH	8.01	8.09	7.96	无量纲	/	/
	由监测结果可知，拟建地土壤环境质量各监测因子符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。						
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，无原有污染情况及主要环境问题。						
生态环境保护目标	项目场址位于鄂尔多斯市鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查，井口中心地理坐标为 107°49'38.963"东；38°05'15.911"北。项目场址西北侧 1233m 处为克珠日嘎查散户 1#；西北侧 512m 处为克珠日嘎查散户 2#；东南侧 724m 处为克珠日嘎查散户 3#，西侧 2373m 处为克珠日嘎查散户 4#，东南侧 2096m 处为克珠日嘎查散户 5#，其余四周均为空地。项目最近敏感点为西北侧 512m 处的克珠日嘎查散户 2#。项目场址周边区域内无自然保护区、风景名胜区、饮						

用水源保护区、国家重点保护珍稀动植物及历史文化保护遗迹，本项目环境保护目标见表 3-7。

表 3-7　　环境保护目标表

环境要素	保护目标			相对场址		保护级别
	自然村	户数	人数	方位	距离(m)	
环境空气	克珠日嘎查散户 1#	1	3	NW	1233	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	克珠日嘎查散户 2#	1	2	NW	512	
	克珠日嘎查散户 3#	1	2	SE	724	
	克珠日嘎查散户 4#	1	4	E	2373	
	克珠日嘎查散户 5#	1	4	SE	2906	
地下水	保护目标	方位	个数	距离（m）	功能	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值
	克珠日嘎查散户 1#	NW	1	1233	牲畜、灌溉用水	
	克珠日嘎查散户 2#	NW	1	512		
	克珠日嘎查散户 3#	SE	1	724		
	克珠日嘎查散户 4#	E	1	2373		
	克珠日嘎查散户 5#	SE	1	2906		
声环境	场区边界 200m 范围					《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
土壤	占地范围内+占地范围外 1km 范围内					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准
生态	植被	被植被破坏恢复率 100%				
	水土保持	减少施工造成水土流失，保护固定、半固定沙地和草地				
风险	规范施工、设计、和验收，使用合格产品，定期进行设备维护和保养					

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

	（4）土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。 **2、污染物排放标准** （1）大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值。 （2）施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） （3）一般固废执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和环境保护部公告 2013 年第 36 号文关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）修改单的公告；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及环境保护部公告 2013 年第 36 号文关于发布《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）修改单的公告。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期产污环节

钻井工程施工期产排污节点见图 4-1。

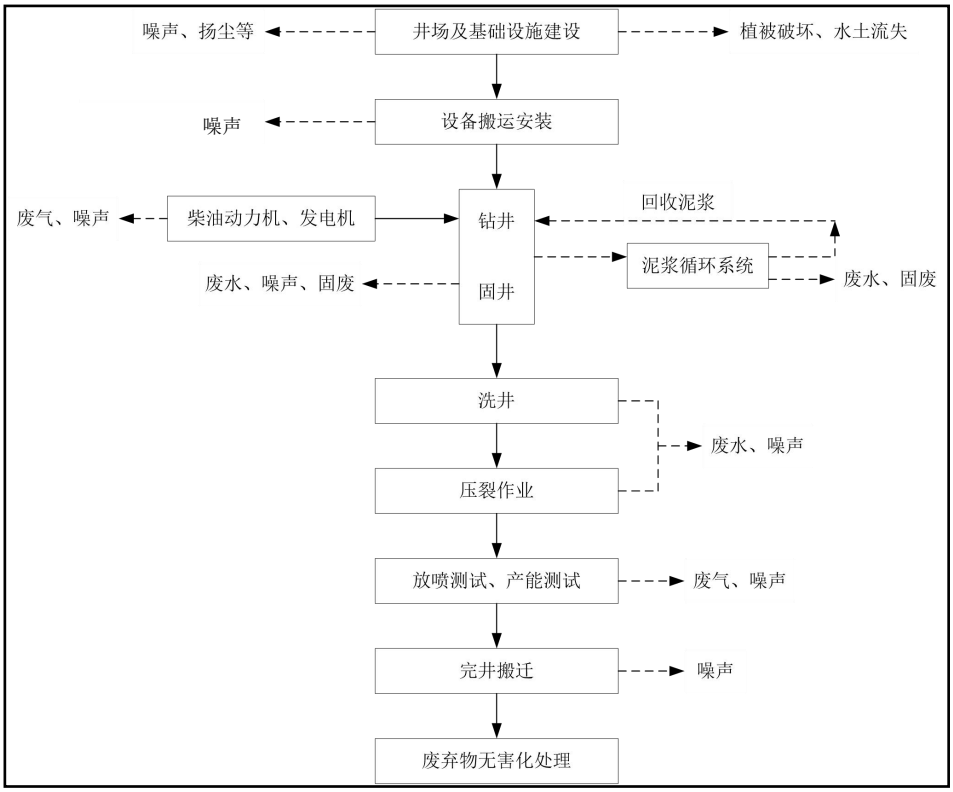


图 4-1　　钻井工程施工期主要产排污节点示意图

主要污染工序：

①废气

井场基础设施建设、设备搬运、修建施工道路等过程产生的扬尘；钻井过程中用的柴油机排放的烟气；井测试放喷过程产生的产生燃烧废气。

②废水

钻井过程产生钻井废水及施工人员产生的生活污水等。

③噪声

柴油发电机运行时产生噪声；钻机、泥浆泵、振动筛运行时产生噪声；柴油机及泥浆泵产生的噪声；测试放喷时产生的高压气流噪声等。

④固废

压裂过程产生的压裂返排液；放空产生的废液；钻井泥浆经振动筛分离后产生岩屑；更换钻井液体系产生废弃泥浆；机械设备产生的废机油及废包装材料。

⑤生态影响

井场基础设施的建设改变土地利用性质并造成地表土壤和植被的破坏，引起水土流失。

2、施工期环境影响分析

（1）大气环境影响因素分析

气井开发产生的废气主要为主要有钻前施工产生的扬尘、钻井时柴油发电机产生的废气、测试放喷和事故放喷废气等。

①施工扬尘

在钻前的井场设备安装以及完井拆迁过程中，由于钻井设备的运输，固体废物的堆积、搬运，水泥、石灰、沙石等材料的装卸、运输、拌合等过程，均会导致部分尘埃散逸到周围环境空气中，增加环境空气中的颗粒物浓度。经类比分析，施工场地扬尘浓度平均值约为 3.5mg/m^3。

