

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称: 江页15-1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: 二〇二五年十二月

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 15-1 平台钻井工程		
项目代码	2509-500110-04-01-640121		
建设单位联系人	周**	联系方式	186***39
建设地点	重庆市綦江区赶水镇***		
地理坐标	(***)		
建设项目行业类别	99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	永久占地: 0m <sup>2</sup> 临时占地: 12280m <sup>2</sup>
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	2509-500110-04-01-640121
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	6.22	施工工期	5 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	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，扩建项目类别为“四十六、专业技术服务业”中“陆地矿产资源地质勘查”项目，对照《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，无专项评价要求。考虑扩建项目施工期对地下水和环境风险存在一定影响途径，同时项目周边含水层具有供水价值。根据指南要求-确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整，评价根据钻井过程对地下水环境、环境风险的影响程度，开展地下水专项评价、环境风险专项评价。		
<b>表 1-1 项目专项评价设置情况</b>			
类别	设置原则（涉及项目类别）	项目设置情况	

	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； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包括水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	未设置地表水专项评价
	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	根据指南要求-确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整，评价根据钻井过程对地下水环境、环境风险的影响程度，开展地下水专项评价。
	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	未设置生态专项评价
	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	未设置大气专项评价
	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	未设置噪声专项评价
	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、企业厂区内外管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内外管线）：全部	根据指南要求-确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整，评价根据钻井过程对地下水环境、环境风险的影响程度，开展环境风险专项评价。
规划情况	<p><b>(1) 重庆市</b></p> <p><b>规划名称：</b>《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）》</p> <p><b>审批机关：</b>重庆市人民政府</p> <p><b>审批文件名称及文号：</b>《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><b>(2) 綦江区</b></p> <p><b>规划名称：</b>《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025年）》</p> <p><b>审批机关：</b>重庆市綦江区人民政府</p> <p><b>审批文件名称及文号：</b>《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><b>(1) 重庆市</b></p> <p><b>规划名称：</b>《重庆市矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》</p>	

	<p><b>审批机关:</b> 中华人民共和国生态环境部</p> <p><b>审批文号:</b> 环审(2022)64号</p> <p><b>(2) 綦江区</b></p> <p><b>规划名称:</b> 《重庆市綦江区矿产资源总体规划(2021-2025年)环境影响报告书》</p> <p><b>审批机关:</b> 重庆市生态环境局</p> <p><b>审批文号:</b> 渝环函(2022)555号</p>				
<p><b>规划及规划环境影响评价符合性分析</b></p>	<p><b>1、与《重庆市矿产资源总体规划(2021-2025年)》的符合性分析</b></p> <p>根据《重庆市矿产资源总体规划(2021-2025年)》：</p> <p><b>三、规划目标</b></p> <p>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><b>四、总体布局</b></p> <p><b>(1) 勘查开发方向</b></p> <p>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、锶、萤石、方解石、毒重石、岩盐等矿产。</p> <p><b>(2) 规划分区管理</b></p> <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，合理划定重点勘查区、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。</p> <p>扩建项目位于綦江区赶水镇***，为天然气勘探，属于重点勘查矿种。扩建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，建设过程坚持预防为主、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，符合《重庆市矿产资源总体规划(2021-2025年)》相关要求。</p> <p><b>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</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-2 与《规划环境影响报告书》环境保护准入负面清单符合性</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">管控要求</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">报告书内容</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">扩建项目相关内容</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">符合</th> </tr> </thead> </table>	管控要求	报告书内容	扩建项目相关内容	符合
管控要求	报告书内容	扩建项目相关内容	符合		

		容	性分析
严守划定的生态保护区红线,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,自然保护地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、风景名胜区、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区以及其他法律法规规定的禁采区域内的禁采区域内采矿	扩建项目依托现有工程已建井场建设,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区、永久基本农田以及其他法律法规规定的禁采区域内。	符合
	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	扩建项目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	扩建项目不涉及生态保护红线和重要生态敏感区。不会降低项目所在区域生态服务功能。	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	扩建项目不涉及重要道路及重要生态环境敏感目标	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区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。	扩建项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等区域,且扩建项目依托现有井场进行钻探,不对区域生态环境造成再次破坏	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区,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	扩建项目不涉及一般生态空间	符合

		范围和强度,保证其结构和主要功能不受破坏		
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	扩建项目不涉及II类水体,且不设置排污口	符合

表 1-3 与《规划环境影响报告书》审查意见符合性分析一览表

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	扩建项目位于綦江区,属于天然气勘探,依托现有井场进行建设,不新增占地,不会降低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	扩建项目所在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、锶等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、锶等小型矿山,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	扩建项目为天然气勘探,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,确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动,并采取严格有针对性的保护措施,防止对区域生态功能产生不良环境影响	扩建项目不涉及綦江区生态保护红线,且扩建项目依托现有井场进行钻探,不会对区域生态环境造成再次破坏。	符合
5	(五) 加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题,分	依托现有工程已建井场,现有工	符合

	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	程已制定生态恢复措施。									
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	扩建项目不涉及饮用水水源保护区，设置地下水及土壤的跟踪监测。项目无尾矿产生。	符合								
综上所述，扩建项目符合《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。											
<b>3、与《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025年）》（綦江府办发〔2023〕5号）及其规划环评、审查意见的符合性分析</b>											
<p><b>3.1规划符合性分析</b></p> <p>根据《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025年）》可知：</p> <p><b>三、矿产勘查开发与保护布局</b></p> <p><b>(一) 矿产资源勘查开发调控方向</b></p> <p>勘查方向。……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>扩建项目属天然气勘探，项目位于重庆市綦江区赶水镇，符合重庆市綦江区矿产资源总体规划。</p>											
<p><b>3.2规划环评及其审查意见符合性分析</b></p> <p>根据《重庆市綦江区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》中环境准入清单相关要求符合性分析见表1-4所示，与审查意见的符合性分析见表1-5所示。</p> <p><b>表 1-4 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</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分类</th><th>规划环评相关要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>重点区域生态</td><td>(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。</td><td>扩建项目位于綦江区赶水镇，属于陆地矿产资源地质勘查。</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>				分类	规划环评相关要求	项目情况	符合性	重点区域生态	(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。	扩建项目位于綦江区赶水镇，属于陆地矿产资源地质勘查。	符合
分类	规划环评相关要求	项目情况	符合性								
重点区域生态	(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。	扩建项目位于綦江区赶水镇，属于陆地矿产资源地质勘查。	符合								

	<p>环境管控</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,矿山应积极实施有效水土保持措施,不加重区域水土流失。</p> <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>项目依托现有井场钻井,不涉及新增占地,不与重点治理区和重点预防区重叠,建设单位尽快完善临时用地接续使用手续。</p>	
	<p>污染物排放控制标准</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>扩建项目属于陆地矿产资源地质勘查;依托已建井场钻井,井场范围不涉及一类功能区及其以外所设300米宽的缓冲带。</p>	符合

	(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。		
环境风险防控	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。	扩建项目所在矿权区域不涉及饮用水水源保护区, 且项目废水转运至有资质污水处理厂进行处理, 现场不外排	符合
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。	扩建项目不属于此类项目。	符合

表1-5 与审查意见的符合性分析一览表

审查意见要求	本项目情况	符合性
(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。	扩建项目不占用规划中划定的禁止开发区, 不涉及生态环境敏感区域。	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。	扩建项目为天然气勘探项目, 不涉及矿山项目。	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、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	括号项目满足“生态环境分区管控”要求, 项目不占用生态保护红线、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等; 不涉及国家重要生态功能区、水土流失重点预防区。项目依托现有井场钻井, 不新增占地, 已取得綦江区经济和信息化委员会《关于同意丁页15-1平台钻井工程建设项目建设项目继续使用临时用地的认	符合

	<p>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环境影响。</p>	<p>定意见》、已向重庆市綦江区规划和自然资源局提交用地接续使用申请，尽快完善用地手续。</p>	
	<p><b>（四）加强矿山生态修复和环境治理。</b></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>扩建项目依托已建道路工程、井场及附属构筑物进行钻井，不会再次造成生态环境破坏。</p>	符合
	<p><b>（五）严守环境质量底线，加强环境污染防治</b></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对生态环境的保护，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>扩建项目属于天然气勘探，不属于矿山开采和破碎加工；周边不涉及生态保护红线；扩建项目合理安排作业时间，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；依托井场已采取分区防渗措施。</p>	符合

	<p><b>(六) 强化环境风险防控</b></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>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> <p><b>4、与《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6号）符合性分析</b></p> <p>根据《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渝府发〔2021〕6号），第三节—完善能源保障体系—紧扣2030年前碳排放达峰目标，深化能源供给侧结构性改革，优先发展清洁能源和可再生能源，推进化石能源清洁高效开发利用，加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。专栏9—重大能源项目—天然气（页岩气）开发项目。推进涪陵、南川页岩气和潼南—合川、开州罗家寨常规天然气稳产增能，力争永川—荣昌、铜梁—大足、綦江、武隆、梁平、复兴等区块页岩气商业化开发，持续推进巫溪—宣汉、忠县—丰都、彭水等区块风险勘探。</p> <p>扩建项目位于重庆市綦江区，属于天然气勘探项目，有助于加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系、为后续开发做支撑，符合《重庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。</p>	<p>扩建项目将严格落实本次评价提出的环境风险防范措施。</p>	符合
其他符合性分析	<p><b>1、与“生态环境分区管控”符合性分析</b></p> <p>扩建项目位于綦江区赶水镇，对照重庆市“三线一单”智检服务系统（生态环境分区管控检测分析报告见附件10）、《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（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）》（綦江府发〔2024〕15号），扩建项目所在区域属于綦江区一般管控单元-綦江河綦江上游段，不涉及生态保护红线，也不涉及优先保护单元。</p> <p>项目与管控单元相对位置关系如下图所示：</p>		

\*\*\*

### 图 1-1 项目与管控单元位置关系示意图

扩建项目与綦江区一般管控单元—綦江河綦江上游段管控要求如下：

表 1-6 项目与“生态环境分区管控”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	
ZH50011030001		綦江区一般管控单元-綦江河綦江上游段		一般管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析
一般管控单元市级总体管控要求	空间布局约束	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。		扩建项目属于天然气勘探，施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理，不会造成周边水体污染。	符合
	污染物排放管控	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。		扩建项目不涉及畜禽养殖。	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	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		扩建项目位于綦江区一般管控单元，不涉及重点	符合

			管控单元。	
		<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>扩建项目为天然气勘探工程，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；不属于高耗能、高排放、低水平工业项目。</p>	符合
		<p>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。</p>		
		<p>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。</p>		
		<p>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。</p>		
		<p>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。</p>		

			7.页岩气开发布井时，应尽量避开地下暗河。	扩建项目依托现有井场进行钻井，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。	扩建项目不属于排放重金属(铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑)相关的重点行业。	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。	扩建项目不涉及。	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。	扩建项目不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等行业。	符合
污染物排放管控			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、第十三条、第十五条。	扩建项目位于綦江区一般管控单元，不涉及重点管控单元。	符合
			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。	扩建项目属于天然气勘探项目，不属于工业涂装、化工、电子、包装印刷、家具制造、油品储运销等重点行业，不涉及喷漆、喷粉、印刷等工序。	符合

		<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>	扩建项目不涉及。	符合
		<p>4.固体废物污染防治坚持减量化、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>	扩建项目施工过程中产生的废水基泥浆、水基岩屑等交相应单位资源化利用；废包装材料等外售废品回收单位；油基岩屑、废油等危险废物交由有危废处置资质单位无害化处置。工业固废建立产生、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。	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。</p>	扩建项目不涉及水泥、火电、热电等行业，不涉及锅炉使用。	符合
			<p>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。</p>	扩建项目属于天然气勘探项目，不属 于矿山开采。	符合
			<p>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械国四排放标准。深入实施清洁柴油机行动，鼓励重型柴油货车更新替代。</p>	扩建项目不涉及。	符合
			<p>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。</p>	扩建项目不涉及农药化肥使用、不涉及畜禽养殖。	符合
环境风险防控			执行重点管控单元市级总体要求第十六条。	扩建项目位于綦江区一般管控单元，不涉及重点管控单元。	符合
			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。	扩建项目位于赶水镇***，不属 于綦江工业园区扶欢组团。	符合
			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。	扩建项目不属于磷石膏渣场项目。	符合

			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。	扩建项目属于天然气勘探项目，采用先进环保的钻采工艺，导管段采用清水钻井，废水优先回用，其余废水均外运至相应单位处理，现场不外排，因此不制定地表水监测方案，制定地下水环境监测方案	符合
			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。	扩建项目不涉及。	符合
资源开发利用效率			执行重点管控单元市级总体要求第二十一条、第二十二条。	扩建项目位于綦江区一般管控单元，不涉及重点管控单元。	符合
			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。	本项目用水循环率较高，钻井过程中产生的井场雨水、洗井废水全部回用于配制压裂液；压裂返排液优先回用于周边平台配制压裂液；项目不涉及现有污水处理设施提标升级扩能改造和城镇污水再生利用设施建设。	

綦江区一般管控单 元-綦江河綦江上游段管控要 求			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，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。	本项目不属于高耗能行业，项目不属于钢铁、火电、水泥、电解铝、平板玻璃行业；项目用能主要为电能。 本项目不属于“两高”项目。	
			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。	项目为天然气勘探项目，天然气为清洁能源，本项目实施后，可改善区域高污染燃料使用情况； 本项目不在高污染燃料禁燃区。	
			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。	
			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企业向工业园区集中。	扩建项目属于天然气勘探，不属于工业项目。	符合
綦江区一般管控单 元-綦江河綦江上游段管控要 求		空间布 局约束	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。	扩建项目为天然气勘探工程，不属于碎石矿山项目。	符合
		污染物 排放管 控	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。	扩建项目为天然气勘探工程，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。	扩建项目不涉及。	符合
		环境风险防控	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，确保退水受纳河流水质维持水环境功能区划目标。	扩建项目不涉及。	符合
	资源开发利用效率		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，降低水文情势影响，尽量减小低温水带来的不利影响。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。	扩建项目不涉及。	符合
		/	/	/	/

综上，扩建项目符合生态环境分区管控相关要求。

其他符合性分析	<p><b>2、产业政策符合性分析</b></p> <p>扩建项目为天然气勘探工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类“鼓励类”中“七、石油天然气”第1款“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”范畴。不属于国务院规定关停的15类严重污染环境的“十五小”，不属于列入《第一批严重污染环境（大气）的淘汰工艺与设备名录》《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批、第二批、第三批）和《工商投资领域制止重复建设目录》的项目。</p> <p>建设单位取得了綦江区发展改革委《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码2509-500110-04-01-640121），扩建项目符合国家有关产业政策。</p> <p><b>3、与环境保护相关政策符合性分析</b></p> <p><b>（1）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</b></p> <p>扩建项目与《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）对比分析详见表1-7。</p>		
	<p><b>表1-7 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》符合性分析</b></p>		

其他符合性分析

序号	技术政策要求	项目内容	符合性
<b>推进规划环境影响评价</b>			
(一)	各有关单位编制油气发展规划等综合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。	重庆市已完善规划环评，项目属于矿产资源勘探。	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书。	未编制油气开发专项规划环境影响报告书	非强制性要求，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	扩建项目不属于规划环评	/

	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。		
二	<b>深化项目环评“放管服”改革</b>		
(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。	扩建项目属于天然气勘探井，钻探目的为探索龙马溪组、龙潭组含气性，落实产能及储量规模；根据测试放喷结果若有开采价值，则进行开发设计（另行开展环评）；若该井无工业开采价值，则进行封井作业，全井段注入水泥封井。故扩建项目不属于新区块开发和滚动开发项目，属于未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井项目提供数据于区块开发规模定产。本次环评深入评价了项目建设带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施。项目污染物处置依托第三方处置，已论证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气开发工程调整井项目，实施环境影响登记表备案管理。	扩建项目生产废水优先回用于本平台及区域内其他井钻井液和压裂液配制，剩余生产废水通过罐车运至有资质污水处理厂处置；扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理，不直接向地表水体排放污染物。	符合
三	<b>强化生态环境保护措施</b>		
(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。	扩建项目生产废水优先回用于本平台及区域内其他井钻井液和压裂液配制，剩余生产废水通过罐车运至有资质污水处理厂处置；扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理，不直接向地表水体排放污染物。	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指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）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。	扩建项目产生的危险废物主要为油基岩屑、含油污泥、废油等危废，在进行减量化处置后作为危险废物进行储存和处置；油基泥浆经不落地系统处理后循环使用。危险废物已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求评价。	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。	扩建项目油基泥浆不在现场配制，使用时拉运至现场采用泥浆罐密封储存；含油污泥、油基	符合
(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。	岩屑采用吨桶密封收集，废油采用废油桶收集，收集措施较好，加强转运，产生的挥发性有机废气较少。扩建项目不属于高含硫天然气井，且整个钻井周期采取相应的环境风险防范措施。	
(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。	扩建项目依托现有井场，不新增占地，合理安排施工时序，尽量缩短周期，现场优先使用网电，柴油发电机作为备用电源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。	扩建项目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。	扩建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。	扩建项目制定了严格的环境风险防范措施，企业应按相应规定编制突发环境事件应急预案。	符合

综上所述，扩建项目符合《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。

**(2) 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**

扩建项目与《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）对比分析详见表 1-8。

**表 1-8 项目与《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	扩建项目内容	符合性
<b>一 清洁生产</b>			
1	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	扩建项目不涉及使用国际公约禁用化学物质的油气田化学剂	符合
2	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井	扩建项目采用对环境友好的钻井液体系；钻	符

	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	井液循环率达95%以上，钻井废水循环使用，不可回用部分运至具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂处理。	合
3	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，压裂返排入罐率应达到100%。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。	前置酸、压裂液在井场内集中配制，工程对返排出的压裂废水均进行回收利用，用于该区域其他井的压裂液的配制，剩余废水外运有资质污水处理厂处理。	符合
二	<b>生态保护</b>		
1	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。	扩建项目依托已建井场新钻一口勘探井，探索龙马溪组、龙潭组含气性，减少占地，采用先进技术、物料循环使用、各类污染物均达标处置。	符合
2	在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	扩建项目不涉及开发过程，然后是依托已建井场及燃烧放空设施，现有工程已论证燃烧放空设施不涉及鸟类迁徙通道；且根据2023年12月17日，重庆市林业局发布了《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》（渝林规范〔2023〕16号）进行核对，依托放喷池不涉及鸟类迁徙通道。	符合
三	<b>污染治理</b>		
1	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。	扩建项目属于天然气勘探，项目钻井液大部分随泥浆循环使用，压裂返排液回用于其他井场配制压裂液，不能回用的全部生产废水委托有资质且环保手续齐全的污水处理厂拉运处理。	符合
2	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。	扩建项目固体废物收集、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，现场废水全部拉运至有资质单位处理，集液池、清水池等池体无后续用途则尽快进行封闭和覆土还耕。	符合
四	<b>运行风险和环境管理</b>		
1	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，并建立运行健康、安全与环境管理体系。	符合
2	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	项目不涉及开发，钻井过程中均按要求布设套管进行保护，有效防止地下水环境污染。	符合
3	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、污染防治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
4	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。	建设单位对钻探工程设置有突发环境事件应急预案，并定期举行演练。在井场周边设置有事故监测点，及时掌握事故污染状况。	符合
	综上所述，扩建项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求。		
	(3) 与《重庆市生态环境局办公室关于进一步加强危险废物环境污染防治的通知》（渝环办〔2025〕78号）		
	扩建项目与《重庆市生态环境局办公室关于进一步加强危险废物环境污染防治的通		

	知》（渝环办〔2025〕78号）项目要求符合性分析见下表。		
序号	通知要求	项目情况	符合性
一、强化危险废物产生源头管理	<p>（一）全面识别危险废物类别。一是强化项目环评审批。建设项目环评应全面评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，合理评价贮存能力、确定利用处置方式，优先资源化利用及焚烧处置，减少填埋处置。对属性不明确的，按规范开展危险特性鉴别，公示完成后按鉴别结论进行管理。二是加强排污许可。指导企业在排污许可证中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施、利用、处置设施相关情况，并根据实际运行变动情况及时完善环评验收、变更排污许可。……。</p>	<p>本评价全面分析扩建项目产生的固体废物种类、数量、来源和属性，合理评价贮存能力，扩建项目一般固废交相应单位资源化利用，危险废物交由有资质单位处置；扩建项目为天然气勘探，不涉及运营期，不进行排污许可办理。</p>	符合
	<p>（二）……。指导企业规范建设危险废物贮存设施，严格落实相关标准规范要求，按照危险废物类别、形态、理化性质进行分区贮存，避免不相容的危险废物接触、混合，加强防渗、废气治理等污染防治设施运行维护，督促危险废物贮存量超过贮存设施能力的企业实行存量“清零”。</p>	<p>扩建项目建立危险废物管理台账，落实转移联单制度；依托危险废物贮存设施均已按要求建设，本次项目开展前对区域地下水、土壤环境开展了现状检测，各项检测因子均满足相应限值，防渗措施未受到破坏；各类危险废物分区存放；涉及 VOCs 的危废（油基岩屑、废油）均采用密闭桶装后转移。</p>	符合
	<p>（三）推动危险废物减量。推行绿色设计，支持研发、推广减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的生产工艺和设备。鼓励危险废物产生企业采取有效措施，减少危险废物的产生量、降低危害性，提升危险废物规范化环境管理水平。重点深化生活垃圾焚烧设施技术优化，加强烟气治理科学控制，推动生活垃圾焚烧飞灰源头减量，降低产生率。鼓励含油金属屑产生单位采用先进加工工艺和措施，替代切削油或油/水、烃/水类切削液，减少属于危险废物的含油金属屑的产生量。</p>	<p>扩建项目废油收集后企业内部回用，油基泥浆循环使用，从而减少危险废物的产生量。</p>	符合
	<p>（四）提升自行利用处置水平。鼓励有条件的企业自建危险废物利用设施，推动铬渣综合利用设施加快投产运行，降低铬渣填埋处置量。持续开展危险废物自行利用处置设施环境风险排查，依法淘汰经改造仍不能稳定运行、不能达标排放的危险废物利用处置设施，提升自行利用处置设施环境管理水平。</p>	<p>扩建项目危险废物外委有资质单位处置，不自行处置。</p>	符合
二、提升危险废物收集转运效率	<p>二）强化危险废物转移管理。危险废物转移遵循“就近”原则，不鼓励大规模、长距离转运处置危险废物。危险废物跨省转移以相邻或者开展区域合作的省为主，限制飞灰、废树脂粉、废盐等危险废物跨省填埋。持续深化危险废物跨省转移“白名单”制度，推动我市废铅蓄电池利用处置企业纳入全国跨省转移</p>	<p>扩建项目危废定期由有资质的单位收运，危废处置单位以与建设单位签订协议的就近单位为主选择。落实转移联单制度。</p>	符合

	<p>“白名单”试点。进一步优化完善我市“巴渝治废”数字化管理系统，推进危险废物转移联单和危险货物运单联动，掌握危险废物运输轨迹。</p> <p><b>(4) 与《重庆市环境保护局关于进一步加强对页岩气开采行业危险废物环境管理的通知》（渝环〔2015〕318号）符合性分析</b></p> <p>根据《重庆市环境保护局关于进一步加强对页岩气开采行业危险废物环境管理的通知》（渝环〔2015〕318号）的要求：①页岩气开采过程中产生的油基钻井泥浆和岩屑属于危险废物，应严格按照国家和我市危险废物管理有关规定进行管理。②油基钻井泥浆和岩屑的贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》。严禁将油基钻井泥浆和岩屑提供或委托给无经营资质的单位从事经营活动，转移油基钻井泥浆和岩屑应执行固体废物转移审批和危险废物转移联单制度。③转移油基钻井泥浆和岩屑应及时填报危险废物转移联单，建立危险废物经营情况记录簿，定期向环保部门报告经营活动情况。</p> <p>扩建项目油基岩屑按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定，全过程全时段管理危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置情况，依托现有井场设置专门的油基岩屑收集区域暂存，统一收集后交由有资质单位处置。严格按照该管理通知要求实施。故扩建项目在钻井过程中产生的危险废物处置方式与该通知相符。</p> <p><b>(5) 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</b></p> <p>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、钻井废水处理后产生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。</p> <p>扩建项目钻井过程中产生的一般固废主要为废水基泥浆、一般钻井岩屑和沉淀罐污泥（不含油），按一般工业固体废物管理，拉运至砖厂烧砖处理。根据调查，区域内有已办理相应环保手续的第三方处置单位，配套建设相应的固体废物贮存场所和污染防治设施，能满足本工程处置要求。项目产生的油基岩屑、含油污泥等经减量化处置后作为危险废物交有资质单位处置；废油收集后企业内部回用。故扩建项目固废处</p>	
--	---	--

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。

（6）与《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过），符合性分析

表 1-9 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	技术政策要求	扩建项目内容	符合性
<b>(二) 规划与管控</b>			
二十一	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	扩建项目生产废水最大限度回用于区域内其他平台配制压裂液，剩余废水转运至有资质污水处理厂处置	符合
二十二	长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	扩建项目依托已建井场开展，最大限度减少区域生态环境破坏，不属于重污染企业	符合
二十三	对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。	扩建项目不属于小水电工程	符合
二十六	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	扩建项目位于綦江区赶水镇，不在长江一级支流流域范围内，不属于化工项目和尾矿库项目	符合
二十七	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护区、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	扩建项目不属于航道整治工程	符合
<b>(三) 资源保护</b>			
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。	扩建项目为天然气勘探工程。井场区域不涉及饮用水水源保护区，整个施工期采取地表水三级防控措施后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。	扩建项目用水主要为施工期压裂液配制和钻井用水，压裂液配制水主要源于周边井场可回用的压裂返排液，新鲜用水量较小，且属于短期工程，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资源。	扩建项目不属于养殖类项目	符合
<b>(四) 水污染防治</b>			
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。	扩建项目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进行储存和有资质单位处置；固废均按要求处置，不存在随意倾倒、填埋、堆放、弃置、处理情况	符合

五十一	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品运输的管控。	扩建项目不涉及剧毒化学品使用和运输，对长江流域水环境影响较小	符合
(五)	<b>生态环境修复</b>		
六十一	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	项目为天然气勘探项目，属国家战略能源项目，项目正在进行水土保持方案编制	符合
(六)	<b>绿色发展</b>		
六十六	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	扩建项目通过采用先进的工艺，减少了“三废”排放源，从工艺技术、能耗、防腐、节水、施工管理、污染物的排放、运营管理等方面均符合清洁生产原则。	符合
<p style="text-align: center;">(7) 与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府发〔2022〕11号）符合性分析</p> <p>《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》指出：</p> <p>加强生态空间用途管制。科学编制国土空间规划，以长江和三峡库区生态保护为核心，以国家重点生态功能区、各类自然保护地为重点，贯彻落实主体功能区战略，构建复合型、立体化、网络化的总体生态安全格局。强化国土空间规划和用途管控，落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等功能空间控制线。</p> <p>加快发展清洁能源和新能源。……持续推动涪陵区、南川区、綦江区、梁平区页岩气全产业链集群式发展，将重庆建成全国页岩气勘探开发、综合利用、装备制造和生态环境保护综合示范区……</p> <p>防控危险废物污染环境风险。……落实页岩气开采企业主体责任，加强生态环境监管，安全处置页岩气开采产生的岩屑、泥浆等固体废物……</p> <p>扩建项目为天然气勘探项目，依托已建井场建设，井场区域不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、城镇开发空间、永久基本农田等区域，项目建设不会对生态空间进行挤占。工程的建设可有效加大井区天然气开发力度，有利于推动重庆市页岩气等清洁能源产业的发展。总体来说，项目建设与重庆市生态环境保护“十四五”规划不冲突。</p>			
<p><b>4、与永久基本农田相关文件的符合性分析</b></p> <p><b>(1) 与《基本农田保护条例》符合性分析</b></p> <p>《基本农田保护条例》第十五条提到，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。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永久基本农田，需要占用永久基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，</p>			

	<p>必须经国务院批准。占用永久基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用永久基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。</p> <p>扩建项目依托现有井场开展天然气勘探，不新增占地；根据与永久基本农田矢量数据叠图分析，已建井场及附属设施建设区域不涉及永久基本农田。</p> <p>依托井场《重庆市綦江区规划和自然资源局关于丁山区块五峰-龙马溪组页岩气开发评价项目丁页 15#平台钻采工程临时用地的批复》（綦规资发〔2023〕76 号）已到期，目前建设单位正在办理临时用地接续使用手续，2025 年 8 月 13 日已与重庆市綦江区赶水镇人民政府签订《丁页 15#平台临时用地 2025 年至 2027 年续租补偿协议》，2025 年 10 月 15 日取得綦江区经济和信息化委员会《关于同意丁页 15-1 平台钻井工程建设项目接续使用临时用地的认定意见》，2025 年 10 月 29 日已向重庆市綦江区规划和自然资源局提交用地接续使用申请，目前正在按照相关流程办理用地手续；本评价要求建设单位开工前尽快完善用地手续。</p> <p><b>（2）与《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）符合性分析</b></p> <p>根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）要求，“油气类“探采合一”和“探转采”钻井及其配套设施建设用地，不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收；涉及占用永久基本农田的，重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性，补划方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；能源、交通、水利、军事等重大建设项目直接相关的改路、改沟、改渠和安置等用地可以和项目用地一并办理农用地转用和土地征收，原则上不得超过原有用地规模；直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌和站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。”</p> <p>扩建项目为能源建设项目，依托现有井场进行天然气勘探，不新增占地，且根据与永久基本农田矢量数据叠图分析，井场及附属设施不涉及占用永久基本农田。由于现有工程《重庆市綦江区规划和自然资源局关于丁山区块五峰-龙马溪组页岩气开发评价项目丁页 15#平台钻采工程到临时用地的批复》（綦规资发〔2023〕76 号）已到期，目前建设单位正在办理临时用地接续使用手续，本评价要求建设单位尽快完善临时用地手续。现有工程已获得工业气流进行开采，已制定生态恢复措施，已对生活区等临时占地进行恢复，井场及其附属设施用于集输工程使用。</p> <p><b>5、与“碳排放”相关文件的符合性分析</b></p>
--	--

