

建设项目环境影响报告表

(生态影响类公示本)

项 目 名 称 : 永浅 10 井组钻井工程

建设单位(盖章): 中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司致密油气勘探开发项目部

编 制 日 期 : 二 0 二 一 年 十 二 月

中华人民共和国生态环境部

一、建设项目基本情况

建设项目名称	永浅 10 井组钻井工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	秦丰	联系方式	17341367977
建设地点	四川 省 资阳 市 乐至 县 大佛 镇***		
地理坐标	(**, **) (永浅 10 井井口坐标)		
建设项目行业类别	99 陆地矿产资源地质勘查 (含油气资源勘探); 二氧化碳地质封存	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	27503.31
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	西南司资源 (2021) 65 号
总投资 (万元)	**	环保投资 (万元)	**
环保投资占比 (%)	2.77	施工工期	13 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	地下水专项评价、环境风险专项评价: 钻井与陆地石油和天然气开采类似, 因此参照陆地石油和天然气开采, 项目开展地下水专项评价和环境风险专项评价		
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、“三线一单”符合性分析 根据资阳市人民政府2021年6月30日印发的《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(资府发		

[2021]13号），从生态环境保护角度将全市国土空间划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元。

优先保护单元6个，主要包括生态保护红线、饮用水水源保护区、自然公园、重要湖库等，应坚持以生态保护优先为原则，严格执行相关法律、法规及国土空间管控要求，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元19个，主要包括县(区)中心城区及重点镇规划区、工业产业园区(工业集聚区)、大气、水等要素重点管控区等，应强化城镇开发边界对开发建设行为的刚性约束，推动工业企业向园区聚集，不断提升污染治理水平和资源利用效率，加快解决突出生态环境问题，改善区域生态环境质量。

一般管控单元3个，为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域,要落实生态环境保护要求，推进乡村生活和农业污染治理。

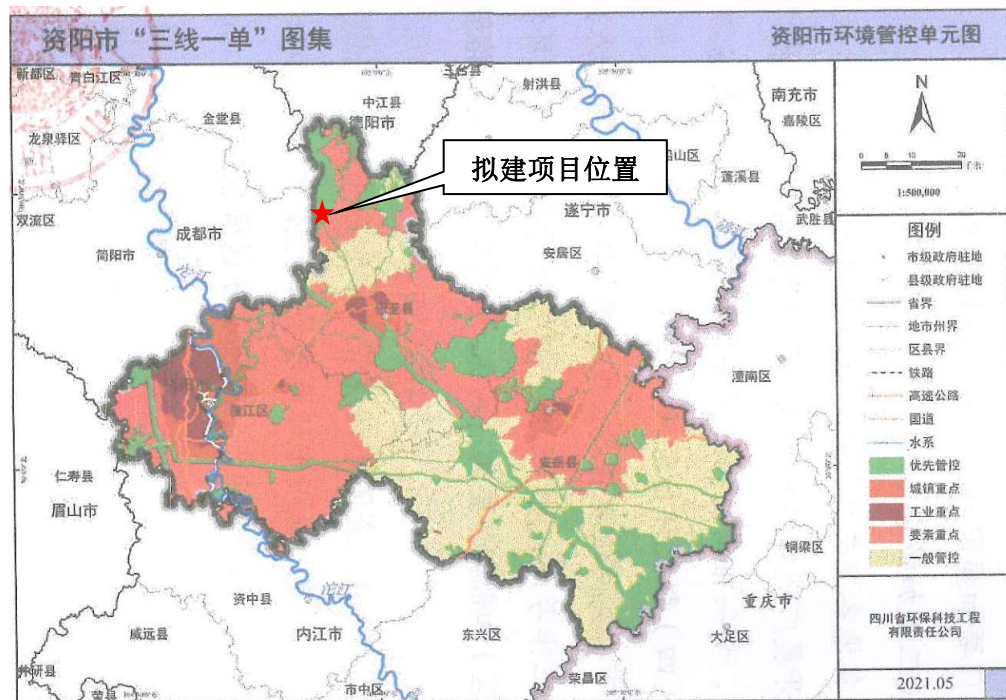


图 2-1 资阳市环境管控单元

本项目位于四川省资阳市乐至县大佛镇***，位于ZH51202210002优先保护单元，控制单元名称：国家二级公益林、水土保持生态功能重要区、生态保护重要区。

管控要求如下：

表1-1 拟建项目管控要求分析

区域	生态环境管控要求	符合性
资阳市第一条	严格执行生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单，将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内。加强生态安全屏障建设，打造城镇生态隔离区，营造绿色生态格	拟建项目属于为非常规天然气勘探项目，勘探过程不会超过区

		局。优化完善生态保护框架体系，加强市域核心生态资源保护，维护生态安全格局。落实长江十年禁渔计划，实施沱江流域全面禁捕，严厉打击非法捕捞。	域资源环境承载能力，符合
	第二条	强化区域联防联控。协同构建生态空间和安全格局，引导城市空间和公园形态有机融合，共同推进沱江流域生态保护修复；强化山水林田湖草联合治理，共建沱江绿色发展经济带，打造同城化绿色发展示范区。协同推进深化环境污染联防联控，共建共享都市圈内大气污染院士工作站等平台和毗邻地区固体废物、污水处理设施，协同开展土壤污染防控和大气污染联防联控，推进流域协同治理，持续改善生态环境质量。	拟建项目不涉及上述内容
	第三条	加快推进农业绿色发展。鼓励和支持节水、节肥、节药、节能等先进的种养殖技术，大力推广化肥农药减量增效和绿色防控技术，提高利用效率。以环境承载力为依据，确定水产养殖规模、品种和密度，预防、控制和减少水产养殖造成的水环境污染。推进农作物秸秆资源化利用，严防因秸秆焚烧造成区域性大气污染。	拟建项目不涉及上述内容
	第四条	深入实施工业企业污水处理设施升级改造，全面实现工业废水达标排放。加强工业园区风险应对能力建设，鼓励各行业结合区域水环境容量，实施差异化污染物排放标准管理。	拟建项目非工业企业项目，钻井过程中产生的废水经处理后达标排放，符合
	第五条	以沱江流域干流为骨架，其他重要支流、湖库为支撑打造绿色生态廊道防护林体系，增加城镇生态连通性，提高绿色廊道的生态稳定性、景观特色性和功能完善性。沱江干流第一层山脊内除永久基本农田、村庄和其他建设用地外的全部宜林宜绿土地全部纳入防护林用地范围，构建结构合理、功能稳定的沿江、沿河生态系统。构建滨江开敞空间。以多级尺度、多种形态的城镇及郊野绿地为基础，打造城市滨水公园、郊野游憩公园、湿地生态公园、农业观光公园四类公园。	拟建项目不涉及上述内容
	第六条	加强农用地风险防控。严格保护优先保护类耕地，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。加强建设用地风险防控。土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。依法严查向滩涂、河道、湿地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法犯罪行为。	拟建项目已取得区域探矿权，不在资阳市矿产资源禁采区。项目占用永久基本农田，属于民生项目，根据（川自然资函[2019]197号）在办理永久基本农田临时占用手续后可临时占用永久基本农田，符合
	第七条	严格国家产业准入要求，严格按照《中华人民共和国长江保护法》《四川省沱江流域水环境保护条例》的要求布局化工园区、化工项目及尾矿库。	拟建项目为天然气勘探项目，不属于化工园区、化工项目及尾矿库，符合
乐至县	第一条	1、推进集中式饮用水水源地规范化建设，禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。	拟建项目不在饮用水水源保护区范围内，不在引用水源保护区设置排污口，符合
	第	2、推进畜禽粪污资源化利用，形成以畜禽粪污就地就近循环	拟建项目不涉及上述

二 条	利用、二次转运异地利用和专业化商品加工等相结合的多元化利用体系，建立种养结合循环发展机制，加快推进乐至县国家级畜牧业绿色发展示范县创建。	内容
第 三 条	3、建设完善城镇污水收集处理系统，加快实施雨污分流改造，重点推进污水处理设施配套管网建设和城镇污水管网改造。加强农村生活污水和农业面源污染防治。推进化肥减量增效示范建设。	拟建项目不涉及上述内容

结合四川省政务服务网-“三线一单”符合性分析系统，该项目涉及到环境管控单元5个，见下表。

表 1-2 拟建项目涉及的资阳市环境管控单元

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51202230001	乐至县	资阳市	乐至县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
YS5120222220001	阳化河-乐至县-控制单元	资阳市	乐至县	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
YS5120223310001	/	资阳市	乐至县	大气环境分区	大气环境一般管控区
YS5120222550003	乐至县自然资源重点管控	资阳市	乐至县	资源利用	自然资源重点管控区
YS5120221410003	乐至县土壤优先保护区	资阳市	乐至县	土壤环境	农用地优先保护区

拟建项目与各环境管控单元符合性分析如下：

表 1-3 拟建项目与各环境管控单元符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	全省总体管控要求	成都平原经济区总体管控要求	资阳市总体管控要求	管控类别	单元特性管控要求	拟建项目情况	符合性
ZH51202230001	乐至县	优先保护单元中，生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下	针对突出生态环境问题，大力优化调整产业结构，实施最严格的环境准入要求。加快GDP贡献小、污染排放强度大的产业如建材、家具等产业替代升级，结构优化。对重点发展的电子信息、装备制造、	安岳、乐至等农产品主产区，限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，对农用地优先保护区严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等，原则上不增加产	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求：同一般管控单元总体准入要求。 限制开发建设活动的要求：同一般管控单元总体准入要求。 允许开发建设活动的要求：同一般管控单元总体准入要求。 不符合空间布局要求活动的退出要求：同一般管控单元总体准入要求。 其他空间布局约束要求	拟建项目已取得区域探矿权，不在资阳市矿产资源禁采区。项目占用永久基本农田，根据（川自然资函[2019]197号）办理永久基本农田临时占用手续；项目仅施工期，产生的废气、废水等污染物妥善处理，且施工时间短，不会对区域造成环境污染；项目所在区域不在沱江干	符合
					污染物排放管控	现有源提标升级改造：同一般管控单元总体准入要求。		

其他符合性分析

		<p>下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”。</p> <p>重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。</p> <p>一般管控单元中，</p>	<p>先进材料、食品饮料、生物医药等产业提出最严格的环境准入门槛。岷沱江流域执行岷沱江污染物排放标准。优化涉危涉化产业布局，严控环境风险，保障人居安全。</p>	<p>能；严控引入水污染排放量大的产业；沱江干流岸线1km范围不得新建、扩建化工园区和化工项目，现有存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区；农药、化肥使用量零增长。</p>	<p>新增源等量或倍量替代；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>新增源排放标准限值；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>其他污染物排放管控要求</p>	<p>流岸线范围内，符合一般管控单元总体准入要求。</p>	
					<p>环境风险防控</p> <p>严格管控类农用地管控要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>安全利用类农用地管控要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>污染地块管控要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>园区环境风险防控要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>企业环境风险防控要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>其他环境风险防控要求</p>		
					<p>资源开发效率要求</p> <p>水资源利用效率要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>地下水开采要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>能源利用效率要求；同一般管控单元总体准入要求。</p> <p>其他资源利用效率要求</p>		
YS512 02222 20001	阳化 河-乐 至县- 控制				<p>空间布局约束</p> <p>禁止开发建设活动的要求；</p> <p>限制开发建设活动的要求；</p> <p>允许开发建设活动的要求；</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求；</p>	<p>本项目不属于禁止或限值开发建设的活动，项目建设符合一般管控单元总体准入要求</p>	符合

		单元	执行区域生态环境保护的基本要求； 对其中的永久基本农田实施永久特殊保护，不得擅自占用或者改变用途； 对其中要素重点管控区提出水和大气污染重点管控要求。			其他空间布局约束要求；		
					污染物排放管控	<p>城镇污水污染控制措施要求：提升城镇生活污水处理能力，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇生活污水处理设施提标改造，按要求达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》排放限值；</p> <p>工业废水污染控制措施要求：重点实施总磷总量控制和重点污染物减排，从严控制新建、扩建涉磷行业的项目建设；集中治理工业集聚区水污染，形成较为完善的工业集聚区废水处理体系，实现超标废水零排放；对于枯水期等易发生水质超标的时段，实施排污大户企业限产限排等应急措施；</p> <p>农业面源水污染控制措施要求：推进化肥、农药使用量“零增长”，提升畜禽养殖养殖废物资源化利用率；</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求；</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求；</p>	<p>本项目为非常规天然气勘探工程，项目钻井过程中产生的钻井废水用于压裂液配置用水，压裂返排废水经处理后优先用于其他井站压裂用水，不能重复利用的外运至四川东捷污水处理有限公司处理达标后排放；</p> <p>拟建项目不涉及饮用水源保护区</p>	符合
					环境风险防控	<p>加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；</p> <p>严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；</p> <p>强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。</p>	<p>项目设置应急池及三级防控体系，西南油气田分公司建立了完善的环境风险应急管理机制；项目不涉及重金属。</p>	符合
					资源开发效率要求	/	/	/
	YS512 02233	/			空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求；限制开发建设活动的要求；允许开发建设活动的要求；不符</p>	<p>本项目不属于禁止或限值开发建设的活动，项目建</p>	符合

	10001					合空间布局要求活动的退出要求；其他空间布局约束要求	设符合一般管控单元总体准入要求	
					污染物排放管控	大气环境质量执行标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；区域大气污染物削减/替代要求；燃煤和其他能源大气污染控制要求；工业废气污染控制要求；机动车船大气污染控制要求；扬尘污染控制要求；农业生产经营活动大气污染控制要求；重点行业企业专项治理要求；其他大气污染物排放管控要求；减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。	项目仅评价井的钻探施工过程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目施工完成而消失，因此本次评价建议不设总量控制指标。钻井过程中采取相应的大气污染防治措施，对项目周边环境小。	符合
					环境风险防控	/	/	/
					资源开发效率要求	/	/	/
	YS512 02225 50003	乐至县自然资源重点管控			空间布局约束	1.生态红线：原则上按照禁止开发区域进行管理。2. 重度污染地块：加强土壤污染防治，实施建设用地准入管理。在城镇开发和改变土地性质时，强化土地整理、污染治理，满足土地利用功能要求。3.土地开发重点管控区：加强工业园区土地利用控制，针对土地资源闲置与利用率不高的工业园区，应实时进行修编规划，优化用地规模，集约用地。	拟建项目不涉及生态红线；项目占用永久基本农田，属于民生项目，根据（川自然资函[2019]197号）在办理永久基本农田临时占用手续后可临时占用永久基本农田；	符合
					污染物排放管控	1.生态红线：原则上按照禁止开发区域进行管理。2. 重度污染地块：加强土壤污染防治，实施建设用地准入管理。在城镇开发和改变土地性质时，强化土地整理、污染治理，		

						满足土地规使用功能要求。3.土地开发重点管控区：加强工业园区土地利用控制，针对土地资源闲置与利用率不高的工业园区，应实时进行修编规划，优化用地规模，集约用地。		
					环境风险防控	/	/	/
					资源开发效率要求	土地资源开发效率要求：土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标；能源资源开发效率要求：能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标；其他资源开发效率要求	项目占用永久基本农田，属于民生项目，根据（川自然资函[2019]197号）在办理永久基本农田临时占用手续后可临时占用永久基本农田；	符合
YS512	乐至县土壤优先保护区				空间布局约束	禁止开发建设活动的要求；限制开发建设活动的要求；允许开发建设活动的要求；不符合空间布局要求活动的退出要求；其他空间布局约束要求	本项目不属于禁止或限值开发建设的活动，项目建设符合一般管控单元总体准入要求	符合
02214					污染物排放管控	/	/	/
10003					环境风险防控	/	/	/
					资源开发效率要求	/	/	/
<p>综上所述，拟建项目与资阳市各环境管控单元相关管控要求相符。经过与“三线一单”对照分析，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单，不在四川省长江经济带发展负面清单内，项目与“三线一单”规定相符。拟建项目符合资阳市《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（资府发[2021]13号）相关要求。</p>								

2、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

四川省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知”（川长江办[2019]8号），该通知要求“以推动长江经济带高质量发展为目标，按照最严格的生态环境保护要求，对不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的投资建设行为一律禁止，确保长江生态功能逐步恢复，环境质量持续改善”。本项目与其主要内容符合性分析见表 1-4。

表 1-4 与《负面清单实施细则（试行）》符合性分析表

序号	负面清单实施细则要求	项目情况	符合性
1	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动	项目不涉及自然保护区	符合
2	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物	项目不涉及风景名胜区	符合
3	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目不得增加排污量。禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。	项目属于勘探井，500m 范围内不涉及饮用水水源保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口	项目不设排污口，无废水外排	符合
5	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内围湖造田、围湖造地、挖沙采石	项目不在水产种质资源保护区岸线和河段范围内，不涉及围湖造田、围湖造地、挖沙采石	符合
6	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物，引入外来物种，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，以及其他破坏湿地及其生态功能的活动	项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围	符合
7	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目	项目不涉及长江岸线保护区	符合
8	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目	项目不涉及长江岸线保留区	符合
9	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保	项目不涉及全国重要	符合

其他符合性分析

	留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	江河湖泊保护区、保留区	
10	禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途	项目不涉及生态红线	符合
11	禁止占用永久基本农田，国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批	项目占用永久基本农田，根据（川自然资函[2019]197号）在办理永久基本农田临时占用手续	符合
12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级	项目为天然气勘探项目，属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目	符合
13	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目	项目为天然气勘探项目，不属于严重过剩产能行业的项目	符合

根据上表可知，项目建设符合《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的要求。

3、《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

表 1-5 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
(二)	规划与管控		
二十一	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	项目不涉及废水排放，生产作业废水拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井废水处理站作达标处理	符合
二十二	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	项目不属于对生态有严重影响的产业，不属于重污染企业	符合
二十三	对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	项目不属于小水电工程	符合
二十六	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目位于资阳市乐至县大佛镇，不在长江一级支流流域范围内，不属于化工项目和尾矿库项目	符合
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生	本项目不属于航道整治工	符合

	生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	程	
(三)	资源保护		
三十四	长江流域省级人民政府组织划定饮用水水源保护区，加强饮用水水源保护，保障饮用水安全。	本项目不涉及饮用水水源保护区	符合
三十八	完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	项目不属于高耗水项目，项目废水循环使用。	符合
四十二	禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	项目不属于养殖类项目	符合
(四)	水污染防治		
四十九	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	项目产生的固体废物均妥善处置	符合
五十一	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	项目不涉及剧毒化学品使用和运输，对长江流域水环境影响较小	符合
(五)	生态环境修复		
六十一	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	项目位于水土流失重点治理区，正在进行项目水土保持方案编制	符合
(六)	绿色发展		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	项目为天然气勘探项目，通过采用先进的钻井工艺，减少了“三废”排放源，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营管理等方面均符合清洁生产原则。	符合

本项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

4、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》（以下简称通知）（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析

①环评形式符合性

根据《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），“（四）油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设探井应当依法编制环境影响报告表。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自2021年1月1日起，原则上不

以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。”

根据生态环境部对《通知》的问答中明确：对尚未确定产能建设规模的，勘探井或勘探工程仍按照既定要求开展环评。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，避免单井的重复环评。

本工程区域已取得《四川省四川盆地中部盐亭~大英地区油气勘查》探矿许可证，未确定产能建设规模，本工程可以以单井形式开展环评。

②完善生态保护措施要求

项目属于致密油气勘探项目，建设单位应根据《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）相关要求完善生态环境保护措施，具体如下：

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，按照国家和地方有关固体废物的管理管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中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污的综合利用率。油气开采项目产生的危险废物，应当按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。

施工期应当尽量减少施工占地、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，降低生态环境影响。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。

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，健全健康、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。项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况，涉及自然保护区和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接收生态环境部门依法监管。

勘探任务完成后，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。

3、与永久基本农田相关文件的符合性分析

项目总用地面积为 27503.31m²，包括井场占地，泥浆储备罐、道路、油罐、水罐、燃烧池占地、耕植土堆放场占地和生活区占地等，均属于临时占地，占地类型以旱地为主，工程涉及永久基本农田。

根据《自然资源部 农业农村部 关于加强和改进永久保护农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）第八条规定，石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。项目为勘探井，且临时占用永久基本农田，临时用地应按《土地管理法》、《土地复垦条例》等相关规定办理临时用地手续，目前正在办理临时用地协议。根据《四川省自然资源厅 关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函[2019]197号）文件要求（详见附件5），油气勘探开发项目可在无法避让永久基本农田的情况下，办理临时用地。

为保护项目对土地的利用及影响，建议建设单位应按照相关规定尽快在项目开工建设前向相关单位办理关于永久基本农田的相关手续。目前建设单位与地方政府及规划和自然资源局正在办理用地手续。

6、与其他环境保护相关规划政策符合性分析

(1) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）符合性分析

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）推进地下水污染防治、加大工业固体废物污染防治力度的要求，项目建设采取地下水污染防治措施，对钻井过程中产生的废水、固废等污染物分别采取委托处理、资源化处理，避免其污染当地地下水。对废泥浆、废岩屑采取资源化处理，对土地实行复垦，恢复当地原貌，符合该通知的要求。

(2) 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（[2012]18号）符合性分析

根据《石油天然气开采业污染防治技术政策》（[2012]18号），行业新、改、项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置达到100%。

根据调查目前钻井情况，项目废水回用率达到了90%以上，工业固体资源化及无害化处理处置已经达到100%，符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（[2012]18号）的要求。

(3) 《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》符合性分析

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》符合性分析详见表 1-6。

表 1-6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析（摘录）

类别	相关要求	拟建项目情况	符合性
VOCs 物料 储存无组织 排放控制要 求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、 储库、料仓中。	项目柴油采用储罐承装， 油基泥浆暂存于泥浆循环 系统的储罐内	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或 存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应 加盖、封口，保持密闭。	项目柴油及油基泥浆均采 用密闭储罐承装，并采用 管道输送，储罐周边采取 防渗措施	符合
含 VOCs 产 品的使用过	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其 使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废	项目含 VOCs 原料仅为油 基泥浆及备用柴油发电机	符合

程无组织排放控制要求	气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a) 调配（混合、搅拌等）；b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）；d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；e) 印染（染色、印花、定型等）；f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	燃料柴油，其使用过程不涉及上述工艺。	
	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业拟建立原辅材料台账，记录内容包括柴油等含 VOCs 原辅料	符合
	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	拟建项目含 VOCs 物料储存罐均重复使用，无废包装容器	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目油基泥浆及柴油拉运至井场后直接投入使用，暂存时间较短，且在密闭系统内暂存，挥发的有机废气极少，不需设置收集处理措施	符合

注：上表仅分析标准中与拟建项目相关的内容

由上表可知，拟建项目拟采取的挥发性有机物控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822-2019）》。

（4）《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析

项目与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析详见表1-7。

表 1-7 与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析表（摘录）

序号	技术规范要求	本工程内容	符合性
4.2	钻前工程作业		
4.2.1	井场的布置应符合SY/T 5466的规定	本工程井场布置符合SY/T 5466的规定	符合
4.2.2	钻前工程设计应根据当地气候条件进行雨污分流系统设计，集污区应采取防渗措施，排污沟的横截面积应根据当地雨季最大排量设计。年降雨量大于500mm的地区应在循环罐区、主要设备区、材料房等区域设置雨棚，雨棚边缘应超出下方围堰不小于0.5m，雨棚的导流槽设计应将雨水导入场外自然水系。井场废油暂存区、钻井液废油暂存区、钻井液材料临时钻存区应设置雨棚或其他防雨措施。	本工程钻前设计已根据当地气候条件进行了雨污分流系统设计，集污区采用重点防渗措施，已根据乐至县雨季最大量设计排水沟规格，并在前述相应区域按要求设置了雨棚或其他防雨措施。	符合
4.2.3	井场防渗区应实现分级管控，分为重点防渗区域和一般防渗区域。钻井基础区域、钻井液循环系统、清洁生产	本工程井场防渗区实行分级管控，方井及钻井基础区域、泥浆	符合

	操作平台、燃烧池、废油暂存区、应急池、柴油罐区、油基岩屑收集贮存区、柴油发电机房等涉及含油材料或废物流转的区域为重点防渗区；除重点防渗区域外的井场作业区为一般防渗区。	循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸池（集酸沟）、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟为重点防渗区，井场（除出重点防渗区域外的区域）、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区。	
4.2.4	重点防渗区地面按GB18597的要求，应铺设150mm混凝土或2mm厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10} cm/s，或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10} cm/s，至少2mm厚的其他人工材料的防渗措施，膜类材料重叠区域应采取热熔或焊接技术，重叠压覆距离不小于150mm，确保叠合良好；应修筑高于井场20cm的围堰与其他区域隔离，区域内场地平整，满足防腐蚀、防流失、防扬洒的要求；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域，容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施，设计堵截泄漏的围堰。	本工程重点防渗区按GB18597的要求采取了防渗措施。	符合
4.2.5	一般防渗区应按GB18599的要求，地面采取相当于1.5m厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s，的防渗措施。	本工程一般防渗区按GB18597的要求采取了防渗措施。	符合
4.2.6	井场污水（废液）池、岩屑池、水基钻井液池（罐）等设施应具备防雨、防渗功能，池（罐）内壁采取渗透系数不大于 10^{-7} cm/s 的防渗措施，防渗设计宜参照 GB 18599 的要求；用于储存含油废水、油基钻井液、采出水的排污池需具备防雨、防渗、防腐功能，有 VOCs 气体逸散的要满足 GB37822 相关要求，池底和池壁铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数不大于 10^{-10} cm/s 或采取铺设至少 2mm 厚、渗透系数不大于 10^{-10} cm/s 的其他人工材料的防渗措施。	本工程相关设施按照GB 18599 和GB37822的要求采取了防渗措施。	符合
4.2.7	井场污水池、岩屑池、钻井液池（罐）、废液处理池等构筑物（设施）的有效容积应根据生产工艺、降水量及未预见污水量确定容积系数，容积系数应不小于1.2。	本工程应急池、废水罐等设施的容积系数不小于1.2。	符合
4.3	钻井作业		
4.3.1	井场钻杆架、管排架等重点防渗区应增加铺设 2mm 高密度聚乙烯土工膜，所选土工膜符合 GB/T 17643 的要求，或采取可达到相同效果的防渗措施，防止油污洒落地面。	本工程重点防渗区GB18597的要求采取了防渗措施。	符合
4.3.2	根据钻井各段遇到的地质条件、分层漏失情况及含水层分布，表层钻井宜采取气体钻井、清水钻井等技术，表层以下钻井宜采用环境友好型的钻井液体系。根据不同地质和工程情况，及时采取随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施，降低钻井液漏失量，避免钻井液进入地层。	本工程采取清水钻+水基+油基钻井液相结合的方式进行钻井。根据不同地质和工程情况，及时采取了随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施。	符合
4.3.3	固井质量应符合 SY/T6592 的要求，技术套管固井水泥	本工程固井质量符合SY/T6592	符合

		应返高至地面，以防止钻井及开采活动连通浅层水及其他地层。井口与河流、沟谷水平距离小于1000m的井，表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于300m；井口与河流、沟谷水平距离大于1000m的井，表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于100m。	的要求。井口与距离东侧小溪小于1000m，本项目单井表层套管（一开）的下深均为400m，大于规范要求的300m。	
4.3.4		钻井现场应实施钻井液无害化收集处理，建立钻井液收集、处理和回收循环系统；采用油基钻井液体系的应遵循“不落地”原则。	本工程钻井现场建立钻井液收集、处理和回收循环系统、油基钻井液体系的遵循了“不落地”原则。	符合
4.3.5		水基钻井液应优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液应分离固相，分离固相的回收、储存、运输、处置过程应符合GB18599的要求。分离后固相宜采用资源化处理技术，用于铺路基土、免烧砖、烧结砖、免烧砌块及水泥辅料等，产品浸出液控制指标应满足 GB8978 中相关要求。	本工程水基钻井液优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液进行固液分离，分离固相的回收、储存、运输、处置过程符合GB 18599。分离后的固相资源化利用，用于制作烧结砖或水泥。产品浸出液控制指标满足GB 8978 中相关要求。	符合
4.3.6		油基钻井岩屑宜采用物理固液分离技术，按照 HJ607 的要求，对分离出的液相予以回用。分离出的固相和无法回用的液相宜采用萃取、热脱附等方式深度处理，回收的废矿物油应满足配制油基钻井液的技术要求。经深度处理后的岩屑宜采用水泥窑炉等协同处置资源化处理技术，达到 SY/T 7301、GB 30760中要求的；可用于铺设通井路、铺垫井场等基础材料或免烧砖、烧结砖、混凝土掺和料资源化利用。	本工程产生的油基钻井岩屑交由具有危险废物处置资质的单位代为处置。	符合
4.3.7		油基钻井废物的转运、装卸过程中应避免洒落，产生的含油废物应妥善收集，并按规定处理处置。	本工程产生的油基钻井岩屑在收集、贮存和运输中满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定。最终交由具有危险废物处置资质的单位代为处置。	符合
4.4	压裂作业			
4.4.1		压裂用水及配液应遵照节约用水的原则，在满足当地取水需求的前提下，先期制订优化供水方案，获得当地监管部门的取水许可。	本工程在满足当地取水需求的前提下，减少单位在施工前办理相关取水许可。	符合
4.4.2		压裂配液应优先使用回用水，回用水储存应采用经过防渗处理的蓄水池或专用储罐。压裂作业单位应对压裂配液的用水量进行计量。	本工程洗井废水、洗井废水、方井雨水暂存于应急池中，用于配制压裂液。压裂作业期间产生的压裂返排液暂存于存储池中，拉运至周边井站或井场配制压裂液。压裂作业单位对压裂配液的用水量进行计量。	符合

