

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称 : 石西油田石西 104 区块石炭系
油藏评价井工程

建设单位 : 中国石油新疆油田分公司开发公司
(盖章)

编制日期 : 2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	39
五、主要生态环境保护措施	55
六、生态环境保护措施监督检查清单	77
七、结论	80
附图	81
附件	90

一、建设项目基本情况

建设项目名称	石西油田石西104区块石炭系油藏评价井工程		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉（市）石西104区块		
地理坐标	石西111井（东经 度_分_____秒，北纬 度_分_____秒） 石西112井（东经_度_分_____秒，北纬 度_分_____秒） 石西113井（东经_度_分_____秒，北纬 度_分_____秒） 石西114井（东经_度_分_____秒，北纬4 度_分_____秒）		
建设工程行业类别	四十六、专业技术服务业 099_陆地矿产资源勘查（含油气资源勘探）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	124130（临时）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报工程 ☐ 不予批准后再次申报工程 ☐ 超五年重新审核工程 ☐ 重大变动重新报批工程
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	3111.4	环保投资（万元）	253.9
环保投资占比（%）	8.16	施工工期	单井钻井周期2个月，单井试油期6个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	《新疆油田公司“十四五”发展规划》（企业内部规划）		
规划环境影响评价情况	《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》 审查机关：新疆维吾尔自治区生态环境厅； 审查文件名称及文号：关于《新疆油田公司“十四五”发展规划环境影响报告书》的审查意见，新环审〔2022〕252号。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	新疆矿产资源丰富，是我国重要的能源资源开发区。规划将石油、天然气列为重点勘查开采矿种，鼓励勘探和开发；并且依据矿产资源分布特点及勘查开发利用现状，按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查开发”的总体思路，划分了环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑—阿尔金等“两环八带”十个勘查开发区。规划环评要求对施工和运营过程中产生的污染物采取相应的治理措施，对实施过程中产生的生态影响采取有效的减缓措施。 本工程位于“‘两环八带’十个勘查开发区”中的环准噶尔能源矿产勘查开发区，且属于石油勘探项目，可进一步支撑昌吉回族自治州油气能源资源基地建设。 本工程行政隶属新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州，评价范围内没有水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域。本工程为石油勘探项目，施工期污染物排放量较小，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，总体上不会降低区域环境质量，不会突破区域环境质量底线；新鲜水和柴油消耗不会突破区域资源利用上线，符合昌吉回族自治州生态环境准入清单的要求；综上所述，符合规划及规划环评相关要求。
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 本工程为石油勘探项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》的有关规定，石油勘探项目属于第一类“鼓励类”第7条“石油天然气”第一款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”。故本工程属于国家产业政策鼓励类项目，符合国家产业政策。 2.本工程建设与生态环境分区管控方案的符合性分析 （1）生态保护红线 根据《关于印发<新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管

	控方案>的通知》（新政发〔2021〕18号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（新环环评发〔2021〕162号）、《关于印发昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（新克政发〔2021〕49号）及《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》，本工程位于昌吉回族自治州昌吉市一般管控单元01（环境管控单元编码为ZH65230130001），不涉及拟划定的生态保护红线范围。本工程与红线的位置关系见图1-1。 本工程位于昌吉回族自治州昌吉市石西104区块内，评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本草原以及文物保护单位等环境敏感目标，项目的选址符合生态保护红线的要求。 （2）环境质量底线 本次评价现状调查结果显示，工程所在区域的环境空气为不达标区，超标因子主要为PM₁₀、PM_{2.5}，超标原因为当地气候条件干燥、自然扬尘导致。本工程所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。 本工程为石油勘探项目，施工期污染物排放量较小，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，总体上不会降低区域环境质量，对环境影响较小。符合环境质量底线的要求。 （3）资源利用上线 项目的建设占用土地资源相对区域土地资源利用较少。本工程建设过程中会消耗一定量的柴油及少量新鲜水，资源消耗量总体相对区域资源利用总量较少；本工程为油气资源勘探项目，具有良好的经济效益和社会效益。符合资源利用上线的要求。 （4）生态环境准入清单 项目与昌吉回族自治州生态环境准入清单的符合性分析见表1-1。
--	--

表 1-1 本工程与昌吉回族自治州昌吉市生态环境准入清单准入相符性分析				
单元编码	单元名称	单元属性	单元特点	相关要求
ZH65230 130001	昌吉市环境管控单元	一般管控单元	/	自治区总体准入要求
控维度	管控要求		符合性	
空间布局约束	1、应符合国土空间规划要求。 2、应符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》。		本工程属于油气勘探项目，属于国家产业政策鼓励类项目，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》。本工程占地类型为沙地，不占用基本农田耕地等，符合本单元管控要求。	
污染物排放管控	1、污染物排放执行国家和地方相关标准中普适性要求。 2、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。 3、加强农业面源污染治理，科学合理使用化肥农药，逐步削减农业面源污染物排放量。 4、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。		本工程属于油气勘探项目，钻井周期短，废气污染物产生量少，钻井期结束后影响即消失；无生活废水、生产废水外排；本工程不涉及使用化肥农药，无农业面源污染物排放量；本工程施工期严格落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、渣土车辆密闭运输等措施。符合本单元管控要求。	
环境风险防控	1、执行区域生态环境保护的基本要求。 2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。		本工程属于石油勘探项目，属于国家产业政策鼓励类项目，不在重点污染物的建设项目之列；本工程占地类型为沙地，周边无农田、耕地、公益林等；施工期无生活废水、生产废水、有毒有害物质排放，报告中提出了水土流失防治措施、土壤污染防治措施等。符合本单元管控要求。	
资源利用效率	1、执行区域资源能源利用的基本要求。 2、执行昌吉州总体准入清单中的要求。		本工程施工期用水通过罐车拉运，用水量较少；本工程建设过程中会消耗一定量的柴油，作业区已加快非化石能源发展，实施绿电替代，优化用能结构。本工程占地类型为沙地，不占用耕地及基本农田。符合本单元管控要求。	
综上，本工程建设符合“三线一单”要求。				
3、与相关法规符合性分析				

	(1) 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。”本工程为油气勘探项目，位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市境内，不属于“两高”项目以及不符合产业准入标准和政策的落后项目，符合昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控方案要求。因此，本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》要求。 (2) 与《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》的符合性分析 《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》中第十条规定：石油勘探开发单位应当实行用水管理制度，提高水的重复利用率，对含油污水经处理达到注水标准的，可以实行回注，减少废水的排放量，保护地面水和地下水不受污染；排放废水必须符合国家 and 自治区规定的标准； 第十一条规定：石油勘探开发单位排放的废气、烟尘、粉尘，应当符合国家和自治区有关规定；天然气、油田伴生气及炼化系统中排放的可燃性气体应当回收利用；不具备回收条件而向大气排放的可燃气体，必须经过充分燃烧或采取其他防治污染的措施； 第十七条规定：石油勘探开发单位在勘探开发作业完毕后，应当及时清理场地；在农田、绿洲等地带作业，必须采取治理措施，减少占用耕地和破坏植被，对临时性占用的耕地造成破坏的，应当复垦还耕、恢复植被，并赔偿损失。 本工程为勘探井钻井工程，无运营期，仅在试油期产生少量的井下作业废水，采用专用废液收集罐收集后运至石西集中处理站处理；试油过程中天然气经放喷管线充分燃烧后排放；井场土地利用类型为沙地，土地现状以自然状态为主，不占用基本农田、绿洲等地带。项目建设符
--	--

合《新疆维吾尔自治区石油勘探开发环境管理办法》的要求。			
(3) 与《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》的符合性分析 《规划》中指出“强化矿山整治修复。遵循“谁破坏、谁修复、边开采边治理”的原则，加强矿山生态环境修复治理。坚持源头严控、过程严管、末端修复，将矿产资源开发、地质环境恢复治理与土地复垦利用统一规划、统一设计、同步实施。” 本项目占地选址过程中尽量避免对植被的砍伐及避让，对施工结束后对所占区域进行恢复。严格落实防沙治沙措施，项目建设完成后，对施工场地的废渣及一切废弃物资、设备应及时清理，对井场和生活营地进行平整，尽量利用井场及临时道路施工时产生的表层土对临时占地进行覆盖。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都给予及时的修整，恢复原貌，被破坏的植被在施工结束后尽快恢复，完井后井场须平整，做到无油污，无地坑，无三废，确保周围环境无污染。本项目建设符合《昌吉回族自治州生态环境保护与建设“十四五”规划》要求。 4、与技术政策及管理要求的符合性分析 (1) 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》要求的相符性分析 本工程采取的各项环保措施与《石油天然气开采业污染防治技术政策》中要求的相符性分析详见表 1-2。			
表 1-2 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相符性分析			
序号	《技术政策》中相关规定	本工程采取的相关措施	分析结论
1	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本工程钻井采用非磺化水基钻井液，井场设泥浆不落地设备，分离出的液相回用于钻井液配制，钻井废水循环利用；井下作业废液由专用罐车拉运至石西集中处理站处理。	符合
2	在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本工程压裂结束后压裂返排液与其他采出物一同进入地面方罐，由专用罐车拉运至石西集中处理站处理。	符合
3	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，	井场设泥浆不落地设备，分离出的液相回用于钻井液配制；钻井	符合

	未进入生产流程的污油、污水采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排	废水循环利用，试油过程产生的井下作业废液由专用罐收集，拉运至石西集中处理站处理，不外排。	
4	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施	不落地设备分离后的岩屑经检测满足《油气钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）后，用于铺设通井路、铺垫井场基础材料。	符合
5	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	将本工程开发建设项目实施过程纳入石西油田作业区突发事件应急预案，备案部门为伊犁哈萨克自治州塔城地区生态环境局（备案号：654200-2023-012-MT）。	符合
由表 1-2 可知，本工程建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关规定。 （2）与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函【2019】910 号）要求的相符性分析 本工程与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的符合性分析见表 1-3。 表 1-3 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函（2019）910 号）的相符性分析			
序号	相关规定	本工程采取的相关措施	相符性
1	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。	本工程实施过程中，将根据中国石化新疆油田分公司开发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），落实各项环保和安全措施，减少项目开发对周围环境的影响。	符合
2	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。	本工程为勘探井建设项目，部署 4 口评价井，评价石西 104 区块石炭系油藏构造含油气性，验证有利储层发育特征认识，落实油藏规模。石西 104 区块石炭系油藏属于未确定产能的区块，故拟建本工程，应当编制环境影响报告表。	符合

3	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。	钻井过程中采用水基钻井液。井场设置不落地设备，用于分离钻井液和钻井岩屑；不落地设备分离后的岩屑委托第三方处置单位进行处置，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/T 3997-2017）相关要求后综合利用。	符合
	（3）与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）相符性分析 根据对照分析，本工程井位的选择符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关要求，详见 1-4。		
	表 1-4 本工程与《钻前工程及井场布置技术要求》SY/T 5466-2013 相符性分析		
	《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）相关要求	本工程情况	分析结论
	3.1 井场选择原则 井场应避开滑坡、泥石流等不良地段，在河滩、海滩地区避开讯、潮进行钻前施工。 满足防洪、防喷、防爆、防毒、防冻等安全要求。	本工程井场占地类型为沙地，不属于滑坡、泥石流等不良地段，也不属于河滩地区。 本工程选址满足防洪、防喷、防爆、防毒、防冻等安全要求。	符合 符合
3.2 井位的确定	油、气井井口距离高压线及其他永久设施不小于 75m，距民宅小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危场所不小于 500m。	本工程井口 75m 范围内无高压线及其他永久性设施，100m 范围内无民宅，200m 范围内无铁路、高速公路，500m 范围内无学校、医院和大油库等人口密集性、高危性场所。	符合
	在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m。	本工程钻井区不是地下矿产采掘区。	符合
	井口距堤坝、水库的位置应根据国家水利部门的有关规定执行。	本工程井口周边不涉及堤、水库。	符合
（4）与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的相符性分析 本工程与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）分析见表 1-5。			
表 1-5 本工程与《关于规范临时用地管理的通知》的相符性分析			
临时用地选要和使用期限	《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）相关要求	本工程情况	分析结论
	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。	本工程占地类型为沙地，不占用耕地。工程施工前应办理征地手续，根据工程建设实际用地面积办理征地手续，并在施工结束后对占用的临时用地全部进行恢复。	符合
	临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资	本工程占地类型为沙地，不占用基本农田。	符合

		规（2019）1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。										
		临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时用地使用期限，从批准之日起算。	根据新疆油田分公司之前办理的临时用地手续，临时用地使用期限为两年。	符合								
	规范临时用地审批	油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	本工程在施工前先办理临时用地手续，待临时用地期限到期前，办理建设用地审批手续。对于未转入生产的，应当完成土地复垦。	符合								
	落实临时用地恢复责任	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	新疆油田分公司不得对批准的临时用地进行转让、出租、抵押。 本工程不占用农用地，施工结束后对临时用地内的建筑物进行拆除，恢复；后期对未投入生产的井场的进行恢复复垦。	符合								
（5）与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）符合性分析 本工程与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）符合性分析见表1-6。 表1-6 本工程与《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）符合性 <table><tr><th>序号</th><th>要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>1</td><td>对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。</td><td>本工程位于昌吉回族自治州昌吉市，地处古尔班通古特沙漠，属于天山北坡诸小河流域重点治理区，本次环评分析了项目实施过程中对周边沙化土地的影响，并提出了有效可行的防沙治沙措施。</td><td>符合</td></tr></table> （6）与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024年）》的符合性分析					序号	要求	项目情况	符合性	1	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	本工程位于昌吉回族自治州昌吉市，地处古尔班通古特沙漠，属于天山北坡诸小河流域重点治理区，本次环评分析了项目实施过程中对周边沙化土地的影响，并提出了有效可行的防沙治沙措施。	符合
序号	要求	项目情况	符合性									
1	对于受理的涉及沙区的建设项目环评文件，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）要求，强化建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性和防沙治沙生态环境保护措施的可行性、有效性评估。	本工程位于昌吉回族自治州昌吉市，地处古尔班通古特沙漠，属于天山北坡诸小河流域重点治理区，本次环评分析了项目实施过程中对周边沙化土地的影响，并提出了有效可行的防沙治沙措施。	符合									

工程与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中有关要求的相符性分析，见表 1-7。 表 1-7 工程与《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》相符性分析		
《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》中相关规定	工程采取的相关措施	符合性分析
石油、天然气开发项目的选址与布局应符合自治区或油气企业相关油气开发专项规划及规划环评要求，原则上应当以区块为单位开展环境影响评价工作。	本工程符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆油田公司“十四五”发展规划》及规划环评等要求；本工程为勘探井建设项目，以未确定产能建设的陆地油气开采新区块（石西油田石西 104 区块）为单位开展环境影响评价工作。	符合
在符合产业政策、满足区域生态环境空气质量改善和污染物总量控制要求的前提下，经环境影响比选论证后，适宜在矿区开展的页岩油、页岩气开采、加工一体化项目可在矿区内就地选址。	本工程不涉及。	符合
涉及自然保护地的石油天然气勘探、开发项目按照国家和自治区有关油气安全保障政策要求执行。	本工程选址选线不涉及依法划定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护区。	符合
施工期应当尽量减少施工占地、严格控制施工作业面积、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，有效降低生态环境影响。	本工程施工期严格控制占地面积，尽可能缩短施工时间，减少对土壤和植被的扰动和破坏。	符合
油气开发产生的伴生气应优先回收利用，减少温室气体排放，开发区块伴生气整体回收利用率应达到80%以上；边远井、零散井等产生的伴生气不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励油气企业将碳捕集、利用与封存（CCUS）技术用于油气开采，提高采收率、减少温室气体排放。	本工程属于油气勘探项目，不涉及油气开发；试油过程中天然气经过气液分离后通过放散管点火排放，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放，且属偶发状况，施工期间排放量较少。	符合
陆地油气开发项目产生的废水应经处理后优先回用，无法回用的应满足国家和地方相关污染物排放标准后排放，工业废水回用率应达到 90%以上。钻井及储层改造应采用环境友好的油田化学助剂、酸化液、压裂液、钻井液，配备完善的固控设备，钻井液循环率应达到 95%以上，压裂废液、酸化废液等井下作业废水应 100%返排入罐。	本工程属于油气勘探项目，井场设泥浆不落地设备，分离出的液相回用于钻井液配制，钻井废水循环利用；试油期少量采出液和井下作业废液由专用罐车拉运至石西集中处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注	符合

		油层。	
	涉及废水回注的，应采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染；在相关行业污染控制标准发布前，回注水应满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）《气田水注入技术要求》（SY/T 6596-2016）等相关标准要求。对于页岩油、稠油注汽开采，鼓励废水处理回用于注汽锅炉。	本工程属于油气勘探项目，试油期少量采出液和井下作业废液由专用罐车拉运至石西集中处理站处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准后回注油层。	符合
	废弃钻井泥浆及岩屑应采取“泥浆不落地”工艺，勘探、开发过程产生的落地原油回收率应达到 100%。废弃水基钻井泥浆及岩屑经“泥浆不落地”设备处理后，固相优先综合利用，暂时不利用或者不能利用的，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）处置；废弃油基钻井泥浆及岩屑、落地油、清罐底泥、含油污泥、含油清管废渣、油气处理厂过滤吸附介质、废脱汞剂等危险废物，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，依法依规自行处置或委托有相应资质的单位无害化处置。固体废物无害化处置率应达到 100%。	本工程钻井过程均采用水基泥浆。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用。	符合
	对拟退役的废弃井（站）场、管道、道路等工程设施应进行生态修复，生态修复前应对废弃油（气）井、管道进行封堵或设施拆除，确保无土壤及地下水环境污染遗留问题、废弃物得到妥善处置。生态修复应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》、《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）等相关要求。	本工程完钻后，如在试油过程中发现油气资源可供开采，则安装采油树，结合区块开发规划，在适当时间进行滚动开发，按照要求再进行区块开发、地面工程建设，另进行环评。如发现该井不具开发价值或目的层不含油，则进行封井，严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）、《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）相关要求对拟井场等工程设施应进行生态修复。	符合
	由上表可知，项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的相关规定。		

