# 建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：龙岗163井压裂试气工程

建设单位：大庆油田有限责任公司勘探事业部

编制日期：2024年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1716885471000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | 8r80w8 |
| 建设项目名称 | 龙岗163井压裂试气工程 |
| 建设项目类别 | 46--099陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 大庆油田有限责任公司勘探事业部 |
| 统一社会信用代码 | 91230607716675409L |
| 法定代表人（签章） | 孙国庆 |
| 主要负责人（签字） | 刘文宇 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 黄明洋 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 重庆精创联合环保工程有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91500116331588849l |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 魏方川 | 2016035550352013558080000168 | BH007804 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 魏方川 | 生态环境保护措施监督检查清单、结论 | BH007804 | |
| 雷凤英 | 建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施 | BH001686 | |

# 申请审批和同意公示的函

达州市达川生态环境局：

我单位龙岗 163 井压裂试气工程环境影响报告表已编制完成，现将有关情况函告如下：

一、我单位报送的环境影响报告表真实、有效，涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等不适宜公开的内容已删除，我单位同意对《公示版》进行公开。

二、我单位在报批环境影响评价文件全过程中，自觉遵守和维护贵局环评审批廉政管理规定，坚决不做影响廉洁审批的任何事，如有违反，我单位将承担由此产生的法律责任。

三、该项目环境影响报告表审批后，我单位将严格按照环境影响报告表及批复要求，认真落实环保“三同时”制度，切实履行环保主体责任，确保稳定运行，确保达标排放。

大庆油田有限责任公司勘探事业部

2024 年 6 月 3 日

# 一、建设项目基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 龙岗 163 井压裂试气工程 | | |
| 项目代码 | 无 | | |
| 建设单位联系人 | 黄明洋 | 联系方式 | 18181117227 |
| 建设地点 | 四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组 | | |
| 地理坐标 | （ 107 度 6 分 54.747 秒， 31 度 16 分 34.741 秒） | | |
| 建设项目行业类别 | 四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探） | 用地（用海）面积（$m^2$）/长度（km） | 4240（原井场占地）；3254（新增临时占地） |
| 建设性质 | □新建（迁建）<br>□改建<br>□扩建<br>☑技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目<br>□不予批准后再次申报项目<br>□超五年重新审核项目<br>□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 大庆油田有限责任公司 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 庆油发〔2024〕58 号 |
| 总投资（万元） | 3500 | 环保投资（万元） | 55 |
| 环保投资占比（%） | 1.58 | 施工工期 | 2 个月 |
| 是否开工建设 | ☑否<br>□是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | 地下水专项评价：项目属于“四十六、专业技术服务业 99陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但压裂试气过程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照“陆地石油和天然气开采项目”开展地下水专项评价。<br>环境风险专项评价：项目属于“四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但由于压裂试气过程中环境风险影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照“石油和天然气开采项目”开展环境风险专项评价。 | | |

**表1　专项评价设置情况一览表**

| 专项评价的类别 | 涉及项目类别 | 本项目情况 | 是否设置专项评价 |
|---|---|---|---|
| 地表水 | 水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。 | 本项不涉及 | 否 |
| 地下水 | 陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目。 | 项目属于“专业技术服务业 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但压裂试气过程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照陆地石油和天然气开采项目开展地下水专项评价 | 是 |
| 生态 | 涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。 | / | / |
| 大气 | 油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。 | 本项目不涉及 | 否 |
| 噪声 | 公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部。 | 本项目不涉及 | 否 |
| 环境风险 | 石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部。 | 项目“专业技术服务业 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但压裂试气过程中环境风险影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照石油和天然气开采项目开展环境风险专项评价 | 是 |
| 注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。 | | | |

| | |
|---|---|
| 规划情况 | 规划名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》； |

<table>
<tr><td></td><td>审批机关：自然资源部；<br>审批文件名称及文号：《自然资源部办公厅关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）的复函》（自然资办函〔2022〕1506号）。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划环评名称：《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》；<br>审批机关：生态环境部；<br>审查文件名称及文号：《关于四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕105号）。</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>
1.1 与规划及规划环评符合性分析<br>
1.1.1 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析<br>
根据四川省自然资源厅于 2023 年 2 月 8 日发布的《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）（公开版）》：大力支持天然气、页岩气开采，规划到 2025 年底天然气、页岩气年产量分别达到 400、220 亿立方米；到 2035 年建成天然气千亿产能基地。本项目为天然气勘探试气项目，属于支持开发矿产，与该文件要求相符。<br>
1.1.2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》环境影响评价符合性分析<br>
2022 年 7 月生态环境部以“环审〔2022〕105 号”出具了《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书〉的审查意见》。项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及审查意见的合性分析见表 1.1-1。<br>
表 1.1-1　与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及审查意见符合性分析表
<table>
<tr><th>相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》</td><td>项目符合各项与长江有关环境保护政策；本项目原井场及新增临时占地不涉及生态红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于 96%，钒钛磁铁矿共伴生钒、钛、铬综合利用率分别达到 64%、12%、64%以上，锂矿共伴生钽、铌矿产综合利用率不低于 15%，稀土矿开采回采率不低于 67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。 | 地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地 | |
| | 严格保护生态空间，优化《规划》布局。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块 KQ51000000040、开采规划区块 CQ51000000004、CQ51000000025 等，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等存在空间局部重叠的 KQ51000000005 等 5 个勘查规划区块、CQ51000000004 等 3 个开采规划区块、KZ51000000002 等 9 个规划重点勘查区、CZ51000000001 等 4 个重点开采区、GK51000000001 等 7 个国家规划矿区、NY51000000001 等 8 个能源资源基地、ZB51000000002 等 3 个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的 22 个已设采矿权保留区块、34 个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。 | 本项目不在四川省生态保护红线范围之内，符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）的相关要求；同时，本项目原井场及新增临时用地不涉及生态红线、自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地 | 符合 |
| | 严格环境准入，保护区域生态功能。按照四川省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措施，防止对区域生态功能产生不良影响。 | 本项目位于四川省达州市达川区石桥镇，符合资阳市生态环境管控要求 | 符合 |
| | 加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库 100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种 | 本项目按照要求制定了相应的跟踪监测计划，并要求建设单位根据风险影响评价结论制定相应的 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。 | 环境风险应急预案 | |

综上所述，项目建设与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》规划环评及其审查意见相符合。

**1.1.3 与《达州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析**

根据《达州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求：强化资源安全保障，加大对矿产资源和清洁能源的投入。**加大**页岩气、**天然气**、地热等**矿种的勘查投入**，延伸地热、盐卤、石膏等资源产业链。改变过去地质调查工作重点，增加对能源及水工环地质调查投入。加快调整能源资源消费结构，倡导低碳、绿色、环保发展理念。加快结构性调整步伐，加强油气、页岩气天然气水合物等资源调查与评价，加强与新型工业化密切相关的战略性矿产资源调查评价，加强与新型城镇化密切相关的城市地质、环境地质、生态地质、土地质量地质调查等相关领域的发展。

本项目位于达州市达川区石桥镇，为天然气预探井试气工程，通过压裂试气力求探寻出有价值的工业气流，因此本项目是符合《达州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》规划要求。

其他符合性分析

**1.2 与其他符合性分析**

**1.2.1 产业政策符合性分析**

**（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委 2023 年第 7 号令修改）的符合性分析**

根据大庆油田有限责任公司《关于坪探 1 井及龙岗 163 井的批复》（庆油发〔2024〕58 号），本项目对龙岗 163 井（一口老井）进行压裂试气，属于陆地矿产资源地质勘查（油气资源勘探），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委 2023 年第 7 号令修改），属于第一类“鼓励类”第七条“石油天然气”中“1.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”，因此，符合国家有关产业政策。

**1.2.2 与相关规划符合性分析**

**（1）与《四川省“十四五”能源发展规划》符合性分析**

根据2022年3月3日四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知（川府发〔2022〕8号），规划中提出“加快天然气勘探开发利用。大力推进天然气（页岩气）勘探开发，实施国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设行动方案，建成全国最大的现代化天然气（页岩气）生产基地。……到2025年，天然气（页岩气）年产量达到630亿立方米。”

本项目对原有老井进行压裂试气，属于天然气勘探，有利于加快天然气勘探开发利用，符合《四川省“十四五”能源发展规划》规划的相关要求。

**（2）与《达州市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析**

根据《达州市“十四五”生态环境保护规划》“第一节推进结构优化调整，建设川渝陕绿色转型发展示范区（一）统筹绿色发展空间布局。落实国土空间开发保护格局。以达川区、通川区、大竹县为重点开发区域，加快推进中心城市发展，优化城市空间布局，重点发展清洁能源、天然气化工、农产品加工业，加强生态环境保护和流域综合整治。……，加强重点生态工程建设，提高水源涵养、水土保持和生物多样性保护等生态功能，合理开发旅游文化资源，发展生态旅游。”

本项目位于四川省达州市达川区石桥镇，该区域重点发展清洁能源等，项目为天然气勘探井试气工程，有利于清洁能源（天然气）的发展，符合《达州市“十四五”生态环境保护规划》要求。

**（3）与城乡规划的符合性分析**

本项目位于四川省达州市达川区石桥镇，对2009年已完钻的龙岗163井进行压裂试气作业工程。龙岗163井已办理了土地使用手续（土地证号：达国用〔2014〕2866号），用地性质属于工业用地，作为采矿用途，用地面积为4860.4m$^2$（详见附件3），符合石桥镇的城乡规划要求。

**（4）与《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》符合性分析**

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

**1.2.3 与项目所在地“三区三线”符合性分析**

本项目位于四川省达州市达川区石桥镇，经查达川区“三区三线”划定成果，本项目位于农业空间，不涉及生态空间及城镇空间，新增占地临时占用部分永久基本农田。项目与达川区“三区三线”划定成果位置关系图见附图 2。

根据达川区“三区三线”的管控要求，项目与达川区“三区三线”的符合性分析如下：

**表 1.2-1　项目与达川区“三区三线”符合性分析**

| 序号 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 城镇空间：以城镇居民生产、生活为主体功能的国土空间，包括城镇建设空间、工矿建设空间以及部分乡级政府驻地的开发建设空间。 | 本项目新增临时占地均位于农村环境，不涉及城镇建设用地 | 符合 |
| 2 | 农业空间：以农业生产和农村居民生活为主体功能，承担农产品生产和农村生活功能的国土空间，主要包括永久基本农田、一般农田等农业生产用地以及村庄等农村生活用地。 | 本项目在原有井场基础上建设，并新增燃烧池、生活区临时占地，新增临时占地将会涉及一部分基本农田，建设单位将按相关要求办理用地手续并采取基本农田占用补偿措施，且施工结束后将对临时占地区域进行复垦 | 符合 |
| 3 | 生态空间：具有自然属性的，以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、荒地、荒漠等。 | | 符合 |
| 4 | 生态保护红线：是在生态空间范围内具有特殊重要的生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。 | 本项目不涉及生态保护红线 | 符合 |
| 5 | 永久基本农田保护红线：是按照一定时期人口和社会经济发展对农产品的需求，依法确定的不得占用、不得开发、需要永久性保护的耕地空间边界。 | 本项目在原有井场基础上建设，并新增燃烧池、生活区临时占地，新增临时占地将会涉及一部分基本农田，建设单位将按相关要求办理用地手续并采取基本农田占用补偿措施，并且施工结束后将对临时占地区域进行复垦 | 符合 |
| 6 | 城镇开发边界：在一定时期内，可以进行城镇开发和集中建设的地域空间边界，包括城镇现状建成区、优化发展区，以及因城镇建设发展需要必须实行规划控制的区域。 | 本项目不涉及城镇开发区 | 符合 |

根据上表分析，本项目属于天然气勘探井的试气工程，属于允许临时占用永久基本农田项目。因此，本项目的建设符合达川区“三区三线”管控要求。

**1.2.4 与长江相关要求符合性分析**

**（1）与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析**

根据《中华人民共和国长江保护法》，本项目与其符合性分析如下表所示。

**表 1.2-2　与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析表**

| 序号 | 控制要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 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。 | 本项目采取污染物排放总量控制措施。 | 符合 |
| 2 | 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。<br>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。 | 本项目不属于化工项目、尾矿库项目等。 | 符合 |
| 3 | 磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息。 | 本项目不属于磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业。 | 符合 |
| 4 | 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。 | 本项目各项固废均妥善处置，不排放环境。危险废物实行联单制管理及转运。 | 符合 |

根据上表分析，本项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》中的相关要求。

**（2）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）符合性分析**

本项目位于四川省达州市达川区石桥镇，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源一级及二级保护区、国家湿地公园岸线及河段、一江一口两湖七河和 332 个水生生物保护区、生态红线等范围内，且压裂试气过程中产生的废水委托四川瑞利生物科技有限公司处置，不属于长江办〔2022〕7 号文件中有关条款禁止建设类项目，符合相关要求。

**（3）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析**

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

**表 1.2-3　与川长江办〔2022〕17 号符合性**

| 序号 | 细则要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 2 | 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划 2020 2035 年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。 | 不涉及 | 符合 |
| | 3 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。 | 不涉及 | 符合 |
| | 4 | 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 5 | 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 6 | 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。 | 不涉及 | 符合 |
| | 7 | 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 8 | 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 9 | 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、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。 | 不涉及 | 符合 |
| | 10 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 11 | 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 不涉及 | 符合 |
| | 12 | 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。 | 不涉及 | 符合 |
| | 13 | 禁止在长江干流、大渡河、峨江、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。 | 不涉及 | 符合 |
| | 14 | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 | 不涉及 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | 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。 | 不涉及 | 符合 |
| 16 | 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 不涉及 | 符合 |
| 17 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 不涉及 | 符合 |
| 18 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 | 不涉及 | 符合 |
| 19 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 | 不涉及 | 符合 |
| 20 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义任何方式备案新增产能项目。 | 不涉及 | 符合 |
| 21 | 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平。 | 不属于高耗能、高排放、低水平 | 符合 |

**1.2.5 与行业相关政策、规范符合性分析**

**（1）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》的符合性分析**

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析详见下表。

**表 1.2-4　与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比分析表**

| 序号 | 技术政策要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 一 | **清洁生产** | | |
| 1 | 油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。 | 本项目属于天然气勘探井试气工程，新增临时占地较少，废水收集集中外委处置，废物收集集中外委处置 | 符合 |
| 2 | 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。 | 本项目不使用国际公约禁用化学物质 | 符合 |
| 3 | 在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。 | 本项目不使用炸药，油罐区地面采取重点防渗处理，并设置围堰和隔油池，均可预防泄漏 | 符合 |
| 4 | 在钻井过程中，鼓励采用环境 | 本项目仅为探勘井的试气工 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到95%以上；钻井过程产生的废水应回用。 | 程，不涉及钻井工程 | |
| 5 | 在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。 | 本项目酸化液集中在井场内调配区调配，通过燃烧池内的放喷分离器分离预处理后全部收集在集酸池和应急池罐内暂存，采取了防漏、防溢措施，试压过程中产生的废水子啊井场内预处理后全部外交四川瑞利生物科技处置 | 符合 |
| 二 | **生态保护** | | |
| 1 | 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。 | 本项目放喷过程中不具备回收利用条件，在燃烧池内进行充分燃烧。燃烧池不位于鸟类迁徙通道上 | 符合 |
| 三 | **污染治理** | | |
| 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。 | 本项目试气过程中产生的废水经废水罐预处理后，委托四川瑞利生物科技有限公司处置 | 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。 | 本项目产生的废油桶装收集后暂存在危险废物贮存间后交有资质的单位清运处置。不设钻井液贮池，不涉及钻进工程 | 符合 |
| 3 | 应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 | 本项目不涉及原油，本工程在井口及易产生油污的生产设施底部进行防渗处理，收集可能产生的废油，试气结束后统一收集交由有资质单位处置 | 符合 |
| 4 | 对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。 | 本项目不涉及原油，通过采取防渗措施，总体不会造成土壤的油污染 | 符合 |
| **四** | **运行风险和环境管理** | | |
| 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。 | 本项目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 | 加强油气田建设、开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理。 | 本项目制定有环境监理计划 | 符合 |
| 3 | 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。 | 本项目制定有完善的套管监测维护计划和制度，防止天然气泄漏污染地下水 | 符合 |
| 4 | 油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。 | 本项目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 |
| 5 | 油气田企业应对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。 | 本项目对试气工程设置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，可开展应急监测 | 符合 |

根据上表分析，本项目相关内容符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》中具体要求。

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

**①与深化项目环评“放管服”改革符合性分析**

根据生态环境部印发《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，以下简称《通知》）。生态环境部环境影响评价与排放管理司有关负责人就《通知》出台的背景、编制思路、环评管理要求等作出回答，对于区块的属性，可结合实际情况判断是新区块还是老区块，老区块一般指此前已开展过环评、又进行滚动开发、加密打井维持产量的区块。龙岗 163 井是为了了解龙岗地区税家槽北须家河组和雷口坡组储层分布及其含油气性，兼探侏罗系，是一口预探井，项目所在龙岗构造区域处于勘探阶段，产能未确定，本次压裂试气工程是为了力争获得工业突破，故项目不涉及滚动开发、不属于加密打井维持产量的情况。因此，根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）精神“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”。

**②强化生态环境保护措施符合性**

本项目与生态环境保护措施符合性见下表所示，符合相关要求。

**表 1.2-5　与《通知》中强化生态环境保护措施对比分析表**

| 序号 | 技术政策要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 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。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB4914）等排放标准要求。 | 本项目压裂试气过程中产生的废水委托四川瑞利科技有限公司处置，不在项目所在地排放 | 符合 |
| 2 | 涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。相关部门及油气企业应当加强采出水等污水回注的研究，重点关注回注井井位合理性、过程控制有效性、风险防控系统性等，提出从源头到末端的全过程生态环境保护及风险防控措施、监控要求。建设项目环评文件中应当包含钻井液、压裂液中重金属等有毒有害物质的相关信息，涉及商业秘密、技术秘密等情形的除外。 | 本项目属于天然气勘探井试气工程，不涉及废水回注 | 符合 |
| 3 | 油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有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。相关部门及油气企业应当加强固体废物处置的研究，重点关注固体废物产生类型、主要污染因子及潜在环境影响，分别提出减量化的源头控制措施、资源化的利用路径、无害化的处理要求，促进固体废物合理利用和妥善处置。 | 本项目仅对天然气勘探井进行试气工程，不涉及钻进工程 | 符合 |
| 4 | 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 | 本项目为对已完钻的天然气勘探井进行试气工程，且不含硫化氢，施工期间加强钻井期间的环境风险防范措施；本项目不涉及天然气输 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 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。 | 送、净化 | |
| 5 | 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。 | 本项目燃油压裂机组和发电机组均采用轻质柴油，燃油废气经各设备自带排气筒排放；选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，及时落实环评提出的生态保护措施 | 符合 |
| 6 | 陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。 | 本项目为对已完钻的天然气勘探井进行试气工程，不涉及油气长输管道 | 符合 |
| 7 | 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。 | 本项目为对已完钻的天然气勘探井进行试气工程，不属于油气储存项目 | 符合 |
| 8 | 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。 | 建设单位严格按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案 | 符合 |

根据上表分析可知，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）中的相关要求。

**1.2.6 与水、声、土壤相关污染防治要求符合性分析**

**（1）与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析**

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）对饮用水水源保护、水污染事故处置、水污染防治监督管理等做了详细规定，本

项目的符合性分析详见下表。

**表1.2-6　项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析表**

| 序号 | 相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第十九条：建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 | 本项目按照“三同时”的要求建设 | 符合 |
| 2 | 第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，试气过程中产生的废水外运处置，不在项目地排放废水，亦不涉及设置排污口 | 符合 |
| 3 | 第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，不涉及饮用水水源保护区，项目井口周边最近的饮用水水源地为巴河，距离项目井口约 5.58km | 符合 |
| 4 | 第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 | | |
| 5 | 第七十七条：可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。 | 本项目试气过程中采取相应水污染事故的环境风险应对措施，且企业制定相应的应急方案 | 符合 |

根据上表分析可知，本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

**（2）与《地下水管理条例》符合性分析**

本项目与《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号）相关要求符合性分析见下表所示。

**表1.2-7　项目与《地下水管理条例》符合性分析表**

| 序号 | 相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。 | 本项目试气过程中产生的废水经污水回收罐收集预处理后，委托四川瑞利生物科技有限公司处置；生活污水由环保厕所收集处理后外运至石桥镇生活污水处理厂处理达标后排放。危险废物设置有危险废物贮存间，并采取防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐措施。项目采取分区防渗措施。不涉及相关禁止污染或者可能污染地下水的行为 | 符合 |
| 2 | 兴建地下工程设施或者进行地下 | 本项目属于天然气勘探井 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。 | 试气工程，环评提出相应的源头控制、分区防渗等地下水污染防治措施，提出了跟踪监测计划，符合相关要求 | |
| 3 | 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。 | 本项目区域地下水类型主要为风化带裂隙水。本项目地下水评价范围内无地下水集中式饮用水水源保护区分布，当地居民生活用水来自分散型农户水井。项目区、评价区域不涉及泉域保护范围，不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。项目选址符合要求 | 符合 |

根据上表分析可知，本项目建设符合《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）相关要求。

**（3）与《中华人民共和国噪声污染防治法》符合性分析**

本项目与《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）相关要求符合性分析见下表。

**表 1.2-8　项目与《中华人民共和国噪声污染防治法》符合性分析表**

| 序号 | 工业噪声污染防治相关要求（部分） | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | **第三十五条** 工业企业选址应当符合国土空间规划以及相关规划要求，县级以上地方人民政府应当按照规划要求优化工业企业布局，防止工业噪声污染。<br>在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建排放噪声的工业企业，改建、扩建工业企业的，应当采取有效措施防止工业噪声污染。 | 项目所在区域为农村，周边主要敏感目标为散户居民，不属于噪声敏感建筑物集中区域；项目噪声设备设置基础减振，同时柴油发电机组设置在发电房内隔声、消声降噪后，能有效降低噪声污染 | 符合 |
| 2 | **第三十六条** 排放工业噪声的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取有效措施，减少振动、降低噪声，依法取得排污许可证或者填报排污登记表。<br>实行排污许可管理的单位，不得无排污许可证排放工业噪声，并应当按照排污许可证的要求进行噪声污染防治。 | 项目噪声设备设置基础减振，同时柴油发电机组设置在发电房内隔声、消声降噪后，能有效降低噪声污染 | 符合 |

根据上表可知，本项目建设符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关要求。

**（4）与《中华人民共和国土壤污染防治法》符合性分析**

本项目与《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）相关要求符合性分析见下表。

**表 1.2-9　项目与《中华人民共和国土壤污染防治法》符合性分析表**

| 序号 | 相关要求（部分） | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | **第十八条** 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。 | 项目正在进行环境影响评价，本评价已提出相应的土壤环境污染防治措施 | 符合 |
| 2 | **第十九条** 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。 | 项目对井场内可能泄漏污染物的地面进行重点防渗处理，同时对危废暂存间进行分类暂存，采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐），并设置围堰或托盘 | 符合 |
| 3 | **第二十二条** 企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。<br>土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。 | 环评要求项目试气结束后搬迁拆除时，场地碎石、硬化地面及防渗等设施拆除废物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途 | 符合 |
| 4 | **第二十八条** 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 | 项目不排放废水、污泥、清淤底泥、尾矿、矿渣等污染物 | 符合 |

根据上表可知，本项目建设符合《中华人民共和国土壤污染防治法》相关要求。

**1.2.7 与临时占地及基本农田相关文件符合性分析**

本项目与临时占地及基本农田相关文件符合性见下表所示。

**表 1.2-10　项目与基本农田相关文件符合性分析**

| 序号 | 文件名称及相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 《基本农田保护条例》 | 第十五条：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基本农田，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。占用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。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，在原井场基础上建设，并新增燃烧池及生活区占地。新增临时用地占用部分永久基本农田，评价建议建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设；项目临时占地改变了土地性质，本项目在施工结束后，及时按要求对新增占地进行恢复 | 符合 |
| | 2 | 《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规（2018）3号） | 六类项目经批准可以占用永久基本农田中：“其他能源项目，包括国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源开采、油气管线、水电、核电项目”；以及自然资源部印发《两部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中相关规定，“矿业权申请人依法申请战略性矿产探矿权，开展地质勘查需临时用地的，应依法办理临时用地审批手续。石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田。” | 本项目为天然气勘探井试气工程，在原井场基础上建设，并新增燃烧池及生活区占地，项目新增临时用地占用永久基本农田，评价建议建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设 | 符合 |
| | 3 | 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久保护农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号） | 第八条 石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用永久基本农田布设探井。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，在原井场基础上建设，并新增燃烧池及生活区占地，项目新增临时用地占用永久基本农田，评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设 | 符合 |
| | 4 | 《自然资源部关于 | 界定临时用地使用范围：（二）矿产资源勘查、工程地质勘查、 | 本项目用地为天然气勘查项目，项 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号） | 水文地质勘查等，在勘查期间临时生活用房、临时工棚、勘查作业及其辅助工程、施工便道、运输便道等使用的土地，包括油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地。<br>临时用地选址要求和使用期限：建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。临时用地使用期限，从批准之日起算<br>规范临时用地审批：油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。<br>落实临时用地恢复责任：临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。<br>严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕 | 目用地为油气资源勘查中钻井井场、配套管线、电力设施、进场道路等钻井及配套设施使用的土地，符合界定临时用地使用范围中的相关要求。<br>项目新增临时用地占用永久基本农田，项目施工结束后及时按照编制的临时用地土地复垦方案及批复对临时占地进行复垦。项目施工期约为 2 个月，符合临时用地使用期限一般不超过两年的要求。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设。同时建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 地。 | | |
| | 5 | 《四川省自然资源厅 四川省农业农村厅关于严格规范永久基本农田占用调整和补划管理的通知》（川自然资规〔2021〕2号） | 严格限定临时用地和设施农业用地占用永久基本农田条件。临时用地和设施农业用地原则上不得占用永久基本农田。建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，按照自然资规〔2019〕1号文件规定执行。设施农业用地使用永久基本农田严格按照国家和省有关规定执行。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，项目新增占地均为临时占地，项目处于农田生态系统，选址难以避让永久基本农田。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦 | 符合 |
| | 6 | 《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号） | 已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。非农业建设不得“未批先建”。能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，经依法批准，应在落实耕地占补平衡基础上，按照数量不减、质量不降原则，在可以长期稳定利用的耕地上落实永久基本农田补划任务。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，属规定的能源重大建设项目，项目位于农田生态系统，选址难以避让永久基本农田。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦 | 符合 |
| | 7 | 《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规 | 进一步规范临时用地审批。临时用地审批权不得下放或委托相关部门行使。涉及占用耕地和永久基本农田的临时用地，由市级自然资源主管部门负责审批，不涉及的由县级自然资源主管部门负责审批。<br>进一步落实临时用地恢复责任。县级自然资源主管部门负 | 项目为天然气勘探井试气工程，位于农田生态系统，项目选址无法避让永久基本农田。项目临时占用永久基本农田，评价要求建设单位应在取得当地自然 | 符合 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 〔2022〕3号） | 责审查临时用地土地复垦方案，并在土地复垦义务人完成复垦工作后，会同农业农村等相关部门开展复垦验收。<br>进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实地核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。 | 资源主管部门同意临时占用永久基本农田的批复文件后方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。评价要求项目建设单位配合区级、县级自然资源主管部门编制临时用地踏勘报告，并报市级自然资源主管部门审查 | |
| | | 8 | 《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号） | 能源基础设施建设中，油气探采合一开发涉及的钻井及配套设施依据2号文件审批的临时用地，使用期限不超过四年。油气企业在勘探结束转入开采的，应及时办理建设用地审批手续。建设用地经依法批准后，不再进行土地复垦，相关土地复垦费用退回。未在规定期限内办理建设用地手续的，按违法用地处理。<br>对于占用耕地以外其他地类的临时用地，在规定的使用期限内，在不改变用途和范围的前提下，经临时用地原审批机关批准，可以确定给其他建设作为临时用地使用，但必须确保土地复垦义务履行到位。 | 项目为天然气勘探井试气工程，建设单位正在积极办理临时用地手续；评价要求建设单位应在取得临时用地批复文件后方可开工建设，并积极配合区级、县级自然资源主管部门编制临时用地踏勘报告，并报市级自然资源主管部门审查；在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦 | 符合 |
| | | 9 | 《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） | 二、优化建设用地审查报批要求<br>2、缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：（1）国土空间规划确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目用地；（2）油气类“探采合一”和“探转采”钻井及其配套设施建设用地；（3）具备直接出让采矿权条件、能够明确具体用地范围的采矿用地；（4）露天煤矿接续 | 项目为天然气勘探井试气工程，建设单位正在积极办理临时用地手续；<br>项目位于农田系统，选址难以避让永久基本农田。评价要求建设单位需在取得相关部分审批手续后，方可开工建设。同时评价要求建设单 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 用地；（5）水利水电项目涉及的淹没区用地。<br>3、简化建设项目用地预审审查。涉及规划土地用途调整的，重点审查是否符合允许调整的情形，规划土地用途调整方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用永久基本农田的，重点审查是否符合允许占用的情形以及避让的可能性，补划方案在办理农用地转用和土地征收阶段提交；涉及占用生态保护红线的，重点审查是否属于允许有限人为活动之外的国家重大项目范围，在办理农用地转用和土地征收阶段提交省级人民政府出具的不可避让论证意见。 | 位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦 | |

根据上表可知，项目符合临时占地及永久基本农田相关文件要求。

**1.2.8“三线一单”符合性分析**

**（1）与《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办含〔2024〕31 号）符合性分析**

根据《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31 号）：为贯彻落实《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》《四川省生态环境保护委员会办公室关于印发〈2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（川环委办〔2023〕11 号）要求，充分衔接《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》最新成果，动态更新我市生态环境分区管控要求，以高水平保护助推经济高质量发展。达州市生态环境分区管控要求见下表。

**表 1.2-11　项目与达州市环境管控单元生态环境管控要求符合性分析**

| 环境管控单元类型 | 总体生态环境管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 优先保护单元 | 优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。 | 本项目属于一般管控单元，项目为天然气勘探井试气工程，污染物类型少且短期影响，对周边环境影响较小 | 符合 |
| 重点管控单元 | 重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 一般管控单元 | 一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。 | | |

**表 1.2-12　项目与达州市及达川区生态环境管控要求符合性分析**

| 行政区划 | 全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 达州市 | 1.对钢铁行业提出严格资源环境绩效水平要求；<br>2.高污染企业限期退城入园；<br>3.普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平；<br>4．引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求；<br>5.长江干支流岸线 1km 范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目；<br>6.严控产业转移环境准入；<br>7.造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。 | 本项目为天然气勘探井试气工程，不属于钢铁、化工和高污染项目。项目不在长江干支流 1km 范围内 | 符合 |
| 达川区 | 1.强化“散乱污”企业综合整治，精细化管控施工扬尘，严控城市道路扬尘污染，加强堆场环境管控，严控餐饮油烟，严控移动源及非道路移动机械污染，强化重污染天气应对；严控产业转移环境准入。<br>2.加强明月江、铜钵河等重点小流域综合整治，加强工业废水污染治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率。<br>3.大力开展沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽粪污减量化排放、无害化处理和资源化利用。<br>4.加大对矿区废弃地、尾矿坝生态环境治理力度，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境的行为，加强废矿石（渣）、尾矿的综合回收利用。 | 项目为天然气勘探井试气工程，污染物类型少且短期影响，对周边环境影响较小 | 符合 |

根据上述可知，项目符合《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办含〔2024〕31 号）中全市及达川区总体生态环境管控要求。

**（2）与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析**

根据生态环境部办公厅《关于印发<2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》（环办环评函〔2023〕81 号）和四川省生态环境保护委员会办公室《关于印发<四川省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》的通知（川环委办〔2023〕11 号）可知，若建设项目位于产业园区外，需进行空间符合性分析以及管控要求符合性分析。本项目属于天然气勘探井试气工程，位于产业园区之外，为此，需要

进行空间符合性分析以及管控要求符合性分析。

根据四川省“三线一单”数据分析系统（www.sczwfw.gov.cn）查询结果，本项目所涉及的管控单元见下图。




**图 1.2-1 “三线一单”查询结果截图**

根据查询结果，本项目涉及的生态环境管控单元见下表。

**表 1.2-13 本项目所涉及的环境管控单元一览表**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 所属市（州） | 所属区县 | 准入清单类型 | 管控类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| YS5117033210003 | 渠江-达川区-江陵-控制单元 | 达州市 | 达川区 | 水环境管控分区 | 水环境一般管控区 |
| YS5117033310001 | 达川区大气环境一般管控区 | 达州市 | 达川区 | 大气环境管控分区 | 大气环境一般管控区 |
| ZH51170330001 | 达川区一般管控单元 | 达州市 | 达川区 | 环境综合管控单元 | 环境综合管控单元一般管控单元 |