	<p>(1) 扩建项目与“碳排放”相关文件的符合性分析见下表。</p> <p><b>表 1-10 与“碳排放”相关文件的符合性分析表（摘录）</b></p>		
	政策文件	文件要求	项目内容
	《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39号）	六、开展固定资产投资项目碳排放评价（十二）完善建设项目环境影响评价制度。将温室气体排放管控纳入环境影响评价，对建设项目温室气体排放量和排放水平进行预测和评价，在电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业开展温室气体排放环境影响评价，强化减污降碳协同控制。制定重点行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术规范，健全环境影响评价技术体系	扩建项目属于天然气勘探项目，可不进行温室气体排放管控评价，项目不属于文件中重点行业
	《2024—2025节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12号）	二、重点任务 2.优化油气消费结构。合理调控石油消费，推广先进生物液体燃料、可持续航空燃料。加快页岩油（气）、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优先保障居民生活和北方地区清洁取暖。除石化企业现有自备机组外，不得采用高硫石油焦作为燃料。	扩建项目属于天然气勘探项目，为后期加快天然气资源规模化开发奠定基础，项目符合《2024—2025节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12号）
	<p>(2) 与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）符合性分析</p> <p>扩建项目与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）（摘录分析项目相关内容）对比分析详见下表。</p> <p><b>表1-11 项目与《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）符合性分析</b></p>		
	序号	文件要求	扩建项目情况
	<p>(一) 加强甲烷排放监测、核算、报告和核查体系建设</p>		
	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。	扩建项目为钻井工程，无运营期，仅测试或事故放喷时产生少量甲烷。
	<p>(二) 推进能源领域甲烷排放控制。</p>		
	4	强化甲烷综合利用。促进油气田放空甲烷排放管控，鼓励企业因地制宜开展伴生气与放空气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。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。	扩建项目储层改造阶段放喷废气难以回收，因此引至放喷池燃烧后排放。
	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。	扩建项目为钻井工程，现场设置有泄漏检测装置。
	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。	扩建项目为钻井工程，施工期无火炬。

综上分析，扩建项目符合《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67号）相关要求。

#### 7、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

根据国家《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（以下简称《指南》）等相关文件规定和一张负面清单管川渝两地的要求，结合四川省、重庆市实际，四川省、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室联合发布了《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）。扩建项目与其主要内容符合性分析见下表。

**表 1-12 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析表**

序号	污染防治技术政策要求	项目内容	符合性
第五条	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	扩建项目不属于该类项目	符合
第六条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目（含桥梁、隧道）	扩建项目不属于该类项目	符合
第七条	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	扩建项目不在当地自然保护区范围内	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	扩建项目不在当地风景名胜区范围内	符合
第九条 第十条 第十一条	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；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；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	扩建项目不在当地集中式饮用水源保护区范围内	符合
第十二条	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	扩建项目不在当地水产种质资源保护区范围内	符合
第十三条	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	扩建项目不涉及湿地公园	符合
第十四条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目	扩建项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区范围内	符合
第十五条 第十六条	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	扩建项目不在《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	符合

	第十七条 第十八条 第十九条	护的项目；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；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；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、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	能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区范围内；扩建项目不涉及排污口建设、生产性捕捞活动；扩建项目不属于化工园区、化工、尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	
	第二十条	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	扩建项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
	第二十一条	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	扩建项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
	第二十二条 条	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	扩建项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
	第二十三条 条	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	扩建项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	符合
	第二十四条 条	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	扩建项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合
	第二十五条 条	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： (一)新建独立燃油汽车企业； (二)现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； (三)外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； (四)对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）	扩建项目不属于燃油汽车投资项目	符合
	第二十六条 条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	扩建项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	符合
	根据上表可知，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，2022年版）的要求。			
	<b>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</b>			
	扩建项目与《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T 7466-2020）对比分析详见下表。			

表 1-13 与 SY/T7466-2020 符合性分析如下

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

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

## 9、与《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY/T7482-2020）符合性分析

扩建项目与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析详见下表。

表 1-14 与《非常规油气开采污染控制技术规范》符合性分析表

序号	技术规范要求	扩建项目内容	符合性
4.2	钻前工程作业		
4.2.1	井场的布置应符合 SY/T5466 的规定	扩建项目井场布置符合 SY/T5466 的规定。	符合
4.2.4	重点防渗区地面按 GB18597-2023 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，重叠压覆距离不小于 150mm，确保叠合良好；应修筑	扩建项目新增方井区域重点防渗区按 GB18597 的要求采取防渗措施。	符合

	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。		
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。	扩建项目重点防渗区 GB18597 的要求采取防渗措施。	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。	扩建项目采取清水钻+水基钻+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。	扩建项目固井质量符合 SY/T6592 的要求, 表层套管(一开)的下深 1000m。	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。	扩建项目钻井现场建立钻井液收集、处理和回收循环系统、油基钻井液体系遵循了“不落地”原则。	符合
4.3.5	水基钻井液应优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液应分离固相, 分离固相的回收、储存、运输、处置过程应符合 GB18599 的要求。分离后固相宜采用资源化处理技术, 用于铺路基土、免烧砖、烧结砖、免烧砌块及水泥辅料等, 产品浸出液控制指标应满足 GB8978 中相关要求。	扩建项目水基钻井液优先回收再利用。无法回用的废弃钻井液进行固液分离, 分离固相的回收、储存、运输、处置过程符合 GB18599。分离后的固相资源化利用, 用于制作烧结砖等方式资源化利用。产品浸出液控制指标满足 GB8978 中相关要求。	符合
4.3.6	油基钻井岩屑宜采用物理固液分离技术, 按照 HJ607 的要求, 对分离出的液相予以回用。分离出的固相和无法回用的液相宜采用萃取、热脱附等方式深度处理, 回收的废矿物油应满足配制油基钻井液的技术要求。经深度处理后的岩屑宜采用水泥窑炉等协同处置资源化处理技术, 达到 SY/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、混凝土掺合料资源化利用。	扩建项目油基钻井岩屑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产生的油基钻井岩屑交由有资质单位进行处置。	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。	扩建项目产生的油基钻井岩屑在收集、贮存和运输中满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定, 最终交由有资质单位处置。	符合
4.4	压裂作业		
4.4.1	压裂用水及配液应遵照节约用水的原则, 在满足当地取水需求的前提下, 先期制订优化供水方案, 获得当地监管部门的取水许可。	扩建项目生产用水主要来自其他井场可重复利用的钻井液、压裂返排液, 若少量不足部分	符合

		从周边河流取水，施工单位在项目施工前办理相关取水许可。	
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。	扩建项目洗井废水、井场雨水用于配制压裂液。压裂返排液暂存于配液罐或集液池中，拉运至周边平台回用于配制压裂液。压裂作业单位对压裂配液的用水量进行计量。	符合
4.4.3	压裂作业宜昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取措施降低噪声对周边环境敏感点的影响。	扩建项目压裂作业为昼间作业，并按 GB12523 的要求，采取措施降低噪声。	符合
4.4.4	如非常规油气开采企业使用的压裂液的化学品成分中含有列入《危险化学品名录》的物质，在不涉及商业秘密的前提下，应通过环境影响评价文件等指定渠道向社会公开。	扩建项目环境影响评价文件向社会公开。	符合

由上表可知，扩建项目满足《非常规油气开采污染控制技术规范》(SY/T7482-2020)要求。

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

扩建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析见下表。

表 1-15 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析（摘录）

类别	相关要求	扩建项目情况	符合性分析
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	项目柴油采用储罐承装，油基泥浆于泥浆循环系统和泥浆储备罐内密闭暂存。	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目柴油及油基泥浆均采用密闭储罐承装，储罐区已采取防渗措施。	符合
含 VOCs 产品的使用过程无组织排放控制要求	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业： a) 调配（混合、搅拌等）；b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；c) 印刷（平板、凸版、凹版、孔版等）；d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；e) 印染（染色、印花、定型等）；f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	项目含 VOCs 原料仅为油基泥浆及备用柴油发电机燃料柴油，其使用过程不涉及上述工艺。	符合
	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业建立原辅材料台账，记录内容包括柴油等含 VOCs 原辅料。	符合
	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	扩建项目盛装过 VOCs 物	符合

		料的废包装容器均加盖密闭。	
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目油基泥浆及柴油拉运至井场后直接投入使用，暂存时间较短，且在密闭系统内暂存，挥发的有机废气极少，不需设置收集处理措施。	符合
扩建项目拟采取的挥发性有机物控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。			

## 二、建设内容

地理位置	重庆市綦江区赶水镇***，地理位置详见附图1。
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></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405.22km<sup>2</sup>，横跨重庆市綦江区和贵州省习水县。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。</p> <p>扩建项目位于《川渝黔綦江南部区块石油天然气页岩气勘查》范围内，许可证号为：T10000*****，矿权有效期限2021年7月26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5682.5239km<sup>2</sup>。</p> <p>为进一步掌握綦江地区川东南低陡构造带林滩场-丁山构造带丁山构造气质及储量情况，中国石油化工股份有限公司西南油气分公司拟在綦江区赶水镇***部署丁页15-1平台，在平台内部署1口勘探井丁页15-10HF井，实施天然气勘探工作，评价区域龙马溪组页岩气赋存规模、分布、内部特征、储量、产能，同时为了了解掌握目的层领域层位气质组成情况，兼探龙马溪组上层龙潭组。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部 部令第2号），建设内容仅涉及施工期，包括钻前工程、钻井工程、储层改造工程，不涉及运营期。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。</p> <p><b>2.2 项目建设内容</b></p> <p>项目名称：丁页15-1平台钻井工程；</p> <p>建设性质：扩建；</p> <p>建设单位：中国石油化工股份有限公司西南油气分公司；</p> <p>建设地点：重庆市綦江区赶水镇***；</p> <p>项目投资：***；</p> <p>建设内容：依托“丁页15#平台钻采工程”已建井场进行丁页15-10HF井勘探工作，建设内容主要为钻井工程、储层改造工程，不含地面集输工程建设及试采内容（另行开展环评），因此不对运营期工程进行分析。</p> <p>钻前工程：依托“丁页15#平台钻采工程”已建井场、道路、泥浆“不落地”系统区基础、清水池、集液池、放喷池、设备基础、油水罐区、固废暂存区等工程。本工程仅在</p>

	<p>已建井场上开展方井开挖、方井区域重点防渗处理、成套设备（包括钻机、活动房、油罐等）搬运至井场等工作，然后进行后续钻井作业、储层改造等。</p> <p>钻井工程：钻井作业包括下钻、套管固井，钻至目的层后完钻。根据项目钻井设计，采用“清水+水基钻井液+油基钻井液”进行钻井。其中导管段（***）使用清水钻，工程所在区域含水层厚度一般30~50m，实际钻井过程中根据现场浅层地下水水深情况及时调整导管段深度，有效保护浅层地下水。整个钻井作业期间，泥浆体系循环使用，同时对钻井作业中产生的污染物进行治理。</p> <p>储层改造工程：包括洗井、射孔、酸化压裂、放喷测试，以及完工后设备的搬迁和井场清理等过程。最终根据测试结果，若测试放喷求产获可供工业开发的稳定气流，井口安装采气树后交井；若测试放喷求产未获可供工业开发的稳定气流，按要求进行关井封场撤离。</p>																																												
	<p>丁页15-10HF井基本情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-1 扩建项目井口基本情况表</b></p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>项目组成及主要环境问题见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-2 扩建项目主要组成一览表</b></p>																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>分类</th><th>建设内容</th><th>建设规模</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">钻前工程</td><td>井场工程</td><td>依托丁页15#平台钻采工程已建井场、道路、泥浆“不落地”系统区基础、泥浆储备罐基础等工程</td><td rowspan="4">依托</td></tr> <tr> <td>池体工程</td><td>集液池：1000m<sup>3</sup>集液池一座，位于井场前场南侧，内含2格，500m<sup>3</sup>/格，分别为清水池、应急池，清水池用于储存清水或可回用压裂返排液、应急池作为事故应急；放喷池：位于井口西北侧约140m处</td></tr> <tr> <td>方井</td><td>新建1口丁页15-10HF方井，尺寸4m×4m×4m，采取重点防渗处理</td><td>新建</td></tr> <tr> <td>设备搬运安装</td><td>***钻机、泥浆循环系统、泥浆“不落地”系统等设备各1套，成套设备搬运、安装、调试。</td><td>新建</td></tr> <tr> <td rowspan="3">钻井工程</td><td>钻井作业</td><td>采用滑轨式纵向移动加强型***钻机钻进。导管段采用清水钻进，一开、二开采用水基钻井液钻进，三开采用油基钻井液钻进，钻进过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用</td><td rowspan="3">新建</td></tr> <tr> <td>固井作业</td><td>全井段采用套管+水泥固井保护</td></tr> <tr> <td>井控作业</td><td>井控装置：液压泵站、阻流管汇、防喷器和井口防喷设备</td></tr> <tr> <td rowspan="4">储层改造工程</td><td>洗井</td><td>采用清水进行洗井</td><td rowspan="4">新建</td></tr> <tr> <td>分段射孔、压裂</td><td>设置压裂作业系统1套，含电动压裂泵车、混砂车、仪表车、管汇车等。对水平段进行压裂作业，分段射孔，分段水力压裂，100m/段，压裂***次。射孔：采用电缆射孔。设置18台电动压裂泵车（16备2用）</td></tr> <tr> <td>测试放喷</td><td>设置节流汇管、分离器、测试流程区，对目的层的气量、气体性质进行测试。</td></tr> <tr> <td>完井搬迁</td><td>压裂测试阶段结束后，井队撤离现场，井场内设施设备搬迁。</td></tr> <tr> <td rowspan="3">辅助工程</td><td>柴油发电机房</td><td>依托现有工程已建柴油发电机房基础，位于井场后场，扩建项目将成套2×400kW柴油发电机拉运至井场安装使用。</td><td rowspan="3">依托现有工程已建基础，安装相应设备、设施</td></tr> <tr> <td>泥浆循环系统</td><td>依托现有工程已建泥浆循环系统基础，扩建项目对泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施进行安装；其中含60m<sup>3</sup>泥浆循环罐6个；泥浆循环使用，水基泥浆和油基泥浆分阶段共用</td></tr> <tr> <td>泥浆“不落地”</td><td>依托现有工程已建泥浆“不落地”系统区基础，位于井场内东南侧，</td></tr> </tbody> </table>			分类	建设内容	建设规模	备注	钻前工程	井场工程	依托丁页15#平台钻采工程已建井场、道路、泥浆“不落地”系统区基础、泥浆储备罐基础等工程	依托	池体工程	集液池：1000m <sup>3</sup> 集液池一座，位于井场前场南侧，内含2格，500m <sup>3</sup> /格，分别为清水池、应急池，清水池用于储存清水或可回用压裂返排液、应急池作为事故应急；放喷池：位于井口西北侧约140m处	方井	新建1口丁页15-10HF方井，尺寸4m×4m×4m，采取重点防渗处理	新建	设备搬运安装	***钻机、泥浆循环系统、泥浆“不落地”系统等设备各1套，成套设备搬运、安装、调试。	新建	钻井工程	钻井作业	采用滑轨式纵向移动加强型***钻机钻进。导管段采用清水钻进，一开、二开采用水基钻井液钻进，三开采用油基钻井液钻进，钻进过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用	新建	固井作业	全井段采用套管+水泥固井保护	井控作业	井控装置：液压泵站、阻流管汇、防喷器和井口防喷设备	储层改造工程	洗井	采用清水进行洗井	新建	分段射孔、压裂	设置压裂作业系统1套，含电动压裂泵车、混砂车、仪表车、管汇车等。对水平段进行压裂作业，分段射孔，分段水力压裂，100m/段，压裂***次。射孔：采用电缆射孔。设置18台电动压裂泵车（16备2用）	测试放喷	设置节流汇管、分离器、测试流程区，对目的层的气量、气体性质进行测试。	完井搬迁	压裂测试阶段结束后，井队撤离现场，井场内设施设备搬迁。	辅助工程	柴油发电机房	依托现有工程已建柴油发电机房基础，位于井场后场，扩建项目将成套2×400kW柴油发电机拉运至井场安装使用。	依托现有工程已建基础，安装相应设备、设施	泥浆循环系统	依托现有工程已建泥浆循环系统基础，扩建项目对泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施进行安装；其中含60m <sup>3</sup> 泥浆循环罐6个；泥浆循环使用，水基泥浆和油基泥浆分阶段共用	泥浆“不落地”	依托现有工程已建泥浆“不落地”系统区基础，位于井场内东南侧，
分类	建设内容	建设规模	备注																																										
钻前工程	井场工程	依托丁页15#平台钻采工程已建井场、道路、泥浆“不落地”系统区基础、泥浆储备罐基础等工程	依托																																										
	池体工程	集液池：1000m <sup>3</sup> 集液池一座，位于井场前场南侧，内含2格，500m <sup>3</sup> /格，分别为清水池、应急池，清水池用于储存清水或可回用压裂返排液、应急池作为事故应急；放喷池：位于井口西北侧约140m处																																											
	方井	新建1口丁页15-10HF方井，尺寸4m×4m×4m，采取重点防渗处理		新建																																									
	设备搬运安装	***钻机、泥浆循环系统、泥浆“不落地”系统等设备各1套，成套设备搬运、安装、调试。		新建																																									
钻井工程	钻井作业	采用滑轨式纵向移动加强型***钻机钻进。导管段采用清水钻进，一开、二开采用水基钻井液钻进，三开采用油基钻井液钻进，钻进过程中水基泥浆和油基泥浆分别循环使用	新建																																										
	固井作业	全井段采用套管+水泥固井保护																																											
	井控作业	井控装置：液压泵站、阻流管汇、防喷器和井口防喷设备																																											
储层改造工程	洗井	采用清水进行洗井	新建																																										
	分段射孔、压裂	设置压裂作业系统1套，含电动压裂泵车、混砂车、仪表车、管汇车等。对水平段进行压裂作业，分段射孔，分段水力压裂，100m/段，压裂***次。射孔：采用电缆射孔。设置18台电动压裂泵车（16备2用）																																											
	测试放喷	设置节流汇管、分离器、测试流程区，对目的层的气量、气体性质进行测试。																																											
	完井搬迁	压裂测试阶段结束后，井队撤离现场，井场内设施设备搬迁。																																											
辅助工程	柴油发电机房	依托现有工程已建柴油发电机房基础，位于井场后场，扩建项目将成套2×400kW柴油发电机拉运至井场安装使用。	依托现有工程已建基础，安装相应设备、设施																																										
	泥浆循环系统	依托现有工程已建泥浆循环系统基础，扩建项目对泥浆循环罐、振动筛、离心机等设备设施进行安装；其中含60m <sup>3</sup> 泥浆循环罐6个；泥浆循环使用，水基泥浆和油基泥浆分阶段共用																																											
	泥浆“不落地”	依托现有工程已建泥浆“不落地”系统区基础，位于井场内东南侧，																																											

	公用工程	系统	设置1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 <sup>3</sup> ；应急暂存罐2个，容积30m <sup>3</sup> /个；搅拌罐1个，容积30m <sup>3</sup> ；岩屑接收罐3个，容积30m <sup>3</sup> /个，用于泥浆减量化处理；压滤机1台	新建
		钻井参数电测测定系统	对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数测定。	
		井控系统	自动化控制系统。	
		钻井监控系统	节流阀组独立控制井控装置。	
		放喷点火系统	设置自动、手动和电子点火装置各1套。	
	储运工程	给水	生活用水通过罐车从附近场镇拉运至现场。 压裂用水来自项目周边其他井场可重复利用的压裂返排液，钻井泥浆配制用水和不足部分压裂用水来源为场镇或者周边河沟，由于目前生产用水水源暂未确定，如向周边水体取水，按要求办理取水证	/ 依托+新建
		排水	扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理 雨水依托已建井场排、截水沟实现清污分流 作业废水优先回用，无法回用部分外运至有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理	
		供电系统	扩建项目优先采用网电供电；依托现有工程已建柴油发电机房基础，扩建项目将2套成套柴油发电机拉运至井场安装，停电时使用备用柴油发电机供电。	
		办公及生活	租用农户民房	
		柴油罐	依托现有工程已建柴油罐区基础位于井场西南角，设置1个柴油罐，每个容积20m <sup>3</sup> ，作为备用柴油发电机燃料。四周设置围堰（高度0.5m）	
	环保工程	泥浆储备罐	依托现有工程已建泥浆储备罐区基础，内设泥浆储备罐10个，每个容积40m <sup>3</sup> ，罐区设置0.2m围堰。	依托现有工程已建基础区域，安装相应罐体
		泥浆循环罐	依托现有工程已建泥浆循环罐区基础，设置储罐6个，每个容积40m <sup>3</sup> ，泥浆循环罐区位于泥浆循环系统区，罐区设置0.2m围堰	
		岩屑接收罐	30m <sup>3</sup> 岩屑接收罐3个，位于泥浆“不落地”系统内，用于清水、水基钻岩屑暂存	
		清水罐	依托现有工程已建水罐区基础，水罐区位于井场东北角，设置4个清水罐，每个容积90m <sup>3</sup> ，暂存作业用水清水	
		配液罐	压裂作业期间依托现有工程已重点防渗区域，位于井口南侧旁，25套配液罐，每套容积100m <sup>3</sup> （每套由两个50m <sup>3</sup> 的水罐重叠而成），用于压裂用水及压裂返排液储存。	
		立式砂罐	压裂作业期间依托现有工程已重点防渗区域，位于井场西南侧，10个立式砂罐，每个容积30m <sup>3</sup> ，用于储存压裂支撑剂。	
		盐酸储罐	压裂作业期间依托现有工程已重点防渗区域，设1个盐酸罐区，内置4个25m <sup>3</sup> 的钢制防腐罐临时存放酸化液（盐酸含量15%），三用一备，四周设不低于0.2m高围堰，依托现有工程已重点防渗区域	
		材料房	依托材料房位于井场后场东侧，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、固井及酸化作业所需原辅材料。	
		集液池	依托现有工程已建集液池位于井场前场南侧，内含2格，每格各500m <sup>3</sup> ，钻井和压裂阶段分别为清水池、应急池；压裂返排阶段作为储液池、应急池使用	
	环保工程	废水	生产废水	大部分钻井废水随泥浆循环使用，井场雨水、井场雨水、洗井废水回用于配制压裂液，压裂返排液优先回用于周边平台配制压裂液，无法回用压裂返排液、钻井废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放
			生活污水	
		废气	测试放喷废气以及事故放喷废气经专用管线引至放喷池内点火燃烧	/
			柴油发电机燃烧废气经设备自带排气筒排放	
			无组织废气：井场油基泥浆、油基岩屑、酸化液等均密闭暂存，暂存时间短，挥发废气产生量小	

		噪声	项目优先采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对震动较大的固定机械设备加装基座减震，柴油发电机修建发电机房并设置吸声棉等	/
固废			废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥（不含油）等经泥浆“不落地”系统减量处理后，由岩屑接收罐收集并暂存于水基岩屑贮存区，定期外运资源化处理。	依托现有工程已建基础
			油基岩屑、含油污泥经泥浆“不落地”系统减量处理后由吨桶收集并暂存于油基岩屑贮存区，定期交由有资质单位处置。	
			钻井机械设备润滑、保养产生的废油，设置2个0.2m <sup>3</sup> /个的废油桶收集，暂存于危废贮存场，完钻后用于其他井站配制油基泥浆。	
			废油桶、废棉纱/手套及含油塑料垫层等危废收集后暂存于危废贮存场定期交由有资质单位处置。	依托已建垃圾桶
环境风险防范措施			生活垃圾：井场区域和生活区各设1个垃圾桶，定期清运交当地环卫部门统一处理。	
			落实井控措施，加强井漏防范措施，配备应急点火系统（自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统）并设立管理系统，进入气层前和测试放喷时对居民临时疏散，制定环境风险防范措施。进行培训和演练。	新建
			依托井场钻前工程阶段已采用分区防渗措施，重点防渗区包括井口区域、放喷池、泥浆循环系统（含泥浆储备罐区）、泥浆“不落地”系统工艺区、压裂作业系统（含压裂液储槽）、油罐区、集液池、危废贮存场，防渗等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般防渗区主要包括除钻井井口区域以外的井场钻井及井场四周排水沟，以及工艺区及装置区的地面，防渗满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。钻井井口区域外的井场区域已采取一般地面硬化，采取的防渗措施未受到破坏。新增方井区域采取重点防渗。作业现场应配备硫化氢监测仪、空气呼吸器等硫化氢防护设备。	依托原井场已采取分区防渗措施，新增方井区域进行重点防渗

### 2.3 工程主要设备设施

钻前工程主要为方井开挖，本评价对土建施工常用设备不作详细列举，项目主要设备设施详见下表。

表 2-3 扩建项目主要设备设施一览表（钻井、储层改造）

设备类型	设备或部件名称	规格型号	主参数	数量（台/套）	备注
动力系统	网电系统	/	/	/	/
	备用柴油发电机组	G12V190PZLG-3	810kW	2	备用
钻井设备	***钻机	转盘	ZP-375	5850kN	1
		井架	JJ450/46-k111	4500kN	1
		底座	DZ450/Q	4500kN	1
		天车	JG19-70DB95-01	4500kN	1
		游车、大钩	YC450/DG450	4500kN	1
		水龙头	SL450-II	4500kN	1
		绞车	JC70B	1600kW	1
	泥浆泵	F-1600HL	1600HP	3	/
	泥浆储备罐	/	40m <sup>3</sup>	10	
	负压振动筛	GX-1	210m <sup>3</sup> /h	3	
	泥浆循环罐	/	60m <sup>3</sup>	6	
	除气器	ZCQ1.5/5	240m <sup>3</sup> /h	1	
	除砂除泥一体机	ZQJ-1	/	1	
	高低速离心机	JL40-DZ	40m <sup>3</sup> /h	2	
	加重泵、混浆漏斗	150NSP	55kW	2	
	电动压风机	SPE-306X	1MPa	1	

		钻井参数仪	JZ250	/	1	
		钻柱扭摆系统	/	/	1	
井控装置	环形防喷器	F35-35	35MPa	2	/	/
	单闸板防喷器（半封）	FZ35-70	70MPa	2		
	单闸板防喷器（剪切）	FZ35-70	70MPa	2		
	双闸板防喷器	2FZ35-70	70MPa	2		
	钻井四通	FS35-70	70MPa	2		
	节流管汇	JG-Y1-70	70MPa	2		
	压井管汇	YG-70	70MPa	2		
	转换法兰	/	70/105 MPa	1		
	液气分离器	/	罐体内径不小于1200mm 额定工作压力不小于1.6MPa	2		
救生及消防	消防房及消防工具	9×2.6×2.8	/	1	/	/
	二层逃生装置	/	/	1		
	钻台紧急滑道	/	/	1		
	可燃气体监测仪	/	/	2		
	大功率防爆排风扇	/	/	4		
	自动点火装置	/	/	1		
	移动式点火装置	/	/	1		
泥浆“不落地”系统	岩屑接收罐	/	30m <sup>3</sup>	3	/	/
	暂存罐	/	30m <sup>3</sup>	2		
	搅拌罐	/	30m <sup>3</sup>	1		
	压滤机	/	/	1		
射孔、压裂设备	电动压裂泵车	最大输出功率5000hp	SCF5000Q-140Q	18	16用2备	
	仪表车	/	/	1	/	/
	混砂橇	S型	X5292TYC	2		
	混配车	/		2		
	大通径高低压管汇橇	/	/	1		
	配液罐	/	总容积2500m <sup>3</sup>	25套，每套2个、50m <sup>3</sup> /个		
	立式砂罐	/	/	10个，30m <sup>3</sup> /个		
测试放喷设备	盐酸储罐	/	25m <sup>3</sup>	4	三用一备	
	节流管汇	JL/Y2-70	70MPa	1	/	/
	三相分离器	1440psi	10MPa	1		
硫化氢防护设备	固定式H <sub>2</sub> S监测仪	/	/	1	/	
	便携式H <sub>2</sub> S监测仪	0-20PPm	/	2	/	
		0-100PPm	/	5	/	
		0-1000PPm	/	1	/	
	空气呼吸器	/	/	15-20	实际配备数量满足当班作业人员1套/人，并另按井队人数的15%备用	
	备用气瓶	/	/	4		
	空气压缩机	/	/	1		
	大功率防爆排风扇	/	/	5		
	点火装置	/	/	1		
	移动式点火装置（钻开油气层前配备）	/	/	1		

## 2.4 原辅料及能源消耗情况

### (1) 钻井作业原辅料使用情况

扩建项目采用常规钻井工艺，主要使用网电作为能源；钻井过程主要的原辅材料是清水、水基泥浆和油基泥浆，油基泥浆不在现场进行配制，由供货厂家配制好分批次运至井场，暂存于泥浆循环系统；水基泥浆采用现场配置，原材料均为外购袋装产品，由供货商负责运输至井场，暂存于材料房。

钻井作业原材料消耗情况、钻井液配方及主要成分见表 2-4~2-6。

表 2-4 钻井作业主要原料用量一览表

类型	材料名称	总量/t	暂存量/t	暂存情况
柴油	柴油	根据实际情况而定	16	1 个罐装，20m <sup>3</sup> /个，最大盛装量不超过容积的 80%
水基泥浆	膨润土	38.1	10	外购，25kg/袋堆存于材料房，设置10cm围堰
	纯碱	3.1	1	
	氢氧化钠	3.1	1	
	黄原胶	3.2	1	
	两性离子聚合物包被剂	2.8	1	
	聚丙烯酸钾	4.6	1	
	聚阴离子纤维素	6.5	1	
	两性离子聚合物降粘剂	1.3	0.5	
	钻井液用清洁润滑剂	4.5	1	
	聚合物抗温抗盐降滤失剂	15.4	2	
	酚醛树脂	30.9	10	
	单宁	7.7	2	
	无铬磺化褐煤	30.9	10	
	降滤失剂	15.4	5	
	固体润滑剂	7.7	2	
	抗温抗饱和盐润滑剂	23.2	5	
	氯化钾	46.7	10	
	生石灰	5.1	2	
	改性石蜡封堵防塌剂	7.7	2	
	改性沥青	23.2	10	
	封固剂	15.4	5	
	阳离子沥青防塌剂	15.4	5	
	纳米乳液	15.4	5	
	封堵剂	15.4	5	
	超细碳酸钙	32.1	10	
	消泡剂	0.8	0.2	
	乳化剂	0.8	0.2	
	气液转换剂	0.5	0.2	
	随钻堵漏剂（按需添加）		0.5	
	重晶石（按需添加）		50	
	清水	674	360	水罐区
油基泥浆		443	不在现场配置，由厂家配置好后拉运至井场，暂存于泥浆循环系统中暂存	
设备维护	润滑油	4	1	200kg/桶，润滑油油桶存储于井场后场材料房；堆存区分区堆放并设置 10cm 围堰