4.4.3	压裂作业宜昼间作业，并按GB 12523 的要求， 采取措施降低噪声对周边环境敏感点的影响。	本工程压裂作业昼间作业， 并按GB 12523的要求， 采取了措施降低噪声。	符合
4.4.4	如非常规油气开采企业使用的压裂液的化学品成分中含有列入《危险化学品名录》的物质，在不涉及商业秘密的前提下，应通过环境影响评价文件等指定渠道向社会公开。	本工程环境影响评价文件向社会公开。	符合

由上表可知，拟建项目满足《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T 7482-2020）要求。

（5）《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）符合性分析

本项目油基岩屑处置方式与《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）符合性分析详见下表。

表1-8 对比分析表（摘录）

序号	技术规范要求	本工程内容	符合性分析
4.1	非常规油气开采企业应全面推行清洁生产，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，从勘探开发的全过程，减少含油污泥产生量。	项目油基泥浆循环使用，采用固化罐对油基岩屑进行固化，达到减量化的目的；减量化后的油基岩屑送有资质单位处置，达到无害化、资源化的目的	符合
4.2	在含油污泥的收集、暂存、转运、处理、利用及处置各个环节，应制订有效的污染控制措施，对相关设施和场地进行全过程规范管理。应重点关注油气作业场地周边的土壤和地下水环境，并采取以下措施： a).在收集、暂存、转运、处理、利用等环节应采取相应的防渗漏、防扬撒、防泄漏措施。 b)暂存区、填埋场地的防渗设计与建造应满足国家和行业相关防渗标准与技术规范的要求。 c).对于永久性储存设施，应配备渗漏与泄漏防控设施，采取持续有效措施防止浸出液渗漏、泄漏、流失。	项目油基岩屑采用螺杆输送机输送至油基岩屑收集罐，再转运至固化罐进行固化后储存在于危废暂存间，全过程不落地；危废暂存间采取重点防渗措施	符合
5.1.1	钻井过程中产生的含油钻屑宜采取现场不落地实时收集措施，并通过输送装置进入离心分离设备；当不具备现场不落地实时收集条件时，可通过输送装置直接进入离心甩干装置，甩干后的含油钻屑应装入储罐或防渗袋中。	项目油基岩屑采用螺杆输送机输送至油基岩屑收集罐再转运至固化罐进行固化	符合
5.1.2	含油污泥可采用储罐、桶装或袋装等方式储装，应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并满足防渗、防漏和防止VOC挥发要求。储罐的设计与加工应坚固耐用，易于搬运和固定，有可识别的信息。	项目油基岩屑采用可密闭的收集罐收集，暂存于危废暂存间	符合
5.1.3	应及时观察储罐内含油污泥量，防止含油污泥外溢。	项目钻井期间有专人负责观察油基岩屑收集情况，并做好记录	符合
5.1.4	产生、贮存含油污泥的容器和包装物要按照GB 18597-2001	项目油基岩屑收集罐及危废	符合

	中附录A的规定设置危险废物标志；收集、运输、处置含油污泥的设施、场所要按照GB15562.2的要求，设置危险废物警告标志。	暂存间均按要求设置专门的标识标牌	
5.2.1	收集的含油污泥应有专门的存放场所，符合GB 18597 相关要求。	项目油基岩屑暂存于危废暂存间，危废暂存间按GB 18597采取“四防”措施	符合
5.2.2	装有含油污泥的储存设施20m内属于防火、防爆区域，符合GB50016的相关要求。	项目危废暂存间周边20m范围均为防火、防爆区域，并设置有防火标识	符合
5.2.3	暂存区应建立台账，详细记录出入库的含油污泥数量。	项目拟建立危险废物转运台账并分批次记录	符合
5.2.4	暂存区周围应设有警示标识牌和隔离带，每天进行巡回检查并记录。	项目危废暂存间为密闭房间，并设置有专门的标识标牌，设置专人每天进行巡检并做好巡检记录	符合
5.2.5	<p>暂存设施的设计和建造应根据储存含油污泥的类别、特性、暂存周期、暂存场地(地质、地形、水文等自然条件及环境敏感性)及相关工程作业需要等具体情况。其基本建造要求包括但不限于：</p> <p>a)暂存设施容积应满足其直至关闭的暂存需求。</p> <p>b)根据勘查资料，确定暂存场地是否存在含水层。</p> <p>c)暂存设施设计深度不应穿透地下含水层，应根据含油污泥特性和场地特征进行防渗处理。</p> <p>d)暂存设施周边应根据地形设置防止雨水径流进入的导流区，并构筑防止含油污泥溢出的堤、坝、挡土墙等设施。</p> <p>e)暂存设施周围护堤(坝、挡土墙)的高度、坡度和材料应确保保持其结构完好，可免于暴风雨、渗水或其他自然因素的影响。</p> <p>f)对于明显存在游离油、使用周期长或位于干旱地区的暂存设施，应根据周围环境敏感目标设立围栏、护网、栅栏等防护设施。</p>	项目危废暂存间为设置在地面上的独立密闭房间并作重点防渗处理，对地下含水层无影响；出入口设置门槛，可保证泄漏物料不会外溢至危废暂存间外	符合
5.4	<p>5.4.1含油污泥转运应按照国家有关规定办理危险废物转移手续，填写危险废物转移联单，执行一车一联单，遵守国家有关危险货物转运管理规定，并应符合HJ2025的相关规定。</p> <p>5.4.2含油污泥转运车辆应纳入专项管理，车辆应取得危险废物转运许可证，并加装定位系统，可动态监控，转运过程要严格按照规定的转运路线行驶，避开水源地、自然保护区等环境敏感区域。</p> <p>5.4.3建设单位对含油污泥在油区内部转运要有明确的交接记录，包括转运的数量、时间、转运车牌号、驾驶员联系方式等。</p> <p>5.4.4含油污泥转运应具有完善的应急预案，包括预防与处理泄漏、交通事故等突发情况</p>	项目油基岩屑由有资质单位采用专门的危废转运车辆到井场收运处置，并实行“五联单”制，详细记录每一批次油基岩屑的转运情况	符合

由上表可知，本项目油基岩屑处置符合《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）要求。

（6）《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）符合性分析

本项目与《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）对比分析详见下表。

表1-9 对比分析表（摘录）

序号	技术规范要求	本工程内容	符合性
4	一般要求		
4.1	根据井位分布、井区地貌等条件确定随钻处理模式、集中建站处理模式或随钻一集中相结合模式，对水基钻井废弃物进行不落地收集、处理、处置。	本项目水基泥浆钻井作业阶段采用现场清洁化生产方案，在振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁生产区域的收集区相连，实行随钻处理，达到了“废弃物不落地”的目的。	符合
4.2	对收集的水基钻井废弃物采用固液分离以实现钻井废弃物减量化。水基钻井废弃物进行固液分离或无害化处理后，进一步资源化处理或安全处置。资源化处理符合6.1的要求。	本工程产生的水基岩屑、废水基泥浆选择振动筛、离心机、板滤压滤机等设备进行减量化处理。	符合
5.2	固液分离技术要求		
5.2.1	水基钻井废弃物根据其现场要求选择化学-机械固液分离技术进行减量化处理。	本工程产生的水基岩屑、废水基泥浆选择振动筛、离心机、板滤压滤机等设备进行减量化处理。	符合
5.2.2	固液分离后产生的固体废物含水率宜不大于60%且不呈流动态。固液分离产生的固体废物应首先考虑资源化利用，资源化处理及其产品应符合6.1资源化处理要求。不能资源化利用的应进行安全处置，达到GB18599的要求。	本工程产生的水基岩屑、废水基泥浆含水率小于60%，外运资源化利用，用作制作烧结砖。	符合
6.1	液相资源化利用要求		
6.1.1	固液分离技术分离后的液相相关指标达到井队钻井液配浆要求，宜首先考虑钻井液配浆。	本工程固液分离后的钻井废水用作配置压裂液	符合
6.2	固相资源化利用要求		
6.2.1.1	清水钻井、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物，宜物理固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场，或作为免烧砖骨料等产品；聚合物钻井液废弃物、聚磺钻井液废弃物等其他体系的水基钻井废弃物，固液分离处理后无害化处理后宜制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、免烧砖等产品。	本工程产生的水基岩屑、废水基泥浆外运资源化利用，用作制作烧结砖。	符合
6.2.2	水基钻井废弃物经固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。	本工程产生的水基岩屑、废水基泥浆外运资源化利用，用作制作烧结砖。	符合

由上表可知，本项目建设符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）要求。

5、与《四川省人民政府关于四川省都江堰灌区毗河供水二期工程建设征地范围禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函[2021]49号）的符合性分析

根据《四川省人民政府关于四川省都江堰灌区毗河供水二期工程建设征地范围内禁止新增建设项目和迁入人口的通知》（川府函[2021]49号），永浅10井井口西侧约425m为拟建赵家沟水库枢纽工程。赵家沟水库枢纽工程建设区涉及乐至县大佛镇红鞍村6、8、9、10、11、12组，以上区域核定标明的工程占地区红线范围内；水库淹没影响区涉及乐至县大佛镇红鞍村7、8、9、10、11、12、13、14组，以上区域海拔高程453米以下地区及相应回水淹没和影响区范围。拟建项目位于大佛镇**，不在其征地范围内。（见附件7情况说明）拟建项目为勘探井工程，仅涉及施工期，施工期结束后，不会对其产生影响。

6、产业政策符合性

项目为致密气勘探工程，根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》的有关规定，属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第二款“页岩气、页岩油、致密油、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，因此，符合国家有关产业政策。

二、建设内容

地理位置	四川省资阳市乐至县大佛镇***
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>(1) 区块勘探概况</p> <p>永浅 10 井组属于《四川省四川盆地中部盐亭~大英地区油气勘查》探矿许可证范围内项目，位于四川盆地***底界宽缓单斜构造。</p> <p>中国石油天然气股份有限公司已于 2021 年 7 月 13 日取得油气探矿权许可证，《四川省四川盆地中部盐亭~大英地区油气勘查》探矿许可证，***。本工程位于探矿权范围的位置见图 2-1。</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;">图 2-1 探矿权范围图</p> <p>(2) 勘探目的</p> <p>永浅 10 井组主要是探索****，部署永浅 10 井组，该井组包括 6 口勘探评价井，分别为永浅 10 井、永浅 10-2-H1 井、永浅 10-2-H2 井、永浅 10-2-H3 井、永浅 10-3-H1 井、永浅 10-3-H2 井。</p> <p>2、建设内容</p> <p>根据项目的工程特点，可将项目实施分为三个阶段：钻前施工期、钻井作业阶段、完井测试。工程不涉及采输生产，因此不对运营期工程进行分析。</p> <p>钻前工程内容：包括新建井场、道路、清洁化操作平台、应急池、燃烧池及设备基础等。</p> <p>钻井作业阶段：根据项目钻井设计，主要包括钻探 6 口单井（永浅 10 井、永浅 10-2-H1 井、永浅 10-2-H2 井、永浅 10-2-H3 井、永浅 10-3-H1 井、永浅 10-3-H2 井；设计为 3+3 双排井口，相邻井口间距 5 米，排间距 8.3 米），钻机机位 1 个。所有单井设计井深均为**m，垂深**m，井型均为水平井、目的层位为**，射孔完井，完钻后进行致密气放喷测试。项目导管段（**m）采用清水钻，一开（**m）采用水基泥浆钻井，二开（**m~目的层）采用油基泥浆钻井，优先实施探井永浅 10 井。</p> <p>完井测试：主要包括洗井、射孔、压裂、测试放喷。根据工程设计，永浅 10 井组单井钻井、压裂、测试放喷完再进行下一口井作业，永浅 10 井组每个单井水平段长度均为 1500m，则进行 15 次水平方向（平行地表）加砂压裂，每次压裂液注入量约 1800m³，则压裂阶段注入压裂液总量均为 27000m³。压裂作业时使用压裂泵车，共 22 台（20 用 2 备），每次压裂液泵入时间约 2~3 小时，压裂作业完成后进行测试放喷。</p> <p>完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，井场上设备拆除搬迁。若该井不产油气，则封井，全部设备进行搬迁，并恢复其原来的土地利用状况。</p> <p>本工程井位坐标、目的层情况见表 2-1。靶区坐标见表 2-2。</p>

表 2-1 井位坐标、目的层及井型

表 2-2 永浅 10 井组靶区参数表

主要工程内容及工程量见表 2-3。

表 2-3 永浅 10 井组主要内容和工程量表

名称	建设内容	建设规模	
主体工程	道路工程	改建道路长 2.171km，新建道路 0.235km。	
	井场工程	井场规模 5734.2m ² (114m×50.3m)，泥浆循环系统、设备基础等 井场西南侧设置泥浆储备罐区，内设泥浆储备罐 3 个，储存重泥浆用于事故状态下堵井	
		清洁化操作平台	450m ² ，位于井场外东北侧，包括固废暂存区 150m ²
			40m ³ 废水罐4个（位于清洁化操作平台内废水处理区，分别为1个隔油罐、2个沉淀罐、1个回用罐）
			2m ³ 岩屑收集罐2个，15m ³ 搅拌罐2个（位于清洁化操作平台内岩屑堆放场）
	池体工程	150m ² 固废暂存区，内设水基岩屑堆放场用于暂存废水基泥浆及水基岩屑；危废暂存间用于暂存油基岩屑和废油	
		应急池：1 座，有效容积 500m ³ (14.3m×14.3.0m×2.5m)，位于井场外东侧，事故废水暂存	
		燃烧池：1 座，位于井场外北侧，距最近井口约 110m，占地约 91m ² ，A 类 13m(长)×7m(宽)，并配套 20m ³ 集酸坑 1 个及排酸沟 油罐区、储备罐区、井场油品处理房处各设 1 个 4m ³ 的污水隔油池，共 3 个 4m ³ 的隔油池；厨房、浴室，各设 1 个 10m ³ 的污水隔油池，共 2 个 10m ³ 的隔油池；井场四角设置 A 型隔油池，共计 4 个。	
	公用工程	活动房基础 42 座	
	钻井工程	钻井作业	钻井 6 口井（永浅 10 井、永浅 10-2-H1 井、永浅 10-2-H2 井、永浅 10-2-H3 井、永浅 10-3-H1 井、永浅 10-3-H2 井），设计井深均为**m，水平井，采用 ZJ50D 钻机钻井，钻井过程中水基泥浆和油基泥浆循环使用，对井眼采用套管+水泥固井保护
分段射孔、压裂		永浅 10 井组射孔压裂段约 1500m，每 100m 进行一次射孔+压裂，共计射孔+压裂 15 次；井组共计射孔+压裂 90 次。采用分段射孔，分段加砂压裂，每段之间采用电缆可钻桥塞分层对压裂段进行分段暂闭； 射孔：采用电缆分段射孔； 加砂压裂：设置 22 台压裂车，20 用 2 备	
试气作业		完井测试（设置节流汇管坑、分离器、测试流程区），对目的层的气量、致密气性质进行测试	
辅助工程	泥浆循环系统	由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成；其中含 40m ³ 泥浆循环罐 3 个	
	井控系统	自动化控制系统	
	放喷点火系统	自动、手动和电子点火装置各 1 套	
公用工程	给水	采用罐车拉至井场，生活用水运至井场水罐，钻井用水运至井场清水罐，压裂用水采用管输，来源均为井口东南侧约3.95km的大佛镇场镇	
	排水	作业废水拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站作达标处理 生活污水经旱厕收集后作农肥	

		雨水	井场设置集水坑5个、方井内1个 循环系统、井架区域、泥浆储备罐区设置挡水墙，共302m
	供电		井场南侧设置发电机房，内设3台柴油发电机组（2用1备）
办公及生活	活动板房		井场外，42幢
	值班室		井场外，活动板房内
储运工程	柴油罐区		4个柴油罐，每个容积20m ³ ，储罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰，柴油主要用于柴油发电机使用
	水罐区		4个清水罐，每个容积40m ³ ，井场用水暂存
	重叠罐区		位于井口西侧，21套重叠罐，每套容积120m ³ （每套由两个60m ³ 的水罐重叠而成），用于压裂用水储存及压裂反排液储存
	泥浆储备罐		井场西南侧设置泥浆储备罐区，内设泥浆储备罐3个，每个容积60m ³ ，罐区设置围堰，高度0.3m。
	油基岩屑收集罐		30m ³ 油基岩屑收集罐3个，位于固废暂存区内危废暂存间
环保工程	废水处理	工程废水	钻井废水、洗井废水、方井雨水全部回用于压裂液配置，可回用的压裂返排废水拉运至周边井站或井场配置压裂液；不可回用压裂返排废水经预处理后拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理达标后排放
		生活污水	2座，砖墙、石棉瓦盖顶旱厕，生活污水经旱厕收集后作农肥
		应急池	1座有效容积为500m ³ （14.3m×14.3m×2.5m）的应急池，位于井场外西南侧
		隔油池	7个4m ³ ，分别位于井场四角，油罐区、泥浆储备罐区及井场油品处理房；2个10m ³ ，位于生活区，用于废水隔油预处理
	废气处理	测试放喷废气	燃烧池内点火燃烧
		柴油机燃烧废气	经设备自带排气筒排放
		噪声	柴油发电机组位于发电房内，安装减震垫
	固体废物处理	清洁化操作平台	失效水基泥浆、水基岩屑收集后暂存于清洁化操作平台固化物质暂存区，预处理后外运资源化处理
		危废暂存间	油基岩屑收集后暂存于危废暂存间，交由有危废处理资质单位处置；废油暂存于危废暂存间。 10个0.2m ³ 的废油桶，收集项目产生的钻井机械设备润滑、保养产生的废油，暂存于危废暂存间，完钻后用于其他井配制油基泥浆
		生活垃圾箱	井场区域和生活区各设1个
		分区防渗	方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸池（集酸沟）、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟为重点防渗区，井场（除钻井井口、钻井基础、泥浆循环系统、发电房基础等区域外的井场地面）、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区
	耕植土堆放场	位于井场东侧，占地面积为1606.67m ² ，主要用于暂存表土，表层耕作土分层剥离，用于后期覆土绿化	

2、工程建设设施

永浅10井组钻井工程主体工程建设设施有动力系统、钻井设备、井控装置、救生及消防设施等，钻井设备见表2-4。

表 2-4 钻井设备一览表

序号	设备或部件名称	规格型号	主参数	数量 (台/套)	备注
动力系统	柴油发电机组	CAT3512B	1310kW	3	(2 用 1 备)
钻井设备	钻机	ZJ50D	5000m	1	/
	井架	JJ315/45-K7	3150kN	1	/
	底座	DZ225/7.5-K2	3150kN	1	/
	绞车	JC-50D	1119kW	1	/
	天车	TC315-3	3150kN	1	/
	游车/大钩	YC225/DG225	3150kN	1	/
	水龙头	SL450-5	4500kN	1	/
	转盘	ZP375	5850kN	1	/
	机械传动装置	PBC632-03	/	1	/
	钻井泵	F-1600HL	1193kW	2	/
	废水罐	8.7×3.0×2.6	40m ³	4	/
	搅拌罐	8.7×3.0×2.6	40m ³	2	/
	振动筛	GQ-2	210m ³ /h	3	/
	真空除气器	ZCQ300-90	300m ³ /h	1	/
	除砂除泥一体机	GQ-2 (L)	/	1	/
	高速离心机	LW450×1000-N3	40m ³ /h	1	/
	螺杆压风机	LS12-50HH	330m ³ /h	1	/
	加重泵、混合漏斗	150NSP	55kw	2	/
	液气分离器	/	/	1	/
	电动压风机	SPE-306X	1MPa	2	/
	钻井参数仪	JZ250	/	1	/
	顶部驱动钻井系统	DQ40	/	1	/
钻柱扭摆系统	/	/	1	/	
分离器	/	/	1	测试放喷过程气水分离	
井控装置	环形防喷器	/	/	1	/
	闸板防喷器	/	/	1	/
	液气分离器	/	/	1	/
	节流管汇	/	/	1	/
	压井管汇	/	/	1	/
射孔、压裂设备	压裂车	/	/	22	20 用 2 备
	环形防喷器	/	/	1	/
	闸板防喷器	/	/	1	/
	节流汇管	/	/	1	/
	压井汇管	/	/	1	/
储罐	柴油罐	/	20m ³	4	/
	清水罐	/	40m ³	4	/
	泥浆储备罐	/	60m ³	3	/
	重叠罐	/	120m ³	21	/
	立式砂罐	/	30m ³	10	/

	油基岩屑收集罐	/	30m ³	3	/
	水基泥浆/水基岩屑收集罐	/	20m ³	2	/
救生 及消防	消防房及消防工具	9×2.6×2.8	/	1	/
	二层台逃生装置	/	/	1	/
	钻台紧急滑道	/	/	1	/
	四合一可燃气体监测仪	/	/	2	/
	大功率防爆排风扇	/	/	4	/
	点火装置	/	/	1	/
	发电机	/	/	1	/
	移动式点火装置（钻开油气层前配备）	/	/	1	/

3、工程原辅料消耗情况

(1) 钻井作业材料

拟建项目采用常规钻井工艺进行钻井，导管段（0~50m）采用清水钻，一开（50m~400m）采用水基泥浆钻井，二开（400m~目的层）采用油基泥浆钻井。永浅10井组各单井井深均为**m，垂深**m。

消耗的能源主要是柴油，储存在柴油罐内，储罐基础采用混凝土结构基础，四周设置围堰；钻井过程主要的原辅材料是水基泥浆和油基泥浆，油基泥浆不在现场进行配置，由供货厂家配置好分批运至井场，暂存于泥浆循环系统，水基泥浆采用现场配置，原材料由供货商负责运输至井场，暂存于原材料堆放区，原材料堆放区设置围堰且地面进行防渗。

钻井工程原材料消耗见表 2-5。

表 2-5 工程原材料消耗一览表

类型	材料名称	单井用量 t	永浅 10 井组总用量 t	暂存量 t	储存方式	暂存位置
能源	柴油	248.5	1491	66.8	罐装 20m ³ /个	油罐区，设置围堰
水基 泥浆	膨润土	10	60	15	袋装，25kg/袋	堆存区设置高度 10cm 围堰，并进行防渗
	高粘 CMC-LV	1.8	10.8	2		
	聚丙烯酰胺钾盐 KPAM	0.4	2.4	0.5		
	两性离子包被剂 FA367	0.4	2.4	0.5		
	氢氧化钠 NaOH	0.4	2.4	0.5		
	生物聚合物黄原胶 XCD	0.4	2.4	0.5		
油基 泥浆	基础油（白油）	517.0	3102	不在现场配置，厂家配置好后分批次拉运至井场暂存于泥浆循环系统		
	有机土	14.8	88.8			
	主乳化剂	14.8	88.8			
	辅乳化剂	14.8	88.8			
	降滤失剂	7.3	43.8			
	润湿剂 FRH	3.3	19.8			
	CaCl ₂	66.5	399			

	生石灰	22.1	132.6
	封堵剂	11.6	69.6
	重晶石（加重剂）	按需添加	

注：现场重晶石储存量 50t，根据现场情况进行添加，袋装 50kg/袋，所有原辅材料于井场内设置专人管理，并对原辅料进场、使用情况进行记录，保存以备检查。

项目钻井泥浆主要材料成分见下表。

表 2-6 项目钻井泥浆主要材料成分表

序号	材料名称	主要化学成分
1	膨润土	以蒙脱石为主要矿物成分（85~90%），由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	聚丙烯酰胺钾盐 KPAM	该产品是一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。具有抑制泥页岩及钻屑分散作用，兼有降失水、改善流型和增加润滑等性能。可以有效的抑制地层造浆，并能与多种处理剂配伍，是一种应用广、较理想的井壁稳定剂。外观呈白色或淡黄色粉末。
3	高粘 CMC-LV	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无毒；易溶于冷水或热水，形成胶状。主要起降失水、提粘等作用，从而达到护壁、携带钻屑、保护钻头、防止泥浆流失、提高钻井速度的作用。
4	两性离子包被剂 FA367	是由含有多种有机阳离子基因、阴离子基因和非离子基因的单体通过共聚而形成的水溶性高分子聚合物，既能增强泥浆的抑制性，抑制泥页岩的水化膨胀，控制地层造浆，又能维持泥浆性能的稳定，改善流变性，降低摩阻和滤失量，有利于钻井。
5	生物聚合物黄原 胶 XCD	是一种多功能的生物高分子聚合物，外观呈类黄或类白色粉末，钻井液用增粘剂，可以保持水基钻井液的粘度和控制其流变性能。在高速转动的钻头部位黏度极小，大大节约了动力；而在相对静止的钻孔部位却保持高能黏度，起到防止井壁坍塌、便于切削碎石、排出井外等作用。
6	润湿剂 FRH	钻井液用无荧光防塌润滑剂为黑色或黑褐色粉末及颗粒，能有效地改善泥饼质量，又有明显的防塌作用，并可降低摩擦阻系数，具有良好的润滑作用。
7	降滤失剂 RSTF	黑褐色粉末，用于水基钻井液的降滤失剂，抑制页岩水化膨胀作用、增稠作用等。
8	重晶石粉	BaSO ₄ ，常作为钻井泥加重剂使用。
9	白油	白油：C16~C31 的正异构烷烃的混合物，无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性，不溶于水和乙醇。油基钻井液：基本组成是油、水、有机粘土和油溶性化学处理剂。本工程使用油基钻井液由白油、有机土、主乳化剂、润湿剂、降滤失剂、封堵剂、加重剂组成的钻井液体系。主要成分为白油，无色透明油状液体，没有气味。比重 0.831~0.883，闪点（开式）164~223℃，运动黏度（50℃）5.7~26mm ² /s，酸值≤0.05。对酸、光、热均稳定，不溶于乙醇，溶于乙醚、苯、石油醚等，并可与多数脂肪油互溶。为液体类烃类的混合物，主要成分为 C16~C31 的正异构烷烃的混合物，是自石油分馏的高沸馏分，依据黏度等性质的不同。白油的分子量通常都在 250~450 范围之内，具有良好的氧化安定性、化学稳定性、光安定性，无色、无味，不腐蚀纤维织物。

（2）压裂测试材料

本工程压裂液由破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成，以水和支撑剂（石英砂、覆膜砂等）为主。压裂阶段所需的材料见表 2-7。

表 2-7 压裂材料消耗一览表

类型	药品名称	主要成分	单井用量 t	永浅10井组总用量t	暂存量t	储存位置及方式
压裂液用料	水	/	23250	139500	2520	重叠罐区，地坪水泥防渗处理
	高效减阻剂	/	35	210	10	压裂液材料堆存区存放
	防膨剂	/	35	210	10	
	复合增效剂	/	35	210	1	
	消泡剂	/	5	30	1	
	低分子稠化剂	/	21.7	130.2	5	
	流变助剂	/	12.5	75	5	
	粘度调节剂	/	3.3	19.8	1	
	缓蚀剂	/	4.2	25.2	1	
	铁离子稳定剂	/	3.3	19.8	1	
	助排剂	/	3.3	19.8	1	
	粘土稳定剂	/	2.5	15	1	
支撑剂用料	粉陶100目	陶粒	303	1818	50	储存于10个30m ³ 立式砂罐
	树覆砂40/70目	石英砂	1444	8664	220	
	树脂覆膜砂30/50目	石英砂	202	1212	30	

4、工程占地

本工程占地约 27503.31m²，以旱地、果园为主，占有少量林地。工程占地面积见表 2-8。

表 2-8 项目占地统计表

序号	用地项目	用地面积 (m ²)	占地类型	土地类型	备注
1	井场工程	14936.77	临时	旱地、果园、林地	含池类用地
2	应急池	0	临时	旱地	计入井场
3	燃烧池	1026.66	临时	旱地	含施工便道
4	临时生活区	3099.97	临时	旱地	含吊装便道
5	耕作土堆放场	1606.65	临时	旱地、果园	/
8	改建道路	1733.31	临时	旱地	/
9	新建道路	3599.96	临时	旱地、果园	/
10	边角用地	1499.99	临时	旱地	/
小计	27503.31m ²				