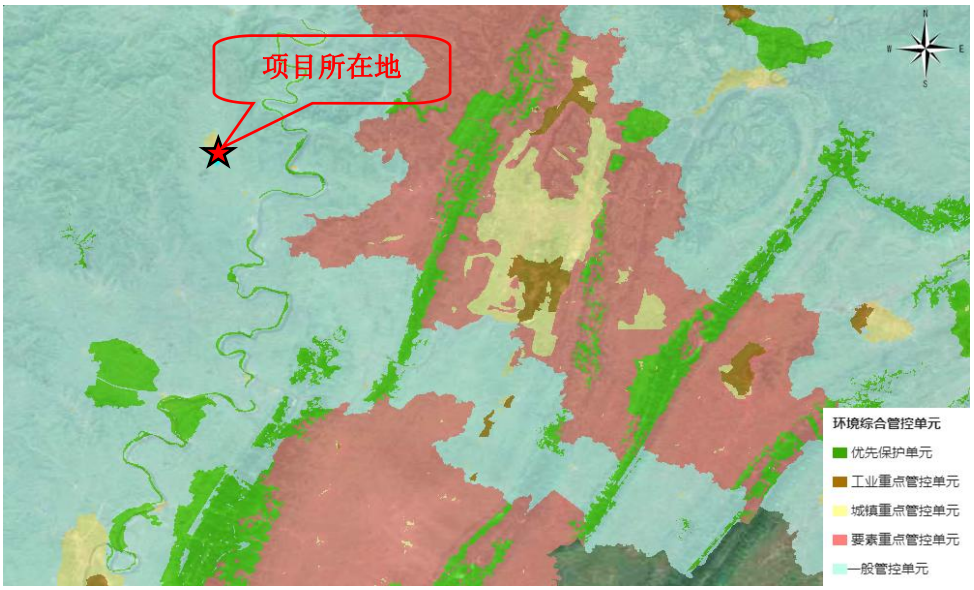



**图 1.2-2　项目与达川区生态环境管控单元分布的位置关系示意图**

项目与达州市生态保护红线位置关系图见图。

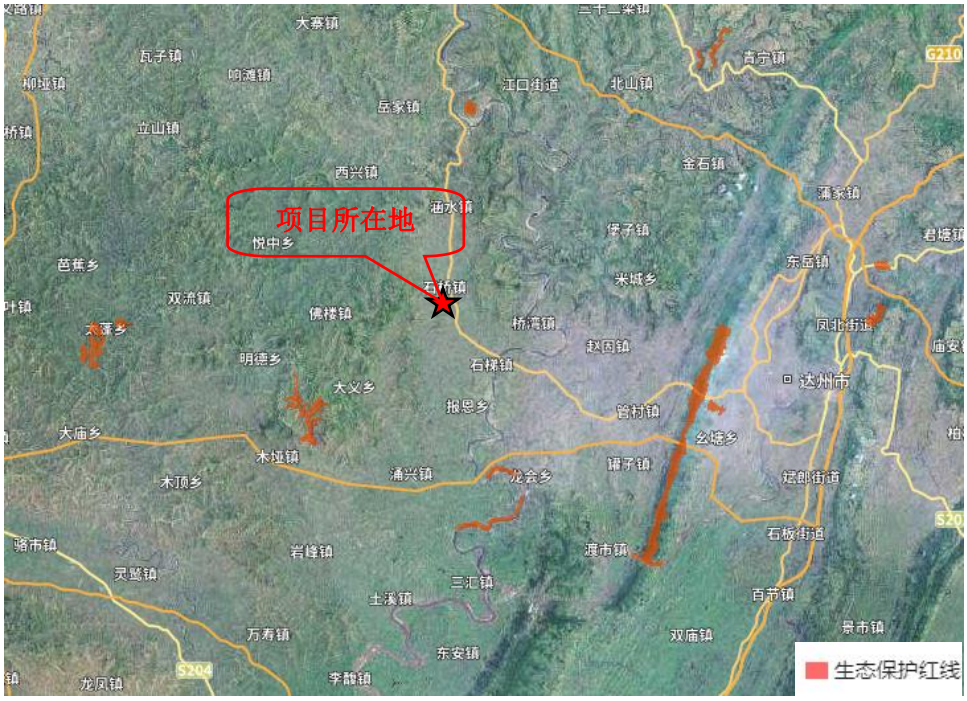



**图 1.2-3　项目与达州市生态保护红线位置关系图**

项目与达州市生态空间位置关系图见下图。

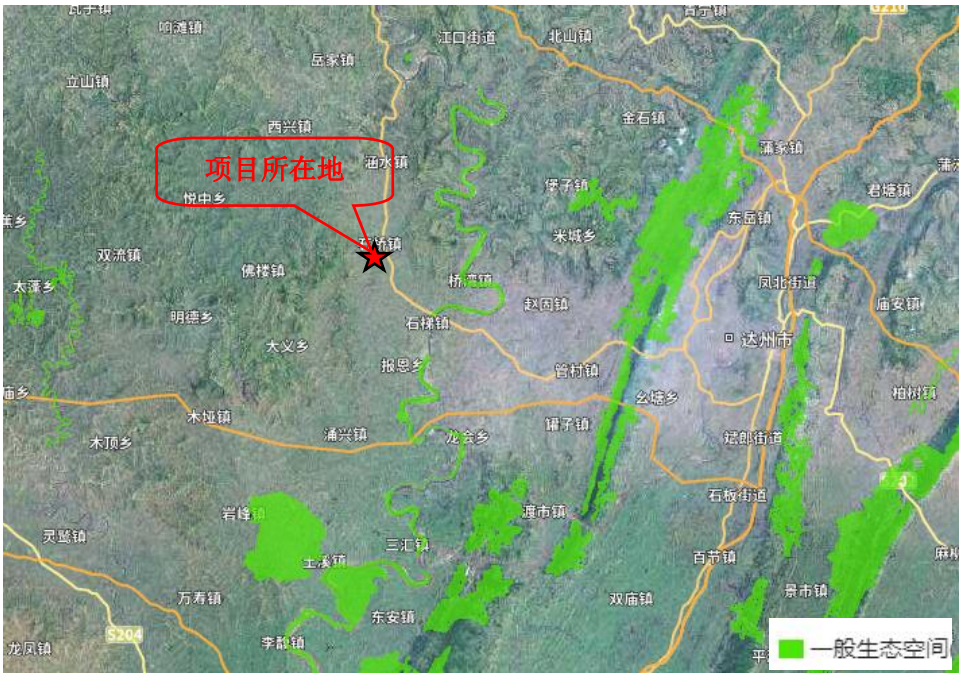



**图 1.2-4　项目与达州市生态空间位置关系图**

其他符合性分析

**表 1.2-14　与各环境管控单元生态环境准入清单符合性分析表**

| “三线一单”的具体要求 | | | | | 项目对应情况介绍 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 类别 | | | | 对应管控要求 | | |
| YS5117033210003 | 渠江-达川区-江陵-控制单元 | 达州市普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求：暂无。<br>限制开发建设活动的要求：暂无。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无。<br>其他空间布局约束要求：暂无。 | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 允许排放量要求：暂无。<br>现有源提标升级改造：暂无。<br>其他污染物排放管控要求：暂无。 | / | / |
| | | | 环境风险防控 | 联防联控要求：暂无。<br>其他环境风险防控要求：暂无。 | / | / |
| | | | 资源开发利用效率要求 | 水资源利用总量要求：暂无。<br>地下水开采要求：暂无。<br>能源利用总量及效率要求：暂无。<br>禁燃区要求：暂无。<br>其他资源利用效率要求：暂无。 | / | / |
| | | 单元特性管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求：不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。<br>限制开发建设活动的要求：/。<br>允许开发建设活动的要求：/。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：/。<br>其他空间布局约束要求：/。 | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 城镇污水污染控制措施要求：<br>1.持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2.保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3.推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。<br>工业废水污染控制措施要求：<br>1.落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2.强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 | 本项目为天然气勘探井的压裂试气工程，产生的少量污染物均采用相应措施，对环境影响较小 | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 农业面源水污染控制措施要求：<br>1.推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2.以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3.以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。<br>4.推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。<br>船舶港口水污染控制措施要求：/。<br>饮用水水源和其它特殊水体保护要求：/。 | | |
| | | | 环境风险防控 | 进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。 | / | / |
| | | | 资源开发利用效率要求 | 强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。 | 本项目不涉及 | 符合 |
| YS5117033310001 | 达川区大气环境一般管控区 | 达州市普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求：暂无。<br>限制开发建设活动的要求：暂无。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无。<br>其他空间布局约束要求：暂无。 | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 允许排放量要求：暂无。<br>现有源提标升级改造：暂无。<br>其他污染物排放管控要求：暂无。 | / | / |
| | | | 环境风险防控 | 联防联控要求：暂无。<br>其他环境风险防控要求：暂无。 | / | / |
| | | | 资源开发利用效率 | 水资源利用总量要求：暂无。<br>地下水开采要求：暂无。 | / | / |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 要求 | 能源利用总量及效率要求：暂无。<br>禁燃区要求：暂无。<br>其他资源利用效率要求：暂无。 | | |
| | | 单元特性管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求：/。<br>限制开发建设活动的要求：/。<br>允许开发建设活动的要求：/。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：/。<br>其他空间布局约束要求：/。 | / | / |
| | | | 污染物排放管控 | 大气环境质量执行标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级<br>区域大气污染物削减/替代要求：/。<br>燃煤和其他能源大气污染控制要求：/。<br>工业废气污染控制要求：/。<br>机动车船大气污染控制要求：/。<br>扬尘污染控制要求：/。<br>农业生产经营活动大气污染控制要求：/。<br>重点行业企业专项治理要求：/。<br>其他大气污染物排放管控要求：减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。 | 区域环境质量满足要求；项目为天然气试气工程，污染物产生少，且影响时间短暂 | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | / | / | / |
| | | | 资源开发利用效率要求 | / | / | / |
| ZH51170330001 | 达川区一般管控单元 | 达州市普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求：（1）禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。（2）禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止非法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。（3）涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。（4）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。（5）禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。（6）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。 | 项目为天然气勘探井的试气工程，位于农村环境，周边为农林生态系统，以耕地、林地为主，项目新增占地无法避让永久基本农田。项 | 合理 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 限制开发建设活动的要求：（1）按照相关要求严控水泥新增产能：（2）涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。（3）大气环境布局敏感重点管控区：①坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。②提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。（4）大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。（5）水环境农业污染重点管控区：①稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。②深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁；全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场；2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作；在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停。<br>其他空间布局约束要求：新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。 | 目新增临时用地占用少量永久基本农田，评价要求建设单位应在取得当地自然资源主管部门同意临时占用永久基本农田的批复文件后方可开工建设。项目选址不涉及饮用水源保护区。项目不属于左述禁止、限制类项目 | |
| | | | | 污染物排放管控 | 允许排放量要求：/。<br>现有源提标升级改造：（1）加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。（2）在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。（3）火电、水泥等 | 本项目产生的污染物均采取相应措施，去向明确 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。（4）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。<br>其他污染物排放管控要求：（1）新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。<br>污染物排放绩效水平准入要求：屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。<br>大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。<br>-到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。<br>-到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。<br>-到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。<br>-到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。<br>-到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。<br>非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。 | | |
| | | | | 环境风险防控 | 联防联控要求：强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析 | 项目为天然气勘探井试气工 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。<br>其他环境风险防控要求：（1）企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（3）定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。（4）规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。（5）严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。（6）到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。 | 程，后期编制风险评估及应急预案并在当地环保部门进行备案，各类固废均妥善处置 | |
| | | | | 资源开发利用效率要求 | 水资源利用总量要求：（1）到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。<br>地下水开采要求：以省市下发指标为准。<br>能源利用总量及效率要求：（1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。（2）禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。<br>禁燃区要求：（1）高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。（2）禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。（3）禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 | 项目为天然气勘探井试气工程，用水量小，使用清洁能源（电） | 符合 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 其他资源利用效率要求：暂无。 | | |
| | | 单元特性管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>限制开发建设活动的要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>允许开发建设活动的要求：/。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。其他同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>其他空间布局约束要求：/。 | 项目为天然气勘探井试气工程，满足达州市一般管控单元总体准入要求，符合区域空间布局要求 | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>新增源等量或倍量替代：达川区（除石梯镇、五四乡、银铁乡外的区域）属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值。<br>新增源排放标准限值：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>污染物排放绩效水平准入要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>其他污染物排放管控要求：/。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求 | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>安全利用类农用地管控要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>污染地块管控要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>园区环境风险防控要求：/。<br>企业环境风险防控要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>其他环境风险防控要求：/。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求 | 符合 |
| | | | 资源开发利用效率要求 | 水资源利用效率要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>地下水开采要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>能源利用效率要求：同达州市一般管控单元总体准入要求。<br>其他资源利用效率要求：/。 | 满足达州市一般管控单元总体准入要求 | 符合 |

根据上表分析，本项目空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发要求均满足达州市普适性清单管控要求、单元特性管控要求，符合“三线一单”生态环境管控单元的要求。

# 二、建设内容

| | |
|---|---|
| 地理位置 | 本项目位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组（原四方井村 4 组），距离石桥镇（人民政府）2.3km，距离达川区城区（区政府位置）约 38.3kmm。项目地理位置图见附图 1。 |
| 项目组成及规模 | **2.1 项目组成及规模**<br>**2.1.1 项目由来**<br>龙岗 163 井为一口预探井，由中国石油西南油气田分公司勘探事业部负责勘探。中国石油西南油气田分公司勘探事业部承担了龙岗 163 井钻探工程并开展了前期工作。达县环境保护局（现为达州市生态环境局）于 2008 年 9 月 24 日以“达环发〔2008〕21 号”对《龙岗 163 井钻井勘探工程项目环境影响报告表》进行了审查批复。龙岗 163 井井别为预探井，井型为直井，于 2008 年 9 月 27 日开钻，2009 年 1 月 8 日完钻，完钻井深 2932m，完钻层位雷三段，钻探目的：了解龙岗地区税家槽北须家河组和雷口坡组储层分布及其含油气性，兼探侏罗系。2009 年 1 月 20 日完井，完井后对雷四段（2848.0~2879.5m）和须六段下（2512.0~2517.5m）进行试油，其中雷四段为干层，须六段下为低产气层，未获得工业气流进行了封井。目前龙岗 163 井属于封井状态。<br>根据《石油工业“十五”规划报告》，目前石油工业面临着“新区块勘探开发困难、加大老区的增产挖潜工作”等问题，结合建设单位多年探勘工程技术改进，可根据气藏特征、压裂工艺等实施探井的重复压裂试气，力争获得工业气流的突破。在此背景下，大庆油田有限责任公司勘探事业部决定对龙岗 163 井进行重复压裂试气，力争获得该井工业气流的突破。<br>根据《矿产资源勘查许可证》（T1000002022111018001272），四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查项目勘查面积 4628.2602km$^2$，位于四川省达州市达川区、通川区、万源市、宣汉县、巴中市巴州区、平昌县、通江县，有效期限为 2022 年 5 月 10 日至 2027 年 5 月 9 日。本项目位于四川省达州市达川区，属于该矿产资源勘查证许可的勘查范围内。<br>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等有关法律、法规的要求，建设项目应进行环境影响评价。根据《石油天然气勘探规范》（GB/T |

39537-2020），试气属于天然气勘探（含油气资源勘探），对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 2 号），本项目属于（部令第 2 号）中第四十六项“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“全部”类范畴，判定本项目应编制环境影响报告表。受建设单位的委托，我公司承担了本项目试气工程的环境影响评价工作（后期采气工程、地面集输工程由建设单位另行委托，不属于本次评价范围）。接受委托后，我公司及时组织评价人员在建设单位的配合协助下立即开展了现场调查、资料收集等工作，在掌握了充分的资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行分析以后，按照国家建设项目环境影响评价的有关技术规范要求编制了《龙岗 163 井压裂试气工程环境影响报告表》。

**2.1.2 龙岗 163 井勘探开发概况及环保手续履行情况**

**（1）龙岗 163 井勘探开发概况**

①勘探开发概况

龙岗 163 井位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组（原四方井村 4 组），构造位置位于四川盆地龙岗构造。完钻层位雷三段，钻探目的了解龙岗地区税家槽北须家河组和雷口坡组储层分布及其含油气性，兼探侏罗系。该井型为直井，设计井深 2800.00m，开钻日期 2008 年 9 月 27 日开钻，2009 年 1 月 8 日钻至井深 2932.00m 进入雷三段完钻；2009 年 1 月 20 日完井，完井后进入原钻机拆迁，由 D12521 队 XJ120 作业机进入试油阶段，目前处于关井状态。本项目用地属于工业用地，项目已办理了土地使用手续（土地证号：达国用〔2014〕2866 号），用地性质属于工业用地，作为采矿用途，用地面积为 4860.4m$^2$（详见附件 3）。

②龙岗 163 井气质分析结果

根据龙岗 163 井完钻后进行试油后的《龙岗 163 井试油地质总结报告》，在龙岗 163 井完井后分别对雷四段井段（2848.0~2879.5m）厚度 31.5m 进行了射孔酸化联作试油、须六段下井段（2512.0~2517.5m）厚度 5.5m 进行了射孔加砂联作试油，根据试油气质分析结果，雷四段甲烷含量为 79.79%、须六段下段甲烷含量为 91.95%，具体组分如下表所示。

**表 2.1-1　龙岗 163 井气质分析成果统计表**

| 井号 | 完钻层位 | 分析项目 | 试油层位 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 雷四段（摩尔分数%） | 须六下（摩尔分数%） |
| 龙岗 163 井 | 雷三段 | 甲烷 | 79.79 | 91.95 |
| | | 乙烷 | 3.40 | 3.14 |
| | | 丙烷 | 0.68 | 0.32 |
| | | 异丁烷 | 0.14 | 0.05 |
| | | 正丁烷 | 0.12 | 0.03 |
| | | 异戊烷 | 0.05 | 0.01 |
| | | 正戊烷 | 0.02 | 0.00 |
| | | 己烷加 | 0.17 | 0.03 |
| | | 氢 | 0.02 | 0.01 |
| | | 氦 | 0.02 | 0.02 |
| | | 氮 | 0.05 | 4.20 |
| | | 二氧化碳 | 15.54 | 0.24 |
| | | 硫化氢 | 0.00 | 0.00 |
| 硫化氢（$g/m^3$） | | | 0 | 0 |
| 二氧化碳（$g/m^3$） | | | 305.25 | 4.62 |
| 相对密度 | | | 0.7380 | 0.5949 |
| 临界压力（MPa） | | | 5.035 | 4.565 |
| 临界温度（K） | | | 214.59 | 192.59 |

③井身结构参数及结构图

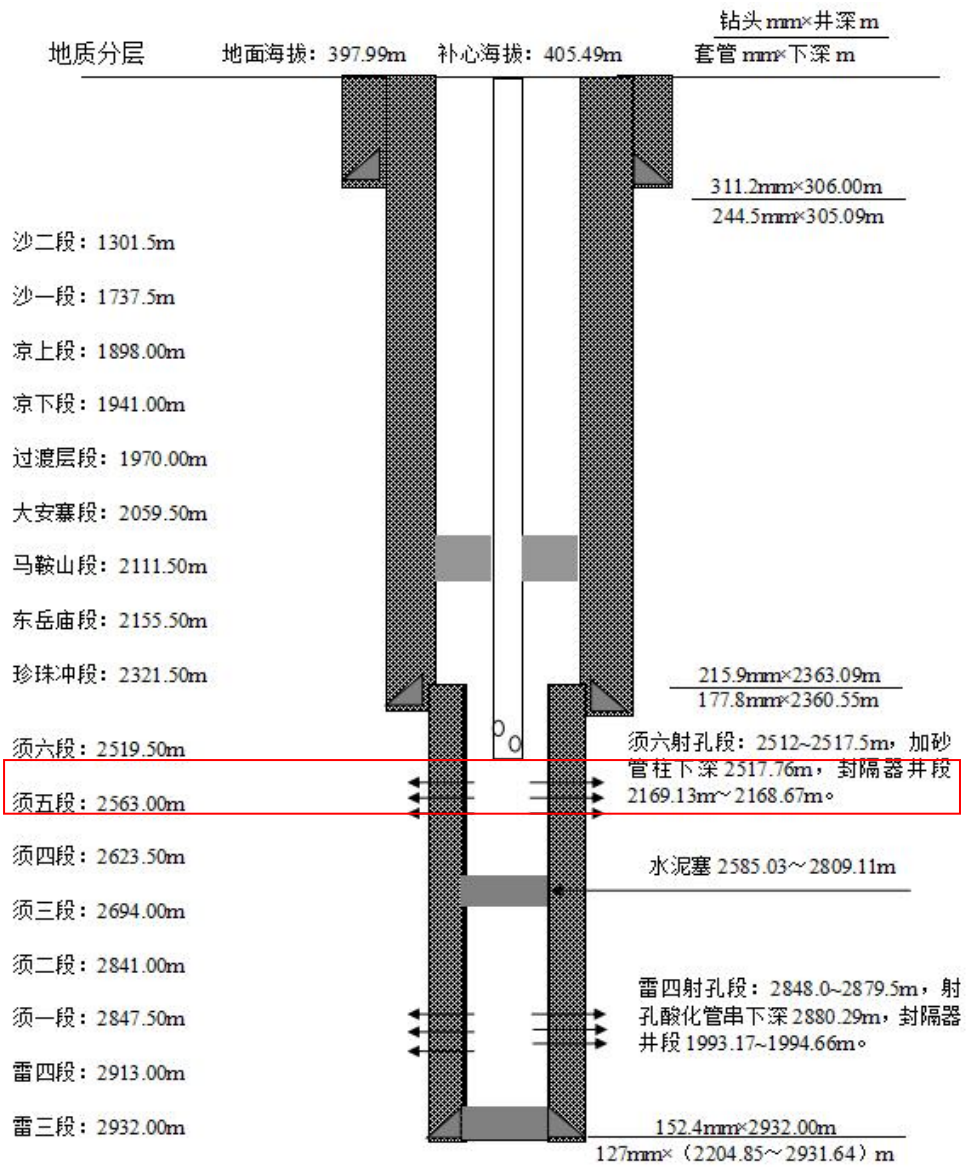



**图 2.1-1　龙岗 163 井井身结构图**

根据上图龙岗 163 井井身结构图可知，该井水泥塞井深为 2585.03~2809.11m，本项目实施层位属须家河组须五段，须五段底界 2563.0m，因此无须钻开水泥塞。同时根据龙岗 163 井录井报告，龙岗 163 井共有 4 次固井，各次固井质量均合格，井身质量都达到了设计要求。

**（2）环保手续履行情况**

**表 2.1-2　龙岗 163 井开展的环保手续履行情况**

| 序号 | 项目名称 | 批复文号 | 批复时间 | 审批部门 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 龙岗 163 井钻井勘探工程项目 | 达环发〔2008〕21 号 | 2008.9.24 | 达县环境保护局（现为达州市生态环境局） |

龙岗 163 井钻井勘探工程已完成环境影响评价，并已取得批复，于 2009

年 1 月 20 日完井，2009 年 3 月 31 日结束试油。待试气工程及后续勘探开发工程结束后，再开展竣工环境保护验收工作。

**（3）龙岗 163 井现有设施的可依托性**

本项目的试气工程主要依托龙岗 163 井现有井场进行建设，依托的主要设施包括井场、井场道路。

①井场

龙岗 163 井建设有一座规格 106m×40m 的井场（面积 4240m$^2$），目前部分井场地面已硬化，其余部分铺设有碎石层。根据建设单位及试气队现场踏勘结果，井场面积、结构要求、使用条件及地勘条件能够满足龙岗 163 井压裂试气工程的建设需求。本次依托现有井场建设可行。

②井场道路

根据现场调查，龙岗 163 井建有 1 条约 16m 井场入场道路，碎石铺路，井场道路与乡村道路相连，道路路况较好，能满足运输要求。

（4）井场现状情况

经调查，井场西北侧临时存放的石料为周边“镇巴经达州至广安高速公路”建设时临时堆放，在项目施工前完成搬运。井场及周边现状情况见下图。



原井场现状



井口现状

**2.1.3 工程概况**

项目名称：龙岗 163 井压裂试气工程

建设单位：大庆油田有限责任公司勘探事业部

建设地点：四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组

建设性质：技术改造

井别：预探井

井型：直井

建设内容：新建 A 类燃烧池 1 座、生活区 1 处（面积 1708m$^2$），利用龙

岗 163 井已建成的井场对须家河须五段重复加砂压裂，力争获得工业突破

工程总投资：3500 万元

施工时间及劳动定员：试前工程施工期 1 个月，不设施工营地，高峰期施工人员按 20 人计；试气工程施工期预计 1 个月，压裂作业人员按 30 人

**2.1.4 工程建设内容及项目组成**

**（1）工程建设内容**

本项目依托龙岗 163 井现有井建设试气工程，同时新建 1 座 A 类燃烧池和 1 处生活区。

**（2）项目组成**

项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、办公及生活、储运工程及环保工程。项目组成表一览表见下表所示。

**表 2.1-3　项目组成一览表**

| 名称 | 建设内容 | 建设规模 | 可能产生的环境影响 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 试前工程 | 原井场方井构筑物拆除，井场地面维护及设备基础建设；新建 A 类燃烧池 1 座和生活区 1 处。 | 施工废气、废水、噪声、固废、临时占地及植被破坏 | 改建、新建 |
| | 试气工程 | 采用清水完成洗井作业后，将进行射孔作业，形成油气流通通道。射孔完井后进行加砂酸化作业，以达增产目的；经酸化压裂后将进行测试放喷，井内天然气经过放喷管引至燃烧池内放喷口放喷，完成放喷测试后进行完井搬迁。 | 施工作业废水及生活污水，放喷废气，设备噪声、放喷气流噪声 | 新建 |
| 辅助工程 | 井控系统 | 采用 1 套自动化控制系统。 | / | 新建 |
| | 燃烧池 | 在井场外东侧新建 A 类燃烧池 1 座（尺寸为 15m×8m）、集酸池 1 座（有效容积为 20m$^3$）及配套集酸沟（集酸沟为 0.6m×0.6m 的明沟），距井口 76m。采用装配式燃烧池。 | 放喷废气、返排液、放喷气流噪声、临时占用土地及破坏植被、燃烧热辐射 | 新建 |
| | 放喷管线及放喷点火系统 | 放喷管使用双四通、四条放喷管线；放喷设自动、手动和电子点火装置各 1 套。 | | |
| 公用工程 | 给水 | ①生活用水：车辆拉运桶装水至生活区。②生产用水：由罐车拉运至井场内水罐（2 个 40m$^3$）储存，用水来源为石桥镇水厂。 | / | / |
| | 排水 | 试前工程施工废水经沉淀后回用于井场内洒水降尘，试前工程生活污水依托当地居民自建的旱厕收集用于农肥，不外排。试气工程生活污水采 | / | 新建 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 用环保厕所进行收集处理后外运石桥镇生活污水处理厂处理。 | | |
| | | | | 洗井及酸化压裂返排废水经污水回收罐预处理后利用应急池罐暂存后罐车拉运至四川瑞利生物科技有限公司处理达标后排放。项目现场不外排。 | / | 新建 |
| | | | | 场内修建排水沟及隔油池实现清污分流；井场内产污区设置挡污墙，并通过产污区内的集水坑进行收集，泵入污水回收罐预处理后利用应急池罐暂存后罐车拉运至四川瑞利生物科技有限公司处理达标后排放。场外依托现有边沟排水。 | / | 新建+依托 |
| | | | 供电 | 压裂泵车使用柴油为能源，同时在井场后场设置发电机房，内设 1 套柴油发电机组，为其余设备提供动力。 | 噪声、废气 | 新建 |
| | | 办公及生活 | 生活区及生活设施 | 在原井场外东北侧约 86m 处设置生活区 1 处，占地面积约 1708m$^2$。生活设施采用活动板房，板房钻井结束后调走在其他井场重复利用；生活区内包括施工人员住宿和吃饭等日常生活，配套修建有环保厕所 1 座，设置厨房（洗碗池）、浴室和垃圾箱和隔油池。 | 生活污水和生活垃圾 | 新建 |
| | | 储运工程 | 循环罐 | 设置 1 个 40m$^3$ 循环罐储备压井泥浆，储罐设置围堰。 | 若发生泄漏，导致土壤、地下水等污染 | 新建 |
| | | | 材料区 | 设置在压裂液调配区内，占地约 30m$^2$，设置雨棚防水和围堰，用于压裂液及水处理材料的暂存。 | 废包装材料 | 新建 |
| | | | 油水罐区 | 位于井场前场右侧，其中油罐区 40m$^2$，布置 2 个 30m$^3$ 柴油罐、油罐区四周设置 0.3m 高挡墙，设有 4m$^3$ 隔油池 1 个；水罐区 40m$^2$，布置 2 个 30m$^3$ 水罐。 | 若发生泄漏，导致土壤、及地下水等污染 | 新建 |
| | | | 酸化压裂液调配区 | 设置在井场后场，内设 2 个 50m$^3$ 压裂液配液罐，用于压裂液配制，同时设置 1 个 50m$^3$ 配碱阻水罐；同时设有 3 个 20m$^3$ 砂罐、3 个 20m$^3$ 缓冲罐、2 个 20m$^3$ 碱阻水罐、2 个 20m$^3$ 盐酸罐；设置 4 个 40m$^3$ 污水回收罐（包括回收罐 2 个、隔油罐 1 个、沉淀罐 1 个）；压裂液调配区内采取重点防渗并四周设置的 0.3m 高挡水墙作为围堰。 | | |
| | | | 应急池罐 | 场内新建临时应急池罐 1 个，有效容积 300m$^3$，事故状态下作为事故池，并设置围堰。 | | |
| | | 环保 | 废 | 施工废 | 施工场地采取定期洒水抑尘，进出场 | / | 新建 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 工程 | 气 | 气 | 地车辆、施工机械进行冲洗等措施控制扬尘。 | | |
| | | | | 燃油废气 | 燃油设备均使用轻质柴油为燃料，使用符合环保要求的燃油压裂机组和柴油发电机组。燃油压裂机组燃油废气由设备自带尾气处理系统处理由自带 4m 高排气筒排放；柴油发电机组燃油废气经自带尾气处理系统后由自带 6m 高排气筒排放。 | / | 新建 |
| | | | | 测试及事故放喷废气 | 经专用放喷管线引至燃烧池内由 1m 高的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放。 | / | 新建 |
| | | | 废水 | 压裂返排废水 | 压裂返排废水出井后收集于污水回收罐内，加碱液（用氧化钙配置）中和后进行预处理，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处置。 | 若发生渗漏污染土壤、地下水环境 | 新建+依托 |
| | | | | 生活污水 | 试前工程阶段生活污水依托周边农户现有旱厕收集处理后用作农肥，不外排。<br>试气工程阶段生活污水（厨房废水先隔油处理）经 1 座环保厕所收集处理，外运石桥镇生活污水处理厂处理。 | | |
| | | | 固体废物 | | 在生活区内设 1 个垃圾箱，生活垃圾由垃圾箱收集后交由当地环卫部门统一处置。 | / | 新建 |
| | | | 噪声 | | 设备安装时设置基础减振；同时对柴油电机组设置机房，并采取隔声降噪措施（采用吸声材料和安装消声器）；对噪声影响超标的农户在通过合理的经济补偿、临时撤离、加强沟通协调等方式。 | / | 新建 |
| | | | 地下水及土壤 | 分区防渗 | 重点防渗区：方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急池罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。<br>一般防渗区：水罐区、环保厕所等区域。<br>简单防渗区：生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域。 | 若发生渗漏污染土壤、地下水环境 | 新建 |
| | | | 风险防范措施 | | ①井场内设 1 个 300m³ 应急池罐用于事故废水暂存。<br>②压裂设备区、压裂液调配区四周均设置 0.3m 高围挡：井场材料区配备沙包、装土编织袋等作为应急拦截措施。<br>③加强废水、油类储存转运泄漏防范措施；加强周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等； | 泄漏污染、火灾爆炸环境风险影响 | 新建 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 应急疏散安全知识告知。 | | |
| | 生态保护措施 | 生态保护：修建装配式燃烧池，防火耐高温材质结构可减小热辐射影响；对热辐射破坏的植被进行补偿；试气结束后及时对新增占地进行复垦、复绿。<br>生态恢复：根据《中华人民共和国土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。 | / | 新建 |

### 2.1.5 工程建设主要设备

根据项目设计，本项目试气工程所用设备见下表所示。

**表 2.1-4　试气工程主要设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | **地面设备** | | | |
| 1 | 高压泵车 | 2000hp | 12 台 | |
| 2 | 混砂车 | / | 2 台 | |
| 3 | 砂罐 | $20m^3$ | 3 个 | |
| 4 | 缓冲罐 | $20m^3$ | 3 个 | |
| 5 | 碱阻水罐 | $20m^3$ | 2 个 | |
| 6 | 盐酸罐 | $20m^3$ | 2 个 | |
| 7 | 压裂液配液罐 | $50m^3$ | 2 个 | |
| 8 | 配碱阻水罐 | $50m^3$ | 1 个 | |
| 9 | 污水回收罐 | $40m^3$ | 2 个 | |
| 10 | 隔油罐 | $40m^3$ | 1 个 | |
| 11 | 沉淀罐 | $40m^3$ | 1 个 | |
| 12 | 循环罐（带振动筛） | $40m^3$ | 1 个 | 储存压井泥浆 |
| 13 | 带压打孔及换阀设备 | / | 1 套 | |
| 14 | 柴油发电机组 | 1026kW | 1 套 | |
| 二 | **井控设备** | | | |
| 1 | 远程液压控制系统 | FK640-6 | 1 套 | 控制液动平板阀 |
| 2 | 液控管线 | 高压软管线 | 满足需要 | |
| 3 | 液控管排 | | 1 套 | 在管线上铺设用 |
| 4 | 压井管汇 | YG78-65/35 | 1 套 | |
| 5 | 节流管汇 | JG78-65/35 | 1 套 | 主通道为双通道；前端配备液动平衡阀 |
| 6 | 防喷管线 | 35MPa | 1 套 | |
| 7 | 转换接头 | 转换法兰（78-35 转 65-35） | 4 套 | |
| 8 | 母扣法兰 | 65-35、78-35 法兰及螺栓 | 各 4 个 | |
| 9 | 放喷管线 | 27/8"外加大油管 | 1 套 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 压力表 | 40MPa | 3 个 | |
| 11 | 分离器及配套高压部件 | 满足日处理 104m³ 气 | 1 套 | 工作压力 70MPa |
| 12 | 井控基墩 | / | 满足需求 | |
| 13 | 水龙带 | 70MPa | 满足需求 | |
| **三** | **井口用具表** | | | |
| 1 | 井口阀门 | 与原井口闸门压力等级及型号相同 | 7 个 | |
| 2 | 井口防爆工具 | / | 1 套 | |
| **四** | **应急消防工具表** | | | |
| 1 | 消防工具 | / | 1 套 | |
| 2 | 灭火器 | ABC 干粉 2kg/8kg/35kg/50kg | 若干 | |
| 3 | 防火砂 | / | 2m³ | |
| 4 | 防爆对讲机 | / | 10 台 | |
| 5 | 防爆排风扇 | 直径≥600mm，功率 0.75kW | 2 台 | |
| 6 | 警示带 | / | 600m | |
| 7 | 警示牌 | / | 2 套 | |
| 8 | 风向标 | / | 满足需求 | |
| 9 | 应急药箱 | / | 1 箱 | |
| 10 | 应急照明设备 | / | 1 套 | |
| 11 | 便携式多功能气体检测仪 | 便携式检测仪探测范围 0-20ppm、0-100ppm | 各 10 台 | 检测可燃气体 |
| 12 | 空气压缩机 | / | 1 套 | |
| 13 | 正压式呼吸器 | 当班人员应每人配备 1 套正压式空气呼吸器，同时按作业队现场总人数的 20%配备公用空气呼吸器 | | 氧气瓶压力 27MPa 以上，供氧 30min 以上 |

### 2.1.6 工程原辅材料消耗情况

**（1）主要原辅材料消耗及来源统计**

本项目为压裂试气工程，压裂施工主要设备为压裂泵车，消耗的能源主要为柴油。具体原辅材料及能源消耗见下表。

**表 2.1-5　本项目原辅材料及能源消耗情况表**

| 类型 | 材料名称 | 规格型号 | 单位 | 用量 | 最大储量 | 储存位置、方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 能源 | 柴油 | / | t | 131 | 45.4 | 油罐区 |
| 水 | 水 | / | m³ | 472 | 60 | 水罐区 |
| 压裂测试作业 | 胶凝酸 | 20%HCl+3.0%缓蚀剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%铁离子稳定剂+0.8%胶凝剂+1.0%助排剂 | m³ | 360 | 50 | 压裂液调配区（含材料区） |
| | 闭合酸 | 20%HCl+3.5%缓蚀 | m³ | 20 | 50 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 剂+0.5%缓蚀增效剂+1.0%铁离子稳定剂+0.4%胶凝剂+1.0%助排剂 | | | | |
| | 压裂液 | 0.45%胍胶+0.4%杀菌剂+0.5%粘土稳定剂+0.5%助排剂+0.5%温度稳定剂+0.4%-0.6%交联剂 | $m^3$ | 220 | 50 | |
| | 重晶石 | $BaSO_4$ | $m^3$ | 5 | 5 | 材料区 |
| 处理剂 | 氧化钙 | CaO | t | 0.5 | 0.1 | 材料区 |
| | 无机盐混凝剂 | / | t | 0.8 | 0.2 | |
| | 有机絮凝剂 | / | t | 0.1 | 0.05 | |
| 注：压裂测试作业原料用量包含水消耗量 400$m^3$。 | | | | | | |

**表 2.1-6　胶凝酸技术指标要求**

| 项目 | 实验条件 | 性能指标要求 |
|---|---|---|
| 盐酸浓度 | / | 20% |
| 酸液粘度 | 常温、170$S^{-1}$ | >27mPa.s |
| | 140℃、170$S^{-1}$、120min | >12mPa.s |
| 腐蚀速度 | 140℃（动态）、4h | <100g/$m^2$.h |
| 铁离子稳定能力 | 90℃ | >300mg/mL |
| 表面张力 | 高温处理、冷却后测定 | <28mN/m |
| 配伍性能 | 常温、24 小时 | 无沉淀、不分层 |

**表 2.1-7　闭合酸性能指标要求数据表**

| 项目 | 实验条件 | 性能指标要求 |
|---|---|---|
| 盐酸浓度 | / | 20% |
| 酸液粘度 | 常温、170$S^{-1}$ | >20mPa.s |
| 腐蚀速度 | 140℃（动态）、4h | <100g/$m^2$.h |
| 铁离子稳定能力 | 90℃ | >300mg/mL |
| 表面张力 | 高温处理、冷却后测定 | <28mN/m |

**表 2.1-8　压裂液性能指标数据表**

| 项 目 | 条件 | 压裂液性能指标要求 |
|---|---|---|
| 基液粘度 | 511$S^{-1}$、30℃ | 30MPa·s |
| 表面张力 | 室温 | <27mN/m |
| 岩心伤害率 | / | <25% |
| 残渣含量 | 室温 | <550mg/L |
| 防膨性能 | 室温 | ≥80% |

### 2.1.7 工程占地及土石方平衡

**（1）工程占地**

本项目依托原井场（106m×40m）建设修井机等设备及配套设施，并新建1座A类燃烧池和1处生活区，新增临时占地3254m$^2$，占用土地类型为耕地。

原井场已取土地使用手续（土地证号：达国用〔2014〕2866号），用地性质属于工业用地，作为采矿用途。经核实，本次新增临时占地占用永久基本农田639m$^2$，根据《中华人民共和国土地管理法》，在未取得临时用地审批前，不得动工，否则，按违法用地处理；根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地手续。目前建设单位正在办理临时用地手续。

本项目新增临时占用土地布设为生活区和燃烧池，占地类型见下表所示。

**表2.1-9　项目占地统计表**

| 序号 | 用地项目 | 总占地面积（m$^2$） | 永久基本农田占用面积（m$^2$） | 占地类型 | 土地类型 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 燃烧池（含施工便道） | 1546 | 639 | 临时 | 耕地（旱地）、林地（乔木） |
| 2 | 生活区 | 1708 | 0 | 临时 | 耕地（旱地） |
| 合 计 | | 3254 | 639 | / | / |

本项目为在勘探井原井场内进行试气工程，若试气表明该井有良好天然气产能则井口安装采气树后转为开发井交由大庆油田其他部门另行立项和开发利用（另行办理相应的环评手续）；若该井不产油气或无工业开采价值则作封井封场处理。另外，本次新增燃烧池及生活区用地应按临时用地办理用地补偿，试气结束后及时进行土地恢复。

**（2）土石方平衡**

本项目原井场已办理土地使用手续，属于工业用地，因此井场内未进行复耕，不涉及土石方挖填平衡，只需对井场场面进行杂草清除和低洼区域碎石铺设找平。

场外需新建1座A类燃烧池（含集酸池），建设新型装配式燃烧池，仅对施工便道及地基进行平整，不涉及土石方开挖。生活区现场地势平整，不涉及开挖土，仅对地表农作物清除，并平整即可。试气结束后对燃烧池和生活区及时覆盖或播撒草种，防止地表水冲刷造成水土流失和边坡失稳。

