

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称

大页 1H3 平台

建设单位

中国石油天然气股份有限公司

(盖章)

西南油气田分公司重庆气矿

编制日期

2024年5月

中华人民共和国生态环境部制

关于同意《大页 1H3 平台环境影响报告表》公示的说明

达州市开江生态环境局：

我矿委托重庆浩力环境工程股份有限公司编制的《大页 1H3 平台环境影响报告表》已编制完成，我矿已对报告表全部内容进行了核实、确认。根据中华人民共和国环境保护部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的规定，同意对该环境影响报告表进行公示。

其中涉及国家机密及我矿商业秘密等内容，在公示的报告表中进行了删减，包括以下内容：

- 1、地理位置：所有所涉的地理位置只写到乡镇、不写村组及经纬度；
- 2、地质部分：目的层位、地质构造、地质储量、勘探开发部署、气质组成、测试产量等；
- 3、图标部分：所有以地形图为底图的插图、井身结构图；
- 4、工程投资及环保投资。

特致此函

中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司

重庆气矿（盖章）

2024年 5 月 6 日



打印编号: 1713859092000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	p7b52v		
建设项目名称	大页1H3平台		
建设项目类别	46--099陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探); 二氧化碳地质封存		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿		
统一社会信用代码	915001129028005689		
法定代表人(签章)	方进		
主要负责人(签字)	王珏		
直接负责的主管人员(签字)	袁增		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	重庆浩力环境工程股份有限公司		
统一社会信用代码	915001067815898656		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
山琴	2017035550352015558001000156	BH000949	山琴
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周甜甜	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、结论	BH031165	周甜甜
山琴	生态影响分析、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH000949	山琴

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大页 1H3 平台		
项目代码	2401-511723-04-01-692098		
建设单位联系人	喻*	联系方式	023-6735****
建设地点	四川省达州市开江县任市镇****		
地理坐标	****（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）	永久占地：0m ² 临时占地：29941.63m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	开江县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2401-511723-04-01-692098
总投资（万元）	****	环保投资（万元）	****
环保投资占比（%）	11.7	施工工期	16
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	地下水专项评价：项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查，但钻井工程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，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； 环境风险专项评价：项目属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查，但由于拟建项目为页岩气勘探井，环境风险影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照石油和天然气开采项目开展环境风险专项评价。		
规划情况	规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》 审批机关：自然资源部 审批文件及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）的复函》（自然资办函〔2022〕1506号）		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》 审查机关：生态环境部 审查文件及文号：《关于<四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书>的审查意见（环审〔2022〕105号）》		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析 根据《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》，拟建项目与其符合性分析		

	如下：			
	表 1-1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析			
	序号	规划要求	拟建项目情况	符合性
	1	规划目标 重要矿产实现找矿新突破。加大财政投资矿产勘查力度，提高重要矿产资源综合勘查水平和保障程度，新发现战略性矿产资源大中型矿产地 10 至 15 处。国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地、攀西战略资源创新开发试验区建设得到有力支撑。	拟建项目为页岩气勘探项目，项目建设有利于支撑国家天然气千亿产能基地建设。	符合
	2	统筹勘查开发区域总体格局 川东北能源建材勘查开发区。包括南充、达州、广安、巴中、广元 5 市，大力发展清洁能源化工、特色矿产品精深加工，推动川东北经济区振兴发展。重点加强达州、广元、广安、巴中地区天然气、页岩油、致密气勘探开发，有序开采巴中、广元石墨矿，促进石墨精深加工产业发展，推进广元天然沥青勘查开发；落实 30 万吨/年以下煤矿分类处置工作方案；鼓励达州、广安地区加大钾盐勘查开发科研投入，力争取得勘查开发突破；推进水泥原料、玻陶原料和饰面石材开采利用结构调整，进一步提升建材家居等产业矿产品深加工档次，促进玄武岩纤维产业发展。	拟建项目位于达州市开江县，属于川东北能源建材勘查开发区；项目性质为页岩气勘探，目的是为推进川渝四川盆地东部达川-梁平地区页岩气勘查，符合开发区域总体格局。	符合
	3	明确勘查开发重点方向 重点勘查矿种：成都平原重点勘查天然气、页岩气、地热、矿泉水、优质玄武岩；川东北重点勘查天然气、页岩油、天然沥青、煤层气、钒、钼、地热、钾盐、石墨；川南重点勘查天然气、页岩气、煤层气；攀西地区重点勘查钒钛磁铁矿（共伴生钴、镍、钨、镓、锗等）、铅、锌、铜、铌、钽、锆、稀土、优质玄武岩、萤石；川西北重点勘查地热、锡、岩金、银、铜、锂、铈、铍、钽。财政投资勘查项目向重点勘查矿种倾斜，鼓励探矿权投放，积极引导各类社会资金投入，争取实现找矿突破。	拟建项目位于川东北能源建材勘查开发区，为页岩气勘探项目，属于川东北重点勘查矿种。	符合
	4	全面加强绿色勘查实施 严格绿色勘查管理。按照绿色地质勘查工作相关要求，引导探矿权人和勘查单位严格执行《绿色地质勘查工作规范》，按规定给予土地使用和税费优惠政策。按照“谁勘查、谁负责、谁破坏、谁治理”原则，制定绿色勘查生态环境	拟建项目制定了绿色勘查生态环境保护、土地复绿等规章制度和保护措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，确保责任明确、监管有效和投入	符合

		保护、土地复绿等规章制度和保护措施，将绿色勘查管理内容融入日常工作，确保责任明确、监管有效和投入到位。	到位。	
	5	严格矿产资源勘查开发管理 完善矿业权退出机制。严格矿业权出让合同制度，采矿权合同中应明确要求采矿权人按照安全生产、环境保护和水土保持“三同时”制度建设矿山，并就矿产资源开发利用与保护、绿色矿山建设、矿山地质环境恢复治理与土地复垦做出具体约定，明确违约责任。已有矿业权与生态保护红线、自然保护区等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。	拟建项目在设计过程中严格按照安全生产、环境保护和水土保持“三同时”制定建设矿山，并就矿产资源开发利用与保护、绿色矿山建设、矿山地质环境恢复治理与土地复垦做出具体约定，明确违约责任。项目所在区域不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜等禁止或限制开发区域。	符合

综上，拟建项目建设符合《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》中相关要求。

2、与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性分析

根据《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》，拟建项目与其符合性分析如下：

表 1-2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的符合性分析

序号	规划环评要求	拟建项目情况	符合性
预防对策和措施	严格“三线一单”管控： 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定，加强规划空间管制，不在生态保护红线内新出让采矿权；出于国家矿产资源战略考虑，可在生态保护红线内开展公益性资源勘查；生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证，损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。 环境质量底线 矿产开发企业应当对产生的废水进行处理，达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放，严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理，防控地下水污染。对农用地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降 资源利用上线 实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，严格取水制	拟建项目为页岩气勘探项目，项目选址不涉及环境敏感区，不在达州市生态红线范围内。项目钻井废水优先回用于水基泥浆配置，不能回用部分用于配置压裂液，人员生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理。项目对井场区域进行分区防渗，防止地下水污染，项目建设不会降低区域环境质量。项目生产用水来源于周边地表水体取水，取水量占地表水体	符合

		度,加强污废水无害化处理和资源化再利用,建设节水型社会。 生态环境准入清单 规划应加强空间管控,严格按照《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各市州长江经济带战略环境评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求,严格矿产资源开采项目准入,推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整,落实《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规〔2017〕4号)等相关规定和要求,推动矿业绿色发展,实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。	径流量比例很小,项目取水不会影响区域生态、生活和农业用水。项目建设符合《达州市人民政府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》(达市府发〔2021〕17号)相关要求。	
	严格开采准入条件,优化开发利用结构	严格执行规划提出的矿产资源开发准入条件,促进矿产转型升级。限制开采能耗大、污染重的矿产,最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采,保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求;二是严格禁止产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产进行勘查或扩大产能,不具备安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山应依法关闭;三是严格落实稀土矿开采总量控制制度,同时对水泥用灰岩、磷矿开发规模进行控制。	拟建项目为页岩气勘探项目,不属于产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产勘查及产能扩大项目,不属于安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山,不属于稀土开采。	符合
	建立健全监管与风险防控体系	完善环境突发事件应急预案制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征,制定针对如河流水质污染、有毒气体泄漏(如天然气、页岩气开采业)、尾矿库溃坝等突发性生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价,对重大生态安全事故作出应急处理、现场调查和技术指导。	拟建项目为页岩气勘探项目,目的层页岩气为低含硫页岩气,建设单位已制定完善的突发环境事件应急预案。	符合
	生态影响减缓措施	工程施工区的植被在开挖时,应该保留所有被破坏植被地方的表层土壤,在对临时性占地进行植被恢复时,就使用这些土壤;工程竣工后,应及时撤除施工临时建筑物和收集废弃杂物,整治施工开挖裸露面,清理和再塑施工迹地,植物恢复采取恢复施工前植被的方式,恢复土地原有实用功能。	拟建项目钻前对表土进行剥离堆存,用于施工结束后的土地复耕和植被恢复。	符合
	水污染防治措施	矿山在设计阶段应对生产废水、生活废水进行分析,明确废水处理措施,生产废水应在处理后尽量回用,实在无法回用的可	拟建项目钻井废水优先回用于水基泥浆配置,不能回用部	符合

	施	在处理达标后排放,其排污口设置应进行专项论证;生活污水原则上建议采用生化处理工艺,后用于生活区绿化或防尘洒水。露天采矿应加强管理,避免机修废油、含油废弃物、污废水等进入地下水系统,对地下水造成污染。油库(储油间)必须采取防渗处理,防止石油类污染物以渗透方式污染地下水。表水饮用水源地一级保护区和二级保护区禁止矿产资源的勘查和开采。	分用于配置压裂液,人员生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理。项目对井场区域进行分区防渗,防止地下水污染。	
	大气 污染 防控 措施	对拟开采天然气田进行细致成分分析,优先开采低含硫量天然气田,高含硫量气田可先划入资源保护区;同时,应制订相关政策和措施,引导天然气开采企业开发和采用更高效除硫的末端治理技术,确保SO ₂ 排放量的逐步减少,以进一步改善大气环境状况。	拟建项目为页岩气勘探项目,不涉及页岩气开采,仅在测试放喷阶段排放少量二氧化硫,测试放喷施工结束即停止排放,对区域大气环境质量影响轻微。	符合
	固体 废弃物 污染 防控 措施	各矿山建设时设置表土堆场,将表土首先单独剥离,妥善堆存至表土堆场内,服务期满后用于矿区土地复垦。表土堆存时应采取完善的水土保持措施,防治表土流失。	拟建项目钻前对表土进行剥离堆存,用于施工结束后的土地复耕和植被恢复。耕植土堆放场采取设置挡土墙护脚,播撒草种并覆盖防尘盖土网方式防止水土流失。	符合
	噪声 污染 防控 措施	工业场地的选址要尽量远离周边集中居民区,减少对居民点的影响,同时应满足安全距离要求;工业场地总平面设计中,应充分考虑高噪声源的分布和噪声传播途径、声环境敏感目标和防护距离要求,合理布局。选用噪声低、振动小、能耗低的先进施工设备和采矿生产设备;高噪声设备应安放在满足隔声要求的专用设备房内,采用隔声、减震等措施降低噪声污染;合理安排作业时间;合理安排运输路线和运输时间;同时设置绿化带来降低噪音。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)排放限值要求,噪声不扰民。	拟建项目选址远离周边居民,井口100m范围内无居民分布,各高噪声设备采取减振、隔声的措施防止噪声扰民。同时对近距离居民采取房屋租赁、功能置换的措施防止扰民。	符合
综上,拟建项目建设符合《四川省矿产资源规划(2021-2025年)环境影响报告书》中相关要求。 3、与《四川省矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》审查意见的符合性分析 根据中华人民共和国生态环境部《关于<四川省矿产资源总体规划(2021-2025				

年)环境影响报告书>的审查意见》(环审(2022)105号),拟建项目与其符合性分析如下: 表 1-3 与《四川省矿产资源总体规划(2021-2025 年)环境影响报告书》审查意见的符合性分析			
序号	规划环评审查意见要求	拟建项目情况	符合性
1	(一)坚持生态优先,绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导,严格落实《中华人民共和国长江保护法》,按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求,立足于生态系统稳定和生态环境质量改善,处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系,合理控制矿产资源开发规模与强度,不得占用依法应当禁止开发的区域,优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求,进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求,将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”(开采回采率、选矿回收率、综合利用率)相关要求,推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平,确保天然气回收率不低于 96%,钒钛磁铁矿共伴生钒、钛、铬综合利用率分别达到 64%、12%、64%以上,锂矿共伴生钽、锯矿产综合利用率不低于 15%,稀土矿开采回采率不低于 67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序,加快结构调整和转型升级,采取严格的生态保护和修复措施,确保优化后的《规划》符合绿色发展要求,推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现,助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。	拟建项目为页岩气勘探项目,不涉及页岩气开采,项目选址不涉及生态敏感区,不在禁止开发区域内。项目施工结束后对临时用地进行生态恢复,复垦复绿。	符合
2	(二)严格保护生态空间,优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线,进一步优化矿业权设置和空间布局,依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块 KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、CQ51000000025 等,进一步优化布局,确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等存在空间局部重叠的一KQ51000000005 等 5 个勘查规划区块、CQ51000000004 等 3 个开采规划区块、KZ51000000002 等 9 个规划重点勘查区、CZ51000000001 等 4 个重点开采区、GK51000000001 等 7 个国家规划矿区、NY51000000001 等 8 个能源资源基地、	拟建项目为页岩气勘探项目,项目选址不占用生态保护红线,不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等生态敏感区,项目选址不在饮用水水源保护区范围内。	符合

		ZB51000000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的 22 个已设采矿权保留区块、34 个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。		
	3	（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。坚持“先立后破”和保障能源安全要求，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进煤矿低碳转型发展。禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产，限制开发难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，不属于安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。不属于禁止开采的高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产和限制开发的难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。	符合
	4	（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照四川省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良环境影响。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，项目涉及的环境管控单元为“ZH51172330001 开江县一般管控单元”、“YS5117233210001 明月江-开江县-葫芦电站-控制单元”和“YS5117233310001 开江县大气环境一般管控区”，根据后文分析可知，项目符合各环境管控单元管控要求。项目施工期各污染物均得到有效治理，施工结束后对临时用地进行复垦复绿，项目建设不会降低区域生态系统结构稳定性，不会导致区域生态功能退化。	符合
	5	（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩	符合

		问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不小于 2000 公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。强化阿坝州锂矿等高海拔生态脆弱区矿产开采的生态环境影响分析论证，采取有针对性的生态保护与修复措施。针对喀斯特地貌发育的川南地区矿产开发活动，应强化地下水污染防治措施。	气开采，不涉及矿山建设及矿山关闭，不属于可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区。项目位于达州市开江县，不属于阿坝州及川南喀斯特地貌发育地区。项目拟采取分区防渗措施防止地下水污染。	
	6	（六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库 100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采。项目选址不在饮用水水源保护区范围内，评价针对钻井施工可能造成的地下水、土壤污染根据相关规范提出了监测计划。	符合
综上，拟建项目建设符合《关于<四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2022〕105号）中相关要求。				
其他符合性分析	1、与“三线一单”的符合性分析 （1）生态保护红线 根据《达州市人民政府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》（达市府发〔2021〕17号），项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园及饮用水水源保护区等环境敏感区，拟建项目未处于达州市生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。 拟建项目与达州市生态保护红线位置关系图如下。 ***** 图1-1 与达州市生态保护红线位置关系图 （2）环境管控单元 根据《达州市人民政府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》（达市府发〔2021〕17号）中相关内容，全市共划定环境管控单元46个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管			

	控单元。 ①优先保护单元：以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元17个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。 ②重点管控单元：涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元22个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等，应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，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。 ③一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元7个。执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。 根据四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统，拟建项目与达州市环境管控单元的位置关系见图1-2，拟建项目所在环境管控单元见附图。 ***** 图1-2 与达州市环境管控单元的位置关系图 拟建项目位于四川省达州市开江县任市镇****，属于达州市环境综合管控单元中的一般管控单元。根据《达州市人民政府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》（达市府发〔2021〕17号）中相关内容，结合四川政务服务网“三线一单”符合性分析系统，拟建项目涉及3个环境管控单元具体如下： 表1-4 项目所在地环境管控单元表 <table><tr><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>所属市（州）</th><th>所属区县</th><th>准入清单类型</th><th>管控类型</th></tr><tr><td>ZH51172330001</td><td>开江县一般管控单元</td><td>达州市</td><td>开江县</td><td>环境综合</td><td>环境综合管控单元一般管控单元</td></tr><tr><td>YS5117233210001</td><td>明月江-开江县-葫芦电站-控制单元</td><td>达州市</td><td>开江县</td><td>水环境分区</td><td>水环境一般管控区</td></tr><tr><td>YS5117233310001</td><td>开江县大气环境一般管控区</td><td>达州市</td><td>开江县</td><td>大气环境分区</td><td>大气环境一般管控区</td></tr></table> 拟建项目为生态影响类项目，按照四川省生态环境厅《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型	ZH51172330001	开江县一般管控单元	达州市	开江县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元	YS5117233210001	明月江-开江县-葫芦电站-控制单元	达州市	开江县	水环境分区	水环境一般管控区	YS5117233310001	开江县大气环境一般管控区	达州市	开江县	大气环境分区	大气环境一般管控区
环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型																				
ZH51172330001	开江县一般管控单元	达州市	开江县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元																				
YS5117233210001	明月江-开江县-葫芦电站-控制单元	达州市	开江县	水环境分区	水环境一般管控区																				
YS5117233310001	开江县大气环境一般管控区	达州市	开江县	大气环境分区	大气环境一般管控区																				

析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469号）中要求，“三线一单”分析应明确项目所属环境管控单元，并说明该单元的基本情况，对于生态类建设项目，重点分析与生态保护红线、生态空间和自然保护地的位置关系，并从空间约束布局、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度论述符合性。 拟建项目位于“开江县一般管控单元”（环境管控单元编码ZH51172330001）内，项目不在达州市生态保护红线和自然保护地范围内。 根据《达州市人民政府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》（达市府发〔2021〕17号）中相关内容，项目与达州市及开江县生态环境准入总体要求的符合性分析见表1-5，与达州市“三线一单”相关要求的符合性分析见表1-6。 表1-5 项目与达州市及开江县总体生态环境管控要求的符合性分析 <table> <tr> <th>区域</th><th>总体生态环境管控要求</th><th>拟建项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="7">达州市</td><td>1. 对钢铁行业提出严格资源环境绩效水平要求；</td><td>拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁行业。</td><td rowspan="7">符合</td></tr> <tr> <td>2. 高污染企业限期退城入园；</td><td>拟建项目不属于高污染企业，且位于任市镇城镇开发边界外。</td></tr> <tr> <td>3. 普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平；</td><td>拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，不属于普光气田开发项目。</td></tr> <tr> <td>4. 引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求；</td><td>拟建项目位于园区外，符合产业准入清单要求。</td></tr> <tr> <td>5. 长江干支流岸线1km范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目；</td><td>拟建项目不属于化工园区和化工项目。</td></tr> <tr> <td>6. 严控产业转移环境准入；</td><td>拟建项目不涉及。</td></tr> <tr> <td>7. 造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。</td><td>拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及造纸等产业。</td></tr> <tr> <td rowspan="2">开江县</td><td>1. 加大小流域综合治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率，大力整治沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽养殖无害化处理，畜禽粪污综合化利用；</td><td>拟建项目废水均不外排，且项目不涉及畜禽养殖。</td><td rowspan="2">符合</td></tr> <tr> <td>2. 推动农村环保基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量。</td><td>拟建项目不涉及。</td></tr> </table> 综上，拟建项目建设符合达州市及开江县总体生态环境管控要求。				区域	总体生态环境管控要求	拟建项目情况	符合性	达州市	1. 对钢铁行业提出严格资源环境绩效水平要求；	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁行业。	符合	2. 高污染企业限期退城入园；	拟建项目不属于高污染企业，且位于任市镇城镇开发边界外。	3. 普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平；	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，不属于普光气田开发项目。	4. 引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求；	拟建项目位于园区外，符合产业准入清单要求。	5. 长江干支流岸线1km范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目；	拟建项目不属于化工园区和化工项目。	6. 严控产业转移环境准入；	拟建项目不涉及。	7. 造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及造纸等产业。	开江县	1. 加大小流域综合治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率，大力整治沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽养殖无害化处理，畜禽粪污综合化利用；	拟建项目废水均不外排，且项目不涉及畜禽养殖。	符合	2. 推动农村环保基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量。	拟建项目不涉及。
区域	总体生态环境管控要求	拟建项目情况	符合性																										
达州市	1. 对钢铁行业提出严格资源环境绩效水平要求；	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁行业。	符合																										
	2. 高污染企业限期退城入园；	拟建项目不属于高污染企业，且位于任市镇城镇开发边界外。																											
	3. 普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平；	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，不属于普光气田开发项目。																											
	4. 引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求；	拟建项目位于园区外，符合产业准入清单要求。																											
	5. 长江干支流岸线1km范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目；	拟建项目不属于化工园区和化工项目。																											
	6. 严控产业转移环境准入；	拟建项目不涉及。																											
	7. 造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及造纸等产业。																											
开江县	1. 加大小流域综合治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率，大力整治沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽养殖无害化处理，畜禽粪污综合化利用；	拟建项目废水均不外排，且项目不涉及畜禽养殖。	符合																										
	2. 推动农村环保基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量。	拟建项目不涉及。																											

其他 符合 性分 析	表 1-6 项目与达州“三线一单”相关要求的符合性分析									
	“三线一单”的具体要求					拟建项目情况	符合 性			
	类别		对应管控要求							
	ZH51 1723 3000 1 开江县一般管 控单元	达州市普 适性清 单管 控要 求	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要 求	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。		拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及化工园区和化工项目。	符合		
					禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。		拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采，也不涉及矿山采选。	符合		
					涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。		拟建项目为页岩气勘探项目，选址确难避让永久基本农田，建设单位正在办理临时占用手续。	符合		
					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。		拟建项目不涉及。	符合		
					禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。，		拟建项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库建设。	符合		
					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、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		拟建项目不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合		
			限制开发建设活动的要 求	按照相关要求严控水泥新增产能。		拟建项目不涉及水泥生产。	符合			
涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。				拟建项目为页岩气勘探项目，选址确难避让永久基本农田，建设单位正按规定办理临时占用手续和编制土地复垦方案。	符合					
大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、				拟建项目位于大气环境	符合					

					低水平项目盲目发展,严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求,坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。(2)提升高耗能项目能耗准入标准,能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃(不含光伏玻璃)等产能。 大气弱扩散重点管控区:强化落后产能退出机制,对能耗、环保、安全、技术达不到标准,生产不合格或淘汰类产品的企业和产能,依法予以关闭淘汰,推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业,加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理,对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求,倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 水环境农业污染重点管控区:(1)稳步推进建制镇污水处理设施建设,适当预留发展空间,宜集中则集中,宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB 51 2626-2019)要求。(2)深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染,农企合作推进测土配方施肥。	一般管控区,且不属于高耗能、高排放、低水平项目,也不属于钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃(不含光伏玻璃)等项目;也不属于落后产能项目、存在重大环境安全隐患的生产企业。	
				不符合空间布局要求活动的退出要求	针对现有水泥企业,强化污染治理和污染物减排,依法依规整治或搬迁。	拟建项目不涉及。	符合
					全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。	拟建项目不涉及。	符合
					2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业,对不符合产业政策和规划布局的,一律责令停产、限期搬迁或关停;	拟建项目选址符合产业政策和规划布局。	符合
				其他空间布局约束要求	新建矿山全部达到绿色矿山建设要求,生产矿山加快改造升级,逐步达到要求。	拟建项目不涉及。	符合
			污染物排放管	允许排放量要求	/	/	符合
				现有源提标升级改造	加快现有乡镇污水处理设施升级改造,按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。	拟建项目不涉及。	符合

			控		在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。	拟建项目废水均不外排。	符合
					火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。	拟建项目不属于火电、水泥、砖瓦行业。	符合
					砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。		
				其他污染物排放管控要求	新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。	拟建项目所在达州市开江县为环境空气质量达标区，项目位于大气环境一般管控区，且不涉及总量指标。	符合
					污染物排放绩效水平准入要求： 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。 -到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。 -到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及屠宰、乡镇污水处理设施建设，不涉及生活垃圾焚烧、农药化肥使用，也不涉及畜禽养殖、废旧农膜等。	符合

				-到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。		
				非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及矿山开采。	符合
			环境 风险 防控	联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北地区大气污染防治合作。	拟建项目不涉及。	符合
				企业环境风险防控要求： 工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。	拟建项目为页岩气勘探项目，项目钻井工程完成后根据原有土地利用类型对项目全部临时占地进行复绿、复垦等生态恢复。	符合
				其他环境风险防控要求 用地环境风险防控要求： 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及尾矿库、排土场、渣场等，不涉及农药、化肥等使用。	符合
			资源 开发	水资源利用总量要求 到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。	拟建项目不涉及。	符合
				地下水开采要求 以省市下发指标为准	拟建项目不涉及。	符合

		利用效率	能源利用总量及效率要求	推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。	拟建项目不涉及燃煤锅炉使用及其他燃煤设施，不涉及秸秆和垃圾焚烧。	符合	
			禁燃区要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	拟建项目不涉及高污染燃料及锅炉使用。	/	
			其他资源利用效率要求	/	/	/	
			单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	同达州市一般管控单元总体准入要求	拟建项目符合达州市一般管控单元总体准入要求。
		限制开发建设活动的要求			对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能； 其他同达州市一般管控单元总体准入要求	拟建项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目，项目符合达州市一般管控单元总体准入要求。	符合
		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			区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政	拟建项目位于达州市开江县任市镇****，为区外项目，项目为页岩气勘探项目，项目选址取得开江县自然资源局同意，且项目不属于水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂	符合

					府应按相关要求责令关停并退出； 大气环境布局敏感重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业； 其他同达州市一般管控单元总体准入要求	等以大气污染为主的项目，也不位于大气环境 布局敏感重点管控区， 满足达州市一般管控单元总体准入要求。	
				其他空间布局约束要求	/	/	/
			污 染 物 排 放 管 控	现有源提标升级改造	同达州市一般管控单元总体准入要求	拟建项目满足达州市一 般管控单元总体准入要	符合
				新增源等量或倍量替代	同达州市一般管控单元总体准入要求	求。	
				新增源排放标准限值	同达州市一般管控单元总体准入要求		
				污染物排放绩效水平准入要求	大气环境布局敏感重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。 加强四川梨梨生物工程有限公司的废水综合整治，确保达标排放。 单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求	拟建项目位于大气环境 一般管控区，且不属于 大气污染重点企业，符 合达州市一般管控单元 总体准入要求。	符合
				其他污染物排放管控要求	/	/	
			环 境 风 险 防 控	严格管控类农用地管控要求	单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。	拟建项目不涉及。	符合
				安全利用类农用地管控要求	同达州市一般管控单元总体准入要求	拟建项目满足达州市一 般管控单元总体准入要 求。	符合
				污染地块管控要求	同达州市一般管控单元总体准入要求		
				园区环境风险防控要求	同达州市一般管控单元总体准入要求		
				企业环境风险防控要求	同达州市一般管控单元总体准入要求		
				其他环境风险防控要求	/	/	/
			资 源 开 发 效 率 要 求	水资源利用效率要求	同达州市一般管控单元总体准入要求	拟建项目满足达州市一 般管控单元总体准入要 求。	符合
				地下水开采要求	同达州市一般管控单元总体准入要求		
				能源利用效率要求	同达州市一般管控单元总体准入要求		
				其他资源利用效率要求	/	/	/
	YS51 1723 3210	达 州 市	空 间 布 局 约 束	禁止开发建设活动的要求	暂无	/	/
				限制开发建设活动的要	暂无	/	/

001 明月江-开江县-葫芦电站-控制单元	普适性清单管控要求		求			
			不符合空间布局要求活动的退出要求	暂无	/	/
			其他空间布局约束要求	暂无	/	/
		污染物排放管控	允许排放量要求	暂无	/	/
			现有源提标升级改造	暂无	/	/
			其他污染物排放管控要求	暂无	/	/
		环境风险防控	联防联控要求	暂无	/	/
			其他环境风险防控要求	暂无	/	/
		资源开发效率要求	水资源利用总量要求	暂无	/	/
			地下水开采要求	暂无	/	/
			能源利用总量及效率要求	暂无	/	/
			禁燃区要求	暂无	/	/
			其他资源利用效率要求	暂无	/	/
	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	拟建项目不涉及。	符合
			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	/	/	/
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求	1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。 2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。 3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。	拟建项目不涉及。	符合
			工业废水污染控制措施要求	1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。	拟建项目废水均不外排。	符合

					2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。		
				农业面源水污染控制措施要求	1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。 2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。 3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。 4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。	拟建项目不涉及。	符合
				船舶港口水污染控制措施要求	/	/	/
				饮用水水源和其它特殊水体保护要求	/	/	/
				环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平和。	拟建项目建设单位已制定完善的突发环境事件应急预案。	符合
				资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	拟建项目不涉及。	符合
	YS5117233310001	达州市普	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	暂无	/	/
				限制开发建设活动的要求	暂无	/	/

开江县大气环境一般管控区	适性清单管控要求		不符合空间布局要求活动的退出要求	暂无	/	/
			其他空间布局约束要求	暂无	/	/
		污染物排放管控	允许排放量要求	暂无	/	/
			现有源提标升级改造	暂无	/	/
			其他污染物排放管控要求	暂无	/	/
		环境风险防控	联防联控要求	暂无	/	/
			其他环境风险防控要求	暂无	/	/
		资源开发效率要求	水资源利用总量要求	暂无	/	/
			地下水开采要求	暂无	/	/
			能源利用总量及效率要求	暂无	/	/
			禁燃区要求	暂无	/	/
			其他资源利用效率要求	暂无	/	/
	单元特性管控要求	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	/	/	/
		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。	拟建项目严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。	符合
		环境风险防控	/	/	/	
		资源开发效率要求	/	/	/	
综上，拟建项目与达州市及开江县总体管控要求和各环境管控单元的管控要求相符。经过与“三线一单”对照分析，项目不在达州市生态保护红线内，不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区等环境敏感区，未超出环境质量底线和资源利用上线、不属于当地环境准入负面清单内项目，与达州市“三线一单”规定相符。拟建项目符合《达州市人民政府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》（达市府发〔2021〕17号）相关要求。						

其他符合性分析	2、与“三区三线”划定成果符合性分析 “三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。 拟建项目位于达州市开江县任市镇****，经核对已批复的“三区三线”成果，拟选址位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线，但涉及占用永久基本农田。经与达州市开江县永久基本农田矢量数据叠图对比，项目临时占用永久基本农田约29001.16m²，根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号），矿业权人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。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。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，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。拟建项目为页岩气勘探项目，项目可临时占用永久基本农田。建设单位已取得达州市自然资源和规划局出具的《关于大页1H3平台建设项目临时用地的批复》（达市自然资规函〔2024〕378号）。 综上，拟建项目符合“三区三线”要求。 3、与《达州市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析 拟建项目位于四川省达州市开江县任市镇，属于页岩气勘探项目。根据《达州市国土空间总体规划（2021-2035年）》：统筹布局天然气锂钾勘探空间，集聚布局天然气锂钾综合利用产业，培育天然气锂钾综合利用产业科技创新平台……。拟建项目与规划产业不相悖，项目不涉及生态保护红线占用，也不处于任市镇城镇开发边界范围内，项目临时占用永久基本农田。建设单位已取得达州市自然资源和规划局出具的《关于大页1H3平台建设项目临时用地的批复》（达市自然资规函〔2024〕378号）。 综上，拟建项目符合《达州市国土空间总体规划（2021-2035年）》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。 拟建项目为页岩气勘探井项目，所在区域已取得《川渝四川盆地东部达川-梁平地区油气勘查》探矿许可证（证号T1000002022*****），位于未确定产能建设规模的陆地油气开采区块，拟建项目不属于新开发和滚动开发项目。因此，拟建项目可以以单井形式开展环评。 （2）完善生态保护措施要求 拟建项目为页岩气勘探项目，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： ①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物的综合利用率。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，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。 ②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。 ③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，涉及自然保护地和生态保护红线的，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，接受生态环境主管部门依法监管。 ④工程设施退役，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土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）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。

拟建项目施工期合理安排施工时间；施工期间生活污水利用旱厕收集后用作农肥使用，不外排；钻井废水优先回用水基泥浆配置，剩余部分与方井雨水、洗井废水等一并回用于压裂液配置；压裂返排液优先回用于区域内其他井站压裂液配置，不能回用部分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；钻井过程中产生的废水基钻井泥浆和岩屑，收集后定期外运资源化利用；废油由废油罐收集暂存，完钻后企业内部进行资源化利用，生活垃圾设置垃圾收集坑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；工程完工后，对临时占地进行清理、恢复，对施工造成破坏的植被和农作物进行恢复和赔偿。