5、土石方平衡

本工程挖方量24064.5m³（包括耕植土2710m³），填方24064.5m³（包括后期生态恢复）。井场外西南侧设置1个耕作土堆放场，占地面积合计约1606.65m²，耕植土堆放场设计堆放高度为1.6m，合计最大堆放量2570.64m³，能够满足耕植土堆放需求。耕植土堆放场表面应覆盖土工布或塑料膜遮盖。表土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡。

钻前工程土石方工程量如表2-8。

表 2-8 钻前工程土石方平衡一览表 (m³)

序号	主要工程	挖方		填方	耕植土覆土回填
		土石方	耕植土		

1	井场工程	17658.0	2710.0	20834	2710.0
2	设备基础	1600.0	0	0	
3	应急池	600.0	0	0	
4	燃烧池	336.0	0	336	
5	临时生活区	408.5	0	222.56	
6	改建道路	1214.0	0	583.94	
7	新建道路	2248.0	0	2088	
合计	/	24064.5	2710.0	24064.5	2710.0

耕植土堆放前先用编织袋装土码砌护脚，采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，表面有1%~2%向外的坡度，然后用防水彩色胶布进行覆盖，同时，在耕植土堆放场编织袋装土护脚外30cm处开挖30cm×30cm的简易排水沟排水，以防止雨水冲刷造成水土流失，待钻井项目完成后用于场地的复垦。耕植土应均匀回填并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防表土流失。

项目平面布置参考《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》、《丛式井平台布置及井眼防碰技术要求》（SY/T 6396-2014）中相关规定执行。

1、井口布局

拟建项目为丛式井组，井口位于井场纵向轴线 K0+050、K0+055、K0+060，左场宽22m，右场宽20m，共2排6个井口组成（永浅10井、永浅10-2-H1井、永浅10-2-H2井、永浅10-2-H3井、永浅10-3-H1井、永浅10-3-H2井，井口间距为5m，井口排距8.3m，），方井净空高度3.5m，方井宽度4.0m，钻井过程6口井均在同一井场进行钻井作业，共用一个井场、公辅（包括钻井设备、泥浆循环系统、井控系统、发电房等）及环保设施（应急池、燃烧池、清洁化操作平台等）。

2、井场布局

永浅10井组井场由东北向西南布设为前场、后场，发电房位于井场内南侧；油水罐区布设于井场前场外西南侧，紧邻井场；重叠罐布设于井场西侧，紧邻井场井口区域；立式砂罐布设于井场西侧，重叠罐区东南侧；清洁化操作平台布设于井场前场外东北侧，紧邻井场，清洁化操作平台内从西至东布设有300m²操作平台、150m²固废暂存区，固废暂存区内东至西布设为岩屑堆放场（用于暂存水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥）、危废暂存间（用于暂存废油、油基岩屑）；储备罐区位于井场后场外西南侧，紧邻井场；应急池位于井场外东侧；燃烧池（配套设置集酸池）位于井场外北侧。生活区布置在井场外东侧。井场周边有环形污水沟及截水沟实现雨污分流。

3、井场布局的合理性分析

本次评价从燃烧池布置、柴油罐区布置合理性分析本工程平面布置的合理性，平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》（SY5225-2012）等石油天然气行业标准的相关规定。

（1）油罐区布置合理性分析

根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程（SY5225-2012）》中第3.1.3条规定：柴油罐区距井口应不小于30m，根据永浅10井组平面布置可知，该井柴油罐区布置在井

总平面及现场布置

场外东北侧道路旁，距离最近井口（永浅 10 井）约 69m，满足防火间距的要求。且油罐采用架空式储存，罐体下方设置围堰，发生泄露易发现，并能及时收集，位置布设于井场与生活区之间，便于职工监管，故满足要求。

（2）燃烧池布置合理性分析

项目完井测试作业期间，将井内油气引至燃烧池点火燃烧，从而对勘探井进行产量测试。燃烧池作用与原井场放喷坑一致，因此参照原放喷坑布置要求进行合理性分析。

根据《钻井井控技术规程》（Q/SY 02552-2018）中的第 5.1.3.4 条规定：管线出口应接至距井口 75m 以上的安全地带。《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）第 3.1.4 规定：放喷管线出口距井口应不小于 75m；《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）中第 5.3.1 条规定：燃烧池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧。

根据永浅 10 井组平面布置图可知永浅 10 井组的放喷管线出口位于井场北侧，距离最近井口（永浅 10 井）位置约为 110m。项目所在区域风向多为东北风和东南风，燃烧池位于井场主导风向侧下风向。根据调查，燃烧池周围 50m 范围内无各类设施和民房。由此可见，燃烧池设置满足相关规定，布置合理。

（3）隔油池布置合理性分析

井场四角各设一个隔油池；油罐区、井场油品处理房及泥浆储备罐区各设 1 个隔油池，生活区设置 2 个隔油池，共设 9 个隔油池。

油罐区隔油池位置尽量靠近废油产生源，便于及时收集作业期间产生的废油；由于井场内钻井设备较多，分布较为零散，为确保污水全部收集故在井场四角设置，并与井场污水沟相连，利于井场含油废水及雨水的收集，避免含油废水外泄到井场外的土壤及地下水环境中。

生活区的职工洗衣废水，浴室洗浴废水，含油情况及性质有所差异，在各个产污环节进行隔油处理，利用废油的分类和收集。

（4）应急池布置合理性分析

项目拟建的应急池布置在井场外东侧，建设地为灌木林地，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，尽可能的降低了池体垮塌的风险。

项目拟建的应急池布置在井场外东南侧，建设地为旱地，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，尽可能的降低了池体垮塌的风险。

应急池距离最近农户约 133m，保持了一定的距离；另外井场建设地地形较应急池高，有利于井场区域污水自流进入水池，保证了有效的收集井场事故污水。同一水文地质单元内井场周围的农户水井主要分布在井口北侧、东侧及东南侧，根据项目所在区地下水流向分析，应是坡项向东侧、南侧丘坡径流，汇集于低洼地带，最终排泄入下游。项目在修建应急池时，池体采用地陷式构造，并对池子进行防渗漏处理，在其周围修建围堰、导流沟，井口与应急池之间由碳钢管道连接。井场

突发事件时通过布设的碳钢管道直接引入应急池，不存在事故废水外泄情况。

应急池容积合理性：

①根据拟建项目实际情况、钻井设计资料，拟建项目单井返排压裂废水约 5400m³，返排周期约 20 天，平均每日最大返排量约 270m³。一天最长压裂作业时间不超过 15 个小时，每次压裂液泵入时间约 2~3 小时。压裂作业均在白天进行，最迟在晚上 22 点之前停止压裂作业。如发生事故，将马上停止压裂作业，事故废水通过井场内布设的碳钢管道直接引入应急池暂存。拟建项目应急池容积为 500m³>270m³，因此，应急池容积满足事故状态下压裂废水暂存。

②如出现大雨天气，井场初期雨水收集后需汇入应急池内暂存。根据当地气象资料，年均降雨量为 918mm，夏季降雨量占全年降雨量的半数，结合拟建项目井场污染区面积约 1000m² 计算，拟建项目最大场地雨水量约 5.1m³。

根据上述计算，在钻井设备故障和暴雨天气下，计算得雨水以及污废水量共计约 275.1m³/d，本工程应急池应急能力为 500m³，满足事故状态下 1 天以上的应急储备能力，运输罐车统一调配，可确保在 3h 内抵达现场并投入转运工作，故拟建项目应急设施满足应急需求，事故状态下可以避免之间向对地表水体排放污水。

（5）噪声源布置合理性分析

本工程主要噪声源为柴油发电机组、放喷等，发电房位于井场后场，燃烧池位于井场北侧，根据人居分布情况，发电房距最近农户约 87m，燃烧池距最近农户约 109m，与噪声源保持了一定的噪声衰减距离，最大限度的降低钻井噪声对敏感点的影响，噪声源布局合理。

（6）废水收集暂存设施合理性分析

本工程废水收集、处理设备废水罐、沉淀罐等均位于井场北侧的清洁化操作平台内，最近农户距离清洁化操作平台约 154m，废水收集暂存设施选址有效减少了事故状态下废水外溢对周边居民的影响。故选址是合理的。

（7）固废暂存设施布置合理性分析

工程针对废水基泥浆、水基岩屑清洁化操作平台内设置一般固废暂存点（岩屑堆放场）90m²；针对废油、油基岩屑设置危废暂存间 60m²，油基岩屑设置油基岩屑收集罐，废油暂存于危废暂存间，危废暂存间进行了重点防渗，危废暂存间位于井场外北侧，海拔高度略高于井场外永久基本农田和环境保护目标，利于及时发现和观察事故状态下废物外泄情况，且距离下游环境保护目标较远，故事故状态下，对其影响较小，因此固废暂存设施选址合理。

综上所述，本工程总图根据《钻井工程及井场布置技术要求 SYT5466-2013》、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY-T 5225-2005）、《丛式井平台布置及井眼防碰技术要求》（SY/T 6396-2014）等规定的相关要求布置，对井场内各设施布置均已优化，从环保角度分析是合理可行的。

1、施工工艺:

拟建项目主要包括钻前工程（包括修建井场道路、平整井场、井场基础建设以及钻井设备安装等）、钻井工程（钻井作业阶段（钻井和固井等）、分段射孔压裂、完井测试放喷和完井作业后井队的搬迁及废弃物资源化利用，如图 2-2 所示。

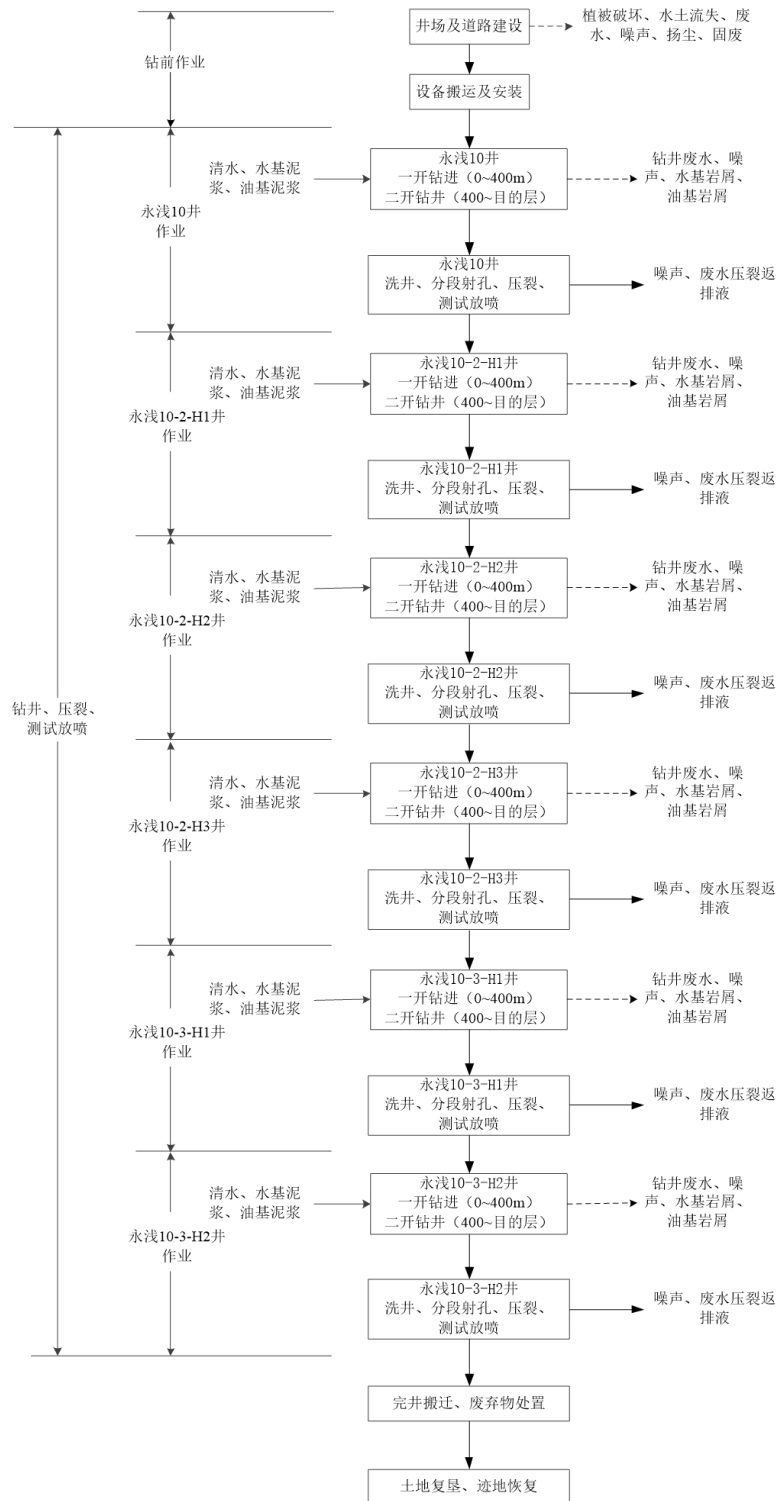


图2-2 钻井工艺总流程图

1.1 钻前工程

1.1.1 主要构筑物

拟建工程新建规模为 114m×50.3m 的井场 1 座，新修道路 0.235m，改建道路 2.171km。

井场采用清洁化操作，于井场外新建 450m² 清洁化操作平台（内部包括 150m² 固废暂存区），新建 500m³ 应急池 1 座（井场东侧），燃烧池 1 个，钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

1.1.2 分区防渗

项目通过采取分区防渗措施，加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。按照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SYT7482-2020）4.2.3、4.2.4、4.2.5 要求，方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸池（集酸沟）、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟为重点防渗区，井场（除重点防渗区域的其他井场区域）、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区，具体防渗要求如下：

重点防渗区：地面应铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s，或采取铺设渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施，膜类材料重叠区域应采取热熔或熔焊技术，重叠压覆距离不小于 150mm，确保叠合良好；应修筑高于井场平面 20cm 的围堰与其他区域隔离，区域内场地平整，满足防腐蚀、防流失、防扬撒的要求；含油废物暂存区应满足防渗、防风、防雨、防晒的要求，周围醒目处应设置危险废物贮存标识标牌；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域，容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施，设计堵截泄漏的围堰。

一般防渗区：地面应采取相当于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s 的防渗措施。

表 2-9 项目分区防渗方案一览表

污染防渗区类别	防渗性能要求	装置、单元名称	污染防渗区域或部位
重点防渗区	应满足等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的防渗性能	方井	地面
		钻井基础区域	地面
		泥浆循环系统区域	装置区的地面、围堰四周
		设备区域	地面
		井场隔油池	池底及池壁
		应急池	池底及池壁
		泥浆储备罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		发电房基础	地面
		油水罐区	地面、围堰及四周及底部，防渗罐体
		清洁化操作平台（包括固废暂存区、危废暂存间）	地面、围堰及四周
燃烧池（集酸池）	池底及池壁		
一般防渗区	应满足等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的防	井场	除钻井井口、钻井基础、泥浆循环系统、发电房基础等区域外的井场平台地面
		清污分流区域	沟底及沟壁

	渗性能	
--	-----	--

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”。本工程废油、油基岩屑产生、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上增加2mm高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，可有效防止污染物入渗。

1.1.3 清污分流及其他

场外截水沟：井场西侧及南侧外设置截水沟，截水沟长280m，场外雨水在水塘中沉淀后，进入井场外自然边沟。

耕植土边沟：在耕植土堆放场外侧两方边线采用M7.5水泥砂浆浆砌Mu30条石砌筑护脚，雨水通过排水沟进入沉砂井沉淀后，排入自然水系。耕植土堆放完成后，及时疏通周边水系并在耕植土堆放区（含边坡）播撒草种，防止水土流失。

场内排水：实现实行清污分流。场内井架基础、设备基础等区域为污染区，设置了5个0.3m×0.3m×0.3m集水坑，在方井内设1个0.5m×0.5m×0.5m集水坑，通过集水坑收集污水，泵入废水罐。在场内设备安装到位后，在基础外设置248m长×0.12m宽×0.2m高的挡水墙，临时转砂坑右侧与循环系统外侧设置46.8m长×0.24m宽×0.6m高的挡水墙；临时转砂坑左侧与内侧挡水墙设置10m长×0.24m宽×0.2m高的挡水墙；临时转砂坑外侧设置9.5m长×0.24m宽×0.8m高的挡水墙，防止污染区污水溢流；除污染区以外区域为清洁区，设置330m长×0.4m宽×0.3m深的清水沟，场内清洁区地面雨水通过清水沟汇集到井场四角沉淀、隔油池处理后，排出场外，汇入自然水系。井场清污分流布置见附图3。

1.1.4 道路建设

项目井场道路分为改建和新建道路。

（1）改建道路

改建道路 2.171km，是从 S106 省道搭头位置开始，至本工程新建道路起点位置。混凝土路面，厚度约 20cm，宽度在 4.0m~4.5m 之间，沿线纵坡均小于 10%。改建道路有 7 处地方弯道或纵坡不能满足钻井运输车辆安全通行要求。改建主要是在 7 处不满足搬家要求的弯道位置进行加宽，并增设 5 处错车道。结构层为路基+200mm 厚砂砾石基层+200mm 厚 C25 混凝土面层。

改建道路共占地 1733.31m²，挖方 1214.0m³，填方 583.94m³，余土 630.06m³，运至井场回填场基。

（2）新建道路

新建道路长 0.235km，路面标准路段采用路肩+3.5m 车行道+路肩（硬路肩宽 0.5m，土路肩宽 1m）。新建道路起点接改建道路终点，终点接井场 K0+000 处，弯道及井场入口需进行加宽。新建道路结构层为路基+200mm 厚砂砾石基层+200mm 厚 C25 混凝土面层。

新建道路共占地 3599.96m²，新建公路挖方 2248m³，总计填方 2088m³，余土 160.0m³，运至井

场回填场基。

1.2 钻井作业

1.2.1 钻井

项目钻井作业阶段主要包括清水钻阶段、水基泥浆钻阶段及油基泥浆钻阶段，其中导管段（0m~50m）采用清水钻井液钻井，可有效保护浅层地下水；一开（50m~400m）段采用水基钻井液钻井；二开（**m）采用油基钻井液钻井。钻井作业以及随钻井作业实施的固井、录井和钻屑随钻处理工程，整个钻井作业阶段均为 24 小时连续作业。

本工程各单井井身均按二开设计，井身结构设计情况见表 2-9，井身结构示意图见图 2-2。

该工艺通过钻机带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆冲刷井底，并将钻头切削下的岩屑不断地带至地面，带钻屑的钻井泥浆进入泥浆循环系统进行固液分离并循环使用，分离出的一般钻屑暂存于岩屑堆放场，外运资源化利用；油基岩屑由收集罐收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处置。根据钻井设计资料，永浅 10 井组单井钻井、压裂完再进行下一口井作业，单井产生的钻井废水、洗井废水、方井雨水回用于该井压裂液配置；单井压裂液返排液经废水循环处理系统处理，回用于周边其他井站或井场配置压裂液使用，不可回用部分运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站。整个过程循环进行，不断加深钻井深度，直至目的井深。

表 2-10 井身结构设计

图 2-3 永浅 10 井组单井井身结构示意图

钻井工艺流程如下：

（1）清水钻井阶段

项目导管段（0~50m）采用清水钻井工艺。在表层钻井阶段，为了保护地表含水层，避免聚合物泥浆等钻井液对地下水环境造成不利影响，建设方拟采用清水钻工艺进行导管段钻井作业。清水钻井所使用的钻井泥浆相比其他泥浆，可大幅降低钻井液对表层地下水的影响，该阶段动力来源于井场内设的柴油发电机组，设计使用 311.2mm 钻头，深度为 50m。

清水钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入 180 目（筛孔直径约 0.1mm）的振动筛进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业；振动筛的筛上物质则通过螺旋传输器进入清洁化生产区中的岩屑收集罐进行自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置泥浆；固相存放于岩屑堆放场，定期外运砖厂进行资源化利用。

(2) 水基泥浆钻井阶段

清水钻阶段完成后，工程将进入水基泥浆钻阶段，一开（50m~400m）采用水基泥浆钻井工艺。水基泥浆阶段，相对清水钻阶段仅使用的钻井液不一样，其余工艺均与清水钻一样，不需要更换钻头、停钻，仅需将钻井液由清水更换为水基钻井液。水基泥浆钻井阶段采用钻井现场清洁化生产方案，对钻井过程中产生的污染物实行随钻处理，以达到“废弃物不落地”的目的。清洁化操作平台水基泥浆处理流程见图 2-5。

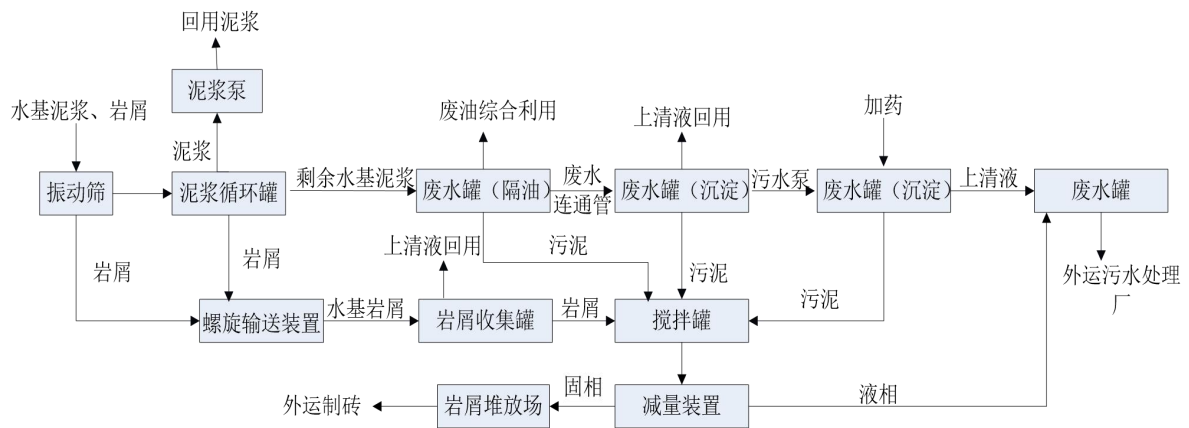


图 2-5 清洁化操作平台水基泥浆处理流程示意图

拟建项目采用的钻井现场清洁化生产方案是在振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁生产区域的收集区相连，实行随钻处理，达到了“废弃物不落地”的目的。

钻井过程中井底排出的岩屑和泥浆混合物经振动筛分离后。大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中 20m³ 水基岩屑收集罐自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，液相回用于配置泥浆；固相存放于岩屑堆放场，定期外运砖厂进行资源化利用；振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业，不能回用的泥浆及完钻后的剩余泥浆通过罐间的废水连通管输至沉淀罐中加絮凝剂进行絮凝沉淀处理，完成絮凝沉淀作业后，进入废水罐中暂存，回用于压裂液配制。在运行过程中沉淀罐内的废泥浆与钻井岩屑进入搅拌罐中，通过减量装置处理后暂存于岩屑堆放场，定期外运砖厂进行资源化利用。

(3) 油基泥浆钻井阶段

水基泥浆钻阶段完成后，将进入油基泥浆钻阶段。二开（**m）采用油基泥浆钻井工艺。待一开下套管、固井等作业完成并安装二开井口装置后，使用直径为 215.9mm 的钻头开展二开油基钻井段钻井作业。因项目水基泥浆和油基泥浆共用一套泥浆循环系统，钻井作业前需对泥浆循环系统进行油水转换。

油基泥浆钻井作业阶段动力来源于柴油机提供的动力，带动钻机转盘转动，使钻杆切削地层，同时将油基钻井液泵入钻杆注入井内高压冲刷井底地层，将钻头切削的岩屑不断地带至地面，利用

泥浆循环系统的振动筛和离心机对钻井液进行固液分离，分离出的液相—钻井液进入泥浆循环罐内循环使用，分离出的固相—岩屑，转运至清洁化操作平台进行暂存。钻至设计井深**m后停钻，并进行起下钻具、尾管悬挂、固井等作业。

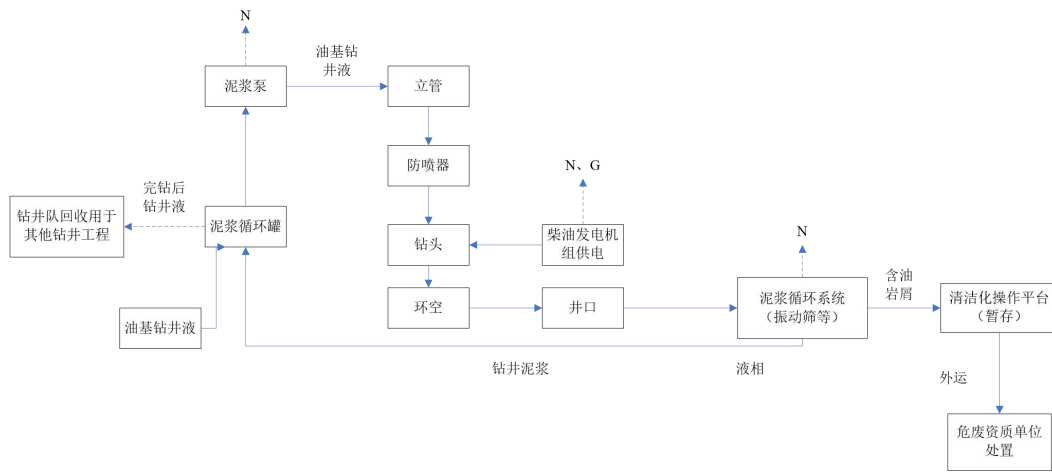


图 2-6 清洁化操作平台油基泥浆处理流程图

油基钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过管道排入泥浆循环系统内振动筛（筛孔直径约 0.1mm）进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的油基泥浆直接进入循环罐暂存，振动筛的筛上物质和除砂除泥器分离出的细小固相物质则通过螺旋传输器导入离心机脱出其中的油基泥浆，脱出的油基泥浆全部回用于钻井作业。剩余的油基岩屑经油基岩屑收集罐收集后暂存于清洁化操作平台危废暂存间内，定期交由有危废处置资质的公司处置。

正常钻井期间对井场内场地清洁主要采取清扫作业方式，对工艺设备主要采取擦拭等用水量少的清洁方式，减少清洁用水以及废水产生量。在钻井中途停钻，起下钻具更换钻头等作业时需对井下钻井设备（钻杆、钻头等）进行冲洗清洁作业。井场内冲洗作业产水场内污水沟汇集到集水井，泵入后进入 4×40m³ 污水罐内、然后经 1 个 10m³/h 废水处理罐处理后上清液回用（用于补充水基泥浆的调配用水、钻具清洁冲洗用水）。沉淀污泥固化罐进行固化后外运至环保手续齐全、有处理能力和接收能力的砖厂制砖资源化利用。

场地雨水实现实行清污分流，场内井架基础、设备基础等区域为污染区(含泥浆循环区、泥浆罐区、井架、柴油动力机组等工艺区)，设有 5 个集水坑，污染区雨水汇入坑中，泵提升至清洁生产操作平台设置的 4×40m³ 污水罐内、然后经 1 个 10m²/h 废水处理罐处理后上清液回用（用于补充水基泥浆的调配用水、钻具清洁冲洗用水）。

除污染区以外区域为清洁区，井场四周设有 288m 长×0.4m 宽×0.3m 深的清水沟，场内清洁区地面雨水通过清水沟汇集到井场四角沉淀、隔油池处理后，排出场外，汇入自然水系。

为保障该井清洁化生产方案的顺利实施，利用应急池作为拟建项目钻井过程中实施的清洁化生产方案的事故水池备用。

1.2.2 固井

固井是在已钻成的井眼内下入套管，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井下一段井眼或保证顺利开采生产层中的油、气。

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井的主要目的是封隔疏松的易塌、易漏地层；封隔油、气、水层，防止互相窜漏。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

固井过程采用特种水泥由供应厂家按作业要求配制完成，然后由灰罐车直接密闭运至作业场地，灰罐车内设搅拌设备，现场按配比由泵吸入液相配制液后，通过密闭搅拌，制成所需特种水泥，进行固井作业。此过程中在密闭罐内进行，无粉尘产生，仅搅拌过程产生设备噪声，配置过程中应加强管理，防治粉尘产生。固井作业的主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

另外，现场施工前根据实际情况要做水泥浆配方及性能复核试验，同时，如果是钻井作业中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

1.3 完井作业

当钻井钻至目的层后，对探井进行完井作业，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。本工程完井作业包括洗井、分段射孔压裂、测试放喷等过程。

