

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 丁页 22#平台钻井工程

建设单位（盖章）： 中国石油化工股份有限公司西南油气分公司

编制日期： 2026年4月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	丁页 22#平台钻井工程										
项目代码	2509-500110-04-01-127787										
建设单位联系人	***	联系方式	184****5825								
建设地点	重庆市綦江区安稳镇九盘村										
地理坐标	(<u>106</u> 度 <u>46</u> 分 <u>19.219</u> 秒, <u>28</u> 度 <u>40</u> 分 <u>38.487</u> 秒)										
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查 (含油气资源勘探)	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	34357 (临时占地)								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批(核准/备案)部门(选填)	綦江区发展改革委	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2509-500110-04-01-127787								
总投资(万元)	***	环保投资(万元)	***								
环保投资占比(%)	***	施工工期	28 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____										
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理》(部令第16号),本项目属于“四十六专业技术服务业中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”,应编制环境影响报告表,根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》中“表1专项评价设置原则表”,本项目土壤不开展专项评价,地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险是否开展专项评价情况见下表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价类别</th> <th style="width: 40%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 25%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地:全部; 水库:全部;</td> <td style="text-align: center;">本项目不涉及</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项评价	地表水	水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地:全部; 水库:全部;	本项目不涉及	否
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项评价							
地表水	水力发电:引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地:全部; 水库:全部;	本项目不涉及	否								

		引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目属于“专业技术服务业中陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探)”，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，本项目参照陆地石油和天然气开采项目开展地下水专项评价	是
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目行业类别不涉及环境敏感区	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	本项目不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目属于“专业技术服务业中陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探)”，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，本项目参照陆地石油和天然气开采项目开展环境风险专项评价	是
<p>注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p>项目属于“四十六、专业技术服务业”中“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”，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“表1专项评价设置原则表”，本项目不需要设置专项评价。考虑到项</p>				

	目环境影响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、环境风险专项评价。综上所述，本次评价涉及地下水、环境风险专项评价。
规划情况	<p>(1) 重庆市 规划名称：《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》 审批机关：重庆市人民政府 审批文件名称及文号：《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）的通知》（渝府办发〔2022〕113号）</p> <p>(2) 綦江区 规划名称：《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025年）》 审批机关：重庆市綦江区人民政府 审批文件名称及文号：《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025年）的通知》（綦江府办发〔2023〕5号）</p>
规划环境影响评价情况	<p>(1) 重庆市 规划名称：《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》 审批机关：中华人民共和国生态环境部 审批文号：环审〔2022〕64号</p> <p>(2) 綦江区 规划名称：《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》 审批机关：重庆市生态环境局 审批文号：渝环函〔2022〕555号</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>(1) 与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析 根据《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中：</p> <p>三、规划目标 到2025年，矿产资源供应能力稳步提升，基本保障经济社会发展的资源需求，基本形成节约高效、环境友好、矿地和谐的矿业绿色发展高质量发展格局，现代化的治理体系和治理能力在矿产资源领域基本形成。</p> <p>四、总体布局 (1) 勘查开发方向 禁止勘查开发汞、砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产。限制勘查开发耐火粘土、高岭石粘土、硫铁矿、水泥用灰岩及其他大规模开发可能引发产能过剩的矿产。重点勘查开发天然气、页岩气、地热、锰、铝土矿、锑、萤石、方解石、毒重石、岩盐等矿产。</p> <p>(2) 规划分区管理</p>

严格落实矿产资源勘查开发分区管理，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。落实全国规划对能源资源基地和国家规划矿区管控要求，合理规划重点勘查区、重点开采区、建筑石料用灰岩集中开采区，促进找矿突破，推动资源规模开发与集约利用。

七、矿业绿色发展

全面推进绿色矿山建设，健全绿色矿山建设长效机制、完善常态化监管体系。加强新建矿山准入管理，确保新设采矿权按照绿色矿山建设要求建成投产。持续巩固市级绿色矿山建设成效，对照国家级绿色矿山名录遴选要求，提档升级绿色矿山建设。持续巩固提升露天矿山综合整治成效，建立完善矿山地质环境监测工作体系，健全监测网络，对矿山地质环境进行动态监测，加强对采矿权人矿山地质环境监测的指导、监督。

拟建项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，项目属于非常规天然气（页岩气）勘探，属于重点勘查矿种。项目不涉及生态保护红线，符合环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入管理要求。项目坚持预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理的原则，对区域生态进行保护。项目建设不会产生不可恢复的破坏性生态环境影响，项目建设符合《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》相关要求。

（2）与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

项目与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》中环境准入负面清单的符合性分析见表 1-2 所示，与审查意见的符合性分析见表 1-3 所示。

表 1-2 与环境影响报告书环境保护准入负面清单符合性

管控要求	报告书内容	拟建工程相关内容	符合性分析
严守划定的生态保护红线，依法遵守禁止开发区规定，加强规划空间管制，合法开展矿产资源勘查和开发利用与保护	①将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护；生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，包括因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、湿地公园、世界文化和自然遗产地、永久基本农田、饮用水水源保护区、城镇开发边界等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	拟建工程不涉及生态保护红线，且未在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内。拟建工程临时占用永久基本农田，	符合

			占用面积为25867m ² ，但项目属于战略性能源资源项目，按相关要求完善手续后可占用。	
		②与生态保护红线和自然保护区等生态敏感区存在空间冲突的探矿权或区块，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响生态保护红线主体功能定位的前提下，经依法批准后可予以安排勘查项目	拟建工程不涉及生态保护红线和重要生态敏感区。	符合
		③与生态保护红线存在空间冲突的开采区及其他可能的矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》；区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态恢复。与自然保护区等生态敏感区存在空间冲突的开采区及其他可能的矿产资源开发活动，有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》，避免影响生态服务功能	拟建工程不涉及生态保护红线和重要生态敏感区。不会影响生态服务功能。	符合
		④禁止在重要道路及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。铁路两侧1000m范围内确需从事露天采矿、采石或爆破作业的，应当与铁路运输企业协商一致，依照有关法律法规的规定报县级以上地方人民政府有关部门批准，采取安全防护措施后方可进行。	拟建工程不属于露天开采项目。	符合
		⑤临近生态保护红线和自然保护区、风景名胜区和森林公园等生态保护地的矿产资源勘查开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。	拟建工程不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等重要生态保护地内，且拟建工程采取严格的生态保护措施降低对生态服务功能的影响。	符合
	一般生态空间	对划入一般生态空间的自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等法定自然保护地，其空间布局约束管控要求按现行法律法规执行。一般生态空间中“功能评价区”、“脆弱评价区”，应当按照限制性开发管理要求，严格控制建设活动范围和强度，保证其结构和主要功能不受破坏。	拟建工程不涉及水土流失重点治理区，严格实施工程提出的水土保持措施后对区域生态功能影响较	符合

		小。	
II类水体	矿区规划涉及的河流和水库水体功能区划为II类水体，禁止新增排污口。现有排污口应按水体功能要求试行污染物总量控制。	拟建工程不涉及II类水体且不设置排污口。	符合
表 1-3 与《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性			
序号	审查意见	符合性分析	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。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，合理确定布局、规模、结构和开发时序，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，助力筑牢长江上游重要生态屏障。	拟建工程位于綦江区，属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），项目整体占地较小，施工时间较短，项目开发过程中采取了相应的生态保护措施，不会改变周边生态系统的稳定和环境质量。	符合
2	（二）严格保护生态空间，优化《规划》空间布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，应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。	拟建工程占地不涉及生态保护红线。	符合
3	（三）《规划》应严格矿山最低开采规模准入要求，合理控制矿山开采规模，降低环境影响范围和程度。同意《规划》提出的铁、铝土矿、锑等 45 种重点矿种矿山最低开采规模要求以及全市矿山总数控制在 1000 个左右、大中型矿山比例达到 60% 的要求；进一步整合普通建筑用砂石土、毒重石、锑等小型矿山，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步关闭退出安全隐患突出、生产不规范、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模要求的矿山。禁止开发汞、砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产，限制开发耐火粘土、高岭石粘土、硫铁矿、煤、锰等矿产。	本项目行业类别属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），为页岩气勘探，不属于禁止开发汞、砖瓦用粘土及其他对生态环境可能产生严重破坏且难以恢复的矿产。	符合
4	（四）严格环境准入，保护区域生态功能。按照重庆市生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，与一般生态空间存在冲突的已设探矿权保留区块、空白区新设勘查区块、已设采矿权调整区块、探转采区块和空白区新设开采区块，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、绿色开采及矿山环境保护、生态修复相关要求，确保	项目不涉及重庆市生态保护红线，勘探过程中采取生态环境保护措施降低不良影响。	符合

	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影响。		
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，强化生态环境保护。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、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矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。	评价提出在本项目退役后应及时按照规定进行生态修复和环境治理。	符合
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，明确责任主体、强化资金保障，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；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和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。	本项目在建设过程中均设置有环境保护监测和预警系统。产生的岩屑综合利用，无尾矿产生。	符合
<p>综上所述，拟建工程符合《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见管控要求。</p> <p>（3）与《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析</p> <p>《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》指出：</p> <p>三、矿产勘查开发与保护布局</p> <p>（一）矿产资源勘查开发调控方向</p> <p>——勘查方向。重点做好重庆市綦江松藻矿区煤层气勘查工作；加快推进水泥用灰岩的资源接替勘查工作和水泥用配料用砂岩、页岩勘查工作；积极开展玻璃用砂岩、矿泉水、方解石、饰面用灰岩矿产资源勘查工作；随国民生产需求开展建筑石料用灰岩、建筑用砂岩的调查评价工作。大力支持油气公司加大天然气、页岩气勘探开发力度，支持油气公司在已设油气矿业权区域增列煤层气进行综合勘查、综合开发，依法依规解决油气勘探、开采、输送等合理用地需求。</p> <p>——开采方向。禁止开采砖瓦用粘土；限制开采煤、硫铁矿与国家产业政策和技术经济政策不协调、资源保护和环境保护达不到要求的矿种；鼓励开采清洁矿产地热及矿泉水；重点开采页岩气、方解石、玻璃用砂岩、玻璃用白云岩、玻璃用灰岩、建筑用砂岩等改善民生、符合国家产业政策和技术经济政策的矿产。</p> <p>（三）严格规划准入管理</p>			

科学制定符合綦江区矿产资源绿色勘查、开采规模、开发利用水平、绿色矿山建设及矿区生态修复等方面准入条件，切实抓好勘查开发利用管理。落实国土空间规划和用途管制要求。统筹协调矿产资源开发利用空间与耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。按照国家有关规定，区分战略性矿产和非战略性矿产、探矿权和采矿权、已设矿业权和新设矿业权、地下开采和露天开采、固体矿产和液体矿产，对矿业权准入进行差异化管控。

——绿色勘查。探矿权人必须严格遵守法律、法规及有关产业政策，申请勘查矿种必须符合市级与区级《规划》要求；探矿权申请人必须是能独立承担相应责任的企事业单位，申请资料必须完整、真实，并按审批程序逐级报批备案；编制科学合理的绿色勘查实施方案；勘查项目资金符合总体勘查方案的预算投入；勘查项目实施过程中加强谁勘查谁负责、谁施工谁恢复、谁破坏谁治理的管理。

本项目为丁页 22#平台钻井工程，属于页岩气勘探，属于《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中大力支持的勘查方向。项目占地不涉及生态保护红线、城镇开发边界，项目临时占用永久基本农田，按规定办理相关手续等，符合国土空间规划和用途管制要求。本项目探矿权人严格遵守法律、法规及有关产业政策，申请勘查矿种为页岩气，符合市级与区级《规划》要求。勘查项目实施过程中加强谁勘查谁负责、谁施工谁恢复、谁破坏谁治理的管理，严格落实各项生态环境和污染防治措施。综上所述，项目建设符合《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的相关要求。

（4）与《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的符合性分析

项目与《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》中环境准入负面清单的符合性分析见表 1-4 所示，与审查意见的符合性分析见表 1-5 所示。

表1-4 规划环评管控要求的符合性分析一览表

类型	管控要求	拟建项目	符合性
重点区域生态环境管控	<p>（1）CQ02 等临近生态保护红线的矿产资源勘查开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。</p> <p>（2）露天开采 CQ13、CQ14、CQ15、CQ16、CQ59 等 5 个开采区块与一般生态空间重叠，一般生态空间中“生物多样性维护”，应当按照限制性开发管理要求，严格控制建设活动范围和强度，保证其结构和生物多样性维护的主要功能不受破坏。</p> <p>（3）《规划》划定的 2 个露天开采区块与重点预防区重叠，应严格控制生产建设活动，有效避免人为水土流失，结合水土流失重点预防区主要工作内容做好矿山水土流失防治。18 个露天开采区块与重点治理区重叠，矿山积极有效水土保持措施，不加重区域水土流失。</p>	<p>1、拟建项目属于页岩气勘探项目，本次评价已与“三区三线”、“三线一单”成果进行了衔接，拟建项目用地范围不涉及生态保护红线；项目不涉及水土流失重点预防与治理区，项目占地涉及天然林、永久基本农田、一般生态空间，严格按照相关要求办理手续。勘查活动需严格控制在项目用地范围内，落实生</p>	符合

	<p>(4) 对于与二级国家级公益林重叠的勘查规划区块(KQ01、KQ02、KQ03、KQ04、KQ05)和开采规划区块(CQ11、CQ12、CQ48、CQ60),应严格执行《国家级公益林管理办法》《重庆市公益林管理办法》等规定,勘查和开采过程中,不占或者少占公益林林地,确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。</p> <p>(5) 探转采地下开采矿山 CQ21(矿泉水)、CQ22(矿泉水)和空白区新设 CQ60(地热),不造成永久基本农田损毁、塌陷破坏的,可申请新设矿业权。对于井下方式开采,矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。</p> <p>(6) 露天开采 CQ03、CQ06、CQ09、CQ28、CQ29、CQ31、CQ33、CQ37、CQ38、CQ39、CQ42、CQ45、CQ46、CQ51、CQ55 等矿山可能位于省道、国道和铁路可视范围内,建议开采区块投放前,进一步核实区块与现状及规划铁路、高速的距离及位置关系,禁止在直观可视范围内进行露天开采。</p> <p>(7) CQ02 严格控制开采区域,避让饮用水源保护区,落实废水处理设施,严禁向饮用水源保护区排放废水;同时加强监管,确保饮用水水源环境安全。</p>	<p>态修复相关要求,确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km,与一级保护区的最近距离为 925m,与二级保护区的最近距离为 517m。该水源地水源类型为湖库型,主要来源于大气降雨,大沙沟山坪塘的标高在 +615~+626m 左右,而本项目井场的标高在 +550m 左右,与水源地存在 65~76m 的高差,两者之间无水力联系。</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>(1) 一类功能区内的建设用地及其以外所设 300 米宽的缓冲带,原则上按一类功能区对应的标准执行。CQ34、CQ35 矿区范围位于一类功能区以及一类功能区以外 300 米缓冲带范围内,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准,对于位于缓冲带内的采矿区块应强化粉尘排放控制。</p> <p>(2) 严格执行国家及重庆市大气污染物排放标准。水泥配料用页岩、水泥配料用灰岩大气污染物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(DB50/656-2016);其余大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)。</p> <p>(3) 露天开采矿山,加工区应依法采取封闭措施控制无组织排放粉尘。采矿生产、生活废水应处理后尽量回用或达标排放,减少污染物排放量。</p> <p>(4) 建筑用砂岩矿,采用切割方式进行开采,用水冷却和降尘,其生产废水采用混凝沉淀后回用,严禁外排。</p>	<p>项目针对土壤及地下水采取了分区防渗,并制定了跟踪监测计划;钻井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水等优先回用,不能回用的废水转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放,项目现场不外排。本项目产生的污染物均采取了合理有效的治理措施。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>临近饮用水水源保护区的采矿权,严格落实相关废水处理措施,严禁向饮用水源保护区排水。</p>	<p>项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km,与一级保护区的最近距离为 925m,与二级保</p>	<p>符合</p>

		护区的最近距离为517m。该水源地水源类型为湖库型，主要来源于大气降雨，大沙沟山坪塘的标高在+615~+626m左右，而本项目井场的标高在+550m左右，与水源地存在65~76m的高差，两者之间无水力联系。且本项目污废水不外排。	
资源开发利用要求	(1) 建筑石料用灰岩、水泥用灰岩开采总量不得高于规划设置指标值； (2) 单个矿山最低开采规模不得低于规划设计标准。	不涉及	符合

表1-5 与审查意见的符合性分析一览表

(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。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	项目不占用规划中划定的禁止开发区域，已优先避让生态环境敏感区域。	符合
(二) 严格产业准入，合理控制开采。 严格落实《规划》提出的全区矿山数量控制在40个以内、矿山最低开采规模准入要求、大中型矿山比例不低于70%等要求，水泥用灰岩、建筑石料用灰岩矿石产量严格控制在《规划》提出的约束性指标内。	本项目为矿产资源勘查项目，勘查矿种为页岩气	符合
(三) 严格保护生态空间，维护区域生态功能。 按照重庆市“三线一单”生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，进一步优化矿权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。勘查规划区块KQ01已纳入市级矿规，应严格落实市级矿规环评及审查意见，确保满足生态保护红线、自然保护地和一般生态空间管控要求。与生态保护红线、风景名胜区存在冲突的开采规划区块CQ34、CQ35应优化空间布局，避让生态保护红线和风景名胜区，确保满足生态保护红线和风景名胜区管控要求；与一般生态空间存在冲突的勘查规划区块KQ05、开采规划区块CQ13、CQ14、CQ15、CQ16、CQ59、CQ60，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、绿色开采及矿山环境保护、	拟建项目为矿产资源勘查项目，本次评价已与“三区三线”、“三线一单”成果进行了衔接，项目不占用生态保护红线、风景名胜区、饮用水源保护区等。项目涉及临时占用永久基本农田、天然林，按规定	符合

	<p>生态修复相关要求，保证其结构和生物多样性维护的主要功能不受破坏。与饮用水水源保护区存在冲突的开采规划区块 CQ16 应优化调整区块范围，避让饮用水水源保护区。与永久基本农田存在冲突的探转采、空白区新设和已设采矿权调整区块（矿泉水和地热除外），应优化区块布局，避让永久基本农田。对涉及占用二级国家级公益林的，应优先调整区块布局，不占或者少占公益林，确需使用的应按规定办理林地使用手续。</p> <p>严格控制涉及国家重要生态功能区、水土流失重点预防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影响。</p>	<p>办理相关手续。</p>	
	<p>（四）加强矿山生态修复和环境治理。</p> <p>结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山修复和环境治理总体要求，强化生态环境保护。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，按照国家、重庆市和綦江区相关文件规定和要求，落实矿山生态修复及土地复垦责任主体，采取自然恢复、工程修复或合法再利用措施有序推进重庆松藻煤电有限责任公司打通一煤矿等 28 个矿山的生态修复和环境治理。严格按照重庆市及綦江区相关规划和治理方案，加快推进关闭煤矿矿井涌水和矸石山治理。加强对污水处理设施的监督性检查和日常维护，确保污水处理设施稳定运行，矿井废水达标排放。加强煤矸石堆场治理和煤矸石综合利用。</p>	<p>评价提出在本项目退役后应及时按照规定进行生态修复和环境治理。</p>	<p>符合</p>
	<p>（五）严守环境质量底线，加强环境污染防治</p> <p>针对重庆市綦江区永通建材有限公司等矿山企业存在原料库成品库未完全密闭、粉尘外溢、矿石乱堆乱放等现状问题，应加强废气污染治理，认真落实好环评文件及环评批准书提出的各项环境保护措施和要求。</p> <p>矿产资源开发利用过程中采用技术经济可行、措施有效的污染防治措施，控制生产和运输产生的污染物排放。采矿生产、生活污水应处理后尽量回用或达标排放，减少污染物排放量。采取密闭、除尘、洒水降尘等有效措施控制矿山开采和破碎加工过程中粉尘等大气污染物排放，严格控制矿产品及弃渣运输过程中的粉尘污染和尾气排放。邻近生态保护红线的开采区块应切实加强生态环境的保护，严控生产建设活动，强化粉尘排放控制，降低对生态环境的影响。合理布局工业场地，合理安排作业时间，选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，减缓噪声不利影响，确保符合声环境相关标准。矿山剥离表土、废石妥善处置，实现资源化利用，危险废物依法依规交有资质单位处置。做好矿区工业场地分区防渗，强化废石场、弃渣场土壤和地下水污染防治措施。</p>	<p>项目针对土壤及地下水采取了分区防渗，并制定了跟踪监测计划；钻井废水、压裂返排液等优先回用，不能回用的废水转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后外排，项目现场不外排。本项目产生的污染物均采取了合理有效的治理措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>（六）强化环境风险防控</p> <p>严格落实矿产资源开发各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。邻近饮用水水源保护区的采矿区，应严格落实相关废水处理措施和环境风险防范措施，预防突发性环境风险事故对饮用水水源保护区造成影响。开采规划区块 CQ02 应严格控制开采区域，避让饮用水水源保护区，落实废水处理设施，严禁向饮用水水源保护区排放废水；同时加强监管，确保饮用水水源环境安全。</p>	<p>项目将严格落实本次评价提出的环境风险防范措施。</p>	<p>符合</p>

	<p>(七) 规范环境管理。</p> <p>《规划》中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求；应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点评价项目建设对区域生态系统、水环境、土壤环境等环境影响的途径、范围和程度，深入论证生态修复工程、环境保护措施及环境风险防范措施的可行性，规划协调性分析等内容可予以简化。《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当按规定重新或者补充开展环境影响评价。</p>	<p>本次评价已衔接“三区三线”成果，项目不占用生态保护红线、城镇开发边界。其他相关保护区划定资料发布后，建设单位将依规实施衔接，服从其管控。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，项目建设符合《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及其审查意见“渝环函〔2022〕555号”中的相关管控要求。</p>			

(1) 与生态环境分区管控的符合性分析

根据重庆市生态环境分区管控智检服务平台中查询获取的检测分析报告可知，本项目涉及管控单元为“ZH50011020008 綦江区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区、ZH50011030001 綦江区一般管控单元-綦江河綦江上游段、ZH50011010011 綦江区一般生态空间-生物多样性维护”，根据重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（渝环规〔2024〕2号）、重庆市綦江区人民政府关于印发《重庆市綦江区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（綦江府发〔2024〕15号），按照重庆市生态环境局关于印发《规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397号），本项目与“三线一单”符合性分析详见表 1-6。

根据表 1-6 可知，拟建项目与生态环境分区管控要求是相符合的。

表 1-6 项目与生态环境分区管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011020008		綦江区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区		重点管控单元	
ZH50011030001		綦江区一般管控单元-綦江河綦江上游段		一般管控单元	
ZH50011010011		綦江区一般生态空间-生物多样性维护		优先保护单元	
管控要求层级		管控类型	管控要求	建设项目相关情况	结论
全市总体管控要求	优先保护单元中一般生态空间	空间布局约束	严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），勘查活动需严格控制在项目用地范围内，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	符合
	重点管控单元	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。 第二条 禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，禁止在长江干支流 1 公里范围	项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），不涉及上述行业。	符合

其他符合性分析

		<p>内新建、扩建化工园区和化工项目。5公里范围内除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区，不得在工业园区（集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。</p> <p>第三条 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（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。</p> <p>第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。</p> <p>第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。</p> <p>第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解</p>	<p>项目占地涉及重点管控单元，采取了污染物排放控制和环境风险防控措施，能够实现污染物达标排放和环境风险可控。</p>	<p>符合</p>

		<p>铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。</p> <p>第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p> <p>第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p> <p>第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p> <p>第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。</p> <p>第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等</p>		
--	--	---	--	--

			<p>量替代”原则。</p> <p>第十四条 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。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。</p> <p>第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。</p>		
		环境 风险 防控	<p>第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。</p> <p>第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。</p>		
		资源 开发 利用 效率	<p>第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。</p> <p>第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。</p> <p>第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工</p>	<p>项目属于陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），不涉及运营期，项目施工期产生的废水优先回用，剩余部分转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理。</p>	符合

			<p>业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。</p> <p>第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。</p>		
	一般管控单元	空间布局约束	<p>第一条深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。</p>	不涉及	符合
		污染物排放管控	<p>第二条加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。</p>	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于畜禽养殖项目	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
	綦江区总体管控要求	空间布局约束	<p>1.执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第五条、第六条、第七条。</p>	根据前述分析，满足重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第五条、第六条、第七条	符合
			<p>2.禁止在合规园区綦江工业园区各组团外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业规划布局的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境</p>	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于前述高污染项目	符合

		准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。		
		3.严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目搬入綦江工业园区和中小企业集聚区、化工项目按要求进入綦江工业园区扶欢组团。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区，新建化工项目按要求进入綦江工业园区扶欢组团。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于工业项目	符合
		4.持续推进历史遗留及关闭矿山生态修复工程，对还未采取生态保护和恢复措施的，严格按照规定和标准开展生态恢复与治理。	不涉及	符合
		5.以赶水、打通、安稳、石壕四镇为重点区域，加强采煤沉陷区生态环境修复治理，加快接续替代产业培育，开展矿井水治理，实施煤炭渣场及矸石山治理和生态恢复，严格落实生态恢复要求。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不涉及采煤沉陷区等	符合
		6.加快大中型和骨干矿山企业的建设和发展，促进小型矿山企业的重组改造。新建矿山按照绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造、逐步达标，因地制宜建设“工厂式”矿山、“花园式”矿山，促进矿区矿容矿貌大改观、大提升。	不涉及	符合
		7.页岩气开发布井时，应尽量避免地下暗河。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不涉及地下暗河	符合
		8.严格排放重金属(铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑)相关的重点行业企业准入。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不排放重金属(铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑)	符合
		9.紧邻居住、医疗等环境敏感用地的工业地块严格限制排放恶臭异味物质、《有毒有害大气污染物名录》所列大气环境污染物以及《危险化学品目录》所列剧毒物质的项目建设。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不涉及工业用地	符合
		10.严格执行钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等行业	符合
	污染	1.执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十一条、第十	根据前述分析，满足重点管控单元	符

		物排放管 控	<p>三条、第十五条。</p>	<p>市级总体要求第八条、第九条、第十一条、第十三条、第十五条</p>	<p>合</p>
			<p>2.在重点行业（工业涂装、化工、电子、包装印刷、家具制造、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低（无）挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p>	<p>本项目属于页岩气（非常规天然气）勘探项目，不属于工业项目</p>	<p>符合</p>
			<p>3.推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂转关口污水处理厂、共同片区、松同片区等污水处理厂全部按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标及以上排放设备标准设计、施工、验收，建制石角干坝、东溪竹林堂、三角吉安、打通大罗、郭扶高庙、三角乐兴等乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。</p>	<p>不涉及</p>	<p>/</p>
			<p>4.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。推动磷石膏、冶炼废渣、煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物资源化利用，逐步减少一般工业固体废物堆存量；产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。</p>	<p>本项目施工期产生的固废坚持减量化、资源化和无害化处置原则，项目施工过程中产生的废水基泥浆、水基岩屑、泥渣、清水钻屑优先交水泥厂或砖厂等综合利用，或交其他具备一般工业固废处理能力资质的单位处置。废油基泥浆、油基岩屑、废油、含油废物等交由有危废处置资质的单位收运处置。并建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。</p>	<p>符合</p>

			5.全面推进水泥熟料行业超低排放改造，有序推进现有火电、热电行业超低排放改造，新建燃煤机组实施超低排放；火电、水泥工业企业以及燃煤锅炉使用单位应当按照规定配套建设脱硫、脱硝、除尘等污染防治设施，采用先进的大气污染物协同控制技术和装备。全面实施分散燃气锅炉低氮排放改造；重点推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于上述行业	符合
			6.矿产资源开采过程中，应当在矿山开采现场以及堆场配套建设、使用控制扬尘和粉尘等污染治理设施，确保达标排放，并按规定进行生态修复。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于矿山开采	符合
			7.加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁”“公转水”，大力发展铁水、公铁、公水等多式联运，大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输；提高燃油车船能效标准，健全交通运输装备能效标识制度，加快淘汰高耗能高排放老旧车船。全面实施汽车国六排放标准和非道路移动柴油机国四排放标准。深入实施清洁柴油机行动，鼓励重型柴油货车更新替代。	不涉及	符合
			8.加强农业面源污染治理。引导、鼓励农村“化肥农药减量化生产”行动，推进农药化肥减量增效、秸秆综合利用，强化农膜和农药包装废弃物回收处理。并加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，完善畜禽养殖场污染治理配套设施设备，推广、指导畜禽养殖废弃物综合利用，推进畜禽粪污资源化利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理。	不涉及	符合
		环境 风险 防控	1.执行重点管控单元市级总体要求第十六条。	根据前述分析，满足重点管控单元市级总体要求第十六条	符合
			2.綦江工业园区扶欢组团严格构建不低于“单元—企业—片区级—流域”四级事故废水风险防范体系和“政府—园区—企业”的三级环境风险应急体系。	不涉及	/
			3.磷石膏渣场实现雨污分流、渗滤液有效收集处理，地下水定期监测；加强磷石膏综合利用。	不涉及	符合
			4.制定页岩气开采地表水、地下水环境监测方案，采用先进环保的钻采工艺。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，采用先进环保的钻采工	符合

				艺，项目施工期产生的废水优先回用，不能回用的由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放，项目现场不外排。同时制定页岩气开采地下水环境监测方案	
			5.定期开展环境安全排查整治专项行动，落实企业突发环境事件风险评估制度，严格监管重大突发环境事件风险企业。建立环境风险隐患排查档案，实行销号制度。	项目建设单位已针对綦江区境内的钻井平台编制了风险评估和应急预案，本评价建议项目编制风险评估报告和应急预案，定期开展演练，提高自身风险防范能力。	符合
	资源 开发 利用 效率		1.执行重点管控单元市级总体要求第二十一条、第二十二条。	根据前述分析，满足重点管控单元市级总体要求第二十一条、第二十二条	符合
			2.实施能源领域碳达峰碳中和行动，发展壮大清洁能源产业，坚持因地制宜、分布式与集中式并举，充分利用水能、光伏、风能等可再生能源资源，加速对化石能源的替代；因地制宜开发水能资源，推进水电绿色化智能化发展，加快蟠龙抽水蓄能电站等项目建设，推动能源清洁低碳安全高效开发利用，促进重点用能领域能效提升。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，有利于发展壮大清洁能源，有利于碳达峰碳中和行动	符合
			3.鼓励高耗能行业生产企业实施技术升级改造，全区工业重点行业建成产能全部达到能效基准水平；鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，钢铁、火电、水泥、电解铝、平板玻璃等主要产品单位能耗应当优于国家能耗限额标准；水泥熟料能效不低于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》中基准水平117千克标准煤/吨；燃煤发电机组不低于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》（发改运行〔2022〕559号）中基准水平。加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。	不涉及	符合
			4.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品	本项目属于页岩气(非常规天然气)	符

			物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，鼓励实施先进的节能降碳以及废水循环利用技术，深挖水泥熟料、火电机组等余热余压利用，提升能源资源利用效率；建材等行业重点工业产品能效达到国际先进水平。	勘探项目，不属于两高项目	合
			5.在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；现有使用高污染燃料的设施应当限期淘汰或者改用天然气、页岩气、电力、风能等其他清洁能源。加强页岩气勘探开发利用，鼓励页岩气制氢产业发展，推进扶欢循环经济产业园建设，推动延伸页岩气下游精深加工链条。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，项目建设有利于页岩气产业发展	符合
			6.控制煤炭消费总量，电解铝、火电、水泥等重点用煤行业实施煤炭清洁利用，有序推进“煤改电”“煤改气”工程。持续优化现役煤电机组运行管理，推进旗能电铝自备煤电机组等现役煤电机组三改联动，推动具备条件的机组开展热电联产改造，鼓励松藻电力开展锅炉和汽轮机冷端余热深度利用改造、煤电机组能量梯级利用改造。	本项目不涉及煤炭使用	符合
	綦江区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区	空间布局约束	1.城镇建设用地涉及饮用水源保护区的，后续开发建设时需满足饮用水源保护相关要求。	本项目占地不涉及饮用水源保护区，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。本项目污废水不外排。	符合
		污染物排放管控	1.以设施建设和运行保障为重点，强化城市污水治理，优先实施入河口排水管和沿河截污系统整治，分步实现清污分流、雨污分流，实施城市污水处理设施建设与改造，完善污水收集管网，推进雨污合流改造。结合新城开发和城市道路建设同步新建污水管网。强化老旧城区和城乡结合部污水截流和收集，针对建成区污水收集系统不完善的区域进行改造，完善污水管网体系。 2.城镇新区建设实行雨污分流，有条件的区域要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。	不涉及	符合

綦江区一般管控单元-綦江河綦江上游段要求	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	1.全面推进城镇绿色规划、绿色建筑、绿色运行管理，推动低碳城市、韧性城市、海绵城市、“无废城市”建设；提高建筑节能标准，大力发展水能、风能，推广可再生能源等在城镇供热中的试点应用。	不涉及	符合
	空间布局约束	1.推进低效及污染工业用地转型，引导城镇开发边界外以及现有分散工业用地上企业向工业园区集中。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于工业项目，也不涉及工业用地	符合
	污染物排放管控	1.新建碎石矿山应按照绿色矿山标准达标后投产，生产矿山按照绿色矿山标准建设要求整改达标，因地制宜建设“工厂式”矿山、“花园式”矿山。矿产资源开采过程中，应当在矿山开采现场以及堆场配套建设、使用控制扬尘和粉尘等污染治理设施，确保达标排放，并按规定进行生态修复。	本项目属于页岩气(非常规天然气)开采项目，不属于碎石矿山项目	/
		2.加快推进关闭煤矿矿井水治理，提标改造矿井水治理设施，强化对矿井水排放的日常监管，加快推进金鸡岩洗选厂及打通一煤矿、石壕煤矿、渝阳煤矿等关闭煤矿煤矸石堆场的整治。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不属于煤矿项目	符合
		3.进一步提升城镇污水收集处理水平，加快完善城镇二三级污水管网，逐步提高污水收集率和处理量，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水的收集处理，落实雨污分流。并加强城镇污水处理厂管理，根据处理需求及实际能力，推进乡镇污水处理厂提标改造和扩容，加快推进松同片区污水处理厂建设并完善污水处理设施及配套管网。确保长期稳定达标排放。	不涉及	符合
		4.及时划定藻渡水库水源区饮用水源保护区，实施藻渡水库工程水污染防治规划。并开展苦溪河环境整治和生态治理工程和次级支流小流域环境综合整治工程，确保退水接纳河流水质维持水环境功能区划目标。	不涉及	符合
	环境	1.藻渡水库应满足生态流量泄放要求，安装生态流量监测系统，降低	不涉及	符

		风险 防控	水文情势影响，尽量减小低温水带来的不利影响。		合
			2.制定完善矿山环境问题监测方案，建立矿山环境监测体系和矿山地质灾害防治预警监测系统，对矿山地质环境问题实行动态监测。	本项目属于页岩气(非常规天然气)勘探项目，不涉及矿山环境问题监测	符合
		资源 开发 利用 效率	/	/	/
	綦江区一般 生态空间-生 物多样性维 护	空间 布局 约束	1.严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，保证原有的生态系统结构和功能不受破坏。	项目属于陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探)，勘查活动需严格控制在项目用地范围内，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	符合
		污染 物排 放管 控	/	/	/
		环境 风险 防控	/	/	/
		资源 开发 利用 效率	/	/	/

其他符合性分析	(2) 与产业政策的符合性分析			
	① 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析			
	<p>本项目为陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于第一类“鼓励类”第七条“石油类、天然气”第一款“常规石油、天然气勘探与开采”，因此，符合国家有关产业政策。</p> <p>同时，项目于 2025 年 9 月 26 日取得重庆市綦江区发展改革委下发的重庆市企业投资项目备案证（项目代码：2509-500110-04-01-127787）。因此，项目建设符合国家及地方相关产业政策。</p>			
	② 与《页岩气产业政策》符合性分析			
	项目与《页岩气产业政策》（国家能源局公告，2013 年第 5 号）的符合性分析详见表 1-7。			
	表 1-7 项目与《页岩气产业政策》对比分析			
	序号	技术政策要求	拟建项目内容	符合性
	1	第二十三条 加强节能和能效管理。页岩气勘探开发利用项目必须按照节能设计规范和标准建设，推广使用符合国家能效标准、经过认证的节能产品。引进技术、设备等应达到国际先进水平	按照节能设计规范和标准建设，使用符合国家能效标准、经过认证的节能设备	符合
	2	第二十四条 坚持页岩气勘探开发与生态保护并重的原则。钻井、压裂等作业过程和地面工程建设要减少占地面积、及时恢复植被、节约利用水资源，落实各类废弃物处置措施，保护生态环境	本项目按照行业规范要求规范化布置井场，减少项目占地，从而减少对植被的破坏，各类污染物做到达标排放或妥善处置	符合
	3	第二十五条 钻井液、压裂液等应做到循环利用。采取节水措施，减少耗水量。鼓励采用先进的工艺、设备，开采过程逸散气体禁止直接排放	本项目钻井液、压裂液循环利用，最后剩余的部分由井队回收，随井队用于下一口井钻井。钻井废水、压裂返排液井间回用，减少新鲜水用量。	符合
	4	第二十六条 加强对地下水和土壤的保护。钻井、压裂、气体集输处理等作业过程必须采取各项对地下水和土壤的保护措施，防止页岩气开发对地下水和土壤的污染	本项目钻井采用近平衡钻井技术，采取随钻堵漏措施，钻井达到各段预定深度后均进行固井作业，下入套管并注入水泥浆固井。导管段使用清水钻进。对施工期泥浆循环罐及储备罐、柴油罐、盐酸储罐、废水罐、压裂重叠液罐等加强管理，地面铺设防渗膜并设置围堰，做好相关防渗和防护，防止对地下水和土壤的污染	符合
	5	第二十七条 页岩气勘探开发利用必须	业主已委托我单位进行环境	符合

	依法开展环境影响评价，环保设施与主体工程要严格实行项目建设“三同时”制度	影响评价，项目在建设过程中严格落实“三同时”制度	
6	第二十八条 加强页岩气勘探开发环境监管。页岩气开发过程排放的污染物必须符合相关排放标准，钻井、井下作业产生的各类固体废物必须得到有效处置，防止二次污染	本项目各类污染物能做到达标排放或妥善处置	符合
7	第二十九条 国家对页岩气勘探开发利用开展战略环境影响评价或规划环境影响评价，从资源环境效率、生态环境承载力及环境风险水平等多方面，优化页岩气勘探开发的时空布局。禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和地质灾害危险区等禁采区内开采页岩气	项目位于重庆市綦江区安穩镇九盘村，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和地质灾害危险区内，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。本项目污废水不外排。	符合

综上所述，项目建设符合《页岩气产业政策》的相关规定。

③ 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的分析见表 1-8 所示。

表 1-8 与《长江经济带发展负面清单指南》的符合性分析

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求	本项目情况	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。	本项目不属于码头项目，也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。	本项目位于綦江区安穩镇九盘村，占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区	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。	本项目位于綦江区安穩镇九盘村，占地范围不涉及饮用水源一级、二级保护区，不属于禁止建设区域，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为1.24km，与一级保护区的最近距离为925m，与二级保护区的最近距离为517m。本项目污废水	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。		
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。	不外排。	
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。	本项目不涉及污染物的直接排放。	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。	本项目不涉及水生生物捕捞	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。	本项目不属于化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目	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。	本项目不属于钢铁、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。	不涉及	符合
11	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。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。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能、过剩产能、高耗能高排放项目	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	/

综上所述，丁页 22#平台钻井工程位于綦江区安稳镇九盘村，项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、湿地公园等敏感区，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。本项目污废水不外排。且项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。因此，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中相关要求。

④ 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

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）》的符合性分析见表 1-9 所示。

表 1-9 与“川长江办〔2022〕17号”的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
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	本项目不属于码头项目	符合
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	本项目不属于过长江通道项目	符合
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	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内	符合
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。在风景名胜区内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	本项目不涉及风景名胜区	符合
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	本项目不涉及饮用水水源准保护区，且不属于水体污染严重的建设项目，不增加排污量	符合
饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动	本项目不涉及饮用水水源二级保护区，运营期不排放水污染物	符合
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水体的投资建设项目	本项目不涉及饮用水水源一级保护区，不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游等项目	符合
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	本项目不属于围湖造田、围湖造地或挖沙采石等项目	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围。项目不属于排干湿地、挖沙、采矿等项目	符合
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	本项目不违法利用、占用长江流域河湖岸线	符合

	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	本项目不涉及湖泊保护区、保留区	符合
	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	不涉及排污口	符合
	禁止在长江干流、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	本项目不属于生产性捕捞	符合
	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	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目	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	本项目不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
	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	本项目属于页岩气勘探项目,不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
	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	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
	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	本项目不属于石化、现代煤化工	符合
	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	本项目属于《产业结构调整指导目录》中的鼓励类	符合
	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	本项目不涉及产能置换和过剩产能	符合
	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	本项目不属于燃油汽车投资项目	符合

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)		
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

综上所述，项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相关要求。

⑤ 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）的符合性分析

根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号），本项目所在的綦江区属于主城都市区中的主城新区。本项目与重庆市产业投资准入政策汇总表符合性分析见表 1-10。

表 1-10 项目与《重庆市产业投资准入工作手册》的符合性分析

序号	准入条件	项目情况	符合性
一	全市范围内不予准入的产业		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，不属于淘汰类项目。	符合
2	天然林商业性采伐。	本项目不涉及天然林的商业性采伐。	符合
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	本项目不涉及	
二	重点区域不予准入的产业		
1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	项目位于綦江区安稳镇九盘村，属于页岩气勘探项目，不涉及	符合
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不涉及	符合
3	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。	项目位于綦江区安稳镇九盘村，不涉及自然保护区	符合
4	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、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。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。	项目位于綦江区安稳镇九盘村，占地不涉及饮用水源保护区，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。	符合

		本项目污废水不外排。	
5	长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1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）。	本项目不涉及	符合
6	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。	项目位于綦江区安稳镇九盘村，不涉及风景名胜区	符合
7	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。	本项目不涉及	符合
8	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。	本项目不涉及	符合
9	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。	本项目不涉及	符合
三	全市范围内限制准入的产业		
1	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。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为页岩气勘探项目，不属于过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目	符合
2	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。	本项目不涉及	符合
3	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。	本项目不属于高污染项目	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 第22号）明确禁止建设的汽车投资项目。	本项目不属于汽车投资项目	符合
四	重点区域范围内限制准入的产业		
1	长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	本项目不属于化工园区、化工项目、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目	符合
2	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等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区	符合

根据表 1-10 可知，本项目不属于《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中不予准入类和限制准入类项目，符合《重庆市产业投资准入工作手册》中相关要求。

⑥ 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（国家环保部公告 2012 年第 18 号）符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析见下表 1-11 所示。

表 1-11 与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

序号	技术政策要求		本项目情况	符合性
1	总则	在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目正在进行环境影响评价，项目在建设过程中严格执行环评及批复要求。	符合
2		油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置	本项目采用丛式井组，减少了工程占地	符合
3		油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	项目采用无毒油气田化学剂	符合
4		在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	勘探开发过程中，井下作业过程中配备泄油器、刮油器等。落地原油及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	符合
5	清洁生产	在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。	在油气勘探过程中，使用可控震源，采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。	符合
6		在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用环境友好的钻井液体系，钻井液循环利用率大于 95%，根据施工时序，丁页 22-2HF~7HF 井钻井时，产生的钻井废水回用于下一口井配制钻井液；丁页 22-1HF、丁页 22-8HF 井产生的钻井废水回用于自身配置压裂液，最终剩余部分外运有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达	符合

			标后排放。	
7		在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目压裂液集中配制，压裂返排液集中收集，井间回用，上一口井产生的压裂返排液回用于下一口井配制压裂液，最终剩余部分外运有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。压裂作业采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施	符合
8	生态保护	油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	本项目采用丛式井组，且为水平井，尽量减少了工程岩屑、废水的产生，减少了占地	符合
9		在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。	项目放空区位置不涉及鸟类迁徙通道。	符合
10	污染治理	在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。	拟建工程属于页岩气勘探，项目施工期产生的钻井废水、压裂返排液等主要进行回用，不能回用的部分转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，不涉及直接排放	符合
11		固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	各钻井工程固体废物收集、贮存、处理处置设施均按照相关标准要求采取了防渗措施。完钻后，对污水池中各项废水全部拉运，不储存，并进行清理，无后续用途则尽快进行封闭和覆土还耕。	符合
12		应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本工程在井口及易产生污油的生产设施底部进行防渗处理，并采用油桶收集可能产生的废油，按危废进行收集管理，交有危废资质的单位进行处置。	符合
13	运行	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	建设单位制定有完善的环境保护管理规定，并建	符合

	管 理 与 风 险 防 范		立运行健康、安全与环境管理体系。	
14		加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理。	建设单位制定有完善的环境监督管理规定。	符合
15		在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水	建设单位制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止页岩气泄漏污染地下水。	符合
16		油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
17		油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故	建设单位已针对綦江区境内的钻井平台编制了风险评估和应急预案，本评价建议项目编制风险评估报告和应急预案，定期开展演练，提高自身风险防范能力。在井场周边设置事故监测点，实时监测污染因子。	符合

根据表 1-11 可知，项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中相关要求。

⑦ 与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析

项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）符合性分析见表 1-12 所示。

表 1-12 与《环办环评函〔2019〕910号）的符合性分析

序号	技术政策要求	本工程内容	符合性
一	推进规划环境影响评价		
(一)	各有关单位编制油气发展规划等总体规划或指导性专项规划，应当依法同步编制环境影响篇章或说明；编制油气开发相关专项规划，应当依法同步编制规划环境影响报告书，报送生态环境主管部门依法召集审查。规划环评结论和审查意见，应当作为规划审批决策和相关项目环评的重要依据，规划环评资料和成果可与项目环评共享，项目环评可结合实际简化。	项目属于页岩气勘探环评阶段，已依照要求正在编制环评	符合
(二)	油气企业在编制内部相关油气开发专项规划时，鼓励同步编制规划环境影响报告	未编制油气开发专项规划环境影响报	非强制性要

		书。	告书	求，不违背。
	(三)	规划环评应当结合油气开发区域的资源环境特征、主体功能区规划、自然保护地、生态保护红线管控等要求，切实维护生态系统完整性和稳定性，明确禁止开发区域和规划实施的资源环境制约因素，提出油气资源开发布局、规模、开发方式、建设时序等优化建议,合理确定开发方案,明确预防和减轻不良环境影响的对策措施。严格落实“三线一单”（生态保护红线,环境质量底线,资源利用上线,生态环境准入清单）管控要求，页岩气等开采应当明确规划实施的水资源利用上限。涉及自然保护地、生态保护红线的，还应当符合其管控要求。在重点污染物排放总量超过国家或者地方规定的总量控制指标区域内，应当暂停规划新增排放该重点污染物的油气开发项目。在具有重大地下水污染风险的地质构造区域布局开发项目应当慎重,确需开发的，应当深入论证规划实施的环境可行性，采取严格的环境风险防范措施。	项目不属于规划环评	/
	二	深化项目环评“放管服”改革		
	(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。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本项目为勘探评价井，按通知要求应当依法编制环境影响报告表；本评价深入评价了项目建设带来的环境影响和环境风险，并提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施，报告中论证防治设施和委托第三方处置的可行性和有效性。	符合
	(五)	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。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	本项目属于未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，且本项目为勘探井，因此编制环境影响报告表。	符合

		目建设单位可以根据实际情况,报批区块环评或单井环评。在本通知印发前已经取得环评批复、不在海洋生态环境敏感区内、未纳入油气开采区块产能建设项目环评且排污量未超出原环评批复排放总量的海洋油开发工程调整井项目,实施环境影响登记表备案管理。		
	(六)	各级生态环境主管部门在审批区块环评时,不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地(用海)预审、行业或下级生态环境主管部预审等前置条件。涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定保护区域的,在符合法律法规的前提下,主管部门意见不作为环评审批的前置条件。对于已纳入区块环评且未产生重大变动情形的单项工程,各级生态环境主管部门不得要求重复开展建设项目环评。	/	/
	三	强化生态环境保护措施		
	(七)	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目,应当符合国家和地方污染物排放标准,满足重点污染物排放总量控制要求。	本项目施工期产生的钻井废水、压裂返排液等废水优先回用,不能回用的废水转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放,项目现场不外排。	符合
	(八)	涉及废水回注的,应当论证回注的环境可行性,采取切实可行的地下水污染防治和监控措施,不得回注与油气开采无关的废水,严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前,回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》(SY/T5329)等相关标准要求后回注,同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层,一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。	本项目不涉及回注。	符合
	(九)	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式处理和综合利用设施,提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。油气开采项目产生的	拟建工程产生的危险废物主要为油基泥浆钻进阶段产生的油基岩屑、废油基泥浆、废油、含油废物、废化学品包装物等,在进行减量化处	符合

		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。	置后作为危险废物进行储存和处置	
(十)		陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。涉及高含硫天然气开采的，应当强化钻井、输送、净化等环节环境风险防范措施。含硫气田回注采出水，应当采取有效措施减少废水处理站和回注井场硫化氢的无组织排放。高含硫天然气净化厂应当采用先进高效硫磺回收工艺，减少二氧化硫排放。井场加热炉、锅炉、压缩机等排放大气污染物的设备，应当优先使用清洁燃料，废气排放应当满足国家和地方大气污染物排放标准要求。	拟建工程为页岩气勘探，参照相同层位其它井气质数据为不含硫天然气。拟建工程制定了严格的环境风险防范措施。	符合
(十一)		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。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	施工期项目按照标准井场布置尽可能少占地，由清洁化操作平台设置废水罐，对废水及时处理，大大节约了用地，选用先进的钻井技术，缩短施工时间。钻井设备柴油发电机为备用电源，仅停电时使用，使用高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。提出了施工结束后及时落实生态保护措施的要求。	符合
(十二)		陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。	拟建工程不涉及油气长输管道	符合
(十三)		油气储存项目，选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理；盐穴储气库项目还应当严格落实采卤造腔期和管道施工期的生态环境保护措施，妥善处理采出水。	拟建工程属于页岩气勘探项目，不属于油气储存项目	符合

(十四)	油气企业应当加强风险防控, 按规定编制突发环境事件应急预案, 报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案。	项目建设单位已针对綦江区境内的钻井各编制了风险评估和应急预案, 本评价建议项目编制风险评估报告和应急预案, 定期开展演练, 提高自身风险防范能力。	符合
四	加强事中事后监管		
(十五)	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。	建设单位设置有专门的环境管理部门, 并制定有完善的HSE管理体系	符合
(二十一)	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求, 主动公开油气开采项目环境信息, 保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位设置有专门的环境管理部门, 并制定有完善的HSE管理体系, 对油气开采项目环境信息依法进行公示	符合

综上所述, 项目建设符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)的相关要求。

⑧ 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

根据规范要求“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”。

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, 作为设备清洗用水等”。

固相资源化利用要求: “清水钻进、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、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。水基钻井液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》(GB/T 30760-2024)等要求”。

本项目设置清洁化操作平台收集处理水基钻井固废，通过板框压滤机进行脱水、固化，脱出水回用于钻井液的配置，不能回用的采用罐车转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放；脱水后水基钻井固废含水率可控制在 60% 以下，就近交给依法取得生态环境部门环评批复、具有处理处置相应固体废物能力并配套建设有废气、废水、固废等污染物治理设施的一般固废处置单位处置，最终作为水泥窑协同处置的原料或制砖的原料。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）相关要求。

⑨ 与《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ1461-2026）的符合性分析

项目与《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ1461-2026）符合性分析见表 1-13 所示。

表 1-13 与“HJ1461-2026”的符合性分析

序号	文件要求	项目内容	符合性
1	含油废物与水基岩屑分开收集。水基岩屑中磺化钻井岩屑单独收集处理，造斜井段和目的层井段等特殊工段及非正常工况下产生的聚合物钻井岩屑单独收集处理。	本项目施工期含油废物与水基岩屑分开收集，不使用聚磺体系钻井液，无磺化钻井岩屑产生；无造斜井段，目的层采用油基钻井液。	符合
2	水基岩屑随钻固液分离后收集，其中磺化钻井岩屑先破胶脱稳处理，分离后的水基岩屑含水率宜小于 60%，分离后的液相宜在钻井现场循环利用。	本项目不使用聚磺体系钻井液，无磺化钻井岩屑产生，水基岩屑随钻固液分离后含水率小于 60%，且分离后的废水全部用于配置钻井泥浆。	符合
3	水基岩屑需要在作业现场临时贮存的，贮存场地的防渗性能满足 GB18599 的要求。综合考虑降雨量、蒸发量等因素，因地制宜采取必要的防雨、防尘措施。转移过程中采取防遗撒、防扬尘、防泄漏的措施。	本项目施工期产生的水基钻井固废暂存于井场清洁化操作平台所设岩屑堆场内，清洁化操作平台为重点防渗区，设置有顶棚和围堰，袋装储存，委外处置转移时限速限载并采取篷布遮盖。	符合
4	含油废物的收集、贮存、转移等环节采取防雨、防渗、防泄漏等措施。属于挥发性有机物的物料，采取有效措施建设 VOCs 的无组织排放。	油基岩屑暂存于井场清洁化操作平台所设岩屑罐内，岩屑罐为密闭设置，可有效抑制 VOCs 的挥发量；清洁化操作平台为重点防渗区，设置有顶棚和围	符合

			堰。	
5	剩余固相的转移采取防遗撒、防扬尘、防泄漏的措施。		本项目井场内不涉及含油废物的利用，油基钻井固废罐装收集后，交有资质单位进行收运处置。	符合
6	水基岩屑制备烧结砖、陶粒时，满足以下要求： 1) 窑炉烟气设置气体收集处理措施，废气排放满足 GB29620、GB25464 等国家或地方大气污染物排放标准的要求。其中，使用磺化钻井岩屑的，采用活性炭喷射或其他适宜的方法减少二噁英类的产生，废气中二噁英的排放满足 GB18484 的要求。 2) 制备的烧结砖或陶粒按照其可能得应用场景，根据相关国家生态环境标准或技术文件等要求开展环境风险定量评价，评价结果为可接受。		本项目不使用聚磺体系钻井液，无磺化钻井岩屑产生，水基钻井固废委托环保手续齐全、污染物达标排放且有处理能力的砖厂或水泥厂综合利用。根据类比分析，利用水基钻井固废制备的烧结砖环境风险为可接受。	符合
7	水基岩屑用于混凝土骨料时，满足 HJ1091 中固体废物建材化利用污染防治技术要求，其中磺化钻井岩屑只能用于油气开采生产作业区内使用的混凝土骨料，造斜井段和目的层井段等特殊工段及非正常工况下产生的聚合物钻井岩屑不宜用于混凝土骨料。		本项目不使用聚磺体系钻井液，无磺化钻井岩屑产生；不涉及造斜井段，目的层井段为油基钻井液钻进；水基钻井固废委托环保手续齐全、污染物达标排放且有处理能力的砖厂或水泥厂综合利用。	符合
8	油基岩屑减量化处置过程中应满足以下要求： 1) 入炉物料含固率宜大于 70%。 2) 通过主炉体密封、进出料口密封等多种方式，保持炉腔内处于微负压或微正压的绝氧状态，并设置氧含量监测设施。 3) 采用外加热时，配备温度可控制的加热器，炉腔内物料温度宜控制在 200~380℃，物料在炉腔内的停留时间大于 30min。 4) 产生的混合气体冷凝处理，处理后的尾气温度宜不高于 60℃。不凝气收集、净化、干燥后作为供热系统的辅助燃料利用。不作为辅助燃料利用的不凝气收集处理，废气排放满足 GB18484 等标准要求。 5) 剩余固相输送系统与炉体密闭连接，收集和贮存过程对粉尘和 VOCs 进行处理。		本项目井场内不对油基钻井固废进行深度减量化处置，罐装收集后交有资质的单位收运处置。	不涉及