二、建设内容

地理位置	本工程部署 4 口评价井所在区域行政区划隶属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市，距昌吉市城区西北约 140km，区块构造处于陆梁隆起滴南凸起西段。地理坐标：石西 111 井东经 ，北纬 、石西 112 井东经 ，北纬 、石西 113 井东经 ，北纬 、石西 114 井东经 ，北纬 。 本工程地理位置见附图 2-1，区域位置卫星图见附图 2-2。				
项目组成及规模	1、项目建设内容				
	本工程部署评价井 4 口（石西 111 井、石西 112 井、石西 113 井、石西 114 井），均为水平井，单井钻进进尺 4540m~4686m，钻井总进尺 18534m，均采用三开井身结构。完钻后进行试油，获取有关技术参数。本工程基本数据详见表 2-1。				
	表 2-1 本工程拟部署开发井井号及位置表				
	井号	目的层	井型	设计井深(m)	井口坐标（国家 2000 大地坐标系）
					X

		道路	4口井共新建探临道路合计 7300m，路宽 6.5m，两侧路基宽 2m，路面设计为砂石路面。	
公用工程		给水工程	生产用水就近由罐车拉运至井场。	
		供电工程	柴油发电机供电，井场内设置 2 台 500KW 柴发电机。	
环境风险		放喷设施和点火装置	在井场外设置2条放喷管线、两座放喷池及1套点火装置。	
		防渗	井场进行分区防渗。	
		井控装置	钻井期设置井控装置防止井漏和油水窜层；加强风险管理，完善应急预案；定期对井场进行巡视；	
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。	
		伴生气燃烧废气	试油期较短，伴生气经过液气分离后通过放散管点火排放。	
	废 水	钻井泥浆	钻井泥浆经泥浆不落地设施分离后循环利用。	
		生活污水	钻井期生活污水排入生活营地内防渗收集池（15m×3m×2m，生活营地占地范围内），定期拉运至石西油田作业区生活区污水处理站处理。	
		井下作业废液	井下作业均带罐作业，井下作业废液采用专用废液收集罐收集后运至石西集中处理站含油污水处理系统处理。	
	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	施工固废	项目产生的废油、含油废物、废防渗材料均委托有资质单位回收处理，考虑到转运期间的时间间隔，井场内设置 30m ³ （3m×5m×2m）的危险废物临时贮存间，危险废物储存间设置防渗层，防渗系数要求≤10 ⁻¹⁰ cm/s。本工程钻井采用泥浆不落地系统，钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求，以及石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值后综合利用。	
		落地油	落地油作业单位 100%回收。	
		生活垃圾	生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期拉运至石西油田作业区生活垃圾埋场填埋处置。	
		生 态	生态恢复	施工结束后井场周边平整场地，自然恢复。
		依 托 工程	石西集中处理站	试油期采出液、井下作业废液依托石西集中处理站处理。
	石西油田作业区生活污水处理站		施工期生活污水依托石西油田作业区生活污水处理站处理。	
石西油田作业区生活垃圾填埋场	施工期生活垃圾依托石西油田作业区生活垃圾填埋场处理。			

2、钻前工程

钻前工程主要进行场地平整和等，施工周期约 3d。本工程新部署 4 口评价井，

需进行钻前工程建设为后续钻井提供便利条件。

钻前工程主要建设内容包括钻井区域地表植被清理、场地平整、池体修建以及配套的营地建设、进场道路修建等，营地一般建设在井场周边 500m 至 1km 处，主要分布在主干道周边，营地建设主要为地表植被清理、场地平整、撬装房安装、生活污水池开挖等内容；生活营地主要为施工人员提供住宿、日常饮食、厕所等，保障施工人员基本生活需求；配备急救设施，处理突发医疗情况；配备消防设备和应急措施，确保营地安全。具体建设内容及工程量如表见表 2-3。

表 2-3 本工程钻前工程主要工程量一览表

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	井场面积	长×宽 (120m×80m)	hm ²	3.84	本工程计划部署 4 口井，新建井场 4 座，单个井场规格 120m×80m，临时占地面积为 9600m ² 。
2	钻井平台	--	套	4	新建
3	泥浆不落地装置	—	套	4	新建
4	放喷池	120m ³	座	8	位于井场外，测试放喷过程中放喷出来的污水进行集中存放；“环保防渗膜+水泥压边”防渗
5	岩屑储罐	20m ³	个	12	位于井场内，每井场设置 3 个岩屑储罐，每个岩屑储罐 20m ³ 。
6	放喷管线	2×15m	m	8	井场左右两侧各设置 1 条放喷管线，井喷失控时采用应急放喷池处置
7	生活污水池	90m ³	座	4	位于生活营地内，单座生活污水池规格 90m ³ (15m×3m×2m)
	生活营地	40m×60m	座	4	单座生活营地规格 2400m ² (40m×60m)；人员居住，撬装装置
8	进场道路	--	km	7300	4 口井共新建探临道路合计 7300m (石西 111 新建道路 1100m，石西 112 新建道路 1100m，石西 113 新建道路 2700m，石西 114 新建道路 2400m)，路宽 6.5m，两侧路基宽 2m，路面设计为砂石路面

3、钻井工程

本工程部署评价井 4 口 (石西 111 井、石西 112 井、石西 113 井、石西 114 井)，均为水平井，钻井总进尺 18534m，均采用三开井身结构。

(1) 井身结构

本工程部署评价井 4 口 (石西 111 井、石西 112 井、石西 113 井、石西 114 井)，均为水平井，均采用三开井身结构。井身结构设计说明如表 2-4 及图 2-3 所示。

表 2-4 井身结构设计说明

开钻次序	钻头尺寸 (mm)	套管尺寸 (mm)	设计说明
------	-----------	-----------	------

一开	444.5	339.7	采用 $\Phi 444.5\text{mm}$ 钻头钻至井深 500m，下入 339.7mm 表层套管，水泥返至地面，固井水泥浆返至地面。
二开	311.2	244.5	采用 311.2mm 钻头钻至侏罗系八道湾组底界以下 50.0m，下技术套管，水泥返至地面，要求固井质量合格。
三开	215.9	139.7	采用 215.9mm 钻头钻至完钻井深，下入 139.7mm 油层套管，水泥返至侏罗系八道湾组顶界以上 200.0m，若上部层系录井有油气显示，则水泥返至油气显示层以上 100.0m，要求固井质量合格。

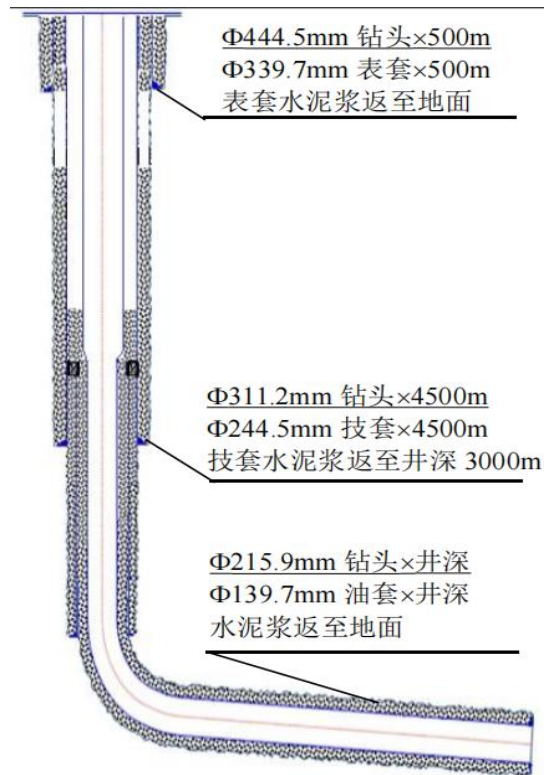


图 2-3 本工程井身结构示意图

(2) 钻井主要设备

① 钻机选型及主要设备

钻机选型及主要设备见表 2-5。

表 2-5 钻井主要设备一览表（单井）

序号	名称	型号	载荷	功率 kW	单位	数量
1	钻机	ZJ-50	/	/	部	1
2	井架	ZJ-50	3500KN	/	部	1
3	天车	TC-350	3500KN	/	个	1
4	游动滑车	YC-350	3500KN	/	个	1
5	大钩	DG-350	3500KN	/	个	1
6	水龙头	SL-350	3500KN	/	个	1
7	转盘	ZP-520A/ ZP-205	200T	/	个	1
8	绞车	JC-200	/	/	个	1
9	泥浆泵	#1 3NB- 1300	/	956	台	1

		#2	3NB- 1300	/	956	台	1
		#1	PZ12V190B	/	796	台	1
10	柴油机	#2	PZ12V190B	/	796	台	1
		#3	PZ12V190B	/	796	台	1
		振动筛 ×3	ZX-60×300	/	/	组	1
		除砂器	NCS250×2	/	/	台	1
		除泥器	ZQJ125×8-1.3×0.6	/	/	台	1
		离心机	LW450-842N	/	/	台	1
		除气器	HZQ1/4	/	/	台	1
12	柴油罐		20m ³	/	/	/	1
13	岩屑储罐		20m ³				3
14	硫化氢监测仪		便携式	/	/	/	3

②钻井液体系

本工程钻井过程中均采用非磺化水基钻井液，一开采用坂土-CMC 钻井液体系，主要成分为坂土、Na₂CO₃、CMC（中）；二开、三开采用钾钙基聚胺钻井完井液体系，主要成分为：坂土、Na₂CO₃、MAN101、NaOH、MAN104、复配胺盐、润滑剂、堵漏剂等，不涉及磺化类。钻井液性能指标见表 2-6。

表 2-6 钻井液体系设计

开钻次序	钻井液体系	主要成分	密度（g/cm ³ ）
一开	坂土-聚合物	坂土、CMC(中)、Na ₂ CO ₃ 等	1.05~1.20
二开、三开	钾钙基-胺基聚合物	坂土、Na ₂ CO ₃ 、MAN101、NaOH、MAN104、复配胺盐、润滑剂、堵漏剂等	1.05~1.27

4、试油工程

试油主要包括储层改造工程、测井、油气测试、完井、完井后污染物治理等工序组成，其主要工程量内容见表 2-7。

表 2-7 试油工程主要内容

项目组成	工程内容
油气测试	主要测试目的层油气产能情况。
完井	测试结果表明该井有工业开采的价值，则进行后续的油气开采，其井口设备将拆除搬迁；若该井不产石油或所产气量无工业开采价值，则封井。
完井后污染治理	岩屑随钻井泥浆带出，本工程钻井液均采用非磺化水基泥浆，采用泥浆不落地系统在井场进行固液分离，分离后的液体回用于钻井液配备，循环利用；分离后的岩屑进岩屑储存罐交由第三方处理，处理后经检测符合标准后综合利用。

（1）试油准备

试油准备主要进行通井、洗井和试压工作。通井时用钻杆或油管带通井规下入井内，检查套管是否有影响试油工具通过的弯曲和固体物质等；洗井使用泵注

设备，利用洗井液，通过井内管柱内外循环，清除套管壁杂物等；试压用气体或液体介质，对地面流程、井口设备、井下套管等进行耐压程度检验。

(2) 储层改造工程

①射孔工艺

根据石西油田石西 104 区块储层特征，本工程采用油管水力喷砂射孔工艺。本工程新钻井射孔工具为 $4 \times \Phi 4.76\text{mm}$ 喷嘴的喷砂器。

射孔参数推荐：采用胍胶原液携 20/40 目石英砂射孔，砂浓度 100kg/m^3 左右施工排量 $0.60 \sim 0.77\text{m}^3/\text{min}$ ，要求喷嘴出口速度 $140 \sim 180\text{m/s}$ ，单层喷射时间 $8\text{min} \sim 15\text{min}$ 。

②储层改造工艺

储层增产措施工艺类型分为三大类：即酸化、酸压和加砂压裂。本工程新建油井目的层前期完井工艺均满足储层改造需求，结合石西油田石 014 井区已实施的钻井作业储层改造工艺，本工程各钻井采用加砂压裂工艺，不涉及酸化。

③压裂方案

本工程新建水平井压裂采用泵注工艺。压裂规模为单簇加砂 15m^3 ，簇间距 $30 \sim 35\text{m}$ ，单井砂量 $480 \sim 555\text{m}^3$ ，单井液量 $5760 \sim 6660\text{m}^3$ 。设计液砂比 $12\text{m}^3/\text{m}^3$ 左右，设计加砂强度 $0.44 \sim 0.50\text{m}^3/\text{m}$ ；平均砂比 15%，低粘滑溜水比例 30%左右，每段施工排量为 $3.5 \sim 4.5\text{m}^3/\text{min}$ ，要求在安全施工限压下施工，施工方式为油管水力喷砂射孔压裂。由于涉及商业机密，本次压裂液未给出具体配比。

压裂液：免配低黏滑溜水+胍胶冻胶压裂液。要求压裂液残渣含量低、破胶性能好、与地层流体具有良好的配伍性。

支撑剂：主支撑剂选用承压 28MPa 的 20/40 目石英砂。

前置液段塞工艺：采用 40/70 目石英砂段塞进行处理，砂量控制在 $3 \sim 5\text{m}^3$ 。

④压裂设备配置

压裂施工设备分为地面动力机械设备和井下工具，具体设备设施情况见表 2-8。

表 2-8 单座井场压裂施工所用机械一览表

设备或部件名称	参数	数量	备注
地面动力机械设备			

运输车辆	—	2 辆	运输压裂液
压裂车	20m ³	2 辆	向井内注入高压的压裂液
混砂车	—	2 辆	将压裂液和支撑剂按一定比例混合后供给压裂车
仪表车	—	2 辆	计量仪表
管汇车	—	2 辆	由高压三通、四通、单流阀、控制阀等部件组成
井下工具			
喷砂器		2 套	向地层喷砂液，同时形成节流压差
封隔器	—	2 套	分隔井的压裂层段
水力锚		2 套	固定井下管柱

(3) 试油

储层改造完成后方可进行试油作业，需在井口安装分离器，对获取的地层油、气、水进行取样。采出液进入地面储罐，最终由罐车拉运至石西集中处理站处理，伴生气通过地面排气管线充分燃烧后放空。

6、钻后工程

钻井工程结束后进行设备搬迁以及钻井产生“三废”的无害化处理，井场平整及临时占地恢复，主要工程内容见表 2-9。

表 2-9 钻后工程主要内容

项目组成	工程内容
污染治理	钻井设备的拆卸、搬运，清理钻井现场，将垃圾、废油、废料清理干净。按照固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则落实各类固体废物收集、综合利用和处置措施。
	如果需要封井的：封堵内外井眼，拆除井口装置
井场平整恢复	井场平整、恢复，做到工完、料净、场地清。

6、辅助工程

6.1 给水

本工程生产用水采用水罐车就近拉运至井场。钻井过程中生产用水主要为钻井泥浆、固井水泥浆配制用水，单井钻井周期生产用水 600m³，4 口井合计用水 2400m³。

单井钻井周期为 60d，4 口单井总钻井期为 240d，常驻井场人员按 35 人计算，每人每天生活用水按 80L 计算，本工程钻井期生活用水 672m³。试油期常驻井场人员 2 人，试油期生活用水量很少，可忽略不计。

6.2 排水

本工程产生的废水包括钻井废水、试油期井下作业废水及施工人员生活污水。钻井废水基本与钻井泥浆、岩屑一同带出处理，循环利用不外排；试油期井下作业废水在储液罐内收集，罐车拉运至石西集中处理站进行处理。生活污水排入生活营地内防渗收集池，定期拉运至石西油田作业区生活区污水处理站处理。

6.3 供电

柴油发电机供电，井场内设置 2 台 500KW 柴油发电机。

7、依托工程

本工程试油过程采出液、井下作业废液依托石西集中处理站处理，施工期生活污水依托石西油田作业区生活区污水处理站处理，生活垃圾依托石西油田作业区生活垃圾填埋场处理。

7.1 石西集中处理站

（1）基本情况

石西集中处理站建设于 1998 年，是集原油处理、采出水处理、清水处理及注水为一体的集中处理站。石西集中处理站属于《新疆石油管理局石西油田开发建设环境影响报告书》的建设内容。原国家环境保护总局 1998 年 8 月 4 日对《新疆石油管理局石西油田开发建设环境影响报告书》进行了批复（环发〔1998〕201 号），2005 年 1 月 13 日进行了竣工环保验收环验〔2005〕7 号；2014 年石西集中处理站采出水处理系统进行升级改造，2014 年 2 月 21 日取得了原新疆维吾尔自治区环境保护厅对《石西油田作业区采油废水回注（再利用）工程》进行了批复（新环函〔2014〕191 号），2015 年 10 月 28 日进行了竣工环保验收（新环函〔2015〕1155 号）。2019 年石西集中处理站原油处理系统密闭改造，2019 年 7 月 12 日取得塔城地区生态环境局和布克赛尔蒙古自治县分局 2019 年 7 月 12 日对《新疆油田陆梁和石西原油密闭处理与稳定改造工程（石西部分）环境影响报告表》进行了批复（和生环评函字〔2019〕27 号），2023 年 05 月 17 日通过了自主竣工环境保护验收。

（2）原油处理工艺及规模

原油处理系统原油处理设计能力为 $120 \times 10^4 \text{t/a}$ ，油区来油经管汇间汇合后进油气分离器，分离后，液相进沉降罐区进行一段重力沉降脱水，一段脱水原油含水 10%左右，然后进入二段缓冲罐。缓冲罐内液体通过提升泵加压、加热炉加热

后进脱水器脱水，将原油含水率再降至 0.5%以下，然后进入原稳塔进行负压闪蒸，闪蒸后的原油进净化油罐，后经外输泵外输。分离后的天然气进除油器进行脱液，后经计量调压后输送至石西天然气处理站。卸油台来的原油经卸油泵打入罐区沉降罐进行处理。石西集中处理站原油处理系统工艺流程见图 2-4。