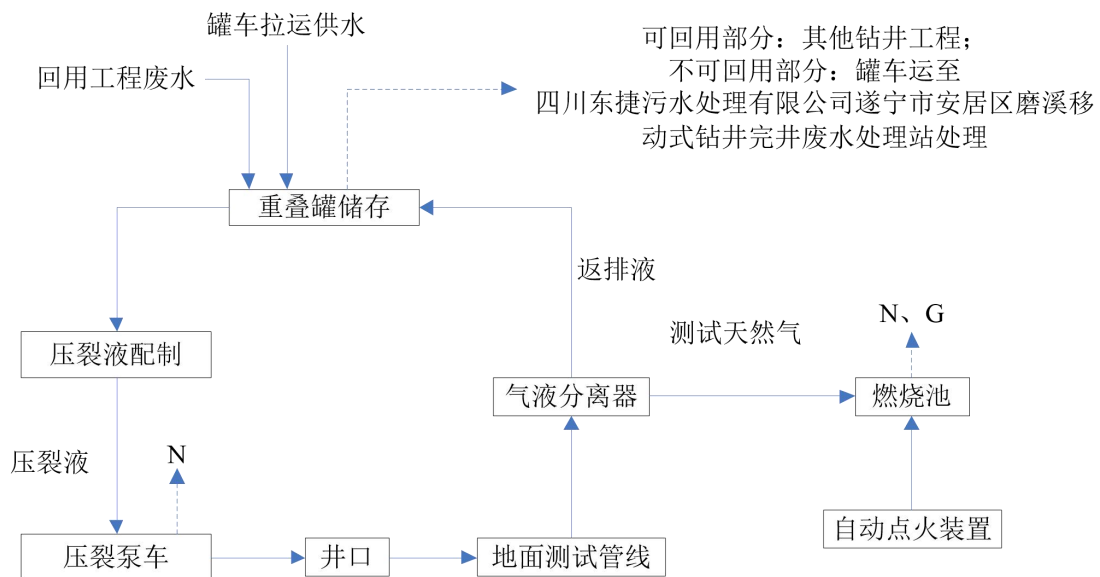


图 2-6 压裂测试阶段工艺流程及产污节点示意图

1.3.1 洗井

项目单井完钻后开展洗井作业，采用清水对套管进行清洗；根据类比调查，单口井洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当，约是 180m³/井。大部分洗井废水从井口返排进入废水罐中；少部分洗井废水从放喷口返排，经燃烧池侧面的混凝土明沟进入集酸池，然后泵入废水罐中；之后运

送至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行处理。

1.3.2 分段射孔压裂

永浅 10 井组洗井后需对每个单井目的层段（水平段）进行分段，每 100m 为一段，然后依次对每一段进行射孔压裂。分段射孔压裂作业工艺如下：一次射孔→加砂压裂→电缆可钻桥塞→二次射孔→•••n 次射孔→加砂压裂。

单井洗井后需对目的层段（水平段）的 1500m 进行分段，每 100m 为一段，共分 15 段，然后依次对每一段进行射孔压裂。

①套管射孔完井

本工程采用射孔完井方式。射孔完井是指下入油层套管封固产层后再用电缆射孔将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通通道。射穿产层后油气井的生产能力受产层压力、产层性质、射孔参数及质量影响。射孔噪声一般产生在地表以下上千米的产层，不会对地表的声环境造成影响。

②压裂作业

射孔后，为提高产层的渗透能力，实施压裂作业。本工程采用的压裂工艺为加砂压裂，主要由混砂水、添加剂组成，滑溜水压裂液中 99.7%为混砂水，添加剂一般占滑溜水总体积的 0.3%，包括降阻剂、防膨助排剂、破乳剂、破胶剂等。利用液体的传压作用，经地面设备将水基压裂液在大排量条件下注入井内，压开页岩裂缝，加入支撑剂（本井支撑剂采用 70/140 目石英砂+40/70 目覆膜砂），形成多条具有高导流能力的渗流带，沟通岩层裂缝，之后关闭井口进行闷井，使产层被充分压开。最后通过岩层排水-降压-解吸的过程，达到正常排气的目的。

根据拟建项目实际情况、钻井设计资料，永浅 10 井组水平段采取分段压裂，单井水平段分段压裂长度为 1500m，实行 15 次水平方向（平行地表）加砂压裂。

参照同类井站经验数据，单井压裂液用量约 18m³/m，则项目每段注入 1800m³压裂液（其中水 1550t），单井压裂液使用量为 27000m³，6 口井压裂液使用量共计 162000m³。配制压裂液的用水来源于附近水塘、灌溉渠等，通过管道取水至井场的清水罐中，在压裂车中随配随用。

项目参与作业的压裂车 22 台(20 用 2 备),压裂作业压力参数在 55Mpa、压力功率为 2500kw/h,每次压裂液泵入时间约 2~3 小时，均在白天进行，一天最长压裂作业时间不超过 15 个小时，并且最迟在晚上 22 点之前停止压裂作业。

本工程对返排出的压裂废水进行回收利用，根据设计资料和类比同类型已完钻钻井工程，压裂液返排率约 20%。项目单井压裂返排废水约 5400m³，压裂期间返排液通过压裂液收集罐收集，采用自然沉降、加药处理后再与清水混合配置压裂液。单井压裂液返排周期约 20 天，平均每日最大返排量约 270m³。工艺上可通过控制放喷阀门的尺寸控制返排作业，进而控制每日返排量。

本工程对返排出的压裂废水进行回收利用，回用于其他井站或井场的压裂液的配置。本工程周边区域已部署了数量众多的钻井工程，返排废水经废水循环处理系统处理，参考周边钻井工程压裂废水回用率，项目压裂废水回用率按 85%计，则单井可回用部分约 4590m³，用于其他井站或井场配置压裂液使用，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少了取用新鲜水配置压裂液的量，

节约用水。单井不可回用部分（810m³）经废水预处理系统处理达污水处理厂接水要求后，用罐车拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行处理。

项目压裂采用分段进行，待一段压裂完成后，向井下放置可钻桥塞，重复上段压裂过程，直至压裂全部水平井段。

项目压裂采用分段进行，待一段压裂完成后，向井下放置可钻桥塞，重复上段压裂过程，直至压裂全部水平井段。

1.3.4 测试放喷

为了解探井的气量，在完井、压裂后，需进行测试。测试放喷是在射孔作业后，利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧对探井进行产量测试的过程。单井测试放喷时间约 1~2 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 3h。

1.4 完井搬迁

完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，井场上钻井、压裂等设备拆除，井队撤离现场，并对井场废弃物进行资源化利用；若该井不产油气，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。搬迁前钻井污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥硬化地面作为谷场等）。建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求，即：

①旱地田面坡度不得超过 25°，复垦地为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°；

②有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值。

2、施工时序：

根据钻井设计资料，项目采用常规钻井工艺，永浅 10 井组内单井依次进行钻井、洗井、分段射孔压裂、完井测试放喷，再进行下一口井作业。以此顺序，优先实施永浅 10 井，然后按顺序实施永浅 10-2-H1 井、永浅 10-2-H2 井、永浅 10-2-H3 井、永浅 10-3-H1 井、永浅 10-3-H2 井。最后一口单井钻井完成后，进行完井搬迁、迹地恢复。

本工程钻井采用水基+油基钻井液进行钻井。其中导管段（0~50m）使用清水钻井液钻井，工程所在区域地下水潜水带一般发育深度为 20-30m，项目钻井过程中导管段使用清水钻井液，根据现场浅层地下水水深情况及时调整导管段钻井深度，可有效保护浅层地下水；一开（50m~400m）使用水基泥浆钻井，有利于降低作业成本，对地层污染较小；二开（400m~**）使用油基泥浆钻井，减少钻井摩擦，防止粘卡，保证井壁稳定。钻井过程中包括有下套管和水泥固井等作业，当钻至目的层后完钻。

3、建设周期：

项目钻前施工 1 个月；单口井钻井 1 个月，压裂、测试作业周期共 1 个月（6 口井共计 12 个

	<p>月)。项目钻井周期共计 13 个月。</p> <p>4、劳动定员与工作制度</p> <p>钻前工程：主要为土建施工，由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时每天施工人员约 40 人。仅白天施工，夜间不作业。</p> <p>钻井作业：由钻井专业人员组成，80 人左右，管理人员有队长、副队长、地质工程师、钻井工程师、钻井液工程师、动力机械师、安全监督、环保员等，钻井队下设有钻井班、地质资料组、后勤组等机构。24h 连续不间断作业。</p> <p>分段射孔压裂、完井测试放喷：由井下压裂作业专业人员组成，包含储层水力压裂、稳压、返排测试放喷定产作业，共计 50 人左右，办公、生活依托钻井工程的活动板房，仅白天施工，夜间不作业。</p>
其他	<p>1、气质组成</p> <p>拟建项目位于四川省资阳市乐至县大佛镇***，目的层位为***，现阶段未明确产能及气质数据。建设单位提供了秋林 18 井《天然气组成分析报告》（见附件 4）作为参考数据，天然气分析数据统计见下表。秋林 18 井位于四川省绵阳市盐亭县高灯镇，测试层位同为***，与拟建项目区域属于同一构造，故本次评价参考其气质组成和测试流量具有可比性。</p> <p style="text-align: center;">表 2-11 气质分析数据统计表</p> <p style="text-align: center;">*****</p> <p>依据秋林 18 井的测试资料，属于不含硫天然气井，测试气量为**，无阻流量为**预计永浅 10 井组钻井工程所产致密气不含硫化氢。因此，本工程按不含硫化氢井进行评价。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、主体功能区规划及生态功能区划情况

根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号），项目所在地属国家重点开发区域，不属于重点生态功能区，该地区无国家级自然保护区、世界文化遗产、国家风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属于“Ⅰ 四川盆地亚热带湿润气候生态区、Ⅰ₂ 盆地丘陵农林复合生态亚区、Ⅰ₂₋₅ 沱江中下游城镇-农业及水污染生态功能区”。该生态功能区主要生态问题：森林覆盖率低，人口密度较大，耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重；生态环境敏感性为：土壤侵蚀中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感；生态服务功能重要性：城镇与农业发展，水环境污染控制；生态建设与发展方向：发挥中心城市辐射作用，发展生态农业经济；发展农业，养殖业，以及以农副产品为主要原料的工业，适度发展轻纺工业和化工，防治农村面源污染和地表径流水质污染。

拟建项目不在重点保护区，区域无自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区。项目不在禁止开发区，不在重点保护区内，拟建项目建设符合《四川省生态功能区划》要求。

2、生态环境现状

2.1 陆生生态现状

2.1.1 动植物资源及生物多样性

乐至县属亚热带地区，现有植被基本是人工营造的次生植被，中幼林占 61.1%，中龄林占 38.3%，成熟林占 0.6%。境内植被种类不多，森林植被占绝对优势，主要是亚热带常绿阔叶乔木，材柏为主，其次是落叶阔叶乔木、青岗等与材柏混交造林。宜林用的小块零星，面积一般在 3~5 亩。

全县树木类有 54 种，96 属，135 种，主要有柏、苏铁、银杏、松等；竹类以慈竹为主，其次有斑竹、黑竹等；花类主要有海棠花、梅花、牡丹、兰花等；全县药类中药资源 41 科，83 属，102 种，主要有川明参、白芷等。乐至境内无高山和原始森林，人口稠密，猛兽早已绝迹，但野禽资源较为丰富，主要有白鹇、雉、锦鸡、鹰、鸠、布谷、鹊、杜鹃、百舌、燕、百劳、雁、鹭、泉、画眉、竹鸡、啄木、相思鸟、山喜、鸳鸯、练雀、白头翁等 29 种。

拟建项目井场所在区域为丘陵地区，井口位置、井场及周边区域以旱地、林地及少量果园为主。拟建项目评价范围内无国家保护名录内的珍稀野生动、植物资源分布，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，除了评价区域内分布的少量农户外，无其他敏感目标，区域为农村生态环境。周边植物均为人工栽培农作物，动物主要为农户饲养的家禽、猪、狗等。

2.1.2 土壤资源

根据国家土壤信息服务平台公布的数据，并结合现场踏勘情况可知，拟建项目区域土壤属石灰性紫色土，土种为棕紫砂土。（主要分布在四川省遂宁、南充、内江、达县、自贡、重庆、泸州、

生态环境现状

德阳等地（市）境内紫色丘陵和低山坡顶或坡腰平缓地段，海拔多在 800m 以下。面积 93.6 万亩）。

该土种母质为侏罗纪蓬莱镇组紫色厚砂岩或厚砂薄泥岩风化物。剖面为 A11--C 型。土体薄，厚度多在 40cm 以下，土壤发育微弱，通体呈浊红棕色，与母岩颜色相近，质地多为砂质壤土。全剖面石灰反应强烈，碳酸钙含量 6%--11%。土壤 pH7.8-- 8.5，呈微碱性反应。阳离子交换量 15me/100g 土左右。据 17 个剖面样分析结果统计：A11 层有机质含量 0.74%，全氮 0.053%，碱解氮 41ppm，速效磷 5ppm，速效钾 71ppm。有效微量元素含量（n=6）：锌 0.8ppm，铜 0.8ppm，硼 0.2ppm，钼 0.1ppm，铁 6ppm，锰 11ppm。

典型剖面采自射洪县富丰乡马匀村，丘陵顶部，海拔 480m。母质为侏罗纪蓬莱镇组紫色砂岩风化物。年均温 16.7℃，年降水量 883mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5296℃，无霜期 286 天。以小麦（豌豆）—玉米套甘薯为主。A11 层：0-18cm，浊红棕色（湿，5YR5/3），砂质壤土，屑粒状结构，松，根多，石灰反应强，pH8.1。C 层：18-40cm，浊红棕色（湿，5YR5/3），砂质壤土，屑粒状结构，稍紧，根少，石灰反应强，pH8.1。

石灰性紫色土主要分布在四川盆地及滇中等地，土质疏松，碳酸钙含量大于 6%，土壤有机质在 10g/kg 左右，氮、磷低，锌、硼严重缺乏，土体浅薄，保水抗旱能力差。该土种土壤砂性重，松散易耕，但土壤保水保肥力差，水土流失严重，养分含量低，宜种性窄，仅种植小麦、玉米、甘薯、花生、棉花等作物。多以小麦—玉米套甘薯或小麦—棉花（花生）。产量不高，常年粮食亩产 350--400kg。改良利用上应整治坡面水系，减轻和控制水土流失；实行垒土改土，挑塘泥面土增厚土层；多施有机肥和土杂肥及速效氮磷肥，提高土壤供肥能力；施肥应少量多次，提高肥料利用率。

2.2 水生生态现状

2.2.1 地表水

乐至县境内主要有沱江和涪江二水系，及其他的二三级支流等。

沱江和涪江几乎覆盖全县，另有阳化河、穹溪河等支流。全县共有各类水库 104 座，其中中型 3 座，小（一）型 27 座，小（二）水库 74 座。

沱江发源于川西北九顶山南麓，绵竹市断岩头大黑湾。南流到金堂县赵镇接纳沱江支流——毗河、清白江、湔江及石亭江等四条上游支流后，穿龙泉山金堂峡，经简阳市、资阳市、资中县、内江市等至泸州市汇入长江。全长 712 千米，流域面积 3.29 万平方千米。从源头至金堂赵镇为上游，长 127 千米，称绵远河。从赵镇起至河口称沱江，长 522 千米。流域多年平均降水量 1200 毫米，年径流量 351 亿立方米，其中岷江补给约占 33.4%。水力资源蕴藏量约 186.7 万千瓦。干流长年可通木船、机动船，中下游支流多已渠化。沱江流域森林覆被率仅 6.1%，为四川各河中最低者，沱江流域内有成都、重庆、德阳、内江、自贡、资阳、绵阳、遂宁、泸州等大中城市，大、中型工厂多达千余座，是四川省工业集中之地，人口密度之高冠于其他各河。沱江流域又是四川最大棉、蔗产地。

涪江发源于四川松潘县境内岷山雪宝顶北麓。涪江从西北向东南由川西北高山区进入盆地丘陵区：流经平武、江油、绵阳、三台、射洪、遂宁、潼南，至合川县钓鱼城下汇入嘉陵江，成为嘉陵

江右岸最大支流，全长 670 公里。流域面积 3.6 万平方公里。流域内最高处为源头雪宝顶，海拔高程 5588 米；最低处为合川河口，海拔高程约 200 米。域内包括 23 个县（区、市），耕地面积 1300 万亩，居住着汉、藏、回等民族，人口 1200 余万。流域内支流众多，或由高山峻岭之中奔驰而下，或由丘间河谷缓缓汇入，流域面积在 1000 平方公里以上的主要支流就有火烧河、平通河、通口河、安昌河、凯江、梓潼江、婁江、安居河、小安溪等 9 条。

根据现场勘察，永浅 10 井组井口 500m 范围内无大型水库、河流，地表水体主要为：井口东侧约 270m 处的溪沟，无水域功能，向南约 7.8km 汇入捲铜河，III 类水域；井口东北约 1.1km 为东禅寺水库，目前东禅寺水库正在划分饮用水水源保护区，井场与东禅寺水库之间有水系相隔，且井场整体上处于水库地下水流向下游，拟建项目与东禅寺水库无直接水力联系，不会对东禅寺水库水质产生影响。

2.2.2 地下水

(1) 地下水类型

评价区地下水类型主要为泥砂岩风化带裂隙水，项目区域大部分地区构造微弱，岩层缓倾，仅 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ ，在长期的地质作用中形成了较为稳定的风化带，风化带内较发育的裂隙系统为地下水提供了储集空间，而下部弱风化的岩体又起到了相对隔水作用，地下水赋存条件较好。风化带裂隙水一般为潜水，地下水埋深多在 1.2~4.7m 之间。红层地下水埋藏于浅部砂、泥岩风化带裂隙之中，以砂岩裂隙和泥岩网状微细裂隙储集为主，孔隙储集次之，局部地区，兼有溶蚀孔隙、裂隙储水，属潜水类型，部分微具承压，上部淡水带往往储集在风化裂隙里，埋藏浅，一般埋深在 30m 以内。

根据区域水文地质资料及本次水文地质勘察显示，区域红层风化带厚度一般不超过 30m，含水层厚度一般 10~25m，地下水埋深多在 1.6~13m 之间。在不同地形部位有所区别。在丘（山）顶，特别是平缓山脊（丘坡），风化较深，谷坡风化深度与岩层组合及地形坡度有关。但通常是由软硬相间的岩层组成阶梯状谷坡，井场越宽，谷坡越缓，其风化带厚度越大，也越利于地下水的富集。沟底风化深度一般不大。

永浅 10 井组地理位置处于四川省资阳市乐至县大佛镇***。井场为丘陵地貌。永浅 10 井组周边地下水类型为泥砂岩风化带裂隙水。

(2) 含水岩层（组）及富水性

风化带裂隙水含水层在区内分布面积较广，井场周边主要为侏罗系上统蓬莱镇组地层为主，以泥岩为主，砂岩占 20-30%，多为钙质胶结，较紧密，层理清晰，含云母碎片状剥落。风化带内零星见有针状小溶孔。节理裂隙发育不均，泥岩中一般裂隙频率 5-10 条/立方米，但多为闭合或张开，宽度很小，裂隙率 0.4-5%；砂岩中裂隙频率 1-5 条/立方米，裂隙率 1-3%，裂隙连通情况较好，多为张口，仅少许被泥质充填。

永浅 10 井组周边地下水含水岩组为侏罗系上统蓬莱镇组泥砂岩风化带裂隙水，泥岩性软，具失水开裂特征，浅表易于形成风化裂隙，虽然裂隙微细短小，但裂隙众多，互相穿插切割形成密集网状裂隙带。泥岩虽然构造裂隙不发育，但因该岩组含有钙质成分，其可溶性较好，风化带岩层易

被地下水溶滤形成溶孔，因此该含水岩组含水介质不仅具有风化裂隙储水，还兼具孔隙储水的性质，含风化带孔隙裂隙水。

结合附近井场周边钻孔数据，区域风化带厚度一般不超过 30m，含水层厚度 10~25m，含水层渗透系数 0.105m/d，地下水埋深多在 1.6~13m 之间。据资料，枯季径流模数 0.1~0.3L/s·km²。根据抽水试验结果，单孔涌水量小于 100 吨/昼夜，水量贫乏。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

区内基岩裂隙水由大气降水和地表水体渗入补给，补给条件受裂隙发育程度、地形地貌特点、降雨及地表水体分布等因素控制。区内风化带网状裂隙水区，裂隙发育度稍差，吸收地面补给水的能力较弱。

区内基岩裂隙因受风化带裂隙发育程度和丘陵地形条件的制约，一般不能构成区域性径流与循环，总体处于分散补给、分散排泄状态，故富集条件较差。基岩裂隙水具浅循环短途径流和积极交替的特点。一般在较高位置接受补给后，沿风化裂隙渗入含水带并向低洼处运移，于附近沟谷排出地表；少部分虽能流向稍远沟谷或江河，但因含水层、段随地形起伏发育，运移途径不太长，故不具备统一的区域性流向。但在径流过程中部分地下水渗入弱风化带，则径流相对缓慢。

区内地下水排泄均具有就近排泄的特点，排泄方式主要有：水平径流排泄、人工开采排泄两种。

永浅 10 井组所在评价范围内地下水主要接受大气降水补给。基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。在永浅 10 井组所在评价范围中，地下水由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷流入下游河流。

永浅 10 井组地下水排泄方式主要有：1) 水平径流排泄：发生在该评价范围内的沟口、以地下径流的方式流入下游；2) 人工开采排泄：区内居民主要以地下水为生活水源，取水方式主要为分散式居民饮用水井。

根据实地踏勘，永浅 10 井组周边分布有分散式水井 44 口，共服务居民约 71 户，与项目井口的距离在 231m~1512m 之间，其中项目地下水流向上游分布有 17 口水井，下游分布有 27 口水井，以上居民水井深度介于 5m~40m 之间，水位埋深 1.6~13m。

2.3 自然保护区、风景名胜区、文物古迹等

拟建项目井口 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区，或需特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感点。

3、环境质量现状

3.1 工程区域质量现状

3.1.1 环境空气质量现状

(1) 区域环境质量达标情况

本次环境空气质量引用资阳市生态环境局 2021 年 5 月公布的《2020 年资阳市生态环境状况公报》，乐至县区域环境空气质量现状评价见表 3-1。

表 3-1 2020 年环境质量状况表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	年平均标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.9	达标
SO ₂		6	60	10.0	达标
NO ₂		23	40	57.5	达标
PM _{2.5}		25	35	71.4	达标
CO (mg/m ³)	日均浓度的第95百分位数	1.2	4	30.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	137	160	85.6	达标

根据表 3-1 统计数据可知, PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀的年均值, CO 的 24 小时平均 95 百分位浓度和 O₃日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 因此该区域属于达标区。

(2) 评价范围内污染物环境质量现状

本次评价委托四川锡水金山环保科技有限公司对项目评价范围内的大气环境现状进行监测, 具体监测方案如下。

① 监测方案

监测布点: 永浅 10 井井口处;

监测因子: 非甲烷总烃;

监测时间与频率: 监测时间为 2021 年 11 月 10 日至 11 月 12 日, 连续监测 3 天, 监测 4 次小时值。

表 3-2 评价范围内污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
永浅 10 井井口处	0	0	非甲烷总烃	2021.11.10-2021.11.14	/	0

注: 以永浅 10 井井口为坐标原点

② 评价标准与方法

非甲烷总烃按照《大气污染物综合排放标准详解》中制定非甲烷总烃排放标准时选用的环境质量标准, 即小时限值为 2mg/m³。

本评价采用最大浓度占标率进行评价。评价公式如下:

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中: P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。

③ 监测及评价结果

评价区环境空气质量监测统计及评价结果见表 3-3。

表 3-3 环境空气质量现状监测结果

监测点位	监测点坐标/m		污染物	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标 率(%)	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y						
永浅 10 井井口处	0	0	H ₂ S	2.0	1.56~1.59	79.5	/	达标

备注：“L”表示检测结果未检出或小于检出限。

环境空气质量监测结果表明，非甲烷总烃监测指标满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃标准。

3.1.2 地表水环境质量现状

项目所在区域地表水汇入东侧溪沟，向南汇入捲铜河，再向西汇入阳化河，阳化河属于沱江一级支流，因此对沱江及阳化河水质现状进行调查。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求，水环境质量现状调查优先采用生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目引用资阳市生态环境局于 2021 年 5 月公布的《2020 年资阳市生态环境状况公报》中沱江拱城铺渡口和阳化河巷子口监测断面数据，详见表 3-4。

表 3-4 2020 年乐至县河流水质评价结果表

河流名称	断面名称	规定类别	上年度类别	本年度类别	主要污染指标/超标倍数
沱江-干流	拱城铺渡口	III	III	III	/
沱江-阳化河	巷子口	III	IV	IV	化学需氧量/0.055

根据表 3-2 可知，沱江拱城铺渡口监测断面 2020 年实测评价因子能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准限值，阳化河巷子口监测断面 2020 年实测评价因子不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准限值，其中超标因子为化学需氧量。本项目营运期间无废水排放，不会加重阳化河水质污染。

3.1.3 地下水环境质量现状

(1) 监测布点

本次地下水监测对永浅 10 井组周边的 5 处水井进行地下水水质指标监测、井口周边的 11 处水井进行水位监测。监测布点情况如下，监测点位详见附图。监测报告编号：锡环检字(2021)第 1108501 号。监测布点情况如下，监测点位详见附图。

表 3-5 地下水现状监测点位

井位名称	取样点	点位位置及经纬度		与井场地下水流向 上下游关系	取样位置
永浅 10 井 组	1#	井口西南侧的农户水井	N:30.4662, E:104.8902	地下水流向侧向	水井水位 以下 1m 之内
	2#	井口东侧的农户水井	N:30.4673, E:104.8931	地下水流向下游	
	3#	井口东南侧的农户水井	N:30.4657, E:104.8942	地下水流向下游	
	4#	井口南侧的农户水井	N:30.4652, E:104.8914	地下水流向下游	
	5#	井口西北侧的农户水井	N:30.4694, E:104.8882	地下水流向上向	
	6#	井口东南侧农户水井	N:30.4648, E:104.8929	地下水流向下游	
	7#	井口东南侧农户水井	N:30.4660, E:104.8934	地下水流向下游	
	8#	井口东侧农户水井	N:30.4674, E:104.8935	地下水流向侧向	
	9#	井口东北侧农户水井	N:30.4705, E:104.8923	地下水流向上游	

10#	井口西北侧农户水井	N:30.4711, E:104.8862	地下水流向上游
11#	井口西侧农户水井	N:30.4671, E:104.8850	地下水流向侧向

(2) 1#~5#监测因子: pH、总硬度、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、氨氮、石油类、硫化物、铁、锰、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

(3) 监测频次: 监测 1 天, 每天采样 1 次。

(4) 取样时间: 2021 年 11 月 10 日。

(5) 评价标准: 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准; 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(6) 评价方法: 地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法, 除 pH 值外, 其它水质参数的单项标准指数 S_i 为:

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中: C_i——第 i 种污染物实测浓度值, mg/L;

C_{0i}——第 i 种污染物在 GB3838-2002 中 III 类标准值, mg/L;

pH 的标准指数 S_{pH} 为:

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \quad S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH \geq 7.0 \quad S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{sw} - 7.0)$$

式中: pH——实测的 pH 值;

pH_{sd}——地下水质量标准中规定的 pH 值下限;

pH_{sw}——地下水质量标准中规定的 pH 值上限。

(7) 监测结果

水质现状监测结果及标准指数评价结果见下表。

表 3-6 地下水监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测因子	III类标准值	1#		2#		3#		4#		5#	
		监测值	标准指数 S _{ij}	监测值	标准指数 S _{ij}	监测值	标准指数 S _{ij}	监测值	标准指数 S _{ij}	监测值	标准指数 S _{ij}
pH	6.5~8.5	7.1	0.067	7.0	0.000	7.3	0.200	7.2	0.133	7.0	0.000
总硬度	≤450	91	0.202	90	0.200	199	0.442	249	0.553	146	0.324
溶解性总固体	≤1000	141	0.141	148	0.148	281	0.281	318	0.318	202	0.202
铁	≤0.3	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
锰	≤0.1	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
挥发性酚类	≤0.002	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
耗氧量	≤3	0.63	0.210	1.81	0.603	2.92	0.973	0.50	0.167	0.74	0.247
氨氮	≤0.5	0.432	0.864	0.298	0.596	0.423	0.846	0.198	0.396	0.138	0.276
硫化物	≤0.02	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
总大肠菌群 (MPN/L)	≤30	<20	/	<20	/	未检出	/	<20	/	未检出	/
菌落总数(CFU/mL)	≤100	30	0.300	50	0.500	60	0.600	40	0.400	60	0.600
硝酸根(硝酸盐氮)	≤20	1.34	0.067	未检出	/	未检出	/	1.06	0.053	1.07	0.054
氰化物	≤0.05	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
汞	≤0.001	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
砷	≤0.01	未检出	/	0.0005	0.05	未检出	/	未检出	/	未检出	/
六价铬	≤0.05	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
石油类	≤0.05	未检出	/	未检出	/	0.01	0.200	0.01	0.200	0.01	0.200
钠	≤200	9.12	0.046	8.28	0.041	11.0	0.055	19.6	0.098	21.6	0.108
氯化物(氯离子)	≤250	8.32	0.033	6.67	0.027	9.29	0.037	7.26	0.029	6.57	0.026
硫酸盐(硫酸根)	≤250	44.5	0.178	63.5	0.254	62.3	0.249	33.2	0.133	33.0	0.132