		6) 产生的废水收集处理或回用。		
	9	<p>剩余固相利用、处置污染控制要求：</p> <p>1) 剩余固相用于油气开采生产作业区的井场铺垫和道路铺设时，含水率小于60%，且满足 6.1.1.2 和 6.1.1.3 的要求。</p> <p>2) 当剩余固相中石油烃含量小于5000mg/kg 时，可用作水泥熟料生产替代原料从水泥窑生料磨投加；大于 5000 mg/kg 时，选择从水泥窑的分解炉投加。同时，满足 6.2.7b) 的要求。</p> <p>73) 剩余固相作为烧结砖、烧结陶粒的原料时，其掺配比例不大于 25%。当剩余固相中石油烃含量大于 5000mg/kg 时，窑尾设置洗涤冷凝净化或有机废气净化系统。同时，满足 6.1.2 的要求。</p> <p>4) 剩余固相用于回填材料时，回填区选址满足 6.1.4a) 的要求，且石油烃含量小于 4500mg/kg。回填前开展环境本底调查，并按照 HJ25.3 等相关标准进行环境风险评估，石油烃、钡、镍、锑、氟化物、苯并[a]芘等污染物对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险可接受。</p> <p>5) 属于危险废物的剩余固相填埋处置满足 GB18598 的要求，不属于危险废物的剩余固相填埋处置满足 6.1.5 的要求。</p>	<p>本项目井场内不对油基钻井固废进行深度减量化处置，罐装收集后交有资质的单位收运处置。</p>	不涉及
	10	<p>回收的矿物油利用、处置污染控制要求：</p> <p>1) 油基岩屑热脱附回收的矿物油宜回用于配油基钻井泥浆。</p> <p>2) 油基岩屑热脱附回收的矿物油性能满足 GB25989 规定的馏分型炉用燃料油技术要求的，可用作炉用燃料油，锅炉废气排放满足 GB13271 等国家或地方污染物排放标准的要求。</p> <p>3) 油基岩屑热脱附回收的矿物油，以及含油污泥热裂解、化学热洗回收的矿物油可作为石油产品炼制的原料。</p>	<p>本项目井场内不对油基钻井固废进行深度减量化处置，罐装收集后交有资质的单位收运处置。</p>	不涉及
<p>综上所述，项目建设符合《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范（试行）》（HJ1461-2026）的相关要求。</p> <p>⑩ 与《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）符合性分析</p> <p>本项目与《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）的符合性分析详见表 1-14 所示。</p>				

表 1-14 与“SY/T7482-2020”符合性分析表

序号	技术规范要求	项目内容	符合性
4.2	钻前工程作业		
4.2.1	井场的布置应符合 SY/T 5466 的规定	本工程井场布置符合 SY/T 5466 的规定。	符合
4.2.4	重点防渗区地面按 GB18597 的要求,应铺设 150mm 混凝土或 2mm 厚高密度聚乙烯膜、渗透系数不大于 10^{-10} cm/s, 或采取铺设渗透系数不大于 10^{-10} cm/s, 至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施,膜类材料重叠区域应采取热熔或焊熔技术,重叠覆盖距离不小于 150mm, 确保叠合良好;应修筑高于井场 20cm 的围堰与其他区域隔离,区域内场地平整,满足防腐蚀、防流失、防扬洒的要求;用以存放装载液体、半固体危险废物容器的区域,容器下方地面应硬化平整并采取防渗措施,设计堵截泄漏的围堰。	本项目方井及钻井基础区域、清洁化生产操作平台、放喷池、集液池、油罐区、盐酸罐区、井场隔油池、柴油发电机房、危废贮存点、压裂液储罐区、重叠液罐区及井场内截排水沟等区域为重点防渗区,按 GB18597 的要求采取防渗措施。	符合
4.3	钻井作业		
4.3.1	井场钻杆架、管排架等重点防渗区应增加铺设 2mm 高密度聚乙烯土工膜,所选土工膜符合 GB/T17643 的要求,或采取可达到相同效果的防渗措施,防止油污洒落地面。	本项目方井及钻井基础区域为重点防渗区,按 GB18597 的要求采取了防渗措施。	符合
4.3.2	根据钻井各段遇到的地质条件、分层漏失情况及含水层分布,表层钻井宜采取气体钻井、清水钻井等技术,表层以下钻井宜采用环境友好型的钻井液体系。根据不同地质和工程情况,及时采取随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施,降低钻井液漏失量,避免钻井液进入地层。	本工程采取“清水+水基+油基钻井液”相结合的方式进行钻井。根据不同地质和工程情况,及时采取了随钻堵漏、桥塞堵漏等防漏措施。	符合
4.3.3	固井质量应符合 SY/T6592 的要求,技术套管固井水泥应返高至地面,以防止钻井及开采活动连通浅层水及其他地层。井口与河流、沟谷水平距离小于 1000m 的井,表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于 300m;井口与河流、沟谷水平距离大于 1000m 的井,表层套管的下深应低于河床、沟谷底部不少于 100m。	工程固井质量符合 SY/T6592 的要求。井口东南侧约 1.71km 为观音河,东侧约 1.58km 为松坎河,观音河汇入松坎河。大于 1000m,项目一开表层套管的下深为 800m,下至 1000m 处,远大于规范要求的 100m。	符合
4.3.4	钻井现场应实施钻井液无害化收集处理,建立钻井液收集、处理和回收循环系统;采用油基钻井液体系的应遵循“不落地”原则。	本工程钻井现场建立钻井液收集、处理和回收循环系统、油基钻井液体系的遵循“不落地”原则。	符合
4.3.5	水基钻井液应优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液应分离固相,分离固相的回收、储存、运输、处置过程应符合 GB18599	本工程水基钻井液优先回收再利用,无法回用的废弃钻井液进行固液分离,分离固	符合

		的要求。分离后固相宜采用资源化处理技术，用于铺路基土、免烧砖、烧结砖、免烧砌块及水泥辅料等，产品浸出液控制指标应满足 GB8978 中相关要求。	相的回收、储存、运输、处置过程符合 GB18599。分离后的固相资源化利用，用于制作烧结砖或水泥。产品浸出液控制指标满足 GB 8978 中相关要求。	
	4.3.6	油基钻井岩屑宜采用物理固液分离技术，按照 HJ607 的要求，对分离出的液相予以回用。分离出的固相和无法回用的液相宜采用萃取、热脱附等方式深度处理，回收的废矿物油应满足配制油基钻井液的技术要求。经深度处理后的岩屑宜采用水泥窑炉等协同处置资源化处理技术，达到 SY/T7301、GB30760 中要求的；可用于铺设通井路、铺垫井场等基础材料或免烧砖、烧结砖、混凝土掺和料资源化利用。	本工程产生的油基钻井固废井清洁化操作平台内设置的专用岩屑罐收集后，交有资质的单位收运处置。	符合
	4.3.7	油基钻井废物的转运、装卸过程中应避免洒落，产生的含油废物应妥善收集，并按规定处理处置。	本工程产生的油基钻井固废在收集、贮存和运输中满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。	符合
	4.4	压裂作业		
	4.4.1	压裂用水及配液应遵照节约用水的原则，在满足当地取水需求的前提下，先期制订优化供水方案，获得当地监管部门的取水许可。	本工程在满足当地取水需求的前提下，建设单位在施工前办理相关取水许可。	符合
	4.4.2	压裂配液应优先使用回用水，回用水储存应采用经过防渗处理的蓄水池或专用储罐。压裂作业单位应对压裂配液的用水量进行计量。	洗井废水用于配制压裂液，压裂返排液暂存于重叠液罐或污水池中，测试放空气回收分离废水暂处于污水池内，优先拉运至周边平台回用于配制压裂液，不能回用时转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处理。压裂作业单位对压裂配液的用水量进行计量。	符合
	4.4.3	压裂作业宜昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取措施降低噪声对周边环境敏感点的影响。	本工程压裂作业昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取了措施降低噪声。	符合
	4.4.4	如非常规油气开采企业使用的压裂液的化学品成分中含有列入《危险化学品名录》	本项目环境影响评价文件向社会公开。	符合

的物质，在不涉及商业秘密的前提下，应通过环境影响评价文件等指定渠道向社会公开。

综上所述可知，项目符合《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）要求。

⑪ 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）：VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

项目施工过程中含 VOCs 物料主要为柴油、油基钻井泥浆、油基钻井固废、含油废物、废油等，采取储罐/桶密闭储存，降低无组织挥发量；并建立台账，留档保存时间不低于 3 年。符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求。

⑫ 与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）符合性分析

项目与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）的符合性分析详见表 1-15 所示。

表 1-15 与“环气候〔2023〕67 号”符合性分析表

序号	文件要求	项目情况	符合性
（一）加强甲烷排放监测、核算、报告和核查体系建设			
2	研究建立甲烷排放核算、报告和核查制度。研究推进建立重点行业企业甲烷排放核算和报告制度，推动煤矿、油气田、养殖场、垃圾填埋场以及污水处理厂等大型排放源定期报告甲烷排放数据。结合国家和省级温室气体清单编制工作，逐步实现甲烷排放常态化核算。组织开展数据核查、抽查和现场检查工作，稳步提升甲烷排放数据质量。	本项目仅涉及施工期，仅事故放喷时产生少量甲烷。	符合
（二）推进能源领域甲烷排放控制			
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空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。鼓励引导煤炭企业加大煤矿瓦斯抽采利用。到 2025 年，煤矿瓦斯年利用量达到 60 亿立方米；到 2030 年，油田伴生气集气率达到国际先进水平。	本项目设置测试气回收装置，对放空空气进行回收，尽量减少放喷燃烧造成的环境污染。	符合
5	推广应用泄漏检测与修复技术。探索逐步完善油气领域泄漏检测与修复技术规范体系，推动全产业链		

	泄漏检测与修复常态化应用。加强管线先进维检修技术、设备的研究与应用，有效提升甲烷泄漏控制能力。		
6	推动逐步减少油气系统常规火炬。优化油气田地面工程建设与管理，减少火炬系统天然气燃烧量。科学规划设计新建油气作业项目，在确保生产安全的基础上，努力逐步减少常规火炬燃放。		
(五) 加强污染物与甲烷协同控制。			
12	强化污染物与甲烷协同控制措施。充分利用现有生态环境法规标准政策，构建污染物减排与甲烷排放控制一体推进的治理体系。加强挥发性有机物与甲烷协同控制，妥善处置工业生产产生的含甲烷可燃性气体。推进垃圾填埋场恶臭污染物与甲烷协同控制。鼓励对废水有机物含量高、可生化性较好的行业依法依规与城镇污水处理厂协商水污染物纳管浓度，减少甲烷产生。推动机动车船动力系统技术提升，实现污染物与甲烷协同控制。到 2025 年，污染治理与甲烷排放协同控制能力明显提升。	本项目设置测试气回收装置，对放空气进行回收，尽量减少放喷燃烧造成的环境污染。	符合
13	优化协同治理技术路线。制定重点领域污染物与甲烷协同控制技术指南。推进油气开采领域使用烃蒸汽回收利用、作业密闭化改造、安全氧化燃烧等一体化控制技术。		

综上所述，项目建设符合《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）相关要求。

(3) 用地相关的符合性分析

① 项目临时用地相关符合性分析

项目总用地面积为 34357m²，包括井场、进场道路、放喷池、表土堆场、集液池等，均属于临时占地，本项目与相关临时用地符合性分析如下。

表 1-16 本项目临时占地相关符合性分析表

序号	政策要求	本工程内容	符合性
《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》（自然资源规〔2019〕1号）			
1	矿业权申请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。	本工程为页岩气勘探项目，属于战略性矿产资源勘探项目，依法办理临时用地审批手续，经批准可临时占用永久基本农田布设探井	符合
《关于规范临时用地管理的通知》（自然资源规〔2021〕2号）			
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	拟建项目为页岩气勘探项目，属典型“地下决定地上”型项目，项目	符合

	<p>度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。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。</p> <p>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建设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。</p>	<p>用地均为临时占地，拟建项目在施工过程中应严格控制在临时用地红线范围内，工程完工后，若确定井下有开采价值时，工程将进入地面采气阶段，则交由后续开发单位完善永久占地手续。若确定井下无开采价值时，则对井筒实施封井作业。对井场等临时占用的土地进行平整和生态恢复。</p>	
2	<p>三、规范临时用地审批县（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。</p>	<p>建设单位按照相关规定在项目开工建设前向相关单位办理耕地和永久基本农田临时用地手续。</p>	符合
3	<p>四、落实临时用地恢复责任</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，工程完工后，对井场等临时占用的耕地进行复垦。</p>	符合
《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6号）			
1	<p>六、实行油气探采合一制度</p> <p>油气矿业权人发现可供开采的油气资源，完成试油（气）作业后决定继续开采的，在30日内向有登记权限的自然资源主管部门提交探采合一计划表（附件）后可以进行开采。在勘查开采过程中探明地质储量的区域，应当及时编制矿产资源储量报告，进行评审备案。报告探采合一计划5年内，矿业权人应当签订采矿权出让合同，依法办理采矿权登记。</p> <p>报告探采合一计划超过5年，未转采矿权仍继续开采的，按照违法采矿处理。矿业权人完成试油（气）作业后决定不再继续开采的，以及5年内开采完毕或无法转采并停止开采的，不再办理采矿权登记。</p>	<p>拟建项目为页岩气勘探项目，项目包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程，不涉及开采，拟计划发现可供开采的油气资源时，交由后续开采单位另行进行环境影响评价，执行油气探采合一制度。</p>	符合

② 与《重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》(渝规资规范(2022)1号)符合性分析

本项目临时占地与(渝规资规范(2022)1号)的符合性分析见下表。

表 1-17 与“渝规资规范(2022)1号”符合性分析表

“渝规资规范(2022)1号”相关内容		本项目	符合性
一、界定临时用地使用范围	(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,包括油气资源勘探开发涉及的钻井井场、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。	本项目属于油气战略性矿产勘探,征用土地34357m ² 均为临时用地	符合
二、引导临时用地科学合理选址	临时用地应当合理选址,节约集约用地,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。制梁场、拌和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。临时用地一般不得占用永久基本农田,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《重庆市规划和自然资源局重庆市农业农村委员会关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》(渝规资规范(2020)1号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本项目属于页岩气勘探项目,经批准可临时占用永久基本农田布设探井。	符合
三、明确临时用地期限	临时用地使用期限从批准之日起算,一般不超过2年;建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设使用的临时用地,期限不超过4年;法律、行政法规另有规定的除外。城镇开发边界内依法应当取得临时建设工程规划许可的,其期限应当与临时用地的期限相衔接。	拟建项目为页岩气勘探项目,拟计划发现可供开采的油气资源时,完成试油(气)作业后,由后续单位开展采气工作,并办理用地手续。	符合
六、落实临时用地恢复责任	(一)切实履行土地复垦责任义务。按照“谁使用、谁复垦”的原则,临时用地单位是土地复垦的责任主体。临时用地单位应当将土地复垦费用纳入项目总投资,确保土地复垦费用足额落实到位。在临时使用土地前,临时用地单位要对拟占用的耕地、园地等农用地进行表土剥离和妥善保护,并将其用于土地复垦。临时用地期满后,临时用地单位应当拆除临时建(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。 (二)严格落实按期复垦要求。临时用地单位应当自临时用地期满之日起1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,经区县规划自然资源主管部门批准可以适当延长复垦期限,临时用地单位应当在不晚于不可抗力因素消除后的6个月内完	拟建项目为页岩气勘探项目,建设单位要对拟占用的耕地等农用地进行表土剥离和妥善保护,并将其用于土地复垦。在临时用地到期后且不再开采作业使用情况下对土地复垦。	符合

	成土地复垦。区县规划自然资源主管部门要依法监督临时用地单位履行复垦义务情况,临时用地期满之日起 1 年内未完成复垦或者未恢复种植条件的,由区县规划自然资源主管部门责令限期改正;逾期不改正的,责令缴纳复垦费,可以按土地复垦费的 2 倍以上 5 倍以下处以罚款,并由区县规划自然资源主管部门会同同级农业农村主管部门代为完成复垦或者恢复种植条件。		
--	--	--	--

综上分析,本项目符合重庆市规划和自然资源局关于规范临时用地管理的通知》(渝规资规范〔2022〕1号)的相关要求。

③ 与《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)的符合性分析

通知要求:“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。非农业建设不得“未批先建”。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。”

本项目为页岩气勘探,属规定的能源重大建设项目,项目选址难以避让永久基本农田。目前已取得重庆市綦江区规划和自然资源局出具的《关于丁页 22#平台钻采项目临时用地选址意见的函》(綦规资函〔2025〕265号),明确丁页 22#平台钻采项目临时占地面积为 38018m²,其中钻井工程临时占地面积 34357m²,地面工程采气临时流程区临时占地面积为 3661m²。本项目为丁页 22#平台钻井工程,因此,项目临时占地面积为 34357m²。同时项目将按要求编制临时用地土地复垦方案,在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。项目完成后,若后续转开发井,则另行环评,严格按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务。

因此,项目符合《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166号)中相关要求。

④ 与《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》(自然资办函〔2023〕1280号)符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》(自然资办函〔2023〕1280号):能源基础设施建设中,油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据 2 号文件审批的临时用地,使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的,应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后,不再进行土地复垦,相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手续的,按违法用地处理。对于占用耕地以外其他地类的临时用地,在规定的使用期限内,在不改变用途和范围的前提下,经临时用地原审批机关批准,可以确定给其他建设作为临时用地使用,但必须确保土地复垦义务履行到位

项目已于 2025 年 10 月 10 日取得《重庆市綦江区规划和自然资源局关于丁页 22#平台钻采项目临时用地选址意见的函》（綦规资函〔2025〕265 号），有效期为一年，同时项目将按要求编制《丁页 22#平台钻井工程临时用地土地复垦方案报告书》，在临时用地结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。

⑤ 与《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9 号）的符合性分析

根据《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9 号）中要求“一、严格建设占用补划永久基本农田（一）符合建设占用项目类型。一般建设项目不得占用永久基本农田。符合《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）规定的严控建设占用。重大建设项目在可行性研究报告编制阶段，区县（自治县、两江新区、重庆高新区、万盛经开区）（以下简称区县）规划和自然资源主管部门应积极参与，充分发挥源头把关作用，协助优化选址，避让永久基本农田；确实难以避让的，在可行性研究报告批准阶段，组织实地踏勘，论证占用永久基本农田的必要性和合理性，落实最严格的耕地保护制度和最严格的节约集约用地制度，少占永久基本农田。严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划或国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。

通过现场踏勘，核实临时占用永久基本农田地块的地类、面积、质量等别、空间位置等信息是否准确。临时用地周边直线距离 5 公里或交通运输距离 10 公里范围内无法避让永久基本农田，或选址具有唯一性的，可临时占用永久基本农田，但应严格控制占用规模，油气、地质勘探等用地除外。

丁页 22#平台钻井工程为陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探），符合国家产业政策，属于（自然资规〔2018〕3 号）中明确的“符合国家产业政策的能源开采”范畴，项目于 2025 年 10 月 10 日取得了《重庆市綦江区规划和自然资源局关于丁页 22#平台钻采项目临时用地选址意见的函》（綦规资函〔2025〕265 号），有效期一年，目前在批复批准的有效期内。

综上所述，项目建设符合《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9 号）的相关要求。

（4）与污染防治政策的符合性分析

经分析，项目建设与相关污染防治政策要求相符合，具体情况见表 1-18。

表 1-18 与污染防治政策的符合性分析一览表

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）	四、加快调整能源结构，增加清洁能源供应 （十三）加快清洁能源替代利用。加大天然气、煤制天然气、煤层气供应。优化天然气使用方式，新增天然气应优先	项目为页岩气勘探工程，属于清洁能源供应前期工程。	符合

	保障居民生活或用于替代燃煤；鼓励发展天然气分布式能源等高效利用项目，限制发展天然气化工项目。		
水污染防治行动计划（国发〔2015〕17号）	（七）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目施工过程中产生的钻井废水、压裂返排液等优先回用，不能回用的废水转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。	符合
土壤污染防治行动计划（国发〔2016〕31号）	六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作（十八）严控工矿污染。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	项目产生的危险废物暂存于危废贮存点和“不落地”随钻处理系统内，地面进行重点防渗，并采取了防扬散、防流失等措施。	符合

（5）与《地下水管理条例》的符合性分析

根据《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号），“第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）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；（二）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；（三）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；（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。”；“第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）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防治的内容，并采取防护性措施；”“第四十二条 在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内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目……”。

根据水文地质图可知，项目地下水评价范围涉及碳酸盐岩裂隙溶洞水、一般碎屑岩裂隙孔隙水、碎屑岩及碳酸盐类裂隙溶洞水，主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水，属于岩溶中等发育，径流模数 1-3L/s，泉流量小于 5L/s，碳酸盐岩裂隙溶洞水水位埋深小于 50m。根据《丁页 22 井平台综合探测项目成果报告》可知，项目井场区域占地范围内不存在较多落水洞、岩溶漏斗及暗河发育，属于岩溶中等发育。本项目所在区域地下水主要接受大气降雨和部分地表水补给。

本项目泥浆体系为导管段+三开，其中导管段（0~202m）采用清水钻进，一开井段

(202~1002m)先采用清水钻进,钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进,二开井段(1002~3102m)采用高性能聚合物水基钻井液钻进,三开井段(3102~设计井深)采用油基泥浆钻进。建设单位在施工时严格按照浅层采取清水钻井工艺,采取套管封隔地层,井场内放喷池、集液池、井口、井架及设备基础区域、柴油发电机房、柴油罐区、盐酸罐区、清洁化操作平台区域(内含钻井泥浆配置系统、泥浆循环处理系统、污染物不落地随钻处理工艺区等)等均进行重点防渗处置,防止污染物渗漏,在正常情况不会项目所在区域地下水水质造成影响。同时不涉及上述相应禁止行为。严格落实地下水专项报告中提出相应污染防治措施。综上所述,项目建设不违背《地下水管理条例》的相关规定。

(6) 与林地相关法律法规的符合性分析

根据叠图分析可知:本项目临时占地不涉及公益林,涉及天然林的占用,占用天然林的面积为 5923m²。

本项目与林地相关法律法规的符合性分析见下表。

表 1-19 项目与林地相关法律法规的符合性分析一览表

法律法规	政策要求	本项目	符合性
《国家级公益林管理办法》(2017.5.8)	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的,严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的,按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意的国家级公益林地,可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡,并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部	本项目临时占地不涉及公益林。	符合
《中华人民共和国森林法》(2020.8.25)	第三十八条 需要临时使用林地的,应当经县级以上人民政府林业主管部门批准;临时使用林地的期限一般不超过二年,并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内,用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件	项目施工期短,临时占地范围内不修建永久性建筑物,项目占地涉及天然林,占用面积为 5923m ² ,本评价要求建设单位施工前办理林地使用手续及采伐许可证,否则不得开工建设。施工结束后应及时恢复植被和林业生产条件。	符合
《国家林业局关于严格保护天然林的通知》(林资发	严格控制天然林树木采挖移植,依法禁止采挖原生地天然濒危、珍稀树木,国家一级保护野生植物,古树名木,以及名胜古迹、革命纪念地、国家公益林、	本项目临时占用天然林面积约 5923m ² ;项目占用天然林部分不涉及原生地天然濒	符合

(2015) 181号)	自然保护区、省级以上森林公园、国家级林木种质资源库、国家重点林木良种基地、生态脆弱地区和生态区位重要地区的树木。天然大树是地带性森林群落的重要标志，严禁移植天然大树进城。	危、珍稀树木，不涉及国家及地方保护野生植物、古树名木、国家公益林等，主要为当地常见的植被。评价要求业主在施工前办理林地使用手续及采伐许可证。	
--------------	---	--	--

项目选址不涉及公益林，涉及天然林的占用，占用面积为 5923m²。项目施工周期短，临时占地范围内不修建永久性建筑物。施工结束后，应按规定恢复林业生产条件，并将林地归还给原林地使用人。项目施工结束后进行植被恢复，临时占地面积较小不会改变大区域的植物种类及植被类型，临时占地对大区域的植物种类及植被类型影响较小。

(7) 与环境保护相关政策的符合性分析

① 与《重庆市生态环境局办公室关于加强水泥窑协同处置危险废物和页岩气开采固体废物环境管理服务的通知》（渝环办〔2019〕373号）符合性分析

根据《重庆市生态环境局办公室关于加强水泥窑协同处置危险废物和页岩气开采固体废物环境管理服务的通知》（渝环办〔2019〕373号）附件2的要求：①清水钻井岩屑、废水基钻井泥浆和水基钻井岩屑、钻井废水处理后的污泥按一般工业固体废物管理。②废油基钻井泥浆、岩屑应优先采用循环再利用方式进行油水分离。回收后的废矿物油属于危险废物，应优先配制油基钻井泥浆重复使用，不能重复使用的须委托第三方利用处置；回收后的水可用于配制压裂液。水基钻井岩屑、废水基钻井泥浆和处理钻井废水产生污泥用于烧结制砖，烧结制砖设施应配套建设相应的固体废物贮存场所和污染防治设施，并履行相应环保手续。

工程钻井过程中产生的一般固废主要为废水基泥浆、水基岩屑、清水岩屑、泥渣，按一般工业固体废物管理，拉运至手续齐全且具有处理能力的水泥厂或者砖厂进行综合利用。项目产生的废油基泥浆、油基岩屑、废油、含油废物经减量化处置后，作为危险废物交有资质单位处置。故本项目施工期产生的各类固废处置方式与《重庆市生态环境局办公室关于加强水泥窑协同处置危险废物和页岩气开采固体废物环境管理服务的通知》（渝环办〔2019〕373号）相符。

② 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

本项目位于重庆市綦江区，属于长江上游地区，在长江保护法的实施范围内。本项目与《中华人民共和国长江保护法》的相关要求符合性分析详见表 1-20。

表 1-20 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

序号	具体要求	项目情况	符合性
(二)	规划与管控		

	<p>二十一</p>	<p>国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施</p>	<p>钻前工程：施工过程中产生的机械冲洗废水、车辆冲洗水等，简易沉淀后，用于场地洒水抑尘，不外排；施工人员产生的生活污水依托周边农户已建旱厕收集处理后用作农肥，不外排。 钻井工程：钻井过程中钻井废水经清洁化操作平台处理后大部分回用于钻井液配浆，不能回用部分转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放；钻井期间方井雨水经收集后用于钻井泥浆调配用水。生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。 储层改造工程：洗井废水在污水池暂存，作为后续压裂生产用水，不外排。压裂返排液、测试放空气回收分离水优先回用于本平台剩余井压裂液配置，本平台不能回用部分贮存于污水池内，经罐车拉运至区域内正在实施的其他钻井平台回用于配置压裂液。当区域内其他平台不能实现全部回用时，转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理。施工人员生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备收集处理后回用，不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>二十二</p>	<p>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</p>	<p>本项目不属于对生态有严重影响的产业，不属于重污染企业</p>	<p>符合</p>
	<p>二十三</p>	<p>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</p>	<p>本项目不属于小水电工程</p>	<p>符合</p>
	<p>二十六</p>	<p>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</p>	<p>本项目不属于化工项目和尾矿库项目</p>	<p>符合</p>

	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		
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生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	本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	拟建工程为页岩气勘探工程。项目占地不涉及饮用水源保护区范围内，且不涉及废水直接排放，对周边地表水环境影响较小	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	拟建工程用水主要为施工期钻井用水和压裂液配制，属于短期工程，不属于高耗水企业	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	本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	拟建工程产生的一般固体废物均进行资源化利用，危险废物严格按照相关要求储存和交有资质单位处置	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运输的管控	本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	拟建工程不涉及水土流失重点预防和治理区，项目为页岩气勘探项目，属国家战略能源项目，项目将进行水土保持方案编制	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	拟建工程通过采用先进的工艺，减少了“三废”排放源，从工艺	符合

	<p>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</p>	<p>技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营管理等方面均符合清洁生产原则。</p>	
<p>综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》的相关要求。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>丁页 22#平台钻井工程位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，井口位置距安稳镇直线距离约 4.4km。安稳镇隶属于重庆市綦江区，位于綦江城区南部，介于北纬 28°35'25"~28°43'07"、东经 106°41'34"~106°52'16"之间。东邻贵州省桐梓县尧龙山镇，南与贵州省桐梓县尧龙山镇、松坎镇、木瓜镇接壤，西邻打通镇、石壕镇，北连接赶水镇。区域面积 98km²。项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 区域勘探及项目由来</p> <p>2.1.1 区域勘探概况</p> <p>丁山区块位于中国石化渝黔四川盆地綦江地区石油天然气页岩气勘查区东南侧、川渝黔綦江南部区块油气页岩气勘查区东北侧，总面积约 405.22km²，横跨重庆市綦江区和贵州省习水县。</p> <p>丁山区块依据矿业权人中国石油化工股份有限公司向自然资源部申请取得的 2 个矿业权，位于《川渝黔四川盆地綦江地区石油天然气页岩气勘查》和《川渝黔綦江南部区块石油天然气页岩气勘查》范围内。矿权人为中国石油化工股份有限公司，储量权益比例 100%。</p> <p>川渝黔四川盆地綦江地区石油天然气页岩气勘查：许可证号为：T1000002021021018000234，矿权有效期限 2022 年 4 月 18 日至 2027 年 4 月 18 日，探矿权人为中国石油化工股份有限公司，勘查面积 6145.5199km²。川渝黔綦江南部区块石油天然气页岩气勘查：许可证号为：T1000002021081018000643，矿权有效期限 2022 年 5 月 7 日至 2026 年 7 月 26 日，探矿权人为中国石油化工股份有限公司，勘查面积 5049.3024km²。</p> <p>2.1.2 区块环评及建设现状</p> <p>(1) 区块环评情况</p> <p>① 丁山区块-龙马溪组页岩气开发评价项目</p> <p>《丁山区块-龙马溪组页岩气开发评价项目》（即一期项目）于 2022 年 1 月 30 日取得《重庆市建设项目环境影响评价批准书》（渝（綦）环准（2022）011 号），项目位于重庆市綦江区打通镇、赶水镇、东溪镇，本项目新建丁页 3#、丁页 4#、丁页 6#、丁页 12#、丁页 13#、丁页 15#、丁页 26#平台勘探钻采工程及地面集输工程，并对丁页 6#平台水套炉进行技术改造。丁页 3#平台建设位置为重庆市綦江区打通镇双坝村 4 组，设 8 口勘探井；丁页 4 平台建设位置为重庆市綦江区东溪镇三台村 4 组，设 7 口勘探井；丁页 6 平台建设位置为重庆市綦江区东溪镇龙井村 6 组，设 6 口勘探井；丁页 12#平台建设位置为重庆市綦江区打通镇双坝村田湾组，设 8 口勘探井；丁页 13#平台位于重庆市綦江区赶水镇土台村丁家沟，设 10 口勘探井；丁页 15#平台位于重庆市綦江区赶水镇麻柳村 2 组，设 9 口勘探井；丁页 26#平台位于重庆市綦江区东溪镇唐家村 9 组，设 11 口勘探井。上述勘探钻井工程均属于《渝黔四川盆地綦江地区石油天然气页岩气勘查》探矿许可证中重庆市綦江区页岩气勘探范围内，钻探目的层为五峰-龙马溪组，为不含硫化氢的页岩气。地面集输工程新建集气站 1 座、清管站 1 座、截断阀室 1 座、集输管道长 49.81km（共 11 段，分别为丁页 15#~丁页 13#管线、丁页 13#~清管站、清管站~集气站 1 段、丁页 3#~集气总站、丁页 12#~集气总站、丁页 5#截断阀室~丁页 6#、丁页 26#~丁页 6#、丁页 6#~清管站、丁页 4#~</p>

清管站、清管站~集气站 2 段、丁页 17#~丁页 3#)、2 座污水暂存池(压裂液暂存池), 各集输管道同沟敷设集气管道和集水管道 2 条管道。地面集输工程依托区块内的丁页 3#、丁页 4#、丁页 6#、丁页 12#、丁页 13#、丁页 15#、丁页 26#平台勘探井产气, 预计 7 座平台 60 口井配产约 $297 \times 10\text{m}^3/\text{d}$, 集气站设计集气增压规模约 $455 \times 10\text{m}^3/\text{d}$ 。丁页 6#采气站水套炉进行技术改造, 配置低氮燃烧器。

2024 年 4 月 29 日, 对“丁山区块-龙马溪组页岩气开发评价项目进行了分期验收, 验收内容包括: 新建集气管线 6 条, 长度合计 13.56km, 其中丁页 13#采气站~赶水清管站 2.18km、丁页 3#采气站~丁山集气总站 0.94km、丁页 12#采气站~丁山集气总站 3.04km、丁页 26#采气站~丁页 6#采气站 2.70km、丁页 6#采气站~赶水清管站 1.25km、丁页 4#采气站~赶水清管站 3.45km;
(2) 新建集水管线 6 条, 长度合计 13.56km, 其中丁页 13#采气站~赶水清管站 2.18km、丁页 3#采气站~丁山集气总站 0.94km、丁页 12#采气站~丁山集气总站 3.04km、丁页 26#采气站~丁页 6#采气站 2.70km、丁页 6#采气站~赶水清管站 1.25km、丁页 4#采气站~赶水清管站 3.45km;
(3) 新建丁山集气总站 1 座(本次仅验收分离、计量工艺, 增压、TEG 脱水工艺部分因暂未建设, 纳入后续验收。本次验收部分输气规模: $150 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$)、赶水清管站 1 座。

② 丁山区块五峰-龙马溪组页岩气开发评价二期项目

《丁山区块五峰-龙马溪组页岩气开发评价二期项目》于 2022 年 7 月 26 日取得《重庆市建设项目环境影响评价批准书》(渝(綦)环准(2022)049 号), 项目在重庆市綦江区丁山镇、东溪镇、赶水镇及打通镇建设。建设内容和建设规模:(1)丁页 17#平台用地范围内新建丁页 17#平台采气站, 同时新建丁页 17#平台-丁页 3#平台输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN200, 线路长度 9.3km; (2)新建丁页 8#平台-丁页 26#平台输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN200, 线路长度 2.97km; (3)新建丁页 7#平台-丁页 4#平台输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN350, 线路长度 4.34km; (4)新建赶水清管站~丁山集气总站输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN400, 线路长度 3.19km; (5) 改建丁页 15#平台-丁页 13#平台输气管线(BC01~BC13), 设计压力 6.3MPa, 管径 DN200, 线路长度 1.93km。采气站劳动定员为 2 人。项目总投资 218100 万元, 其中环保投资 150 万元。

2024 年 4 月, 对“丁山区块五峰-龙马溪组页岩气开发评价二期项目”进行了分期验收, 验收内容: (1) 依托丁页 17#平台钻井工程完钻后形成的 1 口页岩气井, 按照 $3.0 \times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 配产, 新建丁页 17-1HF 采气站, (2) 新建丁页 17#采气站-丁页 3#采气站输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN200, 线路长度 8.98km; (3) 新建丁页 7#平台-丁页 4#平台输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN350, 线路长度 4.34km; (4) 新建赶水清管站~丁山集气总站输气管线, 设计压力 6.3MPa, 管径 DN400, 线路长度 3.19km。

(2) 丁山区块整体资源开发现状

丁山区块总面积约 405.22km^2 , 横跨重庆市綦江和贵州省习水县, 经纬度范围为: $106^\circ 28' - 106^\circ 55.69'$, 纬度 $28^\circ 30' - 28^\circ 59.21'$ 。

截至目前，丁山区块整体已建成的勘探平台有 12 座（丁页 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、9#、10#、12#、15#平台），正在实施的勘探平台有 5 座（丁页 13#、丁页 15#、丁页 17#、丁页 25#、丁页 26#）。

2.1.3 项目由来

丁山区块总面积约 405.22km²，横跨重庆市綦江和贵州省习水县，经纬度范围为：106°28'-106°55.69'，纬度 28°30'~28°59.21'。丁页 22#平台位于丁山区块，位于建设单位“川渝黔綦江南部区块石油天然气页岩气勘查”范围内，探矿权属中国石油化工股份有限公司，探矿权证号为：T1000002021081018000643，有效期限为 2021 年 7 月 26 日至 2026 年 7 月 26 日，勘查面积为 5682.523km²，包含四川省泸州市古蔺县、叙永县，重庆市南川区、綦江区，贵州省遵义市、桐梓县、仁怀市、习水县等区域。

为进一步掌握綦江地区的川东南林滩场-丁山北东向构造带断鼻核部浅埋藏带构造情况及页岩气储量情况，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司于 2025 年 6 月 5 日以“西南油气勘（2022）141 号”文下发了“关于下达丁页 11#等平台钻井任务的通知”，文中明确：拟实施丁页 11#、丁页 14#、丁页 15#、丁页 22#、丁页 23#平台共 5 个平台 24 口井，其中丁页 22#平台选址位于綦江区安稳镇九盘村，内含 8 口井，井号分别为丁页 22-1HF、丁页 22-2HF、丁页 22-3HF、丁页 22-4HF、丁页 22-5HF、丁页 22-6HF、丁页 22-7HF、丁页 22-8HF，井别为评价井，其中丁页 22-1HF 为勘探井，丁页 22-2HF~丁页 22-8HF 为评价井，井型为水平井，井口初测坐标，X: 3174857，Y: 18673271，高程：550m。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 2 号），主要建设内容包括钻前工程、钻井工程、压裂测试工程，属于第四十六项“专业技术服务业”中“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”中“油气资源勘探”，应编制环境影响报告表。受建设方委托，我公司承担了本项目的环评工作。接受委托后，我公司及时组织评价人员在建设单位的配合协助下立即开展了现场调查、资料收集等工作，在掌握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析以后，按照国家建设项目环境影响评价的有关技术规范要求编制了《丁页 22#平台钻井工程环境影响报告表》。2025 年 12 月 11 日，重庆市綦江区生态环境局组织专家对报告表进行了技术评审，会后评价单位根据专家评审意见和个人发言对报告表进行了补充修改和完善，形成了正式报批稿，现按规定程序呈报，敬请批准。

本报告表编制和修改过程中，自始至终得到了綦江区生态环境局、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司、重庆智海科技有限责任公司等单位的领导和专家的大力支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意。

2.2 工程概况

建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司；

项目名称：丁页 22#平台钻井工程；

建设性质：新建；

建设地点：重庆市綦江区安稳镇九盘村；

占地面积：总占地面积 3.4357hm²；

项目投资：总投资约 5000 万元，预计环保投资 320 万元，环保投资占总投资的比例为 6.4%；

井别：评价井，其中丁页 22-1HF 井为勘探井、丁页 22-2HF 井、丁页 22-3HF 井、丁页 22-4HF 井、丁页 22-5HF 井、丁页 22-6HF 井、丁页 22-7HF 井、丁页 22-8HF 井为评价井；

井型：水平井；

井号：丁页 22-1HF 井、丁页 22-2HF 井、丁页 22-3HF 井、丁页 22-4HF 井、丁页 22-5HF 井、丁页 22-6HF 井、丁页 22-7HF 井、丁页 22-8HF 井；

设计井深：***；

泥浆体系：导管段（0~202m）采用清水钻进，一开井段（202~1002m）先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，二开井段（1002~3102m）采用高性能聚合物水基钻井液钻进，三开井段（3102~设计井深）采用油基泥浆钻进，不涉及聚磺体系钻井液。

目的层：***。

完钻层位：***。

完井方式：采用套管完井。若未获可开发利用工业气流则封井封场完井处置；若在目的层获良好气层显示，则转为开发井另行立项和开发利用，并完善后续环保手续。

建设内容及规模：丁页 22#平台钻井工程建设内容仅包含施工期（即钻前工程、钻井工程、储层改造工程），**不包含地面采气工程**，不涉及运营期。丁页 22#平台内共布设有 8 口井，其中丁页 22-1HF 井为勘探井，先期实施，通过完井测试评价气藏情况，若测试具有工业开采价值，然后由 2 台钻机双排同时进行后续井口钻进，施工次序：丁页 22-2HF/丁页 22-7HF→丁页 22-3HF/丁页 22-6HF→丁页 22-4HF/丁页 22-5HF→丁页 22-8HF，转为开发井并交由营运单位另行办理环保手续后实施地面采气工程；若不具备工业开采价值，则可能会取消剩余 7 口井的钻井工程，并对丁页 22-1HF 井进行封井。本次评价按照 8 口井钻井工程全部依次实施完成进行评价。项目新建井场 1 座（135m×92m），并布设 8 口井，配套建设集液池 1 座（2000m³）、清洁生产操作平台 1 座、放喷池 2 座。项目井位、井型等参数详见表 2-1 所示。

表2-1 井位坐标、目的层及井型

井号	井口坐标			设计井深/m	设计垂深/m	水平段/m	井型	类别	目的层
	Y 坐标	X 坐标	海拔/m						
丁页 22-1HF 井	***	***	***	***	***	***	***	***	***
丁页 22-2HF 井				***	***	***		***	
丁页 22-3HF 井				***	***	***		***	
丁页 22-4HF 井				***	***	***		***	

丁页 22-5HF 井				***	***	***		***	
丁页 22-6HF 井				***	***	***		***	
丁页 22-7HF 井				***	***	***		***	
丁页 22-8HF 井				***	***	***		***	

2.3 主要建设内容及项目组成

2.3.1 主要建设内容

本项目主要建设内容包括：钻前工程、钻井工程、储层改造工程三部分。

(1) 钻前工程

项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，总用地面积为 34357m²，新建井场 12420m²（135m×92m），先进行丁页 22-1HF 井的建设，方井规格为 4m×4m×4m，采用钢筋混凝土浇筑；井场西北侧、东南侧分别设 1 个放喷池，容积分别为 100m³、300m³，高均为 3.5m；井场东南侧设 1 个 2000m³ 集液池，分为 3 格，其中 1 格作为应急池 500m³，1 格作为清水池 500m³，1 格作为污水池 1000m³；新建进场道路 1 条，长为 567m，路面宽度为 4.5m；改移入农户道路 78m，路面宽度为 2m。建设钻井临时办公房、生活区活动板房基础及钻井设备基础，配套给排水、供配电等辅助工程。于井场东南侧设表土堆场，面积约 2200m²。

(2) 钻井工程

主要包括利用钻前工程构筑的井场及设备基础进行设备安装、钻井、固井、井控作业，钻井设备离场拆除等。根据钻井设计，主要包括 8 口单井，设计在井场中部呈双排布置，井间距 5m，均采用导管+三开段钻进，其中导管段（0~202m）采用清水钻进，一开井段（202~1002m）先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，二开井段（1002~3102m）采用高性能聚合物水基钻井液钻进，三开井段（3102~设计井深）采用油基泥浆钻进，不涉及聚磺体系钻井液。钻井完成后套管完井。首先实施勘探井丁页 22-1HF 井的钻井工作，再根据丁页 22-1HF 井测试放喷求产结果，依次实施剩余的 7 口井。

(3) 储层改造工程

储层改造工程主要包括洗井、射孔、压裂、测试放喷及回收、设备搬迁。采用桥塞分段、套管注入体积压裂工艺，待钻完井后根据测录井成果优化射孔及分段参数。测试放喷分离出的气体管输至放喷池点火燃烧处理。首先对勘探井丁页 22-1HF 井进行分段压裂，稳压后进行测试放喷求产，确定平台开采价值及预估产气量，若测试结果表明测试井具有工业开采价值，则在井口装上采气装置，待后续 7 口井钻井完井后依次开展压裂作业，后续转为地面采气工程，并另行办理环保手续；若测试放喷未获可开发利用的工业气流则水泥封井封场处理，井场恢复其原来的土地利用状况。同时在储层改造阶段配套测试放空气回收设备，对测试放空的页岩气进行回收。

2.3.2 项目组成

本项目包含钻前工程、钻井工程、储层改造工程，主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等组成，项目组成表详见表 2-2。

表 2-2 项目组成一览表

名称	建设内容	建设规模及内容	
主体工程	钻前工程	井场	新建 1 座 135×92m 的井场，占地面积 12420m ² ，用于布置井口及钻井设备，钻机基础等。
		井口方井	井场内共布设 8 口井，采取双排布置的方式，4×4×4m/井，井间距为 5m，采取重点防渗处理。
		井架基础	井架基础以粉质粘土层为持力层，为 C25 钢筋混凝土基础，厚度为 1.2m。
		设备、设施基础	井场前场采用 7% 的级配碎石水泥硬化防渗处理，后场采用抗渗等级为 P8 的混凝土硬化处理，其中钻井设备和设备基础、清洁化操作平台、油罐区、盐酸罐区、柴油发电机房等采用 C25 钢筋混凝土构筑防渗处理
		放喷池	设 2 座放喷池，分别位于井场西北侧、东南侧，防火墙高均为 3.5m，容积分别为 100m ³ 、300m ³ ，配备井场气液分离器 1 台，池内重点防渗处置。
		集液池	1 座，位于井场外东南侧，采用半地理方式，占地面积约 532m ² ，容积为 2000m ³ ，共分 3 格，分别为应急池 500m ³ 、清水池 500m ³ 、污水池 1000m ³ 。采用钢筋混凝土结构，池内壁重点防渗处理，池墙顶设置钢管栏杆。
	钻井工程	设备安装	ZJ70D 钻机、泥浆循环系统等设备各 2 套，成套设备搬运、安装、调试。
		钻井作业	采取“导管+三开段”钻井方式钻进，导管段（0~202m）使用清水钻井液，一开井段（202~1002m）先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，二开井段（1002~3102m）为高性能聚合物水基钻井液钻进，三开井段（3102~设计井深）为油基泥浆钻；钻进过程中水基泥浆和油基泥浆循环使用，对井眼采用套管+水泥固井保护。钻井液不涉及聚磺体系钻井液。
		固井工程	全井段实施套管保护+水泥固井。
		井控工程	井控装置：液压泵站、阻流管汇、防喷器和井口设备。
	储层改造	压裂作业系统	1 套，含电动压裂泵、仪表撬、电动混砂撬、电动供液撬、电动供酸撬、电动供水撬、大口径高低压管汇撬等组成，采用加砂压裂方式进行压裂。
		压裂液混配系统	1 套，包括高压、低压供液系统（供液量 900m ³ /h）、砂罐（供砂量 3m ³ /min）组成。
测试放喷求产及回收		测试求产时，采用临界速度流量计或标准孔板流量计进行计量。试气井完成连续油管钻扫桥塞作业后，进入天然气回收处理阶段，测试气回收工艺为：井口—一体化脱水脱烃撬装—CNG 压缩充装撬—外运。	
辅助工程	进场道路	由当地乡村公路接入，新建道路 567m（位于本项目临时占地范围内），路面宽度为 4.5m，采用 20cm 厚砂卵石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。	

		改移道路	改移入农户道路 78m，路面宽度为 2m。
		生活区	钻前工程及储层改造工程租用周边的居民房，不设生活区；钻井阶段在井场东南侧布置生活区，占地面积约 1000m ² ，生活及办公均采用活动板房（即集装箱房），钻井结束后调走，在其他井场重复利用，内设 1 处环保厕所和生活垃圾收集箱。
		清洁化生产操作平台	在井场后场分别设 2 个清洁化生产操作平台，占地面积均约 500m ² ，内含钻井泥浆配置系统、泥浆循环处理系统、污染物不落地随钻处理工艺区等，为重点防渗区，四周设置不低于 0.2m 高围堰。
		发电机房（备用电源）	在井场后场分别设置 2 个柴油发电机房，占地面积均为 50m ² ，采取重点防渗处理，撬装结构。钻井期间，分别安装 2 套 810KW 柴油发电机，作为停电时的备用电源。
		钻井泥浆配制系统	在井场后场分别设置 2 套钻井泥浆配制系统，在清洁化生产操作平台内根据现场需求，设置钻井泥浆配置系统 1 套，内含 1 个 60m ³ /个的配制罐，水基钻井泥浆在现场配制，油基钻井泥浆由厂家配制好后拉运至现场使用，水基转油基时对罐体进行清理。
		泥浆循环系统	在井场后场分别设置 2 套泥浆循环系统，分别位于清洁化生产操作平台内，由泥浆泵、除砂器、除泥器、振动筛等装置组成，水基泥浆转油基泥浆循环前，设备做清掏处理。设 60m ³ 泥浆循环罐 5 个，用于循环泥浆暂存，水基转油基时对罐体进行清理。
		泥浆“不落地”系统	在井场后场清洁化生产操作平台内各设置 1 套一套泥浆“不落地”系统，对泥浆循环系统处理后的岩屑再次固液分离，从而对其中的钻井液再次利用，包含接收罐 1 个，容积 40m ³ ；应急暂存罐 2 个，容积 30m ³ /个；搅拌罐 1 个，容积 30m ³ ；岩屑收集罐 3 个，容积 30m ³ /个；压滤机 1 台。
		井控系统	设 8 套自动化井控系统。井控装置主要包括环形防喷器、闸板防喷器、液气分离器、节流管汇、压井管汇井口防喷设备。
		钻井参数电测测定系统	8 套，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数测定。
		钻井监测系统	1 套，节流阀组独立控制井控装置
		放喷点火系统	8 套，每套均配套自动、手动和电子点火装置。
		压裂液配置系统	在井场东南侧设置压裂液配置系统，现场配置压裂液，配制压裂液的原水来源于项目钻井工程收集的钻井废水、洗井废水、测试放空气回收分离水、压裂返排液以及新鲜取水。由 8 个 50m ³ /个的压裂液储罐组成。
	公用工程	供水工程	
排水工程		雨水	井场内四周设置 50cm×50cm 砖砌明沟，底部 10cm 混凝土防渗，场内除方井区域外的雨水收集后，经隔油沉

			淀池处理后，进入区域地表散水；方井内雨水收集后，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水。井场外设置40cm×40cm 砖砌明沟，末端设沉砂池，场外雨水在沉砂池中沉淀后，排入井场外自然边沟。截排水沟底部采用10cm 厚的 C25 碎石砼浇筑，沟壁采用标砖砌筑，成型后，采用 1:3 水泥砂浆抹面。
		钻井废水、方井雨水、钻井平台清洗废水、洗井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水	钻井废水优先回用，无法回用部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放；方井雨水全部回用于配置钻井液；钻井平台清洗废水、洗井废水全部回用于配置压裂液；压裂返排液、测试放空气回收分离水经清洁化操作平台处理后大部分回用于本平台及项目周边其他钻采平台回用，无法回用的压裂返排液由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的专门的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。
		生活污水	钻前工程产生的生活污水经旱厕收集处理后用作农肥，不外排；钻井工程、储层改造工程的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A ² O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。
		供电工程	优先采用国家电网供电。钻井期间设 4 套柴油发电机作为备用电源，置于发电机房内。
	储运工程	表土堆场	设置 1 处，位于井场外东南侧，占地 2200m ² ，设计堆放高度不超过 3.5m，最大堆存量 7700m ³ 。暂存井场建设剥离的表层耕植土，作为完井阶段临时占地的覆土用土，并在表土堆场四周设置临时挡土墙及截排水沟，排水沟末端设置沉砂池；表土堆放时采用密目式安全立网进行遮盖。
		材料堆存区	设置 1 处材料堆存区，位于井场西侧，堆场采用彩钢板顶棚防雨防风并设置 0.6m 高挡墙，地面水泥防渗，主要暂存钻井及酸化作业所需原辅材料。
		泥浆储备罐区	2 套，分别位于井场内清洁化操作平台内，含 1 个 60m ³ /个的钻井泥浆配制罐、5 个 60m ³ /个的钻井泥浆循环罐，水基转油基时对罐体进行清理。
		重浆储备罐	在井场后场分别设置 2 套重泥浆储备系统，单个重泥浆储备系统设置 2 个 40m ³ 带搅拌机的储备罐，位于清洁化生产操作平台内，用于储存备用重浆。
		油罐区	在井场东南侧设 1 个油罐区，占地面积约 80m ² ，内置 20m ³ 柴油罐 2 座，四周设备高不低于 0.5m 的围堰，采取重点防渗处理。
		废水罐区	在井场后场清洁化生产操作平台内各设置 1 套，1 套包含 40m ³ 废水罐 4 个，包含 1 个隔油罐、2 个沉淀罐、1 个回用罐。

		盐酸罐	在井口北侧区域设 1 个盐酸罐区，内置 4 个 25m ³ 的盐酸储罐（钢质外壳+内衬防腐层）临时存放 15% 盐酸，三用一备，四周设不低于 0.2m 高围堰，并进行重点防渗处置。	
		压裂液储罐	位于井场后场，由 8 个 50m ³ /个的储罐组成。	
		重叠罐区	共设 25 套重叠罐，1 套分上下 2 个罐，单个罐容积为 50m ³ ，总容积为 2500m ³ 。成品吊装，压裂时布置在井场后场，建设砖砌围堰，并进行重点防渗处置。	
		立式砂罐区	位于井场后场，共设 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。	
		水基岩屑、废水基泥浆收集罐区	在井场后场清洁化生产操作平台内各设置 1 处暂存点，面积约 90m ² ，内置 30m ³ 收集罐 3 个。	
		油基岩屑、废油基泥浆收集罐区	在井场后场清洁化生产操作平台内各设置 1 处暂存点，占地约 60m ² ，内置若干个 2.5m ³ 的收集罐，用于暂存油基岩屑、废油基泥浆，暂存区进行“六防”处置。	
	环保工程	废气处理	柴油发电机燃烧废气	钻井期间，备用柴油发电机废气经设备自带尾气处理系统处理后经由自带排气筒排放。
			油基泥浆钻井时产生的有机废气	井场内采取密闭罐体储存油基钻井泥浆、废油基泥浆、油基岩屑，缩短储存周期，并及时将废油基泥浆、油基岩屑交有危废处理资质的单位外运处置，减少井场内有机废气的挥发量，项目所在地较为宽阔，自然稀释扩散。
			检修、超压等事故放空废气	经放空系统引至放喷池内点火燃烧排放。
			测试废气	经测试放空气回收系统处置后外售，避免能源流失，提高利用率。
			低氮冷凝炉燃气废气	采取低氮燃烧方式，以自产页岩气为燃料，燃烧废气经 8m 高排气筒外排。
			燃气发电机燃烧废气	储层改造阶段，备用燃气发电机燃烧废气经设备自带排气筒外排。
			盐酸雾	井场内采取玻璃钢罐密闭储存，仅临时周转，储存周期短，减少挥发量。
			压裂返排液挥发废气	压裂返排液暂处于污水池或重叠液罐内，及时回用或外运处置，减少挥发量。
废水处理		钻井废水、方井雨水、钻井平台清洗废水	方井内雨水收集后，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水。采用清洁化生产工艺收集处理，钻井过程中钻井废水经“不落地”随钻处理系统设置的废水罐收集处理后，90% 回用于钻井液和压裂返排液调配用水，剩余 10% 无法回用的暂存在污水池内，定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。钻井平台清洗废水全部回用于压裂液配置。	
		洗井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水	洗井废水进入污水池内暂存，全部回用于压裂液配置；压裂返排液、测试放空气回收分离水经清洁化操作平台内设置的重叠液罐或污水池收集后，大部分回用于本平	