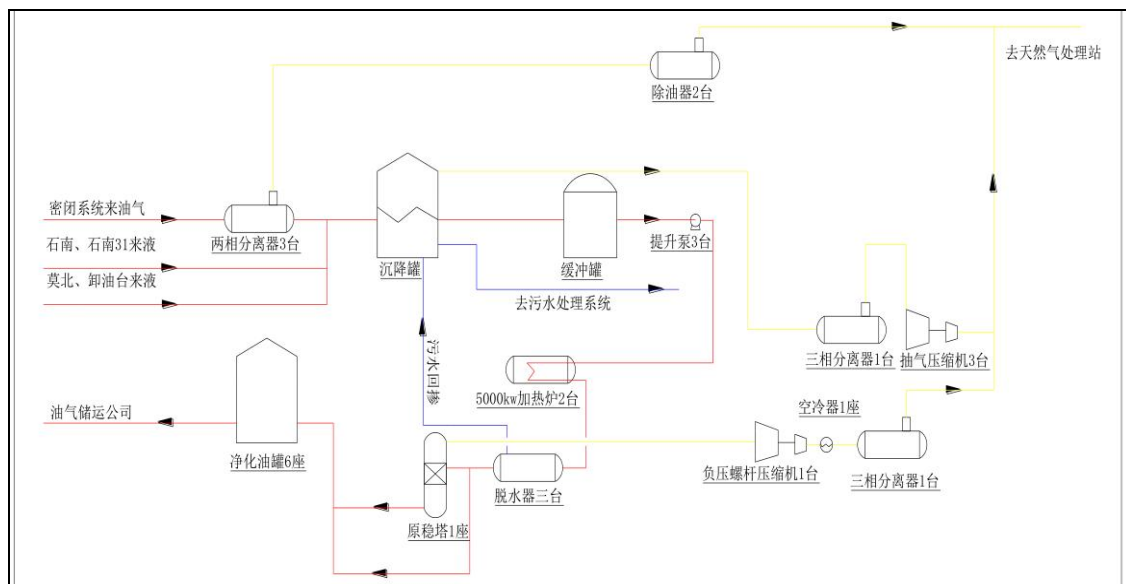


图 2-4 石西集中处理站原油处理系统工艺流程示意图

(3) 含油污水处理工艺

采出水处理系统历经两次改造，目前设计处理规模为 2600m³/d。原油处理系统分离出的采出水（含油量≤300mg/L，悬浮物≤200mg/L）在进水口加入次氯酸钠杀菌剂进行第一次杀菌，进入 2 座 1000m³ 调储罐进行水量、水质调节，经初步沉降除去大部分浮油和大颗粒悬浮物，保证调储罐出水悬浮物≤100mg/L、含油≤100mg/L；调储罐出水进反应沉降单元，经过化学反应、絮凝沉降后，出水（含油≤20mg/L、悬浮物≤20mg/L）经双滤料过滤器处理，出口水质指标可达到：含油≤7mg/L、悬浮物≤7mg/L，在双滤料过滤器新增加药口，出水口加入次氯酸钠杀菌剂进行第二次杀菌，处理后的净化水进入注水罐，用于石西油田和石南 31 井区油藏注水开发。石西集中处理站注水系统设计注水规模为 1920m³/d，设计注水压力 16Mpa。工艺流程图见图 2-5。

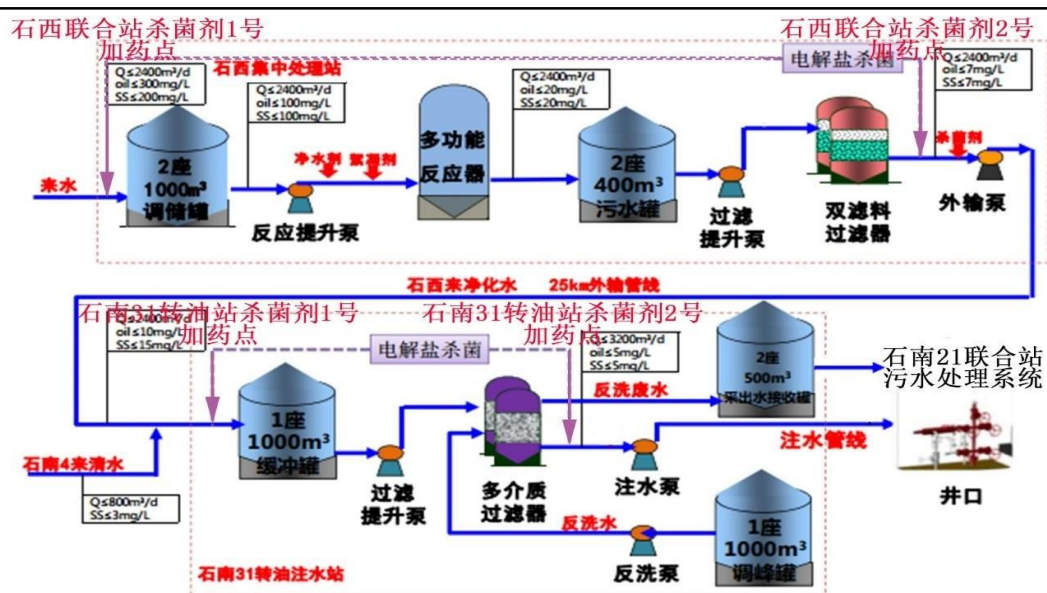


图 2-5 石西集中处理站注水系统工艺流程示意图

井下作业废液采用专用废液收集罐收集后运至石西集中处理站含油污水处理系统处理，实现压裂返排液回收率 100%。

(4) 排污许可执行情况

本工程位于石西油田作业区，依托工程取得排污登记回执以及排污许可证获得情况详见表 2-10。

表 2-10 本项目依托工程排污登记（许可证）一览表

单位名称	登记回执编号	排污许可证有效期
中国石油新疆油田分公司石西油田作业区（集中处理站）	91650200715597998M051Z	2020.9.28 至 2025.9.27

(5) 依托可行性分析

石西集中处理站的原油处理装置设计处理规模为 $120 \times 10^4 \text{t/a}$ ，富余量为 $72 \times 10^4 \text{t/a}$ ；含油污水处理装置设计处理规模 $2600 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前处理量约 $2200 \text{m}^3/\text{d}$ ，富余量为 $400 \text{m}^3/\text{d}$ 。可满足本工程试油期少量采出液处理需求；压裂返排液处理能力可满足试油期压裂作业产生的压裂返排液处理需求。

7.2 石西油田作业区生活污水处理站

(1) 基本情况

本工程施工期施工人员产生的生活污水在防渗生活污水收集池收集后，定期由吸污车拉运至石西油田作业区生活污水处理站进行处理。

石西油田作业区生活污水处理站位于石西集中处理站的西侧，项目区至石西集中处理站的油区道路已建成，废水运输较便捷。石西油田作业区于 2018 年实施

了《石西油田作业区生活污水处理系统改造工程》，该项目于 2018 年 11 月 15 日取得原和布克赛尔蒙古自治县环保局批复（批复文号：和环评字〔2018〕50 号），2019 年 10 月 31 日建设完成，2020 年 1 月 10 日完成自主验收。石西油田作业区生活污水处理系统设计处理规模为 600m³/d，采用“接触氧化+斜板沉淀+二氧化氯消毒”的处理工艺，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的二级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化指标，处理达标后用于厂区及周围沙漠植被的绿化。

（2）依托可行性分析

目前石西油田作业区生活污水处理系统实际处理量为 540m³/d，剩余处理能力 60m³/d。本项目施工人员的生活污水最大产生量为 2.24m³/d（537.6m³/施工期），依托可行。

7.3 石西油田作业区生活垃圾填埋场

（1）基本情况

石西油田作业区在 2017 年已建 1 座生活垃圾填埋场及危废临时暂存场，位于石西公寓西北偏西方向 2.5km 处。生活垃圾卫生填埋场占地 22900m²，设计库容为 25000m³，处理规模为 1320t/a，采用人工合成材料防渗衬层，设计使用年限 15 年；危险废物临时储存场主要用于临时储存油井作业过程中产生的含油污泥及含油手套、大布、防渗膜等，占地 650m²，设计最大暂存容量为 400m³，年暂存量为 700m³/a，设计使用年限 25 年，储存场墙体及地坪防渗采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗膜。

石西油田作业区生活垃圾填埋场包含在《石西油田作业区生活垃圾填埋场及危险废物临时储存场新建工程环境影响报告书》中，该项目于 2017 年 4 月 27 日取得原自治区环保厅批复（批复文号：新环函〔2017〕616 号），2019 年 4 月 29 日通过新疆维吾尔自治区生态环境厅竣工环保验收（新环环评函〔2019〕516 号）。

（2）依托可行性分析

本项目施工期生活垃圾运送至石西油田作业区生活垃圾填埋场填埋处置。本项目生活垃圾产生量为 4.2t，相对石西油田作业区生活垃圾填埋场处理量占比较小，可满足本项目生活垃圾处理要求。

1、钻井期

(1) 井场平面布置

本工程井场临时占地面积为 9600m^2 ($120\text{m} \times 80\text{m}$)。根据标准化井场布置要求, 在前场主要布置钻杆、套管等堆存区和值班房、气测房、录井房等设施, 在中间布置钻井区、机房区、泥浆罐区、泥浆泵、泥浆不落地系统、远控房等, 在后场布置油罐区、配电房、钻井液材料区等设施。钻井井场布置示意图详见图 2-6。

图 2-6 井场平面布局示意图

(2) 放喷设施及点火装置

在井场外设置 2 条放喷管线、两座放喷池及 1 套点火装置, 燃烧经气液分离器分离后的可燃气体。

(3) 进场道路

本工程运输主要依托现有道路, 在现有道路和井场之间新建进场探临道路, 进场道路合计 7300m , 路宽 6.5m , 两侧路基宽 2m , 路面为简易碎石。本工程进场道路线路详见图 2-7。本工程总平面布置见附图 2-8。

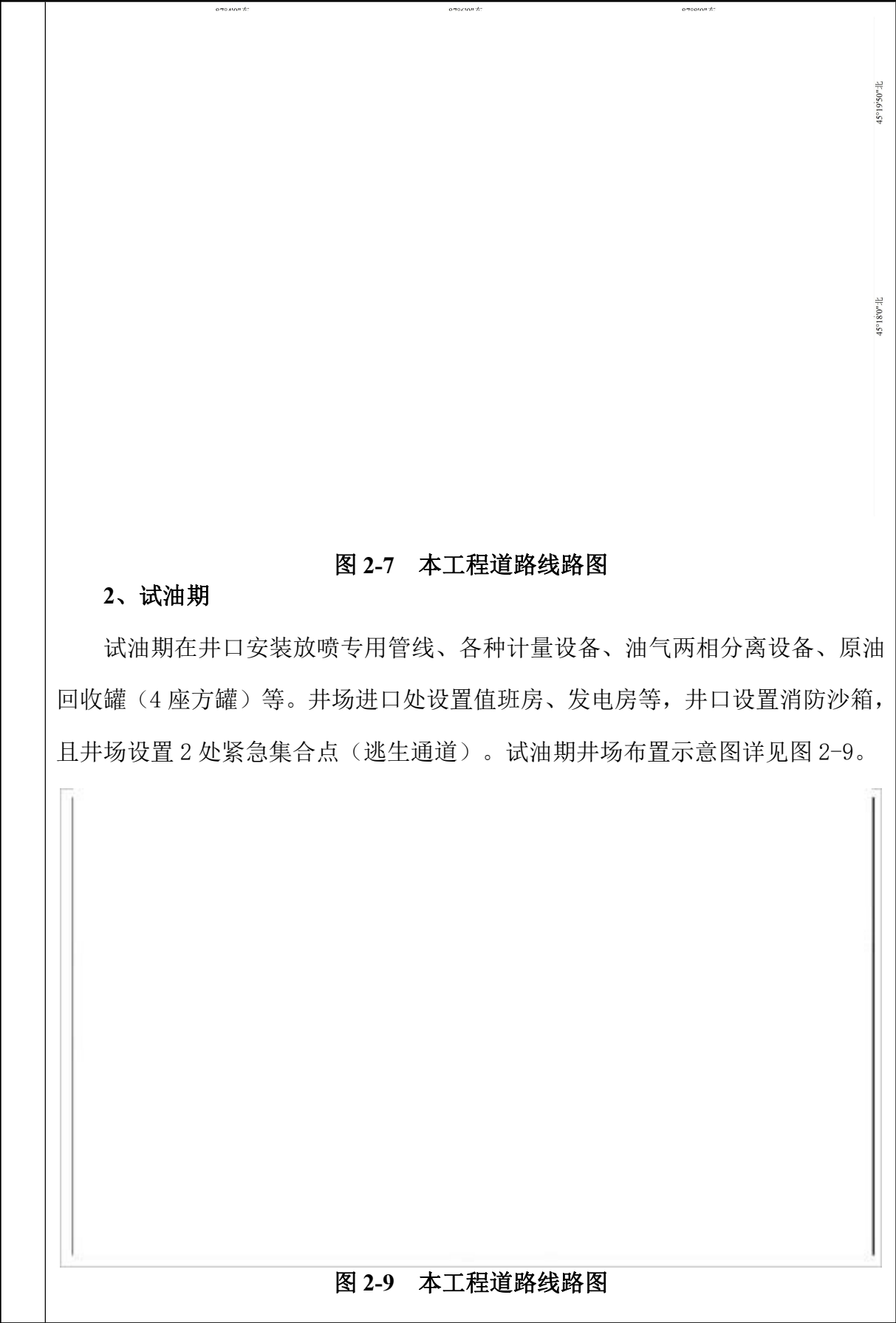


图 2-7 本工程道路线路图

2、试油期

试油期在井口安装放喷专用管线、各种计量设备、油气两相分离设备、原油回收罐（4 座方罐）等。井场进口处设置值班房、发电房等，井口设置消防沙箱，且井场设置 2 处紧急集合点（逃生通道）。试油期井场布置示意图详见图 2-9。



图 2-9 本工程道路线路图

钻井工程作业程序及产污环节见图 2-10。

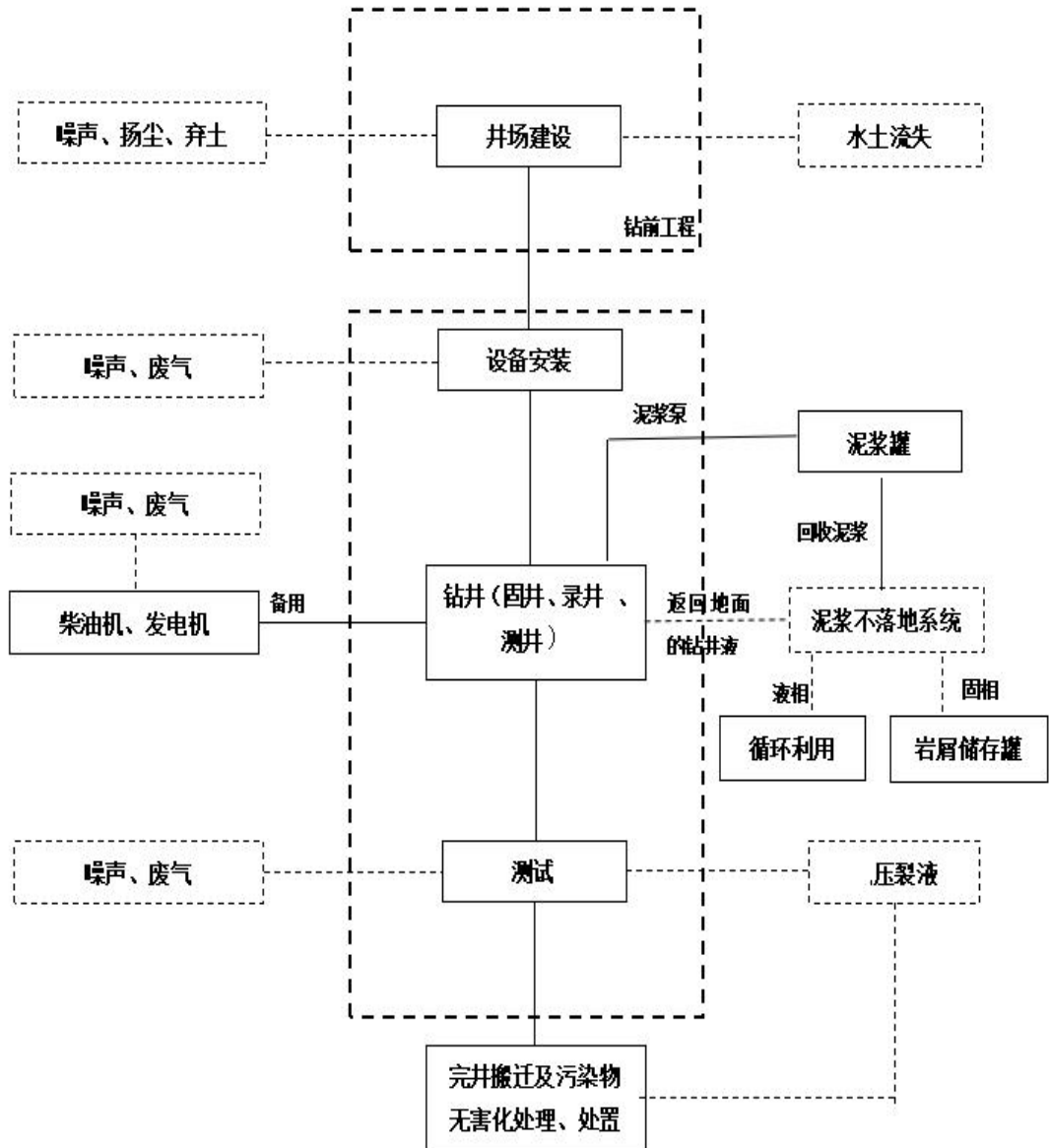


图 2-10 工艺过程示意图

1、钻前工程

本工程钻前工程主要为井场以及辅助设施建设，预计钻前工程约为 3 天。

2、钻井工程

本工程采用常规钻井工艺。正常情况下，预测单井钻井周期为 60d，且为 24h 连续作业。钻井采用 ZJ50 钻机，目的层为石炭系（C_{2b}）。

本工程正常钻井作业时动力主要由柴油机和发电机提供，通过钻机、转盘，带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆将泥浆注入井筒冲刷井底，将切削下的

岩屑不断带至地面，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。钻井中途需要停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换洗井液和检修设备。

固井是在已钻成的井筒内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况，以保证安全继续钻进下一段井筒或保证顺利开采生产层中的油气资源。

本工程在钻井过程中将委托第三方单位进行测井工作，以获取井斜、方位等参数，判断固井质量。

当钻至目的层后，对油气应进行测试，如钻孔在目的层未遇裂隙，则需进行射孔，用射孔枪打开产层，然后将压裂酸液注入地层孔隙、裂缝中，通过酸液和地层岩石矿物的反应，溶解部分岩石矿物或堵塞物质，从而扩大或沟通地层岩石的孔隙裂缝，改善地层近井地带渗透率，使含油气层的油气资源通过裂隙采出。