5、与基本农田相关文件的符合性分析

拟建项目总用地面积为29941.63m²（包括永久基本农田29001.16m²），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，占地类型主要为水田，少量旱地，不涉及林地。

根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔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。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），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。

拟建项目为页岩气勘探工程，且临时占用永久基本农田，建设单位已取得临时用地手续。

表 1-7 与永久基本农田相关文件符合性分析表

文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
《自然资源部关于做好占用永久基本农田建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）	一、严格限定重大建设项目范围。现阶段允许将以下占用永久基本农田的重大建设项目纳入用地预审受理范围。（四）能源类。……其他能源项目，包括国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采、油气管线、水电、核电项目。二、严格占用和补划永久基本农田论证。重大建设项目必须首先依托规划优化选址，避让永久基本农田；确实难以避让的，建设单位在可行性研究阶段，必须对占用永久基本农田的必要性和占用规模的合理性进行充分论证	拟建项目为页岩气勘探项目，属于国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源项目。项目在选择井口时具有很大的约束性，是通过天然气所在位置	符合

	《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）	四、强化永久基本农田管理。（八）从严管控非农建设占用永久基本农田。……按有关要求，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级国土资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行论证，报国土资源部进行用地预审	来确定井口位置，同时须平衡站场与周边林地占用、永久基本农田占用等因素。按照站场土地集约利用原则，由于地质勘查确实无法避让基本农田，项目将占用部分永久基本农田，且项目已取得用地许可，项目实施可行。	符合
	《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）	三、严格建设占用永久基本农田。（七）严格占用补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源部门负责对组织占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。（八）处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。全国矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘探和开发利用。非战略性矿产……。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时暂用永久基本农田布设探井，在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田		符合
	《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）	一、界定临时土地使用范围。临时用地的范围包括：……（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。二、临时用地选址要求和使用期限。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时土地使用期限一般不超过两年。三、规范临时用地审批。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还		符合

	《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）	三、严格永久基本农田占用与补划。已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。……能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务		符合
	《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）	一、进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。……二、进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。审批临时用地的市、县级自然资源主管部门，应通知申请人根据《土地复垦条例实施办法》有关规定办理土地复垦费用预存手续。三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实施核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。四、进一步严格临时占地监管。市、县级自然资源主管部门应按照规定对临时用地选址、审批、备案、使用、复垦进行严格审核把关、依法监督检查，严禁违规认定临时用地，严禁在法律法规规定的禁止区域审批临时用地，严禁擅自扩大临时用地审批范围和延长使用期限，严禁以临时用地名义规避建设用地审批手续特别是建设占用耕地和永久基本农田，要坚持节约集约用地，切实保障临时用地依法管理、有序使用、及时恢复		符合
	《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）	5. 缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：…（2）“探采合一”和“探转采”油气类及钻井配套设施建设用地； 13. 严格占用永久基本农田的重大建设项目范围。…（4）纳入国家级规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利项目；		符合

《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）	3.简化建设项目用地预审审查。涉及规划土地用途调整的，重点审查是否符合允许调整的情形，规划土地用途调整方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用永久基本农田的，重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性		符合
--	--	--	----

综上，拟建项目临时占用永久基本农田满足相关要求。

6、与其他环境保护相关规划政策符合性分析

（1）《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《规划纲要》中指出，实施中国“气大庆”建设行动，加强天然气产供储销体系建设，建成全国最大天然气（页岩气）生产基地，天然气年产量力争达到630亿立方米。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，完善资源开发利益共享机制，加快增储上产，重点实施川中安岳、川东北高含硫、川西致密气等气田滚动开发，加快川南长宁、威远、泸州等区块页岩气产能建设。优化城乡天然气输配网络，加快重点区域天然气长输管道建设，延伸和完善天然气支线管道，天然气管道达到2.25万公里以上，年输配能力达700亿立方米。

拟建项目为页岩气勘探项目，有助于实现“气大庆”建设目标，因此，项目符合《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

（2）与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（四川省环境保护厅公告2018年第3号）符合性分析

表1-8 项目与《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》符合性分析

序号	污染防治技术政策要求	拟建项目情况	符合性
一、选址			
1	页岩气开采区域和单体建设项目选址布局应避开人群聚集区，选址应符合城乡规划、土地利用规划、页岩气产业发展规划和生态环境功能区划。	拟建项目井口周边500m范围内为散居居民，无学校、医院、场镇等人口密集场所，项目选址已避开人群聚集区，符合当地城乡规划、土地利用规划、页岩气产业发展规划和生态环境功能区划。	符合
2	页岩气开发作业不得进入四川省生态红线规定的禁止开发区域、自然保护区的核心区及缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源保护区的一级及二级保护区以及文物保护单位等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制，确需在自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源准保护区开发的，在环境影响评价文	拟建项目选址不涉及四川省生态红线区域、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及文物保护单位等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。	符合

		件中应对其选址、建设方案、污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施等做充分论证。		
	3	在岩溶区从事页岩气开采活动，应结合区域水文地质和地下水补给、径流、排泄等条件，充分论证其选址合理性。钻井通过浅表岩溶层时，宜采用气体钻或清水钻工艺，以确保岩溶区水环境安全。	拟建项目钻井地层不涉及岩溶区。	符合
	二、水污染防治			
	1	页岩气开采项目应开展水资源环境论证，取用地表水应保证生态用水、生活用水和农业用水。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及开采。	符合
	2	页岩气钻井应使用先进钻井技术，减少单井用水量；因地制宜，实施废水重复利用，提高水资源的重复利用率。	拟建项目产生的钻井废水大部分回用于钻井作业，剩余的钻井废水、洗井废水和方井雨水回用于配置压裂液。	符合
	3	钻井废水和压裂返排液应优先进行回用，平台钻井废水回用率、平台或区域压裂返排液回用率均应达到85%以上。无法回用的，应采取就近处理原则，减缓废水转输过程中的环境风险。区域有集中处理条件的，可纳入集中式污水处理厂处理，并确保进厂废水水质满足污水处理厂进水水质要求；区域无集中处理条件的，在确保区域地表水环境质量及用水安全的前提下，可自行处理达相关标准后排放，其中，对氯化物的管理可以参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的有关规定。采取回注方式处理压裂返排液，应充分考虑其依托回注井的完整性，注入层的封闭性、隔离性、可注性，以及压裂返排液与注入层的相容性，确保环境安全。依托的回注井相关手续须齐全，运行监控管理制度须健全。	拟建项目钻井废水大部分回用于钻井作业，剩余的钻井废水回用于配置压裂液，压裂返排液大部分回用，回用率达85%；无法回用的压裂返排液拉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作达标处理。	符合
	4	回注废水应按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求，在回注井及周边设立地下水监测井，开展地下水监测，防止废水回注对地下水环境造成污染。	拟建项目不涉及。	符合
	5	钻井废水、废弃钻井液、压裂返排液等废水或废液的收集、贮存、处理处置设施和场所应按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求采取防渗措施，并定期开展跟踪监测。	本评价对项目钻井废水、压裂返排液等废水、废液的收集、贮存、处理处置设施和场所已提出相应的防渗和跟踪监测要求。	符合
	三、固体废物处置及综合利用			
	1	页岩气开采产生的固体废物应实行全过程管理，并按照“减量化、资源化、无害化”的原则，减少固体废物的产生量，并对其进行资源化利用和无害化处理处置。	拟建项目产生的固体废物将按“减量化、资源化、无害化”的原则，采取日产日清等措施，减少固体废物的产生	符合

			量, 并对其进行资源化利用和无害化处置。	
2	页岩气开采产生的固体废物可采用集中或撬装化的处理方式, 并按相关要求办理环保手续。集中处理设施的数量、服务半径、处理能力等应根据区域开发建设情况合理规划布局。		拟建项目产生的水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理, 处理后的水基钻井岩屑外运资源化利用。油基岩屑、废油及含油棉纱手套作为危险废物委托有资质的单位处置。	符合
3	气体钻井、水基钻井液钻井、油基钻井液钻井等钻井作业应全程采用岩屑不落地工艺对钻井岩屑进行分类收集、储存和转运。		拟建项目采用清水钻+水基钻井液+油基钻井液钻井, 采用泥浆不落地工艺对钻井岩屑进行分类收集、储存和转运。	符合
4	水基岩屑应首先进行固液分离, 降低含水率, 回收其中的液相并重复利用, 剩余固相优先考虑资源化综合利用, 同时加强其暂存、预处理、转运等过程的环境管理, 避免二次污染。外送加工利用水基岩屑, 应符合接纳企业对原材料的质量和规格要求, 同时接纳企业应具有相关环保手续; 企业自身加工利用水基岩屑, 应符合国家行业技术政策和相关环保要求; 利用水基岩屑加工制作成产品外售, 应符合产品质量标准。无害化填埋水基岩屑, 其填埋场所应符合《土壤污染防治行动计划》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 的相关规定。		拟建项目产生的水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离后, 固相外运资源化利用, 液相回用于钻井作业, 水基岩屑符合接纳单位对原材料的质量和规格要求, 接纳企业环保手续齐全。	符合
5	油基岩屑应首先进行再生利用, 回收其中的基础油和油基钻井液并重复利用; 回收基础油和油基钻井液宜采用离心、热脱附、萃取、洗净分离等工艺技术。		拟建项目产生的油基岩屑经离心、压滤处置后, 由有资质的危险废物处置单位处置。	符合
6	油基岩屑处置后的产物若符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求, 且符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准的, 不作为固体废物管理, 按照相应的产品管理, 除此之外, 均按危险废物进行管理; 国家或地方法律法规、标准等另有规定的从其规定。		拟建项目不涉及。	符合
7	固体废物处理处置过程应符合国家和地方污染控制标准及相关技术规范要求, 避免和减少二次污染。对产生的二次污染, 应按照国家 and 地方环境保护法规和标准的规定进行治理。		拟建项目固体废物处理处置过程符合国家和地方污染控制标准及相关技术规范要求, 不会造成二次污染。	符合
8	固体废物收集、贮存、处理处置设施和场所应按照相关标准规范和环境影响评价文件的要求		本评价对拟建项目固体废物收集、贮存、处	符合

		求采取防渗措施，并定期开展跟踪监测。	理处置设施和场所已提出防渗要求。	
9		严格执行危险废物转移联单制度。转移危险废物的（向县内本单位转移除外），危险废物产生单位必须按照相关规定填写危险废物转移联单。	本评价已提出项目危险废物管理要求。	符合
四、大气污染防治				
1		重视并做好油基岩屑暂存、转运和处理处置过程中异味的控制。	评价要求项目采取及时拉运的方式减轻异味影响。	符合
2		压裂柴油动力机组燃油废气排放应满足国家相关标准要求。	拟建项目柴油发电机燃油废气排放满足要求。	符合
五、噪声污染防治				
1		优先使用网电，采用低噪声设备，宜在柴油机和发电机上安装高效消声设备，从源头上降低噪声。	拟建项目设置柴油发电机房，排气筒安装消声器。	符合
2		合理安排压裂作业时间，压裂作业施工宜在昼间进行。在压裂及测试放喷阶段，针对噪声超标的居民点，应采取功能置换、设置隔声屏障、安装通风式隔声窗或临时撤离等措施，减轻和控制噪声对其的不利影响。	拟建项目仅在昼间进行压裂作业，测试放喷过程中，居民点声环境预测不超标。	符合
六、环境管理与环境风险防范				
1		制定环境保护管理规章制度，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	建设单位和施工单位制定有环境保护管理规章制度和HSE管理体系。	符合
2		建立健全环境管理档案、污染源和环境质量信息数据库、环保设施和污染物台账，执行环境统计报表制度。	拟建项目将建立环境管理档案、污染源和环境质量信息数据库、环保设施和污染物台账及环境统计报表制度。	符合
3		委托有资质的环境监测机构跟踪监测页岩气开采区域地下水、地表水及土壤环境质量，密切监控地下水、地表水及土壤环境质量变化，确保监测数据的真实有效，并将监测结果定期上报给所在地环保部门。加强对回注井回注地层条件的监控，以单井为单位，委托有资质的环境监测机构跟踪监测回注井及周边区域地下水水质，并将监测结果定期上报所在地环保部门。	拟建项目后期委托有资质的环境监测机构跟踪监测项目区域地下水、土壤环境质量，并将监测结果定期上报所在地环保部门。	符合
4		建立环境风险应急管理机制，编制环境应急预案，对可能产生的突发环境事件做到反应迅速、措施有效、应对及时，避免重大环境损害事件的发生。	拟建项目建立有环境风险应急管理机制，编制环境应急预案，避免重大环境损害事件的发生。	符合
5		加大环境信息公开力度，按照环境信息公开相关管理办法要求，向公众宣传、解释页岩气开	拟建项目将按环境信息公开相关管理办法	符合

	采可能产生的环境风险及应对措施，并依法公开环境信息；充分发挥第三方监督职能与作用，建立良好的信息沟通机制。	要求，向公众宣传、解释页岩气开采可能产生的环境风险及应对措施，并依法公开环境信息。	
6	依法开展环境监理工作，并将环境监理报告作为环境保护验收的内容。针对区块开发，鼓励适时引入“环保管家”，结合区域环境特点及区块开发特征，统筹区块各平台开发时序，协调各平台固废、废水的处理及生态恢复措施，实现区块的科学开发、绿色开发。	拟建项目将纳入工程监理。	符合
7	闭井期及时撤出设备、封堵或回填井口、恢复迹地生态，并妥善处理遗留的污染物，确保不遗留环境问题。	拟建项目闭井后将恢复迹地生态，妥善处理遗留的污染物，确保不遗留环境问题。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《四川省页岩气开采业污染防治技术政策》（四川省环境保护厅公告2018年第3号）的要求。

（3）与自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）符合性分析

表1-9 项目与《关于规范临时用地管理的通知》符合性分析

序号	管理的通知内容	拟建项目情况	符合性
一、临时用地使用范围			
1	建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房，包括临时办公用房、生活用房、工棚等使用的土地；直接服务于工程施工的项目自用辅助工程，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土（渣）场等使用的土地。	拟建项目临时用地属于油气资源勘查中钻井井场等钻井及配套设施使用的土地，在左列临时用地使用范围内。	符合
2	矿产资源勘查、工程地质勘查、水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。		
3	符合法律、法规规定的其他需要临时使用的土地。		
二、临时用地选址要求和使用期限			
1	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永	拟建项目属于临时工程，不在城镇开发边界内，工程开始时进行表土剥离，工程结束后立即进行土地复垦，能恢复原种植条件。	符合

		久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	工程满足自然资规〔2019〕1号相关规定。	
	2	临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。		
三、规范临时用地审批				
	1	县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	拟建项目已签订临时用地补偿协议，正在编制土地复垦方案，建设单位已取得达州市自然资源和规划局出具的临时用地批复（达市自然资规函〔2024〕378号）。	符合
	2	申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。		
四、落实临时用地恢复责任				
	1	临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。	拟建工程属于油气资源勘查，工程结束后立即进行土地复垦，并按期归还土地。勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续后转为生产井项目。	符合
	2	严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。		
	3	县（市）自然资源主管部门依法监督临时用地使用人履行复垦义务情况，对逾期不恢复种植条件、违反土		

	地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚。按年度统计，县（市）范围内的临时用地，超期一年以上未完成土地复垦规模达到应复垦规模20%以上的，省级自然资源主管部门应当要求所在县（市）暂停审批新的临时用地，根据县（市）整改情况恢复审批。		
五、严格临时用地监管			
1	部建立临时用地信息系统。自2022年3月1日起，县（市）自然资源主管部门应当在临时用地批准后20个工作日内，将临时用地的批准文件、合同以及四至范围、土地利用现状照片影像资料信息等传至临时用地信息系统完成系统配号，并向社会公开临时用地批准信息。县（市）自然资源主管部门负责督促临时用地使用人按照土地复垦方案报告表开展土地复垦工作，在信息系统中及时更新土地复垦等信息。	/	符合
2	建立定期抽查和定期通报制度，部和省级自然资源主管部门负责定期抽查占用耕地和永久基本农田临时用地的使用和复垦情况，对不符合用地要求和未完成复垦任务的，予以公开通报。国家自然资源督察机构要加强临时用地政策执行情况的监督检查，督促地方政府和部门落实审批和监管责任，整改纠正临时用地违法违规突出问题。		
3	加强“一张图”管理，各级自然资源主管部门在年度国土变更调查、卫片执法检查中要结合临时用地信息系统中的批准文件、合同、影像资料、土地复垦方案报告表等，认真审核临时用地的批准、复垦情况。各级自然资源主管部门要严肃查处违法违规审批、使用临时用地，未按照批准内容进行临时建设，以及临时用地超出复垦期限未完成复垦等行为，处理结果向社会公开通报，并依规依纪依法移送问题线索，追究责任人的责任。		
综上，拟建项目符合《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）中相关规定。			
(4)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)符合性分析			
表1-10 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)符合性分析			
序号	规范要求	拟建项目情况	符合性
1	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，不能资源化利用的应进行安全处置。处理过程中产生的污水优先考虑井场就地回用，包括但不限于设备清洗用水等。无法回用的废水（包括无法回用的污水、无法回收配浆的	拟建项目水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理，处理后的水基钻井岩屑含水率低于60%且不呈流动态，首先考虑外运资源化利用。水基岩屑减量化处理过程中产生的污水优先回用于项	符合

	废钻井液等），可拉运至污水集中处理站进行处理或进入回注处理站。	目水基泥浆配置，剩余部分用于配置压裂液。	
2	液相资源化利用要求： 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。无法回用配浆的液相，宜作为设备清洗用水等。	拟建项目固液分离过程中产生的污水优先回用于项目水基泥浆配置，剩余部分用于配置压裂液。	符合
3	固相资源化利用要求： 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液废弃物，固液分离处理或无害化处理后宜制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。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。其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）等要求。	拟建项目水基钻井液钻井过程产生的水基岩屑在清洁化操作平台进行固液分离等减量化处理后外运资源化利用。	符合

根据上表分析，拟建项目符合《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）中相关要求。

（5）与《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T2850-2021）的符合性分析

拟建项目四开使用油基钻井液钻井，该井段钻井过程中将产生“含油污泥”（以矿物油为连续相配置钻井泥浆用于天然气开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆），“含油污泥”经振动筛、离心机处理后，将其中的矿物油提取出来作为油基泥浆循环使用，剩余固态物质作为危险废物委托有资质的单位进行处置。拟建项目与其符合性分析具体如下。

表 1-11 与《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T 2850-2021）符合性分析

序号	利用处置技术要求	拟建项目情况	符合性
1	符合本文件限值要求的剩余固相的暂存场所应符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求，对渗滤液进行收集并妥善处理。	拟建项目油基岩屑经收集暂存于危废暂存间内，危废暂存间满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求。油基岩屑使用防渗漏收集罐进行收集，不会产生渗滤液。	符合
2	符合本文件限值要求的剩余固相，运输工具应符合“防雨、防渗漏、防遗撒”要求，剩余固相在运输环节的水分含量不应大于 30%。	拟建项目油基岩屑经离心、压滤处置后，由有危险废物处置资质的单位负责采用“防雨、防渗漏、防遗撒”的专用运输	符合

			车辆到井场进行密闭运输，运输环节的水分含量应确保不大于 30%。	
3	用于井场用地红线范围内的井场和井场道路铺设的剩余固相应符合本文件表 1 中 A 类限值要求，同时应符合 GB36600-2018 中 5.1 规定的第二类用地筛选值。		拟建项目油基岩屑经岩屑罐收集暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，不用于井场用地红线范围内的井场和井场道路铺设。	符合
4	用作井场用地红线范围内井场地坪及井场道路的混凝土掺配料利用的剩余固相应符合本文件表 1 中 B 类限值要求,掺配比例不应大于 15%（质量百分含量）。		拟建项目油基岩屑经岩屑罐收集暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，不用于井场用地红线范围内的井场地坪及井场道路的混凝土掺配料。	符合
5	作为烧结砖、烧结陶粒原料的剩余固相应符合本文件表 1 中 B 类限值要求,掺配比例不应大于 25%（质量百分含量），同时应符合原料质量要求，窑尾应设置洗涤冷凝净化或有机废气净化系统，洗涤冷凝水应全部回用。		拟建项目油基岩屑经岩屑罐收集暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及用作烧结砖、烧结陶粒原料。	符合
6	进行水泥窑协同处置的剩余固相应符合本文件表 1 中 C 类限值要求，同时符合 HJ662、GB30485 和 GB30760，剩余固相应从水泥窑窑尾高温段投加，不应从生料系统投加。		拟建项目油基岩屑经岩屑罐收集暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及进行水泥窑协同处置。	符合
7	符合本文件限值要求的剩余固相的再生利用及建材利用应满足 HJ1091		拟建项目油基岩屑经岩屑罐收集暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及进行再生利用和建材利用。	符合
8	符合本文件限值要求的剩余固相的利用处置过程中排放的废水、废气、噪声等污染物应符合国家和地方相应的排放标准要求，其中大气排放特征污染物挥发性有机物（VOCs）应符合 DB51/2377 的排放要求。		拟建项目油基岩屑经岩屑罐收集暂存于危废暂存间内，作为危险废物委托有资质的单位进行处置，拟建项目不涉及对油基岩屑进行利用处置。	符合
综上，拟建项目符合《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T 2850-2021）中相关要求。				
(6) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析				
表 1-12 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析				
序号	要求	拟建项目情况	符合性	
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于码头项目，不属于过长江通道项目。	符合	

	2	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。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	拟建项目选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区，不涉及风景名胜区核心景区。	符合
	3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	拟建项目选址不涉及饮用水水源一级保护区和饮用水水源二级保护区。	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围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	拟建项目选址不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目选址不涉及长江流域河湖岸线，不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区，不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
	6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	拟建项目为页岩气勘探项目，不新设、改设或扩大排污口。	符合
	7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及生产性捕捞。	符合
	8	禁止在长江干支流、重要湖泊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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	符合
	9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于石化、现代煤化工项目。	符合
	11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的	拟建项目为页岩气勘	符合

	落后产能项目。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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	探项目，不属于落后产能，严重过剩产能行业，高耗能高排放项目。	
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	拟建项目建设符合相关法律法规要求。	符合

综上，拟建项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)》的要求。

(7) 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)的符合性分析

表 1-13 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》(川长江办〔2022〕17号)符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于码头项目。	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道)，国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于过长江通道项目。	符合
3	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。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	拟建项目选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区。	符合
4	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项目。	拟建项目选址不涉及风景名胜区。	符合
5	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，禁止改建增加排污量的建设项目。	拟建项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。	拟建项目不涉及饮用水水源一级保护区。	符合
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	拟建项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
9	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	拟建项目不涉及国家湿地公园，也不涉及左列野生动物栖息地、迁徙通道、鱼	符合

		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。	类洄游通道。	
	10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	拟建项目不涉及左列岸线保护区和岸线保留区。	符合
	11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目不涉及左列河段及湖泊保护区、保留区。	符合
	12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	拟建项目为天然气勘探项目，不新设、改设或扩大排污口。	符合
	13	禁止在长江干支流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个（四川省45个、重庆市6个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	拟建项目不涉及水生生物保护区，也不涉及捕捞。	符合
	14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于化工园区及化工项目，不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	符合
	15	禁止在长江干支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、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，不在长江干支流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	符合
	16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
	17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于石化、现代煤化工项目。	符合

		能一律不得建设。 (二) 新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。		
	19	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。	拟建项目为页岩气勘探项目，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目	符合
	20	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。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于严重过剩产能行业项目。	符合
	21	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： (一) 新建独立燃油汽车企业； (二) 现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； (三) 外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； (四) 对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于燃油汽车投资项目。	符合
	22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	拟建项目为页岩气勘探项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
	注：1、长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围指长江干支流、重要湖泊岸线边界（即水利部门河湖管理范围边界）向陆域纵深一公里。本实施细则所称长江支流，是指直接或间接流入长江干流的河流，支流可分为一级支流、二级支流等。 2、合规园区指已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的开发区或其他园区。新设立或认定园区须明确园区面积、四至范围、主导产业并经省级政府同意。 3、高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染”产品目录执行。 4、国家重要基础设施为党中央、国务院、中央军委及其有关部门印发或同意的文件、规划中明确的项目。 5、重要湖泊是指设立了省级湖长的湖泊。			
	(8) 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析			
	表 1-14 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析			
	序号	要求	拟建项目情况	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	拟建项目废水均不外排，生产废水优先回用，不可回用部分拉运至四川东捷污水处理有限公司遂	符合

		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。	宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站作达标处理,生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理。	
	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。	拟建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。	拟建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。	拟建项目位于达州市开江县任市镇,距离任市河(重庆市梁平区境内称新盛河)最近约 223m,为渠江支流,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、自然保护区、水生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。	拟建项目不属于航道整治工程。	符合
	(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。	拟建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。	拟建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。	拟建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。	拟建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的管控。	拟建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。	拟建项目位于达州市开江县，属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区 GII2，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。	拟建项目为页岩气勘探项目，通过采用先进的钻井工艺，减少了“三废”排放，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营管理等均符合清洁生产原则。	符合
拟建项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。			
(9) 与《地下水管理条例》（国令第748号）符合性分析			
表1-15 项目与《地下水管理条例》（国令第748号）符合性分析			
序号	要求	拟建项目情况	符合性
四十、禁止下列污染或者可能污染地下水的行为			
1	利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。	拟建项目废水均不外排，生产废水优先回用，不可回用部分均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。	符合
2	利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质。	拟建项目原料和固体废物等均在场内暂存，后期转运处置，不涉及利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存原料和废料。	符合
3	利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	拟建项目原材料和产生的固废在泥浆循环系统和清洁化操作平台使用和暂存，后期按要求转运处置；生产废水优先回用，不可回用的由罐车定期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。	符合
4	法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	不涉及	符合
四十一、企事业单位应当采取措施			
5	兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染	拟建项目属于地下矿产资源勘探，评价开展了地下水环境影响专题评价，进行地下水环境	符合

		防治的内容，并采取防护性措施。	影响分析和提出相关防护措施。	
6		化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	拟建项目拟对项目区域进行分区防渗，并按相关导则要求提出地下水跟踪监测计划。	符合
7		加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测。	拟建项目不涉及。	符合
8		存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	拟建项目在清洁化操作平台内岩屑暂存区进行固废收集、暂存，拟采取重点防渗措施。	符合
拟建项目属于地下勘探项目，位于四川省达州市开江县任市镇，不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，编制有环境影响报告表，并针对地下水污染影响提出了针对性防治措施，符合《地下水管理条例》（国令第 748 号）要求。 （10）产业政策符合性 拟建项目为页岩气勘探项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”第 1 款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”中的页岩气勘探。因此，拟建项目符合国家现行产业政策。				

二、建设内容

地理位置	四川省达州市开江县任市镇****									
项目组成及规模	1、项目由来									
	(1) 区域勘探概况									
	中国石油天然气股份有限公司已于 2022 年 9 月 23 日取得《川渝四川盆地东部达川-梁平地区油气勘查》探矿许可证（证号 T10000020221110*****），其勘探范围为四川省达州市达川区、通川区、宣汉县、开江县、渠县、大竹县，重庆市万州区、开州区、梁平区、忠县，勘查面积****平方公里，有效期限为 2022 年 4 月 4 日至 2027 年 4 月 3 日。大页 1H3 平台位于达州市开江县，属于《川渝四川盆地东部达川-梁平地区油气勘查》探矿许可证探矿范围，所在区域勘探权属中国石油天然气股份有限公司所有。目前开江县前期已部署大 202 井等钻井工程。									
	(2) 勘探目的									
	建设单位拟在达州市开江县任市镇布勘探评价井大页 1H3 平台，井别为勘探评价井，目的层为****。勘探目的是为了落实落实四川盆地****构造大页 1 井区****储层展布及产能情况，拓展有利建产区面积，支撑探明区域页岩气储量。									
	2、建设内容									
	拟建项目为页岩气勘探项目，不涉及页岩气开采阶段的地面工程建设。根据项目的工程特点，可将项目实施分为三个阶段：钻前工程、钻井工程和完井工程。工程为勘探井项目，不涉及运营期，因此不对运营期工程进行分析。									
	钻前工程：包括新建井场、道路、清洁化操作平台、应急池、燃烧池及生活区、井口方井、设备基础、给排水等工程。									
	钻井工程：根据项目钻井设计，拟双排布置 4 口预探井，包括大页 1H3-1 井、大页 1H3-2 井、大页 1H3-3 井和大页 1H3-4 井，正、反向平台各 2 口。									
	拟建项目均采用“清水+水基+油基”钻井液钻井，其中一开使用清水钻井液钻井；二开、三开使用水基钻井液（KCl 聚合物钻井液）钻井；四开使用油基钻井液钻井。钻井过程中包括下套管和水泥固井等作业。整个钻井作业期间，水基钻井液和油基钻井液分别循环使用，同时对钻井过程中产生的污染物进行治理。									
拟建项目井口基本情况详见表 2-1。										
表 2-1 大页 1H3 平台井口基本情况一览表										
井号	井位坐标	设计	垂深	水平	方位	井	井	目的	完钻	

	X	Y	井深 /m	/m	段/m		型	别	层	层位
大页 1H3-1 井	****	****	****	****	****	东北	**	****	****	****
大页 1H3-2 井	****	****				西北				
大页 1H3-3 井	****	****				西南				
大页 1H3-4 井	****	****				东南				

完井工程：主要包括洗井、射孔、压裂、测试放喷等。若测试放喷结果表明该平台井有工业开采价值，则进行开发设计，另行办理环评手续。

根据工程设计，大页 1H3 平台 4 口井水平段长度均为****m，参照同类井站钻井参数，水平段每 100m 进行 1 次射孔+压裂，则每口井需进行 20 次水平方向水力加砂压裂，每次压裂液注入量约 1400m³，则压裂阶段注入压裂液总量为 112000m³。压裂作业时使用压裂泵车，共 16 台（14 用 2 备），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，压裂作业完成后进行测试放喷。

完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装采气树，井场上压裂设备等拆除搬迁。若该井不产油气，则进行封井，井场恢复其原来的土地利用状况。

拟建项目主要工程内容及工程量见表 2-2。

表 2-2 大页 1H3 平台主要工程内容和工程量表

名称	建设内容	建设规模	可能产生的环境影响
主体工程	道路工程	新建进场道路 0.334km，维修道路 1.5km	临时占用土地，改变土地利用现状，破坏植被，改变自然地形地貌，可能导致水土流失，施工扬尘、噪声、固废等
	井场工程	井场规模 9180m ² （108m×85m），井架、循环系统、设备基础区等	
		正向平台井场外西北角和反向平台井场外东南角各设 1 套泥浆储备罐区	
		清洁化操作平台	
		2 个，450m ² /个，分别位于正向平台井场外东北角和反向平台井场外西南角；各操作平台均设置清洁化操作区 300m ² 和临时堆放区 150m ²	
		临时堆放区设 100m ² 岩屑堆放区，用于暂存水基岩屑、废水基泥浆；50m ² 危废暂存间，用于暂存废油、油基岩屑等	
主体工程	池体工程	应急池：1 座，位于井场外东南侧，反向平台泥浆储备罐区东侧，有效容积 500m ³ （16m×10.5m×3.5m），预留液面空高 30cm	
		燃烧池：3 座，占地约 1027.18m ² ，均为 A 类燃烧池，13m（长）×7m（宽），分别配套 1 个 20m ³ 集酸坑及排酸沟； 1 号燃烧池位于井场外西北侧，距井口约 107m； 2 号燃烧池位于井场外东侧，距井口约 148m；	

			3号燃烧池位于井场外东南侧，距井口约151m	
			集液池：14个，其中容积为4m ³ 的8个，分别位于油罐区、发电房（2个）、井场油品处理房、生活区洗衣台（4个）；容积为10m ³ 的4个，分别位于生活区厨房（2个）、浴室（4个）	
			隔油池：3个，分别位于井场四角（进场入口处除外），容积为4m ³	
			集水坑：18个，井场正反向平台设备区各设置7个300mm*300mm*300mm集水坑，每个方井内设置1个500mm*500mm*500mm集水坑	
	钻井作业	钻井	钻探4口单井，正反向平台分别布置2口井，设计井深均为****m，井型均为****，目的层均为****。采用两组ZJ70D钻机钻井，钻井过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用	钻井过程中产生的柴油发电机废气；钻井作业废水及员工生活污水；岩屑及废泥浆、员工生活垃圾、废油等；钻井设备噪声
	完井作业	分段射孔、压裂	大页1H3平台4口井均需对目的层段（水平段）的****m进行分段射孔压裂，每100m进行1次射孔+压裂；共计射孔+压裂80次。采用分段射孔，分段水力加砂压裂，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；水力加砂压裂：设置16台压裂车，14用2备	洗井废水、压裂返排液、方井雨水、员工生活污水，压裂噪声、放喷噪声，测试放喷废气、发电机废气、非正常工况放空废气等，废油、生活垃圾等
		试气作业	完井测试（设置节流汇管坑、分离器、测试流程区），对目的层进行测试	
	辅助工程	泥浆循环系统	2套，分别位于正向平台西北侧和反向平台东南侧，由泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施组成；其中泥浆循环罐5个，用于钻井作业中钻井液循环处理利用	设备噪声、泥浆跑冒滴漏污染土壤、地下水
		放喷点火系统	自动、手动和电子点火装置各1套	/
		油罐区	1套，位于井场外东侧，内设3个柴油罐，每个容积20m ³ ，储罐基础采用钢筋混凝土整板基础，四周设置围堰，柴油作为柴油发电机燃料	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。柴油泄漏污染、火灾爆炸环境风险影响
		水罐区	位于井场外西侧，3个清水罐，每个容积20m ³ ，用于储存水基泥浆配置所需清水	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失
		泥浆储备罐	2套，分别位于井场外西北角和东南角，各内设8个泥浆储备罐，容积60m ³ /个，用于储存压井用重泥浆	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。泥浆跑冒滴漏污染土壤、地下水
		前置酸罐	井场内设2个50m ³ 的玻璃钢罐存放压裂前置酸（15%稀盐酸），压裂前运至井场	
		重叠罐	60套，容积120m ³ /套（每套由两个60m ³ 的水罐重叠而成），位于正向平台西北侧和反向平台东南	