			台及项目周边其他钻井平台，无法回用部分定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。
		生活污水	钻前工程产生的生活污水经旱厕收集处理后用作农肥，不外排；钻井工程、储层改造工程的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A ² O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。
		噪声	设备均采用基础减振；发电机位于发电房内，并采取基础减振、安装吸声材料等降噪措施，定期维修检修设备。
	固废处理	固废暂存区	位于清洁化操作平台内，占地面积为150m ² ，内设90m ² 岩屑堆放场用于暂存废水基泥浆、水基岩屑、泥渣、清水钻屑，堆场地面铺设防渗膜，顶部设置遮雨棚，四周修建围挡；60m ² 布置为油基岩屑专用贮存场地，内置若干个2.5m ³ 储罐，用于暂存油基岩屑、废油基泥浆，堆场地面铺设防渗膜，顶部设置遮雨棚，四周修建围挡。
		废水基泥浆、水基岩屑、清水钻屑、沉淀罐不含油污泥	在“不落地”随钻处理系统内经脱水、固化处置后，袋装收集后暂存于岩屑堆放场内，外运综合利用处置，或交其他具备一般工业固废处理能力资质的单位处置。
		油基岩屑、废油基泥浆、沉淀罐含油污泥、顶替泥浆	在“不落地”随钻处理系统内经脱油处置后，暂存于油基岩屑专用贮存场地所设若干个2.5m ³ 的收集罐内暂存，交由有危废处理资质单位处置。
		危废贮存点	位于井场后场西侧，面积约60m ² ，用于分区暂存废油、含油废物等危险废物，进行“六防”处置，交由有危废处理资质单位处置。
		生活垃圾收集箱	井场区域和生活区各设 1 个。
		地下水及土壤	采取分区防渗措施。 方井及钻井基础区域、清洁化生产操作平台、放喷池、集液池、油罐区、盐酸罐区、井场隔油池、柴油发电机房、危废贮存点、压裂液储罐区、重叠液罐区及井场内截排水沟为重点防渗区；材料堆存区、井场外截排水沟为一般防渗区；生活区、进场道路、井场内除重点防渗区和一般防渗区外的区域均为简单防渗区。
		环境风险	按照钻井、压裂行业规范要求落实工程环境风险防范措施。

2.3.3 主体工程概述

(1) 钻前工程

① 井场

井场尺寸为 135m×92m，本次建设井架基础下部采用 C25 钢筋混凝土筏板基础，上部为 C25 片（卵）石砣；面层为 30cm 厚 C25 碎石砣。ZJ70 型钻机配套的设备和设备基础、清洁化生产操作平台（内含钻井泥浆配置系统、泥浆循环处理系统、污染物不落地随钻处理工艺区等）、柴

油发电房、柴油罐、盐酸罐区基础等井场内设备基础下部为 20cm 厚片石基层+10cm 厚 C15 混凝土垫层+20cm 厚 C25 钢筋混凝土面层，均进行了防渗处理。

② 进场道路

新建 567m 进场道路，与外部乡道连接，路基宽约 4.5m，均为水泥路面，采用 20cm 厚砂卵石基层+20cm 厚 C25 混凝土面层。同时改移入农户道路 78m，路面宽度为 2m。

③ 集液池

平台东南侧新建 1 座集液池，容积共 2000m³。分为 3 格，分别为应急池 500m³、清水池 500m³、污水池 1000m³。半地埋式，采用防渗钢筋混凝土结构，原土夯实处理后，垫层为 8cm 厚的 C15 混凝土，面层为 40cm 厚的 C30 钢筋混凝土，采用的混凝土抗渗等级为 P8；池底和内壁采用水泥基渗透结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 1.0×10⁻¹⁰cm/s）施工两层，两层涂料的施工方向相互垂直，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。池墙顶设置钢管栏杆。

④ 放喷池

共设 2 座放喷池，放喷池 1 位于井场外西北侧，距离最近井口约 113m，容积为 100m³；放喷池 2 位于井场外东南侧，距离最近井口约 123m，容积为 300m³；放喷池采用砖混+钢筋混凝土浇筑并做防渗处理，挡火墙采用耐火砖砌。坑底浇筑、墙体砌筑完成后，采用耐火砂浆进行抹面，墙体耐火砂浆抹面厚度不小于 2cm，底板耐火砂浆抹面厚度不小于 5cm。

⑤ 生活区

钻前工程租用项目所在地附近的居民房，不设单独的生活区。

⑥ 表土堆场

设置 1 处，位于井场外东南侧，占地 2200m²，设计堆放高度不超过 3.5m，最大堆存量 7700m³。暂存井场建设剥离的表层耕植土，作为完井阶段临时占地的覆土用土，并在表土堆场四周设置临时挡土墙及截排水沟，排水沟末端设置沉砂池；表土堆放时进行临时绿化覆土。

(2) 钻井工程

① 井身结构

根据本次部署方案，本项目部署 1 口页岩气勘探井，7 口评价井，其井身结构设计参数见表 2-3 所示。井身结构见图 2-1。

表 2-3 井身结构设计参数

开钻程序	套管名称	钻头程序		套管程序		
		井眼尺寸 (mm)	钻达井深 (m)	尺寸 (mm)	下入井段 (m)	
					起	止
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***

***	***	***	***	***	***	***
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

图 2-1 丁页 22#平台井身结构示意图

井身结构设计说明:

导管: 采用卷管跟进法进行导管施工, 先预埋 30m 左右 $\Phi 720\text{mm}$ 卷管, 然后采用 $\Phi 660.4\text{mm}$ 钻头钻至 $202\text{m}\pm$, 下入 $\Phi 508\text{mm}$ 套管, 实钻可根据现场情况适当调整, 以封隔上部易漏层及表层水为原则。

一开: 采用 $\Phi 444.5\text{mm}$ 钻头钻至 $1002\text{m}\pm$, 下入 $\Phi 339.7\text{mm}$ 表层套管, 封遂宁组及以上低压层, 水泥浆返至地面, 建立井口, 为二开钻井提供井控条件。本开次钻至 2112m 之后若钻时依然较快, 一开可适当加深。

二开: 采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头钻进至 $3102\text{m}\pm$, 下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 套管固井, 为下开次储层专层打提供有利条件。

三开: 采用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头钻至设计井深, 全井下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管固井, 水泥浆返至井口。

② 主要设备

采用单钻机布局, 钻井过程采用 1 部 ZJ70 钻机单钻机布局, 井口附近布置钻井设备、钻杆、套管、钻井泵房、发电房、清洁化操作平台等。钻井工程施工完毕后, 钻井设备随钻井队搬迁。

③ 钻井液体系

本项目导管段 (0~202m) 采用清水钻进, 一开井段 (202~1002m) 先采用清水钻进, 钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进, 二开井段 (1002~3102m) 采用高性能聚合物水基

钻井液钻进，三开井段（3102~设计井深）采用油基泥浆钻进。

④ 固井方案

固井作业是钻井达到各段预定深度后，下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间环形空间的作业。固井主要目的是封隔疏松易塌、易漏地层；同时封隔油、气、水层，防止互相窜漏、形成油气通道。固井作业主要设备有下灰罐车、混合漏斗和其他附属设备等。

（3）储层改造工程

当钻井钻至目的层并固井完毕后，对钻井工程进行储层改造工程，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。储层改造工程包括洗井、分段射孔、压裂、测试放喷及回收、完井撤离五个阶段。

① 洗井作业

项目钻至目的层完成下套管固井作业后，采用连续油管带钻塞工具下探水泥塞面进行钻塞，钻塞后下刮管器刮管至人工井底以上 1~2m，反复刮屑三次。然后采用清水进行洗井作业，洗井作业首先在井筒内下入洗井管柱，洗井液通过洗井关注内部注入井筒内，通过洗井管柱套管之间的环空返回地面，在此过程中将刮管器从套管内壁刮出的杂质随洗井液一并带出。

② 射孔

项目洗井作业完成后，根据设计对水平段进行分段射孔。

水平段采用电缆射孔与桥塞压裂联作技术，其原理是：电缆桥塞下到大斜度井段遇阻后，采用压裂车泵注减阻水推动桥塞管柱下行。在泵送过程中进行套管磁定位，直至到达预定位置，先点火座封桥塞、上提丢手，封隔已措施层；上提电缆到指定射孔位置进行分簇射孔，射孔结束后，上提出电缆工具串进行验枪。

③ 压裂

射孔完毕后通过高压将压裂液注入井下，将地层压出网状裂隙，建立页岩气采出通道。本项目气井气采用水力压裂，利用地面高压泵组将压裂液（主要为清水、支撑剂）注入井中，从而在井底附近地层内形成具有导流能力的填砂裂缝。

④ 测试放喷及回收

测试求产阶段在井场内设置测试放空气回收装置，对井下来气进行回收，采用的工艺为井口测试放空气—一体化脱水脱烃撬装—压缩充装撬—外运，预计单井回收规模为 3 万 m³/d。回收区不设 CNG 储罐，仅设 1 处 CNG 装车场，CNG 直接通过加气柱充装至 CNG 管束车外运，CNG 委托专业危化品运输公司使用专用危化品运输车运输，不在本次评价范围。

稳定求产的要求：排液至日产气量达到峰值时开始测试、求产，测试求产过程中要求：日产气量波动范围小于 5%，井口压力平均日波动幅度不大于 0.3MPa；井口压力和产量稳定时间要求不小于 5 天。其余资料录取按照《气井试气、采气及动态监测工艺规程》（SY/T 6125—2024）执行。

测试放空气回收后制成的 CNG 产品质量标准应达到《天然气》（GB17820-2018）表 1 天

然气质量要求中一类指标。

表 2-4 产品指标限值表

序号	项目	CNG 技术指标（一类）
1	高位发热量（MJ/m ³ ）	≥34.0
2	总硫（以硫计）（mg/m ³ ）	≤20
3	硫化氢（mg/m ³ ）	≤6
4	二氧化碳摩尔分数/%	≤3.0

⑤ 完井搬迁

完井测试后在井口安装采气装置，平台钻井作业均结束后进行设备拆除搬迁，并对井场废弃物进行无害化治理。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清。建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

2.3.4 气质组成

通过类比同区块内临近完钻层位均为上奥陶统五峰组-下志留统龙马溪组的丁页 5 采气站、丁页 5-1HF 井、丁页 6 采气站、丁页 3 采气站、丁页 4 采气站、丁页 12 采气站等，丁页 22#平台所在层位龙马溪组页岩气中不含硫化氢，详情见表 2-5。

表 2-5 气质分析数据统计表

井号	摩尔百分数（%）										密度 (kg/m ³)	相对密度 (kg/m ³)
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ 以上	CO ₂	O ₂	N ₂	He	H ₂	H ₂ S		
丁页 5 采气站	98.26	0.50	0.01	0.00	0.86	0.01	0.34	0.02	0.00	/	0.6829	0.5669
丁页 5-1HF	98.16	0.47	0.01	0.00	0.87	0.01	0.35	0.02	0.11	/	0.6822	0.5664
丁页 6 采气站	98.20	0.49	0.01	0.00	0.89	0.01	0.33	0.02	0.05	/	0.6828	0.5669
丁页 3 采气站	98.33	0.48	0.01	0.00	0.74	0.01	0.39	0.03	0.01	/	0.6815	0.5658
丁页 4 采气站	98.45	0.45	0.01	0.00	0.62	0.01	0.38	0.02	0.06	/	0.6796	0.5642
丁页 12 采气站	98.49	0.42	0.01	0.00	0.62	0.00	0.43	0.03	0.00	/	0.6799	0.5645

从表 2-5 所示可知，经类比邻井实测资料预测，丁页 22#平台目的层龙马溪组产出流体组分以甲烷为主，不含硫化氢。根据气质组分可知，C₄ 以上的组分含量为 0，因此，不涉及凝析油。

2.4 主要设备

丁页 22#平台钻井工程涉及钻前工程、钻井工程及储层改造工程，由于钻前工程施工主要为

***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***			
二	H ₂ S 防护设备				
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
		***	***	***	***
		***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

表 2-7 储层改造工程压裂施工车辆及工具清单表

***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***

2.5 主要原辅材料及能源消耗情况

(1) 施工材料

本工程钻井材料中钻头、套管、套管附件等在井场材料区储存，钻井过程中钻井时钻杆、套管等临时在井场靠井架码放使用；备用柴油在柴油罐内储存，储罐基础采用混凝土结构基础。本工程钻井材料消耗情况见表 2-8。

表2-8 钻井材料消耗一览表

材料名称	规格型号	单位	用量	储存量	存储方式及位置
***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
***	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
	***	***	***	***	
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

(2) 钻井工程原辅材料

根据钻井设计，本项目水基钻井泥浆组成以物质化学性质稳定、无毒无害的无机盐和大型聚合物为主，不添加汞、铬、铅等重金属有毒有害物质；油基泥浆钻井主要成分为白油。钻井泥浆的组成根据不同地层性质和地下压力进行配比。本项目钻井液体系详见表 2-9 所示，项目采用导管+三开段钻进，其中导管段（0~202m）采用清水钻进，一开井段（202~1002m）先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，二开井段（1002~3102m）采用高性能聚合物水基钻井液钻进，三开井段（3102~设计井深）采用油基泥浆钻进，不涉及聚磺体系钻井液。本次评价按最不利情况即一开全部使用水基钻井液钻进提供原辅材料用量。导管段、一开及二开钻井泥浆材料消耗情况见表 2-10 所示，三开油基泥浆材料消耗情况见表 2-11 所示。

表 2-9 钻井液体系

钻井泥浆体系	钻井液主要成分
***	***

***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

表2-11 三开油基钻井液材料用量计划

材料名称	用量	储存方式	存储位置
***	***	***	***
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		
***	***		

表2-12 其他钻井阶段使用材料

材料名称	用量/t	暂存量/t	储存方式	暂存位置
***	***	***		
***	***	***	***	***
***	***	***		
***	***	***		
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

表2-13 钻井液及酸化液主要成分物理化学特性表

序号	钻井液主要成分	物理化学特性
1	膨润土	以蒙脱石为主要矿物成分（85~90%），由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	两性离子聚合物包被剂	两性离子聚合物包被剂能有效地包被钻屑，防止钻屑和泥页岩水化，防止井壁垮塌，有利于井壁稳定，提高钻井速度，同时还具有抗温、抗钙镁和抗盐的能力，以及降滤失效果好的特点。外观为灰黄色粉末。
3	黄原胶	黄原胶是一种由黄单胞菌发酵产生的胞外酸性杂多糖。对温度、酸、碱、盐具有耐受性，可明显增加泥浆的渗透率和悬浮固体物质的能力，减少钻井过程中的压力，稳定井壁，降低对储油层的破坏，从而明显增加钻井、修井、完井工作的效率。它是防止成分分离的有效增稠剂和稳定剂。
4	酚醛树脂	一种阳离子交换树脂。具有良好的机械强度，并能耐烯酸。用作硬水软化剂等。是水溶性树脂，能耐高温、降失水，同时有防塌、控制粘度的作用，抗盐性能也好。用作油田钻井泥浆的降失水剂。
5	氯化钾（KCl）	盐酸盐的一种，白色结晶或结晶性粉末，易溶于水和甘油，难溶于醇，不溶于醚和丙酮。
6	改性石蜡封堵防塌剂	外观为白色液体，和水互溶，无腐蚀性，不可燃；钻井过程中可防止钻井液的泥沙污染坍塌，严格控制钻井液的含沙量。同时在井壁上形成一层保护膜，可以防止泥页岩或其他沉积物沉淀在井壁上，提高钻井液的粘附性，保证钻井正常进行。
7	聚阴离子纤维素	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无毒；易溶于冷水或热水，形成胶状。由于它的悬浮和成膜性，既能作为泥浆把大量的黏土带出来，又能使井壁得到保护。
8	聚丙烯酸钾	一种无毒、无腐蚀的井壁稳定剂，易溶于水。该产品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。密度 0.4g/mL。
9	聚合物抗温抗盐降滤失剂	广泛应用的钻井液处理剂，通过其与黏土颗粒间的吸附作用与自身高聚物特性，使钻井液在滤失过程中形成致密低渗的滤饼，降低钻井液滤失量，并同时控制其流变性能。但当钻井液长期处于高温环境时，降滤失剂的分子结构易发生热降解，丧失高聚物特性，且其分子热运动因受热而加剧，脱附几率增大，导致降滤失剂失效，而盐钙的侵入则会进一步加剧降滤失剂的失效。
10	单宁	具有降粘率高，抗高温效果好等特点，是一种高效泥浆处理剂。降粘效果明显，有利于提高钻速；有较高抗温能力，适用于各种井段；配伍性好，可用于不分散型钻井液和分散型钻井液中；现场应用方法简单，可直接加入或配成水溶液，易溶于水，无毒。
11	氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，具有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。熔点 318℃，沸点 1388℃，闪点 176~178℃。
12	氧化钙	是一种无机化合物，白色粉末，化学式为 CaO，俗名生石灰。密度 3.350g/cm ³ ，熔点 2572℃，沸点 2850℃。与水反应，生成微溶的氢氧化钙，具有吸湿性。
13	重晶石粉	BaSO ₄ ，白色斜方晶体，玻璃光泽，解理面呈珍珠光泽，透明至半透明，

		密度 4.3g/cm ³ ，硬度 3~3.5。
14	白油	C ₁₆ ~C ₃₁ 的正异构烷烃的混合物，无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性，不溶于水和乙醇。油基钻井液：基本组成是油、水、有机粘土和油溶性化学处理剂。本工程使用油基钻井液由白油、有机土、主乳化剂、润湿剂、降滤失剂、封堵剂、加重剂组成的钻井液体系。主要成分为白油，无色透明油状液体，没有气味。比重 0.831~0.883，闪点（开式）164~223℃，运动黏度（50℃）5.7~26mm ² /s，酸值≤0.05。对酸、光、热均稳定，不溶于乙醇，溶于乙醚、苯、石油醚等，并可与多数脂肪油互溶。为液体类烃类的混合物，主要成分为 C ₁₆ ~C ₃₁ 的正异构烷烃的混合物，是自石油分馏的高沸馏分，依据黏度等性质的不同。白油的分子量通常都在 250~450 范围之内，具有良好的氧化安定性、化学稳定性、光安定性，无色、无味，不腐蚀纤维织物。

(3) 储层改造阶段原辅材料用量

压裂液由破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成，压裂液中不添加汞、镉、铬、铅、砷等有毒有害物质，主体配方见表 2-14。水平井段水力压裂所需的材料及主要成分详见表 2-15。其组成及理化性质详见表 2-16 所示。

表 2-14 丁页 22#平台压裂液体系及配方

压裂液体系	配方
***	***
***	***
***	***
***	***

表 2-15 压裂材料用量及能源用量

序号	材料名称	代号	主要成分	年用量	储存量	储存位置及方式
压裂液用料						
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***

***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
支撑剂用料						
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***
其他材料						
***	***	***	***	***	***	***

表 2-16 储层改造工程涉及的原辅材料组成及理化性质

序号	原辅料	主要化学成分及理化性质
1	盐酸	项目使用 15% 的盐酸，外观为无色或微黄色液体，有刺鼻的酸味。相对密度为 1.1g/cm ³ ，与水混溶，溶于碱液。熔点-30℃，沸点 105℃。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
2	消泡剂	主要成分为聚二甲基硅醚，为无色透明粘稠液体，无臭，无味。不溶于水和乙醇，溶于四氯化碳、苯、氯仿、乙醚、甲苯及其他有机溶剂。
3	缓蚀剂	采用聚季铵盐，外观淡黄色透明液体 无色至微黄色透明液体，胺盐含量%≤5.0，主要作用是抑制酸液对井下管柱和设备的腐蚀。

(4) 主要能源消耗及来源统计

本项目采用网电施工，消耗的能源主要是电力，根据统计，钻井期间每钻进 100m 耗电量约 3.5 万 kW·h，则工程用电量约 2005.5 万 kW·h，备用柴油发电机组使用时间少，预计发电机组运行总时间约 100h，每台柴油机（810kw）按 168kg/h 的柴油耗量计算，则预计柴油用量约 67.2t。项目能源消耗情况详见表 2-17。

表2-17 项目能源消耗情况表

能源	单位	用量	备注
***	***	***	***
***	***	***	***
***	***	***	***
***	***	***	***

2.6 工程占地、拆迁及土石方平衡

2.6.1 工程占地

根据《重庆市綦江区规划和自然资源局关于丁页 22#平台钻采项目临时用地选址意见的函》（綦规资函（2025）265号）可知：丁页 22#平台钻采项目临时占地面积为 38018m²，其中钻井工程临时占地面积 34357m²，地面工程采气临时流程区临时占地面积为 3661m²。本项目为丁页 22#平台钻井工程，因此，项目临时占地面积为 34357m²。主要包括井场占地、施工便道占地，均为临时占地。

项目采用 ArcGIS 解析获得土地利用现状图，根据土地利用现状图可知，本项目总占地面积为 3.4357hm²，均为临时用地。其中耕地 2.7808hm²（主要占地类型为水田和旱地，其中水田占地面积为 2.5545hm²，旱地占用面积为 0.2263hm²）、林地 0.5048hm²，农村道路用地 0.1501hm²，本项目占地类型见表 2-18。项目占地主要为耕地、乔木林地，耕地主要为水田及早地，但根据现场实际踏勘，项目区的水田目前均作为旱地使用。

根据綦江规资局叠图可知：其中永久基本农田占地面积为 2.5867hm²，占耕地面积的 93.02%。根据綦江林业局叠图可知，项目占地涉及天然林的占用，占用面积为 5923m²，占用类型为乔木林地，主要为柏木林。若平台具有工业开采价值，则转为地面工程进行采气，办理永久占地相关手续。拟建项目所在地土地利用现状详见附图 7。

表 2-18 本工程占地类型一览表

一级地类		二级地类		面积	占总面积比例
				hm ²	%
01	耕地	0103	水田	2.5545	74.35
		0103	旱地	0.2263	6.59
03	林地	0302	乔木林地	0.5048	14.69
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.1501	4.37
合计				3.4357	100

2.6.2 拆迁安置

根据《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/T 5225-2019)、《硫化氢环境钻井场所作业安全规范》(SY/T 5087-2024)中“天然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型、高危性场所不小于 500m”。根据设计及现场调查, 本项目井口 75m 范围内无其他永久性设施, 100m 范围内无居民点; 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、无饮用水源保护区。故不涉及拆迁。

2.6.3 土石方平衡

本工程土石方就地平衡, 无需设置取土场和弃土场。项目占地主要为耕地、乔木林地, 耕地与乔木林地耕作层土壤厚度按 0.2m 进行剥离后暂存在表土堆场内, 待钻井工程完成后作为临时用地表层恢复使用, 其余土壤与废石一起在占地范围内实现土石方平衡。钻前工程总挖方量 35111.8m³ (其中耕作表层土约 6571.2m³), 填方 28540.6m³, 余方为 6571.2m³ 为表层耕植土, 临时堆放在井场旁的表土堆场, 待钻井工程完成后作为临时用地表层恢复使用, 最终做到土石方平衡。钻前工程土石方平衡情况见表 2-19。

表 2-19 土石方工程量表 单位: m³

序号	主要工程	挖方		填方	余方
		土石方	耕植土		
1	井场工程	11400	2483.8	19950	6571.2 (耕植土临时堆存, 后期用于临时占地恢复)
2	设备基础	923	0	0	
3	放喷池	400	92	80	
4	集液池	540	106	40	
5	截排水沟	430	0	100	
6	临时生活区	200	200	200	
7	新建及改移道路	500	113.4	300	
8	其他	14147.6	3576.0	7870.6	
总计		28540.6	6571.2	28540.6	6571.2

工程场地平整前应去除场地内表层耕植土, 剥离的表土用于后期生态恢复。施工前期, 对项目区内杂草及杂物等进行清理; 对场地内耕地进行表土剥离, 剥离的表土堆存在表土堆场, 并采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU30 片石挡土墙, 高 1.8m, 底部宽度 0.8m, 顶部宽度 0.6m, 同时, 在挡土墙外 30cm 处开挖 30cm×30cm 的简易排水沟排水, 以防止雨水冲刷造成水土流失, 待项目完成后用于场地的复垦。耕植表土应均匀回填并夯压整平, 回填整平之后尽快植草以防表土流失。

井场外东南侧设置 1 个表土堆场, 占地面积合计约 2200m², 表土堆场设计堆放高度为 3.5m,

	<p>合计最大堆放量 7700m³，能够满足项目耕植表土堆放需求。表土用于后期生态恢复，最终做到土石方平衡。</p> <p>2.6.4 土地复垦方案</p> <p>由于项目占地涉及永久基本农田，在施工期应根据基本农田占用面积给予影响人口相应的补偿，施工结束后工程若无开采价值，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。若具有开发价值转为生产井，另行办理环保手续，严格按照《土地复垦条例》要求及编制的《丁页 22#平台钻井工程临时用地土地复垦方案报告书》，进行土地复垦，使其恢复到可供利用状态，并优先用于农业。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.7 总平面布置及合理性分析</p> <p>丁页 22#平台钻井工程包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程三部分。</p> <p>2.7.1 钻前工程平面布置及合理性分析</p> <p>本项目平面布置按照《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）要求建设平台。主要包括井场建设、集液池、放喷池、表土堆场、雨污分流排水系统以及生活区等。项目总平面布置详见附图 2。</p> <p>钻前工程主要为土建施工，按照钻井工程的总平面布置完成场地平整、设备基础构筑、场地及设备基础防渗处理等。钻前工程均在项目临时征地红线范围内依次按照钻井工程平面布置依图施工，钻前工程不设施工营地，施工人员租住周边居民房。</p> <p>（1）钻井平台（井场）：井场占地 12420m²；井场分硬化区和一般硬化区，井口附近井架基础以及配套钻井设备、清洁化操作平台、油罐区、盐酸罐区、发电机房、压裂液罐区、重叠液罐区等设备基础为硬化区域；井场内中部设置 8 口井；大门位于井场东南侧，与进场道路相连，进场道路与农村道路相连。配套集液池、清洁生产操作平台、泥浆储备罐区等构筑物分布于井场周围。</p> <p>（2）集液池：位于井场外东南侧，有效容积 2000m³，分为 3 格，分别为应急池 500m³、清水池 500m³、污水池 1000m³。采用钢筋混凝土结构，池体防渗处理。临时占地为旱地，地势较为平坦，周边无居民点和地表水体，且池体采用地陷式构造，不在填方土堆上修建，尽可能地降低了池体垮塌的风险，池体修建时进行防渗处理，池体四周修建围堰、雨水导流沟和截污沟，对事故溢流出的废水能够做到可控范围，防止废水污染下游地表水体。</p> <p>（3）放喷池：共设 2 座放喷池，放喷池 1 位于井场外西北侧，距离最近井口约 113m，距离最近居民点为 60m，容积为 100m³；放喷池 2 位于井场外东南侧，距离最近井口约 123m，距离最近居民点为 64m，容积为 300m³；放喷池平面尺寸长×宽为 20m×10m，3 面设挡火墙，挡火墙高 3.5m，厚 10cm。放喷池采用砖混+钢筋混凝土浇筑并做防渗处理，挡火墙采用耐火砖砌。</p> <p>根据《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2013）中第 6.2.4 规定：“放喷管线应接至距井口 75m 以上的安全地带”；《陆上石油天然气生产环境保护推荐作法》（SY/T6628-2005）第 5.3.1</p>

条规定：“放喷池和火炬应限于安全地点，尽可能考虑选择井场主导风向的下风向放喷或点燃火炬，还应使排入大气的气体完全燃烧”；《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY/T5225-2012）中第 3.1.4 规定：“放喷管线出口距井口应不小于 75m”。根据项目设计，项目设计的放喷池与井口距离均大于 100m，且周围 50m 范围内无各类设施和民房。由此可见，拟建项目放喷池设置满足相关规定，布置合理。

（4）进场道路：新建进场道路连接乡村公路与井场，长度约 567m，路面宽度为 4.5m，采用 20cm 厚砂卵石基层 +20cm 厚 C25 混凝土面层。同时改移入农户道路 78m，路面宽度为 2m。

（5）表土堆场：设置于井场外东南侧，方便施工期临时占地施工剥离的表土的临时堆放，满足就近堆放原则。占地面积约 2200m²（设计堆放高度不超过 3.5m，最大堆存量 7700m³），最大表土产生量为 6571.2m³，能够满足项目表土堆放量要求。同时为避免雨水对表土冲洗后污染周边环境，则在表土堆场四周设置临时挡土墙，表堆放时表面应覆盖土工布或塑料膜遮盖，避免剥离表土散落和水土流失，表土用于后期生态恢复。因此，本项目表土堆场布置合理。

项目总占地面积 3.4357hm²，均为临时占地。项目总平面布置图详见附图 2。

2.7.2 钻井工程平面布置

丁页 22#平台钻井工程钻井选用 ZJ70 整合钻机，利用钻前工程修建的场地及设备基础布置钻井工程设备、设施。

井场是钻井工程的主要场地，井场采用标准方式建设，井场规格为 135m×92m，以井口相对进场道路方向为前场，相反方向为后场，即井场东南侧为前场，井场西北侧为后场。钻井期间前场主要布置有油罐区、钻井材料堆存区、钻井监控用房、现场办公用房等，后场则布置为清洁化操作平台（内含钻井泥浆配置系统、泥浆循环处理系统、污染物不落地随钻处理工艺区、固废暂存区等）、发电机房、危废贮存点等，后场均为重点防渗区，清洁化操作平台四周设置不低于 0.2m 高围堰，危废贮存点建设导油沟和集油坑。生活区布置在井场东南侧靠近进场道路处，位于本项目临时用地范围内，安装撬装活动板房。

拟建项目钻井阶段总平面布置图见附图 3-1。

2.7.3 储层改造工程平面布置

利用完钻后（钻井设备搬迁撤离完毕）的丁页 22#平台场地实施储层改造作业，无新增占地。井场前场布设仪表车、压裂泵车等，重叠罐布设于井场后场即井口西北侧，紧邻井场井口区域；储层改造阶段租用周边的居民房，不设置生活区，测试放喷依托已建放喷池，压裂返排液、测试放空气回收分离水在利用重叠液罐收集的基础上还可依托污水池收集暂存中转。

拟建项目储层改造阶段总平面布置图见附图 4-1。

项目施工前将按规定办理临时用地手续，各阶段平面布置均根据施工需要合理布置于项目临时用地范围内，不得越界施工。综上，本项目总体平面布置从环保上可行。

施工
方案

2.8 施工工艺流程简述

本工程包括钻前工程、钻井工程和储层改造工程，施工过程中，井场内将先实施一口井的钻

井，即丁页 22-1HF 井，在测试放喷确定有工业气流后，再实施另外 7 口井（丁页 22-2HF 井~丁页 22-8HF 井），8 口井均测试放喷结束后，再完井搬迁。本次评价以丁页 22#平台 8 口井均实施的过程进行分析。

若丁页 22-1HF 井经储层改造测试放喷未获得工业气流，则进行封井封场处理，并及时对临时占地进行迹地恢复。

本项目总体施工思路见下图所示。

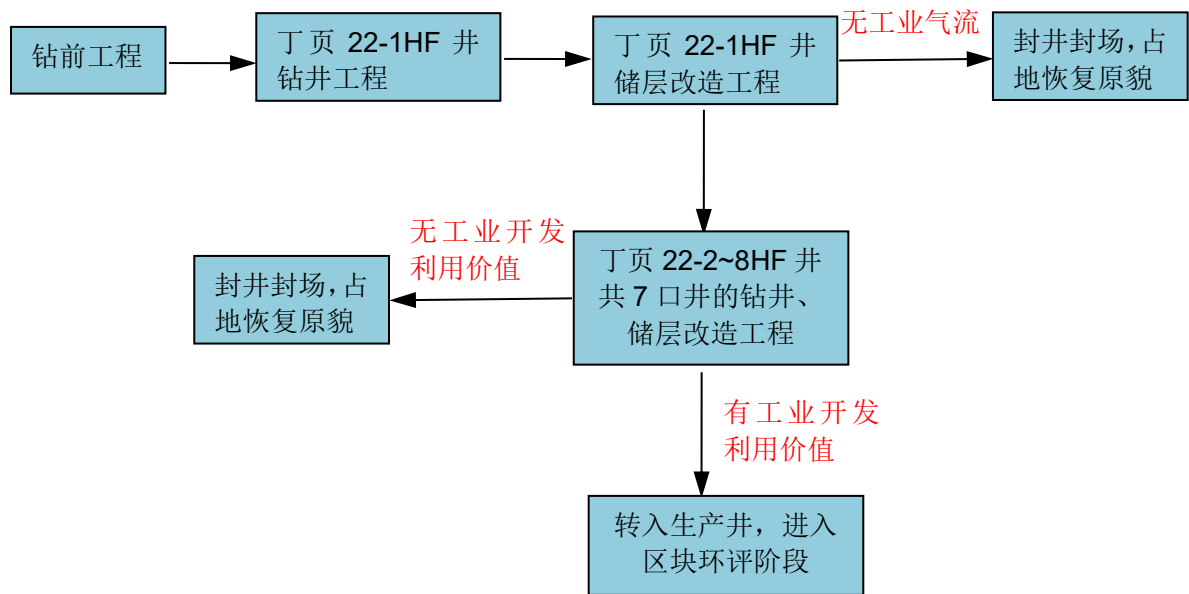


图 2-2 本项目总体施工思路示意图

2.8.1 钻前工程

(1) 工艺流程简述

钻前工程主要包括井场平整，建设井场、进场及改移道路、放喷池、集液池、设备、设施基础等相关配套设施基础的构筑等，主要为土建和基础施工，由专业施工单位组织当地民工作业，施工人员生活依托项目附近农户，施工现场不设钻前工程集中生活营地。钻前工程施工过程及主要环境影响因素见图 2-3。

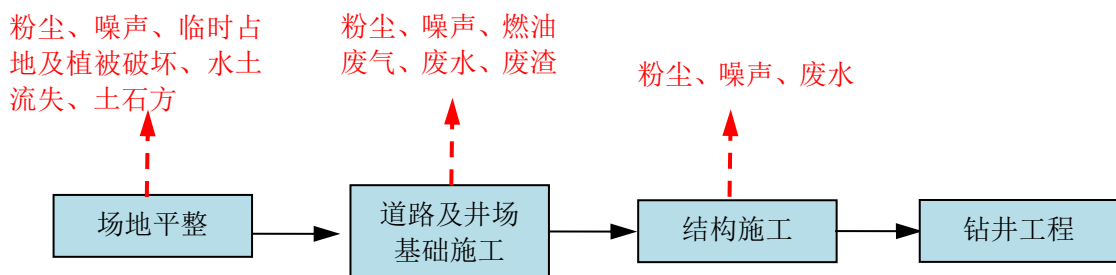


图 2-3 钻前工程施工过程及主要环境影响

(2) 井场道路构筑

进场道路设计等级为四级单车道公路，设计行车速度 20km/h，路基宽 5m，路面宽 4.5m，

设计最大荷载 80t，为井场与农村道路的连接通道。路基采用分层填筑，分层压实构筑。道路两侧采用明沟排水和挡土墙。为减轻路面水土流失，道路路面基层为 20cm 厚砂卵石，路面面层为 20cm 厚 C25 混凝土。同时改移入农户道路 78m，路面宽度为 2m。

(3) 井场构筑物

① 主要构筑物

新建面积约 12420m² 井场，井场外西北侧和东南侧各设 1 座放喷池，容积分别为 100m³、300m³；井场外东南侧设 2000m³ 集液池 1 个，并建设钻井设备、清洁化操作平台、油罐区、盐酸罐区、发电机房等设备、设备基础。井场外东南侧设置 2200m² 的表土堆场。

② 构筑物分区防渗

井场（平台）：以井口相对进场道路方向为前场，相反方向为后场，即井场东南侧为前场，井场西北侧为后场。井场后场为硬化区，采用抗渗等级为 P8 的混凝土重点防渗处理，井架基础下部采用 C25 钢筋混凝土筏板基础，上部为 C25 片（卵）石砼；面层为 30cm 厚 C25 碎石砼；主基础间（除方井外）下部为 20cm 厚片石基层+10cm 厚 C15 混凝土垫层+20cm 厚 C25 钢筋混凝土面层。井场硬化区以外的区域为一般硬化区，在基础压实达到要求后，上作 200mm 厚的砂砾石基层，基层上作 200mm 后的 7%水泥稳定性碎石一般硬化处理。

清洁生产操作平台等防渗：配套钻井设备、清洁化操作平台、油罐区、盐酸罐区、发电机房等设备基础为硬化区域，盐酸罐区、柴油罐区和清洁化操作平台四周设置围堰，采用 C25 混凝土层+水泥基渗透结晶型防渗+2mmHDPE 膜防渗。

危废贮存点防渗：区域地面夯实后浇筑 5cm 厚 C25 混凝土，坡度为 1~3%，并修筑收集沟，铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，一侧修筑 600×600×500mm 收集坑，对散落的油污进行定期收集。存放区四周修建 0.3~0.5m 围堰。

排液沟及集液池防渗：排液沟底部采用 C25 碎石砼浇筑，沟壁采用标砖砌筑；排液沟成型后，采用 1:3 水泥砂浆抹面+水泥基结晶型防渗/防腐涂料作防渗处理。集液池体采用防渗钢筋混凝土结构，原土夯实处理后，垫层为 8cm 厚的 C15 混凝土，面层为 40cm 厚的 C30 钢筋混凝土，采用的混凝土抗渗等级为 P8；池底和内壁采用水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）施工两层，两层涂料的施工方向相互垂直，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。池墙顶设置钢管栏杆。

放喷池防渗：采用砖混+钢筋混凝土浇筑并做防渗处理，底部采用 C25 碎石砼浇筑，挡火墙采用耐火砖砌。坑底浇筑、墙体砌筑完成后，采用耐火砂浆进行抹面，墙体耐火砂浆抹面厚度不小于 2cm，底板耐火砂浆抹面厚度不小于 5cm。

③ 清污分流及其他

清污分流：井场布置做到清污分流。井场四周外设砖砌明沟，用于排泄井场外的雨水，在出水口设置 2m×3m×1m 的沉砂井，场外雨水在沉砂池中沉淀后，排入井场外自然边沟。井场内四周设置砖砌明沟，用于收集井场内雨水，在末端设置 1m×1m×1m 的方井，将雨水隔油沉淀处理

后进入集液池。底部采用 10cm 厚的 C25 碎石砼浇筑，沟壁采用标砖砌筑，成型后，采用 1:3 水泥砂浆抹面。

边坡处置：场地以井口为标高，采用挖填平衡处理，对井场四周挖方边坡高于 2m 的边坡采用重力式挡墙进行支挡，并对裸露边坡采用水泥砂浆喷浆护坡处理，或采用拱形骨架内植草护坡处理，防止水土流失。

钻井工程生活区采用活动板房结构，现场仅构筑水泥基桩，生活区配套修建垃圾收集箱和厕所。

(4) 表土处置以及水土保持

由于本工程用地暂按临时用地管理（评价情况不理想时需封场，占地恢复原貌），为保证后期复垦需要，对井场进行表层去除表土 0.2m，堆存于井场东南侧表土堆场内，表土四周夯实，堆土前建设挡墙和截排水沟，堆存过程中进行临时绿化覆土，以防雨水冲刷造成水土流失。

2.8.2 钻井工程

(1) 钻井工艺流程

钻井作业主要包括钻井设备安装、钻井作业、钻井辅助作业、井控、固井和完钻设备搬迁等过程。详见图 2-4 所示。

图 2-4 钻井作业流程及产污环节示意图

(2) 工艺流程简述

① 钻进

钻井顺序：本工程采用常规钻井工艺。导管段采用清水钻井液钻井，可有效保护浅层地下水；一开先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进；二开采用水基钻井液钻井，其中随着钻井深度添加重晶石，提高钻井液抗压能力；三开采用油基钻井液钻井，不涉及聚磺体系钻井液。根据施工时序，首先进行丁页 22-1HF 井钻井及储存改造工程施工，该井若有油气显示，然后由 2 台 ZJ70D 钻机双排同时进行后续井口钻进，施工次序：丁页 22-2HF/丁页 22-7HF → 丁页 22-3HF/丁页 22-6HF → 丁页 22-4HF/丁页 22-5HF → 丁页 22-8HF，钻井过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用，对井眼采用套管+水泥固井保护，钻井作业均结束后统一进行储层改造。

泥浆常规钻井工艺属过平衡钻井技术，作用于井底的压力大于该处地层孔隙压力情况下的钻井作业；本项目以国网供电给动力，通过钻机、转盘带动钻杆切削地层，同时由钻井泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆，冲刷井底，将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，直至目的井深。钻井中途会停钻，以便起下钻具更换钻头、下套管、取芯测井和后续井身固井作业，钻井作业为 24h 连续作业，对钻井过程中产生的污染物采取随钻处理，不会

在井场内长期储存。

1) 清水钻进阶段

项目导管段采用清水钻井工艺，采用卷管跟进法进行导管施工，先预埋 30m 左右 $\Phi 720\text{mm}$ 卷管，然后采用 $\Phi 660.4\text{mm}$ 钻头钻至 202m \pm ，下入 $\Phi 508\text{mm}$ 套管，实钻可根据现场情况适当调整，以封隔上部易漏层及表层水为原则，保护地表水，不会造成周边分散式水井污染。一开先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，一开采用 $\Phi 444.5\text{mm}$ 钻头钻至钻井困难处。

2) 水基泥浆钻进阶段

清水钻阶段完成后，拟建工程将进入水基泥浆钻进阶段，项目一开（根据实际情况，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进）及二开采用水基泥浆钻井工艺。采用 $\Phi 444.5\text{mm}$ 钻头钻至 1002m \pm （一开），下入 $\Phi 339.7\text{mm}$ 套管；再采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头钻至 3102m \pm （二开），下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 套管。水基泥浆钻进阶段，相对清水钻阶段仅使用的钻井液不一样，其余工艺均与清水钻一样。

清水及水基泥浆钻井工艺流程及产排污环节见图 2-5。

图 2-5 水基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

“不落地”清洁生产操作平台工艺介绍：

本项目采用“不落地”清洁生产操作平台，是在振动筛、除砂器、除泥器下方安装螺旋输送机，与清洁生产操作平台的污染物不落地随钻处理工艺区相连，实现随钻处理，达到了废弃物“不落地”的目的。导管、一开和二开段钻井过程中返回地面的钻井液经振动筛分离后，筛上的粗岩屑进入螺旋输送机内，送入脱稳罐内分离处置；筛下的钻井泥浆和细岩屑进入泥浆循环系统，通过除砂器、除泥器、离心机进行处理，产生的可循环利用的泥浆进入循环罐暂存，回用于钻井工序。除砂器、除泥器脱出的细岩屑进入螺旋输送机内，送入脱稳罐内分离处置。脱稳罐内沉降的岩屑进入板框压滤机内进行脱水至含水率 $\leq 60\%$ 后，暂存于岩屑堆放场内，离心机分离出来的干岩屑直接进入岩屑堆场内；及时转运至环保手续齐全的砖厂或水泥厂进行资源化利用。板框压滤机压滤产生的废水由清水罐/池暂存后，约90%回用于钻井泥浆、压裂液的配置过程，剩余10%无法回用的暂存在污水池内，定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。

3) 油基泥浆钻进阶段

三开段采取油基钻井泥浆钻进，需要从水基泥浆转换到油基泥浆，转换工艺为：准备 10m^3 高粘度顶替隔离液，比重和入井的油基钻井泥浆一致，泵入隔离液然后是油基钻井泥浆，顶替过程中不能停泵，确保顶替效率，直到未受污染的油基泥浆返回，顶替作业结束。采用 $\Phi 311.2\text{mm}$ 钻头钻至 $3102\text{m}\pm$ ，下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 套管；再采用 $\Phi 215.9\text{mm}$ 钻头钻至设计垂深，下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管。油基钻井作业工序与水基钻井作业工序相同，仅钻井液不同，且项目水基钻井泥浆和油基钻井泥浆共用一套泥浆循环系统，在进行油基钻井泥浆钻进前需对泥浆循环系统进行彻底清理。工艺流程及产排污环节示意图见图2-6。

油基钻进阶段返回地面的钻井液经振动筛分离后，筛上的粗岩屑经螺旋输送机，送入甩干机内脱油处置；筛下的油基钻井泥浆和细岩屑进入泥浆循环系统，通过除砂器、除泥器、离心机进行处理后，产生的油基钻井泥浆进入循环罐暂存，回用于钻井工序；除砂器、除泥器脱出的细岩屑进入螺旋输送机内，送入甩干机内脱油处置。甩干机脱油处置后的干岩屑进入油基岩屑专用贮存场地内若干个容积均为 2.5m^3 的储罐内，定期交由有危废处置资质的单位处置；分离出来的油基钻井液则回用到泥浆循环系统内；离心机分离出来的干岩屑直接进入专用储罐内储存，定期交由有危废处置资质的单位处置。油基岩屑专用贮存场地位于清洁化操作平台内，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规范化建设，进行“六防”处置，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

图 2-6 油基泥浆钻井工艺流程及产排污环节图

4) 钻井液固相分离工艺

钻井液其主要功能为带出岩屑。钻井过程中，钻屑在机械及化学作用下，分散成大小不等的颗粒而混入钻井液中，使钻井液性能变差，给钻井工程带来危害，因此必须消除有害固相。本项目采用机械设备强制清除有害固相，改变固相级配。

从井底返出的钻井液首先经过振动筛清除较大的固相颗粒，故称振动筛为第一级固控设备。再通过不同规格的除砂器和除泥器对钻井液进行进一步固相分离，进行回用。

② 钻进辅助作业

钻进辅助作业由电测井、取芯钻进、综合录井等作业组成。

测井方法有电、声、放射性三种基本方法。目前测井通常指地球物理测井，指把利用电、磁、声、热等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等。

录井是根据测井数据、现场录井数据及综合分析化验数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水产状。

本项目导眼井钻至沙溪庙组后进行取芯，取芯通过下取芯钻具至裸眼段，进行探底投球 1，

通过调整顶驱转速进行引芯，进而适当加大转压、顶驱转速和排量进行取芯钻进，钻至预计井深停止送钻 1min，不上提钻具，停泵卸顶驱投球 2，待球 2 到位直至岩心割断，起钻、出芯后通井。并根据目的层岩芯的岩性、物性、电性、矿物成分及化石等资料对地层进行对比分析，根据分析结果可以判断天然气目的层和有利地区，进一步了解目的层中油、气、水的分布情况。

③ 井控作业

井控主要是井口安装管汇控制气浸、井涌、井喷。先根据本井预测地层压力及套管抗内压强度等情况，确定井控装置压力等级，再根据等级要求选择相应的井控装置进行井控作业。各次开钻井控等级及井控装置情况见表 2-20。

表 2-20 各次开钻井控等级及井控装置一览表

开钻次数	井控等级	井控装置
一开	双闸板防喷器（上全封、下半封） 14MPa。	钻井四通、底法兰、节流管汇、压井管汇、 双闸板防喷器（上全封、下半封）。
二开	环形防喷器 35MPa、单闸板防喷器（半封） 70MPa、单闸板防喷器（剪切） 70MPa、双闸板防喷器（上全封、下 半封）70MPa。	环形防喷器、单闸板防喷器（半封）、单 闸板防喷器（剪切）、双闸板防喷器（上 全封、下半封）、钻井四通、占位短节、 套管头下四通、节流管汇、压井管汇、液 气分离器、控制系统。
三开	环形防喷器 70MPa、单闸板防喷器（半封） 105MPa、单闸板防喷器（剪切） 105MPa、双闸板防喷器（上全封、下 半封）70MPa。	环形防喷器、单闸板防喷器（半封）、单 闸板防喷器（剪切）、双闸板防喷器（上 全封、下半封）、钻井四通、转换法兰、 套管头上四通、套管头下四通、节流管汇、 压井管汇、液气分离器、控制系统。

④ 固井方案

固井作业是钻井达到各段预定深度后，下入套管并注入水泥浆至水泥浆返至地面，封固套管和井壁之间环形空间的作业。固井主要目的是封隔疏松易塌、易漏地层；同时封隔可能的油、气、水层，防止互相窜漏、形成油气通道。

固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。主要设备有水泥搅拌机、下灰罐车、混合漏斗和其他附属安全放喷设备等。

固井过程采用特种水泥由供应厂家按作业要求配制完成，然后由灰罐车直接密闭运至作业场地，灰罐车内设搅拌设备，现场按配比由泵吸入液相配制液后，通过密闭搅拌，制成所需特种水泥，进行固井作业。此过程中在密闭罐内进行，无粉尘产生，仅搅拌过程产生设备噪声，配置过程中应加强管理，防止粉尘产生。

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

不同套管的固井泥浆配方见表 2-21。

表 2-21 固井泥浆、冲洗液、隔离液配方

套管程序	水泥浆	冲洗液	隔离液
导管	G 级水泥+早强剂+消泡剂+膨胀剂	配浆水	/
一开套管	G 级水泥+分散剂+消泡剂+缓凝剂+降失水剂+膨胀剂+防气窜剂	配浆水+外加剂（冲洗剂+乳化剂）	配浆水+外加剂（重晶石+冲洗剂+隔离剂）
二开套管	G 级水泥+磁铁矿粉+石英砂+分散剂+消泡剂+缓凝剂+降失水剂+膨胀剂+防气窜剂+增塑剂	配浆水+外加剂（冲洗剂+乳化剂）	配浆水+外加剂（重晶石+冲洗剂+隔离剂）
三开套管	G 级水泥+磁铁矿粉+石英砂+分散剂+消泡剂+缓凝剂+降失水剂+膨胀剂+防气窜剂+增塑剂	配浆水+外加剂（冲洗剂+乳化剂）	配浆水+外加剂（重晶石+冲洗剂+隔离剂）

⑤ 完钻设备搬迁

当钻井钻至产气层后，将对气井进行压裂测试作业，在进行压裂测试作业前需对钻井设备进行搬迁，为下一步压裂测试做准备。

2.8.3 储层改造工程

(1) 洗井

项目单井均完钻后开展洗井作业，洗井施工时有连续油管作业车使用连续油管将刮管器下入套管内，使用刮管器将套管内壁残留的固井水泥浆等杂质剥落下来，并使用清水开泵循环冲洗井壁，将剥落的杂质从井底带出，保证井壁清洁，为后续套管射孔完井等工艺施工提供条件。根据类比调查，单口井洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当，约是 180m³/井。大部分洗井废水从井口返排进入污水池中；少部分洗井废水从放喷口返排，经放喷坑侧面的混凝土明沟进入集酸池，然后泵入污水池中回用于压裂液配制。

(2) 射孔完井

洗井作业完成后，将进行射孔作业，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。

(3) 分段压裂

射孔后，为提高目的层的渗透能力，实施压裂作业，压裂是指在井筒中形成高压迫使油气层形成裂缝的施工过程。项目各井采用加砂压裂，使用压裂车从地面泵入携带支撑剂的高压工作液，使地层形成并保持裂缝，以达到增产的目的，本项目采用加砂压裂方式进行压裂。单井压裂测试工程时间约 1 个月。

根据工程设计及建设单位经验数据，项目单井压裂液用量在 50000m³ 左右，压裂完毕后适当关井一段时间（3~5 天）将有部分压裂液从井底返排出来，根据气田内已实施井位压裂返排液统计情况可知，压裂返排液量约为压裂液的 25%，反排时间约 30d，开井排液时 1~2d 内返排水量

较小，3~15d 后返排水量逐渐增大，约在 12~15d 左右达到峰值，而后从 16~30d 返排水量逐渐减小，直至趋近于气水平衡。返排液由返排废水转为气水混合物形式返排，此时启用井场内安装的气液分离器，分离出来的返排液排入压裂阶段现场吊装的重叠液罐和污水池暂存，井间回用，压裂结束后无法再利用部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施处理达标后排放；分离出的气体通过放空管管输至放喷池点火燃烧处理。

(4) 测试求产

为了解气井的产气量，返排液趋于气水同产时，需对井下页岩气进行测试求产作业。测试求产前需换装井口接测试管线，井内页岩气经该管线，通过专用产量测试仪器测定页岩气产量、压力、气质。为了测试安全和减轻对环境的污染，同时避免资源浪费，将测试求产的页岩气进行回收，测试管线内气体进入一体化脱水脱烃撬装设备中，撬内设备主要包括进气节流阀组、除砂器、高压气液分离器、预冷器、超音速深度脱水脱烃旋流分离器、高级阀式孔板流量计、在线水露点检测仪、数据采集及远传系统、ESDV 紧急切断及放空系统、可燃气体探测系统、配防爆 PLC 控制系统，做到一键启停，全自动运行。具体工艺流程详见图 2-7 所示。

图 2-7 测试放空气回收工艺流程及产污节点图

井口来气进入除砂器内，首先进行旋流初分离，用于去除页岩气中的砂粒。高压气液分离器包含三级分离，内置有初步旋流器（一级分离）、聚结器（二级分离）、丝网捕雾器（三级分离），捕集直径 $>3\mu\text{m}$ 的液滴；页岩气通过旋流器产生高速旋转流动，利用离心力将密度较大的液滴甩向器壁，形成液膜或大液滴，完成一级分离；含微量液滴的气体再进入聚结器，微小液滴通过惯性碰撞、湍流扰动聚结成较大液滴，完成二级分离；然后气体穿过多层金属丝网，微小液滴被纤维拦截、聚结后脱离气流，落入集液槽，完成三级分离。分离后的气体进入换热预冷工序，将气体的温度降至 35°C 以下。超音速分离工序采用冷凝旋流技术，通过将高压页岩气加速至超音速，温度压力骤降诱导气体组分冷凝并高效分离液滴，并捕集直径 $>0.1\mu\text{m}$ 的液滴，分离后的气体温度降至 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。为避免低温气体损伤压缩机缸体，需采用低氮冷凝炉供热（以自身净化后的页岩气