本工程采用钻井液均为非磺化水基泥浆，泥浆采取泥浆不落地工艺，工艺流程说明如下：

（1）废弃钻井液、岩屑及钻井废水经振动筛、除砂器、除泥器、离心机四级分离后，实现初步分离。

（2）分离出的液相进入废水收集罐，再到废水处理罐，在罐内处理后重复利用。

（3）分离出的固相（岩屑）进入岩屑储罐储存。

钻井期岩屑、废弃泥浆处置符合《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB 65/T 3999-2017）要求后综合利用。

工艺流程图见图 2-11。

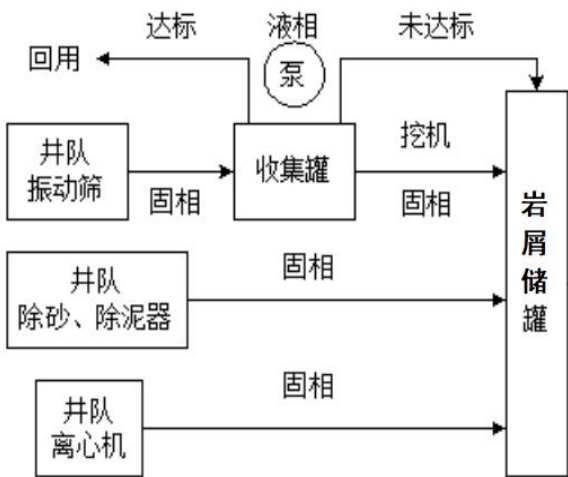


图 2-11 钻井泥浆不落地工艺流程图

3、试油工程

试油就是利用专用的设备和方法，对通过地震勘察、钻井录井、测井等间接手段初步确定的可能含油（气）层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、油气水性质以及地质资料的过程。

（1）储层改造工程

储层改造工程主要包括射孔、压裂等。

①射孔

本工程射孔采用油管水力喷砂射孔工艺，射孔队到达井场后，按设计要求进行枪串联接，安装起爆装置。随后在井口采油树上安装封井器、防落器。电缆经过天地滑轮后，再穿过防喷盒与磁定位器加重杆安全接头和射孔枪连接，打开防落器、井口闸门。将射孔枪匀速下入进口车内下出油管喇叭口至目的层附近标准套管接箍处，根据用跟踪定位原理计算出的跟踪距上提或下放对准目的层位，点火射孔枪，射孔后匀速起出电缆枪。

②压裂

石西油田石西 104 区块压裂作业时，使用的胍胶由施工单位配置完成，压裂液、滑溜水由施工单位在现场自行配制。胍胶以及压裂液和滑溜水配置所需的原料通过车辆运输至井场，通过压裂液在线混配车将压裂液、滑溜水按一定比例混合后，通过管汇车输送至压裂车进行加压，向地层注入高于地层破裂压力的压裂液，随即在井底附近产生高压，当压力超过井壁附近地应力和岩石抗张强度后，在地层中形成裂缝。停泵后，压裂返排液自喷返排至地面专用废液收集罐中，拉运至石西集中处理站处理。

（2）试油

试油前先安装井口放喷专用管线、各种计量设备、油气两相分离设备、原油回收罐等。如该井有油气资源，则产出液经两相分离器分离后，原油进入原油罐回收，天然气经过管线引至放喷池点火，依据具体情况设定放喷时间。

试油期采出液在储液罐内收集，罐车拉运至石西集中处理站进行处理。

若试油期间发现该井具有开采价值，应按管理部门要求开展相应的产能建设项目环境影响评价。

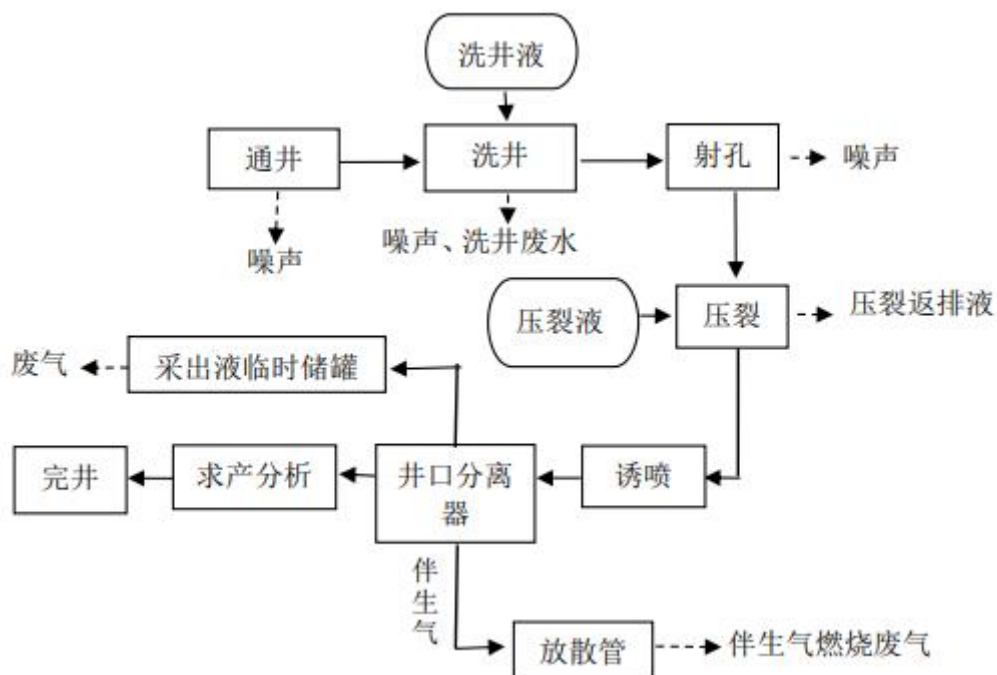


图 2-12 试油作业流程及产污节点图

5、钻后工程

测试完井后。要换装井口装置，有油时井口需换装采油树，其余设施将拆除、搬迁，钻井液材料全部进行回收，井场无遗留，钻井过程中产生的各类废物进行清理，并进行产能建设工程的环境影响评价，若该井无开采价值，则将井口用水泥封固，预计 2 天。

6、施工时序及周期

本工程单井钻井周期为 60d，单井施工人数 35 人；单井试油期为 180 天，单井施工人数 2 人。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1.新疆维吾尔自治区主体功能区规划

本工程位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市，属于天山北坡地区，按照《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，天山北坡地区属于国家层面重点开发区。主要保护目标为“保护沙漠植被、防止沙丘活化”，主要发展方向为“维护固定、半固定沙漠景观与植被，治理活化沙丘，遏制蔓延”。

本工程属于石油勘探项目，属于中国石油新疆油田分公司开发公司管辖。项目所在区域不在生态红线内，项目对开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰。因此，本工程的建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》。

2.生态现状调查

2.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于《新疆生态功能区划》中的Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区Ⅱ₃，古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区（23）。生态功能分区见表 3-1。

表 3-1 本工程在新疆生态功能区位置

生态功能分区单元	生态区	Ⅱ准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
	生态亚区	Ⅱ ₃ 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区
	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（23）
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
主要保护目标		保护沙漠植被、防止沙丘活化
主要保护措施		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

从上表可知，工程区主要生态服务功能为“沙漠化控制、生物多样性维护。”本工程新建井场占地面积小，均为临时占地，施工具有临时性、短暂性特点，周围无水源补给区，通过控制占地范围和严格施工期环境管

生态环境现状

理、做好生态保护工作，在项目建设的过程中大力保护地表植被，减少水土流失，工程结束后及时对占地进行恢复，不会对占地区域土壤、动植物产生明显影响，符合区域生态服务功能定位。

2.2 土地利用现状

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态现状进行分析，即将遥感影像与平面布置图进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），以确定本工程区域的土地利用类型。

本工程 4 口评价井所在区域土地利用类型为沙地。土地利用现状图详见附图 3-1。

2.3 区域植被现状调查

（1）区域植被区系

依据《新疆植被及其利用》中植物地理区划的划分标准，拟建工程所在的植被区划属新疆荒漠区。具体内容见表 3-2。

表 3-2 评价区植被地理区划

植被区	植被亚区	植被省	植被亚省	植被州
（二）新疆荒漠区（亚非荒漠区的一部分）	A.北疆荒漠亚区（与哈萨克斯坦荒漠同属一亚区）	III.准噶尔荒漠省	b. 准噶尔荒漠亚省	15.古尔班通古特洲

评价区域内占优势的植被为梭梭，常见的其他植物种类主要为耐旱的小半乔木组、盐柴类半灌木组等，评价区植被类型及分布见图 3-2。

（2）评价区植被类型

评价区内天然植物种类贫乏，以超旱生、耐盐碱的亚洲中部荒漠成分占优势。所分布的植物中，藜科植物种类较多，主要是藜科的白梭梭、假木贼、驼绒藜等。就其区系地理成分而言，总体来说比较简单。从历史成分来看，显示出其古老性，藜科中的梭梭等植被均发生于第三纪。从植物的水平地带分布来说，工程区植被主要是由超旱生的小半乔木、半灌木荒漠植被所形成。由于干旱无水，地表干燥，植被稀疏。

评价区植被均为白梭梭-白皮沙拐枣-羽状三芒草群系，是新疆荒漠植被中具有重要作用的显域性植被，白梭梭-白皮沙拐枣-羽状三芒草群系分布在整个油田开发区，所适应的土壤为风沙土，土壤中含有石膏，机械组成为砾沙质，植被覆盖率约为 20%。在项目区域尚未发现国家和自治区已

颁布的保护植物物种。

①主要植物种类及分布

根据现场和以往研究资料，古尔班通古特沙漠区域分布高等植物约135种，评价区分布植物约16种，主要集中在藜科、十字花科、柽柳科、禾本科和菊科。区域主要植被名录见表3-3。

表 3-3 评价区常见高等植物种类及分布

中 文 名	学 名	分 布		保护级别
		沙丘	丘间	
一、禾本科	<i>Gramineae</i>			
羽状三芒草	<i>Aristida pennata</i>	++		
二、蓼科	<i>Polygonaceae</i>			
白皮沙拐枣	<i>Calligonum rubicundum</i>	++		
三、藜科	<i>Chenopodiaceae</i>			
盐节木	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	++		
猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	+	+	
盐爪爪	<i>Kalidium cuspidatum</i>	+	-	
角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	++	+	
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	+	++	
盐生假木贼	<i>Anabasis salsa</i>	++		
短叶假木贼	<i>Anabasis brevifolia</i>	++		
小蓬	<i>Nanophyton erinaceum</i>	++		
四、十字花科	<i>Cruciferae</i>			
荒漠庭荠	<i>Alyssum desertorum</i>	++		
五、蒺藜科				
西伯利亚白刺	<i>Nitraria sibirica</i>		+	
六、菊科	<i>Compositae</i>			
苦艾蒿	<i>Artemisia santolina</i>	+	-	
地白蒿	<i>Areemisia terrae-ablae</i>	+	-	
沙地千里光	<i>Senecio subdentatus</i>	++		
七、柽柳科	<i>Tamaricaceae</i>			
琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>		+	

②植被分布特征

项目区有少量白梭梭、白皮沙拐枣和羽状三芒草等分布，覆盖度约20%左右，盖度较低，梭梭株高1-2m，冠幅宽约0.5-1m。

按照建群种植物的生活型和群落生态外貌，油田区域植被类型以荒漠植被为主，主要群系类型为白梭梭-白皮沙拐枣-羽状三芒草群系，白梭梭在半固定沙丘上发育较好，伴生种为白皮沙拐枣、羽状三芒草等典型的沙生植物。

本项目区域内没有《国家重点保护野生植物名录》（2021）及《新疆

维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（新政发〔2023〕63号）中的保护植被；区域内的旱生小半乔木梭梭及小半灌木假木贼为主的植被类型占主导地位，分布在油田的绝大部分区域，由于地表较干燥，导致区块植被盖度较低，在20%左右，项目区域植物种类少，多为藜科植物。工程区植被类型详见附图3-2。

2.4 野生动物现状调查

按中国动物地理区划的分级标准，项目区属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。

项目区内气候极端干燥，为酷热干旱区，植被盖度较低，野生动物生存条件较差，主要栖息分布着一些耐旱型荒漠野生动物，野生动物分布密度和种群数量相对较小。

项目区地处准噶尔盆地的古尔班通古特沙漠腹地，根据现场实地调查及区域相关野生动物资料分析，工程区域以荒漠动物为主。工程所在地区内分布的主要野生脊椎动物约30种，以鸟类和小型哺乳动物为主。各种野生脊椎动物分布状况见表3-4。

表 3-4 评价区主要及脊椎动物名录及其种类和分布

中 名		学 名	分 布	
			多见种	少见种
爬行类（含两栖类）				
1	变色沙蜥	<i>Phrynocephalus Versicolor</i>		+
2	东疆沙蜥	<i>P.grumgrizimaloi</i>	+	
3	快步麻蜥	<i>Eryx tataricus</i>	+	+
4	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>		+
鸟类				
5	毛脚沙鸡	<i>Syrrhaptēs paradoxus</i>		+
6	黑腹沙鸡	<i>Pterocles orientalis</i>		+
7	斑鸠	<i>Streptopelia decaocta</i>		+
8	乌鸦	<i>Corvus Spp.</i>		+
9	短趾沙百灵	<i>Calandrella cinerea</i>		+
10	小沙百灵	<i>C.rufescens</i>		+
11	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>		+
12	沙即鸟	<i>Oenanthe isabellina</i>		+
13	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>		+

14	黑尾地鸦	<i>Podoces hendersoni</i>		—
哺乳类				
15	草兔	<i>Lepus capensis</i>		+
16	小五趾跳鼠	<i>Allactage elater</i>		+
17	西伯利亚五趾跳鼠	<i>A.sibirica</i>		+
18	毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	+	
19	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	+	
20	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	+	

注：++多见，+少见，—偶见

本工程地处准噶尔盆地的古尔班通古特沙漠腹地，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地；迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地越冬地以及野生动物迁徙通道等。

由于准噶尔盆地严酷的气候条件，夏季酷热，冬季严寒而且极为干旱，所以野生动物种类分布较少，没有区域特有种类。该区域大型哺乳动物种类相对较少，区域内分布仅有鹅喉羚、狼、沙狐等种类。蒙古野驴在冬季降雪后，活动范围偶尔可涉及该区域。由于饮水、食物及人类活动影响的原因，准噶尔盆地荒漠中各种大型资源动物数量不多，因此作业区不是有蹄类动物的主要分布区，只是偶然在此活动，有些动物只在冬季降雪后才深入沙漠的腹地。

同时，由于作业区周边油田较多，人为活动频繁，项目现状调查和走访中，未发现大型野生动物和受保护野生动物。

2.5 土地沙化现状

本项目位于古尔班通古特沙漠的南部。古尔班通古特沙漠面积48695km²，占全疆沙漠的11.05%；是我国第二大沙漠，也是我国最大的固定、半固定沙漠。主要由四片沙漠组成，奇台以东为霍景涅里辛沙漠，中部为德佐索腾艾里松沙漠，分布在三个泉干谷以南，西部是索布古尔布格莱沙漠，北部是阔布什和阿克库姆沙漠。

古尔班通古特沙漠面积48695km²，沙漠中的沙化土地面积4666222.99hm²，其中沙质土地4532361.18hm²（其中流动沙地38997.61hm²，半固定沙地1215775.51hm²，固定沙地3223187.31hm²，沙化耕地54400.75hm²）。该沙漠地貌特征是高山与盆地相间，沙漠四周为高山环抱，

地形十分闭塞。盆地具有同心圆的环带状形式的地质结构和地貌特征，由外向内可有规律的划分为山地—丘陵—山前洪积、冲积砾质戈壁-下陷盆地砂质荒漠的地貌基质带。由山地产生的河流向盆地中心汇集成向心水系，地下水主要是山麓侧向渗透补给和平原降雨与积雪入渗补给。该区属温带大陆性气候，气候干旱，降雨少，生态环境比较脆弱。该沙漠北部主要是南北走向的树枝状沙垅，南部为蜂窝状复合沙垄，新月型沙丘及丛草沙丘，东部分布着复合型沙垄，格状沙丘和线状沙垄等。沙丘高度一般在 50 米以下，有的可高达 100 米。沙漠年降水量 100—120 毫米(沙漠中年蒸发量 1400—2000 毫米)，四季均匀，植被发育较好，春雨型短命植物较多，在固定沙丘上植被覆盖度可达 40—50%，在半固定沙丘上也有 15%，主要生长梭梭、怪柳和一些草本植物。

本工程位于昌吉市，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中相关指标，结合项目区的地理位置、地形地貌、气候特征、土壤、植被及周围环境特点等具体情况进行分析，该区域水土流失类型为中度风力侵蚀。在井场、道路建设过程中，地面被扰动后失去地表保护层，下层的细小物质成为风蚀的主要对象，会造成土地沙化、水土流失；但随着细土物质不断被吹蚀，以后每年可吹物质减少，风蚀量将逐年降低，直到地表重新形成新的保护层后才能消失。

根据《新疆第六次荒漠化监测报告》，昌吉回族自治州沙化土地面积 2768900hm²，本工程部署 4 口评价井，其中石西 112 井位于固定沙地，石西 111 井、石西 113 井、石西 114 井位于半固定沙地。本工程与沙化土地分布位置关系示意图见图 3-3。

2.6 水土流失现状

本项目位于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市，根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）：全疆共划分了 2 个自治区级重点预防区，4 个自治区级重点治理区。本项目所在区域为新疆维吾尔自治区水土流失重点治理区 II2 天山北坡诸小河流域重点治理区。结合项目区地理位置、地形地貌和气候环境特点，确定项目区水土流失类型主要为风力侵蚀。

根据《新疆维吾尔自治区 2022 年水土保持公报》，昌吉回族自治州水土流失面积 45895.56km²，侵蚀类型主要有水力侵蚀、风力侵蚀。其中风力侵蚀面积为 41747.03km²，占水土流失面积的 91%；水力侵蚀面积为 4148.53km²，占水土流失面积的 9%。