			侧靠近井口区域，用于储存压裂用水和压裂返排液	
		立式砂罐	位于正向平台西侧或反向平台东侧，10个立式砂罐，每个容积30m ³ ，用于加砂压裂中使用的支撑剂储存	
	公用工程	给水	生活用水由场镇运至井场水罐，生活用水由场镇运至井场水罐，钻井用水和压裂用水采用潜水泵自任市河取水由罐车拉运至井场，分别由清水罐和重叠罐暂存	取水水生生态影响等
		排水	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完井废水处理站作达标处理	废水
			4座一体化环保厕所，生活污水经环保厕所收集后拉运至任市镇污水处理厂处理后排放	
			井场四周（除进场入口外）设置隔油池3个，井场内四周清水沟294m	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失
		雨水	正反向平台设备区各设7个集水坑，钻机设备区2个方井各设1个集水坑，设备区和方井雨水分别经集水坑收集；设备区外设246m长200mm高挡水墙，泥浆循环系统外侧各设51m长600mm高挡水墙，防止雨水外溢	
		供电	柴油发电机供电。正向平台井场西侧设置发电房，反向平台井场东侧设置发电房，内置柴油发电机	废气、噪声
	办公及生活	活动板房	沿井场外北侧进场道路布置，占地面积约3335m ² ，生活及办公共设84幢活动板房，完钻后调走在其他井场重复利用	临时占地、地表植被破坏、水土流失；生活污水和生活垃圾
		值班室	井场外，活动板房内	
	环保工程	工程废水	生产废水委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处理后达标排放	废水
			4座保厕所，生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理	
		应急池	1座有效容积为500m ³ （16m×10.5m×3.5m）的应急池，位于井场外东南侧，反向平台泥浆储备罐区东侧，用于储存紧急情况下的废水。	临时占用土地，地表植被破坏、水土流失。废水泄漏污染土壤、地下水
		集液池	共14个，其中容积为4m ³ 的8个，分别位于油罐区、发电房（2个）、井场油品处理房、生活区洗衣台（4个）；容积为10m ³ 的4个，分别位于生活区厨房（2个）、浴室（4个）。用于井场、油水罐区、储备罐区及生活区废水隔油处理	
		废气处理	测试放喷废气	废气
			试气时测试放喷的页岩气引至燃烧池内点火燃烧	
		柴油发电	通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放	噪声
			合理布置，柴油发电机位于发电房内，箱体安装吸声材料，安装消声装置和隔震垫；循	

固体废物处理	清洁化操作平台	环系统振动筛、离心机等基座安装隔震垫等	固废
		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。废水基泥浆、水基岩屑及沉淀罐污泥收集后暂存于清洁化操作平台岩屑堆放区，预处理后外运资源化利用	
		油基岩屑经收集罐收集暂存于危废暂存间（50m ² ），交有危废处置资质单位处置	
	危废暂存间	2个0.2m ³ 的废油桶收集项目钻井机械设备润滑、保养产生的废油，暂存于危废暂存间，交有危废处置资质单位处置	固废
		井场区域和生活区各设1个生活垃圾箱，生活垃圾集中收集，交当地环卫部门统一清运	
	分区防渗	方井、钻井基础、泥浆循环系统、清洁化操作平台（含临时堆放区）、发电房基础、燃烧池及集酸坑（含排酸沟）、应急池、井场隔油池、集液池、油罐区等为重点防渗区；井场清洁区（除井架区、设备区、泥浆循环系统外）、泥浆储备罐区、场内清污分流区域为一般防渗区；生活区为简单防渗区	土壤、地下水
耕植土堆放场		1处，位于井场外东侧，占地面积3601.8m ² ，用于暂存分层剥离后的耕植土，耕植土用于后期覆土绿化	/

3、工程建设设施

大页 1H3 平台主体工程建设设施有动力系统、钻井设备、压裂设备、井控装置、救生及消防设施等，钻井设备见表 2-3。

表 2-3 工程主要设备设施一览表

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	CAT3512BDITA	1310kW	6	4 用 2 备
钻井设备	钻机	ZJ70D	7000m	2	/
	井架	JJ450/45/K7	4500kN	2	/
	底座	DZ450/9-KS9	4500kN	2	/
	绞车	JC70	1470kW	2	/
	天车	TC-450-10	4500kN	2	/
	大钩	DG-450	4500kN	2	/
	水龙头	SL-450—II	4500kN	2	/
	转盘	ZP-37.5	4500kN	2	/
	泥浆泵	F-1600HL	1600HP	4	/
	循环罐	8.7×3.0×2.6	40m ³	10	/
	振动筛	GX-1	210m ³ /h	4	/
	真空除气器	ZCQ1.5/5	240m ³ /h	2	/
	除砂除泥一体机	ZQJ-1	/	2	/
	高速离心机	JL40-DZ	40m ³ /h	2	/
	加重泵、混合漏斗	150NSP	55kw	4	/
	液气分离器	/	/	2	/
	钻井参数仪	JZ450	/	2	/

		顶部驱动钻井系统	DQ70	/	2	/
		钻柱扭摆系统	/	/	2	/
井控装置		环形防喷器	/	/	2	/
		闸板防喷器	/	/	2	/
		液气分离器	/	/	2	/
		节流管汇	/	/	2	/
		压井管汇	/	/	2	/
		压裂车	/	/	16	14 用 2 备
射孔、压裂设备		环形防喷器	/	/	1	/
		闸板防喷器	/	/	1	/
		节流汇管	/	/	1	/
		压井汇管	/	/	1	/
		重叠罐	/	120m ³	60	/
		立式砂罐	/	30m ³	10	/
		消防房及消防工具	9×2.6×2.8	/	1	/
救生及消防		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	/
		移动式点火装置 (钻开油气层前配备)	/	/	1	/

4、工程原辅料消耗情况

拟建项目消耗的能源主要为柴油，储存在柴油罐内。柴油罐基础垫层采用 C15 砼垫层+C25 钢筋砼底板，四周设围堰。钻井阶段主要的原辅材料为水基和油基钻井液，油基钻井液不在现场配置，由供货厂家配置好分批次运至井场，暂存于泥浆循环系统；水基钻井液现场配置，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。

钻井作业原材料消耗见表 2-4。

表 2-4 工程原材料消耗一览表

类型	材料名称	单井用量/t	总用量/t	暂存量/t	储存方式	暂存位置
能源	柴油	****	****	50.1	罐装 20m ³ /个	油罐区
水	新鲜水	****	****	60	罐装 20m ³ /个	水罐区
水基钻井液	膨润土浆	****	****	10.5	袋装，25kg/袋	堆存区设置 0.3m 围堰
	聚合物 KPAM	****	****	1.0		
	降滤失剂 PAC-LV	****	****	8		
	降滤失剂 CMC-LV	****	****	0.2		
	氯化钾 KCl	****	****	20		
	烧碱 KOH(或 NaOH)	****	****	1.0		
	聚合物 XCD	****	****	0.5		

		润滑剂 FRH(或 PPL)	****	****	6		
		有机盐 Weigh2	****	****	14.5		
		烧碱 KOH(或 NaOH)	****	****	1.0		
		重晶石（加重剂）	按需添加		/		
	油基钻井液	基础油（白油）	****	****	不在现场配置，由厂家配置好后拉运至井场，暂存于泥浆循环系统中		
		石灰 CaO	****	****			
		有机土	****	****			
		主乳化剂	****	****			
		辅乳化剂	****	****			
		降滤失剂	****	****			
		润湿剂	****	****			
		氯化钙 CaCl ₂	****	****			
		封堵剂	****	****			
		流型调节剂	****	****			
			重晶石（加重剂）	按需添加			
	废水预处理药剂	无机盐混凝剂	****	****	1.0	袋装或桶装存储于井场后场材料堆场；堆存区分区堆放并设置 10cm 围堰	
		有机絮凝剂	****	****	0.6		
		次氯酸钠	****	****	0.4		
		氧化钙	****	****	0.4		
	设备维护	润滑油	****	****	2.5	200kg/桶，存于井场后场材料堆场；堆存区分区堆放并设 10cm 围堰	
	注：现场重晶石储量 300t，根据现场情况进行添加，灌装						

拟建项目钻井泥浆体系成分见表 2-5，钻井泥浆主要材料成分见表 2-6。

表 2-5 项目钻井液体系及成分表

序号	阶段	钻井泥浆体系	主要成分
1	一开（****m）	清水钻井液	1.06g/cm ³ 的预水化膨润土浆、0.07%～0.2%KPAM、适量 PAC-LV
2	二开（****m） 三开（****m）	KCl 聚合物钻井液	井浆、0.1%～0.2%KOH(或 NaOH)、0.05%～0.12% 聚合物 XCD、0.05%～0.12% 聚合物 KPAM、0.8%～1.5%降滤失剂 PAC-LV、0.5%～1%降滤失剂 CMC-LV、3%～5%润滑剂 FRH、5%～8%氯化钾 KCl、加重剂（按密度需要）
3	四开（****m）	油基钻井液	基础油（白油）、2%～3%有机土、4%～5%主乳化剂、3%～4%辅乳化剂、2%～4%润湿剂、1%～3%生石灰、氯化钙溶液(25%～30%)、4%～5%降滤失剂、3%～5%封堵剂、1%～2%流型调节剂、1.5%～3%除硫剂、加重剂（按密度需要）
注：拟建项目不涉及聚磺体系泥浆。			

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，呈如黄绿、黄

			白、灰、白色等各种颜色。
2	烧碱 NaOH		无色透明晶体，化学式 NaOH，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱，具有强碱性，腐蚀性极强。烧碱可以调理膨润土泥浆的 PH 数值，使膨润土溶于水中完全解离成钠离子和氢氧根离子，增强膨润土涣散造浆。同时可加速有机处理剂溶解。
3	氯化钾 KCl		白色结晶小颗粒粉末，白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。氯化钾能改善钻井液流性能，配置的钻井液具有良好的携带性能，能获得最佳的井眼清洁效果，同时对泥页岩有很强的抑制性，可有效防治井壁坍塌。具有较好的高温、抗盐钙、降能关和结构创性能等。膨润土容量大，粘度、切力易控制，泥饼质量好，高温稳定性好，能有效地防止高温分散和高温增稠，适应于深井、高温、高压地区使用。
4	聚丙烯酸钾 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。
5	降滤失剂 PAC-LV		低分子量、低粘度的聚合物，适用于水基钻井液，特别是含固体颗粒的钻井液，能有效的降低水基泥浆的滤失量，不会增加粘度和胶凝强度。
6	降滤失剂 CMC-LV		白色至淡黄色粉末、粒状或纤维状物质，吸湿性强，易溶于水，在中性或碱性时，溶液呈高粘度液。对药品、光、热稳定 80℃ 以上长时间加热，粘性降低，在水中不溶，不溶于酸和醇，遇盐不沉淀。不易发酵，对油脂、蜡的乳化力大，可长期保存。含 CMC 的泥浆能使井壁形成薄而坚，渗透性低的滤饼，使失水量降低。
7	润滑剂 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。
8	聚合物 XCD		钻井液用高效提粘提切剂黄原胶，是一种淡黄色自由流动粉末，XCD 主要用于调整聚合物钻井液的流变性，加量一般约 0.05%~0.1%，主要用于提高体系的切力，是一种环保型的钻井液处理剂，可酸化。
9	抗盐降失水剂 XY-27		水分%≤10.0、水不溶物%≤5.0、0.9mm、孔径筛余物%≤10.0、表粘度（10%水溶液）mPa·s≤15.0、粘率%≥70.0、160℃热滚后，表观粘度mPa·s≤27.5 抗饱和盐、抗温≤200℃。
10	降粘剂 SMT		褐色粉末，吸水性强，易溶于水，能有效降低泥浆的粘度和切力，常作为优良的稀释剂或降粘剂，也常用作固井水泥浆的高温缓凝剂和分散减阻剂。
11	除硫剂		为白色或微黄色球状微细粉末，无臭、无味。密度 5.47g/cm ³ ，相对密度 4.42~4.45。熔点 1800℃，不溶于水和醇，微溶于氨，能溶于稀酸和氢氧化钠中。与 30%双氧水作用，释出二氧化碳，形成过氧化物。在钻井中，本品能与 H ₂ S 反应生成稳定的不溶性 ZnS，且该品加入泥浆后不影响泥浆性能，因而可有效的消除 H ₂ S 的污染和腐蚀，用作含 H ₂ S 油气井的缓蚀剂，除硫剂。
12	封堵剂		主要成分为聚氨酯聚合物，乳白色液体，有更好的稳定性、耐化学性、回弹性和力学性能，具有更小的压缩变形性。隔热、隔音、抗震、防毒性能良好。
13	加重剂		重晶石粉，常用 BaSO ₄ ，作为钻井泥浆加重剂使用。

14	润滑剂 (FK-10)	是以矿物油和多种表面活性剂经乳化反应而成，具有较强的抗钙、盐污染能力，有较强的吸附能力，能在钻具与岩石接触面形成润滑油膜，适用于各种水基钻井液，能显著降低钻井液润滑系数，减小钻具扭矩，防止压差卡钻等功能。产品对人体眼睛无刺激，对皮肤无伤害。
15	白油	C16~C31 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。

(2) 压裂测试材料

①原辅材料

拟建项目压裂液由破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成。本工程采用的压裂工艺为清洁压裂液压裂，具有配置容易、携砂能力强、易于泵送、不会造成地层伤害、不污染环境、压裂效果好的特点，其组成以水和支撑剂（石英砂、陶粒等）为主，其他成分包括防膨剂、低分子稠化剂、流变助剂等。四开水平井段水力压裂所需的材料见表 2-7。

拟建项目压裂前注入前置酸进行预处理，前置酸液采用 15%盐酸，盐酸不在井场内长期储存，使用当天运至井场内。

表 2-7 压裂材料消耗一览表

类型	材料名称	主要成分	单井用量/t	总用量/t	暂存量/t	储存位置及方式
压裂水	水	/	****	****	7200	重叠罐区，地坪水泥防渗
压裂液用料	压裂前置酸	15%稀盐酸	****	****	使用当天运至井场，50m³罐暂存	
	高效减阻剂 JC-J10	有效成分为阳离子聚丙烯酰胺	****	****	2	水基泥浆材料堆存区存放
	防膨剂 JC-FC03	有效成分四甲基氯化铵	****	****	3	
	消泡剂	聚二甲基硅醚	****	****	1	
	低分子稠化剂SRFR-CH ₃	改性豆胶	****	****	1.5	
	流变助剂 SRLB2	聚氯乙烯月桂醇醚硫酸钠	****	****	1.5	
	铁稳定剂 FL4-7	十二烷基三甲基氯化铵	****	****	1	
	粘土稳定剂 FL4-3	异抗坏血酸钠	****	****	2	
支撑剂用料	粉陶100目	陶粒	****	****	50	储存于10个30m³立式砂罐
	树覆砂40/70目	石英砂	****	****	220	
	树脂覆膜砂30/50目	石英砂	****	****	30	
压裂材料合计			****	****	****	****

②压裂用水来源

根据《页岩气开发过程水资源保护要求》（GB/T 41519-2022）：“4.1 页岩气开发取水应遵循合理利用、节约使用、有效保护的原则，且符合江河流域或区域的综合规划及水资源保护规划等专项规划，遵守经批准的水量分配方案或协议。4.2 取水源可选用地表水、城市中水、水工程供水、城市自来水等。”

拟建项目压裂用水优先调配区域内其他井压裂返排液等，暂存水不够时，选择从项目附近河流取水，项目取水前须办理取水许可，满足《页岩气开发过程水资源保护要求》（GB/T 41519-2022）条款。

5、工程占地

拟建项目总占地约 29941.63m²，用地为先租地再征地，钻井期间用地均为临时用地，占地类型为农用地和少量建设用地，不涉及林地。若完井获良好天然气产能则井口安装采气树后转为后续地面采气工程（另行办理相应的环评手续，完善永久征地手续）；若未获可利用的天然气则封井封场处理（无永久占地，临时占地恢复原貌）。

经与四川省达州市开江县自然资源局核实，项目占用永久基本农田 29001.16m²。拟建项目工程占地情况详见表 2-8。

表 2-8 项目占地统计表

序号	用地项目	占地类型	土地类型	永久基本农田 占用面积/m ²	占地面积 /m ²
1	井场工程	临时 占地	0103 水田	*****	*****
2	池类工程		0103 水田	*****	*****
3	燃烧池(含便道)		0103 水田	*****	*****
4	临时房屋		0103 水田	*****	*****
5	道路工程		0101 旱地、0103 水田	*****	*****
			1004 城镇村道路用地	*****	*****
6	耕植土堆放场		0103 水田	*****	*****
7	其他边角用地		0103 水田	*****	*****
8	合 计	/	/	*****	*****

6、土石方平衡

拟建工程挖方量20263.1m³（包括耕植土3332m³），填方20263.1m³（包括后期生态覆土3332m³）。井场外西北侧设置1处耕植土堆放场，占地面积3601.8m²，耕植土堆放场设计堆放高度为1.5m，合计最大堆放量5402.7m³，能够满足项目耕植土堆放需求，耕植土堆放场表面应覆盖防尘盖土网。耕植土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡。

拟建项目钻前工程土石方工程量如表2-9。

表 2-9 钻前工程土石方平衡一览表（m³）

项 目	挖方		填方	耕植土回填
	土石方	耕植土		
井场工程	*****	*****	*****	*****
池类工程	*****		*****	
燃烧池	*****		*****	

	生活区	****		****	
	设备基础	****		****	
	道路工程	****		****	
	场内排水沟	****		****	
	耕植土堆放场	****		****	
	合计	****	****	****	****
	耕植土堆放场边界设置护脚，护脚采用 M7.5 浆砌片石，耕植土堆放区表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于 3%，找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放场表面每间隔 10m 设置 1 道纵向土排水沟，沟底宽度不得小于 0.4m，沟底深度不得小于 0.4m。边界开挖临时排水沟，与土排水沟一并接至周边自然水系。耕植土堆放完成后，应妥善保管，在醒目位置设置 3 块保护牌；应及时疏通周边水系并在整个耕植土堆放区（含边坡）播撒草种并覆盖防尘盖土网以防水土流失。				
总平面及现场布置	拟建项目井场布置按照《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）、《页岩气水平井钻井作业技术规范》（NB/T 10252-2019）、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T 2076-2020）中相关规定执行。 1、井口布局 拟建项目为丛式勘探井，双排双井口，井场西侧为正向平台，通过 1 套 ZJ70D 钻机及配套设备负责大页 1H3-1、大页 1H3-2 钻井；井场东侧为反向平台，通过 1 套 ZJ70D 钻机及配套设备负责大页 1H3-3、大页 1H3-4 钻井；井口位于井场纵向轴线 0+050、0+058，正向平台左场、反向平台右场宽 25m，井口排间距 35m，井口间距 8m。 钻井过程正、反向平台单独使用一套钻井设备、泥浆循环系统、井控系统、泥浆储备罐、发电机房和清洁化操作平台；共用应急池、燃烧池、油水罐区和耕植土堆放区等。 2、井场布局 大页 1H3 平台井场由北向南分别布设为正向平台和反向平台。 正向平台：配套的泥浆储备罐位于正向平台外西北侧，发电机房、泥浆泵房等设备区位于正向平台西侧，泥浆循环系统位于正向平台西北侧，井架基础位于正向平台中部。清洁化操作平台位于正向平台外东北侧，操作平台内从南向北划分为 300m² 清洁化操作区和 150m² 岩屑堆放区；岩屑堆放区内从西至东设为危废暂存间（用于暂存废油、油基岩屑、含油废棉纱/手套）、岩屑堆放区（用于暂存水基岩屑、废水基泥浆、沉淀罐污泥等）。 反向平台：配套的泥浆储备罐位于反向平台外东南侧，发电机房、泥浆泵房等设备区位于反向平台东侧，泥浆循环系统位于反向平台东南侧，井架基础位于反向平台中部。清洁化操作平台位于反向平台外西侧，操作平台内从南向北划分为 300m² 清洁				

	化操作区和 150m²岩屑堆放区；岩屑堆放区内从西向东设为危废暂存间（用于暂存废油、油基岩屑、含油废棉纱/手套）、岩屑堆放区（用于暂存水基岩屑、废水基泥浆、沉淀罐污泥等）。 油罐区位于井场外北东侧，水罐区位于井场外北西侧，应急池位于井场外东南侧，1 号燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外西北侧 107m 处，2 号燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外东侧 148m 处，3 号燃烧池（配套设置排酸沟和集酸坑）位于井场外东南侧 151m 处，耕植土堆放区位于井场外东侧；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、油罐区等布置合理性分析井场平面布置的合理性，平面布置执行《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2019）及《丛式井平台布置及井眼防碰技术要求》（SY/T 6396-2014）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》（SY/T5225-2019）中第 3.1.3 条规定：柴油罐区距井口应不小于 30m，根据本项目平面布置可知，柴油罐区布置在井场外东侧，距离大页 1H3 平台井口约 50m，满足防火间距的要求。且油罐在砖砌基础之上采用架空式储存，罐区四周设置围堰，发生泄漏易发现，并能及时收集，便于职工监管，故满足要求。 （2）燃烧池布置合理性分析 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。《西南油气田钻井井控实施细则》（2022 年版）及《关于补充调整部分井控管理规定的通知》中相关规定：西南、塔里木、青海英雄岭、新疆南缘地区的一级风险气井安装双四通、四条放喷管线，放喷管线出口距离井口直线距离 100 米以远。西南、塔里木、青海英雄岭、新疆南缘地区的一级风险油井、二级风险井、深层页岩气井安装双四通、两条放喷管线，放喷管线出口距离井口直线距离 75 米以远。燃烧池周边 100 米内不能有应急抢险道路、高压线及其他设施。同时以点火口为中心必须具备半径不低于 50m 的阻燃隔离带。主、副燃烧池距埋地管线≥40m。 根据项目平面布置图及现场调查可知，大页 1H3 平台 1 号燃烧池位于井场外西北侧 107m 处，2 号燃烧池位于井场外东侧 148m 处，3 号燃烧池位于井场外东南侧 151m 处，燃烧池周边 100m 范围内无应急抢险通道、高压线和其他设施。选址满足《西南油气田钻井井控实施细则》（2022 年版）相关规定的要求。因此拟建项目燃烧池布置合理。
--	---

	(3) 隔油池布置合理性分析 油罐区、发电房、油品处理房、洗衣台，各设 1 个 4m^3 的集液池；厨房、浴室各设 1 个 10m^3 的集液池，共设 14 个集液池。井场四角（进场入口处除外）各设 1 个 4m^3 的隔油池，共 3 个。 油罐区、发电房等处集液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；生活区的职工洗衣废水，浴室洗浴废水，厨房含油废水，含油情况及性质有所差异，在各个产污环节进行隔油处理，利于废油的分类和收集；井场内四周设清水沟，场内非设备区地面雨水汇入清水沟，经隔油池油水分离后排出场外。 (4) 应急池布置合理性分析 拟建项目应急池布置在井场外东南侧，占地为水田，地势较为平坦，池体采用地陷式构造，尽可能地降低了池体垮塌的风险。 井场建设地地势较应急池高，有利于井场区域污水自流进入应急池，可有效的收集井场事故污水。拟建项目在修建应急池时，池体采用地陷式构造，并对池体进行防渗处理，在其周围修建导流沟，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，拟建项目压裂阶段注入压裂液总量为 112000t。返排出的压裂废水进行回收利用，参考区域内压裂液返排率约 $20\%\sim 30\%$，按最不利情况考虑，拟建项目返排压裂废水共计约 33600m^3，返排周期约 60 天，平均每日最大返排量约 420m^3。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。如发生事故，将马上停止压裂作业，则每次压裂事故中事故废水产生量约 420m^3，事故废水通过井场内布设的碳钢管道直接引入 7200m^3 重叠罐暂存，重叠罐不够时才用应急池暂存。拟建项目应急池容积为 $500\text{m}^3 > 420\text{m}^3$，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，多年平均降雨量为 1259.4mm，结合拟建项目井场污染区面积约 3000m^2 计算，拟建项目场地日均雨水量约 10.35m^3。 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 $430.35\text{m}^3/\text{d}$，本工程应急池应急能力为 500m^3，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直接向地表水体排放污水。 (5) 噪声源布置合理性分析 拟建项目主要噪声源为钻机、柴油发电机、泥浆泵、燃烧池等，发电房、泥浆泵等设备区位于井场内西北和东南侧，3 座燃烧池分别位于井场外西北、东和东南侧。
--	---

	根据人居分布情况调查，井口 100m 范围内无居民，正向平台发电房距最近农户约 72m，3 号燃烧池距最近农户约 55m，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和测试放喷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 拟建项目废水收集、处理设备废水罐、沉淀罐等位于正向平台井场外东北侧和反向平台井场外西南侧的清洁化操作平台，最近农户距离清洁化操作平台约 35m，最近农户与清洁化操作平台之间有耕地、杂树相隔。废水收集暂存设施选址有效减轻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）固废暂存设施布局合理性分析 拟建项目针对废水基泥浆、水基岩屑和沉淀罐污泥，清洁化操作平台内设置岩屑堆放区 100m²；针对废油、油基岩屑及含油棉纱手套，设置危废暂存间 50m²，危废暂存间进行了重点防渗，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，拟建项目总平面布置根据《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）、《页岩气水平井钻井作业技术规范》（NB/T 10252-2019）、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T 2076-2020）等规定相关要求布置，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。
施工方案	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）、钻井作业（钻井、固井和录井等）及完井作业（洗井、射孔、压裂、测试放喷及工程完工后设备搬迁和井场清理等）。钻前作业应根据《页岩气平台钻前土建工程作业要求》（NB/T14021-2017）进行施工，钻井作业按照《页岩气工厂化作业推荐做法 第 2 部分：钻井》（NB/T14012.2-2016）进行钻井，如图 2-1 所示。 ***** 图 2-1 钻井工艺总流程图 1.1 钻前工程施工工艺 根据《页岩气平台钻前土建工程作业要求》（NB/T14021-2017），拟建项目钻前工程建设内容包含平整井场，新建、改建、维修道路，修建设备基础、房屋基础、给排水设施以及配套的应急池、燃烧池等，主要为土建施工，由专业施工单位组织当地民工作业，施工期约 1 个月。 1.1.1 井场建设 1.1.1.1 主要构筑物 拟建项目新建规模为 108m×85m 的井场 1 座，新建进场道路 0.334km，维修道路

1.5km。

井场采用清洁化操作，于井场外西南侧和东北侧新建 450m²清洁化操作平台（包括 150m²固废堆放区）2 座，新建 500m³应急池 1 座（井场外东南侧），A 类燃烧池 3 个，泥浆储备罐 16 个，柴油罐 3 个，发电房 2 座，配套建设钻井临时房屋（活动板房 84 幢）、钻井设备基础、给排水、供配电等辅助工程。

1.1.1.2 分区防渗

拟建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渗入土壤及地下水环境。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）中相关规定，方井、钻井基础、泥浆循环系统、清洁化操作平台、发电房基础、燃烧池及集酸坑（含排酸沟）、应急池、井场集液池、隔油池、油罐区、危废暂存间为重点防渗区；井场清洁区（除井架基础、设备区、泥浆循环系统外）、泥浆储备罐区、水罐区及场内清污分流区域为一般防渗区；生活区为简单防渗区。防渗具体要求如下。

①重点防渗区

根据《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），重点防渗区防渗层应铺设 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。

②一般防渗区

根据《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020），一般防渗区地面采取相当于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s 的防渗措施。

③简单防渗区：一般地面硬化。

拟建项目采取如下分区防渗措施：

表 2-10 拟建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	防渗措施
重点 防 渗 区	应满足等 效黏土防 渗层Mb	方井	地面	钻井基础区域：采用C25片（卵）石混凝土+C25混凝土+C15混凝土垫层+水泥基结晶型防渗涂料。

		$\geq 6\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防 渗性能	钻井基 础	地面	泥浆循环系统、机房系统为20cm厚级配砂砾石层+C25混凝土面层+水泥基结晶型防渗涂料。 清洁化操作平台：平台：20cm厚C25（P6）混凝土面层+20cm厚级配砂砾石层+水泥基结晶型防渗涂料。 岩屑堆放区、危废暂存间：20cm厚C25（P6）混凝土表层+20cm厚级配砂砾石层+水泥基结晶型防渗涂料； 集水坑：基础区集水坑防渗：10cm厚C25钢筋混凝土+20mm厚1:3水泥砂浆+水泥基结晶型防渗涂料； 方井集水坑防渗：C25防渗混凝土+1:3水泥砂浆抹面+2mm厚水泥基结晶型防渗涂料
			泥浆循 环系统	装置区地 面、围堰四 周	
			清洁化 操作平 台	地面	
			发电机 房基础	地面	
			燃烧 池、排 酸沟及 集酸坑	池底及池 壁，沟内侧 及沟底	燃烧池墙体及基础均采用页岩标砖砌筑，底部采用C25碎石砼浇筑，坑底浇筑、墙体砌筑完成后采用耐火砂浆抹面（不小于2cm）防渗；排酸沟和集酸坑底部采用C25碎石砼浇筑，沟壁和池壁采用标砖砌筑，成型后用1:5水泥砂浆抹面，然后用水泥基结晶型防渗涂料作防渗处理
			应急池	池底及池 壁	池底：铺设10cm厚C15混凝土垫层+45cm厚C30防渗钢筋混凝土，防渗等级P8；池壁：C30防渗钢筋混凝土，防渗等级P8；浇筑好后先对池底、池壁用厚2cm防渗砂浆抹面，再用水泥基结晶型防渗涂料作防渗处理
			井场集 液池、 隔油池	池底及池 壁	C25混凝土+20mm厚1:3水泥砂浆抹面+聚乙烯丙纶层
			油罐区	地面、围堰 四周及底 部、防渗罐 体	C25混凝土筏板基础+C15混凝土垫层+8cm厚C25砼地坪+聚乙烯丙纶层
			危废暂 存间	地面、围堰 及四周	基础采用至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料
	一般 防渗 区	等效黏 土防渗 层Mb $\geq$ 1.5m, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防 渗性能	井场清 洁区	井场内除 重点防渗 区外区域	砾石压实基层厚20cm+C25碎石砼硬化层厚度为20cm防渗
			水罐 区、泥 浆储备 罐区	地面	10cm厚C15混凝土垫层+40cm厚C25钢筋砼+水泥砂浆
			场内四 周排水 沟	沟底及沟 壁、池底及 池壁	采用1:3水泥砂浆抹面20mm厚，刷水泥基渗透结晶型防渗涂料两遍共2mm厚

简单 防渗 区	/	生活区	地面	片石基层30cm+泥结碎石面层10cm简 单防渗
---------------	---	-----	----	-----------------------------

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）“贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料”。

危废暂存间采取“防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐”六防措施，可有效防止污染物入渗；根据建设单位区域内勘探井钻井工程开展情况，对危废暂存间地面、墙体进行重点防渗处理。现场使用收集罐暂存油基岩屑期间，便于叉车运输危废，并保证暂存期间可及时关注油基岩屑暂存泄漏情况，有效控制钻井现场泄漏风险事件发生频次。

1.1.1.3表土保护

钻前工程施工前对场地表层耕植土进行剥离，耕植土剥离量约3332m³，剥离耕植土临时单独堆放于井场东侧耕植土堆放场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土。耕植土堆放场边界设置护脚，护脚采用M7.5浆砌片石，耕植土堆放区表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于3%，找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放场表面每间隔10m设置1道纵向土排水沟，沟底宽度不得小于0.4m，沟底深度不得小于0.4m。边界开挖临时排水沟，与土排水沟一并接至周边自然水系。

耕植土堆放完成后，应妥善保管，在醒目位置设置3块保护牌；应及时疏通周边水系并在整个耕植土堆放区（含边坡）播撒草种并覆盖防尘盖土网以防水土流失。耕植土边界现场施工做出明显标识，在醒目位置设置3块保护牌，分别位于东、南、北三个方向；保护牌规格与指路牌相同，保护牌上注明“耕植土，严禁占用”。