**2.1.8 土地复垦方案**

本次新增临时占地涉及永久基本农田，在施工期应根据永久基本农田占

用面积给予影响人口相应的补偿，试气结束后及时平整、翻耕、培肥改良复垦。土地复垦工作应遵循“谁破坏，谁复垦”的原则，建设单位需严格按照《土地复垦条例》要求，编制项目土地复垦方案，进行土地复垦，使其恢复到可供利用状态，并优先用于农业。

**2.1.9 拆迁安置**

经现场踏勘，本项目井口周边 100m 范围内有 1 户 3 层砖砌民房拆迁（面积为 610m$^2$）；燃烧池以点火口为中心，周边 50m 范围内分布有少量树木及青苗，无高压线、民房等构建筑物。因此，本项目涉及对井口 100m 范围内的 1 处民房和少量树木及青苗赔偿，由工程拆迁负责。

**2.1.10.技术经济指标**

本工程主要技术经济指标详见下表所示。

**表 2.1-10　工程主要技术经济指标表**

| 序号 | 项目指标 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 井场面积 | m$^2$ | 4240（106m×40m） | 原井场占地 |
| 2 | 占地面积 | m$^2$ | 3254 | 本次新增占地（燃烧池及生活区） |
| 3 | 井口海拔 | m | 398 | / |
| 4 | 完钻井深 | m | 2932m | 2009 年 1 月完钻 |
| 5 | 井别 | / | 预探井 | / |
| 6 | 井型 | / | 直井 | / |
| 7 | 所属构造 | / | 四川盆地龙岗地区税家槽构造北潜伏高点 | / |
| 8 | 预计气量 | 万 m$^3$/d | 0.559 | 雷四段和须六段，不含硫 |
| 9 | 预计工期 | 月 | 2 | / |
| 10 | 计划投资 | 万元 | 3500 | / |

总平面及现场布置

**2.1.11 总平面布局**

经现场踏勘，龙岗 163 井位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组，经井场外北侧 16m 的进场道路与乡村道路连接。井口位于井场中央，压裂试气场地以井口为圆心布置井口管汇、压裂车、柴油罐、配液罐等设备；井场后场进行压裂液的配制；燃烧池位于井场外东侧，距离井口 76m（燃烧池及施工便道占地面积 1546m$^2$）；压裂施工人员生活区（占地面积 1708m$^2$）位于井场外 88m。

**（1）油罐区、发电房布置合理性分析**

根据《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》

（SY5225-2019）中第 3.1.3 条规定：油罐区、发电房距井口应不小于 30m；发电房与油罐区相距应不小于 20m。根据平面布置可知，项目油罐区布置井场前场右侧，距离最近井口约 50m，满足防火间距的要求，且油罐采用架空式储存，罐体下方设置围和隔油池，发生泄漏易发现，并能及时收集，满足要求；项目发电机房设置在井场后场右侧，距离井口约 45m，满足安全距离要求。因此，本项目油罐区和发电机房均布置合理。

**（2）燃烧池布置合理性分析**

本次试气工程新建 1 座 A 类燃烧池，采用装配式燃烧池，燃烧池设置合理性分析如下表所示。

**表 2.1-11　燃烧池设置合理性分析表**

| 序号 | 相关文件及要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005） | 第 4.1.2.3 条规定：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。 | 本项目放喷管线出口距离井口距离为 76m，且周边 50m 范围内无其他设施 | 符合 |
| 2 | 《钻井井控技术规范》（Q/SY 02552-2018） | 第 5.1.3.4 条规定：管线出口应接至距井口 75m 以上的安全地带；含硫油气井的放喷管线出口应接至距离井口 100m 以上的安全地带。 | | 符合 |
| 3 | 《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019） | 第 3.1.4 对放喷管线规定如下：“放喷管线出口距井口应不小于 75m（含硫气井依据 SSY/T5087 的规定）”。 | 本项目放喷管线出口距离井口距离为 76m，且气井为不含硫气井 | 符合 |

根据上表分析，项目燃烧池设置满足《钻井井控技术规程》（SY/T6426-2005）、《钻井井控技术规范》（Q/SY 02552-2018）、《石油天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产技术规程》（SY5225-2019）中相关要求。

综上所述，本项目总平面布置从环保角度分析是合理可行的。

**2.1.12 施工现场布置情况**

本项目四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组，距离石桥镇（人民政府）2.3km，距离达川区城区（区政府位置）约 38.3km。井场北侧 16m 后连接乡村道路，整体交通运输条件较好。试前工程不设施工营地，租用周边民房。

施工机械燃油通过就近在石桥镇加油站加油，现场不储存燃油；项目在

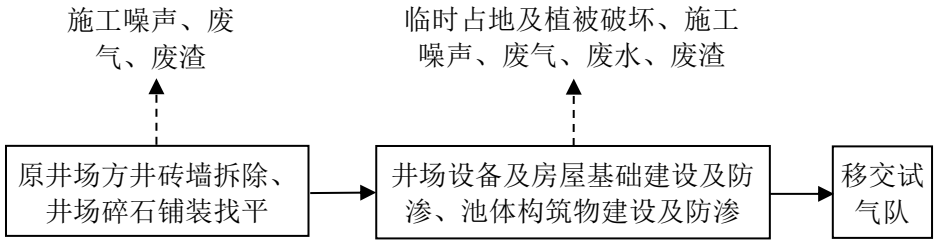
| | |
|---|---|
| | 原井场的基础上施工，新增燃烧池及生活区仅进行场地平整，不涉及土石方开挖。 |
| 施工方案 | **2.1.13 施工工艺流程简述**<br>本项目为天然气勘探井试气工程，不涉及钻井工程，主要包括试前工程和试气工程。试前工程主要对原井场方井砖墙拆除、井场地面及排水沟进行维修，新建 A 类燃烧池 1 座，新建生活区 1 处；试气工程主要包括前期准备、压裂、钻塞、放喷排液及测试求产等工序。<br>**2.1.13.1 试前工程**<br>试前工程主要包括原井场方井构筑物拆除、井场地面维护及设备基础建设，新建 A 类燃烧池 1 座和生活区 1 处。施工完成后进入试气准备阶段。试前工程施工作业流程及产污环节详见下图 2.3-2。<br>  <br><br>**图2.1-1　试前工程作业流程及产污环节图**<br>本次试前工程主要包括两个阶段，一是原井场方井砖墙拆除和井场地面维护，二是在原井场外新建一座A类燃烧池和 1 处生活区。<br>**（1）原井场方井构筑物拆除**<br>经现场踏勘，原井场（规格为 106m×40m）方井四周设置有 2.2m 高砖墙（如下图所示），本次试前工程需对砖墙、铁门进行人工拆除，预计拆除砖墙约 48m$^2$、拆除铁门 3.6m$^2$。 |




**图 2.1-2　龙岗 163 井方井现状图**

**（2）井场碎石铺装找平**

对原井场地面杂草清除后对地面低洼、积水、不平整区域进行碎石铺装找平，预计铺装面积为 360m$^2$。

**（2）新建燃烧池及生活区**

对井场修井机钻台、底座进行设备基础硬化，在现有井场基础上采用 20cm 混凝土硬化，并在硬化基础周围设置页岩砖挡污墙，并设置 2 座 4m$^3$ 隔油池。

①主要构筑物

本次新建构筑物主要为装配式 A 类燃烧池 1 座，生活区 1 处（包括活动板房、环保厕所、隔油池、厨房、生活水罐等基础）。

②分区防渗

根据试前设计，本项目原井场建设时已对方井区域采取重点防渗措施，本次试前工程对原井场及新建构筑物采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，项目分区防渗图见附图 5。

重点防渗区包括：包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急池罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池，防渗性能应满足等效黏土防渗层 Mb≧6.0m，K≤1×10$^{-7}$cm/s 或参照 GB18598 执行。

一般防渗区包括：水罐区、环保厕所等区域，防渗性能应满足等效黏土

防渗层 Mb≧1.5m，K≤1×10$^{-7}$cm/s 或参照 GB16889 执行。

简单防渗区包括：生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域，地面满足一般地面硬化。

③隔油池

本项目共设置 4 个隔油池；其中 2 个分别位于井场西侧及东南角（容积 4m$^3$），1 个位于油罐区（容积 4m$^3$）；1 个隔油池（容积为 10m$^3$）位于生活区，处理厨房含油废水。

④排水沟

结合井场现状，在井场西侧及南侧均设置排水沟，约 146m；井场外依托现有边沟排放雨水。

综上，试前工程施工造成的环境影响主要表现在临时占用土地、临时占地地表土壤和植被、农作物的破坏、清除使地表裸露，可能引起水土流失。因此试前工程主要环境影响：临时占地并造成地表土壤和植被的破坏、清除，引起水土流失；施工噪声、废气（扬尘）、废水、废渣等。

**2.1.13.2 试气工程**

试气工程主要包括试气前准备和测试施工两个阶段。前期准备主要包括安装钻机、地面设备安装及试压、压井、油管穿孔、丢手、打水泥塞、套管刮管及洗井等工序，测试施工主要包括射孔、酸压、洗井等工序。本项目试气工程施工工艺流程及产污环节示意图见下图。

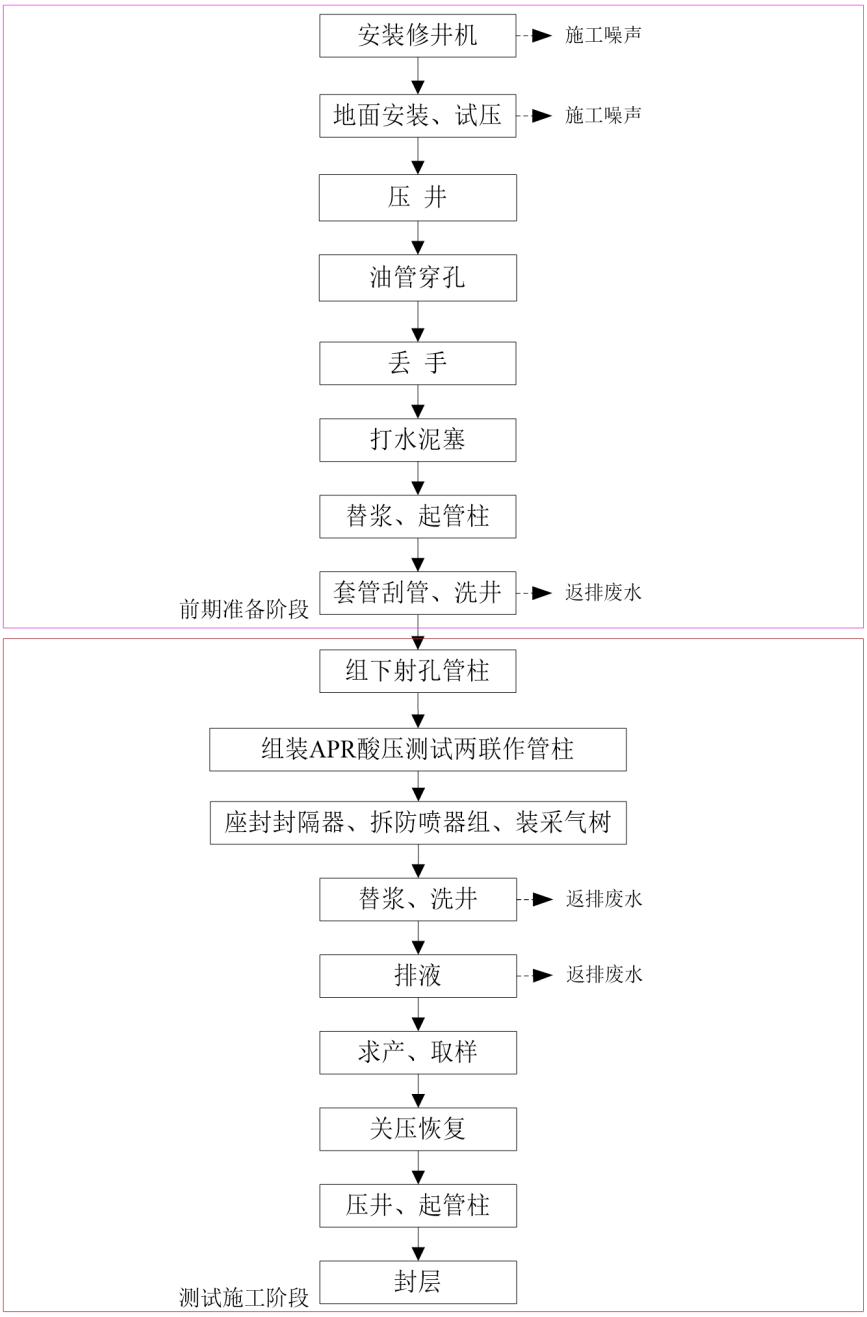



**图 2.1-2　项目试气工程施工工艺流程及产污环节图**

**施工工艺流程简述：**

**（1）前期准备**

①安装修井机、节流压井及循环系统等附属设施，要求修井机钻台满足井控装置安装、起下钻和井控操作要求。

②试气队地面流程安装、固定及试压。

③压井：平推清水、采用泥浆压井平稳。

④油管穿孔：采用电缆过采气树下入油管穿孔弹，穿孔后采用泥浆循环

压井。

⑤丢手：拆井口采气树、安装防喷器组，并对防喷器组试压合格；正转管柱丢手，起出井内管柱。

⑥打水泥塞：下入打水泥塞油管管柱并循环井内泥浆，循环泵注水泥浆，在原悬挂封以上 200m 位置打 300m 水泥塞，侯凝、试压，稳压 30min，压降小于 0.5MPa 为合格。

⑦替浆、起管柱：将井内泥浆替为合适的泥浆，循环调整好泥浆性能，起出打水泥塞管柱，采用清水钻。

⑧套管刮管、洗井：采用油管下刮管器对套管刮管，要求对目的层位射孔段、封隔器预座封井段、回接筒上下 20m 应重复刮削 5~10 次，充分循环压井液至进出口性能一致，起出刮管管柱。

**（2）测试施工**

①组下射孔管柱、射孔

组下射孔管柱：采用油管组下射孔管柱。

定位、调整管柱、射孔：射孔队按规程进行测井定位，根据定位结果调整管柱后，连接地面流程，并按要求对连接部位，地面流程试压合格后关防喷器，加压延时起爆一次性射开射孔段。

提枪验枪：射孔后活动管柱、循环排后效，短起下，静止观察后循环测油气上窜速度，测得上窜速度＜30m/h，则循环洗井脱气后上提井内管柱；若不满足起钻要求，则关井测压降，根据测压情况选择合理密度的压井液压井平稳。

②组下 APR 酸压测试两联作管柱

按管柱结构表组下 APR 酸压测试两联作管柱。

③座封封隔器、拆防喷器组、装采气树

A.管柱下放到位后，加压座封封隔器。座封前，要求测试队、试气队、监督、井队四方核对管柱数据。

B.拆防喷器、装采气井口、连接地面测试管线。

采气树至合适压力后管汇台管线、地面流程等按中试压要求试压合格；井口试压合格后采用硬支撑固定井口。

④替浆、洗井、重晶石粉解堵、关安全替液阀

A.替浆、洗井、解堵

连接好进浆、返浆管线，并试压合格。先反循环小排量验通，再采用“5m³CMC+清水”将井内泥浆从安全替液阀由油管至环空循环替出，替浆后循环清水将油管及油套环空洗干净。

B.洗井后注入“15m³ 重晶石粉溶解剂”。

C.油管打压操作安全替液阀，使其处于测试位。

⑤验封、酸压

A.验封：泄环空压力，保持正压差 15MPa 验封封隔器，观察 10~15min，压降不大于 0.5MPa 为合格。

B.试挤：采用 5m³ 重晶石粉溶解剂进行试挤。试挤后再泵注 17m³ 清水，关井 8~20h。

C.酸压：须五段酸压施工按照泵注程序表执行。

⑥排液

A.排液前确认排液通道打开情况，提前装好各通道油嘴和孔板。

B.放喷池内提前按设计量放入氧化钙（CaO）中和残酸，保证中和后液体 pH 值 7，不够需及时补充。

C.酸压结束关井反应 30min 后立即放喷排液。

D.排液初期返出残酸较多，应注意伴注碱水中和残酸，回收好压返液，防止溢出燃烧池或污水回收罐。

E.放喷期间加强井口、管汇台、燃烧池放喷口的观察。

⑦求产、系统测试、取样

根据产量确定测试制度。排液完后，应及时转入正常测试，要求至少取得一个生产制度下的稳定产量、压力资料。

⑧关压恢复

根据产量情况，关井 2~7 天，关压恢期间注意井口液面变化情况，防止窜气现象。

⑨压井、起管柱

压井观察期间，若井内液面不下降，井口不外溢，则循环泥浆 2 周以上进行脱气，再进行短起 10 柱，测气体上窜速度，计算安全起下钻时间大于实际施工时间的 1.5 倍后，边起边用压井液灌满井筒，同时每 10 柱计算一次灌

入量是否与起出的管柱体积一致。

⑩封层

封层后采用压井泥浆充满井筒，下入井控油管管柱，安装好采气树，试压合格，结束本井试气施工。

（3）酸化压裂返排废水处理的简述

①压裂反排废水收集处理清洁生产方案

正常施工期间对井内进行洗井作业，采用清水对套管进行清洗；根据类比调查，单口井洗井所需清水量与最终返排出的水量大致相当，约 90$m^3$。大部分洗井废水从井口返排，进入污水回收罐中；少部分洗井废水从放喷口返排，经燃烧池侧面的混凝土明沟进入集酸池，然后泵入污水回收罐中。

射孔完毕后，为了消除井筒附近地层渗透率降低的不良影响，以达到增产的目的，在测试放喷前需要对试气层进行酸化压裂处理，酸化压裂液的主要成分为 HCl，根据类比调查和设计，单口井酸化压裂液的用量约 600$m^3$，由压裂泵车高压注入地层，开井后从井底返排出来 20%（约 120$m^3$）。从井底返排出来进入污水回收罐中加碱中和后进行预处理，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司钻井废水处理站处理。

②场地雨水收集处理清洁化生产方案

在井场四周设置雨水排水沟，场外雨水随现有边坡雨水沟排放；井场分为清洁区和污染区，通过挡墙隔离。清洁区雨水通过场地内的隔油池处理后外排。污染区雨水随场内雨水沟汇集后经进入方井集水坑收集，泵提升进入污水回收罐收集加碱中处理后进行预处理再回用于酸化压裂液配制。

为保障该井施工过程中清洁化生产方案的顺利实施，利用应急池罐作为本项目试气过程中实施的清洁化生产方案的事故池备用。

**2.1.13.3 施工过程中产排污分析**

**（1）试前工程产污分析**

①生态影响

本项目试前工程对生态环境的影响因素主要包括：燃烧池施工便道及地基的平整、生活区用地平整对临时占地的地表扰动作用，生态影响主要包括植被破坏、改变土地利用性质、造成水土流失等。施工结束后应及时复垦，恢复临时占用耕地的生产力。

②废气

试前工程大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。施工扬尘为材料运输、卸放等过程中产生，主要污染物为 TSP。施工机械和运输车辆尾气主要污染物为 $NO_X$ 和 CO。

③废水

试前工程废水包括施工人员生活污水和施工废水。

A.生活污水

试前工程高峰时日上工人数约 20 人，人均生活用水量按 80L/d 计，生活总用水量约 1.6$m^3$/d，试前工程施工期约 1 个月（按 30 天计算），则生活用水量为 48.0$m^3$（1.6$m^3$/d），排污系数取 0.9，生活污水量 43.2$m^3$（1.44$m^3$/d）。生活污水主要污染物为 COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N，浓度分别为 400mg/L、200mg/L、250mg/L、25mg/L。依托周边农户现有旱厕收集处理后用作农肥，不外排。

B.施工废水

施工废水主要为井场设备及房屋基础建设时设备及车辆冲洗等产生的含 SS 废水，施工废水经隔油沉淀池沉淀处理后回用于井场洒水抑尘，不外排。

④噪声

试前工程施工期的噪声主要是推土机、载重汽车等运行中产生的。设备基础建设所需混凝土为外购商品混凝土，不设置混凝土搅拌站，施工设备用电依托周边乡镇电网，故试前施工不涉及混凝土搅拌设备及车辆、柴油机等，试前工程施工主要施工设备噪声级见下表。虽为短期施工，但应采取措施减少其对附近居民的影响。由于钻前施工工程量小，且为野外作业，故试前工程仅昼间施工作业。

**表 2.1-12　试前工程施工主要施工机具噪声源强统计表**

| 序号 | 设备名称 | 测点距施工机具距离 | 最大声级（dB(A)） | 运行方式 | 运行时间(h) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 推土机 | 5 | 85 | 移动设备 | 间断，<4 |
| 2 | 载重汽车 | 5 | 82 | 移动设备 | 间断，<2 |
| 3 | 钻孔机 | 5 | 85 | 移动设备 | 间断，<4 |
| 4 | 空压机 | 5 | 88 | 移动设备 | 间断，<4 |

⑤固体废物

试前工程施工过程中产生的固体废物主要包括原方井砖墙拆除废渣和施

工人员产生的生活垃圾。

①废渣

废渣包括建筑垃圾和废钢材，其中建筑垃圾约 14.9t、废钢材约 0.5t。

②生活垃圾

试前工程工人员多为临时聘请的当地民工，租住在附近农户中，其产生的生活垃圾利用附近农户现有的设施进行收集处置。施工场地内生活垃圾产生量少，试前工程施工人员按 20 人/d 计算，生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计算，每日产生量约为 10kg，施工期按 1 个月（按 30 天计算），则生活垃圾产生量约 0.30t。生活垃圾定点收集后交当地市政环卫部门统一清运处置。

**（2）试气工程产排污分析**

根据对试气工程分析，产污环节主要出现在压裂环节和开井返排测试环节。由于压裂是将压裂液高压注入地层，此阶段无返排液外排，主要污染源为压裂设备噪声；开井返排测试环节由于采取的是无动力泄压外排，此阶段主要污染源为返排废水、测试放喷废气。

压裂泵车采用燃油机组，同时其他设备配置有柴油发电机组提供动力，产生压裂机组燃油废气、柴油发电机组燃油废气，作业人员产生生活污水和生活垃圾。另外，事故工况下产生事故放喷废气。

①废气

A.压裂机组燃油废气

本项目采用柴油动力机组压裂车作为动力进行压裂，共布置燃油压裂机组 12 台，每台压裂机组为 2000hp（1hp=0.746kw）柴油动力机，柴油动力机组额定油耗 209g/（kW·h），根据设计，预计项目压裂施工时间约为 35h，柴油消耗量为 131t。燃油压裂机组采用轻质柴油，运行过程中产生的污染物主要为 NOx、CO 和烟尘。经计算，单台压裂机组燃油废气污染物产生量分别为 NOx 5.222kg/h（0.183t）、CO 5.222kg/h（0.183t）、烟尘 0.149kg/h（0.005t）。由于燃油压裂机组使用时间短，且燃油压裂机组为成套设备，运行时产生的废气经自带尾气处理系统处理后自带高 4m 排气筒释放到环境空气中后将很快被稀释，燃油压裂机组燃油废气将随压裂试气结束而消失，对周边环境影响较小。

B.柴油发电机组燃油废气

本项目在井场后场设有 1 发电机房，内设 1 套功率 1026kW 的发电机组，采用轻质柴油，运行过程中产生的污染物主要为 NOx、CO 和烟尘。根据《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014），评价按照排放限值（CO3.5g/kW·h、NOx3.5g/kW·h、颗粒物 0.1g/kW·h）核算污染物排放量，则柴油发电机组运行时产生的燃油废气污染物分别为 NOx 3.591kg/h（0.126t）、CO 3.591kg/h（0.126t）、烟尘 0.103kg/h（0.004t）。柴油机为成套设备，采用轻质柴油，运行时产生的烟气经自带尾气处理系统处理后由自带 6m 高排气筒释放到环境空气中后将很快被稀释，柴油发电机组燃油废气将随压裂试气结束而消失，对周边环境影响较小。

C.测试放喷废气

测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池内由 1m 高的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，单井测试放喷时间约 1~2 天，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 4~6h，废气排放属不连续排放。本项目目的层获取的天然气不含硫化氢，天然气经燃烧后其燃烧主要产物为 $CO_2$ 和 $H_2O$（气态），燃烧产物对环境影响甚微。

D.事故放喷废气

压井过程中压井液密度值过低，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，即事故放喷，属于临时排放，事故放喷时间一般约 4~6h，放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池内由 1m 高的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放。本项目目的层获取的天然气不含硫化氢，天然气经燃烧后其燃烧主要产物为 $CO_2$ 和 $H_2O$（气态），燃烧产物对环境影响甚微。

另外，项目生活区设置厨房，厨房提供员工（30 人）就餐，厨房工作餐制作能源为电能，无燃料燃烧废气产生。厨房工作餐制作过程中产生的油烟废气较少，本项目施工属于临时施工，现场环境较为开阔，油烟废气对周边环境的影响在可接受范围之内。

②废水

A.酸化压裂返排废水

根据本项目压裂试气方案，压裂试气洗井返排废水约 90$m^3$，同时龙岗 163 井压裂液总用量为 600$m^3$。地下稳压结束后开井返排，在开井排液时严格控制

井口压力，通过最大压降（尽量控制在地层压力的 30~50%）实现对井口返排废水量的控制。根据区块勘探井同地层、相近地层应力、同等压裂压力天然气井返排气液量统计资料，开井返排期间（约 20 天），压裂返排废水量为压入量的 20%，即井场内压裂返排液量为 120m$^3$，返排量平均约为 12m$^3$/d，峰值返排时间一般约为 1~2 天，最大日返排量约 70m$^3$；剩余的井下压裂液在采气阶段以气水混合物形式返排，直至全部返排完毕。

项目试气过程中返排废水共为 210m$^3$。返排废水出井后收集于污水回收罐内，加碱液（用氧化钙配置）中和后进行预处理，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处置。

根据已实施的天然气酸化压裂返排液检测资料，压裂返排液以 pH、石油类、COD、SS 氯离子污染物为主，各污染物浓度见下表。

**表 2.1-13 压裂返排液中的主要污染物与浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）**

| 污染物 | pH | 石油类 | SS | COD | $Cl^-$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 返排废水（预处理前） | ≤5.0 | ≤15 | ≤1000 | ≤1300 | ≤17000 |
| 返排废水（预处理后） | ≤7.0 | ≤10 | ≤800 | ≤1000 | ≤13000 |

B.生活污水

酸化压裂施工人员为约 30 人，生活用水按每人 80L/d计，整个压裂施工期间（1 个月，按 30 天计）生活用水量约为 72.0m$^3$，污水按用水量的 90%计，则整个压裂施工期间生活污水产生量共计 64.8m$^3$（约 2.16m$^3$/d）。

生活污水产生量较少，主要污染物为：SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N。主要污染物浓度 COD 400mg/L、$BOD_5$ 200mg/L、SS 250mg/L、$NH_3$-N 25mg/L。生活区设有环保厕所 1 座、隔油池 1 座（10m$^3$），对生活污水（含厨房废水）采用环保厕所进行收集处理，定期由罐车拉运至石桥镇生活污水处理厂处理，不外排。测试结束后对环保厕所、隔油池均进行无害化填埋。

③地下水污染

试气作业是在完钻的井场内实施，井身均有套管保护，实现井下压裂地面作业和地下 2000 多米的目的层直接联通，故试气作业地下水环境影响主要表现为地面压裂液连续混配过程中的跑冒滴漏和开井返排阶段返排废水收集贮存的跑冒滴漏污染地下水环境。

④噪声

压裂噪声分布区域主要分为压裂泵车设备区、压裂液调配泵区等，其主要噪声设备有：

A.压裂泵车设备区（12 台压裂泵车）两列并排布置，2 台混砂车，位于井场前场。

B.酸化压裂液调配区主要为提升泵噪声，位于井场后场。

C.压裂测试所需动力设备为柴油发电机组，位于发电房内。

根据压裂作业工作制度，仅昼间施工，夜间不施工作业，压裂作业持续时间约 7 天；测试放喷时产生的噪声主要为气流噪声，噪声源位于燃烧池内的放喷坑，持续时间一般 1~2 天，且一般安排在昼间进行。试气作业主要噪声源设备噪声值见下表。

**表 2.1-14　试气作业主要噪声源强调查表**

| 声源名称 | 型号 | 空间相对位置 | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | 声压级/dB(A) | | |
| 1#高压泵车 | 2000hp | -6 | 12 | 3.5 | 95 | 基础安装弹性减振垫层，降噪 8dB(A) | 昼间连续 |
| 2#高压泵车 | 2000hp | -9 | 15 | 3.5 | 95 | | |
| 3#高压泵车 | 2000hp | -12 | 18 | 3.5 | 95 | | |
| 4#高压泵车 | 2000hp | -11 | 6 | 3.5 | 95 | | |
| 5#高压泵车 | 2000hp | -14 | 9 | 3.5 | 95 | | |
| 6#高压泵车 | 2000hp | -17 | 12 | 3.5 | 95 | | |
| 7#高压泵车 | 2000hp | -15 | 23 | 3.5 | 95 | | |
| 8#高压泵车 | 2000hp | -18 | 26 | 3.5 | 95 | | |
| 9#高压泵车 | 2000hp | -21 | 29 | 3.5 | 95 | | |
| 10#高压泵车 | 2000hp | -21 | 18 | 3.5 | 95 | | |
| 11#高压泵车 | 2000hp | -24 | 21 | 3.5 | 95 | | |
| 12#高压泵车 | 2000hp | -27 | 24 | 3.5 | 95 | | |
| 1#混砂车 | / | 2 | 7 | 2 | 85 | | |
| 2#混砂车 | / | -2 | 11 | 2 | 85 | | |
| 提升泵 | / | 3 | 8 | 1 | 85 | | |
| 柴油发电机组 | / | 30 | 36 | 1 | 100 | 基础安装弹性减振垫层，设机房+消声器，降噪 20dB(A) | 停电期间 |
| 放喷高压气流 | / | 74 | 30 | 1 | 105 | 气流噪声，设置有燃烧池 | 偶发 |
| 注：井口为（X=0，Y=0，Z=0）。 | | | | | | | |

⑤固体废物

试气作业期间产生的固体废物主要包括生活垃圾、废包装材料和设备维

护产生的废油。

试气作业期间主要固废主要为工作人员产生的生活垃圾。生活垃圾按0.5kg/人•d计算，作业人员约30人，则产生量约为15kg/d（试气施工时间为1个月，按30天计），试气期间生活垃圾产生量为0.45t。设置垃圾箱收集生活垃圾后，定期交当地市政环卫部门统一清运处置。

压裂液配备及水处理材料包装拆除过程中产生少量废包装材料，主要为塑料袋及编织袋，产生量约0.01t，经集中收集后外售废品回收站。

试气作业过程中，部分压裂设备或清洗、保养将产生少量废润滑油，共产生0.5t，属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物（900-217-08））。现场配备废油回收桶贮存堆放于危废暂存间，采取“六防”措施，并设置围堰，施工完成后交由有资质的单位处置，危险废物统计表见下表。

**表2.1-15　　危险废物统计表**

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废油 | HW08 | 900-217-08 | 0.5t | 设备维护 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 不定期 | T，I | 危废暂存间暂存后交有资质单位处置 |

⑥热辐射

测试放喷为地面火炬，形成喷射火，天然气热值：35588kJ/m$^3$，测试放喷天然气质量流速为：3.77m$^3$/s。属于短期排放。

**（3）封井期主要污染源产排情况**

本项目试气工程结束后注入水泥封井作业和工程撤场。封井环保措施主要为：井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集交回收单位处置；设备基础，构建筑将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场处理或作土地平整填方区填方；回填各类池体，不留坑凼；清除场内固体废物，平整井场，保留场地排水等基础设施，对临时占地实施复垦。封井作业和工程撤场后现场无污染物产生复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求。封井作业和工程撤场后现场无污染物产生。

若该气井经测试具有开采价值，则开采期对环境的影响将由建设单位单独开展环境影响评价工作，不在本次评价范围内。

其他　　无

# 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

| | |
|---|---|
| 生态环境现状 | **3.1 生态环境现状**<br>**3.1.1 主体功能区规划及生态功能区划**<br>**（1）主体功能区规划**<br>根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16 号）布局，本项目所在区域属于重点开发区-川东北地区，重点开发区域是全省加快推进新型工业化、新型城镇化发展的主要承载区域，对带动全省经济社会加快发展，促进区域协调发展意义重大。<br>川东北地区是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。<br>主体功能定位：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。……。利用嘉陵江流域和渠江流域丰富的自然资源，加快川东北地区特色优势资源深度开发和加工转化，积极承接产业转移，重点发展清洁能源和石油、天然气化工、农产品加工业，大力发展特色农业和红色旅游。……大力加强生态环境保护和流域综合整治，构建以嘉陵江、渠江为主体，森林、丘陵、水面、湿地相连，带状环绕、块状相间的流域生态屏障。<br>本项目属于天然气勘探井试气工程，项目建设符合《四川省主体功能区规划》。<br>**（2）生态功能区划**<br>根据《四川省生态功能区划》，本项目所在地属于“I 四川盆地亚热带湿润气候生态区、I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区、I-2-1 盆地深丘农林与土壤保持生态功能区”。其主要生态特征如下图和表所示。 |

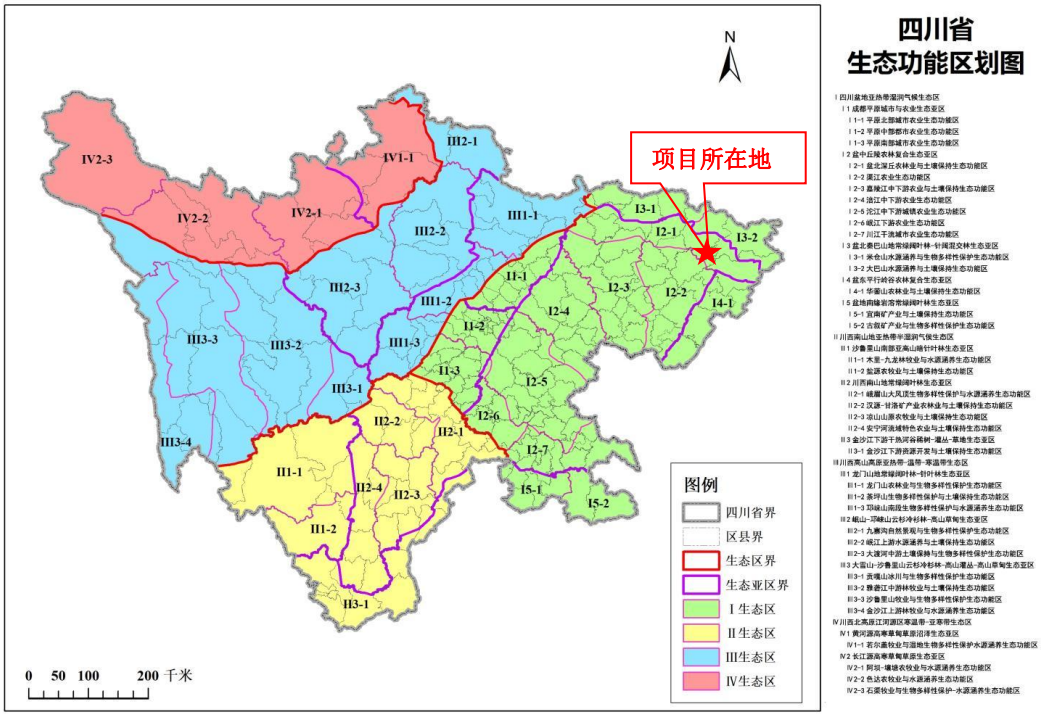



**图 3.1-1　四川省生态功能区划图**

**表 3.1-1　项目所属生态功能区特征一览表**

| | |
|---|---|
| 生态区 | I四川盆地亚热带湿润气候生态区 |
| 生态亚区 | I-2 盆中丘陵农林复合生态亚区 |
| 生态功能区 | I-2-41 盆地深丘农林与土壤保持生态功能区 |
| 所在区域与面积 | 在四川盆地北部，跨广元、巴中、达州市的 11 个县级行政区；面积 0.98 万 $km^2$ |
| 典型生态系统 | 农田、城市、森林生态系统 |
| 主要生态问题 | 生物多样性及矿产资源较丰富，水土流失较严重，易发生滑坡，生物多样性及森林资源保护有待加强 |
| 生态环境敏感性 | 土壤侵蚀中度敏感，野生动物生境中度敏感 |
| 生态服务功能重要性 | 农业及林业发展，土壤保持 |
| 生态保护与发展方向 | 发掘历史文化财富，开发人文景观资源，发展旅游观光业及相关产业链；维护森林生态系统和农田系统的良性循环，改善水土流失现状；发展中药材产业，做好野生资源保护工作 |
| 主要生态特征 | 深切低山丘陵地貌，海拔 460~1400 米：山地气候垂直变化明显，年平均气温 13.5~15.7℃，≥10℃的活动积温 4240~4910℃，年平均降水量为 560~1420 毫米。跨嘉陵江干流和渠江两大水系。森林植被主要为马尾松林、柏木林、栎类林和栎类灌丛 |