为燃料)，通过热交换器对压缩前页岩气进行间接加热至约 20℃。加热后的页岩气进入压缩及充装撬内，经压缩机增压至 20MPa 后，进入分子筛脱水器内干燥后，进入加气柱，利用加气柱装车，并设置安全泄放阀。压缩后的页岩气经加气柱向 CNG 管束车内加气，通过 CNG 管束车运送至购气方，CNG 运输由资质单位承运，不在本次评价范围内。

(5) 完井搬迁及井场清理

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，完钻测试后按照探明储量规范另行开展地面试采工程，以确定气井产能便于后期纳入区块开发；其余设备拆除搬迁，并对井场废弃物进行无害化治理。

若不具备开采价值时按行业相关规范进行封井作业，将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥硬化地面作为谷场等）。

建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

2.9 施工组织

2.9.1 施工时间

本工程总施工期为 28 个月，施工工序及工期见表 2-22。

钻前工程主要为土建施工，由专业施工单位组织当地民工施工作业为主，施工工期约 2 个月，仅白天施工。钻井工程队由专业人员组成，预计每口井的钻井工程周期约 2 个月，为 24h 连续不间断作业，钻井时间合计 10 个月。压裂测试由专业人员实施，单口井储层改造时间为 2 个月，共计约 16 个月，仅白天施工。

表 2-22 丁页 22#平台钻井工程施工工期统计表

工序	工期（个月）				
	平台钻前施工	2			
丁页 22-1HF 井钻进		2			
丁页 22-1HF 井压裂测试定产			2		
丁页 22-2HF 井~丁页 22-8HF 井依次钻进				8	
丁页 22-2HF 井~丁页 22-8HF 井依次压裂测试定产					14
总计	28				

2.9.2 施工时序

根据钻井设计资料，本平台内先进行钻前工程施工，钻前工程完工后再进行丁页 22-1HF 井的钻井工程、储层改造工程，若试气过程中有较好的油气显示(通过井口阀组暂时关闭丁页 22-1HF 井)，然后由 2 台钻机双排同时进行后续井口钻进，施工次序：丁页 22-2HF/丁页 22-7HF→丁页 22-3HF/丁页 22-6HF→丁页 22-4HF/丁页 22-5HF→丁页 22-8HF，最后再进行储层改造；8 口井

	<p>钻井、储层改造施工完毕后，再统一转为开发井另行立项和开发利用，并完善后续环保手续。若丁页 22-1HF 井储层改造未达到可开发工业气流量，则对丁页 22-1HF 井封井，且可能会取消丁页 22-2HF 井~丁页 22-8HF 井。</p> <p>2.9.3 施工人员与工作制度</p> <p>钻前工程：高峰时每天施工人员约 40 人，由土建施工单位组织当地民工施工作业，仅白天施工，夜间不作业。租用当地民房。</p> <p>钻井工程：由钻井专业人员组成，由 2 个钻井队伍分别负责丁页 22-1HF~丁页 22-4HF 井和丁页 22-5HF~丁页 22-8HF 井钻井作业。一般 1 个钻井队为 50 人左右，管理人员有队长、副队长、地质工程师、钻井工程师、钻井液工程师、动力机械师、安全监督、环保员等，钻井队下设钻井班、地质资料组、后勤组等机构。24h 连续不间断作业。生活区内设置有活动板房办公、生活。</p> <p>储层改造工程：由井下作业专业人员组成，包含洗井、射井、压裂、测试放喷求产及回收、完井搬迁，共计 30 人左右，办公、生活租用宾馆或当地民房，压裂仅白天施工，夜间不作业，测试放喷回收 24h 连续作业。</p> <p>2.9.4 各施工阶段的衔接关系</p> <p>本项目包含钻前工程、钻井工程、储层改造工程，各施工阶段衔接如下：</p> <p>(1) 第一个阶段为钻前施工，主要为后续钻井工程和储层改造工程提供建构筑施工场地，主要为土建施工作业。</p> <p>(2) 第二个阶段为钻井施工，在前序钻前工程构筑的井场、设备、设施基础上安装钻井专业设备并实施平台钻井作业。</p> <p>(3) 第三个阶段为储层改造工程。钻井完钻后，钻井设备撤场，场地留作储层改造工程使用。在钻井工程构筑的井身结构中，对目的层实施压裂，再进行测试放喷求产，若获稳定工业气流和经济可行开采比，则转为开发井；若测试放喷未获可供工业开发的稳定气流则关井封场撤离，占地全部恢复原土地利用类型。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划和生态功能区划

(1) 全国主体功能区划

根据《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号），重庆涉及3个国家重点生态功能区（限制开发区域），即三峡库区水土保持生态功能区（巫山、奉节、云阳）、秦巴生物多样性生态功能区（巫溪、城口）、武陵山区生物多样性与水土保持生态功能区（酉阳、彭水、秀山、武隆、石柱）。

拟建项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，不涉及《全国主体功能区规划》中的重点生态功能区。



图 3-1 国家重点生态功能区分布图

(2) 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，重庆共涉及4个重要生态功能区，即秦岭一大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区（主要涉及城口、巫溪）、武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区（主要涉及黔江、酉阳、秀山、彭水、石柱等）、大娄山区水源涵养与生物多样性保护功能区（主要涉及江津、綦江）、三峡库区土壤保持重要区（主要涉及巫山、巫溪、奉节、云阳、开州、万州、忠县、丰都、涪陵、武隆、南川、长寿、渝北、巴南等）。

拟建项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，不涉及《全国生态功能区划（修编版）》中划

生态环境现状

定的重要生态功能区。



图 3-2 国家重要生态功能区分布图

(3) 重庆市生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划(修编)》，拟建项目所在区域属于“IV 渝中-西丘陵-低山生态区”中的“IV2 渝西南常绿阔叶林生态亚区—IV2-2 江津-綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”。

本生态功能区包括江津区和綦江区，幅员面积 5401.14km²。形地貌受地质构造影响，以丘陵和低山为主，丘陵和低山面积分别占本区面积的 51.05%和 37.73%，中山面积占 7.37%，平原面积最小，仅占 3.85%森林覆盖率高于全市平均水平，生物资源丰富，有四面山和老瀛山自然保护区，有黑石山—滚子坪、骆峡山、碑槽山等风景名胜。主要矿产资源有煤、铁、铜、硫磺、石英、矾、天然气、大理石、方解石、石膏、石灰岩、页岩、绿豆岩、卤盐等，煤矿地质储量 15 亿吨以上。

主要生态环境问题为林地覆盖率高于全市平均水平，区内林地面积超过了 30%，但局部区域森林生态系统有退化趋势，工业、生活、旅游对植被造成的破坏比较严重。次级河流存在一定的水质污染问题，长江干支流的水质保护面临压力。地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。

生态功能保护与建设的主导方向是大力开展陡坡耕地的退耕还林和裸岩石山的植被恢复，加大水土保持力度，进一步提高辖区内的森林覆盖率。建设完整的亚热带常绿阔叶林植被体系，强化水文调蓄功能。实施矿山污染生态重建，加强工矿废弃地和工矿废渣的环境监管与治理，鼓励各种渠道的植被恢复，加快损毁农田的复垦进程；加大环境保护设施建设，增加生活污水

字形；受构造影响，山麓区域多形成沟谷及槽谷，沟谷槽谷呈宽“V”字形或“U”字形，局部槽谷底部地势平坦，坡度在 15°以内。

评价区总体地势为西北高、东南低，评价区最高海拔为 562m，最低海拔为 530m，高差约 32m，属于低山地貌，建设项目所在区域地质条件变化较小，岩性较简单，岩土体现状稳定，未见滑坡、洞穴、断裂等不良工程地质现象。

(2) 气候与气象

项目所在地綦江区属亚热带湿润气候区，具有副热带东亚季风特点。气候特点表现为：气温较高，湿度大，雨量充沛，阴雨天多，晴天少，无霜期长，冬暖、春早、夏热、秋阴，受大陆性季风影响显著，灾害性天气频繁。区内多年平均降雨量 1070mm，最少年为 760.3mm；多年平均日照 1131.9h；区内多年平均蒸发量为 1042.7mm。据綦江气象站观测资料多年平均气温 18.8℃，极端最高气温达 43.5℃，极端最低气温-1.7℃，月平均最高气温多在 7 月。多年平均相对湿度 77%，最小相对湿度 10%，全年无霜期 250~350 天，多年平均风速 1.5m/s，最大瞬时风速 26.0m/s，主导风向为西北风。

(3) 水文

綦江区境内溪河纵横，水系发达。全区多年平均水资源总量为 34.72 亿 m³，其中地表水 14.02 亿 m³，地下水资源总量为 1.40 亿 m³，多年平均过境水资源总量为 19.3 亿 m³。綦江区境内河流属长江流域河流，共有 225 条。全区河流总长度 1713.54km，河网密度 0.12km/km²。

綦江是区境内最大河流，系长江一级支流，发源于乌蒙山西北麓贵州省遵义市桐梓县北大娄山系，至江津区顺江口注入长江。流经区境内赶水、东溪、篆塘、三江、文龙、古南等街镇，全长 234.7km，流域面积 7140km²，落差 1535m，年平均流量 125.8m³/s。

綦江区打通镇以上上游流域面积 2943.4km²，赶水以下至綦江区县城中游流域面积 1737.4km²；中游河段长 59.9km，宽 60~100m，落差 71m，坡降 0.3‰，多年平均流量 83.9m³/s。大小支流 30 多条，依次注入綦江流域面积 100km² 以上的有羊渡河（322.5km²）、藻渡河（1207km²）、扶欢河（134.2km²）、郭扶河（116.9km²）、蒲河（834.7km²）、三角河（194.1km²）、清溪河（489.6km²）。

松坎河：松坎河发源于贵州省桐梓县境内，经松坎镇、新站镇、夜郎镇等地，最终汇入綦江水系。

根据现场调查，项目主要涉及松坎河、观音河；项目所在地目前饮用水主要来源乡镇供水管网供水。项目占地不涉及饮用水水源保护区。根据“渝府办〔2016〕19号”可知：綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程水源地一级水域保护区范围为整个水库正常水位线以下的全部水域；一级陆域保护区范围为取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，但不超过集雨区范围；未划定二级水域保护范围；二级陆域保护区范围为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离 2000m 区域。项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。

项目所在区域地表水系图详见附图 5。

(4) 地质构造

綦江区境内地处新华夏系第三隆起带和第三沉降带之间，即四川沉降褶皱带之川东褶皱带东缘与川鄂湘黔隆起带西缘的交接部位。以藻渡至岔滩一带的三叠系中统地层为界，分为东南与西北两个构造小区。东南构造小区属新华夏系第三隆起带之川鄂湘黔隆起带西缘，古生代显著拗陷，中生代显著隆起。到三叠纪末期（约在 2 亿年前），印支运动使古生代地层大片出露，构造复杂，在区境内主要发育为北东—南西向构造，褶皱、断裂发育明显。褶皱以箱状为主，断裂多为褶皱伴生的压性及部分扭性、张性断层。西北构造小区属新华夏系第三沉降带之川东褶皱带东缘，古生代相对隆起，中生代显著拗陷，全部出露中生代地层。构造比较复杂，主要发育为北东向构造。部分南北向构造及局部东西向构造，以褶皱为主，断裂很不发育。褶皱以梳状为主，具有线状、弧形特征。

项目区所处区域为川东南地区林滩场-丁山北东向构造带丁山构造北西翼，该构造处于加里乐期乐山—龙女寺古隆起东南下斜坡，印支期泸州古隆起东南斜坡，北至华蓥山断裂，南至七跃山隐伏断裂，东至南川遵义大断裂，西至兴文古蔺隐伏大断裂所限的川南低陡褶皱带区域。

中峰寺向斜轴向为 SN 至 NNW 走向，位于冬笋坝至紫金山、柏林地区，轴部地层为白垩系上统夹关组（K_{2j}），两翼地层为上沙溪庙组（J_{2s}）—蓬莱镇组（J_{3p}），东翼倾角 7~15 度，西翼倾角 14~20 度，长度约 74km，宽约 4~8km，具有大致对称，呈向西突出的弧形的形态特征。

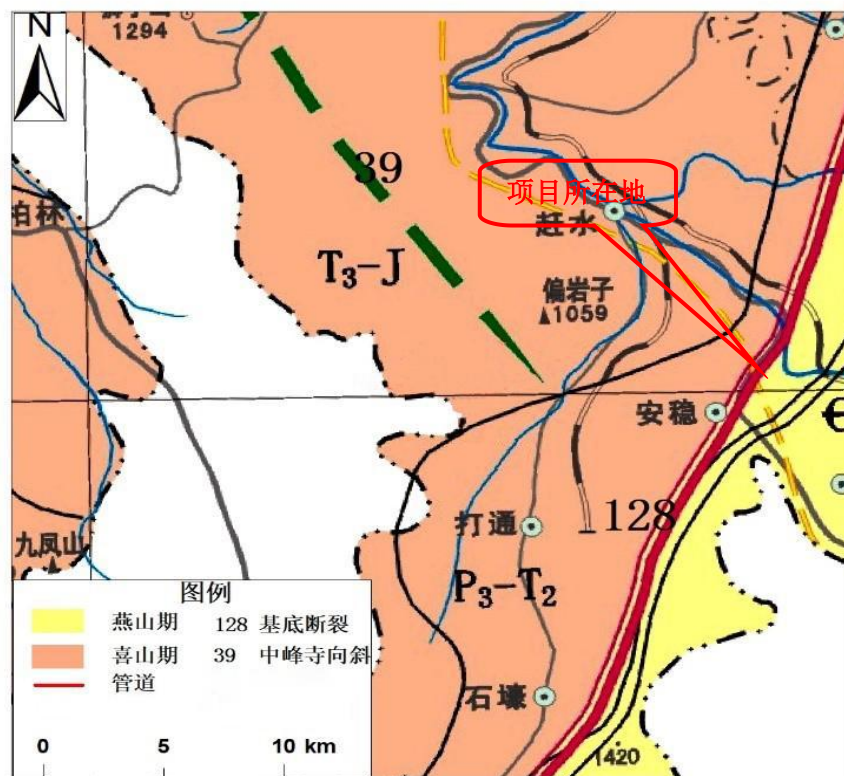


图 3-4 项目评价区地质构造

(5) 水文地质特征

① 地下水类型及富水性

根据评价区所在区域水文地质资料，依据调查评价区含水介质类型、含水层岩性特征、地下水赋存条件和水动力特征，区域地下水类型为碳酸盐岩裂隙溶洞水、一般碎屑岩裂隙孔隙水、碎屑岩及碳酸盐类裂隙溶洞水共 3 种，主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水。

碳酸盐岩裂隙溶洞水主要为三叠系中统雷口坡-嘉陵江组，该类地下水含水岩组上部为岩溶塌角砾岩、中厚层微细粒石灰岩、白云质灰岩；下部浅、深灰色微细粒石灰岩。区内岩溶中等发育，径流模数 1~3L/s.km²，泉流量小于 5L/s，地下水埋深小于 50m。地下水化学类型主要为 HCO₃-Ca 型为主，矿化度一般<0.3g/L。

一般碎屑岩裂隙孔隙水主要为三叠统上统须家河组，岩性以厚层状砂岩为主，夹多层灰黑色、灰色泥岩，局部发育薄层碳质泥岩。砂岩类型主要为中粒至粗粒长石石英砂岩。该组局部发育构造裂隙，裂隙多为张性，部分充水，单孔用水量大于 500t/d。地下水水化学类型主要为 HCO₃-Ca 型，矿化度一般<0.3g/L。

碎屑岩、碳酸盐类裂隙溶洞水主要为三叠系下统飞仙关组，上部为深灰色、褐色泥岩及深灰色泥质灰岩，泥质含量偏高；中部为灰色灰岩、灰色含泥灰岩，泥质含量逐步降低；下部以灰色灰岩、灰色含泥灰岩为主，灰岩纯度进一步提升。岩溶局部发育，径流模数小于 3L/s.km²，泉流量 0.1~1L/s，岩溶泉流量为 1~5L/s。地下水水化学类型主要为 HCO₃-Ca 型，矿化度一般<0.3g/L。

② 地下水补给、径流、排泄条件

评价范围包含岩溶区（地下水类型为碳酸盐类裂隙溶洞水和碳酸岩类夹碎屑岩类裂隙溶洞水）和非岩溶区（地下水类型为一般碎屑岩裂隙孔隙水），因此地下水补径排分别讲述。

1) 一般碎屑岩裂隙孔隙水地下水补径排条件

◆ 补给条件

地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。地下水主要的补给水源是大气降水，而大气降雨入渗补给量的多少决定于有效降雨量大小和包气带岩性以及地形地貌特征。当有效降雨量一定时，包气带岩性的渗透性愈强，地势相对平缓地段，降雨入渗补给就愈多，地势相对较陡地段，降雨入渗补给就愈少。河水蓄水对局部地下水的补给有一定意义。

◆ 径流条件

受地形和构造条件控制，评价区地形起伏大，切割较深，有利于地下水排泄。山地丘陵在降水入渗补给后，随地形坡降向坡下分散径流至沟谷中储集埋藏，再沿沟谷方向向下游径流。含水岩组露头受大气降水补给后，随地形坡降和沿裂隙系统向冲沟地带分散径流。

◆ 排泄条件

地下水在接受补给后，一部分顺层作短暂运移至地形低洼处分散溢出地表，形成数量较多的季节性下降泉；其余主要部分则在静水压力的驱使下，沿裂隙系统顺含水层倾斜方向径流，

储集于含水砂岩裂隙孔隙中。当地下水在一定深度由于裂隙不发育或砂岩尖灭而遇阻上升，沿含水层顶界面，在露头带沟谷切割低洼处以泉的形式流出地表。前一种情况与风化裂隙水相似，泉水动态变化受季节影响显著；后一种情况由于径流较长，动态变化相对较稳定。随着强、中风化带界面或砂岩和泥岩界面径流，再受到地层岩性和地形地貌的控制，就近排泄的方式向附近的溪沟河流中排泄，受裂隙展布规律控制，无统一水面。

2) 碳酸盐类裂隙溶洞水和碳酸岩类夹碎屑岩类裂隙溶洞水地下水补径排条件

本区以裸露型岩溶为主。地下水直接受大气降水补给，其径流和排泄除受岩性与构造影响外，主要受水文网的分布所控制。由于横向河谷发育，补给区和排泄区距离较近，一般为数公里至数十公里，并且高差较大，多在 200m 以上，因此地下水的水力坡度大，流速快，径流区短，水交替作用剧烈。排泄方式以集中排泄为主，小而零散的地下水露头较少，主要排泄区均分布在河谷两侧。

综上：评价区地下水主要接受大气降水补给，由山地向沟谷径流，就近径流至溪沟河流，最终向松坎河排泄，汇入綦江。

③ 地下水开发利用

根据现场调查和人员访谈情况，区域地下水主要作为居民的生活饮用水及灌溉用水。受区域地形地貌及地层岩性控制，居民钻井抽取地下水情形较少，地下水主要利用形式为就近接管引用地下水天然出露泉点。

综上，本项目评价区内地下水未得以集中开发和利用，仅作为部分居民的分散供水水源和部分灌溉水源，且无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查项目区的地下水环境状况，本项目评价区地下水功能为分散供水水源资源功能及维持区域生态的生态功能。

工程区内地下水主要接受大气降水补给，地下水的动态变化同大气降水密切相关，一般随着降雨量的变化而变化，雨季时地下水水位上升，雨季之后地下水水位逐渐下降。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.3.6，地下水环境现状监测频率要求表 4，本项目评价等级为二级，项目所处位置属于丘陵区，故本次地下水水位监测频次为一次。

经调查，本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饮用水源，周边的井泉作为备用饮用水源，因此，本项目地下水环境保护目标为潜水含水层及评价范围内的分散式饮用水源。

拟建项目所在地局水文地质详见附图 6。

(6) 土壤

綦江区境内以山地为主，有部分丘陵。山地占全区总面积约 70%，丘陵约占 30%。全区土地面积约 413 万亩，其中耕地面积 162 万亩，林地面积 133.6 万亩，水域面积 7.7 万亩，园地、居民点及工矿用地 28.1 万亩。綦江区境土壤分 4 土类，6 个亚类，10 个土属及 45 个土种。土

壤分布由北至南为棕紫泥、黄红紫泥、紫色潮土、老冲积黄泥及灰棕潮土。土层由薄增厚，质地沙到粘。土壤垂直分布，由山顶至山脚土层由薄增厚，质地由沙到粘，养分含量由低增高。土壤垂直分布，由山顶至山脚土层由薄增厚，质地由沙到粘，养分含量由低增高。土壤养分含量一般有机质低，氮少、磷缺、钾够，锌、硼、钼等微量元素不足，养分含量随地形坡地及耕地薄厚而变。

(7) 陆生植被

綦江区有 2000 多种植物资源，其中栽培植物近 1000 种。粮食作物以水稻、小麦、玉米、薯类为主，其次是豆类等小杂粮；经济作物有桑、果、茶、橘子、木瓜、红梅、银花、吴英、杜仲、黄檗等 110 多个长经品种，有油菜、烟叶、海椒、花生、西瓜、甘蔗等 450 多个短经品种。綦江是全国商品粮基地、重庆市烟叶生产和蚕桑生产基地。特色农产品有綦江木瓜、东溪辣椒、赶水草茼萝卜、横山大米、石壕糯玉米、东溪花生、东溪米黄瓜、风岩沟大米、石角花树、永新梨子等。綦江区森林资源丰富，林木以针叶树、阔叶树为主。针叶树有 8 个科、19 个属、34 个种，主要有马尾松、杉树、柏树、华山松、柳杉、侧柏；阔叶树有 103 个科、400 个属、1034 个种，主要有壳斗科青冈类（包括短柄包树、麻栎、青冈）、枫香、丝栗、喜树、香樟、楠木、杨树、苦楝、刺槐、桉树等；竹类主要有楠竹、慈竹、水竹、斑竹、刺竹、方竹、白夹竹、苦竹、硬头黄等。全区珍稀濒危树种 15 个，即银杏、红豆杉、楠木、香樟、铁树、喜树、杜仲、厚朴、润楠、水杉、海南五针松、福建柏、仁豆树、红豆杉、鹅掌楸，其中海南五针松有 6500 株，红豆杉有 2760 株，银杏有 2332 株。红豆杉为国家一级保护植物，银杏、润楠、楠木为国家二级保护植物。全区有古树 2245 株，其中黄桷树 1930 株。全区林地面积 10.69 万 hm^2 ，森林面积 10.55 万 hm^2 ，林木蓄积量 690 万 m^3 ，森林覆盖率 48.3%，拥有长田、古剑山 2 个市级森林公园，老瀛山市级自然保护区，万隆、长田 2 个区级自然保护区。

根据现场勘查，项目所在地受人为活动影响较大，农耕作业覆盖范围广，占地及影响范围内无国家级、市级重点保护野生植物，无名木古树分布，植被主要为当地常见种，主要为柏木、慈竹、麻栎、马尾松、慈竹、构树、白花泡桐、枫香树、青冈、香樟、苦楝、杉木等乔木，火棘、盐肤木、荚蒾、马桑、黄荆、山莓、铁仔、小叶拔契、箬竹、序叶苕麻等灌木，五节芒、丝茅、艾蒿、飞蓬、矛叶苎草、小果蔷薇、节节草、地果、过路黄、野葛、车前草、苔草、蛇莓、芒萁、鬼针草、山莓、红花酢浆草、常春藤、求米草、忍冬、野豌豆、野胡萝卜、蒲公英、深绿卷柏、苣荬菜、紫花地丁、千里光、异叶黄鹌菜、蕨等草本，栽培植被主要为玉米、红薯、大豆、季节性蔬菜为主。根据綦江区林业局叠图可知，项目涉及天然林的占用，占用面积为 5923 m^2 ，占用植被类型主要为柏木林。拟建项目所在地植被类型详见附图 8。

(8) 陆生动物

綦江区有 200 多种动物资源，其中兽类 20 多种、鸟类 40 余种、蛇虫类 50 多种、水生动物及鱼类 70 多种。重点保护陆生野生脊椎动物，其中有黑叶猴、云豹、林麝 3 种国家一级保护动物，有猕猴、穿山甲、豺、青鼯（黄喉貂）、大灵猫、小灵猫、金猫、斑羚、黑耳鳶、苍鹰、

雀鹰、普通鳶、红隼、红腹锦鸡、领角鸮、雕鸮、斑头鸺鹠和鹰鸮 18 种国家二级保护动物，市（省）级保护动物 12 种。有昆虫种类 271 种。

根据现场调查，丁页 22#平台所在地以人居环境为主（居民住宅地及农田生境），人为干扰强度较大，对当地野生动物影响较大。项目所在地大型兽类极少，未发现受保护的野生动物分布。项目用地范围及周边以鸟类居多，兽类、爬行类、两栖类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。如鸟类中的雀形目，兽类中的啮齿目鼠科、仓鼠科、松鼠科，爬行类中的蛇目、蜥蜴目，两栖类的无尾目蛙科、蟾蜍科等，且多在农田周围活动。项目所在区域兽类以啮齿目褐家鼠、小家鼠、野兔等为主，森林生境中隐纹花松鼠等亦偶有分布。鸟类主要分布有家燕、麻雀、小麻雀、八哥、棕背伯劳等，森林及灌草丛生境中偶有棕噪鹛、珠颈斑鸠等。爬行类主要分布有壁虎、铜蜥蜴，蛇类因人为多年捕捉及人为活动等因素，近些年该区域未见蛇类出没。根据当地居民阐述，在调查区内灌木林、田埂等地方偶尔可观察到两栖类中华蟾蜍；另外在农作物、水生植物或草丛、水田、坑塘水面等区域偶见泽陆蛙。对照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《重庆市重点保护野生动物名录》（2023 年版），项目所在地无国家级、市级重点保护野生动物分布，项目所在地无国家级、市级重点保护野生动物分布。

（9）水生生态现状

根据收集资料及现场调查，本项目东南侧最近约 1.71km 为观音河，东侧最近约 1.58km 为松坎河，另外井场西北侧约 250m 分布有水塘。项目区水生生物均为当地常见种，常见鱼类主要包括泥鳅、草鱼、鲢、鲫鱼、黄鳝等。浮游植物主要为藻类，包括有硅藻门、绿藻门等藻类。浮游动物主要有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四个类群分布。常见底栖动物主要包括扁螺、中华圆田螺和水跳虫。无珍稀保护特有鱼类及鱼类“三场”分布。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量现状

（1）区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近 3 年中 1 个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价引用重庆市生态环境局公布的《2024 年重庆市生态环境状况公报》中綦江区的环境空气质量现状数据进行现状评价，详见表 3-1 所示。

表 3-1 綦江区 2024 年环境空气年均值一览表

监测项目	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量 浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂		20	40	50	达标
PM ₁₀		54	70	77.1	达标

PM _{2.5}		41.6	35	118.9	超标
CO	日均浓度第95百分位数	1.0mg/m ³	4000	25.0	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	132	160	82.5	达标

根据表 3-1 可知：2024 年，綦江区环境空气中 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 年均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故项目所在区域属不达标区。

根据《綦江区环境空气质量限期达标规划（2017-2025 年）》，将采取改善能源结构、深化清洁生产、优化产业布局、推动产业聚集、加大防治力度、减少工业排放、实施全面控制、遏制交通污染、提升管理水平、严格控制扬尘、强化油烟监管、控制生活污染、控制农业氨源、加强秸秆管理、完善法规制度、增强监管能力、加强宣传教育、推动公众参与等防控措施，有效削减大气污染物排放量，加强管理减排，五年内通过优化产业与能源结构，协同周边区县联防联控，到 2025 年 PM_{2.5} 浓度达标，臭氧污染得到初步控制，其他指标全部达标，全区优良天数比率大于 85%，重污染天数比例小于 1.0%。在綦江区范围内执行相应的整治措施后，可改善区域环境质量达标情况。

（2）评价范围内特征污染物

为了了解本项目评价范围内非甲烷总烃的环境空气质量现状，本次评价委托重庆智海科技有限责任公司对井场中部的环境空气质量现状进行监测。

监测布点：位于井场中部。环境质量现状监测布点详见附图 9。

监测因子：非甲烷总烃。

监测时间及频次：2025 年 10 月 11 日~10 月 13 日，连续监测 3 天，每天采样 4 次，测小时均值。

评价方法：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和最大超标率，来分析其评价达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。计算公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

C_i——第 i 个污染物的监测最大浓度值，mg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

监测结果：监测数据详见表 3-2。

表 3-2 项目区环境空气质量现状监测及评价结果

监测点及监测项目		小时值				
		小时浓度范围 (mg/m ³)	标准值	占标率(%)	超标率 (%)	达标情况
井场中部	非甲烷总烃	0.40~0.49	2.0	20.0~24.5	0	达标

根据表 3-2 可知：项目所在区域特征污染物非甲烷总烃浓度满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值要求。

3.3.2 地表水环境质量现状

项目钻前工程产生的生活污水依托租用居民房设置的旱厕收集处理后用作农肥，不外排；钻井工程、储层改造工程的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A²O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。钻井废水优先回用，无法回用部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放；方井雨水全部回用于配置钻井液；钻井平台清洗废水、洗井废水全部回用于配置压裂液；压裂返排液、测试放空气回收分离水经清洁化操作平台处理后大部分回用于本平台及项目周边其他钻采平台回用，无法回用的部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的专门的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。

根据现场调查，项目东南侧最近约 1.71km 为观音河，东侧最近约 1.58km 为松坎河，观音河汇入松坎河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关水环境质量现状调查的规定，优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境质量状况信息。

本次地表水环境质量现状评价根据重庆市綦江区生态环境局发布的《2024 年綦江区生态环境质量简报》中的地表水环境质量状况。2024 年綦江区地表水环境质量良好。8 个国控、市控、市控评价河流地表水断面和 15 个水功能区水质监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域功能要求。河流地表水水质平均达标率为 100%。其中松坎河石门坎断面为市控评价、入境断面，水质目标为Ⅲ类，水质级别为Ⅱ类，达标情况为达标。

3.3.3 声环境质量现状

为了解本项目所在区域声环境质量现状情况，本项目建设单位委托重庆智海科技有限责任公司对项目所处区域内及周边声环境现状质量进行监测。

（1）监测点位及布点合理性

噪声监测点见下表所示，监测点具体见附图 9。

表 3-3 声环境质量现状监测布点一览表

监测点位编号	监测点位	环境特征
1#	井场道路旁最近居民点处	交通噪声

2#	井场东南侧居民点处	环境噪声
----	-----------	------

根据现场调查，本项目场界外延 200m 声评价范围内仅分布有农村分散居民点，其中靠近 G210 国道的居民点将受交通噪声的影响，其他居民点无工业噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等明显声源，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 监测点布点原则：b) 评价区域内没有明显声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。

本项目声评价范围内的敏感目标主要分布在场界外西北侧、北侧、东南侧，其中西北侧及西侧居民点部分分布于 G210 国道两侧，因此，本次评价分别在场界外西北侧井场道路旁最近居民点处（位于 G210 国道旁）、场界外东南侧最近居民点处进行监测，具有一定的代表性。综上所述，本项目噪声监测布点具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中监测布点要求。

（2）监测时间及频次：2025 年 10 月 11 日，连续监测 1 天，昼、夜间各 1 次。

（3）监测项目：昼夜间等效连续 A 声级。

（4）监测结果及评价

表 3-4 声环境质量监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点位	监测时间	监测值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	2025.10.11	44	41	70	55	达标
2#	2025.10.11	44	42	60	50	达标

监测期间，项目井场道路旁最近居民点处昼、夜间环境噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，井场东南侧最近的居民点处昼、夜间环境噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3.3.4 地下水环境质量现状

根据项目地下水环境专项评价报告，项目所在地地下水化学类型为 HCO_3^- - Ca^{2+} ，各监测点各监测因子浓度均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，说明评价区域地下水环境质量现状较好。

3.3.5 土壤环境

为了解项目所在地土壤环境现状，本次评价委托重庆智海科技有限责任公司对项目占地范围内的土壤质量现状进行采样监测。

（1）**监测点位：**参照土壤导则，本项目为勘探井，属于 IV 类项目。原则可不开展土壤现状评价。鉴于涉及土壤环境要素，因此，本次评价在丁页 22# 平台占地范围内设 1 个柱状样点，占地范围外设置 1 个表层样点，布点数量足导则布点原则，具有代表性。具体布点情况见表 3-5 及附图 9。

表 3-5 土壤监测布点情况一览表

监测点	区域	位置	用地性质	监测点类型	监测因子
T1	占地范围内	井场占地范围内	建设用地	柱状样	基本因子 45 项+特征因子 6 项
T2	占地范围外	井场占地范围外西北侧耕地内	农用地	表层样	基本因子 8 项+特征因子 6 项

(2) 监测因子

基本因子：占地范围内采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中规定的 45 项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a、h）蒽、茚并（1, 2, 3-cd）芘、萘；占地范围外采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的 8 基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子：pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、水溶性盐、硫化物、氯化物、钡，共 6 项；

理化性质测定：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、饱和导水率、孔隙度；

(3) 监测时间及频次：2025 年 10 月 12 日，监测 1 天，每天 1 次。

(4) 评价标准：考虑到项目占地为临时占地，后续将恢复成农用地，因此，项目占地范围内的 T1 监测点的监测因子应同时满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），T2 监测点执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。特征因子石油烃参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）其他项目第二类用地筛选值，建设用地中钡参照执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地筛选值，硫化物、氯化物无相应标准列出监测值。

(5) 评价方法：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法。

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：

I_i —第 i 种污染物单项指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i —第 i 种污染物的评价标准, mg/kg^3 。

当 I_i 值大于 1.0 时, 表明评价区土壤已受到该项评价因子所表征的污染物的污染, I_i 值愈大, 受污染程度越重, 否则反之。

(6) 土壤环境监测及评价结果

表 3-6 土壤理化性质

点号		项目井场占地范围内 1#			项目占地范围外农用地 2#
经纬度		E106°46'33.26";N28°40'26.41"			E106°46'30.94";N28°40'29.85"
层次		0.2	1.0	2.0	0.2
现场记录	颜色	浅褐	浅褐	浅褐	浅褐
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾量	少量砂砾	少量砂砾	少量砂砾	少量砂砾
	其他异物	少量	少量	少量	少量
实验室测定	pH 值	7.85	7.93	7.98	8.01
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	11.0	10.7	10.2	10.9
	氧化还原电位 (mV)	428	402	386	441
	饱和导水率 (mm/min)	20.3	19.7	20.5	20.5
	土壤容重 (g/cm^3)	1.15	1.11	1.01	1.19
	孔隙率(体积%)	41.5	40.7	41.7	41.0

表 3-7 项目占地范围内 T1 柱状样 (0~0.5m 表层) 监测结果统计表

序号	检测项目	单位	检测结果	(GB36600-2018)		(GB15618-2018)		达标情况
			检测结果	标准限值	S_{ij}	标准限值	S_{ij}	
1	pH	无量纲	7.85	/	/	/	/	达标
2	砷	mg/kg	11.4	60	0.19	25	0.456	达标
3	镉	mg/kg	0.38	20	0.019	0.6	0.6333	达标
4	六价铬	mg/kg	ND	3.0	/	/	/	达标
5	铜	mg/kg	26	18000	0.0014	100	0.26	达标
6	铅	mg/kg	28	800	0.035	170	0.1647	达标
7	汞	mg/kg	0.050	38	0.0013	3.4	0.0147	达标
8	镍	mg/kg	26	900	0.029	190	0.1368	达标
9	石油烃	mg/kg	44	4500	0.0098	/	/	达标

	(C ₁₀ -C ₄₀)							
10	氯离子	mg/kg	ND	/	/	/	/	达标
11	硫化物	mg/kg	ND	/	/	/	/	达标
12	水溶性盐	g/kg	1.77	/	/	/	/	达标
13	钡	mg/kg	393	8660	0.045	/	/	达标
14	四氯化碳	μg/kg	ND	2.8	/	/	/	达标
15	氯仿	μg/kg	ND	0.9	/	/	/	达标
16	氯甲烷	μg/kg	ND	37	/	/	/	达标
17	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9	/	/	/	达标
18	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5	/	/	/	达标
19	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66	/	/	/	达标
20	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596	/	/	/	达标
21	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54	/	/	/	达标
22	二氯甲烷	μg/kg	ND	616	/	/	/	达标
23	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5	/	/	/	达标
24	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10	/	/	/	达标
25	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6.8	/	/	/	达标
26	四氯乙烯	μg/kg	ND	53	/	/	/	达标
27	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840	/	/	/	达标
28	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2.8	/	/	/	达标
29	三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8	/	/	/	达标
30	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5	/	/	/	达标
31	氯乙烯	μg/kg	ND	0.43	/	/	/	达标
32	苯	μg/kg	ND	4	/	/	/	达标
33	氯苯	μg/kg	ND	270	/	/	/	达标
34	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560	/	/	/	达标
35	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20	/	/	/	达标

36	乙苯	µg/kg	ND	28	/	/	/	达标
37	苯乙烯	µg/kg	ND	1290	/	/	/	达标
38	甲苯	µg/kg	ND	1200	/	/	/	达标
39	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	ND	570	/	/	/	达标
40	邻二甲苯	µg/kg	ND	640	/	/	/	达标
41	硝基苯	mg/kg	ND	76	/	/	/	达标
42	苯胺	mg/kg	ND	260	/	/	/	达标
43	2-氯苯酚	mg/kg	ND	2256	/	/	/	达标
44	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	/	/	/	达标
45	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	/	/	/	达标
46	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	/	/	/	达标
47	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	/	/	/	达标
48	蒽	mg/kg	ND	1293	/	/	/	达标
49	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	/	/	/	达标
50	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	/	/	/	达标
51	萘	mg/kg	ND	70	/	/	/	达标

表 3-8 项目占地范围内 T1 (1.0m、2.0m) 监测结果统计表

检测项目	单位	检测结果		标准限值	达标情况
		T1			
		1.0m	2.0m		
pH	无量纲	7.93	7.98	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	10	139	4500	达标
氯离子	g/kg	ND	ND	/	/
硫化物	mg/kg	ND	ND	/	/
水溶性盐	g/kg	1.55	1.61	/	/
钡	mg/kg	382	384	8660	达标

表 3-9 项目占地范围外 T2 表层样监测结果

序号	检测项目	单位	标准限	检测结果	达标情
----	------	----	-----	------	-----

			值	T2 表层样		况
				检测结果	Sij	
1	pH	无量纲	/	8.01	/	/
2	砷	mg/kg	25	14.6	0.584	达标
3	镉	mg/kg	0.6	0.31	0.517	达标
4	铬	mg/kg	250	42	0.168	达标
5	铜	mg/kg	100	35	0.35	达标
6	铅	mg/kg	170	25	0.147	达标
7	汞	mg/kg	3.4	0.081	0.024	达标
8	镍	mg/kg	190	31	0.163	达标
9	锌	mg/kg	300	88	0.293	达标
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	/	139	/	/
11	氯离子	mg/kg	/	ND	/	/
12	硫化物	mg/kg	/	ND	/	/
13	水溶性盐	g/kg	/	1.65	/	/
14	钡	mg/kg	/	351	/	/

根据统计分析可知，占地范围内土壤监测点各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，钡的检测值满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地筛选值，同时镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌的检测值也满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值；占地范围外土壤监测点各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

同时根据本项目 pH 监测结果（监测范围为 7.85~8.01）可知，本项目土壤各监测点位均无酸化或碱化（5.5≤pH<8.5 时为无酸化或碱化）。占地范围内 T1 点全盐量为 1.55~1.77g/kg，占地范围外 T2 点全盐量为 1.65g/kg；根据盐化分级标准，旱地盐化标准为 SSC<2g/kg，因此，本项目占地范围内外均无盐化。

与项目有关的原有环境	本项目为新建项目，项目选址区域属于农村生态系统，周边无其他工矿企业，无其他工业污染源，不涉及土壤污染地块。项目用地无原有环境污染和生态破坏问题。
------------	--

<p>污染 和生 态破 坏问 题</p>	
<p>生态 环境 保护 目标</p>	<p>3.4 环境保护目标</p> <p>3.4.1 项目外环境关系</p> <p>项目选址位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，根据现场调查，项目周边外环境关系如下：</p> <p>(1) 井场周边外环境</p> <p>按照《钻前工程及井场布置技术要求 SY/T5466-2013》中“油气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”。</p> <p>根据现场调查，项目井口周边 0~100m 范围内没有居民点，100~500m 范围内分布有少量散居居民点，无医院、学校、城镇等特别敏感区域。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。井场西侧及北侧区域为 G210 国道，井场距离安稳镇直线距离约 2.9km，有 G210 国道及乡村水泥路从平台附近路过。井场所在地块较平坦，东北及西南两侧为山体。井场选址用地主要为旱地、林地等。</p> <p>(2) 放喷池环境</p> <p>本项目设有 2 座放喷池，主放喷池位于井场东南侧，距井口最近距离约 123m；副放喷池位于井场西北侧，距井口最近距离约 113m，符合井场平面布置要求；2 座放喷池周边 50m 范围内无居民点分布，目前放喷池周边有少量低矮杂草、杂树、旱地作物分布，放喷池作业前应进行低矮杂草、杂树及作物的清除，且放喷池修建挡墙和周边设置防火带。</p> <p>(3) 周边人居分布情况</p> <p>根据现场踏勘和建设单位提供的资料，丁页 22#平台内井口周边 100m 范围，放喷池 50m 范围内无居民分布；井口周边 100~500m 范围有分散居民 41 户 131 人，主要分布在井场东南侧、西南侧、西北侧及北侧区域。</p> <p>(4) 井场周边农户饮用水现状</p> <p>根据现场调查情况，当地已敷设自来水管网，居民饮用水源主要为自来水，少部分农户以泉水作为备用饮用水源。井场西北侧分布有大沙沟山坪塘，为綦江区集中式饮用水水源地，根据“渝府办（2016）19 号”可知：綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程水源地一级水域保护区范围为整个水库正常水位线以下的全部水域；一级陆域保护区范围为取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，但不超过集雨区范围；未划定二级水域保护范围；二级陆域保护区范围为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离 2000m 区域。根据叠图分析，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近</p>

距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。根据《重庆市綦江区水利局农村集中式饮用水水源地名录》可知：太公村饮水工程的水源地为大沙沟山坪塘，水源地类型为农村集中式饮用水源地，水源类型属于湖库型，水源所在街镇为赶水镇，管理单位为重庆市綦江区赶水镇人民政府。

(5) 井场周边植被及地表水现状

井场所在地及周边地貌主要为耕地和林地。

通过现场调查，项目井场 500m 范围内无大型水库分布，井场东北侧约 255m 有 1 个水塘，井口东南侧约 1.71km 为观音河，东侧约 1.58km 为松坎河，观音河汇入松坎河。

3.4.2 环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

① 生态保护红线

綦江区生态保护红线划定面积为 166.59km²，占綦江区国土面积的 7.62%。包括綦江区三角镇鱼栏咀水库、老瀛山市级自然保护区、万隆县级自然保护区、长田县级自然保护区、古剑山—清溪河市级风景名胜区、古剑山市级森林公园、重庆綦江国家地质公园、重点生态功能区—大娄山生物多样性维护生态保护红线。

本项目选址位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，根据叠图分析，本项目不涉及綦江区划定的生态保护红线。项目与生态保护红线的位置关系详见附图 17。

② 生态敏感区

綦江区生态敏感区包括鱼栏咀水库、老瀛山市级自然保护区、万隆县级自然保护区、长田县级自然保护区、古剑山市级森林公园、古剑山—清溪河市级风景名胜区、重庆綦江国家地质公园及重点生态功能区。

本项目选址位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，根据叠图分析，均不涉及上述生态敏感区。

③ 公益林和天然林

根据綦江区林业局叠图，丁页 22#平台占地不涉及公益林，仅涉及天然林，占用天然林的面积为 5923m²。

根据《天然林资源保护工程森林管护管理办法》（林天发〔2012〕33号）、《中华人民共和国森林法》等相关要求，进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。本项目临时占用林地涉及天然林，项目属于页岩气勘探项目，后续将按要求办理使用林地的相关手续。

项目与公益林、天然林的位置关系详见附图 12、附图 13 所示。

④ 永久基本农田

根据綦江区规划和自然资源局叠图，丁页 22#平台钻井工程临时用地范围内涉及永久基本农

田，占用永久基本农田的面积为 25867m²。

项目与永久基本农田的位置关系详见附图 11 所示。

⑤ 古树名木

根据綦江区林业局叠图，项目占地不涉及古树名木。

⑥ 水土流失重点预防和治理区

根据《綦江区水土保持分区布局》可知，安稳镇不涉及水土流失重点预防区，但安稳镇上坝村、安稳村、大堰村、麻沟村属于羊渡河小流域水土流失重点治理区。项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，不涉及綦江区划定的水土流失重点预防区和治理区。

拟建项目与綦江区水土流失重点治理区和预防区位置关系详见附图 14。

⑦ 项目区动植物情况

根据现场调查，项目所在地受人为活动影响较大，农耕作业覆盖范围广，占地及影响范围内无国家级、市级重点保护野生植物，无名木古树分布，植被主要为当地常见种，主要为柏木、慈竹、麻栎、马尾松、慈竹、构树、白花泡桐、枫香树、青冈、香樟、苦楝、杉木等乔木，火棘、盐肤木、荚蒾、马桑、黄荆、山莓、铁仔、小叶拔契、箬竹、序叶苎麻等灌木，五节芒、丝茅、艾蒿、飞蓬、矛叶荩草、小果蔷薇、节节草、地果、过路黄、野葛、车前草、苔草、蛇莓、芒萁、鬼针草、山莓、红花酢浆草、常春藤、求米草、忍冬、野豌豆、野胡萝卜、蒲公英、深绿卷柏、苣荬菜、紫花地丁、千里光、异叶黄鹌菜、蕨等草本，栽培植被主要为玉米、红薯、大豆、季节性蔬菜为主。根据綦江区林业局叠图可知，项目涉及天然林的占用，占用面积为 5923m²，占用植被类型主要为柏木林。

丁页 22#平台所在地以人居环境为主（居民住宅地及农田生境），人为干扰强度较大，对当地野生动物影响较大。项目所在地大型兽类极少，未发现受保护的野生动物分布。项目用地范围及周边以鸟类居多，兽类、爬行类、两栖类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。如鸟类中的雀形目，兽类中的啮齿目鼠科、仓鼠科、松鼠科，爬行类中的蛇目、蜥蜴目，两栖类的无尾目蛙科、蟾蜍科等，且多在农田周围活动。项目所在区域兽类以啮齿目褐家鼠、小家鼠、野兔等为主，森林生境中隐纹花松鼠等亦偶有分布。鸟类主要分布有家燕、麻雀、小麻雀、八哥、棕背伯劳等，森林及灌草丛生境中偶有棕噪鹛、珠颈斑鸠等。爬行类主要分布有壁虎、铜蜥蜴，蛇类因人为多年捕捉及人为活动等因素，近些年该区域未见蛇类出没。根据当地居民阐述，在调查区内灌木林、田埂等地方偶尔可观察到两栖类中华蟾蜍；另外在农作物、水生植物或草丛、水田、坑塘水面等区域偶见泽陆蛙。对照《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《重庆市重点保护野生动物名录》（2023年版），项目所在地无国家级、市级重点保护野生动物分布，项目所在地无国家级、市级重点保护野生动物分布。

(2) 环境空气

本次评价不涉及运营期，本项目大气环境影响评价参照三级评价进行分析，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.4 评价范围确定-三级评价项目不需设置大气环

境影响评价范围”。鉴于本项目施工周期较长，故本次评价主要对井口周边 500m 范围保护目标进行调查。本项目井口周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；大气环境保护目标主要为周边农村地区分散居民，详见表 3-10 及附图 10-1。

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本次重点关注井口和放喷池 200m 范围内声环境保护目标，该范围内主要分布为农村散居居民，详见表 3-11 及附图 10-1。

(3) 地表水环境

通过现场调查，项目井场 500m 范围内无大型水库，井场东北侧约 255m 有 1 个水塘，井口东南侧约 1.71km 为观音河，东侧约 1.58km 为松坎河，观音河汇入松坎河。根据叠图分析，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。根据《重庆市綦江区水利局农村集中式饮用水水源地名录》可知：太公村饮水工程的水源地为大沙沟山坪塘，水源地类型为农村集中式饮用水源地，水源类型属于湖库型，水源所在街镇为赶水镇，管理单位为重庆市綦江区赶水镇人民政府。详见表 3-12。

拟建项目与綦江区饮用水水源保护区位置关系详见附图 15。

(5) 地下水环境

经调查，拟建项目地下水评价范围内无地下水集中式饮用水水源，不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布，评价范围内居民用水均以自来水作为饮用水源。项目采用自定义法确定的评价范围为：拟建项目西北侧、北侧、南侧以丘顶分水岭为隔水边界，东南侧为排泄边界，结合公式计算结果、自定义法综合确定地下水评价范围为井场所在的水文地质单元，地下水评价范围约 2.179km²。评价区范围内已敷设自来水管网，但部分居民生活用水仍取用分散式水井。因此，本项目地下水环境保护目标为评价范围内的浅层含水层和评价范围内的 14 口分散式水井。详见表 3-13 及附图 6 所示。

(6) 土壤环境

本项目土壤环境保护目标主要为井场及周边 200m 范围内的耕地。

(7) 环境风险

本项目大气环境风险保护目标主要包括井场周边 500m 范围内分布的居民点以及井场 5000m 范围内的城镇、学校、医院等人口相对密集的场所等，项目大气环境风险保护目标详见表 3-14。地表水环境风险保护目标详见表 3-12 所示，地下水环境风险保护目标主要为地下水评价范围内浅层含水层和分布的分散式水井，详见表 3-13 及附图 10-2 所示。

表 3-10 大气环境敏感保护目标统计表

序号	名称	坐标/m		位置 (m)						环境敏感特性	影响因素
		X	Y	相对井场方位	距井口距离/m	与井口高差/m	与井场边界距离/m	与副放喷池距离/m	与主放喷池距离/m		
1	1#居民点	-254	-327	SW	346~467	-10~42	308~448	420~541	325~437	散居居民 3 户 10 人	钻前施工扬尘、钻井废气、测试放喷废气
2	2#居民点	139	-131	SE	166~195	-25~-20	104~137	301~320	64~108	散居居民 2 户 6 人	
3	3#居民点	318	-272	SE	414	-50	354	540	315	散居居民 1 户 3 人	
4	4#居民点	-168	112	NW	121~313	+25~+62	56~252	61~229	210~442	散居居民 10 户 32 人	
5	5#居民点	-97	237	N	174~289	+31~+50	104~226	60~179	322~428	散居居民 7 户 22 人	
6	6#居民点	146	392	N	200~488	+17~+72	165~456	190~445	317~621	散居居民 18 户 58 人	

注：以丁页 22-1HF 井井口为 (0, 0, 0)。

表 3-11 噪声环境敏感保护目标统计表

序号	名称	坐标/m		位置 (m)						环境敏感特性	影响因素
		X	Y	相对井场方位	距井口距离	与井口高差	与井场边界距离	与副放喷池距离/m	与主放喷池距离/m		
1	2#居民点	139	-131	SE	166~195	-25~-20	104~137	301~320	64~108	散居居民 2 户 6 人	钻前施工噪声、钻井噪声、压裂及测试气回收噪声
2	4-1#居民点	-147	93	NW	121~264	+31~+43	56~196	79~185	210~380	散居居民 6 户 19 人	
	4-2#居民点	-106	114	NW	132	+25	67	58	264	散居居民 1 户 3 人	
	4-3#居民点	-248	181	NW	263~326	+54~+63	194~262	173~231	381~442	散居居民 3 户 10 人	
3	5-1#居民点	-90	221	N	172~274	+30~+52	106~201	61~169	382~407	散居居民 6 户 19 人	
	5-2#居民点	-186	257	NW	286	+51	234	182	428	散居居民 1 户 3 人	
4	6-1#居民点	61	483	N	289~489	+52~+70	229~451	206~433	446~631	散居居民 7 户 23 人	

6-2#居民点	-15	409	N	335~402	+67~+70	266~345	232~305	490~553	散居居民 3 户 10 人
6-3#居民点	156	273	N	193~313	+19~+35	158~273	186~308	314~457	散居居民 8 户 26 人
6-4#居民点	174	428	N	414~490	+37~+40	369~452	344~446	546~621	散居居民 3 户 10 人

注：以丁页 22-1HF井井口为（0，0，0）。

表 3-12 地表水环境敏感保护目标统计表

序号	水体	位置	类型	特征	备注
1	观音河	井场东南侧约 1.71km	河流	无水域功能	/
2	松坎河	井场东侧约 1.58km	河流	III类水域功能	/
3	綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程	井场西北侧	山坪塘	饮用水源，水源地类型属于农村集中式饮用水源地，水源类型属于湖库型，大沙沟山坪塘的标高在+615~+626m左右，一级水域保护区范围为整个水库正常水位线以下的全部水域；一级陆域保护区范围为取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，但不超过集雨区范围；未划定二级水域保护范围；二级陆域保护区范围为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离 2000m 区域。	项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。本项目井场标高约 +550m 左右，与水源地存在 65~76m 的高差，项目占地范围不在大沙沟山坪塘的汇水范围内，与大沙沟山坪塘之间不存在水力联系。
环境风险地表水环境敏感目标					
1	排放点下游（顺水流向）10km 范围内保护区			无	