1.1.1.4清污分流

场内排水：实行清污分流。井场分为清洁区和污染区，通过挡污墙隔离。井场内污染区（井架基础、设备基础和循环系统基础等）共设置14个集水坑，其中井架基础和设备区12个，循环系统基础2个，通过集水坑收集污染区污水，泵入废水罐。场内井架区、设备基础区和循环系统基础区外侧均设置有0.2m高挡污墙，截留井场散落的污水并汇集至集水坑内，使场内污染区污水不外流；循环系统外侧另设置0.6m高挡水墙，进一步防止污染区污水溢流。井场内清洁区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共294m长排水沟经井场四角设置的隔油池隔油沉沙后，初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用于钻井作业。井场内仅井口区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中随钻处理后回用于压裂液配置。

	场外排水：井场污染区均设置挡污强隔离，场内污水不会排至场外。场外雨水经边沟排入地表水体。井场清污分流布置见附图。 1.1.1.5水土流失防治 井场区域全部采取混凝土硬化，避免雨水冲刷造成水土流失。耕植土堆放场边界设置护脚，护脚采用M7.5浆砌片石，并建有截水沟和排水管等排水系统，耕植土堆放完成后，及时撒播草籽绿化，并覆盖防尘盖土网，避免雨水冲刷造成耕植土堆放场水土流失。新建道路用条石护基，并修建排水沟，路面采用碎石砼硬化，防止由于雨水冲刷造成水土流失。 1.2道路建设 拟建项目井场道路建设主要为新建进场道路 0.334km，维修道路 1.5km。 维修道路长 1.5km，为地方村级水泥公路，路面宽 4m~4.5m，部分路段转弯半径不够，道路沿线有线路需要升高迁移，不满足钻机搬家车辆通行要求。0+600：左侧加宽 1.5m，长 45m；0+700：右转弯，进弯处加宽左侧设置浆砌片石挡墙，出弯后加宽左侧路基悬空段设置浆砌片石挡墙，然后直线段加宽右侧；1+400：天东 58 井岔路，左侧设浆砌片石挡墙。加宽路面结构层为 20cm 厚砂卵石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。 新建道路 0.334km，道路后段位于水田内，起点接改建公路终点，为保证设备进井场平台，新建公路水田段先从新建公路挖出土方铺筑设备通道。新建公路按硬化处置，路面结构为 20cm 厚砂砾石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。路基压实度不小于 94%。 1.3 钻井作业 1.3.1 钻井 在保证工程顺利实施的情况下，从尽量降低工程实施的环境影响原则出发，项目钻井工程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，其中一开段采用清水钻井液钻井，可有效保护浅层地下水；二开、三开使用水基钻井液钻井；四开采用油基钻井液钻井。钻井作业阶段为 24 小时连续作业，固井作业在每开钻井作业完成后进行，录井和钻屑随钻处理工程与钻井作业同步进行。 拟建项目采用双钻机钻井，正向平台大页 1H3-1 井与反向平台大页 1H3-4 井分别由 1 套钻机设备同步实施钻井，待两口井钻至完钻井深后，2 套钻机通过移动井架至正向平台大页 1H3-2 井与反向平台大页 1H3-3 井继续同步实施钻井，直至完钻井深。 常规泥浆钻井工艺通过钻机带动钻杆旋转，由钻杆带动井底钻头切削地层，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，整个过程循环进行，使井不断加深，直至完钻井深。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，分离出的水基岩屑暂存于岩屑堆放区，外运
--	---

	资源化利用；油基岩屑由专用收集罐收集后暂存于危废暂存间，交由资质单位处置；水基泥浆循环过程中产生多余的废水回用于井场压裂液配置。 拟建项目各单井井身均按四开设计，大页 1H3 平台井身结构设计情况详见表 2-11，井身结构示意图见图 2-2。 表 2-11 大页 1H3 平台井身结构设计 **** **** 图 2-2 大页 1H3 平台井身结构示意图 1.3.1.1 清水钻井阶段 拟建项目一开（****）采用清水钻井工艺。在表层钻井阶段，为了保护地表含水层，避免水基钻井液等钻井液对地下水环境造成不利影响，拟采用清水钻工艺进行一开钻井作业。清水钻井所使用的钻井泥浆为1.06g/cm³的预水化膨润土浆+水，相比其他钻井液，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****mm钻头，深度为****m。 清水钻井阶段中，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的岩屑收集罐进行自然沉淀，沉淀后上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）处理后，液相回用于配置泥浆；固相存放于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。 1.3.1.2 水基钻井液钻井阶段 清水钻井阶段完成后，将进入水基钻井液钻井阶段，二开至三开（****m）采用水基钻井液钻井工艺，使用 KCl 聚合物钻井液。水基钻井液钻井阶段相对清水钻井阶段仅使用的钻井液不一样，其余工艺与清水钻井一样。水基钻井液钻井阶段需将钻井液由清水更换为水基钻井液，钻井过程中根据工程需要进行起下钻、更换钻具结构和钻头等。水基钻井液钻井阶段采用钻井现场清洁化生产方案，即在振动筛排砂口、离心机下方安装螺旋传送装置，与清洁化操作平台的收集区相连，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。水基钻井液钻井阶段作业流程及产污环节见下图。
--	---

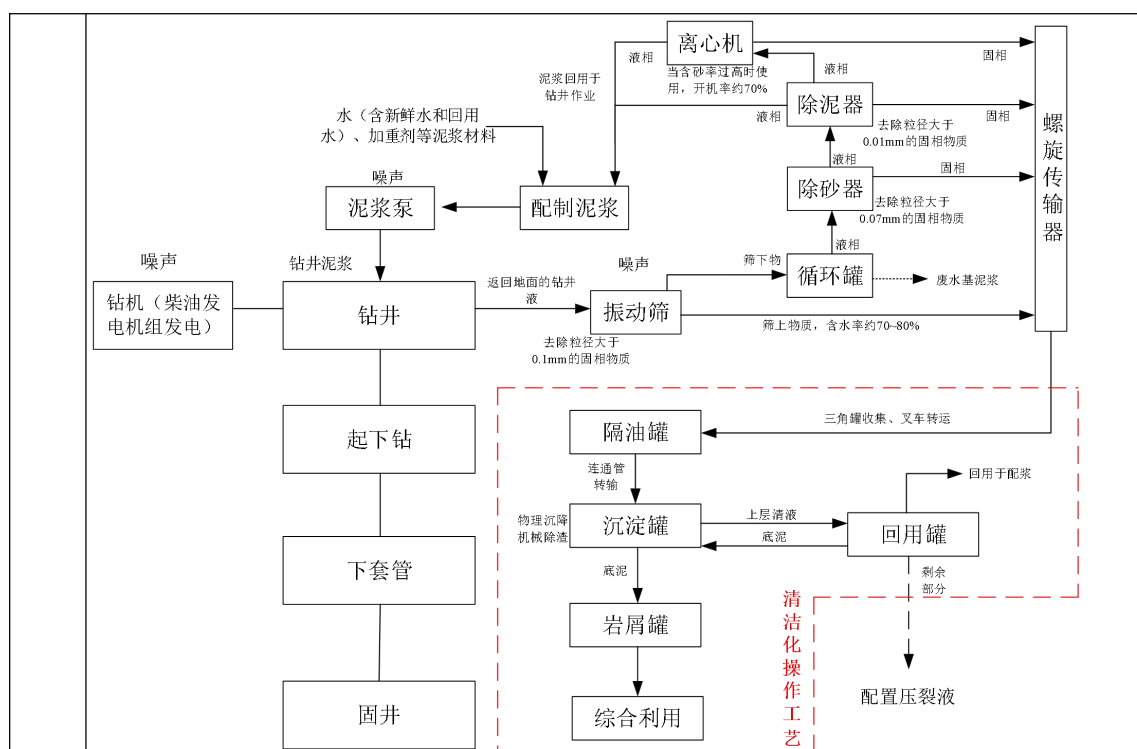


图 2-3 水基钻井液钻井阶段作业流程及产污环节示意图

拟建项目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，液相回用于配置钻井液；固相存放于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。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钻井液钻井阶段的配浆作业。不能回用的泥浆及完钻后的剩余水基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后，上层清液进入废水回用罐中用于本井压裂液配制。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区，定期外运资源化利用。

1.3.1.3 油基钻井液钻井阶段

水基钻井液钻井阶段完成后进入油基钻井液钻井阶段。拟建项目四开（****m）采用油基钻井液钻井，因项目水基钻井液和油基钻井液共用一套泥浆循环系统，在进行三开钻至井深****m时需对泥浆循环系统进行油水转换。

油基钻井液钻井阶段动力来源于柴油发电机提供的电能，带动钻机转盘转动，转盘带动钻杆转动，并使井底钻头不断切削地层，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/废钻井泥浆，转运至清洁化操作平台，经离心机减量化处理

后，油基岩屑作为危险废物经专用收集罐收集后暂存于危废暂存间。钻至完钻井深****m后停钻，并进行起下钻具、下油层套管、固井等作业。

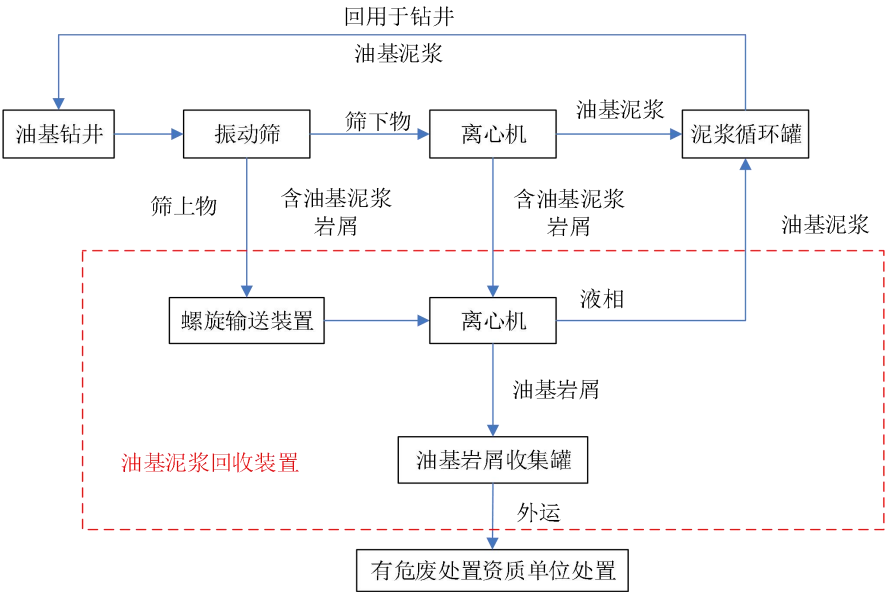


图 2-4 油基钻井液作业流程及产污环节示意图

油基钻井液钻井阶段中，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，剩余的油基岩屑经专用收集罐收集后暂存于危废暂存间内，定期交有危废处置资质的公司转运处置。

1.3.2 钻井辅助作业（测井、录井）

测井：地球物理测井简称测井，是在钻孔中使用测量电、声、热、放射性等物理性质的仪器，以辨别地下岩石和流体性质的方法，是勘探和开发油气田的重要手段。页岩气井通过测井数据采集，以满足页岩气储层评价的需要。

测井在页岩气藏勘探开发中有两大任务，一是储层及含气量的评价，二是为完井服务提供指导参数并在钻井中起地质导向作用，这其中包含了岩性、孔隙、裂缝、有机碳、储层岩石力学等参数评价。此过程无污染物产生。

录井：拟建项目为勘探井，要求进行地质综合录井，对岩屑、钻井液、钻井参数等进行记录。项目录井按照《页岩气录井技术规范》（NB/T 14017-2016）的有关要求进行。录井人员通过仪器仪表及现场实地观察记录，无污染物产生。

1.3.3 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将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井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置完成，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置液后，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，防止粉尘产生。

另外，如果钻井中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因井漏事故造成地下水环境污染。

1.4 完井作业

当钻井钻至完钻层后，对气井进行试气作业，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。拟建工程完井作业包括洗井、分段射孔压裂、测试放喷等过程。

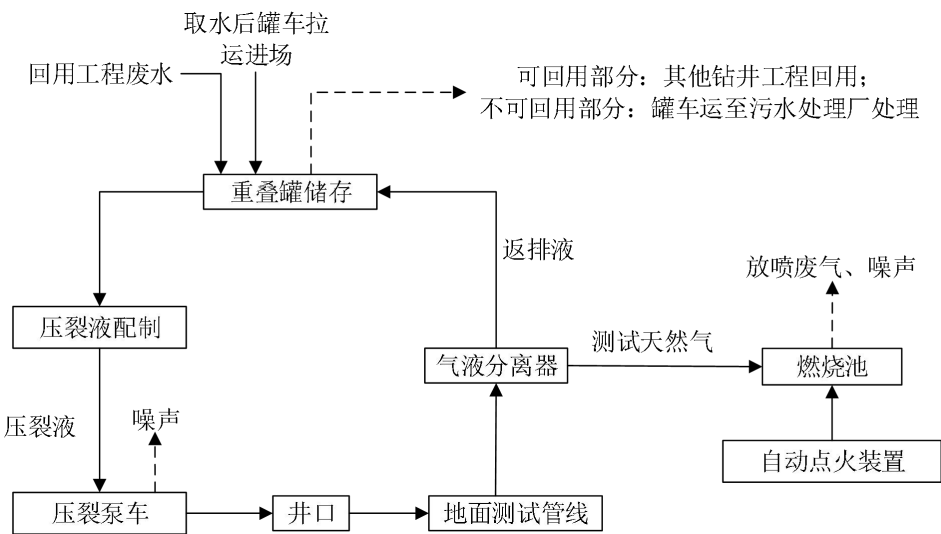


图 2-5 压裂测试阶段工艺流程示意图

1.4.1 洗井

拟建项目 4 口单井均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（共计 720m³），洗井废水返排进入重叠罐，回用于配置压裂液。

1.4.2 分段射孔压裂

拟建项目洗井后需对每口单井目的层段（水平段）进行分段射孔压裂，每 100m 为一段，依次对每一段进行射孔压裂。分段射孔压裂作业流程为：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。

大页 1H3 平台 4 口单井目的层（水平段）均为****m，洗井后对每口单井目的层进行分段，100m/段，共 20 段/井，依次对每一段进行射孔压裂，大页 1H3 平台 4 口单井共计射孔压裂 80 次。

1.4.2.1 套管射孔完井

拟建项目采用射孔完井方式。射孔完井是指下入油层套管封固产层后再用射孔弹将套管、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。

1.4.2.2 压裂作业

射孔后，为提高产层的渗透能力，实施压裂作业。拟建项目采用水力加砂压裂，利用地面压裂机组将一定粘度的液体以足够高的压力和足够大的排量沿井筒注入井中。由于注入速度远远大于油气层的吸收速度，所以多余的液体在井底引起高压，当压力超过岩石抗张强度后，油气层就会开始破裂形成裂缝。当裂缝延伸一段时间后，继续注入携带有支撑剂的混砂液扩展延伸裂缝，并使之充填支撑剂。施工完成后，由于支撑剂的支撑作用，裂缝不致闭合或至少不完全闭合，因此即可在油气层中形成一条具有足够长度、宽度和高度的填砂裂缝。此裂缝具有很高的渗滤能力，并且扩大了油气水的渗滤面积，故油气可畅流入井，注入水可沿裂缝顺利进入地层，从而达到增产增注的目的。

根据拟建工程设计资料，采用分段加砂压裂方式，每天压裂约 2~3 段，共压裂 7~10 天/单井；压裂施工结束后，关井稳压 20 天左右。压裂前根据地层情况使用前置酸对分隔井段内灰岩地层进行腐蚀，前置酸留在地层中，随返排液逐渐返排。

拟建项目压裂液使用情况类比区域内其他同类井站压裂阶段经验数据，目的层水平段采取分段压裂，每 100m 为一段进行水力压裂，共压裂 80 次，单次压裂液用量 $14\text{m}^3/\text{m}$ ，则单次压裂液用量为 $1400\text{m}^3/\text{次}$ （其中水 1242.8t、支撑剂 155t、化学试剂 2.2t），合计 112000m^3 （密度为 $1.0\text{t}/\text{m}^3$ ）。压裂液返排率约 20%~30%，按最不利情况考虑，大页 1H3 平台压裂返排废水共计 33600m^3 ，返排周期约 80 天，平均每日最大返排量约 420m^3 。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。

拟建项目压裂情况见下表。

表 2-12 大页 1H3 平台水平段压裂情况表

项目	单井	大页 1H3 平台合计
压裂距离/m	2000	8000
压裂次数	20	80
压裂液用量/t	28000	112000

	返排量 30%/t	8400	33600
	根据上表可知，大页 1H3 平台压裂液总量为 112000 t。项目参与作业的压裂车共 16 台（14 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，均在昼间进行，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。 拟建工程对返排出的压裂返排液进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液配置。压裂返排液经废水预处理系统处理，参考周边钻井工程压裂返排液回用率，项目压裂返排液回用率按 85%计，则可回用部分约 28560m³，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。剩余不可回用部分约 5040m³，经废水预处理系统处理后收集至重叠罐中暂存，定期罐车转运至污水处理厂处理。 拟建项目水平段的压裂过程分段进行，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。 1.4.2.3 钻磨可钻桥塞 待水平井段全部压裂结束后，对目的层内设置可钻桥塞进行钻磨，联通各压裂段气层，为测试放喷做准备。 1.4.3 测试放喷 在射孔压裂后，进行测试放喷。测试放喷是在射孔压裂作业后，利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧以对探井进行产量测试的过程。单井测试放喷时间约 10 天，依据测试气量，间歇性放喷，每次持续放喷时间约 6h。此过程产生测试放喷噪声及测试放喷废气。 1.5 完井搬迁 完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装采气井口，其余设备将拆除搬迁；若该井不产油气或无工业开采价值，则将则将进行封井处理及完井后的设备搬迁工作。封井处理为全井段注入水泥封井，其中在可能的产气层段上部注入高标号水泥，形成水泥塞，封隔可能的工业气流产层。在封井井口套管头上安装丝扣法兰，并在井口周边修建围墙，围墙上设置醒目的警示标志，加以保护，防止人为破坏。 完井搬迁主要包括设备搬迁和设施拆除，设备搬迁完成后即对场地内设施进行拆除，如清除场地碎石、拆除硬化地面、清挖设备基础等。完井搬迁前钻后污染物和场地碎石、硬化地面及防渗等设施拆除废物应得到妥善处理，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/硬地面作为谷场等）。建设方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： 根据项目钻井设计，项目采用常规钻井工艺，正反向平台 2 台钻机同步实施，正向平台实施大页 1H3-1 井、大页 1H3-2 井，反向平台实施大页 1H3-3 井、大页 H3-4 井。平台内 4 口井钻井完成后，再依次对大页 1H3-1 井、大页 1H3-2 井、大页 1H3-3 井、大页 H3-4 井进行洗井、分段射孔压裂及测试放喷。 拟建项目钻井采用清水+水基+油基钻井液进行钻井。其中一开段使用清水钻井液钻井，根据现场浅层地下水水深情况及时调整一开清水钻钻井深度，可有效保护浅层地下水；二开至三开使用水基钻井液钻井，有利于降低作业成本，对地层污染较小，四开使用油基钻井液钻井，可减少钻井摩擦，防止粘卡，保证井壁稳定，降低井漏、井身垮塌风险。钻井过程包括有下套管和水泥固井等作业，当钻至完钻井深后完钻。 3、建设周期： 拟建项目钻前工程 1 个月，单井钻井作业约 3 个月（大页 1H3-1 井、大页 1H3-4 井同步实施钻井，大页 1H3-2 井、大页 H3-3 井同步实施钻井，4 口井 6 个月），单井压裂、试气作业周期共 2 个月（4 口井 8 个月），完井搬迁 1 个月，一共 16 个月。 4、劳动定员与工作制度 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。 钻井作业：2 个钻井队，每个钻井队编制为 40 人。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，钻井队下设钻井班、地质资料组、后勤组等机构。24h 连续不间断作业。 完井作业：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。
--	--

其他	1、气质组成 拟建项目位于四川省达州市开江县任市镇****，为页岩气勘探井，目的层为****，地质构造为四川盆地****，项目周边同层位探井包括大 202 井、大页 1H 井等。大页 1H 井位于重庆市梁平区龙门镇****，距离大页 1H3 平台西南侧约 10.7km，且目的层与大页 1H3 平台均为****，其气质组成具有类比可行性。 故拟建项目引用大页 1H 井气量和气质组成进行评价。依据测试资料，项目所在层位****页岩气中含硫化氢，浓度为****g/m³，测试气量为****m³/d，无阻流量为****m³/d，气质组份详见表 2-13。 表 2-13 气质分析数据统计表 ****
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	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《四川省主体功能区规划》，本规划将四川省国土空间按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。拟建项目位于四川省达州市开江县任市镇，该区域属于《四川省主体功能区规划》划定的国家层面的限制开发区（农产品主产区），项目属于页岩气勘探工程，能够促进区域矿产资源的勘探开发，促进区域清洁能源的发展，同时项目仅临时占用部分耕地，不会对区域农产品保障带来显著影响。因此，项目建设符合《四川省主体功能区规划》。 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——Ⅰ-4 盆东平行岭谷农林复合生态亚区——Ⅰ-4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区”。该生态功能区主要生态特征为：在四川东部边缘，跨达州、广安市的9个县级行政区，面积0.91万km²。区域为农田和森林生态系统。主要生态问题为水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染。土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感。生态服务功能重要性为农林业发展，土壤保持，生物多样性保护。生态保护与发展方向为：保护珍稀动、植物的栖息地；恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源。 根据调查踏勘，拟建项目评价区域主要为农业生态系统，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域以人工生境为主，易于恢复，评价区域无自然保护区，风景名胜区，文物古迹等，不涉及生态保护红线等生态环境敏感区。拟建项目为页岩气勘探项目，项目钻前工程施工时间短，强度低，且采取了相应的废水回用和水土保持措施，不会加重区域农村面源污染问题，总体不影响区域的生态服务功能。因此，项目建设符合生态功能区划要求。 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 开江县自然地带性植物为亚热带常绿阔叶林，自然植被分布较为广泛，其群落结构和优势树种依山形地和土地利用现状而有所不同。境内有乔木、灌木、藤木、草本等各种植物700多种，乔木以马尾松为主，分布在县境内三低山区，杉木、柏木、栎类等马尾松林类散生分布，浅丘、平坝多为桉树、千丈、桤木、泡桐等，初步查清乔
--------	---

木树种有 38 个科、63 个属、223 个种；灌木主要有马桑、黄刺、杜鹃、水红子等 14 个种；竹类主要有慈竹、白夹竹、水竹、楠竹、斑竹等 50 多个竹种；草本有艾蒿、茅草、芭茅、苔藓、蕨类等；还有菌类低等植物。稀有植物有银杏、红豆、香樟、楠木、水杉等。现有林地 237041 亩，其中，原有林地 185374 亩、灌木林 20542 亩，疏幼林地 62171 亩、经果林地 31125 亩，林草覆盖率为 15.35%。由于人为活动影响，植被类型发生了很大变化，原生植被演变为次生植被，自然植被在许多地方又为人工植被所代替。人工植被，集中分布在平坝、丘陵和低山区。农作物有水稻、玉米、小麦等，经济林木有柑橘、油桐、桑、茶等，引进的林木有桉树、国外松、油橄榄等。粮食作物 172 个品种，经济作物和果木有 64 个品种，蔬菜作物有 48 个品种，菌类植物有野生菌和人工养殖的菌类 20 余种，药用植物有 500 余种。

拟建项目占地及周边种植的主要农作物主要为水稻、小麦、玉米、季节性蔬菜等，种植的果树主要为柑橘。占地周边林地乔木主要为柏木、湿地松、马尾松等，灌木以黄荆、马桑、杜鹃、杂竹及亚高山常绿灌丛等为主，草本植物以禾草、蕨类为主。未发现无珍稀保护植物和古树名木。

拟建项目占地及周边区域人类活动较频繁，野生动物活动少，主要为少量鼠类、鸟类等动物。评价区域未发现珍稀保护动物。

综上，拟建项目评价区域为主要农田生态系统，生态系统单一，结构简单，环境异质性差。区域以人工生境为主，易于恢复。项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动、植物资源分布，也未发现珍稀濒危及重点保护野生动物栖息地、繁殖地、觅食地；无古大、珍稀树木分布。

2.1.2 土壤资源

根据现场踏勘情况可知，拟建项目占用及影响区域土地利用类型主要为耕地；根据国家土壤信息服务平台(<http://www.soilinfo.cn/map/>)查询数据，拟建项目场地及周边土壤属水稻土和中性紫色土。紫色土是由侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、泥岩时代形成的紫色或紫红色砂岩、页岩，变来的，据说其紫色可以保留很久而不褪色，而土壤中的紫色大都富含钙质（碳酸钙）和磷、钾等营养元素，很是肥沃。紫色土水土流失快，风化也快（主要是物理崩解作用）。紫色土土层浅薄，通常不到 50 厘米，超过 1 米者甚少。中性紫色土主要分布在四川、云南，土层较酸性紫色土薄，约 30 至 60cm，碳酸钙含量小于 30g/kg，pH 值约为 7.5，肥力水平较高，但有机质、氮、磷稍显不足。水稻土是指在长期淹水种稻条件下，受到人为活动和自然成土因素的双重作用，而产生水耕熟化和氧化与还原交替，以及物质的淋溶、淀积，形成特有剖面特征的土壤。这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响（水稻有通气组织为根部提

供氧气)，氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为粘重。水稻土是我国重要的耕作土壤之一。由于水稻的生物学特性对气候和土壤有较广的适应性，因而水稻土可以在不同的生物气候带和不同类型的母土上发育形成。主要分布于秦岭至淮河一线以南的广大平原、丘陵和山区，其中以长江中下游平原、四川 I 盆地和珠江三角洲最为集中。

拟建项目所在区域土地利用类型为水田和旱地，项目影响区域土地利用类型为水田。

2.2 水生生态现状

2.2.1 地表水

开江县境内河流属长江主要支流渠江流域的一部分，区有溪河 105 条，总长 360 千米，主要河流 4 条，分别为拔妙河（原名开江，开江县因此水而得名），白岩河（原名南江）、新宁河（原名蛟水沟）、任市河。其溪河余均为上述 5 条水系的支流，在县境内呈树枝状展布，且分布不对称，这些支沟通常纵坡较大，流量较小。同时，因地处大巴山暴雨区，山区暴雨较为集中，地势由北部及东北部深丘区逐渐向中部浅丘、平坝过度带，地形比降大，极易形成大洪水，河流水位变幅大多超过 10 米，最高可达 20 米以上，洪水形成历时短，陡涨陡落，具有显著的山区暴雨洪水特征，各次级流域每年都会发生局部暴雨洪水或流域洪旱灾害，四大水系的暴雨洪水渠江水系洪水的主要成因，对下游地区特别是构成极大威胁。区内河流流域面积大多在 100 平方千米以上，因积雨面积小，水源涵养差，水量小，流程短，季节性强，遇旱则枯，有洪即涝。

任市河（重庆市梁平区境内称新盛河）为明月江左岸一级支流，发源于广福镇西南部黑天寺山南侧，在垛子口与明月江（白岩河）交汇经连珠峡流入达川区境内。任市河河道全长 42.8km（含重庆市梁平县 13.1km），出口处控制集雨面积 319.73km²，河道平均比降 2.12‰。任市河流域形状近似扇形，多年平均径流深 540mm，平均年径流量 0.82 亿 m³，平均流量 2.59m³/s。任市河主要受太平洋热带高压和西南暖湿季风气流等因素影响而形成暴雨。暴雨发生在 4 月～11 月，大暴雨多出现在 5 月～10 月，此期间暴雨洪水频繁。其中 5～10 月最大，占年径流量的 81.0%，11 月～次年 4 月为枯水期，枯水期平均流量 1.45m³/s，平均来水量 0.48 亿 m³。

任市河属Ⅲ类地表水域，水体功能以防洪、纳污、水产养殖取水、灌溉等为主，任市河干流流域内无集中式饮用水水源地。任市镇有 1 处乡镇集中式饮用水水源地，为开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地（取水口：E107°49'02.52"、N30°53'06.63"；水源名称：徐家堡水库）。徐家堡水库为多年调节水库，原设计为一座以灌溉为主的小（二）型水库，灌区范围主要为响水滩村、黄瓜店村 1000 多亩灌面，位于宝石桥灌区尾灌区内。目前，徐家堡水库正在进行扩建，扩建后最大坝高 20.5m，总库容 314.47 万 m³，为一座以农田灌溉、乡镇供水、农村人畜饮水兼顾下游生态环境

用水综合利用的小（一）型水利工程。

根据现场勘察，大页 1H3 平台拟建井口东南侧约 223m 处为任市河，井场与任市河无连通。拟建项目位于开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地取水口侧向下游 5.4km 处，与徐家堡水库无直接水力联系，位于开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地保护区之外。

2.2.2 地下水

根据拟建工程勘察资料，大页 1H3 平台所在水文地质单位内地下水类型主要为红层承压水和松散岩类承压水，仅评价区外东南角极恩寺村一带分布少量基岩构造裂隙水。

①红层承压水：主要为侏罗系中统一套以泥岩为主夹厚度及岩性均不稳定的砂岩组成，受区域构造控制，红层分布于背斜两翼和斜中，岩层倾角一般 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，单斜产状，有利于降雨深入倾斜的砂岩层中，产生一定的水位差，形成红层承压水，地下深处，岩体趋向完整，且砂岩重叠成层，下部砂岩受泥岩所隔，难以得到补给，故红层承压水以浅部含水为主，承压水含水层深度约在 30~50m 之间。

②松散岩类承压水：分布于低山丘陵之间的平坝地区，为第四系堆积物，厚度 5~50m 之间，为湖沼相的粘土和淤泥层，间有泥炭和粉砂透镜体，粉砂层薄，层数不一，约 2~3 层，一般位于底部，为主要含水层。山间平坝松散岩类承压水的分布主要受古地理环境控制，由于当时河流主要发育在红层中，砂、泥岩性软弱，易风化剥蚀，堆积物中泥质成分较多，在湖滨三角洲或古河道范围内，粗粒成分较为集中，水量中等，形成粘土层为其隔水顶板和具有一定倾斜的含水层，赋存松散岩类承压水。

③基岩构造裂隙水：主要分布于评价区外东南角，在构造应力作用下，砂岩较泥岩易发生裂隙，且张开度好，为地下水提供了储集空间，赋存构造裂隙水。

结合井场周围地形走势，大页 1H3 平台以西北侧丘顶地表水分水岭为隔水边界，其余边界以河流为排泄边界，评价区地下水整体上由西北侧向东南侧径流，最终排泄入下游的河流。

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

拟建项目位于达州市开江县，所在区域为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价采用达州市生态环境局官方网站 2023 年 1 月 18 日发布的《达州市 2022 年环境空气质量状况》中的结论进行区域达标判定。

2022 年达州市 5 个县级城市环境空气质量状况中，2022 年万源市空气质量达标率最高，为 98.4%，大竹县空气质量达标率最低，为 92.1%。2022 年万源市达标率为 98.4%，

第 53 名；宣汉县达标率为 97.3%，第 63 名；开江县达标率为 94.5%，第 83 名；渠县达标率为 94.0%，第 87 名；大竹县达标率为 92.1%，第 95 名。

拟建项目位于开江县，属于环境空气质量达标区。

(2) 评价范围内污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开采建设项目》（HJ349-2023），本次评价选取非甲烷总烃、硫化氢、TSP 为特征污染物，委托四川省工业环境监测研究院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：项目拟建井场西南侧下风向居民处；

监测因子：H₂S、非甲烷总烃、TSP；

监测时间与频率：监测时间为 2024 年 3 月 18 日至 3 月 25 日，连续监测 7 天，TSP 测日均值，H₂S、非甲烷总烃监测 4 次小时值。

表 3-1 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	相对井场方位	相对井口距离/m
	X	Y				
拟建井场西南侧农户处	-134	-24	H ₂ S	2024.3.18~2024.3.25	西南侧	126
			TSP	2024.3.19~2024.3.25		
			非甲烷总烃	2024.3.18~2024.3.25		

注：以大页 1H3 平台井场中心为坐标原点

②评价标准与方法

大气特征因子 H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值；非甲烷总烃执行《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；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

本评价采用最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}\times 100\%$$

式中：P_{ij}——第 i 现状监测点第污染因子 j 的最大浓度占标率，其值在 0~100%之间为满足标准，大于 100%则为超标；

C_{ij}——第 i 现状监测点第污染因子 j 的实测浓度（mg/m³）；

C_{sj}——污染因子 j 的环境质量标准（mg/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 3-2。

表 3-2 环境空气质量现状监测结果

监测点位	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
井场西南侧农	H ₂ S	0.01	0.002	20	/	达标
	非甲烷总烃	2.0	0.54~1.06	53	/	达标