②柴油机排放的废气

根据调查，井在钻井时，每个钻井队使用 882kW 柴油机 2 台（1 用 1 备），300kW 柴油发电机 1 台。钻井期约需柴油 80t（含硫 0.02%），依据环境影响评价工程师职业资格登记培训教材（社会区域），柴油燃料的污染物排放因子为：烟尘 0.31kg/t 柴油、$SO_2$2.24kg/t 柴油，NOx2.92kg/t 柴油，大气污染物排放量烟尘 24.8kg，$SO_2$179.2kg，NO_x233.6kg。

③天然气放空废气

根据相关设计资料，每口井钻井试压作业中约有 $5.0\times10^5m^3$ 的天然气通过井场放喷罐燃烧排放，废气中的主要污染物为烟尘、NO_X 等，平均每口井主要

污染物排放量：烟尘 0.025t，NOx0.066t。

（2）水环境影响因素分析

①水文地质水环境影响与评价

A. 地表水环境评价等级

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，本评价仅进行生活废水及生产废水不外排可行性分析。

B.地下水环境评价等级

参照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十六、专业技术服务业；99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；全部”项目，应编制环境影响报告表。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表及建设项目地下水环境敏感程度，项目属于“24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动）”，属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

②施工期水环境影响分析

本工程在建设过程中产生的废水有钻井废水以及生活污水。

A.钻井废水

钻井废水中含高倍稀释的钻井液与油类污染物，钻井废水主要有以下特征：①偏碱性，pH 值大多 8~9；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。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， 如 CMC、PAM、SMC，以及降失水剂等。本项目钻井深度 4100m。经验数据表明，常规钻井平均每米用水量约 0.2m^3，钻井用水量约为 820m^3。

B.生活污水

生活污水主要污染物为 pH6~9，COD500mg/L，BOD5200mg/L，SS200mg/L，

氨氮 30mg/L。本项目井场施工人员生活污水量按用水量的 80%计算，则生活污水量为 384m^3。

（3）声环境影响因素分析

本项目噪声源主要为钻井过程中各类机械设备，噪声源强为 75~85dB（A）。

根据拟建项目设备声源特征和声学环境的特点，视设备声源为点源，声场为半自由声场，依据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》，选用无指向性声源几何发散衰减预测模式预测厂界噪声，具体见表 4-1。

点声源衰减模式：

$$Lp（r）= Lp（r0）-20lg（r/r0）$$

式中：Lp（r）——距噪声源 r 0 处预测点的 A 声级（dB(A)

Lp(r0) ——点声源的 A 声级（dB(A)）；

r ——点声源至预测点的距离（m）。

表 4-1　　厂界噪声预测结果

位置	噪声贡献值 dB（A）
东侧厂界	40.9
西侧厂界	35.2
南侧厂界	48.1
北侧厂界	25.4

（4）固体废物环境影响因素分析

钻井过程中产生的固体废物主要包括压裂过程产生的压裂返排液、放空产生的废液、废钻井泥浆、钻井岩屑、废油、废弃包装材料及员工产生的生活垃圾。

①废钻井泥浆

钻井过程中产生的废钻井泥浆主要来源于：

A 被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井泥浆；

B 在钻井过程中，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆；

C 完井时井筒内被清水替出的钻井泥浆；

D 在固井过程中同水泥浆发生混合的泥浆；

废钻井泥浆是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，失水后变成固态物，主要成分是粘土、CMC（羧甲基纤维素）和少量纯碱等。根据井的类比调查，钻井泥浆重复利用率约 90%，钻井泥浆产生量可按照经验公式推算：

$V=0.125\pi D^2h+18（h-1000）/500+116$

V—废弃钻井泥浆排放量，m^3；

D—井的直径（0.254），m；

h—井深，m。

根据计算，钻井泥浆产生量为 $331.4m^3$。

②钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，其中 50%的岩屑混进泥浆中，剩余的岩屑经泥浆循环携带出井口，经地面的振动筛分离，送入井场内废砂池。钻井岩屑产生量可按下式计算：

$$W = \frac{1}{4}\pi D^2 hd\ 50\ \%$$

***W*—**井场岩屑产生量，t；

***D*—**井直径(0.254m)，m；

***h*—**井深度，m；

***d*—**岩石密度(取 $2.8t/m^3$)，t/m^3。

根据计算得出，岩屑产生量为 581.4t。

③压裂返排液

压裂过程中大部分压裂液施工时排出，单井（水平井）压裂返排液返排量为 $1000m^3$。

④放空废液

每口井钻井试气作业中，天然气通过井场放喷罐燃烧排放，天然气放空过程中会有废液产生。单井放空废液产生量约为 $150m^3$。

⑤生活垃圾

本项目建设井场施工人员约 50 人，井场施工期为 120 天，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，单井钻井期生活垃圾的产生量预计为 3t。

⑥废油

项目钻井过程中废油的主要来源于柴油机零部件和清洗钻具、套管时产生的废柴油。废机油属于国家危废名录中的第八类，即 HW08。通过调查，产生废油约为 0.3t。

⑦废包装材料

工程产生的废弃包装材料等可进行回收利用，全部工程产生量预计约为 0.15t。

（5）土壤环境影响分析

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别，项目属于“采矿业；天然气开采”，属于Ⅱ类建设项目。

②敏感程度分级

建设项目所在地土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 4-2　　生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0

	1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域		
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	

[a] 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2021 年 3 月 22 日对占地范围内土壤环境质量现状进行监测，其表层土样 pH=8.01。依据生态影响型敏感程度分级表，项目所在地土壤环境敏感程度为“不敏感”。

③评价等级确定

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度划分评价工作等级，见下表。

表 4-3　　生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 / 评价工作等级 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	--

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为Ⅱ类建设项目，所在地土壤环境敏感程度为“不敏感”。因此确定本项目土壤环境评价工作等级为三级。

④评价范围

根据 7.2.2 表 5 现状调查范围，三级生态影响型调查范围为占地范围内+占地范围外 1km 范围内。

（6）生态环境影响因素分析

①占用土地

本工程占地包括永久占地和临时占地。临时占地包括施工营地、井场设施、进场道路等的占地，占地面积共计 9100m^2，占地类型为草地。永久占用的土地将永久性的改变土地利用结构和功能，本项目永久占地为井场气井的占地，占地面积 1200m^2，占地类型为草地。