本项目为天然气勘探井试气工程，在原有井场内进行试气，同时配套建设 1 座燃烧池及 1 处生活区，占地为临时用地。本项目新增临时占地面积小，由于地质勘查确实无法避让永久基本农田，建设单位应按相关规定在项目开工建设前向相关单位办理基本农田占用相关手续。若勘探结束转入生产使用，建设

单位按规定办理建设用地审批手续;若不转入生产的,建设单位完成土地复垦,按期归还土地。项目废水、固废均外委处理，对水环境影响小，本项目总体不影响区域的生态服务功能，因此符合《四川省生态功能区划》要求。

**3.1.2 生态环境现状**

**3.1.2.1 地形地貌**

达川区地处四川盆东平行岭谷区、盆中丘陵区、盆周低山区连接地带，地形总趋势西北高东南低，按成因类型属“川东褶皱剥蚀-侵蚀低山丘陵谷区”地貌。地貌特征完全受构造、岩性控制，主要山脉有中部的铁山，东南部的铜锣山、七里峡山、明月山，呈北东-南西向的条状山岭，山脊海拔 800~1000m（铁山主峰倒跸嘴海拔 1068.8m），构成区内低山地貌。铁山以东条形低山之间为广阔的红色浅丘地貌。铁山以西为红色丘陵区地貌，以北为台状低山地貌。全区山地主要分布在铁山的西北地区和铁山、铜锣山、七里峡山、明月山四条山脉，丘陵主要分布于四条山脉之间和铁山以西的广阔地区。平坝主要分布于河谷地带，大树坝、麻柳坝、亭子坝最为平展。从区域地貌类型组合相似性和差异性看，全区分为四个地貌类型区。东南部平行岭谷区：分布于明月江、铜钵河、州河干流，即达川区铁山一线以东的东南部，包括河市、赵家、景市、大树、麻柳、亭子等片区的全部，渡市片区的一部分，由四条东北-西南走向背斜与向斜谷地平行排列组成，是川东平行峡谷区的一部分；西部平缓坡台状丘陵区：境内扶手、桥湾一线以西，北部台状低山以南的石梯和石桥片区的大部分地区，属西部平缓坡台状丘陵区，为巴中-平昌-仪陇莲花状构造外围，主要由税家槽背斜剥蚀形成；中部单斜深、中丘陵区：包括铁山以西，福寿-桥湾以东,北部台状低山以南的管村和渡市片区的大部分地区;北部台坎状低山区：属盆北低山区的一部分，包括洛车-滴河赵固-大堰等乡部分地区。

项目所在区域地貌单元属丘陵地貌，井场及周边坡度起伏不大，相对高差较小，高差约 2m 左右，井场所在位置为丘顶，周边西高东低。周边主要分布为耕地、林地等。

**3.1.2.2 陆生生态现状**

**（1）项目占地及周边土地利用现状**

根据土地利用现状解译结果,对项目临时占地及周边土地利用现状类型进行统计分析。本项目依托的原井场为采矿用地，本次新增的临时占地范围内土

地类型为耕地（旱地）；项目周边 200m 范围内主要土地类型为耕地（旱地、水田）、林地（乔木林地、竹林地、灌木林地）、草地（其他草地）、果园、农村道路用地、农村宅基地、沟渠、坑塘水面及裸土地。

项目占地及评价范围内土地利用现状图见附图 6。

**（2）陆生植被**

①评价区域内植被类型

项目评价区域内植被类型主要包括农作物、林木及草本植物。农作物主要种植类别为油菜、玉米和水稻等，林木包括柏木、构树、八角枫及慈竹等，草本植物主要包括白茅、芒草等，部分耕地内种植有柑橘等果树。

另外，经资料查阅及现场调查，项目评价区域未发现重点保护野生植物和古树名木。

②项目占地范围内植被类型

A. 植被类型

本项目依托原井场进行天然气压裂试气工程，新增燃烧池和生活区的建设，故新增部分临时占地。新增占地范围内主要为人工植被，包括油菜、玉米及柏木。现场调查项目新增临时占地范围内未见珍稀和受保护植被分布。






原井场及周边环境现状



新增占地（生活区）及周边环境现状



新增占地（燃烧池）及周边环境现状

B. 珍稀保护植物资源

本项目占地及周边区域农业发展历史悠久，受农业活动影响，评价范围内以栽培植被为主。经资料查阅及现场调查，项目评价区域未发现重点保护野生植物，项目新增占地及评价范围内无古树名木分布。

本项目不涉及公益林、天然林，项目周边分布有公益林，无天然林，如下图所示（红色为项目范围，绿色为公益林）。

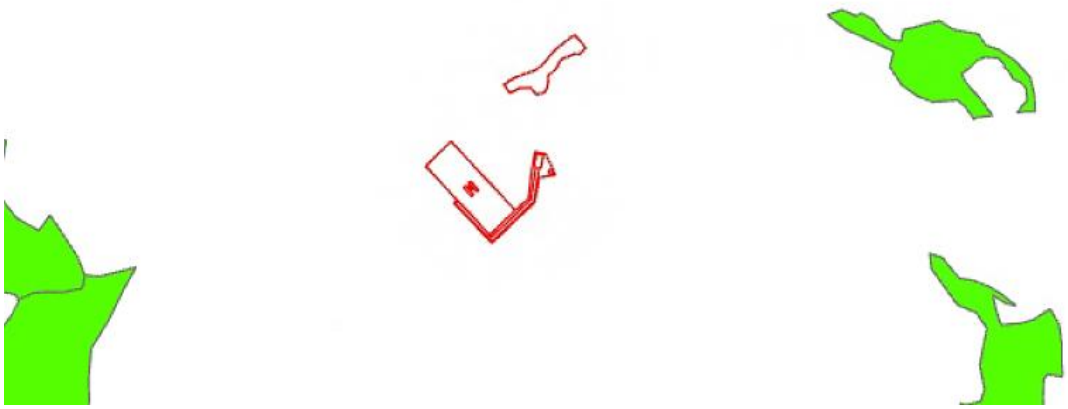


**图 3.1-2　项目周边公益林分布情况示意图**

**（3）陆生动物**

①动物类型

本项目占地及周边区域以农业生态系统为主，植被主要为农作物和少量柏树等，常见的动物为啮齿类、食虫类。

兽类：项目所在区域受人为活动影响较大，区域内未发现大型哺乳动物。评价区兽类个体较小，以啮齿目为主。根据生境划分，生活在居民点聚落生境主要有鼠类等。

鸟类：本项目占地及周边区域主要为雀形目（喜鹊、鸦雀、山雀等）。

两栖类：项目周边两栖类动物多栖息在稻田、水塘、水沟等静水区域或其附近的旱地草丛中，主要为沼水洼、泽陆蛙等。

爬行类：项目占地及周边爬行类游蛇科种类居多， 爬行类主要生活于竹林、灌木丛、路边草丛、水沟及附近草丛内。

②珍稀濒危野生动物

调查范围内未发现国家及地方I级、II级保护动物及珍稀濒危野生动物。

**（4）水生生态现状**

经现场踏勘，项目周边200m范围内无地表水系，井口东北侧仅分布的人工灌溉渠无水。井口东南侧约1.78km为黄家沟，井口北侧约1.28km为方井沟，沟渠中常见鱼类包括鳝鱼、泥鳅、河鲶、黄颡鱼（黄辣丁）、鲶鱼、草鱼、花鲢、白鲢、鲫鱼、鲤等；浮游植物以硅藻门最多，另分布有少量蓝藻门、绿藻门、裸藻门、甲藻门；浮游动物以轮虫较为常见，龟甲轮虫，枝角类、原生动物和桡足类相对较少，常见种主要有球砂壳虫、半圆表壳虫、巢居法帽虫、旋轮虫和螺形龟甲轮虫等；底栖动物存在环节动物门、节肢动物门与软体动物门3门，常见的为高翔蜉、萝卜螺、四节蜉、摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫。项目评价范围内不涉及鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道，无珍稀保护鱼类分布。

**（5）水土流失现状**

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号），达川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2）。

**3.1.3 水文条件**

**（1）地表水**

达州市河流主要属长江支流的嘉陵江水系，发源于大巴山，由北而南呈树枝状分布。前河、中河、后河汇成州河后与巴河在渠县三汇镇汇合成渠江，南流300km入长江。境内流域面积在100km$^2$以上的河流有53条，1000km$^2$以上的干流有15条。共有通航河流9条，分别是渠江、州河、巴河、前河、后河、中河、铁溪河、清溪河、林岗溪，基本形成以渠江、州河、巴河为主干流的水路运输网络，流域覆盖达州市四个县（市）。各河流可通航里程不等，运载量在100t以下。州河在达州市境内，流程约25km，流域面积263km$^2$。河床平均宽约250m。平均枯水位270m，最低水位.269.56m，平均含沙量1277.67g/m$^3$。

巴河是长江支流渠江的支流（河源）。是四川省巴中市、达州市的主要河流之一，流经南江县、巴中市、平昌县、达川区、渠县境，至渠县三汇镇，注入渠江。流域面积为19927km$^2$，达州市境内3627.1km$^2$；全长373km，达川区境内河长79km，流域面积1670km$^2$，多年平均水量117亿m$^3$。

本项目井口周边500m范围内分布有1条自东北向西南流向的人工灌溉水渠，位于井口西北侧约88m，该灌溉水渠仅在灌溉季节使用，平时无水；井口周边3km范围内主要地表水分布为水库，分别为井口东北侧约1.96km处的龙凤水库、井口西北侧约2.60km处的八一桥水库、井口西南侧约1.71km处的高桥水库，3座水库均为灌溉、泄洪功能，不具备饮用水源功能；井口东南侧约1.78km为黄家沟，井口北侧约1.28km为方井沟。

通过查阅叠图达州区集中式饮用水水源地资料，井口周边最近集中式饮用水源为石梯镇巴河梅子树湾饮用水水源地（渠江支流），该饮用水源保护区距离项目井口直线距离约5.58km，且与项目无水力连接，因此，项目不涉及饮用水源及其保护区。

项目所在区域水系图见附图8，项目与周边饮用水源地位置关系图见附图9。

**（2）地下水**

①地下水类型

评价区地下水类型主要为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，项目区域大部分地区构造微弱，岩层缓倾，仅2°~6°，在长期的地质作用中形成了较为稳定的风化带，风化带内较发育的裂隙系统为地下水提供了储集空间，而下部弱风化的岩体又起到了相对隔水作用，地下水赋存条件较好。风化带裂隙水一般为潜水。红层地下水埋藏于浅部砂、泥岩风化带裂隙之中，以砂岩裂隙和泥岩网状微细裂隙储集为主，孔隙储集次之，在裂隙潜水广泛分布的背景下，也还有一些局部承压水出现，主要是与覆盖层性质有关，多分布于宽谷丘陵区。由于第四系覆盖层以粘性土为主，基岩顶部强风化层在地下水作用下强烈泥化而具有隔水性，二者共同组成沟谷中的隔水盖层，致使浅层地下水具有微承压性质。泥岩虽然构造裂隙不发育，但因该岩组含有钙质成分，其可溶性较好，风化带岩层易被地下水溶滤形成溶孔，因此该含水岩组含水介质不仅具有风化裂隙储水，还兼具孔隙储水的性质，含风化带裂隙水。

根据区域水文地质资料及本次水文地质勘察显示，区域红层风化带厚度一般不超过50m，含水层厚度一般20~30m，在不同地形部位有所区别。在丘顶，特别是平缓丘坡，风化较深，谷坡风化深度与岩层组合及地形坡度有关。岩性相近的均匀谷坡，风化带厚度较为均一。但通常是由软硬相间的岩层组成阶梯

状谷坡，平台越宽，谷坡越缓，其风化带厚度越大，也越利于地下水的富集。沟底风化深度一般不大。

②含水岩层（组）及富水性

风化带裂隙水含水层在区内分布面积较广，井场周边主要为侏罗系中统沙溪庙组地层为主，岩性主要为砂质泥岩夹砂岩。由于岩性以泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩夹砂岩为主。泥岩中风化裂隙呈网状发育，经初步统计，裂隙宽度一般 0.5～3.5mm；在粉砂质泥岩与泥质粉砂岩互层产出的地段，尚有层间裂隙发育。风化裂隙、层间裂隙及节理裂隙间相互作用，将岩层切割成支离破碎、大小不均的块体。泥岩中所夹砂岩构造裂隙相对发育，富水性较好，当后期改造作用追溯原构造裂隙发育时，则可能含有较为丰富的浅层风化带裂隙水，且局部具有微承压性。

总体上看，其风化带裂隙水富水性相对较差，风化带厚度一般为 30m 左右，但沟谷地下水埋藏区风化带厚度一般大于 30m，在 30～60m 之间。风化带裂隙水含水层厚度主要由风化带埋深和地下水位埋深决定，一般为 20～30m。裂隙频率一般 1～2 条/m，局部达 2～4 条/m，裂隙宽度一般 0.5～4mm，局部达 2～10mm，面裂隙率在 2%～5%之间。

结合附近井场周边钻孔数据，井场位于丘坡，风化带厚度小于 50m，含水层厚度 15~30m，含水层渗透系数 0.071m/d。根据抽水试验结果，单孔涌水量 124.42$m^3$/d

③地下水补给、径流、排泄条件

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

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

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

项目所在区域水文地质及评价范围内地下水保护目标分布图见附图 10。

**3.1.4 环境空气质量现状**

**（1）环境空气质量达标区判定**

本项目位于农村环境，所在区域环境空气质量为二类功能区，大气环境质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本次大气环境常规污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）评价引用达州市生态环境局公布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》（网址：https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-18384.html）中达川区相关数据进行现状评价。

**表 3.1.2　2023 年达州市达川区环境空气质量状况表**

| 污染物 | 年度评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | μg/m³ | μg/m³ | % | |
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 10 | 60 | 16.7 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 39 | 40 | 97.5 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 55 | 70 | 78.6 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 32 | 35 | 91.4 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第 95 位百分位数 | 1.2mg/m³ | 4.0mg/m³ | 30.0 | 达标 |
| $O_3$ | 8 小时平均第 90 位百分位数 | 118 | 160 | 73.4 | 达标 |

根据上表可知，2023 年达州市达川区 $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此该项目所在区域（达州市达川区）属于达标区。

**（2）特征因子环境空气质量现状评价**

为取得项目所在区域特征污染物非甲烷总烃的现状背景浓度值，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测，故本次环评委托四川新禾清源科技有限公司对项目所在地进行了大气环境现状质量补充监测。

①补充监测基本情况

监测因子：非甲烷总烃

监测点位：龙岗 163 井井口处（G1）

监测时间及频次：2024 年 5 月 13~5 月 15 日，连续监测 3 天，每天监测 4 次，每次采样 1 小时

②评价标准及方法

评价标准：非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值执行。

评价方法：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则推荐的最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}\times100\%$$

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

$C_{ij}$——第 i 现状监测点第污染因子 j 的实测浓度（$mg/m^3$）；

$C_{sj}$——污染因子 j 的环境质量标准（$mg/m^3$）。

③监测及评价结果

监测结果及评价结果见下表。

**表 3.1-3　环境质量现状监测及评价结果表**

| 监测点 | 污染物 | 浓度及达标情况 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度范围（$mg/m^3$） | 标准值（$mg/m^3$） | 最大浓度占标准值百分比（%） | 超标率 | 达标情况 |
| G1（龙岗 163 井井口处） | 非甲烷总烃 | 0.42~0.57 | 2.0 | 28.5 | 0 | 达标 |

根据上表可知，项目所在区域环境空气中非甲烷总烃浓度满足参照的《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值，表明区域环境空气质量现状较好。

**3.1.5 地表水环境质量现状**

本项目所在地地表水主要为巴河（III类水域），属于渠江水系（III类水域），周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水环境质量现状调查应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境质量状况信息。本次评价引用达州市生态环境局公布的《2024 年 4 月达州市地表水水质月报》（网址：https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-19027.html），渠江干流（团堡岭断面，国考断面）水质类别满足II类标准，水质良好。表明区域地表水水质良好。

**3.1.6.地下水环境质量现状**

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托四川新禾清源科技有限公司对项目周边地下水水质进行了实测，在井场上下游及侧向共设置 5 个地下水水质监测点，水质监测点均依托周边农户水井（饮用水）采样。同时调查周边 11 口水井（包括 5 个水质监测点位）水位。

D1监测点位于工程地下水流向上游，D2、D3监测点位于工程地下水流向侧向，D4、D5监测点位于工程地下水流向下游，D1~D5监测点水质情况能较好反映项目所在水文地质单元内地下水质量现状；同时D6水位监测点位于工程地下水流向上游，D7、D8水位监测点位于工程地下水流向侧向，D9、D10、D11水位监测点位于工程地下水流向下游，D1~D11监测点水位情况能较好反映项目所在水文地质单元内地下水位现状；各监测点位具有区域地下水水质水位情况代表性。

**（1）水位调查**

本次评价在对井站周边居民水井水位进行调查，见下表所示。

**表3.1-4　地下水环境现状水位情况统计表**

| 水井编号 | 地理坐标 | | 水位埋深/m | 井深/m | 水位高程/m | 类型 | 与项目相对位置关系 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度（E） | 纬度（N） | | | | | |
| D1 | 107.114103° | 107.114103° | 1.80 | 25.00 | 399.20 | 水井 | 上游 |
| D2 | 107.113271° | 31.275687° | 2.20 | 25.00 | 386.80 | 水井 | 侧向 |
| D3 | 107.118121° | 31.278246° | 3.00 | 8.00 | 398.00 | 水井 | 侧向 |
| D4 | 107.116232° | 31.274775° | 3.50 | 20.00 | 375.50 | 水井 | 下游 |
| D5 | 107.115932° | 31.272726° | 2.80 | 9.00 | 352.20 | 水井 | 下游 |
| D6 | 107.114408° | 31.277412° | 3.30 | 6.00 | 395.70 | 水井 | 上游 |
| D7 | 107.112359° | 31.275347° | 1.20 | 4.00 | 380.80 | 水井 | 侧向 |
| D8 | 107.119022° | 31.277004° | 1.70 | 7.00 | 391.30 | 水井 | 侧向 |
| D9 | 107.116350° | 31.272200° | 2.10 | 6.00 | 349.9 | 水井 | 下游 |
| D10 | 107.117614° | 31.269333° | 2.90 | 10.00 | 337.1 | 水井 | 下游 |
| D11 | 107.115838° | 31.269915° | 1.50 | 15.00 | 348.5 | 水井 | 下游 |

**（2）水质及包气带监测**

①监测布点及因子

共布设 5 个水质监测点和 2 个包气带监测点，具体详见下表。

**表 3.1-5　地下水质量现状监测布点情况表**

| 监测点编号 | 监测点位置 | 监测因子 |
|---|---|---|
| D1 | 井口西北侧居民水井（上游） | **八大离子：**$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、 |

| | | |
|---|---|---|
| D2 | 井口西南侧居民水井（侧向） | $HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$；<br>**基本因子：**pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、氯化物、硫酸盐、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（$COD_{Mn}$）、总大肠菌群；<br>**特征因子：**石油类、氯化物、钡、硫化物。 |
| D3 | 井口东北侧居民水井（侧向） | |
| D4 | 井口东南侧居民水井（下游） | |
| D5 | 井口东南侧居民水井（下游） | |
| D12 | 井口西北侧（0.2m） | pH、氯化物、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、钡、镍、石油类 |
| D13 | 井口东南侧（0.2m） | |

②监测时间及频次

水质监测点位：2024年05月11日，监测1天，每天采样1次。

包气带监测点位：2024年05月12日，监测1天，每天采样1次。

③评价标准及方法

地下水环境质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准，其中石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

地下水环境质量现状评价方法采用单因子标准指数法，标准指数〉1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式如下：

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

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：

当pH≤7.0，$S_{pH}$=（7.0-pH）/（7.0-$pH_{sd}$）

当pH≥7.0，$S_{pH}$=（pH-7.0）/（$pH_{sw}$-7.0）

式中：pH——实测的pH值；

$pH_{sd}$——地表水质量标准中规定的pH值下限；

$pH_{sw}$——地表水质量标准中规定的pH值上限。

④地下水环境质量监测结果及评价结果

地下水水质监测数据统计结果见下表。

**表 3.1-6　地下水阴阳离子平衡监测结果统计表　　单位：mg/L**

| 监测点 | $K^+$ | $Ca^{2+}$ | $Na^+$ | $Mg^{2+}$ | $Cl^-$ | $CO_3^{2-}$ (mmol/L) | $HCO_3^-$ (mmol/L) | $SO_4^{2-}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | 45.6 | 85.8 | 29.6 | 10.3 | 26.6 | 0.00 | 4.72 | 44.4 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D2 | 1.68 | 97.8 | 29.1 | 12.5 | 7.96 | 0.00 | 5.83 | 21.0 |
| D3 | 5.80 | 91.6 | 35.4 | 11.5 | 30.2 | 0.00 | 4.69 | 23.2 |
| D4 | 1.49 | 97.1 | 22.3 | 17.0 | 9.74 | 0.00 | 5.89 | 21.1 |
| D5 | 2.84 | 91.0 | 39.5 | 24.8 | 20.4 | 0.00 | 5.85 | 41.1 |
| 注：“L”表示该参数低于检出限值。 | | | | | | | | |

**表 3.1-7　地下水化学离子毫克当量计算表**

| 监测点位 | 毫克当量数（meq） | | | | | | | | 阳离子总毫克当量 Mc | 阴离子总毫克当量 Ma | 相对误差 E% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $K^+$ | $Ca^{2+}$ | $Na^+$ | $Mg^{2+}$ | $Cl^-$ | $CO_3^{2-}$ | $HCO_3^-$ | $SO_4^{2-}$ | | | |
| D1 | 1.17 | 4.29 | 1.29 | 0.86 | 0.75 | 0.00 | 0.08 | 0.93 | 7.60 | 1.75 | -0.56 |
| D2 | 0.04 | 4.89 | 1.27 | 1.04 | 0.22 | 0.00 | 0.10 | 0.44 | 7.24 | 0.76 | -1.06 |
| D3 | 0.15 | 4.58 | 1.54 | 0.96 | 0.85 | 0.00 | 0.08 | 0.44 | 7.23 | 1.37 | 6.22 |
| D4 | 0.04 | 4.86 | 0.97 | 1.42 | 0.27 | 0.00 | 0.10 | 0.44 | 7.28 | 0.81 | 3.56 |
| D5 | 0.07 | 4.55 | 1.72 | 2.07 | 0.57 | 0.00 | 0.10 | 0.86 | 8.41 | 1.53 | 4.26 |

由上表可知本项目地下水阴阳离子的相对误差 E 均小于正负 10%，监测数据可信。

**表 3.1-8　地下水水化学离子毫克当量百分数计算表**

| 序号 | 毫克当量百分数（%） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $K^+$ | $Ca^{2+}$ | $Na^+$ | $Mg^{2+}$ | $Cl^-$ | $CO_3^{2-}$ | $HCO_3^-$ | $SO_4^{2-}$ |
| D1 | 15.38 | 56.41 | 16.92 | 11.29 | 42.78 | 0.00 | 4.42 | 52.81 |
| D2 | 0.59 | 67.54 | 17.48 | 14.39 | 29.61 | 0.00 | 12.62 | 57.77 |
| D3 | 2.06 | 63.38 | 21.30 | 13.26 | 62.32 | 0.00 | 5.63 | 32.05 |
| D4 | 0.52 | 66.69 | 13.32 | 19.46 | 33.85 | 0.00 | 11.91 | 54.24 |
| D5 | 0.87 | 54.12 | 20.43 | 24.58 | 37.64 | 0.00 | 6.28 | 56.08 |

通过计算离子的毫克当量百分数，阳离子以钙离子为主，阴离子以硫酸根离子和氯离子为主，因此，项目区域地下水化学类型为硫酸钙和氯化钙型水。

**表 3.1-9 地下水环境现状监测及评价结果统计表**

| 监测项目 | 单位 | 监测点位 | | | | | 标准值 | 最大标准指数值 | 超标率% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | | | |
| pH | 无量纲 | 7.1 | 7.0 | 7.1 | 6.9 | 7.2 | 6.5-8.5 | 0.133 | 0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.051 | 未检出 | 0.175 | 0.262 | 0.026 | 0.5 | 0.524 | 0 |
| 耗氧量 | mg/L | 0.8 | 0.5 | 2.4 | 0.7 | 2.4 | 3.0 | 0.800 | 0 |
| 总硬度 | mg/L | 261 | 293 | 283 | 275 | 342 | 450 | 0.760 | 0 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 635 | 478 | 429 | 340 | 450 | 1000 | 0.635 | 0 |
| 氯化物 | mg/L | 26.6 | 7.96 | 30.2 | 9.74 | 20.4 | 250 | 0.121 | 0 |
| 硫酸盐 | mg/L | 44.4 | 21.0 | 23.2 | 21.1 | 41.1 | 250 | 0.178 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 亚硝酸盐(以 N 计) | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.009 | 未检出 | 1.00 | 0.009 | 0 |
| 硝酸盐(以 N 计) | mg/L | 3.34 | 1.67 | 6.80 | 0.901 | 4.90 | 20 | 0.340 | 0 |
| 氟化物 | mg/L | 0.166 | 0.291 | 0.170 | 0.292 | 0.466 | 1.0 | 0.466 | 0 |
| 氰化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 | / | 0 |
| 挥发性酚类 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.002 | / | 0 |
| 石油类* | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 | / | 0 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | <1 | <1 | 2 | 2 | <1 | 3 | 0.667 | 0 |
| 硫化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.02 | / | 0 |
| 铬（六价） | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 | / | 0 |
| 砷 | mg/L | $1.4\times10^{-3}$ | $1.5\times10^{-3}$ | $6.2\times10^{-3}$ | $1.5\times10^{-3}$ | $1.2\times10^{-3}$ | 0.01 | 0.620 | 0 |
| 汞 | mg/L | 未检出 | $4.0\times10^{-5}$ | $4.0\times10^{-5}$ | 未检出 | $4.0\times10^{-5}$ | 0.001 | 0.040 | 0 |
| 铁 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.3 | / | 0 |
| 锰 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.1 | / | 0 |
| 铅 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.01 | / | 0 |
| 镉 | mg/L | $4.09\times10^{-4}$ | $1.52\times10^{-3}$ | $5.38\times10^{-4}$ | 未检出 | 未检出 | 0.005 | 0.304 | 0 |
| 钡 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.7 | / | / |
| 注：①“未检出”表示监测值低于方法检出限值；②“*”石油类参照地表水环境质量标准III类标准值。 | | | | | | | | | |

由上表统计分析可知，项目所在区域地下水井 D1~D5 各项监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准，表明本项目所在区域地下水水质较好。

**表 3.1-10　包气带现状监测结果表　单位 mg/L**

| 监测因子 | 原井场井口西北侧上游（1#） | 原井场井口东南侧下游（2#） |
|---|---|---|
| | 0~20cm | 0~20cm |
| pH 值（无量纲） | 6.8 | 6.7 |
| 石油类 | 未检出 | 未检出 |
| 氯化物 | 3.43 | 3.41 |
| 六价铬 | 未检出 | 未检出 |
| 锌 | 未检出 | 未检出 |
| 铜 | 未检出 | 未检出 |
| 镍 | 未检出 | 未检出 |

| | | |
|---|---|---|
| 铅 | 未检出 | 未检出 |
| 镉 | 未检出 | 未检出 |
| 钡 | 未检出 | 未检出 |
| 汞 | 0.07 | 0.13 |
| 砷 | 0.7 | 0.9 |

根据上表可知，本项目原井场上下游包气带各监测因子监测值变化不大，说明院钻井工程未对周边地下水环境造成污染。

**3.1.7 声环境质量**

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目位于居住、工业（项目原井场为工业区）混杂区，属于声环境功能为 2 类区，现状声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

为掌握本项目所在区域声环境质量现状情况，参照《建设项目环境影响报告表 编制技术指南（污染影响类）（试行）》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）相关规定开展补充监测。

监测布点：设 2 个监测点（N1、N2）。其中 N1 位于厂界外南侧最近农户处，N2 位于厂界外西北侧最近农户处。具体监测点位见附图 11。

监测项目：昼、夜等效连续 A 声级。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次。

评价方法：采用噪声值与标准值直接比较法评价项目所在区域声环境质量现状。

监测及评价结果：本项目所在区域声环境质量监测结果见下表所示。

**表 3.1-11　声环境质量现状监测结果一览表**

| 检测日期 | 点位编号 | 检测时段 | 检测结果 dB(A) | 执行标准 dB(A) |
|---|---|---|---|---|
| 2024 年 05 月 11 日 | N1 | 昼间 | 50 | 60 |
| | | 夜间 | 42 | 50 |
| | N2 | 昼间 | 50 | 60 |
| | | 夜间 | 43 | 50 |
| 2024 年 05 月 12 日 | N1 | 昼间 | 49 | 60 |
| | | 夜间 | 43 | 50 |
| | N2 | 昼间 | 48 | 60 |
| | | 夜间 | 41 | 50 |

根据上表可知，项目所在区域环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

### 3.1.8 土壤环境

**（1）监测基本情况**

本项目评价范围内设置 6 个土壤监测点位（S1~S6），S1~S4 监测点设在占地范围内，S5~S6 监测点设在占地范围外；S1~S3 监测点采样均取柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m），S4~S6 监测点采样均取表层样（0~0.2m）。各监测点布设在耕地（水田、旱地）内，能够代表项目所在区域土壤环境现状。具体监测布点信息详见下表所示及附图 11。

**表 3.1-12　土壤环境现状监测布点及监测因子信息表**

| 序号 | 布点编号 | 监测因子 | 采样类型 | 取样深度（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S1 | **S1 点位 0~0.5m 采样点监测因子如下：**<br>**基本因子：**①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。<br>**特征因子：**石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、氯化物、钡。<br>**基本因子：**pH、SSC（土壤含盐量）。<br>**S1 点位除 0~0.5m 采样点外其余层位采样点和 S2、S3 采样点监测因子如下：**<br>**GB36600 特征因子：**石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、氯化物、钡。<br>**GB15168 基本因子：**pH、SSC(土壤含盐量)。 | 柱状样 | 0~0.5、0.5~1.5、1.5~3 | 占地范围内 |
| 2 | S2 | | | | |
| 3 | S3 | | | | |
| 4 | S4 | **GB36600 特征因子：**石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、氯化物、钡。<br>**GB15168 基本因子：**pH、SSC（土壤含盐量）。 | 表层样 | 0~0.2 | |
| 5 | S5 | **基本因子：**pH、SSC（土壤含盐量）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。<br>**特征因子：**石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、氯化物、钡。 | 表层样 | 0~0.2 | 占地范围外 |
| 6 | S6 | | | | |

**（2）监测时间及频率**

土壤采样时间为 2024 年 05 月 12 日。监测时间为 1 天，监测频次为 1 次。

**（3）评价方法及标准**

①评价方法

一般采用环境质量指数法，土壤中某污染物的单一指数计算公式如下：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中：Ii—土壤中 i 污染物的污染指数；

Ci—土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

Si—土壤中 i 污染物的环境质量标准（背景值），mg/kg。

②评价标准

工程所在井场内（S1~S4）监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，工程井场外（S5、S6）监测点位执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的风险筛选值。钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）其他项目第二类用地筛选值。同时对无质量标准的因子进行记录监测值。

**（4）监测结果及评价**

土壤环境质量监测结果统计见表 3.1-13~表 3.1-17。

**表 3.1-17 井场内柱状样点（$S_{1-1}$）土壤监测结果统计表**

| 序号 | 监测项目 | 标准限值（mg/kg） | 样本数量 | 监测值（mg/kg） | 标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | / | 1 | 7.39 | / | 0 | 0 |
| 2 | 砷 | 60 | 1 | 5.55 | 0.093 | 0 | 0 |
| 3 | 镉 | 65 | 1 | 0.014 | 0.002 | 0 | 0 |
| 4 | 铬（六价） | 5.7 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 5 | 铜 | 18000 | 1 | 29 | 0.002 | 0 | 0 |
| 6 | 铅 | 800 | 1 | 21 | 0.026 | 0 | 0 |
| 7 | 汞 | 38 | 1 | 0.122 | 0.003 | 0 | 0 |
| 8 | 镍 | 900 | 1 | 33 | 0.037 | 0 | 0 |
| 9 | 四氯化碳 | 2.8 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 10 | 氯仿 | 0.9 | 1 | 0.0026 | 0.003 | 0 | 0 |
| 11 | 氯甲烷 | 37 | 1 | 0.0131 | 0.0004 | 0 | 0 |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 17 | 二氯甲烷 | 616 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 21 | 四氯乙烯 | 53 | 1 | 0.0088 | 0.0002 | 0 | 0 |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 23 | 1,1,2 三氯乙烷 | 2.8 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 24 | 三氯乙烯 | 2.8 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 26 | 氯乙烯 | 0.43 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 27 | 苯 | 4 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 28 | 氯苯 | 270 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 29 | 1,2-二氯苯 | 560 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 30 | 1,4-二氯苯 | 20 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 31 | 乙苯 | 28 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 32 | 苯乙烯 | 1290 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 33 | 甲苯 | 1200 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 34 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 35 | 邻二甲苯 | 640 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 36 | 硝基苯 | 76 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 37 | 苯胺 | 260 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 38 | 2-氯酚 | 2256 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 39 | 苯并[a]蒽 | 15 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 40 | 苯并[a]芘 | 1.5 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 42 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 43 | 䓛 | 1293 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 45 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 46 | 萘 | 70 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 47 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 48 | 氯化物* | / | 1 | 0.032g/kg | / | 0 | 0 |
| 49 | 钡 | 8660 | 1 | 400 | 0.046 | 0 | 0 |
| 50 | SSC（土壤含盐量）* | / | 1 | 1.4g/kg | / | 0 | 0 |
| 注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据；“未检出”表示监测值低于方法检出限值。 | | | | | | | |

**表 3.1-14　井场内柱状样点（$S_{1-2}$~$S_{3-3}$）土壤监测结果统计表**

| 序号 | 监测项目 | 标准限值mg/kg | 样本数量 | 监测值(mg/kg) | | | 最大标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $S_{1-2}$ | $S_{1-3}$ | | | | |
| 1 | pH（无量纲） | / | 2 | 7.87 | 7.70 | | / | 0 | 0 |
| 2 | SSC（土 | / | 2 | 1.3g/kg | 1.2g/kg | | / | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 壤含盐量）* | | | | | | | | |
| 3 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 2 | 未检出 | 未检出 | | / | 0 | 0 |
| 4 | 氯化物* | / | 2 | 0.026g/kg | 0.025g/kg | | / | 0 | 0 |
| 5 | 钡 | 8660 | 2 | 390 | 380 | | 0.045 | 0 | 0 |
| 序号 | 监测项目 | 标准限值mg/kg | 样本数量 | 监测值(mg/kg) | | | 最大标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
| | | | | $S_{2-1}$ | $S_{2-2}$ | $S_{2-3}$ | | | |
| 6 | pH（无量纲） | / | 3 | 7.49 | 8.40 | 8.38 | / | 0 | 0 |
| 7 | SSC（土壤含盐量）* | / | 3 | 1.9g/kg | 1.9g/kg | 1.8g/kg | / | 0 | 0 |
| 8 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 3 | 6 | 6 | 7 | 0.002 | 0 | 0 |
| 9 | 氯化物* | / | 3 | 0.024g/kg | 0.030g/kg | 0.025g/kg | / | 0 | 0 |
| 10 | 钡 | 8660 | 3 | 530 | 490 | 600 | 0.069 | 0 | 0 |
| 序号 | 监测项目 | 标准限值mg/kg | 样本数量 | 监测值(mg/kg) | | | 最大标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
| | | | | $S_{3-1}$ | $S_{3-2}$ | $S_{3-3}$ | | | |
| 11 | pH（无量纲） | / | 3 | 7.83 | 8.18 | 8.37 | / | 0 | 0 |
| 12 | SSC（土壤含盐量）* | / | 3 | 1.2g/kg | 1.3g/kg | 1.2g/kg | / | 0 | 0 |
| 13 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 14 | 氯化物* | / | 3 | 0.029g/kg | 0.033g/kg | 0.037g/kg | / | 0 | 0 |
| 15 | 钡 | 8660 | 3 | 430 | 380 | 350 | 0.050 | 0 | 0 |
| 注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。 | | | | | | | | | |