	户处	TSP	0.3	0.025~0.101	34	/	达标
	环境空气质量现状监测结果表明，H₂S 现状监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值要求；非甲烷总烃现状监测浓度满足《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要求；TSP 现状监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。 3.1.2 地表水环境质量现状 根据现场勘查，拟建井口周边地表水体为东南侧约 223m 处任市河。任市河属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域，主要水体功能为饮用、水产养殖及灌溉等。为了解项目所在地地表水体水环境质量状况，本评价委托四川省工业环境监测研究院对项目任市河水质进行现状监测，监测方案如下（监测报告见附件）。 （1）监测情况 监测断面：设 1 个监测点，W1 位于项目井场东南侧任市河处； 监测因子：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、砷、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、镍、总铬、悬浮物； 监测时间及频率：2024 年 3 月 19~3 月 21 日，监测 3 天，1 次/天； （2）评价方法 根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开采建设项目》（HJ349-2023）、《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价采用水质指数法。评价模式如下： ①一般水质因子的水质指数为： $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$ 式中：S_{ij}—评价因子的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标。 C_{ij}—污染物浓度监测值，mg/L。 C_{si}—水污染物标准值，mg/L。 ②pH 的标准指数为： $S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$ $S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$ 式中：S_{pH, j}—pH 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标。 pH_j—pH 实测统计代表值。 pH_{sd}—评价指标中 pH 的下限值。 pH_{su}—评价指标中 pH 的上限值。						

(3) 监测结果及评价

地表水监测结果统计见表 3-3。

表 3-3 地表水水质监测结果 单位: mg/L

监测点位		拟建项目东南侧任市河处 W1					
污染物	标准值	浓度范围	S _{ij}	污染物	标准值	浓度范围	S _{ij}
pH	6~9	7.7~7.9	0.35~0.45	石油类	0.05	0.01~0.03	0.2~0.6
悬浮物	/	12~15	/	六价铬	0.05	<0.004	/
氨氮	1.0	0.114~0.445	0.114~0.445	总铬	/	<0.004	/
COD	20	16~19	0.8~0.95	镍	/	0.00086~0.001278	/
BOD ₅	4	3.0~3.7	0.75~0.92	铅	0.05	<0.00009	/
总磷	0.2	0.034~0.056	0.17~0.28	镉	0.005	<0.00005	/
挥发酚	1.0	<0.0003	/	汞	0.0001	<0.00004	/
硫化物	0.2	<0.01	/	砷	0.05	<0.0003	/
阴离子表面活性剂	0.2	<0.05	/				

根据上表水质监测结果可知, 各项评价指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域水质标准。

3.1.3 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开采建设项目》(HJ349-2023)、《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 进行地下水环境质量现状评价。

(1) 监测布点

本次地下水监测对大页 1H3 平台口周边的 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。

表 3-4 地下水现状监测点位

井位名称	取样点	方位及距离	与井场地下水流向上下游关系	取样位置
大页 1H3 平台	D1	井场西南侧 88m 农户水井	水流下游	水井水位以下 1m 之内
	D2	井场西侧 56m 农户水井	水流侧向	
	D3	井场北侧 124m 农户水井	水流侧向	
	D4	井场东北侧 196m 农户水井	水流下游	
	D5	井场东南侧 120m 农户水井	水流下游	
	D6	井场西南侧 885m 居民水井	水流下游	
	D7	井场西南侧 1500m 居民水井	水流下游	
	D8	井场东北侧 170m 农户水井	水流下游	
	D9	井场西南侧 160m 农户水井	水流侧向	
	D10	井场北侧 253m 农户水井	水流上游	
	D11	井场西南侧 927m 农户水井	水流上游	

监测布点代表性分析:

拟建项目为页岩气勘探项目, 属于专业技术服务业-能源矿产地质勘查, 可不开展地下水专题评价; 但考虑到钻井工程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似,

因此参照陆地石油与天然气开采项目开展地下水专项评价。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）判定，地下水环境评价等级为二级。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。评价根据导则要求，在项目周边共布设 5 个水质监测点位，11 个水位监测点位，于上游布设 1 个水质监测点位、侧向布设 2 个水质点位。受区域地下水井分布条件限制，项目场地范围内无地下水井，且无泉水出露，因此在项目场地下游布设 2 个地下水监测点位。

综上，拟建项目地下水环境质量现状监测布点满足导则要求，具备代表性。

（2）监测因子：1#~5#：pH、总硬度、溶解性总固体、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硫化物、钾、钠、钙、镁、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硝酸根（硝酸盐氮）、氟化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类、钡、水位；6#~11#：水位。

（3）监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

（4）取样时间：2024 年 3 月 19 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，其他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

水井水位、水质现状监测结果及标准指数评价结果如下。

表 3-5 地下水水位监测结果统计表 单位：m

序号	监测点位	井深/m	水位/m	高程/m
1	井场西南侧 88m 农户水井 (****)	约 13	3.5	449.73

	2	井场西侧 56m 农户水井 (****)	约 8	1.4	452.65
	3	井场北侧 124m 农户水井 (****)	约 10	3.2	455.18
	4	井场东北侧 196m 农户水井 (****)	约 10	2.2	446.61
	5	井场东南侧 120m 农户水井 (****)	约 8	1.5	445.86
	6	井场西南侧 885m 居民水井 (****)	约 10	2.0	447.78
	7	井场西南侧 1500m 居民水井 (****)	约 8	0.8	457.40
	8	井场东北侧 170m 农户水井 (****)	约 8	1.0	449.36
	9	井场西南侧 160m 农户水井 (****)	约 12	2.6	448.86
	10	井场北侧 253m 农户水井 (****)	约 10	2.8	456.33
	11	井场西南侧 927m 农户水井 (****)	约 10	2.1	447.33

生态环境现状	表 3-6 地下水监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)											
	检测项目	标准限值	检测结果									
			D1 监测值	标准指数 Sij	D2 监测值	标准指数 Sij	D3 监测值	标准指数 Sij	D4 监测值	标准指数 Sij	D5 监测值	标准指数 Sij
	pH	6.5~8.5	7.7	0.47	7.9	0.60	8.1	0.73	7.9	0.60	8	0.67
	总硬度	≤450	221	0.49	174	0.39	152	0.34	164	0.36	230	0.51
	溶解性总固体	≤1000	610	0.61	954	0.95	670	0.67	866	0.87	958	0.96
	碳酸根	/	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/	<5	/
	重碳酸根	/	220	/	327	/	273	/	405	/	299	/
	硫酸盐	≤250	40.7	0.16	4.18	0.02	32.7	0.13	58.4	0.23	37.3	0.15
	氯化物	≤250	58.8	0.24	12.9	0.05	26.7	0.11	34.5	0.14	13	0.05
	铁	≤0.3	0.00452	0.02	0.00824	0.03	0.00371	0.01	0.0074	0.02	0.00897	0.03
	锰	≤0.1	0.00064	0.01	0.0746	0.75	0.00918	0.09	0.0185	0.19	0.0028	0.03
	挥发酚	≤0.002	<0.0003	/	0.0005	/	0.0004	/	0.0005	/	<0.0003	/
	高锰酸盐指数	≤3	0.9	0.30	0.8	0.27	1.3	0.43	0.8	0.27	0.6	0.20
	氨氮	≤0.5	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/	<0.025	/
	硫化物	≤0.02	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/
	钾	/	1.28	/	1.38	/	6.68	/	6.06	/	3.08	/
	钠	≤200	20.4	0.10	6.3	0.03	24.3	0.12	42.1	0.21	17.7	0.09
	钙	/	81.1	/	32	/	52.8	/	51	/	76.2	/
	镁	/	11.8	/	2.88	/	8.28	/	9.26	/	14.9	/
总大肠菌群	≤3MPN/100mL	<1.0	/	<1.0	/	2	0.67	/	/	<1.0	/	
细菌总数	≤100CFU/mL	72	0.24	73	0.24	81	0.27	74	0.25	69	0.23	
亚硝酸根	≤1.0	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	<0.003	/	0.007	0.007	

硝酸根	/	7.74	0.39	0.097	0.005	1.13	0.06	2.1	0.11	1.57	0.08
氰化物	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
氟化物	≤1.0	0.167	0.17	0.086	0.09	0.151	0.15	0.112	0.11	0.113	0.11
汞	≤0.001	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/
砷	≤0.01	<0.0003	/	0.0004	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
镉	≤0.005	0.00007	0.01	0.00007	0.01	0.00007	0.01	0.00008	0.02	0.0001	0.02
六价铬	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
铅	≤0.01	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/
石油类	≤0.05	0.01	0.20	<0.01	/	0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
钡	≤0.7	0.182	0.26	0.0652	0.09	0.174	0.25	0.0676	0.10	0.0832	0.12

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				
	D1	D2	D3	D4	D5
K ⁺	1.28	1.38	6.68	6.06	3.08
Na ⁺	20.4	6.3	24.3	42.1	17.7
Ca ²⁺	81.1	32	52.8	51	76.2
Mg ²⁺	11.8	2.88	8.28	9.26	14.9
HCO ₃ ⁻	220	327	273	405	299
SO ₄ ²⁻	40.7	4.18	32.7	58.4	37.3
Cl ⁻	58.8	12.9	26.7	34.5	13
NO ₃ ⁻	7.74	0.097	1.13	2.1	1.57

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				
	F1	F2	F3	F4	F5
K ⁺	0.03	0.04	0.17	0.16	0.08
Na ⁺	0.89	0.27	1.06	1.83	0.77
Ca ²⁺	4.06	1.60	2.64	2.55	3.81
Mg ²⁺	0.98	0.24	0.69	0.77	1.24
HCO ₃ ⁻	3.61	2.10	3.95	3.82	4.90
Cl ⁻	1.66	0.36	0.75	0.97	0.37
SO ₄ ²⁻	0.85	0.09	0.68	1.22	0.78
NO ₃ ⁻	0.12	0.00	0.02	0.03	0.03
阳离子和	5.96	2.15	4.56	5.31	5.90
阴离子和	6.24	2.55	5.40	6.04	6.07
（阴离子-阳离子） /（阴离子+阳离子）	2.28%	8.53%	8.48%	6.47%	1.42%

由上表可知，拟建项目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）中 III 类标准。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 1.42 %~ 8.53%，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）规范中限值要求。

3.1.4 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量，四川省工业环境监测研究院于 2024 年 3 月 21 日~22 日对项目所在地声环境质量进行了现状监测，连续监测两天，昼、夜各一次。

（1）监测方案

监测布点：4 个监测点，N1 监测点位于项目场地内中部；N2 监测点位于项目西南侧居民处；N3 监测点位于项目南侧居民处；N4 监测点位于项目东北侧居民处。

监测因子：连续等效 A 声级；

监测时间及频率：2024 年 3 月 21 日~22 日；连续 2 天，昼、夜间各一次。

(2) 评价标准与方法：
 拟建项目所在地环境声功能区划为 2 类区域，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）				
检测点位	检测日期	检测时间	检测结果 dB(A)	标准限值
大页 1H3 平台场地内中部 1#	2024 年 3 月 21 日	昼间	49	昼间≤60 夜间≤50
		夜间	43	
井场西南侧居民处 2#		昼间	54	
		夜间	44	
井场南侧居民处 3#		昼间	51	
		夜间	46	
井场东北侧居民处 4#		昼间	51	
		夜间	44	
大页 1H3 平台场地内中部 1#	2024 年 3 月 22 日	昼间	52	
		夜间	43	
井场西南侧居民处 2#		昼间	51	
		夜间	44	
井场南侧居民处 3#		昼间	50	
		夜间	44	
井场东北侧居民处 4#		昼间	51	
		夜间	46	

	根据上表监测结果，拟建项目所在区域昼、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 根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开采建设项目》（HJ349-2023）要求，为了解项目所在地土壤环境质量现状，本次评价委托四川省工业环境监测研究院于2024年3月19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附近，T2柱状样位于井场西北侧，T3柱状样位于井场东南侧，T4表层样位于井场西南侧； ②占地范围外：设2个表层样，T5表层样位于项目西北侧旱地，T6位于项目东南侧水田，详见监测布点图； 监测因子： T1 表层样监测因子：pH、氯离子、全盐量、硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、石油类、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（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,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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 53 项。 T1、T2、T3 柱状样、T4 表层样监测因子：pH、氯离子、全盐量、硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、石油类、钡。 T5、T6表层样监测因子：pH、氯离子、全盐量、硫化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油烃（C₆-C₉）、石油类、钡、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共16项因子。 监测时间及频率：2024年3月19日；监测1天，每天采样1次。 （2）评价标准与方法：
--	--

T1、T2、T3、T4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；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：拟建项目为页岩气勘探项目，用地主要为旱地，属于农业用地，项目占地为临时用地，没有调规成建设用地，但项目占地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液、压裂液等物料深入地下，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；同时为了更好地反映区域农用地土壤现状，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值依据。

（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

监测项目		pH	标准值	S _{ij}	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	标准值	S _{ij}	石油烃（C ₆ -C ₉ ）	标准值	S _{ij}	氯离子	标准值	S _{ij}
监测点位													
T1井场井口附近	0-0.5m	7.49	/	/	74	4500	0.02	<0.04	/	/	<0.014	/	/
	0.5-1.5m	7.67	/	/	88	4500	0.02	<0.04	/	/	<0.014	/	/
	1.5-3.0m	7.56	/	/	49	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
T2井场内西北侧	0-0.5m	6.82	/	/	46	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
	0.5-1.5m	6.98	/	/	65	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
	1.5-3.0m	6.90	/	/	47	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
T3井场内东南侧	0-0.5m	7.17	/	/	35	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
	0.5-1.5m	7.17	/	/	39	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
	1.5-3.0m	7.21	/	/	28	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/

T4井场内西南侧油水罐区		0-0.2m	7.26	/	/	53	4500	0.01	<0.04	/	/	<0.014	/	/
T5井场西北侧旱地		0-0.2m	7.77	/	/	72	4500	0.02	<0.04	/	/	<0.014	/	/
T6井场东南侧水田		0-0.2m	7.23	/	/	30	4500	0.03	<0.04	/	/	<0.014	/	/
备注：T5、T6 中石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）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）；钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）														
表 3-10 特征因子现状监测统计表（续表） 单位：mg/kg														
监测项目 监测点位			硫化物	标准值	S _{ij}	钡	标准值	S _{ij}	全盐量	标准值	S _{ij}	石油类	标准值	S _{ij}
T1井场井口附近		0-0.5m	0.18	/	/	133	8660	0.02	0.52	/	/	8	/	/
		0.5-1.5m	0.15	/	/	142	8660	0.02	0.55	/	/	6	/	/
		1.5-3.0m	0.2	/	/	140	8660	0.02	0.58	/	/	5	/	/
T2井场内西北侧		0-0.5m	0.05	/	/	242	8660	0.03	0.45	/	/	7	/	/
		0.5-1.5m	0.38	/	/	135	8660	0.02	0.49	/	/	6	/	/
		1.5-3.0m	0.28	/	/	163	8660	0.02	0.62	/	/	5	/	/
T3井场内东南侧		0-0.5m	0.34	/	/	112	8660	0.01	1.02	/	/	13	/	/
		0.5-1.5m	0.18	/	/	63	8660	0.01	1.05	/	/	9	/	/
		1.5-3.0m	0.15	/	/	73	8660	0.01	1.15	/	/	8	/	/
T4井场内西南侧油水罐区		0-0.2m	0.19	/	/	66	8660	0.01	1.77	/	/	8	/	/
T5井场西北侧旱地		0-0.2m	0.22	/	/	130	8660	0.02	1.54	/	/	8	/	/
T6井场东南侧水田		0-0.2m	0.06	/	/	284	8660	0.01	1.23	/	/	8	/	/
备注：T5、T6 中石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）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）；钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）														
表 3-11 场地内土壤现状监测统计表 单位：mg/kg														
监测项目 监测点位			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）							
			T1井场井口附近mg/kg				标准值mg/kg				S _{ij}			
1	重金	铅	24				800				0.03			
2		镉	0.36				65				0.01			

	3	属和无机物	铜	17.5	18000	0.001
	4		镍	20	900	0.02
	5		六价铬	<0.5	5.7	/
	6		汞	1.75	38	0.05
	7		砷	7.48	60	0.12
	8	半挥发性有机物	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	2.8	/
	9		氯仿	<1.1×10 ⁻³	0.9	/
	10		氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	37	/
	11		1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	9	/
	12		1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	5	/
	13		1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	66	/
	14		顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	596	/
	15		反式-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	54	/
	16		二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	616	/
	17		1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	5	/
	18		1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	10	/
	19		1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	6.8	/
	20		四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	53	/
	21		1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	840	/
	22		1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	2.8	/
	23		三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	2.8	/
	24		1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	0.5	/
	25		氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	0.43	/
	26		苯	<1.9×10 ⁻³	4	/
	27		氯苯	<1.2×10 ⁻³	270	/
	28		1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	560	/
	29		甲苯	<1.5×10 ⁻³	1200	/
	30		1,4-二氯苯	<1.2×10 ⁻³	20	/
	31		乙苯	<1.1×10 ⁻³	28	/

	32		苯乙烯	$<1.3\times 10^{-3}$	1290	/			
	33		对间二甲苯	$<1.2\times 10^{-3}$	570	/			
	34		邻二甲苯	$<1.2\times 10^{-3}$	640	/			
	35	半挥发性有机物	硝基苯	<0.09	260	/			
	36		苯胺	<0.04	2256	/			
	37		2-氯苯酚	<0.06	15	/			
	38		苯并（a）蒽	<0.1	1.5	/			
	39		苯并（a）芘	<0.1	15	/			
	40		苯并（b）荧蒽	<0.2	151	/			
	41		苯并（k）荧蒽	<0.1	1293	/			
	42		蒽	<0.1	1.5	/			
	43		二苯并（a,h）蒽	<0.1	15	/			
	44		茚并（1,2,3-c,d）芘	<0.1	70	/			
	45		萘	<0.09	260	/			
	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 井场西北侧旱地内（pH=7.77）			T6 井场东南侧水田内（pH=7.23）			
			监测结果	标准值	Sij	监测结果	标准值	Sij	
			镉	0.28	0.6	0.47	0.27	0.6	0.45
	汞	0.225	3.4	0.07	0.388	0.6	0.65		
	砷	3.11	25	0.12	3.42	25	0.14		
	铅	27	170	0.16	23	140	0.16		
	铬	76	250	0.30	70	300	0.23		
	铜	24.8	100	0.25	20.2	200	0.10		
	镍	34	190	0.18	24	100	0.24		
	锌	83	300	0.28	67	250	0.27		
表 3-13 土壤理化特性调查表									
时间					2024/3/19				

	点号		T1井场井口附近
	经度		****
	纬度		****
	层次		0-0.5m
	现场记录	颜色	褐色
		结构	块状
		质地	壤土
		其他异物	无
		氧化还原电位（mV）	503
	实验室测定	pH值（无量纲）	7.49
		阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	20.7
		渗透性（mm/min）	0.286
		容重（g/cm ³ ）	1.14
		总孔隙度（体积%）	34.0
	监测结果表明：大页 1H3 平台各监测点，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；石油烃（C₁₀-C₄₀）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；场地内建设用地监测结果满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）。石油烃（C₆-C₉）、石油类、硫化物、全盐量、氯化物及 pH 没有相应标准限值，不评价。		
	与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	大页 1H3 平台属新建项目，井场区域现状主要为水田及少量旱地，当地农户种植玉米、水稻等农作物。项目区域地处农村山区环境，占地范围内无其他工业污染源，不存在原有污染源问题。	

生态环境 保护 目标	(1) 大页 1H3 平台外环境关系 根据现场踏勘，大页 1H3 平台井场位于水田内，井场地势较平坦，种植有水稻等作物。井口东南侧约 223m 处为任市河，根据调查，任市河无饮用水源取水口，且与开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地无直接水力联系。 拟建项目井口 0m~100m 范围无农户，100m~300m 范围内 32 户 164 人，300m~500m 范围 71 户 304 人，500m 范围内有农户共 103 户 468 人。井口周边 500m 范围内多为水田和****散居农户，无学校和医院分布，其中最近农户位于大页 1H3 平台井口西北侧，距离为 126m。井口东北侧 1624m 处为蓝猫幼儿园。根据调查，任市河无饮用水源取水口。 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”。项目井口 0m~100m 范围无农户，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、饮用水水源保护区。拟建项目选址符合《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）规定要求。 根据《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》，以页岩气井燃烧池点火口为中心周边 50 米范围内不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，项目燃烧池周边 50m 内多为农用地，无成片林地分布，且无应急抢险通道、高压线和其他设施，燃烧池选址满足《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022 年版）》要求。 (2) 主要环境保护目标 ①生态环境保护目标 井场（包括附属设施）占地及周边 300m 范围内的耕地（涉及永久基本农田）、林地（慈竹林等，不涉及公益林及天然林）。新建道路占地及周边 100m 区域农田生态系统。评价范围无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊敏感区。			
	表 3-14 项目生态环境保护目标一览表			
	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

生态环境	耕地（涉及永久基本农田）	井场及附属设施周围300m范围内	属农田生态系统，受人类活动影响强烈，植被以水田农作物为主	废水、废渣、废气	
	植被				
②地表水环境保护目标					
根据现场调查，大页 1H3 平台周边地表水体主要为井口东南侧 223m 处任市河，为Ⅲ类水域，水体功能以防洪、纳污、水产养殖取水、灌溉等为主。大页 1H3 平台所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区，任市镇饮用水水源取水点位于开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地，饮用水水源地范围见表 3-15。					
表 3-15 开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地					
饮用水源名称	取水口	饮用水水源保护区范围			
		一级保护区		二级保护区	
		水域	陆域	水域	陆域
开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地	水库大坝东侧	取水口下游水库堤坝，上游 1301m，水库正常蓄水位（467m）为界的水库水域范围。面积 0.092km ²	一级保护区水域外 200m，但不超过鸡公寨至 415 乡道公路及居民边界的陆域范围。面积 0.298km ²	一级保护区上游上界向上至分水岭，多年平均水位线对应高程以下的所有水域范围。面积 0.092km ²	水源集中区，一级保护区除外的陆域范围。面积 5.858km ²
徐家堡水库位于拟建项目井口东北侧约 5.4km，项目所在区域不在开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地保护区范围内，项目井场标高（446.2m）较徐家堡水库正常蓄水位（467m）低，且井场与徐家堡水库之间有山体、农田、道路与房屋等阻隔。徐家堡水库入库河流为任市河右侧支流，拟建项目最近受纳水体任市河与徐家堡水库无直接水力联系，项目建设对其无影响。					
拟建项目地表水环境保护目标见下表。					
表 3-16 项目地表水环境保护目标一览表					
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	任市河	东南侧223m	Ⅲ类水环境功能区，主要水体功能为防洪、纳污、水产养殖取水、灌溉等		废水

	明桥水库	西北侧1928m	未划定水环境功能区，主要水功能为农业灌溉，无饮用功能				
	开江县任市镇徐家堡水库 集中式饮用水水源地	东北侧约5.4km	建制镇集中式饮用水源地				
③地下水环境保护目标							
地下水类型主要为红层承压水和松散岩类承压水，仅评价区外东南角极恩寺村一带分布少量基岩构造裂隙水。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，居民主要以自来水作为生活饮用水，少部分以分散式水井作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水井及地下水含水层。							
根据实地踏勘，大页1H3平台周边分布有分散式水井22口，共服务居民约87户，与项目井口的距离在132m~1273m之间，与应急池的距离在147m~1350m之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为189m，下游最近分散式水井距离应急池距离为147m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有12口水井，下游分布有10口水井，以上居民水井深度介于13m~24m之间，水位埋深0.8m~3.5m。具体的地下水环境保护目标如表3-16。							
表 3-17 地下水环境保护目标（以井口为中心统计）							
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	水位高程/m	供水规模/户	地下水类型
D1	水流下游 220	-6.3	20	3.5	446.23	3	红层承压水和松散岩类承压水
D2	水流侧向 145	1.3	14	1.4	451.25	2	
D3	水流侧向 132	0.5	16	3.2	451.98	4	
D4	水流下游 216	-8.1	17	2.2	444.41	5	
D5	水流下游 189	-8.1	13	1.5	444.36	2	
D6	水流下游 353	-6.7	18	2	445.78	4	
D7	水流下游 339	-4.1	15	0.8	456.60	3	
D8	水流下游 436	-4.5	20	1	448.36	3	
D9	水流侧向 509	3.2	16	2.6	446.26	5	
D10	水流上游 851	1.0	24	2.8	453.53	4	
D11	水流上游 623	4.3	13	2.1	445.23	4	
D12	水流上游 536	4.6	14	1.2	443.86	6	
D13	水流侧向 480	4.4	15	1	448.13	5	
D14	水流侧向 958	4.7	18	1.1	444.78	3	

D15	水流下游 590	-10.3	18	3.1	442.16	4
D16	水流下游 644	-2.6	17	2.4	455.12	6
D17	水流下游 459	-2.8	15	1.3	449.71	4
D18	水流侧向 687	3.6	21	2.4	456.12	5
D19	水流侧向 1088	3.2	19	1.1	448.91	4
D20	水流上游 1273	7.5	17	2.5	460.03	3
D21	水流上游 1232	1.5	19	2.6	454.05	3
D22	水流下游 1272	-7.5	16	1.8	445.02	5

④大气环境环保目标

拟建项目场界 500m 范围内的学校、医院、居住区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，共 103 户 468 人。

表 3-18 项目大气环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标		与井口方位及距离m		与1号燃烧池距离m	与2号燃烧池距离m	与3号燃烧池距离m	相对井场高差m	影响规模、功能		影响因素
	序号	房屋编号							户	人	
大气环境	1	2#	北偏西 83°	126	61	274	261	-15.2	3	18	施工扬尘、发电机燃烧废气、测试放喷废气等
	2	3#	南偏西 79°	137	135	259	230	-14.98	3	16	
	3	4#	南偏西 65°	164	202	284	241	-3.38	5	24	
	4	5#	南偏西 44°	217	242	278	207	6.76	2	12	
	5	12#	南偏西 13°	231	253	161	55	5.73	5	36	
	6	28#	北偏东 66°	235	236	109	228	-1.53	5	13	
	7	6#	南偏西 33°	273	314	334	244	-3.88	3	21	
	8	11#	南偏西 1°	290	338	246	134	1.56	6	24	
	9	23#	北偏东 6°	305	219	320	426	11	2	6	
	10	7#	南偏西 35°	314	370	383	293	-0.2	1	5	
	11	16#	北偏西 34°	328	210	435	499	12.8	1	7	
	12	15#	北偏西 51°	346	191	430	456	14.6	1	4	
	13	22#	北偏西 3°	357	255	429	514	15	4	14	

		14	27#	北偏东 65°	362	416	271	377	0.8	2	11	
		15	8#	南偏西 33°	378	394	410	312	-0.5	10	50	
		16	9#	南偏西 23°	392	435	409	297	-1	5	21	
		17	14#	南偏西 64°	398	365	513	445	3.8	7	29	
		18	10#	南偏西 16°	403	450	373	254	-1.2	9	42	
		19	13#	南偏西 53°	413	429	499	422	1.4	9	51	
		20	20#	北偏西 14°	417	301	482	420	16.3	2	6	
		21	21#	北偏东 0°	417	252	386	483	14.5	2	9	
		22	24#	北偏东 22°	428	399	451	572	14.9	4	11	
		23	19#	北偏西 16°	481	376	569	652	14.1	7	22	
		24	17#	北偏西 23°	498	340	576	632	12	5	16	

⑤土壤环境保护目标：井场周边 200m 范围内分布的耕地、园地、林地和居住用地。

表 3-19 项目土壤环境保护目标一览表											
环境要素		环境保护目标			与井口方位及距离m					影响因素	
土壤环境		井口周边分布的耕地、林地			井口周边200m范围内					废水、废渣	

⑥声环境保护目标：井口周边 300m 范围内居民，共 32 户 144 人。

表 3-20 项目声环境保护目标一览表											
环境要素	环境保护目标		与井口方位及距离m		与1号燃烧池距离m	与2号燃烧池距离m	与3号燃烧池距离m	相对井场高差m	影响规模、功能		影响因素
	序号	房屋编号							户	人	
声环境	1	2#	北偏西 83°	126	61	274	261	-15.2	3	18	钻前施工噪声、钻井噪声、压裂设备噪声、测试放喷噪声
	2	3#	南偏西 79°	137	135	259	230	-14.98	3	16	
	3	4#	南偏西 65°	164	202	284	241	-3.38	5	24	
	4	5#	南偏西 44°	217	242	278	207	6.76	2	12	
	5	12#	南偏西 13°	231	253	161	55	5.73	5	36	
	6	28#	北偏东 66°	235	236	109	228	-1.53	5	13	
	7	6#	南偏西 33°	273	314	334	244	-3.88	3	21	

	8	11#	南偏西 1°	290	338	246	134	1.56	6	24	
⑦环境风险保护目标：距离井场边界 3km 的范围内的场镇、学校、医院等人口相对密集的等场所等大气环境风险敏感目标及拟建项目风险评价范围内的地表水体任市河、明桥水库等。											
表 3-21 项目主要环境风险保护目标一览表											
环境要素	环境保护目标			与井口方位及距离m		环境保护对象			影响因素		
环境风险	****散居居民			500m范围内		468人			井喷事故， 地表水、地下水污染灌溉用水，无饮用水功能		
	****			西北侧	625	约600人					
	奚家坝村			西北侧	1156	约 300 人					
	三清庙村			西南侧	1272	约 400 人					
	观音阁村			东南侧	1445	约 400 人					
	报恩寺村			东南侧	1782	约 600 人					
	牌楼坝村			南侧	2263	约 400 人					
	永兴村			西南侧	2872	约 500 人					
	红旗桥村			东北侧	2549	约 400 人					
	凉风垭村			北侧	3000	约 500 人					
	任市镇场镇			东北侧	2408	约20000人					
	新街乡牌楼坝小学			东北侧	2936	师生约700人					
	利民幼儿园			东北侧	2551	师生约100人					
	蓝猫幼儿园			东北侧	1624	师生约100人					
	任市镇第二小学			东北侧	1831	师生约800人					
	北京悠久联盟园艺术幼儿园			东北侧	2488	师生约316人					
	任市镇中心幼儿园			东北侧	2845	师生800人					
	任市镇第一小学			东北侧	2879	师生约1000人					
	新街乡			东北侧	2862	居民约 4000 人					
	明桥水库			西北侧	1928	灌溉用水，无饮用水功能					
	任市河			东南侧	223	防洪、纳污、水产养殖取水、灌溉等为主					

		开江县任市镇徐家堡水库集中式饮用水水源地	东北侧	5.4km	建制镇集中式饮用水源地	
		井场所在水文地质单元具有饮用功能的潜水含水层	/		饮用、灌溉	

评价标准	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。H ₂ S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃根据《大气污染物综合排放标准详解》，执行标准制定时选用的环境质量标准。			
	表 3-22 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	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的其他污染物空气质量浓度参考限值
		日最大 8 小时平均	0.16	
	TSP	24 小时平均	0.3	《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
	H ₂ S	1h 平均	0.01	
	非甲烷总烃	1h 平均	2.0	
1.2 地表水环境				
任市河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。标准值见表 3-23。				
表 3-23 地表水环境质量标准 单位：mg/L				
项目		Ⅲ类水域标准		
pH（无量纲）		6~9		
COD		≤20		
BOD ₅		≤4		
NH ₃ -N		≤1.0		
硫化物		≤0.2		
氯化物		/		
石油类		≤0.05		
DO		≥5		
高锰酸盐指数		≤6		
TP		≤0.05		
TN		≤1.0		

透明度	/
悬浮物	/
钡	/
挥发酚	≤0.005
阴离子表面活性剂	≤0.2

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 3-24。

表 3-24 地下水质量标准 mg/L

名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值
pH（无量纲）	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	/
氨氮	≤0.5	镉	≤0.005
硫化物	≤0.02	硫酸盐	≤250
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3	氟化物	≤1.0
亚硝酸盐氮	≤1.0	钡	≤0.70
铅	≤0.01	SO ₄ ²⁻	≤250
Na ⁺	≤200	Cl ⁻	≤250

1.4 声环境

拟建项目所在区域位于农村环境，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 3-25 声环境质量标准

标准类别	等效声级 L _{Aeq} (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 3-26 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 3-27 建设用地区域土壤质量标准限值 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	蔡	70
石油烃类		
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500
四川省建设用地土壤污染风险筛选值		
47	钡	8660

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)中达州市区域标准；拟建项目属于页岩气的勘探，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

表 3-28 《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	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

表 3-29 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

排放方式	颗粒物	SO ₂	NO _x
	二级	二级	二级
无组织排放	1.0	0.4	0.12

2.2 废水

钻井废水、方井雨水及洗井废水收集后回用于压裂液配制，压裂返排废水经清洁化操作平台处理后大部分回用，不可回用的压裂返排废水由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；生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理；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 3-30。