②破坏植被

施工期对植物的影响主要有占地面积原有植物的清理、占压及施工人群的干扰。工程不但造成直接破坏区的植被剥离，还将对间接破坏区的植被造成压占，将造成局部区域生物量的减少。

③破坏、污染土壤

工程对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。工程土方的开挖和回填，将造成土壤结构的改变，进而可能导致土壤肥力的降低，对当地植被的生长和产量造成一定影响。

④扰动地表，引起新的土壤侵蚀、水土流失

项目所在地多为沙丘，呈半固定状，工程施工均直接破坏、干扰大面积沙丘表土和地表植被，打破了地表的原有平衡状态，在风力、水力作用下，使植被根系网络和结皮保护的沙土重新裸露，土壤结构变松，形成新的风蚀面，如不及时对植被进行恢复和重建，土壤的新坡面扰动可能成为新的侵蚀点，引起土壤沙漠化、加重水土流失。

（7）环境风险分析

本次环境风险评价的主要目的是分析项目存在的危险、有害因素以及可能发生的突发事件和事故等，提出合理可行的风险防范措施、应急与减缓措施，以使钻井事故率和事故影响程度达到可接受水平。

本项目主要分析采井喷对周围环境的风险影响分析。

①风险识别

A.物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要是天然气、柴油，其性质见表 4-4、表 4-5。

表 4-4　　天然气理化性质

标识	中文名：天然气		英文名：naturalgas
	分子式:CH_4		分子量：16
	危规号:21007	UN 编号：1971	CAS 号：74-82-8

理化性质	外观与形状:无色无臭易燃易爆气体	溶解性:微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	熔点(℃):-182	沸点(℃):-161.49
	相对密度:(水=1)0.45（液化）	相对密度:(空气=1)0.55
	饱和蒸汽压(kPa)53.32（-168.8℃）	禁忌物:强氧化剂、卤素
	临界压力(MPa)：4.59	临界温度(℃):-82.3
	稳定性:稳定	聚合危害:不聚合
危险特性	危险性类别:第 2.1 类易燃气体	燃烧性:易燃
	引燃温度(℃):482～632	闪点(℃):-188
	爆炸下限(%):4.145	爆炸上限(%):14.555
	最小点火能(MJ):0.28	最大爆炸压力(kPa):680
	燃烧热(MJ/mol):889.5	燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星、高热有燃烧爆炸危险	
	灭火方法:切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。	
健康危害	侵入途径:吸入。	
	健康危害:当空气中浓度过高时，使空气中氧气含量明显降低，使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤	
	急性中毒：当空气中浓度达到 20～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快，共济失调。若不及时脱离，可至窒息死亡。	
	工作场所最高允许浓度：未制定；前苏联 MAC300mg/m^3	
急救	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并立即隔离，严格限制出入。切断火源，戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至空旷地方，或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处，注意通风，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运	储运防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验收日期。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 4-5　　柴油理化性质

物质名称:　　柴油		UN 号: 1202	
物化特性			
沸点(℃)	282-338	比重（水＝1）	0.87-0.9

蒸气密度（空气＝1）	3.5	熔点（℃）	-18	
临界温度（℃）	无资料	溶解性	无资料	
自燃温度（℃）	257	冰点（℃）	无资料	
外观与气味	稍有粘性的棕色液体。			

火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	≥55℃	爆炸极限	无资料
灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

反应活性数据				
稳定性	不稳定		避免条件	无
	稳定			
禁忌物	强氧化剂、卤素。		燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳

健康危害数据						
侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口	√
急性毒性	LD_{50}	无资料		LC_{50}	无资料	

健康危害

皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。裂解燃料油（柴油调合组分）可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。裂解燃料油（柴油调合组分）废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

泄漏紧急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。

操作注意事项

密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工

作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储运注意事项

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

防护措施

工程控制	密闭操作，注意通风。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。	眼防护	戴化学安全防护眼镜。
手防护	戴橡胶耐油手套。	身体防护	穿一般作业防护服。
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		

B.生产设施风险识别

当钻井进入气层后，遇到高压气流，因各种原因使井底压力不能平衡底层压力时而造成井喷和井喷失控事故。井喷失控发生的机率虽然很小，但危害较大，主要表现在井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响；井喷失控喷射出的天然气遇火燃烧爆炸，造成冲击波和热辐射伤人，引起连锁反应。

井漏：井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

柴油使用、储运过程中的风险分析：一般而言，柴油的安全性是比较好的，

但其易燃易爆性是不容忽视的。井场上用柴油罐对柴油进行储存。柴油在使用、储运过程中的风险主要来自于柴油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。柴油泄漏可能引起火灾、爆炸，造成人员伤亡及财产损失。还可能会污染地表水和地下水，对生态环境和社会影响很大。

废水转运泄漏风险

工程产生的废水在转运过程中若出现交通事故，导致污染物泄漏，造成环境污染。

②源项分析

A 最大可信事故及风险类型

本项目钻井工程最大可信事故为井喷失控，井喷失控事故分析图见图 4-2。

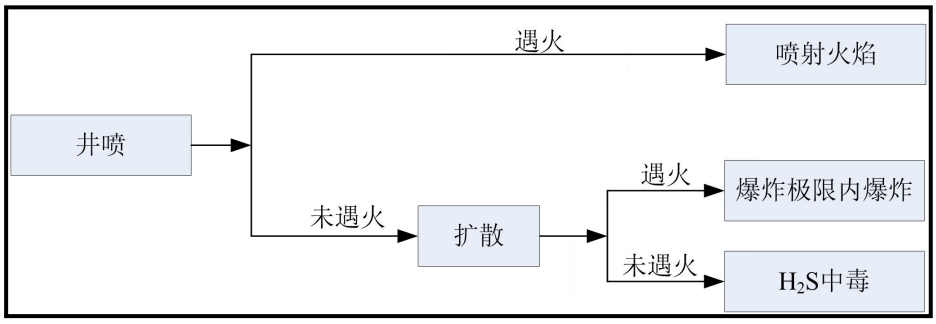


图 4-2　　天然气泄漏事件后果树形图

B 事故概率

据不完全统计，各油气田在油气勘探开发建设过程中，累计发生井喷失控230多井次，占完井总数的0.24%，其中井喷失控又着火的井78口，占失控井的34%，井喷时喷出的油气流可高达数十米，喷出气体（烃类）几万至几十万立方米，原油数百乃至上千吨，造成严重后果。从事故原因分析表明，多数井喷的发生是由于操作人员直接原因造成。由于起钻抽吸不浇灌泥浆或灌泥浆不认真，不能发现溢流或处理不当，占井喷井的51%；由于井口未按防喷器或防喷器安装不符合要求，以及泥浆密度过低，占井喷失控40.5%；其它原因仅占8.5%。