3.大气环境质量现状评价

本工程位于昌吉回族自治州境内。项目区空气环境质量现状根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（H.J.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选取生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统发布 2023 年数据，根据昌吉回族自治州环境空气中六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 3-5 环境空气质量及评价结果一览表

监测因子	平均时段	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均	17	40	42.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1200	4000	30.0	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	143	160	89.38	达标
PM _{2.5}	年平均	48	35	137.14	超标
PM ₁₀	年平均	83	70	118.57	超标

注：监测数值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；二级标准值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为年均值，CO 为 24 小时平均值，O₃ 为日最大 8 小时平均值。

由上表可知：2023 年项目所在地昌吉州 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，占标率分别为 118.57%、137.14%。

项目区为不达标区，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。

	4.水环境质量现状评价 4.1 地表水环境质量现状评价 本工程区周边 5km 范围内无常年天然地表水体分布，与地表水体无水力联系，正常情况下，不会对地表水环境产生不利影响。本工程属于评价井钻试工程，无运营期，钻井和试油期间无生产废水排放；本工程生活污水排入生活营地内防渗收集池，定期拉运至石西油田作业区生活区污水处理站处理，工程区无生活污水外排。本工程与地表水体无水力联系，因此可不对地表水环境进行评价。 4.2 地下水环境质量现状评价 本工程属于矿产资源勘查活动，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价，只定性分析对地下水的可能的影响。 5.声环境质量现状评价 本工程周边声环境属自然环境状态，且周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此不对声环境质量现状进行监测。 6.土壤环境质量现状评价 6.1 土壤类型调查 项目区主要土壤类型为风沙土。 本工程部分位于沙漠腹地，区域气候极端干旱，植被稀疏，土壤发育较差，类型较为简单，广大地区为风沙土所覆盖。这种土壤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。因风蚀风积作用的交替进行，使土壤发育处于不断的复幼状况下，加之植被稀疏生物作用微弱，有机物质积累很少，成土过程十分微弱，剖面层次分化不明显，因此风沙土在很大程度上只具有风积沙沉积物岩性特征而缺乏其它的诊断层和诊断特征。 项目区土壤类型详见附图 3-4。 6.1 土壤现状监测 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中无矿产资源地质勘查行业，本工程为
--	---

	99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），“行业类别”属于“其他行业”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，不需要进行土壤环境影响评价，仅进行简要的定性分析。																							
与工程有关的原有环境污染和生态破坏问题	本工程为新建评价井项目，无运营期，无与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题。																							
生态环境 保护目标	根据调查，本工程评价范围内，无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感点分布。区域环境敏感点一览表见表3-6。																							
	表 3-6 区域环境敏感点一览表																							
	<table><tr><td>保护要素</td><td>保护对象</td><td>规模</td><td>保护级别</td></tr><tr><td>环境空气</td><td>项目区周边大气环境</td><td>/</td><td>符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准</td></tr><tr><td>声环境</td><td>无</td><td>/</td><td>《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。</td></tr><tr><td rowspan="2">生态环境</td><td>荒漠植被、野生动物</td><td>/</td><td>保护生境不被破坏，保护植被，禁止捕杀野生动物。</td></tr><tr><td>水土流失重点治理区</td><td>项目区</td><td>保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，使项目区现有生态环境不因本项目的建设受到破坏。</td></tr><tr><td>水环境</td><td>区域地下水</td><td>/</td><td>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准</td></tr></table>	保护要素	保护对象	规模	保护级别	环境空气	项目区周边大气环境	/	符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准	声环境	无	/	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。	生态环境	荒漠植被、野生动物	/	保护生境不被破坏，保护植被，禁止捕杀野生动物。	水土流失重点治理区	项目区	保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，使项目区现有生态环境不因本项目的建设受到破坏。	水环境	区域地下水	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	保护要素	保护对象	规模	保护级别																				
	环境空气	项目区周边大气环境	/	符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准																				
	声环境	无	/	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。																				
	生态环境	荒漠植被、野生动物	/	保护生境不被破坏，保护植被，禁止捕杀野生动物。																				
水土流失重点治理区		项目区	保护项目区域荒漠生态系统完整性和稳定性，保护土壤环境质量，做好植被恢复与水土保持工作，使项目区现有生态环境不因本项目的建设受到破坏。																					
水环境	区域地下水	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准																					
评价标准	环境质量标准：																							
	（1）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，SO ₂ 60μg/m ³ 、NO ₂ 40μg/m ³ 、PM ₁₀ 70μg/m ³ 、PM _{2.5} 35μg/m ³ 、CO4000μg/m ³ 、O ₃ 160μg/m ³ ； （2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。																							
	污染物排放标准：																							
	（1）施工期柴油机、发电机废气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中相关要求；																							

	(2) 试油期井场厂界非甲烷总烃排放参照执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）无组织排放监控浓度限值，即4.0mg/m³； (3) 施工期井场噪声排放参照执行《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，即昼间70dB（A），夜间55dB（A）； (4) 一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；施工期生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中相关要求； (5) 钻井固体废弃物处理满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）；《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）；《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）。 (6) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
其他	总量控制指标： 本工程属于勘探井项目，施工周期短，施工期结束后影响即结束，故不设污染物排放总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、生态环境影响分析

1.1 占地影响

本工程部署评价井 4 口，总占地面积 124130m²，均为临时占地，占地类型均为沙地。详见表 4-1。

表 4-1 项目占地情况一览表

序号	工程内容	占地面积 (m ²)			备注
		永久	临时	总占地	
1	施工井场	/	38400	38400	单井井场 120m×80m
2	生活营地	/	8000	8000	单座生活营地 40m×50m
3	道路	/	76650	76650	共新建探临道路合计 7300m 路宽 6.5m，两侧路基宽 2m
4	放喷管线	/	120	120	单井放喷管线 15m×2
5	放喷池	/	960	960	单井放喷池 120m ²
合计		/	124130	124130	/

本工程新钻井 4 口，合计总占地面积为 124130m²，均为临时占地，占地类型为沙地。工程占地面积较小，不会对区域土地利用格局产生大的影响。目前建设单位正在办理征地手续，根据《中华人民共和国土地管理法》第五十七条“临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。临时使用土地期限一般不超过二年。”建设单位应按照相应规定临时使用土地，并承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整，使占地造成的影响逐步得以恢复，采取自然恢复的措施。

(1) 井场

本工程部署 4 口评价井，施工期间影响环境的因素主要是在井场的建设阶段，在此期间会对场地进行平整，可能引起水土流失。同时，因开挖的土石方临时就近堆放，以及挖填方不平衡而产生弃土，若防护措施不当也会引起水土流失。因此本工程实施过程中，应落实好水土保持措施，水土流失将得到有效控制。

(2) 道路

本工程新建道路 7300m，工程施工期路面的开挖，以及道路的临时占地都会使施工区域的植被受到直接破坏，这些区域周围的植被也可能受到不同程度的影响。在道路施工期间，工程永久占地范围内的植物物种和植

施工期
生态环
境影响
分析

	被将受到直接影响，原有植被被清除，群落中的灌木、草本物种植株死亡，使所在区域植被面积减少；临时占地区域的植被将因材料、器械等的运输和堆放以及施工活动、人员践踏等而受影响，部分物种死亡或生长不好，植被盖度可能会降低。 项目施工区域严格控制在临时占地范围内。本工程施工期无弃土弃方，完工后做好地貌恢复措施，避免水土流失对自然环境造成危害。工程占地小，对当地土地资源的影响是可接受的。 1.2 对植被影响分析 本工程评价区域内土地利用类型以沙地为主，因此施工过程中会对当地荒漠生态系统产生一定的影响。但由于施工期较短，不会引起较大的植物产量损失和生物量减少。 本工程钻前工程、道路等工程占地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。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。临时性占地在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。被破坏的地表植被将在一定时期内逐步恢复。 本工程总占地面积 124130m²，均为临时占地。井区内部区域以典型的荒漠植被为主，主要为梭梭灌丛。本项目位于荒漠区，属于强烈发展的荒漠化，在施工结束的 2a~3a 中，将影响占地范围内的植被初级生产力，其生物损失量根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）中荒漠化量化指标 1.4t/（hm²·a），临时占地造成的生物损失量约为 17.4t/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。 1.3 对野生动物的影响 由于本区域气候干旱、生存环境恶劣，动物种类组成贫乏，少有大中型野生动物在本区域出现。现有的小型动物可能会因为项目的实施被迫离开项目区域，但其种群结构、数量不会产生明显变化，项目对野生动物的
--	---

	影响较小。 1.4 水土流失影响分析 本工程建设将对地表造成扰动，增大风蚀量。施工作业范围内的土壤地表表层遭到破坏，下层的粉细物质暴露在地层表面，在风力的作用下，风蚀量会明显加大，这种影响在短时间内不会完全恢复。但随着时间的推移，风蚀量会随着地表新保护层的逐渐形成而减弱。本次要求建设单位严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》（2018）中有关规定，执行以下井场防沙治沙措施： （1）土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。 （2）大力宣传《中华人民共和国防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被，自觉履行防治义务。禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。 （3）施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照征地的规定对占地进行经济补偿。 1.5 项目实施对周边沙化土地的影响 本工程场地平整时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填，无弃方。项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处沙漠区域，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度较低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。 项目施工期井场建设可能破坏地表保护层，土壤表层受干扰强烈，降低风沙区地表稳定性，在风蚀的作用下，有可能使流动风沙土移动速度增加，加快该区域沙漠化进程。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，加重土地沙漠化。 2、大气环境影响分析 施工期间废气主要为施工扬尘、柴油机、柴油发电机燃料燃烧废气及
--	--

	伴生气放空燃烧废气。 2.1 柴油机废气 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 2t/d。本工程新钻 4 口井，单井钻井周期为 60d，4 口井总钻井周期为 240d，平均每天消耗柴油 2t，则整个钻井期间共耗柴油 480t。 根据《非道路移动污染源排放清单编制技术指南》，柴油机污染物排放系数为每消耗 1kg 柴油产生 CO: 10.722g, NO₂: 32.792g, 烃类: 3.385g; 根据《车用柴油》（GB19147-2016）表 3 要求，车用柴油（VI）中硫的含量≤10mg/kg。在此按柴油中硫含量为 10mg/kg 估算，燃烧 1t 柴油产生的 SO₂ 为 0.02kg。 因此，本工程钻井期间共向大气中排放 CO: 5.15t, 烃类: 1.62t, NO₂: 15.74t, SO₂: 0.01t。钻井期间排放的大气污染物将随钻井工程的结束而消失。 试油期单井配备柴油发电机 1 台，柴油消耗量平均 0.4t/井，主要用于井场照明，试油期间共向大气中排放烃类: 0.001t/井, CO: 0.004t/井, NO_x: 0.013t/井, SO₂: 0.00001t/井。试油期排放大气污染物将随工程的结束而消失。 2.2 施工机械、车辆运输扬尘 本工程施工期在土石方开挖及运输车辆、施工机械运行、施工建筑材料（水泥、砂石料）的装卸和建筑垃圾的临时堆放过程中均会产生扬尘。扬尘的产生量与施工方法、施工范围、气象条件等因素有关。因施工机械化程度较高，施工时对地表的扰动强度大、扬尘的产生量相对较大。风速的大小对扬尘的产生及其影响范围和程度起着决定性作用。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度明显增加，并随风扩散，影响下风向区域及周围环境空气质量。 施工期的粉尘主要呈无组织排放，影响范围主要集中在施工场地下风向 100--150m 范围内。施工运输车辆扬尘是施工期的主要污染源，据有关资料分析，路面产生的粉尘的粒径分布为：小于 5μm 的约占 8%；5~30μm 的约占 24%；大于 30μm 的约占 60%。施工车辆在未铺装的土路上行驶产
--	---

	生的扬尘较严重，其中大部分扬尘颗粒较大，形成降尘，但影响仅局限于近距离范围。 本工程 200m 内无大气环境敏感点，施工造成的不利影响是局部的、短期的，工程建设完成后，影响即消失，因此施工扬尘对周围环境空气和施工人员的影响可以接受。 2.3 作业机械废气 本工程施工机械主要为装载机、载重车、挖掘机等燃油机械，所排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC，为无组织排放源。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围内产生一定影响，排放量不大，其污染程度也相对较轻。 2.4 伴生气燃烧废气 试油过程中伴生气经过气液分离后通过放散管点火排放，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放，且属偶发状况，施工期间排放量较少。 根据邻井组分检测结果，伴生气主要成分为甲烷，基本不含硫，燃烧后排放污染物主要为 NO_x 和颗粒物，伴生气燃烧废气排放集中在试油期。施工期产生的污染是暂时性的，对环境的影响随着施工期的结束而消失，项目周边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。 2.5 柴油储罐、临时储罐和采出液装载过程无组织排放废气 (1) 柴油储罐挥发有机物排放分析 井场配备 1 个 20m³ 的柴油罐，日常储量 17t。根据《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》P4 页公式核算本工程柴油储罐储存挥发性有机物产生量，具体如下： $D = \sum (K_1 \times Q_i + n \times K_2)$ D——挥发性有机物年产生量，千克/年； k1——工作损失排放系数，千克/吨一周转量（根据移动源 01 油品储运销排放系手册中昌吉州柴油无油气回收装置工作过程损失系数 5×10^{-5} 吨/吨周转量）；
--	--

K2——静置损失排放系数，千克/年（/）；

n——相同物料、储罐类型、储罐容积、储存温度下的储罐个数；

Qi——物料的年周转量，吨/年（100t）；

本工程在钻井期和试油期柴油储罐挥发有机物产生量为 0.005t

（2）临时储罐和采出液装载过程无组织排放废气

本项目试油期采出液暂存于井场 4 个 20m³ 采出液临时储罐中，由罐车定期拉运至石西集中处理站处理，采出液装车过程中会产生 VOCs，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，装载过程 VOCs 排放量与物料年周转量、装载温度、装载物料的真实蒸气压等因素有关。由于试油过程具有很大的不确定性，无法确定试油阶段产能情况，因此本评价仅对装载过程产生的 VOCs 进行定性分析，不进行定量计算。本环评要求建设单位在试油阶段采出液装载应符合《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）要求，采用底部装载或顶部浸没式装载方式，采用顶部浸没式装载的，出口管口距离罐底部高度应小于 200mm。采出液装载仅在试油期进行，随试油期结束而终止。

3、水环境影响分析

3.1 钻井废水

钻井废水由冲洗钻台、钻具、地面、设备用水及下钻时的泥浆流失物、泥浆循环系统的渗透物组成。根据类比调查，钻井废水中主要污染物浓度见表 4-2。

表 4-2 钻井废水水质表

污染物	SS	COD	石油类	挥发酚	硫化物
浓度(mg/L)	2000~2500	3000~4000	60~70	0.1~0.2	0.2~0.3

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业产污系数表，本工程部署 4 口评价井，按照特殊油井（≥3.5km 进尺），产污系数 37.59t/100m 进行估算；则本工程钻井废水产生量共为 6966.9t。钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排。

3.2 钻井期生活污水

	本工程单井钻井井队人员 35 人、生活用水量 80L/人·d 计算，排水量按用水量的 80%计算，按照钻井周期合计 240 天计算，则钻井期内生活污水量约为 537.6m³。试油期常驻井场人员 2 人，试油期生活用水量很少，可忽略不计。 生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等，其主要指标浓度 COD 为 350mg/L，NH₃-N 为 60mg/L、SS 为 240mg/L。生活污水排入生活营地内防渗收集池，工程结束后清运至石西油田作业区生活区污水处理站处理。 3.3 压裂废水 当钻至目的层后，若钻孔在目的层未遇裂隙，则需进行射孔，用射孔枪打开产层，然后将压裂酸液注入地层孔隙、裂缝中，通过酸液和地层岩石矿物的反应，溶解部分岩石矿物或堵塞物质，从而扩大或沟通地层岩石的孔隙裂缝，改善地层近井地带渗透率。 本工程新部署水平井压裂废水产生量按 400m³/井计算，则本工程 4 口井共产生约 1600m³压裂废水。废水中主要污染指标为 pH、COD、SS 等。压裂废水采用专用废液收集罐（50m³）收集后，拉运至石西集中处理站含油污水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）相关要求后回注油层。 4、固体废弃物环境影响分析 开发建设过程中固体废弃物主要为钻井作业时产生的钻井泥浆、岩屑、废油和施工人员生活垃圾。 4.1 钻井泥浆 钻井泥浆的排放量依井的深度而增加，其排放量计算采用《油田开发环境影响评价文集》中的经验公式： $V = \frac{1}{8} \pi D^2 h + 18 \left(\frac{h - 1000}{500} \right) + 116$ 式中：V—排到地面上的泥浆量（m³） D—井眼的平均直径（m）； h—井深（m）。 本工程新钻井 4 口，设计井深 4633.5m（平均）。根据计算，钻井泥浆产生总量约 2400.4m³，均为水基非磺化泥浆。钻井泥浆产生量计算见表 4-3。
--	--

表 4-3 水平井钻井泥浆产生量

开钻次序	井段 m	钻头直径 mm	深度 m	泥浆量 m ³	钻井液体系
一开	0~500	444.5	500	136.8	坂土—聚合物
二开	500~4500	311.2	4000	376.1	钾钙基—胺基聚合物
三开	4500~4633.5 (平均)	215.9	133.5	87.2	钾钙基—胺基聚合物
单井				600.1	
4 口井合计				2400.4	

4.2 钻井岩屑

钻井过程中，岩石经钻头和泥浆的研磨而破碎成岩屑，并经泥浆携带至地面，进入不落地系统中，单井岩屑可用下式计算：

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

式中：W—钻井岩屑排放量，m³；

D—井的直径，m；

h—井深，m。

α —岩石膨胀系数，（取水基泥浆取 4）

表 4-4 水平井钻井岩屑产生量

开钻次序	单井			
	钻头直径 mm (m)	井深 m	井段 m	岩屑量 m ³
一开	444.5	500	500	310.4
二开	311.2	4500	4000	1217.0
三开	215.9	4633.5	133.5	19.5
合计				1546.9
4 口井合计				6187.6

计算可知，本工程共产生钻井泥浆约 2400.4m³，钻井岩屑 6187.6m³。

本工程钻井过程均采用水基泥浆。钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求，以及石油烃满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值后综合利用。