注: 1、石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002); 2、“L”表示检测结果未检出或低于检出限表示;

3、水位: 1#11m、2#7m、3#7.5m、4#8m、5#3m、6#3m、7#8m、8#6m、9#10m、10#13m、11#2m。

表 3-7 地下水八大离子监测结果统计表单位: mg/L

监测因子	监测值				
	1#	2#	3#	4#	5#
CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
HCO ₃ ⁻	52	39	179	280	180
Ca ²⁺	25.1	27.4	57.1	68.5	26.7
Mg ²⁺	6.38	5.35	15.0	17.2	19.0
K ⁺	0.48	0.69	0.68	1.12	0.38
Na ⁺	9.12	8.28	11.0	19.6	21.6
Cl ⁻	8.32	6.67	9.29	7.26	6.57
SO ₄ ²⁻	44.5	63.5	62.3	33.2	33.0

表 3-8 地下水阴阳离子平衡分析 (单位: meq/L)

监测因子	监测值				
	1#	2#	3#	4#	5#
K ⁺	0.012	0.018	0.017	0.029	0.010
Na ⁺	0.397	0.360	0.478	0.852	0.939
Ca ²⁺	1.255	1.370	2.855	3.425	1.335
Mg ²⁺	0.532	0.446	1.250	1.433	1.583
HCO ₃ ⁻	0.852	0.639	2.934	4.590	2.951
Cl ⁻	0.234	0.188	0.262	0.205	0.185
SO ₄ ²⁻	0.927	1.323	1.298	0.692	0.688
阳离子和	2.195	2.194	4.601	5.739	3.867
阴离子和	2.014	2.150	4.494	5.486	3.823
阴离子-阳离子	0.182	0.043	0.107	0.253	0.044
阴离子+阳离子	4.209	4.344	9.095	11.226	7.691
(阴离子-阳离子) / (阴离子+阳离子)	4.31	1.00	1.17	2.25	0.57

由上表可知,本工程所在区域周边水井监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求;石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。地下水化学类型阳离子以钙离子为主,阴离子以碳酸氢根离子为主。经计算,地下水中阴阳离子差与和的比值 0.57%-4.31%,满足《生活饮用水标准检验方法 水质分析质量控制》(GB/T5750.3-2006)规范中小于 10%限值的要求。

3.1.4 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量,四川锡水金山环保科技有限公司于 2021 年 11 月 10 日~11 月 11 日对项目所在地声环境质量进行了现状监测,连续监测 2 天,昼、夜各一次。由于项目周边农户主要分布在井口西北侧和东南侧,因此对东侧和南侧最近农户进行声环境质量现状监测,并作为周边农户声环境影响预测本底值是可行的。

(1) 监测方案

监测布点: 3 个监测点,1#点位于永浅 10 井井口处;2#点位于井场东侧最近居民处;3#点位于

生态环境现状

井场南侧最近居民处。

监测因子：连续等效 A 声级；

监测时间及频率：2021 年 11 月 10 日~11 月 11 日；连续 2 天，昼、夜间各一次。

(2) 评价标准与方法：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），建设项目所在地位于农村环境，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定”，本工程所在区域原则上执行 2 类声环境功能区要求，即执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(3) 监测结果及评价：

声环境质量现状监测结果统计及评价见表 3-9。

表 3-9 项目噪声现状监测结果表 LAeq dB (A)

监测点位		2021.11.10		202111.11	
编号	位置	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	永浅 10 井井口处	49	44	50	42
N2	井场东侧最近居民处	50	42	51	44
N3	井场南侧最近居民处	51	40	49	40
标准限值		60	50	60	50

监测结果表明：工程所在区域昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

3.1.5 土壤环境质量

为了解项目所在地土壤环境质量现状，四川锡水金山环保科技有限公司于2021年11月10日对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

(1) 监测方案

监测布点：

①占地范围内：设3个柱状样，1个表层样；T1柱状样位于井场内井口处，T2柱状样位于井场内东侧，T3柱状样位于井场内西南侧，T4表层样位于井场内北侧；

②占地范围外：设2个表层样，T5表层样位于井场外南侧旱地处，T6表层样位于井场外西北侧林地内，详见监测布点图；

监测因子：

T4表层样监测因子：pH、石油烃、氯离子、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、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、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共48项；

T1、T2、T3柱状样监测因子：pH、石油烃、氯离子；

T5、T6监测因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氯化物、石油烃、pH共11项因子。

监测时间及频率：2021年11月10日；监测1天，每天采样1次。

(2) 评价标准与方法：

T1、T2、T3按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价；T4分别按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价；T5和T6按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价。土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法，根据现状监测数据进行超标率的分析

选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》评价拟建项目土壤符合性分析：拟建项目井场范围内按照该标准评价主要原因：拟建项目为钻井工程，用地主要为耕地，属于农用地，项目占地为临时用地，没有调规成建设用地，但钻井工程为既成事实的工程占地和工矿企业占地，且项目钻井过程中钻井泥浆、钻井岩屑等物料深入地下，涉及化学物质较多，为便于后期对该地块土壤的评估，本次按照建设用地的标准监测较全面的因子，从而表征现状为后期土壤修复评估提供较准确的背景值依据；加之建设用地的标准值中包含了农用地的大部分指标，在一定程度上有一定的代表性；同时为了更好的反应区域农用地土壤现状，因此在场地内外的耕地均同时按照农用地进行评价，作为区域农用地的背景依据。

(3) 监测结果及评价：

土壤环境质量现状监测结果统计及评价见表 3-10~3-13。

表 3-10 特征因子现状监测统计表 单位：mg/kg

监测点位	监测项目	pH	标准值	S _{ij}	石油烃	标准值	S _{ij}	氯离子	标准值	S _{ij}
		井场内井口处	T1 上	8.0	/	/	54	4500	0.012	110
	T1 中	7.9	/	/	29	4500	0.006	108	/	/
	T1 下	7.6	/	/	9	4500	0.002	97	/	/
井场内东侧	T2 上	8.2	/	/	28	4500	0.006	102	/	/
	T2 中	7.6	/	/	18	4500	0.004	105	/	/
	T2 下	7.7	/	/	12	4500	0.003	94	/	/
井场内西南侧	T3 上	7.8	/	/	26	4500	0.006	105	/	/
	T3 中	7.9	/	/	15	4500	0.003	102	/	/
	T3 下	8.1	/	/	10	4500	0.002	99	/	/
井场内北侧	T4	8.1	/	/	17	4500	0.004	108	/	/
井场外南侧旱地	T5	8.4	/	/	34	4500	0.008	111	/	/
井场外西北侧林地	T6	7.7	/	/	19	4500	0.004	97	/	/

备注：T5、T6 中石油烃参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

表 3-11 场地内建设用地现状监测统计表 单位: mg/kg

监测点位 监测项目		T4 (pH=8.1)				
		监测结果	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	
			标准值	S _{ij}	标准值(旱地)	S _{ij}
重金属和无机物						
1	砷	12.4	60	0.149	25	0.358
2	镉	0.12	65	0.004	0.6	0.483
3	铬(六价)	未检出	5.7	/	/	/
4	铜	26	18000	0.002	100	0.330
5	铅	8.1	800	0.035	170	0.166
6	汞	0.104	38	0.002	3.4	0.018
7	镍	37	900	0.040	190	0.189
挥发性有机物						
8	四氯化碳	未检出	2.8	/	/	/
9	氯仿	未检出	0.9	/	/	/
10	氯甲烷	7.6	37	0.205	/	/
11	1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	/	/
12	1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	/	/
13	1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	/	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	/	/
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	/	/
16	二氯甲烷	未检出	616	/	/	/
17	1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	/	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	/	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	/	/
20	四氯乙烯	未检出	53	/	/	/
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	/	/
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	/	/
23	三氯乙烯	未检出	2.8	/	/	/
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	/	/
25	氯乙烯	未检出	0.43	/	/	/
26	苯	未检出	4	/	/	/
27	氯苯	未检出	270	/	/	/
28	1,2-二氯苯	未检出	560	/	/	/
29	1,4-二氯苯	未检出	20	/	/	/
30	乙苯	未检出	28	/	/	/
31	苯乙烯	未检出	1290	/	/	/
32	甲苯	未检出	1200	/	/	/
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	/	/	/
34	邻二甲苯	未检出	640	/	/	/
半挥发性有机物						

35	硝基苯	未检出	76	/	/	/
36	苯胺	未检出	260	/	/	/
37	2-氯酚	未检出	2256	/	/	/
38	苯并[a]蒽	未检出	15	/	/	/
39	苯并[a]芘	未检出	1.5	/	/	/
40	苯并[b]荧蒽	未检出	15	/	/	/
41	苯并[k]荧蒽	未检出	151	/	/	/
42	蒽	未检出	1293	/	/	/
43	二苯并[a, h]蒽	未检出	1.5	/	/	/
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	/	/	/
45	萘	未检出	70	/	/	/

备注：“L”表示检测结果未检出或小于检出限。

表 3-12 场地外农用地现状监测统计表 单位：mg/kg

监测点位 监测项目	T5 (pH=8.4)			T6 (pH=7.7)		
	监测结果	标准值	Sij	监测结果	标准值	Sij
汞	0.154	3.4	0.045	0.466	3.4	0.137
砷	7.01	25	0.280	7.52	25	0.301
镉	0.13	0.6	0.217	0.28	0.6	0.467
铅	36.3	170	0.214	84.3	170	0.496
铜	24	100	0.240	23	100	0.230
镍	19	190	0.100	32	190	0.168
铬	28	250	0.112	24	250	0.096
锌	86	300	0.287	90	300	0.300

表 3-13 土壤理化特性调查表

调查点位		井场内北侧 T4
经度		E104.8926°
纬度		N:30.4656°
层次		0~20cm
现场记录	颜色	红棕色
	结构	块状
	质地	壤土
	其他异物	少量根系
	氧化还原电位 mV	319
实验室测定	pH 值 (无量纲)	8.1
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	12.8
	饱和导水率 (mm/min)	0.20
	土壤容重 (g/cm ³)	1.26
	孔隙度%	42.4

监测结果表明：永浅 10 井组各监测点，场地外农用地（T5~T6）所测各项指标均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值；场地内建设用地（T1~T4）所测各项基本指标均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

	<p>行)》(GB36600-2018)表1中二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中风险筛选值;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)表2中二类用地筛选值。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>永浅10井组钻井工程属新建项目,井场区域现状主要为旱地、林地、果园等。项目区域地处农村山区环境,井口周围无其他工业污染源,不存在原有污染源问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据实地调查,本次评价永浅10井组不在大佛镇总体规划区域内。项目5km风险评价范围内主要环境保护目标为大佛镇、学校、医院及当地农户。项目位于大佛镇场镇西北侧,距大佛镇场镇规划区约3.95km。永浅10井井口西侧约425m为拟建赵家沟水库枢纽工程。</p> <p>(1)永浅10井组外环境关系</p> <p>按照《钻前工程及井场布置技术要求SY/T5466-2013》中“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于75m,距民宅不小于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、高危性场所不小于500m”。</p> <p>根据现场踏勘,永浅10井组(以永浅10井井口为中心)井口0m~100m范围无农户,100m~300m范围内31户140人,300m~500m范围36户162人,500m范围内有农户共67户302人。井口周边500m范围内农户主要为大佛镇**和**村民,其中最近农户位于永浅10井井口东北侧,距离为127m。</p> <p>永浅10井井口75m范围内无其他永久性设施;100m范围内没有居民;200m范围内无铁路、高速公路;500m范围内无煤矿、大型厂矿、大型油库,也无医院、无中学和小学、无自然保护区、饮用水源保护区。符合《钻前工程及井场布置技术要求SY/T5466-2013》规定要求。</p> <p>(2)主要环境保护目标</p> <p>①生态环境敏感目标</p> <p>井场(包括附属设施)占地及周边200m范围内的农林生态系统。新建及改建道路占地及周边</p>

100m 区域农林生态系统。评价范围无自然保护区、风景区、文物古迹等特殊敏感区。

②地表水环境敏感目标

永浅 10 井组周边地表水体为东侧 270m 处小溪沟和东侧东禅寺水库，其中东侧小溪沟无水域功能，该溪沟主要水域功能为灌溉和泄洪，无饮用水功能；东禅寺水库目前主要水域功能为灌溉，拟划定为饮用水源，水域功能为 III 类，主要功能为饮用水和灌溉功能。

③地下水环境敏感目标

永浅 10 井组所在评价范围内地下水主要接受大气降水补给。基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。在永浅 10 井组所在评价范围中，地下水由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷流入下游河流。

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，项目周围居民主要以分散式水井水为生活饮用水。

根据实地踏勘，井场周边分布有分散式水井 44 口，共服务居民约 71 户，与项目井口的距离在 231m~1512m 之间，居民水井深度介于 5m~40m 之间，水位埋深 1.6~13m。

地下水环境保护目标见表 3-13。

表 3-13 永浅 10 井组周边水井地下水埋深数据表

编号	与井口上下游及距离 (m)	与井口高程差 (m)	水井深度 (m)	水位埋深 (m)	水井数量 (口)	供水规模 (户)	日开采量 (m ³ /d)	地下水类型
S1	水流上游 274	+3	12-18	2.4-4.6	3	5	1.35	泥砂岩风化带裂隙水
S2	水流上游 453	+4	14-17	1.7-3.8	2	4	1.08	
S3	水流下游 231	-14	13-21	1.2-3.6	2	4	1.08	
S4	水流下游 336	-11	15-22	2.3-3.9	4	6	1.62	
S5	水流上游 363	+4	14-27	2.2-4.7	3	5	1.35	
S6	水流上游 1186	+5	15-21	1.9-4.3	2	4	1.08	
S7	水流上游 1342	+5	13-19	2.6-5.7	3	5	1.35	
S8	水流上游 1474	+7	16-24	2.9-4.1	4	7	1.89	
S9	水流下游 575	-16	15-21	1.8-4.4	3	4	1.08	
S10	水流下游 699	-17	16-19	2.3-3.8	4	5	1.35	
S11	水流下游 946	-17	14-22	1.3-3.1	4	7	1.89	
S12	水流下游 1019	-13	17-24	2.6-4.2	2	3	0.81	
S13	水流下游 1227	-20	15-25	2.8-3.7	3	4	1.08	
S14	水流下游 1353	-17	13-17	0.6-2.4	2	3	0.81	
S15	水流下游 1512	-20	14-18	0.8-3.3	3	5	1.35	

④大气环境敏感点

项目场界 500m 范围内的居住区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。

⑤土壤环境敏感点：井场周边 200m 范围内分布的耕地、林地等。

⑥声环境敏感点：井口周边 300m 范围内居民。

⑦环境风险敏感目标：距离井场边界 5km 的范围内场镇、学校、医院等人口相对密集的场所等。

表 3-14 项目主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标		与井口方位及距离 m		与燃烧池距离 m	与井场高差 m	影响规模、功能	影响因素
	序号	房屋编号						
声环境、大气环境	1	1	北偏东 48°	127	75	5	1 户 4 人	钻前施工噪声、钻井噪声
	2	2	北偏东 53°	145	96	5	1 户 6 人	
	3	3	南偏西 18°	165	271	1	1 户 4 人	
	4	4	北偏西 31°	208	138	1	1 户 6 人	
	5	5	北偏西 12° ~22°	222~300	119~205	-9~-6	5 户 20 人	
	6	6	北偏西 51°	271	231	-5	1 户 5 人	
	7	7	北偏西 31°	250	177	-6	1 户 2 人	
	8	8	北偏东 66°	281	233	-15	1 户 8 人	
	9	9	北偏东 70° ~80°	227~242	204~213	-15~-12	6 户 34 人	
	10	10	北偏东 88° ~东偏南 10°	223~259	226~274	-16	4 户 20 人	
	11	11	东偏南 32°	290	346	-17	2 户 7 人	
	12	12	南偏东 31° ~34°	254~286	343~372	-12	2 户 6 人	
	大气环境	13	13	南偏东 6° ~12°	242~291	346~393	-8~-2	
14		14	南偏东 29° ~40°	326~366	411~452	-13~-4	4 户 25 人	
15		15	南偏东 46°	316	386	-13	2 户 8 人	
16		16	南偏东 50°	361	426	-4	1 户 6 人	
17		17	南偏东 56°	351	407	-12	3 户 11 人	
18		18	南偏东 55° ~61°	385~435	437~487	-13~-6	6 户 30 人	
19		19	北偏东 32°	452~477	343~368	-11~-6	2 户 8 人	
20		20	北偏东 24°	366	252	-9	1 户 1 人	
21		21	北偏东 17°	368	250	-15	1 户 4 人	
22		22	北偏西 24° ~31°	315~321	224~241	-8	6 户 27 人	
23		23	北偏西 39°	315	248	-7	2 户 6 人	
24		24	北偏西 38° ~53°	360~468	307~399	-7~-3	4 户 16 人	
25		25	北偏西 24° ~29°	439~480	348~393	-9~-4	4 户 20 人	
环境要素	环境保护目标		与井口方位及距离 m		环境保护功能区		影响因素	
地表水环境	溪沟		东侧 270m		无水域功能, 水体功能主要为灌溉和泄洪		废水	
	东禅寺水库		东北侧约 1.1km		拟划定为饮用水源, III 类水域功能, 水体功能为饮用水和灌溉			
地下水环境	具有供水意义的含水层		地下水评价范围内共分布有分散式水井 44 口, 共服务居民约 71 户, 与项目井口的距离在 231m~1512m 之间, 其中项目地下水流向上游分布有 17 口水井, 下游分布有 27 口水井。				泄漏, 地下水环境影响	
土壤环境	井口周边分布的耕地、水田		井口周边 200m 范围内				废水、废渣	
生态环境	耕地		工程占地		属农林生态系统, 受人类活动影响强烈, 植被以旱地农作物为主		废水、废渣、废气	
	植被		井场周围 200m 范围及道路两侧 100m					
环境	500m 范围散居居民		/		462 人		井喷事	

风险	东禅寺村	东北	1266	约 900 人	故，地表水、地下水污染
	滚龙坡村	东北	2614	约 800 人	
	铁牛湾村	东北	2355	约 600 人	
	靳家沟村	东北	4296	约 550 人	
	天星村	东北	3757	约 850 人	
	弥陀寺村	东北	2223	约 900 人	
	黄连嘴村	北	4503	约 500 人	
	杨台村	东北	4564	约 700 人	
	槐荫寺村	东北	3492	约 800 人	
	白花桥村	东北	2591	约 1000 人	
	骑龙店村	东南	394	约 1800 人	
	赵家村	东南	4047	约 1500 人	
	节龙庙村	东南	4355	约 1200 人	
	响滩子村	东南	2367	约 600 人	
	昌河坝村	东南	3733	约 500 人	
	许家沟村	东南	4742	约 600 人	
	宝剑河村	东南	2679	约 800 人	
	大佛镇	东南	3708	约 20000 人	
	大佛寺村	东南	4361	约 900 人	
	独柏树村	南	2800	约 900 人	
	红鞍村	西南	1466	约 1500 人	
	罗汉寺村	西南	4001	约 800 人	
	赖石村	西南	2037	约 1000 人	
	官方村	西南	2574	约 800 人	
	宝坡村	西南	4124	约 600 人	
	志河村	西南	3493	约 800 人	
	白云村	西南	4320	约 900 人	
	碧山庙村	西北	1194	约 1000 人	
	龙潭村	西北	2535	约 600 人	
	护民村	西北	3334	约 500 人	
	简乐村	西北	4586	约 600 人	
	老屋沟村	西北	2577	约 700 人	
	红旗村	西北	4429	约 500 人	
	吊棺嘴村	西北	2452	约 600 人	
	伍家村	西北	4943	约 500 人	
柳树龙村	西北	4707	约 500 人		
大佛镇东禅小学	东南	2295	师生约 1500 人		
大佛镇中心小学	东南	3504	师生约 1800 人		
大佛镇中心卫生院	东南	4080	医护约 200 人		
大佛中学	东南	4683	师生约 2800 人		
吴文森初级中学	西北	4338	师生约 2000 人		
云龙镇小学	西北	4729	师生约 2000 人		
溪沟	东侧 270m			无水域功能，水体功能主要为灌溉和泄洪	

	东禅寺水库	东北侧约 1.1km	拟划定为饮用水源，III类水域功能，水体功能为饮用水和灌溉
	具有供水意义的含水层	地下水评价范围内共分布有分散式水井 44 口，共服务居民约 71 户，与项目井口的距离在 231m~1512m 之间，其中项目地下水流向上游分布有 17 口水井，下游分布有 27 口水井。	饮用、灌溉

1、环境质量标准

1.1 大气环境

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 3-15 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	备注
SO ₂	1 小时平均	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	
NO ₂	1 小时平均	0.2	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O ₃	1 小时平均	0.2	
	日最大 8 小时平均	0.16	

1.2 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值见表 3-16。

表 3-16 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	III类水域标准
pH	6~9
COD	≤20
BOD ₅	≤4
NH ₃ -N	≤1.0
氯化物	≤250
石油类	≤0.05
备注	上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

评价标准

1.3 地下水环境

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 3-17。

表 3-17 地下水质量标准 单位：mg/L

名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值
pH	6.5~8.5	菌落总数（CFU/mL）	≤100
总硬度	≤450	硝酸盐	≤20
溶解性总固体	≤1000	氰化物	≤0.05
铁	≤0.3	汞	≤0.001
锰	≤0.1	砷	≤0.01
挥发性酚类	≤0.002	六价铬	≤0.05
耗氧量	≤3	石油类	≤0.05
氨氮	≤0.5	钠	≤200
硫化物	≤0.02	氯化物	≤250
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3	硫酸盐	≤250

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

1.4 声环境

工程位于农村环境，周边无工业企业分布，属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

表 3-18 声环境质量标准

标准类别	等效声级 LAeq (dB)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

1.5 土壤环境

场地外土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），场地内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的相关标准。

表 3-19 农用地土壤质量标准限制 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250

6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 3-20 建设用地土壤质量标准限值 单位: mg/kg

污染项目		筛选值 (第二类用地)
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬 (六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		

35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500

2、污染物排放标准

2.1 废气

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512685-2020)中资阳市区域标准；拟建项目属于致密油气非常规天然气的勘探；VOCs无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；大气污染物排放标准执行《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

表 3-21 《四川省施工场地扬尘排放标准》 单位：μg/m³

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值
TSP	资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

表 3-22 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

排放方式	颗粒物	NO _x
	二级	二级
无组织排放	1.0	0.12

表 3-25 挥发性有机物无组织排放控制标准 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

2.2 废水

钻井废水及压裂废水经清洁化操作平台处理后大部分回用，无法回用的压裂返排废水由罐车拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站作达标处理，方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中，用于压裂液的配置；生活污水经旱厕收集后用作农肥，废水均不外排。

2.3 噪声

建筑施工期间，噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 3-24。

表 3-23 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.4 固废

一般工业固废：一般工业固废贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）及环保部公告[2013]第 36 号。

其他

项目钻井期间柴油机尾气排放少量氮氧化物和颗粒物；钻井作业废水拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站；钻井过程中产生的废水基泥浆和岩屑，在岩屑堆放场暂存，定期外运进行资源化利用；钻井过程中产生的油基岩屑在危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置；生活垃圾交由当地环卫部门处置；废包装材料可回收利用；废油收集企业内部资源化利用，用于其他井配制油基泥浆。

由于项目仅为评价井的钻探施工过程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目施工完成而消失，因此本次评价建议不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

拟建项目污染物产生环节及种类情况见以下汇总表。

表 4-1 钻井工程污染物产生环节及种类汇总表

序号	产污位置	污染物种类及对生态环境影响
1	钻前工程	井场及井场道路建设或修复
	设备搬运安装	施工及运输机械噪声、扬尘、施工及运输机械废气、水土流失、生活污水、弃土、植被破坏、土地性质改变等
2	钻井作业阶段	运输机械噪声、运输机械废气、生活污水、生活垃圾等
3	完井测试	固体废弃物（水基泥浆、水基岩屑、油基岩屑、员工生活垃圾等）、设备噪声、废水（钻井废水和员工生活污水等）、柴油机废气等
3	完井测试	洗井废水、压裂返排废水、方井雨水、放喷气流噪声，测试放喷废气等

1、钻前工程

1.1 废气环境影响

钻前工程施工期产生的空气污染主要是：施工过程中土石方开挖、建筑材料运输、装卸过程产生的扬尘使周边大气环境中的 TSP 浓度增加，施工现场周围粉尘浓度与源强大小及源强距离有关；施工期间使用的各种动力机械（如载重汽车、铲车等）产生的尾气也使大气环境受到污染，尾气中所含的有害物质主要有 CO、THC、NO_x 等。

1.2 废水环境影响

钻前工程废水由施工废水和生活污水两部分组成。基建人员有 40 人，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 4.0m³/d，生活用水总量 120m³。产污系数取 0.9，则生活污水量 3.6m³/d，生活污水总量为 108m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度依次约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。

钻前施工作业废水来自施工场地，道路施工过程遇雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物；井场基础建设产生的废水主要来自砂石骨料加工、混凝土搅拌及养护等过程。

1.3 噪声环境影响

钻前工程施工噪声主要为施工设备噪声，如挖掘机、推土机、运输汽车等突发性噪声，声源强度为 98~100dB（A）。根据类比调查，项目主要施工机具噪声源强见表 4-2。

表 4-2 主要施工机具噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机具距离	最大声级（dB（A））	运行方式	运行时间（h）
1	推土机	5	85	移动设备	间断，<4
2	挖掘机	5	84	移动设备	间断，<4
3	载重汽车	5	82	移动设备	间断，<4
4	钻孔机	1	100	移动设备	间断，<4
5	空压机	1	100	移动设备	间断，<4
6	柴油机、发电机	1	98	移动设备	间断，<4
7	震动棒	1	100	移动设备	间断，<4

在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 62.0~66.0dB（A），在距离 100m 处施工机具对

施工期生态环境影响分析

声环境的贡献值为 56.0~60.0dB (A)，在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 50.0~54.0dB (A)。

通过施工期噪声预测可知，项目钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；在不采取任何噪声防治措施的情况下，场界外 50m 范围内能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的昼间 70dB(A)限值要求，项目施工期短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，影响范围较小，且项目 100m 范围内无农户分布，周边农户较分散，施工噪声影响随施工的结束而消失，在当地环境可接受范围内。

1.4 固体废物环境影响

道路施工期固体废物一部分来自挖方中的表层土壤；另一部分来自施工的垃圾，包括废弃的建筑材料、包装材料、生活垃圾等。

1.5 生态环境影响

(1) 对土地利用的影响分析

项目总用地面积为 27503.31m²，包括井场占地，泥浆储备罐、道路、油罐、水罐、燃烧池占地、耕植土堆放场占地和生活区占地等。均属于临时占地，占地类型以旱地为主，有少量林地及果园。工程位于永久基本农田保护区内，环评要求建设单位在项目开工建设前取得相关部门许可手续。

本工程的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，根据现场调查，项目的井场选址和道路占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化，对区域土地利用格局产生的影响甚微。本工程对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用耕地而造成经济作物减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对耕种农户进行经济补偿外，在施工结束后对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的生态恢复，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。

工程临时占地将在短期内改变土地利用性质，工程结束后，即对临时占用的土地进行恢复，对当地土地资源的影响是可接受的，对生态环境的影响属于可接受范围。

(2) 对土壤的影响分析

施工过程中，安置钻机、搬运施工机械、设置临时房屋、施工人员及各种车辆践踏、碾压等均会造成对植被及农作物的破坏，加剧土壤侵蚀和水土流失。项目新修井场及应急池，在开挖过程中将剥离所占土地的表层土壤。在池体开挖过程中表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于井场临时占地复耕的表层覆土。回填时同样分层回填，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。项目产生 3374.39m³ 耕植土，所产生的表层土将分别存放于项目专设的耕植土堆放场内，用于完井后复耕。在采取以上措施后，项目对所在区域土壤的影响是可接受的。

(3) 对林地植被的影响分析

项目对疏林地植被的影响主要来自土地的占用而导致的对疏林地植被的破坏。井场所在区域

以旱地为主，在选择钻井地点时已避开成片林地。

(4) 对水土流失的影响分析

项目在钻前施工期间，影响环境的因素主要是在井场道路和井场的建设阶段，在此期间会对所征用土地上的作物、植被进行清除，对场地进行平整。由于耕作土是土地地力的载体，是一种十分珍贵的资源，项目井场西南侧专门设置了耕植土堆放场，表土用于井场占地范围内的耕作土，便于项目完成后就地用于土地复耕。