因地层的复杂多变，钻井过程中存在井喷事故发生的可能性，但油气田已发生的井喷事故多发生在油气田勘探开发初期，随着对地层和地质状况的不断深入了解，加之防喷技术的提高，目前油气田勘探开发过程中井喷事故的发生概率在不断降低。本次开发气井属于非均质性极强的致密岩性，呈现出典型的”低渗、低压、低丰度”特征（地层原始压力在20～28MPa），所以本工程发生井喷的机率很小，即使发生井喷事故，压井措施也比较容易成功，故该工程井喷失控的发生概率应小于全国平均水平。

C 事故源强

根据设计资料本项目井开采过程中有关地质参数原始地层压力：20～28Mpa；平均试气无阻流量：$7.96\times10^4m^3/d$；区内最高无阻流量达到$8.84\times10^4m^3/d$，平均单井配产$3.0\times10^4m^3/d$。

类比同类项目，本项目拟定产气量 $3.0\times10^4m^3/d$，若发生井喷事故，按最大无阻流量计，可达 $26.83\times10^4m^3/d$，天然气释放速率为 $3.1m^3/s$（2.2kg/s，天然气密度为 $0.71kg/m^3$），甲烷含量按 94%计算，其泄漏速率为 2.1kg/s。

③后果计算

假设井喷事故发生 10min 得到控制，根据当地常规气象条件，模拟计算当时平均风速为 3.1m/s、井喷泄露天然气产生量为 1320kg，天燃气甲烷泄露量为 1241kg。本次评价将甲烷的半致死浓度值定为窒息浓度，即 $172785mg/m^3$（25%体积比）；应急撤离范围的浓度值定根据甲烷爆炸下限浓度确定，为 $34557mg/m^3$，产生影响的浓度值根据前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度确定为 $300mg/m^3$ 。

表 4-6　　下风向不同浓度甲烷影响距离（地面浓度）

稳定度	A-B	C	D	E-F
半致死范围	--	--	--	--
应急撤离范围	80	70	65	98
影响范围	120	212	387	520

	根据表 4-6 中的计算数据，发生井喷时下风向 CH_4 没有出现半致死浓度，应急撤离范围为距井口 98m，最大影响范围为距离井口 520m 范围内，产生在 E-F 稳定度下。 由本项目外环境关系可知，本项目应急撤离范围浓度范围内无居民居住，在发生井喷时，不会对井口周围居民生命健康安全受到影响。
运营期生态环境影响分析	本项目属于钻井工程，工程进度止于封井或弃井，开采阶段不属于本项目范围，因此无营运期影响。
选址选线环境合理性分析	从现场实际勘查结果看，区域内交通便利、土地资源丰富，项目所在位置周边无珍惜野生动物、文物保护单位及名胜古迹、自然保护区等。周围 75m 范围内无高压线及其他永久性设施，500m 范围内无居民，200m 范围内无铁路和高速公路，500m 范围内无学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所。 综上所述，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、大气环境污染防治措施** （1）施工扬尘 为防止扬尘污染施工期采取如下措施： ①使用袋装的粉状材料如水泥、石灰等，防止运输途中扬尘散落；储存时堆入库房；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，防止沿途撒落。 ②及时清扫洒落在场地和施工运输道路上的物料；及时进行洒水降尘，缩短扬尘污染时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。 ③钻前工程结束后，及时地清理和清运堆料场等施工场地的部分废物，暂时不能清运的采取了覆盖、覆土、洒水等措施。 本项目施工期较短，加之井场周围地势平缓空旷，环境空气扩散条件良好，通过严格采取以上环保措施后，可防止和减少钻前工程施工扬尘对环境空气的不良影响。 （2）柴油机排放的废气 项目所用柴油机质量符合国家产品质量标准，经类比，柴油发电机排放废气中的烟尘、二氧化硫和 NOx 排放量较小，所排尾气可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，再经大气稀释扩散后，对井场周围的环境空气质量影响很小。 另外，钻井场选址一般距离村庄居民点超过 500m。因此，柴油机废气对评价区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。 （3）天然气放空废气 根据相关设计资料，每口井钻井试压作业中约有 $5.0\times10^5m^3$ 的天然气通过井场放喷罐燃烧排放，废气中的主要污染物为烟尘、NO_X 等，平均每口井主要污

染物排放量：烟尘 0.025t，NOx0.066t。

综上所述，工程施工期环境空气污染影响程度和范围均不大，其影响随建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。在采取上述相应防治措施情况下，施工期废气对周围环境空气影响较小。

2、水污染防治措施

本工程在建设过程中产生的废水有钻井废水以及生活污水。

（1）钻井废水

本项目钻井废水经螺旋输送机输送至双联振动筛进行筛分，筛下的废液装入废液储存罐，经破胶脱稳装置后，再进行固液分离后运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。

（2）生活污水

本项目生活污水设置生活污水收集罐，定期外运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置，不外排。

地下水环境保护措施

项目在运行过程中，污水及污染物等有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）的风险，如不采取合理的防渗措施，则污水和污染物等有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。

（1）源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对钻井岩屑储存区、泥浆灌区、钻井作业区、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施

对厂内对钻井岩屑储存区、泥浆灌区、钻井作业区、污水储存及处理构筑物等污染区地面等进行防渗设计，及时地将泄漏/渗漏的污染物进行收集处理，以有效防止泄漏物料渗入地下，污染土壤和地下水。

① 污染防治分区划分

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的物质性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：是指位于地下或半地下的、比较隐蔽的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。

一般污染防治区：指裸露于地面的生产功能单元，发生物料泄漏后容易被及时发现和处理的区域或部位。本项目钻井岩屑储存区、泥浆灌区、钻井作业区、污水储存及处理构筑物等污染区为一般污染防治区。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括装置及设施控制室、变配电室等。

② 分区防渗方案设计参照标准

各污染防治分区的防渗方案设计可分别参照下列标准和规范：

I 对于重点污染防治区，可参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保总局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行防渗设计；

II 对于一般污染防治区，可参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）II类场进行防渗设计。

③ 防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

I源头控制措施：主要包括在钻井岩屑储存区、泥浆灌区、钻井作业区、污水储存及处理构筑物等污染区地面采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