表 2-5 钻井液基本配方

\*\*\*

表 2-6 钻井泥浆主要材料成分表

序号	材料名称	主要化学成分
1	膨润土	以蒙脱石为主要矿物成分（85%~90%），由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的2:1型晶体结构，呈黄绿、黄白、灰、白色等各种颜色。
2	黄原胶（XCD）	黄原胶为浅黄色至白色可流动粉末，稍带臭味。易溶于冷、热水中，溶液中性，耐冻结和解冻，不溶于乙醇。遇水分散、乳化变成稳定的亲水性黏稠胶体。黄原胶溶液具有低浓度高粘度的特性（1%水溶液的粘度相当于明胶的100倍），是一种高效的增稠剂。
3	酚醛树脂	一种阳离子交换树脂。具有良好的机械强度，并能耐稀酸。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。
4	两性离子聚合物包被剂 FA367	是由含有多种有机阳离子基因、阴离子基因和非离子基因的单体通过共聚而形成的水溶性高分子聚合物，既能增强泥浆的抑制性，抑制泥页岩的水化膨胀，控制地层造浆，又能维持泥浆性能的稳定，改善流变性，降低摩阻和滤失量，有利于钻井。
5	聚丙烯酸钾（KPAM）	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。
6	重晶石	$\text{BaSO}_4$ ，常作为钻井泥浆加重剂使用。
7	白油	是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约10~22）混合物，粘性棕色液体，不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。
8	润滑剂	钻井液用无荧光防塌润滑剂为黑色或黑褐色粉末及颗粒，能有效地改善泥饼质量，又有明显的防塌作用，并可降低摩擦阻系数，具有良好的润滑作用。
9	降滤失剂 RSTF	黑褐色粉末，用于水基钻井液的降滤失剂，抑制页岩水化膨胀作用、增稠作用等。
10	纯碱	碳酸钠（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ），常温下为白色无味的粉末或颗粒，有吸水性，分子量105.99，熔点851°C，分解温度1744°C，沸点1600°C，密度2.532g/cm³，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，溶液显碱性，较稳定。
11	氯化钾	白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加。
12	生石灰	是一种无机化合物，白色粉末，化学式为 $\text{CaO}$ 。密度3.35g/cm³，熔点2572°C，沸点2850°C。与水反应，生成微溶的氢氧化钙，具有吸湿性。
13	磺化单宁	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。
14	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。
15	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。
16	氢氧化钠	化学式为 $\text{NaOH}$ ，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，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。熔点318°C，沸点1388°C，闪点176~178°C。

## （2）压裂作业原辅材料

扩建项目压裂液由破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成。采用的压裂工艺为清洁压裂液压裂，具有配制容易、携砂能力强、易于泵送、不会造成地层伤害、不污染环境、压裂效果好的特点，其组成以水和支撑剂（石英砂、陶粒等）为主，其他成分包括防膨剂、低分子稠化剂、流变助剂等。考虑到施工时压力较高压裂较难，可能需在主压裂前注入前置酸进行预处理，本次环评参照采用前置酸预处理井进行评价，前置酸配比为 15% $\text{HCl}$ +3.0%

缓蚀剂+1.0%柠檬酸，盐酸不在井场内长期储存，外购31%盐酸使用当天运至井场内配制成15%HCl前置酸使用。压裂所需的材料见表2-7。

表2-7 压裂材料消耗一览表

类型	药品名称	主要成分	用量/t	暂存量/t	储存位置及方式
压裂水	水 (m <sup>3</sup> )	/	33207.5	1000	配液罐区、集液池-清水池
压裂液用料	高效减阻剂	阳离子聚丙烯酰胺	36.3	10	材料房
	防膨剂	四甲基氯化铵	36.3	10	
	复合增效剂	/	36.3	10	
	消泡剂	聚二甲基硅醚	7.3	2	
	低分子稠化剂	改性豆胶	50.4	5	
	流变助剂	聚氧乙烯月桂醇醚硫酸钠	29.4	5	
	粘度调节剂	乙氧基化烷基硫酸钠	18.2	5	
	缓蚀剂	咪唑类	6.1	2	
	柠檬酸	/	4.8	2	
	助排剂	十二烷基硫酸钠	4.8	2	
支撑剂用料	粘土稳定剂	异抗坏血酸钠	3.7	1	
	盐酸	15%盐酸	82	8	外购31%盐酸使用当天运至井场内配制成15%HCl前置酸使用，现场暂存成分为15%HCl的前置酸
支撑剂用料	粉陶100目	陶粒	1747.1	200	储存于10个30m <sup>3</sup> 立式砂罐
	树覆砂40/70目	石英砂	4595.3	200	
	树脂覆膜砂30/50目	石英砂	1466.9	200	

## 2.5 公用工程

### 2.5.1 给排水

#### (1) 给水

工程用水包括生产用水和生活用水，生产用水包括钻井、洗井及压裂用水。

生活用水主要从当地场镇用罐车运输到井场供给。生产用水主要来自其他井场可重复利用的压裂返排液，钻井泥浆配制用水和不足部分压裂液配制用水来源为场镇或者周边河沟，由于目前生产用水水源暂未确定，如向周边水体取水，按要求办理取水证。

#### (2) 排水

井场四周设置排水沟，雨水依靠井场设置的地面坡度，流至井场四周设置的排水沟；井场设备区域设置有围堰和雨棚，通过雨棚的导流槽将雨水导入场内排水沟，汇入沉砂池，泵入暂存罐中，及时转运至清水池暂存，经预处理后用于本平台配制压裂液；方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入暂存罐中，回用于配制压裂液。

大部分钻井废水随泥浆循环使用，井场雨水、洗井废水回用于配制压裂液，压裂返排液优先回用于周边平台配制压裂液，无法回用压裂返排液、钻井废水拉运至具有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放；扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设

置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理。

### 2.5.2 供配电

扩建项目实施过程中优先使用网电，平台内设置柴油发电机房，备用柴油发电机 2 台，停电时或储层改造阶段网电不足时使用备用柴油发电机供电。

### 2.5.3 消防

平台站内设置成品消防柜，平台内置干粉灭火器、消防沙、消防桶、消防铲等消防设施，一旦发生火灾，可随时启用扑救。

## 2.6 工程占地与土石方平衡

### 2.6.1 工程占地

扩建项目依托丁页 15#平台钻采工程已建井场及附属设施新增 1 口勘探井，不涉及新建占地。

本次依托现有工程井场及附属设施，不新增占地，依托占地面积为 12280m<sup>2</sup>，用地类型为采矿用地和旱地，根据与区域永久基本农田分布图叠图分析，项目不涉及占用永久基本农田。经核实依托井场《重庆市綦江区规划和自然资源局关于丁山区块五峰-龙马溪组页岩气开发评价项目丁页 15#平台钻采工程临时用地的批复》（綦规资发〔2023〕76 号）已到期，目前建设单位根据《中华人民共和国土地管理法》《重庆市土地管理实施办法》正在办理临时用地接续使用手续，2025 年 8 月 13 日已与重庆市綦江区赶水镇人民政府签订《丁页 15#平台临时用地 2025 年至 2027 年续租补偿协议》，2025 年 10 月 15 日取得綦江区经济和信息化委员会《关于同意丁页 15-1 平台钻井工程建设项目接续使用临时用地的认定意见》，2025 年 10 月 29 日已向重庆市綦江区规划和自然资源局提交用地接续使用申请，目前正在按照相关流程办理用地手续；本评价要求建设单位开工前尽快完善用地手续。

项目依托井场面积见下表。

表 2-8 项目依托井场占地统计表 单位：m<sup>2</sup>

序号	用地项目	土地类型	用地面积 (m <sup>2</sup> )	永久基本农田面积 (m <sup>2</sup> )
1	井场工程及附属设施	0101 水田	400	0
		0103 旱地	145	0
		0301 乔木林地	140	0
		0602 采矿用地	11485	0
		0702 农村宅基地	110	0
合计		12280		0

## 2.9 总平面布置

### 2.9.1 钻井工程平面布置

#### (1) 井场布局

依托井场由西向东布设，西侧为前场，东侧为后场，井控台和泥浆循环系统、柴油发

总平面及现场布置

	<p>电机房布设于井场后场，泥浆系统布置在井口周围，井场南侧布置水基岩屑堆存区和油基岩屑堆存区、井场西侧布置危废贮存点，用于暂存施工期产生的各类固废；泥浆“不落地”系统区和泥浆储备罐区布置在井场东南侧。放喷池布置在前场外西北侧约 98m 处，集液池布置在前场外南侧，集液池包括应急池和清水池；井场周边有环形清水排水沟及污水截流沟；扩建项目租用当地农户民房作为施工营地，不设生活区。</p> <p>依托井场在现有工程开展期已按相关规范要求布设，满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》（SY5225-2012）等石油和天然气行业标准的要求进行。</p> <p><b>（2）井场布局的合理性分析</b></p> <p>丁页 15#平台钻采工程计划布置 9 口井，在井场呈双排布置，本次新增丁页 15-10HF 与现有 15-9HF 井同排布置，横向间距为 4m，纵向排距为 30m。根据《丛式井平台布置》（SY/T5505-2006）第 5.5 条规定：同排井口距一般取 2.5-5m，因此满足《丛式井平台布置》（SY/T5505-2006）相关要求。</p> <p><b>2.9.2 工程依托设施可行性分析</b></p> <p>扩建项目依托现有工程已建放喷池、集液池、油水罐区等附属设施，《丁页 15#平台钻采工程环境影响评价报告书》已对井场布置合理性进行分析，根据《丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）竣工环境保护验收调查报告》，项目施工期间未发生环境污染、环保投诉事件，各附属设施布置合理，目前现有工程各环保设施，如集液池、防喷坑、分区防渗措施等运行现状良好，因此本次评价仅对新增井口与放喷池位置合理性、集液池容积合理性进行简单分析。</p> <p><b>（1）放喷池布置合理性分析</b></p> <p>根据《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）中第 4.1.2.3 规定：“放喷管线应接至距井口 75m 以上的安全地带，距各种设施不小于 50m”；《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）中第 3.1.4 规定：“放喷管线出口距井口应不小于 75m”。</p> <p>经调查，依托放喷池位于井场西北侧，设置三面挡墙，丁页 15-1HF 井测试放喷作业已完成并通过环保验收，放喷池设置合理，新增丁页 15-10HF 井口距离放喷池约 140m，满足规范文件要求，依托可行。</p> <p><b>（2）集液池布置合理性分析</b></p> <p>扩建项目依托现有 1000m<sup>3</sup>集液池一座，位于井场前场南侧，内含 2 格，500m<sup>3</sup>/格，分别为清水池、应急池，清水池用于储存清水或可回用压裂返排液，应急池作为事故应急，现有工程丁页 15#平台钻采工程按 2 口井同时开钻、同时压裂设计，已对其容积进行合理性分析，满足 2 口井同时实施应急及废水储存要求，因此本次扩建一口井，依托可行。</p>
施工	<p><b>2.10 施工工艺及产污环节</b></p>

方案	<p>扩建项目钻前作业依托已建平台，因此扩建项目建设内容主要包括钻井设备安装等、钻井作业（钻井和固井）、储层改造作业（洗井、分段射孔压裂、完井测试放喷和完井作业）、井队的撤离及废弃物资源化利用，如图 2-1 所示。</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p style="text-align: center;"><b>图 2-1 钻井工艺及产排污节点图</b></p> <p>扩建项目可依托现有道路进行搬家及设备安装，不涉及道路建设等钻前施工，因此钻前工程主要污染物为运输车辆排放尾气、噪声、方井开挖固废以及扬尘。</p> <p>依托井场已按照环保要求进行分区防渗措施，并加强井场防渗等级，避免钻井过程污染物入渗土壤及地下水环境。已采取分区防渗情况如下：重点防渗区包括井口区域、放喷池、泥浆循环系统（含泥浆储备罐区）、泥浆“不落地”系统工艺区、压裂作业系统（含压裂液储槽）、油罐区、危废贮存场、集液池、水基、油基岩屑堆存区，防渗等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>, <math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>。一般防渗区主要包括除钻井井口区域以外的井场钻井及井场四周排水沟，以及工艺区及装置区的地面，防渗满足等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>, <math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>。钻井井口区域外的井场区域已采取一般地面硬化。根据《丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）竣工环境保护验收调查报告》，施工期间均未发生污染纠纷及环保投诉，采取的防渗措施合理有效。扩建项目仅对本次新增丁页 15-10HF 方井井口区域采取重点防渗，防渗应满足等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>, <math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>。本次项目开展前对区域地下水、土壤环境开展了现状检测，各项检测因子均满足相应限值，防渗措施未受到破坏。</p> <p>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《土工合成材料 聚乙烯土工膜》（GB/T17643-2011）相关要求，或采取可达到相同效果的防渗措施，防止油污洒落地面。</p> <p>新建方井区域进行重点防渗，按照 GB18597 的要求做防渗处理，应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 <math>10^{-7} \text{cm/s}</math>），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 <math>10^{-10} \text{cm/s}</math>），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p><b>2.10.1 钻井作业</b></p> <p>扩建项目采用常规钻井工艺。钻井工程阶段主要包括清水钻阶段、水基泥浆钻阶段及油基泥浆钻阶段，导管段（***）采用清水钻，可有效保护浅层地下水；一开~二开（***）采用水基泥浆钻；三开（***）采用油基泥浆钻。保持良好的钻井液性能，加强井况监测分析，在保障井控安全和井壁稳定的前提下，可根据实际情况合理调整钻井液密度。钻井、固井、录井和钻屑随钻处理工程，整个钻井作业均为 24 小时连续作业。</p> <p>扩建项目新增丁页 15-10HF 井身按导管段十三开设计，井身结构设计情况见表 2-9，井身结构示意图见图 2-1。该工艺通过钻机带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆冲刷井底，并将钻头切削下的岩屑不断地带至地面，整个过程循环进行，钻</p>
----	---

机位置不断加深，直至目的井深。带钻屑的钻井泥浆、岩屑暂存于固废暂存区，外运资源化利用；作业废水最终无法回用部分转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。

**表 2-9 井身结构设计数据表**

\*\*\*

\*\*\*

**图 2-1 井身结构图**

### **(1) 清水钻阶段**

为了保护潜水含水层，避免聚合物泥浆等钻井液对地下水环境造成不利影响，拟采用清水钻工艺进行导管段（\*\*\*）钻井作业。清水相比其他泥浆，可大幅降低钻井液对表层地下水的影响，该阶段动力来源于地方电网（井场内设置柴油发电机组在停电情况下备用），设计使用Φ660.4mm 钻头，钻至预定深度（\*\*\*）后，Φ508mm 导管下深\*\*\*，固井后进入一开段。

清水钻阶段中，返回地表的含屑钻井液通过泥浆管输入 180 目的振动筛进行固液分离，将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上，振动筛筛下的泥浆直接进入泥浆循环罐暂存，使用时先通过除砂器将粒径大于 0.07mm 的钻屑进行分离，再循环用于本阶段的钻井作业和后续水基泥浆钻阶段的配浆作业；振动筛的筛上物质则通过螺旋传输器进入泥浆“不落地”系统工艺区的岩屑接收罐进行自然沉淀，沉淀后上层清液用于钻井作业和后续钻井的配浆作业，下层固相物质进入搅拌罐，通过减量装置（压滤机等）处理，存放于岩屑堆放场，定期外运至有资质单位资源化利用。

### **(2) 水基泥浆钻阶段**

一开段（\*\*\*）、二开段（\*\*\*）使用水基泥浆钻井液钻进，有利于提高井壁的稳定性，减少井眼的垮塌，防止地层中盐水对泥浆体系的扰动。钻井过程中加强油气水压力监测，密切关注井下情况的变化，在保证井控安全和井壁稳定的前提下，现场可根据实钻情况对密度进行合理调整。若发生井漏复杂，堵漏效果差，根据现场情况降低钻井液密度。

水基泥浆通过泥浆泵泵送进钻具（水龙带+钻杆+钻头），不断从井口进入井底，随着钻头旋转切割地层，水基泥浆夹带着产生的岩屑由钻杆与井壁之间的环形空间返回至地面，经振动筛、除气器、除泥器、除砂器、离心机对岩屑进行分级去除后，进入泥浆循环罐，再次通过泥浆泵泵入钻具，形成循环。振动筛、除砂器、离心机分离的岩屑经泥浆“不落地”系统处理后进行资源化利用。

振动筛（一层，180 目，筛孔网孔径约 0.1mm）将钻井液中粒径大于 0.1mm 的钻屑留于筛上（筛上物），筛上物通过滑槽进入泥浆“不落地”系统，振动筛筛下的钻井液再通过除气器将泥浆中可能存在的天然气进行去除；再通过除砂器分离出粒径大于 0.07mm 的钻屑；再通过除泥器分离出粒径大于 0.01mm 的钻屑，净化后的泥浆进入循环罐用于钻井作业和后续的配浆作业。振动筛的筛上物和除砂除泥器分离出的细小固相物质则通过螺旋

传输器进入泥浆“不落地”装置进行处理。

由于振动筛、除砂除泥器的可分离颗粒物粒径限制，粒径小于0.01mm的微小钻屑将不可避免留在循环系统当中，随着泥浆的不断循环，泥浆中的细小钻屑便随之增多，进而造成泥浆携带钻屑能力减弱、废泥浆量增加和影响循环系统的工作效率的不利影响。因此，为确保钻井作业的稳定运行，当循环泥浆中含砂率过高时，离心机对循环泥浆进行进一步分离，以降低循环泥浆中的钻屑含量。

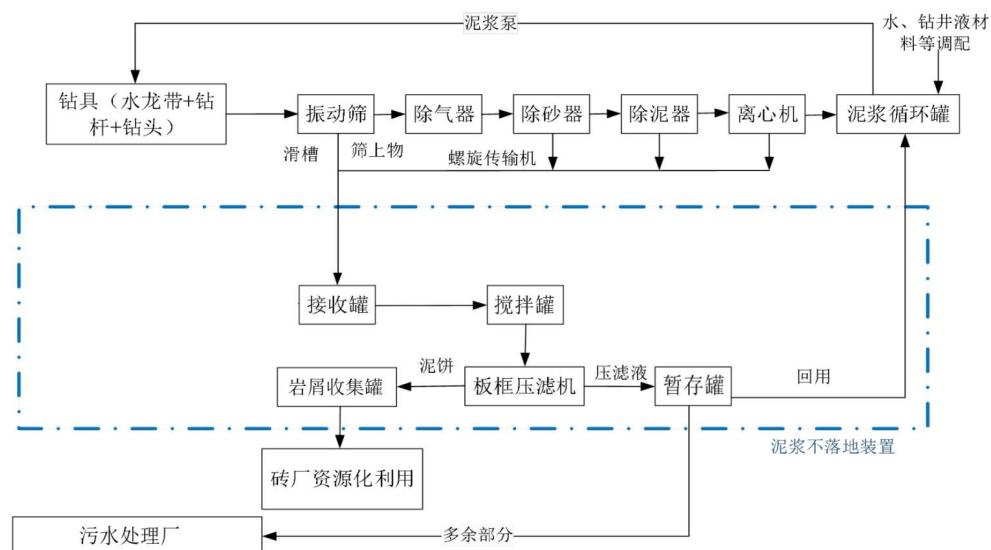


图 2-11 水基钻井液钻井阶段作业流程图

泥浆“不落地”系统：钻井循环系统振动筛、除砂除泥器产生的含水基泥浆钻屑，通过滑槽及螺旋输送机收集送至岩屑接收罐暂存，随后泵入搅拌罐处理（主要对泥浆进行破胶）。破胶后的钻井废弃物通过进料泵送入板框压滤机中进行固液分离，压滤后的泥饼由皮带输送机或螺旋输送机输送到岩屑收集罐减量化处理，及时转运至砖厂或水泥厂进行资源化利用。废泥浆和岩屑经现场经泥浆“不落地”系统，大部分钻井废水随泥浆循环系统循环，少部分无法回用钻井废水定期由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放，项目现场不外排。

### （3）油基泥浆钻阶段

三开（\*\*\*）钻井使用油基钻井液，有利于提高钻具与井壁的润滑性，减少卡钻、井筒内壁垮塌的风险。因项目水基泥浆和油基泥浆共用一套泥浆循环系统，进行三开油基泥浆钻前需对泥浆循环系统进行油水转换，钻井液由水基泥浆转换为油基泥浆，在水基泥浆和油基泥浆转换过程中，会有一部分水基泥浆和油基泥浆混合物（顶替泥浆），该部分顶替泥浆无法与油基泥浆完全分离，全部进入油基钻井系统利用、处置。

油基泥浆“不落地”系统：钻井过程中井底排出的钻井液经振动筛分离，筛下物为油基钻井液，进入切换后的泥浆循环罐，分离出的油基岩屑为危险废物，暂存于油基岩屑堆存区，交有资质单位处置，根据《丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工

程)竣工环境保护验收调查报告》依托油基岩屑堆存区符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。整个三开阶段无钻井废水产生。

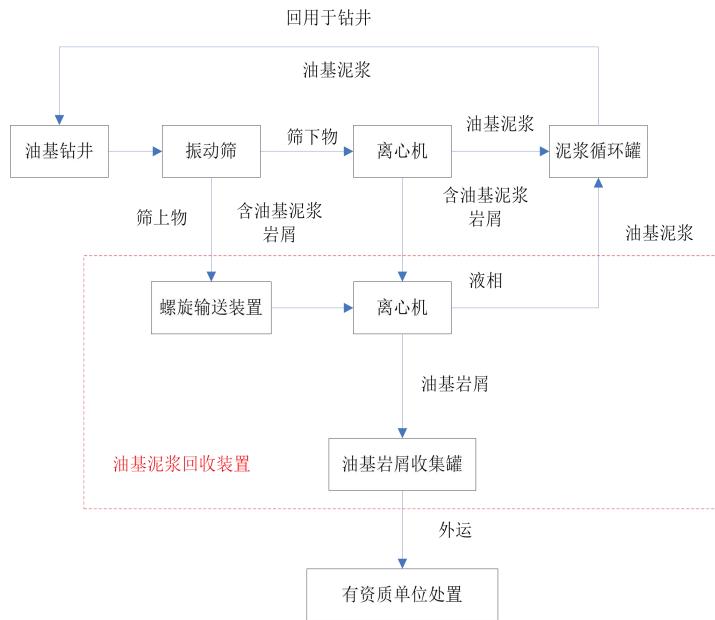


图 2-12 油基泥浆及岩屑处理流程示意图

#### (4) 固井

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间环孔内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻井下一段井眼或保证顺利开采出产层中的油、气。

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

固井过程采用特种水泥由供应厂家按作业要求配制完成，然后由灰罐车直接密闭运至作业场地，灰罐车内设搅拌设备，现场按配比由泵吸入液相配制液后，通过密闭搅拌，制成所需特种水泥，进行固井作业。此过程在密闭罐内进行，无粉尘产生，仅搅拌过程中产生设备噪声，配制过程中应加强管理，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，同时如果是钻井中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

#### (5) 录井

扩建项目要求进行地质综合录井，对岩屑、钻井液、钻井参数等进行记录。录井人员通过仪器仪表及现场实地观察记录，无污染物产生。

## (6) 钻井设备搬迁

当各井钻至目的层后，将对气井进行储层改造作业。作业前根据需要对钻井设备进行搬迁，为下一步压裂测试做准备。

### 2.10.2 储层改造工程

当钻井钻至目的层后，将对气井进行储层改造作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。储层改造工程包括洗井、压裂和放喷测试过程。

#### (1) 洗井

项目完钻后开展洗井作业，采用清水对套管进行清洗；类比建设单位区域内其他平台洗井作业参数，洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当，约是  $180\text{m}^3/\text{井}$ 。大部分洗井废水从井口返排进入废水处理系统暂存罐中；少部分洗井废水从放喷口返排，进入放喷池，然后泵入废水处理系统中；废水处理系统预处理后的洗井废水用于配制压裂液。

#### (2) 分段射孔、压裂

##### ①射孔完井

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

##### ②压裂作业

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

酸化压裂后对每一段进行注水射孔压裂，分段射孔压裂作业工艺如下：一次射孔→酸化压裂→电缆可钻桥塞→二次射孔→…n 次射孔→酸化压裂，参与作业的压裂车 18 台（16 用 2 备），压裂作业压力参数在  $55\text{Mpa}$ 、压力功率为  $2500\text{kw} \cdot \text{h} (\text{kWh})$ ，每次压裂液泵入时间约 2~3 小时，均在白天进行，一天最长压裂作业时间不超过 15 个小时，并且最迟在 22 点之前停止压裂作业。

根据压裂设计方案，每  $100\text{m}$  为一段进行加砂压裂，单次压裂液用量约\*\*\*。扩建项目共压裂\*\*\*次，压裂液总用量为  $44000\text{m}^3$ ，压裂液返排率约 15%，压裂返排液总量为  $6600\text{m}^3$ ，返排周期约 30 天，压裂返排液进行回收利用。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。

参考周边同类型钻井工程压裂返排液回用率按90%计，则本项目压裂返排液可回用部分约5940m<sup>3</sup>，返排液可回用的5940m<sup>3</sup>转运至区域其他井站配制压裂液，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少取用新鲜水配制压裂液的量，节约用水。废水预处理系统处理后不可回用的压裂废水（660m<sup>3</sup>）以及周边平台用水饱和无法及时回用返排液，用罐车拉运至有资质、有处理能力污水处理厂处理。

扩建项目压裂情况详见下表。

表 2-10 扩建项目压裂情况表

井号	压裂距离/m	压裂次数/次	压裂液用量/m <sup>3</sup>	返排量/m <sup>3</sup>	压裂返排液回用量/m <sup>3</sup>	不可回用压裂废水量/m <sup>3</sup>
丁页 15-10HF 井	***	***	44000	6600	5940	660

③钻磨可钻桥塞

待水平井段全部压裂结束后，对目的层内设置可钻桥塞进行钻磨，连通各压裂段气层，为放喷测试做准备。

（3）测试放喷

为了解探井的气量，射孔压裂作业后需进行油气测试。

根据《甲烷排放控制行动方案》和《关于加强重点行业建设项目环境影响评价中甲烷管控的通知（征求意见稿）》要求，试油试气、油气层改造、油气集输处理排出气液尽量收集利用，减少直接排放，无回收利用条件的，应就地进行燃烧处置。

扩建项目施工现场应尽量使用移动装置回收测试气；若放喷废气难以回收，测试放喷气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧后排放。按测试规范开展点火放喷测试作业，直至放喷测试作业结束。

（4）完井搬迁、交井

完井测试结果若表明该井有油气显示，则在井口安装封井器，其余设备将拆除搬迁，并对井场废弃物进行资源化利用或无害化治理。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。

## 2.11 扩建项目施工时序及人员安排

**施工时序：**现有工程丁页 15#平台钻采工程计划实施 9 口井，目前丁页 15-1HF 井已完钻，丁页 15-7HF 井、丁页 15-8HF 井正在实施压裂作业，其余 6 口井暂未实施。根据建设单位施工计划，现有工程丁页 15-7HF 井、丁页 15-8HF 井实施完成后，进行本次扩建的丁页 15-10HF 井的钻探，丁页 15-10HF 井单独施工，丁页 15-10HF 井依次进行钻前、钻井、储层改造作业，待丁页 15-10HF 井实施完成后再进行现有工程丁页 15#平台钻采工程其余 6 口井的钻采工程。

**钻前阶段：**依托现有井场及附属设施，仅进行方井开挖和设备安装，高峰时每天施工

	<p>人员约 10 人。施工工期约 10d，白天施工、夜间不施工。</p> <p><b>钻井阶段：</b>由钻井专业人员组成，井队编制约 65 人，其中 10 人轮休，另 55 人分 2 组倒班，24h 连续工作。钻井作业持续约 2 个月（60d）。</p> <p><b>储层改造阶段：</b>压裂、测试由专业井下作业队负责，一般约 40 人，仅昼间工作。储层改造工期约 60d。</p> <p><b>完井搬迁：</b>施工工期约 20d，白天施工、夜间不施工。</p>
其他	<p><b>2.12 气质组成</b></p> <p>扩建项目为评价綦江境内天然气储量，钻探过程主探龙马溪组、兼探龙潭组。龙马溪组类比同井场的丁页 15-1HF 井，测试放喷流量***。</p> <p>根据建设单位提供资料，项目周边丁页 12 采气站（丁龙 2 井）、胜页 31、胜页 51、阳页 1 井及阳 2 井在钻遇龙潭组时未检测到 H<sub>2</sub>S。重庆市境内位于云阳县栖霞镇小山村 2 组硐西 5 井，目的层同为龙潭组，根据硐西 5 井气质成分报告，硫化氢含量为***。</p> <p>扩建项目龙潭组类比与其位置更近的丁页 12 采气站（丁龙 2 井）气质组分，丁页 12 采气站（丁龙 2 井）位于扩建项目西南侧约 5.6km 处的打通镇***，与项目位置较近，具有可类比性。丁页 12 采气站（丁龙 2 井）测试放喷求产得最高气产量***，预计本项目的层不硫化氢，但考虑重庆境内部分区域龙潭组为含硫，因此本评价按含硫化氢制定风险防范措施。</p> <p>天然气气质组成详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-11 气质分析数据统计表</b></p> <p style="text-align: center;">***</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 主体功能区规划及生态功能区划情况</b></p> <p><b>(1) 全国主体功能区划及全国生态功能区划</b></p> <p>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)。扩建项目位于綦江区赶水镇***，不属于全国重点生态功能区。</p> <p>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—大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区(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(涉及黔江、酉阳、秀山、彭水、石柱)、大娄山区水源涵养与生物多样性保护功能区(涉及江津、綦江)、三峡库区土壤保持重要区(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)。扩建项目位于綦江区赶水镇***，不属于大娄山区水源涵养与生物多样性保护功能区范围内。</p> <p><b>(2) 重庆市生态功能区划</b></p> <p>根据《重庆市生态功能区划(修编)》，扩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”。</p> <p>本生态功能区包括江津区和綦江区，幅员面积5401.14km<sup>2</sup>。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、骆崃山、碑槽山等风景名胜区。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。</p> <p>主要生态环境问题为工业、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体污染问题，长江干支流的水体保护面临压力。地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。主导生态功能为水文调蓄和水源涵养，辅助功能为生态恢复与重建、水土保持，生物多样性保护。生态功能保护与建设应围绕加强水土保持和水源涵养进行。重点任务是大力开展陡坡耕地的退耕还林和裸岩石山的植被恢复。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</p>
--------	---

与治理。积极开展长江干支流的水体污染综合整治。加强自然资源保护工作。区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护，严禁开发。

扩建项目为天然气勘探工程，位于綦江区赶水镇\*\*\*，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区等生态环境敏感区域，不属于禁止开发区；建设过程采取相应环境保护措施，各类污染物均得到有效收集处置。

综上分析，扩建符合全国及重庆市主体功能区规划及生态功能区划相关要求。

### 3.2 生态环境现状

#### （1）评价区土地利用现状

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》(HJ349-2023)，拟建项目不涉及生态敏感区，生态评价范围边界确定为：依托井场及附属设施周围 50 米范围，调查范围与评价范围一致，因此本次评价范围约 55620m<sup>2</sup>。

对评价范围土地利用现状类型进行统计分析，具体如下表所示。

表 3-1 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积 (m <sup>2</sup> )	占比 (%)
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	8938	16.07
	0103 旱地	4500	8.09
03 林地	0301 乔木林地	21705	39.02
06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	14457	25.99
07 住宅用地	0702 农村宅基地	4550	8.18
10 交通运输用地	1006 农村道路	1250	2.25
11 水域及水利设施用地	1104 坑塘水面	220	0.40
总计		55620	100

扩建项目评价范围内土地利用类型主要为采矿用地和林地。

#### （2）动植物资源

綦江区有 2000 多种植植物资源，其中栽培植物近 1000 种。粮食作物以水稻、玉米、薯类为主，其次是豆类等小杂粮；经济作物有桑、果、茶、锯子、木瓜、红梅、银花、吴萸、杜仲、黄柏等 110 多个长经品种，有油菜、烟叶、25 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、赶水草蔸萝卜、横山大米、石壕糯玉米、东溪花生、石角花椒、永新梨子等。

綦江区有 200 多种动物资源，其中兽类有 20 多种、鸟类有 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、青鼬（黄喉貂）、大灵猫、小灵猫、金猫、斑羚、黑耳鸢、苍鹰、雀鹰、普通𫛭、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。全区有昆虫种类 271 种。