**表 3.1-15　井场内表层样点（$S_4$）土壤监测结果统计表**

| 序号 | 监测项目 | 标准限值 mg/kg | 样本数量 | 监测值(mg/kg) | 最大标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | S4 | | | |
| 1 | pH（无量纲） | / | 1 | 7.84 | / | 0 | 0 |
| 2 | SSC（土壤含盐量）* | / | 1 | 1.5g/kg | / | 0 | 0 |
| 3 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 1 | 6 | 0.001 | 0 | 0 |
| 4 | 氯化物* | / | 1 | 0.033g/kg | / | 0 | 0 |
| 5 | 钡 | 8660 | 1 | 300 | 0.035 | 0 | 0 |
| 注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据。 | | | | | | | |

**表 3.1-16　井场外表层样点（$S_5$）土壤监测结果统计表**

| 序号 | 监测项目 | 标准限值(mg/kg) | 样本数量 | 监测值(mg/kg) | 标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | / | 1 | 7.79 | / | 0 | 0 |
| 2 | 砷 | 25 | 1 | 7.56 | 0.302 | 0 | 0 |
| 3 | 汞 | 3.4 | 1 | 0.174 | 0.051 | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | 100 | 1 | 28 | 0.280 | 0 | 0 |
| 5 | 镍 | 190 | 1 | 31 | 0.163 | 0 | 0 |
| 6 | 铅 | 170 | 1 | 23 | 0.135 | 0 | 0 |
| 7 | 镉 | 0.6 | 1 | 0.26 | 0.433 | 0 | 0 |
| 8 | 铬 | 250 | 1 | 76 | 0.304 | 0 | 0 |
| 9 | 锌 | 300 | 1 | 88 | 0.293 | 0 | 0 |
| 10 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 1 | 6 | 0.001 | 0 | 0 |
| 11 | 氯化物* | / | 1 | 0.021g/kg | / | 0 | 0 |
| 12 | 钡 | 8660 | 1 | 260 | 0.030 | 0 | 0 |
| 13 | SSC（土壤含盐量）* | / | 1 | 1.3g/kg | / | 0 | 0 |

注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据；石油类参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

**表 3.1-17　井场外表层样点（$S_6$）土壤监测结果统计表**

| 序号 | 监测项目 | 标准限值(mg/kg) | 样本数量 | 监测值(mg/kg) | 标准指数 | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | / | 1 | 7.16 | / | 0 | 0 |
| 2 | 砷 | 30 | 1 | 7.82 | 0.261 | 0 | 0 |
| 3 | 汞 | 2.4 | 1 | 0.133 | 0.055 | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | 100 | 1 | 33 | 0.330 | 0 | 0 |
| 5 | 镍 | 100 | 1 | 32 | 0.320 | 0 | 0 |
| 6 | 铅 | 120 | 1 | 20 | 0.167 | 0 | 0 |
| 7 | 镉 | 0.3 | 1 | 0.18 | 0.600 | 0 | 0 |
| 8 | 铬 | 200 | 1 | 78 | 0.390 | 0 | 0 |
| 9 | 锌 | 250 | 1 | 92 | 0.368 | 0 | 0 |
| 10 | 石油烃($C_{10}$-$C_{40}$) | 4500 | 1 | 未检出 | / | 0 | 0 |
| 11 | 氯化物* | / | 1 | 0.025g/kg | / | 0 | 0 |
| 12 | 钡 | 8660 | 1 | 330 | 0.038 | 0 | 0 |
| 13 | SSC（土壤含盐量）* | / | 1 | 0.4g/kg | / | 0 | 0 |

注：“*”表示无相应标准限值，仅记录监测数据；石油类参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

根据上表 3.1-14~表 3.1-17 监测结果表明，土壤监测点位 S1~S4 各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，土壤监测点位 S5、S6 各监测因子满足《土壤环境质

量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的风险筛选值。钡满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值。表明项目所在区域土壤环境质量现状较好。

**表 3.1-18　项目及周边土壤 pH、水溶性盐总量监测及评价结果统计表**

| 类别 | | 单位 | 监测点位 | | | 样本数量 | 最大值 | 最小值 | 均值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S1 | S2 | S3 | | | | |
| 检测项目 | pH | 无量纲 | 7.39、7.87、7.70 | 7.49、8.40、8.38 | 7.83、8.18、8.37 | 9 | 8.40 | 7.39 | 7.96 |
| 评价指标 | 酸化、碱化级别 | / | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | / | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 |
| 检测项目 | SSC（土壤含盐量） | g/kg | 1.4、1.3、1.2 | 1.9、1.9、1.8 | 1.2、1.3、1.2 | 9 | 1.9 | 1.2 | 1.47 |
| 评价指标 | 盐化级别 | / | 轻度盐化 | 轻度盐化 | 轻度盐化 | / | 轻度盐化 | 轻度盐化 | 轻度盐化 |
| 类别 | | 单位 | 监测点位 | | | 样本数量 | 最大值 | 最小值 | 均值 |
| | | | S4 | S5 | S6 | | | | |
| 检测项目 | pH | 无量纲 | 7.84 | 7.79 | 7.16 | 3 | 7.84 | 7.16 | 7.60 |
| 评价指标 | 酸化、碱化级别 | / | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | / | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 | 无酸化或碱化 |
| 检测项目 | SSC | g/kg | 1.5 | 1.3 | 0.4 | 3 | 1.5 | 0.4 | 1.07 |
| 评价指标 | 盐化级别 | / | 轻度盐化 | 轻度盐化 | 轻度盐化 | / | 轻度盐化 | 未盐化 | 轻度盐化 |

根据上表可知，各监测点位土壤环境无酸化、碱化，但轻度盐化。

**表 3.1-19　项目土壤理化性质一览表**

| 点号 | S1 | 时间 | 2024 年 05 月 12 日 |
|---|---|---|---|
| 经度 | 107.115291 | 纬度 | 31.276246 |
| 层次 | | | 0~0.5m |
| 现场记录 | 颜色 | | 红棕色 |
| | 结构 | | 柱状 |
| | 质地 | | 粘土 |
| | 其他异物 | | 无 |
| 实验室测定 | pH（无量纲） | | 7.39 |
| | 氧化还原电位（mV） | | 276 |
| | 阳离子交换量（$cmol^+/kg$） | | 18.5 |
| | 饱和导水率（mm/min） | | 0.07 |
| | 容重（$g/cm^3$） | | 1.49 |
| | 总孔隙度（体积%） | | 41.2 |

| | |
|---|---|
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | **3.2 与项目有关的原有环境污染问题及生态破坏问题**<br>**3.2.1 龙岗 163 井钻井工程建设进程及环保手续情况**<br>龙岗 163 井为一口预探井，由中国石油西南油气田分公司勘探事业部负责勘探。中国石油西南油气田分公司勘探事业部承担了龙岗 163 井钻探工程并开展了前期工作。达县环境保护局（现为达州市生态环境局）于 2008 年 9 月 24 日以“达环发〔2008〕21 号”对《龙岗 163 井钻井勘探工程项目环境影响报告表》进行了审查批复。龙岗 163 井井别为预探井，井型为直井，于 2008 年 9 月 27 日开钻，2009 年 1 月 8 日完钻，完钻井深 2932m，完钻层位雷三段，完钻后分别对雷四段、须六下段进行试气，结果均为微气，因此龙岗 163 井未开发。<br>龙岗 163 井已办理国有土地使用手续，（土地证号：达国用〔2014〕2866 号），用地性质属于工业用地，作为采矿用途，用地面积为 4860.4$m^2$。井场已硬化或碎石铺装，未复耕。根据现场调查可知，龙岗 163 井钻井工程未遗留相关环境问题，均依照环评批复对三废处置进行处置，目前龙岗 163 井属于封井状态。<br>建设单位尚未对龙岗 163 井钻井工程开展竣工环境保护验收，后续需尽快进行完善相关验收手续。<br>**3.2.2 龙岗 163 井钻井工程污染物处置情况**<br>**（1）生态恢复**<br>根据现场踏勘，原钻井工程除井场外其余区域均已进行生态恢复，不存在生态环境遗留问题。<br>**（2）钻井作业废水处理情况**<br>原钻井废水经混凝沉降处理工艺大部分回用使用，余下部分经有资质单位进行了合法处置，由于钻井时间较长且进行了建设单位的流转，现无法找到当时的转运台账；生活废水经旱厕处理后做农肥使用，废水未外排。 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 原井场现状 | 井口现状 |

**（3）废气**

柴油发电机组无组织排放的废气为氮氧化物、二氧化碳和颗粒物，由于柴油发电机组为成套产品，有自备的处理设施和排气筒等，污染物排放对环境的影响较小，且项目位于农村环境，当地大气扩散条件良好，项目完钻后柴油发电机组等设备已搬迁，所以现场无遗留的环境问题。针对测试放喷废气对周边环境的影响，施工方修建燃烧池及挡墙等措施。同时，目的层非天然气产层，仅有少量气体，故未对周边植被产生影响。

**（4）固体废物**

原龙岗 163 井钻井工程产生的固废主要为钻屑、废泥浆、生活垃圾，钻屑、废泥浆完钻后对其进行无害化处理，生活垃圾由当地环卫部门清运处置。根据现状调查，原钻井工程固化池已做固化处理，并在其表面已覆土处理。根据对原钻井工程固化池周边复耕土壤现状监测S2 结果可知，土壤环境现状监测结果满足相应的标准，本项目施工过程未对周边环境造成影响。根据现场调查，固化池周边临近范围内无地下水水井分布，最近处水井位于原钻井工程固化池下游约 130m处D4 水井，该水井监测点位地下水环境质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类水质标准，可见固化池处理方式较好，未污染周边土壤及地下水环境。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 固化池覆土回填 | 井场现状 |

**（5）现有环境问题**

经现场调查，龙岗 163 井存在的现有环境问题如下：

①井场西北侧临时存放有石料，经调查为周边“镇巴经达州至广安高速公路”建设时临时堆放，在项目进场前应完成转运，不得有遗留。

②井场地面硬化层破损，应按照分区防渗要求进行防渗。

③井口分布有 1 处民房，于项目完钻后建设，经调查，该民房于 2012 年建成，现不满足井口距离周边民房 100m以上的安全距离要求。

生态环境保护目标

**3.3 生态环境保护目标**

**3.3.1 项目外环境关系**

**（1）项目周边外环境简况**

龙岗 163 井四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组，井口方圆 500m 区域属浅丘地貌，周边生态环境属农村环境。根据现场踏勘情况，井场四周主要为耕地、林地等。项目井口周边 100m 范围内分布有 1 户民房（居住 2 人，井口西北侧约 70m），不涉及高压线；井口周边 200m 范围内无铁路、高速公路；井口周边 500m 范围内无建制学校、场镇、医院、大型油库等人口密集场所、高危场所，无煤矿、大型企业、无水库。井口周边 500m 范围内主要分布分散居民点。

**（2）井口周边人居现状**

根据现场踏勘调查，井口方圆 500m 范围内主要分布为散居居民。井口方圆 0m~100m 范围内 1 户居民（2 人），本次进行工程拆迁；100m~200m 范围 18 户 41 人；200m~500m 范围 96 户 266 人。方圆 500m 范围内共计 115 户 309 人。

**表 3.3-1　井口 500m 范围内人居调查统计表**

| 距离井口距离/m | 户数/户 | 人数/人 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 0~100 | 1 | 2 | 不满足要求，进行工程拆迁 |
| 100~200 | 18 | 41 | 散居居民 |
| 200~500 | 96 | 266 | 散居居民 |
| 合计 | 115 | 309 | / |

**（3）周边地表水现状**

本项目井口周边 500m 范围内分布有 1 条自东北向西南流向的人工灌溉水渠，位于井口西北侧约 88m，该灌溉水渠仅在灌溉季节使用，平时无水；井口

周边 3km 范围内主要地表水分布为水库，分别为井口东北侧约 1.96km 处的龙凤水库、井口西北侧约 2.60km 处的八一桥水库、井口西南侧约 1.71km 处的高桥水库，3 座水库均为灌溉、泄洪功能，不具备饮用水源功能；井口东南侧约 1.78km 为黄家沟，井口北侧约 1.28km 为方井沟。项目井口与周边水系均不存在水力连接，位置关系见下图所示。

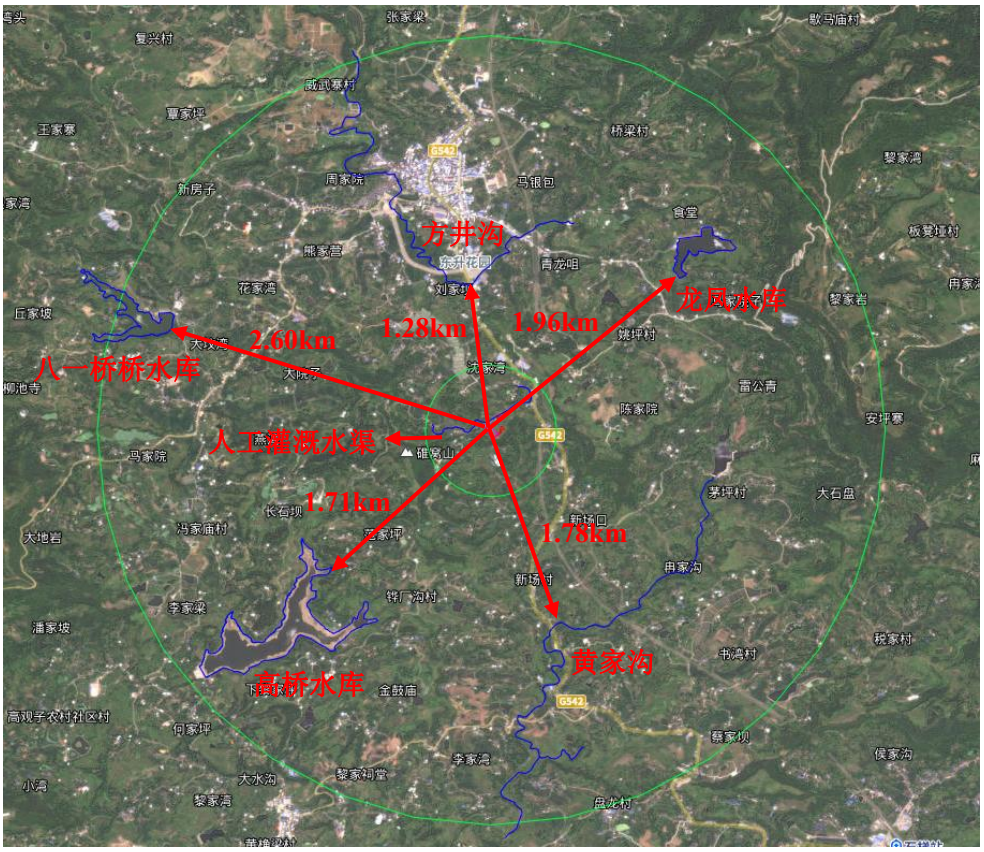



**图 3.3-1　项目井口与周边 3km 范围内水系位置关系图**

**（4）项目周边农户饮用水源现状**

通过现场调查，评价范围内无地下水集中式饮用水水源保护区，该地部分居民以自来水和分散式地下水井井水为饮用水源，分散式水井取水层为风化裂隙水潜水层。

**3.3.2 环境保护目标**

**（1）生态、土壤环境保护目标**

根据收集资料、叠图及现场踏勘，项目占地及周边 200m 范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野

生动物迁徙通道等；不涉及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间。

本项目临时占地涉及占用部分永久基本农田（见附图 2-2），根据自然资规〔2019〕1 号第 8 条规定，项目取得相关国土手续后方能进行建设。

根据工程排污特点和外环境特征，确定项目生态、土壤环境保护目标如下表所示。

**表 3.3-2　项目土壤环境、生态环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 环境保护目标 | 方位距离 | 影响规模、功能 | 控制污染的目标 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤环境 | 周边耕地 | 占地范围及周边 200m 范围内 | 农作物种植 | 井站占地范围内满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的相关标准，占地范围外满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行)》（GB15618-2018）中的相关标准 |
| 生态环境 | 耕地 | 新增临时占地 | 属农林生态系统，受人类活动影响强烈，植被以种植农作物及林木 | 补偿、保护和恢复井场及配套设施临时占用的耕地 |
| | 植被 | 项目新增占地、原井场及占地周边 200m 范围 | | 不因项目的实施而影响区域现有生态环境、水土流失加剧 |

另外，《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482 号），达川区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区（GII2）。

**（2）大气环境保护目标**

根据工程排污特点，本次评价考虑项目试气施工过程中对周边环境的影响，大气环境保护目标考虑调查井口周边 500m 范围内，声环境保护目标考虑调查井口和燃烧池周边 200m 范围内，具体见下表 3.3-3 和附图 12。另外，因项目井口 100m 范围现状分布有 1 户居民，为满足井口 100m 范围内无居民的安全距离要求，建设单位对其进行工程拆迁，拆迁后 100m 范围内无环境空气保护目标。

**（3）地表水环境保护目标**

本项目井口周边 500m 范围内分布有 1 条自东北向西南流向的人工灌溉水渠，位于井口西北侧约 88m，该灌溉水渠仅在灌溉季节使用，平时无水；井口

| | |
|---|---|
| | 周边 3km 范围内主要地表水分布为水库，分别为井口东北侧约 1.96km 处的龙凤水库、井口西北侧约 2.60km 处的八一桥水库、井口西南侧约 1.71km 处的高桥水库，3 座水库均为灌溉、泄洪功能，不具备饮用水源功能；井口东南侧约 1.78km 为黄家沟，井口北侧约 1.28km 为方井沟。本项目不涉及饮用水源保护区。 |

生态环境保护目标

**表 3.3-3　井口周边 500m 范围内环境保护目标一览表**

| 序号 | 环境保护目标名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区（声环境/环境空气） | 相对井口方位 | 与井口相对位置 | | 与燃烧池相对位置 | | 与井场边界最近距离（m） | 影响因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | 最近距离（m） | 高差（m） | 最近距离（m） | 高差（m） | | |
| 1 | 1#居民点 | -57 | +37 | 1 户 2 人 | 人群 | 2 类/二类 | 西北 | 70 | +5.9 | 130 | +13.4 | 20 | **拆迁后不属于保护目标** |
| 2 | 2#居民点 | -67 | 118 | 1 户 3 人 | 人群 | 2 类/二类 | 西北 | 127 | -8.6 | 160 | -1.1 | 75 | 试气废气、施工噪声、环境风险 |
| 3 | 3#居民点 | -98 | 16 | 7 户 24 人 | 人群 | 2 类/二类 | 西北 | 104 | +4.2 | 177 | +11.7 | 51 | |
| 4 | 4#居民点 | -168 | 5 | 1 户 1 人 | 人群 | 2 类/二类 | 西北 | 170 | -0.3 | 246 | +7.2 | 121 | |
| 5 | 5#居民点 | -61 | -164 | 2 户 2 人 | 人群 | 2 类/二类 | 西南 | 176 | -11.6 | 255 | -4.1 | 140 | |
| 6 | 6#居民点 | 0 | -138 | 4 户 10 人 | 人群 | 2 类/二类 | 南 | 138 | -20.5 | 171 | -13.0 | 74 | |
| 7 | 7#居民点 | 75 | -155 | 1 户 0 人 | 人群 | 2 类/二类 | 东南 | 171 | -21.7 | 172 | -14.2 | 112 | |
| 8 | 8#居民点 | 84 | -118 | 1 户 1 人 | 人群 | 2 类/二类 | 东南 | 144 | -26.0 | 105 | -18.5 | 87 | |
| 9 | 9#居民点 | 156 | -48 | 1 户 0 人 | 人群 | 2 类/二类 | 东南 | 164 | -35.0 | 104 | -27.5 | 108 | |
| 10 | 10#居民点 | -268 | -91 | 1 户 2 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 285 | -1.5 | 365 | +6.0 | 247 | 试气废气、环境风险 |
| 11 | 11#居民点 | -86 | -271 | 3 户 7 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 290 | 0 | 369 | +7.5 | 252 | |
| 12 | 12#居民点 | -280 | -16 | 2 户 5 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 282 | +9.3 | 359 | +16.8 | 230 | |
| 13 | 13#居民点 | -250 | -182 | 2 户 3 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 312 | -13.7 | 393 | -6.2 | 295 | |
| 14 | 14#居民点 | -326 | -232 | 6 户 20 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 397 | -23.2 | 470 | -15.7 | 369 | |
| 15 | 15#居民点 | -427 | -243 | 3 户 10 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 486 | -3.7 | 565 | +3.8 | 455 | |
| 16 | 16#居民点 | -426 | -331 | 1 户 2 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 499 | -8.0 | 575 | -0.5 | 478 | |
| 17 | 17#居民点 | -313 | -378 | 1 户 0 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 459 | -2.8 | 528 | +4.7 | 435 | |
| 18 | 18#居民点 | -127 | 458 | 1 户 2 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 470 | -32.9 | 521 | -25.4 | 408 | |
| 19 | 19#居民点 | 42 | -80 | 5 户 18 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 393 | -41.6 | 404 | -34.1 | 330 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 20#居民点 | 166 | -434 | 1 户 5 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 476 | -42.5 | 468 | -35.0 | 415 | |
| 21 | 21#居民点 | 263 | -291 | 1 户 0 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 410 | -59.7 | 373 | -52.2 | 352 | |
| 22 | 22#居民点 | 315 | -355 | 1 户 2 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 471 | -50.1 | 445 | -42.6 | 417 | |
| 23 | 23#居民点 | 406 | -307 | 1 户 5 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 498 | -36.4 | 461 | -28.9 | 449 | |
| 24 | 24#居民点 | 400 | -175 | 2 户 3 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 438 | -31.1 | 378 | -23.6 | 379 | |
| 25 | 25#居民点 | 448 | -92 | 3 户 11 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 456 | -5.9 | 386 | +1.6 | 402 | |
| 26 | 26#居民点 | 451 | -38 | 4 户 12 人 | 人群 | 二类 | 东南 | 454 | -2.5 | 379 | +5.0 | 402 | |
| 27 | 27#居民点 | 370 | 44 | 8 户 22 人 | 人群 | 二类 | 东北 | 380 | -2.3 | 300 | +5.0 | 337 | |
| 28 | 28#居民点 | 272 | 0 | 1 户 0 人 | 人群 | 二类 | 东 | 272 | -35.8 | 202 | -28.3 | 221 | |
| 29 | 29#居民点 | 266 | 208 | 6 户 19 人 | 人群 | 二类 | 东北 | 339 | +3.0 | 268 | +10.5 | 324 | |
| 30 | 30#居民点 | 310 | 343 | 5 户 16 人 | 人群 | 二类 | 东北 | 455 | +4.0 | 388 | +11.5 | 438 | |
| 31 | 31#居民点 | 106 | 247 | 8 户 22 人 | 人群 | 二类 | 东北 | 267 | -12.7 | 229 | -5.2 | 232 | |
| 32 | 32#居民点 | 188 | 414 | 7 户 18 人 | 人群 | 二类 | 东北 | 456 | -13.1 | 415 | -5.6 | 424 | |
| 33 | 33#居民点 | -10 | 494 | 6 户 17 人 | 人群 | 二类 | 西北 | 496 | -12.8 | 486 | -5.3 | 456 | |
| 34 | 34#居民点 | -205 | 281 | 12 户 32 人 | 人群 | 二类 | 西北 | 366 | -12.6 | 401 | -5.1 | 314 | |
| 35 | 35#居民点 | -439 | 24 | 3 户 8 人 | 人群 | 二类 | 西北 | 443 | -0.8 | 518 | +6.7 | 392 | |
| 36 | 36#居民点 | 414 | 50 | 2 户 5 人 | 人群 | 二类 | 西南 | 422 | +8.0 | 502 | +15.5 | 375 | |
| 合计 | / | / | / | 114 户 307 人 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：X,Y 以井口坐标为（0,0），井口经纬度为：E107.115207712°，N31.276317098°；“+”表示居民点地面高程高于项目井口/燃烧池地面高程，“-”表示居民点地面高程低于项目井口/燃烧池地面高程；1#居民点拆迁后不再是环境保护目标。

生态环境保护目标

**（4）地下水环境保护目标**

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，周边居民主要以分散式水井作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为分散式饮用水井和侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水含水层。

根据实地踏勘，龙岗 163 井组周边分布有分散式水井 20 口，共服务居民约 51 户，与项目井口的距离在 109m~1456m 之间，与应急池罐的距离在 100m~1453m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 198m，下游最近分散式水井距离应急池罐距离为 197m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 10 口水井，下游分布有 10 口水井，水井水位埋深 0.23m~16.75m，水位介于 328.33m~398.55m 之间。具体的地下水环境保护目标如下表所示。

**表 3.3-4　地下水环境保护目标（以井口为中心统计）**

| 编号 | 与井口上下游及距离（m） | 坐标 | | 水井高程（m） | 水井深度（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 供水规模（户） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度（°） | 纬度（°） | | | | | |
| D1 | 水流上游 109m | 107.114103 | 31.276562 | 401.03 | 25 | 2.50 | 398.53 | 1 |
| D2 | 水流侧向 198m | 107.113272 | 31.275688 | 384.72 | 25 | 2.20 | 382.52 | 2 |
| D3 | 水流侧向 348m | 107.118121 | 31.278247 | 400.52 | 8 | 3.00 | 397.52 | 3 |
| D4 | 水流下游 198m | 107.116233 | 31.274776 | 372.32 | 20 | 3.50 | 368.82 | 1 |
| D5 | 水流下游 405m | 107.115932 | 31.272727 | 356.29 | 9 | 2.80 | 353.49 | 2 |
| D6 | 水流上游 142m | 107.114409 | 31.277412 | 399.35 | 6 | 0.80 | 398.55 | 1 |
| D7 | 水流侧向 293m | 107.11236 | 31.275347 | 396.26 | 4 | 1.20 | 395.06 | 2 |
| D8 | 水流侧向 368m | 107.119022 | 31.277005 | 398.85 | 7 | 1.70 | 397.15 | 4 |
| D9 | 水流下游 470m | 107.116351 | 31.272201 | 348.97 | 6 | 2.10 | 346.87 | 2 |
| D10 | 水流下游 810m | 107.117614 | 31.269334 | 335.97 | 10 | 2.90 | 333.07 | 2 |
| D11 | 水流下游 714m | 107.115839 | 31.269916 | 349.33 | 15 | 1.50 | 347.83 | 3 |
| D12 | 水流下游 265m | 107.115213 | 31.273924 | 367.54 | 7 | 1.20 | 366.34 | 4 |
| D13 | 水流侧向 455m | 107.111539 | 31.273688 | 378.83 | 8 | 1.30 | 377.53 | 3 |
| D14 | 水流侧向 642m | 107.12098 | 31.273237 | 374.83 | 15 | 2.80 | 372.03 | 3 |
| D15 | 水流侧向 878m | 107.12171 | 31.270663 | 364.72 | 12 | 2.30 | 362.42 | 5 |
| D16 | 水流下游 1026m | 107.118684 | 31.267476 | 334.79 | 9 | 1.60 | 333.19 | 2 |
| D17 | 水流下游 1261m | 107.118824 | 31.265298 | 333.97 | 12 | 2.50 | 331.47 | 3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D18 | 水流下游1456m | 107.118813 | 31.263517 | 331.33 | 13 | 3.00 | 328.33 | 3 |
| D19 | 水流侧向893m | 107.113652 | 31.268367 | 354.81 | 10 | 2.70 | 352.11 | 2 |
| D20 | 水流下游1106m | 107.117177 | 31.2665 | 335.46 | 11 | 3.20 | 332.26 | 3 |

**表 3.3-5　地下水环境保护目标（以应急罐为中心统计）**

| 编号 | 与应急储罐上下游及距离（m） | 坐标 | | 水井高程（m） | 水井深度（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 供水规模（户） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度（°） | 纬度（°） | | | | | |
| D1 | 水流上游 100m | 107.114103 | 31.276562 | 401.03 | 25 | 2.50 | 398.53 | 1 |
| D2 | 水流侧向 186m | 107.113272 | 31.275688 | 384.72 | 25 | 2.20 | 382.52 | 2 |
| D3 | 水流侧向 360m | 107.118121 | 31.278247 | 400.52 | 8 | 3.00 | 397.52 | 3 |
| D4 | 水流下游 197m | 107.116233 | 31.274776 | 372.32 | 20 | 3.50 | 368.82 | 1 |
| D5 | 水流下游 401m | 107.115932 | 31.272727 | 356.29 | 9 | 2.80 | 353.49 | 2 |
| D6 | 水流上游 143m | 107.114409 | 31.277412 | 399.35 | 6 | 0.80 | 398.55 | 1 |
| D7 | 水流侧向 277m | 107.11236 | 31.275347 | 396.26 | 4 | 1.20 | 395.06 | 2 |
| D8 | 水流侧向 376m | 107.119022 | 31.277005 | 398.85 | 7 | 1.70 | 397.15 | 4 |
| D9 | 水流下游 467m | 107.116351 | 31.272201 | 348.97 | 6 | 2.10 | 346.87 | 2 |
| D10 | 水流下游 805m | 107.117614 | 31.269334 | 335.97 | 10 | 2.90 | 333.07 | 2 |
| D11 | 水流下游 713m | 107.115839 | 31.269916 | 349.33 | 15 | 1.50 | 347.83 | 3 |
| D12 | 水流下游 263m | 107.115213 | 31.273924 | 367.54 | 7 | 1.20 | 366.34 | 4 |
| D13 | 水流侧向 440m | 107.111539 | 31.273688 | 378.83 | 8 | 1.30 | 377.53 | 3 |
| D14 | 水流侧向 647m | 107.12098 | 31.273237 | 374.83 | 15 | 2.80 | 372.03 | 3 |
| D15 | 水流侧向 879m | 107.12171 | 31.270663 | 364.72 | 12 | 2.30 | 362.42 | 5 |
| D16 | 水流下游1031m | 107.118684 | 31.267476 | 334.79 | 9 | 1.60 | 333.19 | 2 |
| D17 | 水流下游1260m | 107.118824 | 31.265298 | 333.97 | 12 | 2.50 | 331.47 | 3 |
| D18 | 水流下游1453m | 107.118813 | 31.263517 | 331.33 | 13 | 3.00 | 328.33 | 3 |
| D19 | 水流侧向 890m | 107.113652 | 31.268367 | 354.81 | 10 | 2.70 | 352.11 | 2 |
| D20 | 水流下游1105m | 107.117177 | 31.2665 | 335.46 | 11 | 3.20 | 332.26 | 3 |

**（5）环境风险保护目标**

本项目环境风险保护目标主要包括井口 3.0km 范围内的分散居民、村落、学校、医院等，环境风险保护目标详见下表。

**表 3.3-6　环境风险保护目标一览表**

| 环境因素 | 环境保护目标名称 | 保护目标敏感特征 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 方位 | 井口距离/km | 属性 | 影响因素 |
| 井口周边 3.0km 范围内 | | | | | |
| 大气 | 500m 范围内居民点 | 四周 | 0~0.5 | 农村分散居民，307 人 | 井喷 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 环境 | 1# | 姚坪村 | 东北 | 1.25 | 农村分散居民，470 人 | 等环境风险 |
| | | | 2# | 茅坪村 | 东南 | 1.75 | 农村分散居民，510 人 | |
| | | | 3# | 书湾村 | 东南 | 2.62 | 农村分散居民，400 人 | |
| | | | 4# | 新场村 | 东南 | 1.35 | 农村分散居民，520 人 | |
| | | | 5# | 铧厂沟村 | 西南 | 1.56 | 农村分散居民，460 人 | |
| | | | 6# | 冯家庙村 | 西南 | 2.19 | 农村分散居民，500 人 | |
| | | | 7# | 石桥镇（鲁家坪社区） | 西北 | 1.39 | 场镇，常住人口 46800 人 | |
| | | | 8# | 桥梁村 | 东北 | 2.70 | 农村分散居民，380 人 | |
| | | | 9# | 石桥中学 | 西北 | 2.06 | 学校，在校师生 4000 人 | |
| | | | 10# | 列宁街小学 | 西北 | 1.91 | 学校，在校师生 970 人 | |
| | | | 11# | 石桥镇中心小学 | 西北 | 2.08 | 学校，在校师生 2100 人 | |
| | | | 12# | 春苗幼儿园 | 西北 | 2.04 | 学校，在校师生 250 人 | |
| | | | 13# | 双语艺术幼儿园 | 西北 | 2.38 | 学校，在校师生 200 人 | |
| | | | 14# | 达川区人民医院石桥分院 | 西北 | 2.35 | 医院，约 1000 人 | |
| | | | 15# | 列宁街石碑牌坊及红色标语 | 西北 | 2.18 | 全国重点文物保护单位 | |
| | | | 16# | 达川区红九军政治部旧址 | 西北 | 2.17 | 四川省文物保护单位 | |
| | | | 17# | 高寺寨语录碑 | 西北 | 2.6 | 达州市文物保护单位 | |
| | | 地表水环境 | 受纳水体名称 | | 方位 | 距井口最近距离/km | 排放点水域环境功能 | |
| | | | 人工灌溉水渠 | | 西北 | 0.088 | 未划定水域功能，农灌 | |
| | | | 龙凤水库 | | 东北 | 1.96 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | |
| | | | 八一桥水库 | | 西北 | 2.60 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | |
| | | | 高桥水库 | | 西南 | 1.71 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | |
| | | | 黄家沟 | | 东南 | 1.78 | 未划定水域功能，灌溉 | |
| | | | 方井沟 | | 北 | 1.28 | 未划定水域功能，灌溉 | |
| | | 地下水环境 | 环境敏感区名称 | | | 环境敏感特征 | | |
| | | | 居民分散式饮用水源（井） | | | 取水地层为风化带裂隙水 | | |

评价标准

**3.4 评价标准**

**3.4.1 环境质量标准**

**（1）环境空气**

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。标准具体指标见下表。

**表 3.4-1　环境空气质量执行标准　　单位：μg/m³**

| 污染物 | 平均时间 | 二级浓度限值 | 备注 |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| | 1 小时平均 | 500 | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | |
| | 24 小时平均 | 80 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | |
| | 24 小时平均 | 75 | |
| CO | 24 小时平均 | 4mg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 10mg/m³ | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均浓度限值 | 2.0mg/m³ | 参照《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值 |

**（2）地表水环境**

区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。标准限值见下表。

**表 3.4-2　地表水环境质量标准限值　单位：mg/L**

| 项目 | pH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | $NH_3$-N | 石油类 | 硫化物 | 氯化物 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| III类标准 | 6~9 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.05 | ≤0.2 | ≤250 |

**（3）地下水环境**

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，具体标准值见下表。

**表3.4-3　地下水质量标准限值［摘要］**

| 序号 | 项目 | III类标准值（mg/L） | 序号 | 项目 | III类标准值（mg/L） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值（无量纲） | 6.5~8.5 | 13 | 镉 | ≤0.005 |
| 2 | 氨氮 | ≤0.5 | 14 | 铁 | ≤0.3 |
| 3 | 硝酸盐 | ≤20.0 | 15 | 锰 | ≤0.1 |
| 4 | 亚硝酸盐 | ≤1.0 | 16 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 5 | 挥发性酚类 | ≤0.002 | 17 | 耗氧量 | ≤3.0 |
| 6 | 氰化物 | ≤0.05 | 18 | 硫酸盐 | ≤250 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 砷 | ≤0.01 | 19 | 氯化物 | ≤250 |
| 8 | 汞 | ≤0.001 | 20 | 总大肠菌群（MPNb/100mL） | ≤3.0 |
| 9 | 铬（六价） | ≤0.05 | 21 | 菌落总数（CFU/mL） | ≤100 |
| 10 | 总硬度 | ≤450 | 22 | 钡 | ≤0.7 |
| 11 | 铅 | ≤0.01 | 23 | 石油类* | ≤0.05 |
| 12 | 氟化物 | ≤1.0 | | | |
| 注：“*”石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。 | | | | | |

**（4）声环境**

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目位于居住、工业（项目原井场为工业区）混杂区，属于声环境功能为 2 类区，现状声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体标准值见下表。

**表3.4-4　声环境质量标准**

| 标准类别 | 等效声（dB(A)） | |
|---|---|---|
| 2 类 | 昼间：60 | 夜间：50 |

**（5）土壤环境**

本项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，占地范围外土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值标准；钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表一第二类用地筛选值。氯化物、SSC（土壤含盐量）仅在现状监测处列出监测值。具体标准值详见下表。

**表 3.4-5　建设用地土壤污染风险筛选值**

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 第二类用地筛选（mg/kg） |
|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 800 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 |
| 22 | 1,1,2 三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 100-46-7 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3<br>106-42-3 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 |
| 42 | 䓛 | 218-01-9 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 |
| 46 | 石油烃 | - | 4500 |
| 47 | 钡* | 7440-39-3 | 8660 |
| 注：“*”钡执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表一第二类用地筛选值。 | | | |

**表 3.4-6　农用地土壤污染风险筛选值**

| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值（mg/kg） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |

另外，土壤环境中 pH、SSC 标准参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D.2 中土壤酸化、碱化分级标准。标准值详见下表。