II末端控制措施：主要包括项目污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，重点

污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

III污染监控体系：实施覆盖厂区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染，及时控制。

IV应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

3、噪声污染防治措施

为避免噪声对项目周边区域造成环境影响，建设单位应采取以下措施进行噪声控制：

（1）在满足工艺要求的前提下，选用先进的低噪设备，从声源上降低设备本身噪声；

（2）设备应按要求进行安装，做好动平衡，减少振动的发生；

（3）应做好设备的维修和保养工作，确保其处于良好的工作状态，降低噪声的产生。

采取上述措施后厂界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关要求。因此，项目产生的噪声对周围声环境影响较小。

4、固体废物处置措施

钻井过程中产生的固体废物主要包括压裂过程产生的压裂返排液、放空产生的废液、废钻井泥浆、钻井岩屑、废油、废弃包装材料及员工产生的生活垃圾。

（1）废钻井泥浆

钻井泥浆中携带大量岩屑的钻井液经岩屑收集分离器中的振动筛、除砂器、除泥器及离心机进行固液分离，分离后的钻井液进入钻井液再生系统处理。含有岩屑的钻井泥浆经高频振动筛分离钻井液中的劣质固相，然后进入可拆卸储液罐，接着进入电化学处理装置对钻井液进行再生，净化后的钻井液储存至可拆卸回用储液池，回用于钻井。

钻井液固液分离及再生工程工艺流程见图 5-1。

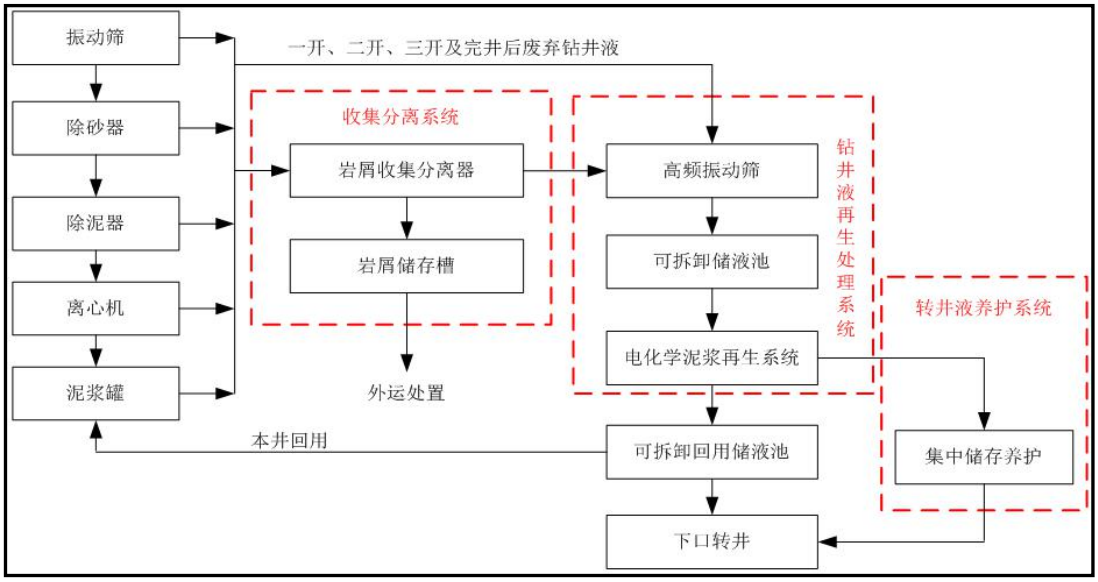


图 5-1　　钻井液固液分离及再生工艺流程（泥浆不落地工艺）

（2）钻井岩屑

钻井岩屑委托相关资质单位对其进行鉴定，鉴定为一般固体废物，交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。

（3）压裂返排液

压裂返排液通过加药、混合反应、化学沉淀反应、絮凝、沉降、分离后液体 70%用于下一井场循环，30%交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。处理过程中沉淀、气浮，过滤出的泥渣通过现场浓缩罐浓缩后，进入压滤机系统，压制成固体泥饼，外送有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。具体工艺流程如下：

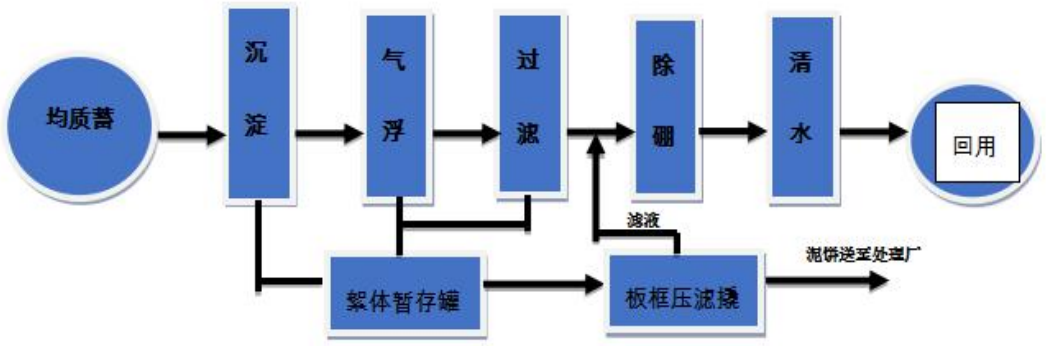


图 5-2　　返排液处理工艺流程图

（4）放空废液

钻井试气作业中，天然气通过井场放喷罐燃烧排放，天然气放空过程中会有废液产生。产生的放空废液暂存至放喷废液罐定期分批与压裂返排液一并处置。

（5）生活垃圾

单井钻井期生活垃圾定期由公司专车运往当地环卫部门指定的生活垃圾填埋场处置。对周围环境影响较小。

（6）废油

项目钻井过程中废油集中收集到废油罐后暂存于危废临时储存点，最终送危废资质单位处置。

（7）废包装材料

工程产生的废弃包装材料等可进行回收利用，废包装材料集中收集后运至就近废品回收站处理。

本项目钻井工程固体废物产生情况见表 5-1。

表 5-1　　固体废物产生及处置情况一览表

类型	数量	固废性质	处置措施及去向
钻井废泥浆	331.4m^3	--	本项目采用泥浆不落地回收工艺，不设置泥浆池；单井产生的泥废弃泥浆经可拆卸回用储液池暂存，可以循环利用的经螺旋输送机输送至汽车后外运至下口钻井循环利用，不能循环利用的送至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。
钻井岩屑	581.4m^3	--	钻井岩屑委托相关资质单位对其进行鉴定，鉴定为一般固体废物。交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置
压裂返排液	1000m^3	---	压裂返排液通过加药、混合反应、化学沉淀反应、絮凝、沉降、分离后液体 70%用于下一井场循环，30%交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。处理过程中沉淀、气浮，过滤出的泥渣通过现场浓缩罐浓缩后，进入压滤机系统，压制成固体泥饼，外送有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。
放空废液	150m^3	--	统一收集后与压裂返排液一并处置
生活垃圾	3t	一般固废	存放在临时的防渗垃圾池中，定期由公司专车运往当地生活垃圾填埋场处置