现场调查期间，扩建项目所在区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，未发现珍稀濒危及国家和重庆市重点保护的野生动物，也未发现野生动物栖息地；无国家保护名录内的珍稀野生动植物资源分布；无野生保护动物栖息地、繁殖地、觅食地，无国家野生保护动物分布。

对评价区域植被类型面积统计项目表 3-2。

**表 3-2 评价范围植被类型面积统计表**

群系	面积 (m <sup>2</sup> )	占比 (%)
马尾松林	21605	38.84
杉木林	100	0.18
农田作物	13438	24.16
无植被地段	20477	36.82
<b>总计</b>	<b>55620</b>	<b>100.00</b>

## **(2) 土壤资源**

根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）查询结果，占地范围及周边土壤类型为黄壤。

黄壤土广泛分布于四川、云南、湖南、福建等省的山地或高原。主要成土过程是脱硅富铝化作用及铁、铝氧化物水化，在特殊条件下，还可伴生表潜和灰化。黏土矿物以蛭石为主，高岭石、水云母其次，表明富铝化强度较砖红壤及红壤弱，由于常湿润引起的强度淋溶，交换性盐基量仅 20%，呈盐基极不饱和状态。黏粒硅铝率 2.0~2.3，有机质可达 5% 以上。表层有机质和氮、磷、钾等养分高于红壤，质地也较轻。经施石灰改土后，适宜种水稻、果树、茶及多种旱作物。

## **3.3 区域水文现状**

### **(1) 地表水环境**

綦江区境内溪河纵横，水系发达。綦江河系境内第一大河流，为长江一级支流，全长 231.3km，河宽 30~150m，发源于贵州省桐梓区花坝火盆洞，自南向北于江津市江口注入长江。綦江区赶水镇以上上游流域面积 2943.4km<sup>2</sup>，赶水以下至綦江县城中游流域面积 1737.4km<sup>2</sup>；中游河段长 59.9km，宽 60-100m，落差 71m，坡降 0.3‰，多年平均流量 93.85m<sup>3</sup>/s。大小支流 30 多条，依次注入綦江流域面积

	<p>100km<sup>2</sup>以上的有羊渡河、藻渡河、扶欢河、郭扶河、蒲河、三角河、清溪河。羊渡河发源于贵州省习水县温水区汤坝山脚，经温水至梨园坝入綦江区境。由南向北流经獐狮坝、羊叉滩、金鸡岩至小鱼沱汇双溪之水，经麻柳滩至赶水注入綦江，多年平均流量 8.1m<sup>3</sup>/s，落差 1094m，坡降 12.5‰，流域面积 398.2km<sup>2</sup>，全长 46.1km，綦江境内流域面积 236.3km<sup>2</sup>，长 34km。流域内山脉大体呈南北向延伸，与构造线走向大体一致，流域内地势北低南高流域水系发育呈扇形。</p> <p>根据现场调查，扩建项目井场 500 米范围内无大型水库、大型河流，最近地表水体主要为场地西北侧约 1.26km 羊渡河，为III类水体，向下游流动约 8.2km 后汇入綦江。井场东南侧约 840m 为赵窝村水库饮用水水源保护区，取水口位于井口东南侧约 1.7km，赵窝村水库位于井场东南侧，丁页 15-1 平台高程低于赵窝村水库，且与赵窝村水库之间存在山体作为隔水边界分水岭，平台周边地表水以西北侧羊渡河为排泄边界，流入羊渡河后往汇入綦江中，不会汇入东南侧的赵窝村水库。</p> <p><b>(2) 地下水环境</b></p> <p>扩建项目评价区地下水类型主要为一般碎屑岩类裂隙孔隙水，扩建项目井场位于山坡地带，岩性以灰白色长石石英砂岩为主，井场周边须家河组风化带厚度小于 50m，含水层厚度 30~50m，富水性中等。含水层下部弱风化泥岩及致密砂岩构成相对隔水层，隔水层厚度达数百米，隔水层岩性主要为灰黄色泥岩及薄层粉砂岩，隔水性好，含水性差，渗透性低。地下水以侧向径流排泄为主，辅以少量蒸发排泄，排泄方向受区域侵蚀基准面控制。从主要排泄方式看，山坡地下水沿裂隙网络向地势更低的沟谷、河谷方向侧向径流，最终汇入綦江；丘坡下方存在次级沟谷和溪沟，地下水亦可通过沟谷两侧的砂岩露头以下降泉形式排泄，自定义法确定的评价范围为扩建项目西北侧羊渡河为排泄边界，其余边界以山顶地表水分水岭为隔水边界，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 2.97km<sup>2</sup>。扩建项目所在地下水水文地质单元范围内共分布 1 口分散式泉、5 口分散式水井。</p> <p><b>3.4 环境质量现状</b></p> <p><b>3.4.1 环境空气质量现状</b></p> <p><b>(1) 项目所在区域环境空气质量达标情况</b></p> <p>根据《环境影响评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，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，详见下表。</p>
--	--

表 3- 区域环境质量现状表

监测项目	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO <sub>2</sub>		20	40	50	达标
PM <sub>10</sub>		54	70	77.1	达标
PM <sub>2.5</sub>		41.6	35	118.9	超标
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	日均浓度第 95 百分位数	1.0	4.0	25.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	132	160	82.5	达标

由上表可知, 2024 年, 禹江区环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的年均值、CO 的 24 小时平均 95 百分位浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, PM<sub>2.5</sub> 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《禹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、完善规章制度、增强监管能力、加强宣传教育、推动公众参与等防控措施, 有效消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<sub>2.5</sub> 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%。在禹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) 评价范围内污染物环境质量现状

为了解项目周围空气环境质量现状, 本评价委托重庆国环环境监测有限公司对项目所在区域 TSP、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S 进行了实测。

- ①监测项目: TSP、非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S;
- ②监测点位: 井场东南侧下风向农户处;
- ③监测时间: 2025 年 9 月 12 日~9 月 14 日, 连续监测 3 天;
- ④监测频率: 非甲烷总烃、H<sub>2</sub>S 测小时均值; TSP 测日均值。
- ⑤评价标准: 大气特征因子 H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值; 非甲烷总烃河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中的二级标准限值要求; TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 标准;
- ⑥评价方法: 现状监测结果以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的变化范围, 并给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率, 并评价达标情况;

⑦监测结果：详见下表。

表 3-4 环境空气质量现状监测结果及评价结果

采样点	监测时间	监测项目	采样天数	浓度及超标结果			
				浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标准值百分比 (%)	超标率 %
井场下风向农户处	2025.9.12~9.14	非甲烷总烃 (小时均值)	3	0.92~1.87	2	93.5	0
		H <sub>2</sub> S (小时均值)	3	0.002~0.004	0.01	40	0
		TSP (日均值)	3	0.089~0.114	0.3	38	0

环境空气质量监测结果表明，TSP 监测指标满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 2 标准；H<sub>2</sub>S 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中其他污染物空气质量浓度参考限值的 1h 平均值要求；非甲烷总烃能够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) 中的二级标准限值要求。非甲烷总烃现状最大浓度较高的原因是监测时现有工程丁页 15-7HF 井、15-8HF 井正在进行压裂作业且监测点位于平台下风向，对平台周边局部非甲烷总烃浓度影响较大；另根据浓度范围及监测时间可知，未施工时非甲烷总烃浓度为 0.93mg/m<sup>3</sup>，其浓度占标准值百分比为 46.5%，施工的影响是短暂的，施工结束后影响即消失。

### 3.4.2 地表水环境质量现状

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）》文件的规定，可引用与项目距离近的有效数据和调查资料，包括符合时限要求的规划环境影响评价监测数据和调查资料，国家、地方环境质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的生态环境质量数据等。本评价引用重庆市綦江区生态环境局发布的 2025 年 1 月~2025 年 8 月綦江区水环境质量月报中羊渡河水质达标情况。

表 3-5 地表水水质评价结果表

河流名称	监测断面	水域功能	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
羊渡河	紫龙	III	III	II	I	II	II	III	II	II

上述结果表明，羊渡河水质监测满足其水域功能，项目所在地地表水环境质量现状良好。

### 3.4.3 地下水环境质量现状

考虑钻井工程可能造成地下水影响。为了掌握钻井工程周围地下水环境质量变化状况，根据工程特点、地下水开发利用情况并结合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 的要求，本次评价引用丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）验收以及本次环评补充监测结果进行对比分析钻井工程对周边地下水环境的影响。

### (1) 本次环评补充监测

为了解项目所在地地下水环境质量,本次评价委托重庆国环环境监测有限公司对井场周边5处泉眼进行地下水水质指标、水位监测,由于项目周边地下水评价范围内水井及泉眼极少,通过现场查找及走访调查,仅发现1处泉眼,5口水井,并对其进行水位监测。监测布点情况如下,监测点位详见监测布点图及监测报告。

表 3-6 地下水现状监测点位

井位名称	取样点	方位	与井场地下水流向上下游关系
丁页 15-1 平 台	D1	井场东南侧泉眼	地下水流向上游
	D2	井场北侧农户水井	地下水流向下游
	D3	井场西北侧农户水井	地下水流向下游
	D4	井场西侧农户水井	地下水流向侧向
	D5	井场东北侧农户水井	地下水流向侧向
	D6	井场东北侧农户水井	地下水流向下游

(2) 监测因子: pH、石油类、氨氮、铁、锰、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、钡、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ , 水位;

(3) 监测频次: 监测 1 天, 每天采样 1 次;

(4) 取样时间: 2025 年 9 月 15 日;

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

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

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

式中:  $C_i$ ——第  $i$  种污染物实测浓度值, mg/L;

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

pH 的标准指数  $S_{pH}$  为:

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

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

式中: pH——实测的 pH 值;

$pH_{sd}$ ——地下水质量标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{sw}$ ——地下水质量标准中规定的 pH 值上限。

(7) 监测结果

水质现状监测结果及标准指数评价结果见下表。

表 3-7 地下水监测结果统计表 单位: mg/L (pH 无量纲)												
生态环 境现状	监测因子	III类标 准值	1#		2#		3#		4#		5#	
			监测值	标准指数 S <sub>ij</sub>								
	pH	6.5~8.5	7.3	0.200	7.4	0.267	7.4	0.267	7.3	0.200	7.4	0.267
	重碳酸根	/	131	/	138	/	133	/	98.8	/	108	/
	碳酸根	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/	0.00	/
	氨氮	≤0.5	0.095	0.190	0.126	0.252	0.083	0.166	0.170	0.340	0.119	0.238
	氟化物	≤1.0	0.505	0.505	0.302	0.302	0.283	0.283	0.250	0.250	0.290	0.290
	汞 (μg/L)	≤1	0.04L	/								
	六价铬	≤0.05	0.004L	/								
	氰化物	≤0.05	0.002L	/								
	挥发酚	≤0.002	0.0003L	/								
	石油类	≤0.05	0.01L	/								
	硫化物	≤0.02	0.003L	/								
	硫酸盐 (硫酸根)	≤250	25.0	0.100	32.5	0.130	29.3	0.117	28.6	0.114	26.9	0.108
	硝酸盐	≤20	1.51	0.076	1.81	0.091	1.69	0.085	1.26	0.063	2.02	0.101
	耗氧量	≤3.0	1.54	0.513	1.66	0.553	1.59	0.530	1.70	0.567	1.74	0.580
	溶解性总固体	≤1000	241	0.241	280	0.280	224	0.224	220	0.220	245	0.245
	亚硝酸盐	≤1.0	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.012	0.012
	氯化物 (氯离子)	≤250	15.0	0.060	14.0	0.056	16.2	0.065	11.7	0.047	18.3	0.073
	总硬度	≤450	128	0.284	130	0.289	144	0.320	118	0.262	122	0.271
	K <sup>+</sup>	/	2.32	/	2.28	/	2.70	/	2.24	/	2.78	/
	Na <sup>+</sup>	≤200	7.75	0.039	5.48	0.027	9.00	0.045	5.88	0.029	7.68	0.038
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/
	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	50	0.500	60	0.600	73	0.730	36	0.360	41	0.410
	砷 (μg/L)	≤10	0.3L	/	0.3L	/	0.3	0.030	0.3	0.030	0.4	0.040
	钡	≤0.7	0.04	0.057	0.05	0.071	0.05	0.071	0.05	0.071	0.05	0.071
	Ca <sup>2+</sup>	/	42.6	/	42.6	/	47.9	/	35.2	/	36.9	/
	镉 (μg/L)	≤5	0.4	0.080	0.7	0.140	0.4	0.080	0.6	0.120	0.5	0.100
	铁	≤0.3	0.01L	/								

Mg <sup>2+</sup>	/	5.95	/	7.65	/	6.52	/	6.15	/	5.02	/
锰	≤0.1	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
铅 (μg/L)	≤10	1.0L	/	1.0L	/	1.0	0.100	1.0L	/	1.0L	/

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

表 3-8 地下水水位统计表

点位名称	方位	高程 (m)	埋深 (m)	井深 (m)
1#	井场东南侧泉眼	595.75	/	/
2#	井场北侧农户水井	354.78	0.15	3.5
3#	井场西北侧农户水井	349.85	0.20	4.2
4#	井场西侧农户水井	512.90	0.15	4.0
5#	井场东北侧农户水井	609.42	0.50	2.7
6#	井场东北侧农户水井	345.53	0.60	3.0

表 3-9 地下水水化学离子检测结果 (相对误差) 单位: mg/L

监测因子	1#		2#		3#		4#		5#	
	浓度	当量浓度								
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	/	0	/	0	/	0	/	<5	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	131	2.148	138	2.262	133	2.180	98.8	1.620	108	1.770
Cl <sup>-</sup>	15.0	0.423	14.0	0.394	16.2	0.456	11.7	0.330	18.3	0.515
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	25.0	0.521	32.5	0.677	29.3	0.610	28.6	0.596	26.9	0.560
K <sup>+</sup>	2.32	0.059	2.28	0.058	2.70	0.069	2.24	0.057	2.78	0.071
Na <sup>+</sup>	7.75	0.337	5.48	0.238	9.00	0.391	5.88	0.256	7.68	0.334
Ca <sup>2+</sup>	42.6	2.130	42.6	2.130	47.9	2.395	35.2	1.760	36.9	1.845
Mg <sup>2+</sup>	5.95	0.496	7.65	0.638	6.52	0.543	6.15	0.513	5.02	0.418
阳离子和	/	3.022	/	3.064	/	3.399	/	2.586	/	2.669
阴离子和	/	3.091	/	3.334	/	3.247	/	2.545	/	2.846
阴离子-阳离子	/	0.07	/	0.27	/	0.15	/	0.04	/	0.178
阴离子+阳离子	/	6.11	/	6.40	/	6.65	/	5.13	/	5.515
(  阴离子-阳离子  ) / (阴离子+阳离子)	/	1.12	/	4.21	/	2.28	/	0.79	/	3.23

由上表可知，扩建项目所在区域周边 5 处水井监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求；石油类满

足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。地下水化学类型阳离子以钙离子为主，阴离子以碳酸氢根离子为主，经计算，地下水中的阴阳离子差与和的比值均小于10%，满足《生活饮用水标准检验防范 水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2006）限值的要求。

（2）引用丁页15#平台钻采工程（分期：丁页15-1HF井钻采工程）环保验收监测数据

《丁页15#平台钻采工程（分期：丁页15-1HF井钻采工程）》验收期间，委托重庆厦美环保科技有限公司于2023年8月4日对工程周围地下水井进行了采样监测。

①监测因子：pH值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、铜、砷、铬（六价）、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐（以N计）、石油类、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、氟化物；

②监测点位：监测布点情况见下表。

表 3-10 引用地下水监测点位

取样点	方位及距离
F1	丁页15#平台南侧约386m处水井
F2	丁页15#平台东北侧约524m处水井
F3	丁页15#平台北侧约907m处水井

③取样时间：2023年8月4日；

④监测频率：监测1天，监测1次；

⑤评价方法：采用标准指数法；

⑥评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准。

⑦监测结果：

水质现状监测结果及标准指数评价结果见下表

表 3-11 地下水监测结果统计表 单位：mg/L

监测点位	监测因子	监测结果	III类标准值	标准指数
F1	pH（无量纲）	7.3	6.5~8.5	0.2
	氨氮	0.064	≤0.50	0.128

		耗氧量	1.36	≤3.0	0.453
		总硬度	38.4	≤450	0.085
		溶解性总固体	86	≤1000	0.086
		挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/
		石油类	0.01L	≤0.05	/
		氯化物	0.226	≤250	0.0009
		硫酸盐	18.2	≤250	0.073
		硝酸盐(以N计)	0.123	≤20.0	0.006
		亚硝酸盐(以N计)	0.016L	≤1.0	/
		氟化物	0.006L	≤1.0	/
		铜	0.02L	≤1.0	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/
	F2	pH(无量纲)	7.3	6.5~8.5	0.2
		氨氮	0.058	≤0.50	0.116
		耗氧量	1.12	≤3.0	0.373
		总硬度	39.4	≤450	0.088
		溶解性总固体	93	≤1000	0.093
		挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/
		石油类	0.01L	≤0.05	/
		氯化物	0.120	≤250	0.0005
		硫酸盐	8.81	≤250	0.035
		硝酸盐(以N计)	0.062	≤20.0	0.003
		亚硝酸盐(以N计)	0.016L	≤1.0	/
		氟化物	0.006L	≤1.0	/
		铜	0.02L	≤1.0	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/
	F3	pH(无量纲)	7.4	6.5~8.5	0.267
		氨氮	0.088	≤0.50	0.176
		耗氧量	1.00	≤3.0	0.333
		总硬度	97.9	≤450	0.218
		溶解性总固体	213	≤1000	0.213

挥发酚	0.0003L	≤0.002	/
六价铬	0.004L	≤0.05	/
石油类	0.01L	≤0.05	/
氯化物	3.10	≤250	0.012
硫酸盐	68.0	≤250	0.272
硝酸盐（以 N 计）	0.811	≤20.0	0.041
亚硝酸盐（以 N 计）	0.016L	≤1.0	/
氟化物	0.149	≤1.0	0.149
铜	0.02L	≤1.0	/
砷	0.0003L	≤0.01	/

丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）2023 年 8 月 24 日已通过环保验收，根据丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）竣工环保验收监测，钻井工程未对周边地下水造成污染（监测报告见附件 9）。

综上，通过对比分析，表明钻井工程的实施未对周边地下水环境质量造成不良影响，区域地下水环境质量良好。

#### 3.4.4 土壤环境质量

本次环评委托重庆国环环境监测有限公司于2025年9月13日对项目所在地土壤环境质量进行了现状监测。

监测布点：

表3-12 土壤现状监测点位

编号	取样位置	取样位置
T1	井场东南侧未硬化处	取表层 20cm 以内的浅层土壤
T3	井场西北侧未硬化地	
T2	井场外西北侧旱地	取柱状样（0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m, 各取一个样）

监测因子：

**T1 表层样、T2 柱状样（上、中、下层）：**pH、石油类、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、硫化物、氯化物、土壤盐分含量、锌、铬、钡、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-

三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）；

**T3表层样：**pH、石油类、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、硫化物、氯化物、土壤盐分含量、六价铬、钡、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

**监测时间及频率：**2025年9月13日；监测1天，每天采样1次；

**评价标准与方法：**执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）；

土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法，根据现状监测数据进行超标率的分析；

**监测结果及评价：**土壤现状监测结果及标准指数评价结果见下表。

**表3-13 土壤环境现状监测及评价结果（建设用地标准） 单位：mg/kg**

监测点	指标	风险筛选值 mg/kg	监测值 mg/kg	标准指数	超标率 (%)	达标情况
T1	铅	≤800	22	0.0275	0	达标
	镉	≤65	0.14	0.0022	0	达标
	铜	≤18000	9.0	0.0005	0	达标
	镍	≤900	16	0.0178	0	达标
	2-氯苯酚	≤2256	ND	/	0	达标
	萘	≤70	ND	/	0	达标
	苯并[a]蒽	≤15	ND	/	0	达标
	䓛	≤1293	ND	/	0	达标
	苯并[b]荧蒽	≤15	ND	/	0	达标
	苯并[k]荧蒽	≤151	ND	/	0	达标
	苯并[a]芘	≤1.5	ND	/	0	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15	ND	/	0	达标
	二苯并[a,h]蒽	≤1.5	ND	/	0	达标
	硝基苯	≤76	ND	/	0	达标
	苯胺	≤260	ND	/	0	达标
	苯	≤4	ND	/	0	达标
	甲苯	≤1200	ND	/	0	达标

乙苯	≤28	ND	/	0	达标
间, 对-二甲苯	≤570	ND	/	0	达标
苯乙烯	≤1290	ND	/	0	达标
邻-二甲苯	≤640	ND	/	0	达标
1,2-二氯丙烷	≤5	ND	/	0	达标
氯甲烷	≤37	ND	/	0	达标
氯乙烯	≤0.43	ND	/	0	达标
1,1-二氯乙烯	≤66	ND	/	0	达标
二氯甲烷	≤616	ND	/	0	达标
反-1,2-二氯乙烯	≤54	ND	/	0	达标
1,1-二氯乙烷	≤9	ND	/	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯	≤596	ND	/	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	≤840	ND	/	0	达标
四氯化碳	≤2.8	ND	/	0	达标
1,2-二氯乙烷	≤5	ND	/	0	达标
三氯乙烯	≤2.8	ND	/	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	ND	/	0	达标
四氯乙烯	≤53	ND	/	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	ND	/	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	ND	/	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	≤0.5	ND	/	0	达标
氯苯	≤270	ND	/	0	达标
1,4-二氯苯	≤20	ND	/	0	达标
1,2-二氯苯	≤560	ND	/	0	达标
氯仿	≤0.9	0.0017	0.0019	0	达标

注：“ND”表示结果小于仪器检出限

表3-14 土壤环境现状监测及评价结果（建设用地标准） 单位：mg/kg

监测点	指标	风险筛选值 mg/kg	监测值 mg/kg	标准指数	超标率 (%)	达标情况	监测值 mg/kg	标准指数	超标率 (%)	达标情况	监测值 mg/kg	标准指数	超标率 (%)	达标情况
T2	铅	≤800	22	0.0275	0	达标	27	0.0338	0	达标	25	0.0313	0	达标
	镉	≤65	0.08	0.0012	0	达标	0.13	0.0020	0	达标	0.25	0.0038	0	达标
	铜	≤18000	8.1	0.0005	0	达标	6.2	0.0003	0	达标	9.9	0.0006	0	达标
	镍	≤900	15	0.0167	0	达标	9	0.0100	0	达标	10	0.0111	0	达标

		2-氯苯酚	≤2256	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		萘	≤70	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯并[a]蒽	≤15	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		䓛	≤1293	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯并[b]荧蒽	≤15	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯并[k]荧蒽	≤151	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯并[a]芘	≤1.5	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	≤15	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		二苯并[a,h]蒽	≤1.5	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		硝基苯	≤76	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯胺	≤260	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯	≤4	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		甲苯	≤1200	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		乙苯	≤28	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		间, 对-二甲苯	≤570	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		苯乙烯	≤1290	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		邻-二甲苯	≤640	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		1,2-二氯丙烷	≤5	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		氯甲烷	≤37	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		氯乙烯	≤0.43	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		1,1-二氯乙烯	≤66	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		二氯甲烷	≤616	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		反-1,2-二氯乙烯	≤54	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
		1,1-二氯乙烷	≤9	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标

	顺-1,2-二氯乙烯	$\leq 596$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,1,1-三氯乙烷	$\leq 840$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	四氯化碳	$\leq 2.8$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,2-二氯乙烷	$\leq 5$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	三氯乙烯	$\leq 2.8$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,1,2-三氯乙烷	$\leq 2.8$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	四氯乙烯	$\leq 53$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	$\leq 10$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	$\leq 6.8$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,2,3-三氯丙烷	$\leq 0.5$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	氯苯	$\leq 270$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,4-二氯苯	$\leq 20$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	1,2-二氯苯	$\leq 560$	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标	ND	/	0	达标
	氯仿	$\leq 0.9$	0.0014	0.0016	0	达标	0.0012	0.0013	0	达标	0.0014	0.0016	0	达标

注：“ND”表示结果小于仪器检出限

表 3-15 土壤环境现状监测及评价结果（建设用地标准）

监测点位 监测项目	标准值	T2						T1	
		上 (0~0.5m)		中 (0.5~1.5m)		下 (1.5~3.0m)		0~0.2m	
		监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>	监测值	S <sub>ij</sub>
pH (无量纲)	/	7.71	/	7.53	/	7.89	/	7.54	/
石油类 (mg/kg)	/	123	/	38	/	38	/	44	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	4500	99	0.022	33	0.007	33	0.007	34	0.008

	土壤盐分含量 (g/kg)	/	0.4	/	0.3	/	0.3	/	0.4	/
	硫化物 (mg/kg)	/	0.09	/	0.06	/	0.05	/	0.08	/
	氯化物 (g/kg)	/	11.65	/	9.86	/	9.84	/	13.06	/
	钡 (mg/kg)	8660	459	0.053	409	0.047	382	0.044	473	0.055
	六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
	汞 (mg/kg)	38	0.058	0.002	0.064	0.002	0.090	0.002	0.062	0.002
	砷 (mg/kg)	60	5.48	0.091	4.97	0.083	3.81	0.064	4.20	0.070
	铬	250	38	0.152	34	0.136	43	0.172	37	0.148
	锌	300	42	0.140	37	0.123	46	0.153	42	0.140
锌、铬参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)										

**表 3-16 土壤环境现状监测及评价结果（农用地标准）**

监测点位 监测项目	T3 旱地		
	监测结果	标准值	$S_{ij}$
pH (无量纲)	7.61	/	/
石油类 (mg/kg)	47	/	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	33	/	/
土壤盐分含量 (g/kg)	0.6	/	/
硫化物 (mg/kg)	0.06	/	/
氯化物 (g/kg)	14.13	/	/
钡 (mg/kg)	364	/	/
六价铬 (mg/kg)	ND	/	/
汞 (mg/kg)	0.054	≤3.4	0.016
砷 (mg/kg)	4.35	≤25	0.174
铅 (mg/kg)	20	≤170	0.118
镉 (mg/kg)	0.1	≤0.6	0.167
铜 (mg/kg)	7.4	≤100	0.074
镍 (mg/kg)	14	≤190	0.074
锌 (mg/kg)	50	≤300	0.167
铬 (mg/kg)	39	≤250	0.156

**表 3-17 土壤理化特性调查表**

调查点位		T2
经度		106°43'20"
纬度		28°40'37"
层次		0~20cm
现场记录	颜色	黄棕
	结构	团粒
	质地	砂壤土
	砂砾量	少量
	其他异物	杂草
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.71
	阳离子交换量 cmol <sup>(+)</sup> /kg	11
	氧化还原电位 mV	317
	饱和导水率 (mm/min)	1.19
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	0.87
	孔隙度%	47.52

监测结果表明，项目区附近土壤监测点位各监测指标均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值。

#### 4.5 声环境质量

为了解项目所在地声环境质量，本次评价委托重庆国环环境监测有限公司对项目所在地声环境质量进行了现状监测。监测期间现有工程正在进行压裂作业，压裂作业仅昼间施工，监测期间周边主要噪声源为现有工程施工机械噪声。

##### (1) 监测方案

监测布点见下表。

表 3-18 声环境质量现状监测布点

编号	监测点位	监测因子	监测时间及频率
N1	井场西侧厂界处	连续等效 A 声级	2025 年 9 月 13 日~2025 年 9 月 15 日；连续 2 天，昼、夜间各一次
N2	井场西南侧农户处		
N3	井场北侧农户处		

(2) 评价标准与方法：

扩建项目 N2、N3 农户处按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定”，执行 2 类声环境功能区要求；N1 厂界处执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类。

(3) 监测结果及评价：

声环境质量现状监测结果统计及评价见下表。

表 3-19 项目噪声现状监测结果表 LAeq dB (A)

监测时	N1 井场西侧厂界处		N2 井场东北侧农户处		N3 井场北侧农户处	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2025.9.13	54	/	51	/	48	/
2025.9.14	51	45	52	45	51	44
2025.9.15	/	47	/	46	/	44
标准限值	60	50	60	50	60	50

监测结果表明，扩建项目所在区域昼、夜间声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准要求，已建井场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

### 3.4.6 包气带环境现状

为了解项目所在地包气带质量现状，本次评价委托重庆国环环境监测有限公司于 2025 年 9 月 13 日对项目所在地包气带质量进行现状监测。

① 监测布点

本次评价包气带污染调查取样位置选取井站下游放喷池周边未硬化区域以及井站上游处。监测布点情况见下表。

表 3-20 包气带现状监测计划

取样时间	取样点位	监测因子	监测频次
2025.9.13	1#井站放喷池周边未硬化区域	pH、耗氧量、氨氮、石油类、硫化物、氯化物	监测1天，每天采样1次
	2#井站南侧		

② 监测结果：见下表。

表 3-21 包气带环境现状监测及评价结果

采样时间	监测点位	监测项目	监测结果	
			0~0.2m	0.2~1.5m
2025.9.13	井站集液池	pH（无量纲）	7.1	7.3

		周边未硬化区域	耗氧量 (mg/L)	1.84	2.13			
			氨氮 (mg/L)	0.141	0.244			
			石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L			
			硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L			
			氯化物 (mg/L)	2L	2L			
		井站南侧	pH (无量纲)	7.2	7.3			
			耗氧量 (mg/L)	1.64	1.50			
			氨氮 (mg/L)	0.235	0.167			
			石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L			
			硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L			
			氯化物 (mg/L)	2L	2L			
根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求方法进行浸溶液制备,参照国家和行业关于固体废物的相关规定执行,由地下水包气带浸溶实验分析结果可知,扩建项目区域的包气土壤浸出液中,和项目有关的特征污染物浓度较小,监测点相对背景对照点污染物特征因子浓度未有明显升高,测试结果表明场区地下水包气带未受现有工程明显影响。								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题		1、现有丁页 15#平台钻采工程环保手续及建设内容 (1) 环保手续  环评: 2021 年 4 月 30 日重庆市綦江区生态环境局对《丁页 15#平台钻采工程环境影响报告书》进行批复(渝(綦)环准(2021)055 号)。  验收: 2023 年 8 月 24 日丁页 15-1HF 井钻采工程通过竣工环保验收。  排污许可: 2023 年 2 月 16 日完成排污许可登记, 登记编号: 915303007194707759004W。  工程于 2021 年 9 月开工建设, 2022 年 2 月丁页 15-1HF 井完钻, 9 月完井测试获得工业气流, 同年 11 月该井进入采气阶段, 调查期间仅丁页 15-1HF 井已建设完成进入采气阶段, 并完善竣工环保验收手续, 丁页 15-7HF 井、丁页 15-8HF 井正在进行压裂作业, 其余 6 井口暂未建设。根据《丁页 15#平台钻采工程环境影响报告书》、《丁页 15#平台钻采工程(分期: 丁页 15-1HF 井钻采工程)竣工环境保护验收调查报告》, 丁页 15#平台钻采工程主要建设内容如下:						
		<b>表 3-22 丁页 15#钻采工程实际建设内容</b>						
		<b>建设内容</b>		<b>环评批复内容</b>		<b>目前实际建设内容</b>		<b>备注</b>
		主体工程	钻前工程	井场	建设 11430m <sup>2</sup> 井场	建设 11430m <sup>2</sup> 井场		已建
				放喷池	距离井口外西北侧 112m, 容积为 200m <sup>3</sup> , 配井场气液分离器 1 台, 池内重点防渗	距离井口外西北侧 112m, 容积为 200m <sup>3</sup> , 配井场气液分离器 1 台, 池内重点防渗		已建
			集液池	井场外西南侧, 占地约 250m <sup>2</sup> , 包括 500m <sup>3</sup> 的储水池一个, 500m <sup>3</sup> 的应急池一个, 池内重点防渗	井场外西南侧, 占地约 250m <sup>2</sup> , 包括 500m <sup>3</sup> 的储水池一个, 500m <sup>3</sup> 的应急池一个, 池内重点防渗			已建