表 3-13 地下水环境保护目标分布情况

编号	经度	纬度	类型	出露点 高程 (m)	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (m)	与井口 的高差 (m)	服务人 口(户)	与项目井口相对 位置关系	与集液池的相对位置关 系
S1	E:106°46' 20.80 "	N:28°40' 34.65 "	下降 泉	651.32	1.50	0.70	650.62	101.32	3 户	井口西北侧上游 412m	集液池西北侧上游 508m
S2	E:106°46' 38.58 "	N:28°40' 32.01 "	下降 泉	572.20	3.00	1.50	570.70	22.2	1 户	井口东北侧侧方 向 203m	集液池北侧上游 256m
S3	E:106°46' 27.31 "	N:28°40' 25.61 "	下降 泉	596.15	1.00	0.60	595.55	46.15	3 户	井口西侧侧方向 149m	集液池西侧侧方向 207m
S4	E:106°46' 38.57 "	N:28°40' 21.47 "	下降 泉	537.38	7.00	5.50	531.88	-12.62	2 户	井口东南侧下游 202m	集液池东南侧下游 103m
S5	E:106°46' 42.68 "	N:28°40' 19.46 "	下降 泉	526.33	0.50	0.40	525.93	-23.67	1 户	井口东南侧下游 327m	集液池东南侧下游 229m
S6	E:106°46' 24.14 "	N:28°40' 34.27 "	下降 泉	617.47	3.50	3.30	614.17	67.47	1 户	井口西北侧上游 338m	集液池西北侧上游 434m
S7	E:106°46' 29.30 "	N:28°40' 31.24 "	下降 泉	581.29	0.50	0.30	580.99	31.29	4 户	井口西北侧上游 172m	集液池西北侧上游 271m
S8	E:106°46' 30.70 "	N:28°40' 41.63 "	下降 泉	662.39	2.00	1.60	660.79	112.39	5 户	井口北侧上游 455m	集液池北侧上游 552m
S9	E:106°46' 41.59 "	N:28°40' 35.75 "	下降 泉	564.11	2.50	1.80	562.31	14.11	7 户	井口东北侧侧方 向 347m	集液池北侧上游 394m
S10	E:106°46' 45.11 "	N:28°40' 16.85 "	下降 泉	512.58	1.50	1.10	511.48	-37.42	1 户	井口东南侧下游 429m	集液池东南侧下游 331m
S11	E:106°46' 28.52 "	N:28°40' 33.68 "	下降 泉	594.94	4.50	3.10	591.84	44.94	3 户	井口西北侧上游 244m	集液池西北侧上游 345m
S12	E:106°47' 3.71 "	N:28°40' 24.26 "	下降 泉	491.12	3.60	3.20	487.92	-58.88	3 户	井口东侧下游 810m	集液池东侧下游 757m

S13	E:106°47' 2.96 "	N:28°40' 7.59 "	下降泉	514.33	3.45	3.15	511.18	-35.67	4 户	井口东南侧下游 984m	集液池东南侧下游 890m
S14	E:106°47' 31.22 "	N:28°40' 15.95 "	下降泉	370.12	2.85	2.55	367.57	-179.88	3 户	井口东南侧下游 1588m	集液池东侧下游 1523m

表 3-14 环境风险敏感目标统计表

环境敏感要素	环境敏感目标名称	方位	与井口的距离/m	环境敏感特征	环境敏感目标分布图
大气环境	分散居民点	井口周边 500m		分散居民约 41 户 131 人	
	1#安稳镇	SW	3004	约 4000 人	
	2#安稳村	SW	2990	约 2000 人	
	3#太公村	NW	4435	约 1000 人	
	4#梅子村	NE	4566	约 1500 人	
	5#黄桷桥社区	SW	2779	约 2000 人	
	6#观音村	SW	2353	约 1000 人	
	7#上坝村	SW	3028	约 2500 人	
	8#九盘村	SW	1230	约 1000 人	
	9#黄泥村	NW	2779	约 800 人	
	10#岔滩村	N	4494	约 1200 人	
	11#同华社区	E	2757	约 1650 人	
	12#安稳中学	SW	2880	在校师生约 2000 人	
13#民族小学	E	4420	在校师生约 200 人		
地表水环	观音河	东南	1.71km	无水域功能	

境	松坎河	东侧	1.58km	III类水体，下游 10km 范围内无取水点
	评价范围内浅层含水层	项目所在水文地质单元内		浅层含水层主要为大气降雨补给，地下水流向为由井场西北流向东南方向；本项目所涉及的地下水环境保护目标主要为碎屑岩、碳酸盐类裂隙含水层和评价范围内的 14 口分散式水井。
	井泉	地下水评价范围内分布的 14 口分散式水井，详见表 3-13		

3.6 环境质量标准

(1) 环境空气

项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号），属于环境空气二类功能区，达标区判定时执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值；非甲烷总烃参照执行河北省《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中限值要求。具体标准值见下表。

表 3-15 环境空气质量标准

污染物	平均时间	执行标准	
		（GB3095-2012）二级标准	（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值
SO ₂	年平均	60μg/m ³	60μg/m ³
	24 小时平均	150μg/m ³	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³	500μg/m ³
NO ₂	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³
	24 小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³
CO	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	60μg/m ³
	24 小时平均	150μg/m ³	120μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	30μg/m ³
	24 小时平均	75μg/m ³	60μg/m ³
非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m ³	执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

(2) 地表水

通过现场调查，项目井场 500m 范围内无大型水库，井场东北侧约 255m 有 1 个水塘，井口东南侧约 1.71km 为观音河，东侧约 1.58km 为松坎河，观音河汇入松坎河。松坎河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准，具体标准限值详见下表。

表 3-16 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	硫化物	氯化物
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤250

(3) 地下水

项目所在区域地下水没有划分水域功能，因此，本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。具体标准值见下表。

表 3-17 地下水质量标准限值

序号	项目	Ⅲ类标准值 (mg/L)	序号	项目	Ⅲ类标准值 (mg/L)
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	13	镉	≤0.005
2	氨氮	≤0.5	14	铁	≤0.3
3	硝酸盐	≤20.0	15	锰	≤0.1
4	亚硝酸盐	≤1.0	16	溶解性总固体	≤1000
5	挥发性酚类	≤0.002	17	耗氧量	≤3.0
6	氰化物	≤0.05	18	硫酸盐	≤250
7	砷	≤0.01	19	氯化物	≤250
8	汞	≤0.001	20	总大肠菌群 (MPN _b /100mL)	≤3.0
9	铬（六价）	≤0.05	21	菌落总数（CFU/mL）	≤100
10	总硬度	≤450	22	COD*	≤20
11	铅	≤0.01	23	石油类*	≤0.05
12	氟化物	≤1.0	/	/	/

注 1：“*” COD、石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值。

(4) 声环境

根据《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发重庆市綦江区声环境功能区划分调整方案的通知》（綦江府办发〔2023〕36号），本项目选址位于綦江区安稳镇九盘村，属于农村地区，不在该划分方案划定的声环境功能区范围。本项目所在区域内工业活动（页岩气勘探及开采）较多，因此参照居住、工业混杂区为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目西侧为 G210 国道，且相邻区域为 2 类声环境功能区，同时结合《重庆市綦江区声环境功能区划分调整方案》可知，G210 两侧一定距离内（30m）的区域划分为 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。具体标准值见下表。

表 3-18 声环境质量标准

评价标准	标准级别	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类功能区	≤60	≤50
	4a 类功能区	≤70	≤55

(5) 土壤

项目占地范围内用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，钡参照执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）；占地范围外耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，具体标准值详见下表。

表 3-19 建设用地土壤污染风险筛选值（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1, 1, 2 三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4

27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	100-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃	-	826	4500

表 3-20 建设用地中钡限值要求 (DB51/2978-2023)

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值 (mg/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	钡	7440-39-3	2766	8660

表 3-21 农用地土壤污染风险筛选值 (GB15618-2018)

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			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

3.7 污染物排放标准

(1) 废气

本项目施工期无组织排放的扬尘、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中无组织排放监控浓度限值，低氮冷凝加热器和燃气发电机组燃料气均采用一体化撬装装置脱水后的页岩气，低氮冷凝加热器燃烧废气参照执行重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及第1号修改单中其他区燃气锅炉相关排放限值；备用燃气发电机组燃烧废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中无组织排放监控浓度限值。标准值见表 3-22。

表 3-22 大气污染物排放标准一览表

污染源	污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	排气筒高度 m	依据
低氮冷凝炉 燃烧废气	NOx	50	/	8	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB50/658-2016)重 庆市地方标准第1号 修改单
	颗粒物	20	/		
	烟气黑度（林格曼黑度,级）	1	/		
无组织 废气	NOx	0.12	/	/	
	颗粒物	120	/	/	
	非甲烷总烃	4.0	/	/	

另外，钻井设备中的柴油机应尽量采用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其 2020 年修改单中的设备。

(2) 废水

钻前工程：施工过程中产生的机械冲洗废水、车辆冲洗水等，简易沉淀后，用于场地洒水抑尘，不外排；施工人员产生的生活污水依托周边农户已建旱厕收集处理后用作农肥，不外排。

钻井工程：钻井过程中钻井废水经清洁化操作平台处理后，90%回用于钻井泥浆、压裂液的配置过程，剩余 10%无法回用的暂存在污水池内，定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页

岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排；方井内雨水收集后，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水；钻井平台清洗废水经收集后全部回用于压裂液配置；钻井阶段产生的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为A²O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。

储层改造工程：洗井废水在污水池暂存，作为后续压裂生产用水回用，不外排；压裂返排液、测试放空气回收分离水经重叠液罐、污水池收集后，优先本平台井间回用，本平台不能回用部分优先经罐车拉运至区域内正在实施的其他钻井平台回用于配置压裂液。当区域内其他平台不能实现全部回用时，转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处理。施工人员租用宾馆或当地民房，在井场产生的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为A²O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。

《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）中明确：本标准不适用于页岩气开采废水回用时的水质控制要求。本项目产生的钻井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水均优先回用，不能回用的再转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施处理达标后排放，故不执行《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）中限值要求，同时严禁采取回注方式。因此，项目钻井废水、方井雨水、钻井平台清洗废水、洗井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水等经处理后满足《页岩气藏措施返排液处理管理技术规范》（华东油气南页〔2016〕159号）优先回用区域钻井平台，重复利用水质标准见表 3-23。

表 3-23 重复利用水质指标要求

项目	重复利用指标	标准来源
矿化度, mg/L	≤3×10 ⁴	页岩气藏措施返排液处理管理技术规范
pH	5.5-7.5	
Ca ²⁺ +Mg ²⁺ , mg/L	≤1800	
悬浮固体含量, mg/L	≤25	
硫酸盐杆菌 SRB, 个/mL	≤10	
腐生菌 TGB, 个/mL	≤25	
铁菌 FB, 个/mL	≤25	

(3) 噪声

本次评价仅涉及施工期，项目施工期噪声执行（GB12523-2025）《建筑施工噪声排放标准》中表 1 建筑施工场界噪声排放限值，详见表 3-24。

表 3-24 建筑施工噪声排放标准（GB12523-2025）

标准名称	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
------	-----------	-----------

	<p>《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)</p>	<p>≤70</p>	<p>≤55</p>
	<p>(4) 固体废物</p> <p>本项目产生的废水基泥浆、水基岩屑、清水钻屑、泥渣不含重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质，主要成分为水、无机盐、普通有机聚合物等无毒物质，类比该区域构造带其他井场废水基泥浆及岩屑相关参数资料，其浸出液 pH 值可达到 11，超过 6~9，故应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中第 II 类一般工业固体废物进行控制，并按照《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号) 要求写出代码。</p> <p>废油、油基岩屑、废油基泥浆、含油废物、废化学品包装物等危险废物现场贮存、转运按照危险废物进行管理，执行《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》《国家危险废物名录》(2025 年版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，危险废物转移执行《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) 中相关要求，交由具有相应危废处置资质单位妥善处置。严格落实危险废物登记、联单管理制度。</p> <p>生活垃圾设垃圾箱收集后交当地市政环卫清运处置。</p>		
其他	<p>本项目为页岩气钻井工程，不涉及地面集输工程相关内容，无运营期，项目施工期产生的各类污染采取了相应的处理，可实现资源利用或达标排放，同时随着项目施工的完成而消失，不会造成长期影响，因此本次评价建议不设总量控制指标。</p>		

四、生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

本工程影响生态环境的因素主要是在钻前施工期间,在此期间会对井场及所征用土地的植被进行清除,改变土地利用现状;对井场用地进行开挖、平整会改变土壤结构,造成地表裸露,开挖的土石方临时就近堆放,可能引起新的水土流失;环境改变和施工噪声可能会影响周围栖息的动物。

(1) 土地利用的影响分析

项目总占地面积 34357m²,均为新增临时占地,项目占地类型主要为耕地(旱地)、林地,其中占用永久基本农田约 25867m²,占用天然林约 5923m²。测试定产后若具备开采价值后,再交由营运单位另行办理环保手续后实施地面采气工程,届时再按永久占地完善手续,临时占地时间约 28 个月。测试定产若不具备开采价值,则按照封井规范进行退役封井处置,对临时占地进行恢复。

由于拟建项目占地面积较小且为临时占地,在施工结束后及时对临时占地进行耕地的复耕复种工作。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,因此,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。

施工期
生态环
境影响
分析

环评要求建设单位应严格按照《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)以及相关法律政策及规定要求办理相关手续,同时制定土地复垦计划,对基本农田加以重点保护,施工时,应严格施工管理,严格控制施工作业范围,表层耕植土应进行剥离,并设置表土堆放场用于表层耕植土的堆存,对表土进行保护,后期用于临时占地复耕。

(2) 对永久基本农田环境影响分析

① 对农作物的影响

项目施工期间,临时占地将破坏地表原有植被作物,其中对农作物而言将减少近两年的收成。使农民受到一定的经济损失,这部分损失应给予赔偿,赔偿的金额与当地政府和农民协商解决。虽然施工临时占地引起了一定量的生物量损失,并且改变了所占土地上生物多样性及生物种类,但这只是暂时性的,只要施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施减少对其影响,特别是临时占用耕地的,要及时恢复其原有土地功能,并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施,其环境影响是可以接受的。

② 对永久基本农田的影响

根据叠图分析,项目占用永久基本农田约 25867m²。永久基本农田是耕地保护工作的重中之重,直接关系到国家粮食安全、人民生活,尤其是广大农民的切身利益。党中央、国务院一直高度重视耕地保护工作,特别强调要确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量不下降。本项目对永久基本农田的影响主要表现在土壤肥力、立地条件等,具体如下:

1) 对永久基本农用地表开挖影响

本项目井场及配套设施临时占地的开挖致使原地表形态、土壤结构等直接破坏，使土地原有功能降低。具体为：

a 破坏了表土和植被，对地表和植被的直接挖损破坏了原有的表层土质、地貌景观和植被，使土地丧失原有的使用价值；若表土堆存过程中遇降雨，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

b 施工开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，施工区使用的砂石、水泥、土石方等散落在地表，混合回填后，亦改变了土壤层次。

因此，本环评要求施工时首先应保存开挖处的表层土，并将表层熟土和生土分开堆放。

2) 对永久基本农田压占影响

压占对土地的损毁主要表现为改变了土壤容重，压占改变了土壤的孔隙度，使土壤更加压实，不利于农作物生长，导致耕地质量下降。但这种影响是暂时的；由于拟建项目施工时间较短，施工结束后即可对临时征占永久基本农田恢复生产。

3) 对永久基本农田污染影响

施工机械运行及放置期间可能存在渗油等情况将会对永久基本农田造成污染影响，但这种影响是可以避免的。在施工期施工单位在加强施工机械的养护，并对施工机械放置场地采取防渗措施防止渗油污染土壤后，项目对永久基本农田的污染影响极小。

综上，评价要求建设单位应在施工过程中严格控制施工范围，减少对永久基本农田的破坏。在土地恢复期，应对土壤进行熟化和培肥，落实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。本项目临时占用永久基本农田，建设单位应按法定程序编制土地复垦方案，经主管部门批准后方可临时占用。同时，建设单位应通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏，并在临时用地到期后及时复垦恢复原种植条件。

拟建项目钻井期间针对井场应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、事故状态应急响应等各方面采取土壤污染防治措施，确保项目实施不会对当地永久基本农田产生明显不利影响。

(3) 水土流失影响分析

钻前工程建设将对占地范围内的地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。本项目井场的开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。

根据设计，本项目井场钻前工程土石方最终可做到挖填平衡，但在施工过程中，需对占地范围内的耕作层土壤进行单独剥离、单独临时堆存。本项目设计中考虑将表土堆场设置于井场外东南侧，钻前工程施工时，将场地内的表土进行剥离并在表土堆场内予以单独存放，表土堆场设置挡土墙和截排水沟，减少雨水的冲刷；在表土临时堆存期间，对其采用土工布遮盖，或进行临

时绿化，可有效减少水土流失。完钻后临时堆存的表土用于各类池体回填后的表层覆土复植用，同时对临时表土堆场进行复垦。通过该措施，本项目大大减小了土石方开挖引起的水土流失量。

本项目由于施工期短，占地面积小，土石方可场内平衡，无外运土石方，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。

(4) 对陆生植物影响分析

① 对植被及植物资源的影响

本项目对陆生植物影响主要为临时占地对植被的破坏，工程占地植被类型以栽培植被为主，为常见的柏木、慈竹、麻栎、马尾松等，占地面积 0.5048hm²。林地砍伐、灌草丛的损毁都将造成植物群落物种个体数量减少，生物量丧失，植被覆盖率降低，从而造成地表裸露，水土流失增加。

结合对区块内已建、在建钻井平台的调查，占地及施工扰动周边区域的植被，除了被砍伐、损毁的植被，周边植被影响不明显，且所砍伐、破坏的植被类型是当地群落分布普遍，个体数量极大，优势地位明显。因此，小面积的破坏不会影响项目所在地植被类型格局，不会因物种个体数量的减少而影响其优势种或建群种的地位，也不会造成该区域植物生物多样性的损失，对植物区系的结构方面不会有明显影响。

储层改造阶段测试放喷时，出于防火安全控制要求，须对周围 50m 范围树木砍伐或移栽清理；放喷燃烧产生的热辐射对放喷池周边植被有一定程度影响，且单井测试放喷达产燃烧时间短（1~2d），加装防火砖墙阻挡燃烧热，热辐射影响时间短，一般情况下此类影响放喷池周边植被可自行恢复。

由此可见，项目临时占用少量林地对区域陆生植被影响小。

② 对公益林、天然林的影响

根据叠图分析，本项目临时占地范围仅涉及天然林，不涉及公益林，占用天然林的面积为 5923m²，主要植被类型为柏木。本项目对天然林为临时占用，且占用的面积较小，占用植被类型在周边广泛分布，通过严格控制施工作业红线，对高大的林木进行移栽，不会对区域内天然林造成较大影响。建设单位应在取得林地使用、采伐手续后，再开展施工作业。

(5) 对陆生动物的影响分析

评价范围内分布的野生动物以野兔、鼠类、雀类等广布型小型兽类和鸟类及当地常见的爬行类、两栖类为主。项目对占地范围内植被的破坏，将直接影响穴居的啮齿类、爬行类动物及筑巢、觅食林间的鸟类。动物普遍迁徙活动能力强，可以在临近区域内找到相同生境定居，躲避影响。局部生境丧失不会导致依赖这些生境生存的动物物种数量下降。

根据资料收集、现场踏勘和调查，本项目占地及影响范围内未发现国家级、市级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。施工中如发现保护型野生动物，不得随意捕杀和伤害，应及时向林业部门和生态环境保护部门报告，并加以保护。

本项目占地面积较小，对当地地表植被的影响也是局部的，不会引起该区域野生动物生存

环境大面积的明显改变，因此，本项目的建设对野生动物影响不大。页岩气井勘探施工活动对野生动物的影响主要来自钻井和压裂过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。

钻井过程除了占地影响动物生境外，主要的影响来自噪声、灯光，钻井过程的噪声源强在80dB(A)~110dB(A)，动物长期在高噪声的环境生存可能会影响动物的生理机能，但是与植物不同，动物易于躲避干扰，重新寻找远离干扰源的生境定居，且钻井噪声属于短期、可逆的，钻井结束后，对动物的影响也随之消失。

(6) 区域景观格局的影响分析

根据调查，区域内景观单元异质性程度高，工程的开展可使区域景观异质化程度进一步提高，引起局部生态景观的变化。但由于井场面积较小，工程工矿景观的加入对评价范围现有景观格局并没有太大改变，除人工建筑景观外其他景观的多样性指数、优势度均没有太大变化，各景观内部景观要素的组成稳定。但工程的实施将会使区域景观斑块的破碎程度有一定的增加，对自然景观内部功能的发挥阻碍作用较小，斑块之间继续保持着较高的连通性。随着项目施工结束，退役期进行复垦，区域将会恢复原有景观格局。

因此，本工程的实施不会对区域的现有景观生态格局与功能产生较大影响。

(7) 储层改造阶段对生态环境的影响分析

储层改造阶段测试对生态环境的影响主要是超压事故排气放喷燃烧产生的热辐射对生态的影响，页岩气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围20~50m范围的植被。放喷燃烧是在专门的放喷池中点火放喷，放喷池是由三面3.5m高的砖墙组成，可以有效减少页岩气放喷燃烧产生的热辐射对放喷池周围的土壤和植被的灼伤。故放喷前将对放喷池四周50m范围内的植被进行砍伐，但这种影响是可逆的，放喷结束后，植被将逐渐生长，对植物的影响降低直至消除，放喷对生态环境的影响可逐步恢复。

(8) 闭井期生态环境的影响分析

页岩气开采属典型“地下决定地上”型项目，若确定具有开采价值时，工程将进入地面试采采气阶段，由后续开发单位完善永久占地手续并实施采气设施设备施工作业，对不再利用的临时设施、设备构筑物和设备进行拆除，对后期不再使用的临时占地利用剥离的表土及时复垦恢复原种植条件，采取生态恢复措施后，项目占地区域生态环境可得到恢复。

若确定井下无开采价值时，则对井筒实施封井作业，井场实施生态恢复作业。通过对井场设施拆迁，设备基础、构建筑将拆除，场地土地平整和生态恢复，放喷池、集液池等填方区填方处置后，井场占地除井口保留井安装置外，场地实施生态恢复作业，封井作业后现场无“三废”、噪声排放。闭井后拟建项目对生态环境影响因素将不再存在，无废气、废水、废渣等污染物产生和排放影响生态环境。

对井场道路，结合本项目测试定产情况，若将进入地面采气阶段，则交由运营单位完善道路、井场等永久占地手续和实施道路边坡修整和硬化作业；若完井测试情况不佳，井场将封井封场处

理，则需按照临时占地恢复要求，对井场道路实施生态恢复，同时应广泛征询周边居民对井场道路恢复或保留的意见，尽可能的方便周边居民出行，以便构筑和谐企地关系。

4.2 大气环境影响分析

4.2.1 钻前工程

钻前工程大气污染物主要为扬尘、施工机具和运输车辆排放的汽车尾气。

(1) 扬尘

施工扬尘主要来自施工现场土石方开挖、场地平整、物料运输和装卸、道路填筑、设施和设备基础填筑等过程中扬起的灰尘。根据经验数据，在风速为 1.2m/s 下土方和灰土的装卸、运输、施工或现场施工以及石料运输时，距离 50~150m 处下风方向粉尘浓度为 11.7~5.0mg/m³。项目所在区域年平均风速为 1.5m/s，风速小，产生扬尘量小，同时在易产尘施工点采取定点洒水湿式作业措施，可有效降低局部施工产尘点扬尘。钻前工程施工时间为 2 个月，施工时间很短，钻前施工结束后影响即可消失，无长期影响，对区域环境影响小。

运输扬尘主要是运输的弃土和粉状建筑材料洒落，导致运输道路路面清洁度降低，在车辆行驶过程中和大风干燥天气颗粒物被气流从地面上扬起而产生的。根据类比相似项目的监测资料，运输扬尘的影响范围在距起尘点 100m 至 150m 范围内影响较大，对进场道路沿线的居民会造成一定影响，项目施工期对环境的影响是局部的、暂时的，并随着施工的结束而结束。

(2) 施工机具和运输车辆尾气

施工机具和运输车辆尾气中污染物主要有 CO 和烃类。根据相同类型工程各施工段施工机具和运输车辆尾气中污染物排放量预测可知：施工过程中施工机具和运输车辆尾气中 CO 和烃类污染物排放量小，预计工程建设过程中，项目区周围环境空气质量受施工机具和运输车辆尾气影响很小。且随着施工结束后，影响将消失。

采取上述措施后，钻前工程施工期废气能够得到妥善处理，对周围环境影响较小，这些影响将随着施工期的结束而消失。

4.2.2 钻井工程

拟建项目钻井过程采用网电驱动电动钻机，同时设置有 4 台备用柴油发电机作为停电时的备用电源。带动钻头切割地层从而不断钻进，井下返排污以“湿”泥浆形式返排，产尘率很低。钻井过程废气主要为备用发电机废气、油基泥浆钻井时产生的有机废气、事故放喷废气。

(1) 柴油发电机废气

本项目钻井期间采用网电供电，柴油发电机仅作为备用电源，在停电情况下启用，运行时间很短，一般不会超过 2 天。根据设计备用柴油发电机组使用时间少，使用合格的轻质柴油成品，备用柴油发电机燃烧排放的废气主要污染物为 NO_x、烟尘及少量 CO、CO₂、HC 等，废气采用柴油机设备自带的 6m 高排气筒排放。柴油发电机仅在停电时备用，运行时间很短，一般不会超过 2 天，燃油充分燃烧后 NO_x、SO₂ 等污染物浓度低，结合以往钻井项目从未发生过柴油发电机大气污染事故类比资料判定，由于柴油发电机废气释放到环境空气中后将很快被稀释，加之其

持续时间较短，钻井工程的实施不会对环境空气造成长期明显不利影响，不会改变区域的环境功能，对区域内各分散居民点环境空气影响程度在可接受范围内。

(2) 油基泥浆钻井挥发有机废气

在钻井过程中，油基泥浆钻井产生的有机废气来源于油基泥浆钻井过程、油基泥浆、废油基泥浆及油基岩屑暂存时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业中三开使用油基泥浆，油基泥浆主要成分为白油，属于烷烃类物质，故其废气主要成分为 VOCs。

钻井作业中使用的油基泥浆不在现场配制，均利用周边其他钻井工程剩余油基泥浆或由厂家配制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；同时清洁化操作平台内设置“不落地”随钻处理系统，采用岩屑收集罐暂存油基岩屑及废油基泥浆，并及时由危废处置单位转运及处置，转运过程中采用罐车进行转运，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井作业的完工而结束，因此，项目区周围环境空气质量受其影响很小。

(3) 事故放喷废气

钻井进入气层后，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，则打开放喷管线阀门泄压，即事故放喷。事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放，放喷的天然气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，其燃烧主要产物为 NO_x、CO₂ 和水。项目事故放喷时间较短，且污染物产生量较小，建议在发生事故后可按照环境风险应急预案的内容及时进行事故信息报告，及时通报相关应急组织机构、人员，做好应急准备。因此，项目事故放喷排放的大气污染物对环境空气影响较小，在当地环境可接受范围内。

4.2.3 储层改造工程

根据前文工程分析，储层改造工程产生的废气主要为盐酸雾、压裂返排液挥发废气、测试放空气回收系统产生的燃气废气、燃气发电机废气等。

(1) 盐酸雾

储层改造时外购成品 15%稀盐酸用玻璃钢罐在井场内临时周转暂存，暂存过程和酸化过程会产生少量的盐酸雾，盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少（为 4 个容积均为 25m³ 的罐，三用一备），且压裂作业时间短（各目的层作业时间约 2 天），产生的废气量少，且随着压裂作业完成而停止产生，对大气环境影响小。另返排的废水采用密闭管道、密闭储罐或容器输送，整个环节废气无组织逸散量较小，对环境空气影响较小。

(2) 压裂返排液挥发废气

压裂返排液暂存于污水池或重叠液罐中，优先回用于本平台剩余井压裂液配置，不可回用部分经罐车拉运至周边平台回用于配置压裂液，或罐车转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。

暂存过程中会逸散少量废气，压裂液主要由水和破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成，其废

气主要成分为非甲烷总烃，通过及时回用、转运处置后，挥发量较小。

(3) 测试放空气回收系统废气

① 低氮冷凝炉燃气废气

测试放空气回收系统内低氮冷凝炉以自身处置后的页岩气作为燃料，根据类比的气质组分检测结果，原料气不含硫化氢，故燃气废气中主要污染因子为颗粒物、氮氧化物，经设备自带 8m 高排气筒排放。

根据建设单位提供资料，低氮冷凝炉燃气量为 35m³/h，燃烧烟气量参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算和附录 F.3 燃气锅炉产排污核算系数核算；根据《环境保护产品技术要求中小型燃油、燃气锅炉》（HJ/T287-2006），燃气锅炉的烟尘排放质量浓度≤20mg/m³，因此本次评价低氮冷凝热水器的颗粒物排放浓度取《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）的标准限值 20mg/m³。根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）、《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ462-2021）中相关规定，在采用低氮燃烧器后，锅炉氮氧化物产生浓度可控制在 20~50mg/m³，拟建项目低氮冷凝热水器采用低氮燃烧装置，本次评价氮氧化物排放浓度取 50mg/m³。

表 4-1 低氮冷凝炉燃气废气产排污核算一览表

分类	污染物	单位	产污系数	排放量	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
低氮冷凝炉 燃气废气	工业 废气量	m ³ /m ³ -原料	9.825	1980720m ³	/	/
	颗粒物	/	/	0.0396t	0.0069	20
	NO _x	/	/	0.0990t	0.0172	50

注：①Q_{net}—气体燃料低位发热量（MJ/m³），取 33.27，核算出烟气量 V_{gy}=0.285*33.27+0.343=9.825m³/m³

② 燃气发电机废气

测试放空气回收系统采用网电供电，燃气发电机组作为备用电源，仅在停电或网电供应不足时启用，运行时间很短。根据设计备用燃气发电机组使用时间少，使用自身净化处置后的页岩气，不含硫化氢，燃气废气中主要污染因子为颗粒物、氮氧化物，经过设备自带 2m 高排气筒排放，对区域外环境影响小。

(4) 放空废气

测试放空气回收系统出现超压等非正常工况下，为保证安全，需排空回收装置及管线中残留的页岩气，经放空管道引至放喷池内经高度为 1m 的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，污染物主要为少量 CO、NO_x，排放量小；且本项目井场周边设置放喷池，放喷池周边 50m 范围内无居民分布，且放喷池为敞开式，燃烧废气产生后可以及时扩散，燃烧时间短，属临时排放，影响很快消失。因此，事故放空废气燃烧对周边环境影响较小。

因此，项目储层改造期间排放的大气污染物对环境空气影响较小，可以接受。

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 钻前工程

钻前工程产生的废水主要来自进场道路、井场平整和基础施工过程中产生的施工废水、施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

井场基础设施建设阶段外购商品砼，故施工废水主要为机械设备、运输车辆产生的冲洗废水，主要污染因子为石油类、SS；若遇降雨，将产生夹带大量悬浮物的初期雨水。施工单位定期进行检查，避免事故性油类泄漏，避免油类物质洒落在井场，随初期雨水进入区域地表散水。在进场道路旁建设简易隔油沉淀池，将机械设备和运输车辆的冲洗废水收集处理后，回用于场地抑尘洒水，不外排。井场四周设置截排水沟，末端设置隔油沉淀池，将井场内产生的初期雨水收集处理后，进入区域地表散水。因此，项目钻前工程阶段无施工废水外排，对当地地表水环境影响很小，环境可接受。

(2) 生活污水

项目钻前工程施工期约 2 个月，施工人员共 40 人，施工队伍主要临时聘用周边居民，施工现场不设施工营地，少量管理人员租赁周边农户进行食宿、办公，管理人员按 10 人计算，生活用水按 80L/d 人计算，其他施工人员生活用水按 50L/d 人计算，则生活用水量为 138m³，排污系数取 0.9，生活污水产生量为 124.2m³，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，浓度分别为 400mg/L、150mg/L、200mg/L、30mg/L。利用租用民房已有旱厕收集后用作农肥，不外排，对当地地表水环境影响较小，环境可接受。

4.3.2 钻井工程

项目钻井工程产生的废水主要包括钻井废水、方井雨水、钻井平台清洗废水和生活污水。

(1) 钻井废水

由于丁页 22 平台内 8 口井三开采用油基泥浆钻井(以白油为调配基，不使用水)，故钻井过程用水阶段主要产生于导管段、一开及二开井段。导管段采用清水钻，一开井段先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，二开井段采用高性能聚合物水基钻井液钻进，水基泥浆钻井用水不是直接参与钻井过程，是以与钻井用料调配成泥浆参与。项目钻井阶段用、排水量统计见表 4-1。

清水钻阶段：清水钻阶段所使用的泥浆体系为清水，除附着于岩屑部分外的其他泥浆均可循环使用，在板框压滤机中分离出的上清液全部回用于配制泥浆，钻井阶段结束后剩余的清水泥浆还可用于下阶段钻井液配浆使用，因此该阶段无钻井废水产生。

水基泥浆钻井阶段：在水基钻井作业的配浆过程中会根据泥浆的不同配比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板框压滤机，经脱水处理后的上清液后回用于配浆。

除钻井设备配套的泥浆循环系统外，本项目还实施了钻井污染物“不落地”随钻处理。钻井过

程中产生的失效泥浆(由泥浆循环系统分离产生)经“不落地”随钻处理系统收集脱水处理后,压滤出水重复利用于钻井过程中钻具、钻台、泥浆循环系统等设备清洗用水以及岩屑振动分离水洗用水,或作为钻井用水(对水质无特殊要求)重复利用与不断补充的钻井泥浆现场调配生产用水。

钻井用水量根据区域内其他平台经验数据,平均每米进尺产生用水约 0.6m³,钻井过程中将损耗部分水量,主要为进入地层、泥浆及岩屑等,根据建设单位多年施工经验和现有钻井作业平台类比调查,损耗量在 30%左右。产生的钻井废水经处理后主要回用于泥浆配制、设备冲洗、压裂液配置等,回用率达到 90%,剩余 10%不可回用废水外运处置。

同时项目设置 8 口井,根据施工时序,项目先进行丁页 22-1HF 井的钻井工程、储层改造工程,若试气过程中有较好的油气显示(通过井口阀组暂时关闭丁页 22-1HF 井),然后由 2 台钻机双排同时进行后续井口钻进,施工次序:丁页 22-2HF/丁页 22-7HF→丁页 22-3HF/丁页 22-6HF→丁页 22-4HF/丁页 22-5HF→丁页 22-8HF,钻井完工后再依次进行储层改造,因此丁页 22-1HF 产生的钻井废水经处理后回用于自身压裂阶段用水,丁页 22-2HF、丁页 22-7HF 钻井废水经清洁化生产平台处理后回用于丁页 22-3HF、丁页 22-6HF 井配置钻井液,丁页 22-4HF、丁页 22-5HF 钻井废水经清洁化生产平台处理后回用于丁页 22-8HF 井配置钻井液,剩余 512.2m³ 钻井废水与丁页 22-8HF 井产生的钻井废水经处理后回用于丁页 22-2HF 井压裂阶段用水。

本项目用排水量分析见表 4-2 所示。

表 4-2 钻井阶段用水、排水情况表(单位: t)

项目	22-1HF	22-2HF	22-3HF	22-4HF	22-5HF	22-6HF	22-7HF	22-8HF	合计	
钻进深度/m	3102	3102	3102	3102	3102	3102	3102	3102	24816	
用水量 /m ³	新鲜水	1861.2	1261.2	674.5	674.5	674.5	674.5	1861.2	0	7681.6
	回用水	0	600	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	0	1861.2	7208
产污 系数 /t/10 0m	≤2km进 尺	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4	/
	2~4km 进尺	51.77	51.77	51.77	51.77	51.77	51.77	51.77	51.77	/
产生 量 /m ³	≤2km进 尺	748	748	748	748	748	748	748	748	5984
	2~4km 进尺	570.5	570.5	570.5	570.5	570.5	570.5	570.5	570.5	4564
	合计	1318.5	1318.5	1318.5	1318.5	1318.5	1318.5	1318.5	1318.5	10548
损耗量/m ³	542.7	542.7	542.7	542.7	542.7	542.7	542.7	542.7	542.7	4341.6
回用水量/m ³	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	1186.7	9493.6
剩余污水量/m ³	131.85	131.85	131.85	131.85	644.05 (其中 131.85 不可利 用)	131.85	131.85	131.85	131.85	1567

参考市内同类钻井项目的源强、区域已批复的环评报告及《四川省页岩气开采水污染物排放标准编制说明》中钻井废水的监测浓度，确定本项目钻井废水的主要污染物浓度见表 4-3 所示。

表 4-3 钻井废水中的主要污染物与浓度 单位：mg/L (pH 无量纲)

废水种类	污染物种类	污染物浓度 (mg/L)
钻井废水	pH	9.0~12.0
	COD	1000~5000
	SS	1000~3000
	氯化物	2000~5000
	石油类	0~30
	钡离子	0~100

② 平台

丁页 22#平台内共布设有 8 口井，根据平台钻井时序，施工过程中，井场内将先实施丁页 22-1HF 井的钻井，在测试放喷确定有工业气流后，然后由 2 台钻机双排同时进行后续井口钻进，施工次序：丁页 22-2HF/丁页 22-7HF→丁页 22-3HF/丁页 22-6HF→丁页 22-4HF/丁页 22-5HF→丁页 22-8HF。因此，丁页 22-1HF 井及 22-8HF 井的钻井废水（1186.7m³）经不落地处理系统处理后暂存于污水池及“不落地”工艺设备配备的废水收集罐，作为后续压裂生产用水回用，不外排。后续实施的丁页 22-2HF 井~丁页 22-7HF 井钻井废水经不落地处理系统处理后暂存于集液池，作为后续井口钻井阶段配制钻井液配置回用。项目钻井阶段剩余污水量合计 1567m³，其中 512.2m³用于丁页 22-2HF 井压裂液的配制，剩余 1054.8m³不可回用的钻井废水全部外运有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。

(2) 钻井操作平台清洗废水

完井后需要进行钻井操作平台清洗，钻井操作平台完井后施工清洗时间约 20 天，每天进行清洗，类比已建成丁页 3#钻采工程清洗用水量约 1.2m³/d，清洗水用量 24m³，产污系数 0.8，完井清洗废水量为 19.2m³，消耗水量 4.8m³，清洗废水经收集后存放于污水池内，作为后续施工压裂液配制，不外排。

(3) 方井雨水

本项目井场内外实施清污分流制，井场外四周建设截排水沟（外环沟），末端设置沉淀池，场外雨水经截排水沟、沉砂池收集处理后，进入区域地表散水。

井场方井区域设置有污水截流沟，截流散落的污水和初期雨水，截流的污水和初期雨水暂存在方井内，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水，避免进入雨水排水系统。根据綦江区气象资料，多年平均降雨量为 1070mm，结合拟建项目井场方井区域相关污染区占地共计约 248m²，施工时间（钻井工程 16 个月）计算，本项目方井区域的雨水量约为 353.8m³。结合本项目特征，方井雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生

浓度分别为 200mg/L 和 20mg/L。方井雨水定期通过污水泵泵入废水罐，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水。

(4) 初期雨水

项目井场除方井区域外的面积为 12172m²，雨水汇水量计算采用如下公式计算：

$$Q = \Psi qF$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数；

q—设计暴雨强度，L/s.hm²；

F—汇水面积，hm²。

重庆市綦江区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{3148(1+0.867\lg P)}{(t+15.348)^{0.827}} \quad (\text{升/秒}\cdot\text{公顷})$$

式中：P—设计降雨重现期，

t—降雨历时。

按照公式，考虑初期雨水按 30min 计算，项目井场区域初期雨水产生量为 155.25m³/次。

井场内除方井区域外的清洁化操作平台、材料堆放区等设置有遮雨棚，清洁化操作平台、油罐区等设置有围堰，该部分区域雨水主要含 SS，依靠井场设置的地面坡度，汇入井场四周设置的截排水沟（内环沟），经末端设置的沉淀池处理后，进入区域地表散水。

(5) 生活污水

项目施工过程中单个钻井队施工人数为 50 人，施工时间为 10 个月，单个钻井队施工时间为 8 个月，生活用水按 80L/d 人计算，则生活用水量为 1920m³，排污系数取 0.9，生活污水产生量为 1728m³，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，浓度分别为 400mg/L、150mg/L、200mg/L、30mg/L，施工期产生的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A2O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》(DB50/848-2021) 二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。

4.3.3 储层改造工程

储层改造工程产生的废水有洗井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水、生活污水。

(1) 洗井废水

储层改造工程进行洗井时，采用清水对套管进行清洗；根据气矿其他钻井运行经验，洗井废水产生量为 70m³/井，废水中主要污染物指标为 pH 值、COD、悬浮物、石油类等，洗井作业产生的废水水质情况见表 4-4。

表 4-4 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	Cl ⁻	SS
洗井废水	单井	70	6.5~9.0	≤2500	≤80	500~3000	≤2000
	合计（8口）	560					

本项目8口井洗井废水产生量为560m³。洗1口井压裂1口井，洗井废水暂存于污水池回用于配制压裂液，污水池暂存洗井废水量最大约70m³，污水池的容积为1000m³，有足够的容积储存项目产生的洗井废水。项目洗井废水经暂存后用于配制压裂液，不外排，不会对周边地表水环境造成不利影响。

（2）压裂返排液

根据压裂设计方案，本项目压裂总段总数200段，单段长度约100m，每次压裂用水量为2000m³，压裂液总量400000m³。

项目在单井所有水平分段均实施压裂施工后进行关井观察，当套压、油压等技术参数达到设计条件后开井放喷排液，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。项目单井压裂时间为10-15天，返排时间30d，返排率约25%，根据丁山区域内已实施的同层位页岩气投产井返液量统计资料，单井开井排液时1~2d内返排水量较小，4~15d后返排水量逐渐增大，约在12~15d左右达到峰值。项目压裂过程用水及废水具体产生情况见表4-5。

表4-5 项目压裂返排液统计一览表 单位：m³

井号	水平井段长(m)	压裂液用量(m ³)		返排率	返排量(m ³)	返排液去向	
		新配	利用				
丁页22-1HF	2500	50000	新配	48743.3	25%	12500	运至区域其他平台再利用，不能利用的通过压裂液重叠罐、污水池等暂存，再通过罐车输送至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。
			利用钻井废水	1186.7 (来自22-1HF井)			
			利用洗井废水	70			
丁页22-2HF	2500	50000	新配	48231.1	25%	12500	丁页22-3HF井压裂液配置
			利用钻井废水	1698.8 (钻井阶段剩余钻井废水)			
			利用洗井废水	70			
丁页22-3HF	2500	50000	新配	36830	25%	12500	丁页22-4HF井压裂液配置
			利用洗井废水	70			
			利用丁页22-2HF	600			

				测试气回收分离废水				
				利旧	12500			
丁页 22-4H F	2500	50000		新配	36830	25%	12500	丁页 22-5HF 井压裂液配置
				利用洗井废水	70			
				利用丁页 22-3HF 测试气回收分离废水	600			
				利旧	12500			
丁页 22-5H F	2500	50000		新配	36830	25%	12500	丁页 22-6HF 井压裂液配置
				利用洗井废水	70			
				利用丁页 22-4HF 测试气回收分离废水	600			
				利旧	12500			
丁页 22-6H F	2500	50000		新配	36830	25%	12500	丁页 22-7HF 井压裂液配置
				利用洗井废水	70			
				利用丁页 22-5HF 测试气回收分离废水	600			
				利旧	12500			
丁页 22-7H F	2500	50000		新配	36830	25%	12500	丁页 22-8HF 井压裂液配置
				利用丁页 22-6HF 测试气回收分离废水	600			
				利用洗井废水	70			
				利旧	12500			
丁页 22-8H	2500	50000		新配	36810.8	25%	12500	运至区域其他平台再利用，不能利用的通
				利用平台	19.2			

F			清洗废水				过压裂液重叠罐、污水池等暂存，再通过罐车输送至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。
			利用洗井废水	70			
			利用丁页22-7HF测试气回收分离废水	600			
			利旧	12500			
合计	20000	40000 0	新配	317935.2	/	外运 25000	/
			利旧	82064.8			

根据以上分析，丁页 22#平台 8 口井压裂返排液最终产生量合计为 25000m³，临时暂存于污水池及压裂液重叠液罐内，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。工程对返排出的压裂废水进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液的配制，不可回用时通过罐车输送至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。

污水池最大可临时储存 800m³（不超过集液池最大容量 80%），压裂液重叠液罐容积 2500m³，共计储存容积 3300m³。单井压裂时间为 10-15 天，返排时间约 30d，开井排液时 1~2d 内返排水量较小，4~15d 后返排水量逐渐增大，约在 12~15d 左右达到峰值。丁页 22-1HF、丁页 22-8HF 压裂返排期间，压裂返排液根据污水池、重叠液罐的储存实况，安排外运综合利用或处置，确保井场内压裂返排液暂存满足需要。丁页 22-2HF~7HF 井压裂期间，上一口井在开井返排时，下一口井已经在开展压裂作业，即上一口井返排、下一口井压裂的施工时序都是环环相扣的，且都是循序进行的，下一口井压裂液用量远大于上一口井压裂返排液的产生量，故可确保井场内压裂返排液暂存满足需要。

参考川渝地区已实施的龙马溪组页岩气压裂返排液水质情况，并对照《四川省页岩气开采水污染物排放标准编制说明》中对页岩气开采废水的调研结果，压裂返排液以 pH、石油类、COD、SS、氯离子、钡污染物为主，压裂返排液水质情况见下表 4-6。

表 4-6 压裂返排液水质 mg/L, pH 无量纲

废水种类	污染物种类	污染物浓度 (mg/L)
压裂返排液	pH	7.5~9.0
	COD	≤5000
	SS	≤1000
	氯化物	≤17000
	石油类	≤100
	钡离子	≤400

(3) 测试放空气回收分离废水

测试放空气回收装置在运行时高压气液分离器、超音速深度脱水工序均为产生分离废水，项目预计单井回收规模最大为 3 万 m³/d，分离水产生量集中在回收初期，并逐日递减，平均约 20m³/d。水质中污染因子同压裂返排液中一致，以 pH、石油类、COD、SS、氯离子、钡污染物为主，水质情况见上表 4-5 所示。进入污水池内暂存，其中丁页 22-1HF 井的测试放空气回收分离废水用于丁页 22-2HF 井钻井液的配制，丁页 22-2HF~22-7HF 井的测试放空气回收分离废水回用于压裂液的配制，丁页 22-8HF 井的测试放空气回收分离废水及不可回用时的测试放空气回收分离废水通过罐车输送至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。

(4) 生活污水

项目储层改造工程施工人员约 30 人，施工时间为 16 个月，施工人员租住宾馆或租赁周边农户进行食宿，仅工作阶段产生的污水经环保厕所进行处理，生活用水按 50L/d 人计算，则生活用水量为 720m³，排污系数取 0.9，生活污水产生量为 648m³，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，浓度分别为 400mg/L、150mg/L、200mg/L、30mg/L，水质较为简单，项目周边为典型的农村生态系统，农耕种植覆盖范围广，四周分布有大量的农耕地。施工人员产生的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A²O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排。

(5) 储层改造阶段取水对地表水环境的影响

丁页 22# 平台钻井工程压裂用水优先使用本平台钻井废水、洗井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离废水及周边平台压裂返排液及采出水，不足部分采用自来水或从松坎河取水。

在取水证未办理前，压裂用水不足部分采用自来水供给。

取得取水证后，压裂用水不足部分则从东南侧松坎河采用潜水泵取水，采用明管输送至井场清水罐和重叠罐内储存使用。松坎河总长度 64.55km，总集雨面积 1103.96km²，河宽 30 至 60m，平均坡降约 13%。河道两岸峡谷险峻，滩险密布，河槽浅，常年水深仅 30 至 40cm，流速一般为 2 至 3m/s，多年平均年径流量约为 4.02 亿 m³，多年平均流量 12.76m³/s。

项目储层改造阶段压裂液需新配 317935.2m³，按最不利情况，全部由松坎河取水，取水量占松坎河多年平均径流量的 0.079%，所占比例较小，即使从松坎河取水，也不会挤占项目周边水资源，对周边地表水环境影响较小。

4.3.4 项目施工对饮用水源的影响

项目占地不涉及饮用水源保护区，井场西北侧分布有大沙沟山坪塘，属于太公村饮水工程水源地，根据“渝府办（2016）19 号”可知：綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程水源地一级水域保护区范围为整个水库正常水位线以下的全部水域；一级陆域保护区范围为取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，但不超过集雨区范围；未划定二级水域保护范围；二级陆域保护区范围为正常水位线以上（一级保护区以外），水平距离 2000m 区域。

根据叠图可知，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为

1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。根据《重庆市綦江区水利局农村集中式饮用水水源地名录》可知：大沙沟山坪塘水源地类型属于农村集中式饮用水源地，水源类型属于湖库型，水源所在街镇为赶水镇，管理单位为重庆市綦江区赶水镇人民政府。水源主要来自大气降雨，大沙沟山坪塘的标高在+615~+626m 左右。本项目井场标高约 +550m 左右，与水源地存在 65~76m 的高差，项目占地范围不在大沙沟山坪塘的汇水范围内，与大沙沟山坪塘之间无水力联系。

项目钻前工程产生的生活污水依托租用居民房设置的旱厕收集处理后用作农肥，不外排；施工废水经隔油沉淀池沉淀处理后回用，不外排。

项目钻井工程、储层改造工程的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A2O+MBR）收集处理达《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2021）二级标准要求后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排；钻井废水优先回用，无法回用部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放；方井雨水全部回用于配置钻井液；钻井平台清洗废水、洗井废水全部回用于配置压裂液。储层改造工程的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备收集处理后用于冲厕、冲洗设备或配浆等，不外排；压裂返排液、测试放空气回收分离水经清洁化操作平台处理后大部分回用于本平台及项目周边其他钻采平台回用，无法回用的部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的专门的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。

综上所述，项目施工期间（钻前施工、钻井施工、储层改造）不会对项目西北侧綦江区赶水镇太公村饮水工程大沙沟山坪塘造成影响。

4.4 地下水环境影响分析

本项目在钻井施工过程中采取固井、封井措施，并配备堵漏材料，钻井废水随钻处理并回用，设置废水、固废等暂存措施，设置专门的油罐区，并对前述区域采取分区防渗和设置围堰，在此基础上，工程对其所在区域地下水水质影响较小。

地下水环境影响分析详见《丁页 22#平台钻井工程地下水环境影响专题评价》。

4.5 噪声影响分析

本项目噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的室外声源计算方法的点声源的几何发散衰减公式。对于工业企业稳态机械设备，当声源处于自由空间且仅考虑声源的几何发散衰减，则距离点声源 r 处的声压级为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg (r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级；dB，

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

预测点贡献值计算：

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Nj}} \right) \right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

声源在敏感点处的贡献值叠加背景值即为该敏感点处噪声预测值计算：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg (10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}})$$

式中：

L_{eq}—敏感点的噪声预测值，dB (A)；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB (A)。

根据工程设计，本项目钻前工程、储层改造工程仅在白天施工，夜间不施工；钻井工程为 24h 连续作业，在此基础上对场界及周边环境保护目标的声环境影响进行分析。

4.5.1 钻前工程

钻前工程施工噪声主要来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声影响虽然是暂时的，但施工过程中采用的施工机械一般都具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，将会对施工区域周边环境产生一定的影响。根据工程设计，本项目钻前工程仅在白天施工，夜间不施工。

(1) 源强

根据工程分析可知，钻前工程施工期的噪声主要是推土机、装载机、挖掘机、载重汽车、压路机等运行中产生的，噪声源强详见表 4-7 所示。

表 4-7 钻前工程施工机械噪声值

序号	设备名称	测点位置/m	噪声源强/dB (A)	声源控制措施	运行时段
1	挖掘机	1	84	隔声、减振	昼间间断
2	装载机	1	86	隔声、减振	昼间间断
3	推土机	1	86	隔声、减振	昼间间断
4	载重汽车	1	80	隔声、减振	昼间间断
5	钻机	1	90	隔声、减振	昼间间断
6	切割机	1	90	隔声、减振	昼间间断
7	压路机	1	90	隔声、减振	昼间间断
8	空压机	1	85	隔声、减振、消声	昼间间断

(2) 场界噪声影响预测

利用噪声衰减公式对施工机械噪声的影响范围(作业点至噪声值达到标准的距离)进行预测，

在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，施工机械在不同距离处噪声影响见下表。

表 4-8 钻前施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB (A)

噪声源 \ 距离 m	10	20	50	70	100	150	200	300
挖掘机	64.0	58.0	50.0	47.1	44.0	40.5	38.0	31.0
装载机	66.0	60.0	52.0	49.1	46.0	42.5	40.0	33.0
推土机	66.0	60.0	52.0	49.1	46.0	42.5	40.0	33.0
载重汽车	60.0	54.0	46.0	43.1	40.0	36.5	34.0	27.0
钻机	70.0	64.0	56.0	53.1	50.0	46.5	44.0	37.0
切割机	70.0	64.0	56.0	53.1	50.0	46.5	44.0	37.0
压路机	70.0	64.0	56.0	53.1	50.0	46.5	44.0	37.0
空压机	65.0	59.0	51.0	48.1	45.0	41.5	39.0	32.0

根据上表可知，在距离 50m 处单个施工机械对声环境的贡献值为 46.0~56.0dB (A)，在距离 100m 处施工机械对声环境的贡献值为 40.0~50.0dB (A)，在距离 200m 处施工机械对声环境的贡献值为 34.0~44.0dB (A)，在距离 300m 处施工机械对声环境的贡献值为 27.0~37.0dB (A)。

按照钻前工程夜间不施工的施工计划，不存在施工噪声夜间超标的环境影响；通过施工期噪声预测可知，在不采取任何噪声防治措施的情况下，使用钻孔、挖掘机等构筑井场设备基础、放喷池、集液池等都可能造成施工场界噪声不能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)规定的昼间 70dB(A)限值要求，需要采取适当措施降低环境影响。在钻前工程施工过程中，应尽量将高噪声设备远离居民点布置，并选择合理的施工时间，避开周边居民休息时间进行施工，尽量将施工噪声对居民的影响降到最小，避免噪声扰民。

(3) 钻前阶段敏感点噪声影响

根据现场调查，工程周边 200m 范围内有少量散户居民分布，主要为 2#、4#、5#、6#居民点，其中 4#、5#、6#居民点中位于 G210 国道两侧 35m±5m 范围内的居民房执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准值，其余居民房执行 (GB3096-2008)中 2 类标准值，施工过程对敏感目标的噪声影响预测见表 4-9。

表 4-9 钻前工程施工对敏感目标影响预测 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标	最大现状值/dB(A)	标准值/dB(A)	最大贡献值/dB(A)	最大预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	达标情况
1	2#居民点	44	60	52.0	52.6	8.6	达标
2	4#居民点	44	70/60	57.3	57.5	13.5	达标
3	5#居民点	44	70/60	52.0	52.6	8.6	达标
4	6#居民点	44	70/60	48.0	49.5	5.5	达标

注：夜间不施工，仅预测昼间时段噪声影响。

通过预测可知，本项目钻前工程施工过程中敏感点处昼间噪声预测值均满足《声环境质量标

准》(GB3096-2008)中2类区标准值。钻前施工仅为昼间施工(夜间不施工),钻前施工噪声影响随钻前工程施工的结束而消失(施工期约2个月),不会造成长期环境影响,钻前施工噪声环境影响总体在当地环境可接受范围内。本评价建议在钻前工程施工过程中,应尽量选择合理的施工时间,高噪声设备尽量远离居民点,采取噪声防治措施,减轻环境影响,最大程度的避免噪声扰民。