2、钻井作业阶段

2.1 废气环境影响

工程废气主要包括柴油机产生的废气、测试放喷废气、油基泥浆钻井废气等。

2.1.1 正常作业时柴油机燃烧废气

项目钻井作业时，利用柴油发电机组进行发电，柴油发电机组给钻机上的各种设备如泥浆泵、天车、转盘等提供动力，项目使用的 ZJ50D 钻机钻井配备的柴油发电机组性能参数：比油耗（标定）为 203g/Kwh，钻井期间每钻井 100m 耗电量约 3.5 万千瓦时，则每 100m 进尺消耗柴油约 7.1t。项目使用的为合格的轻质环保型柴油成品，钻井耗柴油合计约 1491t，单井钻井时柴油发电机组、发电机运行天数为 30d，钻井期间共运行 180d，每日运行 24h，此类柴油燃烧主要污染因子为 NOx 和少量烟尘等。

柴油燃烧过程烟尘和 NOx 经柴油发电机自带有尾气处理系统处理后经自带排气筒排放。大气排放属于短期连续排放，随着钻井期的结束而消失。

2.1.2 完井测试放喷天然气经点燃后排放的废气

测试放喷的致密气经专用放喷管线经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，单井测试放喷时间约 1~2 天，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 3h，废气排放属短期排放。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为 NOx。

2.1.3 非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气

钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的致密气立即点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。

2.1.4 油基泥浆钻井废气

油基泥浆钻井废气主要来源于油基泥浆钻井过程、油基岩屑暂时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业过程中六开使用油基泥浆钻井，油基泥浆主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其废气主要成分为 VOCs。

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配置，均由厂家配置好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；油基岩屑收集在清洁化操作平台的油基岩屑收集罐内，暂存在固废暂存区内的危废暂存间，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

2.2 废水环境影响

项目严格实施雨污分流，井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放。

钻井期间产生的废水主要包括钻井废水、洗井废水、压裂返排废水和生活污水。不能回用的钻井废水、洗井废水汇至井场清洁化操作平台处理后回用于本井站压裂液配制；压裂返排废水汇至井场清洁化操作平台进行随钻处理。

2.2.1 钻井废水

钻井过程中产生的钻井废水主要包括清水钻、水基泥浆钻井阶段产生的废水，油基泥浆钻井不产生钻井作业废水。

钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分水随振动筛、离心机和除砂除泥器分离出的钻屑进入清洁化生产区，经固液分离后在回用罐中暂存后，可回用部分回用于配置钻井液，不可回用部分进入废水罐，经预处理后随钻拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理达标排放。

根据西南油气分公司通过大量钻井数据的统计分析，常规钻井阶段新鲜水的损耗量约占总用水量的 5%，平均每米进尺产生用水约 0.4m³，拟建项目单井清水及水基泥浆钻井长度均为 400m。钻井废水经清洁化生产平台处理后回用于配置钻井液或者冲洗设备等，根据调查目前钻井废水的回用率已达到 90%以上，故新鲜水量约占总用水量的 10%，损耗量约占总用水量的 5%，剩余废水经处理后回用于该井压裂液配置。

新鲜水用量和废水具体产生情况见表 4-3，废水水质情况见表 4-4。

表 4-3 项目钻井阶段水量一览表 单位：m³

井号	总用水量	新鲜水用量	损耗量	回用量	剩余废水量	去向
单井	160	160	8	144	8	该井压裂液配置
永浅10井组合计	960	960	48	864	48	

表 4-4 钻井废水水质情况

废水种类	主要污染物浓度（单位mg/L，pH无量纲）				
	pH	COD	石油类	SS	氯化物
清水钻井后的废水	6.5~9.0	≤800	≤5	≤2000	≤2000
水基钻井液钻井后废水	10~11	≤5000	≤30	≤2500	≤3000

2.2.2 洗井废水

进行洗井时，采用清水对套管进行清洗；根据气矿其他钻井运行经验，单井洗井所需清水量约为 200m³，最终返排出的水量约为用量的 90%，单井约 180m³，永浅 10 井组合计 1080m³，洗井废水均至井场清洁化操作平台进行随钻处理，大部分洗井废水从井口返排，泵入应急池中；少部分洗井废水从放喷口返排，经燃烧池侧面的排酸沟进入集酸池。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见表 4-5。

表 4-5 洗井作业废水产生情况统计

废水种类	产生量（m ³ ）	主要污染物浓度mg/L（pH除外）
------	----------------------	-------------------

			pH	COD	石油类	SS
洗井废水	单井	180	6.5~8.0	≤2500	≤60	≤4500
	永浅10井组	1080				

2.2.3 方井雨水

由于项目井场采用清污分流制，雨水依靠井场设置的地面坡度，就地散排至井场四周设置的排水沟，排出场外；井场设置有污水截流沟，截留井场散落的污水，截流沟中的污水泵入废水罐中，以避免进入雨水排水系统。设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经隔油池后排出场外。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中。

根据乐至县气象资料，年均降雨量为 918mm，结合拟建项目井场方井区域占地（单个方井 20m²，合计 120m²）、施工时间（单井钻井工程及完井测试 2 个月，共 12 个月）计算，本项目单个方井区域的最大雨水量约为 18.36m³，合计 110.16m³。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理，能够满足拟建项目储存方井雨水的要求。结合拟建项目特征，方井雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 200mg/L 和 20mg/L。

井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地四周隔油池处理后外排自然水系。油罐区设置 1 座 4m³ 隔油池处理排入自然水系。

2.2.4 压裂返排液

根据项目设计资料，永浅 10 井组单井钻井、压裂、测试放喷完再进行下一口井作业，单井压裂液总用量约 27000m³，压裂液返排率按 20%计，则压裂返排液量约 5400m³，返排周期约 20 天，平均每日最大返排量约 270m³。工艺上可通过控制放喷阀门的尺寸控制返排作业，进而控制每日返排量。

本工程对返排出的压裂废水进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液的配置，该区域已部署了数量众多的钻井工程，返排废水经废水循环处理系统处理，参考周边钻井工程压裂废水回用率，项目压裂废水回用率按 85%计，则单井可回用部分约 4590m³，用于其他井站或井场配置压裂液使用，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少了取用新鲜水配置压裂液的量，节约用水。单井不可回用部分（810m³）经废水预处理系统处理达污水处理厂接水要求后，用罐车拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行处理。压裂新鲜水用量和废水具体产生情况见下表。

表 4-6 压裂液一览表 单位：t

压裂作业	压裂液用量	总用水量	新鲜水用量	回用量	损耗量	可回用返排液	不可回用返排液
永浅 10 井	27000	23250	23043.64	206.36	21600	4590	810
永浅 10-2-H1 井	27000	23250	23043.64	206.36	21600	4590	810
永浅 10-2-H2 井	27000	23250	23043.64	206.36	21600	4590	810
永浅 10-2-H3 井	27000	23250	23043.64	206.36	21600	4590	810
永浅 10-3-H1 井	27000	23250	23043.64	206.36	21600	4590	810
永浅 10-3-H2 井	27000	23250	23043.64	206.36	21600	4590	810
井组合计	162000	139500	138261.84	1238.16	129600	27540	4860

备注：①永浅10井组内单井回用水量来源于单井钻井废水、洗井废水、方井雨水206.36m³；
②永浅10井组内单井可回用返排液4590m³拉运至周边其他井站或井场用于配置压裂液，不可回用部分压裂返排废水810m³经废水预处理系统处理后外运四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理。

表 4-7 项目压裂返排废水主要污染物浓度

废水种类	主要污染物浓度（单位mg/L，pH无量纲）				
	pH	COD	石油类	SS	氯化物
压裂返排废水	7.5~9.0	≤3000	≤100	≤1000	≤7000

2.2.5 生活污水

单井钻井作业人员有 80 人，人均生活用水量按 100L/d 计，生活总用水量约 8.0m³/d，单井钻井周期为一个月，则单井钻井作业生活用水量为 240m³，产污系数取 0.9，单井钻井作业生活污水量 216m³。

分段射孔压裂、完井测试放喷人员有 50 人，人均生活用水量按 50L/d 计，生活总用水量约 2.5m³/d，单井压裂、测试放喷周期为一个月，则单井压裂、测试放喷生活用水量为 75m³，产污系数取 0.9，单井压裂、测试放喷作业生活污水量 67.5m³。

单井钻井作业人员生活用水量为 315m³，生活污水量 283.5m³。井组总生活用水量为 1890m³，生活污水量 1701m³。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，浓度依次大约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。生活污水经旱厕收集处理后用作农肥，不外排。

2.2.6 小结

项目产生的废水情况统计详见表 4-8。

表 4-8 项目废水统计一览表

废水种类	钻井废水	洗井废水	方井雨水	压裂返排废水	生活污水
产生量（m ³ ）	48	1080	110.16	32400	1701

注：压裂返排废水中 85%（27540m³）回用于周边其他井站或井场压裂液配置，剩余 15%（4860m³）拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理。

2.2.6 项目废水对东禅寺水库影响分析

永浅 10 井组井口 500 米范围内无大型水库、河流。地表水体主要为：井口西侧约 270m 处的溪沟，无水域功能，向南约 7.8km 汇入捲铜河（Ⅲ类水域）；井口东北约 1.1km 为东禅寺水库，目前东禅寺水库正在划分饮用水水源保护区，井场与东禅寺水库无直接水力联系，两者间有山体、农田、房屋与道路阻隔，且井场整体上处于水库地下水流向下游，拟建项目区域不在水库汇水范围内。拟建项目采取地表水三级防控措施要求后，项目废水对东禅寺水库影响较小。

2.3 噪声环境影响

依据钻井工艺，项目噪声主要包括钻井噪声和测试放喷噪声。

2.3.1 预测模式

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，在声源传播过程中，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下：

①点声源模式，在预测点的贡献值计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_A$$

若声源处于半自由声场，且已知声源声功率级，则公式等效为：

$$L_A(r) = L_{AW}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值，dB(A)；

$L_{AW}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声功率值，dB(A)；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点至声源的距离，m。

ΔL_A ——各种因素引起的噪声衰减量，dB(A)。一般指房间墙壁、室外建筑、绿化带和空气吸声衰减量。

②多个声源对某预测声能量叠加模式

$$L_{A(\text{合})} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_A ——评价区内某预测点的总声级值，dB(A)；

n ——某预测点接受声源个数；

L_{Ai} ——第 i 个点声源贡献值，dB(A)。

③预测点叠加值：

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1L_{Ar}} + 10^{0.1L_{Ab}})$$

式中： L_{Ar} ——预测贡献值，dB(A)；

L_{Ab} ——背景值，dB(A)。

2.3.2 噪声源强及影响分析

(1) 钻井噪声

钻井过程的噪声源主要来源于柴油机和钻机等，钻井噪声的处理难度较大，要减轻钻井噪声的影响，主要还是通过在钻井过程中采取相应的降噪措施。采取降噪措施后设备的噪声值见表 4-8。

表4-8 采取降噪措施后设备的噪声值 单位：(dB)

序号	声源名称	运行数量(台)	降噪前单台设备声级	降噪措施	降噪后单台设备声级
1	柴油发电机组	2	110	发电房	100
2	ZJ50D钻机	1	95	/	90
3	泥浆泵组	2	90	泵房、垫料	80
4	振动筛	3	85	加衬弹性垫料	80
5	离心机	2	85	加衬弹性垫料	80

备注：项目钻井阶段主要运行的设备为柴油发电机组、ZJ50D钻机、泥浆泵、振动筛以及离心机，昼夜均施工。

根据声环境质量现状监测结果，本次评价的永浅 10 井组昼间的噪声最大值为 51dB(A)，夜间噪声最大值 43dB(A)。由于昼夜连续作业，昼夜噪声变化不大，且钻井作业及场地小等特点，在当前技术经济条件小，难以满足场界达标，昼夜间噪声均出现超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况。井场四周环境噪声预测结果见图 4-1。

**

图 4-1 井场四周噪声预测结果图

根据噪声预测结果可知，项目钻井施工期间，井场北侧场界噪声贡献值为 58.0dB（A），西场界噪声贡献值为 64.3dB（A），南侧场界噪声贡献值为 74.3dB（A），东侧场界噪声贡献值为 57.5dB(A)，项目昼间东、西、北场界均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值，南场界不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准限值；夜间施工厂界均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准限值。项目拟采取泥浆泵、振动筛、离心机等高噪声设备下方加衬弹性垫料，建设单独的泥浆泵房和发电机房降低噪声影响。

项目周边各敏感点处噪声预测结果见表 4-9。

表 4-9 钻井作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	房屋编号	与井口最近距离（m）	贡献值	本底值		预测值		是否达标	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	1	75	57.5	51	44	58.4	57.7	是	否
2	2	96	56.0	51	44	57.2	56.3	是	否
3	3	271	56.0	51	40	57.2	56.1	是	否
4	4	138	48.3	50	44	52.2	49.7	是	是
5	5	119	48.0	50	44	52.1	49.5	是	是
6	6	231	47.2	50	44	51.8	48.9	是	是
7	7	177	47.0	50	44	51.8	48.8	是	是
8	8	233	46.4	51	44	52.3	48.4	是	是
9	9	204	47.5	51	44	52.6	49.1	是	是
10	10	226	48.0	51	44	52.8	49.5	是	是
11	11	346	47.5	51	44	52.6	49.1	是	是
12	12	343	50.0	51	40	53.5	50.4	是	否
13	13	346	52.5	51	40	54.8	52.7	是	否

预测结果表明，本项目钻井期间昼间噪声达标距离为：西面距离井口约 75m，北面距离井口约 85m，东面距离井口约 40m，南面距离井口约 124m，超标范围内无敏感点分布；夜间噪声达标距离为：西面距离井口约 233m，北面距离井口约 159m，东面距离井口约 196m，南面距离井口约 286m。可见，本项目钻井作业昼间井口 300m 范围敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间井口周围 300m 范围 1#~3#、12#、13#农户共 10 户 38 人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 压裂噪声

项目压裂作业主要运行的设备为发电机和压裂车，压裂过程需 20 台压裂车（22 用 2 备）同时运行，压裂机组设备分布较为集中，距离敏感点较远，且压裂仅在白天进行作业。采取降噪措施后设备的噪声值见表 4-11。

表4-11 采取降噪措施后设备的噪声值

序号	声源名称	运行数量 (台)	降噪前单台设备 声级 (dB)	降噪措施	降噪后单台 设备声级 (dB)
1	发电机	1	100	发电房	90
2	压裂车	20	113	选取低噪声设备，加衬弹性垫料	103

备注：1、压裂阶段运行的设备为22台压裂车（20台，2台备用）和发电机，压裂作业在白天进行，夜间不施工，故而仅对昼间噪声进行预测；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.5-2009）：实际的室外声源组，可以用处于该组中部的等效点声源来描述，则本工程压裂期间 20 台压裂车噪声叠加后的噪声源强为 116dB(A)。项目压裂噪声预测结果见图 4-2。

图 4-2 永浅 10 井组压裂作业噪声影响贡献结果图

项目压裂作业周边各敏感点处噪声预测结果见表 4-12。

表 4-12 压裂作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB (A)

序号	房屋编号	与井口最近距 离 (m)	贡献值	本底值	预测值	是否达标
				昼间	昼间	昼间
1	1	75	66.2	51	66.3	超标
2	2	96	64.0	51	64.2	超标
3	3	271	63.0	51	63.3	超标
4	4	138	60.5	50	60.9	超标
5	5	119	60.2	50	60.6	超标
6	6	231	58.8	50	59.3	达标
7	7	177	59.2	50	59.7	达标
8	8	233	58.0	51	58.8	达标
9	9	204	60.0	51	60.5	超标
10	10	226	60.5	51	61.0	超标
11	11	346	58.0	51	58.8	达标
12	12	343	59.2	51	59.8	达标
13	13	346	60.0	51	60.5	超标

预测结果表明，本项目压裂作业期间昼间噪声达标距离为：西面距离井口约 226m，北面距离

井口约 227m，东面距离井口约 203m，南面距离井口约 217m。井口周围 300m 范围 1#~5#、9#、10#、13#农户共 24 户 112 人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（3）燃烧池测试噪声

完井测试时产生的噪声主要有发电机噪声和放喷噪声，采取降噪措施后的设备噪声值见表 4-10。

表4-10 采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	运行数量 (台)	降噪前单台设备 声级dB(A)	降噪措施	降噪后单台设备 声功率级dB(A)
1	柴油发电机	1	110	发电房	100
2	放喷噪声	/	/	/	95~105

注：放喷在昼间进行

项目放喷期间噪声预测见图 4-3。

图 4-3 燃烧池作业噪声对敏感目标影响预测结果图

燃烧池放喷时周边各敏感点处噪声预测结果见表 4-11。

表 4-11 燃烧池放喷周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB（A）

序号	房屋编号	与井口最近 距离（m）	与燃烧池最近 距离（m）	贡献值	本底值	预测值	是否达标
					昼间	昼间	昼间
1	1	75	75	58.5	51	59.2	达标
2	2	96	96	56.0	51	57.2	达标
3	3	271	271	57.5	51	58.4	达标
4	4	138	138	54.0	50	55.5	达标
5	5	119	119	55.0	50	56.2	达标
6	6	231	231	49.0	50	52.5	达标
7	7	177	177	46.2	50	51.5	达标
8	8	233	233	49.2	51	53.2	达标
9	9	204	204	50.8	51	53.9	达标
10	10	226	226	50.0	51	53.5	达标
11	11	346	346	46.5	51	52.3	达标
12	12	343	343	47.5	51	52.6	达标
13	13	346	346	48.2	51	52.8	达标

由噪声预测可知，本次评价的永浅 10 井组燃烧池昼间放喷时，测试放喷期间在最近敏感点 1#处噪声预测值约为 58.5dB(A)，叠加本底昼间噪声值 51dB(A)后预测结果为 59.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准限值。

另外，项目通过在放喷坑设置三面建 3m 的围墙，可以降低一定的噪声；同时由于测试放喷时间较短，放喷期间会疏散居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。因此，测试放喷噪声影响短暂的，对周围居民影响是可接受的。

本项目钻井期间昼间噪声超标范围内无环境敏感点分布、夜间噪声超标范围内约有 10 户 38

人；压裂期间昼间噪声超标范围内约有 10 户 112 人，测试放喷期间昼间噪声超标范围内无环境敏感点分布；钻井工程超标范围内影响人群情况见下表。

表4-13 钻井工程噪声超标范围内影响人群情况 单位：dB（A）

永浅 10 井组	钻井期间昼间	钻井期间夜间	压裂期间昼间	燃烧池测试放喷期间昼间
受影响人群	无	10 户 38 人	10 户 112 人	无
标准值	60	50	60	60

钻井工程噪声是在钻井作业期间、压裂作业期间和测试放喷期间产生的，经现场踏勘，噪声源与部分农户之间相当于有地形阻隔，通过地形阻隔，项目施工噪声对农户的影响会低于预测值。

2.4 固废环境影响

钻井过程中产生的固体废物主要有废水基泥浆、一般钻井岩屑、油基岩屑、废油、废包装材料等，还有井队员工产生的生活垃圾。

2.4.1 废水基泥浆

为达到安全、快速钻井的目的，钻井泥浆常使用各类的钻井液添加剂。钻井过程中产生的废钻井泥浆主要来源，主要来源于以下情况：

- ①被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井泥浆。
- ②在钻井过程中，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。
- ③完井时井筒内被清水替出的钻井泥浆。
- ④由钻井泥浆循环系统跑、冒、滴、漏而排出的钻井泥浆。
- ⑤钻屑与钻井液分离时，钻屑表面粘附的钻井液。

本工程采用随钻不落地处理技术，类比同类型钻井工程处理成果，废水基泥浆以每米进尺 0.02m³ 计算，6 口单井一开（50-400m）井段采用水基泥浆钻井井深均为 350m，则单井废水基泥浆产生量约 7m³（10.5t），井组废水基泥浆总产生量约 42m³（63t）。核查《国家危险废物名录》，项目使用的水基泥浆不在《国家危险废物名录》中规定的危险废物之列，天然气钻井行业使用水基钻井液钻井过程中产生的废钻井泥浆按一般工业固废进行管理，项目使用水基钻井液钻井，则产生的废水基泥浆为一般工业固废。

2.4.2 一般钻井岩屑

钻井岩屑是在钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，其产生量与井眼长度，平均井径及岩性有关。

清水钻及水基钻井液钻井阶段从振动筛收集岩屑含水率高（水基钻井岩屑含水率约 80%），施工单位将固体大颗粒岩屑经减量装置（压滤脱水机）处理后转入岩屑搅拌罐，在其中投加水基岩屑处理剂，将固化体含水率降低至 65%以下；固井混浆通过收集罐收集，加入处理剂，含水率控制在 65%以下，根据钻探公司的统计经验数据，减量装置处理后水基钻井岩屑产生量约为每米井身 0.4m³。拟建项目清水钻及水基泥浆钻井单井深为 400m，单井水基岩屑产生量为 160m³，井组水基岩屑产生量约 960m³（1440t）。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）、《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB5086-1997）等相关规定：水基钻井液钻井产生的岩屑为一般工业固体废物。

2.4.3 油基岩屑

油基岩屑产生于油基泥浆钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，其产生量与井眼长度，平均井径及岩性有关。根据单井井身结构图，以钻头尺寸大小计算井身容积：单井约 113.5m³/井（二开（**）），考虑岩屑破碎松散情况，最终油基钻井岩屑产生量约为井身理论计算体积的 2.5 倍，单井油基岩屑产生量约 283.75m³（425.6t），永浅 10 井组油基岩屑合计 1702.5m³（2553.6t）。

根据《国家危险废物名录》（修订版），油基钻井产生的岩屑属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，应按照危险废物相关要求要求进行收集、暂存、转运。

2.4.5 废油

钻井过程中废油的主要来源是：机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机零部件和潜洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油，本工程共产生废油约 0.6t。废油属于危险废物（HW08）。

危险废物汇总表见表 4-14。

表 4-14 危险废物统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/次)	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施*
1	油基岩屑	HW08	072-001-08	2553.6	油基泥浆钻井	固态	矿物油	矿物油	1个月	毒性、易燃性	暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置
2	废润滑油	HW08	900-217-08	0.6	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月		废油桶收集，企业内部资源化利用。用于其它井站配置油基泥浆

2.4.6 废包装材料

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般废物，其产生量约 1.0t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

2.4.7 生活垃圾

钻井作业人员约 80 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 40kg/d，单井钻井时长 1 个月，则单井钻井作业生活垃圾产生量为 1.2t。

分段射孔压裂、完井测试放喷阶段员工约 50 人，生活垃圾产生量按每人每天产生 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 25kg/d，单井钻井时长 1 个月，则单井钻井作业生活垃圾产生量为 0.75t。则单井钻井作业生活垃圾产生量为 1.95t，永浅 10 井组总生活垃圾量为 11.7t。

本工程固废产生量见表 4-16。

表 4-16 本工程固体废物统计表

固废类型	产生量	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	63 t	一般固废	747-001-99	暂存于岩屑堆放场，定期外运制砖资源化利用
水基岩屑	1440 t		747-001-99	
油基岩屑	2553.6 t	危险废物	HW08 072-001-08	暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置
废油	0.6 t		HW08 900-217-08	废油桶收集，用于其它井站配置油基泥浆
废包装材料	1.0 t	一般固废	747-001-07	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	11.7 t	生活垃圾	/	垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理

2.5 地下水环境影响

项目地下水评价范围内共分布有分散式水井 44 口，共服务居民约 71 户，与项目井口的距离在 231m~1512m 之间，其中项目地下水流向上游分布有 17 口水井，下游分布有 27 口水井，以上居民水井深度介于 5m~40m 之间，水位埋深 1.6~13m。

根据地下水环境影响评价专题报告可知，事故工况下，应急池废水外溢在 7300 天内污染物耗氧量（CODMn）、石油类最远的超标距离为井口水流下游 161m 和 200m 处。井口下游最近农户水井距井口 231m。非正常工况下，不会对下游水井产生影响，同时由于永浅 10 井组所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，且水文地质条件简单，且为潜水含水层，一旦事故发生后可以有足够的时间来处理，如发生污染事故，应立即将污水转移，修复事故区，并在场地下游进行抽水，将污水抽出处置，同时为下游受影响居民提供桶装饮用水、另找水源等保证居民正常用水的措施，采取以上地下水保护措施后，对居民饮用水井的影响可接受。

项目地下水环境影响分析详见《永浅 10 井组钻井工程地下水环境影响专题评价报告》。

2.6 土壤环境影响

2.6.1 土壤环境影响识别

①土壤环境影响类型与影响途径识别

项目仅施工期有少量废气产生，且施工时间短，大气污染物不含重金属及粉尘，因此本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。项目可能对土壤造成的污染主要为：井场废水罐、油罐、应急池、罐车运输等由于基础不稳或是极端天气原因导致污染物外溢泄漏，废水等污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》中附件 1 土壤重点污染源周边影响区范围，“1、大气沉降影响调查范围确定，需考虑大气沉降影响的行业包括 08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医疗处置）、78 公共设施管理业（生

活垃圾处置)。”项目不属于上述类别,因此,项目不需考虑大气沉降影响。

项目土壤环境影响类型与途径见下表。

表 4-15 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期		√	√	
营运期				
服务器满后				

注:在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”,列表未涵盖的可自行设计

②土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 4-16 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物	特征因子	备注
场地	钻井过程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油烃、氯化物	石油烃、氯化物	事故
		垂直入渗	石油烃、氯化物	石油烃、氯化物	事故
		其他	/	/	/

注:本次评价中污染物评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

2.6.2 土壤环境影响分析

正常工况下,钻井工程对土壤无影响,事故工程下,钻井过程对土壤可能产生不利影响的途径主要有以下几个方面:

①大气沉降影响分析

本工程仅施工期有少量废气产生,且施工时间短,大气污染物中不含重金属及粉尘,因此本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。

②垂直入渗影响分析

1) 钻井过程中产生的废油由油桶收集,井场上用油罐对柴油进行存储。油桶暂存于危废暂存间,危废暂存间进行重点防渗;柴油罐均使用防渗罐体。在使用、储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、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,造成废油或柴油泄漏垂直入渗污染土壤。

2) 应急池防渗不当或失效,可能导致池体渗漏垮塌,废水通过垂直入渗污染土壤。

2.6.3 土壤环境影响

①预测公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中: ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/kg;

IS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；
 预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol
 LS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；
 预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；
 RS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；
 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；
 ρb—表层土壤容重，kg/m³。
 A—预测评价范围，m²。
 D—表层土壤深度，一般取 0.3m，可根据实际情况适当调整；
 n—持续年份，a，取值 1a。
 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；
 S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②参数选取及预测结果

A、单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_s

根据地下水专章分析可知，井场内各类罐体均采用防渗材料制成，且罐体均架空放置，罐体泄露可能性较小，且发生泄露可以及时被钻井队发现并进行处理；另外各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理，并在罐体下方设置托盘防止罐体泄露物料外泄，因此拟建项目不以罐体泄露进行地下水及土壤影响预测。非正常工况下应急池发生泄露情况，泄露废液中耗氧量（COD_{Mn}）、石油类和氯化物渗透量 I_S 分别为 37.01kg、2.22kg、155.4kg。

B、土壤容重

根据现状检测报告可知，工程区域土壤容重为 1.26g/cm³。

C、评价范围

应急池用于井场内事故废水暂存点，一般应急池内无废水暂存，且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积，且应急池池壁高于井场周边区域，有效控制泄露物料污染井场其他区域，因此评价范围按应急池占地面积 300m² 计。

D、预测 ΔS 值

根据预测公式，计算非正常工况下，土层中耗氧量（COD_{Mn}）、石油类和氯化物最大增量 ΔS：

$$\Delta S \text{ 耗氧量 (COD}_{Mn}) = 37.01\text{kg} / (1.26\text{g/cm}^3 \times 300\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.33\text{g/kg}$$

$$\Delta S \text{ 石油类} = 2.22\text{kg} / (1.26\text{g/cm}^3 \times 300\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 0.019\text{g/kg}$$

$$\Delta S \text{ 氯化物} = 155.4\text{kg} / (1.26\text{g/cm}^3 \times 300\text{m}^2 \times 0.3\text{m}) = 1.37\text{g/kg}$$

根据本次评价阶段的土壤监测数据，得出预测值 S 值：

S 耗氧量 (COD_{Mn}) =0.33g/kg=0.33g/kg

S 石油类=0.019g/kg+0.034g/kg=0.053g/kg(石油类本底值以土壤监测中石油烃计)<4500mg/kg

S 氯化物=1.37g/kg+0.111g/kg=1.481g/kg

石油类预测值远远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中的筛选值。由于耗氧量(COD_{Mn})和氯化物土壤环境要素中无标准值,因此报告仅分析增加量,不进行达标分析。

通过以上预测分析可知,拟建项目占地范围内特征因子实测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表2中的筛选值,建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