		进场道路	利用原村道	利用原村道	已建
			生活区活动板房	占地约 1800m <sup>2</sup> , 仅构筑水泥墩基座, 板房现场吊装	已建
辅助工程	钻井工程	实施 9 口井, 丁页 15-1HF 井~丁页 15-9HF 井, 设计井深分别为***	实施完成的丁页 15-1HF 井 实际井深***	丁页 15-1HF 井已实施完成 进入采气阶段, 后续 8 口井正在按照计划陆续实施, 纳入后期验收	
	储层改造作业	洗井作业、射孔完井、水力压裂、放喷测试	洗井作业、射孔完井、水力压裂、放喷测试		
	地面采气	建设井口安全截断系统、水套炉撬块、流量计、卧式重力分离器撬块、站内阀门、管件各 9 套	建设井口安全截断系统、水套炉撬块、流量计、卧式重力分离器撬块、站内阀门、管件各 1 套		
	泥浆循环利用系统	除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置, 水基泥浆和油基泥浆分阶段共用	除砂器、除泥器、振动筛、离心机等装置, 水基泥浆和油基泥浆分阶段共用		
	钻井参数电测测定系统	9 套, 对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数测定	1 套, 对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数测定		
公用工程	放喷点火系统	自动、手动和电子点火装置各 1 套	自动、手动和电子点火装置各 1 套	已建	
	发电房及电控房	配备 2 台 300kW 功率发电机	配备 2 台 300kW 功率发电机		
	井控系统	自动化控制系统	自动化控制系统		
	生活区活动板房	40 座	40 座		
	供水	生活用水: 桶装水车载至现场; 生产用水: 吹角河取水	生活用水: 桶装水车载至现场; 生产用水: 吹角河取水		
储运工程	排水沟	场内排水沟: 434m, 50cm × 50cm 砖砌明沟, 底部 10cm 混凝土防渗, 场内雨水收集; 450m, 40cm × 40cm 砖砌明沟, 底部 10cm 混凝土防渗, 末端设沉砂池	场内排水沟: 434m, 50cm × 50cm 砖砌明沟, 底部 10cm 混凝土防渗, 场内雨水收集; 450m, 40cm × 40cm 砖砌明沟, 底部 10cm 混凝土防渗, 末端设沉砂池	已建	
	供电	当地电网引入井场, 由发电机供给, 位于发电房内, 布置在井场西北自备柴油发电机, 作为备用电源	当地电网引入井场, 由发电机供给, 位于发电房内, 布置在井场西北自备柴油发电机, 作为备用电源		
	柴油罐	井场设 1 个 20m <sup>3</sup> 的柴油罐, 临时存储钻井用柴油。最大储存量 16t, 地坪 C20 防渗, 设 10m <sup>3</sup> 围堰	井场设 1 个 20m <sup>3</sup> 的柴油罐, 临时存储钻井用柴油。最大储存量 16t, 地坪 C20 防渗, 设 10m <sup>3</sup> 围堰		
	钻井、固井材料堆存区	设置 1 处材料堆存区, 面积约 1800m <sup>2</sup> , 堆场采用彩钢板顶棚防雨防风, 地面水泥防渗	设置 1 处材料堆存区, 面积约 1800m <sup>2</sup> , 堆场采用彩钢板顶棚防雨防风, 地面水泥防渗		
	压裂液配液罐	50m <sup>3</sup> /个, 共计 80 个, 压裂时井场内后场布置(成品吊装), 设置 150m <sup>3</sup> 砖砌围堰	50m <sup>3</sup> /个, 共计 80 个, 压裂时井场内后场布置(成品吊装), 设置 150m <sup>3</sup> 砖砌围堰		
环保工程	应急池	500m <sup>3</sup> , 钻井和压裂阶段作为事故应急池使用, 压裂返排阶段做返排液贮存中转池。钢筋混凝土结构,	500m <sup>3</sup> , 钻井和压裂阶段作为事故应急池使用, 压裂返排阶段做返排液贮存中转池。钢筋混凝土结构, 池体防腐		

		池体防腐防渗处理	防渗处理	
	跑、冒、滴、漏集污池及围堰	3个, 分布于柴油机房、发电机房和油罐区, $1 \times 1 \times 0.2\text{m}^3$ /个, 池体经防腐防渗处理, 设置 5m3C20 围堰	3个, 分布于柴油机房、发电机房和油罐区, $1 \times 1 \times 0.2\text{m}^3$ /个, 池体经防腐防渗处理, 设置 5m3C20 围堰	
	废油暂存区	井场西南侧设 $5\text{m}^2$ 废油暂存区, 存放装有现场跑、冒、滴、漏等固废废油桶, 区域重点防渗, 设置雨棚, 并在废油桶周围设 20cm 高围堰	井场西南侧设 $5\text{m}^2$ 废油暂存区, 存放装有现场跑、冒、滴、漏等固废废油桶, 区域重点防渗, 设置雨棚, 并在废油桶周围设 20cm 高围堰	
	放喷系统	3.5m 高防火砖结构放喷池, 井场气液分离器一台, 放喷管线 112m	3.5m 高防火砖结构放喷池, 井场气液分离器一台, 放喷管线 112m	
	隔油池	$3\text{m}^3$ , 食堂废水预处理	$3\text{m}^3$ , 食堂废水预处理	
	水基泥浆钻井污染物“不落地”随钻处置	平台统配 1 套不落地随钻处理设备。包含 $8 \times 20\text{m}^3$ 岩屑罐、 $4 \times 40\text{m}^3$ 暂存罐、 $5 \times 60\text{m}^3$ 泥浆循环罐、 $6 \times 40\text{m}^3$ 泥浆储备罐、叉车等, 实现水基泥浆钻井废水、泥浆、岩屑不落地, 废水回用钻井系统用水不外排	平台统配 1 套不落地随钻处理设备。包含 $8 \times 20\text{m}^3$ 岩屑罐、 $4 \times 40\text{m}^3$ 暂存罐、 $5 \times 60\text{m}^3$ 泥浆循环罐、 $6 \times 40\text{m}^3$ 泥浆储备罐、叉车等, 实现水基泥浆钻井废水、泥浆、岩屑不落地, 废水回用钻井系统用水不外排	
	油基泥浆钻井污染物收集储存系统	1 套, 利用钻井设备配备的泥浆循环系统分离出油基钻井岩屑, 现场配置若干 $2.5\text{m}^3$ 岩屑收集罐, 按照危废贮存要求井场前场设置 $40\text{m}^3$ 的油基岩屑贮存场地(按危废要求建设)	1 套, 利用钻井设备配备的泥浆循环系统分离出油基钻井岩屑, 现场配置若干 $2.5\text{m}^3$ 岩屑收集罐, 按照危废贮存要求井场前场设置 $40\text{m}^3$ 的油基岩屑贮存场地(按危废要求建设)	
	生活垃圾堆放箱	生活区 2 个, 井场旁 1 个	生活区 2 个, 井场旁 1 个	
	采气阶段返排液外输	污水池收集, 定期交由四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司(丁页 3 井区采输水污水处理站)处理, 不外排	污水池收集, 定期交由四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司(丁页 3 井区采输水污水处理站)处理, 不外排	
	水基钻井固废外委处置	水基岩屑和损耗泥浆交自贡威荣科技有限公司处置	水基岩屑和损耗泥浆交自贡威荣科技有限公司处置	
	油基钻井固废外委处置	按规范设置油基岩屑临时贮存点, 岩屑罐收集封闭暂存, 分批分次交由重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置	按规范设置油基岩屑临时贮存点, 岩屑罐收集封闭暂存, 分批分次交由重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置	
	放空火炬	平台内修建 $H=15\text{m}$ 管架式放空火炬管	平台内修建 $H=15\text{m}$ 管架式放空火炬管	

## 2、现有丁页 15#平台钻采工程污染治理措施

丁页 15#平台钻采工程共实施 9 口井的钻采工程, 分期建设、验收; 调查期间仅丁页 15-1HF 井已建设完成进入采气阶段, 并完善竣工环保验收手续, 丁页 15-7HF 井、丁页 15-8HF 井正在进行压裂作业, 其余 6 井口暂未建设。

根据《丁页 15#平台钻采工程(分期: 丁页 15-1HF 井钻采工程)竣工环境保护验收调查报告》, 施工期间均未发生污染纠纷及环保投诉, 采取的污染防治措

施合理有效。各项污染治理措施采取情况如下：

### （1）废气治理措施

施工期：项目所在区域年平均风速小，随施工结束施工扬尘对环境空气影响消失；项目各类燃油动力机械为间断施工，机械采用优质原油，污染物排放量小，对周边空气不利影响小；本项目目的层获取的页岩气不含硫化氢，测试放喷天然气采用场外放喷池点火燃烧方式处理，页岩气燃烧污染物主要为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，项目测试放喷时间在 3h 内，时间短，属于临时排放，测试完毕后影响很快消失。

运营期水套炉燃烧后废气通过自带的 8m 高的排气筒外排；检修和事故放空废气经井站放空系统，经 15m 放散管排放。运行中厂界各项污染因子均满足相应标准，运营期产生的废气未对当地大气环境造成影响。

### （2）废水处理措施

施工期：井场严格实施雨污分流，井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；在井场内修建排水明沟，井场内雨水收集进入沉砂池用于钻井过程补充水；在暴雨季节仅收集初期雨水，后期雨水直接接入场外冲沟排放。钻井过程中废水采用“不落地”随钻工艺处理收集处理，处理后回用于钻井泥浆调配用水；压裂返排阶段返排液经集液池收集，定期交由四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司（丁页 3 井区采输水污水处理站）处理，累计拉运作业废水合计 4005m<sup>3</sup>；生活污水经隔油池和化粪池处理后委托当地居民挑运作农肥，不外排。

运营期：钻采前期临时值守期间值守人员产生的生活污水经隔油池和化粪池处理后委托当地居民挑运作农肥，不外排。钻采分离的气田水暂存污水暂存池中，定期经罐车拉运至四川兴澳环境技术服务有限公司丁页 3 井区采输水污水处理站处理。运营期产生的气田水合计约 540m<sup>3</sup>，定期罐车拉运至四川兴澳环境技术服务有限公司丁页 3 井区采输水污水处理站处置。

验收调查表明，现有项目未发生废水外溢及偷排事件，未对项目周边地表水造成直接影响。

### （3）噪声

施工期：本工程钻井期间自备柴油发电机置于发电机房内，柴油机排气筒设置消声器；钻机位于井场中央，柴油机组位于进场西南角，泥浆泵、振动筛位于进场西侧，使各噪声源尽量远离周边敏感点；测试放喷选择在白天进行且持续时间较短。根据现场调查，工程开展期间未发生噪声扰民纠纷及环保投诉，表明采取的降噪措施有效。

运营期：通过加强生产期间的安全管理，加强设备的维护，降低事故发生的几率，从而减少因检修放空产生噪声的次数；检修放空作业应尽量避免夜间和午休时间，并在事故放空时及时通知附近群众，以降低放空噪声对周边居民的影响。

验收调查表明，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

#### （4）固体废物

施工期：钻井过程中产生的固体废物主要有水基钻井岩屑、废泥浆，废油基泥浆和含油岩屑，废油以及井队职工生活垃圾。废水基岩屑和钻井泥浆产生量为843.14吨，交自贡威荣科技有限公司处置。废油基泥浆和含油岩屑产生量为569.074吨，按规范设置油基岩屑临时贮存点，岩屑罐收集封闭暂存，分批次交由重庆利特聚欣资源循环科技有限责任公司处置。废油严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）的相关要求设置了废油桶进行收集，钻井结束后由中石化华东石油工程有限公司江苏钻井公司统一收集后回用于其他井站配置钻井液，内部资源化利用；生活垃圾收集后交由当地环卫部门清运。

运营期：生活垃圾集中收集至垃圾暂存点，交由环卫部门处置；砂砾废渣收集后统一交集气总站进行处置。一般固体废物、危险废物等固废的产生、转运和处置均有相应的台账、转运记录等，各固体废物去向明确，处置方式有效可行，未对周边环境造成影响，未发生污染事件及环保投诉。

#### （5）地下水环境防范措施

井场设置清污分流、雨污分流系统，污水排入场内污水截流沟，汇入集水坑，再用泵抽出暂存罐中。场内雨水由场外雨水沟排入自然水系。

导管段采用清水钻进，井段及时采取套管和水泥固井防止地下水污染；井场采取分区防渗措施。一般防渗区为材料堆放区域、场内截污水沟；重点防渗区域为井口区域、放喷池、泥浆循环系统（含储备罐区）、“不落地”随钻处理工艺区、压裂作业系统（含压裂液储槽）、油罐区、废油暂存区、集液池（清水池和应急池）、生活污水处理池、水基岩屑贮存场地、油基岩屑贮存场地。井架区域井架基础为C20混凝土，面层为C20碎石混凝土；柴油机基层砂岩，面层为C20碎石混凝土；泥浆循环系统及泥浆罐区基层粘土层，下部为片石浆灌，上部为C20混凝土；基础周边场地面防渗基础周围场地面采用C15混凝土防渗层，厚8cm；混凝土均具有防渗性能；发电房和油罐区四周设环形污水沟，污水沟用浆砌砖石砌筑，沟底和侧壁厚度为250mm，污水流入钻井排污池内，油罐区配备污油回收罐设施。清水池、应急池四周设环形污水沟，污水沟用浆砌砖石砌筑，沟底和侧壁厚度为250mm，污水流入排污池内；排污池采用钢筋混凝土结构，墙身内侧、墙底采用M10水泥砂浆30mm抹面，池底用C25混凝土，厚100mm，排污池内墙、坑底均按“三油两布”作防腐、耐酸碱处理，井场与排污池共用挡墙不设泄水孔和施工缝，避免池内污水渗入共用挡墙填土中；放喷池池底下层为砖混结构水泥防渗层，上层为耐火砖结构，池壁全部采用耐火砖结构构筑。放喷池收集的

	<p>雨水在未测试点火放喷前可作为雨水排放，产气层测试放喷后，放喷池内收集的雨水用水泵转入集液池内贮存。以上重点防渗区等效防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 <math>1.0 \times 10^{-7}</math> cm/s 的黏土层的防渗性能。</p> <p>验收调查表明，钻井过程中未发生钻井液漏失情况、固井过程中未发生水泥浆漏失情况，未发生地下水污染情况。</p> <p><b>(6) 生态环境</b></p> <p>丁页 15#钻采工程（分期）未设置表土场，表土剥离后直接拉运至其他平台用于临时占地恢复。项目采取的主要生态保护措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 钻前施工做好表土保护工作。基础开挖前，预先剥离表层熟土。</li> <li>2) 井场构筑时，表面铺一层碎石防止雨水冲刷，场地周围修临时截排水沟，井场挡土墙有效减少水土流失。</li> <li>3) 放喷管线出口位置修建放喷池，减小钻井和测试阶段燃烧热辐射对生态植被的影响。</li> <li>4) 实施钻井“不落地”随钻处理工艺，及时收集处理钻井过程中的污染物，做到不外排，减小对周边生态环境的影响。</li> </ol> <p><b>3、依托井场存在的环保问题及建议</b></p> <p>根据现场踏勘及《丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）竣工环境保护验收调查报告》显示，丁页 15-1HF 井施工过程严格按照环评提出的环保措施进行落实，未对周围环境产生明显不利影响，未发生环保投诉事件，无环境遗留问题。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.6 项目外环境</b></p> <p><b>3.6.1 外环境关系</b></p> <p>根据现场调查，井口 100m 范围内无农户分布，占地外 100m 范围内分布有 6 户 15 人，100m~300m 范围内 2 户 8 人，300m~500m 范围 1 户 2 人，500m 范围内有农户共 9 户 25 人。井场周边 500m 范围内农户为赶水镇***村民，最近农户位于井口东南侧约 103m。放喷池周边 50m 范围内无农户分布，最近农户分布在放喷池东侧约 53m 处。</p> <p>根据现场调查，扩建项目井场 500 米范围内无大型水库、大型河流，最近地表水体主要为场地西北侧约 1.26km 羊渡河，为III类水体，向下游流动约 8.2km 后汇入綦江。井场东南侧约 840m 为赵窝村水库饮用水水源保护区，取水口位于井口东南侧约 1.7km，赵窝村水库位于井场东南侧，丁页 15-1 平台高程低于赵窝村水库，且与赵窝村水库之间存在山体作为隔水边界分水岭，平台周边地表水以西北侧羊渡河为排泄边界，流入羊渡河后往汇入綦江中，不会汇入东南侧的赵窝村水库。</p>

井场周边不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、天然渔场等敏感目标。

### 3.6.2 主要环境保护目标

#### (1) 环境空气保护目标

扩建项目位于农村地区，周边不涉及环境空气一类区等特殊保护区，大气环境保护目标主要为项目周边 500m 范围内的分散居民点，共 9 户约 25 人。

**表 3-23 项目大气环境保护目标一览表（以丁页 15-10HF 井口为中心统计）**

名称	空间相对位置/m		保护对象	保护内容		环境功能区划	相对井口方位	相对场界距离/m	相对井口距离/m	相对放喷池距离/m
	X	Y		户	人					
1#散居农户	20	-100	大气环境	1	2	二类	东南	52	103	260
2#散居农户	-65	-110	大气环境	2	4	二类	西南	60-65	120	188-210
3#散居农户	-110	0	大气环境	1	2	二类	西	48	110	115
4#散居农户	-30	115	大气环境	2	7	二类	西北	85-150	120-180	53-100
5#散居农户	-235	280	大气环境	2	8	二类	西北	315-375	365-420	212-270
6#散居农户	460	265	大气环境	1	2	二类	东北	470	522	587

注：以丁页15-10HF井口为原点(0, 0)统计最近户农户坐标。

#### (2) 地表水环境保护目标

根据现场调查，扩建项目井场 500 米范围内无大型水库、大型河流，最近地表水体主要为场地西北侧约 1.26km 羊渡河，为III类水体，向下游流动约 8.2km 后汇入綦江，不纳入地表水环境保护目标，纳入风险保护目标。井场东南侧约 840m 为赵窝村水库饮用水水源保护区，取水口位于井口东南侧约 1.7km，赵窝村水库位于井场东南侧，丁页 15-1 平台地势低于赵窝村水库，且与赵窝村水库之间存在山体作为分水岭，平台周边地表水以西北侧羊渡河为排泄边界，流入羊渡河后往汇入綦江中，不会汇入东南侧的赵窝村水库，不纳入地表水环境保护目标。

\*\*\*

**图 3-1 与赵窝村水库饮用水水源保护区位置关系图**

#### (3) 地下水环境保护目标

经调查，扩建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，周边居民主要以分散式水泉作为生活饮用水，因此，扩建项目地下水环境保护目标为地下水评价范围约 2.97km<sup>2</sup> 的 5 口分散式水井和 1 口泉。具体见“地下水环境影响专项评价”。

#### (4) 声环境保护目标

根据预测，扩建项目钻井期间最大超标距离约 200m，因此本次评价重点对占

	<p>地范围外 200m 声环境保护目标进行调查统计。根据调查，项目场界外 200m 范围内无医院、学校等环境特殊敏感点，主要为散布的农村居民。声环境保护目标统计见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-24 声环境保护目标一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">声环境保护目标名称</th> <th colspan="3">空间相对位置/m</th> <th rowspan="2">相对场界距离/m</th> <th rowspan="2">方位</th> <th rowspan="2">环境功能区划</th> <th rowspan="2">保护目标情况说明</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1#散居农户</td> <td>20</td> <td>-100</td> <td>14</td> <td>52</td> <td>东南</td> <td>2类</td> <td>1户2人, 2F 砖瓦房</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2#散居农户</td> <td>-65</td> <td>-110</td> <td>20</td> <td>60-65</td> <td>西南</td> <td>2类</td> <td>2户4人, 2F 砖瓦房</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3#散居农户</td> <td>-110</td> <td>0</td> <td>12</td> <td>48</td> <td>西</td> <td>2类</td> <td>1户2人, 2F 砖瓦房</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4#散居农户</td> <td>-30</td> <td>115</td> <td>-2</td> <td>85-150</td> <td>西北</td> <td>2类</td> <td>2户7人, 2F 砖瓦房</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>(5) 土壤环境保护目标</b></p> <p>扩建项目及其周边 200m 范围分布的耕地。</p> <p><b>(6) 生态环境保护目标</b></p> <p>扩建项目依托已建井场进行勘探，不新增占地，因此生态环境保护目标为井场（包括附属设施）外 50m 范围内的农林生态系统。评价范围无自然保护区、风景区、文物古迹等特殊敏感区。</p> <p><b>(7) 环境风险保护目标</b></p> <p>距离平台边界 3km 的范围内的城镇、学校等人口相对密集的场所以及河流流域等，具体见“环境风险专项评价”。</p>	序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			相对场界距离/m	方位	环境功能区划	保护目标情况说明	X	Y	Z	1	1#散居农户	20	-100	14	52	东南	2类	1户2人, 2F 砖瓦房	2	2#散居农户	-65	-110	20	60-65	西南	2类	2户4人, 2F 砖瓦房	3	3#散居农户	-110	0	12	48	西	2类	1户2人, 2F 砖瓦房	4	4#散居农户	-30	115	-2	85-150	西北	2类	2户7人, 2F 砖瓦房
序号	声环境保护目标名称			空间相对位置/m							相对场界距离/m	方位	环境功能区划	保护目标情况说明																																			
		X	Y	Z																																													
1	1#散居农户	20	-100	14	52	东南	2类	1户2人, 2F 砖瓦房																																									
2	2#散居农户	-65	-110	20	60-65	西南	2类	2户4人, 2F 砖瓦房																																									
3	3#散居农户	-110	0	12	48	西	2类	1户2人, 2F 砖瓦房																																									
4	4#散居农户	-30	115	-2	85-150	西北	2类	2户7人, 2F 砖瓦房																																									
评价标准	<p><b>3.7 环境质量标准</b></p> <p><b>3.7.1 大气环境</b></p> <p>环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。非甲烷总烃环境质量参考执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中的二级标准限值要求；硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D：其他污染物空气质量浓度参考限值，即 1h 平均 <math>10\mu\text{g}/\text{m}^3</math>。标准值详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-25 环境空气质量标准</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>取值时间</th> <th>浓度限值 (<math>\text{mg}/\text{m}^3</math>)</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SO<sub>2</sub></td> <td>1小时平均</td> <td>0.5</td> <td rowspan="12">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准</td> </tr> <tr> <td>24小时平均</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM<sub>10</sub></td> <td>24小时平均</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM<sub>2.5</sub></td> <td>24小时平均</td> <td>0.075</td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NO<sub>2</sub></td> <td>1小时平均</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>24小时平均</td> <td>0.08</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	取值时间	浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	备注	SO <sub>2</sub>	1小时平均	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	24小时平均	0.15	年平均	0.06	PM <sub>10</sub>	24小时平均	0.15	年平均	0.07	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	0.075	年平均	0.035	NO <sub>2</sub>	1小时平均	0.2	24小时平均	0.08																					
	污染物名称	取值时间	浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	备注																																													
SO <sub>2</sub>	1小时平均	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准																																														
	24小时平均	0.15																																															
	年平均	0.06																																															
PM <sub>10</sub>	24小时平均	0.15																																															
	年平均	0.07																																															
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	0.075																																															
	年平均	0.035																																															
NO <sub>2</sub>	1小时平均	0.2																																															
	24小时平均	0.08																																															

		年平均	0.04	
CO	1小时平均	10		
	24小时平均	4		
O <sub>3</sub>	1小时平均	0.2		
	日最大8小时平均	0.16		
TSP	24小时平均	0.3		
	年平均	0.2		
非甲烷总烃 (NMHC)	小时值	2	河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)	
H <sub>2</sub> S	小时值	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D	

### 3.7.2 地下水环境

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

表 3-26 地下水质量标准 单位: mg/L

名称	III类标准浓度限值	名称	III类标准浓度限值
pH	6.5~8.5	菌落总数 (CFU/mL)	$\leq 100$
总硬度	$\leq 450$	硝酸盐	$\leq 20$
溶解性总固体	$\leq 1000$	氰化物	$\leq 0.05$
铁	$\leq 0.3$	汞	$\leq 0.001$
锰	$\leq 0.1$	砷	$\leq 0.01$
挥发酚	$\leq 0.002$	六价铬	$\leq 0.05$
耗氧量	$\leq 3.0$	石油类	$\leq 0.05$
氨氮	$\leq 0.5$	钠	$\leq 200$
硫化物	$\leq 0.02$	氯化物	$\leq 250$
钡	$\leq 0.70$	镉	$\leq 0.005$
氟化物	$\leq 1.0$	铅	$\leq 0.01$
硫酸盐	$\leq 250$	亚硝酸盐	$\leq 1.0$
总大肠菌群 (MPN/100mL)	$\leq 3.0$	/	/

注: 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

### 3.7.3 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2类标准。

表 3-27 声环境质量标准

标准类别	等效声级 L <sub>Aeq</sub> (dB)	
	昼 间	夜 间
2类	60	50

### 3.7.4 土壤环境

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

表 3-28 农用地土壤质量标准限制 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH $\leq 5.5$	5.5<pH $\leq 6.5$	6.5<pH $\leq 7.5$	pH $>7.5$

1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 3-29 建设用地土壤质量标准限值 单位: mg/kg

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

35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并(a)蒽	15
39	苯并(a)芘	1.5
40	苯并(b)荧蒽	15
41	苯并(k)荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并(a, h)蒽	1.5
44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	15
45	萘	70
石油烃类		
46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500
47	钡	8660

### 3.8 污染物排放标准

#### 3.8.1 废气

大气污染物排放标准执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)中其他区域标准中二级标准。

表 3-30 重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB50/418—2016)

序号	污染物	无组织排放监控点浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

#### 3.8.2 废水

钻井液处理后大部分于不落地系统内循环使用，洗井废水、井场雨水回用于本项目储层改造阶段配制压裂液，压裂返排液优先回用于区域其他平台配制压裂液。

扩建项目剩余钻井废水、不可回用的压裂废水及未能回用的压裂返排液均罐车拉运至具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂处理后排放。《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起(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、四川兴澳涪陵气田平桥水处理站属于现有排污单位，后续应在2027年6月30日标准执行之前进行整改达到标准要求排放限值。

扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理。

表 3-31 《页岩气开采水污染物排放标准》(DB50/1806-2025) 单位：mg/L

序号	污染物控制项目	排放限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放	
1	pH值(无量纲)	6~9	6~9	污水总排放口
2	色度(稀释倍数)	30	64	
3	悬浮物(SS)	10	400	
4	化学需氧量(CODcr)	50	500	
5	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	10	300	

6	氨氮（以 N 计）	5	45
7	总氮（以 N 计）	15	70
8	总磷（以 P 计）	0.5	8.0
9	总有机碳（TOC）	15	150
10	石油类	1.0	15
11	硫化物	1.0	1.0
12	氟化物	10	20
13	氯化物	1000	3000
14	溶解性总固体（TDS）	2000	4000
15	阴离子表面活性剂	0.5	20
16	急性毒性（以 $HgCl_2$ 浓度计）	0.07	-
17	挥发酚	0.5	0.5
18	硼	2.0	3.0
19	可溶性钡	2.0	2.0
20	总 $\alpha$ 放射性（Bq/L）	1	1
21	总 $\beta$ 放射性（Bq/L）	10	10

### 3.8.3 噪声

扩建项目施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），标准值见表 3-32。

表 3-32 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

### 3.8.4 固废

一般工业固废：按《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）识别，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定要求贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘环保要求。

危险废物：满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求；同时满足《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（公告 2021 年第 74 号）要求；转运执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令 第 23 号）中相关要求。

扩建项目为天然气勘探工程，不涉及地面集输工程，各类污染采取相应的处理，可实现资源利用或外委处理后达标排放，同时各类污染将随着钻井工程的完成而消失，不会造成长期影响，建议不设总量控制指标。

其他

## 四、生态环境影响分析

施工期 生态环境影响 分析	4.1 钻前设备安装、完井搬迁											
	4.1.1 废气环境影响											
<p>扩建项目钻前作业仅涉及设备搬运安装、方井开挖产生扬尘，与丁页 15#平台钻采工程相比，施工期对区域大气环境的影响减小。</p>												
<p>设备搬运安装产生的空气污染主要是设备运输的载重汽车产生的尾气也使大气环境受到污染，尾气中所含的有害物质主要有 CO、NO<sub>x</sub> 等。</p>												
<p>设备搬运安装废气影响随施工的结束而消失，不会对当地环境空气造成明显不利影响，对周围环境影响是可接受的。</p>												
1.2 废水环境影响												
<p>施工人员有 10 人，人均生活用水量按 50L/d 计，生活总用水量约 0.5m<sup>3</sup>/d，钻前设备搬运安装周期为 1 个月（30d），生活用水总量 15m<sup>3</sup>。产污系数取 0.9，则生活污水量 13.5m<sup>3</sup>，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，浓度依次约 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。生活污水依托农户已建设施收集处理。</p>												
1.3 噪声环境影响												
<p>扩建项目依托已建井场及附属设施，仅进行设备安装和方井开挖，钻前工程施工期的噪声主要是挖掘机、载重汽车运行中产生的，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录，噪声级见下表。</p>												
表 4-1 主要施工机具声源强												
序号	设备名称	测点距施工机具距离	最大声压级 /dB (A)	运行方式	运行时间 (h)							
1	挖掘机	5	90	移动设备	间断，<2							
2	载重汽车	5	90	移动设备	间断，<2							
<p>施工机械的特点是噪声值较高，运行时间不固定，对施工现场附近有影响，且在露天场地施工难以采取吸声、隔声等措施来控制其对环境的影响。</p>												
<p>本次评价采用点声源噪声衰减模式进行预测分析评价。利用点声源噪声衰减模式公式对施工机械噪声的污染范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，施工机械在不同距离处噪声影响如见。</p>												
***												
图 4-1 钻前作业环境噪声预测贡献值等声值线图												
表 4-2 钻前作业场界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)												
预测方位	时段	背景值	最大贡献值	叠加值	标准限值	达标情况						
东侧	昼间	54	44.9	54.4	70	达标						
南侧	昼间	54	51.0	55.7	70	达标						