4.5.2 钻井工程施工

(1) 噪声源强

本项目采用柴油发电机作为备用电源,仅在停电期间使用,使用频次低。钻井噪声主要来源于钻机、泥浆泵、振动筛等连续噪声,噪声源强在80~100dB(A),详见表4-10。目前钻井噪声处理难度较大,要减轻钻井噪声影响,主要还是通过钻井过程中采取相应的降噪措施。在钻井过程中采取的噪声防治措施有:柴油发电机自带铁皮设备机房;在钻井过程中平稳操作,避免产生非正常的噪声;泥浆泵、振动筛等采用弹性垫料,可起到一定降噪效果。

表 4-10 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)		
1	钻机	2台	-15	-4	9	100	基础安装弹性减振垫层,降噪8dB(A)	昼夜连续
			0	12	9			
2	泥浆泵	4台	-21	1	3	90		昼夜连续
			-22	5	3			
			-3	22	3			
			-2	26	3			
3	振动筛	2台	-42	2	3	85		昼夜连续
			-5	43	3			
4	搅拌机	2台	-45	-2	3	80		昼夜连续
			-2	46	3			
5	离心机	2台	-48	-5	3	85	昼夜连续	
			0	50	3			
6	备用柴油发电机组	4台	-28	13	1	110	基础安装弹性减振垫层,设机房+消声器,降噪20dB(A)	停电期间
			-25	16	1			
			-15	29	1			
			-17	25	1			

注:以井场为中心(0,0,0)。

(2) 场界噪声预测

本项目设柴油发电机组为备用电源，评价分为市政供电（网电）和柴油发电机两种供电方式预测钻井工程施工过程中场界噪声进行预测。

① 电网供电工况下场界噪声预测结果

电网供电正常工况下，本项目钻井时主要钻井设备噪声厂界贡献值预测统计见下表所示。

表 4-11 电网供电正常工况下钻井设备噪声对厂界贡献值预测结果表

场界	场界噪声值 dB(A)		达标情况		超标范围 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	49.5	49.5	达标	达标	/	/
南场界	58.5	58.5	达标	超标	/	3.5
西场界	54.0	54.0	达标	达标	/	/
北场界	57.5	57.5	达标	超标	/	2.5

注：钻井昼夜间施工，标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

根据表 4-11 可知，在采用网电供电工况下，钻井作业时各场界噪声昼间均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表 1 建筑施工场界噪声排放限值，夜间东侧及西侧厂界达标，南侧及北侧厂界超标，超标量为 2.5~3.5dB（A）。

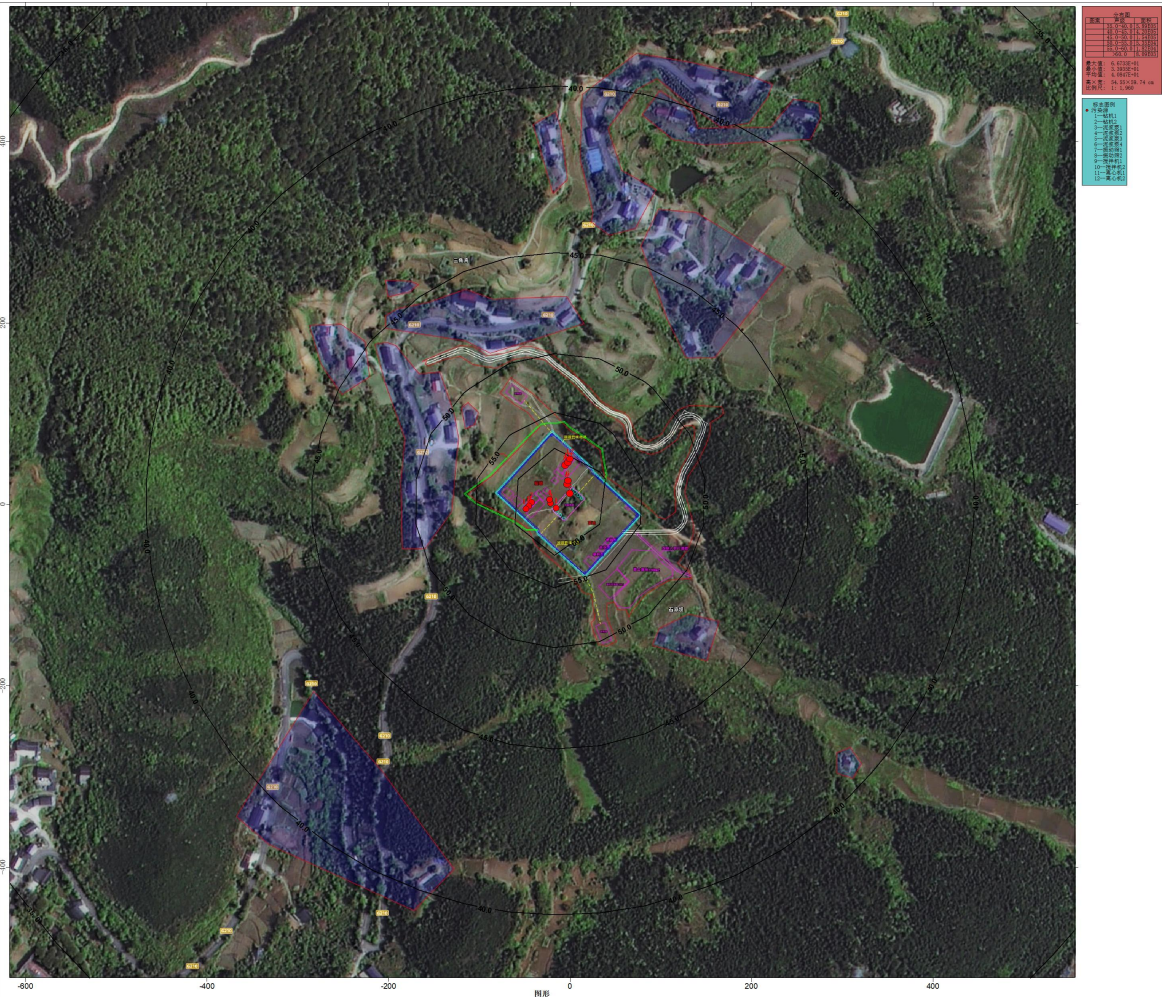


图 4-1 国网供电情况下钻井作业噪声预测等声值线图 单位: dB (A)

② 备用柴油发电机组供电工况下厂界噪声预测结果

备用柴油发电机组供电工况下, 本项目钻井作业时主要设备噪声对厂界贡献值预测统计见下表所示。

表 4-12 备用柴油发电机组供电工况下钻井噪声对厂界贡献值预测结果表

场界	场界噪声值 dB(A)		达标情况		超标范围 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	61.5	61.5	达标	超标	/	6.5
南场界	68.5	68.5	达标	超标	/	13.5
西场界	65.6	65.6	达标	超标	/	10.6
北场界	68.7	68.7	达标	超标	/	13.7

注: 钻井昼夜间施工, 标准限值昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

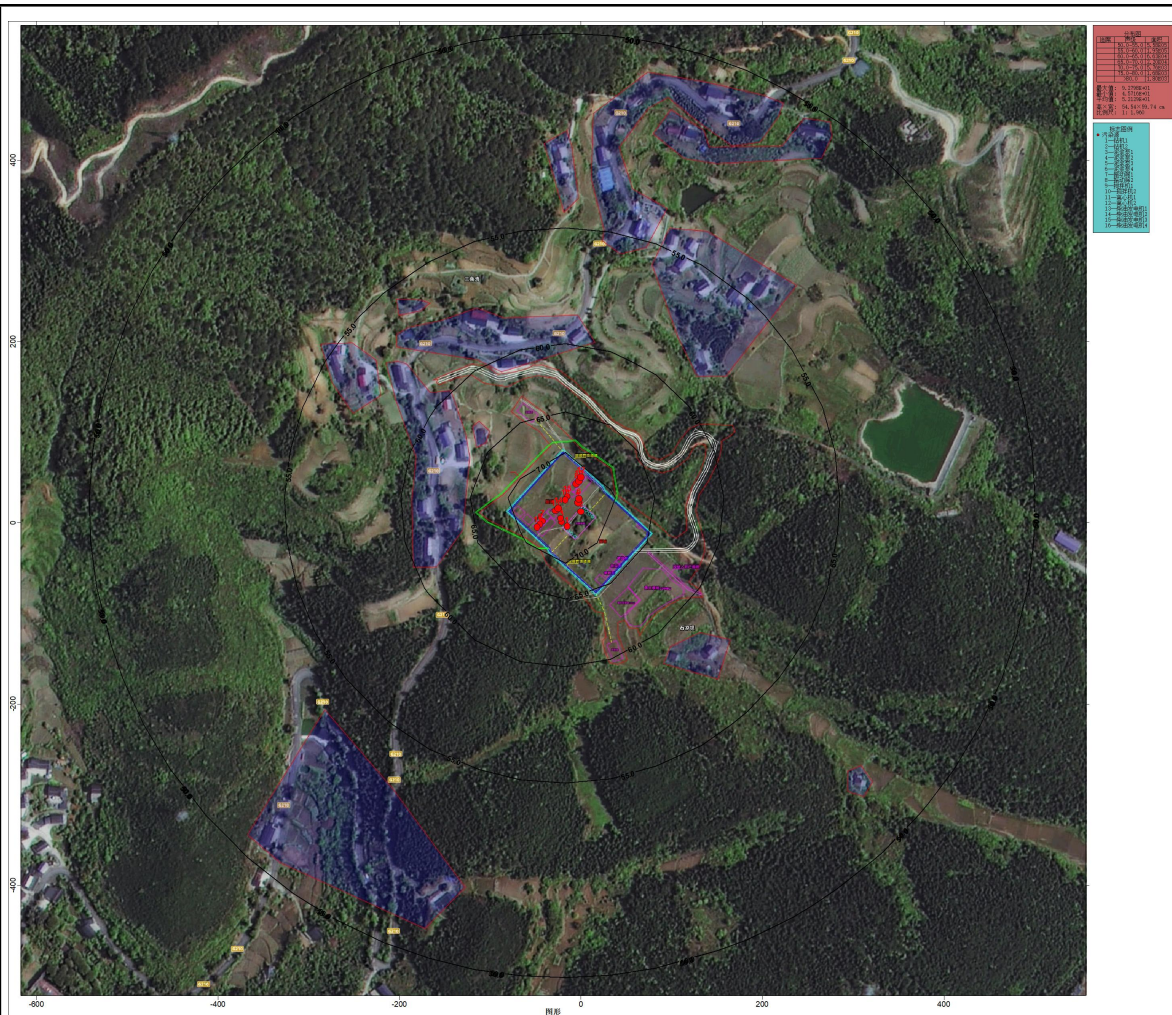


图 4-2 备用柴油发电机供电情况下钻井作业噪声预测等声值线图 单位: dB (A)

根据表 4-12 可知, 柴油发电机组供电时项目钻井作业时各场界噪声昼间贡献值均满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 中昼间标准限值, 夜间东侧、南侧、西侧、北侧均出现超标现象, 超标量为 6.5~13.7dB (A)。由此可见, 钻井施工在夜间噪声影响较大, 停电期间备用柴油机组噪声影响更明显。

(3) 钻井期间声环境保护目标处噪声预测影响分析

结合钻井工程特点, 本次评价对井场周边 200m 范围内的居民点进行预测。采用电网供电和备用柴油发电机两种不同供电方式时, 对环境保护目标处的噪声进行预测。钻井期间井场周边 200m 范围内声环境保护目标主要为 2#、4#、5#、6#居民点, 考虑到敏感目标中位于 G210 国道两侧 30m 范围内为 4 类区, 因此, 将上述敏感目标进行划分, 其中 4-1、5-1、6-1 敏感目标执行 4a 类标准, 其余声环境敏感目标执行 2 类标准。

① 网电供电工况下声环境保护目标处噪声预测结果

网电供电工况下, 钻井期间井场周边 200m 范围内声环境保护目标处噪声预测结果见下表所示。

表 4-13 网电供电工况下对声环境保护目标处的噪声预测结果表

序号	声环境保护目标	现状值 /dB(A)		标准值 /dB(A)		最大贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)		达标情况		超标量 /dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	2#居民点	44	42	60	50	48.9	50.1	49.7	达标	达标	/	/
2	4-1			70	55	52.8	53.3	53.1	达标	达标	/	/
	4-2			60	50	51.9	52.6	52.3	达标	超标	/	2.3
	4-3			60	50	45.7	47.9	47.2	达标	达标	/	/
3	5-1			70	55	49.0	50.2	49.8	达标	达标	/	/
	5-2			60	50	44.6	47.3	46.5	达标	达标	/	/
4	6-1			70	55	44.2	47.1	46.2	达标	达标	/	/
	6-2			60	50	42.9	46.5	45.5	达标	达标	/	/
	6-3			60	50	47.5	49.1	48.6	达标	达标	/	/
	6-4			60	50	40.8	45.7	47.2	达标	达标	/	/

② 备用柴油发电机组供电工况下声环境保护目标处噪声预测结果

备用柴油发电机组供电工况下，钻井期间井场周边 200m 范围内声环境保护目标处噪声预测结果见下表所示。

表 4-14 备用柴油机组供电工况下对声环境保护目标处的噪声预测结果表

序号	声环境保护目标	现状值 /dB(A)		标准值 /dB(A)		最大贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)		达标情况		超标量 /dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	2#居民点	44	42	60	50	59.0	59.1	59.1	达标	超标	/	9.1
2	4-1			70	55	64.6	64.6	64.6	达标	超标	/	14.6
	4-2			60	50	64.0	64.0	64.0	达标	超标	/	2.3
	4-3			60	50	57.3	57.5	57.4	达标	超标	/	7.4
3	5-1			70	55	60.8	60.9	60.9	达标	超标	/	5.9
	5-2			60	50	56.2	56.5	56.4	达标	超标	/	6.4
4	6-1			70	55	55.7	56.0	55.9	达标	超标	/	0.9
	6-2			60	50	53.5	54.0	53.8	达标	超标	/	3.8
	6-3			60	50	58.6	58.7	58.7	达标	超标	/	8.7
	6-4			60	50	52.4	53.0	52.8	达标	超标	/	2.8

根据表 4-13 和 4-14 可知，钻井工程施工过程中采用网电供电时，井场周边 200m 范围内居民点昼间预测值均满足对应的标准，夜间仅 4-2#居民点预测值超标，超标值为 2.3dB(A)，其余各声环境敏感点夜间噪声预测值均满足相应的标准；柴油发电机供电工况下，井场周边 200m 范

围内居民点昼间预测值均满足对应的标准，夜间预测值均超标，超标范围为 0.9~14.6dB(A)，采用备用柴油发电机组供电情况下，噪声对周边居民影响更大。

由于钻井作业为野外作业，针对高噪声设备进行降噪处理技术上和经济难度较大，对设备基础安装时加装弹性垫料，高噪声设备设机房和消声器，正常情况下采用网电供电进行钻井。同时应对周边居民做好沟通解释工作，争取谅解，必要时可对受噪声影响的居民采取临时撤离措施。根据施工时居民点处的实测噪声值情况，采取协商补偿、临时避让措施（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置等）；此外，开工前通过与当地村委会、居民提前沟通，并做好宣传、讲解及安抚工作，以取得居民点农户的谅解。钻井噪声影响是暂时性的，钻井结束后影响即消失，不会长时间对周边居民产生影响。

此外，钻井期间运输车次少，仅对道路附近的居民产生瞬时影响，且一般情况下运输在昼间进行，钻井过程中运输车辆交通噪声对沿线居民的影响小。

4.5.3 储层改造工程噪声影响分析

(1) 噪声源强

本项目采用水力加砂压裂，主要噪声设备为压裂泵车的供液泵、测试放空回收撬装设备，噪声为 90~100dB (A)。同时井场内设置有 2 台燃气发电机，仅在停电期间使用，使用频次低。此外，页岩气超压等非正常工况放空时，因气流高速喷出，也会对周围声环境造成一定影响。项目储层改造阶段噪声源强详见表 4-15 所示。

表 4-15 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	供液泵	9 个	11	-30	1	90	基础安装弹性减振垫层，合理布局	昼间运行
		9 个	30	-7	1	90		
2	测试放空 气回收撬 装设备	1 套	-43	-3	1	100		昼夜连续
3	燃气发电 机	1 台			1	100	基础减震、设撬装箱体	偶发
		1 台						
4	事故放空	/	/	/	/	105	气流噪声，设置有放喷池	偶发

注：以丁页 22#平台井场中部为 (0, 0, 0)。

(2) 场界噪声预测影响分析

本项目设燃气发电机组为备用电源，评价分为市政供电（网电）和燃气发电机两种供电方式预测钻井工程施工过程中场界噪声进行预测。其中压裂仅在白天运行，测试气回收 24h 运行。

① 电网供电工况下场界噪声预测结果

电网供电正常工况下，储层改造阶段厂界噪声贡献值预测统计见下表所示。

表 4-16 电网供电正常工况下压裂设备噪声对厂界贡献值预测结果表

场界	场界噪声值 dB(A)		达标情况		超标范围 dB(A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	50.9	43.5	达标	达标	/	/
南场界	59.3	57.1	达标	超标	/	2.1
西场界	53.0	51.2	达标	达标	/	/
北场界	55.1	48.6	达标	达标	/	/

注：压裂昼间施工，测试气回收昼夜间施工，标准限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

根据表 4-16 可知，在采用网电供电工况下，在进行储层改造时各场界噪声昼间均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准限值，夜间东侧、西侧、北侧场界噪声均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中夜间标准限值，仅南侧场界噪声夜间超标，超标值为 2.1dB（A）。

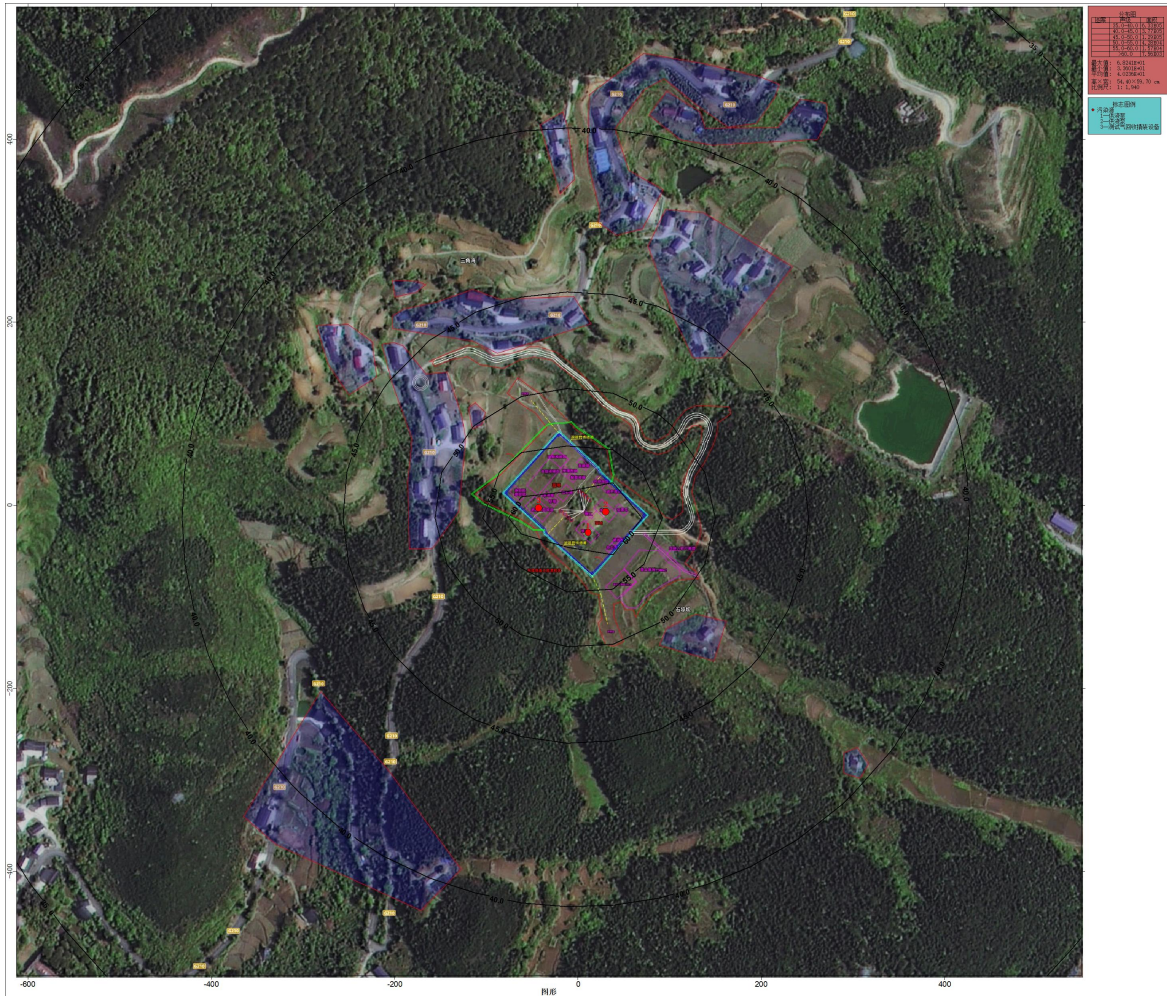


图 4-3 国网供电情况下储层改造期间昼间噪声预测等声值线图 单位：dB（A）

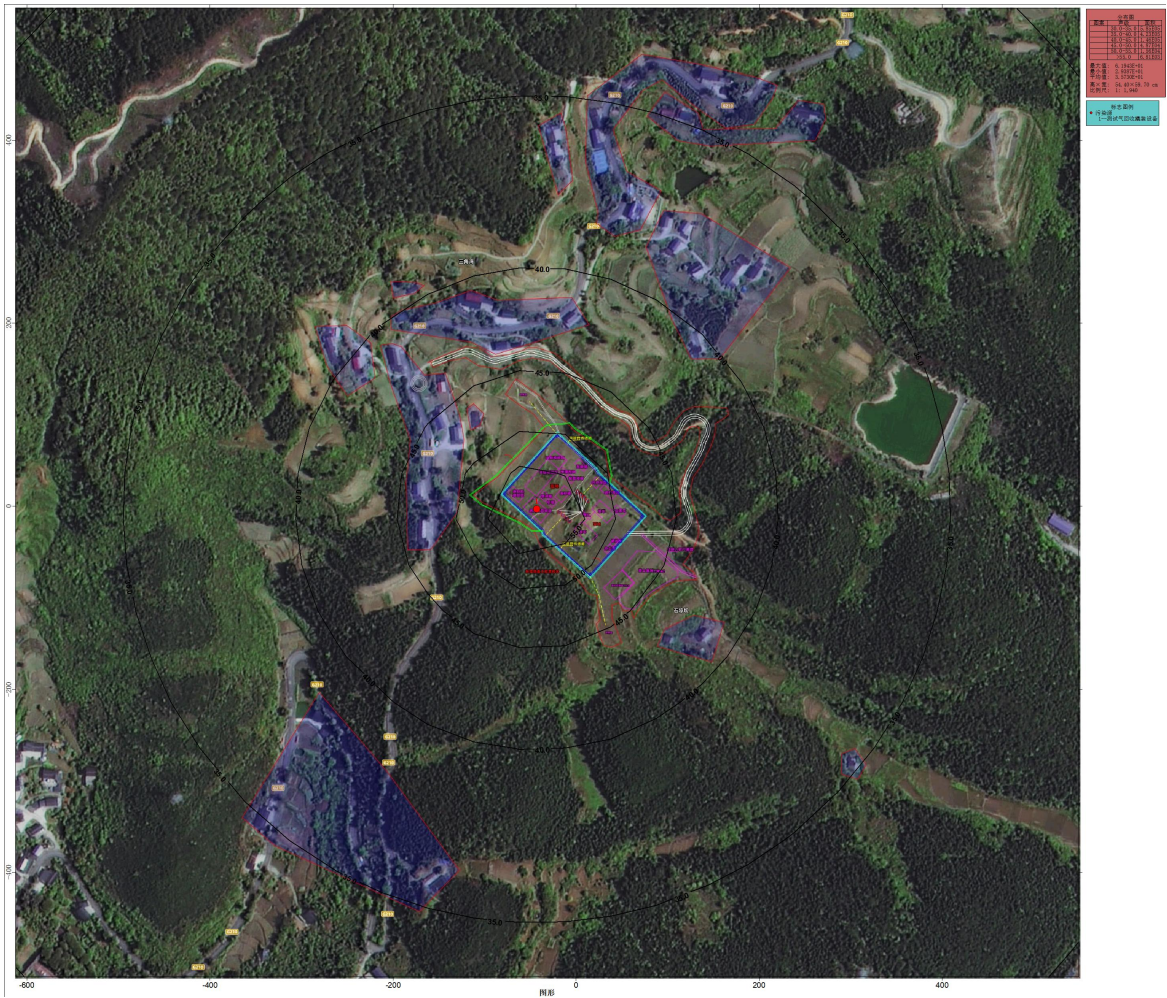


图 4-4 国网供电情况下储层改造期间夜间噪声预测等声值线图 单位：dB (A)

② 备用燃气发电机组供电工况下厂界噪声预测结果

备用燃气发电机组供电工况下，储层改造阶段厂界噪声贡献值预测统计见下表所示。

表 4-17 备用燃气发电机组供电工况下储层改造作业噪声对厂界贡献值预测结果表

场界	场界噪声值 dB (A)		达标情况		超标范围 dB (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东场界	53.0	49.2	达标	达标	/	/
南场界	62.1	60.8	达标	超标	/	5.8
西场界	56.0	55.1	达标	超标	/	0.1
北场界	55.1	53.8	达标	达标	/	/

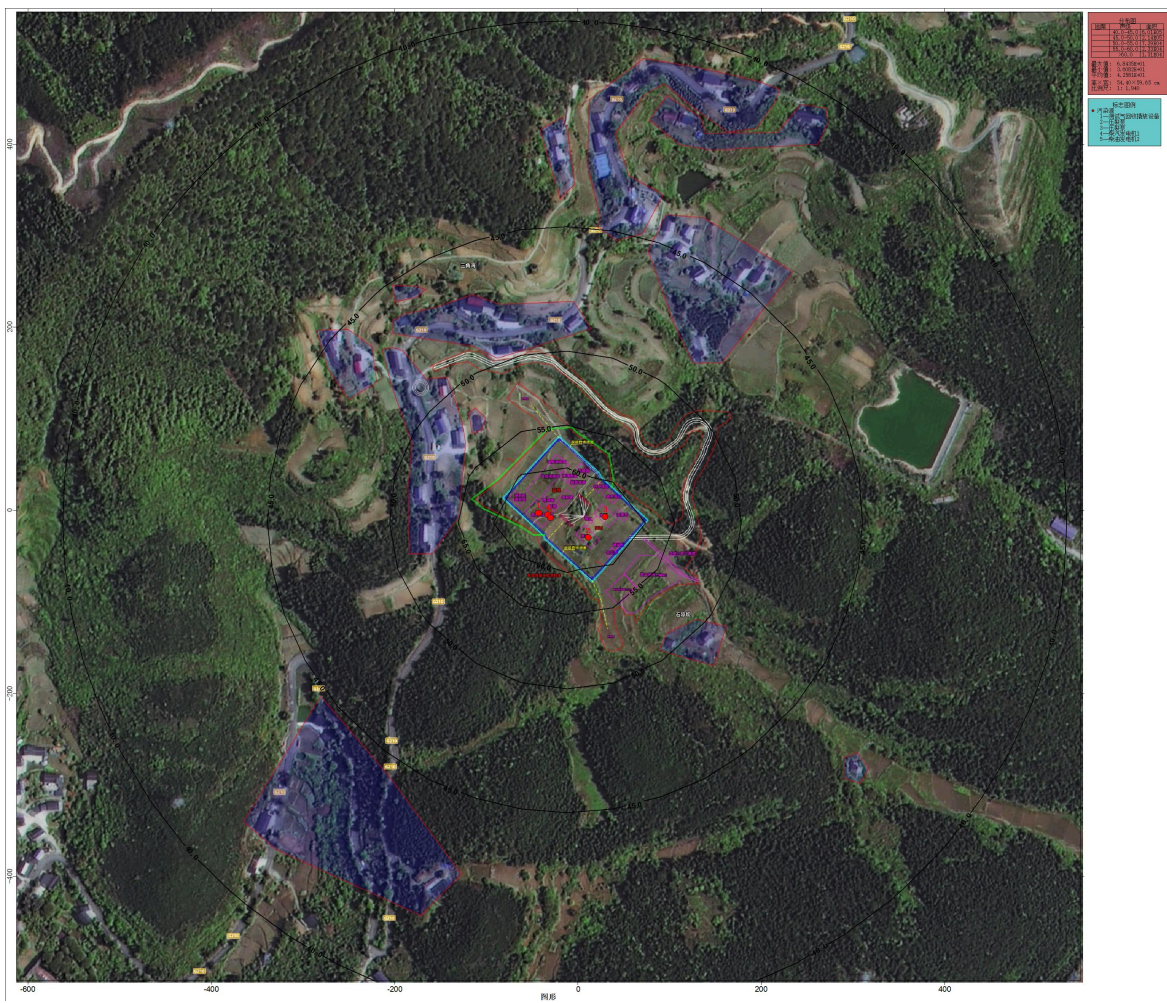


图 4-5 燃气发电情况下储层改造作业昼间噪声预测等声值线图 单位：dB (A)

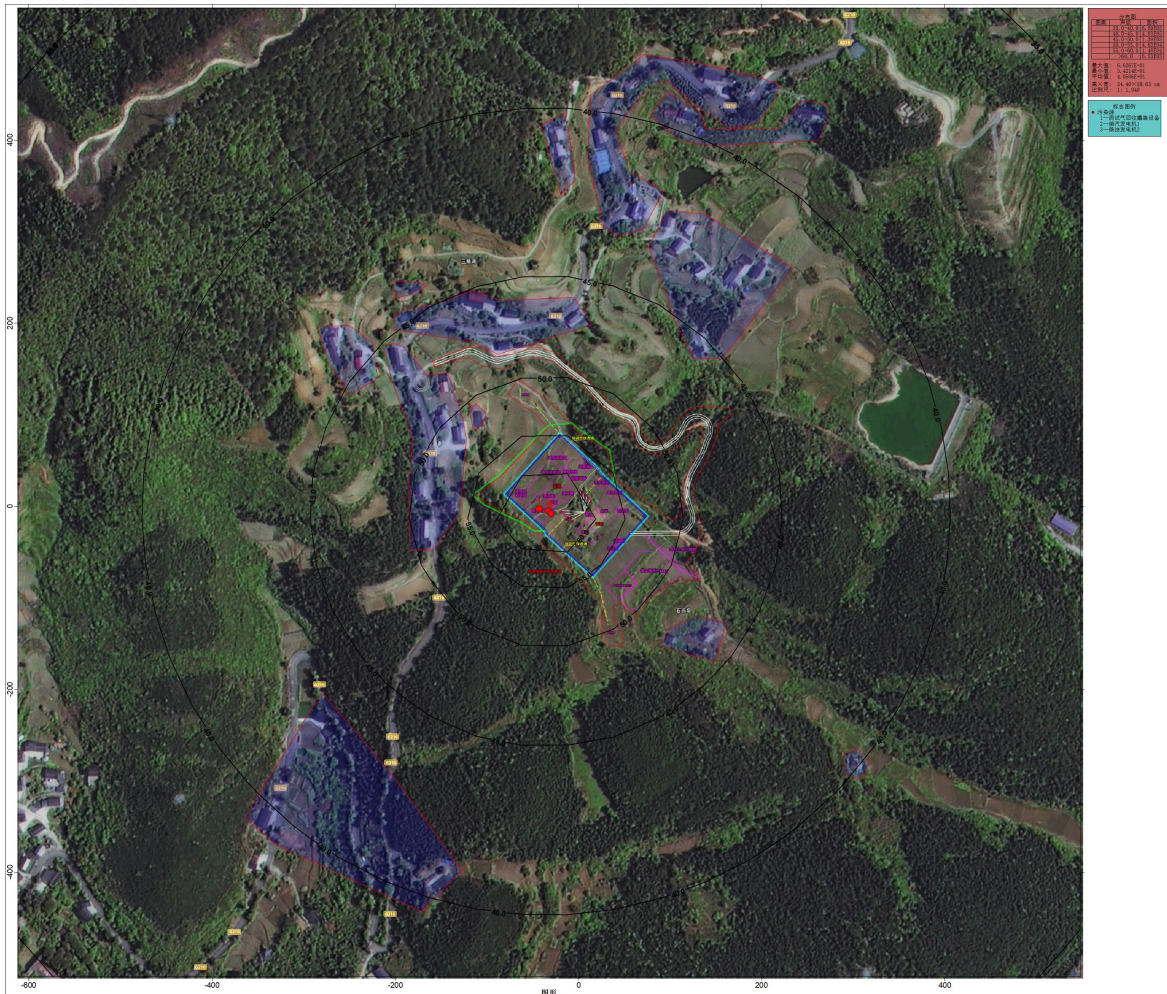


图 4-6 燃气发电情况下储层改造作业夜间噪声预测等声值线图 单位：dB (A)

根据表 4-17 可知，燃气发电机组供电时项目储层改造作业时各场界噪声昼间预测值均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准限值，夜间东侧、北侧预测值均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中夜间标准限值，夜间南侧、西侧厂界噪声均会出现不同程度的超标，超标量为 0.1~5.8dB (A)。由此可见，在停电期间备用燃气机组噪声影响更明显。

（3）储层改造期间声环境保护目标处噪声预测影响分析

结合项目储层改造作业特点，本次评价对井场周边 200m 范围内的居民点进行预测。采用电网供电和备用燃气发电机两种不同供电方式时，对环境保护目标处的噪声进行预测。

① 网电供电工况下声环境保护目标处噪声预测结果

网电供电工况下，储层改造期间井场周边 200m 范围内声环境保护目标处噪声预测结果见下表所示。

表 4-18 网电供电工况下对声环境保护目标处的噪声预测结果表

序	声环	现状值	标准值	最大贡献值	预测值	达标情况	超标量
---	----	-----	-----	-------	-----	------	-----

号	境保护目标	/dB(A)		/dB(A)		/dB(A)		/dB(A)				/dB(A)			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	2#	44	42	60	50	49.3	42.9	50.4	45.5	达标	达标	/	/		
2	4-1			70	55	51.9	50.0	51.9	50.6	达标	达标	/	/	/	/
	4-2			60	50	50.2	47.8	51.1	48.8	达标	达标	/	/	/	/
	4-3			60	50	44.5	41.3	47.3	44.7	达标	达标	/	/	/	/
3	5-1			70	55	47.1	43.7	48.8	45.9	达标	达标	/	/	/	/
	5-2			60	50	43.4	39.6	46.7	44.0	达标	达标	/	/	/	/
4	6-1			70	55	42.9	38.5	46.5	43.6	达标	达标	/	/	/	/
	6-2			60	50	41.7	37.5	46.0	43.3	达标	达标	/	/	/	/
	6-3			60	50	46.2	41.0	48.2	44.5	达标	达标	/	/	/	/
	6-4			60	50	39.8	35.4	45.4	42.9	达标	达标	/	/	/	/

② 备用燃气发电机组供电工况下声环境保护目标处噪声预测结果

备用燃气发电机组供电工况下，储层改造期间井场周边 200m 范围内声环境保护目标处噪声预测结果见下表所示。

表 4-19 备用燃气发电机组供电工况下对声环境保护目标处的噪声预测结果表

序号	声环境保护目标	现状值 /dB(A)		标准值 /dB(A)		最大贡献值 /dB(A)		预测值 /dB(A)		达标情况		超标量 /dB(A)			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	2#	44	42	60	50	51.1	48.0	51.9	49.0	达标	达标	/	/		
2	4-1			70	55	54.9	54.0	55.2	54.3	达标	达标	/	/	/	/
	4-2			60	50	53.1	52.0	53.6	52.4	达标	超标	/	2.4	/	/
	4-3			60	50	47.2	45.8	48.9	47.3	达标	达标	/	/	/	/
3	5-1			70	55	49.7	48.2	50.7	49.1	达标	达标	/	/	/	/
	5-2			60	50	45.8	44.3	48.0	46.3	达标	达标	/	/	/	/
4	6-1			70	55	45.3	43.3	47.7	45.7	达标	达标	/	/	/	/
	6-2			60	50	44.1	42.2	47.1	45.1	达标	达标	/	/	/	/
	6-3			60	50	48.4	45.9	49.7	47.4	达标	达标	/	/	/	/
	6-4			60	50	42.3	40.2	46.2	44.2	达标	达标	/	/	/	/

根据表 4-18 和 4-19 可知，储层改造工程施工过程中采用网电供电时，井场周边 200m 范围内居民点昼夜间预测值均满足对应的标准；燃气发电机供电工况下，井场周边 200m 范围内居民点昼间预测值均满足对应的标准，夜间仅 4-2#居民点预测值均超标，超标值为 2.4dB(A)，采用备用燃气发电机组供电情况下，噪声对周边居民影响更大。

(4) 事故放空噪声影响范围预测分析

利用上述室外声源衰减公式对各施工机械噪声的影响范围（作业点至噪声值达到标准的距

离) 进行预测, 测试放喷噪声在不同距离处影响见下表所示。

表 4-20 事故放空噪声影响范围预测结果 单位: dB(A)

噪声源	10m	30m	50m	70m	100m	130m	150m	180m	200m
事故放空噪声	85.0	75.5	71.0	68.1	65.0	52.7	61.5	59.9	59.0

项目事故状态放空时产生的高压气流噪声为~105dB(A), 属于偶发噪声, 出现频率极低, 单次持续时间较短, 对周围声环境影响小。

4.5.4 施工阶段运输噪声影响分析

项目施工阶段原辅材料及产生的废水、固废均需依托现有的道路进行运输。项目西北侧为已建 G210 国道, 再通过区内道路进行运输。经现场调查, 运输道路全段均为混凝土路面, 路况良好, 可满足工程运输。

汽车行驶过程中将产生一定的交通噪声, 经调查, 场外运输道路两侧主要环境保护目标为道路两侧场镇及散户居民点。根据类比调查资料, 运输车辆运输的噪声约 75dB(A), 运输噪声对公路两侧一定范围内居民会产生影响。

环评要求运输必须在昼间进行, 禁止夜间运输; 车辆严禁超载, 通过选择设备性能优良的汽车, 并加强维护保养, 加强运输管理工作, 要求在居民点附近经过时减速行驶, 以减少对运输道路两侧居民的影响。运输路线尽量避开敏感区, 通过加强车辆运输管理, 注重车辆的维护保养; 废水及危废运输车辆按规定时间、路线行驶, 转运车辆安装 GPS, 运输车辆按照《道路运输危险货物车辆标志》设置车辆标志。

综上所述, 在采取上述措施后, 运输车辆产生的噪声对沿线居民的影响可接受。

4.6 固体废物影响分析

4.6.1 钻前施工

钻前施工产生的固体废物主要为剥离的表土、场地平整的土石方、施工人员的生活垃圾。

(1) 剥离表土

钻前工程施工前对占地表土进行清理, 剥离表土的量为 6571.2m³, 剥离的表土堆存于场地东南侧设置的表土堆场内, 完井后用于场地临时占地复垦表层覆土。

(2) 场地平整土石方

井场以井口为标高, 采用挖填平衡处理, 井场四个角位置做浆砌条石堡坎和护坡, 对井场四周挖方边坡高于 2m 的边坡采用重力式挡墙进行支挡, 并对裸露边坡采用拱形骨架内植草护坡处理。项目场地平整产生的土石方可做到场地挖填自行平衡, 无弃方产生。

(3) 生活垃圾

项目钻前工程施工人员为临时聘请的当地民工, 租住在附近农户, 项目钻前工程施工人数共计 40 人, 施工 60 天, 生活垃圾按照 0.5kg/(d·人) 计算, 则钻前工程生活垃圾产生量约 1.2t, 固体废物类别及代码为 SW64, 900-099-S64。定点收集后交由当地环卫部门统一处置。

通过采取以上措施后，钻前工程施工期各类固体废物均得到了妥善处理和处置，不会对周围环境产生不良影响。

4.6.2 钻井施工

本项目钻井工程固体废物主要有水基钻井固废（包括清水岩屑、水基岩屑、废水基泥浆、沉淀罐不含油污泥）、油基钻井固废（油基岩屑、废油基泥浆、沉淀罐含油污泥）、含矿物油废物、废油、顶替泥浆、生活垃圾、废包装材料等。项目剩余钻井泥浆（包括剩余的水基、油基钻井泥浆）由钻井队回收，随钻井队用于后续钻井工程。

（1）废弃泥浆

① 废水基泥浆

本工程采用随钻不落地处理技术，项目导管段采用清水钻，一开、二开井段采用水基泥浆钻进，丁页 22#平台 8 口井钻井深度均为 3102m，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册》，对于特殊气井（除直井外均为特殊气井） ≤ 2 千米进尺的废水基泥浆产生系数为 14.75t/100m，2~4 千米进尺的废水基泥浆产生系数为 23.36t/100m。因此，项目废水基泥浆产生总量为 4419.42t。

根据生态环境部《关于发布〈危险废物排除管理清单（2021 年版）的公告〉》（生态环境部公告 2021 年第 66 号），石油和天然气开采行业产生的废弃水基钻井泥浆及岩屑（聚磺系除外）属于《危险废物排除管理清单 2021 年版》中的固废，因此本工程产生的废水基泥浆不属于危险废物，为一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），因此拟建项目产生的废水基泥浆不属于危险废物，属于一般工业固废，废物类别与代码：SW12，072-001-S12，由清洁操作平台内“不落地”随钻处理系统处理后，暂存于岩屑堆场内，外运至环保手续完善的水泥厂或砖厂资源化利用。

② 废油基泥浆

本项目三开采用油基钻井液钻进。根据类比调查，油基泥浆在钻井过程中除少量损耗和附着于岩屑外，其余部分经筛分、甩干回收后循环利用，其中对未失效泥浆进行全部回收，通过泥浆储备站作为天然气定向钻井资源化产品，实现重复利用于其他钻井平台，不外排。失效的油基泥浆属于危险废物，废物类别及代码：HW08，072-001-08，产生量约 150m³（135t）与油基岩屑一起交由资质的单位进行处理；现场设油基岩屑贮存场地（按危废贮存场地标准建设和使用管理），内置若干个容积均为 2.5m³的岩屑储罐，收集后的废油基泥浆，及时交由有危废处置资质单位分批分次实施场外转运和最终处置，现场无油基固废排放。

（2）废弃钻井岩屑

钻井岩屑是在钻井过程中钻头切削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。

① 清水钻屑及水基钻井岩屑

项目导管段采用清水钻进，将产生少量清水钻屑，该部分钻屑不含任何化学药剂，主要为浅

表岩石，主要用于企业内部其他井场平整场地及修建道路。项目一开井段（202~1002m）先采用清水钻进，钻进困难后再改为高性能聚合物水基钻井液钻进，二开井段（1002~3102m）采用高性能聚合物水基钻井液钻进，水基钻井液钻井阶段从振动筛收集岩屑含水率高，施工单位将固体大颗粒岩屑进入清洁化操作平台中水基岩屑收集罐自然沉淀后固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（板框压滤机等）处理，含水率控制在60%以下。参考《钻井废物污染控制技术规范》（Q/SY XN 0276-2023）中水基岩屑产生量，水基段井深 $L \leq 4000\text{m}$ 时，水基岩屑产生量要求控制在小于 $0.35\text{m}^3/\text{m}$ 进尺要求，同时结合钻井公司的统计经验数据，经减量装置处理后清水钻屑与水基钻井岩屑产生量按 $0.3\text{m}^3/\text{m}$ 进行计算。本工程清水钻进及水基泥浆钻进井深合计为 24816m ，产生量约 7444.8m^3 ，岩屑密度按 $2.0\text{g}/\text{cm}^3$ 计，则产生的水基岩屑量为 14889.6t 。本项目钻井泥浆均不涉及使用聚磺系泥浆，根据《危险废物排除管理清单（2021年版）》，产生的清水岩屑及水基岩屑不属于危险废物。因此，项目使用水基泥浆（聚合物钻井液）钻井，产生的岩屑为一般工业固废，废物类别与代码：SW12，072-001-S12。暂存于清洁化操作平台所设岩屑堆场内，外运至环保手续完善的水泥厂或砖厂资源化利用。

② 油基岩屑

油基岩屑产生于油基泥浆钻进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。《钻井废物污染控制技术规范》（Q/SY XN 0276-2023）中明确：非常规井油基岩屑产生量不超过 $0.32\text{m}^3/\text{m}$ ，本评价按最不利考虑，油基岩屑产排污系数为 $0.32\text{m}^3/\text{m}$ ，本工程油基泥浆钻进井深总计约 19240m ，约 6156.8m^3 ，油基岩屑的密度按 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$ 计，则产生的水基岩屑量为 11082.24t 。油基岩屑属于危险废物，废物类别及代码：HW08，072-001-08，现场设油基岩屑贮存场地（按危废贮存场地标准建设和使用管理），内置若干个容积均为 2.5m^3 的岩屑储罐，经筛分、甩干后的油基岩屑及时交由有危废处置资质单位分批分次实施场外转运和最终处置，现场无油基固废排放。

（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。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，根据类比调查，拟建项目导管段、一开和二开井段钻井废水产生的沉淀罐污泥约 115m^3 （ 172.5t ），属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），代码为072-002-S12，与水基岩屑一同处理。

油基钻井阶段罐体、池体等产生的含油清捞固废，根据类比调查，产生量约 15m^3 （ 22.5t ），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为900-210-08，与油基岩屑一同处置。

（4）废油

钻井过程中废油的主要来源有：a、机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油。b、钻井设备清洗与保养产生的浮油，如更换柴油机零部件和清洗钻具、套管等。结合工区已完井废油产生情况，单井废油产生量约为 0.5t ，本项目8口井预计废油产生量为 4t ，属于危险废物，废物类别及代码：HW08，900-249-08，桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由有资质的单位处置。

(5) 含油废物

含矿物油废物主要包括含油抹布、废防渗材料、沾染矿物油的废弃包装物等。含油抹布主要来源于机械维修等；场地清理时拆除的原防渗区域为防止矿物油等污染土壤和地下水而铺设的防渗材料，含有矿物油；沾染矿物油的废弃包装物主要来自含油或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器等。每口井产生的含矿物油废物约 0.2t，则本项目产生量约 1.6t。属于危险废物，废物类别及代码：HW08，900-249-08，袋装收集后暂存于危废贮存间内，交有危险废物处置资质的单位进行处置。

(6) 废包装材料

根据区域已钻井原材料使用情况，预计单井产生废包装材料约 0.3t，本项目 8 口井废包装材料产生总量约为 2.4t。能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置。①主要包括一般固体废物，约 2.0t，固废类别及代码：SW17，900-003-S17，外售有资质的单位回收利用。②少量危险废物，主要包括沾染矿物油的废弃包装物（约 0.2t，废物类别及代码：HW08，900-249-08）以及含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物（约 0.2t，废物类别及代码：HW49，900-041-49），交有危险废物处置资质的单位进行处置。

(7) 顶替泥浆

项目水基泥浆转油基泥浆钻井时将产生顶替泥浆，按照危险废物进行管理，根据同类项目类比，项目顶替泥浆产生量约 10.0t，属于危险废物，废物类别及代码：HW08，072-001-08，与油基岩屑一同经减量化后暂存于岩屑堆放区，交由有危废处置资质单位进行处置。

(8) 生活垃圾

项目钻井工程设置生活区，项目钻井工程施工人数 50 人/班次，施工 10 个月，其中前 2 月施工人数为 50 人，中间 6 个月施工人数为 100 人，后 2 个月施工人数为 50 人，生活垃圾按照 0.5kg/（d·人）计算，则钻井工程生活垃圾产生量约 12t，固体废物类别及代码为 SW64，900-099-S64。生活垃圾经生活垃圾箱收集后，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，做到现场无生活垃圾残留。

项目钻井工程各类固体废物产排情况见表 4-21。项目产生的各类危险废物名称、类别等信息见表 4-22。危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-23。

表 4-21 项目钻井工程固体废物产排情况

分类	种类名称	来源	废物代码	废物类别	产生量 t	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	施工人员	900-099-S64	SW64	12	集中收集后，交当地环卫部门处理
一般工业固废	清水及水基岩屑	导管、一开部分管段	072-001-S12	SW12	14889.6	由清洁操作平台内“不落地”随钻处理系统处理后，外运至环保手续完善的水泥厂或砖厂资源化利用
	废水基泥浆	一开、二开钻井	072-001-S12	SW12	4419.42	

	废包装材料	/	900-003-S17	SW17	2.0t/a	外售有资质的单位回收利用
	沉淀罐污泥(不含油)	废水处理	072-002-S12	SW12	172.5	同水基岩屑一起外运资源化处理
危险废物	油基钻屑	三开钻井	072-001-08	HW08	11082.24	交有资质的单位处置
	废油基泥浆		072-001-08	HW08	135	
	沉淀罐污泥(含油)	废水处理	900-210-08	HW08	22.5	
	废油	设备维护等	900-249-08	HW08	4.0	
	含油废物	检修、设备维护等	900-249-08	HW08	1.8	
	废化学品包装材料	/	900-041-49	HW49	0.2	
	顶替泥浆	二开转三开钻进	072-001-08	HW08	10	

表 4-22 本项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	产生量 t	产生工序及装置	危险废物代码	危险废物类别	形态	主要成分	危险特性	产废周期	污染防治措施	
1	油基岩屑	11082.24	油基钻井	072-001-08	HW08	固态	岩屑、白油	T	施工期	危废处置单位处置	
2	废油基泥浆	135		072-001-08		液态	岩屑、白油	T			
3	沉淀罐污泥(含油)	22.5	废水处理	900-210-08		液态	油类	T			
4	废油	4.0	钻机	900-249-08		液态	润滑油	T/I			
5	含矿物油废物	1.8	含油抹布、废防渗材料、沾染矿物油的废弃包装物等	900-249-08		固态	油类	T/I			
6	废化学品包装物	0.2	化学品包装物	900-041-49		HW49	固体	化学品			T/In
7	顶替泥浆	10	二开转三开钻进	072-001-08		HW08	液态	岩屑、白油			T

表 4-23 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）	危险废物名称	危险废物代码	危险废物类别	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
1	岩屑堆放场（危废贮存场）	油基岩屑	072-001-08	HW08	约 60m ²	集中贮存	约 100m ³	5d
2	危废贮存点	废油	900-249-08	HW08	约 10m ²	集中贮存	约 1t	90d
		含矿物油废物	900-249-08-	HW08		集中贮存	约 1t	180d
		废化学品包装物	900-041-49	HW49		集中贮存	约 1t	180d

通过采取以上措施后，钻井工程施工期各类固体废物均得到了妥善处理和处置，不会对周围环境产生不良影响。

4.6.3 储层改造工程

储层改造期间产生的固体废物包括废油、废包装材料、废支撑材料、废分子筛、砂砾、生活垃圾。

（1）废油

储层改造工程施工过程中产生的废油主要来源为机械润滑废油。根据建设单位已完井页岩气井废油产生情况，单井压裂作业废油产生约为 0.2t（合计 1.6t），桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由有资质的单位处置。

（2）废包装材料

储层改造过程中需要配置压裂液，产生包装材料 3t，由生产厂家回收用于原用途。不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置。①主要包括一般固体废物（约 2.8t，固体废物类别及代码为 SW17，900-003-S17）外售有资质的单位回收利用。②少量危险废物，主要包括沾染矿物油的废弃包装物（约 0.1t，HW08，900-249-08）以及含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物（约 0.1t，HW49，900-041-49），应交有资质单位处置。

（3）废支撑剂材料

废支撑剂材料包括陶粉、树脂覆膜砂等，主要成分为陶粒、石英砂，类比区域内已实施的众多钻井工程储层改造施工经验，废支撑材料产生量约为 2t/井，则项目储层改造阶段废支撑材料总产生量为 16t，属一般工业固体废物，固体废物类别及代码为 SW17，900-099-S17。经收集后全部回用于区域内其他平台用作支撑剂材料。

（4）废分子筛

测试放空气回收装置干燥工序会产生废分子筛，产生量约 0.3t，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于一般工业固废，废物类别与代码：SW59，900-005-S59，

由厂家定期更换并回收处置。

(5) 砂砾

根据建设单位多年页岩气钻探经验，测试放空气回收过程中来气将不可避免的混杂有少量地层出砂，为保证装置正常运转，设置有除砂器 1 个，用于过滤气体中砂粒，产生量约 0.1t。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），属于一般工业固废，废物类别与代码：SW12，072-002-S12，集中收集后交区域集气总站进行处理。

(6) 生活垃圾

项目储层改造租住附近居民房，项目储层改造工程施工人数共计 30 人，施工 16 个月，生活垃圾按照 0.5kg/（d·人）计算，则储层改造工程生活垃圾产生量约 7.2t，固体废物类别及代码为 SW64，900-099-S64。生活垃圾经生活垃圾箱收集后，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，做到现场无生活垃圾残留。

项目储层改造工程各类固体废物产排情况见表 4-24。项目产生的各类危险废物名称、类别等信息见表 4-25。危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-26。

表 4-24 项目储层改造工程固体废物产排情况

分类	种类名称	来源	废物代码	废物类别	产生量	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	施工人员	900-099-S64	SW64	7.2	集中收集后，交当地环卫部门处理
一般工业固废	废包装材料	/	900-003-S17	SW17	2.8t/a	外售有资质的单位回收利用
	废支撑剂	压裂	900-099-S17	SW17	16	经收集后全部回用于区域内其他平台用作支撑剂材料
	废分子筛	测试气回收	900-005-S59	SW59	0.3	由厂家定期更换并回收处置
	砂砾		072-002-S12	SW12	0.1	集中收集后交区域集气总站进行处理
危险废物	废油	设备维护等	900-249-08	HW08	1.6	交有资质的单位处置
	含油废包装材料	检修、设备维护等	900-249-08	HW08	0.1	交有资质的单位处置
	废化学品包装材料	/	900-041-49	HW49	0.1	交有资质的单位处置

表 4-25 本项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	产生量 t	产生工序及装置	危险废物代码	危险废物类别	形态	主要成分	危险特性	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油	1.6	设备维护	900-249-08	HW49	液态	润滑油	T/I	储层改造	毒性、易燃性	危废处置单位处置

2	含油废包装材料	0.1	含矿物油的废弃包装物等	900-249-08	固态	油类	T/I	毒性	危废处置单位处置
3	废化学品包装物	0.1	化学品包装物	900-041-49	固态	化学品	T/In	毒性、感染性	危废处置单位处置