表 3-30 《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

	一般工业固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 202 年第 74 号）要求。
其他	拟建项目钻井期间柴油发电机尾气排放少量氮氧化物和颗粒物；钻井废水、方井雨水、洗井废水回用于本井压裂液配制，压裂返排液大部分回用于周边井站配制压裂液，不可回用部分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，生活污水由环保厕所收集处理后拉运至任市镇污水处理厂处理；钻井过程中产生的清水钻、水基钻井固废，在岩屑堆放区暂存，外运资源化利用；钻井和完井过程中产生的油基岩屑、废油、含油棉纱手套等危险废物在危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置；生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处置；废包装材料定期运至废品回收站处理。 由于拟建项目仅为勘探井的钻探施工过程，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 项目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	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
		设备搬运安装	运输机械噪声、运输机械废气、生活污水、生活垃圾等
2	钻井作业		清水钻、水基钻井固废（水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥）、油基岩屑、废油、含油棉纱手套、废包装材料、生活垃圾，钻井噪声，钻井废水、员工生活污水，柴油发电机废气、油基钻井液暂存挥发废气等
3	完井作业		洗井废水、压裂返排废水、方井雨水、生活污水，压裂噪声、放喷噪声，测试放喷废气、柴油发电机废气，废油、含油棉纱手套、废包装材料、生活垃圾等

1、钻前工程

1.1废气环境影响

钻前工程施工期产生的废气环境影响主要包括：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，尾气中所含的污染物主要有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2.0m³/d，生活总用水量120m³（1个月）。产污系数取0.9，则生活污水产生量1.8m³/d，生活污水总产生量为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。

拟建项目钻前工程产生的生活污水利用农户已建设施处理；施工废水沉淀处理后循环利用或洒水抑尘，无施工废水排放。不会对周边地表水环境造成明显不利影响。

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

施工期生态环境影响分析

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	1	100	移动设备	间断, <4
2	挖掘机	1	98	移动设备	间断, <4
3	载重汽车	1	100	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

施工期挖方全部回填, 无弃方产生, 施工固体废物来自施工的垃圾, 包括废弃的建筑材料、包装材料、生活垃圾等。

施工人员以临时聘请的当地民工为主, 租住在附近农户, 其产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集妥善处置, 无集中生活垃圾产生外排。

固废主要为钻前工程开挖产生的表土, 堆存于井场外东侧耕植土堆放场内, 待工程结束后, 将耕植土用于完井后临时占地复垦用。

拟建项目耕植土临时暂存, 后期用于井场复耕; 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; 施工过程中产生的固废不会对环境产生影响。

1.5生态环境影响

(1) 对土地利用的影响分析

拟建项目总用地面积为29941.63m², 主要包括井场占地, 泥浆储备罐、新建道路、油水罐、燃烧池占地、耕植土堆放场占地、生活区占地等, 均为临时占地。占地类型主要为水田及少量旱地, 工程占用永久基本农田约29001.16m²。

拟建项目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。

拟建项目对土地占用的直接影响主要体现在以下方面：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。道路施工期路基填挖使沿线的部分植被遭到破坏，造成地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部陆生生态系统的稳定性。根据工程沿线生态环境现状分析，道路占地范围内未发国家重点保护野生植物和名木古树。工程对区域植被的影响范围有限，仅限于占地范围，对原有被破坏的植被的生态效益将得到一定的补偿。 拟建项目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，对生态环境的影响也属可接受范围。 （2）对土壤的影响分析 拟建项目施工过程中，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、碾压等均会对植被及农作物造成破坏，加剧土壤侵蚀和水土流失。项目新建井场及应急池，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3332m³耕植土，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，拟建项目建设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 拟建项目占地范围内涉及少量林地，主要以旱地为主，在前期井场选址时已避开成片林地，对林地植被的影响很小。 （4）对水土流失的影响分析 拟建项目在钻前施工期间，影响环境的因素主要是在井场和道路的建设阶段，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。由于耕植土是土地地力的载体，是一种十分珍贵的资源，拟建项目在井场外东南侧专门设置了耕植土堆放场，保存井场占地范围内的耕植土，便于项目完成后就地用于土地复耕。 （5）对永久基本农田的影响分析 拟建项目临时占用永久基本农田，由于对部分耕地开挖，使被开挖地段的土壤层耕作层发生破坏，导致耕地质量下降，主要表现为可能耽误两季农作物生产，这种影响是临时的。 拟建项目为页岩气勘探井，在完成勘探任务后对井站进行拆除，并进行生态恢复，不会永久占用基本农田。但在实际施工过程中不可避免的要对永久基本农田进行开
--

挖，由于拟建项目施工仅为临时占用，施工完毕后即进行复耕，故不会减少区域永久基本农田总量，但须注意永久基本农田开挖后的耕地质量恢复工作。 拟建项目应尽可能减少耕地的占用。同时为了减小对永久基本农田的影响，环评提出以下永久基本农田的保护及恢复措施和要求：1）严格控制好施工区域范围，尽量减少临时占用永久基本农田；2）严格按照《基本农田保护条例》、《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》等相关规定和要求，严格做好对永久基本农田的保护及恢复措施，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目占地及周边永久基本农田地力。 本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工过程中采取措施减少对永久基本农田的破坏外，在施工结束后，一定要负责开挖破坏段耕地质量的恢复，除补偿因临时占地对耕地作物产量的直接损失外，还需考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。考虑到国家对永久基本农田实行特殊保护，为严格永久基本农田占用的监督管理，项目需由相关国土资源部门批准后再进行施工，并编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。 2、钻井作业 2.1大气环境影响 拟建项目钻井工程产生的废气主要包括柴油发电机产生的废气、油基钻井液暂存挥发废气和非正常生产时事故放喷页岩气经点燃后排放废气等。 2.1.1正常作业时柴油发电机燃烧废气 拟建项目钻井作业时，利用柴油发电机进行发电，柴油发电机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ZJ70钻机钻井配备的柴油发电机性能参数：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。项目使用合格的轻质环保型柴油成品，此类柴油燃烧主要污染因子为NO_x和少量烟尘，柴油燃烧过程烟尘和NO_x通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放。柴油燃烧过程废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油基钻井液暂存挥发废气 根据项目使用的原辅材料，废水、压裂返排液中基本不含有机成分，可不考虑储存运输环节的挥发性有机物。项目产生的挥发性有机物主要来源于油基钻井液钻井过程、油基岩屑暂存时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业过程中四开使用油基钻井液钻井，油基钻井液主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其挥发废气主要成分

为VOCs。

钻井过程中使用的油基钻井液不在现场配置，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；钻井过程中产生的油基岩屑经专用收集罐收集后，暂存危废暂存间，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。油基钻井液暂存挥发废气随着钻井工程的完工而结束。

2.1.3非正常生产时事故放喷页岩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，放喷的页岩气经放喷管线引至燃烧池内立即点火烧掉。事故放喷一般时间较短，约2~4h，属于临时排放。

2.2地表水环境影响

拟建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。

钻井作业期间产生的废水主要包括钻井废水和生活污水。钻井废水汇至井场清洁化操作平台进行随钻处理后回用于本项目压裂液配置；生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理，不外排。拟建项目钻井期间无污废水排放至周边地表水体，对项目周边地表水环境影响小。

2.2.1钻井废水

钻井作业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废水。

钻井作业的水基钻井液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，用于配置本井压裂液。

根据建设单位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%，平均每米进尺用水约0.4m³，拟建项目清水钻及水基钻井液钻井长度约4165m/单井。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%。

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	1666	166.6	83.3	1499.4	83.3	压裂液配置
大页1H3平台	6664	666.4	333.2	5997.6	333.2	

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生活污水

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，生活用水总量1440m³。产污系数取0.9，则生活污水量7.2m³/d，生活污水总量为1296m³，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。生活污水经环保厕所收集预处理后拉运至任市镇污水处理厂达标处理。

2.3声环境影响

依据钻井工艺，拟建项目钻井作业阶段噪声主要为钻井噪声。

2.3.1预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的以下公式，对项目目的声环境影响进行预测：

①点声源模式，在预测点的贡献值计算：

$$L_{P(r)}=L_{P(r0)}-（A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc}）$$

式中：L_{PR(r)}—距离声源r处的A声级，dB(A)；

L_{p(r0)}—参考位置r0处的A声级，dB(A)；

A_{div}—声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{bar}—遮挡物引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的倍频带衰减量，dB(A)；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

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

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：

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

式中：

L_{A(r)}——距声源r处的声级值，dB(A)；

L_{A(r0)}——参考位置r0处的声级值，dB(A)；

L_{AW(r0)}——参考位置r0处的声功率值，dB；

r——预测点至声源的距离，m；

r₀——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

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

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

综合考虑当地高压线路距离和当地变电站容量，且考虑农村网电可能不稳定，易因各种状况导致突发停电，为保证安全生产，拟建项目采用柴油发电机为钻机通过动能。

钻井过程的噪声源主要来自柴油发电机和钻机等，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4-5。

表4-5 室外声源源强调查一览表

序号	声源名称	型号/功率	空间相对位置m			降噪前设备声级(dB)	降噪措施	降噪后设备声级(dB)
			X	Y	Z			
1	钻机1	ZJ70D	-9.29	14.83	9	100	/	100
2	钻机2	ZJ70D	-10.47	-19.61	9	100	/	100
3	泥浆泵1	F-1600HL	-57.58	4.23	0.5	90	泵房、垫料	85
4	泥浆泵2	F-1600HL	-57.12	9.49	0.5	90		85
5	泥浆泵3	F-1600HL	63.77	-8.18	0.5	90		85
6	泥浆泵4	F-1600HL	64.07	-0.55	0.5	90		85
7	振动筛1	GX-1	-48.42	32.33	2	90	加衬弹性垫料	85
8	振动筛2	GX-1	-48.42	35.2	2	90		85
9	振动筛3	GX-1	31.2	-35.05	2	90		85
10	振动筛4	GX-1	38.91	-34.81	2	90		85

	11	除泥器1	ZQJ-1	-57.19	34.09	2	85	加衬弹性 垫料	80
	12	除泥器2	ZQJ-1	48.31	-35.29	2	85		80
	13	离心机1	JL40-DZ	-68.19	34.25	2	90	加衬弹性 垫料	85
	14	离心机2	JL40-DZ	63.73	-34.57	2	90		85
	15	发电机1	CAT3512 BDITA	-77.06	4.88	2.5	115	发电机房 隔声，消 声材料	100
	16	发电机2	CAT3512 BDITA	-76.7	-4.79	2.5	115		100
	17	发电机3	CAT3512 BDITA	38	-1.91	2.5	115		100
	18	发电机4	CAT3512 BDITA	38.12	-8.97	2.5	115		100
备注：发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测； 以大页1H3平台井场中心为原点，坐标为（0，0）点。									

钻井期间井场四周环境噪声预测结果见图4-1。

图4-1 钻井噪声贡献值等声级线预测结果图

根据钻井噪声预测结果, 项目钻井施工期间, 井场北侧场界噪声贡献值为60.34dB(A), 东侧场界噪声贡献值为58.72dB(A), 南侧场界噪声贡献值为59.65dB(A), 西北侧场界噪声贡献值为63.65dB(A)。项目四周厂界昼间噪声均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准限值; 夜间施工各厂界均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间标准限值。项目钻井期间昼间噪声贡献值最远达标距离为: 北侧距离井口约42m, 东侧距离井口约96m, 南侧距离井口约42m, 西侧距离井口约110m, 昼间超标范围内无敏感点分布; 夜间噪声贡献值最远达标距离为: 北侧距离井口约163m, 东侧距离井口约189m, 南侧距离井口约127m, 西侧距离井口约209m, 夜间超标范围内分布有农户16户71人。

根据声环境质量现状监测结果, 本次评价的大页1H3平台昼间噪声背景值最大为55dB(A), 夜间噪声背景值最大为47dB(A)。结合钻井设备噪声贡献值预测情况, 项目周边各敏感点处噪声预测结果见表4-6。

表4-6 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	敏感点 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	2#	126	56.12	55	47	58.60	56.62	是	否
2	3#	137	55.07	55	47	58.05	55.70	是	否
3	4#	164	50.72	55	47	56.38	52.25	是	否
4	5#	217	44.31	55	47	55.36	48.87	是	是
5	12#	231	44.10	55	47	55.34	48.80	是	是
6	28#	235	48.47	55	47	55.87	50.81	是	否
7	6#	273	32.32	55	47	55.02	47.15	是	是
8	11#	290	39.87	55	47	55.13	47.77	是	是

根据噪声预测结果可知, 项目钻井期间井口300m范围内敏感点昼间噪声预测值均

能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，但夜间井口300m范围内共约16户71人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。 综上，拟建项目钻井作业夜间噪声存在超标现象，应针对实际监测噪声超标的居民采取临时撤离或通过采取安装隔声屏等工程措施减小噪声影响。同时，建设单位应在开钻前与当地政府和居民做好宣传安抚工作，以取得居民谅解，降低噪声对周边农户的影响。此外，评价建议建设单位在具备条件的情况下应采用网电作为钻井动力，以进一步降低对项目周边农户等敏感目标的影响。 2.4固体废弃物环境影响 钻井过程中产生的固体废物主要有清水钻、水基钻井固废（废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥）、油基岩屑（含废油基泥浆）、废油及含油棉纱手套，废包装材料等，以及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，钻井液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。 拟建工程采用随钻不落地处理技术，类比建设单位已实施的众多钻井工程处理成果。 废水基泥浆以每米进尺0.02m³计算，项目二开至三开（80~4165m）井段采用水基钻井液钻井，井段长度为4085m/单井，则单口井废水基泥浆产生量为81.7m³（122.55t），大页1H3平台废水基泥浆总产生量为326.8m³（490.2t）。 核查《国家危险废物名录（2021年版）》及《危险废物排除管理清单（2021年版）》（危险废物排除管公告 2021年第66号），项目使用的水基泥浆不在《国家危险废物名录（2021年版）》中规定的危险废物之列，因此项目使用水基钻井液钻井产生的废水基泥浆为一般工业固废。 2.4.2水基岩屑 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；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

清水钻及水基钻井液钻井井段长度为4165m/单井，则单口井水基岩屑产生量约1666m³（2499t），大页1H3平台水基岩屑总产生量为6664m³（9996t）。 核查《国家危险废物名录（2021年版）》及《危险废物排除管理清单（2021年版）》（危险废物排除管公告 2021年第66号），项目水基钻井液钻井过程产生的水基岩屑不在《国家危险废物名录（2021年版）》中规定的危险废物之列，因此项目产生的水基岩屑为一般工业固废。 拟建项目在实际实施过程中根据地层情况，可能使用聚磺钻井液。根据《危险废物排除管理清单（2021年版）》，聚磺钻井液钻井段分离出的聚磺岩屑不在排除管理清单内，不排除危险特性。因此，若项目钻井期间使用聚磺钻井液，相应产生的聚磺钻井岩屑和废聚磺钻井泥浆按照钻井期执行的危险废物名录进行分类或进行危险废物鉴别，在未鉴定其为一般工业固体废物前，暂按照危险废物进行管理，由吨袋或专用收集罐临时收集后及时交具有危险废物处置资质的单位转运处置。 2.4.3沉淀罐污泥 钻井废水在被带出地面时，需进入沉淀罐进行沉淀处理，产生沉淀污泥。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区，定期外运资源化利用。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，根据类比调查，工程产生的沉淀罐污泥约120m³（180t）。 2.4.4油基岩屑（含废油基泥浆） 油基岩屑（含废油基泥浆）产生于油基钻井液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。根据钻探公司的统计经验数据，油基岩屑（含废油基泥浆）产生量约为每米井深0.7m³，拟建项目油基钻井液钻井井深为2503m，则单口井油基岩屑（含废油基泥浆）产生量约1752.1m³（2752.05t），大页1H3平台油基岩屑（含废油基泥浆）总产生量为7008.4m³（10512.6t）。 根据《国家危险废物名录（2021年版）》及《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告2021年第74号），油基钻进产生的油基岩屑（含废油基泥浆）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清洗钻具、套管时产生的废油；隔油罐产生的废油，拟建工程共产生废油约3.0t，废油属于危险废物（HW08）。 2.4.6含油废棉纱手套 钻井过程中将产生含油废棉纱手套，根据建设单位已实施的同类钻井工程类比，从开始施工到工程结束，废含油棉纱手套产生量约为0.1t。废含油棉纱手套属危险废

物（HW49）。

钻井作业期间危险废物汇总表见表4-7，项目危险废物贮存场所基本情况见表4-8。

表4-7 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)	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	油基岩屑（含废油基泥浆）	HW08	072-001-08	10512.6	油基钻井液钻井	固态	矿物油	矿物油	1个月		收集罐收集暂存于危废暂存间，交有资质单位处置
2	废油	HW08	900-217-08	3.0	设备维护	液态	矿物油	矿物油	3个月	毒性、易燃性	废油桶收集，暂存于危废暂存间，交资质单位处置
3	废含油棉纱手套	HW49	900-041-49	0.1	设备维护，职工保护	固态	矿物油	矿物油	3个月		暂存于危废暂存间，交有资质单位处置

表4-8 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	油基岩屑	HW08	072-001-08	2处，分别位于井场外东北和西南侧	50m ² *2	专用桶、密封贮存	30t	15d
		废油	HW08	900-217-08			防腐铁桶、密封贮存	2t	1a
		废含油棉纱手套	HW49	900-041-49			防腐铁桶、密封贮存	1t	1a

2.4.7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，为一般工业固废，其产生量约0.5t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

2.4.8生活垃圾

钻井作业员工约80人，生活垃圾产生量按每人每天产生0.5kg计算，钻井作业约6个月（180天），则生活垃圾产生量为7.2t。

拟建工程钻井作业阶段固废产生量见表4-9。

表4-9 钻井作业期间固体废物统计表

固废类型	产生量t	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	490.2	一般固废	072-001-S12	暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用
水基岩屑	9996		072-001-S12	

沉淀罐污泥	180		072-002-S12	
废包装材料	0.5		900-099-S17	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
油基岩屑	14677.6	危险废物	HW08: 072-001-08	油基岩屑由收集罐收集，废油经油桶收集暂存于危废暂存间，交有资质单位处置
废油	3.0		HW08: 900-217-08	
含油废棉纱手套	0.1		HW49: 900-041-49	暂存于危废暂存间，交有资质单位处置
生活垃圾	7.2	生活垃圾	900-001-S61	垃圾箱集中收集后，交当地环卫部门处理
备注：若涉及聚磺钻井液体系，相应的岩屑、废弃泥浆应按照相应固废类别要求进行收集、储存管理和外委处置、利用。				

3、完井作业

3.1废气环境影响

完井作业阶段废气主要为测试放喷废气和柴油发电机燃烧废气。

3.1.1完井测试放喷页岩气经点燃后排放的废气

测试放喷的页岩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10天，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约6h，废气排放属短期排放。测试放喷的页岩气经点火燃烧，主要污染物为NO_x。

3.1.2柴油发电机燃烧废气

利用柴油发电机给压裂车等设备提供动力，项目使用合格的轻质环保型柴油成品，柴油燃烧主要污染因子为NO_x和少量烟尘等。

3.2废水环境影响

拟建项目严格实施雨污分流。完井作业期间产生的废水主要为洗井废水、方井雨水、压裂返排液和压裂施工人员生活污水。洗井废水、方井雨水、压裂返排液汇至井场废水处理系统进行随钻处理后，洗井废水、方井雨水回用于本井压裂液配制；压裂返排液大部分经区域调配回用于周边其他井站压裂液配制，不可回用部分拉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；生活污水经环保厕所收集后经罐车运至任市镇污水处理厂处理。

3.2.1洗井废水

洗井时采用清水对套管进行清洗。根据建设单位其他钻井运行经验，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，洗井废水返排至重叠罐，用于配置本项目压裂液。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见表4-10。

表4-10 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	180/井	6.5~8.0	≤2500	≤30	≤4500
	720/平台				

3.2.2方井雨水

由于拟建项目井场采用清污分流制，井场清洁区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，经集液池收集处理后，初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用；井场污染区设置有污水截流沟，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。且井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内清水沟，经集液池处理后初期雨水泵入废水罐随钻处理后回用。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，回用于配置本井压裂液。

根据达州市开江县气象资料，年均降雨量为1259.4mm，结合拟建项目井场方井区域面积（20m²*4）、施工时间（钻井工程6个月、完井工程9个月）计算，拟建项目方井区的最大雨水量约为125.94m³。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐中处理。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40mg/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初期雨水与方井雨水一并泵入废水罐处理后回用。

3.2.3压裂返排液

根据钻井设计资料，项目单井压裂液用量为28000t，平台压裂液用量合计112000m³。压裂液返排率按30%计，则压裂返排液量为33600m³，平均每日最大返排量约420m³。

拟建项目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，返排废水经清洁化操作平台废水循环处理系统处理，类比同类型压裂废水回用率，拟建项目压裂废水回用率按85%计，则可回用部分约28560m³，用于其他井配置压裂液使用，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5040m³，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。项目压裂新鲜水用量和废水具体产生情况见下表。

表4-11 压裂液一览表

压裂作业	压裂液用量	总用水量	新鲜水用量	回用水量	损耗量	可回用返排液	不可回用返排液
单井	28000	24856	24561.215	294.785	21840	7140	1260
大页1H3平台	112000	99424	98244.86	1179.14	87360	28560	5040

备注：①回用水量来源于钻井废水、洗井废水、方井雨水1179.14m ³ ； ②每次压裂液注入量1400m ³ （其中水1242.8 t、支撑剂155t、化学试剂2.2t） ③可回用返排液28560m ³ 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5040m ³ 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。					
《四川瑞利生物科技有限公司18万吨/年气田压裂返排液治理项目环境影响报告书》中建设单位对拟处理污水原水（长宁H4平台压裂返排液）、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（或备选污水处理单位：遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂）对原水代表性水质进行了监测，本评价类比压裂返排液中重金属、COD等污染因子浓度进行分析。 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对进场废水水质采用抽检方式进行巡检，本评价根据项目所在区域周边已取得检测报告的返排液水质进行类比分析，具体水质参数详见下表：					
表4-12 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）				
污水处理厂压裂返排废水进水水质	pH	COD	石油类	SS	氯化物
	10.29	8080	9.82	645	3696
	浊度	溶解性总固体	总硬度	BOD ₅	氨氮
	65倍	42200	2792	210	84.5
	硫化物	硫酸盐	硅	硼	锰
	0.139	250	51.9	44.0	1.77
	镁	铁	硒	银	钡
	68.7	63.4	未检出	未检出	331
	钾	钙	钠	苯	苯乙烯
	332	783	16797	未检出	未检出
	甲苯	对间二甲苯	邻二甲苯	乙苯	
	未检出	未检出	未检出	未检出	
压裂返排废水	pH	COD	氯化物	石油类	SS
	8.1	3000	7000	≤100	≤1000
根据上表可知，压裂返排废水中不含重金属（重金属包括金、银、铜、铁、铅、镉等；环境污染方面所说的重金属主要是指汞、镉、铅、铬以及类金属砷等生物毒性显著的重元素），废水中主要污染因子为溶解性总固体、总硬度、COD、SS及氯化物。					
3.2.4生活污水					
拟建项目完井作业阶段分段射孔压裂、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2.5m ³ /d，项目压裂、测试放喷周期为8个月，则压裂、测试放喷生活用水量为600m ³ ，产污系数取0.9，压裂、测试放喷作业生活污水产生量540m ³ 。					
拟建项目钻井和压裂阶段产生的废水情况统计详见表4-13。					
表4-13 项目完井作业阶段废水统计一览表					
废水种类	压裂返排废水		生活污水		
产生量（m ³ ）	5040		540		

注：拟建项目废水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的废水量为不可回用返排液量5040m³。

3.2.5取水环境影响

拟建项目生产用水由罐车从周边地表水体任市河拉运至井场水罐/重叠液罐供给钻井生产用水/压裂用水。本项目压裂用水优先回用井场内钻井废水及周边平台的压裂返排液，不足部分才取用新鲜水。本评价按最不利情况下，完全不回用其他井场压裂返排液的情况下，预计需取用新鲜水配制压裂液量约98244.86m³。拟建项目拟在井场东南侧任市河设1个取水点，取水工程最大取水量约300m³/h（约0.083m³/s），压裂工作时间约8~16h/d。采用1台200kw的潜水泵取水，通过罐车拉运至井场重叠液罐（7200m³）内暂存。目前取水点仍在勘探中，建设单位须在取得取水许可手续后再实施取水工程。

查阅任市河水文资料，任市河平均年径流量0.82亿m³，平均流量2.59m³/s。任市河主要受太平洋热带高压和西南暖湿季风气流等因素影响而形成暴雨。暴雨发生在4月~11月，大暴雨多出现在5月~10月，此期间暴雨洪水频繁。其中5~10月最大，占年径流量的81.0%，11月~次年4月为枯水期，枯水期平均流量1.45m³/s。平均来水量0.48亿m³。项目压裂生产用水约98244.86m³，日最大取水量为7200m³/d（约0.249m³/s），项目最大取水量（9.82万方）占任市河年均径流量的0.12%，所占比例很小，最大取水量约0.249m³/s，占枯水期平均流量的17%，对任市河水文影响小。

为减轻项目压裂生产用水对当地水资源占用，减少单位时间内取水冲击负荷，钻井作业完成进入射孔压裂阶段时优先在井场后场布置的总容积7200m³的重叠液罐用于存水，避免压裂时短时间内大规模取水。拟建项目压裂时分批次取水，单位时间内项目取水量少，不会挤占当地水资源，不会影响任市镇农业灌溉用水。因此，本项目生产用水取水对井场周边地表水环境影响小。施工前需办理相关的取水手续，征得当地政府及相关部门同意，在未取得取水手续前，禁止在地表水体取水。

本项目对取水点生态环境影响主要表现为取水后水文条件发生变化，主要是会造成短期的水量减少。为减少单位时间内取水冲击负荷，拟建项目取水采用分时段分批次取水方式进行，拟建项目压裂用水优先使用井场内钻井废水及周边钻井平台的返排液，不足部分才从地表水体取水，在最不利情况下取水总量占任市河年平均径流量的比例很小（约0.12%）。因此对地表水体水文条件改变作用小，同时任市镇附近水资源较为丰富，灌溉区生产用水及农业用水能够从附近河流及水库得到迅速补充，不会对当地生态用水、农业用水造成较大影响。但拟建项目应避开枯水季节取水，降低占用水资源产生的影响。

本评价建议，建设单位在取水前应制定取水方案并在相关部门办理取水手续，按照用水许可取水，未获得取水许可前，不得在任市河进行取水。合理安排取水时间，

尽量选在丰水期进行取水，若是工期允许，尽量避免在枯水期取水，以减小枯水期取水对水生生态的影响。合理安排取水与周边农业用水的时间关系，工程取水不得导致周边居民农业用水困难，若工程在枯水期取水且可能导致周边居民农业用水困难时，应停止在预定地方取水，从其他水量充足的地方取水或者采用从场镇罐车拉运的方式供水。

采取以上措施后，拟建项目取水对任市河环境影响可接受。

3.3 声环境影响

依据压裂测试工艺，项目完井作业阶段噪声主要包括压裂噪声和测试放喷噪声。

3.3.1 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，其预测模式同钻井作业。

3.3.2 噪声源强及影响分析

(1) 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16台压裂车（14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，且压裂仅在昼间作业。采取降噪措施后设备的噪声值见表4-14。

表4-14 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	115	发电房	100
2	压裂车	14	115	选取低噪声设备，加衬弹性垫料	110

备注：压裂阶段运行的设备为16台压裂车（14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。发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.5-2021）：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14台压裂车噪声叠加后的噪声源强为121dB(A)。项目压裂噪声预测结果见图4-2。

图4-2 大页1H3平台压裂作业噪声贡献值等声级线预测结果图

表4-15 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	敏感点房屋编号	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	2#	126	67.91	55	68.13	否
2	3#	137	66.80	55	67.08	否
3	4#	164	60.59	55	61.65	否
4	5#	217	56.94	55	59.09	是
5	12#	231	54.30	55	57.68	是
6	28#	235	60.44	55	61.53	否

7	6#	273	43.70	55	55.31	是
8	11#	290	49.70	55	56.12	是

上表预测结果表明，拟建项目压裂作业期间昼间噪声达标距离为：北侧距离中心点约260m，东侧距离中心点约183m，南侧距离中心点约155m，西侧距离中心点约279m，拟建项目压裂作业昼间井口周围300m范围内共16户71人噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（2）1号燃烧池测试噪声

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4-16。

表4-16 采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	运行数量(台)	空间相对位置m			降噪前单台设备噪声级dB(A)	降噪措施	降噪后单台设备声功率级dB(A)
			X	Y	Z			
1	发电机	1	-77.06	4.88	2.5	115	发电房	100
2	1号燃烧池	/	-77.78	116.08	1	/	/	105

注：发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测；
以井口为坐标原点（0，0，0）

拟建项目1号燃烧池放喷作业噪声预测见图4-3。

图4-3 1号燃烧池放喷作业噪声贡献值等声级线预测结果图

拟建项目测试放喷仅在昼间进行，根据噪声预测结果，大页1H3平台1号燃烧池昼间测试放喷期间在300m范围内敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-17。

表4-17 主燃烧池昼间放喷噪声预测结果

序号	敏感点房屋编号	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	2#	126	54.83	54	57.92	是
2	3#	137	52.69	54	57.01	是
3	4#	164	48.39	54	55.86	是
4	5#	217	41.82	54	55.20	是
5	12#	231	37.52	54	55.08	是
6	28#	235	44.44	54	55.37	是
7	6#	273	29.37	54	55.01	是
8	11#	290	35.36	54	55.05	是

根据预测结果可知，1号燃烧池测试放喷期间，井口周边300m范围内敏感点处昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（3）2号燃烧池测试噪声

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4-18。

表4-18 采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	运行数量(台)	空间相对位置m			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)
			X	Y	Z			
1	发电机	1	-77.06	4.88	2.5	115	发电房	100
2	2号燃烧池	/	122.45	-18.05	1	/	/	105
注：发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测；以井口为坐标原点（0，0，0）								

拟建项目2号燃烧池作业放喷期间噪声预测见图4-4。

图4-4 2号燃烧池作业噪声贡献值等声级线预测结果图

由噪声预测结果，大页1H3平台2号燃烧池昼间测试放喷期间在300m范围内敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-19。

表4-19 2号燃烧池昼间放喷噪声预测结果

序号	敏感点房屋编号	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	2#	126	51.97	55.00	56.76	是
2	3#	137	50.63	55.00	56.35	是
3	4#	164	45.88	55.00	55.50	是
4	5#	217	38.52	55.00	55.10	是
5	12#	231	36.29	55.00	55.06	是
6	28#	235	49.82	55.00	56.15	是
7	6#	273	27.83	55.00	55.01	是
8	11#	290	35.11	55.00	55.04	是

根据预测结果可知，2号燃烧池测试放喷期间，井口周边300m范围内敏感点处昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（4）3号燃烧池测试噪声

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4-20。

表4-20 采取降噪措施后的噪声源强

序号	声源名称	运行数量(台)	空间相对位置m			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)
			X	Y	Z			
1	发电机	1	-77.06	4.88	2.5	115	发电房	100
2	3号燃烧池	/	73.9	-126.33	1	/	/	105

注：发电机房为集装箱式房，本评价看作室外噪声源预测；以井口为坐标原点（0，0，0）

拟建项目3号燃烧池作业放喷期间噪声预测见图4-5。

图4-5 3号燃烧池作业噪声贡献值等声级线预测结果图

由噪声预测结果，大页1H3平台3号燃烧池昼间测试放喷期间在300m范围内敏感点处的噪声贡献值及预测值结果见表4-21。

表4-21 3号燃烧池昼间放喷噪声预测结果

序号	敏感点房屋编号	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	2#	126	51.87	55.00	56.72	是
2	3#	137	50.58	55.00	56.34	是
3	4#	164	45.70	55.00	55.48	是
4	5#	217	40.29	55.00	55.14	是
5	12#	231	49.52	55.00	56.08	是
6	28#	235	41.70	55.00	55.20	是
7	6#	273	34.25	55.00	55.04	是
8	11#	290	41.09	55.00	55.17	是

根据预测结果可知，3号燃烧池测试放喷期间，井口周边300m范围内敏感点处昼间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

另外，项目通过在燃烧池设置三面建高3m，厚不低于0.5m的挡火墙，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。由噪声预测可知，本次评价的大页1H3平台3座燃烧池昼间放喷时，敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准限值。

拟建项目3座燃烧池测试放喷期间昼间噪声超标范围内均无居民等敏感点分布；钻井期间昼间噪声超标范围内无居民散户，夜间噪声超标范围内分布有16户居民共71人处噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类夜间标准限值；压裂期间昼间噪声超标范围内有16户71人处噪声预测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类昼间标准限值。项目作业噪声超标范围内影响人群情况见下表。

表4-22 项目完井作业噪声超标范围内影响人群情况 单位：dB（A）

大页1H3平台	压裂期间昼间	1号燃烧池测试放喷期间昼间	2号燃烧池测试放喷期间昼间	3号燃烧池测试放喷期间昼间
受影响人群	16户71人	无	无	无
标准值	60	60	60	60