西侧	昼间	54	50.2	55.5	70	达标
北侧	昼间	54	51.1	55.8	70	达标

表 4-3 环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 (昼间)

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m	离地高度/m	贡献值/dB	背景值/dB	叠加值/dB	功能区类型	标准值	是否达标	较现状增量
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	40.8	52.0	52.3	2类	60	是	0.3
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	40.4	52.0	52.3	2类	60	是	0.3
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	39.0	52.0	52.2	2类	60	是	0.2
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	35.7	51.0	51.1	2类	60	是	0.1

项目钻前工程夜间不施工，不存在施工噪声夜间超标环境影响；钻前仅方井开挖，施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)规定的昼间70dB(A)限值要求；周边敏感点处噪声预测值均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

扩建项目钻前工程施工期短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，且周边居民分布较少，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。

综上所述，钻前工程对声环境影响较小，在当地环境可接受范围内。

#### 1.4 固体废物环境影响

设备搬运、安装人员产生的生活垃圾定期送往城镇垃圾处理系统处理，设备包装材料等固体废物统一收集后外售至回收站，不会对环境产生影响。

#### 1.5 生态环境影响

扩建项目依托已建井场及附属构筑物进行钻井，不涉及新增占地，不会再次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。

### 4.3 钻井工程、储层改造工程

#### 4.3.1 环境空气影响分析

钻井及储存改造工程废气主要包括网电断电情况下柴油机产生的废气、无组织挥发废气、交通运输废气、测试放喷废气等。

##### (1) 柴油发电机燃烧废气

扩建项目优先采用网电做动力，在停电时采用备用柴油发电机组供电。备用柴油发电机使用的为合格的轻质环保型柴油成品，此类柴油燃烧主要污染因子为 NOx

和少量烟尘等。备用柴油发电机使用时间较短，柴油燃烧废气属于短期排放，随着钻井期的结束而消失，对周边环境影响较小。

### **(2) 非正常生产时事故放喷天然气经点然后排放废气**

钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷，井喷将产生甲烷气体泄漏。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉。发生井喷，至少应在 15min 内实施井口点火，则点火前主要污染物是甲烷，点火后，主要污染物是 CO<sub>2</sub>。

事故发生频率极低，排放量较小，对环境影响可接受。

### **(3) 完井放喷测试天然气经点然后排放的废气**

为了解气井产层的产气量，在完井后，需进行测试放喷，根据《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号），“（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气回收利用，不能回收或难以回收的，应经燃烧后放空。”

扩建项目放喷废气难以回收情况则经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧后排放，依据测试气量，间歇放喷，废气排放属短期排放。测试放喷的天然气经点火燃烧，其主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>。放喷管线出口配备固定式自动点火装置，测试时排放的 CH<sub>4</sub>等很少，对周边环境影响很小。

扩建项目在放喷前，建设单位会对距离项目周边影响范围内的居民临时撤离，以减轻放喷废气对这些居民的影响。由于甲烷燃烧产生的二氧化碳和水对周边环境没有影响，故在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2012）关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下，项目测试放喷废气对周边环境产生的影响可接受。

### **(4) 无组织挥发废气**

#### **1) 油基泥浆钻井废气**

油基泥浆钻井废气主要来源于两部分，其一为油基泥浆钻井过程，其二为油基岩屑暂时挥发产生的无组织废气。项目钻井作业过程中三开使用油基泥浆钻井，油基泥浆主要成分为白油，白油属于烷烃类物质，故其废气主要成分为 VOCs。

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配制，均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；油基岩屑经过泥浆“不落地”系统的减量化处理后，采用吨桶收集暂存在油基岩屑堆存区，暂存过程产生挥发性废气（VOCs）。

#### **2) 含油污泥挥发废气**

井场池体、罐体清捞产生含油污泥，主要成分为矿物油，故其废气主要成分为 VOCs。产生量较小，及时清淤，经吨桶收集暂存于油基岩屑堆存区，暂存时间较短，

且储存措施较好，故产生 VOCs 量较小。含油清捞固废挥发废气随工程结束而结束。

### 3) 酸化液配制、使用过程中产生的挥发性废气

扩建项目完钻后前置酸酸化阶段酸化液配制和酸化作业过程产生少量氯化氢废气。

### 4) 压裂返排液挥发废气

项目压裂返排液暂存于配液罐或集液池中，拉运至周边平台回用于配制压裂液，不可回用或无法及时回用部分转运至有资质、有能力污水处理厂处理，暂存过程逸散少量废气，压裂液主要由水和破乳助排剂、活化剂、支撑剂等构成，故其废气主要成分为 VOCs，产生量较小。

## （6）施工扬尘及机械尾气

扩建项目施工期间需拉运辅助材料等，进场道路主要为货运车辆使用，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水抑尘，车辆运输产生的路面扬尘及汽车尾气排放量少，此外，施工过程中施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。对环境空气影响很小，在当地环境可接受范围内。

### 4.3.2 地表水影响分析

扩建项目施工作业期间产生的废水主要包括钻井废水、洗井废水、井场雨水、压裂返排液以及生活污水。

## （1）钻井废水

钻井作业中产生的钻井废水主要包括清水钻、水基泥浆钻阶段产生的废水。

钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统循环，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泥浆“不落地”系统，减量处理后的上清液外运至污水处理厂处理。

建设单位通过大量钻井数据以及本平台已实施井统计分析，常规钻井阶段平均每米进尺用水约  $0.6\text{m}^3$ ，丁页 15-10HF 井清水钻、水基泥浆钻总深度为 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 $\leq 2$  千米进尺的，废水产生系数为  $37.43\text{t}/100\text{m}$ ； $2\sim 4$  千米进尺的，废水产生系数为  $51.77\text{t}/100\text{m}$ ，因此丁页 15-10HF 井废水产生量为  $1319.1\text{m}^3$ 。根据建设单位通过大量钻井数据分析，钻井废水约 90% 随泥浆进入泥浆循环系统循环使用，剩余钻井废水经泥浆“不落地”系统处理后外运至污水处理厂处理。新鲜水用量和废水具体产生情况见下表。

表 4-4 丁页 15-10HF 井钻井作业水量一览表 单位： $\text{m}^3$

清水、水	钻井期间	废水产	随泥浆循环	补充新鲜水	损耗量	剩余废水产
------	------	-----	-------	-------	-----	-------

基钻井 液井进 尺 (m)	总用水量 (m <sup>3</sup> )	生量 (m <sup>3</sup> )	水量 (m <sup>3</sup> )	用量 (m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	生量 (m <sup>3</sup> )
3102	1861.2	1319.1	1187.2	674	542.1	131.9

注：循环水量为回用钻井液中水的量；剩余废水外运至有资质且环保手续齐全的污水处理厂处理

表 4-5 钻井废水水质情况

废水种类	主要污染物浓度 (单位mg/L, pH无量纲)					
	pH	COD	石油类	SS	氯化物	钡
钻井废水	10~11	≤5000	≤30	≤2500	≤5000	≤400

### (2) 洗井废水

扩建项目采用清水进行清洗，根据区域其他钻井运行经验，洗井所需清水量约为 200m<sup>3</sup>，最终返排出的水量约为用水量的 90%，约 180m<sup>3</sup>，大部分洗井废水从井口返排后泵入暂存罐中，用于配制压裂液；少部分洗井废水从放喷口返排，经放喷池侧面的排酸沟进入集液池。经类比调查，洗井作业产生的废水水质情况见下表。

表 4-6 洗井作业废水产生情况统计

废水种类	产生量 (m <sup>3</sup> )	主要污染物浓度 mg/L (pH无量纲)			
		pH	COD	石油类	SS
洗井废水	180	6.5~8.0	≤2500	≤60	≤4500

### (3) 雨水

井场四周设置排水沟，雨水依靠井场设置的地面坡度，流至井场四周设置的排水沟，；井场设备区域设置有围堰和雨棚，通过雨棚的导流槽将雨水导入场内排水沟，汇入沉砂池，泵入暂存罐中，及时转运至清水池暂存，经预处理后用于本平台配制压裂液；方井区域的雨水收集在方井内，通过污水泵泵入暂存罐中，回用于配制压裂液。

根据綦江区气象资料，多年平均降雨量为 1070mm，结合工程井场污染区区域占地面积（约 2000m<sup>2</sup>）、各阶段施工时间计算工程井场区域的雨水量。钻井阶段和储层改造阶段工期均 60d，因为井场雨水量均约 356.25m<sup>3</sup>，合计 712.5m<sup>3</sup>。定期通过抽水泵抽出回用配制压裂液。结合工程特征，井场雨水主要污染物为 SS 和石油类，浓度分别为 200mg/L、20mg/L。

### (4) 压裂返排液

根据压裂设计方案，压裂作业 100m/段，每段压裂液注入量约为 2000m<sup>3</sup>（其中水约 1550t），丁页 15-10HF 井水平段为 2200m，压裂 22 段。压裂液返排率约 15%，返排液经废水循环处理系统处理，压裂返排液优先回用于区域其他井站配制压裂液。参考周边同类型钻井工程和周边正在压裂平台情况，约 90%压裂返排液可转运至区域其他井站回用于配制压裂液，从而减少废水转运、处理的风险和成本，也减少取用新鲜水配制压裂液的量，节约用水。废水预处理系统处理后不可回用的压裂废水以及周边平台用水饱和无法及时回用返排液，用罐车拉运至有资质、有处理能力污

水处理厂处理。

压裂新鲜水用量和废水具体产生情况见下表。

表 4-7 压裂液一览表 单位:  $m^3$

井号	压裂液用量	损耗量	返排量	可回用返排液量	无法回用返排液	配制压裂液总用水量	回用水量	新鲜水用量
丁页 15-10HF 井	44000	37400	6600	5940	660	34100	892.5	33207.5

②压裂返排液中约90%的上层清液作为周边平台压裂液回用，由于压裂液注入井筒后需静置数天后进行返排，因此考虑不利情况，不回用于本井配制压裂液。本井压裂液配制回用水量来自雨水（712.5m<sup>3</sup>）、洗井废水（180m<sup>3</sup>）。

③压裂返排液剩余约10%的下层液不能回用，属于压裂返排废水，运至具备相应能力和环保手续齐全的污水处理厂处理。

根据川渝地区已实施的同类型井压裂返排液数据,压裂返排液以pH、石油类、钡、COD、SS、氯离子污染物为主,各污染物浓度见下表。

表 4-8 平台压裂返排液中的主要污染物与浓度 单位: mg/L

废水种类	主要污染物浓度 mg/L (pH无量纲)					
	pH (无量纲)	COD	石油类	SS	钡	氯化物
压裂返排废水	7.5~9.0	≤5000	≤100	≤1000	≤400	≤17000

## (5) 生活污水

项目钻井工程现场施工人员为 55 人，作业时间约 60 天；储层改造工程施工人员为 40 人，作业时间为 60 天。生活用水量按 50L/d 计，排水系数取 0.9。因此钻井和压裂阶段生活用水总量为 285m<sup>3</sup>，生活污水总量 256.5m<sup>3</sup>。主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，浓度依次大约为 400mg/L、200mg/L、300mg/L、25mg/L。井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理。

## (6) 水平衡

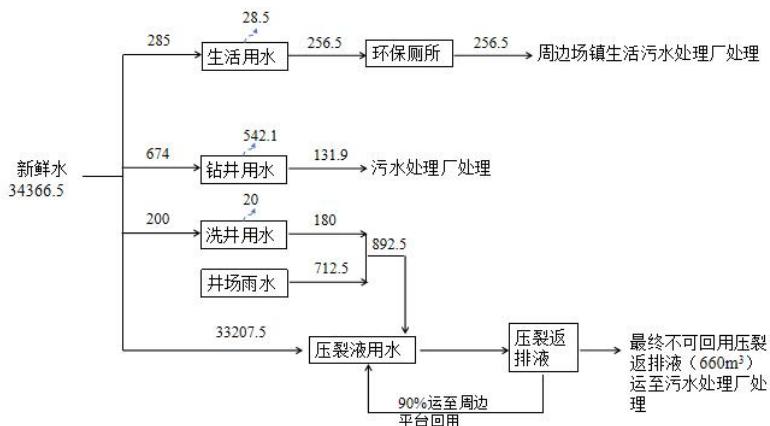


图 4-2 项目钻井及压裂阶段水平衡图  $\text{m}^3$

### 4.3.3 噪声环境影响

依据工程施工工艺，钻井工程主要为钻井作业噪声，储层改造工程主要包括压裂作业和测试放喷作业噪声，以及整个过程设备转运、污染物转运时产生的交通噪

声。

#### 预测模式：

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

1) 点声源模式，在预测点的贡献值计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB(A)；

$A_{bar}$ —遮挡物引起的倍频带衰减量，dB(A)；

$A_{atm}$ —空气吸收引起的倍频带衰减量，dB(A)；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB(A)。

若声源处于半自由声场，且已知声源声功率级，则公式等效为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声级值，dB；

$r$ —预测点至声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m。

(2) 噪声贡献值

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$ —噪声贡献值，dB；

$T$ —预测计算的时间段，s；

$t_i$ — $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(3) 噪声预测值：

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

式中：

$L_{eq}$ —预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值，dB。

### 4.3.3.1 钻井工程噪声预测及影响分析

#### (1) 噪声源强

依据钻井工艺，扩建项目采用网电供电，柴油发电机作为备用电源。正常情况下，扩建项目使用网电供电，主要噪声设备包括钻机、泥浆泵、振动筛、离心机等设备。网电断电事故情况下，钻进过程的噪声源将增加 2 台柴油发电机噪声。

钻井阶段噪声设备源强清单见表 4-9。

表 4-10 钻井阶段噪声设备源强清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	钻机	ZJ70	0	0	9	100	/	昼夜连续
2	泥浆泵1	F-1600HL	38.4	-20.6	1.5	90	泵房、垫料	昼夜连续
3	泥浆泵2	F-1600HL	41.7	-20.5	1.5	90		昼夜连续
4	泥浆泵3	F-1600HL	44.3	-20.6	1.5	90		昼夜连续
5	振动筛1	GX-1	37.9	-25.3	1.5	90	加衬弹性垫料	昼夜连续
6	振动筛2	GX-1	41.7	-25.6	1.5	90		昼夜连续
7	振动筛3	GX-1	44.9	-25.3	1.5	90		昼夜连续
8	离心机1	JL40-DZ	39.8	-28.6	1.5	90		昼夜连续
9	离心机2	JL40-DZ	44.0	-28.9	1.5	90	发电房隔声、垫料	昼夜连续
10	柴油发电机1	G12V190PZLG-3	52.5	-9.5	3	110		网电停电情况下，昼夜连续
11	柴油发电机2	G12V190PZLG-3	52.6	-6.6	3	110		

注：①以丁页15-10HF井口中心为坐标原点 (0, 0)

②柴油发电机组位于发电房内，采取建筑隔声、基垫减震等声源控制措施后，声功率级为100dB (A)，非正常工况下使用。

#### ②正常工况噪声预测结果

噪声预测结果：

\*\*\*

图 4-3 正常钻井作业环境噪声预测贡献值等声值线图

表 4-11 井场场界噪声预测结果

预测方位	时段	背景值	最大贡献值	叠加值	标准限值	达标情况
东侧	昼间	54	60.7	61.5	70	达标
	夜间	47	60.7	60.8	55	超标
南侧	昼间	54	62.5	63.1	70	达标
	夜间	47	62.5	62.6	55	超标
西侧	昼间	54	57.7	59.1	70	达标
	夜间	47	57.7	58.1	55	超标
北侧	昼间	54	61.5	62.1	70	达标
	夜间	47	61.5	61.7	55	超标

本次噪声预测，以井场周边各个方向农户声环境质量现状监测最大值作为背景值进行预测，周边各敏感点处噪声预测结果见下表。

表 4-12 钻井作业环境敏感点噪声预测结果与达标分析表（昼间）

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m	离地高度/m	贡献值/dB	背景值/dB	叠加值/dB	功能区类	标准值	是否达标	较现状增

									型			量
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	52.1	52.0	55.1	2类	60	是	3.1
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	49.9	52.0	54.1	2类	60	是	2.1
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	50.1	52.0	54.2	2类	60	是	2.2
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	48.7	51.0	53.0	2类	60	是	2.0

表 4-13 钻井作业环境敏感点噪声预测结果与达标分析表（夜间）

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m	离地高度/m	贡献值/dB	背景值/dB	叠加值/dB	功能区类型	标准值	是否达标	较现状增量/dB
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	52.1	46.0	53.1	2类	50	否	7.1
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	49.9	46.0	51.4	2类	50	否	5.4
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	50.1	46.0	51.5	2类	50	否	5.5
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	48.7	44.0	50.0	2类	50	是	6.0

根据预测结果可知，扩建项目正常工况下（网电供电钻井）：

- A.场界施工噪声昼间均达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），夜间场界噪声预测值均超标；  
 B.昼间 300m 范围内敏感点噪声预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2类标准；夜间 1#、2#、3#农户处超标。

## ②非正常工况噪声预测结果

\*\*\*

图 4-4 非正常钻井作业环境噪声预测贡献值等声值线图

表 4-14 非正常工况钻井作业场界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

预测方位	时段	背景值	最大贡献值	叠加值	标准限值	达标情况
东侧	昼间	54	69.0	69.1	70	达标
	夜间	47	69.0	69.0	55	超标
南侧	昼间	54	64.6	64.9	70	达标
	夜间	47	64.6	64.6	55	超标
西侧	昼间	54	58.7	59.9	70	达标

北侧	夜间	47	58.7	59.0	55	超标
	昼间	54	62.6	63.2	70	达标
	夜间	47	62.6	62.7	55	超标

表 4-15 钻井作业环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 (昼间)

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程 /m	离地高度 /m	贡献值 /dB	背景值 /dB	叠加值 /dB	功能区类型	标准值	是否达标	较现状增量 /dB
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	55.1	52.0	56.9	2类	60	是	4.9
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	51.9	52.0	55.0	2类	60	是	3.0
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	51.8	52.0	54.9	2类	60	是	2.9
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	50.0	51.0	53.6	2类	60	是	2.6

表 4-16 钻井作业环境敏感点噪声预测结果与达标分析表 (夜间)

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程 /m	离地高度 /m	贡献值 /dB	背景值 /dB	叠加值 /dB	功能区类型	标准值	是否达标	较现状增量 /dB
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	55.1	46.0	55.6	2类	50.0	否	9.6
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	51.9	46.0	52.9	2类	50.0	否	6.9
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	51.8	46.0	52.8	2类	50.0	否	6.8
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	50.0	44.0	51.0	2类	50.0	否	7.0

根据预测结果可知, 扩建项目非正常工况下 (柴油发电机供电钻井) :

- A. 场界施工噪声昼间四周均达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025); 夜间均超标。.
- B. 昼间 300m 范围内敏感点噪声预测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2类标准; 夜间 300m 范围内 1#、2#、3#、4#敏感点部分居民住宅噪声预测值超标, 周边居民在一定程度上受到噪声影响。

钻井噪声影响是暂时性的, 钻井结束后影响即消失。

## (2) 压裂作业噪声预测及影响分析

### ① 噪声源强

扩建项目正常工况下压裂作业主要运行设备为电动压裂泵车，压裂过程需 18 台压裂泵车（16 用 2 备）同时运行，压裂机组设备分布较为集中，距离敏感点较远，且压裂仅在白天进行作业，对声环境影响是暂时的，影响随压裂作业的结束而消失，不会对当地声环境造成持续的环境影响。本次评价对压裂作业期间进行典型分析预测和达标分析。另外，测试放喷气流噪声也会对周围声环境造成一定影响。采取降噪措施后设备的噪声值见表 4-17。

表 4-17 采取降噪措施后设备的噪声值

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	压裂泵车	功率>3000hp	-5.3	-21.3	2.5	90	选取低噪声设备，加衬弹性垫料	昼间连续
2	柴油发电机1	G12V190PZLG-3	52.5	-9.5	3	110	发电房隔声、垫料	昼间连续
3	柴油发电机2	G12V190PZLG-3	52.6	-6.6	3	110		偶发
4	测试放喷	/	/	/	/	105	气流噪声，设置有放喷池	

注：1、以丁页15-10HF井中心为坐标原点（0, 0）点；  
2、压裂阶段运行的设备为18台压裂泵车（16用2备），压裂作业在白天进行，夜间不施工，故而仅对昼间噪声进行预测；实际的室外声源组，用处于该组中部的等效点声源102.04dB (A) 来描述。

## ②正常工况压裂作业噪声预测结果

正常工况下，扩建项目使用网电供电，压裂作业噪声预测结果如下：

\*\*\*

图 4-5 网电供电压裂作业噪声预测结果图（贡献值）

表 4-18 压裂作业场界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

预测方位	时段	背景值	最大贡献值	叠加值	标准限值	达标情况
东侧	昼间	54	52.9	56.5	70	达标
南侧	昼间	54	63.7	64.1	70	达标
西侧	昼间	54	60.4	61.3	70	达标
北侧	昼间	54	56.9	58.4	70	达标

表 4-19 压裂作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位：dB (A)

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程 /m	离地高度 /m	贡献值 /dB	背景值 /dB	叠加值 /dB	功能区类型	标准值	是否达标	较现状增量 /dB
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	50.6	52.0	54.4	2类	60	是	2.4
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	51.1	52.0	54.6	2类	60	是	2.6
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	50.4	52.0	54.3	2类	60	是	2.3
4	4#散	-44.1	103.1	536.3	1.2	41.9	51.0	51.5	2类	6	是	0.5

	居居民								0		
--	-----	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

根据预测结果可知，扩建项目正常工况下（网电）：

- A.场界施工噪声厂界均达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- B.昼间 300m 范围内昼间敏感点部分居民住宅噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，影响较小。

### ③非正常工况压裂作业噪声预测结果

\*\*\*

图 4-6 发电机供电压裂作业噪声预测结果图（贡献值）

表 4-20 压裂作业场界噪声预测结果与达标分析表 单位: dB (A)

预测方位	时段	背景值	最大贡献值	叠加值	标准限值	达标情况
东侧	昼间	54	68.7	68.8	70	达标
南侧	昼间	54	64.2	64.5	70	达标
西侧	昼间	54	60.9	61.7	70	达标
北侧	昼间	54	62.4	63.0	70	达标

表 4-21 压裂作业井口周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位: dB (A)

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程 /m	离地高度 /m	贡献值 /dB	背景值 /dB	叠加值 /dB	功能区类型	标准值	是否达标	较现状增量 /dB
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	54.5	52.0	56.4	2 类	60	是	4.4
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	52.7	52.0	55.4	2 类	60	是	3.4
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	52.0	52.0	55.0	2 类	60	是	3.0
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	46.2	51.0	52.2	2 类	60	是	1.2

根据预测结果可知，扩建项目柴油发电机供电工况下：

- A.场界施工噪声厂界均达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- B.昼间 200m 范围内昼间敏感点部分居民住宅噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，影响较小。

### （3）测试放喷噪声预测及影响分析

扩建项目测试放喷噪声预测结果如下：

\*\*\*

图 4-6 扩建项目测试放喷噪声预测结果图（贡献值）

表 4-20 测试放喷周围环境敏感点噪声预测情况一览表 单位: dB (A)

序	名称	X/m	Y/m	地面	离地	贡	背景	叠加	功	标	是	较
---	----	-----	-----	----	----	---	----	----	---	---	---	---

号				高程 /m	高度 /m	献 值 /dB	值 /dB	值 /dB	能 区 类 型	准 值	否 达 标	现 状 增 量 /dB
1	1#散居居民	32.9	-97.2	536.4	1.2	28.9	52.0	52.0	2类	60	是	0
2	2#散居居民	-81.4	-86.7	538.8	1.2	37.9	52.0	52.2	2类	60	是	0.2
3	3#散居居民	-120.3	-12.1	537.6	1.2	53.3	52.0	55.7	2类	60	是	3.7
4	4#散居居民	-44.1	103.1	536.3	1.2	55.2	51.0	56.6	2类	60	是	5.6

根据预测可知，测试放喷时，敏感点噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准限值。

综上，本次环评要求停电时不进行测试放喷。应根据施工时居民点处的实测噪声值情况，采取协商补偿、临时搬离措施（可租用当地民房、在噪声达标距离之外进行妥善安置等），同时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，最终降低噪声对周围农户所产生的影响。测试放喷噪声影响是暂时性的，测试放喷结束后影响即消失。

#### 4.3.4 固体废物环境影响

钻井作业中产生的固体废物主要有废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥、油基岩屑、废油、废包装材料等，以及井队员工产生的生活垃圾。

##### （1）废水基泥浆

为达到安全、快速下钻的目的，钻井泥浆常使用各类的钻井液添加剂。钻井作业中产生的废钻井泥浆主要来源为：

- 1) 被更换的不适用于钻井作业和地质要求的钻井泥浆。
- 2) 在钻井作业中，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。
- 3) 完井时井筒内被清水替出的钻井泥浆。
- 4) 由钻井泥浆循环系统跑、冒、滴、漏而排出的钻井泥浆。
- 5) 钻屑与钻井液分离时，钻屑表面黏附的钻井液。

扩建项目采用随钻不落地处理技术，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≤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。丁页15-10HF井一开和二开（\*\*\*）井段采用水基泥浆钻井，废水基泥浆产生量共约522.6322t。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），扩建项目产生的废

水基泥浆属于一般工业固废，代码为 072-001-S12。

#### **(2) 水基岩屑**

钻井岩屑是在钻井作业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。

水基岩屑：清水和水基钻井液钻井作业阶段从振动筛收集岩屑含水率高（水基钻井岩屑含水率约 80%），施工单位将固体大颗粒岩屑纳入水基岩屑接收罐自然沉淀后固相物质进入搅拌罐，通过压滤装置减量化处理后外运资源化利用。

根据《丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）竣工环境保护验收调查报告》，丁页 15-1HF 井清水和水基钻井深度为\*\*\*，水基岩屑产生量为\*\*\*，水基岩屑产生量约为 0.32t/m。因此扩建项目参照同井场丁页 15-1HF 井，按水基岩屑产生量 0.32t/m 计。扩建项目清水和水基泥浆钻井井深为\*\*\*，则水基岩屑产生量约 992.62t。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），水基岩屑属于一般工业固废，代码为 072-001-S12。

#### **(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等环节产生沉淀污泥。污泥的主要成分为钻井液、岩屑，根据类比调查，扩建项目产生的沉淀罐污泥约 50m<sup>3</sup>（75t），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。施工期间井场罐体、池体等产生的清捞会产生含油污泥，根据类比调查约 15m<sup>3</sup>（30t），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。

按照《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）中相应要求，判定钻井固体废物所属类别，I类一般钻井固体废物剩余固相，可直接用于服务油气开采生产的铺垫井场和井场道路，也可用于制备免烧砖，II类一般钻井固体废物处理后达到I类一般钻井固体废物要求的剩余固相的利用参照I类一般钻井固体废物剩余固相执行。

扩建项目钻井产生的水基岩屑为II类一般钻井固体废物，用作区域内砖厂烧结砖原料或者建材厂陶粒原料等。符合《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）中钻井固体废物污染控制要求，不会造成环境污染影响。

#### **(4) 油基岩屑**

扩建项目三开采用油基钻井液。根据类比调查，油基泥浆在钻井作业中除少量损耗和附着于岩屑外，其余部分可实现全部循环利用。完钻后剩余油基泥浆储存于泥浆循环罐内，最后转运至区域内其他钻井井场重复利用。因此，扩建项目完钻后无油基泥浆遗留及报废油基泥浆产生。扩建项目在水基泥浆和油基泥浆转换过程中，

会有一部分水基泥浆和油基泥浆混合物（顶替泥浆），该部分顶替泥浆无法与油基泥浆完全分离，进入油基钻井系统，与油基泥浆一同处理。

根据《丁页 15#平台钻采工程（分期：丁页 15-1HF 井钻采工程）竣工环境保护验收调查报告》，丁页 15-1HF 井清水和水基钻井深度为\*\*\*，油基岩屑产生量为 569.074t，油基岩屑产生量约为 0.2625t/m。因此扩建项目参照同井场丁页 15-1HF 井，按水基岩屑产生量 0.27t/m 计。扩建项目三开（\*\*\*）井段均采用油基泥浆钻井，油基泥浆钻井深度为\*\*\*。因此扩建项目产生的油基岩屑量约 535.14t。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），油基钻井作业产生的岩屑属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为 072-001-08，按照危险废物相关要求进行收集、暂存、转运。

#### （5）废油、废油桶、废棉纱/手套及含油塑料垫层

##### ①废油

钻井和储层改造作业中废油的主要来源是：机械润滑废油、机械润滑废油；清洗、保养产生的废油，如更换柴油发电机、发电机零部件和清洗钻具、套管时产生的废油，共产生废油约 0.5t。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废油属于危险废物（HW08），代码为 900-217-08。

##### ②废油桶

扩建项目设备维护等润滑油使用后会产生废油桶，根据建设单位提供的资料，润滑油采用铁桶包装，钻井阶段井场内共计大铁桶 15 个，大铁桶重约 20kg/个，则废油桶重约 0.3t；储层改造阶段井场内共计大铁桶 10 个，约 0.2t。废油桶属于危险废物（HW08），代码为 900-249-08。

##### ③废棉纱/手套

钻井作业和储层改造作业中钻机、压裂车等设备维护会产生废棉纱/手套，类比区域内已完钻的探井，扩建项目废棉纱/手套最大产生量约 0.2t。废棉纱/手套属于危险废物（HW49），代码为 900-041-49。

#### （4）含油塑料垫层

压裂测试期间，需要对入井的设备进行安装、维护、调试，因此设备安装维护时，设置测控区域，尺寸为 5m×3m，并对整个区域铺设塑料垫层，此塑料垫层沾染矿物油，产生量约 20kg，属于危险废物（HW49），代码为：900-041-49，暂存于危废贮存点，定期交有资质单位处置。

危险废物汇总表详见下表。

表 4-21 危险废物统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t)	产生工段及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	--------	--------	--------	---------	----	------	------	------	------	--------

1	含油污泥	HW08	900-210-08	30	罐体、池体清捞	固态	矿物油	矿物油	4个月	T	吨桶收集后暂存于油基岩屑堆存区，交有资质单位进行处置
1	油基岩屑	HW08	072-001-08	535.14	油基泥浆钻井作业	固态	矿物油	矿物油	4个月	T	
2	废油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	矿物油	4个月	T	废油桶收集，企业内部资源化利用。用于其他井站配制油基泥浆或交由有资质单位进行处置
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.5	设备维护	固态	铁、矿物油	矿物油	4个月	T/I	暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置
4	废棉纱/手套	HW49	900-041-49	0.2	设备维护	固态	棉纱、矿物油	矿物油	4个月		
5	含油塑料垫层	HW49	900-041-49	0.02	设备安装维护	固态	矿物油	矿物油	2个月		

#### (6) 生活垃圾

项目钻井阶段现场施工人员为 55 人，作业时间为约 60 天；储层改造阶段为 40 人，作业时间为 60 天。生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，丁页 15-10HF 井钻井、储层改造期间生活垃圾的产生总量为 2.85，依托农户已建生活垃圾收集设施收集，由环卫部门处置。