**表 3.4-7　土壤酸化、碱化分级标准**

| 土壤 pH 值 | 土壤酸化、碱化强度 |
|---|---|
| pH＜3.5 | 极重度酸化 |
| 3.5≤pH＜4.0 | 重度酸化 |
| 4.0≤pH＜4.5 | 中度酸化 |
| 4.5≤pH＜5.5 | 轻度酸化 |
| 5.5≤pH＜8.5 | 无酸化或碱化 |
| 8.5≤pH＜9.0 | 轻度碱化 |
| 9.0≤pH＜9.5 | 中度碱化 |
| 9.5≤pH＜10.0 | 重度碱化 |
| pH≥10.0 | 极重度碱化 |

**表 3.4-8　土壤环境质量（土壤盐化分级标准）**

| 分级 | 土壤含盐量（SSC）/（g/kg） | |
|---|---|---|
| | 滨海、半湿润和半干旱地区 | 干旱、半荒漠和荒漠地区 |
| 未盐化 | SSC<1 | SSC<2 |
| 轻度盐化 | 1≤SSC<2 | 2≤SSC<3 |
| 中度盐化 | 2≤SSC<4 | 3≤SSC<5 |
| 重度盐化 | 4≤SSC<6 | 5≤SSC<10 |
| 极重度盐化 | SSC≥6 | SSC≥10 |
| 注：根据区域自然背景状况适当调整。 | | |

**3.3.2 污染物排放标准**

**（1）废气**

本项目施工扬尘排放参照执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）达州市区域标准；标准中相关限值见下表所示。

**表 3.4-9 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）排放标准**

| 监测项目 | 区域 | 施工阶段 | 监测点排放限值（μg/m³） |
|---|---|---|---|
| 总悬浮颗粒物（TSP） | 达州市 | 拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 | 600 |
| | | 其他工程阶段 | 250 |

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

**（2）废水**

本项目试前工程施工废水沉淀处理后回用洒水抑尘，不外排；生活污水依托周边农户现有旱厕收集后用作农肥，不外排。试气废水在井场内进行预处理后，拟交由四川瑞利生物科技有限公司外运处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中石油类、氯化物达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准后排放。

**（3）噪声**

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工阶段标准。标准值详见下表。

**表 3.4-10　建筑施工场界环境噪声排放标准**

| 序号 | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
|---|---|---|
| 1 | 70 | 55 |

**（4）固体废物**

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、废包装材料及废油等。

废包装材料收集应满足防雨、防晒、防渗要求，并按照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）要求写出代码。

废油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），在井场内设危废暂存间，桶装暂存后交由具有相应危废处置资质单位妥善处置，转移按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第23号）执行。

生活垃圾设垃圾箱收集后交当地市政环卫清运处置。

**其他**

本项目为天然气勘探井试气工程，不涉及地面集输工程，各类污染采取了相应的处理，可实现资源利用或达标排放，同时随着试气结束而消失，不会造成长期影响，建议不设总量控制指标。

# 四、生态环境影响分析

| | |
|---|---|
| 生态环境影响分析 | **4.1 生态环境影响分析**<br>**4.1.1.生态环境影响分析**<br>**（1）对土地利用的影响**<br>本项目新增临时占地 3254m$^2$，占地以耕地（旱地）为主，少量林地（乔木林地），主要植被为季节性农作物（水稻、玉米、油菜等）、柏木等。施工期临时占地对生态影响主要有：<br>①临时占地将破坏地表原有植被农作物，其中对农作物而言将减少近 1~2 年的收成。<br>②临时占地将破坏地表原有柏木林。<br>③施工作业使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利。<br>④在干燥天气下，施工扬尘，使占地周围作物叶面覆盖降尘，光合作用弱，影响作物生长。<br>工程的建设会对当地农田拥有者造成一定的经济损失，通过采取直接给受损方一定经济补偿后，对耕地拥有者生活质量的影响较小；同时对占用及影响区内的林木破坏有一定的影响。项目建设完毕后，在临时用地范围内进行复垦、复绿（通过经济补偿方式，一次性给予受损害方，由他们进行恢复种植），不会造成项目占用区域农作物植被和林木的减少，对生态环境影响较小。<br>施工结束后及时对新增临时占地进行复垦复绿，对当地土地资源的影响较小。<br>**（2）燃烧池建设对永久基本农田环境影响分析**<br>①对农作物的影响<br>项目施工期间，新增燃烧池临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少近 1~2 年的收成。使农民受到一定的经济损失，这部分损失应给予赔偿，赔偿的金额与当地政府和农民协商解决。虽然施工临时占地引起了一定量的生物量损失，并且改变了所占土地上生物多样性及生物种类，但这只是暂时性的，只要施工单位在施工中采取有利于土地及植被恢复的措施减少对其影响，特别是临时占用耕地的，要及时恢复其原有土地功能，并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施，其环境影响是可以接受的。 |

②对基本农田的影响

基本农田是耕地保护工作的重中之重，直接关系国家粮食安全、人民生活，尤其是广大农民的切身利益。在当前我国人口持续增加，经济建设不可避免要占用部分耕地，因此，保护耕地特别是保护基本农田尤为重要。党中央、国务院一直高度重视耕地保护工作，特别强调要确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量不下降。

本项目占用少量永久基本农田。由于本项目燃烧池采用装配式燃烧池，不涉及占地土石方开挖，仅清除表土植被后进行平整，不会破坏永久基本农田土壤结构、养分流失等。

环评要求，建设单位应积极组织编制土地复垦方案，临时用地使用完成后，建设单位应按经批准的土地复垦方案及时组织复垦，确保被压占破坏土地恢复原土地使用状态。

在采取积极的赔偿措施、施工管理、耕地恢复措施后，工程施工对永久基本农田的影响可接受。

**（3）水土流失影响分析**

一般项目建设对水土流失的影响主要表现在以下两方面：由于地表开挖破坏植被，造成地面裸露，降雨时加深土壤侵蚀和水土流失；各类临时占地破坏原有植被，使当地水土流失情况加剧。

本项目在原有井场内进行压裂试气，新增燃烧池及生活区临时占地，燃烧池采用装配式燃烧池，生活区采用移动板房，故仅需对新增临时占地进行地表植被清除后场地平整，不涉及土石方开挖，对占地的水土流失影响较小。

**（4）对项目所在区域植物影响分析**

项目区受人类活动影响强烈，主要属于农田、林地生态系统，区域内未发现重点保护珍稀植物。本项目对植被的影响主要表现在占地对少量农作物的破坏、林地树木的破坏，占用的早地工程建设单位按相关规定对当地居民进行赔偿，占用的林地工程建设单位按照相关规定对林地进行补偿：在工程施工完毕后，将对井场钻井设备进行拆除、搬迁，开展土地复垦、复绿，项目建设对区域植被影响小。

①对植被生物量的影响

新增临时用地使用前将清除地表植被，剥离地表覆盖层，势必降低植被覆盖

率，导致区域植被的损失。

A. 对耕地植被的影响

一般工程临时占地对农作物的影响主要为当季影响，在施工结束后，第二年即可复种，根据同类工程调查，复垦地 1～2 年即可恢复到原有产量。植被生物量损失的植被类型主要为农作物，对天然植被生物量损失较低。项目的建设对地表农作物或植被产生一定的扰动和破坏，但是这种影响会随着项目闭井后逐步消减。若对项目占地采取植被恢复或绿化措施，在建设期损失的地表植被生物总量和生产力会得到一定的补偿。

B. 对林地植被的影响

项目临时占用林地植被类型主要为柏木林，清除的植物主要有柏木等。项目建设过程中将清除占地植被部分植被，对林地植被造成一定的影响。但施工作业区内的植被均为评价区域的常见种和广布种。此外，项目占用林地面积小，施工活动造成植物生物量损失极小，且项目施工周期短，施工结束后，通过恢复植被、补偿等措施，占地及燃烧池影响区范围内被破坏的植被可以得到有效的恢复，对林地植被影响小。

②对植被多样性的影响

由于地表工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。根据现场调查，工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，项目选址不涉及自然保护区、森林公园等特有生物多样性保护区；在施工结束后，及时采用当地乡土树种进行植被恢复。落实相关措施后，不会造成区域生物多样性的降低及保护植物数量的减少，不会造成生物物种入侵以及对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

③失火风险

根据施工规范，在燃烧池周边设置有 50m 阻燃隔离带，加上井场施工自身的防火要求，将严格控制施工人员的管理，规范使用火。做好相关管控措施后，造成周边植被起火风险性小。

**（5）对区域景观格局的影响分析**

根据调查，区域内景观单元异质性程度高，工程的开展可使区域景观异质化

程度进一步提高，引起局部生态景观的变化。但由于项目新增临时占地面积较小，工程工矿景观的加入对评价范围现有景观格局并没有太大改变，除人工建筑景观外其他景观的多样性指数、优势度均没有太大变化，各景观内部景观要素的组成稳定。但工程的实施将会使区域景观斑块的破碎程度有一定的增加，但对自然景观内部功能的发挥阻碍作用较小，板块之间继续保持着较高的连通性。

因此，本工程的实施不会对区域的现有景观生态格局与功能产生较大影响。

**（6）对陆生动物群落及动物资源的影响**

项目占地范围内主要分布有耕地（旱地）、林地（乔木林地）；评价范围内主要包括耕地（旱地、水田）、林地（乔木、灌木、竹林）、果园、草地及裸土地等。周边耕地种植的主要农作物主要为水稻、玉米、油菜等，林地主要为柏木、慈竹、构树、八角枫等，园地为柑橘，草地为白茅、芒草等，占地及评价范围内未发现无珍稀保护植物和古树名木。对植被的影响主要是占用耕地影响农作物、占用林地影响林木，总体对植被影响小。通过对水田、旱地复垦为耕地、林地等复绿，植被恢复生态，对区域植被影响小。

评价区域内野生动物少，主要为少量鼠类、鸟类等动物，井场周边未发现珍稀濒危野生动物集中栖息地。施工噪声主要对井口周边约 200m 区域产生影响，钻井噪声会对周边的少量普通动物产生短时间的轻微影响，野生动物生存环境较大，在施工期间周边 200m 野生动物自然向噪声影响范围外迁徙，鸟类可以自然迁徙到邻近区域，噪声对野生动物影响小，且项目施工是临时的，不会造成区域陆生动物群落的改变及动物资源的减少。

**（7）测试放喷对生态环境的影响分析**

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。测试放喷是指测定气井的天然气产量而人为进行的天然气放喷。天然气燃烧产生的热辐射影响，可能灼伤放喷点周围 20~50m 范围的农作物。天然气测试放喷在专门的燃烧池中点火放喷，采用的装配式燃烧池，燃烧池的材料为抗高温隔热材质，高 3.5m，采用燃烧池放喷，可以有效减少放喷天然气燃烧产生的热辐射对测试区周围的土壤和植被的灼伤。放喷结束后，对植物的影响降低直至消除，同时项目区域无自然保护区、风景区等生态敏感区域，为农林生态环境，放喷对生态环境的影响可逐步恢复。

**（8）闭井期生态环境的影响分析**

天然气勘探属典型“地下决定地上”型项目，井下确无开采价值时，则对井筒实施封井作业，井场实施生态恢复作业。试气结束后对临时占地实施生态恢复作业，封井作业后现场无“三废”、噪声排放。闭井后拟建项目对生态环境影响因素将不再存在，无废气、废水、废渣等污染物产生和排放影响生态环境。

**4.1.2 大气环境影响分析**

**（1）试前工程**

试前施工对环境空气的影响主要是施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。

扬尘主要来自施工现场运输车辆、平整机械作业过程中扬起的灰尘。这些扬尘粒径在 3~80um 之间，比重在 1.2~1.3。从粒径分析，施工扬尘易于沉降。项目所在区域风速小，产生的扬尘量小，同时在易产尘施工点采取定点洒水湿式作业措施，可有效降低局部施工产尘点扬尘。在加强洒水防尘作业后，对环境的影响是局部的，并随着施工的结束而结束。

各类燃油动力机械及运输车辆在现场进行场地平整、运输、施工等作业时，排放的废气中含 CO 和 $NO_x$ 等污染物，由于施工的燃油机械和运输车辆为间断施工，加之污染物排放量小，对环境空气的不利影响很小，施工结束后，影响将消失。

因此，由于试前工程废气产生量较少、施工期短，通过落实评价提出的施工扬尘防治措施，对当地环境空气影响较小。

**（2）试气工程**

①燃油机组燃油废气

本项目压裂机组和发电机组均采用轻质柴油为燃料，各压裂机组和发电机组设备进场前应进行备案并张贴二维码。轻质柴油燃烧过程中产生的污染物主要为 $NO_x$、CO 和少量烟尘等。由于燃油压裂机组使用时间短，且燃油压裂机组为成套设备，运行时产生的废气经自带尾气处理系统处理后自带高 4m 排气筒释放到环境空气中后将很快被稀释，燃油压裂机组燃油废气将随压裂试气结束而消失，对周边环境影响较小；柴油机为成套设备，采用轻质柴油，运行时产生的烟气经自带尾气处理系统处理后由自带 6m 高排气筒释放到环境空气中后将很快被稀释，柴油发电机组燃油废气将随压裂试气结束而消失，对周边环境影响较小。因此，试气过程中设备运行产生的大气污染物将随试气工程的结束而消除，故对环境空气影响较小。

②测试放喷废气

测试放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池内由 1m 高的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，单井测试放喷时间约 1~2 天，依据测试气量，间歇放喷，每次持续放喷时间约 4~6h，废气排放属不连续排放。本项目目的层获取的天然气不含硫化氢，天然气经燃烧后其燃烧主要产物为 $CO_2$ 和 $H_2O$（气态），燃烧产物对环境影响甚微。

③事故放喷废气

压井过程中压井液密度值过低，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，即事故放喷，属于临时排放，事故放喷时间一般约 4~6h，放喷的天然气经专用放喷管线引至燃烧池内由 1m 高的对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放。本项目目的层获取的天然气不含硫化氢，天然气经燃烧后其燃烧主要产物为 $CO_2$ 和 $H_2O$（气态），燃烧产物对环境影响甚微。

另外，生活区厨房工作餐制作过程中产生的油烟废气较少，本项目施工属于临时施工，现场环境较为开阔，油烟废气对周边环境的影响在可接受范围之内。

综上所述，项目试气过程中对周边大气环境影响较小。

**4.1.3 地表水环境影响分析**

**（1）试前工程**

试前工程的废水为井场设备及房屋基础建设时设备及车辆冲洗产生的施工废水（主要污染物为 SS）以及施工人员的生活污水（主要污染物为 COD、$BOD_5$、SS 和 $NH_3$-N 等）。

①施工废水

施工废水主要为井场设备及房屋基础建设时设备及车辆冲洗等产生的含 SS 废水，施工废水经隔油沉淀池沉淀处理后回用于井场洒水抑尘，不外排。对当地地表水环境影响很小，环境可接受。

②生活污水

试前工程施工期约 1 个月，施工队伍主要为临时聘用周边居民，施工现场不设施工营地，施工人员均回家吃住，现场管理技术工人也租用周边居民房屋吃住，生活污水依托当地居民自建的旱厕收集后用于农肥，不外排，对地表水环境影响很小。

**（2）试气工程**

试气工程施工过程中产生的废水主要为压裂后开井返排液和生活污水。

①返排液

在开井后从井底返排出来，进入污水回收罐中预处理（隔油、沉淀、中和处理）后临时储存应急池罐内，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处理达标后排放。项目不在当地外排废水，对周边地表水环境影响较小。

②生活污水

由于本次试气工程周期时间短，生活污水每天产生量较少，水质较为简单。生活区建设 1 座环保厕所、1 座隔油池。对生活污水（含厨房废水）采用环保厕所进行收集处理，定期由罐车拉运至石桥镇生活污水处理厂处理达标后排放，不外排。测试结束后对环保厕所、隔油池均进行无害化填埋。

因此，本项目废水去向明确，均不在项目所在地排放，对当地地表水环境的影响小。

**4.1.4 地下水环境影响分析**

本项目在试气过程中配备堵漏材料，试气期间返排液均回收处置外运委托处置达标排放，采取分区防渗措施和事故收集措施等。在此基础上，工程对其所在区域地下水水质影响较小。

地下水环境影响分析详见《龙岗 163 井压裂试气工程地下水环境影响专题评价》。

**4.1.5 噪声环境影响分析**

**（1）噪声产生情况**

本项目试前工程施工噪声主要来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声影响虽然是暂时的，但施工过程中采用的施工机械一般都具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，将会对施工区域周边声环境产生一定的影响。

本项目试气工程噪声主要为压裂机组、混砂车、发电机组等设备噪声和测试放喷噪声。施工过程中对周边声环境有一定的影响。

**（2）预测模式**

本次评价以不同阶段所有施工设备均开机运行，并按各设备最大声级进行预测，多台相同设备进行噪声叠加，作为一个噪声源，然后评价各噪声源通过噪声

衰减模式计算对不同预测点的噪声贡献值，再将各自预测点的噪声贡献值叠加即得到本项目对各预测点的噪声贡献值，最后与监测点的噪声现状值叠加，得到各预测值，并进行达标分析，绘制等声级线图。本评价按钻井过程各阶段产生的噪声分别对评价范围内的各环境保护目标的影响进行预测。

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

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

式中：

$L_p(r)$——预测点处声压级；dB，

$L_p(r_0)$——参考位置 $r_0$ 处的声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

$r_0$——参考位置距声源的距离，m。

**预测点贡献值计算：**

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

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 段时间内的运行时间，s；

$L_{Ai}$——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

**声源在保护目标处的贡献值叠加背景值即为该保护目标处噪声预测值计算：**

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

式中：

$L_{eg}$—预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

$L_{eqb}$—预测点的背景值，dB。

**（3）预测及影响分析**

1）试前工程

①源强

根据工程分析可知，试前工程施工期的噪声主要是推土机、载重汽车等运行中产生的。

**表 4.1-1　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

| 序号 | 声源名称 | 方位 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | 声功率级/dB(A) | | |
| 1 | 推土机 | 东北侧 | 54 | 10 | 1.5 | 85 | 减振 | 昼间间断 |
| 2 | 载重汽车 | 东北侧 | 52 | 10 | 1.5 | 82 | 减振 | 昼间间断 |
| 3 | 钻孔机 | 西北侧 | -14 | 5 | 1 | 85 | 减振 | 昼间间断 |
| 4 | 空压机 | 西北侧 | -20 | 15 | 1 | 88 | 减振 | 昼间间断 |

②场界预测分析

利用噪声衰减公式对施工机械噪声的影响范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，施工机械在不同距离处噪声影响见下表。

**表 4.1-2　试前施工机械噪声影响范围预测结果　单位：dB (A)**

| 噪声源 | 10m | 30m | 50m | 70m | 100m | 130m | 150m | 200m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 推土机 | 65 | 55 | 51 | 48 | 45 | 43 | 41 | 39 |
| 载重汽车 | 62 | 52 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 36 |
| 钻孔机 | 65 | 55 | 51 | 48 | 45 | 43 | 41 | 39 |
| 空压机 | 68 | 58 | 54 | 51 | 48 | 46 | 44 | 42 |

由上表可知，在不考虑任何声屏障和噪声防治措施的情况下，在距离 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 48~54dB(A)，在距离 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 42~48dB(A)，在距离 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 36~42dB(A)。

通过施工期噪声预测可知，试前工程施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的昼间70dB(A)限值要求，且夜间不施工，故试前工程施工对周边声环境影响较小。

③试前阶段声环境保护目标处噪声影响分析

根据现场调查，工程周边 200m 范围内有少量散户居民分布，具体分布情况详见前表 3.3-3。施工过程噪声影响预测见下表 4.1-3。

**表 4.1-3　试前工程施工对声环境保护目标影响预测　单位：dB(A)**

| 声环境保护目标名称 | 现状值（背景值） | 标准值 | 贡献值 | 预测值 | 较现状增量 | 达标性判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | 昼间 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2#居民点 | 50 | 60 | 45.18 | 51.24 | 1.24 | 达标 |
| 3#居民点 | 50 | 60 | 44.29 | 51.03 | 1.03 | 达标 |
| 4#居民点 | 50 | 60 | 41.38 | 50.56 | 0.56 | 达标 |
| 5#居民点 | 50 | 60 | 40.23 | 50.44 | 0.44 | 达标 |
| 6#居民点 | 50 | 60 | 42.92 | 50.78 | 0.78 | 达标 |
| 7#居民点 | 50 | 60 | 41.40 | 50.56 | 0.56 | 达标 |
| 8#居民点 | 50 | 60 | 43.57 | 50.89 | 0.89 | 达标 |
| 9#居民点 | 50 | 60 | 43.18 | 50.82 | 0.82 | 达标 |
| 注：标准值《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（60dB(A)）。 | | | | | | |

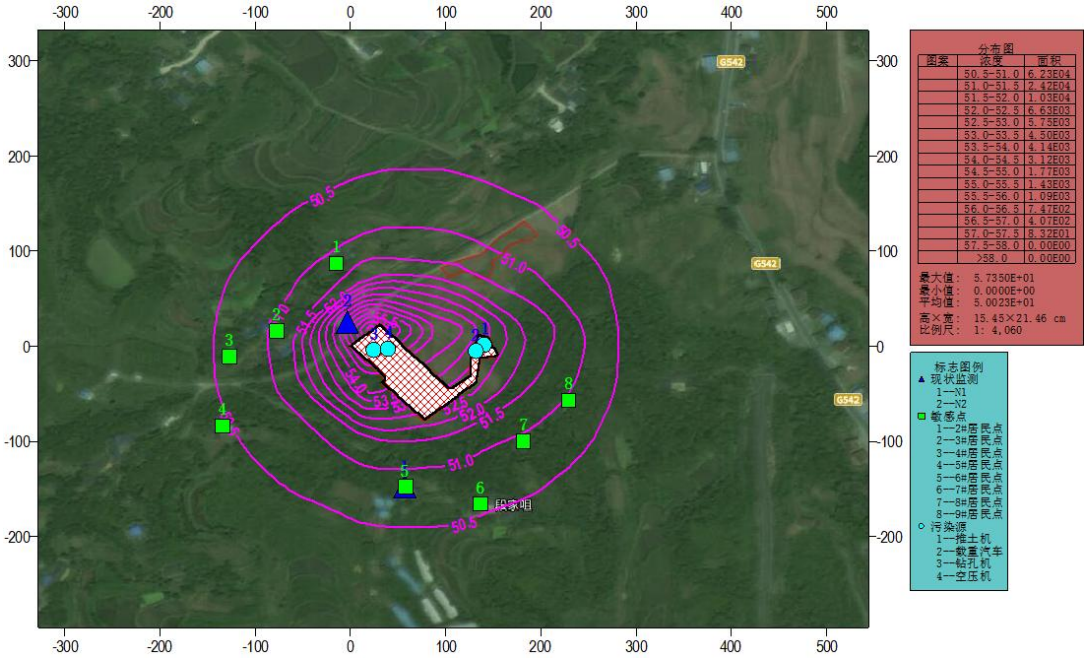



**图4.1-1 项目试前工程施工对周边声环境保护目标处预测值等声值线图**

根据上表预测情况，本项目昼间试前施工过程对周边200m范围内居民的噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，施工过程中引起声环境保护目标处声环境质量增加0.44~1.24d(A)，对其声环境影响较小。另外，本次试前工程施工期较短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，施工噪声影响随施工的结束而消失，不会形成施工噪声的长期声环境影响，其环境影响可控制在当地环境可接受范围内。

2）试气工程

①噪声源强

试气过程中噪声主要来自压裂泵车、混砂车、提升泵及柴油发电机组连续机械噪声，噪声源强在 85~100dB(A)。机械设备处理难度较大，要减轻试气设备噪

声的影响，主要通过合理布局、机械设备安装减振垫、发电机组设置隔声发电房、设备平稳操作等可起到一定降噪效果。具体设备噪声及相应控制措施见下表。

**表 4.1-4　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**

| 序号 | 声源名称 | 台数(套/台) | 方位 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | X | Y | Z | 声功率级/dB(A) | | |
| 1 | 1#高压泵车 | 1 | 西北 | -6 | 12 | 3.5 | 95 | 基础安装弹性减振垫层，降噪8dB(A) | 昼夜连续 |
| 2 | 2#高压泵车 | 1 | 西北 | -9 | 15 | 3.5 | 95 | | |
| 3 | 3#高压泵车 | 1 | 西北 | -12 | 18 | 3.5 | 95 | | |
| 4 | 4#高压泵车 | 1 | 西北 | -11 | 6 | 3.5 | 95 | | |
| 5 | 5#高压泵车 | 1 | 西北 | -14 | 9 | 3.5 | 95 | | |
| 6 | 6#高压泵车 | 1 | 西北 | -17 | 12 | 3.5 | 95 | | |
| 7 | 7#高压泵车 | 1 | 西北 | -15 | 23 | 3.5 | 95 | | |
| 8 | 8#高压泵车 | 1 | 西北 | -18 | 26 | 3.5 | 95 | | |
| 9 | 9#高压泵车 | 1 | 西北 | -21 | 29 | 3.5 | 95 | | |
| 10 | 10#高压泵车 | 1 | 西北 | -21 | 18 | 3.5 | 95 | | |
| 11 | 11#高压泵车 | 1 | 西北 | -24 | 21 | 3.5 | 95 | | |
| 12 | 12#高压泵车 | 1 | 西北 | -27 | 24 | 3.5 | 95 | | |
| 13 | 1#混砂车 | 1 | 西北 | 2 | 7 | 2 | 85 | | |
| 14 | 2#混砂车 | 1 | 西北 | -2 | 11 | 2 | 85 | | |
| 15 | 提升泵 | 1 | 西北 | -3 | 8 | 1 | 85 | | |
| 16 | 柴油发电机组 | 1 | 东南 | -30 | -36 | 1 | 100 | 基础安装弹性减振垫层，设机房+消声器，降噪 20dB(A) | |
| 17 | 放喷高压气流 | 1 处 | 东北 | 74 | 30 | 1 | 105 | / | 偶发 |
| 注：X,Y,Z 以井口为中心（0,0,0）。 | | | | | | | | | |

②场界噪声预测结果

本项目噪声源通过采取相应降噪措施后，试气期间厂界噪声影响预测结果见下表。

**表 4.1-5　试气期间厂界噪声预测一览表**

| 场界 | 场界噪声值（dB(A)） | | 超标范围（dB(A)） | |
|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 东场界 | 56.94 | 56.94 | / | 1.94 |
| 南场界 | 54.36 | 54.36 | / | 4.36 |
| 西场界 | 64.24 | 64.24 | / | 9.24 |
| 北场界 | 62.70 | 62.70 | / | 7.70 |
| 注：标准限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工阶段标准（昼间：70dB(A)；夜间：55dB(A)）。 | | | | |

根据上表预测分析，项目试气过程中施工噪声厂界贡献值昼间均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）施工阶段昼间标准值，但夜间各场界均超标，超标范围为 1.94~9.24dB(A)，对场界周边声环境有一定的影响。

③环境保护目标噪声预测结果

结合项目工程特点，本次评价对井口 200m 范围内的居民点进行噪声预测，各声环境保护目标处噪声影响预测结果见下表。

**表 4.1-6　声环境保护目标处噪声预测情况表**

| 声环境保护目标名称 | 现状值（背景值） | | 标准值 | | 贡献值 | | 预测值 | | 较现状增量 | | 达标性判定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 2#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 53.11 | 53.11 | 54.84 | 53.51 | 4.84 | 10.51 | 达标 | 超标 |
| 3#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 52.37 | 52.37 | 54.36 | 52.85 | 4.36 | 9.85 | 达标 | 超标 |
| 4#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 49.10 | 49.10 | 52.58 | 50.05 | 2.58 | 7.05 | 达标 | 超标 |
| 5#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 47.74 | 47.74 | 52.03 | 49.00 | 2.03 | 6.00 | 达标 | 达标 |
| 6#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 49.60 | 49.60 | 52.81 | 50.46 | 2.81 | 7.46 | 达标 | 超标 |
| 7#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 47.19 | 47.19 | 51.83 | 48.59 | 1.83 | 5.59 | 达标 | 达标 |
| 8#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 47.87 | 47.87 | 52.07 | 49.09 | 2.07 | 6.09 | 达标 | 达标 |
| 9#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 46.69 | 46.69 | 51.66 | 48.24 | 1.66 | 5.24 | 达标 | 达标 |

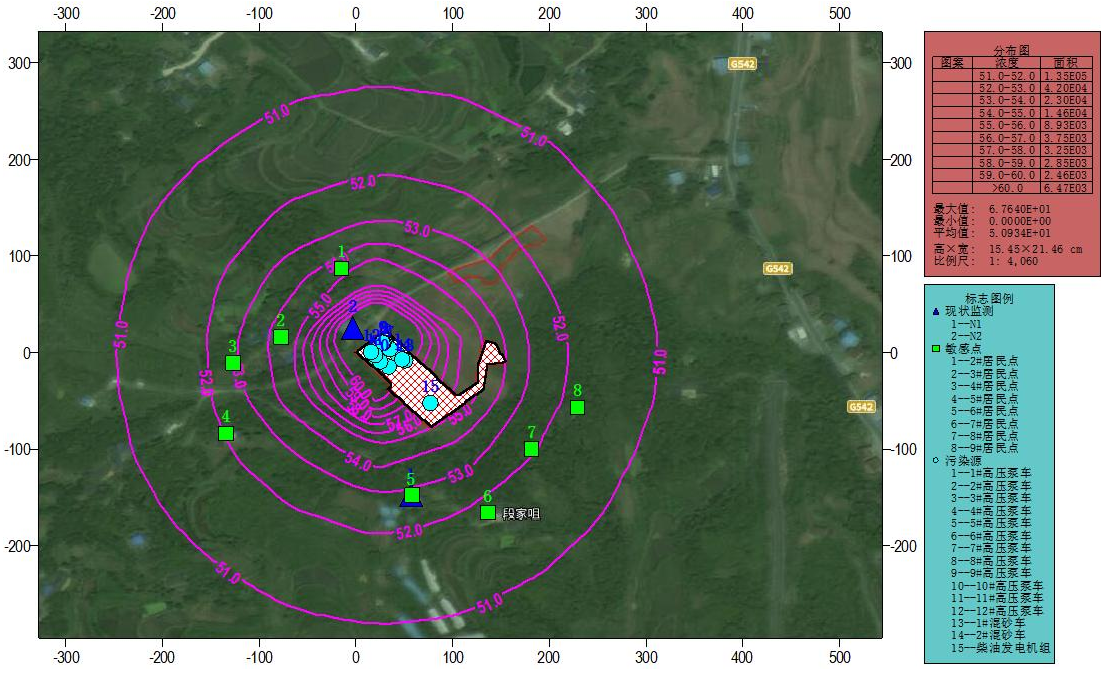



**图4.1-2　试气作业期间声环境保护目标处昼间等效噪声预测等声线图**

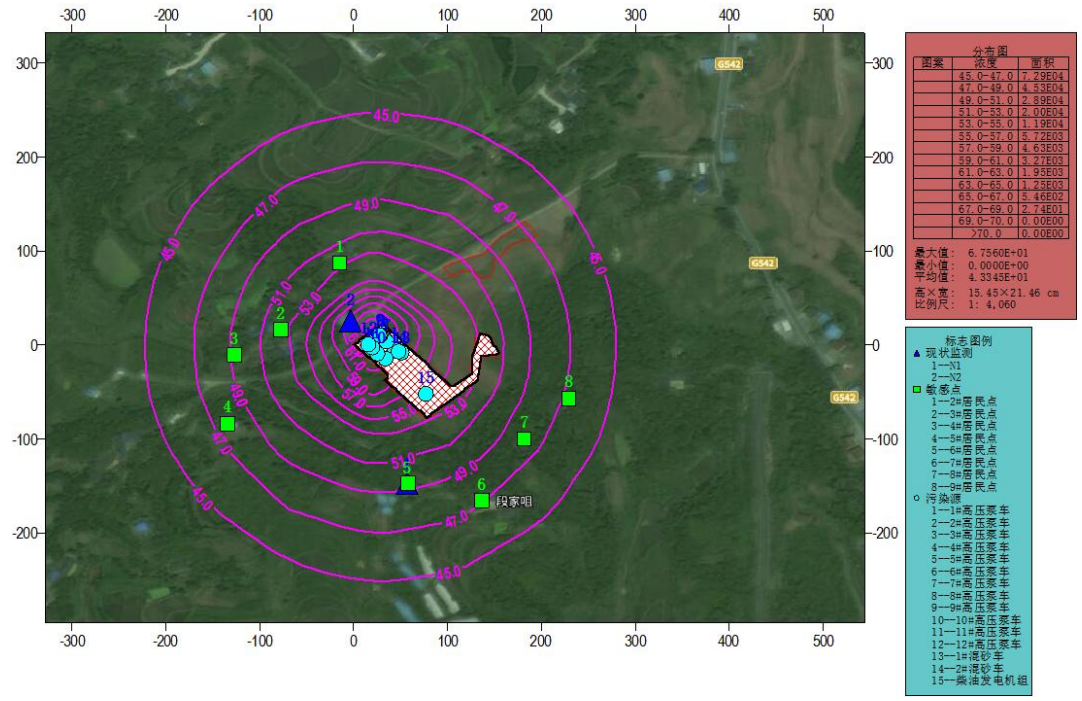



**图4.1-3　试气作业期间声环境保护目标处夜间等效噪声预测等声线图**

根据上表 4.1-6 可知，试气过程中井口周边 200m 范围内声环境保护目标处噪声影响值昼间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，但夜间部分声环境保护目标处（2#、3#、4#、6#居民点）噪声影响值夜间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，夜间噪声影响超标值为 0.05~3.51dB(A)。

由于试气作业为野外作业，针对高噪声设备进行降噪处理技术上和经济难度较大，虽然影响周期较短，且只在作业时产生，但对周边居民的影响是客观存在的，故评价建议建设单位采取以下措施：①试气期间加强压裂泵车、混砂车、提升泵及发电机等设备的日常维护，同时作业时做到平稳操作，避免作业时产生非正常噪声；②对设备基础安装时加装弹性垫料，柴油发电机组设隔声发电房，发电房采用吸声材料、并在发电机组上安装消声器；③夜间作业时更应该平稳操作，且避免设备敲击等异常工况噪声；④钻井期间应根据施工时居民点处的实测噪声值情况，通过协商和加强沟通，进行合理补偿或临时撤离，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。施工噪声影响是暂时性的，试气工程结束后影响即消失。

④测试放喷噪声影响分析

测试放喷时产生的高压气流噪声为 105dB(A)，每次持续时间约 4~6h，放喷情

况下对井口 200m 范围内环境保护目标处噪声预测值见下表。

**表 4.1-7　放喷情况下声环境保护目标处噪声预测情况表**

| 声环境保护目标名称 | 现状值（背景值） | | 标准值 | | 贡献值 | | 预测值 | | 较现状增量 | | 达标性判定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 2#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 55.20 | 55.20 | 56.35 | 55.45 | 6.35 | 12.45 | 达标 | 超标 |
| 3#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 53.52 | 53.52 | 55.12 | 53.89 | 5.12 | 10.89 | 达标 | 超标 |
| 4#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 51.70 | 51.70 | 53.94 | 52.25 | 3.94 | 9.25 | 达标 | 超标 |
| 5#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 51.11 | 51.11 | 53.60 | 51.73 | 3.60 | 8.73 | 达标 | 超标 |
| 6#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 55.81 | 55.81 | 56.82 | 56.03 | 6.82 | 13.03 | 达标 | 超标 |
| 7#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 55.85 | 55.85 | 56.85 | 56.07 | 6.85 | 13.07 | 达标 | 超标 |
| 8#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 59.43 | 59.43 | 59.90 | 59.53 | 9.90 | 16.53 | 达标 | 超标 |
| 9#居民点 | 50.0 | 43.0 | 60 | 50 | 59.31 | 59.31 | 59.79 | 59.41 | 9.79 | 16.41 | 达标 | 超标 |