综上，拟建项目完井作业噪声主要为压裂作业噪声和测试放喷噪声，压裂和测试放喷均为昼间作业。根据噪声预测结果，压裂期间施工噪声对周边农户有一定影响，但随着压裂作业的结束，噪声影响也消失。建议建设单位根据实际影响情况对受影响的农户，进行协商（如通过临时搬迁或租用房屋置换作为项目施工人员宿舍等方式），以降低项目施工期噪声对农户的影响，取得居民谅解，避免环保纠纷。

3.4固废环境影响

完井作业阶段产生的固体废物主要有废油及含油棉纱手套、废包装材料等，还有井队员工产生的生活垃圾。

3.4.1废油及含油棉纱手套

完井测试过程中废油的主要来源是：机械（压裂车等）润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机、发电机零部件产生的废油。类比区域内已完钻的探井，

拟建工程完井作业阶段共产生废油约1.0t，废油属于危险废物（HW08）。

完井作业过程中设备维护会产生废含油棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，拟建工程废含油棉纱/手套产生量约0.05t，废含油棉纱/手套属于危险废物（HW49）。

完井作业阶段危险废物汇总表见表 4-23。

表 4-23 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 (m ³ /次)	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废油	HW08	900-217-08	1.0	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1个月	T/I	废油桶收集暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置
2	废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.05	设备维护	固态	棉纱、矿物油	矿物油	1个月	T/I n	暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置

3.4.2 废包装材料

完井作业期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般工业固废，其产生量约0.5t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

3.4.3 生活垃圾

完井作业员工约50人，生活垃圾产生量按每人每天产生0.5kg计算，完井作业时长约9个月（270天），则生活垃圾产生量为6.75t。

拟建工程完井作业期间固废产生量见表 4-24。

表 4-24 完井作业期间固体废物统计表

固废类型	产生量 t	固废性质	代码	处置方式
废油	1.0	危险废物	HW08: 900-217-08	废油桶收集暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置
废棉纱/手套	0.05		HW49: 900-041-49	收集暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置
废包装材料	0.5	一般工业固废	900-099-S17	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	6.75	生活垃圾	900-001-S61	垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理

根据上表，完井作业期间各类固废分类收集，各类固废均得到有效处置，对周围环境不会造成污染影响。

3.5 生态影响分析

完井作业期间对生态环境的影响主要是测试放喷对生态环境的影响。

测试放喷是指在钻井后期为测定探井的页岩气产量而人为进行的测试放喷。页岩

气燃烧产生的影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。 测试放喷在燃烧池中点火放喷，燃烧池是由三面 3m 高的砖墙组成，采用燃烧池放喷，可有效减小放喷燃烧对测试区周围的土壤和植被的灼伤，对生态环境影响是可以接受的。 4、地下水环境影响（详见专题） 根据实地踏勘，大页 1H3 平台周边分布有分散式水井 22 口，共服务居民约 87 户，与项目井口的距离在 132m~1273m 之间，与应急池的距离在 147m~1350m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 189m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 147m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 12 口水井，下游分布有 10 口水井，以上居民水井深度介于 13m~24m 之间，水位埋深 0.8m~3.5m。 根据地下水环境影响专项评价报告可知，事故工况下，应急池废水泄漏在 1000 天内污染物（耗氧量（COD_{Mn}））最远的超标距离为水流下游 42m 处；应急池废水泄漏在 1000 天内污染物（石油类）最远的超标距离为水流下游 64m 处；应急池废水泄漏在 100 天内污染物（钡）最远的超标距离为水流下游 18m 处。下游最近农户水井距应急池 147m（D4）。非正常工况下，不对下游分散式水井产生污染影响，同时由于大页 1H3 平台所处的位置，地下水径流速度相对较快，污染物扩散速度较快，超标污染范围小，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。 大页 1H3 平台钻井过程中，一开段钻井阶段利用清水泥浆迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险，在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。由此可见，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的。但未经任何处理的废水中污染物浓度较高，非正常工况下对地下水将造成一定影响，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，同时还应制定废水泄漏风险防范措施。发生风险事故后，通过及时处理，工程建设对地下水环境影响可接受。 拟建项目地下水环境影响分析详见《大页 1H3 平台地下水环境影响专项评价报告》。 5、土壤环境影响 5.1 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4-25 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				
服务期满后				

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4-26 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
井场	钻井过程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	事故
		垂直入渗	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氯化物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、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）

5.2土壤环境影响分析

正常工况下，项目对土壤无影响，事故工况下，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，柴油罐区设置围堰并进行重点防渗。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、设备老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的泄漏事故，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。 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，罐体泄漏可能性较小，且罐体均架空放置，罐区四周设置围堰，发生泄漏可以及时被钻井队发现并进行处理；各类罐体存放地均进行重点防腐防渗处理。应急池用于井场内事故废水暂存，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，应急池池壁高于井场周边区域，可有效控制泄漏物料污染井场其他区域。因此本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，发现后15天时间检修，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。 6、环境风险影响（详见专题） 6.1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。 本次评价气质组成和无阻流量引用建设单位已完钻且对目的层天然气组成进行分析的大页1H井气质组成和气量数据。 根据设计资料，柴油的储存量约为50.1t（3个20m³柴油罐，密度为0.835g/mL）；油基钻井液中主要成分为白油，油基钻井液储存于井场泥浆循环罐内，根据原辅材料使用情况，白油最大储存量为123.6t；钻井过程中产生废油基岩屑由3个30m³油基岩屑收集罐暂存，其中废油含量为5%~10%，故废油基岩屑中废油最大储存量为13.5t；废机油最大储存量为4.0t。 拟建项目井场不涉及天然气储存及处理设施，仅当发生井喷事故会造成大量页岩气泄漏。根据建设单位目前钻井技术、风险控制技术及行业规定可知，如发生井喷风险，建设单位可在15min内进行点火燃烧处理。 由于拟建项目按照钻井次序进行分段钻井，每完钻一段就在井眼内下入套管进行固井，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。拟建项目以15min井喷过程泄漏的页岩气量估算，经计算15min井喷过程中危险物质泄漏量分别为：甲烷2.479t，硫化氢0.0167kg。 根据设计资料、气质类比，拟建项目风险物质具体情况见下表。 表4-27 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	2.479	10	0.2479
硫化氢	0.0167×10^{-3}	2.5	0.0067×10^{-3}
柴油	50.1	2500	0.02004
白油	123.6	2500	0.04944
废油、废机油	17.5	2500	0.007
项目Q值 Σ	0.3244		

拟建项目危险物质数量与临界值比值 $Q=0.3244$ 。

6.2 风险环境影响分析

（1）井喷失控风险

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。此时如果对井底压力平衡控制不当，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。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。项目地层类比同层位邻井，可能为含硫气井。井喷将产生 H_2S 气体泄漏，通过点燃装置将 H_2S 点燃产生危害性较小的 SO_2 气体。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

- ①地层压力：当钻井钻至高压地层期间，由于对地层压力预测不准，出现异常高压情况，如果操作处置失当，将导致井口装置和井控管汇失控发生井喷失控事故。
- ②遇山洪、地震、滑坡等自然灾害，导致井口所在地地层位移甚至塌陷损坏井控装置，导致井喷失控事故。这类事故目前还未见报道。
- ③压井泥浆密度偏低，不能满足压井要求。
- ④操作因素：当出现井喷前兆，如泥浆溢流、泥浆井涌等现象，作业人员未及时发现或采取有效的控制措施，从而可能导致井喷失控。

（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，造成地下水和地表水间接污染。通过80m一开清水段的阻隔表层地下水，不会对表层地下水产生明显不利影响。

（3）套管破裂页岩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页岩气量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。

（4）盐酸使用过程中的环境影响

压裂前置酸主要为15%稀盐酸，利用专用的玻璃钢罐车拉运、使用，当天在井场

内暂存，使用时自罐内通过泵送至井底位置。盐酸在拉运过程和现场存储一旦发生泄漏后，一方面，挥发的酸雾会造成一定范围内的环境空气污染；另一方面，泄漏的盐酸将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，危害植物生长，若控制不当流入井场周围的水体将会污染水体。 （5）事故状态下地表水环境风险分析 根据拟建项目清洁化生产作业流程，钻井过程中用水的环节为水基泥浆调配用水，正常情况下，钻井过程中用水经清洁生产操作平台处理后循环用于钻井生产作业，钻井作业废水用于配置压裂液。压裂阶段，压裂返排液暂存于重叠罐中，可回用部分外运其他井场配置压裂液，不可回用部分运至污水处理厂处理。 本次评价按照钻井及压裂过程中设备故障停止作业加上暴雨天气，分析配套建设的应急池等事故设施的应急能力。 根据前文应急池容积合理性分析，本工程应急池应急能力为500m³，满足事故状态下4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项目向对地表水体排放污水。 （6）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，从而造成地下水及钻井液污染地表水体的情况。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。 （7）废水外运过程风险分析 拟建项目废水的转运路线较长，沿途经过的地区多，存在发生事故所引发的次生环境污染。一旦发生交通事故或其他原因导致废水外溢，一方面可能会造成土壤和地下水体污染，另一方面，若事故发生在跨河桥梁段，泄漏的废水会直接污染地表水体。 拟建项目钻井废水均用于配置压裂液，不可回用压裂返排液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。废水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总运距约308.7km，转运时长约4.0h。转运全线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。 （8）柴油使用、储运过程中环境风险分析 井场上用柴油罐储存柴油，柴油罐放置在井场外东侧砖砌的基础之上。柴油在使用、储运过程中的环境风险主要来自柴油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。柴油泄漏可能污染河流、地表水和地下水，对生态环境和社会影响很大，也可能引起火灾爆炸，造成人员伤亡及财产损失。
--

	(9) 废机油、油基岩屑等储运过程中的环境影响分析 废机油由油桶收集，油基岩屑由收集罐进行临时储存和收集，油桶和收集罐暂存于危废暂存间，危废暂存间和各类罐区均进行重点防渗，罐区设置围堰，采取“四防”措施。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、设备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以及外运过程中，发生车祸等安全事故。 油基岩屑、废油泄漏对地表水的影响一般有两种途径，一是泄漏后直接进入水体；一是泄漏于地表后通过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。由于拟建项目位于农业生态环境中，主要为旱地；项目附近有冲沟等，泄漏的油类可能随着降雨进入地表水，将产生如下危害：薄层油在地表水体中可大大降低水体中动植物对氧的摄取，引起某些生物死亡率的增加。 (10) 事故状态下甲烷、H₂S扩散对人体健康的影响 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。 H₂S是一种神经毒剂，亦为窒息性和刺激性气体。其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和黏膜接触部位。硫化氢在体内大部分经氧化代谢形成硫代硫酸盐和硫酸盐而解毒，在代谢过程中谷胱甘肽可能起激发作用；少部分可经甲基化代谢而形成毒性较低的甲硫醇和甲硫醚，但高浓度甲硫醇对中枢神经系统有麻醉作用。体内代谢产物可在24小时内随尿排出，部分随粪便排出，少部分以原形经肺呼出，在体内无蓄积。H₂S的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。拟建项目类比气质硫化氢含量很低，经大气扩散后对人体影响较小。 当井喷失控时，由现场总负责人或其指定人员向当地政府报告，协助当地政府做好500m范围居民紧急疏散工作。 建设单位可通过安装广播、建立通讯录电话告知等方式告知农户，划定出逃生路线并确定临时聚居点，并加强宣传和演练，结合现场地形和交通情况。井场风险影响范围内的其他社会敏感点虽然不在紧急撤离范围内，但应根据监测情况决定是否撤离。 项目环境风险影响分析详见《大页1H3平台环境风险影响评价专项评价报告》。
运营期生	拟建项目为页岩气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。 因此，拟建项目无运营期生态环境影响分析。

态 环 境 影 响 分 析	拟建项目暂定不涉及页岩气开采，若拟建项目测试放喷效果良好，建设单位计划进行地面集输工程建设，需按规定另行办理环境影响评价手续。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	选址环境合理性分析 （1）选址合理性 拟建项目为页岩气勘探项目，本次评价按《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）、《页岩气水平井钻井作业技术规范》（NB/T 10252-2019）、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T 2076-2020）中相关规定执行。 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”。 根据现场调查，大页1H3平台井口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《钻前工程及井场布置技术要求SY/T5466-2013》规定要求。 根据《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022年版）》，以燃烧池点火口为中心周边100米范围内（页岩气井、沙溪庙组及以上致密油气井50m范围内）不能有应急抢险通道、高压线和其他设施，项目设3座燃烧池，1号燃烧池位于井场外西北侧，距井口约107m，2号燃烧池位于井场外东侧，距井口约148m，3号燃烧池位于井场外东南侧，距井口约151m，.项目燃烧池周边50m内均无应急抢险通道、高压线和其他设施，选址满足《西南油气田公司钻井井控实施细则（2022年版）》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，项目选址不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、湿地公园及已批复的饮用水水源保护区等环境敏感区，也不在禁止开发区、重点保护区范围内。项目周边环境风险保护目标主要为井场边界3km的范围内的场镇、学校、医院等人口相对密集的场场所及下游地表水系等。项目井场距离任市河较近，任市河河段未设置取水口。井场周边地下水整体上沿丘顶、丘坡、沟谷径流排泄，地下水流向由西侧向东侧径流，最终排泄入东南侧任市河。根据项目对环境风险目标的主要影响为井喷失控造成的页岩气泄漏及废水泄漏等，在采取严格的井控措施后，对环境风险保护目标影响较小，且其选址经由开江县自然资源局出文同意。综上，项目井口定位合理。

	(2) 永久基本农田占用 由于地下页岩气钻探具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是“井下决定井上”，首先需考虑的是该区域是否有可能含有页岩气。因此，在选择井口的时候具有很大的约束性，通过页岩气所在位置来确定井口位置，且钻井工程选址需考虑周边居民点的位置关系（井口至居民点距离均需大于100m），同时选址还需考虑尽量不占用天然林、公益林地。 拟建项目所在区域与开江县任市镇永久基本农田进行叠图分析，拟建项目所在区域部分占用永久基本农田（包括井场、燃烧池、进场道路、油水罐区及生活区等）。因工程选址周边为永久基本农田、居民和地表水域包围，周边永久基本农田分布范围广且密集，项目选址及平面布局时需避免周边农户，同时避免林地砍伐，从而保证钻井安全的同时减少对生态环境造成较大的破坏；且考虑钻井期间非正常工况下施工人员能及时移动至井场，生活区选址不能过远。因此项目无法完全避免对永久基本农田的占用。项目属于临时工程，钻井结束后对井场进行覆土还耕，恢复其原有用地性质，对原有生态现状影响较小。 根据《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）可知，拟建项目属于该用地预审范围内的重大建设项目（能源类中的能源开采、油气管线项目），建设单位在项目实施前应按该文件和其他保护条例等要求办理相关土地用地预审手续，并按照《基本农田保护条例》的相关规定做好对临时占用的基本农田的恢复，做好覆土复耕，保证土壤质量。 根据《两部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中相关规定，“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制《土地复垦方案》，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案”。 拟建项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），施工期临时占用永久基本农田，无新建永久性构筑物，占用时间短，施工结束后根据试油试气结果对井场临时占地进行分类恢复原有用地性质或保留作为地面集输工程配套设施，对区域农田生态影响较小。 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，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。建设单位已取得达州市自然资源和规划局出具的临时用地批复。 综上，拟建项目井口定位合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、钻前工程 1.1 废气防治措施 （1）道路修建作业时，现场定期洒水，减少扬尘产生量和影响范围； （2）运输建筑材料等车辆应遮盖严密后方可运出场外； （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； （4）开挖的土方在遇大风天气时，应用篷布遮盖，减少扬尘产生量。 （5）施工现场按照扬尘整治“六不准、六必须”的管理要求，加强施工期大气污染防治措施：必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化场地、必须设置冲洗设施、设备必须配齐、保洁人员必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、准运渣车辆超载（冒顶装载撒漏建筑垃圾）、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场堆放未覆盖的裸土、不准现场焚烧废弃物。 （6）加强施工现场的管理，对于装运含尘物料的运输车辆应加盖篷布，严格控制和规范车辆运输量和运输方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料洒落，避免因道路颠簸和大风天气对沿途大气环境造成影响； （7）在施工过程中，作业场地采取围挡措施以减轻扬尘的扩散，同时在其四周配置工地滞尘防护网。 由于钻前工程施工工时不长，施工人员不多，且部分雇用当地居民，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。 1.2 废水防治措施 （1）施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。 （2）生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻前施工人员生活污水依托周边农户已建设施处理。 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。 1.3 噪声防治措施 （1）运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛。 （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夜间施工。 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。 1.4 固体废物防治措施 （1）钻前施工过程中平整井场产生的表层土壤集中堆放于耕植土堆放区，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。 （2）表层耕植土及时用编织袋等进行装存，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。 （3）施工过程中产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；废包装材料等集中收集运至就近废品回收站回收处理。 （4）耕植土堆放场边界需设置围挡，耕植土堆放表面应平整，不得有凹坑。表面填土坡度不得小于2%，找坡方向应与自然地形一致。耕植土堆放区表面每间隔10m设置1道纵向土排水沟，沟底宽度不得小于0.4m，沟底深度不得小于0.4m。土排水沟接至地方自然排水系统。耕植土堆放区外边缘采用浆砌片石护脚围护，避免雨季时冲沟水流对耕植土堆放场及进行基础过度冲刷，造成基础不稳及水土流失。 （5）耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并播撒草种，防止水土流失，播撒草种范围为整个耕植土堆放区（含填方土边坡）。评价要求建设单位按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）要求编制水土保持方案，并报送当地主管部门审批，确保项目施工期间水土流失可防可控。 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 1.5.1 水土流失防治措施 ①节约集约利用土地，尽量不占或者少占耕地，完钻后应对损毁的土地及时进行复垦。工程场地建设时，严格控制施工区域，严禁超挖。 ②做好表土保护工作。基础开挖前，应预先剥离表层耕植土，井场外东侧设置1处耕植土堆放场，剥离表层耕植土转运至耕植土堆放场集中堆放，用于完钻后回填、复垦。耕植土堆放完成后，应及时疏通周边水系并在耕植土表面播撒草种并覆盖密目防尘网，防止水土流失。耕植土堆放区边界设置编织袋培土护脚围挡。耕植土堆放场外侧修建排水沟。在耕植土堆放区表面应平整。在耕植土堆放场显眼位置设置耕植土堆放区标志牌，耕植土堆放场严禁丢弃建筑垃圾，严禁任何人、任何单位擅自取用。 ③在耕植土堆放场底端截排水沟交汇处设置临时沉沙池，场地内的雨水汇集后经沉沙池沉淀后排放。 ④耕作土堆场及时用编织袋装土压脚，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实，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。 ⑤在施工过程中及时将土石方回填，夯实，避免长时间堆放，同时尽量减少堆放坡度。 ⑥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，在遇大风或大雨，应用篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。
--

	⑦道路工程用条石护基，并修建排水沟，路面采用碎石铺垫，防止雨水冲刷。井场周围设置挡土、水墙，井场内设施基础采用水泥砼，其余地面均为碎石铺垫。井场内外设置排水、截水沟，减少雨水对施工场地冲刷，排水沟两侧及沟底均为水泥砂浆抹面。 ⑧井场表面硬化，设置挡墙、排水沟，其它非硬化区场地表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷，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。 ⑨完钻后及时对井场以及临时设施和清洁生产操作平台等，进行生态恢复，可恢复为旱地；恢复用土利用钻前工程施工时剥离的表层耕植土，表层耕植土放置在表层。采取措施后，能有效降低水土流失。 1.5.2 永久基本农田保护措施 ①严格执行《基本农田保护条例》、《土地复垦条例》和《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）、《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）》文件中相关基本农田保护规定。 ②尽量减少占用耕地的范围，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。 ③提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。 ④占用永久基本农田前要将耕作层进行剥离，单独收集堆放，并采取防护措施。施工结束后用于复垦或新开垦耕地或其他耕地的土壤改良，耕作层剥离再利用所需资金列入建设项目概算。 ⑤妥善处理农田灌溉水利设施，对施工开挖可能破坏的灌溉水利设施，开挖前另建替代管道，避免中断农业灌溉。 ⑥施工期间应对施工废弃物实行集中堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染永久基本农田土壤。 1.5.3 临时占地生态恢复要求 ①复垦方向：总体全面复垦为旱地，对边坡等不局部复垦耕地条件的种植草本植物恢复生态。 ②复垦率及工期、植被恢复期。复垦率 100%，钻井完工后进行复垦，施工期 3 个月。复垦种植恢复期 2 年。 ③复垦土壤：主要采用耕植土堆放区耕植土以及其他临时占地原有耕植土。 ④复垦范围：若无开采价值，井场除保留井口封井装置区外全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。若后续具有开发价值，根据后续地面集输工程征用占地，对占地墙外的区域全部拆除，平整、翻耕、培肥改良复垦。包括井场及井场外的油水罐区、
--	---

泥浆罐区、生活区、燃烧池、耕植土堆放区、清洁生产操作平台、岩屑堆放区、应急池以及边坡等。 ⑤复垦要求：对土壤进行翻耕、平整及培肥改良。满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求：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。复垦方案经过专门设计，满足相关要求，技术上可行。 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。拟建项目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。 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 2.1.1 柴油发电机燃烧废气 柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放。柴油发电机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。 2.1.2 测试放喷废气 根据《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）、《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）：“4.强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的应经燃烧后放空。”拟建项目为预探井，测试时间较短，井站周边无已建可依托集输站场和管线。因此拟建项目测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧放空，不直接放空。 2.1.3 油基钻井液暂存挥发废气 根据项目使用的原辅材料，钻井废水中基本不含有机成分，可不考虑其储存运输环节的挥发性有机物。钻井过程中使用的油基钻井液不在现场配置，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；油基岩屑经专用收集罐收集后，暂存于危废暂存间，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。油基泥浆暂存挥发废气随着钻井工程的完工而结束。 2.1.4 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，放喷的天然气立即点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。

综上，项目为环境空气达标区域的建设项目，新增废气主要为施工废气，但施工废气排放量少，同时根据钻井进度，项目钻井周期为 5 个月，排气时间短，且项目仅涉及施工期的特性，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

拟建项目钻井作业阶段废水主要为钻井废水（完钻后剩余水基泥浆上清液）和员工生活污水，钻井废水汇至清洁化操作平台废水循环处理系统进行随钻处理后回用于本井压裂液配置；生活污水经环保厕所收集处理后运至任市镇污水处理厂处理。

2.2.1 钻井废水防治措施

（1）废水预处理工艺及效果

钻井废水在井场内进行预处理，工艺采用隔油+絮凝沉淀的工艺，该工艺目前在西南油气田公司广泛使用，处理后的出水暂存于废水收集罐中，回用于本井场压裂液配置，不外排。

隔油：钻井废水进入隔油罐后，利用油水密度不同的特质进行静置，使水中含油的少量油类物质自然浮于水面，然后利用潜水泵将底部废水抽入沉淀罐中，实现油水分离。

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。待絮凝体达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。

钻井废水井场预处理流程见图 5-1。

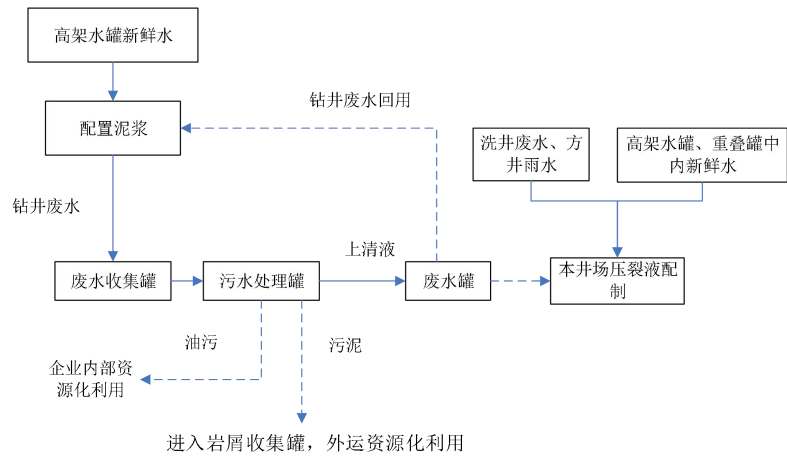


图 5-1 钻井废水预处理流程示意图

(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，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，项目废水罐能够满足钻井废水收容要求。

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	333.2m ³	160m ³	随钻处理，160m ³ 废水罐收集	回用于配置本井场压裂液

此外，建设单位针对钻井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，并确保钻井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，并做好记录。

由此，项目采取的钻井废水储存措施有效可行。

2.2.2 生活污水防治措施

拟建项目钻井作业期间生活污水经环保厕所收集处理后拉运至任市镇污水处理厂处理后达标排放。根据调查，任市镇污水处理厂位于开江县任市镇万年庙村，任市镇污水处理厂近期设计处理规模为 5000m³/d，远期处理规模 1 万 m³/d，近期处理规模分两阶段实施，近期第一阶段建成规模为 0.25 万 m³/d，配套厂外截污干管 24km 及配套设施。服务范围为开江县任市镇，主要处理居民生活污水。污水处理工艺为 A²/O/A（缺氧池-厌氧池-好氧池-后缺氧池）工艺，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入任市河。目前任市镇污水处理厂各处理设施运行正常，现有处理水量约 1800~2000m³/d，剩余处理水量为 500~700m³/d。

拟建项目位于开江县任市镇****，在任市镇污水处理厂服务范围内；项目施工期产生的生活污水水质简单，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮等，不涉及高浓度化工废水及含重金属废水，满足任市镇污水处理厂进水水质要求。项目生活污水日最大产生量为 7.2m³/d，远小于任市镇污水处理厂剩余处理水量 500~700m³/d，任市镇污水处理厂现有剩余处理能力能够接纳本项目生活污水，其水质水量均不会对任市镇污水处理厂运行负荷造成冲击。

因此，拟建项目钻井作业期间生活污水依托任市镇污水处理厂处理可行。

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，发电房墙体填充消声材料，柴油发电机基础减振，排气筒设消声罩。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。 （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（如房屋租用、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、柴油发电机、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网电作为动力来源，降低噪声污染。 综上，通过采取以上措施，拟建项目施工期钻井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，随着项目的结束，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 清水钻、水基钻井固废（废水基泥浆、水基岩屑及沉淀罐污泥）处置方式 （1）收集、暂存、转运方式 拟建项目清水钻、水基钻井过程产生的清水钻、水基钻井固废经清洁化操作平台预处理后收集袋装暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。 ①预处理方式 拟建项目在井场内主要对收集的清水钻及水基钻井固废进行减量化预处理。清水钻井和水基钻井液钻井过程中产生的钻井固废经振动筛、离心机处理后与泥浆分离，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，再进入清洁化操作平台中 2m³ 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，液相回用于配置水基泥浆，固相袋装后暂存于岩屑堆放区，定期外运资源化利用。 ②转运方式 建设单位针对清水钻、水基钻井固废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钻探工程有限公司专业运输总公司承担。 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、生态保护红线区域、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) 处置方式及可行性分析 根据《页岩气 环境保护 第 1 部分: 钻井作业污染防治与处置防范》(GB/T39139.1-2020) “6.2.2 水基钻井岩屑处理。6.2.2.1 水基钻井岩屑宜选用资源化利用方式处理。6.2.2.2 资源化利用宜采用以下方式: a) 水基岩屑通过预处理后, 用于制免烧砖(砌块)、烧结、水泥原料或铺井场、路基土等。” 根据《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) 6.2 固相资源化利用要求, 可用于制备建材产品 and 水泥窑协同处置的原料。制备建材的产品应达到如下技术要求: 浸出液污染控制项目不超过 SY/T7466-2020 表 1 规定的限值; 抗压强度不小于 10MPa, 并且根据用途满足对应建材标准要求; 制备的建材, 放射性满足 GB 6566 要求; 制备的建材产品还应符合地方标准要求。作为水泥窑协同处置的原料, 其协同处置过程的技术要求和污染控制要求, 应符合 GB 30760 和 GB 30485 的要求。 ①资源化利用可行性 拟建项目清水钻、水基钻井固废包括清水钻和水基钻井阶段产生的废水基泥浆、水基岩屑及沉淀罐污泥, 清水钻、水基钻井固废由“不落地”工艺处理后(振动冲洗分离)暂存于岩屑堆放场, 定期外运资源化利用。 类比目前完成验收项目, 钻井岩屑、钻井泥浆及沉淀罐污泥多交于第三方机构制烧结砖处理, 根据砖体质量报告显示烧结砖处理方式可行。 井场预处理后的水基岩屑、废水基泥浆及沉淀罐污泥转运至砖厂后, 在分析其化学成分的基础上, 加入一定量无毒的激活剂进行激活处理, 用装载机将激活处理后的页岩和内燃煤混合均匀, 混合物用皮带输送到双齿辊式破碎机和球磨机中进行破碎, 破碎后的原料经皮带输送到练泥机中, 加水进行搅拌、捏和、均匀后用皮带输送到螺旋挤压机中成型, 生胚砖转运到干燥室进行干燥, 干燥后的胚砖转运到砖窑中进行焙烧。砖烧结合成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。 根据《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) 可知: 水基钻井废弃物固液分离后, 固相资源化要求包括制备建材产品、作为水泥窑协同处置原料。其中制备建材产品分为: ①清水钻、空气钻或达到环保要求的水基钻井液产生的废弃物固液分离后制备铺路基土用于铺垫井场、作为免烧砖骨料; ②聚合物钻井液废弃物、聚磺钻井液废弃物等体系的水基钻井废弃物固液分离后用于制备免烧砖、免烧砌块、免烧陶粒、烧结砖等产品。 清水钻、水基钻井固废外运制砖符合《中华人民共和国固体废物污染环境

防治法》中“固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则”。相较于常规填埋处置，一方面可减少填埋场占地产生的土地利用类型的变化，另一方面可避免填埋过程中产生的渗滤液造成土壤及地下水的环境污染问题。清水钻、水基钻井固废制砖还可实现变废为宝，减少砖厂对页岩矿的开采，降低了砖厂企业对生态环境的影响。同时，利用清水钻、水基钻井固废制砖可降低处理成本，相较于普通填埋处理而言避免了填埋场后期恢复、维护支出，且制砖产品还具有明显的经济效益。 拟建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，钻井岩屑由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）、钻井泥浆采用“不落地”工艺处理后暂存于临时堆放区，定期外运资源化处理。 目前达州市内可处置废水基泥浆及岩屑的单位有四川光隆环保科技有限公司，该公司一期项目工业废物综合利用项目于2018年4月取得达州市环境保护局环评批复，主要处理水基钻井岩屑等一般工业废弃物，项目于2020年建成运行并已验收。一期项目主要设置一套6.5t/h工业废弃物焚烧炉处理系统及配套辅助设施。项目建成后日处理工业废弃物为150吨，年处理工业废弃物50000吨，同时经高温处置后的工业废弃物全部用于水泥生产的掺合辅料，水泥掺合辅料达25000吨/年。主要采用粉煤作为燃料，焚烧工艺和技术采用国内成熟的回转窑焚烧技术，焚烧烟气采取“SNCR脱硝+旋风除尘+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘+脱酸塔”工艺处理，以确保整套系统的技术性、先进性与稳定性。焚烧后出来的灰渣外卖到水泥厂作为生产水泥的材料。因此，项目废水基泥浆及岩屑可委托四川光隆环保科技有限公司资源化处置，也可委托环保手续齐全且具有处理能力的其他单位资源化处置。 拟建项目临近区域开展水基岩屑收集利用的处置单位较多，有一定的富余处置量，且长期收购页岩气钻井平台水基泥浆，可满足拟建项目废水基泥浆、一般钻井岩屑、沉淀罐污泥外运制砖需求。 建设单位针对废水基泥浆、水基钻井岩屑转运采取的管理措施为： 1) 转运应建立台账，并按照转移联单登记制度进行转移。 2) 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。 3) 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，并纳入施工方的 GPS 监控系统平台。 4) 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。 此外，本评价要求处理拟建项目清水钻、水基钻井固废的砖厂应满足以下要求：①砖厂有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；②应与砖厂签订正式处理协议，保证钻井作业中产生的固体废物及时处理。项目清水钻、水基钻井固废外运制砖处置前

签署具体相关协议，并向生态环境主管部门提交外运处置资料用于备案检查。若本评价分析的钻井固废处置单位在后续的选商中未中标，则拉运到具备同样资质的单位进行处理。 综上，拟建项目清水钻、水基钻井固废等外运资源化利用具有经济技术可行性和环境可行性。 2.4.2 油基岩屑（含废油基泥浆）处置方式 （1）收集、暂存、转运方式 拟建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）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、生态环境部《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年 第 74）号、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关规定，并参照《非常规油气开采含油污泥处理处置技术规范》（SY/T7481-2020）中相关要求，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。 油基钻井液钻井过程中将从井底排出油基泥浆及岩屑混合物，经振动筛后分离产生油基岩屑和油基泥浆，油基泥浆储存于泥浆罐中，全部回用于油基钻井液配置；含油岩屑先进行离心减量，分离出的油基泥浆经处理后回用于油基钻井液的配置，而油基岩屑则由收集罐装后暂存于危废暂存间委托有危废处置资质的公司进行处置。 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求设置，满足“四防”措施，并设置相应的标识标牌。拟建项目油基岩屑（含废油基泥浆）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。 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》、《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。 ⑥油基岩屑（含废油基泥浆）应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。