表 4-26 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）	危险废物名称	危险废物代码	危险废物类别	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
1	危废贮存点	废油	900-249-08	HW08	约 10m ²	集中贮存	约 1t	180d
		含矿物油废物	900-249-08	HW08		集中贮存	约 1t	180d
		废化学品包装物	900-041-49	HW49		集中贮存	约 1t	180d

通过采取以上措施后，储层改造工程施工期各类固体废物均得到了妥善处理和处置，不会对周围环境产生不良影响。

4.7 土壤环境影响分析

4.7.1 土壤环境影响识别

① 土壤环境影响类型与影响途径识别

本次评价仅涉及施工期，项目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：方井区域、井场清洁化操作平台废水罐和油基岩屑罐、油罐、盐酸罐、重叠液罐、应急池、污水池、危废贮存点、罐车运输等由于基础不稳或极端天气原因导致污染物外溢泄漏，废水、油料、盐酸等污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 4-27 本项目土壤环境影响类型与途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期		√	√					

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 4-28 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物	特征因子	备注

场地	钻井工程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	石油烃、氯化物、钡	石油烃、氯化物、钡	事故
		垂直入渗	石油烃、氯化物、钡	石油烃、氯化物、钡	事故
		其他	/	/	/
	储层改造工程	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	盐酸、石油烃、氯化物、钡	pH、石油烃、氯化物、钡	事故
		垂直入渗	盐酸、石油烃、氯化物、钡	pH、石油烃、氯化物、钡	事故
		其他	/	/	/

4.7.2 土壤环境影响分析

(1) 钻前工程土壤环境影响分析

项目钻前施工期间的开挖会对土壤结构造成一定的影响，主要表现为对土壤的占压和扰动破坏。

本项目主要占用农用地，场地开挖时会扰乱和破坏土壤的耕作层，除开挖部分的植被受到破坏外，开挖土石方的堆放也会破坏农用地的耕作土。开挖与回填混合了原有的在长期发展中形成的层次，不同的层次被打乱并混合在一起，影响土壤的发育，从而影响农作物的生长和农业产量。表层土回填后一般难以恢复原有土壤紧实度，土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响农作物生长；施工过程固体废物残留于土壤中，难以分解，被埋于土壤中长时间残留，影响土壤耕作和农作物的生长。

本项目钻前施工将对井场、放喷池、集液池等占地范围内表层土进行剥离和收集，分层压实堆放在井场外东南侧的表土堆场内，待钻井工程完成后作为临时占地恢复的覆土使用，并采取土壤恢复措施，逐步恢复土地原有功能，不会影响农用地的农业生产活动，对区域整个土壤生态系统的影响不大。钻前施工期间施工人员生活污水和生活垃圾依托周边居民现有设施处理，不在场地内排放，对区域土壤环境影响较小，影响可接受。

(2) 钻井工程土壤环境影响分析

本项目井场及配套区域均采取了分区防渗措施，防渗层发生破损可能性极低，井场四周均设置了截排水沟和方井，截排水沟末端设置有隔油沉淀池，并在井场西南侧设置有应急池、污水池，可有效收集井场内的雨污废水，钻井废水储存于清洁化操作平台内设置的废水罐中，90%回用配置钻井液或压裂液配置，剩余10%无法回用的暂存在污水池内，定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。正常情况下无井场污废水漫流情况发生，对周边土壤环境影响较小。

在非正常情况下，即在暴雨情况下井场内形成雨污废水漫流进入附近土壤，可能对土壤环境产生一定的影响。为了有效控制井场污废水漫流情况发生，本项目在重点污染物产生区域：方井及钻井基础区域、柴油罐区、危废贮存点、柴油发电机房区域、清洁化操作平台（内含泥浆配置

系统、泥浆循环处理系统、污染物不落地随钻处理工艺区等)、放喷池、集液池及井场内截排水沟等进行了重点防渗,并在柴油罐区、清洁化操作平台四周修建有围堰,在井场四周均设置了截排水沟,截排水沟末端设置有隔油沉淀池,同时加强暴雨季节的预防,清空污水池内污水,确保暴雨季节初期雨水的一个暂存能力,可有效防止非正常工况下污染物进入附近土壤,对土壤环境的影响在可控制范围内。

本项目钻井工程在采取上述措施后,发生井场污废水、油料等漫流的可能性低,能有效控制污染物进入周边土壤环境,对区域土壤环境影响可接受。且随着工程施工的结束,以及生态保护和临时占地植被恢复措施的进行,本项目钻井工程对井场周边土壤和农作物的影响将逐步得到恢复。

(3) 储层改造工程土壤环境影响分析

正常工况下,本项目压裂液配制在压裂液储罐内进行,压裂之后的返排液在污水池、重叠液罐内暂存,并及时外运处置,无污水外排。本项目在集液池、重叠液罐区进行防渗处理,能有效防止非正常工况下压裂液或返排液漫流进入周边土壤内。盐酸采用玻璃钢罐储存,并设置有1个备用罐,可用于紧急情况下盐酸的转移,盐酸罐区进行重点防渗处理,四周设置围堰。另外,本项目设置了容积为500m³的应急池,可在非正常工况下收集漫流的压裂液或返排液,减小对周边土壤的影响。

根据类比分析,本项目储层改造工程在采取上述措施后,发生污染物漫流的可能性较低,能有效地控制污染物进入周边土壤环境,对区域土壤环境影响较小,影响可接受。本项目随着工程施工的结束,生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行,有效地保护和恢复措施能保证工程对井场周边地土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。

在非正常情况下,即在暴雨情况下井场内形成雨污废水漫流进入附近土壤,可能对土壤环境产生一定的影响。为了有效控制井场污废水漫流情况发生,建设有雨污分流系统,井场四周均设置了截排水沟,截排水沟末端设置有隔油沉淀池,同时加强暴雨季节的预防,清空污水池内污水,确保暴雨季节初期雨水的一个暂存能力,可有效防止非正常工况下污染物进入附近土壤,对土壤环境的影响在可控制范围内。

本项目储层改造工程在采取上述措施后,发生井场污废水、盐酸等漫流的可能性低,能有效控制污染物进入周边土壤环境,对区域土壤环境影响可接受。且随着工程施工的结束,以及生态保护和临时占地植被恢复措施的进行,本项目对井场周边土壤和农作物的影响将逐步得到恢复。

4.8 环境风险影响分析

本项目环境风险主要存在于钻井工程阶段和储层改造阶段,项目涉及的环境风险物质为页岩气(主要成分甲烷,危险物质包括甲烷、乙烷、丙烷)、柴油、润滑油、盐酸、废油等。项目主要危险因素是井喷失控、井漏、油类物质泄漏及火灾、爆炸产生的伴生/次生污染物、盐酸泄漏、废水泄漏等。

项目采取的主要环境风险防范措施:工程设计、建设和管理严格执行国家相关安全规范和要

求；落实钻井设计和钻井过程井控防范措施；严格落实井喷失控后，在 15min 内完成井口点火燃烧泄漏页岩气；废水收集罐、集液池等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，并做防渗处理；柴油罐区、盐酸罐区、清洁化操作平台、重叠液罐区等区域建设围堰及集污坑，废油桶装储存并加设托盘；采取雨污分流制，建设内、外环沟及隔油池，防止污水进入雨水系统、事故泄漏物料外泄污染地表水环境；井场配置可燃气体检测报警系统，测试气回收撬装设置有 ESDV 紧急切断及放空系统，井口设置高低压安全截断系统；废水、油类物质、盐酸等转运单位应具有相应运输服务准入资格，转运过程做好转运台账记录和日常监管，转运车辆安装 GPS。钻井施工期钻井技术套管材质、强度、结构设计应满足封固复杂井段需求，钻井过程对泥浆实时监控，井口防喷器和配套的井控系统应符合钻井设计要求，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在事故发生后将影响降低到最小程度。综上，通过按行业规范要求 and 环评要求进行风险防范和制定应急措施，可将该项目环境风险几率和风险影响降至最低，项目环境风险值是可以接受的。

本项目环境风险影响分析详见《丁页 22#平台钻井工程环境风险影响专项评价》。

4.9 完井环境影响分析

4.9.1 具备开采价值时撤离方案及环境影响

(1) 撤离方案

拟建项目储层改造工程结束后判断具备继续开采价值时，后续地面建设和采气由开发运营单位重新立项并按相关环保法律法规规定单独开展采气开发阶段的环评工作。

在井口安装采气树装置，井场、井场道路做移交处理，由后续开发运营单位视地面集输和开发生产需要予以保留或拆除，对保留的按永久占地办理相关手续，对拆除或不利用的井场占地由后续开发运营单位按临时占地要求实施生态恢复复耕复种。

(2) 环保措施及污染物处理

完成钻井任务后，按行业规范对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，仅保留井口采气树装置，在井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于最上层的地层压力，在丝扣法兰上标注井号、完井日期，并设置醒目的警示标志加以保护防止人为破坏。同时井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础，构建筑将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场填埋或用作集液池平整填方区填方。清除固体废物，拆除回填放喷池、集液池等池体，平整井场，保留绿化，排水等设施。站内危险废物全部交由具有相应危废处置资质单位处置；剩余废水全部外运实现回用或处理达标外排；场外不再使用的放喷池、生活区等拆除；对井场外的临时占地复耕复绿处理。

项目施工期产生的各项污染物均由拟建项目业主全部妥善处理完毕，无污染物收集、暂存、处置等污染物处置内容后移交后续开发运营单位。

(3) 环境影响

采取上述措施后，项目完井期对环境的影响较小，不会对周围环境产生明显的不利影响。

	<p>4.9.2 不具备开采价值时撤离方案及环境影响</p> <p>(1) 撤离方案</p> <p>对不具有工业开发价值的气井应按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）等技术要求对井口进行封堵。封堵后将采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦和植被恢复。</p> <p>(2) 环保措施及污染物处理</p> <p>封堵后将采取一系列清理工作，包括地面设施拆除、占地范围内水泥平台或砂砾石铺垫清理，随后进行复垦和植被恢复。清理工作过程中将产生少量扬尘、废弃建筑材料、生活垃圾、废水及噪声。废水产生情况主要为施工人员生活污水、管线及集液池清理产生的污水。</p> <p>因此，退役期闭井操作过程中采取降尘措施；施工人员产生的生活污水依托租用民房的旱厕收集处理后农用，不外排；管内残余废水、管线及集液池清理废水等收集后用于区域其他平台压裂使用，不能回用时运至有资质且环保手续齐全的专门的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排；地面拆除设备、管线等材料交由厂家回收利用；施工人员产生的生活垃圾收集后交由环卫部门处置。</p> <p>(3) 环境影响</p> <p>采取上述措施后，项目完井期对环境的影响较小，不会对周围环境产生明显的不利影响。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>根据《石油天然气勘探规范》（GB/T39537-2020），规范开展钻井、试采属于勘探阶段，通过试气及试采作业确定该井是否具备工业开采价值，若其不具备工业开采价值，则按照封井规范进行退役封井处置；若具备工业开采条件，则进行临时封井。本项目为丁页 22#平台钻井工程，建设内容仅包含钻前工程、钻井工程、储层改造工程，只涉及钻井压裂试气工程，不涉及运营期，后续开采、集输工程需另行进行评价。</p> <p>因此，本项目不涉及运营期生态环境影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>(1) 生态敏感性分析</p> <p>本项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，属于农村地区，占地类型主要为旱地、林地，生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要生境等环境敏感区。</p> <p>根据《綦江区水土保持分区布局》可知：安稳镇不涉及水土流失重点预防区，安稳镇上坝村、安稳村、大堰村、麻沟村属于羊渡河小流域水土流失重点治理区。项目位于重庆市綦江区安稳镇九盘村，不涉及綦江区划定的水土流失重点预防和治理区。项目施工期采取严格的水土流失防治措施，例如剥离表土集中堆存在表土堆场内、设置截排水沟、沉砂池等，有效减少水土流失。根据建设单位在綦江区域建设情况，目前未发现受天然气开采影响流失明显加剧，勘探过程中采取严格的水土流失治理措施，能够有效降低水土流失的影响。</p> <p>项目临时占地涉及永久基本农田，占地面积为 25867m²，拟建项目为页岩气勘探项目，属</p>

典型“地下决定地上”型项目，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。建设单位后续将按照相关规定在项目开工建设前办理关于永久基本农田的相关手续，在施工结束后及时对临时占地进行复耕，对永久基本农田影响较小。

项目临时占地不涉及公益林，涉及天然林，占地面积为 5923m²，项目占用天然林部分不涉及原生地天然濒危、珍稀树木，不涉及国家及地方保护野生植物、古树名木、国家公益林等，主要为当地常见的植被柏木，建设单位将按要求取得林地使用手续，且临时占用林地不超过两年，施工结束后及时恢复植被和林业生产条件，对天然林影响较小。

项目占地不涉及饮用水源保护区，根据叠图可知，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。根据《重庆市綦江区水利局农村集中式饮用水水源地名录》可知：大沙沟山坪塘水源地类型属于农村集中式饮用水源地，水源类型属于湖库型。水源主要来自大气降雨，大沙沟山坪塘的标高在+615~+626m 左右。本项目井场标高约+550m 左右，与水源地存在 65~76m 的高差，项目占地范围不在大沙沟山坪塘的汇水范围内，与大沙沟山坪塘之间不存在水力联系。本项目施工过程中产生的污水回用后剩余部分外运有资质且环保手续齐全的专门的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。拟建项目与该饮用水源地无水力联系，拟建井场所在区域降雨形成的地表径流由西北向东南通过退水汇入下游冲沟，冲沟在流经约 1.7km 后汇入下游松坎河。

综上，本项目生态环境总体不敏感。

(2) 与行业规范符合性分析

本工程为页岩气勘探井钻井工程，根据《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T 2076—2020）、《石油天然气钻井井控技术要求》（GB/T 31033-2025）、《钻井井控技术规范》（Q/SY02552-2018）、《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）等相关规范及技术提出了选址要求，对比分析见下表。

表 4-29 本工程井口与周围设施间距离的符合性

建筑及设施	钻前工程井场技术要求	本工程井口情况	是否满足要求
高压线及其他永久性设施	≥75m	75m范围内无永久性设施	满足
民宅	≥100m	井口100m范围内无居民点分布	满足
铁路	≥200m	项目周边500m范围无铁路	满足
高速公路	≥200m	项目周边500m范围无高速公路	满足
学校	≥500m	项目周边500m范围无学校	满足
医院	≥500m	项目周边500m范围无医院	满足
油库等高风险场所	≥500m	500m范围内未发现	满足
集中居住地等人口密集区	≥500m	500m范围内无集中居住地等人口密集区	满足
地下矿产采掘坑道、矿井	≥100m	200m范围内未发现地下矿产采掘坑	满足

坑道		道、矿井坑道	
距城镇中心	≥500m	最近的安稳镇位于井场西南面约3km	满足

根据上表对照分析可知，本工程井口选址满足相关规范及技术选址要求。

(3) 占用永久基本农田不可避免性分析

项目所在区域为农村区域，占地主要为旱地、林地等用地，本项目为页岩气勘探项目，属典型“地下决定地上”型项目，项目所在地周边除林地、宅基地、道路、池塘等用地外，大都属于永久基本农田，确难避让永久基本农田，

目前已取得重庆市綦江区规划和自然资源局出具的《关于丁页 22#平台钻采项目临时用地选址意见的函》（綦规资函〔2025〕265号），项目属于临时占地，钻井结束后若无油气显示立即进行覆土还耕，对原有生态现状影响较小。因此，无法完全避免对基本农田的占用。

(4) 占用林地不可避免性分析

根据林业局叠图分析，项目占地涉及天然林占用，不涉及公益林。由于地势限制，本项目占地确无法避让天然林。通过严格控制占地红线边界，对高大的乔木进行移栽等施工优化措施和补偿可进一步降低对占用天然林的生态影响。

项目已取得重庆市綦江区规划和自然资源局出具的《关于丁页 22#平台钻采项目临时用地选址意见的函》（綦规资函〔2025〕265号），后续将按要求办理林地使用手续，临时占用林地不超过两年，占用期满后，应按规定在一年内恢复植被和林业生产条件，并将林地归还给原林地使用人。

(5) 环境制约性分析

本项目临时占地主要为旱地和林地，项目选址不在场镇规划区范围内，与当地场镇规划不冲突。项目周边 500m 范围无铁路、高速公路。项目选址不涉及集中式饮用水源保护区，项目与綦江区赶水镇大沙沟山坪塘太公村饮水工程取水口的最近距离为 1.24km，与一级保护区的最近距离为 925m，与二级保护区的最近距离为 517m。大沙沟山坪塘水源地类型属于农村集中式饮用水源地，水源类型属于湖库型，水源主要来自大气降雨，大沙沟山坪塘的标高在+615~+626m 左右。本项目井场标高约+550m 左右，与水源地存在 65~76m 的高差，项目占地范围不在大沙沟山坪塘的汇水范围内，与大沙沟山坪塘之间无水力联系。建设单位在施工期采取相应的地表水风险控制和应急措施，对地表水和饮用水源地的环境风险小，产生的环境风险可控。

项目产生的危险废物主要为油基岩屑、废油、废油基泥浆，收集后交危废资质单位处理，对环境的影响小。通过对井场区域大气环境、地表水环境、土壤环境、地下水环境、噪声环境监测和调查，不会制约拟建项目建设，总体上环境对拟建项目建设制约性小。

通过采取评价提出的技术经济可行的环保措施，根据拟建项目预测结果，拟建项目对周边居民的影响小，环境影响可接受。

环境风险的防范和应急措施主要根据相关行业规范、环评导则要求以及在同行业类似项目采取的措施提出，能够满足环境风险防范要求，拟建项目环境风险可防可控，环境风险防范和应急

措施有效。

由此可见，区域外环境不会制约本项目的实施。

(6) “零”方案比选

由于拟建项目页岩气开发属典型“地下决定地上”型项目，项目选址应首先考虑地下页岩气资源赋存情况，同时出于安全考虑，钻井工程井口、放喷池、油罐区等应远离居民点。根据调查，项目选址所在区域分布有居民点、永久基本农田、天然林，井场及配套的污水池、放喷池等必要设施为了避开周边居民点和乡村道路，则无法再避让基本农田，因此，拟建项目选址确定后，井场及配套设施经调查核实占用的 25867m²属于永久基本农田，均为旱地，考虑施工期影响具有暂时性，环评要求建设单位在项目实施前应按要求办理相关土地用地预审手续，施工结束后做好覆土复耕工作，保证土壤质量。根据前述分析，拟建项目选址不涉及环境敏感区，井口、放喷池等布置符合相关规范，用地在办理完善手续后可行。故，评价认为拟建项目井场及配套设施选址从环保角度为最优方案。

综上所述，工程选址符合相关技术规范要求且项目所在区域不属于环境敏感区、不涉及生态保护红线，在采取必要的环境保护措施和风险防范措施，对环境的影响可得到有效控制，从环境保护角度分析，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

项目对生态环境影响主要表现在钻前施工占地、表层土破坏影响；钻井、储层改造过程产排污对生态环境的影响等，根据项目所处不同阶段落实生态保护措施。

5.1.1 钻前工程生态保护措施

(1) 土壤保护措施

① 施工中临时占用的耕地和林地采取土壤保护措施。对农业熟化土壤要分层开挖，分层堆放、分层复原的，减少因施工导致土壤养分损失农作物减产的影响，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。对于林地，要按照森林土壤剖面分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，即最上层是地被物层，往下依次是腐殖质层、淋溶层、母质层，减少因施工对林地立地条件的影响。

② 临时占用的永久基本农田的耕作层土壤必须做好表土剥离和表土收集存放。表土在土地复垦工程中起着非常重要的作用，它关系着复垦后土壤的质量和肥力。因此，剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

③ 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩小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 施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾等废物收集外委处置，尽量避免跑冒滴漏油类，发现滴漏油类应将污染土壤收集外委处置。

(2) 表土保护措施

① 严格控制土地占用：对占地合理规划，严格限制占地面积，按照用地范围线施工，不得超出用地范围的要求。施工作业尽量利用原有公路，杜绝车辆乱碾乱轧，不随意开设便道。

② 工程建设应做好表土保护工作。井场东南侧设置表土堆场 2200m²，基础开挖前，应预先剥离表层熟土，临时堆放于表土堆场内，用于后期临时用地的生态恢复。

③ 耕植土堆场采用临时措施保持水土。即剥离表土堆放平整，四周修筑临时排水沟，排导地表径流，排水沟为夯实土结构，末端接入排水沟沉砂井。在表土堆场周围设置挡土墙，减少水土流失，挡土墙设计要求满足相关设计及安全要求。在表土堆放结束后，应及时疏通周边水系并在耕植土表面播撒草种，减少因降雨而产生的水土流失。

④ 对表土堆场应加强管理。堆土严格控制在临时用地红线内，禁止将表土堆在临时用地红线以外，对于表土的堆高不宜超过 5m，并应保证表土堆放的稳定性，防止滑坡。强降雨时不进行相关土石方工程的施工。

⑤ 节约集约利用土地，尽量少占耕地，施工结束后应对损毁的土地及时进行复垦。

施工期
生态环
境保护
措施

⑥ 施工结束后无开采价值时及时对井场以及临时设施（包括生活区）等占地进行生态恢复；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。

⑦ 施工结束后对放喷池、清污水池进行覆土回填时底层采用的砾石覆盖回填，回填厚度为 30cm；中间层采用厚度为 15cm 的粗砂石土回填；顶层采用厚度为 35cm 的预先剥离的表土进行覆盖（取土来自井场设置的表土堆场）。对临时建筑进行拆除，对临时用地进行整治，对临时工房等进行覆土，并采取种植植被等生态恢复措施。

(3) 水土保持措施

① 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，平稳堆放。

② 表土堆场边界需设置围挡，采用编织袋装土压边作为临时拦挡或条石挡土墙。在表土堆场护脚外处设置简易排水沟排水，排水沟交汇处设置临时沉砂池，场地内的雨水汇集后经沉砂池沉淀后排放。

③ 挖方在边坡未修整前，如遇中到大雨或暴雨，立即用防雨布覆盖边坡，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，用篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。

④ 工程场地建设时，严格控制施工区域，严禁超挖。

⑤ 在施工时应特别注意边坡坡度，边坡坡度应严格符合设计边坡坡度的要求，不得使挖方边坡陡于设计边坡坡度，否则边坡既不稳定，又增加了挖方量，容易造成余土。

⑥ 道路工程用条石护基，并修建排水沟，路面采用 C25 混凝土铺垫，防止雨水冲刷。井场周围设施、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，并采取水泥基结晶型防渗/防腐涂料作防渗处理。

⑦ 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，待项目完成后用于场地的复垦。

(4) 生态保护措施及生态恢复措施

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 放喷管线出口位置修建放喷池，并对放喷池修建挡墙。减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。

③ 施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；表土堆放场应进行临时绿化布置。

④ 项目占地范围内分布有林地，用地单位应按照规定标准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。施工期加强对周边林地的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的

火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

⑤ 施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展林地管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。

⑥ 施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。

(5) 对永久基本农田的保护措施

① 严格执行相关法律、法规关于永久基本农田的保护规定

严格执行《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》等文件中相关基本农田保护规定：

1) 国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

2) 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

3) 符合法律规定确需占用基本农田的非农建设项目，要先补划后报批。省级国土资源部门和农业部门要对补划的基本农田进行验收，保证补划的基本农田落到地块，确保基本农田数量和质量的平衡，防止占优补劣。占用前要将耕作层进行剥离，用于新开垦耕地或其他耕地的土壤改良。

4) 建设项目施工需要临时用地、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。通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

② 永久基本农田保护方案

1) 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。临时用地结束后，对临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，并报县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收；对于验收不合格的，应按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。

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》《土地复垦方案编制规程 第5部分 石油天然气(含煤层气)项目》(TD/T1031.5-2011)《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)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。

3) 施工期间应对施工废弃物实行集中堆放, 及时清运处理, 严禁随意弃置污染基本农田土壤。

4) 井场钻井期间按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、事故状态应急响应等各方面进行了土壤污染防治措施, 确保井场实施不会对当地基本农田产生不利影响。

5) 施工结束后, 建设单位负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地; 没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的, 应当按照相关规定缴纳耕地开垦费, 专款用于开垦新的耕地。

③ 其他工程措施

1) 在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响, 将农业损失纳入工程预算中, 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。

2) 不占用施工范围外耕地, 降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。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。

3) 施工中要采取保护土壤措施, 对农业熟化土壤要采取分层开挖, 分层堆放, 分层复原的方法, 减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果, 同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。采取评价提出的废水、土壤、地下水、固体废物等污染防治措施和风险防范措施, 确保不对周边的永久基本农田环境造成污染影响。

4) 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, 严格做好对基本农田的保护及复垦措施。对临时占用永久基本农田应按规定编制土地复垦方案, 土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填, 确保不降低项目区域基本农田地力, 通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施, 减少对耕作层的破坏。施工结束后应及时复垦恢复原种植条件, 并满足相关复垦标准通过验收。

(6) 对天然林的保护措施

① 严格控制施工作业范围, 加强施工期管理, 施工活动严格控制在规定范围内, 不得因施工管理不当破坏天然林。

② 建议开展环境监理, 在严格执行设计规定的施工作业宽度的基础上, 在满足施工条件下, 监理提出缩减作业范围建议, 降低天然林征占面积, 最大程度降低天然林的损失。

③ 林地使用前, 依法将林地补偿费、附着物补偿费等兑现给林权所有人。同时采伐使用林地上的林木, 还应依法办理林木采伐许可手续。施工期间加强施工管理, 严禁超范围使用林地。

综上所述, 拟建项目拟采取的生态保护措施简单可行, 在川渝地区气矿井场广泛采用, 效果较好, 从环境保护技术和经济角度分析, 措施可行。

5.1.2 钻井工程生态保护措施

钻井过程应把施工活动限定在施工范围内, 严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边植被、植物物种造成破坏。在施工作业区域以内, 除临时占地要进行开挖或侵占之外, 不应有其他

破坏植被的施工活动。严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾随意丢弃，影响植物正常生长。

5.1.3 储层改造工程生态保护措施

(1) 储层改造工程

① 严格落实清洁化生产工艺，及时收集处理储层改造过程中的污染物，做到达标排放或不排，减小对周边生态环境的影响。

② 根据施工阶段的不同，对不再使用的临时占地及时采取复耕复种等生态恢复措施，减少临时占地面积、缩短临时占地周期。

③ 测试时事故放空页岩气在专门的放喷池中点火放喷，放喷池是由三面 3.5m 高的砖墙组成，并采用防火砖墙，可以有效减小放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。

(2) 完井阶段生态保护措施

工程结束后，根据储层改造阶段压裂试气结果，若有开采价值，则对井场等区域延续使用，对其他临时占地进行生态恢复；若无开采价值，则井场设备全部搬迁。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、拆除硬化地面及设备基础、拆除环保厕所等。由此将产生场地碎石、硬化地面及防渗、环保厕所等设施拆除废物，作为建筑废渣处理。设施拆除后对占地区域内进行土地整治、植被恢复、土地复垦等。

① 临时用地先清除地表的建筑，再用井场建设时的表层耕植土作为种植土，进行植被恢复。恢复流程为：压裂试气后→拆除建（构）筑物→清理场地→人工松土→将土覆盖→整理摊铺耕植土方→交付农民复耕。

② 完井后及时对井场以及临时设施（生活区）、清洁生产操作平台、施工道路等，进行生态恢复，可恢复为旱地、林地；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。

③ 完井后对放喷池、集液池等进行覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，覆土回填底层采用的砾石覆盖回填，回填厚度为 30cm；中间层采用厚度为 15cm 的粗砂石土回填；顶层采用厚度为 35cm 的预先剥离的表土进行覆盖（取土来自井场设置的耕植土堆放区）。

④ 完井后，对原为林地的占地选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种植，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的植被进行恢复；耕地和林地的补偿措施按照相关法规实行。

⑤ 土地复垦：结合《丁页 22#平台钻井工程临时用土地复垦方案报告书》主要复垦措施如下：

1) 复垦方向：根据原土地利用性质进行复垦，对边坡等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°；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。投资较少，经济上可行。

5) 复垦标准

田标准：有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.35\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂土至壤质粘土，砾石含量 ≤ 10 ，土壤 pH 值范围控制在 5.5~8.0 范围之内，有机质含量 $\geq 1.2\%$ ；配套设施达到当地本行业工程建设标准要求，生产力水平四年后达到周边地区同等土地利用类型水平，即耕地质量等级达到 9 等。

旱地标准：有效土层厚度 $\geq 40\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.4\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂土至壤质粘土，砾石含量 ≤ 50 ，土壤 pH 值范围控制在 5.5~8.0 范围之内，有机质含量 $\geq 1\%$ ；配套设施达到当地本行业工程建设标准要求，生产力水平四年后达到周边地区同等土地利用类型水平，即耕地质量等级达到 10 等。

乔木林地标准：有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂土至壤质粘土，砾石含量 ≤ 15 ，土壤 pH 值范围控制在 5.5~8.0 范围之内，有机质含量 $\geq 1\%$ ；配套设施达到当地本行业工程建设标准要求，定植密度满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求，郁闭度 ≥ 0.30 。

复垦时通过施用商品有机肥用于土壤培肥，以保证土壤肥力不降低；并通过土地平整，处理掉较大砾石，保证砾石含量达到复垦要求；项目周边有道路，交通较为方便，可以利用作为田间道路；通过修建土埂、种植树木等方式，在复垦后能达到复垦质量控制标准表要求。

⑥ 完井后井场道路的生态恢复应广泛征询周边居民对井场道路恢复或保留的意见，尽可能的方便周边居民出行，以便构筑和谐企民关系。

综上所述，项目采用的措施简单可行，投资少，技术经济可行。

5.2 环境空气污染防治措施

5.2.1 钻前工程

钻前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘、施工机具和运输车辆排放的汽车尾气。

钻前施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围，同时采取洒水抑尘措施。保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒。运输车辆冲洗后上路，避免引起二次扬尘，运输道路硬化设置，并及时清扫洒水。通过以上有效的管理措施，可降低扬尘 50%~70%。方法可行有效。

施工机具及运输车辆优先选用优质油品，加强设备的维护和保养。

5.2.2 钻井工程

钻井工程施工过程中产生的废气主要包括备用柴油机废气、油基泥浆钻井时产生的有机废气、事故放喷废气。

(1) 备用柴油发电机废气

项目钻井施工前，从当地电网接入网电，作为钻井作业动力，仅在停电时启用备用柴油发电机，项目采用优质柴油，且使用时间短，产生的废气量少且污染物浓度较低，且柴油机为成套设备，经设备自带排气筒排放，不会对当地环境空气造成明显不利影响。

(2) 油基泥浆钻井时产生的有机废气

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场内配制，通过罐车拉运油基泥浆成品至井场内罐体短时间暂存，同时采用“不落地”清洁平台随钻处理，并采用岩屑收集罐进行密闭暂存油基岩屑并及时由危废处置单位转运及处置。

(3) 事故放喷废气

钻井进入气层后，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，则打开放喷管线阀门泄压，即事故放喷。事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放，事故放喷时将页岩气通过专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，其燃烧主要产物为 CO₂ 和水。项目事故放喷时间较短，且污染物产生量较小，故对大气环境的影响较小。

5.2.3 储层改造工程

储层改造工程产生的废气主要为盐酸雾、压裂返排液挥发废气和测试放空气回收系统产生的燃气废气、燃气发电机废气等。

(1) 盐酸雾

本项目在压裂前将成品酸（15%稀盐酸）用玻璃钢罐车拉至现场储存待使用。存储过程和压裂过程会产生少量的 HCl 废气，盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少（不超过 75m³），且为稀盐酸，挥发性弱，压裂作业时间短（各目的层作业时间约 2 天），产生的 HCl 废气量少。盐酸雾随着压裂作业完成而停止。

(2) 压裂返排液挥发废气

压裂返排液暂处于污水池或重叠液罐中，优先回用于本平台剩余井压裂液配置，不可回用部分经罐车拉运至周边平台回用于配置压裂液，或罐车转运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。项目压裂返排时间较短，重叠液罐密闭设置，并及时回用、转运处置，废气逸散量较小，经自然稀释扩散后对大气环境影响小，且随着储层改造工程的完工而结束。

(3) 测试放空气回收系统废气

测试放空气回收系统产生的废气主要为低氮冷凝炉燃气废气、备用燃气发电机燃气废气，均已自产的页岩气（不含硫化氢）为燃料，故主要污染因子均为颗粒物、氮氧化物。

① 燃气发电机废气

备用燃气发电机仅在停电时启用，使用频次低、时间短，且燃料为页岩气，属于清洁能源，产生的废气量少且污染物浓度较低，经设备自带排气筒排放，不会对当地环境空气造成明显不利影响。

② 低氮冷凝炉燃气废气

低氮冷凝炉以自身处置后的页岩气为燃料，不含硫化氢，不产生二氧化硫，且采取低氮燃烧技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中推荐可行技术，且经处理后，外排废气中颗粒物、氮氧化物浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及第1号修改单中其他区燃气锅炉相关排放限值，可实现达标外排，治理措施可行。

（4）放空废气

测试放空气回收系统出现超压等非正常工况下，为保证安全，需排空回收装置及管线中残留的页岩气，经放空管道引至放喷池内经高度为1m的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，放空频次低、放空时间短，排放的废气量较少，且项目所处地势较为开阔，扩散条件良好，故放空废气不会对周边大气环境造成明显影响。

5.3 地表水污染防治措施

5.3.1 钻前工程

钻前施工主要为土建施工，在入场道路旁建设简易隔油沉淀池，将机械设备和运输车辆的冲洗废水收集处理后，回用于场地抑尘洒水，不外排。井场四周设置截排水沟，末端设置隔油沉淀池，将井场内产生的初期雨水收集处理后，进入区域地表散水。

钻前工程施工人员租住附近民房，不设施工营地，施工人员产生的生活污水利用租用民房已有旱厕收集后用作农肥，不外排。

5.3.2 钻井工程

井场采用清污分流制，井场内非污染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，经隔油沉淀处理后排出场外；井场内污染区（方井区域）设置有挡污墙，截留井场散落的污水，利用污水泵泵入废水罐中，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，经隔油池后排出场外。仅方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入废水罐中。项目钻井作业产生的废水主要包括钻井废水、操作平台清洗废水、方井雨水和施工人员产生的生活污水。

（1）钻井阶段废水处理措施

① 钻井废水

导管井段开钻所使用的泥浆体系为清水，除附着于岩屑部分外的其他泥浆均可循环使用，在清洁化操作平台“不落地”随钻处理系统内分离出的上清液全部回用于配制泥浆，导管段钻进结束后剩余的清水泥浆还可用于下阶段配置水基钻井液。

钻井废水主要产生在水基钻井液钻井阶段，产生的钻井废水由清洁生产操作平台内污水罐收集，随钻处理后回用。根据平台钻井时序，丁页22-1HF、22-8HF井产生的钻井废水经“不落地”随钻处理系统处理后约90%回用于自身压裂阶段用水；丁页22-2HF~22-7HF井产生的钻井废水经“不落地”随钻处理系统处理后约90%回用于下一口井配制钻井液，不足部分补充新鲜

水；平台最终剩余 10% 钻井废水（无法回用）外运有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处理达标后排放，无钻井废水外排。本项目钻井过程中钻井液循环方式见图 5-1。

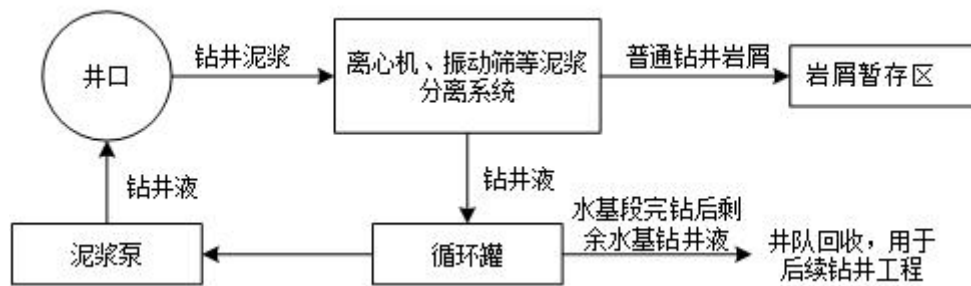


图 5-1 本项目钻井过程中钻井液循环方式

② 操作平台清洗废水

完井后需要进行钻井操作平台清洗，钻井操作平台完井后施工清洗时间约 20 天，每天进行清洗，产生的清洗废水经收集后存放于污水池内，用于后续施工压裂液配制，不外排。

③ 方井雨水

本项目井场内外实施清污分流制，井场外四周建设截排水沟（外环沟），末端设置沉淀池，场外雨水经截排水沟、沉砂池收集处理后，进入区域地表散水。井场方井区域设置有污水截流沟，截流散落的污水和初期雨水，截流的污水和初期雨水暂存在方井内，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水，避免进入雨水排水系统。井场内除方井区域外的清洁化操作平台、材料堆放区等设置有遮雨棚，清洁化操作平台、油罐区等设置有围堰，该部分区域雨水主要含 SS，依靠井场设置的地面坡度，汇入井场四周设置的截排水沟（内环沟），经末端设置的隔油沉淀池处理后，进入区域地表散水。

④ 生活污水

项目钻井期间设置环保厕所，施工人员产生的生活污水经环保厕所及配套的一体化处理设备（工艺为 A²O+MBR）收集处理后回用，不外排。

（2）废水钻井现场随钻处理工艺

由于本项目采取“不落地”随钻处理工艺，钻井废水分为两部分处理，具体如下：

钻井过程中：水基泥浆钻进过程中，生产用水用于水基泥浆的调配，并以高压泥浆在井筒内循环形式带动井底钻头不断钻进地层，井下岩屑也随循环返排泥浆一并返排出地面，返排泥浆经钻机配套的泥浆循环系统的振动筛分、离心分离后分离成三部分：

① 钻井岩屑：钻井泥浆循环系统振动分离的大颗粒岩屑经压滤脱水处置后，收集暂存于岩屑堆放场内，外运地方水泥厂或砖厂综合利用。

② 可循环利用钻井泥浆：钻井泥浆循环系统振动分离的可循环利用钻井泥浆，直接再次进入泥浆循环系统，经除泥除砂器分离出的钻井泥浆重复利用于钻井作业，减少钻井泥浆的调配量。

③ 废泥浆：主要为井下钻头切割岩石时产生的细小岩屑颗粒拌入泥浆，导致泥浆属性变化

(密度、抗压性、粘性等参数变化)不满足再循环要求而排出泥浆循环系统的失效泥浆。失效泥浆进入污水处理系统内破胶+沉淀处理后,进入板框压滤机内脱水处置,泥饼则袋装收集暂存于岩屑堆放场内,外运地方水泥厂或砖厂综合利用;压滤出水重复利用于钻井泥浆、压裂液现场调配生产用水。该过程产生的钻井废水重复利用于钻井泥浆、压裂液调配用水,完钻后多余部分暂存在“不落地”随钻处理系统配套的4×40m³废水罐和井场污水池(1000m³)内,外运有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放。

(3) 废水井场贮存措施合理性分析

由于泥浆钻井过程仅是泥浆循环,仅在产生废泥浆和需要对钻具等进行清洗时才产生废水。结合钻井项目的产水特点,项目在清洁生产操作平台内设置“不落地”工艺处理系统共配备4个40m³废水收集罐用于收集钻井过程中产生的污废水并处理。废水收集罐均为钢制罐,存储废水避免了跑冒滴漏现象的发生,钻井废水产生和处置均为一个动态过程,是循序进入罐内,处理后及时回用,同时井场外东南侧配套集液池,分为三格,500m³应急池+500m³清水池+1000m³污水池,也可利用应急池、污水池对钻井废水进行暂存。由此可见,井场设置的贮存设施可确保钻井废水的收集处理需求,杜绝废水外溢污染事故。

为防止在暴雨或连续降雨等极端天气条件下发生废水泄漏,现场4个40m³废水收集罐,井场外东南侧配套集液池,分为三格,500m³应急池+500m³清水池+1000m³污水池,可用于钻井废水、钻井操作平台清洗废水、方井雨水等的收集和暂存。

由此可见,井场设置的贮存设施可确保钻井废水的收集处理需求,可杜绝废水外溢污染事故,井场废水贮存措施可行。

5.3.3 压裂测试工程

(1) 废水处理措施

储层改造工程产生的废水有洗井废水、压裂返排液、测试放空气回收分离水、生活污水。

① 洗井废水

本项目采用清水洗井。压入井内的清水冲洗套管内壁,最终排入污水池或压裂液配制罐,用于压裂液配制。洗井废水产生量约70m³/口井,废水中主要污染物指标为pH值、COD、悬浮物。

拟建项目洗井阶段现场已安装压裂液配液罐(容积合计400m³)及重叠液罐(容积合计2500m³),同时项目设置有1000m³的污水池,可以满足洗井阶段返排的洗井废水(共计560m³)的储存要求。

② 压裂返排液

由于页岩气井在目的层位的储层改造通过水力压裂来实施的,而水力压裂液需求量较大(本项目压裂液总用量约400000m³),压裂返排液总产生量为100000m³,为减少压裂用水对周边地表水体水资源的挤占,根据项目施工时序,丁页22-1HF、丁页22-8HF压裂返排期间,压裂返排液根据污水池、重叠液罐的储存实况,安排外运拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处理达标后排放,或回用于周边其他钻采平台,确保井场内压裂返排液暂存满足

需要。丁页 22-2HF~7HF 井压裂期间，压裂返排液回用于下一口井的压裂液的配置。上一口井在开井返排时，下一口井已经在开展压裂作业，即上一口井返排、下一口井压裂的施工时序都是环环相扣的，且都是循序进行的，下一口井压裂液用量远大于上一口井压裂返排液的产生量，故也可确保井场内压裂返排液暂存满足需要。

③ 测试放空气回收分离废水

测试放空气回收装置运行产生的分离水进入污水池内暂存，回用于压裂液的配制，不可回用时通过罐车输送至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放。根据项目施工时序，丁页 22-1HF、丁页 22-8HF 测试放空气回收期间，根据分离废水污水池的储存实况，安排外运拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处理达标后排放，或回用于周边其他钻采平台，确保井场内分离废水暂存满足需要。丁页 22-2HF~7HF 井测试放空气回收期间，分离废水回用于下一口井的压裂液的配置。上一口井在进行测试放空气回收时，下一口井已经在开展压裂作业，建设单位应合理安排施工时序，确保分离废水的井间回用或外运处置，避免外溢事故的发生。

④ 生活污水

储层改造工程施工人员租住宾馆或附近民房，不设施工营地，施工人员在井场产生的生活污水经设置的环保厕所收集处理后用做农肥，不外排。

(2) 废水井场贮存措施合理性分析

本项目储层改造施工阶段井场布置重叠液罐共设 25 套，1 套上下 2 个，单个容积为 50m³，容积共计 2500m³，主要用于压裂返排液、洗井废水、测试放空气回收分离水的收集和暂存；同时在井场外东南侧设置 1 座容积为 2000m³ 的集液池，分为三格，500m³ 应急池+500m³ 清水池+1000m³ 污水池，主要用于压裂返排液、测试放空气回收分离废水、洗井废水的收集和暂存。

洗井废水产生量合计为 560m³，利用污水池 1000m³+重叠液罐 2500m³ 进行收集和暂存，可满足洗井阶段返排的洗井废水的储存要求。

本项目钻井平台压裂 8 口井，根据施工时序，最先实施丁页 22-1HF 井、最后实施丁页 22-8HF 井，开井排液时 1~2d 内返排水量较小，4~15d 后返排水量逐渐增大，约在 12~15d 左右达到峰值，压裂返排量均为 12500m³/d。平台井场配备 1 个容积为 1000m³ 的污水池，重叠液罐共设 25 套，1 套上下 2 个，单个容积为 50m³，重叠液罐容积共计 2500m³。丁页 22-1HF 井、丁页 22-8HF 井压裂返排液是循序产生的，根据污水池、重叠液罐的储存实况，安排外运拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处理达标后排放，或回用于周边其他钻采平台，确保井场内压裂返排液暂存满足需要。

丁页 22-2~7HF 井每口井依次压裂，单井压裂时间约 1 个月，返排周期约 30d，故本项目最多两口井同时返排，则日最大产生返排液 900m³，平台井场配备 1 个容积为 1000m³ 的污水池，重叠液罐共计 2500m³。本项目单井压裂返排液量最大为 450m³/d，且压裂期间日可消耗水量约 3333.3m³，因此，平台内下一口井压裂工序可消耗前一口井产生的压裂返排液，可满足储层改

造期间压裂返排液暂存使用。

压裂液返排期间，为避免实际返排液量超过预计产生量，导致水池溢出，在压裂返排期间，建设单位根据周边钻井工程施工时序对压裂返排液进行调配拉运，井场应配备污水罐车，将不能回用的压裂返排液转运至其他平台压裂回用，并加强水池的巡视。综上分析，本项目废水贮存设施能够满足存放要求，并在建设过程中加强环境管理措施，可杜绝废水外溢污染事故发生，贮存措施可行。

(3) 返排液优先回用于本平台及周边页岩气开发井压裂液调配可行性分析

本项目压裂返排液优先用于本平台和周边页岩气钻井平台的压裂用水，本评价从以下几方面分析该措施的可行性：

① **水质要求：**本平台 8 口井目的层均为五峰-龙马溪组，压裂层位在五峰-龙马溪组相对隔水地层中，压裂过程为纯物理过程，返排液与压裂液水质无明显变化，且压裂液对水质要求较低，返排液经过简单沉淀、杀菌处理后（防转输泵堵塞）可作为压裂液配制利用；为减少页岩气井压裂用水对周边水资源的挤占，压裂返排液一般采用回用于压裂用水（水质满足重复利用要求）。本项目污水处理工艺流程图见图 5-2，主要采用“混凝沉淀+杀菌”处理工艺，

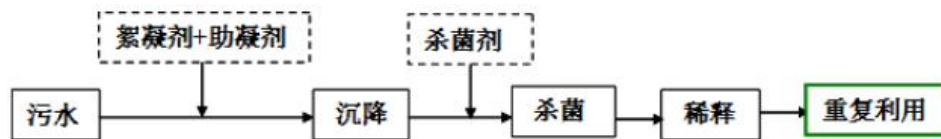


图 5-2 污水处理工艺流程

絮凝剂和助凝剂的添加可有效处理污水中 SS、Ca²⁺、Mg²⁺浓度，杀菌剂可有效控制硫酸盐杆菌 SRB、腐生菌 TGB、铁菌 FB 数量，通过稀释的方式可降低废水矿化度，经上述工艺处理后废水可满足压裂回用水质标准要求。

需要回用的废水经絮凝沉淀处理后，再添加杀菌剂除菌，配清水稀释后可满足压裂液使用性能。根据工区内钻井废液及压裂返排液回用情况，返排废水的回用未对压裂性能产生不良影响，因此，回用是合理可行的。

② **接纳储水：**页岩气开发平台建设采用标准化井场布置，平台在压裂准备阶段优先在井场布置的压裂液重叠液罐 2500m³用于压裂返排液的暂存，1000m³的污水池也可用于开井返排液暂存；为压裂返排液回用井场创造了的存水条件。

③ **时序要求：**丁页 22-1HF 井为勘探井，先期实施，通过完井测试评价气藏情况，若测试具有工业开采价值，再依次实施丁页 22-2HF~22-8HF 井的钻井工程。因此，丁页 22-2HF 井~22-7HF 井压裂作业后开井测试返排产生的压裂返排液可用于后 1 口井的压裂液配置，丁页 22-1HF 井及最后压裂的丁页 22-8HF 井开井测试返排时可与区域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。若周边平台无法全部回用，剩余部分压裂返排废水由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理设施进行处理达标后排放，项目现场不外排。

④ 环境管理要求：压裂返排液转运方式采取罐车转运，采用罐车运输时，在压裂返排液转运过程中严格执行五联单管理制度；压裂返排液的转运参照固废转运联单管理制度执行。运输路线的选择须避开饮用水源保护区等重要水体，运输过程中应当严格根据已经选定的转运路线进行转运，不得擅自更改运输路线，从而增加环境风险。对运输参与人员进行环境保护教育培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力，将可能造成的环境影响降到最低。

综上分析，拟建项目产生的压裂返排液回用于本平台或区域其他平台可行。

5.3.4 钻井和压裂测试工程废水外运处置可行性分析

中国石油化工股份有限公司西南油气分公司作为建设单位，施工期间产生的废水污染物由施工单位收运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处置，建设单位对其全程进行监管。项目完钻后剩余的钻井废水、压裂返排液均委托有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站进行处置，由于项目暂未进行招标，故施工单位、污废水处置单位均不能确定。因此，本评价对同类型污水处理厂工艺进行可行性分析。

(1) 可依托页岩气开采废水处理站基本情况

根据《丁山区块五峰组-龙马溪组页岩气一期产能建设试验项目可行性研究》可知：丁山区块綦江区废水有三家处理单位可依托，分别为重庆宁态环保科技有限公司(处理规模 2200m³/d)、四川兴澳环境技术服务有限公司涪陵气田平桥水处理站(处理规模 600m³/d)、四川兴澳綦江水处理站(处理规模 400m³/d)，根据项目位置及废水产生情况等由建设单位统一调配。

① 四川兴澳涪陵气田平桥水处理站

四川兴澳涪陵气田平桥水处理站位于重庆市南川区水江镇双河村，该污水处理站于 2019 年 6 月 4 日取得环评批复“渝(南川)环准(2019)28 号”，2021 年 1 月 26 日通过自主验收并投入运行。采用“预处理+四效蒸发”工艺处理，具体为一级反应→二级反应→板框(过滤)→原料罐→四效蒸发→冷却塔→外排，出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，氯化物<350mg/L，纳污水体为鱼泉河，并安装有在线 pH、COD、氨氮、总磷仪器，数据实时上传至南川区生态环境局。四川兴澳涪陵气田平桥水处理站设计处理能力为 600m³/d，经调查，该站运行正常，目前实际废水处理量约为 400m³/d，还有约 200m³/d 的富余处理能力。

② 四川兴澳綦江水处理站

四川兴澳綦江水处理站位于重庆市綦江区赶水镇土台社区，于 2021 年 9 月 30 日取得环评批复“渝(綦)环准(2021)102 号”，2022 年 8 月 5 日投入运行。四川兴澳綦江水处理站设计处理规模为 400m³/d，周边气井平台的采出水用罐车运至处理站，经“水质调节+混凝沉淀+多级氧化+折点氯化法除氨氮”工艺处理后，出水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，经处理达标后排入羊渡河。该处理站设计处理能力 400m³/d，经调查，该站运行正常，

目前实际废水处理量约为 100m³/d，还有约 300m³/d 的富余处理能力。

③ 重庆宁态环保科技有限公司

重庆宁态环保科技有限公司綦江区页岩气采出水处理厂位于重庆市綦江区扶欢镇东升村，该项目于 2022 年 4 月取得綦江区生态环境局批复，批复文号“渝（綦）环准〔2022〕019 号”，实施过程中由于处理规模需发生变化，故重新编制《綦江区污水固废处理项目环境影响报告表（重新报批）》，于 2023 年 7 月 18 日取得綦江区生态环境局批复，批复文号“渝（綦）环准〔2023〕035 号”，并于 2023 年 7 月完成竣工并运行，2024 年 2 月完成自主竣工验收。根据后期区域采出水变化情况，重庆宁态环保科技有限公司对綦江区污水固废处理项目进行扩建，于 2024 年 5 月 28 日取得綦江区生态环境局批复，批复文号“渝（綦）环准〔2024〕021 号”。采用“水质调节+气浮+芬顿氧化+沉淀+预曝气+厌氧+缺氧+好氧+二沉池+MBR 膜池”，现有处理规模为 800m³/d，正在建设项目处理规模为 1400m³/d，合计处理能力为 2200m³/d，目前实际处理规模约为 650m³/d。

（2）出水水质达标性

根据查阅重庆宁态环保科技有限公司、四川兴澳环境技术服务有限公司涪陵气田平桥水处理站、四川兴澳綦江水处理站在全国排污许可证管理信息平台公示的排污许可证执行报告季报、年报，其出水水质中各监测因子浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，实现了稳定达标排放。同时《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）中明确：现有排污单位自本文件实施之日（2025 年 7 月 1 日）起 24 个月后执行表 1 规定的水污染物排放限值。重庆宁态环保科技有限公司、四川兴澳环境技术服务有限公司涪陵气田平桥水处理站、四川兴澳綦江水处理站均属于现有排污单位，后续应在 2027 年 6 月 30 日前进行改造确保出水水质满足标准限值要求。

（3）接纳处理能力可行性分析

根据工程分析，丁页 22#平台需委托处置的钻井废水、压裂返排液量分别为 1054.8m³、25000m³，废水的产生及转运是一个动态的过程，项目井场内设置有 1 个容积为 1000m³的污水池，钻井期间清洁化操作平台内设置有 4 个容积均为 40m³的污水罐，储层改造期间井场设置有 25 套重叠液罐，1 套共上下 2 个，总容积为 2500m³，均可用于废水的暂存，同时可根据下游页岩气开采废水处理站的实际运行情况，协调罐车的转运频次；根据调查，重庆宁态环保科技有限公司、四川兴澳涪陵气田平桥水处理站及綦江水处理站均建成有 2000m³的原水接收池，可用于外来废水的暂存，调整水质，并根据自身污水处理设施的运行情况，进行外来废水的有效处置。

考虑到运输的经济性以及建设单位的统一规划，若后期区域内有其他合法并符合环保要求的污水处理厂，也可根据实时情况依托其进行处理，但必须确保接纳本项目废水的污水处理厂满足《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）中要求。

综上所述，在利用井场废水罐、重叠液罐、污水池、委外页岩气开采废水处理站原水接收池

调整水量、水质后，可满足本项目施工期钻井废水、压裂返排液的处置需求。

(4) 废水转运环境管理要求

本项目不能回用的废水通过罐车方式公路运输。罐车运输应避免转运途中废水的“跑、冒、滴、漏”落实，并对罐车 GPS 定位跟踪、废水外运联单管理等环保管理制度；建设单位对实施废水转运等进行监管，并对转运日期、车牌号、转运量签字确认，留存转运联单等。废水转运由专业公司负责实施，降低环境风险发生概率，本环评要求专业运输公司具有相应的运输资质。

在废水转运过程中严格执行联单管理制度；废水的转运按照废物转运联单管理制度执行。对运输参与人员进行环境保护教育培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力，将可能造成的环境影响降到最低。建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