废油	0.3t	危险废物（HW08）	临时储存到废油罐，统一收集后送危废资质单位处置
废包装材料	0.15t	一般固废	集中收集后运至就近废品回收站处理

5、土壤环境污染防治措施

（1）地面漫流影响

钻井废水、洗井废水及生活污水漫流，可能会对周围土壤环境产生一定的影响，拟建项目目前采用的钻井泥浆不含重金属，采用的材料均为无毒或低毒材料，钻井废水无重金属污染，钻井废水能循环利用的，排入泥浆不落地罐内，循环使用，不能循环利用的送至有资质的气田废弃物集中处理厂处置。洗井废水暂存于混凝沉淀罐，最终运至有资质的气田废弃物集中处理厂处置。生活污水经污水罐收集后定期拉运至附近的生活污水处理厂集中处理。废机油暂存于临时危废暂存库，临时危废暂存库进行重点防渗处理。本项目无废水、废机油外排，因此地面漫流造成土壤污染的可能性很小，但也有发生污染的可能，一旦发生地面漫流，可及时处理，其影响是暂时的、可控的。

（2）渗入影响

本项目废机油暂存于临时危废暂存库，临时危废暂存库进行重点防渗处理；钻井废水、洗井废水及生活污水暂存于收集罐中；因此正常状况下，不会有废机油、废水渗入土壤。非正常工况下下包括下面两个方面：一是废机油油桶出现腐蚀破损，钻井废水循环利用出现故障；二是临时废物暂存库防渗系统破损并失去防渗功能及废水收集罐破损。只有两个方面同时出现的情况下，才有可能出现大量废水、废机油下渗对厂区土壤产生一定的影响，但这种状况是极端的，出现的可能性极地。为最大限度降低对土壤污染的可能性，厂区安排人员定期巡检，发现废水、废机油泄露及时收集处理，将风险降低到最低。

通过采取以上措施后，项目的建设与实施不会使项目区及周边土壤环境出现酸化、碱化等问题。

6、生态环境污染防治措施

针对生态影响分析本环评提出如下措施：

（1）控制井场作业面范围，钻井、井下作业与地面工程设施建设应尽量减少临时占地和永久占地。

（2）对井场建设必须占用的植被，钻井结束后必须尽快进行植被恢复；

（3）试气作业必须采取防井喷等有效措施。项目采用泥浆不落地回收工艺，不设置泥浆池。

（4）临时占地在施工结束后，要及时将土回填，平整地面，覆土种植草，种植草的种类应保持与建设前植物种类一致。

（5）井场要平整清洁，建有雨水收集池。雨水收集池应参照当地最大暴雨量设计容积。

（6）建设单位应严格按照环保有关要求，对开挖井场造成植被破坏或地表裸露的，必须采取有效的修复措施，所有生态措施应在井场投运半年内完成。

（7）井场内外两侧必须种植草类；全面恢复植被，绿化面积 9100m^2。

7、风险防范措施

（1）井喷防范措施

①施工设计中的防井喷措施

A 选择合理的压井液。新井投产和试油、试气施工应参照钻穿油、气层时钻井泥浆性能，认真选择合理的压井液，避免因压井液性能达不到施工要求而造成井喷污染。

B 选择合理的射孔方式。

C 规定上提钻具速度，严禁高速起钻，防止因高速起钻引起抽汲作用造成井喷污染。

D 对防喷装置的配备有明确要求。

E 选择使用有利于防止和控制井喷的井下管柱和工具，以适应突发事故的处理和补救措施的需要。

②钻井作业中的井喷防范措施

施工单位应按《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》

SY/T6283-1997）及相关的井控技术标准和规范中的有关规定执行，并针对本井情况制定具体的可操作的实施方案，主要包括：

开钻前向全队职工、钻井现场的所有工作人员进行地质、工程、钻井液和井控装备等方面的技术交底，并提出具体要求。

严格执行井控工作九项管理制度，落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻井队干部 24h 值班制度，井控准备工作及应急预案必须经验收合格后，方可钻开油气层。

各种井控装备及其它专用工具、消防器材、防爆电路系统配备齐全、运转正常。

进入油气层前 50～100m 对上部裸眼段进行承压试验无井漏后并将钻井液密度逐步调整值设计要求值；每次起钻前必须活动方钻杆旋塞一次，每次起钻完检查活动闸板封井器一次，半月活动检查环型封井器一次，以保证其正常可靠。

气层钻进中，必须在近钻头位置安装钻具回压阀，同时钻台上配备一只与钻具尺寸相符的回压阀，且备有相应的抢接工具，在大门坡道上准备一根防喷单根（钻杆下部有与钻铤扣相符的配合接头）。

按班组进行防喷演习，并达到规定要求。

严格落实坐岗制度，无论钻进还是起下钻，或其它辅助作业，钻井班落实专人坐岗观察钻井液池液面变化和钻井液出口情况，录井人员除了在仪表上观察外，还对钻井液池液面变化和钻井液出口进行定时观察，定时测量进出口钻井液性能，两个岗都必须作好真实准确记录，值班干部必须对上述两个岗位工作情况进行定时和不定时检查，并当班签认。