4.3 生活垃圾

钻井期常驻井场人员 35 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，按照

	钻井周期合计 240 天计算，则本工程钻井期共产生生活垃圾 4.2t，生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期拉运至石西油田作业区生活垃圾埋场填埋处置。 4.4 机械设备废油和含油废弃物 施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废油，如废液压油、废润滑油、废机油等，以及含油废弃物（废油桶、废弃的含油抹布、废弃含油劳保用品等），类比调查一个钻井施工期产生量不足 0.1t，本工程新钻 4 口评价井，整个施工期废机油的产生量共计 0.4t，交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。 按照《国家危险废物名录》（2025 年版），废油划分为废矿物油与含矿物油废物类，其危险废物编号为 HW08。考虑到转运期间的时间间隔，钻井场地内应设置危险废物临时贮存间，危险废物临时贮存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，在此基础上，可确保工程产生的危险废物在过程控制阶段对环境的影响最小。 4.5 废防渗材料 在钻井结束以后，场地清理时会产生在原防渗区域铺设的废防渗材料，废防渗材料属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，代码：900-249-08，危险特性为毒性和易燃性。目前油田使用的防渗布均可重复利用，平均重复利用 1-2 年。单块防渗布重约 250kg（12m×12m），每口井作业用 2 块，则本工程 4 口井 1 次共产生废弃防渗布约 2.0t，废防渗材料产生后交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。 4.6 废纯碱、膨润土、水泥等包装袋 本工程钻井过程中，会产生废纯碱、膨润土、水泥等包装袋。钻井过程中，单井膨润土、纯碱、水泥等包装袋产生量约为 0.02t，本工程新钻 4 口评价井，因此，项目施工期废膨润土、废纯碱、水泥等包装袋产生量约为 0.08t，属于一般工业固体废物，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，由钻井施工单位集中收集后统一回收处置。
--	--

本工程施工期产生的固体废物均可妥善处理，不会对项目区环境造成不利影响。

5、声环境影响分析

本工程施工期噪声源主要是钻机及各类施工机械和运输车辆噪声。施工期主要噪声源及其源强详见表 4-5。

表 4-5 施工期主要噪声源及源强

噪声源名称	距声源 5m dB(A)	噪声源名称	距声源 5m dB(A)
钻机	110-120	泥浆泵	90-100
推土机	83-88	吊装机	80-85
挖掘机	80-86	混凝土搅拌机	85-95
电焊机	85-90	运输车辆	80-90

施工机械由于声级较高，且属于露天作业，在空旷地带声传播距离较远。项目区周围 200m 范围内无声环境敏感点分布，故不会对项目区周围声环境产生明显影响。

6、土壤环境影响

(1) 工程占地对土壤环境的影响

本工程总占地面积 124130m²，均为临时占地，主要土壤类型为风沙土。在项目施工过程中，最主要的危害是破坏了地表结构，增加了土壤风蚀量和沙漠化的可能性。

在进行井场施工时，将对作业范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构（包括紧实度）、肥力将受到影响，土壤易受到侵蚀。当施工结束后，人为活动的范围缩小，将使受到破坏的地表逐渐得到恢复，风蚀和荒漠化影响将随着天然植被的恢复逐渐得到控制。

(2) 固体废物对土壤环境的影响

在钻井过程中会产生钻井岩屑，本项目采用泥浆不落地技术，可以有效减缓钻井岩屑对土壤的影响范围和程度。

(3) 事故状态下对土壤环境的影响

井喷是油田开发过程中的意外事故，钻井和井下作业中均可能发生井喷。一次井喷可抛洒大量的天然气和原油，其中的轻组分挥发，而重组分油对土壤 有一定的影响。井喷会造成大量原油覆盖在土壤表层，使土壤表

	层的土壤透气性下降，理化性状发生变化，对影响范围内的土壤表层造成严重的污染。 井喷持续时间越长，对土壤造成的污染越严重。但根据已有的相关资料，井喷事故主要影响事故区域内的表层土壤。 7、环境风险影响分析 7.1 评价依据 (1) 风险调查 本工程位于石西 104 井区，根据石西 104 井石炭系天然气分析资料：甲烷含量 81.35%，相对密度 0.7263，未见 H₂S 气体，故本工程 4 口井试油期伴生气不含 H₂S 气体。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本工程试油期涉及的危险物质为石油（临界量 2500t）、伴生气（临界量 10t）和柴油（临界量 2500t），根据历史油藏评价结果预期，试油期伴生气的产生量低，风险物质在线量远低于其对应的临界量；柴油在井场的日常储量为 17t；试油期井场放置方罐 4 个，4 座方罐容积为 80m³（单座方罐容积为 20m³），原油密度约为 0.816g/cm³，则 4 座方罐采出液量中原油量小于 65.28t；本工程井下作业全部带罐铺膜作业，压裂废水采用专用废液收集罐（50m³）收集，按原油密度约为 0.816g/cm³ 计算，则压裂废水中原油量远小于 40.8t； (2) 环境风险潜势初判 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 HJ169-2018 附录 C 的判定方法，当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）： $Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$ 式中：q₁，q₂，…，q_n--每种危险物质的最大存在总量，t； Q₁，Q₂，…，Q_n--每种危险物质的临界量，t； 当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I； 当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100； （3）Q≥100。
--	--

本工程危险物质辨识结果详见表 4-6。

表 4-6 本工程风险单元 Q 值一览表

时段	风险源	序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
钻井期	井场	1	柴油	—	17	2500	0.0068
试油期	井场	1	原油	—	65.28	2500	0.026
井下作业	井场	1	原油	—	40.8	2500	0.016
Q 值Σ							0.0488

根据上表计算结果，本工程 $Q=0.0488$ ， $Q<1$ 。判断本工程风险潜势为 I，仅需要进行简单分析。

7.2 环境敏感目标概况

本工程不设风险评价范围，项目区内无环境风险敏感目标。

7.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

本工程涉及的环境风险物质主要为原油、天然气和柴油。其主要物化、毒理性质、危险等级划分见下表。

表 4-7 原油、天然气和柴油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	由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
3	柴油	复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物	柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和刺激作用。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。	热值为 3.3×10^7 J/L 沸点范围有 180~370℃和 350~410℃ 两类闪点：38℃	属于高闪点液体

	(2) 生产设施风险识别 A.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，加快了钻井液流动和循环的速度。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。 B.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，如钻井液漏失造成地下水污染，油气上窜造成地下水污染等。 C.储罐泄漏 试油期井场设置柴油储罐、井下作业废液储罐和采出液储罐，储罐因质量、操作运行和管理等环节存在缺陷和失误，可能会发生泄漏，对周围地下水、土壤、大气等环境造成污染。 7.4 环境风险分析 (1) 对土壤的影响 泄漏的柴油/采出液/压裂液可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化。泄漏的油品如果进入土壤，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。 柴油/采出液/压裂液储罐发生泄漏时，相当于向土壤中直接注入柴油/采出液/压裂液，泄漏的柴油/采出液/压裂液进入土壤中后，渗入土壤孔隙，则使土壤透气性和呼吸作用减弱，影响土壤中的微生物生存，造成土壤盐碱化，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物，造成土地肥力下降，改变土壤的理化性质，影响土壤正常的结构和功能。 柴油储罐/采出液储罐/压裂液储罐区铺设防渗膜，储罐发生泄漏后，及时清理，不能回收的柴油/采出液/压裂液以及受污染的土壤应集中收集后交由有相应处理资质的单位进行回收处置。发生事故后，及时采取相应的措
--	--

	施，不会对周围土壤环境产生明显影响。 （2）对植被的影响 柴油/采出液泄漏对植被的影响主要分为三种途径，一是泄漏物直接粘附于植物体阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡；二是柴油/采出液污染土壤造成的土壤理化性状变化间接影响植物生长，严重时会导致植物死亡；三是泄漏的柴油/采出液中的轻组分挥发，在对空气环境产生影响的同时，也对周围植物产生影响。发生事故后，及时采取相应的措施，不会对周围植被产生明显影响。 （3）对地下水环境的影响 柴油储罐/采出液储罐泄漏的油品下渗而可能导致地下水污染风险的发生。发生泄漏事故后，及时维修处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。储罐底部铺设防渗膜，采取钢制储罐，发生泄漏的概率极小，同时一旦发生泄漏会在较短时间内发现并采取的堵漏措施，出现长期连续性泄漏的可能性很低，发生渗漏污染地下水的风险事故概率较低。 （4）结论 钻井过程中主要环境风险是可能发生的井喷、钻井废液池溢流渗漏等事故，做好风险防范工作，防止对周围环境、工作人员人身安全造成的危害。本工程发生风险事故的概率较小，且制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，避免对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，环境风险可控。 本工程环境风险简单分析内容见表 4-8。
--	---

	表 4-8 环境风险简单分析内容表				
	建设项目名称	石西油田石西 104 区块石炭系油藏评价井工程			
	建设地点	本工程部署 4 口评价井所在区域行政区划属于新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州昌吉市，距昌吉市城区西北约 140km。			
	地理坐标	经度		纬度	
	主要危险物质及分布	主要危险物质：天然气、原油、柴油；分布：井场内			
	环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本工程可能发生的环境风险主要包括井喷、井漏、油类物质泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。 井喷、油类物质泄漏均会污染土壤和大气，泄漏的油品有可能通过包气带渗漏进入地下含水层，污染地下水；泄漏的油气若遇明火，发生火灾、爆炸，污染大气环境。			
	风险防范措施要求	①严格遵守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制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；③加强柴油储罐和管线接口的检查工作，防止腐蚀穿孔。定期进行壁厚检测，腐蚀余量低于规定的允许值时，要及时进行检修和更换；④本工程环境风险应急预案纳入石西油田作业区突发环境事件应急预案，备案部门为伊犁哈萨克自治州塔城地区生态环境局（备案号：654200-2023-012-MT），见附件 4，定期演练。⑤施工期柴油储罐底部铺设防渗膜，采取钢制储罐。			
运营期生态环境影响分析	工程只涉及施工期，未涉及运营期，即不对运营期进行环境影响分析。 本工程完钻后，如在试油过程中发现油气资源可供开采，则安装采油树，结合区块开发规划，在适当时间进行滚动开发，按照要求再进行区块开发、地面工程建设，另进行环评。 如发现该井不具开发价值或目的层不含油，则进行封井，待以后新的成油理论成熟后，决定是否进一步利用。				

选址 选线 环境 合理 性分 析	本工程为勘探评价井，地处昌吉回族自治州昌吉市，属于油田勘探项目，项目占地类型为沙地，不占用农田耕地等。项目建设地点不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、生态保护红线等敏感目标，项目区野生动物数量较少，且项目区不是野生动物的唯一栖息地，项目建设不会对周围生态环境产生明显影响。项目范围内无地表水体，不涉及饮用水源保护区、基本农田、湿地公园等，同时对照自治区及昌吉回族自治州“三线一单”生态环境管控单元相关要求，本工程符合区域实际情况及上位规划要求，可以合理开展勘探开发，根据表 1-4 可知项目满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）相关要求。本工程新建探临道路为井场到现有油田公路的最短路线，占地面积小，道路走向顺直，在无人区穿越，不涉及拆迁，道路尽量避开不良工程地质区以及植被茂密区，保证运行安全可靠，从运行管理、征地分析，本工程道路选线合理。 工程区周边无环境敏感点，施工期产生的废气及噪声对周边环境影响很小；本项目占地为临时用地，若勘探出油气，按照国家相关规定办理用地手续，并在作业区周边按照“占多少，补多少”的原则进行生态恢复；项目自然植被以荒漠植被为主，无国家保护动植物。 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。
---	--

五、主要生态环境保护措施

1、施工期生态环境保护及恢复措施

1.1 施工期生态环境保护措施

(1) 井场生态环境保护措施

①对井场临时性占地合理规划，严格控制临时占地面积，尽量避让植被较多的区域。本工程占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门许可后方可开工建设。

②对工程占地范围外的区域严禁机械及车辆进入、占用，禁止乱轧乱碾，避免破坏自然植被，造成土地松动。井场施工在开挖地表、平整土地时，临时堆土必须进行拦挡，施工完毕，应尽快整理施工现场，防护工程平面图见 5-1。

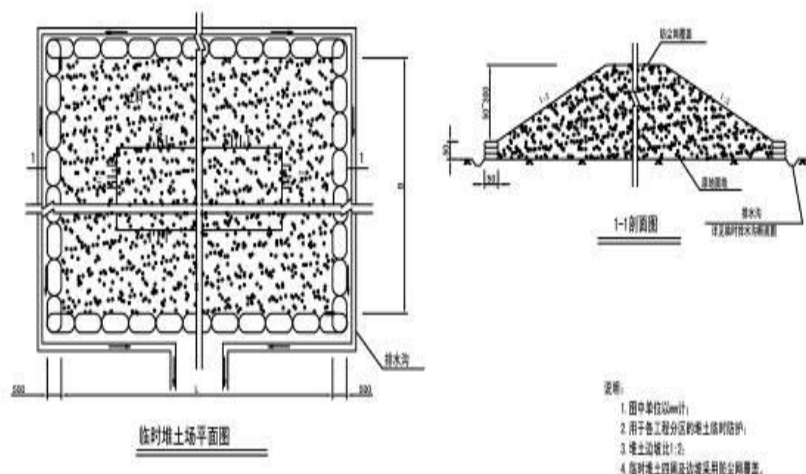


图 5-1 临时堆土场防护工程平面布置图

③严格遵守国家和地方有关动植物保护和防治水土流失等环境保护法律法规，最大限度地减少占地产生的不利影响，减少对土壤的扰动、植被破坏，减少水土流失。

④加强工程区的野生动物保护，对施工人员进行野生动物保护法的宣传教育，严禁施工人员猎杀野生动物。

⑤严格落实环评所提环保措施，加强施工管理，杜绝废水固废乱堆乱排的现象，避免施工期废水、固废等对自然植被及土壤造成不良影响。

⑥本工程井场设置临时堆土场区，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘；临时堆土场区四周布设不低于堆放物高度的围挡物挡土，避免造成水土流失。

⑦及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任，及时对临时占地区域进行平整、恢复原貌，使占地造成的影响逐步得以恢复。

⑧井场区域主要占地类型为沙地，施工过程中须严格控制井场占地面积，使单井临时占地面积不大于 9600m²（120m×80m），减少扰动面积，减少对荒漠植被影响。

⑨在井场区，设置“保护生态环境、保护野生植物”等警示牌，并从管理上对施工作业人员加强宣传教育，切实提高保护生态环境的意识。

⑩工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任。

⑪根据植被生态、生理学特征，因地制宜的选择施工季节，避开植物的生长期，可减缓这种不利影响；

⑫施工过程中要尽量保护土地资源，不要打乱土层，要先挖表土层单独堆放，然后挖心、底土层另外堆放。复原时先填心、底土，然后平复表土，以尽快恢复土地原貌；

⑬迅速恢复植被破坏的地表形态，填埋废土坑、平整作业现场、改善植被更新生长条件，防止局部土地退化；

⑭施工中应严格按照环境管理要求，井场建设、池体开挖等土方作业应避开大风天气；施工后期，及时做好施工迹地的清理工作。做好施工后期的迹地恢复工作，包括土地平整，创造局部小环境以利于植被的恢复等。

（2）道路生态保护措施

①本工程占地及补偿应按照地方有关工程征地及补偿要求进行，由相关部门许可后方可开工建设。

②对道路施工作业带合理规划，严格控制施工作业范围，道路施工作业宽度应控制在 10.5m（路面宽 6.5m，两侧路基宽 2m）以内，注意避让地表植被。

③道路施工时应根据地形条件，尽量按地形走向、起伏施工，减少挖填作业量。

④充分利用区域现有道路，施工机械和车辆应严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟道路，防止扩大土壤和植被的破坏范围。

⑤工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任。

⑥根据植被生态、生理学特征，因地制宜的选择施工季节，避开植物的生长期，可减缓这种不利影响；

⑦及时清理施工现场，做到“工完、料净、场地清”。

⑧在沙地区域，管线及道路施工结束后，在施工扰动区域采取草方格进行防沙治沙。

1.2 防沙治沙措施

本次评价要求建设单位严格按照按照《新疆维吾尔自治区实施(中华人民共和国防沙治沙法》办法》（2025年1月1日实施）中有关规定，执行以下井场防沙治沙措施：

（1）防沙治沙采取的技术规范、标准

①《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日修订）；

②《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）；

③《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

④《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；

⑤《沙化土地监测技术规程》（GB/T 24255-2009）。

（2）制定方案的原则与目标

A.制定方案的原则：

①预防为主，保护优先：加强对沙化土地的监测和预警，及时采取预防措施，防止沙化土地进一步扩大。

②因地制宜，分区施策：根据巴什托油气田不同区域的自然条件和沙化程度，制定针对性的防沙治沙措施。

③科学防治，合理利用：依靠科学技术，提高防沙治沙的科学性和有效性，同时注重沙区资源的合理开发和利用。

④统筹推进，综合效益：将防沙治沙与生态保护、经济发展、民生改善相结合，实现生态效益、经济效益和社会效益的有机统一。

B.制定方案的目标：

	第一阶段目标 ①控制区块内流沙移动，在井场周边、主干道路区域设置草方格等，使沙害影响范围减少 20%以上。 ②初步恢复植被，在适宜区域（如固定沙丘、土壤条件较好处）种植耐旱灌木（柽柳、梭梭），成活率达到 50%以上。 ③建立短期监测体系，对沙丘移动、植被生长情况进行定期观测，评估治理效果。 第二阶段目标 ①稳定沙地表面，使区块内 50%以上的流动沙丘转为半固定或固定状态，降低风沙对油田设施的侵蚀。 ②提高植被覆盖，在已治理区补植耐旱植物，使植被覆盖率提升至 15%以上，形成初步防风固沙带。 ③优化节水措施，采用滴灌或雨水收集技术，提高水资源利用效率，减少人工维护成本。 第三阶段目标 ①巩固治理成果，确保已固定的沙丘不再活化，植被群落趋于稳定，具备自然更新能力。 ②形成可持续防护体系，使项目所在区域内主要设施（井场、管线、道路）周边风沙危害降低 60%以上。 ③建立长期管护机制，结合油田生产管理，定期维护沙障和植被，确保治理效果持久。 （3）防沙治沙分阶段治理措施及实施计划 根据上述防沙治沙目标，以项目实施后的五年为期限分三个阶段从工程措施、植被措施和其他措施（监测措施、管护措施等）提出防沙治沙分阶段治理措施及实施计划，具体见下表：
--	---