	⑦分离固化后的油基岩屑采用收集罐装等方式储装于危废暂存间内，可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。 ⑧油基岩屑（含废油基泥浆）收集过程中应及时观察危废暂存间内油基岩屑（含废油基泥浆）储存量，并及时转运，防止油基岩屑外溢。 ⑨收集贮存油基岩屑（含废油基泥浆）的容器和包装物要按照（HJ 1276-2022）中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。 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。 ③制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息。 ④危废暂存间基本建造要求包括但不限于： a）暂存设施容积应满足其直至关闭的暂存需求。 b）根据勘查资料，确定暂存场地是否存在含水层。 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。 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。 e）暂存设施周围护堤(坝、挡土墙)的高度、坡度和材料应确保持其结构完好，可免于暴风雨、渗水或其他自然因素的影响。 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。 危险废物的转移运输： ①危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号）执行。 ②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。 ③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。 ④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。 ⑤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 HJ 2025 的相
--	--

	关规定。 ⑥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。 ⑦建设单位对油基岩屑的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。 ⑧油基岩屑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。 (2) 处置方式及可行性分析 拟建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 5-3 对比分析表（摘要） <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>技术规范要求</th><th>拟建项目情况</th><th>符合性分析</th></tr> <tr> <td>4.1</td><td>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。</td><td>油基岩屑送有资质单位处置，达到无害化、资源化的目的</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4.2</td><td>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。</td><td>油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-危废暂存间，全过程不落地；危废暂存间采取重点防渗措施</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5.1.1</td><td>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。</td><td>油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-危废暂存间</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5.1.2</td><td>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。</td><td>油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-危废暂存间</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5.1.3</td><td>应及时观察储罐内含油污泥量，防止含油污泥外溢。</td><td>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</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5.1.4</td><td>产生、贮存含油污泥的容器和包装物要按照GB18597-2001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。</td><td>项目油基岩屑收集罐及危废暂存间均按要求设置专门的标识标牌</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5.2.1</td><td>收集的含油污泥应有专门的存放场所，符合GB18597相关要求。</td><td>项目油基岩屑暂存于危废暂存间，危废暂存</td><td>符合</td></tr> </table>			序号	技术规范要求	拟建项目情况	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。	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。	油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-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。	油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-危废暂存间	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。	油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-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GB18597-2001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。	项目油基岩屑收集罐及危废暂存间均按要求设置专门的标识标牌	符合	5.2.1	收集的含油污泥应有专门的存放场所，符合GB18597相关要求。	项目油基岩屑暂存于危废暂存间，危废暂存	符合
序号	技术规范要求	拟建项目情况	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。	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。	油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-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。	油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-危废暂存间	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。	油基岩屑采用收集罐储存在于清洁化堆场-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GB18597-2001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。	项目油基岩屑收集罐及危废暂存间均按要求设置专门的标识标牌	符合																																
5.2.1	收集的含油污泥应有专门的存放场所，符合GB18597相关要求。	项目油基岩屑暂存于危废暂存间，危废暂存	符合																																

		间按GB 18597采取“六防”措施	
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	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：a）暂存设施容积应满足其直至关闭的暂存需求。b）根据勘查资料，确定暂存场地是否存在含水层。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。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。e）暂存设施周围护堤（坝、挡土墙）的高度、坡度和材料应确保持其结构完好，可免于暴风、雨、渗水或其他自然因素的影响。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。	项目危废暂存间为设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	符合
5.4	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。 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。 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。 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	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，拟建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。 2.4.3 废油、含油棉纱手套处置方式 拟建项目钻井过程中产生的废油量，经站内危废暂存间收集后交资质单位处置。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，落实废油的收集和污染防治措施，具体包括：			

1) 废油收集容器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) 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。

7) 对废弃含油棉纱手套进行集中收集暂存至危废暂存间,不能有意混入生活垃圾,减少危险废物污染环境风险。

2.4.4 生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求:钻井施工单位应对生活垃圾进行收集,暂存于垃圾箱内,由当地环卫部门统一清运。

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,为一般工业固废,集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

为提高项目运营过程中产生的一般工业固体废物及危险废物的管理要求,同时落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条关于建立工业固体废物管理台账的要求,建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告2021年第82号)中相关要求对运营过程中产生的一般工业固废的产生情况、流向及出厂环节进行记录。按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)中相关要求对钻井过程中产生的危险废物的产生情况、流向及出厂环节进行记录。经与建设单位核实,目前施工单位未进场,项目未开钻,尚未制定危废管理计划;评价要求施工单位在进场开钻后按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)制定危险废物管理计划,并在危废产生、收集及处置过程中按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)制定危险废物管理台账,确保危险废物得到合理处置,且全过程可跟踪、溯源。

综上,拟建项目钻井作业产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后,对周围环境不会造成污染影响。

3、完井作业

3.1 废气防治措施

(1) 测试放喷废气

测试放喷的页岩气经专用放喷管线引至燃烧池后点火燃烧,属短期排放,不会形

成长期环境影响，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。

（2）柴油发电机燃烧废气

柴油燃烧过程烟尘和 NO_x 通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放。柴油发电机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。

3.2 废水防治措施

拟建项目完井作业废水主要包括压裂返排废水、方井雨水、洗井废水。

3.2.1 洗井废水、方井雨水防治措施

洗井废水和方井雨水经现场预处理后，排入废水罐中暂存，回用于本井压裂液的配置。洗井废水和方井雨水的预处理工艺与前文钻井废水一致。

（1）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 40m^3 的废水罐，废水罐总容积 160m^3 ，方井雨水随钻处理，使其储存量不超过储存总容积 160m^3 。设置 60 个重叠罐（ $120\text{m}^3/\text{个}$ ），用于洗井废水和压裂返排液的储存，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 5-4 洗井废水、方井雨水收集措施表

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
方井雨水	COD、SS、石油类等	125.94m^3	125.94m^3	随钻处理， 160m^3 废水罐收集	回用于配置本井场压裂液
洗井废水	COD、SS、石油类等	720m^3	720m^3	随钻处理， 7200m^3 重叠罐收集	

3.2.2 压裂返排液防治措施

拟建项目压裂返排液经清洁化操作平台内废水循环处理系统处理后，可回用部分回用于区域内其他井配制压裂液，不可回用部分暂存于重叠罐内，定期由专业运输总公司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达标处理。项目压裂段为定向段，压裂层位控制在页岩气储层相对隔水地层中，压裂返排液与压裂液水质无明显变化，故压裂返排液水质满足重复利用要求。压裂返排液采取回用的方式可减少对新鲜水的取用量，从而减少向周边地表水体的取水量，减轻对周边水资源的挤占。压裂返排液优先经周边开发气井压裂液调配回用实现压裂返排液资源化利用，不可回用部分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作达标处理。故压裂返排液回用的技术可行。

拟建项目压裂返排液共 33600m^3 ，正常情况下，压裂返排液暂存于重叠罐中，经清洁化操作平台内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 5040m³经废水预处理系统处理后,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。根据前文分析可知,项目压裂返排液最大返排量约为 420m³/d,项目井场重叠罐有效容积 7200m³,可满足非正常情况下的压裂返排液 17 天的暂存要求。

(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重庆气矿作为建设单位,委托中国石油集团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由中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司运输至污水处理厂进行处理。

目前中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司重庆气矿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,能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。

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

拟建项目废水拟定两个处理单位: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;遂宁市博通科技有限公司工业废水处理厂作为备选污水处理单位。

①四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勘探事业部、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。该废水处理站于 2014 年 5 月 26 日取得原遂宁市安居区环境保护局批复(遂安环函〔2014〕37 号),并于 2015 年 11 月 17 日取得原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 150m³/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，于 2022 年 6 月 21 日取得遂宁市生态环境局核发的排污许可证（证书编号：9150904309378511K001U）。根据要求，该污水处理站出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，全盐量、氯化物排放浓度执行《农田灌溉水质标准》（GN5084-2005）中相关标准限值。该污水处理站目前能够正常收水、处理达标排放。其收水水质标准见下表。

表 5-5 磨溪移动式钻井完井废水处理站收水水质标准

项目	密度 (g/cm³)	COD(mg/L)	SS(mg/L)	Cl⁻(mg/L)	pH (无量纲)
进水水质	<1.07	<8000	<1500	<9000	/

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，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。废水处理工艺采用“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

压裂过程中，压裂返排液通过管线进入返排液处理装置，经过絮凝沉淀、粗过滤、精过滤处理后，可回用部分由罐车拉运至项目附近其他井场配置压裂液，不可回用部分由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处理。

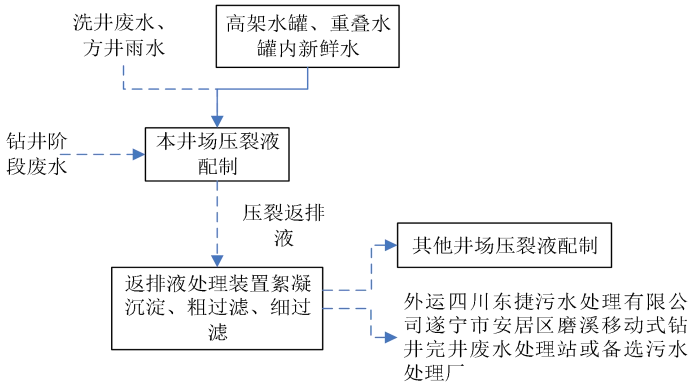


图 5-3 完井作业废水预处理流程示意图

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设有专用预处理设施用于钻井废水、压裂返排液的预处理。因此，拟建项目压裂返排液可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。

(3) 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能力可行性分析

①工艺原理

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%。

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 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 。去除率： $\text{Ca}^{2+} < 50\text{ppm}$ ， $\text{Mg}^{2+} < 50\text{ppm}$ 。

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。

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%。

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%。

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%。

②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废水处

理流程见下图。

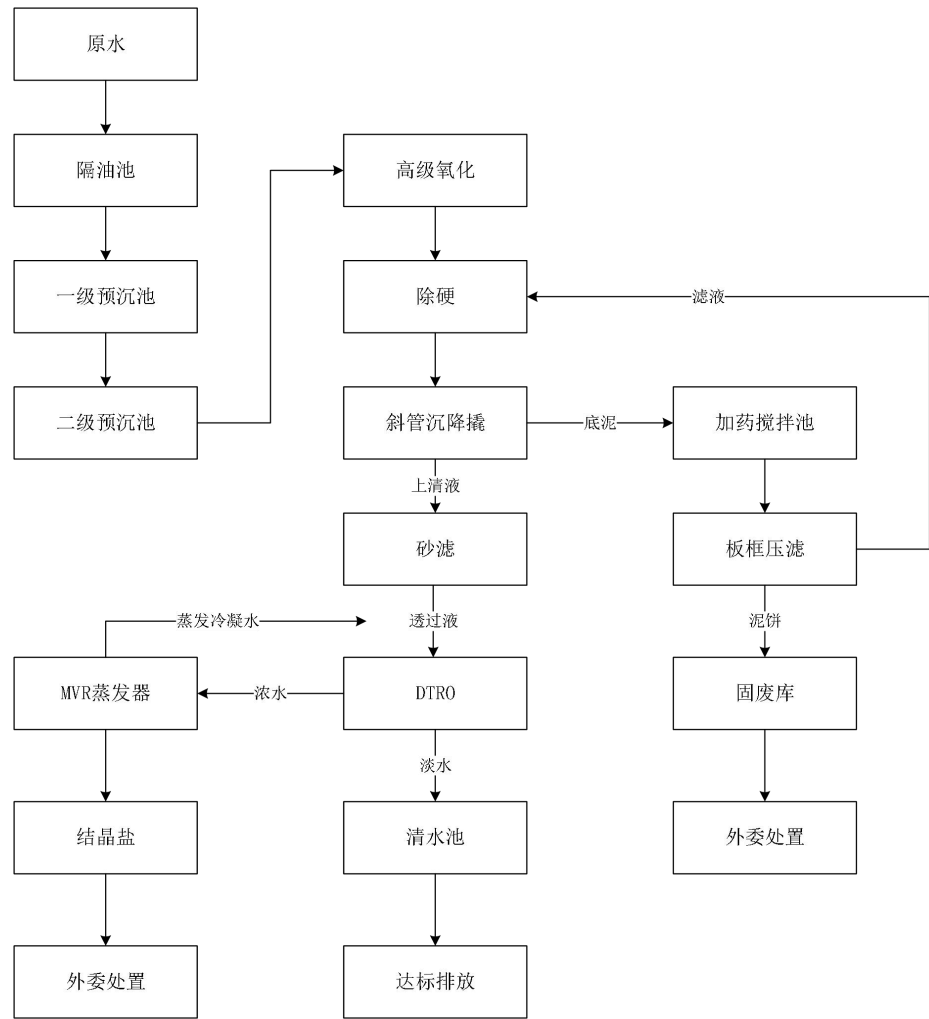


图 5-4 四川东捷污水处理有限公司遂宁市安居区磨溪移动式钻井完井废水处理站废水处
理工艺流程示意图

③出水水质及污水处理厂消纳能力

根据四川东捷环境检测有限公司于 2023 年 6 月 7 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监测，并出具的检测报告（东捷环检字〔2023〕第 BGS0681 号）（监测报告见附件），监测结果见下表。

表 5-5 磨溪移动式钻井完井废水处理站出水监测结果 单位：mg/L

检测项目	出口浓度	执行标准
pH（无量纲）	7.6	6~9
悬浮物	6	≤70
化学需氧量	17	≤100
氨氮	3.75	≤15
总磷	0.01	≤0.5
总氮	3.88	/
五日生化需氧量	2.8	≤20
石油类	未检出	≤5
氯化物	90.0	/

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 5040m³，预计每周转运 5 次（2 辆），每辆罐车最大转运量为 25m³，每次运输废水约 50m³/d，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完全能够盛装及处理项目的工程废水。

综上，项目不可回用部分压裂返排液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

①废水收集措施

拟建项目设置 60 套重叠罐（容积 120m³/个）用于压裂返排液的储存，重叠罐位于正向平台西北侧和反向平台东南侧靠近井口区域。根据前文项目生产废水产污分析，压裂液总用量约 112000m³，压裂液返排率按 30%计，则压裂返排液量约 33600m³，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。项目压裂液返排周期约 80 天，平均每日最大返排量约 420m³。井场内每周进行 5 次废水转运，重叠罐储存能力为 7200m³能够满足项目压裂返排液储存的需求。

拟建工程压裂返排液收集措施见表 5-7。

表 5-7 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
压裂返排液	pH、COD、SS、石油类等	33600m ³	最大返排量约为420m ³ /d	120m ³ 重叠罐60套，储存能力为7200m ³	经预处理后，可回用部分拉运至周边其他井站或井场配置压裂液；不可回用部分压裂返排废水5040m ³ 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

②废水储存可行性分析

根据前文项目生产废水产污分析，大页 1H3 平台压裂返排液量共计 33600m³。井场内设置 7200m³ 的重叠罐暂存压裂返排液，可满足其存放需求。且周边区域已建的大页 1H 井、大 202 井等钻井工程均配置有应急池，项目压裂返排液可依托其暂存。压裂返排废水经预处理后，85%（28560m³）拉运至周边其他井站或井场配置压裂液回用；15%（5040m³）不可回用部分经废水预处理系统处理后，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。

拟建项目周边部署有大量钻井工程，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，区域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域内其他井场闲置、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置压裂液前不出现溢流、外排等可能造成环境污染的现象。

综上，井场内收集装置满足压裂返排液暂存要求，不会发生废水外溢造成环境影响。

③周边钻井布局及施工时序要求

根据业主单位对区块的开发进度安排，采取“总体部署，滚动实施”方式进行，大页1H井区建产期每年部署的页岩气开发平台数为8~10个以及达州市境内也在陆续进行开发，根据本项目施工时序，可与施工期当年开始实施的页岩气开发平台形成联动，资源化利用本项目压裂返排液，减少新井对当地水资源的占用外，还可消纳前序实施井压裂返排液，实现最大程度的水资源重复循环利用。

④废水管理可行性分析

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预处理系统处理后进入重叠罐储存。

b、不得乱排放废水

c、现场人员应定期对重叠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，并做好记录。

综上，项目采取的压裂返排液收集、储存措施有效可行。

（6）废水转运措施分析

拟建项目方井雨水、洗井废水回用于本井压裂液配置，可回用的压裂返排液，由钻井队采用密闭罐车运至其他钻井井场用于配置压裂液；不可回用的压裂返排液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。根据前文分析可知，项目压裂返排废水不可回用部分约5040m³，由重庆运输总公司进行调度，预计每周转运5次（2辆/次），每辆罐车最大转运量为25m³，则运输废水约50m³/d。建设单位也可根据井场内压裂返排液产生量对重庆运输总公司废水转运车辆进行及时调度，确保压裂返排液能够得到及时转运，不会在井场内长时间大量储存，降低了压裂返排液外溢造成环境污染的风险。

拟建项目不可回用的压裂返排液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。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全线约308.7公里，转运时长约4.0h。废水运输过程中需做好风险防范，防止运输途中废水泄漏或非法倾倒对外环境产生不良影响。

（7）废水转运管理措施

建设单位针对废水转运采取的管理措施为： ①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。 ②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。 ③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。 ④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。 ⑤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。 ⑥废水转运尽量避开暴雨时节，转运线路尽量避开敏感区域。 ⑦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。 ⑧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。 综上，拟建项目完井作业期间采取的废水防治措施有效可行。 3.2.3 生活污水防治措施 完井作业期间生活污水经环保厕所收集后经罐车运至任市镇污水处理厂处理。 3.3 噪声污染防治措施 （1）完井作业期间中采取的噪声防治措施：柴油发电机修建单独发电房，发电房墙体填充消声材料，柴油发电机基础减振，排气筒设消声罩。 （2）项目通过在燃烧池设置三面建高 3m，厚不低于 0.5m 的挡火墙，可以降低一定的噪声；由于测试放喷时间为 6h，且测试放喷仅在昼间进行，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）压裂时施工噪声对周边农户影响较明显，建议建设单位根据压裂实际影响情况对受影响的农户，采取（如房屋租用、临时撤离等方式）协商处理，以降低项目压裂施工噪声对农户的影响。

(4) 施工方在施工期间应加强施工管理，柴油发电机、压裂车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；压裂作业仅在昼间进行。 (5) 选用合格的压裂用水运输罐车和压裂液返排液运输罐车，取水拉运均在昼间进行，避免午休时间和夜间拉运；加强管理，在罐车经过居民点段采用减速、禁鸣措施，减小对道路沿线居民的噪声影响。 (6) 施工方在压裂、测试放喷期间应通过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解决，取得居民谅解，避免环保纠纷。 综上，通过采取上述措施，拟建项目完井作业阶段压裂、测试放喷噪声对声环境的影响是可以接受的。随着压裂、测试放喷工程的结束，拟建项目对周边环境造成的影响也会随之消失。 3.4 固废污染防治措施 3.4.1 废油、含油棉纱手套处置方式 ①废油 项目完井作业过程中产生的废油量，经站内危废暂存间收集暂存，交由有资质单位进行转运处置。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) 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废含油棉纱/手套 对废弃含油棉纱手套进行集中收集暂存至危废暂存间，不能有意混入生活垃圾，交由资质单位进行处置，减少危险废物污染环境风险。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》中相关规定做好收集、暂存和转运工作。 3.4.2 废包装材料处置方式 完井作业期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋，为一般工业固废，
--

集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

3.4.3 生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求：完井作业期间施工单位应对生活垃圾等进行收集清理，设置生活垃圾收集箱，由当地环卫部门统一清运。

综上，拟建项目完井作业期间产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，对周围环境不会造成污染影响。

4、地下水污染防治措施

钻井工程实施过程中，完全避免地下水环境质量受到影响是不可能的。如不采取合理的地下水污染防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下潜水，从而影响地下水环境质量。只有采用先进的生产工艺，加强生产管理，防止或减少污染物通过各种污染途径污染地下水，才能减小工程建设对地下水环境的影响程度和影响范围。

根据拟建项目建设对地下水环境影响的特点，建议拟建项目地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面进行控制。

4.1 源头控制

（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，采用堵漏提高承压能力或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，从而降低井筒中井底压力，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。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循环罐液面进行实时监控。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，防止污染地下水。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；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。 4.2 分区防渗 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，并参照《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T 7482-2020）中相关规定，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。根据工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单污染防治区。重点污染防治区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括方井、钻井基础、泥浆循环系统及泥浆储备罐区、清洁化操作平台、发电房基础、燃烧池及集酸坑（含排酸沟）、应急池、井场隔油池、油罐区、危废暂存间等区域，防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。一般污染防治区为井场清洁区（除井架区、设备区、泥浆循环系统外）、场内清污分流区域等区域，防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能。生活区为简单防渗区。防渗具体要求见表 2-10。 4.3 跟踪监测 根据《排污单位自行监测技术指南》陆上石油天然气开采工业（HJ 1248—2022）要求，结合项目污染物特点，制定项目跟踪监测计划。 （1）监测点位 非正常工况下应急池废水外溢、泄漏可能引起池体周围地下水水质改变。井场附近分散式地下水井分布较多，事故状态下地下水环境风险较大，应制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。 结合污染物模拟预测结果与水井的位置关系，在项目拟建场地附近征用 2 口水井作为跟踪监测井，钻井期间跟踪监测井不得作为居民生活饮用水井，建设单位对依靠
--

跟踪监测井作为供水水源的居民提供桶装水、另找水井等供水措施，保障居民饮用水安全，地下水环境监测点位布置见表 5-8。

表 5-8 地下水环境跟踪监测点位

编号	与项目的方位	监测点功能	备注
1#	项目东北侧 536mD12	背景值监测点	地下水上游方向
2#	项目东南侧 132mD3	污染扩散监测点	地下水侧向下游方向
3#	项目东南侧 189mD5	污染扩散监测点	地下水下游方向

(2) 监测内容

拟建项目地下水跟踪监测项目、频次及监测因子见下表：

表 5-9 地下水跟踪监测项目、频次及监测因子

监测阶段	监测时段	监测频率	监测因子
钻井期	完钻验收监测一次 (3#点开钻前监测 1 次留作背景值)	监测 1 天， 每天 1 次	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、钡、汞、铬（六价）、石油类、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

注：如遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，可根据实际情况增加采样监测频次。

(3) 数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定妥善保存监测数据。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

4.4 地下水环境管理措施

(1) 加强各类废水收集、暂存、处理及运输过程中的环境管理，并实施全过程监控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。

(2) 针对井场各存储池和存储罐，必须按下列要求进行管理：

①应严格按工程设计进行施工，确保各类罐体和池体有足够的容积满足工程建设的需要，应留有一定的富裕容量，以容纳暴雨增加的水量，防止废水外溢。

②对井场临时储存的废水进行及时转运，减少储存周期，降低外溢风险，特别在汛期来临前，要腾空应急池。

③为避免突降大雨引起雨水进入应急池，从而引发废水外溢，应在雨季对废水池加盖防雨篷布或架设雨棚。在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的风险。

④现场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况，确保

废水不外溢和渗漏。 ⑤各类储备罐（废水储罐、泥浆储罐、柴油储罐）均采用防渗罐体，泥浆储罐、柴油储罐为架空式放置，加强日常监管，一旦有物料泄漏，可及时发现并采取应急措施。 （3）严格执行废水转运“三联单”制度（即出站单据、进站单据和接收量单据），运输车辆安装 GPS，确保废水运输工程的安全性。 4.5 环境影响应急预案 发生地下水环境风险事故时，应急预案详见风险措施。 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。 5、土壤防治措施 5.1 油品或柴油泄漏风险防范措施 ①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。 ②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。 ③加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。 ④油罐采用防渗罐体；对罐体设置围堰其可以降低渗漏的风险。 5.2 应急池中废水泄漏风险防范措施 ①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。 ②按相关要求规定对应急池进行重点防渗处理。 ③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。 5.3 废水处置措施泄漏防治措施： ①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。 ②加强对废水罐的维护保养，避免废水泄漏。 ③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。 ④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。 ⑤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。 ⑥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。 ⑦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。 ⑧废水转运尽量避开暴雨时节。 ⑨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。 ⑩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。 综上，通过采取以上措施，拟建工程废水不会对周边土壤造成污染影响。 6、环境风险防范措施 （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施。 （2）拟建项目废水、油类物料等转运过程中穿越河流等水体附近。本评价要求运输车辆配置吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦废水、油类物料进入水体，马上用吸油毡、围油栏等使废水、油类物料与下游水体阻拦，防止污染物随下游污染饮用水源，同时启动应急预案，报告饮用水源主管部门，做好信息公示，并在有必要的情况下立刻停止取水，启动饮用水源补水替代方案。 （3）由于项目废物转运距离较长，运输路线附近可能会涉及饮用水源。本次环评要求建设单位合理规划运输路线，尽量绕避饮用水源保护区和环境敏感区。若无法绕避应按照《四川省饮用水源保护条例》的规定，在驶入该区域的 24 小时前向当地公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障废物运输安全。通过时严格控制车速，提高警惕，缓慢通过，杜绝事故，并制定相应应急预案和应急措施。
--

	在发生事故后应及时采取应急措施，及时堵漏和控制污染尽量不扩散，并向主管部门汇报启动预案，同时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险，尽量避免发生污染物泄漏进入保护区。若污染物事故情况下进入二级保护区，应立即采取应急措施、启动应急预案，及时处理污染，控制污染扩散，并加强取水点的监测，确保不对饮用水源造成污染。若对饮用水源造成影响，应立即采取水源替代措施，并立即治理污染水源，待治理达标后方可供水。 （4）其他废水、废油收集、暂存及转运防治措施详见专章及地下水、土壤防治措施。 拟建项目通过采取环境风险防范措施，不会对周边环境造成影响。 7、弃井或退役措施 气井停采后应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）、《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函（2020）72号）等技术要求对井口进行封堵。除在井口周围设置围墙外，其余占地全部进行土地功能的恢复。与此同时，还要进行永久性占地等地表植被的恢复，主要措施及方案为： （1）站场清理工作：地面设施拆除、地下截去至少 1m 的井筒并用水泥灌注封井、井场清理等。在闭井施工操作中注意降尘措施，文明施工，防止水泥等的洒落与飘散，同时在清理井场时防止飞灰、扬尘的产生。 （2）固体废物的清理和收集：井场清理等工作还会产生部分废弃管线、废弃建筑残渣等固体废物，对这些废弃管线、废弃建筑残渣等进行集中清理收集，管线回收再利用，废弃建筑残渣外运至指定建筑垃圾填埋场处置。 （3）永久性占地地表恢复：井场经过清理后，永久性占地范围内的水泥平台或砾石铺垫被清理，随后根据周边区域的自然现状对其进行恢复，使井场恢复到相对自然的一种状态，井场范围内的自然植被会逐渐得以恢复。为使土地功能的尽快恢复，可增施肥料，加强灌溉等。在施肥时，应注意把有机肥和化肥结合起来用，以改良土壤结构及其理化性质，提高土壤的保肥保水能力，以恢复土壤的生产能力。
运营期生态环境保护措施	拟建项目为页岩气勘探项目，勘探结束后井口采用封井器封井，施工结束，污染源也随之消失。 因此，拟建项目无运营期生态环境保护措施。

其他

1、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）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：

表 5-10 环境监测计划一览表

类别		监测点位	监测位置	监测项目	监测频率
地下水	跟踪监测井	1#	项目东北侧 536mD12	pH 值、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、挥发酚、石油类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、砷、汞、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氰化物、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、钡、氨氮、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	完钻验收监测 1 次，每次连续监测 1 天，每天采样 1 次（3#点开钻前监测 1 次留作背景值）
		2#	项目东南侧 132mD3		
		3#	项目东南侧 189mD5		
土壤		1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、氯离子、全盐量、硫化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油类、钡	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					

环保投资

大页 1H3 平台钻井项目总投资****万元，环保投资****万元，占总投资的 11.7%。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 5-11。

表 5-11 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	场内沿设备区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；井场外的雨水经井场外排水沟进入自然水系；场内四周修建排水沟实行清污分流，收集井场清洁区和设备挡雨棚雨水经集液池沉沙隔油后初期雨水由污水泵泵入废水罐	****
	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40m³废水罐用于废水的预处理及临时存储，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	****
	压裂返排废水处置	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或其他合规污水处理单位进行达标处理，并建立转移联单制度	
	生活污水处理设施	施工人员生活污水通过井队环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理	****

	地下水	井场防渗	对钻井基础区域、应急池、集酸坑、隔油池、危废暂存间等区域进行重点防渗	纳入主体工程造价
		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	纳入主体工程造价
		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	纳入主体工程造价
		管理	地下水监控监测、地下水环境风险事故预留费用	*****
	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	*****
		柴油发电机废气	选购符合国家排放标准要求的柴油发电机，选用优质柴油；柴油发电机废气通过柴油发电机自带尾气净化装置处理后排气筒排放	纳入主体工程造价
		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，修建燃烧池及挡火墙减低辐射影响，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。对振动较大的固定机械设备加装基座减震。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	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、废水基泥浆和废水罐污泥	属于一般工业固体废物，定期外运资源化利用	*****
		油基岩屑(含废油基泥浆)	收集罐收集后暂存于危废暂存间，交有资质单位处置	*****
		废油	收集桶收集后暂存于站内危废暂存间，交资质单位处置	
		含油废棉纱手套	集中收集暂存于危废暂存间，交有资质单位进行处置	
	生态	水土保持	井场全部硬化减少雨水冲刷；场地周围修临时排水沟；剥离的耕植土单独分层堆放平整，夯实；耕植土堆放修筑护脚拦挡，堆放完成后及时播撒草种，并覆盖防尘盖网临时遮挡，防止水土流失	*****
		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，建挡火墙减小热辐射。完井拆除的应急池和集酸坑表面覆土回填，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	*****

	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

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	井场硬化减少雨水冲刷；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，堆放完成后及时播撒草种，并覆盖防尘盖网临时遮挡，防止水土流失；放喷管线出口处修建燃烧池、挡火墙；临时占地应清理建筑物，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/T1036-2013）中规定的要求	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	钻前工程：井队施工人员生活污水依托周边农户已建设施 钻井作业：井队施工人员生活污水经环保厕所收集后运至任市镇污水处理厂处理；修建清洁化操作场地；钻井废水、洗井废水、方井雨水经现场预处理后回用于本站配置压裂液	合理处置，无遗留，不外排	无	无
	完井作业：压裂返排液经现场预处理后，可回用部分用于其他井场配置压裂液，不可回用部分及时用罐车由重庆运输总公司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或其他合规污水处理单位作达标处理	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、一般防渗区域或简单防渗区域，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	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。对振动较大的固定机械设备加装基座减震。设置发电房和泥浆泵房，发电机房墙体采用隔声材料	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	测试放喷废气：采用地面灼烧处理，修建燃烧池3座	修建A类燃烧池3座	无	无
固体废物	生活垃圾：设置垃圾箱收集，交由当地环卫部门统一清运处置	合理处置，现场无遗留	无	无
	废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥：在岩屑堆放区暂存，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：废油基泥浆经清洁化操作平	建立转移联单制度，		

	台离心处理后，分离出的油基泥浆循环利用，油基岩屑则由收集罐收集暂存于危废暂存间，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			具备交接清单、处置协议		
	废油：收集桶收集暂存于危废暂存间，交资质单位处置			具备交接清单		
	废含油棉纱手套：收集至危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置			建立转移联单制度，具备交接清单、处置协议		
	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，井场四周清污分流截排水沟。方井、钻井基础、泥浆循环系统及泥浆储备罐区、清洁化操作平台、发电房基础、燃烧池及集酸坑（含排酸沟）、应急池、井场隔油池、油罐区、危废暂存间重点防渗、废水临时储存及时转运			应急池、废水罐、油罐完好无泄漏，作业废水得到及时转运，现场无废水外溢、泄漏事故发生	无	无
环境监测	地下水	监测点	1#项目东北侧 536mD12	完钻验收监测 1 次，每次连续监测 1 天，每天采样 1 次	无	无
			2#项目东南侧 132mD3			
			3#项目东南侧 189mD5			
		监测项目	pH 值、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、挥发酚、石油类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、砷、汞、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氰化物、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、钡、氨氮、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、氯离子、全盐量、硫化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油类、钡				
其他	无			无	无	无

七、结论

大页 1H3 平台建设符合国家、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供应量，探明地区天然气储存情况，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。因此，拟建项目的建设是必要的。

拟建项目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，对声环境产生短期影响，但不改变区域的声环境功能。该项目采取的各项环保措施可行，社会、经济效益十分显著。且项目环境可行，选址合理。拟建项目为页岩气井，井喷失控事故页岩气泄漏事故对环境造成一定影响，但事故发生机率低，井场作业严格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的预案切实可行，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，大页 1H3 平台的建设是可行的。**