认真搞好随钻地层压力的监测工作中，发现地层压力异常、溢流、井涌等情况，应及时关井并调整钻井液密度，同时上报有关部门。

严格控制起下钻速度，起钻必须按规定灌满钻井液。

加强井场设备的运行、保养和检查，保证设备的正常运行，设备检修必须

	按有关规定执行。 钻进中遇到钻速突然加快、放空、井漏、气测及油气水显示异常等情况，应立即停钻观察，如发生溢流要按规定及时发出报警信号，并按正确的关井程序及时关井，关井求压后迅速实施压井作业。 发生溢流后，根据关井压力，尽快在井口、地层和套管安全条件下压井，待井内平稳后才恢复钻进。 关井压力不得超过井口装置的工作压力、套管抗内压强度的 80%地层破裂压力三者中的最小值。 由本项目外环境关系可知，本项目应急撤离范围浓度范围内无居民居住，在发生井喷时，不会对井口周围居民生命健康安全受到影响。 钻进过程中，要注意观察井口返浆情况，振动筛上的岩屑返出、岩屑形状的变化，及时发现地层岩性变化，及早发现泥岩，调整钻井液性能，提高钻井液的抑制性，保证井壁的稳定性和井下安全。严格控制钻井液性能达到设计要求，提高钻井液的抑制防塌、悬浮、携带岩屑能力，确保正常钻进。 加强固控设备的使用，钻井过程中使用四级固控设备，及时清除钻井液中的有害固相。 水平段随时调节钻井液流型，保持较高粘切、动塑比大于 0.5，增强体系护壁能力及悬浮携带能力。配合工程短起、倒划等措施以有效地清除岩屑，保证井眼畅通，并根据现场情况具体调整钻井液性能。 ③防井喷装置 以半封和全封防喷器为主体的防喷装置，包括高压闸门、自封、四通、套管头、过渡法兰等； 以节流管汇为主体的井控管汇，包括放喷管线、压井管线等； 井下管柱防喷工具，包括钻具、防喷单流阀等； 具有净化、加大密度、原料储备及自动调配、自动灌装等功能的压井液储备系统；

防止井喷失控专用设备、设施，包括高压自封、不压井起下管柱装置等。

（2）井漏防范措施

钻井过程对泥浆进行实时监控，并配备足够的堵漏材料，一旦发现井漏，立即采取堵漏措施。同时启动地下水紧急监测方案，若发现地下水受到污染，立即告知村民，停止饮用地下水源，并采取临时供水措施（配送桶装水、利用输水管线等）以保障居民的饮水安全。

（3）柴油运输、储存及使用风险防范措施

加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；

针对可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；

柴油转输前对输送管接头进行检查，确定密封严密后才进行输送；

加强柴油运输过程管理，确保运输过程无泄漏发生；

对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决；

严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求；

井场的柴油罐区应设置有围堰，高约1m，其有效容积约 80m^3，可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。

（4）废水转运泄漏风险防范措施

工程产生的废水转运时，应制定废水转运泄漏事故应急预案。遵照运输的有关规定，加强运输过程管理，确保运输过程无泄漏发生。

风险应急预案

（1）井喷及井喷失控应急处理预案

井喷时立即启动应急预案，根据事态发展变化情况，事故现场抢险指挥部根据应急领导小组的指令并充分考虑专家和有关意见的基础上，依法采取紧急措施，并注意做好以下工作：

井喷失控后严防着火和爆炸。应立即停钻机、机房柴油机、锅炉，切断井架、钻台、机泵房等处全部照明灯和用电设备的电源，熄灭一切火源，需要时

打开专用探照灯，并组织警戒。

立即向当地政府报告。

设置观察点，定时取样，监测空气中有毒有害气体的浓度，划分安全范围。

迅速成立现场抢险领导小组，根据失控状况制定抢险方案，统一指挥、组织和协调抢险工作。抢险方案制订及实施，要把环境保护同时考虑，同时实施，防止出现次生环境事故。

继续监测污染区有毒有害气体的浓度，根据监测情况决定是否扩大撤离范围。

在确保人员安全前提下，将氧气瓶、油罐等易燃易爆物品撤离危险区。

井喷发生后，及时安排消防车、救护车、医护人员和技安人员到现场。

在邻近环境敏感区以及交通干线等地区，进行处置井喷事故的同时，充分考虑到事故和次生事故对环境可能造成的威胁，严密制定并采取对环境敏感区和易受损资源的保护措施，防止事态扩大和引发次生灾害。

在事故处理结束后，确认作业现场及其周边环境安全的情况下，和地方政府商定撤离群众的返回时间。

（2）应急疏散预案

当井喷失控时，应立即通知并协助当地政府疏散井口520m范围内的职工和其他人员，根据监测情况，考虑风向、地形、人口密度、受污染程度等情况及时作出风险和危害程度评估，决定是否扩大撤离范围。

为了保障每位员工和井场周围群众的生命安全，应按正确的方法和方向撤离，每位接到撤离通知的员工和群众应按下列程序撤离：

群众由当地政府组织撤离，井队员工由井队组织撤离。

逃生时要轻装撤离，沿逆风方向，并选择地势较高的地方。

当所处位置离井场很远时，往偏离风向离井场越来越远的方向逃生。

（3）废水外溢应急预案

当井场废水外溢造成环境污染时，现场人员应及时向上级汇报并视情况向

当地环保局汇报，同时采取有力措施，防止污染扩大。施工单位须制定出应急救援预案和与当地政府和有关部门建立相衔接的应急救援体系，并按规定程序报批后进行宣传和演练，加强信息交流，建立与相关方面的通讯联系系统。

（4）应急环境监测

发生事故后，应由专业环境监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估。监测方案可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）制定。

（5）宣传、培训和演习

①公众信息交流

各级政府、各陆上石油天然气开采企业要按规定向公众和员工说明陆上石油天然气开采的危险性及发生事故可能造成的危害，广泛宣传应急救援有关法律法规和陆上石油天然气开采事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。建设方应对项目区周边的居民宣传，如急救方法、逃生路线及逃生方法等知识。

②培训和演习

定期对相关工作人员进行系统的健康、安全和环境管理培训，除了一般安全技术基础知识、应急措施、求生技术的教育，环境保护的方针政策、法律法规教育外，还需进行有毒、有害废料、柴油泄漏的安全处理方法教育。工作人员应熟悉应急设备、物资、器材的准备；掌握应急实施程序、紧急情况报告程序、联络人员和联络方法；了解应急抢险防护设备设施布置图、井场逃生路线图和简易区域交通图。建设方定期组织应急演习，保证应急措施有效。

8、环境风险结论

表 5-2　　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	西部钻探工程有限公司苏里格气田分公司鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查苏 19-25-3 气井产能建设项目			
建设地点	鄂尔多斯市鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查			
地理坐标	经度	107°49'38.963"东	纬度	38°05'15.911"北
主要危险物质及分布	天然气、柴油			
环境影响途径及危	在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生			