表 5-1 防沙治沙分阶段治理措施及实施计划

阶段	措施类型	具体措施	实施内容	完成期限
第一阶段	工程措施	布设重点区域沙障	井场周边、道路两侧布设 1m×1m 草方格，关键风口设阻沙栅栏。具体长度和面积与水土保持方案保持一致。	项目实施后一年内
	植被措施	种植适生灌木	具体种类和数量与水土保持方案保持一致。	项目实施后一年内完成补植
	监测措施	建设基础监测网络	设置监测点，采集沙丘移动、植被成活、风蚀强度数据等。具体设置数量和位置与水土保持方案保持一致。	项目实施后一年的年底建成
第二阶段	工程措施	完善沙障系统	维护现有沙障，流沙区增设沙障。	项目实施后第三年完成优化
	植被措施	提升植被恢复	补植成活不足区域，沙障保护区内试种草本植物。	项目实施后第三年评估效果
第三阶段	工程措施	巩固防护体系	更新老化沙障，关键设施试用新型复合材料沙障。	项目实施后第五年全面更新
	植被措施	培育群落稳定性	促进自然更新，引入深根性树种，建立本地种子采集区。	持续至项目实施后第五年
	管护措施	建立长效机制	制定维护规程，培训 1~2 名专职管护人员。	项目实施后第五年规范运行
实施保障	按"先核心后外围"原则推进；每年根据监测结果优化方案；利用油田现有管护力量和设备；与当地治沙站协作			

对废弃土、石、渣及其他地面覆盖提出以下处理措施：

针对井场施工过程，提出如下措施：井场平整后，采取砾石压盖。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。尽量避开沙丘，减缓对沙丘活化的影响。土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

1.3 水土流失防治措施

项目区气候干燥，风力强大，地表土质疏松干燥，区域大部分土壤表层为风沙土所覆盖。由于项目区干旱少雨，水资源极度匮乏，植被生长主要靠地下水维持，根据现场调查，在植被遭到破坏的区域，在自然条件下

很难得到恢复。由于受到区域土壤、水分等条件的限制，在项目区进行植被恢复在经济技术条件下将很难实现，因此，本次水土流失防治主要以工程措施为主。

对工程措施的管理要纳入生产管理计划之中，专业人员负责施工设计和技术指导，在责任范围内建立相应的管理措施。根据《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。

(1) 施工时，在有植被分布地段，要特别注意保护原始地表与天然植被，应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业方法，走统一车辙，避免加行开辟新路，以减少风沙活动。在施工过程中，不得随意碾压项目区内其他固沙植被。井场位置应根据场地周边植被分布情况，在满足设计要求的前提下进行适当的调整，以减少占地。尽量避开沙丘，减缓对沙丘活化的影响。

(2) 施工中严格按照规定的施工占地要求，划定适宜的堆料场。避免在大风、雨天施工。施工结束后，要做好施工迹地的恢复工作。井场建设应尽量利用挖方料，做到土石方平衡。

(3) 加强施工期管理，加速建设进度，减少施工期水土流失的产生；同时在施工期间，应提前制定严密的交通管理措施。

(4) 建设项目主管部门应该积极主动，加强水土保持管理；对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

1.4 施工期生态恢复、管理措施

本工程新部署 4 口评价井，新建 7200m 砂石路，所有施工范围需进行生态环境恢复治理。工程结束后，建设单位应承担恢复生态的责任。建设单位制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。

(1) 施工结束初期，施工占地区域土层上部的保护层稳态发生变化，

	加之区域风力、水力作用较大，土质极易流失，应对井场、道路等临时占地范围内的地表实施土地平整和砾石覆盖等措施，以减少风蚀量。 （2）在施工区域局部有植被分布，须先将原表层土集中分层堆放，待施工完毕后，在临时占地区域对地表土层进行恢复，达到植被生长所需生境。 （3）施工占地区域土层上部的保护层稳态发生变化，加之区域风力、水力作用较大，土质极易流失，应在临时占地区域进行平整压实，以避免区域生态环境恶。 （4）基础设施建设工作完毕后及时清理废弃杂物，重视景观生态的保护，优化施工道路，从设计、施工、监测监控等各个环节充分考虑对整体生态的保护。 （5）对于恢复状态不好且易发生沙化的地段，根据实际情况对地表进行人工固沙处理。 （6）项目施工结束后应在临时占地及影响区域进行植被恢复，优先选择梭梭等本地适生植物，确保植物群落的适应性和稳定性。 （7）根据生态系统的特点，配置荒漠区适生的乔木、灌木和草本植物等多层次植被，模拟自然群落结构，逐步恢复植物多样性。 （8）项目用地扰动区域须保护区域生态系统，并根据扰动区域土质情况因地制宜进行修复，减小项目实施对区域生态环境功能的不利影响。 （9）在道路施工期应加强施工管理，科学合理施工，维护植物的生境条件，减少水土流失，杜绝对工程用地范围以外植被的不良影响。 （10）本工程道路采用推进式施工，通往临时工程的施工便道边界设置临时限制性彩旗，限制车辆行驶范围，保护周边环境，施工结束后，将彩旗收集重复利用。施工过程中，要严格按设计规定的取土场进行取土作业，严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大取弃土范围及破坏周围植被。施工结束后应对取土迹地进行削坡、平整、压实等恢复措施。 （11）道路施工之前应对征地范围内的表层土进行剥离，用于施工结束后的临时占地内绿化。 （12）施工后期应加强对绿化植物的管理与养护，以达到恢复植被、
--	--

保护路基，以及减少土壤侵蚀的目的。

（13）施工结束后，建议按项目区实际植被情况进行恢复，有条件的路段可进行植被恢复，优先采用乡土植物品种，而对工程裸地建议平整后恢复原地貌。

本工程临时占地生态恢复时间应在3~5年内，最终时间以土地复垦方案时间为准。

1.5 措施的技术可行性分析

本评价所提出的生态环境保护措施反映在钻井施工及井场试油的各个环节，从各施工时段提出了基本的生态环境保护要求，只要建设单位在施工期严格管理，从理论技术角度看，本评价在施工期所提出的各项生态环境保护措施切实可行。

1.6 措施的经济合理性分析

本工程为评价井勘探项目，主要目的为探明区块储量及有效建产奠定基础，在项目施工过程中有效保护施工区域的生态环境，项目实施后，对实施区域临时占地进行植被恢复，使项目临时占地区域及周围动、植物维持原有生存环境，减少土壤的水土流失，经济效益较为显著。

1.7 生态保护和修复效果的可达性

工程施工结束后，对临时占地区域植被进行适当的恢复，将有效改善项目临时占地区域及周边影响区域地表植被的生存环境，减少土壤的水土流失，可以起到一定的生态环境保护和修复的效果。

1.8 生态修复方案

项目所在区域原生植被主要有白梭梭、白皮沙拐枣和羽状三芒草等，土地利用类型主要为沙地。项目施工结束后应因地制宜，在临时占地及影响区域适当对区域植被进行一定程度的恢复，重建与当地生态系统相协调的植被群落，恢复生物多样性。

2、施工期大气污染防治措施

（1）使用符合国家标准的柴油，加强机械、车辆的维护。

（2）施工现场运输车辆应低速慢行，不得超载，并采取密闭或遮盖措施；车辆沿道路行驶，不得随意开设便道，控制车速；对易起尘物料进行

遮盖。

(3) 施工期对钻机、柴油发电机等设备进行维护,定期对柴油发电机进行污染物排放检测,确保其污染物排放达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)中的标准要求。

(4) 禁止焚烧原油、废油品及各类废弃物

(5) 试油期伴生气产量较小,不具备回收条件,通过放散管燃烧放空,定期检查伴生气燃烧设备,加强燃烧设备的运营维护,确保伴生气充分燃烧,减少污染物的排放,以减少对项目所在区域大气环境质量的不良影响。若遇伴生气产生量较大的情况,则需建设伴生气回收设施,并另行评价。

(6) 试油期对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修,以减少跑、冒、滴、漏的发生,消除事故隐患,防止油气泄漏进入大气环境。一旦发生泄漏事故,紧急切断油、气源,从而最大限度地减少烃类及油的排放量。

(7) 试油期加强采出液储罐管理、装卸必须采取密闭装载方式,采出液装卸必须采取密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式,装卸过程采取油气回收措施,使用具有油气回收接口的车辆。

(8) 柴油储罐采用固定顶罐,钻井期井场设有柴油罐(20m³),小于75m³,且柴油真实蒸气压小于27.6kPa,按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中要求可不采取油罐烃蒸气回收措施。施工期应加强储罐的检修和维护,固柴油储罐罐体应保持完好,不应有孔洞;储罐附件开口(孔),除采样、计量和例行检查、维护和其他正常活动外,应密闭;定期监测呼吸阀的定压是否符合设定要求。

3、施工期水污染防治措施

(1) 地表水污染防治措施

① 钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理,分离后的液相回用于钻井液配制,不外排。

② 钻井过程中,采用下套管注水泥固井完井方式进行水泥固井,对含水层进行固封处理,可有效保护地下水层。

③本工程井下作业废液采用专用罐回收，罐车拉运至石西集中处理站进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》(SY/T 5329-2022)中推荐水质标准要求后回注。

④加强井下作业废水、生活污水等台账管理，做到全过程控制，防止肆意排放。

工程钻井期间产生的废水均得到妥善处理，不外排，不会对地表水体造成污染。

(2)地下水污染防治措施

钻井工程应依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，采取严格的地下水环境污染防治措施。

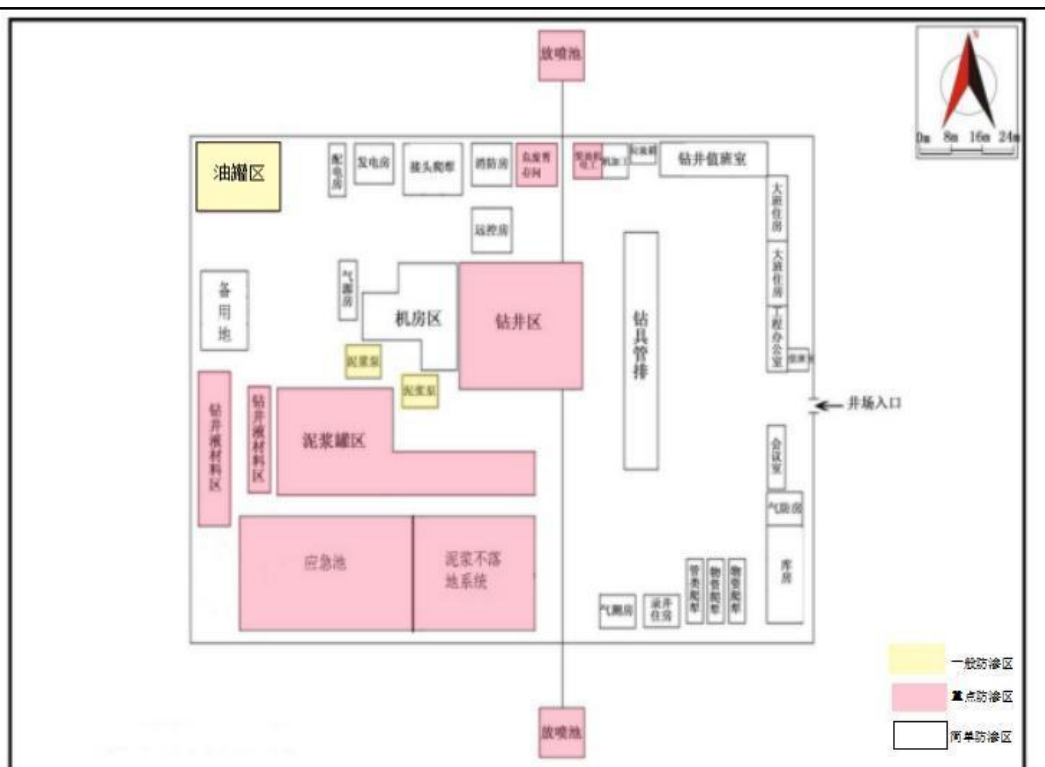
①源头控制

钻井废水随泥浆和岩屑经固液分离后，液相进入回收罐，循环利用，不外排；井下作业废水由专用罐收集，拉运至石西集中处理站进行处理，不外排。废水处置措施得当，不直接对外排放，可有效避免其对地下水环境产生不利影响。

②分区防控

为防止对地下水污染，针对井场施工期间工程特点，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，将钻井期井场进行分区防渗。本工程防渗分区见表 5-2。

污染源名称	防治分区	防渗结构设计及技术要求
钻井工程基础区域、放喷池、应急池、危险废物临时贮存间、泥浆随钻不落地处理系统等	重点防渗	设置围堰；首先将池底和池体用黏土压实，然后再用 HDPE 防渗膜进行防渗，不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
泥浆泵、柴油罐区	一般防渗	施工作业区域下垫高密度聚乙烯防渗膜（厚度不小于 1.5mm）；防渗膜防渗系数 $\leq1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$
井场其他区域	简单防渗	地面硬化处置



③应急响应

正常工况下，施工单位严格按照相关标准及规范要求收集和处理井下作业废水、生活污水等污染物，可有效避免对地下水环境产生不利影响。若发生应急池存有泥浆废弃物、放喷池存有井喷液等情况，同时池体出现破损，将启动突发环境事故应急预案。

施工过程中固体废弃物主要为钻井作业时产生的钻井泥浆、岩屑、废油及施工人员生活垃圾。施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

(2) 废油的主要来源是：机械润滑废油；液压控制管线刺漏，如液压

大钳、封井器及液压表传压管线刺漏；清洗、保养产生的废油，如更换柴油机零部件和清洗钻具、套管时产生的废油。 钻井产生的废油为 HW08 类含油危废（废物代码：900-217-08），用废油罐收集，在施工结束后废油须委托有相关资质单位处理。 （3）施工期产生的废纯碱、膨润土、水泥等包装袋属于一般工业固体废物，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，由钻井施工单位集中收集后统一回收处置。 （4）施工人员生活垃圾集中收集后运至石西油田作业区生活垃圾埋场进行处置。生活垃圾应定点存放，由施工单位定时和统一集中处置。 （5）优选钻井液材料，尽可能采用无毒、低毒材料，禁止使用国家明文规定有毒有害成分的钻井液材料。 （6）加强油料的管理，避免外泄，含油废弃物单独堆放，减少含油废弃物的产生量。 （7）在钻井结束以后，场地清理时会产生在原防渗区域铺设的废防渗材料，废防渗材料属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW08 废矿物油与含矿物油类危险废物，代码：900-249-08，危险特性为毒性和易燃性，废防渗材料产生后交由具有相应危险废物处置资质的单位进行回收、处置。 固体废物在处置和运行管理中严格落实《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）、《油气田含油污泥综合利用污染控制要求》（DB65/T3998-2017）、《油气田含油污泥及钻井固体废物处理处置技术规范》（DB65/T3999-2017）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。 （8）危险废物管理要求 1）危险废物临时贮存间的运行与管理 井场内设置 30m³（3m×5m×2m）的危险废物临时贮存间，井场危险废物临时贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的相关要求进行设计建设，做好“六防”：防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

	另外还应做好以下方面： ①防止雨水径流进入贮存、处置场内。 ②按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中规定设置警示标志。 ③建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。 ④应加强危险废物的联单跟踪监测评估，防止产生二次污染。 ⑤危险废物储存间设置防渗层，防渗系数要求$\leq 10^{-10}$cm/s。 ⑥危废暂存间需设置通风排气系统，建设应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。 2）危险固废转移控制措施 本工程施工期产生的危险废物送至危险废物临时贮存间内进行暂存，暂存后交由有危废处置资质单位转运处置，转运过程中危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》，对危险废物实行全过程管理。 参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）中附表 A.7 详细记录危险废物转移情况。同时，根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求： ①危险废物由专用运输车辆进行运输、转移，并严格按照《危险废物转移管理办法》填写、运行危险废物电子转移电子联单，实施危险废物转移全过程控制。 ②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施了解所运载的危险。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。 ③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行
--	--

车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上，本工程施工期采取的固体废物污染防治措施可行。

5、施工期声环境保护措施

(1) 泥浆泵等做好基础减振措施，加衬弹性垫料并安装消声装置；

(2) 定期维护泥浆泵、钻机等高噪声设备，确保正常运转，避免出现不正常噪声；

(3) 对钻井周围工作的职工采取必要的防护措施，如佩戴耳塞等措施减轻噪声影响。

6、土壤污染防治措施

(1) 为保护工程区土壤，采取以下防治措施：

①源头控制

设备检修期间，采用专用收集罐收集废油；油罐下设托盘；泥浆材料区铺设土工布；钻井期间泥浆、岩屑不落地；井下作业带罐作业，实现落地油 100%回收。

②过程防控

提高施工人员环保意识，禁止随意倾倒废弃物；加强日常管理，并制定完善的作业制度，如定期检查储罐罐体、施工车带罐作业等，避免形成落地油；发生土壤污染事件，及时对受污染土壤进行收集处理。

③跟踪监测

本工程可不制定跟踪监测计划，但在施工过程中应严格按照规章制度进行作业，避免发生土壤污染事件，施工结束后做到工完、料净、场地清，杜绝泥浆材料遗留现场。

(2) 为保护工程区土壤，采取以下保护措施：

①应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动。

②施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。

③施工产生的建筑垃圾不得随意抛洒，应集中收集并及时清运，防止污染物进入土壤环境造成污染。

综上所述，正常情况下，钻井及试油工程不会污染土壤环境，非正常情况下，采取有效措施后可减轻对土壤环境的影响。在做好源头控制、过程防控等措施的前提下，可避免工程实施对土壤环境产生污染影响。

7、环境风险防范措施及应急预案

7.1 环境风险防范措施

(1) 井喷

①钻井工程中确保钻井液密度及其他性能符合设计要求，并按设计要求储备压井液、加重剂、堵漏材料和其他处理剂，对储备加重钻井液定期循环处理，防止沉淀；各岗位必须按分工规定，对井控装置进行维护、保养、检查，保证井控装置及工具灵活好用，始终处于待命状态；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；严格执行钻开油气层前的申报、审批制度以及申报、审批程序。