#### (7) 废包装材料

钻井、储层改造期间作业期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，为一般废物，其产生量约 2t，集中收集后定期运至就近的废品回收站进行处理。

扩建项目固废产生量见表 4-22。

表 4-22 扩建项目固体废物统计表

固废类型	产生量	固废性质	代码	处置方式
废水基泥浆	522.6322t	一般固废	072-001-S12	暂存于水基岩屑堆存区暂存，定期外运制砖资源化利用
水基岩屑	992.62t		072-001-S12	
沉淀罐污泥（不含油）	75t		072-002-S12	
含油污泥	30t	危险废物	HW08: 900-210-08	吨桶收集后暂存于油基岩屑堆存区，交有资质单位进行处置
油基岩屑	535.14t		HW08: 072-001-08	
废油	0.5t		HW08: 900-217-08	废油桶收集，用于其他井站配制油基泥浆
废油桶	0.5t		HW08: 900-249-08	分类收集，暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置
废棉纱/手套	0.2t		HW49: 900-041-49	
含油塑料垫层	20kg		HW49: 900-041-49	
废包装材料	2t	一般固废	900-099-S17	收集后定期运至就近的废品回收站进行处理
生活垃圾	2.85t	生活垃圾	/	依托农户垃圾桶集中收集后，交当地环卫部门处理

#### 4.4 地下水环境影响

集液池中废水泄漏后会对浅层地下水造成一定的影响，根据模拟结果，由上述

结果可知，事故工况下，污染物泄漏最远的超标距离为水流下游 140m 处。下游最近的作为居民日常饮用水水井距集液池约 1208m，非正常工况下，不会对下游分散式水源产生污染影响，同时井场周边，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，且水文地质条件简单，且为潜水含水层，一旦事故发生后可以有足够的时间来处理，如发生污染事故，应立即将污水转移，修复事故区，并在场地下游进行抽水，将污水抽出处置，同时为下游受影响居民提供桶装饮用水、另找水源等保证居民正常用水的措施，采取以上地下水保护措施后，对居民饮用水井的影响可接受。扩建项目地下水环境影响分析详见《丁页 15-1 平台钻井工程地下水环境影响评价专项评价》。

#### 4.5 土壤环境影响

##### 4.5.1 土壤环境影响识别

###### ① 土壤环境影响类型与影响途径识别

项目仅施工期有少量废气产生，且施工时间短，大气污染物不含重金属及粉尘，因此本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。项目可能对土壤造成的污染主要为：钻井漏失、井场暂存罐、油罐、集液池等防渗措施失效、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等。土壤重点污染源周边影响区范围，“1、大气沉降影响调查范围确定，需考虑大气沉降影响的行业包括 08 黑色金属矿采选业、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化学原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医疗处置）、78 公共设施管理业（生活垃圾处置）。”项目不属于上述类别，因此，项目不需考虑大气沉降影响，废水等污染物通过垂直入渗和地表漫流的方式进入土壤。

项目土壤环境影响类型与途径见下表。

表 4-23 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	√	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

###### ② 土壤环境影响源及影响因子识别

建设项目土壤环境影响源及影响因子见下表。

表 4-24 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
			大气沉降	地面漫流		
场地	钻井过程		/	石油类、石油烃	石油类、石油烃	事故

			(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯化物、钡、硫化物	(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯化物、钡、硫化物	
	垂直入渗		石油类、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯化物、钡、硫化物	石油类、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氯化物、钡、硫化物	事故
	其他		/	/	/

#### 4.5.2 土壤环境影响分析

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

##### （1）地表漫流影响分析

依托井场已建清污分流、雨污分流系统。井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；场内地面污染区均进行硬化处理，场内雨水随场内雨水沟汇集后再依地势或用泵抽入暂存罐中，用于配制压裂液。雨水漫流带走的污染物很少，采取了全面防控措施，避免事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。在全面落实相应措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

##### ②垂直入渗影响分析

1) 钻井过程中产生的废油由油桶收集，井场上用油罐对柴油进行存储。油桶暂存于危废贮存点，危废贮存场进行重点防渗；柴油罐均使用防渗罐体。在使用、储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的防渗措施失效以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素，造成废油或柴油泄漏垂直入渗污染土壤。

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

#### 4.6 环境风险影响（详见专项评价）

##### 4.6.1 环境风险物质识别

扩建项目若发生环境风险事故，主要为大气环境风险、地表水环境风险及地下水环境风险影响。

扩建项目原料、燃料、介质和产品中危险物质主要为天然气，属于易燃品，存在发生泄漏、火灾、爆炸等突发性风险事故的可能性。因此，钻井过程中可能涉及的主要危险物质为 CH<sub>4</sub>（易燃易爆），涉及的风险物质还包括井喷事故天然气点火燃烧伴生/次生污染物 CO，钻井过程中使用的易燃物质柴油、润滑油以及危险废物。储层改造酸化液在井场配制，因此储层改造阶段风险物质与钻井相似，此外还有酸化液中的盐酸。（详见环境风险专项评价）

##### 4.6.2 风险环境影响分析

###### （1）井喷失控环境影响

钻井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动

和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对井底压力平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。井喷后会有大量的天然气逸散到空气中，对周围的环境空气造成一定的影响。项目地层类比同层位邻井，可能为不含硫气井。井喷将产生甲烷气体泄漏，通过点燃装置将甲烷点燃生成危害性较小的 CO<sub>2</sub> 气体。

导致井喷失控的主要因素涉及以下几个方面：

①地层压力：当钻井钻至高压地层期间，由于对地层压力预测不准，出现异常高压情况，如果操作处置失当，将导致井口装置和井控管汇失控发生井喷失控事故。

②遇山洪、地震、滑坡等自然灾害，导致井口所在地地层位移甚至塌陷损坏井控装置，导致井喷失控事故。这类事故目前还未见报道。

③压井泥浆密度偏低，不能满足压井要求。

④操作因素：当出现井喷前兆，如泥浆溢流、泥浆井涌等现象，作业人员未及时发现或采取有效的控制措施，从而可能导致井喷失控。

## （2）井漏风险

井漏是钻井过程中遇到复杂地层，钻井液或其他介质（固井水泥浆等）漏入地层孔隙、裂缝等空间的现象。若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水和地表水间接污染。通过 200m 表层套管的阻隔表层地下水，不会对表层地下水产生明显不利影响。

## （3）套管破裂天然气串层泄漏进入地表环境风险影响

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

## （4）废水泄漏影响

工程废水的转运路线沿途经过的地区多，存在发生事故所引发的次生环境污染。一旦发生交通事故或其他原因导致废水外溢，一方面可能会造成土壤和地下水体污染，另一方面，若事故发生在跨河桥梁段，泄漏的废水会直接污染地表水体。

扩建项目产生的钻井废水转运外委给运输公司负责，不由建设单位负责。在储运过程中的环境风险主要来自收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染。由于本项目周边主要为耕地和林地；项目附近有道路边沟等，泄漏的废水可能随着降雨进入周边环境。

## （5）油料、废油泄漏影响

一般而言，柴油的安全性是比较好的，但其易燃易爆性是不容忽视的。井场上

用柴油罐对柴油进行储存，柴油罐放置在井场油罐区专用基础之上。柴油在使用、储运过程中的环境风险主要来自柴油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。

对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体；另一种是泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将受污染的土壤一起带入水体造成污染，泄漏的油类可能随着降雨进入周边环境。

#### （6）H<sub>2</sub>S 扩散对人体健康的影响

钻井过程可能遇含硫层，H<sub>2</sub>S 是一种神经毒剂，亦为窒息性和刺激性气体。其毒性作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和黏膜接触部位。硫化氢在体内大部分经氧化代谢形成硫代硫酸盐和硫酸盐而解毒，在代谢过程中谷胱甘肽可能起激发作用；少部分可经甲基化代谢而形成毒性较低的甲硫醇和甲硫醚，但高浓度甲硫醇对中枢神经系统有麻醉作用。体内代谢产物可在 24 小时内随尿排出，部分随粪便排出，少部分以原形经肺呼出，在体内无蓄积。H<sub>2</sub>S 的急性毒作用靶器官和中毒机制可因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显，浓度相对较低时黏膜刺激作用明显。

#### （7）伴生/次生污染物影响分析

扩建项目在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，天然气燃烧生成的主要产物为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O（燃烧不完全将伴生 CO 等污染物），一氧化碳，对大气环境造成影响，造成人员的一氧化碳中毒。CO 的落地浓度较低，持续时间不长，预计对农作物的影响不明显，且在事故得到控制后能够恢复生产。

项目环境风险影响分析详见《丁页 15-1 平台钻井工程环境风险影响评价专项评价》。

### 4.7 生态影响分析

测试放喷对生态环境的影响主要是放喷产生的热辐射对生态的影响。测试放喷是指在钻井后期为测定探井的天然气产量而人为进行的测试放喷。天然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。测试放喷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，采用放喷池放喷，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，对生态环境影响是可以接受的。

### 4.8 完井期环境影响分析

扩建项目为区域部署的天然气勘探评价井，钻探作业受深层地质、目的层储层条件等不确定因素影响，目的层测试结束后存在有开采价值和无开采价值两种可能，针对不同测试结果，分别采取不同的完井撤离措施。

	若试采结果显示有较好的工业气流、储气量较好，则建设单位进一步完善勘探井转生产井的相关手续。若无后续开采价值，按《油气田开采废弃井永久性封井处置作业规程》（GB/T43672-2024）《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）等规范进行封井。
运营期生态环境影响分析	扩建项目为天然气勘探井，仅涉及施工期，不涉及运营期；因此，本次评价不对运营期进行分析。
选址选线环境合理性分析	<p>(1) 与行业规范符合性分析</p> <p>①与《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T2076—2020）符合性分析</p> <p>扩建项目为天然气钻井工程，根据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）、《页岩气钻井井控安全技术规范》（AQ/T2076—2020）要求：油、气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路、高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m，在地下矿产采掘区钻井，井筒与采掘坑道、矿井坑道之间的距离不小于 100m。</p> <p>根据现场调查，扩建项目井口 100m 范围内无民宅；井口 75m 范围内无其他永久性设施；200m 范围内无铁路、高速公路等；500m 范围内无学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所；井筒 100m 范围内无地下矿产采掘区采掘坑道和矿井坑道。项目选址满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中相关规定。</p> <p>(2) 环境合理性分析</p> <p>扩建项目依托现有工程已建井场进行勘探钻井，现有工程井场选址避开自然保护区、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、重点保护野生动物栖息地等环境敏感区后确定。项目位于农村地区，根据现场踏勘，周边主要为林地、旱地，生态评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区。扩建项目依托现有工程已建井场不新增占地，避免了对生态环境造成较大破坏，选址环境合理。</p> <p>综上所述，扩建项目选址合理。</p>

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 钻前作业、设备搬运安装</b></p> <p><b>1.1 废气防治措施</b></p> <p>扩建项目依托已建井场建设，空气污染物主要是施工和车辆货运扬尘，现场定期洒水，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水抑尘，减少扬尘产生量和影响范围；此外，汽车尾气、施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。钻前施工工时不长，且采取上述措施后，不会对周围居民身体产生明显的不适影响，也不会对周边农业生产造成明显影响。</p> <p><b>1.2 废水防治措施</b></p> <p>生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，设备搬运安装人员生活污水依托农户已建设施收集处理，不会对周边地表水环境造成明显不利影响。</p> <p><b>1.3 噪声防治措施</b></p> <p>运输设备等车辆沿固定路线行驶，尽量减少鸣笛，在当地环境可接受范围内。</p> <p><b>1.4 固体废物防治措施</b></p> <p>设备搬运安装过程中产生的生活垃圾统一收集，定期送往城镇垃圾处理系统处理。</p> <p><b>1.5 生态防治措施</b></p> <p>扩建项目依托已建道路工程、井场及附属构筑物进行钻井，不会再次造成生态环境破坏。</p> <p>综上所述，扩建项目依托现有井场进行建设，钻前工程仅包括设备搬运安装等，与丁页15#平台钻采工程相比不涉及井场等基础建设，项目钻前作业产生的废水、废气、噪声、固废等污染物减少，不会加重对环境影响，环境可接受。</p> <p><b>5.2 钻井作业及储层改造作业</b></p> <p><b>5.2.1 废水防治措施</b></p> <p><b>5.2.1.1 作业废水防治措施</b></p> <p>钻井作业及储层改造作业废水主要包括钻井废水、洗井废水、井场雨水、压裂废水和生活污水。</p> <p>扩建项目依托井场严格实施雨污分流，井场四周设置有雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放，污染区雨水收集在暂存罐或清水池中、方井雨水收集在方井内回用于配制压裂液；钻井作业期间产生的废水主要包括钻井废水和生活污水。钻井废水大部分随泥浆循环使用，剩余部分钻井废水外运至有能力、环保手续齐全的污水处理厂处理；压裂返排液优先拉运至周边井场用于配制压裂液，无法回用部分外运至有能力、环保手续齐全的污水处理厂处理。</p> <p>扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活</p>
-------------	---

污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理。

### （1）钻井废水收集、储存管理及可行性分析

项目钻井废水处置方案：钻井作业的水基配浆过程中会根据泥浆的不同要求加入不等量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分被岩屑带走，不能回用的泥浆、完钻后的剩余泥浆以及岩屑经泥浆“不落地”系统处理产生的钻井废水外运至污水处理厂处理。

#### ①废水收集

扩建项目钻井过程泥浆“不落地”系统工艺区设置有2个30m<sup>3</sup>的暂存罐，钻井废水随钻处理，及时转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理，使其储存量不超过暂存罐储存总容积。施工单位在合理安排施工工序，及时对产生的废水外运，加强废水收集、储存管理的情况下，项目能够满足收容要求。

扩建项目钻井作业废水收集措施见表5-1。

表5-1 工程的废水收集措施表

污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施
钻井废水	COD、SS、石油类、氯化物等	131.9m <sup>3</sup>	60m <sup>3</sup>	暂存罐	转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理
井场雨水	SS、石油类等	356.25m <sup>3</sup>	356.25m <sup>3</sup>	暂存罐或清水池	回用于配制压裂液

#### ②废水储存可行性分析

根据分析项目生产废水产生情况可知，扩建项目钻井作业阶段加强钻井废水转运频次，暂存罐和清水池容积能够满足储存所需。本评价要求建设单位废水及时转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理，保证废水不出现溢流、外排等可能造成环境污染的现象。

综上，井场内收集装置满足要求，不会发生废水外溢产生的环境影响。

#### ③废水分管理可行性分析

此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：

a、井场清污分流管道应畅通，并确保废水全部进入泥浆“不落地”系统处理后进入暂存罐或集液池储存。

b、不得乱排放废水

c、现场人员应定期对暂存罐和集液池渗漏情况进行巡检，发现异常情况立即汇报和整改，并做好记录。

由此可见，项目采取的废水储存措施有效可行。

### （2）储层改造废水收集、储存管理及可行性分析

储层改造阶段洗井废水、井场雨水和压裂返排液排入配液罐或集液池中暂存，

	<p>及时转运至区域其他井场配制压裂液，无法回用部分转运至有处理能力、环保手续的污水处理厂处理。</p> <p>①废水收集措施</p> <p>配液罐总容积 2500m<sup>3</sup>，集液池-清水池容积 500m<sup>3</sup>，施工单位在合理安排施工工序，及时对产生的废水外运，加强废水收集、储存管理的情况下，项目能够满足收容要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 废水收集措施表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物类型</th><th>污染物种类</th><th>总产生量</th><th>井场内最大储存量</th><th>收集措施</th><th>处理措施</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>洗井废水</td><td>pH、COD、SS、石油类等</td><td>180m<sup>3</sup></td><td>180m<sup>3</sup></td><td rowspan="3">配液罐（2500m<sup>3</sup>）或集液池-清水池（500m<sup>3</sup>）</td><td rowspan="2">回用于本井配制压裂液</td></tr> <tr> <td>井场雨水</td><td>COD、SS、石油类等</td><td>356.25m<sup>3</sup></td><td>100m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>压裂返排液</td><td>COD、SS、石油类等</td><td>6600m<sup>3</sup> (220 m<sup>3</sup>/d)</td><td>每日平均最大返排量约 220m<sup>3</sup>，考虑井场最大储存量为 220m<sup>3</sup></td><td>优先回用于区域其他井场配制压裂液，无法回用部分（660m<sup>3</sup>）转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理</td></tr> </tbody> </table> <p>②废水储存可行性分析</p> <p>扩建项目压裂返排液排入配液罐或集液池内中转，该阶段平均每日最大返排量约 220m<sup>3</sup>（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），最终不可回用的压裂废水为 660m<sup>3</sup>，配液罐和集液池容积能够满足返排液的存储，本次环评要求压裂液转运车辆对压裂液及时进行转运。</p> <p>③压裂返排液区域回用的可行性</p> <p>区域内与扩建项目同期建设的有丁页 14#平台 7 口钻井、丁页 23#平台 6 口井等井，建设单位可根据施工进度，对扩建项目产生的压裂返排液进行综合调度，实现区域平台回用。最终不可回用部分压裂返排液再外运至有处理能力、环保手续齐全的污水处理厂处理后达标排放。</p> <p><b>（3）废水处理、转运的责任单位</b></p> <p>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，施工期间剩余的废水污染物由施工单位收运至具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂处置，建设单位对其全程进行监管。根据对綦江片区钻井类废水处理去向的调查，并结合建设单位自身合作的污水处理厂，综合考虑污水处理厂条件及地理运输便捷性，扩建项目产生的不可回用部分作业废水转运至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等具备相应资质、能力和环保手续的污水处理厂处置。</p> <p><b>（4）废水处理厂依托可行性进行分析</b></p>	污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施	洗井废水	pH、COD、SS、石油类等	180m <sup>3</sup>	180m <sup>3</sup>	配液罐（2500m <sup>3</sup> ）或集液池-清水池（500m <sup>3</sup> ）	回用于本井配制压裂液	井场雨水	COD、SS、石油类等	356.25m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	压裂返排液	COD、SS、石油类等	6600m <sup>3</sup> (220 m <sup>3</sup> /d)	每日平均最大返排量约 220m <sup>3</sup> ，考虑井场最大储存量为 220m <sup>3</sup>	优先回用于区域其他井场配制压裂液，无法回用部分（660m <sup>3</sup> ）转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理
污染物类型	污染物种类	总产生量	井场内最大储存量	收集措施	处理措施																	
洗井废水	pH、COD、SS、石油类等	180m <sup>3</sup>	180m <sup>3</sup>	配液罐（2500m <sup>3</sup> ）或集液池-清水池（500m <sup>3</sup> ）	回用于本井配制压裂液																	
井场雨水	COD、SS、石油类等	356.25m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>																			
压裂返排液	COD、SS、石油类等	6600m <sup>3</sup> (220 m <sup>3</sup> /d)	每日平均最大返排量约 220m <sup>3</sup> ，考虑井场最大储存量为 220m <sup>3</sup>		优先回用于区域其他井场配制压裂液，无法回用部分（660m <sup>3</sup> ）转运至具有处理能力、环保手续的污水处理厂处理																	

### 1) 四川兴澳涪陵气田平桥水处理站

污水处理厂概况：四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司于2019年实施“四川兴澳涪陵气田平桥水处理站项目”（以下简称兴澳平桥水处理站），项目位于重庆市南川区水江镇双河村。平桥水处理站设计处理规模600m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力约200m<sup>3</sup>/d，使用“预处理+四效蒸发”工艺，出水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，通过排污管道引至鱼泉河排污口，进行岸边排放。

四川兴澳环境技术服务有限公司重庆南川分公司于2019年实施“四川兴澳涪陵气田平桥水处理站项目”，于2019年6月4日取得重庆市南川区生态环境局环境影响评价文件批准书（文号：渝（南川）环准（2019）28号），并于2020年11月3日取得由重庆市南川区生态环境局出具的排污许可证（证书编号：91500119MA60BXUM9MO01V），项目2020年通过环保验收。

#### ①处理工艺

四川兴澳涪陵气田平桥水处理站采用“预处理+四效蒸发”工艺处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，氯化物<350mg/L，尾水排至鱼泉河。

该污水处理厂采取“预处理+四效蒸发”工艺：一级反应→二级反应→板框（过滤）→原料罐→四效蒸发→冷却塔→外排。该站包含锅炉车间，预处理车间，蒸发车间，干燥车间。锅炉车间采用博瑞特高效节能锅炉，产气能力10th。通过洗盐工艺，结晶盐满足国家相关环保要求和《工业盐》（GB/T5462--2015）中精制工业盐二级标准要求，作为副产品外售。

通过先进的DCS控制系统和视频监控系统，全面监控污水运行过程，确保人员安全和设备的稳定运行，确保外排水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排放，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。

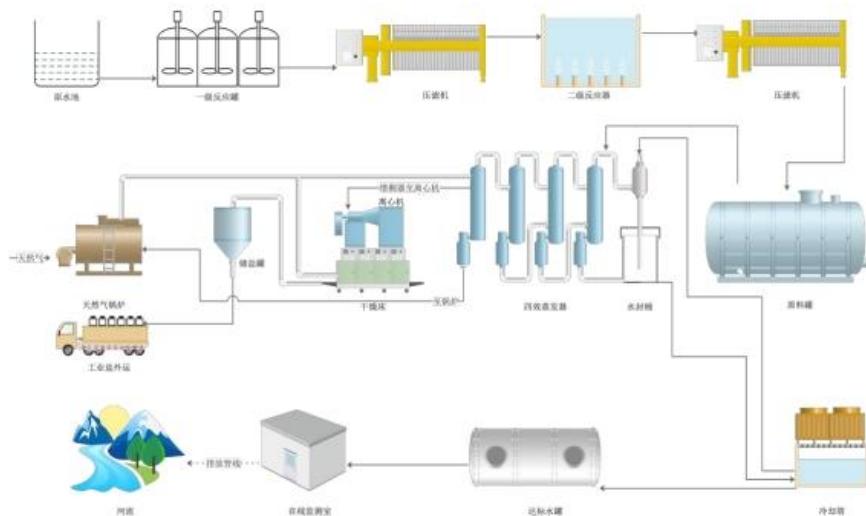


图 5-2 四川兴澳涪陵气田平桥水处理站废水处理工艺流程示意图

#### ②出水水质及污水处理厂可行性分析

根据查阅四川兴澳环境技术服务有限公司涪陵气田平桥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。

### ③接纳处理能力可行性分析

根据扩建项目整体产污水平分析，外运处置钻井废水共约 131.9m<sup>3</sup>，不可回用压裂废水约 660m<sup>3</sup>。四川兴澳涪陵气田平桥水处理站年设计可处理页岩气开采废水量为 20 万 m<sup>3</sup> (600m<sup>3</sup>/d)，剩余处理能力约 200m<sup>3</sup>/d。目前四川兴澳涪陵气田平桥水处理站接纳的废水主要来自南川平桥区块等页岩气勘探作业废水，在考虑扩建项目区块范围内各平台间作业废水优先回用于压裂液配制后可进一步减少废水转运处理量。平桥水处理站设置有事故应急储存系统：平桥水处理站的废水预处理系统设置了总容积约 2000m<sup>3</sup>的收集调节池，可容纳项目所有需转运废水，满足暂存需求。该污水处理站余量充足，能满足扩建项目废水转运处置要求。

### 2) 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 800m<sup>3</sup>/d，正在建设项目处理规模为 1400m<sup>3</sup>/d，合计处理能力为 2200m<sup>3</sup>/d，目前实际处理规模约为 650m<sup>3</sup>/d，目前剩余处理能力约 150m<sup>3</sup>/d。

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，也可根据建设单位的统一规划实施污水处理厂处理，但必须确保接纳扩建项目废水的污水处理厂符合《页岩气开采水污染物排放标准》（DB50/1806-2025）中要求、具备接纳能力（或处理能力）且具有环境可行的运输线路。

### （5）废水转运管理措施

扩建项目剩余废水运至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站，从井场出发，总体上先经进场道路向西北侧转运，后向东北侧转运，转运路线主要经过 G210、G7521、綦万高速、南万高速、包茂高速，穿越羊渡河、綦江、扶欢河、蒲河等，等，总运距约 116.7 公里，转运时长约 1.6h。转运至重庆宁态环保科技有限公司，从井场出发，总体上先经进场道路向西北侧转运，后向东北侧转运，转运路线主要经过赶梨路、S104、S204、G353，穿越羊渡河、綦江等，总运距约 29.5 公里，转运时长约 41min。废水转运路

线图见附图 10。扩建项目剩余废水运至四川兴澳涪陵气田平桥水处理站和重庆宁态环保科技有限公司过程均不经过井场东南侧赵窝村水库饮用水水源保护区。

\*\*\*

#### 图 5-3 废水转运路线与赵窝村水库饮用水水源保护区位置关系图

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，对其全程进行监管。建设单位针对废水转运采取的管理措施为：

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

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

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

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

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

F.废水转运尽量避开暴雨时节，转运路线应避开饮水水源保护区等敏感区。若实际转运路线经过饮水水源保护区，本评价要求运输车辆配置吸油毡、围油栏等事故应急物资，一旦发生事故后应及时采取应急措施，及时堵漏和控制污染尽量不扩散，马上用吸油毡、围油栏等使油类物质与下游水体阻拦，防止污染物随下游污染饮用水源，同时启动应急预案，报告饮用水源主管部门，做好信息公示，并在有必要的情况下立刻停止取水，启动饮用水源补水替代方案，并立即治理污染水源，待治理达标后方可供水；配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全。运输过程中做好风险措施，防止运输途中废水泄漏或倾倒对外环境产生不良影响。

##### 5.2.1.1 生活污水处置措施可行性分析

扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理。

环保厕所选用湿式生物降解的模式。采用水冲方式进行清洁厕具，产生的排泄物随污水进入收集槽，通过自然沉降的方式进行简单的固液分离。液体经过微生物处理、曝气、杀菌、除臭、蒸发、脱色等工序进行处理，用于循环使用冲洗厕具。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水，分解率 90%~95%，剩余残渣在设备搬迁时采用吸污车转运处理。

	<p>①环保厕所处理工艺</p> <p>环保厕所选用湿式生物降解的模式。采用水冲方式进行清洁厕具，产生的排泄物随污水进入收集槽，通过自然沉降的方式进行简单的固液分离。液体经过微生物处理、曝气、杀菌、除臭、蒸发、脱色等工序进行处理，用于循环使用冲洗厕具。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水，分解率 90%~95%，环保厕所在各钻探公司使用广泛，技术成熟。剩余残渣在采用吸污车转运至污水处理厂处理可行。</p> <p>②扩建项目周边城镇生活污水处理厂主要为綦江区赶水镇污水处理站和綦江区安稳污水处理厂等，根据查阅綦江区生态环境局网站公示的“綦江区 2025 年 1-6 月废水污染源监测结果”可知，重庆市綦河环保工程有限公司（綦江区赶水镇污水处理站）、重庆环保投资集团有限公司江津环境治理分公司（綦江区安稳污水处理厂）的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。因此，并场的生活污水经环保厕所收集处理后，不能回用部分依托周边城镇污水处理厂进行外运处理可行。项目生活污水也可拉运至其他环保手续齐全、有能力污水处理厂处理，环评要求建设单位应在钻前施工人员入场前，落实生活污水去向并及时签订协议。</p> <h3>5.2.2 废气污染防治措施</h3> <h4>（1）柴油发电机燃烧废气</h4> <p>在停电时采用备用柴油发电机进行发电，柴油燃烧过程烟尘和 NO<sub>x</sub> 经柴油发电机自带排气筒排放。柴油机使用高效节能环保型柴油发电机和优质燃油，柴油发电机燃烧废气进入大气中后将很快被稀释，且其影响的持续时间较短，钻井期间的大气污染物将随钻井作业的结束而消除，故对环境空气影响较小。</p> <h4>（2）测试放喷废气</h4> <p>根据《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）等相关文件要求，试油试气、油气层改造、油气集输处理排出气液尽量收集利用，减少直接排放，无回收利用条件的，应就地进行燃烧处置。扩建项目放喷废气难以回收，因此测试放喷的天然气（主要成分为甲烷）经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧后排放，测试放喷时间较短，依据测试气量，间歇放喷，废气排放属短期排放。</p> <p>由于测试放喷属短期排放，不会形成长期环境影响，短期影响也可控制在周边居民健康安全限值以下，污染物排放随测试放喷的结束而停止，不会长期存在，不会影响区域环境空气功能区划。</p> <h4>（3）非正常生产时事故放喷天然气经点燃后排放废气</h4> <p>钻井进入目的层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷。此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉，事故放喷一般时间较短，约 2~4h，属于临时排放。</p>
--	--

#### **(4) 油基泥浆钻井废气**

钻井过程中使用的油基泥浆不在现场配制，均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；油基岩屑经过泥浆“不落地”系统的减量化处理后，采用吨桶收集暂存在油基岩屑堆存区，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生挥发性废气（VOCs）量较小。油基泥浆钻井废气随着钻井工程的完工而结束。

#### **(5) 含油污泥挥发废气**

含油污泥产生量较小，及时清淤，利用吨桶收集暂存于危废贮存点，暂存时间较短，且储存措施较好，故产生 VOCs 量较小，对环境空气影响较小。

#### **(6) 酸化液配制、使用过程中产生的挥发性废气**

酸化液密封暂存，暂存过程将盐酸挥发产生废气，暂存时间较短，产生的废气量较小，随着钻井工程的完工而结束。

#### **(7) 压裂返排液挥发废气**

项目压裂返排液暂存于配液罐或集液池中，拉运至周边平台回用于配制压裂液，不可回用或无法及时回用部分转运至有资质、有能力污水处理厂处理。项目压裂返排时间较短，配液罐密闭设置，异味气体逸散量较小，同时加强配液罐或集液池中暂存压裂返排液转运频次，压裂返排液废气排放量小，随压裂测试工程完工而结束。

#### **(8) 施工扬尘及机械尾气**

施工期拉运钻井、储层改造用原辅材料等，进场道路主要为货运车辆使用，进场道路距离较短且路面经夯实并洒水抑尘；此外，施工过程中施工机械排放燃烧烟气具有排放量小、间断性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较小。对环境空气影响很小，在当地环境可接受范围内。

综上所述，废气主要为施工废气，随钻井结束而消失，不改变区域的环境空气功能，故项目对所在区域大气环境影响可接受。

### **5.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析**

(1) 合理布置主要噪声源，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，高噪声如柴油发电机设备采取建筑隔声，并安装吸声材料；安装消声装置和设置减震基础；

(2) 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；

(3) 优先使用低噪声设备，采用网电供电；

(4) 钻井期间对周边农户多采取沟通宣传和耐心解释等方式，取得周边居民支持谅解，避免环境纠纷及环保投诉；

(5) 放喷测试时，设置放喷池（三面围挡），以减少其噪声影响范围和程度。放喷测

试时合理安排放喷测试时间，避免夜间和午休时间进行放喷测试。测试前应告知周围村民，并暂时疏散放喷池周围居民，确保其人身健康和安全。

(6) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，建议建设单位、施工单位应协同当地政府及主管部门与受噪声影响较大的环境保护目标进行友好协商，通过调整施工作业时间，采取减少振动、降低噪声措施，支付补偿金、异地安置、功能置换等方式妥善解决。