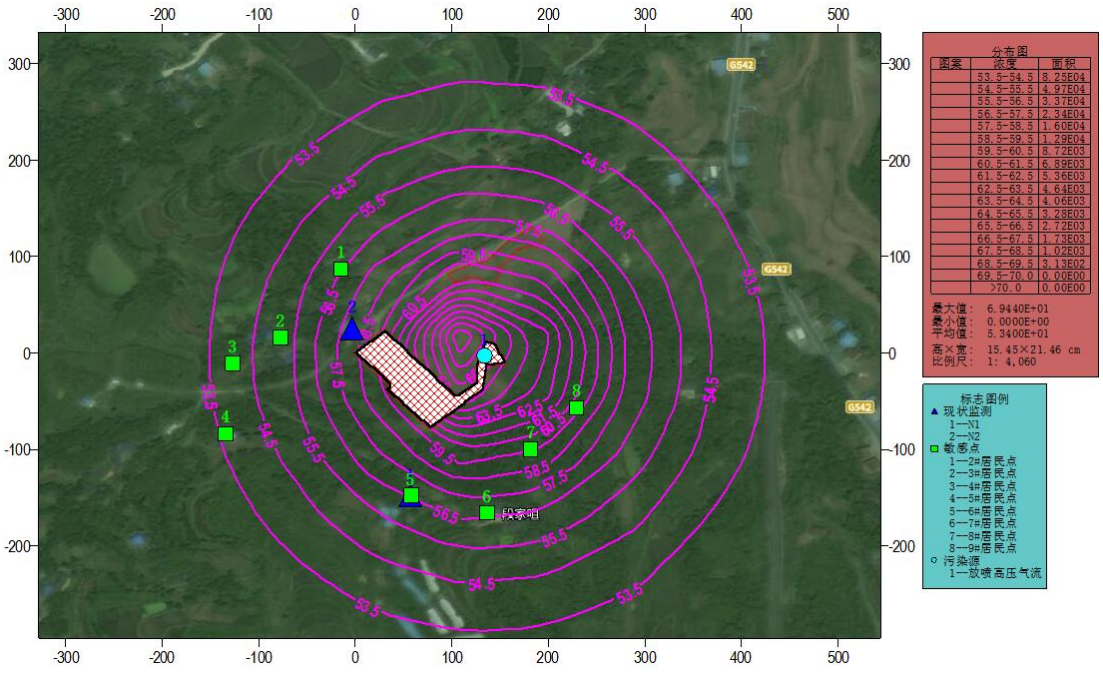



**图 4.1-4　昼间放喷时声环境保护目标处昼间等效噪声预测等声线图**

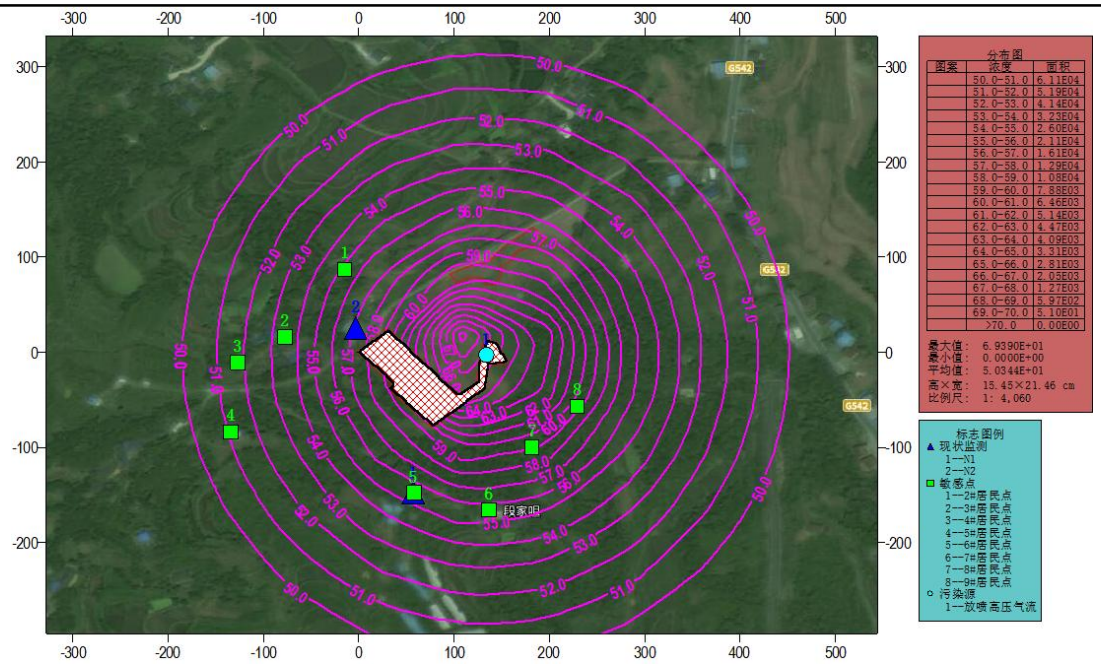



**图 4.1-5 夜间放喷时声环境保护目标处夜间等效噪声预测等声线图**

根据上表 4.1-7 可知，测试放喷时井口周边 200m 范围内声环境保护目标处噪声影响值昼间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，但夜间各声环境保护目标处噪声影响值夜间均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，夜间噪声影响超标值为 0.05~3.51dB(A)。但测试放喷时间短，随着测试的结束，噪声影响也消失，影响可以接受。本项目应根据施工时居民点处的实测噪声值情况，通过协商和沟通，进行合理补偿或临时撤离，同时放喷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。放喷噪声影响是暂时性的，放喷结束后影响即消失。

### 4.1.6 固体废物影响分析

**（1）试前工程**

试前工程施工过程中产生的固体废物主要包括原方井砖墙拆除废渣和施工人员产生的生活垃圾。

废渣包括建筑垃圾和废钢材，其中建筑垃圾由施工队交当地渣场处置，废钢材外售废品回收站；生活垃圾定点收集后交当地市政环卫部门统一清运处置。

**（2）试气工程**

试气作业期间产生的固体废物主要包括生活垃圾、废包装材料和设备维护产生的废油。

设置垃圾箱收集生活垃圾后，定期交当地市政环卫部门统一清运处置；废包装材料经集中收集后外售废品回收站；部分压裂设备或清洗、保养将产生少量废润滑油，桶装收集后暂存于危废暂存间，试气结束后交具有危险废物处置资质的单位清运处置。

本项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，对环境影响较小。

**4.1.7 土壤环境影响分析**

本项目施工期对土壤的影响主要有两方面，一是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响，对土壤的污染主要是落地油污、压裂酸化液等泄漏、防渗措施失效导致的渗漏后可能导致土壤污染；二是工程建设过程中施工设备碾压、践踏及堆积物等均会使土壤表层破坏，土壤生产力下降。土壤环境影响类型与影响途径表见下表。

**表 4.1-8　本项目土壤环境影响类型与途径表**

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

**（1）影响土壤紧实度**

基础施工后一般在短时期难以恢复其原有的紧实度。表层过于疏松时，因灌溉和降水容易造成水分下渗，使土层明显下陷形成凹沟。过于紧实时又会影响植物根系下扎。施工期间的车辆和重型机械的碾压也会造成管道两侧表层过于紧实，对植物生长产生不良影响。

**（2）项目建设临时占地对土壤环境的影响**

本项目临时占用地在施工中的机械碾压、施工人员践踏、振动等原因，对土壤的理化性质、肥力水平都有一定影响。

**（3）施工废物对土壤环境的影响**

本项目施工地产生的废渣、返排液、废油等若落入土地，有可能把固体废物残留于土壤之中。这些固体废物一般都比较难于分解，影响环境景观和作物生长，若埋于土壤中则会对作物根系的生长和发育造成影响。

**（4）事故状态下对土壤的影响**

本项目施工期间，事故情况（井漏、柴油罐、应急池罐泄漏）以及防渗措施失效导致的渗漏对土壤质量影响较大。根据区域探勘经验，发生井喷的可能极小。

当柴油罐穿孔泄漏后，在泄漏初期由于泄漏的柴油量少，可收集在隔油池内，不会泄漏至外环境；但若长时间泄漏，柴油可能溢出隔油池，且隔油池地面防渗层破损等造成大面积土壤环境的污染。泄漏的柴油进入土壤环境中，油类物质在土壤中下渗至一定深度，随泄漏时间的延长，下渗深度增加不大（油类物质一般在土壤内部 20cm 左右范围内积聚），会影响土壤中微生物生存，破坏土壤结构，增加土壤中石油类污染物。

当应急池罐泄漏后废水可能进入周边土壤环境，对土壤产生一定的污染，增加土壤中污染物 COD、$Cl^-$、SS、石油类等含量。

**4.1.8 环境风险影响分析**

本项目环境风险主要存在于压井作业阶段，环境风险表现为井漏、井涌，甚至井喷环境风险事故。从工程分析本项目发生井喷失控事故时对人身安全、健康、环境的后果影响重大，鉴于本次项目为天然气勘探井试气工程，对井下地质环境情况的掌握有限，存在一定程度的不确定性和难预见性，故本项目必须严格落实《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）、《石油天然气工程可燃气体和有毒气体检测报警系统安全规范》（SY 6503）、《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）和《石油天然气钻井健康、安全与环境管理导则》（Q-CNPC53-2001）等相关井控规范要求的前提下，积极采取风险防范措施、放喷点火保障措施以及周边居民人员临时撤离措施等，尽量避免环境风险事故的发生，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在事故发生后将影响降低到最低程度，确保本次钻井工程环境风险防范措施有效可行。

本项目环境风险影响分析详见《龙岗 163 井压裂试气工程环境风险影响专题评价》。

**4.1.9 完井环境影响分析**

**（1）具备开采价值时完井撤离方案**

本次压裂试气工程在测试放喷求产后判断该井具备开采价值时，按照大庆油田有限责任公司对勘探、开发划归不同生产部门专业负责管理规定，试气结束后作关井处理，并按照气井移交程序整井移交公司组织开发，后续地面建设和采气开发运营项目由后续开发运营接收单位重新立项，并由接收单位按相关环保法律法规规定单独开展采气开发阶段的环评工作。

①本项目移交工程内容

| | |
|---|---|
| | 在龙岗 163 井井口安装采气树装置，原井场移交处理，由后续开发运营单位视地面集输和开发生产需要予以保留或拆除，且该部分已取得用地手续；本次新增临时占地由后续开发运营单位按临时占地要求实施生态恢复，复垦复绿。<br>②试气工程环保措施及污染物处理<br>试气过程中产生的返排废水外运至四川瑞利生物科技有限公司处理达标后排放；场外燃烧池、生活区等拆除，场地复垦复绿处理。试气工程施工过程中产生的各项污染物均由建设单位全部妥善处理完毕，无试气工程污染物收集、暂存、处置等污染物处置内容移交后续开发运营单位。<br>**（2）不具备开采价值时完井撤离方案**<br>本次压裂试气工程在测试放喷求产后判断试气层位不具备开采价值时，按照行业规范实施封井撤场处置。并对试气工程产生的各项污染物按照本项目环保措施妥善处理完毕外，还将对该井全井段井筒注入高标号水泥封堵井筒，消除环境风险隐患，同时对本次新增临时占地（燃烧池及生活区）上的各项设备设施拆除处理，占地复垦复绿，恢复土地使用功能后移交当地政府。<br>**（3）完井环境影响分析**<br>完成试气任务后，按行业规范对试气设备、基础进行拆除、搬迁，仅保留井口采气树装置，在井口套管头上安装丝扣法兰，其工作压力大于最上层的地层压力，在丝扣法兰上标注井号、完井日期，并设置醒目的警示标志加以保护防止人为破坏。完井后本项目在试气过程中的环境影响因素将不再存在，无“三废”排放及噪声影响。<br>同时井场能利用设施搬迁利用，不能利用的统一收集后交废旧回收单位回收利用，设备基础将拆除，建筑垃圾运至建筑垃圾场填埋或用作附近其余井场应急池平整填方区填方。清除固体废物，对临时占地进行复耕复种，项目建设区将逐步恢复原有生态环境。<br>若该气井经测试具有开采价值，则开采期对环境的影响将由开采部门单独开展环境影响评价工作，不在本次评价范围内。 |
| 营运期生态环境影响分析 | 本项目在勘探作业过程中通过试气作业确定该井是否具备工业开采价值，若其不具备工业开采价值，则按照封井规范进行退役封井处置；若具备工业开采条件，则进行临时封井，后期移交由大庆油田有限责任公司进行后期产能开发。因此，本工程只涉及龙岗 163 井压裂试气工程，后续开采、集输工程需另行环评手 |

| | |
|---|---|
| | 续。因此，本项目不涉及运营期生态环境影响。<br>退役措施要求：退役后该井站将停止使用，由建设单位作业区人员安排将相关设施设备进行撤离，由此带来大气污染物、生产废水、噪声及固体废物等，同时应根据《废弃井及长停井处置指南》（SY/T6646-2017）等技术要求，对井口进行封堵。封堵后需严格按照相关设计规范做好设备搬迁、井管封填、场地恢复等工作，做好施工期降尘、工人生活污水收集处置工作，最大限度地减少对环境的影响。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **4.2 选址环境合理性分析**<br>天然气开采具有明显的行业特殊性，在选址上很大程度上是“井下决定井上”，首先需考虑的是该区域测试层位是否含有天然气，是否具有开采价值。因此，在选择井口的时候具有很大的约束，是通过天然气所在区域来确定井口位置。<br>本项目在原钻井工程的基础上，对原钻探的天然气井进行压裂试气，原钻井工程已避开自然保护区、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，故本项目均不涉及前述敏感区。<br>**4.2.1 城乡规划符合性分析**<br>经向当地自然资源和规划局核实，龙岗 163 井位于石桥镇城镇开发边界外，且本次在原有井场内实施压裂试气工程，不影响城乡建设，符合城乡规划要求。<br>**4.2.2 生态敏感性分析**<br>龙岗 163 井位于农村地区，在原有井站的基础上实施，本次新增临时占地类型主要为耕地和少量林地，耕地种植适时农作物、林地为柏木，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；不在《四川省生态功能区划》禁止开发区、重点保护区范围内，生态环境总体不敏感。<br>**4.2.3 与行业规范符合性分析**<br>本项目在龙岗 163 井原井场的基础上实施压裂试气工程，原井场不涉及生态红线及其他生态敏感区，井口周边 500m 无学校、城镇、居民集中区等环境敏感区。<br>根据现场踏勘，龙岗 163 井井口 100m 范围内有民房 1 处（位于井口西北侧 70m，1#居民点），100~500m 范围内主要分布有散居居民点；井口东侧约 350m 处为巴达铁路，井口周边最近水库为西南侧高桥水库，且与项目无水力连接；距离石桥镇约 1.39km；燃烧池周边最近居民点距离燃烧池约 105m。在拆除井口西北 |

侧 70m 的 1#居民点后，项目满足《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T5466-2013）中“天然气井井口距高压线及其他永久性设施不小于 75m，距民宅不小于 100m，距铁路高速公路不小于 200m，距学校、医院和大型油库等人口密集性、高危性场所不小于 500m”规定。

**4.2.4 占用基本农田不可避免性分析**

本项目为天然气勘探井压裂试气工程，属典型“地下决定地上”型项目，本项目所在区域为农村区域，周边除林地、农村宅基地、城镇村道路及坑塘水面等用地外，均属于基本农田，确难避让基本农田。且本次为在原井场的基础上进行试气，本次新增临时占地位于原井场周边，生活区已避让永久基本农田，燃烧池在满足距离井口和周边居民点的安全距离要求的基础上不可避免占用少量永久基本农田。

根据《四川省自然资源厅关于解决油气勘探开发用地问题的复函》（川自然资函〔2019〕197 号）文件要求，油气勘探开发项目可在无法避让基本农田的情况下，办理临时用地。原井场已取得用地手续，本次新增临时占地部分目前建设单位正在办理临时用地、青苗及地上附着物等补偿协议。同时，环评建议建设单位应在取得相关临时占用基本农田手续后方开工建设。

**4.2.5 小结**

根据项目所在区域地质构造情况，本项目区域内无泉眼、地下暗河等控制性水点分布，其选址合理，且不涉及自然保护区、风景名胜和饮用水源保护区等环境敏感目标。在采取补偿等措施后，对生态环境影响较小。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目选址合理。

# 五、主要生态环境保护措施

| | |
|---|---|
| 施工期生态环境保护措施 | **5.1 施工期生态环境保护措施**<br>**5.1.1 生态环境保护措施**<br>根据工程特点，项目生态环境影响主要表现在试前施工临时占地、表层土占压等影响；试气过程中产排污对生态环境的影响以及试气结束后临时占地恢复等，根据项目所处不同阶段落实生态保护措施。<br>**（1）试前工程生态保护措施**<br>本项目在原井场的基础上实施压裂试气工程，根据原井场现状，本次新增 1 处燃烧池和 1 处生活区，燃烧池采用装配式燃烧池，仅需对燃烧池施工便道及基础进行表土植被清除和场地平整，不涉及土石方开挖，仅临时占用耕地和临时、破坏了用地上的植被；生活区采用活动板房，且生活区地势平坦，不涉及土建施工，故仅对生活区临时占地表面农作物清除和场地平整等。因此，采取的生态保护措施如下：<br>①施工过程中严禁对占地范围外区域踩踏、设备碾压等破坏植被的行为；严禁雨天施工，并在平整场地四周设置土袋围挡，减少水土流失；②节约集约利用土地，尽量不占或者少占耕地，后应对损毁的土地及时进行复垦；③燃烧池采用隔热特殊材质，减少试气放喷过程中天然气燃烧热辐射对生态植被的影响；④试气结束后及时对临时建筑进行拆除，对临时用地进行整治，对临时生活区、燃烧池进行覆土，并采取种植植被等生态恢复措施；⑤施工期应采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展林地管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育；⑥施工期加强施工管理，保护植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为；⑦施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。<br>**（2）试气工程生态保护措施**<br>试气过程应把施工活动限定在施工范围内，严禁施工人员和设备超出施工区域对工地周边的森林植被、植物物种造成破坏，这样可以有效保护施工点周边的植物种类和植被。在施工作业区域以内，除临时占地要进行占用之外，不应有其他破坏植被的施工活动。严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾随意丢弃，影响植物 |

正常生长。

**（3）测试结束后生态保护措施**

工程结束后，由建设单位决定是否进行下一步施工计划：

若有开采价值，则对原井场区域延续使用（已取得用地手续），对本次新增临时占地进行生态恢复。

若无开采价值，则由建设单位决定井场设备全部搬迁。①本次新增临时用地先搬迁装配式燃烧池及活动板房等，并拆除环保厕所及隔油池等构筑物，对临时占地进行植被恢复。恢复流程为：试气完成→搬迁装配式燃烧池及活动板房→拆除建（构）筑物→清理场地→人工松土→交付农民复垦复绿。②土地复垦：总体全面复垦为耕地，对边坡等不具备复垦耕地条件的种植草本植物恢复生态；复垦率及工期、植被恢复期：复垦率 100%，完工后进行复垦，施工期 3 个月，复垦种植恢复期 2 年；复垦土壤：临时占地原有土城进行松土；复垦方案经过专门设计，满足相关要求，技术上可行，投资约较少，经济上可行，可有效恢复占用基本农田和恢复生态环境。

以上措施简单可行，投资少，技术经济可行。

**5.1.2 环境空气污染防治措施**

**（1）试前工程**

试前工程环境空气污染物主要来自施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。施工扬尘为材料运输、卸放等过程中产生，主要污染物为 TSP。施工机械和运输车辆尾气主要污染物为 $NO_X$ 和 CO。施工场地内进行洒水抑尘；且选用符合环保要求的施工机具，并在相关部门完成施工非道路移动机械的备案和张贴二维码；施工现场进行合理化管理，采用外购商品混凝土，不涉及施工场地内混凝土拌合；施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围；保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒。通过以上有效的管理措施，可降低扬尘 50%～70%。方法可行有效。

**（2）试气工程**

①燃油废气

本项目采用柴油动力机组压裂车作为动力进行压裂，混砂车及提升泵等设备动力由燃油发电机提供。燃油压裂机组、燃油发电机组等设备均采用符合环保要求的成套设备，经常前在相关部分完成备案并张贴设备二维码；各燃油设备均采

用优质的轻质柴油为燃料；燃油设备产生的燃油废气经设备自带尾气处理系统处理后通过自带排气筒排放，污染物排放对周边环境影响较小，措施可行。且随着施工结束，影响自然消失，不会造成长期影响。该技术在钻井工程中广泛应用，技术成熟。

②测试及事故放喷废气

本次试气工程设置 1 座燃烧池进行测试及事故放喷，燃烧池采用装配式结构燃烧池，采用轻质耐高温、耐火材料。经过石油系统多年不断地研发，装配式燃烧池采用的耐火材料能够耐受 1700℃，密度为 1800kg/m$^3$ 的耐高温轻质装配式构件，可适应野外长时间放喷，具有施工便捷性、使用安全性、环境相容性等特点，材料可重复利用。较传统耐火砖+耐火砂浆抹面结构燃烧池，消除了放喷过程中因温度应力收缩发生砖墙拉裂的隐患。新型装配式燃烧池可有效降低放喷产生的热辐射影响。该技术已取得发明专利，并在其天然气勘探工程中取得实践。

为减小对周边居民的声环境影响，建议：放喷期间应临时撤离放喷口周边 500m 的居民，并对 500m 范围内居民进行临时疏散。

**5.1.3 地表水环境污染防治措施**

**（1）试前工程**

试前工程生活污水依托周边居民现有旱厕收集后用作农肥，且工程周边分布有大量的耕地，满足生活污水用作农肥的条件；少量施工废水经隔油沉淀处理后回用施工场地，不外排。该处置方式在油气勘探工程中广泛应用，技术成熟可靠，措施可行。

**（2）试气工程**

本项目试气过程中产生的废水主要压裂返排液及施工人员生活污水。

1）压裂返排液

①处理措施

井场内设置 2 个 40m$^3$ 污水回收罐对返排压裂液进行收集，并加入氧化钙、絮凝剂等进行预处理，利用应急池罐暂存，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处置。

②废水贮存措施

试气期间压裂返排液返排量平均约为 12m$^3$/d，峰值返排时间一般约为 1~2 天，最大日返排量约 70m$^3$，设置有 2 个 40m$^3$ 污水回收罐返排压裂液进行收集，并设有

1 个隔油罐、1 个沉淀罐进行预处理，污水回收罐有效容积可满足日最大返排液量的暂存；另外，设有 1 个 300m$^3$ 应急池罐作为事故废水收集容器。因此，项目返排液收集储存贮存措施合理，满足施工需求。

③返排液处理方案可行性分析

A.预处理工艺流程及效果

预处理工艺采用隔油、混凝、沉淀分离的预处理工艺，该工艺目前在天然气勘探工程中广泛使用，预处理后的废水可采用罐车外运至四川瑞利生物科技有限公司处置达标后排放。

由于压裂返排废水呈强酸性，并有大量的返排物质，包括一些高分子物质和盐酸，该体系在酸性条件下呈稳定动态平衡。因此通过加入生石灰（氧化钙），即可完成中和，破坏其稳定结构，使其产生絮凝沉淀。预处理后的废水可采用罐车外运至四川瑞利生物科技有限公司处置达标后排放。井场预处理流程见图 5.1-1。

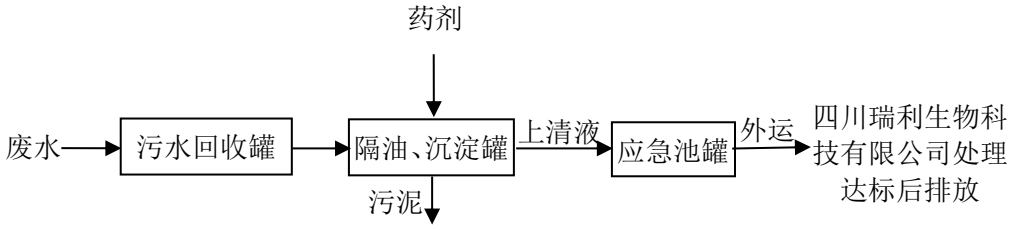



**图 5.1-1　废水井场预处理流程示意图**

絮凝沉淀工艺：加入的药剂包括无机盐混凝剂、助剂、高效脱色剂、高分子有机絮凝剂等，对废水中的主要污染物SS、COD、石油类、$Cl^-$等进行混凝沉降，结成絮凝体、矾花。待絮凝体达到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，进而从污水中析出凝聚状浓缩性污泥，实现泥水分离，去除率在20~50%。

类比同类型废水预处理工艺，预处理后能够满足四川瑞利生物科技有限公司的进水水质要求，详见后文表 5.1-1。

B.预处理能力

项目井场废水预处理设施设计处理能力为 40m$^3$/d，预计 3d 内完成压裂返排废水的预处理。

从以上分析可知，项目井场作业废水预处理设施工艺在大庆油田有限责任公司勘探工程中广泛使用，技术成熟，预处理能力满足场内污水处理需要，预处理方案可行。

③返排废水依托四川瑞利生物科技有限公司处置可行性分析

A.四川瑞利生物科技有限公司建设及环保手续概况

四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站（以下简称“瑞利气田废水处理站”）是由四川瑞利生物科技有限公司投资建设的，该废水处理站位于泸州市龙马潭区罗汉街道（泸州市城东污水处理厂东侧），处理废水主要为天然气开采作业废水，包括钻井废水、压裂返排液和气田水，处理规模 900$m^3$/d。该废水处理站于 2020 年 8 月编制完成环境影响报告书并于 2020 年 11 月 17 日取得泸州市生态环境局《关于四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站项目环境影响报告书的批复》（泸市环建函〔2020〕105 号），2021 年 4 月 21 日取得排污许可证（证书编号：91510100309373470R001Y）。

目前该企业环保手续齐全，运行正常。

B.四川瑞利生物科技有限公司工艺原理及工艺流程

四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站采用：“缓冲调节+絮凝沉降+铁碳微电解+二级絮凝沉降+缺氧脱氮+接触氧化+电催化氧化+膜法脱盐”。废水由运输车辆运送入场后，首先进入调节池以调节水质水量，之后泵提升进入一级沉淀池，加入絮凝剂、碳酸钠、重捕剂等去除废水中的悬浮物、硬度和重金属等污染物；初步净化后的污水由中间水池提升进入铁碳微电解池，通过 Fe/C 原电池的氧化作用去除污水中的大部分有机污染物，提高废水可生化性，出水中的铁/亚铁离子在碱性条件下于二级沉淀池中进一步絮凝沉淀；处理后的污水再经微生物的缺氧-好氧作用去除有机污染物，采用电催化氧化进一步去除难降解有机物，最后采用反渗透膜法脱盐。

工艺流程见下图：

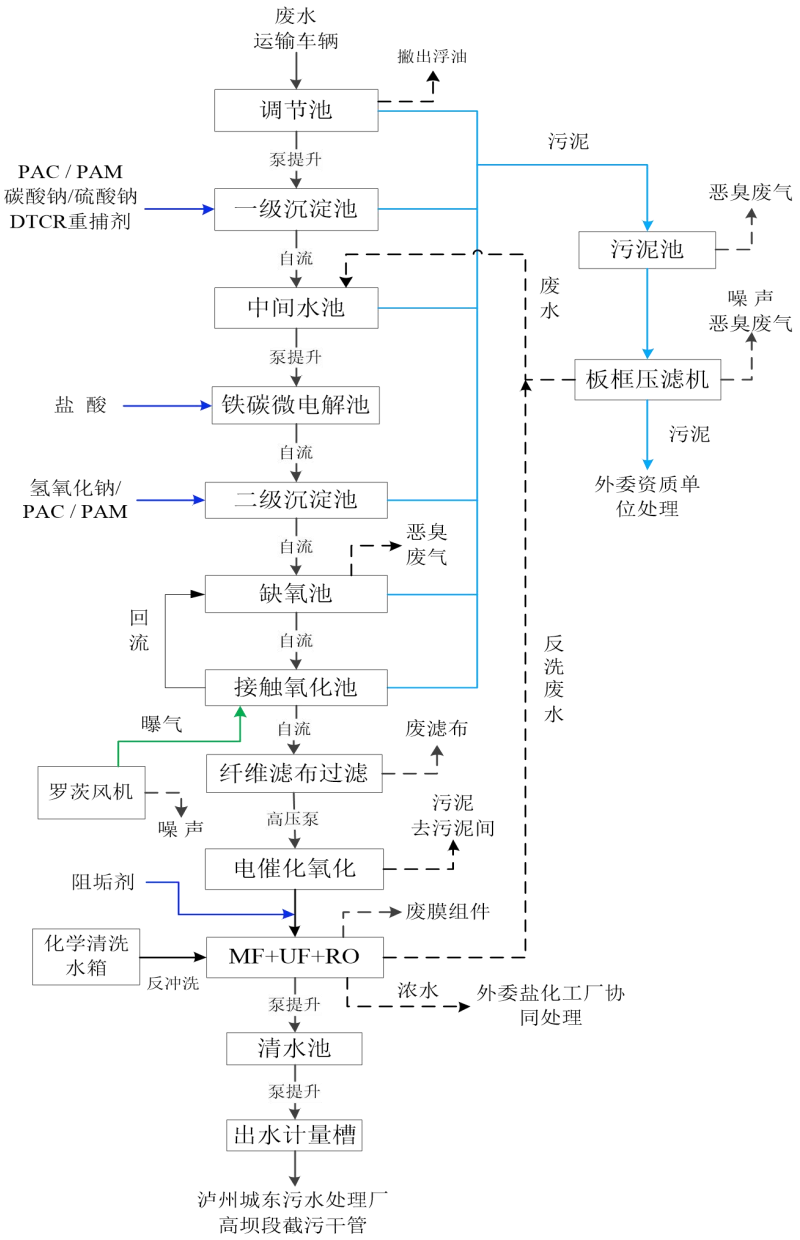



**图 5.1-1 废水处理工艺流程示意图**

各工艺环节流程简述如下。

**调节均质：**气田作业废水经专业运输车辆运送入场后，首先进行水质检测，检测结果满足项目设计进水水质指标后，卸水进入调节池，进行水质水量调节。调节池有效容积为 1000m$^3$，可满足本废水处理站设计处理能力 1d 的废水调蓄量，同时可分离浮油和大粒径颗粒物。

**一级沉淀：**均质均量调节后的废水提升进入一级沉淀池，投加盐酸和烧碱调节废水酸碱度，在适宜酸碱度条件下，加入 PAC、PAM 絮凝剂，通过搅拌机缓慢搅拌，使水中悬浮物、胶体、乳化油等形成絮状物，在重力沉降作用下与水相分

离。加入碳酸钠，使 $Ca^{2+}$，$Mg^{2+}$等离子形成碳酸盐，去除总硬度，从而满足后续 RO 膜处理单元。加入硫酸钠，硫酸根离子与废水中的 $Ba^{2+}$形成硫酸钡沉淀，在此过程中，污水中的镭会与硫酸钡形成共晶沉淀物 $Ba(Ra)SO_4$，从而去除镭元素，降低污水放射性。投加 DTCR 重捕剂，与废水中的 $Cu^{2+}$、$Cd^{2+}$、$Hg^{2+}$、$Pb^{2+}$、$Mn^{2+}$、$Ni^{2+}$、$Zn^{2+}$、$Cr^{6+}$等各种重金属离子进行螯合反应，并在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀。

**铁碳微电解：**初步处理后的废水提升进入铁碳微电解池，投加盐酸调节 pH，通过酸性条件下微电解处理装置中铁碳填料，Fe/C 原电池的高级氧化作用使废水中难降解有机物分解，去除废水中的大部分有机污染物，并提高废水的可生化性；出水中的铁/亚铁离子在碱性条件下在二级沉淀池中进一步絮凝沉淀。

**二级沉淀：**铁碳微电解池出水中携带铁/亚铁离子，在二级沉淀池氢氧化钠调节 pH 使废水呈碱性，再加入 PAC、PAM 絮凝剂，通过搅拌机缓慢搅拌，在碱性条件下铁/亚铁离子与絮凝剂形成絮体，通过重力沉降作用分离去除。

**缺氧脱氮：**二级沉淀池出水再经过缺氧脱氮、生物接触氧化两步生化处理工艺进一步去除有机污染物，并通过微生物的硝化和反硝化作用去除废水的氨氮。缺氧池在缺氧条件下，一方面利用兼性厌氧菌将二级沉淀池出水中大分子有机物分解成易于好氧生化的小分子有机物，提高后续好氧处理单元的去除效果；另一方面利用反硝化菌反硝化作用将接触氧化池回流带入的硝酸盐或亚硝酸盐转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的。

**接触氧化：**该处理工段位于铁碳微电解后，经过铁碳微电解处理后废水中的可生化性大大提高，好氧处理工艺采用接触氧化生物膜法技术，定向驯化耐盐微生物，可显著去除废水中溶解性和胶体有机污染物，与缺氧池联用，同时达到硝化反硝化目的。接触氧化池在好氧条件下，耐盐好氧微生物将有机物彻底分解、释放 $CO_2$，达到去除 BOD 的目的；同时，硝化细菌将废水中氨氮及有机氨经生物矿化作用，转化成硝酸盐或亚硝酸盐，为缺氧反硝化脱氮提供条件。

**纤维滤布池：**采用纤维滤布作为膜处理前端粗过滤，介质过滤是去除悬浮物的一种有效手段，去除污水中的悬浮物、胶态杂质、吸附油等，使出水满足后深度净化处理的进水水质要求。

**电催化氧化池：**电催化氧化装置采用“掺杂金属氧化物钛基电极”双功能电极，其一面是添加稀土金属的多元金属氧化物电催化阳极面，具有高等级电催化

氧化活性功能，能使结构相对稳定的有机物降解、矿化；另一面是电催化阴极面，具有电化学还原活性功能，使重金属离子电沉积去除。极板间距 5~10cm，运行电压 10~15V，反应条件温和，常温、常压；不需要外加药剂，不产生二次污染。对未能达标的生化处理出水进行达标处理，降低后续膜处理装置的运行负荷。

**膜处理：**采用微滤（MF）+超滤（UF）+反渗透（RO）组合工艺，去除废水中氯化物盐、重金属离子，及放射性离子。一级沉淀池中加入碳酸钠，去除 $Ca^{2+}$，$Mg^{2+}$等总硬度，防止膜结垢。废水通过进水泵进入反渗透（RO）系统，在进入 RO 膜组件前，先依次经过微滤（MF）、超滤（UF）预处理，进一步去除废水中的胶体和细微颗粒，为 RO 膜组件提供一道保护屏障，保证 RO 膜系统的稳定运行。

**达标排放：**废水处理站处理达标后经过计量（设在线监测系统）排入泸州城东污水处理厂进一步处理。

C.四川瑞利生物科技有限公司进水水质要求

根据《四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站项目环境影响报告书》，污水处理站废水进水水质指标如下。

**表 5.1-1 污水处理站进水水质情况（单位：mg/L， pH 无量纲）**

| 污染物 | 废水处理站进水水质要求 | 本项目废水预处理后浓度 | 可行性结论 |
|---|---|---|---|
| | | 返排废水 | |
| pH | 5~10 | ≤7.0 | 满足该废水处理站进水水质接纳要求，接纳可行 |
| COD | ≤10000 | ≤1000 | |
| 悬浮物 | ≤3000 | ≤800 | |
| 氯化物 | ≤15000 | ≤13000 | |
| 石油类 | ≤100 | ≤10 | |

根据以上分析，项目废水中污染物浓度低于四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站进水水质要求，满足其进水水质要求。

D.四川瑞利生物科技有限公司污水处理出水质达标情况

根据《四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站环境影响报告书》及其环评批复，该废水处理站出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中石油类、氯化物达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后，排入泸州城东污水处理厂集中处理。

四川瑞利生物科技有限公司已于 2021 年 4 月 21 日取得泸州市生态环境局颁发的排污许可证（证书编号：91510100309373470R001Y），根据在全国排污许可证管理信息平台网站进行查询，企业已按要求填报执行报告，资料显示，该废水

处理站目前运行状况良好，出水水质能够稳定达标排放

E.四川瑞利生物科技有限公司可行性分析

通过了解，废水处理站设计处理规模为 900m³/d，目前该废水处理站实际处理废水量约 750m³/d，剩余 150m³/d。本项目废水产生总量为 210m³，不属于长期持久性排污，采用 10m³ 的罐车拉运，每次拉运 4 车，每次运输废水约 40m³/d，通过罐车转运至污水处理站的调节池暂存，然后进行处理。根据调查，四川瑞利生物科技有限公司污水处理厂内拥有 1000m³ 的调节池 1 座，可对外来钻井完井废水进行储存，来水经过水质分析后，通过调整水质、水量后，能够实现对不同废水的处理能力，因此处理站完全能够盛装项目的工程废水。

综上，项目废水依托四川瑞利生物科技有限公司进行处理，在处理能力及工艺技术上均依托可行。

④废水收集、储存管理及可行性分析

清洁化操作区域设有一个废水处理区，共设置 2 个 40m³ 的污水回收罐和 1 个 40m³ 隔油罐、1 个 40m³ 沉淀罐，总容积 160m³。

另外设置 1 个有效容积 300m³ 应急池罐，可有效满足试气期间事故性排水的贮存需要，杜绝废水外溢污染事故。

本项目废水收集措施见表 5.1-2。

**表5.1-2　工程的废水收集措施表**

| 污染物类型 | 污染物种类 | 总产生量（m³） | 收集措施 | 处理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 压裂返排废水 | pH、COD、SS、Cl-、石油类等 | 120 | 预处理设施（160m³），300m³ 应急池罐（收集事故或调配不及状态下废水，正常情况下闲置） | 预处理后委托四川瑞利生物科技有限公司处置 |

除此外，建设单位针对废水储存采取了以下管理措施：日常保持应急池罐空置；现场人员应定期对污水回收罐和应急池罐渗漏情况进行巡检，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。

⑤废水转运路线及管理措施

本项目产生的钻井废水拟通过罐车转运至四川瑞利生物科技有限公司处理，运输和处置均外委，由接收单位负责。项目废水转运路线总运距约 422.8km，转运路线主要途经乡村道路→G542 国道→X167 县道→X128 县道→达阆高速→三环高速→广泸高速→临港大道→罗高路→罗汉街道→四川瑞利生物科技有限公司气田