②钻开油层后：落实专人坐岗观察井口和循环池液面变化，发现溢流、井漏及油气显示等异常情况，应立即报告司钻；钻开油、气层后，每次起下钻（活动时间间隔超过 5d）对闸板防喷器及手动锁紧装置开关活动一次，定期对井控装置进行试压；起钻杆时每 3~5 柱向环空灌满泥浆，起钻铤要连续灌浆，做好记录、校核，若灌入泥浆量大于或小于应灌入量，均应停止起钻作业，进行观察。如有溢流，应及时关井。如有井漏，应及时采取相应措施。安排专人观察出口管钻井液返出情况，严禁在空井情况下检修设备；钻开油气层后，所有车辆应停放在距井口以外，必须进入距井口 30m 以内的车辆，应安装阻火器，车头朝外停放。

③溢流处理和压井措施：最大允许关井套压不得超过井口装置额定工

作压力、套管抗内压强度的 80%和薄弱地层破裂压力所允许关井套压三者中的最小值。在允许关井套压内严禁放喷。天然气溢流不允许长时间关井而不作处理。在等候加重材料或在加重过程中，视情况间隔一段时间向井内灌注加重钻井液，同时用节流管汇控制回压，保持井底压力略大于地层压力，排放井口附近含气钻井液。若等候时间长，应及时实施司钻法第一步排除溢流，防止井口压力过高。空井溢流关井后，根据溢流的严重程度，可采用强行下钻分段压井法、置换法、压回法等方法进行处理。

④测井、固井、完井等作业时，要严格执行安全操作规程和井控措施，避免发生井下复杂情况和井喷失控事故。测井队到井后应向井队了解井况，确认有效时间，电测时发生溢流应立即停止电测，尽快起出井内电缆，当不具备起出电缆条件，钻井液涌出转盘面时，可以在井口实施剪断电缆。由钻井队队长（实行日费制的井，由钻井监督决定）决定何时切断电缆并进行关井作业，测井队专用剪切工具应放置在钻台上，测井中随时处于待命状态，测井队队长负责实施剪断电缆工作。

⑤一旦有井喷迹象出现，应立即启动相应的环境突发事件专项应急预案，立即关闭井口切断污染源，建设应急放喷池（20m×10m），控制原油污染面积，对放喷液进行集中收集处理。同时及时通知可能受影响的人员进行疏散；切断一切可能扩大污染范围的环节，严防污染区域的扩大。采取围、堵等措施限制固体废弃物和溢油扩散范围；将溢油最大限度地回收，对少量确实无法回收的油，采用铲除油泥层等有效方法，以降低残油对生态环境的污染程度；迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类和浓度，出具监测数据，测量水体流速，评估污染物转移、扩散速率；对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据分析，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。

（2）柴油储罐/采出液储罐/压裂液储罐泄漏

①选用质量、防腐措施合格的储罐。安装过程中焊接要经过 100%的探伤，安装时应选择刚性不燃的坚固基础作为罐体基础。储罐在投用前，必须严格按照《压力容器安全技术监察规程》进行强度和气密性试验。

②在柴油储罐/采出液储罐/压裂液储罐区严格用火管理；采用有效的避

雷装置和接地装置等防止雷电的措施。

③加强柴油储罐/采出液储罐/压裂液储罐和管线接口的检查工作，防止腐蚀穿孔。定期进行壁厚检测，腐蚀余量低于规定的允许值时，要及时进行检修和更换。

④加强消防安全管理

定期进行消防培训与实战演练，要求岗位工作人员具有较强的消防安全意识，加强巡检，确保无异常情况出现。

(3) 运输风险预防措施

由于试油期采出液和压裂废水在运输过程中具有爆炸、易燃等危险性，对项目区的生态环境具有一定的潜在危险，完成运输任务是一项技术性和专业性强的工作，在运输过程中稍有不慎，便可对环境造成损失。罐车运输沿线均在油区范围内，项目区周边无其他环境敏感目标存在

为防止采出液和压裂废水运输过程中的风险事故，提出以下风险防范措施：

①认真执行罐车巡检、回检以及维护、修理管理办法，保持罐车完整性。

②配备具有危险货物运输资质和经验的驾驶员和押运员，严格执行特车公司反“违章指挥、违章操作、违反劳动纪律的行为”管理规定，并使用GPS 监控车辆动态。

③车辆安全状况和安全性能合格；车辆排气管应安装隔热和熄灭火星装置，并配装符合规定的导静电橡胶拖地带装置，罐内应预留容积不得少于罐体总容量 5%的膨胀余量。

④在行驶过程中减速慢行；行车途中勤检查，随车按相关规定配备消防器材；运输过程中如发生事故时，应立即报告，并应看护好车辆，共同配合采取一切可能的警示、救援措施。

⑤危险品运输的事故隐患主要是从泄漏开始的。因此，行车途中要勤于检查。当行驶一定时间后要查看一下车厢底部四周有无泄漏液体，若有原油泄漏，应查找泄漏点，采取相应的应急措施，防止液体继续泄漏，将受到污染的土壤要全部回收，送至具备相应危废处理资质的单位进行无害

化处理。

7.2 环境风险应急预案

(1) 应急预案编制内容

本工程钻井期间的应急预案纳入石西油田作业区突发环境事件应急预案，备案部门为伊犁哈萨克自治州塔城地区生态环境局（备案号：654200-2023-012-MT），其主要内容包括：

①说明工程所处的地理位置及周围情况（占地面积、居民情况、气象状况等）、生产规模与现状、道路及运输情况等内容。

②明确危险源的数量及分布。

③确定应急救援指挥机构的设置和职责。

④准备必要装备并确定通讯联络和联络方式。

⑤组织应急救援专业队伍的，明确他们的任务，并经常进行训练和演习。

⑥事故发生后，应立即与当地环境监测站取得联系，并对事故现场进行监测和流道监测。

⑦制定重大事故的应急处置方案和救援程序。

⑧发生事故后，抢险人员应根据事先拟定的方案，在做好个人防护的技术基础上，以最快的速度及时堵漏排险、消灭事故。

⑨发生事故后，对受伤人员进行及时有效的现场医疗救护。

⑩发生重大事故可能对人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，紧急疏散与事故应急救援无关的人员，疏散方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对爆炸、热辐射可能威胁到的人员，指挥部应立即和当地有关部门联系，引导迅速撤离到安全地点。

⑪发生重大事故，建设单位抢险救援力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和相邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入现场时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全注意事项。

⑫确定事故应急救援工作结束，通知本单位相关部门、周围社区及人

员，事故危险已解除。

⑬对应急救援人员进行培训，对社会或周围人员应急响应知识的宣传。

⑭明确演练计划。

(2) 井喷及井喷失控应急处理预案

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：

①井喷失控后严防着火和爆炸。应立即关停钻机，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。

②立即向昌吉回族自治州政府部门报告，协助昌吉回族自治州政府做好井口 500m 范围内人员的疏散工作。

③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。

④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。

⑤在邻近环境敏感区以及交通干线等地区，要在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，要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。

⑥在事故处理结束后，确认作业现场及其周围环境安全的情况下，和油田管理部门商定撤离人员的返回时间。

(3) 井喷应急疏散预案

当井喷失控时，应立即通知并协助当地政府疏散井口 500m 范围内的人员，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做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：

①井队员工由井队组织撤离；

②逃生时要注意风向，一要沿上风（逆风）方向逃生，二要沿着地面上的高处跑。

③时间就是生命，紧急逃生时，不要因收贵重物品等事宜延误时间，并且要轻装撤离逃生。

④当所处位置离井场很远时，则只要偏离风向往离井场越来越远的方向逃生即可。

（4）宣传、培训和演习

①公众信息交流。新疆油田分公司要按规定向公众和员工说明石油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石油开采事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。

②培训。石油开采有关应急救援队伍按照有关规定参加业务培训；石油开采企业按照有关规定对员工进行应急培训；各级安全生产监督管理部门负责对应急救援培训情况进行监督检查。各级应急救援管理机构加强应急管理、救援人员的上岗前培训和常规性培训。

③演习。单位每年至少组织一次井喷失控事故应急的桌面演习或全面演习，并将演习总结上报应急办公室。

8、环境管理

本工程实施过程中，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），落实各项环保和安全措施，减少项目开发对周围环境的影响。为确保本工程环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本报告提出的环境管理主要内容见表 5-2。

表 5-2 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	施工单位在钻井时应使用符合国家标准的柴油，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。逸散性材料在井场堆放时，采用苫布遮盖。
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。
3	水环境	钻井废水与钻井泥浆、岩屑一同进入不落地系统进行分离处理，分离

		后的液相回用于钻井液配制；钻井期生活污水排入生活营地内防渗收集池，定期拉运至石西油田作业区生活区污水处理站处理。
4	固体废物	钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的液相回用于钻井液配备，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用；机械设备废油、废防渗材料在施工结束后废油须委托有相关资质单位处理；生活垃圾集中收集至垃圾箱中，定期拉运至石西油田作业区生活垃圾埋场填埋处置。
5	土壤	施工材料堆放区、柴油储罐区、钻井井口和岩屑储存罐敷设防渗膜。
6	生态环境	用地面积按实际征地面积划定，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，以便自然恢复。
7	环境管理	施工单位应建立环境保护档案，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。建设单位要求施工单位在钻井工程开工前进行环保自查，建设单位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，建设单位主管部门现场验收，合格后方可记录为完工，做到工完料净场地清，并做好记录。

9、环境监测计划

（1）环境监测计划

本工程施工期间需对钻井生产的“三废”进行严格管理，定期对污染源和环境质量进行监测，减少对周围环境影响。环境监测计划表见表 5-3。

表 5-3 环境监测计划

监测对象	监测频率	监测项目	监测地点	监测方式
大气	施工期一次	TSP	井场周围	委托监测
噪声	施工期一次	等效连续 A 声级	井场周围	
钻井岩屑	钻井期间监测 1 次	pH、铬（六价）、铜、锌、镍、铅、镉、砷、苯并（a）芘、含油率、COD、含水率	/	

（2）施工期环境监理要求

委托的监理公司环境监理对施工单位进行环保日常检查，一般问题当时整改关闭，严重问题停工整改，并按照施工和 HSE 合同相关条款进行考核处罚，考核情况纳入业绩台账记录。

运营期生态环境保护措施	本工程只涉及施工期，未涉及运营期，不对运营期提出生态环境保护措施。 评价井根据试油结果决定评价井是否转为生产井，若可转为生产井，则应当在产能开发建设前开展其环境影响评价工作，编制环境影响评价文件；若不具备转产条件，则应封井。封井时要做好以下保护措施：确保固井质量和封井质量合格；试油结束后及时清理作业现场，做到“工完、料尽、场地清”，确保采取的封井措施有效可行。																																																										
其他	无																																																										
环保投资	项目总投资为 3111.4 万元，其中环保投资 253.9 万元，占总投资的 8.16%，环保工程清单及投资见表 5-4。 表 5-4 环保工程清单及投资估算 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">投资方向</th><th>环保措施</th><th>投资估算 (万元)</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" rowspan="2">生态环境</td><td>工程占地补偿</td><td>2</td><td>0.5 万元/口</td></tr> <tr> <td>生态恢复</td><td>4</td><td>1 万元/口</td></tr> <tr> <td>废水</td><td>井下作业废水</td><td>依托石西集中处理站</td><td>4</td><td>1 万元/口</td></tr> <tr> <td rowspan="2">固体废物处理设施</td><td>钻井岩屑、泥浆</td><td>泥浆不落地系统</td><td>148.3</td><td>80 元/m</td></tr> <tr> <td>含油危废</td><td>委托有相关资质单位处置</td><td>4</td><td>1 万元/口</td></tr> <tr> <td colspan="2" rowspan="2">环境风险</td><td>井口防喷器</td><td>57.6</td><td>8000 元×钻井天数×0.3</td></tr> <tr> <td>应急放喷池</td><td>4</td><td>1 万元/口</td></tr> <tr> <td colspan="2">地下水保护</td><td>分区分防渗</td><td>10</td><td>/</td></tr> <tr> <td>生态与水土保持</td><td>井场恢复、防沙治沙</td><td>井场清理平整、防沙治沙</td><td>5</td><td>1 万元/口</td></tr> <tr> <td colspan="2">环境管理</td><td>环评、竣工环保验收、环境监测</td><td>15</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">合计</td><td></td><td>253.9</td><td></td></tr> </tbody> </table>				投资方向		环保措施	投资估算 (万元)	备注	生态环境		工程占地补偿	2	0.5 万元/口	生态恢复	4	1 万元/口	废水	井下作业废水	依托石西集中处理站	4	1 万元/口	固体废物处理设施	钻井岩屑、泥浆	泥浆不落地系统	148.3	80 元/m	含油危废	委托有相关资质单位处置	4	1 万元/口	环境风险		井口防喷器	57.6	8000 元×钻井天数×0.3	应急放喷池	4	1 万元/口	地下水保护		分区分防渗	10	/	生态与水土保持	井场恢复、防沙治沙	井场清理平整、防沙治沙	5	1 万元/口	环境管理		环评、竣工环保验收、环境监测	15	/	合计			253.9	
投资方向		环保措施	投资估算 (万元)	备注																																																							
生态环境		工程占地补偿	2	0.5 万元/口																																																							
		生态恢复	4	1 万元/口																																																							
废水	井下作业废水	依托石西集中处理站	4	1 万元/口																																																							
固体废物处理设施	钻井岩屑、泥浆	泥浆不落地系统	148.3	80 元/m																																																							
	含油危废	委托有相关资质单位处置	4	1 万元/口																																																							
环境风险		井口防喷器	57.6	8000 元×钻井天数×0.3																																																							
		应急放喷池	4	1 万元/口																																																							
地下水保护		分区分防渗	10	/																																																							
生态与水土保持	井场恢复、防沙治沙	井场清理平整、防沙治沙	5	1 万元/口																																																							
环境管理		环评、竣工环保验收、环境监测	15	/																																																							
合计			253.9																																																								

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	严格控制占地，严格遵守油田环境保护规章制度，严格划定路线，禁止乱碾乱轧；严格规定各类工作人员的活动范围。完井后施工设备及时撤离，固体废物全部妥善处理，现场禁止遗留，占地应清理平整，尽量利用井场及临时道路施工时产生的表层弃土对临时占地进行覆盖；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，减少施工扬尘产生量和起沙量；优化施工组织，缩短施工时间，施工作业时应分段作业，避免在大风天气作业，以免造成土壤风蚀影响；工程所在地采取风沙防护工程，治理结束后，恢复期应在充分利用既有防沙治沙措施的基础上，进一步采取机械治沙和生物治沙等综合整治措施，控制土地沙漠化的扩展。办理用地审批手续，按要求对占地进行经济补偿。	井场及周边占地恢复情况；施工区外是否有破坏痕迹；是否采取风沙防护工程；是否办理征地补偿手续。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	本工程钻井废水、钻井废弃泥浆和岩屑采用经泥浆不落地处理系统处理，分离后的液相回用于钻井液配制，不外排；分离出的固相委托第三方处置单位进行处置，处理后经检测符合《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB 65/T3997-2017），综合利用。井下作业废水由专用罐收集，拉运至石西集中处理站进行处理，不外排。施工期产生的少量生活污水排入生活营地内防渗收集池，工程结束后清运至石西油田作业区生活区污水处理站处理。	《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）表1综合利用污染限值的要求；《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中推荐水质；施工营地生活污水排入生活营地内防渗收集池，定期清运，工程结束后平整恢复。	/	/
声环境	选用低噪声设备、泥浆泵等做好基础减振措施，加衬弹性垫料并安装消声装置。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	/	/

振动	/	/	/	/
大气环境	①使用达标柴油，加强设备维护；②试油期产生伴生气，伴生气产量较小、不具备回收条件，通过放散管燃烧放空；③对易起尘物料遮盖，加强车辆管理；④施工期对钻机、柴油发电机等设备进行维护，定期对柴油发电机进行污染物排放检测，确保其污染物排放达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中的标准要求；⑤试油期对各井场的设备、阀门等进行定期的检查、检修，以减少跑、冒、滴、漏的发生，消除事故隐患，防止油气泄漏进入大气环境。一旦发生泄漏事故，紧急切断油、气源，从而最大限度地减少烃类及油的排放量；⑥试油期加强采出液储罐管理、装卸必须采取密闭装载方式，采出液装卸必须采取密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，装卸过程采取油气回收措施，使用具有油气回收接口的车辆；⑦施工期应加强储罐的检修和维护，固柴油储罐罐体应保持完好，不应有孔洞；储罐附件开口（孔），除采样、计量和例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期监测呼吸阀的定压是否符合设定要求。	调查施工过程中废气治理措施的落实情况	/	/
固体废物	①钻井岩屑随泥浆一同进入泥浆不落地系统处理，在井场进行固液分离，分离后的固相暂存于岩屑储罐，委托第三方处置单位进行处理，处理后经检测满足《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）中相关标准要求后综合利用；②工程产生的废油及废防渗材料，在施工结束后废油须委托有相关资质单位处理；③施工过程中产生的生活垃圾集中收集后，定期拉运至石西油田作业区生活垃圾埋场填埋处置；④废纯碱、膨润土、水泥等包装袋由钻井施工单位集中收集后统一回收处置。	①调查岩屑处置达标情况及综合利用去向， 《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）表1综合利用污染限值的要求；②查阅危险废物台账，检查现场是否有遗留；③调查生活营地生活垃圾去向④调查废纯碱、膨润土、水泥等包装袋去向，。	/	/

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	施工时应严格执行相关风险防范措施和规章制度，严禁违规操作加强设备维修与巡检，避免储罐泄漏事故的发生，井口设防喷器。本工程突发环境事件风险防范依托石西油田作业区突发环境事件应急预案，备案部门为伊犁哈萨克自治州塔城地区生态环境局（备案号：654200-2023-012-MT）。	调查施工期间风险防范措施的执行情况。	/	/
环境监测	施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	/	/
	施工期扬尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	/
	钻井岩屑	《油气田钻井固体废物综合利用污染控制要求》（DB65/T3997-2017）表1综合利用污染物限值	/	/
其他	环境管理制度是否建立并完善，环保机构及人员是否设置到位；施工期是否有环境监理报告或施工环保检查记录，是否保留必要的影像资料。			

七、结论

本工程为石油勘探项目，属于国家产业政策鼓励类项目，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，建设项目可行。