综上所述，对于钻井及测试作业噪声，优先选用低噪声设备、合理布局来减轻噪声的影响；对噪声源采取相应的隔声、减振、消声等措施；但由于钻井为露天施工，降噪难度大，建设单位应加强对噪声影响居民沟通、宣传和解释等工作，同时也可采取临时搬迁、租用或经济补偿的方式，取得居民谅解，避免环保纠纷。钻井噪声治理措施在国内钻井作业中广泛使用，技术成熟可行。

#### **施工期噪声跟踪监测计划：**

监测布点：1#、2#、3#、4#居民处各设一个声环境监测点；

监测项目：昼、夜等效连续 A 声级；

监测频次：施工期间监测 1 次，接到农户噪声影响投诉时监测 1 次；连续监测 2 天，昼夜各 1 次。施工期的监测由施工单位负责组织监测。

#### **5.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析**

##### **(1) 废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥处置方式**

###### **①收集、暂存、转运方式**

废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥通过螺旋传送装置转入清洁化操作平台岩屑罐收集罐，存放于岩屑堆放场，定期外运资源化利用。

建设单位针对废水基泥浆、水基岩屑转运采取的管理措施为：

1) 转运由专业运输公司承担。  
2) 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），建立管理台账，记录固体废物的基础信息及流向信息，设立专人负责台账的管理和归档，台账保存期限不少于 5 年。并按照转移联单登记制度进行转移。

3) 运输路线应避开饮用水水源保护区、生态保护红线区、自然保护区、人口密集城镇等特殊环境敏感区。

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

5) 废渣转运前应及时通知当地生态环境局，以便环保部门监督管理。

6) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条规定：产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，产废单位应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

项目开工前，建设单位须明确钻井固废处置单位，签订相关拉运及处理协议，在合同中约定污染防治要求，并对全过程进行管理，钻井固废处置单位须具备相应的环保手续。

## ②处置措施及可行性分析

根据《陆上石油天然气开采水基钻井废弃物处理处置及资源化利用技术规范》（SY/T7466-2020）6.2 固相资源化利用要求，可用于制备建材产品和水泥窑协同处置的原料。制备建材的产品应达到如下技术要求：浸出液污染控制项目不超过《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298—2024）附录 A.1 规定的限值；抗压强度不小于 10MPa， 并且根据用途满足对应建材标准要求；制备的建材，放射性满足 GB6566 要求；制备的建材产品还应符合地方标准要求。作为水泥窑协同处置的原料，其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合 GB30760 和 GB30485 的要求。

根据《陆上石油天然气钻井环境保护技术规范》（SY/T7298-2024）8.1 水基钻井固体废物处理、利用及处置要求，水基钻井固体废物应优先进行资源化利用，无法资源化利用的应进行无害化处理。钻井一开产生的Ⅱ类一般钻井固体废物剩余固相，可直接用于服务油气开采生产的铺垫井场和井场铺路，也可用于制备免烧砖。免烧砖质量应符合 JC/T422 的规定，浸出液中污染控制项目应符合表 A.1 规定的限值。Ⅰ类一般钻井固体废物处理后达到Ⅰ类一般钻井固体废物要求的剩余固相的利用参照Ⅰ类一般钻井固体废物剩余固相执行。钻开油气层井段、造斜井段、水平井段及非正常情况下产生的水基钻井废物剩余固相宜用于生产烧结砖、陶粒等建材。烧结砖质量应符合 GB/T5101 的规定。水基钻井固体废物固液分离后，可作为水泥窑协同处置的原料。协同处置过程的技术要求应符合 GB30760 的规定，污染控制要求应符合 GB30485 的规定。

## ①制砖处理

扩建项目水基泥浆钻井固废包括水基钻井岩屑和报废的钻井泥浆，钻井岩屑由“不落地”工艺处理后（振动冲洗分离）、钻井泥浆采用“不落地”工艺处理后暂存于岩屑堆放场，外运资源化利用。

井场减量化处理后的水基岩屑及废水基泥浆固化体转运至砖厂后，在分析其化学成分的基础上，加入一定量无毒的激活剂进行激活处理，用装载机将激活处理后的固化体、页岩和内燃煤混合均匀，混合物用皮带输送到双齿辊式破碎机和球磨机中进行破碎，破碎后的原料经皮带输送到练泥机中，加水进行搅拌、捏合、均匀后用皮带输送到螺旋挤压机中成型，生胚砖转运到干燥室进行干燥，干燥后的胚砖转到砖窑中进行焙烧。砖烧结成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。

根据工程分析可知，水基岩屑主要成分为碎岩，含少量废水基泥浆，因此其成

分与水基泥浆基本一致，均属于水基钻井废弃物。四川省建材产品质量监督检验中心于 2016 年 1 月 10 日对应用长宁 H5 平台水基岩屑进行了烧结砖质量检测，检测结果表明，水基钻井岩屑固化体制备的烧结砖能够满足《烧结普通砖》（GB/T5101-2003）和《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中各项性能指标要求。类比目前区域内完成并通过验收项目，钻井岩屑、钻井泥浆均交第三方机构做烧结砖处理可行。

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，扩建项目水基泥浆钻井时产生的大部分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。

## ②制水泥处理

水基钻井岩屑主要成分是岩石矿物，根据内江瑞丰环保科技有限公司“钻井水基岩屑资源化利用项目”工艺流程：水基钻井岩屑经加药后由泥浆泵向振动分选筛进料，筛分出大颗粒渣和泥浆，泥浆经加入助凝剂、絮凝剂反应后进入板框或带式压滤机压滤出废水和渣，废水再次絮凝、浓缩后经压滤水渣分离，废水经工艺处理达到再生工业用水标准，进行循环回用。筛分和各阶段压滤出的废渣，交给钢渣处理厂与钢渣等其他原料按一定比例混合加工后销往水泥厂作水泥生产的原料。

项目现场仅对水基岩屑和废水基泥浆进行“不落地”工艺板框压滤脱水处理，其余的处理均外委给其他有资质并具备完善环保手续的单位。目前建设单位已实施钻井项目中废水基泥浆及水基岩屑处理均采用此类方法进行处置，该工艺较为成熟。因此，项目钻井时产生的一般工业固废制作水泥的处理在工艺上是可行的。

根据调查，目前可接纳项目水基钻井固废的单位主要有重庆宁态环保科技有限公司、重庆綦江西南水泥有限公司等，均有相关的环保手续及处置能力，可以满足扩建项目废水基泥浆、水基岩屑等外运资源化利用。

重庆宁态环保科技有限公司“綦江区油气田一般工业固废处理项目-旗电”于 2023 年 1 月 18 日取得重庆市綦江区生态环境批准（渝（綦）环准〔2023〕006），项目位于綦江区工业园区北渡铝产业园 B6-11/M3 部分地块，依托旗电建材年产 40 万 m<sup>3</sup> 的加气混凝土砌块生产线，以水基岩屑替代部分粉煤灰作为原料，制作加气混凝土砌块，同时不改变现有生产线的生产工艺及产能规模，年资源化利用水基岩屑规模为 8 万 t/a。

重庆綦江西南水泥有限公司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 日取得环评批复“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（300m<sup>2</sup>），利用公司现有 2#水泥生产线年处置水基钻井岩 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日通过竣工环境保护验收。

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，扩建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。若在后期实际运行过程中，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。

### **C、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指明，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。

### **D、水基钻井固废收集及转运措施可行性分析**

水基钻井固废等堆存在项目井场泥浆“不落地”系统的岩屑堆放场。建设单位在开钻前确定处置单位并签订处理及运输协议。本项目水基钻井固废采用汽车外运，现场水基钻井固废岩屑接收罐收集，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。

### **E、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

	<p>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；废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。</p> <p>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。</p> <p>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砖厂资源利用，制砖成品满足产品质量要求，地方砖厂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砖厂处置可行。</p> <p><b>（2）油基钻井岩屑、沉淀罐污泥（含油）</b></p> <p><b>①收集、暂存、转运方式</b></p> <p>油基泥浆钻井作业中将从井底排出油基泥浆及岩屑混合体，经振动筛后分离产生油基岩屑和油基泥浆，油基泥浆储存于泥浆罐中，全部回用于油基泥浆钻井液配制，含油岩屑先进行离心减量，分离出的油基泥浆经处理后回用于油基泥浆钻井液的配制，而油基岩屑、沉淀罐污泥（含油）经吨桶收集暂存于油基岩屑堆存区内，委托有危废处置资质的公司进行处置。</p> <p>要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）《陆上石油天然气开采含油污泥处理处置及污染控制技术规范》（SY/T7300-2016）《天然气开采含油污泥综合利用后剩余固相利用处置标准》（DB51/T2850-2021）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）中相关规定做好收集、暂存和转运工作。</p> <p><b>危险废物的收集：</b></p> <p>A.根据收集设备和现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。</p> <p>B.作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。</p> <p>C.危险废物进行登记，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。</p> <p>D.收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。</p> <p>E.分离固化后的油基岩屑采用吨桶收集并储存于油基岩屑堆存区，可有效隔断危险废物迁移扩散途径，并满足防渗、防漏和防止 VOC 挥发要求。</p>
--	--

	<p>F.油基岩屑收集过程中应及时观察储存量，并及时转运，防止油基岩屑外溢。</p> <p>G.收集贮存油基岩屑的容器和包装物要按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中规定设置危险废物标志。</p> <p>H.收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。</p> <p><b>危险废物贮存及管理：</b></p> <p>A.制定危险废物管理计划，并由专人管理，管理计划内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息。</p> <p>B.在交由有资质的危废处置单位清运处理时，应严格按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）填写危险废物转移五联单，并由双方单位保留备查。</p> <p><b>危险废物的转移运输：</b></p> <p>a.危险废物转移应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）执行。</p> <p>b.危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2023 年第 13 号）《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。</p> <p>c.运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置标志。</p> <p>d.危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2023）设置车辆标志。</p> <p><b>B.处置方式及可行性分析</b></p> <p>通过调查，周边满足本项目油基岩屑处置的单位有重庆远达碳基环保科技有限公司、重庆南桐环保科技有限公司等。</p> <p><b>重庆远达碳基环保科技有限公司：</b>重庆远达碳基环保科技有限公司位于重庆市綦江区古南街道北渡铝产业园，其“成渝地区双城经济圈油基岩屑资源循环利用技术产业化示范工程项目”于 2023 年 5 月 26 日取得环评批复“渝（市）环准〔2023〕30 号”，依托重庆旗能电铝有限公司自备电厂现有机组、煤粉炉掺烧综合利用油基岩屑 10 万 t/a，项目分期建设，一期油基岩屑掺烧规模为 2.5 万吨/年，二期油基岩屑掺烧规模增加至 10 万吨/年。重庆远达碳基环保科技有限公司已于 2025 年 5 月获得重庆市生态环境局核发的危险废物经营许可证。</p> <p><b>重庆南桐环保科技有限公司：</b>重庆南桐环保科技有限公司位于重庆市万盛经开区南桐镇石桥村，其“重庆南桐环保科技有限公司水泥窑协同处置固废项目”于 2023 年 9 月</p>
--	---

21日取得环评批复“渝（万盛经开）环准〔2023〕021号），建设规模为：“将污染土协同处置规模由4万吨/年增加到10万吨/年，有机污染土贮存、预处理和投加入窑等依托现有预处理中心，重金属污染土贮存、预处理及投加入窑依托现有无机固废车间，焚烧处置系统依托重庆市南桐特种水泥有限公司现有4500吨/天新型干法熟料水泥生产线。项目所需辅助工程：储运工程、公用工程、环保工程均依托现有设施（设备）”。重庆南桐环保科技有限公司已于2024年9月19日获得重庆市生态环境局核发的危险废物经营许可证（编号：CQ5001100103）。

综上，项目油基岩屑能得到妥善收集、暂存及转运，依托重庆南桐环保科技有限公司进行处置，在处理能力及工艺技术上均依托可行。项目开工前，建设单位须明确油基岩屑处置单位，签订相关拉运及处理协议。

### （3）废油

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

①废油收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷。

②废油收集过程中产生的废旧容器应按照危险废物进行处置，仍可转作他用的，应经过消除污染的处理。

③废油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集。

④井口附近区域采用硬化地面。

⑤现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集。

⑥废油的转运要用密闭容器盛装，避免运输过程中造成废油的外溢，污染环境。

### （4）废油桶、废棉纱、手套及含油塑料垫层

废油桶、废棉纱、手套及含油塑料垫层暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置。要求建设单位严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关规定做好收集、暂存和转运工作。

### （5）生活垃圾处置方式

生活垃圾处置要求：生活区依托农户已建设施收集，井场采用生活垃圾收集箱收集，钻井作业期间施工单位应对生活垃圾等进行清理，并送入当地城镇生活垃圾收集系统。

### （6）废包装材料处置方式

钻井作业期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋，为一般废物，集中收集后定期外售至就近的废品回收站回收利用。

综上，扩建项目产生的固废采取上述分类收集、分类处置的措施后，可合理处置各类

固废，对周围环境不会造成污染影响。

### 5.2.5 地下水污染防治措施

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

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

#### 5.2.5.1 源头控制

(1) 采取先进的钻井方案和钻井液体系，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用堵漏提高承压能力或强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中井底压力，减少泥浆漏失量。工程导管段利用清水迅速钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。此外，在钻井过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。

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

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

#### 5.2.5.2 分区防渗

依托井场已按照环保要求进行分区防渗措施，已采取分区防渗情况如下：重点防渗区包括井口区域、放喷池、泥浆循环系统（含泥浆储备罐区）、泥浆“不落地”系统工艺区、压裂作业系统（含压裂液储槽）、油罐区、危废贮存场、集液池、水基、油基岩屑堆存区，防渗等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般防渗区主要包括除钻井井口区域以外的井场钻井及井场四周排水沟，以及工艺区及装置区的地面，防渗满足等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。钻井井口区域外的井场区域已采取一般地面硬化。

新建方井区域进行重点防渗，按照 GB18597 的要求做防渗处理，应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等

人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

### 5.2.5.3 跟踪监测

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）《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）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）《页岩气开发工程地下水环境监测技术规范》（NB/T 10848-2021）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等要求，结合项目污染物特点，制定项目跟踪监测计划。

#### （1）监测点位

在项目拟建场地附近设监控点 3 个，地下水环境监测点位布置见表 5-3。

表 5-3 地下水环境跟踪监测点位

编号	与项目的方位	监测点功能	备注
V1	井口东南侧处泉水	背景值监测点	地下水上游方向
V5	井口东北侧约农户水井	污染扩散监测点	地下水侧向方向
V2	井口西北侧约农户水井	污染影响监测点	地下水下游方向

#### （2）监测内容

拟建项目地下水跟踪监测项目、频次及监测因子见下表：

表 5-4 地下水跟踪监测项目、频次及监测因子

监测阶段	监测时段	监测频率	监测因子
钻井期	开钻前（可利用本次环评阶段数据） 监测一次，完钻后 监测一次，钻进期 间接到环境污染 投诉事故时监测	监测 1 天， 每天 1 次	pH、表面活性剂、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、石油类、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

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

#### （3）数据管理

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

### 5.2.5.4 地下水环境管理措施

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

（2）针对井场各储存池和存储罐，必须按下列要求进行管理：

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

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

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

④现场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况，确保废水不外溢和渗漏。

⑤各类储备罐（废水储罐、泥浆储罐、柴油储罐）均采用防渗罐体，均置于防渗处理的地面上，泥浆储罐、柴油储罐为架空式放置，加强日常监管，一旦有物料泄漏，可及时发现并采取应急措施。

（3）严格执行废水转运“三联单”制度（即出站单据、进站单据和接收量单据），运输车辆安装 GPS，确保废水运输工程的安全性。

### 5.2.6 土壤污染防治措施及可行性分析

#### （1）源头控制

采取先进的钻井方案和清洁钻井液体系，扩建项目导管管段（0~52m）采用清水钻，同时全井段采用水泥固井，可有效防止因井漏导致的土壤污染。钻井过程产生的钻井泥浆经“不落地”系统处置后回用，污染物最终产生量较小。

#### （2）过程防控

同时本次评价要求建设单位在钻前工程建设期间按照防渗技术《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对井场各区域进行防渗处理，做到有效防止污染物渗入地下；建设过程中，定期对各防渗设施进行检查，如发现防渗层破损导致污染物渗漏的，及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理，将池体内剩余污染物转移至集液池内，破损处修补完成后方可复工。

### 5.2.7 环境风险防范措施

项目施工前建设单位及施工单位按照相关技术规范，结合扩建项目工程特点及以往同类型项目施工经验，扩建项目施工过程中环境风险事件主要为井喷失控及废水等发生泄漏，针对不同情景下制定了相应的风险防范措施，在采取本次评价提出的各项风险防范措施前提下，能够最大限度地减少突发环境风险事件对周边环境的影响。

#### （1）井喷风险防范措施

①测井作业人员充分了解钻井防喷器顶部法兰连接规范。

②电缆防喷管底部法兰与钻井防喷器顶部法兰连接密封可靠；防喷管中应配备测井仪器的防落装置；电缆防喷装置满足井口控压要求并试压。

③电测时发生溢流应尽快起出井内电缆；如果条件不允许，则立即剪断电缆，按空井

溢流关井操作程序关井，不允许用关闭环形防喷器的方法继续起电缆。若是钻具传输测井，则剪断电缆接起下钻中发生溢流进行处理。

#### （2）废水泄漏防范措施

①集液池所在井场选址应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好地面防渗工作。

②按相关要求规定对集液池进行防渗处理。

③加强员工操作规范管理，尽量避免废水装车失误。装车过程中若遇到废水泄漏，立即停止装车作业，减少废水泄漏量，并利用井场内的污水沟将泄漏废水收集至集液池-应急池内，不外流。

#### （3）H<sub>2</sub>S 泄漏防范措施

作业现场应配备固定式硫化氢监测仪、便携式硫化氢监测仪、可燃气体监测仪、空气呼吸器、空气呼吸器充气泵等硫化氢防护设备。作业现场硫化氢防护器具应存放在便于取用的地方，妥善保管，并每周检查一次。带班干部、当班司钻和坐岗人员应携带便携式硫化氢监测仪；固定式硫化氢监测仪应在钻台、方井、振动筛、循环罐处设置探头。

### 5.2.8 应急处理措施

①天然气泄漏险情发生后，应急指挥启动应急预案；

②事故现场根据站场系统事故影响，结合事故现场可燃气体浓度检测结果设置警戒区；

③现场检测、监测人员的防护。监测人员应根据现场情况合理布置现场可燃气体监测点，确定具体数量和位置；在现场监测过程中，监测人员一旦发现异常情况，应立即向现场人员发出警告，同时报告现场管理单位负责人。

④事故扩大后的应急措施。根据现场情况应立即扩大警戒范围，根据现场情况组织疏散危险区范围内群众，消灭火源，保证安全；立即组织现场应急救援人员撤离危险区；及时组织对事故扩大原因进行分析，采取果断措施控制事态进一步发展；针对现场情况，迅速制定进一步的应急救援方案；报请项目部调集更多救援队伍，赶赴现场进行支援。

⑤对各岗位操作人员以及周边农户的日常应急处理能力进行应急培训与演练。

风险防范措施及应急预案详见《环境风险影响专项评价》。

### 5.2.9 完井后环保措施

扩建项目钻探任务完成后若作为生产井，后续生产井地面建设则另行设计和开展环评。若无开采意义，完井后将对设备、基础进行拆除、搬迁，封井口作业。扩建项目依托已建井场进行井场及附属构筑物勘探钻井，不会造成新的生态破坏。根据现有工程后续井钻采计划，扩建项目实施完成后，进行后续 6 口井钻采施工，因此井场及附属构筑物保留。

运营期生态环境保护措施	扩建项目为页岩气勘探项目，不涉及后期的站场运营；若测试具有开发价值，则后期需进行页岩气地面开采工程，应按要求另行环评。																											
	<p><b>5.3 跟踪监测计划</b></p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》(HJ1248-2022)《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目建设项目》(HJ349—2023)《页岩气开发工程地下水环境监测技术规范》(NB/T10848-2021)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ1209-2021)《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)要求，制定拟建工程的环境监测计划，以便及时发现问题，采取措施。非正常工况下集液池废水外溢、泄漏可能引起池体周围地下水水质改变，井场附近分布有分散式地下水井，事故状态下地下水环境风险较大，应制定地下水环境影响以及土壤环境影响跟踪监测计划。经预测施工期间噪声对在周边居民造成一定影响，因此制定声环境影响跟踪监测计划，施工期间噪声监测由施工单位负责组织开展监测。</p>																											
其他	<p style="text-align: center;"><b>表 5-5 跟踪监测计划一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">环境要素</th> <th style="text-align: center;">监测点</th> <th style="text-align: center;">监测点功能</th> <th style="text-align: center;">监测因子</th> <th style="text-align: center;">监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">地下水</td> <td>井口东南侧水泉</td> <td>背景值监测点</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬(六价)、石油类、<math>\text{CO}_3^{2-}</math>、<math>\text{HCO}_3^-</math>、<math>\text{Ca}^{2+}</math>、<math>\text{Mg}^{2+}</math>、<math>\text{K}^+</math>、<math>\text{Na}^+</math>、<math>\text{Cl}^-</math>、<math>\text{SO}_4^{2-}</math></td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">验收监测一次，钻井过程发生泄漏或风险事故、环境污染投诉时进行监测</td> </tr> <tr> <td>井口东北侧约农户水井</td> <td>污染扩散监测点</td> </tr> <tr> <td>井口西北侧约农户水井</td> <td>污染影响跟踪监测点</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">土壤</td> <td style="text-align: center;">集液池旁</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">pH、砷、铬(六价)、汞、石油类、硫酸根、石油烃(<math>\text{C}_{10}\text{~C}_{40}</math>)、氯化物、硫化物、钡、土壤盐分含量</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">噪声</td> <td>1#散居农户(井场东南侧)</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">等效连续 A 声级</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">施工期间监测 1 次，接到农户噪声影响投诉时监测 1 次；连续监测 2 天，昼夜各 1 次。</td> </tr> <tr> <td>2#散居农户(井场西南侧)</td> </tr> <tr> <td>3#散居农户(井场西南侧)</td> </tr> <tr> <td>4#散居农户(井场北侧)</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	监测点	监测点功能	监测因子	监测频次	地下水	井口东南侧水泉	背景值监测点	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬(六价)、石油类、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$	验收监测一次，钻井过程发生泄漏或风险事故、环境污染投诉时进行监测	井口东北侧约农户水井	污染扩散监测点	井口西北侧约农户水井	污染影响跟踪监测点	土壤	集液池旁	/	pH、砷、铬(六价)、汞、石油类、硫酸根、石油烃( $\text{C}_{10}\text{~C}_{40}$ )、氯化物、硫化物、钡、土壤盐分含量		噪声	1#散居农户(井场东南侧)	/	等效连续 A 声级	施工期间监测 1 次，接到农户噪声影响投诉时监测 1 次；连续监测 2 天，昼夜各 1 次。	2#散居农户(井场西南侧)	3#散居农户(井场西南侧)	4#散居农户(井场北侧)
环境要素	监测点	监测点功能	监测因子	监测频次																								
地下水	井口东南侧水泉	背景值监测点	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、汞、钡、铬(六价)、石油类、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$	验收监测一次，钻井过程发生泄漏或风险事故、环境污染投诉时进行监测																								
	井口东北侧约农户水井	污染扩散监测点																										
	井口西北侧约农户水井	污染影响跟踪监测点																										
土壤	集液池旁	/	pH、砷、铬(六价)、汞、石油类、硫酸根、石油烃( $\text{C}_{10}\text{~C}_{40}$ )、氯化物、硫化物、钡、土壤盐分含量																									
噪声	1#散居农户(井场东南侧)	/	等效连续 A 声级	施工期间监测 1 次，接到农户噪声影响投诉时监测 1 次；连续监测 2 天，昼夜各 1 次。																								
	2#散居农户(井场西南侧)																											
	3#散居农户(井场西南侧)																											
	4#散居农户(井场北侧)																											

扩建项目总投资\*\*\*万元，环保投资\*\*\*万元，占总投资的 6.22%。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治，以及施工迹地生态恢复等，符合实际特点，具体情况见下表。

表 5-6 扩建项目环境保护措施与投资一览表

环境因素	时段	污染类型	拟采取的环保措施	投资(万元)
环保投资	钻前工程	运输作业车辆、施工机具尾气	无组织排放，使用轻质燃油做燃料，机具排气筒排放	***
		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	计入工程投资
	钻井、储层改造工程	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。	计入工程投资
		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，减低热辐射影响。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。	依托
		测试放喷废气	15%的成品稀盐酸通过玻钢制防腐罐体密闭储存，储存量少，且酸化作业时间短，无组织排放少。	计入工程投资
		酸雾		
		压裂返排液废气、含油污泥挥发废气	无组织排放	/
地表水	钻前工程	生活污水	钻前施工人员生活污水依托农户已建设施收集后用作农肥	依托
		钻井废水、井场雨水、洗井废水、压裂返排液	井场雨水、洗井废水全部回用于配置压裂液；钻井废水、压裂返排液优先回用，无法回用部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放	***
	施工期	生活污水	扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理	***
地下水	施工期	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。	***
		分区防渗	对井口区域、放喷池、泥浆循环系统（含泥浆储备罐区）、泥浆“不落地”系统工艺区、压裂作业系统（含压裂液储槽）、油罐区、	

			危废贮存场、集液池、水基、油基岩屑堆存区等进行重点防渗；除重点防渗区外的井场其他硬化区域、排水沟和截污沟为一般防渗区；新增井口重点防渗	
		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	***
		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	***
		钻井工程	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
噪声 施工期	钻井、储层改造工程	施工噪声	选用低噪声设备，仅昼间施工	***
		钻前工程	减震隔声降噪 选用低噪声的施工机械和工艺，加强各种施工设备的维护和保养。对振动较大的固定机械设备加装基座减震	***
		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。	***
		压裂设备噪声	设备基础安装弹性减振垫层，合理安排作业时间，仅昼间进行。	***
		事故放喷噪声	主要采用地面灼烧处理，采用短火焰灼烧器，依托放喷池及挡墙阻隔噪声	***
		搬迁、临时搬迁或房屋功能置换	对受噪声影响较大的居民协商通过临时搬迁或租用其房屋作工程生活区用房的方式解决噪声污染问题，取得居民谅解，避免环保纠纷	***
固体废物 施工期	钻井、储层改造钻工程	钻前工程	生活垃圾、废包装材料 钻前施工生活垃圾利用附近农户现有的设施，废包装材料等固体废物统一收集，外售至废品回收站。	***
		废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥（不含油）	岩屑接收罐收集并暂存于岩屑堆放场水基岩屑罐内，定期外运资源化处理	***
		废包装材料	收集后定期运至就近的有资质废品回收站进行处理	/
		油基岩屑、废油基泥浆、沉淀罐污泥（含油）	吨桶收集并暂存于油基岩屑堆存区，定期交由有资质单位处置	***
		废棉纱/手套、废油桶、含油塑料垫层	暂存于危废贮存点，交有资质单位处置	
		废油	废油桶收集，用于其他井站配制油基泥浆	
		生活垃圾	生活区依托农户已建设设施收集，井场采用垃圾桶收集后交环卫部门处理	
生态	施工期	放喷池、应急池覆土回填及绿化	根据现有工程环保手续完善	依托现有工程预留资金

		生态恢复	板房搬迁后，进行土地复垦。	
环境风险		废水、油类储存转运泄漏防范措施		***
		周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等		***
		应急疏散		***
环境监测与管理	环境管理		***	10
	环境监测及 竣工环保验收		***	
		合计投资		311

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容 斜线	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	/	复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)中规定的要求。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	扩建项目施工期间租用当地农户农房，不设置生活区；井场设置环保厕所，井场生活污水经环保厕所收集处理后拉运至污水处理厂处理；施工废水经沉淀处理后回用于施工和洒水降尘，不外排；井场雨水、洗井废水全部回用于配置压裂液；钻井废水、压裂返排液优先回用，无法回用部分由罐车拉运至有资质且环保手续齐全的污水处理厂处理达标后排放，并建立转移联单制度	无废水外排	无	无
地下水及土壤环境	依托井场已采取分区防渗措施	分区防渗满足要求，各污染源均按要求收集及处理处置，土壤和地下水监测各项指标达标。	无	无
声环境	钻前工程施工期噪声通过合理安排施工时间、缩短施工周期、选用低噪声施工设备、合理布局施工总平面、加强设备维护、管理等措施控制。钻井及储层改造工程噪声采取优先使用低噪声设备，采用网电供电，合理布置主要噪声源，备用柴油发电机、泥浆泵等设置板房隔声，并安装吸声材料、消声装置和设置减震基础，放喷池设置三面围挡，对噪声超标区域的居民，采取协商、临时搬离的方式，在噪声达标距离之外进行妥善安置等措施	按要求设置建筑隔声，确保噪声不扰民	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	施工扬尘通过采取场地定期洒水、材料运输车车厢遮盖等措施降低扬尘对周边环境的影响；钻井及储层改造工程采用网电供电；备用柴	按要求实施，区域环境功能不发生改变	无	无

	油发电机高效节能环保型柴油发电机和优质燃油，废气经设备自带排气筒排放；事故放喷废气、测试放喷废气引至放喷池点火燃烧			
固体废物	<p>钻前工程施工人员生活垃圾利用附近农户现有的设施收集；钻井及储存改造工程生活垃圾设置垃圾桶收集，完钻后统一收集交由当地环卫部门集中卫生填埋处置</p> <p>废水基泥浆、水基岩屑、沉淀罐污泥（不含油）经泥浆“不落地”系统减量处理后，由岩屑接收罐收集并暂存于岩屑堆放场水基岩屑罐内，定期外运资源化处理</p> <p>废油基泥浆、油基岩屑、沉淀罐污泥（含油）经泥浆“不落地”系统减量处理后由吨桶收集，定期交由有资质单位处置</p> <p>废油：经站内回收利用（用于其他井配制油基泥浆等）</p> <p>废棉纱/手套、废油桶、含油塑料垫层收集暂存于危废贮存点，交有资质单位进行处置。</p> <p>废包装材料：收集后定期运至就近的废品回收站进行处理</p>	<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。</p> <p>建立固体废物转移联单制度，具备交接清单/转运联单</p>	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	落实井控措施，加强井漏防范措施，配备应急点火系统并设立管理系统，进入气层前和测试放喷时对居民临时疏散，制定环境风险防范措施。编制环境风险应急预案，进行培训和演练	具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，建立与当地村、乡镇、区相关部门联动机制	无	无
环境监测	地下水环境跟踪监测点3个，验收监测1次。土壤：验收监测1次。钻井过程中发生泄漏或风险事故、环境污染投诉时进行监测	地下水执行《地下水质量标准》III类标准；土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值标准	无	无
其他	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	监理日志存档可查	无	无

## 七、结论

丁页 15-1 平台钻井工程建设符合国家、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页岩气供应量，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。

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

综上所述，在严格落实扩建项目钻井设计和本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，从环境保护角度分析，丁页 15-1 平台钻井工程建设是可行的。



附图 1 项目地理位置图