井场内各类罐体均采用防渗材料制成,且罐体均架空放置,罐体泄露可能性较小,且发生泄露可以及时被钻井队发现并进行处理;另外各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理,并在罐体下方设置托盘防止罐体泄露物料外泄,应急池用于井场内事故废水暂存点,一般应急池内无废水暂存,且应急池有效容积设计期间考虑有富余容积,且应急池池壁高于井场周边区域,有效控制泄露物料污染井场其他区域。因此拟建项目正常工况下不会对土壤造成影响。

非正常工况下应急池池底破裂,15天时间检修时发现,泄漏的废水会对土壤造成影响。因此,在施工过程中应注重应急池的施工质量,杜绝非正常工况的发生。

2.7 环境风险影响(详见专题)

2.7.1 环境风险物质识别

本工程若发生环境风险事故,主要为大气环境风险、地表水环境风险及地下水环境风险影响。

项目引用秋林18井气质组成和气量数据作评价。依据秋林18井的测试资料,项目所在层位***组致密气中不含硫化氢,无阻流量为***。类比其数据,本次对永浅10井组致密气进行评价。

根据设计资料,柴油的储存量约为66.8t(4个20m³柴油罐,密度为0.835g/mL);油基泥浆中主要成分为白油(含量为60%~70%),油基泥浆中主要成分为白油(含量为60%~70%),油基泥浆分批次运至井场储存于油基泥浆循环罐(共计240m³)内,泵入勘探井内使用,使用后的油基泥浆与岩屑形成油基岩屑。油基泥浆根据使用情况补充,因此井场内油基泥浆最大存在量约240m³,白油最大储存量为168t;拟建项目单井钻探完成后,再进行下一个井口的钻探,钻井过程产生的油基岩屑在压裂、测试过程中可全部转运,即项目暂存的油基岩屑以油基岩屑收集罐最大存储量计,项目设置3个30m³油基岩屑收集罐,故油基岩屑中废油最大储存量约9t;废润滑油最大储存量为0.2t。项目15min井喷过程泄漏的致密气量估算,经计算15min井喷过程中危险物质甲烷的泄漏量为2.114t。

表 4-17 危险物质数量与临界值比值计算表

危险物质名称	储存量(泄漏量)/t(q _n)	临界量/t(Q _n)	q _n /Q _n
甲烷	2.114	10	0.211
柴油	66.8	2500	0.027

白油	168	2500	0.067
废油	9.2	2500	0.004
项目 Q 值Σ	0.309		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 可知：本工程危险物质数量与临界值比值 $Q=0.309 < 1$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，进行简单分析。

2.7.2 风险环境影响分析

（1）井喷失控环境影响

钻井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的致密气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。

（2）井漏风险

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。

（3）套管破裂天然气串层泄漏进入地表环境风险影响

在施工中，出现套管破裂的概率很小。由于地下岩层的阻隔，事故发生后串层泄漏进入地表的致密气量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。

（4）地下水井涌事故风险影响分析

钻井过程中，钻遇含水地层时，可能发生含压地下水涌出地表，从而发生地下水及钻井液污染地表水体的情况发生。在钻井液钻井过程中发生井涌，混合钻井液的地下水涌出地表流入地表水体，会造成一定的污染。

（5）废水、油料、废油泄露影响

在使用、储运过程中的环境风险主要来自于收集、储存设施自身缺陷、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。对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于项目位于农业生态环境中，主要为旱地、林地等；项目附近有沟渠等，泄漏的物料可能随着降雨进入地表水。

项目环境风险影响分析详见《永浅 10 井组钻井工程环境风险影响评价专题报告》。

<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>拟建项目为非常规天然气（致密气）勘探项目，完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装采气井口，其余设备将拆除搬迁，并对井场废弃物进行资源化利用；若该井不产油气，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。项目施工结束后，污染源也随之消失。</p> <p>因此，拟建项目无运营期生态环境影响分析。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>选址平面布置合理性分析</p> <p>本工程为非常规天然气的钻井工程，目前尚无非常规天然气的钻井及勘探的相关技术规范和安全规程，本次评价参考《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中相关规定执行。</p> <p>按照《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 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、高危性场所不小于 500m，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”。</p> <p>根据现场调查的外环境关系显示，永浅 10 井组 100m 范围内无居民；100~500m 范围内有农户分布；井口 75m 范围内无其他永久性设施；200m 范围内无铁路、高速公路；500m 范围内无煤矿、大型厂矿、大型油库，也无医院、无中学和小学、无自然保护区、饮用水源保护区。符合《钻</p>

前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》规定要求。

根据井场地质构造情况，拟建区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，其选址合理。在采取补偿等措施后，对周边农户的生活影响较小。项目拟选地不涉及自然保护区、风景名胜和饮用水源保护区等环境敏感目标。

根据《乐至县自然资源和规划局关于确认拟建永浅 10、11 井位选址意见的复函》，项目选址位于乐至县大佛镇场镇规划区外。因此，项目不影响乡镇建设。

综上所述，项目井口定位合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、钻前工程</p> <p>1.1 废气防治措施</p> <p>(1) 道路新建、改建作业时，现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围；</p> <p>(2) 运输建筑材料等车辆，车箱遮盖严密后方可运出场外；</p> <p>(3) 对土石方临时堆场及建筑材料（如水泥、沙石等）修建围护设施，并合理堆放物料，减少迎风面积，同时定时洒水，减少风对料堆表面细小颗粒物的侵蚀引起的扬尘量；</p> <p>(4) 开挖的土方在遇大风天气时，应用蓬布遮盖，减少扬尘产生量。</p> <p>由于钻前工程累计施工工时不长，不会对周围居民身体产生明显的不适影响，也不会对周边农业生产造成明显影响；施工人员不多，且部分雇用当地居民，几乎不新增生活燃料烟气，大气影响甚微。总体看来，钻前工程不会对当地环境空气造成明显不利影响，对周围环境影响是可接受的。</p> <p>1.2 废水防治措施</p> <p>(1) 施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。</p> <p>(2) 生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻前工程人员生活污水依托周边农户已建设施处理。</p> <p>拟建项目现场无生活污水产生和排放，不会对井场周边地表水产生影响。</p> <p>1.3 噪声防治措施</p> <p>(1) 运输设备等车辆沿固定路线行使，尽量减少鸣笛。</p> <p>(2) 钻前工程建设时合理安排施工时间，在靠近民居点施工时不得深夜施工。</p> <p>拟建项目 100m 范围内无农户分布，周边农户较分散，施工噪声影响随施工的结束而消失，在当地环境可接受范围内。</p> <p>1.4 固体废物防治措施</p> <p>(1) 钻前工程中平整井场、修建应急池产生的表层土壤集中堆放于耕作土堆放区，表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于复耕的表层覆土。</p> <p>(2) 表层耕作土及时用编制袋等进行装存，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌。</p> <p>(3) 施工过程中产生的生活垃圾以及包装材料等固体废物统一收集，定期送往城镇垃圾处理系统处理。</p> <p>(4) 耕植土堆放场采用编织袋装土护脚，并建有截水沟和排水管等排水系统。相对于挡土墙，采用编织袋装土护脚在满足堆土场安全的前提下，具有对环境更友好，便于后期土地复耕，有效减少建筑垃圾等优点。堆放场周边设有完整的截排水系统，可有效降低水土流失，并降低暴雨等对堆土场造成的危险。</p>
-------------	---

通过采取上述措施后，施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5 生态防治措施

- 1、在施工过程中及时将土石方回填，夯实，避免弃土长时间堆放，同时尽量减少堆放坡度。
- 2、挖方在边坡未修整前，如遇中到大雨或暴雨，应立即用花胶布覆盖边坡，以免被雨水浸泡和冲刷。开挖的土方在未进行填实和进行地表恢复前，遇大风或大雨时期应用篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。
- 3、工程场地建设时，严禁超挖。
- 4、在施工时应特别注意边坡坡度，严格符合设计边坡坡度的要求，不得使挖方边坡陡于设计边坡坡度，否则，边坡既不稳定，又增加了挖方量，容易造成余土。
- 5、维修道路用条石护基，并修建排水沟，路面采用碎石铺垫，防止由于雨水冲刷造成水土流失。
- 6、井场内设施基础采用水泥砼，其余地面均为碎石铺垫。
- 7、井场内外均设置排水沟，减少雨水的冲刷，排水工程均为沟排，沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面。
- 8、应急池等环保设施表层表土及时用编制袋等进行装存，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实。先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。
- 9、钻前施工应做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层熟土，临时单独堆放于井场南侧临时堆场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。节约用地，尽量少占农耕地。井场构筑时，场地周场围修临时截排水沟，井场挡土墙可有效减少水土流失。

经核实项目占地旱地均属于永久基本农田，根据《中华人民共和国土地管理法》、《四川土地管理实施办法》，本次环评要求建设单位在项目开工建设前办理临时用地手续。目前建设单位正在办理临时用地协议。

通过采取以上措施，可有效降低钻前工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。

2、钻井工程

2.1 废气防治措施

(1) 柴油发电机组燃烧废气

项目钻井作业时，柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 经自带尾气处理系统处理后经自带排气筒排放。

柴油发电机组燃烧废气进入大气中后将很快被稀释，且其影响的持续时间较短，钻井期间的大气污染物将随钻井工程的结束而消除，故对环境空气影响较小。

(2) 井测试放喷废气

测试放喷的天然气经专用放喷管线经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧，单井测试放喷时间约 1~2 天，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 3h，废气排放属短期排放。项目在放喷前，建设单位会对距离井口 500m 范围内的居民临时撤离，并建立警戒

点进行 24 小时警戒，严禁居民靠近，以减轻放喷废气对这些居民的影响。同时由于测试放喷时间一般为 3 小时，属短期排放，不会形成长期环境影响，短期影响也可控制在周边居民健康安全限值以下，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会长期存在，不会影响区域环境空气功能区划。

（3）事故放喷废气

钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的致密气立即点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。

（4）油基泥浆钻井废气

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配置，均由厂家配置好后分批次拉运至井场，暂存于现场泥浆循环系统，暂存时间较短，故产生挥发性废气（VOCs）量较小；油基岩屑收集在清洁化操作平台的油基岩屑收集罐内，暂存在固废暂存区内的危废暂存间，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

综上所述，项目为达标区域的建设项目，新增废气主要为施工废气，同时根据钻井进度，项目钻井及完井周期 12 个月，项目仅有施工期的特性，不改变区域的环境空气功能，故项目对所在区域大气环境影响可接受。

2.2 废水防治措施

2.2.1 钻井废水防治措施

本工程钻前设计已根据当地气候条件进行了雨污分流系统设计，集污区采用重点防渗措施，已根据乐至县雨季最大量设计排水沟规格，并在前述相应区域按要求设置了雨棚或其他防雨措施，满足《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）4.2.2 要求。

项目钻井废水处置方案：单井钻井废水量为 8m³，单井洗井废水约 180m³，单井方井雨水 18.36m³，均经现场预处理后排入应急池或重叠罐中暂存，用于当前单井压裂液配制

（1）废水预处理工艺及效果

钻井作业阶段废水在井场内进行预处理，工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，该工艺目前在西南油气田公司广泛使用，处理后的出水贮于废水收集罐中。洗井废水由井筒排出后直接进入废水罐暂存，并转至清洁化操作平台进行现场预处理。该废水有大量的返排物质，该体系在酸性条件下呈稳定动态平衡。因此通过加入生石灰（氧化钙），破坏其稳定结构，即可完成中和。处理后的钻井废水及洗井废水，上清液回用，其余贮于废水收集罐和应急池中，用于本井场压裂液配制，不外排。

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、高分子有机絮凝剂等，对钻井废水中的 COD、BOD₅、石油类、元素磷、色素等物质进行混凝沉降，结成絮凝体、矾花。待絮凝体大到一定体积

后即重力作用下脱离水相沉淀，进而从污水中析出凝聚状浓缩性污泥，实现泥水分离。

钻井作业阶段废水井场预处理流程见图 5-1。

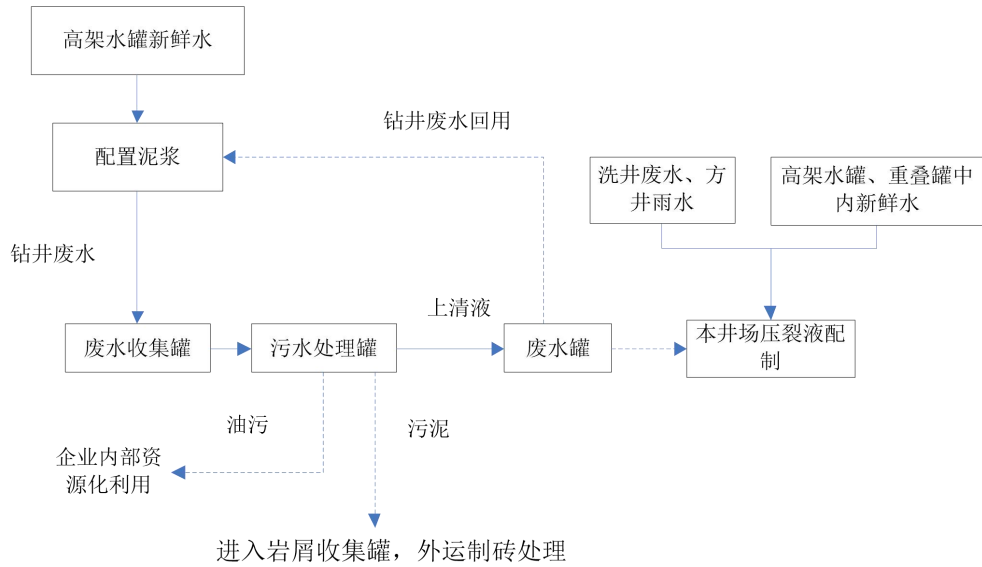


图 5-1 钻井作业废水预处理流程图

(2) 废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区域共设置 4 个 40m³ 的废水罐，废水罐总容积 160m³，钻井废水随钻处理，废水预处理后及时转运，使其储存量不超过储存总容积 160m³。施工单位在合理安排施工工序，加强废水收集、储存管理的情况下，项目能够满足收容要求。

表 5-1 钻井阶段作业废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施
钻井废水	COD、SS、石油类等	48m ³	8m ³	随钻处理，500m ³ 应急池及160m ³ 废水罐收集	回用于配制本井场压裂液
洗井废水	COD、SS、石油类等	1080m ³	180m ³		
方井雨水	COD、SS、石油类等	110.16m ³	110.16m ³		

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

A、井场应实施清污分流，清污分流管道应完善畅通，并确保废水全部进入清洁化操作场地处理后进入废水罐储存。

B、不得乱排放废水。

C、现场人员应定期对废水罐和应急池渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并作好记录。

由此可见，项目采取的废水储存措施有效可行。

2.2.2 压裂废水防治措施

单井压裂返排液 5400m³，井组压裂返排液共计 32400m³，经废水循环处理系统处理后，85%回用于周边其他井站或井场配置压裂液使用，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少了取用新鲜水配置压裂液的量，节约用水。不可回用部分约 4860m³经废水预处理系统处理达污水处理厂接水要求后，用罐车拉运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行处理。

(1) 废水处理、转运的责任单位

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司致密油气勘探开发项目部作为建设单位，委托川庆钻探工程有限公司对项目进行施工，施工期间产生的废水污染物由川庆钻探工程有限公司委托运输及污水处理厂进行收运处置。本评价要求中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司致密油气勘探开发项目部与川庆钻探工程有限公司、川庆钻探工程有限公司与川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司、川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司与污水处理厂之间分级签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的废水及时处理。

A、废水转运单位及责任主体

川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司。

B、废水预处理单位及责任主体

川庆钻探工程有限公司。

C、废水最终处理单位及责任主体

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站。

四川东捷污水处理有限公司原名成都华气能源工程有限公司，于 2018 年取得企业名称变更核准通知（（川工商）登记内名变核字[2018]1424 号）（本评价均以四川东捷污水处理有限公司命名介绍）。四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站主要收集西南油气田分公司的致密油气勘探开发项目部、低效事业部、蜀南气矿、川中油气矿，中石化、EOG、SHELL 等能源开采企业的钻井和完井作业废水，对其进行收集、储存和集中处理，达标水通过排污管道自流到白家河排污口，进行岸边排放。

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站（以下简称“东捷磨溪废水处理站”）于 2012 年取得遂宁市安居区水务局出具的入河排污口设置批复（遂安水[2012]40 号），明确其排污口为企业独立排污口，排放方式为连续排放，入河方式为暗管。四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站于 2014 年 5 月 26 日取得遂宁市安居区生态环境局批复（遂安环函[2014]37 号），并于 2015 年 11 月 17 日取得遂宁市安居区环境保护局验收批复（遂安环函[2015]05 号）。

四川东捷污水处理有限公司于 2015 年实施“遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站 200m³/d 天然气脱硫废水处理技改项目”，并于 2015 年 8 月 7 日取得遂宁市安居区环境保护局批复（遂安环函[2015]53 号）。该技改项目主要新增装置接纳赛思科天然气有限公司天然气生物脱硫项

目的脱硫废水，目前废水处理站所有设备均已调试完毕，2019年8月15日取得国家新版排污许可证，能够正常收水、处理达标排放。

该公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站位于遂宁市安居区磨溪镇千丘村一社，包括废水池、隔油池、调节池、清水池等构筑物，合计容积10000m³；购置移动式储水罐、撬装移动式废水处理装置并配套管线，形成150m³/d的废水处理能力，污水处理方式为间歇式。该废水处理站钻井完井废水处理采用“隔油池+调节池+沉淀池+CFS反应池+压滤池+DWTR过滤系统+中间水箱+MSS膜分离系统”工艺，污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至白家河，最终汇入涪江。

（2）废水预处理工艺及效果

A、预处理工艺

钻井工程废水在井场内进行预处理，工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的工艺，该工艺目前在西南油气田公司广泛使用，处理后的出水贮于废水收集罐中，在清洁化操作平台废水处理站转运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理。

洗井、压裂返排废水由井筒排出后直接进入废水罐暂存，并转至清洁化操作平台进行现场预处理。该废水有大量的返排物质，包括一些高分子物质和盐酸，该体系在酸性条件下呈稳定动态平衡。因此通过加入生石灰（氧化钙），破坏其稳定结构，即可完成中和。沉淀后上清液暂存于废水罐中，完井后与钻井剩余废水一起转运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理。钻井废水井场预处理流程见图5-1。

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、高分子有机絮凝剂等，对钻井废水中的COD、BOD₅、石油类、元素磷、色素等物质进行混凝沉降，结成絮凝体、矾花。待絮凝体大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，进而从污水中析出凝聚状浓缩性污泥，实现泥水分离。

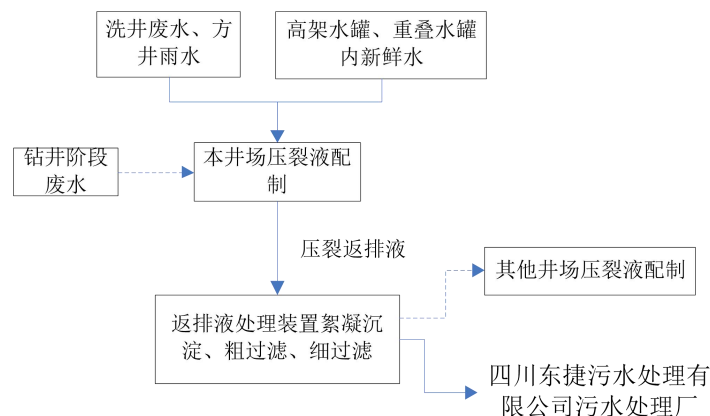


图 5-1 作业废水预处理流程示意图

类比秋林 10 井组中同类型废水，同类型废水预处理工艺类比，项目压裂返排废水预处理后水质与污水处理厂接水水质对比表如下：

表 5-1 压裂返排废水预处理后水质与污水处理厂接水水质对比表 单位: mg/L

序号	接水指标	污水处理厂水质要求	井场废水预处理后浓度	可行性结论
1	CODcr	≤8000	≤2000	可满足污水处理厂接水要求
2	SS	≤1500	≤100	
3	pH (无量纲)	/	6~9	
4	氯化物	≤9000	≤7000	

据上述分析,项目废水经预处理后可以满足东捷磨溪废水处理站接水要求,废水可用罐车运至东捷磨溪废水处理站进行处理。

B、预处理能力

永浅 10 井组井场作业废水预处理设施设计处理能力为 40m³/d,完钻后集中预处理。

(3) 东捷磨溪废水处理站处理能力可行性分析

A、工艺原理

a、高级氧化单元:以羟基自由基(-OH)为主要氧化剂的氧化过程。主氧化剂与助剂在溶液中产生-OH(带有不成对电子),其具有很强的氧化性,氧化大部分的有机物和具有还原性的无机物。主要去除 COD、石油类,控制悬浮物等,COD 去除率 65~85%。

b、除硬单元:在废水中加入消石灰,使水中的镁生成氢氧化镁沉淀,加入碳酸钠使水中的钙生成碳酸钙而沉淀,使水软化水。主要去除 Ca²⁺、Mg²⁺离子。去除率:Ca²⁺<50ppm, Mg²⁺<50ppm。

c、絮凝沉降+介质过滤单元:通过适当的絮凝剂,絮粒通过吸附、交联、网捕作用在微粒间“架桥”,并聚结为大絮体沉降的过程。再由推动力或者其他外力作用下悬浮液中的液体透过介质,固体颗粒及其他物质被过滤介质截留,从而使固体及其他物质与液体分离。主要加速固液分离,去除悬浮物和部分 COD 等,悬浮物去除率 95%以上。

d、板框压滤系统:污泥在一定数量的滤板和过滤介质之间在强机械力的作用下,使得固体部分被过滤介质截留形成滤饼,液体部分透过过滤介质而排出滤室,从而达到固液分离的目的。主要对污泥进行脱水,脱水后泥饼体积 0.5~2%。

e、MVR 蒸发器:MVR 蒸发浓缩结晶系统是利用蒸汽压缩机压缩二次蒸汽,将电能转换成热能,提高二次蒸汽的焓,被提高热能的二次蒸汽进入蒸发器进行加热,使料液维持沸腾状态,而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原本要废弃的蒸汽就得到了充分的利用,回收了潜热,又提高了热效率,循环利用二次蒸汽已有的热能,从而可以不需要外部生蒸汽,依靠蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。主要对高盐废水进行浓缩结晶, TDS 去除率>98%。

f、DTRO 反渗透膜系统:反渗透原理为一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度,水一旦加压之后,将由高浓度流向低浓度。由于 RO 膜的孔径是头发丝的一百万分之五(0.0001 微米),是细菌、病毒的 0.0002 倍,因此,只有水分子及部分有益人体的矿物离子能够通过,其它杂质及金属离子均由浓水管排出。RO 用膜和组件已相当成熟,脱盐率可高达 99.8%以上。主要对尾端进行深度处理,确保产水水质达标。COD 去除率>98%, TDS 去除率>98%

f、DTRO 反渗透膜系统:反渗透原理为一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度,水一旦加

压之后，将由高浓度流向低浓度。由于 RO 膜的孔径是头发丝的一百万分之五（0.0001 微米），是细菌、病毒的 0.0002 倍，因此，只有水分子及部分有益人体的矿物离子能够通过，其它杂质及金属离子均由浓水管排出。RO 用膜和组件已相当成熟，脱盐率可高达 99.8% 以上。主要对尾端进行深度处理，确保产水水质达标。COD 去除率>98%，TDS 去除率>98%。

B、工艺流程

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站（东捷磨溪废水处理站）钻井废水处理流程见下图。

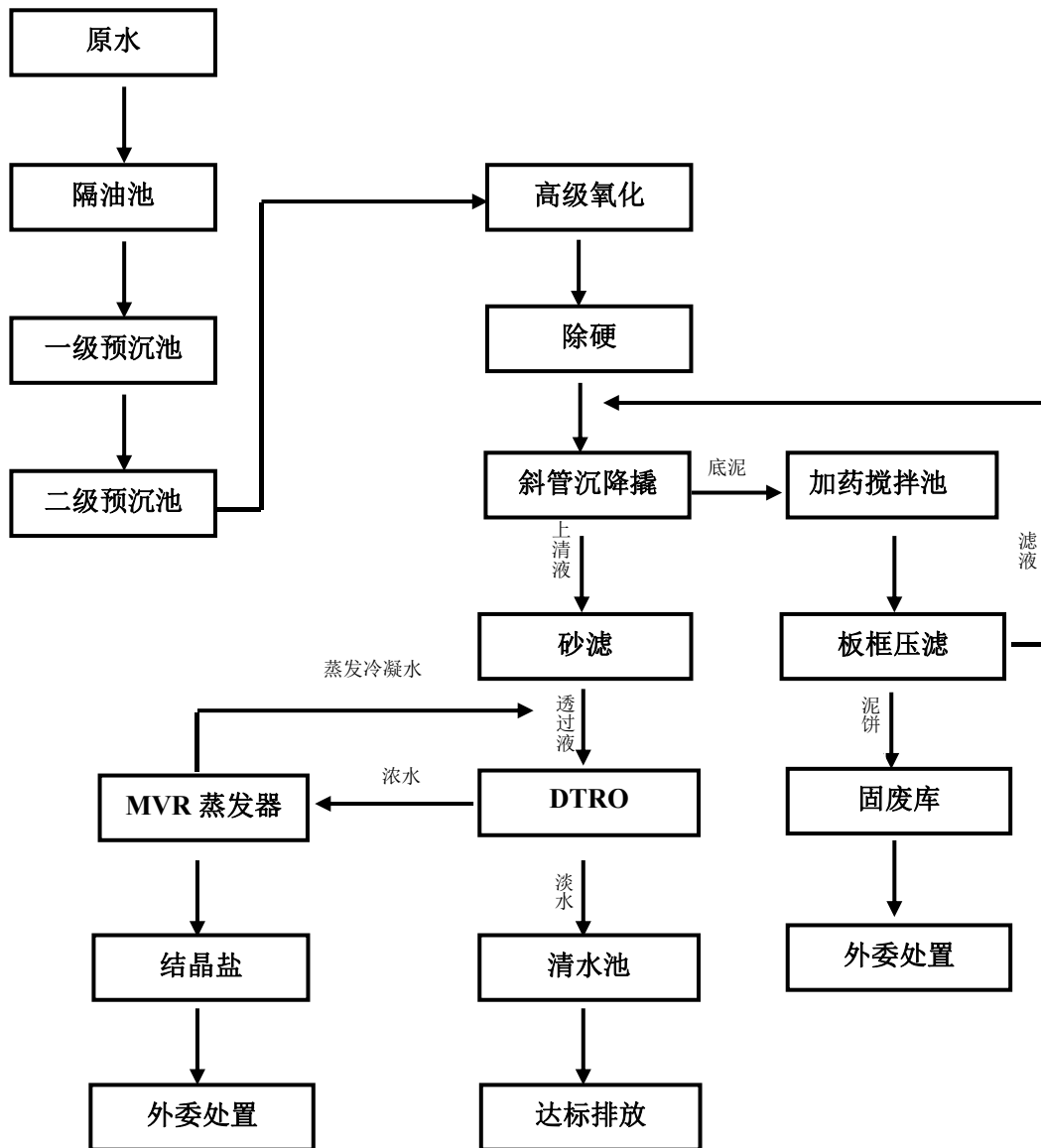


图 5-2 东捷磨溪废水处理站废水处理工艺流程示意图

C、出水水质及污水处理厂可行性分析

根据四川东捷环境检测有限公司于2020年5月19日对四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行了监测，并出具了检验检测报告（东捷环检字[2020]第CG0282号），监测结果见表。

表 5-3 东捷磨溪移动式废水处理站出水监测结果 单位：mg/L（pH 除外）

检测项目	出口浓度	执行标准
pH	6.85	6~9
悬浮物	13.4	≤70
化学需氧量	32	≤100
氨氮	0.942	≤15
总磷	0.01	≤0.5
总氮	10.8	/
五日生化需氧量	8.1	≤20
石油类	未检出	≤5
氯化物	30.4	/

监测表明：出水水质中各项监测指标均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，则该工艺从技术上是可行的。

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站钻井废水处理规模为150m³/d，目前该废水处理站日处理废水量约80m³/d，剩余处理能力70m³/d。本次项目废水合计33610.62m³，预计每周转运一次（2辆），每辆罐车最大转运量为25m³，每次运输废水约50m³/d，污水处理站废水池、隔油池等构筑物容积为10000m³，完全能够盛装项目的工程废水。

综上，项目废水依托四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行处理，在处理能力及工艺技术上均依托可行。

（4）废水收集、储存管理及可行性分析

A、废水收集措施

清洁化操作区域共设置4个40m³的废水罐，废水罐总容积160m³，钻井废水随钻处理，废水预处理后及时转运，使其储存量不超过储存总容积160m³。施工单位在合理安排施工工序，及时对产生的废水外运，加强废水收集、储存管理的情况下，项目能够满足收容要求。