- ① 制定科学合理的车辆运输，根据管道输送和车辆运输实施相应的管理。
- ② 废水承运单位须具备西南油气分公司 HSE 准入资格和相应运输服务准入资格。
- ③ 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。
- ④ 废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守西南油气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。
- ⑤ 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。
- ⑥ 废水转运时采取罐车密闭输送。
- ⑦ 尽量避免在雨天和大雾天转运。

为确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，建议本工程废水转运过程中，增加如下措施：

- ① 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。
- ② 转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。
- ③ 废水转运前应及时通知当地环保局，以便环保部门监督管理。

通过上述措施，本项目无废水外排当地环境，对当地地表水环境基本无影响，废水处理措施可行。

5.4 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施详见“丁页 22#平台钻井工程地下水环境影响专项评价”。

5.5 声环境污染防治措施

5.5.1 钻前工程

钻前工程施工噪声主要来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，噪声源主要是推土机、装载机、挖掘机、载重汽车、压路机等，建设单位在钻前阶段优先选择低噪声设备，合理安排施工时间，

夜间不施工，运输设备等车辆沿固定路线行驶，经过居民点时采取限速禁鸣等措施。项目施工噪声对环境影响程度有限，施工噪声影响随钻前工程施工的结束而消失，不会造成长期环境影响，在当地环境可接受范围内。同时为避免环保纠纷与投诉，建设方应当与当地居民积极沟通取得居民谅解。

5.5.2 钻井工程

钻井作业连续 24 小时作业，优先采用网电，仅在停电等紧急情况下需启用备用柴油机组供电。根据前文预测分析，对周边声环境保护目标有一定的影响，尤其是夜间作业，且采用备用发电机组作为动力时影响更大。为了减轻对周边声环境保护目标的噪声影响困扰，应采取以下措施降低对周边声环境的影响。

(1) 优先选用低噪声设备，采用地方电网供电，发电机作为备用电源使用。

(2) 设置专门的柴油发电机房，采取减振措施，并安装吸声材料和消声器等。

(3) 加强施工管理，钻机、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，避免作业时产生非正常的噪声。

(4) 泥浆泵设置泵房，泥浆泵和振动筛等设备底部加衬弹性垫料减振。

(5) 合理布置主要噪声源，使其尽量远离居民点。加强与受钻井噪声影响农户的协调和沟通工作，争取得到他们的理解和支持，避免环境纠纷及环保投诉。

(6) 事故放喷属于短期噪声影响，虽影响程度大，但由于影响时间短，且放喷池设置有三面挡墙，可以降低其噪声影响范围和程度。

(7) 施工过程中配备兼职环保人员负责组织协调周边居民的环保诉求，解决周边居民关注的环保问题，避免施工过程中的环保投诉。

根据同类钻采项目经验，通过采取以上措施可有效降低钻井作业产生的噪声，在加强与受钻井噪声影响农户的协调和沟通工作，避免环保纠纷等的基础上，噪声环境影响可接受。

5.5.3 储层改造工程

根据本项目设计资料，项目储层改造作业阶段采用电网接入，压裂泵采用电驱，配备燃气发电机供电。鉴于本工程施工期的特性，本项目选用在目前使用最多，容易被接受并能够减少和避免噪声影响导致的环保纠纷投诉的降噪措施。具体采取以下降噪措施：

(1) 压裂过程的压裂泵基础安装减振垫层并进行合理布局，通过减振以及设备隔声降低噪声影响。

(2) 选用合格的压裂用水运输罐车，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。

(3) 施工过程中配备兼职环保人员负责组织协调周边居民的环保诉求，解决周边居民关注的环保问题，避免施工过程中的环保投诉。压裂施工作业仅为白天施工，受施工噪声影响持续时间较短，环境敏感点主要为分布于钻井平台周边的分散居民点，针对噪声影响问题，可对井口外受压裂噪声影响的居民协商通过临时搬迁或置换和租用房屋作为平台施工人员宿

舍方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷。

(4) 针对事故放喷等短期噪声影响，虽影响程度大，但由于影响时间太短，重点做好对居民的解释和沟通工作，并采取临时隔离措施或尽量选择昼间放喷，争取受影响居民的理解，避免噪声扰民投诉。必要时可对受噪声影响的居民采取临时撤离措施。

通过以上措施，储层改造工程施工产生的噪声对声环境的影响是可以接受的。

5.6 固体废物污染防治措施

5.6.1 钻前工程

钻前施工产生的固体废物主要为剥离的表土、场地平整的土石方、施工人员的生活垃圾。

钻前工程施工前对占地表土进行清理，剥离的表土堆存于场地东南侧设置的表土堆场内，完井后用于场地临时占地复垦表层覆土；钻前工程施工土建开挖带来的临时土石方在施工作业场地内贮存，采取挖填平衡处理，无弃方产生；施工期间施工人员主要为附近农民工人员，施工场地内生活垃圾产生量少，定点堆放并及时清理后交当地市政环卫统一清运处置。

因此，钻前施工期间产生的固体废物采取有效措施，不会产生二次污染，环境影响可接受，处理措施可行。

5.6.2 钻井工程

本项目钻井工程固体废物主要有水基钻井固废（包括清水岩屑、水基岩屑、废水基泥浆、沉淀罐不含油污泥）、油基钻井固废（油基岩屑、废油基泥、沉淀罐含油污泥浆）、含矿物油废物、废油、顶替泥浆、废包装材料、生活垃圾等。

(1) 水基钻井固废（清水岩屑、水基岩屑和废水基泥浆、沉淀罐不含油污泥）

① 处置措施

根据《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），项目产生的一般工业固废应按照分类表进行种类分类并做好台账记录，明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门和自行处置部门负责人，为固体废物产生设施、贮存设施、自行利用设施和自行处置设施编码。确定接受委托的利用处置单位。委托他人利用、处置的，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。

《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）对陆上石油天然气开采水基钻井岩屑处理处置及资源化利用要求如下：

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。并首先考虑资源化利用，不能资源化利用的应进行安全处置。

② 固相资源化利用要求：清水钻进、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；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》（GB/T 30760-2024）等要求。

因此，本项目钻井工程产生的水基钻井岩屑等在项目内清洁化生产操作平台内经振动筛、除泥除砂器、离心机处理后与泥浆分离，大颗粒岩屑进入螺旋传送装置，进入脱稳罐内搅拌沉淀后，进入板框压滤机内脱水处置，脱出水回用于配制钻井液，固相则袋装收集后暂存于岩屑堆场内，定期外运水泥厂或砖厂综合利用。预处理过程通过降低岩屑含水率，实现水基岩屑减量化。

② 制砖可行性分析

1) 废水基泥浆烧制制砖产品质量检验分析

经调查，目前四川、重庆地区水基泥浆钻井固废处置采取经现场处理后（脱水处理）转运地方砖厂制砖综合利用的方式，已经成为一种常见且成熟的处置方式。

根据四川省建材产品质量监督检验中心于 2016 年 1 月 10 日对应用四川长宁 215 勘探井水基岩屑进行了烧制砖质量检测，检测结果表明，水基钻井岩屑固化体制备的烧制砖能够满足《烧制普通砖》（GB/T 5101-2017）和《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中各项性能指标要求（检测结果详见表 5-1），故水基钻井固废转运地方砖厂制砖综合利用的方式是可行的。

表 5-1 普通烧制砖检验数据表

序号	监测项目		检验效果	标准值	备注
1	抗压强度(MPa)		19.3	≥15	合格
2	5h 吸水率(%)		17	≤18	合格
3	饱和系数		0.7	≤0.78	合格
4	放射性	IRa	0.13	合格	合格
5		Ir	0.41	合格	合格

2) 水基岩屑烧制砖浸出液检测分析

本评价类比引用四川宜宾市环境监测中心站对四川长宁地区气井水基岩屑烧制砖的浸出液进行检测，监测报告（宜市环监字（2016-061）第 031 号）结果表明，浸出液指标监测达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准限值。区域地层岩性相似，该浸出液监测报告具有可类比性。

表 5-2 水基泥浆烧制砖浸出液检测数据表

序号	监测项目	监测值	标准值	备注
1	pH	8.3	6~9	合格
2	铬	0.013	1.5	合格
3	镉	未检出	0.1	合格
4	铜	未检出	0.5	合格
5	汞	0.00006	0.05	合格

3) 地方砖厂可接纳情况分析

根据中国石油化工股份有限公司西南油气分公司重庆市境内钻完井一般固废环境治理项目

合同可知：本项目产生的水基岩屑、废水基泥浆通过随钻处置后，及时转运至附近砖厂制砖。

根据调查，目前可接纳项目水基钻井固废的单位主要有扶欢石足页岩砖厂、江津延泰建材等，均有相关的环保手续及处置能力，可以满足拟建项目废水基泥浆、一般钻井岩屑、泥渣外运资源化利用。

扶欢石足页岩砖厂位于綦江区扶欢镇石足村，其“空心砖生产线综合利用一般固废项目”于2023年3月22日取得环评批复“渝（綦）环准〔2023〕013号”，建设规模为：利用现有年产7.5万m³的烧结空心砖生产线，协同处置城市生活污水泥3.5万吨、水基岩屑4000吨、气化渣1万吨、钛石膏3500吨。

重庆市江津区延泰建材有限责任公司位于江津区杜市镇梅湾九社，其“延泰建材水基钻井泥浆、钻屑资源利用项目”于2022年6月28日取得环评批复“渝（津）环准〔2022〕168号”，建设规模为：以厂区现有6000万匹标砖生产线为基础，资源化利用水基泥浆、钻屑约21701.25t/a。

经调查了解，该工艺为传统熟悉的工艺，由该工艺进行生产已多年，在使用水基岩屑及废水基泥浆为原料进行生产时，采取的污染防治措施符合环保要求，未出现污染环境事故。因此，本项目水基泥浆钻井时产生的固废由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行烧砖处理在工艺上是可行的。

此外，本评价要求处理本项目废水基泥浆及岩屑的砖厂应满足：①砖厂有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；②应与砖厂签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的固体废物及时处理。项目一般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。

另外，建设单位在钻井期间可就近选择有富余处置能力的，且具备环保手续的单位处置本项目的水基岩屑、废水基泥浆，并在开钻与拉运前做好协调沟通工作，确保项目水基岩屑、废水基泥浆能够得到妥善有效处置。

环评要求：项目污染治理前，明确钻井固废处置单位，并签订相关拉运及处理协议。若在后实际运行过程中，水基岩屑等不能运至上述单位资源化利用，也可运至其他环保手续齐全、具有处理能力及资质的接纳单位处置，确保水基岩屑等得到合理有效处置，禁止随意排放。

4）水基钻井固废制砖综合利用处置方式合理性分析

水基钻井固废包括废水基泥浆、水基岩屑、清水岩屑、泥渣，均属于一般工业固废。废水基泥浆是一种以水为分散介质，以黏土、加重剂及各种化学处理剂为分散相的溶胶悬浮体系，其主要组成是水、黏土、加重剂和各种化学处理剂等。水基岩屑是钻井时被钻头研磨或破碎了的岩石颗粒。水基钻井固废在井场内经简单脱水处理后，其水分含量依然很高，主要成分是岩石矿物，可以用作砖制作。另外《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）对陆上石油天然气开采水基钻井岩屑处理处置及资源化利用要求可知：水基钻井固废可用于制砖。因此，项目水基钻井固废用于制砖是合理可行的。

③ 水基钻井固废制作水泥综合利用处置方式合理性分析

水基钻井固废主要成分是岩石矿物，可以用作水泥制作。该工艺较为成熟，建设单位已实施此类方法处置水基钻井固废多年，具备可操作性。根据调查，目前可接纳项目水基钻井固废用于制备水泥的单位主要有重庆綦江西南水泥有限公司，重庆綦江西南水泥有限公司选址位于綦江区永城镇温泉村，其“重庆綦江西南水泥有限公司钻井水基岩屑综合利用项目”于2024年9月10日取得了綦江区生态环境局下发的《重庆市建设项目环境影响评价批准书》（渝（綦）环准（2024）049号），建设规模为：在綦江西南水泥有限公司厂区2#水泥线原料堆棚内改造设置水基钻井岩屑暂存区（300m²），利用公司现有2#水泥生产线年处置水基钻井岩屑6.2万吨/年（含水率按25%控制）；该项目已于2024年12月取得排污许可证（证书编号：915002227530679716001P），并于2025年5月7日进行了竣工环境保护验收，取得验收意见。主要工艺流程详见图5-3所示。

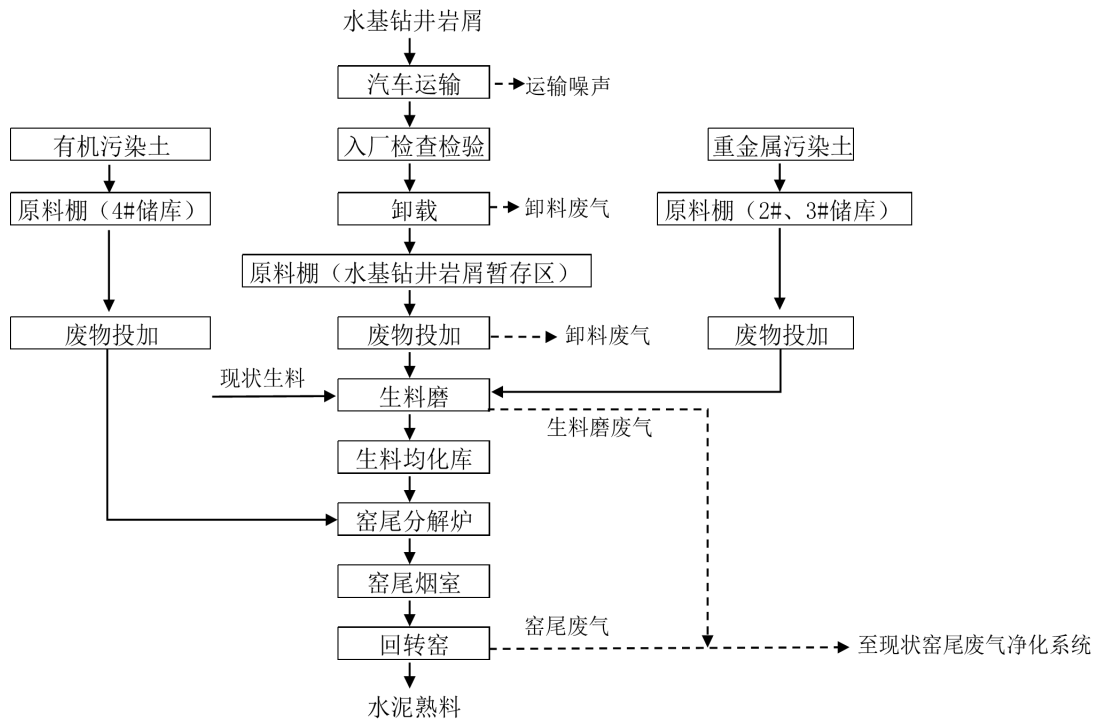


图 5-3 重庆綦江西南水泥有限公司钻井水基岩屑处置工艺流程图

经调查了解，该工艺为传统熟悉的工艺，由该工艺进行生产已多年，在使用水基钻井固废为原料进行生产时，采取的污染防治措施符合环保要求，未出现污染环境事故。因此，本项目水基钻井固废由环保手续齐全且具有处理能力的单位进行制作水泥处理在工艺上是可行的。

④ 反馈

此外，本评价要求处理本项目水基钻井固废单位应满足：①有齐全的环保手续（环评批复、验收等）；②签订正式处理协议，保证钻井过程中产生的固体废物及时处理；项目一般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；③合同约定砖厂应根据其制备的烧结砖可能的应用场景，根据相关国家生态环境标准或技术文件等要求

开展环境风险定量评价，评价结果为可接受；④合同约定处置应按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中规定，对烧结砖、水泥进行监测。

另外，建设单位在钻井期间可就近选择有富余处置能力的，且具备环保手续的单位处置本项目的水基钻井固废，并在开钻与拉运前做好协调沟通工作，确保项目水基钻井固废能够得到妥善有效处置。

环评要求：项目污染治理前，明确钻井固废处置单位，并签订相关拉运及处理协议。若在后实际运行过程中，水基岩屑等不能运至上述单位资源化利用，也可运至其他环保手续齐全、具有处理能力及资质的接纳单位处置，确保水基岩屑等得到合理有效处置，禁止随意排放。

⑤ 水基钻井岩屑、泥浆收集及转运措施可行性分析

水基钻井岩屑等堆存在项目清洁化操作平台内的一般工业固废暂存区，占地面积为 90m²。建设单位在开钻前确定处置单位并签订处理及运输协议。本项目水基钻井岩屑采用汽车外运，现场水基钻井固废袋装储存，通过装载机将其转运至槽车内，按照安全行驶路线，确保转运过程安全环保。

⑥ 环境管理要求

水基钻井固废在现场储存以及外运处置过程中应加强环境管理，现场储存采取防渗、防雨等措施；建设单位应严格按照外运处置协议进行外运处置，并报当地环保主管部门备案；由专业运输公司承担转运，外运车辆应设置 GPS 定位系统，并纳入建设方的 GPS 监控系统平台，确保本项目水基钻井固废可被全部利用并避免产生二次环境污染；水基泥浆和水基岩屑转运应建立台账，并按照转运联单登记制度进行转移，确保全部得到合理的处理与处置。

项目应根据《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）建立一般固废台账，需如实记录固体废物的贮存、利用、处置等信息。根据自身固废产生情况，确定固废具体名称及种类、代码。同时鼓励采用电子台账，简化管理工作；产废单位应设立专人负责台账的管理及归档；一般固废台账保存期限不少于 5 年；鼓励设置监控、磅秤提供台账信息的准确性。项目开工前，建设单位须明确水基钻井固废处置单位，签订相关拉运及处理协议。

综上所述，本项目水基钻井固废采用板框压滤脱水处理后及时外运地方水泥厂或砖厂资源利用，成品满足产品质量要求，从工艺和消纳能力满足本项目依托要求，该处置方式在川渝地区水基泥浆钻井工程项目中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。在加强环境管理的情况下，水基钻井固废外运地方水泥厂或砖厂处置可行。

（2）危险废物（油基岩屑、废油基泥浆、沉淀罐含油污泥、废油、顶替泥浆、含油废物及沾染油料、化学品的废包装）

① 处置方式

油基岩屑及废油基泥浆在井场清洁化操作平台内设油基岩屑贮存场地由岩屑罐临时转运贮存（按危废贮存场地标准建设和使用管理），废油、含油废物及沾染油料、化学品的废包装分类收集后，分区暂存于井场所设危废贮存点内，最终交由有危废处置资质单位分批分次实施场外转

运和最终处置。

② 钻井现场临时贮存合理性

在井场清洁化操作平台内设置油基岩屑专用贮存场地，由 40 个 2.5m³ 岩屑罐临时贮存项目产生的油基岩屑和废油基泥浆（占地约 60m²，按危废贮存场地标准建设和使用管理，采用 C25 混凝土层+水泥基渗透结晶型防渗+2mmHDPE 膜防渗，四周设 0.2m 高围堰，彩钢棚防雨），危废贮存点位于井场后场，面积约 10m²，采用 C25 混凝土防渗基层+2mmHDPE 膜防渗。危废现场贮存场地满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中对危废贮存场地相关环保要求。

③ 危废贮存环境管理要求

本项目油基岩屑及废油基泥浆转运采用岩屑罐加盖密封，整体转运方式转运，避免转运过程中的跑冒滴漏，贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中危废运输管理各项规定予以落实。贮存区进行“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）处理，并设置警示标识，采用钢体罐进行存放，且存放区基础按照重点防渗区进行防渗处理，可防止渗漏和流失；顶部搭设雨棚，可防雨淋。按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，制定危险废物管理计划和台账，根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，记录危险废物产生时间、名称、类别、代码、数量、包装类型等内容，保存时间在 5 年以上。

④ 危废转运管理要求

对危险废物的收集、贮存和运输应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关规定。另外，完钻后危险废物委托有资质的单位清运处置，危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质；危险废物转移执行《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）中相关要求，执行联单制，如实填写移出人、承运人、接收人信息、转移危险废物的种类、数量、特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

（3）废包装材料

项目钻井工程会产生废包装材料，其中能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置。属于一般工业固体废物的，分类收集后外售物资回收单位。

（4）生活垃圾

生活垃圾经生活垃圾箱收集后，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，做到现场无生活垃圾残留。

综上所述，钻井工程期间产生的固体废物采取有效措施，不会产生二次污染，环境影响可接受，处理措施可行。

5.6.3 储层改造工程

储层改造期间产生的固体废物包括废油、废包装材料、废支撑材料、废分子筛、砂砾、生活垃圾。

(1) 废油

储层改造工程施工过程中产生的废油主要来源为机械润滑废油。经危废贮存点设置的废油桶收集后，交有危废资质的单位处置。

(2) 废包装材料

项目储层改造工程会产生废包装材料，其中能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置。属于一般工业固体废物的，分类收集后外售物资回收单位。少量属于危险废物的废包装材料，分类收集后暂存在危废贮存点内，定期交有资质的单位进行处置。

(3) 废支撑剂材料

储层改造过程中会产生废支撑剂材料，包括陶粉、树脂覆膜砂等，主要成分为陶粒、石英砂，经收集后全部回用于区域内其他平台用作支撑剂材料。

(4) 废分子筛

测试放空气回收装置干燥工序会产生废分子筛，属于一般工业固废，由厂家定期更换并回收处置。

(5) 砂砾

测试放空气回收装置除砂工序会产生砂砾，属于一般工业固废，集中收集后交区域集气总站进行处理。

(6) 生活垃圾

项目储层改造租住附近居民房，施工人员产生的生活垃圾经生活垃圾箱收集后，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置，做到现场无生活垃圾残留。

综上，采取上述措施后，本项目固体废物均可得到合理的处理与处置，对环境的影响可接受。

5.7 土壤污染防治措施

根据工程分析，项目可能对土壤造成的污染主要为：方井区域、井场清洁化操作平台废水罐、油基岩屑罐、油罐、盐酸罐、重叠液罐、应急池、污水池、危废贮存点、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、油料、盐酸等污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

5.7.1 源头控制

项目在施工建设前应充分研究地质设计资料，井场池体构筑物的选址避免地质灾害易发区域及影响区域。井场实现清污分流，减少污废水的产生量，钻井工程实施期间加强污废水的管理，避免出现渗漏、外溢或池体垮塌等事故，并提高回用率，减少委外处置运输量。重视对水基钻井

泥浆、油基钻井泥浆、油基岩屑及废油基泥浆、水基岩屑及废水基泥浆、废油和柴油的监控，特别应加强和完善危险废物的控制措施，防止其泄漏造成的扩散污染。

5.7.2 分区防渗

根据项目地下水环境专项评价报告，对井场实施分区防渗措施，在预防地下水环境污染的同时，也同样对土壤环境起到预防作用。重点防渗区主要为：方井及钻井基础区域、清洁化生产操作平台（内含钻井泥浆配置系统、泥浆循环处理系统、污染物不落地随钻处理工艺区等）、放喷池、集液池、柴油发电机房、柴油罐区、盐酸罐区、井场隔油池、危废贮存点、压裂液储罐区、重叠液罐区及井场内截排水沟等区域，等效防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；材料堆存区、井场外截排水沟为一般防渗区；其余区域均为一般防渗区。

5.7.3 污染监控

做好各类污染物的收集处理工作，将废水基泥浆、水基岩屑、清水钻屑、泥渣等一般工业固废及时外运综合处置，将油基岩屑及废油基泥浆、废油、含油废物等危废交有资质的单位及时外运处置，完钻后剩余的钻井废水、压裂返排液等由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。最大限度的避免各类污染物暂存、处置过程中对土壤环境造成的污染。

在出现污废水、油料、盐酸等泄漏事故可能会对土壤环境造成污染时，为能及时了解、掌握区内土壤可能被污染的情况，建议开展土壤监测，以便及时采取应急、补救措施。

表 5-3 土壤环境跟踪监测要求一览表

监测阶段	监测点位	监测频率	监测因子
钻井期间接到环境污染投诉时监测	污染事故影响范围内	1 次/d	pH、含盐量、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物、氯化物、钡

5.7.4 用地管理措施

项目施工过程中应严格控制施工期临时占地面积，按设计及规划的施工范围进行施工作业，减少土壤扰动，避免施工活动造成的土壤结构破坏。施工机械及运输车辆应按规定的道路行驶，减少对土壤的碾压，减少碾压造成的土壤紧实度增加及养分流失。应保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，用于后期的原地貌恢复。施工结束后，严格按照《丁页 22# 平台钻井工程临时用地土地复垦方案报告书》及批复的要求进行复垦。项目完成后，若转开发井，则另行环评，严格按照数量不减、质量不降原则落实永久基本农田补划任务。

5.8 环境风险防范措施及应急要求

井喷：安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案。

井漏：配备泥浆监控系统及堵漏应急物资。

页岩气泄漏风险防范措施：井口、测试放空气回收装置设置紧急切断阀，井场设置便携式可燃气体检测仪，设置放喷池。

柴油、油类物质泄漏风险防范措施：加强罐体维护保养，设置围堰等。

	<p>盐酸泄漏风险防范措施：加强罐体维护保养，设置围堰等。</p> <p>废水泄漏及外溢风险防范措施：优化选址，及时转运，减少废水储存周期；</p> <p>废水、危废运输管理要求：加强污染物储运过程管理，落实废物转移联单制度，制定废物转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等。</p> <p>同时采取对应的应急措施，施工单位按要求编制突发环境事件应急预案，并按要求完成备案。</p> <p>本项目通过采取环境风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。具体详见《丁页 22#平台钻井工程环境风险专项评价》。</p> <p>5.9 完井污染防治措施</p> <p>本项目钻井任务完成后若判断具备继续开采价值即作为生产井，后续地面建设和采气由开发运营单位重新立项并按相关法律法规规定单独开展采气开发阶段的环评工作。按行业规范对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，仅保留井口采气树装置，同时井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础，构建筑将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场填埋或用作集液池平整填方区填方。清除固体废物，拆除回填放喷池、集液池等池体，平整井场，保留绿化，排水等设施。站内危险废物全部交由具有相应危废处置资质单位专业处置；废水外运全部实现回用或处理达标外排；场外不再使用的放喷池、生活区等拆除；对井场外的临时占地复耕复绿处理。项目施工期产生的各项污染物均由拟建项目业主全部妥善处理完毕，无污染物收集、暂存、处置等污染物处置内容移交后续开发运营单位。其中井场、井场道路做移交处理，由后续开发运营单位视地面集输和开发生产需要予以保留或拆除，对保留的按永久占地办理相关手续，对拆除或不利用的井场占地由后续开发运营单位按临时占地要求实施生态恢复复耕复种。</p> <p>本项目钻井任务完成后若判断不具备继续开采价值，则根据《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）和《废弃井封井回填技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号），完井后将钻井设备、基础进行拆除、搬迁，按照行业规范封井作业。并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。封井应在钻井完成后6个月内完成。对临时占地在完钻时的土地复垦提出以下措施：</p> <p>表土堆场：利用表土堆场暂存的剥离表土进行临时占地的复垦，待表土外运利用后，就地摊铺，翻耕，利用剥离表土回填，复垦为原土地利用类型。</p> <p>泥浆罐区：拆除基础后，覆土回填，复垦为原土地利用类型。</p> <p>放喷池及集液池：拆除放喷池及集液池，覆土回填，复垦为原土地利用类型。</p> <p>生活区：拆除条石、预制板，砖等，土地翻耕，复垦为原土地利用类型。</p>
运营 期生 态环	<p>本项目建设内容仅包含钻前工程、钻井工程、储层改造工程，不涉及地面工程，后续运营另行评价。</p>

<p>环境保护措施</p>	
<p>其他</p>	<p>5.10 环境管理</p> <p>5.10.1 环境管理机构</p> <p>本项目由中国石油化工股份有限公司西南油气分公司负责建设,建设单位设有完善的环境管理机构,企业安全环保部安排环保人员负责整个项目环境管理工作,建立 HSE 管理体系,包括员工健康管理、交通安全管理、IIF 培训、应急管理、承包商安全管理、事故调查与分析、环境监督与控制等。负责组织、协调和监督拟建项目的环境保护工作,负责环境保护宣传和教育以及有关环境保护对外协调工作,加强与环保部门的联系。</p> <p>在项目的建设期间,所有雇佣的承包商都应该采用 HSE 管理体系,对项目执行过程中员工健康、安全及环境进行有效管理,并接受拟建项目 HSE 管理体系,参与无事故无伤害(IIF)和优良作业(OE)的定期培训,达到相应的审计要求。</p> <p>5.10.2 环境管理职责</p> <p>(1) 贯彻执行国家、地方环境保护的方针、政策、法律和法规。</p> <p>(2) 制定本项目施工作业的环境保护规定,根据施工中各工种的作业特点,分别制定各工种的环境保护方案,制定突发事件的应急计划。</p> <p>(3) 认真贯彻落实环保“三同时”规定,切实按照环评、设计要求予以实施,以确保环保设施的建设,使环保工程达到预期效果。</p> <p>(4) 组织实施污染防治措施和生态保护措施,负责环保工作计划安排,加强对废水、废气、噪声、固体废物等的管理,加强对施工过程中对动植物以及景观的保护。</p> <p>(5) 检查环境管理工作中的问题和不足,对发现的问题和不足,提出改进意见。</p> <p>(6) 在施工前对施工人员进行环境保护培训,组织开展工程建设期间环境保护的宣传教育与培训工作。</p> <p>(7) 协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题。</p> <p>5.10.3 环境管理制度</p> <p>建设单位应督促施工单位制定并组织实施施工期的环境保护管理制度。应制定相应的废水、废气、噪声和固体污染防治管理制度并执行。主要依据较完善的《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276-2014)、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》(Q/CNPC53)作为管理的具体指导。</p> <p>重点做好固体废物台账记录和转移联单制度,重点做好钻井废水、洗井废水、压裂返排液、废水基岩屑及泥浆、废油基岩屑及泥浆、废油的台账记录和转移联单制度、影像记录。对承包废水、固体废物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 GPS 监控系统平台。防止非法排污。</p>

5.11 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）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 5-4 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
噪声	井站	井站外 1m 处和最近居民点处	场界和西北侧最近农户处	等效连续 A 声级	钻井期间每季度监测一次（由钻井队负责）；施工结束后验收监测 1 次，每次监测 2 天，每天昼夜监测 1 次
地下水	水井	D1	井口西北侧约 412m 处（上游）	pH、耗氧量、硫化物、铁、锰、六价铬、氯化物、石油类、钡等	钻井期间接到环境污染投诉时监测；施工结束后验收监测 1 次；每次监测 1 天，每天采样 1 次
		D2	井口北侧约 203m 处（侧方向）		
		D3	井口东南侧 202m 处（下游）		
土壤		1 个土壤监测点	清洁化操作平台旁	pH、含盐量、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物、氯化物、钡	钻井期间接到环境污染投诉时监测，施工结束后验收监测 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					

5.12 环保投资

本次钻井工程总投资 5000 万元，环保投资 320 万元，占总投资的 6.4%。环保投资主要用于废气治理、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。环保投资一览表见下表。

表 5-5 工程环境保护措施与投资一览表

环境要素	污染源		防治措施	治理投资（万元）
环境空气	钻前阶段	施工扬尘	采取湿法作业，洒水降尘，设置进出场车辆冲洗装置，粉质物料密闭运输和堆存，硬化运输道路并及时清扫、洒水。	2
		作业车辆及施工机具尾气	加强施工机具维护保养，严禁运输车辆怠速等	1
	钻井阶段	备用柴油发电机废气	仅在停电时使用，以轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的柴油机，利用设备自带的排气设备排放	纳入工程投资
		油基泥浆钻井挥发有机废气	项目现场不进行油基泥浆配制，通过罐车拉运油基泥浆成品至井场内罐体短时间暂存，同时采用“不	计入工程投资

环保投资

地表水	储层改造阶段		落地”清洁化操作平台随钻处理，并采用密闭储罐储存油基钻井泥浆、废油基泥浆、油基岩屑，及时转运处置废油基泥浆、油基岩屑，避免在井场内长时间暂存。		
		事故放喷废气	针对测试和事故放喷废气主要采用地面灼烧处理，引至放喷池内点燃处置，放喷池三面设置高为 3.5m 的挡墙，减少热辐射影响。事故状态下紧急放喷时在井口周边 500m 范围布置应急监测点，并根据情况组织周边居民临时撤离	10	
		测试放喷废气			
		盐酸雾	15%的成品稀盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少，且储层改造作业时间短，无组织排放少。	计入工程投资	
		压裂返排液挥发废气	及时回用或转运处置，挥发量较小，呈无组织外排。	计入工程投资	
		低氮冷凝炉燃气废气	以自产页岩气为燃料，不含硫化氢，并采用低氮燃烧方式，燃烧废气经设备自带 8m 高排气筒排放。	3	
		燃气发电机废气	仅在停电时使用，以自产页岩气为燃料，属于清洁能源，经自带 2m 高排气筒外排。	计入工程投资	
	钻井阶段	钻前阶段	施工废水	在入场道路旁建设简易隔油沉淀池，将机械设备和运输车辆的冲洗废水收集处理后，回用于场地抑尘洒水，不外排。井场四周设置截排水沟，末端设置沉砂池，将井场内产生的初期雨水收集处理后，进入区域地表散水。	计入工程投资
			生活污水	依托周边农户现有旱厕收集后作为农肥，不外排	/
		钻井阶段	钻井废水	采用清洁化生产工艺收集处理，钻井过程中钻井废水经“不落地”随钻处理系统设置的废水罐收集处理后，90%回用于钻井液和压裂返排液调配用水，剩余 10%无法回用的暂存在污水池内，定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。	20
			钻井操作平台清洗废水	清洗废水经收集后存放于污水罐及污水池，作为后续施工压裂液配制，不外排。	/
			方井雨水	方井内雨水收集后，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水。	计入工程投资
			生活污水	由环保厕所及配套一体化处理设施收集处理后回用，不外排。	10
			洗井废水	暂存于污水池回用于配制压裂液。	计入工程投资
		储层改造阶段	压裂返排液	压裂返排液经清洁化操作平台内设置的重叠液罐或污水池收集后，大部分回用于本平台及项目周边其他钻井平台，无法回用部分定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。	40
			测试放空气回收分离废水	进入污水池内暂存后，回用于压裂液的配制，不可回用时通过罐车输送至有资质且环保手续齐全的页	10

			岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。	
		生活污水	由环保厕所及配套一体化处理设施收集处理后回用，不外排。	计入工程投资
声环境	钻前阶段	施工噪声	加强施工机具的管理和保养，确保正常运行	3
	钻井阶段	钻井设备噪声	设备基础安装弹性减振垫层，钻机、泥浆泵、振动筛、除砂除泥器、高低速离心机处采取隔音降噪措施；高噪声设备（备用柴油发电机）设发电机房，并加装消声器。	5
	储层改造阶段	压裂设备噪声及测试气回收设备	采用电网供电，优先选择低噪声设备，噪声源靠井口布置，铺设基础减振垫层；设备基础安装弹性减振垫层，合理安排作业时间，压裂仅昼间进行，测试放空气回收 24h 运行。	2
		事故放喷噪声	气流噪声，放空系统安装消声器、挡板，设置有放喷池	计入工程投资
固体废物	钻前阶段	生活垃圾	由当地市政环卫部门统一清运处置	1
		剥离表土	剥离的表土堆存于场地东南侧设置的表土堆场内，完井后用于场地临时占地复垦表层覆土	5
		土石方	施工土建开挖带来的临时土石方在施工作业场地内贮存，采取挖填平衡处理，无弃方产生	计入工程投资
	钻井阶段	水基钻井固废（清水岩屑、水基岩屑、废水基泥浆、沉淀罐不含油污泥）	压滤脱水处置后，袋装收集后暂存于清洁化生产操作平台内所设岩屑堆放场中，及时外运至附近环保手续完善的砖厂或水泥厂资源化利用。	55
		顶替泥浆	与油基岩屑一同经减量化后暂存于岩屑堆放区，交由有危废处置资质单位进行处置。	5
		废包装材料	能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置，沾染油料或毒性、感染性危险废物的废弃包装物交由危险废物处置资质的单位进行处置，其余外售综合利用。	4
		油基钻井固废（废油基泥浆、油基岩屑、沉淀罐含油污泥）	甩干脱油处置后，暂存于清洁化生产操作平台内所设专用油基岩屑罐中，交由危险废物处置资质的单位进行处置。	55
		废油	经危废贮存点设置的废油桶收集后交由有资质的单位处置。	4
		含油固废	分类收集后分区暂存于危废贮存间内，交由危险废物处置资质的单位进行处置。	2
		生活垃圾	由垃圾箱集中收集，定期交当地环卫部门统一处理	5
		储层改	生活垃圾	由当地市政环卫部门统一清运处置

	地下水及土壤环境保护措施	造阶段	废包装材料	能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置，沾染油料或毒性、感染性危险废物的废弃包装物交由危险废物处置资质的单位进行处置，其余外售综合利用。	2
			废支撑材料	经收集后全部回用于区域内其他平台用作支撑剂材料。	/
			废分子筛	由厂家定期更换并回收处置	/
			砂砾	集中收集后交区域集气总站进行处理	/
			废油	经危废贮存点设置的废油桶收集后交由有资质的单位处置。	2
	地下水及土壤环境保护措施	全过程	源头控制	导管段利用清水钻进，有效避开浅层地下水存储地段，随后下入套管，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。严格落实钻井污染物随钻处理，减少现场堆存量和贮存时间；钻井废水、洗井废水等不能回用的废水及时分批分次转运，避免现场大量和长时间贮存。	计入工程投资
			分区防渗	参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，将井区划分为重点防渗区（方井及钻机基础区域、泥浆循环系统区域、清洁化生产操作平台、放喷池、集液池、油水罐区、危废暂存间、井场隔油池、柴油发电房）、一般防渗区、简单防渗并实施分区防渗	
			跟踪监测	根据评价制定的地下水跟踪监测计划实施地下水监测	4
			应急响应	根据地下水预测结果，执行应急监测方案，划定应急范围，采取应急处置措施	6
		钻井阶段	优化工艺、清洁钻井	钻开井段及时采取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，防止钻井泥浆漏失进入地下水	计入工程投资
	生态环境保护措施	钻前阶段	表土	基础开挖前，应预先剥离表层熟土，临时单独堆放于井场外东北侧表土堆场内，用于后期临时用地的生态恢复用表土；临时堆放覆盖土工布或进行临时绿化减少水土流失	3
			水土保持	井场表面铺一层碎石有效地防止雨水冲刷、井场内外修截排水沟。	5
		钻井、储层改造阶段	放喷池临时占地等复耕	放喷管线出口位置修建放喷池，建挡墙减小热辐射。对放喷池等临时占地使用结束后及时恢复。	10
			青苗补偿、生态恢复	根据《中华人民共和国土地管理法》和相关地方规定对临时占地进行补偿；严禁砍伐野外植被，严格划定施工作业范围，限制施工范围；鼓励居民进行植被恢复；临时板房搬迁后，搬迁基础，进行复垦到原状态。	15
		环境风险	全过程	环境风险防范	按照钻井、压裂行业规范要求落实工程环境风险防范措施，编制环境风险评估报告和应急预案，定期

			开展应急演练，井场按规定储备应急物资。	
		应急培训	施工单位应主动联系当地政府，对井口周边 500m 的居民进行安全告知，内容应有危害程度、防范应急救援措施	/
环境监测 与管理	环境管理		环境监督、管理、宣传	4
	环境监测及 竣工环保验收		按有关规定委托有资质的单位对噪声、地下水及土壤等进行监测，编制工程竣工环保验收调查报告，及时进行工程竣工环保验收	10
合计				320

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容		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	土壤保护措施	① 施工中临时占用的耕地和林地采取土壤保护措施。对农业熟化土壤要分层开挖，分层堆放、分层复原，减少因施工导致土壤养分损失农作物减产的影响。 ② 临时占用的永久基本农田的耕作层土壤必须做好表土剥离和表土收集存放。 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 施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾等废物收集外委处置，尽量避免跑冒滴漏油类，发现滴漏油类应将污染土壤收集外委处置。	占地恢复原有土地利用性质；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	/	/	
	表土保护措施	① 严格控制土地占用：对占地合理规划，严格限制占地面积，按照用地范围线施工，不得超出用地范围的要求。 ② 工程建设应做好表土保护工作。井场东南侧设置表土堆场 2200m ² ，基础开挖前，应预先剥离表层熟土，临时堆放于表土堆场内，用于后期临时用地的生态恢复。 ③ 表土堆场采取水土保持措施。				
	水土保持措施	① 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，平稳堆放。 ② 表土堆场边界需设置围挡，采用编织袋装土压边作为临时拦挡或条石挡土墙。在表土堆场护脚外处设置简易排水沟排水，排水沟交汇处设置临时沉砂池，场地内的雨水汇集后经沉砂池沉淀后排放。 ③ 挖方在边坡未修整前，如遇中到大雨或暴雨，立即用防雨布覆盖边坡，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				

	<p>前，在遇大风或大雨，用篷布遮盖，以减少水蚀和风蚀量。</p> <p>④ 工程场地建设时，严格控制施工区域，严禁超挖。</p> <p>⑤ 在施工时应特别注意边坡坡度，边坡坡度应严格符合设计边坡坡度的要求，不得使挖方边坡陡于设计边坡坡度，否则边坡既不稳定，又增加了挖方量，容易造成余土。</p> <p>⑥ 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。</p> <p>⑦ 表土堆放完成后，应及时疏通周边水系并在表面播撒草种，待项目完成后用于场地的复垦。</p>			
生态恢复	<p>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。</p> <p>② 井场表面硬化，进行雨污分流；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，场地周围修临时截排水沟，井场挡土墙可有效减少水土流失。</p> <p>③ 放喷管线出口位置修建放喷池，并对放喷池修建挡墙。减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。</p> <p>④ 完钻后及时对井场以及临时设施（生活区）和清洁生产操作平台等，进行生态恢复。完钻后对放喷池、集液池进行覆土回填，种植普通杂草绿化恢复生态，覆土回填底层采用的砾石覆盖回填，回填厚度为 30cm；中间层采用厚度为 15cm 的粗砂石土回填；顶层采用厚度为 35cm 的预先剥离的表土进行覆盖（取土来自井场设置的表土堆场）。对临时建筑进行拆除，对临时用地进行整治，对临时工房等进行覆土，并采取种植植被等生态恢复措施。</p> <p>⑤ 施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短；施工结束后，立即采取植被恢复措施，如人工绿化、植物护坡等；表土临时堆放场应选择较平整的场地，且场</p>			

	<p>地使用后尽快恢复植被。</p> <p>⑥ 项目占地范围内分布有林地，用地单位应按照规定标准缴纳森林植被恢复费或采取异地补偿的方式进行保护。施工期加强对周边林地的保护，制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作，对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。</p> <p>⑦ 施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展林地管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。</p> <p>⑧ 施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。</p>			
永久基本农田	<p>① 严格执行相关法律、法规关于永久基本农田的保护规定</p> <p>② 永久基本农田保护方案：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复垦措施。对临时占用永久基本农田应按规定编制土地复垦方案，土壤应分层开挖、分层堆放、分层回填，确保不降低项目区域永久基本农田地力，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。施工结束后应及时复垦恢复原种植条件，并满足相关复垦标准通过验收。</p> <p>③ 其他工程措施</p> <p>1) 在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入工程预算中，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。</p> <p>2) 不占用施工范围外耕地，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏。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。</p> <p>3) 施工中要采取保护土壤措施。</p>			

	天然林保护措施	<p>① 在施工期管理，严格控制施工作业范围，加强施工期管理，施工活动严格控制在规定范围内，不得因施工管理不当破坏天然林。</p> <p>② 建议开展环境监理，在严格执行设计规定的施工作业范围的基础上，在满足施工条件下，监理提出缩减作业范围建议，降低天然林征占面积，最大程度降低天然林的损失。</p> <p>③ 林地使用前，依法将林地补偿费、附着物补偿费等兑现给林权所有人。同时采伐使用林地上的林木，还应依法办理林木采伐许可手续。施工期间加强施工管理，严禁超范围使用林地。</p>			
	储层改造时生态保护措施	<p>① 严格落实清洁化生产工艺，及时收集处理储层改造过程中的污染物，做到达标排放或不排，减小对周边生态环境的影响。</p> <p>② 根据施工阶段的不同，对不再使用的临时占地及时采取复耕复种等生态恢复措施，减少临时占地面积、缩短临时占地周期。</p> <p>③ 测试时事故放空页岩气在专门的放喷池中点火放喷，放喷池是由三面 3.5m 高的砖墙组成，并采用防火砖墙，可以有效减少放喷燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。</p>			
水生生态	/		/	/	/
地表水环境	钻前工程	<p>施工人员产生的生活废水依托周边农户旱厕收集后，用作农肥，不外排；在入场道路旁建设简易隔油沉淀池，将机械设备和运输车辆的冲洗废水收集处理后，回用于场地抑尘洒水，不外排。井场四周设置截排水沟，末端设置沉砂池，将井场内产生的初期雨水收集处理后，进入区域地表散水。</p>	无废水外排	/	/
	钻井工程	<p>方井内雨水收集后，泵入“不落地”随钻处理系统废水罐内，经破胶+沉淀处理后全部回用于钻井泥浆调配用水。采用清洁化生产工艺收集处理，钻井过程中钻井废水经“不落地”随钻处理系统设置的废水罐收集处理后，90%回用于钻井液和压裂返排液调配用水，剩余 10%无法回用的暂存在污水池内，定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。钻井平台清洗废水全部回用于压裂液配置。施工人员产生的生活污水由环保厕所及配套一</p>			

		体化处理设施收集处理后回用，不外排。			
	储层改造工程	洗井废水进入污水池内暂存，回用于压裂液配置。压裂返排液、测试放空回收分离水经清洁化操作平台内设置的重叠液罐或污水池收集后，大部分回用于本平台及项目周边其他钻探平台，无法回用部分定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的页岩气开采废水处理站处理达标后排放，项目现场不外排。施工人员产生的生活污水由环保厕所及配套一体化处理设施收集处理后回用，不外排。			
地下水及土壤环境	源头控制	导管段利用清水钻进，有效避开浅层地下水存储地段，随后下入套管，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。严格落实钻井污染物随钻处理，减少现场堆存量和贮存时间；钻井废水、洗井废水等不能回用的废水及时分批分次转运，避免现场大量和长时间贮存。	不对周边浅层地下水以及周边土壤造成污染影响	/	/
	分区防渗	参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，将方井及钻井基础区域、清洁化生产操作平台、放喷池、集液池、油罐区、盐酸罐区、井场隔油池、柴油发电机房、危废贮存点、压裂液储罐区、重叠液罐区及井场内截排水沟等区域划为重点防渗区，等效防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；材料堆存区、井场外截排水沟为一般防渗区，等效粘土层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；其余区域均为简单防渗区。			
	跟踪监测和应急响应	将井场附近的地下水上游、下游共 3 口水井作为跟踪监测井；施工过程中按规定开展跟踪监测，若发生地下水井受到污染时应查找污染原因，并将受污染水井内水抽走处置后，进行防渗补救，采取堵漏措施。对受污染的居民水井水源采取替代补偿方案，临时拉运当地场镇自来水或外购桶装水等方式解决居民用水问题，或在周边区域未受污染的区域重新打机井并安装供水管网到居民家中。			
声环境	钻前工程	优先选择低噪声先进设备，噪声源控制在施工场地范围内，合理安排施工时间，夜间不施工，运输设备等车辆沿固定路线行驶，经过居民点时采取限速禁鸣等措施。	按要求设置建筑隔声，确保噪声不扰民	/	/

	钻井工程	优先选用低噪声设备，采用地方电网供电，发电机作为备用电源使用；设置专门的柴油发电机房，采取减振措施，并安装吸声材料和消声器等；加强施工管理，钻机、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，避免作业时产生非正常的噪声；泥浆泵设置泵房，泥浆泵和振动筛等设备底部加衬弹性垫料减振；合理布置主要噪声源，使其尽量远离居民点。加强与受钻井噪声影响农户的协调和沟通工作，争取得到他们的理解和支持，避免环境纠纷及环保投诉；对噪声超标区域的居民，应采取功能置换、临时撤离等措施，避免环保纠纷。			
	储层改造工程	采用电网供电，优先选择低噪声设备，噪声源靠井口布置，铺设基础减振垫层；设备基础安装弹性减振垫层，合理安排作业时间，压裂仅昼间进行，测试放空气回收 24h 运行。加强与当地村委会、受影响农户沟通，并做好宣传、讲解及安抚工作，以取得受影响农户的谅解。			
振动		/	/	/	/
大气环境	钻前工程	钻前施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专门库房堆放水泥，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。施工现场设置围栏或部分围栏，同时采取洒水抑尘措施。保持运输车辆完好，尽量采取遮盖、密闭措施，施工机具及运输车辆优先选用优质油品，加强设备的维护和保养。	对大气环境无明显影响	/	/
	钻井工程	柴油机燃料废气：经自带尾气处理系统处理后经自带排气筒排放； 油基泥浆钻井挥发有机废气：通过对油基泥浆、油基岩屑及废油基泥浆采用密闭罐进行密闭，并及时由危废处置单位转运及处置，减少无组织排放； 事故放喷废气：若发生井喷，利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开放喷管线阀门泄压，事故放喷时将页岩气通过专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧。			
	储层改造工程	盐酸雾：盐酸通过玻璃钢罐体密闭储存，储存量少（不超过 75m ³ ），产生的 HCl 废气量少； 压裂返排液挥发废气：及时回用或转运处置，挥发量较小，呈无组织外			

		<p>排；</p> <p>低氮冷凝炉燃气废气：以自产页岩气为燃料，不含硫化氢，并采用低氮燃烧方式，燃烧废气经设备自带 8m 高排气筒排放；</p> <p>备用燃气发电机废气：仅在停电时使用，以自产页岩气为燃料，属于清洁能源，经自带 2m 高排气筒外排；</p> <p>事故放喷废气：事故放喷时将页岩气通过专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧。</p>			
固体废物	钻前工程	剥离表土：表土堆存于井场外东南侧表土临时堆放场内，待工程结束后，将表土用于完井后临时占地复垦用。	<p>一般工业固体废物满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）库房形式储存的防风、防雨、防渗漏要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）控制要求，交有资质和能力的单位处置，现场无遗留，不造成二次污染。建立固体废物转移联单制度，具备交接清单/转运联单</p>	/	/
		土石方：施工土建开挖带来的临时土石方在施工作业场地内贮存，采取挖填平衡处理，无弃方产生。			
		生活垃圾：定点堆放并及时清理后交当地市政环卫统一清运处置。			
	钻井工程	废水基泥浆、水基岩屑、清水钻屑、沉淀罐不含油污泥：在清洁化操作平台内处理后定期外运交有合法手续的水泥厂或砖厂资源化利用；建立有固体废物转移联单制度，具备交接清单。			
		油基岩屑、废油基泥浆、污水罐含油污泥、顶替泥浆：岩屑罐临时转运贮存（按危废贮存场地标准建设和使用管理），交由有危废处置资质单位分批分次实施场外转运和最终处置；建立有危险废物转移联单制度，具备转运联单。			
		废油：经危废贮存点设置的废油桶收集后交由有资质的单位处置。			
		含油固废：暂存于危废贮存点，定期交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置；建立有危险废物转移联单制度，具备转运联单。			
		废包装材料：其中能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置。属于一般工业固体废物的，分类收集后外售物资回收单位。少量属于危险废物的废包装材料，分类收集后暂存在危废贮存点内，定期交有资质的单位进行处置。			
生活垃圾：经生活垃圾箱收集后，定期按当地环卫部门相关要求实施统					

		一妥善处置。			
	储层改造工程	<p>废油：经危废贮存点设置的废油桶收集后，交有资质的单位处置。</p> <p>废包装材料：其中能回收利用的交生产厂家回收用于原用途，不能回收利用的按照其固体废物属性进行分类管理处置。属于一般工业固体废物的，分类收集后外售物资回收单位。少量属于危险废物的废包装材料，分类收集后暂存在危废贮存点内，定期交有资质的单位进行处置。</p> <p>废支撑剂材料：经收集后全部回用于区域内其他平台用作支撑剂材料。</p> <p>废分子筛：由厂家定期更换并回收处置。</p> <p>砂砾：集中收集后交区域集气总站进行处理。</p> <p>生活垃圾：经生活垃圾箱收集后，定期按当地环卫部门相关要求实施统一妥善处置</p>			
电磁环境		/	/	/	/
环境风险		<p>井喷：安装防井喷装置等，严格执行井控技术标准和规范，编制应急预案；</p> <p>井漏：配备泥浆监控系统及堵漏应急物资；</p> <p>甲烷泄漏风险防范措施：井口、测试放空气回收装置设置紧急切断阀，井场设置便携式可燃气体检测仪，设置放喷池。</p> <p>油料泄漏风险防范措施：加强罐体维护保养，设置围堰等；</p> <p>盐酸泄漏风险防范措施：加强罐体维护保养，设置围堰等；</p> <p>污废水泄漏及外溢风险防范措施：优化选址，及时转运，减少废水储存周期；</p> <p>运输管理要求：加强污染物储运过程管理，落实废物转移联单制度，制定废物转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等；</p>	施工过程中无环境风险事故发生，编制应急预案及培训、演练等	/	/
环境监测	噪声	井场各侧场界外 1m 处及东南侧最近居民点各设置 1 个监测点	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	/	/
	地下水	在井场所在水文地质单元内上游、侧方向、下游分别设置 1 个监测点位，主要为地下水影响跟踪监测及污染扩散监测点	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类		

			标准		
	土壤	在清洁化操作平台旁下游耕地设置 1 个监测点位	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）		
其他	<p>①环境管理制度：本项目建设单位根据自身特点建立了 HSE 管理体系，并设置了安全环保科负责环境管理，管理体系较完善，环保资料和档案齐全，建立废水、固废转运联单制度，具备交接清单；在建设全过程严格执行环保“三同时”制度。</p> <p>②环境风险应急预案：具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，应急预案演练档案齐全。</p> <p>③设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施；同时接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。</p> <p>④根据《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》加强危险废物的管理。</p>		监理日志存档可查	/	/

七、结论

丁页 22#平台钻井工程的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，项目的建设对增加清洁能源运营期供应量，探明地区页岩气储存情况，促进区域社会、经济发展，调整改善区域的环境质量有积极意义，项目建设是必要的。

评价区域除大气环境质量为不达标区外，地表水环境、地下水环境、声环境、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，项目仅涉及施工期，对声环境产生短期影响，不会改变区域的环境功能，且随着施工结束影响逐渐消失；该项目采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。通过严格按照行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施和制定详尽有效的环境风险事故应急预案，本项目环境风险可防可控，环境风险值会大大降低，环境风险可接受。

综上所述，在严格落实拟建项目相关设计和本评价提出的各项环保措施、环境风险防范和应急措施后，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。