	害后果（大气、地表水、地下水等）	产技术规程》(SY5225-2012)关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下。本项目的实施不会造成该区域的环境空气质量发生改变，不会对周边保护目标造成明显不利影响。 事故放喷是由于地层高压异常导致的，在石油天然气行业是低概率事件。事故放喷主产物是天然气燃烧后产生的 SO_2、CO_2、H_2O。事故放喷时间持续较短，且通过专用的放喷管线将天然气引至放喷池进行点火放喷，事故放喷时间段，属临时排放，放喷完毕，影响很快消除，环评要求建设单位在发生事故时对周边居民实施临时疏散，因此事故放喷对周边人群健康基本无影响，对环境影响也较小。
	风险防范措施要求	1、施工设计中的防井喷措施 2、钻井作业中的井喷防范措施 3、防井喷装置 4、井漏防范措施 5、柴油运输、储存及使用风险防范措施 6、废水转运泄漏风险防范措施
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 井场作业需严格按照钻井作业操作规程进行，并制定相应的应急预案，做好防范措施。该项工程采取的环境风险措施及制定的预案切实可行。在严格落实风险防范措施、应急预案后，井场环境风险达到可接受水平。	
运营期生态环境保护措施	项目属于勘探工程，钻井完成，封井或弃井后项目即结束，无营运期生产过程，因此项目竣工验收内容主要分为2种情况： **1、封井** 即项目所钻探井眼具开采价值，则实行封井。封井后，井场永久占地范围归下一步开采工程使用，项目临时占地全部恢复植被。 （1）井眼覆盖密实，无水流、油气逸出； （2）永久占地范围以外，项目临时占地全部恢复植被。 **2、弃井** 即项目所钻探井眼不具开采价值，则实行弃井。弃井后，项目井场全部恢复植被。 （1）井眼覆盖密实，无水流、油气逸出； （2）井口以外，项目井场全部恢复植被。	
其他	无	

环保投资

项目总投资 2000 万元，其中环保投资 55.5 万元，占总投资 2.78%。项目环保投资一览表见表 5-3。

表 5-3　　工程环保投资一览表

	环境要素	污染源	治理措施、设施	投资（万元）
施工期	废气	柴油机	柴油机消烟器 3 套	1
	废水	钻井废水	钻井废水经螺旋输送机输送至双联振动筛进行筛分，筛下的废液装入废液储存罐，经破胶脱稳装置后，再进行固液分离后运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。	2
		生活污水	生活污水设置生活污水收集罐，定期外运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置，不外排	2
	噪声	钻井场产噪设备	选用低噪声设备，安装基础减振垫，四周设置围挡	2
	固废	生活垃圾	存放在 1 个临时的防渗垃圾池中，定期由公司专车运往当地生活垃圾填埋场处置	0.5
		废机油	集中收集到废油罐后暂存于危废临时储存点，最终送危废资质单位处置	2.5
		钻井泥浆	本项目采用泥浆不落地回收工艺，不设置泥浆池；单井产生的泥废弃泥浆经可拆卸回用储液池暂存，可以循环利用的经螺旋输送机输送至汽车后外运至下口钻井循环利用，不能循环利用的送至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	18
		岩屑	钻井岩屑委托相关资质单位对其进行鉴定，鉴定为一般固体废物，交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置	
		压裂返排液	压裂返排液通过加药、混合反应、化学沉淀反应、絮凝、沉降、分离后液体 70%用于下一井场循环，30%交由有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。处理过程中沉淀、气浮，过滤出的泥渣通过现场浓缩罐浓缩后，进入压滤机系统，压制成固体泥饼，外送有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。	
		放空废液	统一收集后与压裂返排液一并处置	
		废包装材料	集中收集后运至就近废品回收站处理	

	防渗工程	对厂内储罐区、钻井作业区等可能产生物料泄漏的池体、建构筑物、污染区地面等进行防渗设计，及时地将泄漏/渗漏的污染物进行收集处理，以有效防止泄漏物料渗入地下，污染土壤和地下水（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s），废油储罐区地面进行防渗处理，防渗层为 1.5m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-12}cm/s）。	5.5
	生态	施工完成后，对临时用地进行植被恢复，绿化面积 9100m^2	20
合计			55.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制作业范围，表土剥离暂存	植被覆盖率达到65%以上	植被恢复，绿化面积9100m^2	植被覆盖率达到65%以上
水生生态	生活污水设污水收集罐；钻井废水运至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置。	不外排，有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度。	--	--
地表水环境	--	--	--	--
地下水及土壤环境	钻井岩屑储存区、泥浆灌区、钻井作业区、污水储存及处理构筑物等污染区地面进行防渗设计，临时危废暂存库进行重点防渗处理。	废水不外排，有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度；防渗区渗透系数不大于1.0×10^{-7}cm/s；废油储罐区地面防渗处理，渗透系数≤10^{-12}cm/s。	--	--
声环境	选用低噪声设备，安装基础减振垫，四周设置围挡。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	--	--
振动	--	--	--	--
大气环境	运输禁止超载并盖篷	满足《大气污	--	--

	布，洒水降尘，设置柴油机消烟器 3 套，无组织排放	染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准		
固体废物	生活垃圾定期运往当地生活垃圾填埋场；废机油暂存于临时危废暂存库，最终送有危废处置资质单位处置；钻井泥浆可循环利用的外运至下口钻井，不能循环利用的送至有处理资质的油气田废液及固废处置公司处置；钻井岩屑交由有资质的油气田废液及固废处置公司处置；压裂返排液 70%用于下一井场循环，30%交由有资质的油气田废液及固废处置公司处置；放空废液与压裂返排液一并处置；废包装材料运至就近废品回收站处理。	不外排，有完善的管理制度与定期收集、清理、运输制度	--	--
电磁环境	--	--	--	--
环境风险	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，防止井喷事故发生；柴油储罐设置在井场主导风向上风向，与井口的距离不得小于	针对不同事故类型编制应急预案。	--	--

	50m。在井架上，井场路口等处置风向标，以便发生事故时人员能迅速向上风向疏散。钻井过程中设有逃生滑梯 1 个			
环境监测	--	--	--	--
其他	--	--	--	-

七、结论

综上所述，西部钻探工程有限公司苏里格气田分公司鄂托克前旗城川镇克珠日嘎查苏 19-25-3 气井产能建设项目符合国家产业政策，产生的各项污染物经采取本报告提出的环保措施后均可得到有效处置，达标排放，对环境的影响较小。从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。