项目设置21套重叠罐（容积120m³/个）用于钻井废水、方井雨水、压裂返排液的储存，根据分析项目生产废水产生情况可知，拟建项目单井压裂返排废水5400m³。返排周期约20天，平均返排水量约为270m³/d。井场内每天进行一次废水转运，故而厂区最大储存量270m³，而重叠罐储存能力为2520m³能够满足项目废水储存的需求。

拟建工程废水收集措施见表5-4。

表 5-4 工程的废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施
钻井废水	COD、SS、石油类等	48m ³	8m ³	120m ³ 重叠罐21套，储	回用于配制本井场压裂液

洗井废水	COD、SS、 石油类等	1080m ³	180m ³	存能力为 2520m ³	经废水循环处理系统处理后，拉运至周边其他井站或井场配制压裂液；不可回用部分压裂返排废水经废水预处理后用罐车运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理
方井雨水	COD、SS、 石油类等	110.16m ³	110.16m ³		
压裂返排 废水	pH、COD、 SS、石油类 等	32400m ³	最大返排水量约为270m ³ ，每3天进行一次废水转运，故而厂区最大储量为270m ³		

B、废水储存可行性分析

根据分析项目生产废水产生情况可知，项目单井压裂返排液量 5400m³。压裂返排废水经废水循环处理系统处理后，85%（4590m³）可回用，拉运至周边其他井站或井场配制压裂液；15%（810m³）不可回用部分经废水预处理系统处理后，运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站处理。

项目单井压裂返排废水 85%（4590m³）可回用，拉运至周边其他井站或井场配制压裂液，本项目周边部署有大量井钻井工程，回用部分压裂返排废水不会在井场内进行长时间暂存；若项目废水产生期间，区块内其他部署钻井工程尚未动工，本评价要求建设单位在本井场内重叠罐满负荷前调配区块内其他井场闲置、质量完好的重叠罐于本井场内作为备用罐暂存压裂返排废水，保证压裂返排废水运至其他井场配制压裂液前不出现溢流、外排等可能造成环境污染的现现象。

综上，井场内收集装置满足要求，不会发生废水外溢产生的环境影响。

C、废水管理可行性分析

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

A、井场应实施清污分流，清污分流管道应完善畅通，并确保废水全部进入清洁化操作场地处理后进入废水罐储存。

B、不得乱排放废水

C、现场人员应定期对废水罐和应急池渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并作好记录。

由此可见，项目采取的废水储存措施有效可行。

（5）废水转运措施分析

项目钻井废水、洗井废水回用于本井配制压裂液，可回用的压裂废水，由钻井队采用密闭罐车运至其他钻井或钻井井场，用于配置井站压裂液；不可回用的压裂废水用罐车运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站。项目不可回用的压裂废水完钻后集中处理，预计每周转运一次（2 辆），每辆罐车最大转运量为 25m³，最大转运量为 50m³/次。

四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站位于遂宁市安居区磨溪镇千丘村一社，该污水处理厂位于项目东南侧，废水转运过程中主要经过乐至县、遂宁市安居区，转运过程穿越大佛镇溪沟 2 次、乐至县捲铜河 1 次、遂宁市境内小西沟 6 次。转运全线约 116 公里，转运时长约 1.5h。运输过程中做好风险措施，防止运输途中废水泄漏或倾倒对外环境产生不良影响。

(6) 废水转运管理措施

废水在转运过程中可能存在罐车泄漏或发生车祸等情况，导致未经处理的废水进入沿途地表水体中，可能造成废水转运沿线地表水环境污染。

建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

A、建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、生态环境局等相关部门。

B、对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

C、转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度，建立废水转运五联单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

D、加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

E、转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

F、废水转运尽量避开暴雨时节。

G、废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。

H、废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守西南油气田分公司的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

因此，拟建项目的钻井废水运至污水处理厂处理可行。

2.2.2 生活污水防治措施

拟建项目生活污水经旱厕收集后作农肥，不外排。项目地处农村，周围多田地、林地，项目区周边主要种植的农作物为水稻、小麦、玉米等，能就近利用于周边农灌。根据《四川省用水定额》（川府函[2021]8号）附录 A 和表 2 可知，拟建项目所在区域属于 II 类盆中丘陵区，水稻灌溉保准率 50%通用值为 270m³/亩·a、小麦灌溉保准率 50%通用值为 85m³/亩·a、玉米灌溉保

准率 50%通用值为 $64\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{a}$ ，项目周边能用于消纳拟建项目生活污水的土地至少有 30 亩以上，则项目周边土地所需施肥用水量至少为 $1920\text{m}^3/\text{a}$ （按玉米灌溉用水计），拟建项目生活污水产生量为 1701m^3 ，因此，从水量上看，项目附近耕地能完全消纳拟建项目产生的生活污水。

项目生活污水农用主要采用人工挑运的方式，从运输方式上可行。生活污水污染因子单一，可生化降解能力强，根据中国农村现状情况及各地农村实际耕作经验，人畜的粪便经过化粪池初步处理后是较好的生态有机肥，可以单独使用，也可以配合化肥使用。因此，拟建项目的生活污水从水量、运输方式、水质上看，用作农肥是可行的。

2.3 噪声防治措施

（1）钻井过程中采取的噪声防治措施：柴油发电机修建单独发电房，柴油机排气筒设消声罩，柴油发电机组位于井场东北侧。同时在钻井过程中平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声。

（2）项目通过在燃烧池设置三面建 3m 的围墙，可以降低一定的噪声；同时由于测试放喷时间为 3h，放喷期间会疏散居民，不会有人群受到影响，随着测试的结束，噪声影响也消失。

（3）钻井期间施工噪声周边农户影响较明显，建议建设单位根据钻井实际影响情况对受影响的农户，进行协商（如经济补偿、租用、临时撤离等方式）处理，以降低项目施工期对农户的影响。

（4）施工方在施工期间应加强施工管理，钻机、柴油机、泥浆泵等设备应做好日常维护，同时在操作时做到平稳操作，避免特种作业时产生非正常的噪声；

（5）在夜间作业时，应平稳操作，尽量避免敲击噪声；

（6）施工方在钻井、压裂期间对周边农户多采取沟通宣传和耐心解释等方式，征得其支持谅解，可对井口外受噪声超标影响的居民协商通过租用房屋作为站场施工人员宿舍方式或临时撤离方式解决，取得居民谅解，避免环保纠纷。

（7）在钻井作业场地条件允许的情况下采用电网供电。

综上所述：通过以上措施，拟建项目施工期噪声对声环境的影响是可以接受的。同时由于钻井噪声属于施工噪声，钻井时间较短，随着钻井工程的结束，拟建项目对周边环境造成的影响也会随之消失。

2.4 固体废物防治措施

2.4.1 废水基泥浆、一般钻井岩屑、沉淀罐污泥处置方式

本项目水基泥浆钻井作业阶段采用现场清洁化生产方案，在振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁生产区域的收集区相连，实行随钻处理，达到了“废弃物不落地”，同时选择振动筛、离心机、板滤压滤机等设备进行减量化处理。固液分离后的钻井废水用作配置压裂液，产生的水基岩屑、废水基泥浆外运资源化利用，用作制作烧结砖。本项目水基岩屑、废水基泥浆处置符合《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T7466-2020）相关要求，具体要求见表 1-9。

（1）制砖可行性分析

项目水基钻井固废主要包括水基钻井岩屑和报废的钻井泥浆，经清洁化操作平台收集后，在清

洁化操作平台采用固化罐进行固化处理后，采用密封、防渗复合袋分装，约 100kg/袋，暂存于清洁化操作平台的 100m² 固废暂存点，当储量达到 60t 时进行一次转运。类比类似钻井项目，废水基钻井泥浆、岩屑及沉淀罐污泥最终拉运至砖厂做烧结砖处理，根据砖体质量报告、固化体检验报告显示烧结砖处理方式可行。

此外，本评价要求处理本项目废水基泥浆及岩屑的砖厂应满足：①砖厂烧结砖产量应大于 5 万匹/天；②砖厂有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；③应与砖厂签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的固体废物及时处理。

综上所述，本项目废水基泥浆及岩屑进行烧砖处理在技术上是可行的。

（2）区域砖厂消纳能力分析

遂宁广宏环保科技有限公司：该公司位于位于遂宁市大英县回马镇夏家沟村 7 队，距离本项目车距约 86km。依托可行。遂宁市大英生态环境局于 2019 年 12 月对“遂宁广宏环保科技有限公司年处理 12 万吨水基钻井岩屑项目”下发环境影响批准书（遂大环函〔2019〕118 号）。该项目利用原料破胶反应塔、螺旋清洗机、机械分选机、压滤机、岩屑振动回收机、泥浆泵、水泵等设备年处理 12 万吨水基钻井岩屑，进行综合利用生产页岩砖。

建设单位针对废水基泥浆、一般钻井岩屑转运采取的管理措施为：

- 1) 项目废渣的转运由中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司承担。
 - 2) 转运应建立台账，并按照转移联单登记制度进行转移。
 - 3) 运输路线应避开饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、人口密集城镇等特殊环境敏感区。
 - 4) 对承包废渣转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。
 - 5) 废渣转运前应及时通知当地生态环境局，以便环保部门监督管理。
- 项目开工前，建设单位须明确钻井固废处置单位，签订相关拉运及处理协议，钻井固废处置单位须具备相应的环保手续。

2.4.2 油基岩屑处置方式

项目产生的油基岩屑应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定，全过程全时段管理危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置情况。

油基岩屑由螺杆螺杆传输器输出泥浆循环系统，采用清洁化操作平台配置的油基岩屑收集罐体（30m³/个、3 个）进行收集，再人工转运至清洁化操作平台，在清洁化操作平台内采用叉车将岩屑收集罐内油基岩屑转至固化罐内，加以一定的固化剂使油基岩屑变成半固态；油基岩屑暂存于危废暂存间，交由有资质单位进行处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求设置，满足“四防”措施，并设置了相应的标识标牌。

本项目油基岩屑处理方式和暂存场所满足《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》

(SY/T7481-2020)要求,具体要求详见表 1-8。

要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)及《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》(SY/T7481-2020)、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

危险废物的收集作业:

- ①根据收集设备和现场人员等实际情况确定相应作业区域,同时要设置作业界限标志和警示牌。
- ②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- ③危险废物进行登记,并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- ④收集结束后应清理和恢复收集作业区域,确保作业区域环境整洁安全。
- ⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时,应消除污染,确保其使用安全。

危险废物贮存:

- ①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。
- ②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间设置挡墙间隔,并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

危险废物的运输:

- ①危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行。
- ②运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照GB18597设置标志。
- ③危险废物公路运输时,运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

油基岩屑处理可行性分析:

内江瑞丰环保科技有限公司含油岩屑处理工艺如下:预处理+回转窑焚烧炉+二燃室+SNCR脱硝(喷尿素溶液)+水冷旋风除尘器+半干式急冷脱酸塔+活性炭及消石灰喷射+布袋除尘+碱液洗涤塔。

根据四川省生态环境厅2017年9月向内江瑞丰环保科技有限公司颁发的危险废物经营许可证(编号川环危第511024057号):其核准经营危险废物的经营方式为收集、贮存、利用综合经营,核准经营危险废物类别包含了“HW08废矿物油与含矿物油废物中072-001-08以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑”,处理能力为30000t/a,有效期限为2018年9月27日~2022年9月26日。

危废类型:本项目产生的油基岩屑属于“HW08废矿物油与含矿物油废物中072-001-08以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑”,属于内江瑞丰环保科技有限公司处理范围的危险废物。

处理能力:项目油基岩屑产生量为1702.5m³,小于内江瑞丰环保科技有限公司处理能力,

故而内江瑞丰环保科技有限公司具有接纳项目油基岩屑的能力。

综上所述，含油岩屑委托内江瑞丰环保科技有限公司资源化处置是可行的。

2.4.3 废油处置方式

项目钻井过程中产生的废油量较少，经站内收集后用于企业内部资源化利用（用于其他井配制油基泥浆等）。项目在钻井过程中，废油的处置严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范（HJ607-2011）》的有关要求，落实废油的收集和防治污染措施，具体包括：

- 1) 废油收集池采取有效的防雨淋等措施，防止由于降雨等造成废油外溢至环境中，造成污染事件的发生。
- 2) 废油收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷。
- 3) 废油收集过程产生的废旧容器应按照危险废物进行处置，仍可转作他用的，应经过消除污染的处理。
- 4) 废油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集。
- 5) 井口附近区域采用硬化地面。
- 6) 现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集。
- 7) 废油的转运要用密闭容器盛装，避免运输过程中造成废油的外溢，污染环境。

2.4.4 生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求：钻井施工单位应对储存在池中的生活垃圾等进行清理，并送当地城镇生活垃圾收集系统。并做好垃圾收集坑的防渗漏处理。

2.4.5 废包装材料处置方式

钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋，为一般废物，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

综上，拟建项目产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，可合理处置各类固废，对周围环境不会造成污染影响。

2.5 地下水防治措施

(1) 采取先进的钻井方案和钻井液体系，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程一开利用清水钻井液迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层项目区域含水层厚度一般 10~25m，地下水埋深多在 0.8~4.9m 之间，清水钻井导管段深度为 50m，可有效保护地表含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

(2) 钻井过程中保持平衡操作，同时对钻井过程中的钻井液漏失进行实时监控。一旦发现漏失，立即采取堵漏防控措施，减少漏失量。井场储备足够的堵漏剂，堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类，建议采用水泥堵漏。

(3) 每开钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空,防治污染地下水。固井作业应提高固井质量,建议采用双凝水泥浆体系固井,可有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。

(4) 在钻井完井过程中严格控制新鲜水用量,实行清污分流,减少污水产生量;作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面,防止对地下水的污染;钻井过程中应加强钻井废水管理,防止出现废水渗漏、外溢或废水池垮塌等事故。

(5) 加强油料的管理和控制,特别应加强和完善废油的控制措施,其主要产生源发电房、机房、油罐区;同时加强废水中废油的捞取工作,尽可能地控制和减轻钻井废水中油的浓度。

(6) 加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理,严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施,确保不对地下水造成污染,防止产生新的环境问题,确保废钻井泥浆循环使用。

(7) 井场设置清污分流、雨污分流系统。针对污水,将污水排入场内污水截流沟,再依地势或用泵抽入废水罐中。对于清水,场面清水、雨水由场外雨水沟排入自然水系。清污分流排水系统对井场的雨水及钻井废水进行了有效的分离,可以降低因暴雨等自然灾害而导致废水外溢污染浅层地下水的风险。固体废物堆放场应设置防雨设施,并及时处理,防止雨水淋滤导致污染物下渗进入浅层地下水。

(8) 井场废水收集罐的选址避免地质灾害易发区域及影响区域,钻井期间施工人员应加强暴雨季节水池内水位观测,并及时转运废水,确保水池有足够的富余容量;新建池体高度应至少高出地面 30cm,四周应设置截排水沟,防止地面径流进入水池中;暴雨季节加强池体周围挡土墙及边坡巡查,防止边坡失稳及挡土墙失效等导致池体垮塌发生废水外溢等事故。

(9) 根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013),项目通过采取分区防渗措施,加强井场防渗等级,避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)标准中典型污染防治分区表,方井及钻井基础区域、泥浆循环系统区域、设备区域、泥浆储备罐区、燃烧池、集酸池(集酸沟)、应急池、油水罐区、井场隔油池、发电房基础、清洁化操作平台、危废暂存间、排污沟为重点防渗区,井场(除钻井井口、钻井基础、泥浆循环系统、发电房基础等区域外的井场地面)、井场四周清污分流截排水沟为一般防渗区。

工程采取以上措施后,在一定程度上可以避免污染地下水,措施可行。

2.6 土壤防治措施

(1) 油品或柴油泄漏风险防范措施

A、加强对柴油的储存管理,应采取减少油品蒸发、防止形成爆炸性油品混合物的一次防护措施。工程采用柴油罐对柴油进行储存,确保呼吸阀、测量孔、接地装置等附件完整可靠,防止油蒸气的产生和积聚。

B、油罐区设置有围堰,高约 0.3m,可防止油罐破损泄漏的柴油污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

C、加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

D、对废油罐体区域采取防渗处理，防渗系数应满足相关要求；对罐体设置围堰其可以降低污水渗漏的风险。并设置备用废水收集罐作为事故应急罐，对散落在井场的污染物及时收集，确保事故时能将泄漏的废水导流至事故应急罐，避免地表污染物垂直入渗污染土壤。

(2) 应急池中废水泄漏风险防范措施

A、为防止应急池垮塌，应急池选址避开不良地质或岩土松散的地段等地质结构不稳定的地方，从选址入手防范废水泄漏。

B、按相关要求规定对应急池进行重点防渗处理。

C、对井场临时储存的废水进行及时转运，减少废水储存周期，降低废水外溢风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空应急池，在暴雨季节，加强对废水池的巡查，降低废水外溢的环境风险。

(3) 废水处置措施泄露防治措施：

A、废水罐采用防渗罐体；对罐体设置围堰其可以降低污水渗漏的风险。并设置备用废水收集罐作为事故应急罐，对散落在井场的污染物及时收集，确保事故时能将泄漏的废水导流至事故应急罐，避免污染物通过地表漫流污染土壤。

B、加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。

C、废水转运建立建设单位与当地政府、生态环境局等相关部门的联络机制，若有险情发生，应及时与作业区值班人员取得联系，若确认发生废水外溢事故，应及时上报当地政府、生态环境局等相关部门。

D、对承包废水转运的承包商实施车辆登记制度，为每台车安装 GPS，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台。

E、转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度，建立废水转运五联单制度；加强罐车装载量管理，严禁超载。

F、加强对废水罐车司机的安全教育，定期对罐车进行安全检查，严格遵守交通规则，避免交通事故发生。加强对除驾驶员外的其他拉运工作人员管理，要求运输人员技术过硬、经验丰富、工作认真负责。加强对废水罐车的管理，防止人为原因造成的废水外溢。

G、转运罐车行驶至河流（含河沟、塘堰等）较近位置或者穿越河流（含河沟等）的道路时，应放慢行驶速度。

H、废水转运尽量避开暴雨时节。

综上所述，通过采取以上措施，拟建工程不会对周边土壤环境造成不利影响。

2.7 环境风险防治措施

(1) 通过地质资料，制定措施防止浅层气可能引发的井喷事故；按标准要求进行设气设计；井场内进行分区防渗；井场内废水、油料等物质减少暂存周期，及时转运，并定期对暂存罐/桶质量进行检查；定期对环境风险事故进行演练；加强管理，定期检查，对员工进行培训等风险防范措

	<p>施。</p> <p>(2) 其他废水、废油收集、暂存及转运防止措施详见专章及地下水、土壤防治措施。</p> <p>拟建项目通过采取环境风险防治措施，不会对周边环境造成影响。</p> <p>2.8 生态防治措施</p> <p>(1) 严格落实清洁化生产工艺，及时收集处理钻井过程中的污染物，做到污染物不排放，减小对周边生态环境的影响。</p> <p>(2) 根据施工阶段的不同，对不再使用的临时占地及时采取生态恢复措施，减少临时占地面积、缩短临时占地周期。</p> <p>(3) 施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；表土临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。</p> <p>通过采取以上措施，可有效降低工程建设对生态环境的影响，减少水土流失。</p> <p>3、测试放喷</p> <p>致密气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面 3m 高的砖墙组成，采用燃烧池放喷，可以有效减小放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。</p> <p>该工程项目占地较小，施工时间较短，工程完工后临时用地迅速恢复，因此该项目对当地生态环境的影响是有限的、可接受的。</p>																				
运营期生态环境保护措施	<p>本工程为施工期，如果获得工业产能进行开发，另行开展环境影响评价。</p>																				
其他	<p>1、环境监测计划</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，结合项目污染物特点，制定项目环境监测计划，提出如下监测计划：</p> <p style="text-align: center;">表 5-5 环境监测计划一览表</p> <table border="1" data-bbox="242 1727 1439 2009"> <thead> <tr> <th colspan="2">类别</th> <th>监测点位</th> <th>监测位置</th> <th>监测项目</th> <th>监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声</td> <td>井站</td> <td>井站外 1m 处和居民点处各设置 1 个点位</td> <td>场界和 1#居民点处</td> <td>等效连续 A 声级</td> <td>1 次/季度</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地下水</td> <td rowspan="2">水井</td> <td>1#监测点</td> <td>井口西北侧约 453m 处农户水井（地下水上游方向）</td> <td rowspan="2">pH、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、氯化物、石油</td> <td rowspan="2">钻前、后各监测一次，钻井期间接到环境污染投诉时监测，每次连续监测</td> </tr> <tr> <td>2#监测点</td> <td>井口东北侧约 231m 处农户水</td> </tr> </tbody> </table>	类别		监测点位	监测位置	监测项目	监测频率	噪声	井站	井站外 1m 处和居民点处各设置 1 个点位	场界和 1#居民点处	等效连续 A 声级	1 次/季度	地下水	水井	1#监测点	井口西北侧约 453m 处农户水井（地下水上游方向）	pH、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、氯化物、石油	钻前、后各监测一次，钻井期间接到环境污染投诉时监测，每次连续监测	2#监测点	井口东北侧约 231m 处农户水
类别		监测点位	监测位置	监测项目	监测频率																
噪声	井站	井站外 1m 处和居民点处各设置 1 个点位	场界和 1#居民点处	等效连续 A 声级	1 次/季度																
地下水	水井	1#监测点	井口西北侧约 453m 处农户水井（地下水上游方向）	pH、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、氯化物、石油	钻前、后各监测一次，钻井期间接到环境污染投诉时监测，每次连续监测																
		2#监测点	井口东北侧约 231m 处农户水																		

		井（地下水下游方向）	类	1天，每天采样1次
	3#监测点	井口东南侧约336m处农户水井（地下水下游方向）		
土壤	1个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	完工后监测1次，每次监测1天，每天采样1次
固废：记录运营期各类固废产生量、处置量、储存量、危险废物详细记录具体去向				

永浅10井组钻井项目总投资**万元，环保投资**万元，占总投资的2.77%。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治，以及施工迹地生态恢复等，符合该项目的实际特点。具体情况见表5-6。

表5-6 拟建项目环保措施及总投资估算一览表

环境因素	建设内容	拟采取的环保措施	投资(万元)
地表水	钻前施工废水	隔油沉淀后洒水抑尘	**
	井场清污分流	场内沿基础周围修建场内排水明沟，接入方井，由污水泵泵入废水罐中内；水罐的清水直接排入自然水系，井场面的清水排出井场外进入自然水系；修建雨水沟实行清污分流。	**
	钻井废水回用处理及临时储存设施	建设清洁化操作场地，设置4个40m ³ 废水罐用于废水的预处理及临时存储。	**
	钻井废水处置	不能回用的钻井废水、洗井废水、方井雨水在清洁化操作平台处理后回用于本井站压裂液配制	**
	压裂返排废水处理	经废水循环处理系统处理后，可回用部分拉运至其他井场配制压裂液；不可回用部分经废水预处理系统处理后，运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行达标处理，并建立转移联单制度	**
	生活污水处理	施工人员生活污水通过井队旱厕收集后做农肥。	**
地下水	井场防渗	对钻井基础区域、泥浆储备罐区、发电房基础、油水罐区、应急池、集酸池、清洁化操作平台进行重点防渗。	**
	清洁原料	采用对环境影响较小的钻井液，采用套管和水泥固井防止地下水污染。设计中做好及时堵漏准备，防止钻井液漏失进入地下水。	**
	表层地层保护	为了消除钻井液在地表窜漏影响表层地下水，采用套管固封地表流沙层。	**
大气	钻前工程施工废气	扬尘及时清扫洒落物料、洒水降尘等措施；机械尾气间断施工、污染物排放量小	**
	柴油机废气	通过柴油机自带尾气净化装置达标排放	**
	测试放喷废气	针对测试放喷废气主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，修建燃	**

		烧池及挡墙减低辐射影响，内层采用耐火砖修建。	
噪声	减震隔声降噪	选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对震动较大的固定机械设备加装基座减震。	*
	临时搬迁或房屋功能置换	对受噪声影响较大的居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作拟建项目生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷。	**
固体废物	土石方	耕植土堆放场堆放，并篷布遮盖，完钻后用于绿化恢复	**
	生活垃圾处置	设置垃圾箱作为固定生活垃圾堆放点，定期清运交当地环卫部门统一处理。	**
	水基钻井岩屑、废水水泥浆	属于一般工业固体废物，定期外运制烧结砖。	**
	油基岩屑	暂存于危废暂存间，交有资质单位处置	**
	废油	经站内回收利用（用于其他井配制油基泥浆等）	**
生态	水土保持	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；表土单独堆放；表土场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施。	**
	燃烧池、应急池覆土回填及绿化	放喷管线出口位置修建燃烧池，建挡墙减小热辐射。完井拆除的应急池和集酸池表面覆土回填，种植当地适生草本植被恢复。并设置标志，禁止用于种植深根作物。	**
	耕植土堆放场	设置挡土墙减少水土流失，需要对占地进行土壤改良后适宜旱作，进行复垦。耕植土堆放平整，夯实，周边设置了堡坎减少水土流失。	**
	补偿、减少影响范围、生态恢复	根据《土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房搬迁后，进行土地复垦。	**
闭井期环保措施		井场土地复垦，确保与周边现状环境一致	**
环境风险	废水、油类储存转运泄漏防范措施		**
	周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等		
	应急疏散		
合计投资	***万元		

六、生态环境保护措施监督检查清单

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	井场铺碎石减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；耕植土单独堆放，耕植土堆放场采取拦挡、排水措施，采取防雨布临时遮挡措施；放喷管线出口处修建燃烧池、挡墙；临时占地应清理建构筑物，翻耕覆土，进行复垦。	复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）中规定的要求	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>钻前工程：井队施工人员生活污水依托周边农户已建设施；</p> <p>钻井工程：井队施工人员生活污水经旱厕收集后作农肥。</p>	合理处置，无遗留，不外排	无	无
	<p>修建清洁化操作场地；钻井废水经预处理后大部分回用；洗井废水、方井雨水和钻井废水经现场预处理后回用于本井场配制压裂液；压裂返排液经现场预处理后可回用部分用于其他井场配制压裂液，不可回用部分及时用罐车转运至四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站进行处理</p>	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
地下水及土壤环境	按照防渗规范，划分重点防渗区域及一般防渗区域，重点防渗区域：等效粘土层 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般防渗区：等效粘土层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	分区防渗满足要求，土壤和地下水例行监测点位环境质量监测结果满足土壤和地下水标准要求，未受到污染	无	无
声环境	设置发电房和泥浆泵房，柴油机、发电机安装隔声屏障	按要求设置相应的噪声控制措施	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	测试废气：采用地面灼烧处理，修建燃烧池 1 座	修建 A 类燃烧池 1 座	无	无
固体废物	钻井生活垃圾：设置垃圾箱收集，完钻后统一收集交由当地环卫部门集中卫生填埋处置	合理处置，现场无遗留	无	无
	废水基泥浆、水基岩屑：在岩屑堆放场暂存，定期外运进行资源化利用	建立转移联单制度，具备交接清单、处置		

			协议			
		油基岩屑：经清洁化操作平台固化处理后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置，并建立转移联单制度，具备交接清单	建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议			
		废油：经站内回收利用（用于其他井配制油基泥浆等）	具备交接清单			
		废包装材料：收集后定期运至就近的废品回收站进行处理	合理处置			
电磁环境		无	无	无	无	
环境风险		废水罐区设置围堰和应急池，罐区储存区、清洁化操作平台等区域进行分区防渗、废水临时储存及转运	应急池、废水罐、废油罐完好无泄漏，作业废水得到及时转运，现场无废水外溢、泄露事故发生	无	无	
环境监测	地下水	监测点	1#井口西北侧约 453m 处农户水井	验收监测 1 次，每次连续监测 1 天，每天采样 1 次	无	无
			2#井口东北侧约 231m 处农户水井			
			3#井口东南侧约 336m 处农户水井			
	监测项目	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、石油类、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻				
土壤	监测点	清洁化操作平台旁	验收监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次			
	监测项目	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物				
其他		无	无	无	无	

七、结论

该项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对增加清洁能源天然气（致密气）供应量，探明地区天然气（致密气）储存情况，促进区域社会、经济发展，调整改善区域的环境质量有积极意义，项目建设是必要的。

评价区域大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量、土壤环境质量现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、土壤、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；该项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。项目为不含硫化氢天然气（致密气）井，井喷失控事故致密气泄漏事故对环境造成严重影响，但事故发生机率低，井场作业按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案。该工程采取的环境风险措施及制定预案切实可行，在落实风险防范措施及应急预案后，环境风险达到可接受水平。

综上所述，在严格落实拟建项目钻井设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，**从环境保护角度分析，永浅 10 井组钻井工程建设是可行的。**