废水处理站，全线道路路况较好，运输线路走向较为合理。运输路线详见附图 13。

项目压裂返排废水预处理后运至四川瑞利生物科技有限公司，每辆罐车转运量约为 10m³，最终外运废水量 210m³，预计转运车辆次数约为 21 次，提出以下废水转运的管理措施。

**运输废水的运输管理措施**

a 制定科学合理的车辆运输，根据管道输送和车辆运输实施相应的管理。

b 废水承运单位为非建设单位所属单位，承运方需具备建设单位准入资格和相应的运输服务准入资格。

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

d 废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守大庆油田有限责任公司的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。

e 废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承运单位备查，保存期不得少于二年。

f 废水转运时采取罐车密闭输送，尽量绕避饮用水源保护区等环境敏感区。

g 尽量避免在雨天和大雾天转运，合理选址运输路线，尽量避开水源保护区。

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

a 建设单位应当加强对废水承运单位的监管和沟通，督促其严格监管废水转运车辆，以防废水承运人员半途随意倾倒废水造成环境污染。

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 过程做好转运台账，实施转移联单制度。

由此可见，拟建项目采取的废水转运措施有效可行。

⑤应急措施及储存要求

根据与建设单位核实，初步选定四川瑞利生物科技有限公司为本项目作业废水外运处理单位，若该单位出现不可预见因素导致不能接收本项目作业废水时，可采取以下应急措施及储存要求。

a 废水不能外运时，启用应急池罐或污水回收罐临时储存作业废水，300m$^3$ 的应急池罐+4 个污水回收预处理罐（160m$^3$）能够完全容纳压裂返排废水。

b 根据调查，建设单位与多家合规污水处理厂签订有长期废水处理协议，可通过协调将废水转运至其他签约的污水处理厂处理，尽量缩短应急池罐暂存时间，将废水及早外运处置。

c 安排专人对应急池罐巡查，确保不得发生废水渗漏的环境事故。

综上所述，本项目试气工程产生的废水处理措施可行。

**（3）生活污水处理方案可行性分析**

环保厕所处理能力 5m$^5$/d，满足生活区生活污水处理要求。生活污水经环保厕所收集处理后外运至石桥镇生活污水处理厂处理达标后排放，通过乡村道路和 G542 国道转运，转运路线较近约 2.5km。

环保厕所采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、除臭等工序进行处理，用于循环使用冲洗厕具，剩余部分外运石桥镇生活污水处理厂处理。固体排泄物通过微生物降解为二氧化碳和水。

根据调查，石桥镇污水处理厂为乡镇生活污水处理厂，位于达川区石桥镇鲁家坪社区，设计处理规模为 1000m$^3$/d，采用“生物接触氧化”为主的污水处理工艺，经过处理后出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准排放入巴河支流。

本项目试气期间生活污水产生量为 2.16m$^3$/d，石桥镇生活污水处理厂富余处理能力约 300m$^3$/d，本项目将生活污水拉运至（运距 2.5km）石桥镇生活污水处理厂，满足石桥镇生活污水处理厂进水水质要求，不会对该污水处理厂处理工艺产生冲击；此外项目生活污水产生量小，且项目可根据环保厕所废水收集量调节罐车拉运量，可有效保证污水处理厂富余处理能力满足项目依托需求。综上，本项目生活污水依托石桥镇生活污水处理厂处置是可行的。

**5.1.4 地下水污染防治措施**

本项目地下水污染防治措施分析详见“龙岗 163 井压裂试气工程地下水环境影响专项评价”。

**5.1.5 噪声污染防治措施**

**（1）试前工程**

试前工程施工噪声主要为施工设备噪声，如推土机、运输汽车等突发性噪声。施工噪声主要集中在施工场地范围内，噪声源位置相对固定，作业时间为08:00~18:00，不在夜间施工。通过距离衰减和住户墙体隔声后，对周边居民声环境影响较小，但建设方应当与当地居民积极沟通取得居民谅解，避免环保纠纷与投诉。

**（2）试气工程**

试气工程噪声是在试气设备运行时和放喷时产生的，虽然施工周期短，但对居民的影响是客观存在的，故本环评建议建设单位采取以下措施：

①尽量选取同等功率的低噪声设备，高噪设备远离农户布置，施工方在施工期间应加强施工管理，压裂泵车、混砂车、提升泵等设备加装弹性垫料装置，且应做好日常维护，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。

②尤其在夜间作业时，应平稳操作，避免非正常噪声。

③试气作业期间对噪声影响超标区域的居民，可通过协商和沟通后，采取合理的经济补偿，取得居民谅解，避免环保纠纷及环保投诉。

④对高噪声设备柴油发电机组设置发电房，发电房采用吸声材料隔声，发电机组安装减振垫和消声器。

通过以上措施，本项目试气期间产生的噪声对声环境的影响是可以接受的，且随着试气的结束，本工程对周边声环境造成的影响也会随之消失。同时，经查阅资料和调查，本项目采用的噪声治理措施在国内天然气井探勘工程中广泛使用，技术成熟可行。

**5.1.6 固体废物污染防治措施**

**（1）试前工程**

试前工程施工过程中产生的固体废物主要包括原方井砖墙拆除废渣和施工人员产生的生活垃圾。

废渣包括建筑垃圾和废钢材，其中建筑垃圾由施工队交当地渣场处置，废钢材外售废品回收站；生活垃圾定点收集后交当地市政环卫部门统一清运处置。

**（2）试气工程**

试气作业期间产生的固体废物主要包括生活垃圾、废包装材料和设备维护产生的废油。

设置垃圾箱收集生活垃圾后，定期交当地市政环卫部门统一清运处置；废包

装材料经集中收集后外售废品回收站；部分压裂设备或清洗、保养将产生少量废润滑油，桶装收集后暂存于危废暂存间，试气结束后交具有危险废物处置资质的单位清运处置。

危废暂存间应满足“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐）要求，采用桶装收集暂存废油，同时对危废暂存间设置警示标识。

**危废的转运管理要求：**对危险废物的收集、贮存和运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。另外，试气结束后危险废物委托有资质的单位清运处置，危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第 23 号）中相关要求。

综上，采取上述措施后，本项目固体废物均可得到合理的处理与处置，对环境影响可接受。

**5.1.7 土壤环境污染防治措施**

根据工程分析，工程主要土壤影响源为压裂设备区、压裂液调配区废水、固废入渗影响，应急池罐废水的入渗影响，油罐区废水的入渗影响。本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

**（1）源头控制**

通过减少各个阶段跑、冒、滴、漏污染物的排放量，并最大限度地降低污染物发生渗漏的风险，从源头控制土壤污染的发生。在试气过程中应加强监控，防止废水、压裂液的扩散污染等；加强返排废水管理，防止出现废水渗漏等事故。加强油料等污染物的管理和控制，特别应加强和完善危险废物的控制措施。

**（2）分区防渗**

对井场内可能泄漏污染物的地面需进行分区防渗处理，防止污染物渗入地下，并能够方便及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

重点防渗区：方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急池罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。一般防渗区：水罐区、环保厕所等区域。简单防渗区：生活区、除重点防渗区及一般

防渗区以外的井场区域。另外，针对油罐区内设置隔油池可用作油料泄漏拦截收集。

以上措施纳入地下水的分区防渗措施投资，经济可行，技术简单可行。

**（3）用地管理措施**

期间加强对工程设施巡检，提高巡检频次，可及时发现应急池罐、柴油罐围堰等防渗措施失效等非正常情况，并及时处理，杜绝防渗措施失效导致的土壤污染情况发生。

根据《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3 号）、《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号），项目新增占地占用部分永久基本农田应在取得主管部门同意临时占用永久基本农田的批复文件后方可开工建设。同时评价要求建设单位应编制临时用地土地复垦方案，并取得自然资源主管部门的批复，在施工结束后按照土地复垦方案及批复的要求进行复垦。

**（4）跟踪监测**

为能及时了解、掌握周边土壤可能被污染的情况，建议在本项目施工后进行土壤监测，以便及时了解该区土壤环境状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施。

①监测点位

本次评价土壤跟踪监测拟在井场下游布设 1 个土壤监测点。

②监测项目

特征因子：pH、SSC、石油类、石油烃（$C_{10-40}$）、石油烃（$C_{6-9}$）、汞、砷、六价铬、氯化物、钡

③监测频次与时段

本项目完工后监测 1 次，每次监测时间为 1 天，每天采样 1 次。

本项目土壤跟踪监测频次及监测因子见下表。

**表 5.1-3　土壤跟踪监测频次及监测因子**

| 监测阶段 | 监测点位 | 监测频率 | 监测因子 |
|---|---|---|---|
| 试气完工后 | 井场下游 | 监测 1 天，每天监测 1 次 | pH、SSC、、石油类、石油烃（$C_{10-40}$）、石油烃（$C_{6-9}$）、汞、砷、六价铬、氯化物、钡 |

| | |
|---|---|
| | **5.1.8 环境风险防范措施及应急要求**<br>废水泄漏防范措施：加强对应急池罐、污水回收罐等的巡查。<br>井漏：配备井下作业监控系统及堵漏应急物资。<br>运输管理要求：加强污染物储运过程管理，落实废物、废水转移联单制度，制定废物转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等。<br>防柴油、油类物质外溢措施：加强罐体维护保养，设置隔油池作为堵截泄漏的围堰等。<br>采取分区防渗处理：重点防渗区包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急池罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等；一般防渗区包括水罐区、环保厕所等区域。简单防渗区包括生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域。<br>大庆油田有限责任公司勘探事业部应制定突发环境事故应急预案专项应急预案。其他废水、废油收集、暂存及转运防治措施详见专章及地下水、土壤防治措施。<br>本项目通过采取环境风险防治措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。具体详见《龙岗 163 井压裂试气工程环境风险专题评价》。<br>**5.1.9 完井污染防治措施**<br>本项目试气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。若废弃，完井后将对作业设备进行拆除、搬迁，按照行业规范封井作业。并设置醒目的警示标志，加强保护和巡查、监控。封井应及时完成封井。对新增临时占地在施工结束时的土地复垦提出以下措施：对燃烧池、生活区装配式燃烧池、活动板房等进行拆除、搬迁，原土地类型为耕地的土地翻耕，复垦为耕地，原土地类型为林地的进行植被恢复，采用本土植被。 |
| 运营期生态环境保护措施 | 本项目不涉及运营期。 |
| 其他 | **5.2 环境管理**<br>**5.2.1 环境管理机构** |

本项目建设单位设有完善的环境管理机构，企业安全环保部安排环保人员负责整个项目环境管理工作。负责组织、协调和监督拟建项目的环境保护工作，负责环境保护宣传和教育以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。

建设单位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。

试气队应设现场健康、安全与环境管理小组，在试气承包商健康、安全与环境管理部门的指导下开展健康、安全与环境管理工作。试气队健康、安全与环境监督实行承包商派出制或业主聘任的监督机制。

**5.2.2 环境管理职责**

贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准；负责环保工作的计划安排，加强对废水、废气、噪声、固体废物等的管理，加强对施工过程中对动植物以及景观的保护。

认真贯彻落实环保“三同时”规定，切实按照环评、设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。组织实施污染防治措施和生态保护措施，并进行环保验收。检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与项目有关的环境问题。

**5.2.3 环境管理制度**

建设单位应督促施工单位制定并组织实施施工期的环境保护管理制度。应制定相应的废水、废气、噪声和固体污染防治管理制度并执行。主要依据较完善的《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》、《石油天然气钻井作业健康、安全与环境管理导则》（Q/CNPC53）作为管理的具体指导。

重点做好固体废物台账记录和转移联单制度，重点做好返排废水的台账记录和转移联单制度、影像记录。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。防止非法排污。

**5.2.4 环境监测计划**

结合项目污染物特点，制定项目环境监测计划，提出如下监测计划。

**表 5.2-1　环境监测计划一览表**

| 类别 | | 监测点位 | 监测位置 | 监测项目 | 监测频率 |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 井站 | 井站外 1m 处和最近居民点处 | 井站外 1m 处和最近居民点处 | 等效连续 A 声级 | 1 次/季度 |
| 地下水 | 水井 | D1（107.114103， | 井口西北侧 109m 处居民水井 | pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、 | 验收监测 1 次，每次连续监测 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 31.276562） | | 挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、氰化物、砷、钡、汞、铬（六价）、COD、石油类、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$K^+$、$Na^+$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$ | 1 天，每天采样 1 次 |
| | | | D2（107.113272，31.275688） | 井口西南侧 198m 处居民水井 | | |
| | | | D4（107.116233，31.274776） | 井口东南侧 198m 处居民水井 | | |
| | 土壤 | | 1 个土壤监测点 | 井场下游耕地 | pH、SSC、石油类、石油烃（$C_{10-40}$）、石油烃（$C_{6-9}$）、汞、砷、六价铬、氯化物、钡 | 监测 1 次，每次监测 1 天，每天采样 1 次 |
| | 固体废物：记录运营期各类固废产生量、处置量、储存量、危险废物详细记录具体去向。 | | | | | |

环保投资

**5.3 环保投资**

本次钻井工程总投资 3500 万元，环保投资 55 万元，占总投资的 1.58%。环保投资主要用于废水治理、固体废物处理、噪声污染防治以及风险防范等，符合该项目的实际特点。环保投资一览表见下表。

**表 5.3-1　工程环境保护措施与投资一览表**

| 内容 / 类型 | 污染物名称 | | 防治措施 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|---|
| 水污染物 | 试前工程 | 施工废水 | 施工废水经隔油沉淀池沉淀处理后回用于井场洒水抑尘，不外排。 | 工程投资 |
| | | 生活污水 | 依托周边农户现有旱厕收集处理后用作农肥，不外排。 | / |
| | 试气工程 | 压裂返排废水 | 压裂返排废水出井后收集于污水回收罐内，加碱液（用氧化钙配置）中和后进行预处理，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处置。 | 工程投资 |
| | | 生活污水 | 生活污水（含厨房废水）采用环保厕所进行收集处理，定期由罐车拉运至石桥镇生活污水处理厂处理，不外排。 | 1 |
| 大气污染物 | 试前工程 | 施工粉尘 | 施工场地内进行洒水抑尘；且选用符合环保要求的施工机具，并在相关部门完成施工非道路移动机械的备案和张贴二维码；施工现场进行合理化管理，采用外购商品混凝土，不涉及施工场地内混凝土拌合；施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围；保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒。 | 2 |
| | 试气工程 | 燃油废气 | 燃油压裂机组、燃油发电机组等设备均采用符合环保要求的成套设备，经常前在相关部分完成备案并张贴设备二维码；各燃油设备均采用优质的轻质柴油为燃料；燃油设备产生的燃油废气经设备自带尾气处理系统处理后通过自带排气筒排放。 | 工程投资 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 测试及事故放喷废气 | 采用新型装配式燃烧池放喷，井场气液分离器一台，采用对空短火焰灼烧器，燃烧池减少燃烧热辐射影响；放喷期间应临时撤离放喷口周边500m的居民，并对500m范围内居民进行临时疏散。 | 工程投资 |
| | | 固体废物 | 试前工程 | 施工废渣 | 废渣包括建筑垃圾和废钢材，其中建筑垃圾由施工队交当地渣场处置，废钢材外售废品回收站。 | 2 |
| | | | | 生活垃圾 | 生活垃圾经定点收集后交由当地市政环卫部门清运。 | 1 |
| | | | 试气工程 | 生活垃圾 | 设置垃圾箱收集生活垃圾后，定期交当地市政环卫部门统一清运处置。 | 2 |
| | | | | 废包装材料 | 集中收集后外售废品回收站。 | / |
| | | | | 废油 | 部分压裂设备或清洗、保养将产生少量废润滑油，桶装收集后暂存于危废暂存间，试气结束后交具有危险废物处置资质的单位清运处置。 | 1 |
| | | 噪声 | 减振隔声降噪 | | 采用低噪声设备，应安装减振垫；对高噪声设备柴油发电机组设置发电房，发电房采用吸声材料隔声，发电机组安装减振垫和消声器；加强设备的日常维护，同时作业时做到平稳操作，避免作业时产生非正常噪声。 | 工程投资 |
| | | | 声环境保护目标处保护 | | 试气作业期间对噪声影响超标区域的居民，可通过协商和沟通后，采取合理的经济补偿，取得居民谅解，避免环保纠纷及环保投诉。 | 8 |
| | | 地下水 | 源头控制 | | 井身设有套管，压井施工中做好及时堵漏准备，防止压井液漏失进入地下水。 | 工程投资 |
| | | | 防渗分区及防渗措施 | | 重点防渗区：包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。<br>一般防渗区：包括水罐区、环保厕所等区域。<br>简单防渗区：生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域。 | 工程投资 |
| | | | 跟踪监测和应急响应 | | 将井口上游、侧向及下游设1口水井作为跟踪监测井，并收集使用周边水井作为水源的居民相关信息（主要包括居民居住点、联系人及联系方式等），便于告知。发现井漏影响的应采取堵漏措施，受污染的水外运处置，并对受污染的居民水井水源采取替代补偿方案。在周边区域未受污染的区域重新打机井并安装供水管网到居民家中。 | 3 |
| | | 生态 | 生态保护 | | 放喷管线出口位置修建新型装配式燃烧池，采用耐高温材质装配减小热辐射影响；对热辐射破坏的植被进行补偿。 | 工程投资 |
| | | | 生态恢复 | | 根据《中华人民共和国土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房和装配式燃烧池搬迁后，进行土地复垦、植被恢复。 | 10 |
| | | 封井 | / | | 若测试无开采价值，应按Q/SYXN0386-2013《天然气井永久性封井技术规范》等相关行业规范进行封井作业，并设置醒目的警示标志，加强保护 | 工程投资 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 和巡查、监控。封井应在试气完成后及时实施。 | |
| 土壤环境 | 污染控制措施 | 在试气过程中应加强监控，防止废水、压裂液的扩散污染等；加强返排废水管理，防止出现废水渗漏等事故。加强油料等污染物的管理和控制，特别应加强和完善危险废物的控制措施。采取分区防渗措施；场内修建排水沟及隔油池实现清污分流。 | 纳入地下水的分区防渗措施 |
| | 跟踪监测和应急响应 | 试气结束后在井场下游耕地布置1个土壤监测点进行土壤跟踪监测，以便及时了解该区土壤环境状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施。 | 5 |
| 环境风险 | ①井场内设1个300m$^3$应急池罐用于事故废水暂存。<br>②压裂设备区、压裂液调配区四周均设置0.3m高围挡：井场材料区配备沙包、装土编织袋等作为应急拦截措施。<br>③加强废水、油类储存转运泄漏防范措施；加强周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等；应急疏散安全知识告知。 | | 20 |
| 合计 | | | 55 |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期 | | | 运营期 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 环境保护措施 | | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | 生态保护 | 放喷管线出口位置修建新型装配式燃烧池，采用耐高温材质装配减小热辐射影响；对热辐射破坏的植被进行补偿。 | 占地恢复原有土地利用性质；复垦后应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中规定的要求 | / | / |
| | 生态恢复 | 根据《中华人民共和国土地管理法》规定相关地方规定对工程占地进行补偿。严格划定施工作业范围，严禁砍伐野外植被。板房和装配式燃烧池搬迁后，进行土地复垦、植被恢复。 | | | |
| 水生生态 | / | | / | / | / |
| 地表水环境 | 试前工程 | 施工废水经隔油沉淀池沉淀处理后回用于井场洒水抑尘，不外排。<br>生活污水依托周边农户现有旱厕收集处理后用作农肥，不外排。 | 无废水外排 | / | / |
| | 试气工程 | 压裂返排废水出井后收集于污水回收罐内，加碱液（用氧化钙配置）中和后进行预处理，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处置。 | | | |
| | | 生活污水（含厨房废水）采用环保厕所进行收集处理，定期由罐车拉运至石桥镇生活污水处理厂处理，不外排。 | | | |
| 地下水及土壤环境 | 源头控制 | 井身设有套管，压井施工中做好及时堵漏准备，防止压井液漏失进入地下水。 | 不对周边浅层地下水以及周边土壤造成污染影响 | / | / |
| | 防渗分区及防渗措施 | 重点防渗区：包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。<br>一般防渗区：包括水罐区、环保厕所等区域。<br>简单防渗区：生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域。 | | | |
| | 污染控制措施 | 在试气过程中应加强监控，防止废水、压裂液的扩散污染等；加强返排废水管理，防止出现废水渗漏等事故。加强油料等污染物的管理和控制，特别应加强和完善危险废物的控制措施。采取分区防渗措施；场内修建排水沟及隔油池实现清污分流。 | | | |
| | 跟踪监测和应急响应 | 将井口上游、侧向及下游设 1 口水井作为跟踪监测井，并收集使用周边水井作为水源的居民相关信息（主要包括居民居住点、联系人 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 及联系方式等），便于告知。发现井漏影响的应采取堵漏措施，受污染的水外运处置，并对受污染的居民水井水源采取替代补偿方案。在周边区域未受污染的区域重新打机井并安装供水管网到居民家中。 | | | |
| | | 试气结束后在井场下游耕地布置 1 个土壤监测点进行土壤跟踪监测，以便及时了解该区土壤环境状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施。 | | | |
| 声环境 | ①用低噪声设备，应安装减振垫；对高噪声设备柴油发电机组设置发电房，发电房采用吸声材料隔声，发电机组安装减振垫和消声器；加强设备的日常维护，同时作业时做到平稳操作，避免作业时产生非正常噪声。②试气作业期间对噪声影响超标区域的居民，可通过协商和沟通后，采取合理的经济补偿，取得居民谅解，避免环保纠纷及环保投诉。 | | 按要求进行隔声降噪，确保噪声不扰民 | / | / |
| 振动 | / | | / | / | / |
| 大气环境 | 试前工程 | 施工场地内进行洒水抑尘；且选用符合环保要求的施工机具，并在相关部门完成施工非道路移动机械的备案和张贴二维码；施工现场进行合理化管理，采用外购商品混凝土，不涉及施工场地内混凝土拌合；施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围；保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒。 | 对大气环境无明显影响 | / | / |
| | 试气工程 | 燃油废气：燃油压裂机组、燃油发电机组等设备均采用符合环保要求的成套设备，经常前在相关部分完成备案并张贴设备二维码；各燃油设备均采用优质的轻质柴油为燃料；燃油设备产生的燃油废气经设备自带尾气处理系统处理后通过自带排气筒排放。 | | | |
| | | 测试及事故放喷废气：采用新型装配式燃烧池放喷，井场气液分离器一台，采用对空短火焰灼烧器，燃烧池减少燃烧热辐射影响；放喷期间应临时撤离放喷口周边 500m 的居民，并对 500m 范围内居民进行临时疏散。 | | | |
| 固体废物 | 试前工程 | 废渣包括建筑垃圾和废钢材，其中建筑垃圾由施工队交当地渣场处置，废钢材外售废品回收站。生活垃圾经定点收集后交由当地市政环卫部门清运。 | 现场无遗留，不造成二次污染 | / | / |
| | 试气工程 | 生活垃圾：设置垃圾箱收集生活垃圾后，定期交当地市政环卫部门统一清运处置。 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 废包装材料集中收集后外售废品回收站。<br>部分压裂设备或清洗、保养将产生少量废润滑油，桶装收集后暂存于危废暂存间，试气结束后交具有危险废物处置资质的单位清运处置。 | | | |
| 电磁环境 | / | | / | / | / |
| 环境风险 | ①井场内设 1 个 300m$^3$ 应急池罐用于事故废水暂存。<br>②压裂设备区、压裂液调配区四周均设置 0.3m 高围挡：井场材料区配备沙包、装土编织袋等作为应急拦截措施。<br>③加强废水、油类储存转运泄漏防范措施；加强周边农户宣传、职工环保培训；编制应急预案及培训、演练等；应急疏散安全知识告知。 | | 作业废水得到及时转运，现场无废水外溢、泄漏事故发生；编制应急预案及培训、演练等 | / | / |
| 环境监测 | 噪声 | 井渣外和最近居民处设置 1 个监测点。 | / | / | / |
| | 地下水 | 将井口上游、侧向及下游设 1 口水井作为跟踪监测井。 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类 | | |
| | 土壤 | 在井场下游耕地设置 1 个监测点位。 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） | | |
| 其他 | ①环境管理制度：具有环保机构，环保资料和档案齐全，建立废水转运联单制度，具备交接清单。②环境风险应急预案：具备符合行业规范和环评要求的环境风险应急预案，应急预案演练档案齐全。③设专人负责监督施工单位在施工过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）加强危险废物的管理。 | | 监理日志存档可查 | / | / |

# 七、结论

龙岗163井压裂试气工程是大庆油田有限责任公司勘探事业部拟对位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区9组（原四方井村4组）的龙岗163井须家河组须五段实施的压裂试气工程，龙岗163井于2009年1月钻至2932m完钻，井型为直井，完钻目的层位雷三段，并对雷四段及须六段下段进行试油，显示含微量气，封井至如今。本次在对该井及周边区域气藏特征的基础上，进行重复酸化压裂试气，力争获得工业气流的突破。

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，对增加清洁能源天然气供应量，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。

评价区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量现状总体较好；工程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、大气环境影响较小，声环境影响产生的为短期影响，不改变区域的环境功能；采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。通过严格按照行业规范和环评要求完善环境风险事故防范措施和制定较详尽有效的环境风险事故应急预案，本项目环境风险可防可控，环境风险值会大大地降低，环境风险可接受。

综上所述，在严格落实本项目相关设计和本评价提出的各项环保措施、环境风险防范和应急措施后，从环境保护的角度考虑，评价认为：工程建设环境影响可行。

**专题：**

专题 1 地下水环境专题报告

专题 2 环境风险专题报告

**附图**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目与三区三线（生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界）、环境管控单元位置关系图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 项目井场内排水图

附图 5 项目分区防渗图

附图 6 项目土地利用现状图

附图 7 项目植被类型图

附图 8 项目所在区域水系图

附图 9 项目与周边饮用水源位置关系图

附图 10 项目所在区域水文地质及评价范围内地下水保护目标分布图

附图 11 项目环境质量现状监测布点图

附图 12 项目评价区内环境保护目标图

附图 13 项目污水转移路线示意图

附图 14 项目典型生态保护措施布置图

**附件**

附件 1 委托书

附件 2 压裂试气工程及探矿证

附件 3 原有土地手续

附件 4 原钻进工程环评批复

附件 5 气质报告

附件 6 监测报告

附件 7 依托废水、固废处置单位相关环保手续

附件 8 四川省矿产资源规划审查意见函

大庆油田有限责任公司勘探事业部

龙岗 163 井压裂试气工程

# 地下水环境影响专题评价

重庆精创联合环保工程有限公司

2024 年 6 月

# 目　　录

1 前言 ..... 1
1.1 评价目的和任务 ..... 1
1.2 编制依据 ..... 1
1.3 工程概况 ..... 2
1.4 地下水环境影响识别 ..... 3
1.5 评价等级及评价范围 ..... 5
1.6 地下水环境保护目标 ..... 9
2 评价区水文地质条件 ..... 12
2.1 地下水类型 ..... 12
2.3 含水岩层（组）及富水性 ..... 12
2.4 地下水补给、径流、排泄条件 ..... 13
2.5 地下水开发利用及水位调查 ..... 14
2.6 水文地质试验 ..... 14
2.7 环境水文地质条件 ..... 16
2.8 地下水环境质量现状 ..... 16
3 地下水环境影响预测与评价 ..... 18
3.1 预测原则 ..... 18
3.2 预测方法及范围 ..... 18
3.3 预测时段 ..... 18
3.4 预测因子 ..... 18
3.5 预测情景 ..... 19
3.6 预测源强 ..... 20
3.7 预测模型概化 ..... 21
3.8 地下水预测结果 ..... 22
3.9 地下水环境影响评价 ..... 28
3.10 地下水环境风险评价 ..... 30
4 地下水环境保护措施 ..... 33
4.1 源头控制措施 ..... 33

4.2 分区防控措施 ..... 34
4.3 跟踪监测 ..... 35
4.4 地下水环境管理措施 ..... 37
4.5 风险事故应急响应措施 ..... 38
5 地下水环境影响评价结论 ..... 40
5.1 地下水环境现状 ..... 40
5.2 地下水环境影响评价结论 ..... 40
5.3 地下水环境污染防控措施 ..... 40
5.4 地下水环境影响评价结论 ..... 41

# 1 前言

## 1.1 评价目的和任务

### 1.1.1 评价目的

本评价旨在对建设项目在建设过程对地下水水质可能造成的直接影响进行分析、预测和评估，提出预防、保护或者减轻不良影响的对策和措施，制定地下水环境影响跟踪监测计划，为建设项目地下水环境保护提供科学依据。

### 1.1.2 评价任务

本评价按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求划分项目地下水环境影响评价工作等级，并开展相应评价工作，评价的主要任务包括：

（1）识别项目建设期及运行期对地下水环境的影响，确定地下水环境影响评价工作等级。

（2）通过资料收集、现场勘查等方式，掌握评价区域的环境水文地质条件。

（3）开展地下水环境现状调查，完成地下水环境现状监测与评价。

（4）根据建设项目不同时期的工程特征，进行初步工程分析，识别可能造成地下水污染的装置和设施、可能的地下水污染途径和可能导致地下水污染的特征因子。

（5）根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，采用解析法进行地下水环境影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

（6）提出有针对性的地下水污染防控措施与对策，制定地下水环境影响跟踪监测计划和应急预案。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 相关法律法规

1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》(2018 年修订，2018 年 12 月 29 日施行)；

3）《建设项目环境保护管理条例》(2018 年 12 月 29 日)；

4）《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日)；

5）《石油天然气开采业污染防治技术政策》(2012 年 3 月 7 日)；

6）《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日）；

7）《四川省环境保护条例》（2017 年 9 月 22 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；

8）《地下水管理条例》（国令第 748 号）。

### 1.2.2 相关技术规范

1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；

3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

4）《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》(HJ/T349-2023)；

5）《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；

6）《农村饮用水水源地环境保护技术指南》(HJ2032-2013)；

7）《供水水文地质勘查规范》(GB50027-2001)；

8）《地下水质量标准》(GB14848-2017)；

9）《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；

10）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

11）《非常规油气开采污染控制技术规范》（SY／T 7482-2020）；

12）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

13）《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）。

## 1.3 工程概况

龙岗 163 井压裂试气工程位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组；本项目依托龙岗 163 井现有井建设试气工程，同时新建 1 座 A 类燃烧池和 1 处生活区。采用清水完成洗井作业后，进行射孔作业，形成油气流通通道。射孔完井后进行加砂酸化作业，以达增产目的；经酸化压裂后将进行测试放喷，井内天然气经过放喷管引至燃烧池内放喷口放喷，完成放喷测试后进行完井搬迁。

试气作业是在完钻的井场内实施，井身均有套管保护，实现井下压裂地面作业和地下 2000 多米的目的层直接联通，故试气作业地下水环境影响主要表现为地面压裂液连续混配过程中的跑冒滴漏和开井返排阶段返排液收集贮存的跑冒滴漏污染地下水环境。工程主要内容见表 1.3-1。

表 1.3-1　建设内容一览表

| 名称 | 建设内容 | 建设规模 | 可能产生的环境影响 | 备注 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 试前工程 | | 原井场方井构筑物拆除，井场地面维护及设备基础建设；新建 A 类燃烧池 1 座和生活区 1 处。 | 施工废气、废水、噪声、固废、临时占地及植被破坏 | 改建、新建 |
| | 试气工程 | | 采用清水完成洗井作业后，将进行射孔作业，形成油气流通通道。射孔完井后进行加砂酸化作业，以达增产目的；经酸化压裂后将进行测试放喷，井内天然气经过放喷管引至燃烧池内放喷口放喷，完成放喷测试后进行完井搬迁。 | 施工作业废水及生活污水，放喷废气，设备噪声、放喷气流噪声 | 新建 |
| 辅助工程 | 井控系统 | | 采用 1 套自动化控制系统。 | / | 新建 |
| | 燃烧池 | | 在井场外东侧新建 A 类燃烧池 1 座（尺寸为 15m×8m）、集酸池 1 座（有效容积为 20m³）及配套集酸沟（集酸沟为 0.6m×0.6m 的明沟），距井口 76m。采用装配式燃烧池。 | 放喷废气、返排液、放喷气流噪声、临时占用土地及破坏植被、燃烧热辐射 | 新建 |
| | 放喷管线及放喷点火系统 | | 放喷管使用双四通、四条放喷管线；放喷设自动、手动和电子点火装置各 1 套。 | | |
| 储运工程 | 循环罐 | | 设置 1 个 40m³ 循环罐储备压井泥浆，储罐设置围堰。 | 若发生泄漏，导致土壤、地下水等污染 | 新建 |
| | 材料区 | | 设置在压裂液调配区内，占地约 30m²，设置雨棚防水和围堰，用于压裂液及水处理材料的暂存。 | 废包装材料 | 新建 |
| | 油水罐区 | | 位于井场前场右侧，其中油罐区 40m²，布置 2 个 30m³ 柴油罐、油罐区四周设置 0.3m 高挡墙，设有 4m³ 隔油池 1 个；水罐区 40m²，布置 2 个 30m³ 水罐。 | 若发生泄漏，导致土壤、及地下水等污染 | 新建 |
| | 压裂液调配区 | | 设置在井场后场，内设 2 个 50m³ 压裂液配液罐，用于压裂液配制，同时设置 1 个 50m³ 配碱阻水罐；同时设有 3 个 20m³ 砂罐、3 个 20m³ 缓冲罐、2 个 20m³ 碱阻水罐、2 个 20m³ 盐酸罐；设置 4 个 40m³ 污水回收罐（包括回收罐 2 个、隔油罐 1 个、沉淀罐 1 个）；压裂液调配区内采取重点防渗并四周设置的 0.3m 高挡水墙作为围堰。 | | |
| | 应急池罐 | | 场内新建临时应急池罐 1 座，有效容积 300m³，事故状态下作为事故池，并设置围堰。 | | |
| 环保工程 | 废水 | 压裂返排废水 | 压裂返排废水出井后收集于污水回收罐内，加碱液（用氧化钙配置）中和后进行预处理，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处置。 | 若发生渗漏污染土壤、地下水环境 | 新建+依托 |

## 1.4 地下水环境影响识别

本项目实施期间，对地下水影响潜在的因素包括正常状况和非正常状况两种情景。根据项目的工程特点，工程建设对地下水环境的影响主要从试前工程和试气工程两个

阶段进行分析。

### 1.4.1 正常工况产污分析

（1）试前工程废水由施工作业废水和生活污水两部分组成。其中施工作业废水来自施工场地，道路施工过程遇雨产生的地表径流，径流雨水中夹带有悬浮物；井场基础建设产生的废水主要来自砂石骨料加工、混凝土搅拌及养护等过程；生活污水来自施工人员生活用水。

（2）试气过程中产生的废水主要为压裂后开井返排液和生活污水。

①返排液

在试气过程中从井底返排出来，进入污水回收罐中预处理（隔油、沉淀、中和处理）后临时储存应急储罐内，最终拟交由四川瑞利生物科技有限公司罐车运至泸州经济开发区四川瑞利生物科技有限公司处理达标后排放。项目不在当地外排废水，对周边地表水环境影响较小。

②生活污水

由于本次试气工程周期时间短，生活污水每天产生量较小，水质较为简单。生活区建设 1 座环保厕所、1 座隔油池。对生活污水（含厨房废水）进行收集，定期由罐车拉运至石桥镇生活污水处理厂处理达标后排放，不外排。测试结束后对环保厕所、隔油池均进行无害化填埋。

本工程对地下水污染源主要来自返排废水以及储备罐中的油类物质、压裂液等的泄漏和外溢，这些物质都放置在相应的储罐中，一般情况下，只要对各种地下水污染源及时采取回用、转运、防渗等方式处理，就不会对地下水水质产生明显不利影响。并且，井场选址于地质稳定地带，也不受当地河水洪灾危险，正常状况下废水外溢及下渗造成地下水污染的可能性极小。

项目附近含水层厚度约为 25m，取水层为潜水含水层，此外，根据相关水文地质资料，场区为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水含水岩组。含水层岩性主要为砂质泥岩夹砂岩，层状构造，受到区域地质构造的影响形成构造裂隙，互相穿插切割形成密集网状裂隙带，含风化裂隙水。而试气作业是在完钻的井场内实施，井身均有套管保护，实现井下压裂地面作业和地下 2000 多米的目的层直接联通。因此，导管段大于周边水井深度及水井取水的含水层厚度，且在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，可阻止污染物进入地层。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况

情景下的预测。故评价重点为非正常状况条件下地下水环境影响预测与评价。

### 1.4.2 非正常工况产污分析

根据拟建项目特点，非正常工况下产污环节主要在试气期等过程，非正常工况下的产污环节为废水储罐、压裂液储罐、油水罐等由于罐体破裂、罐基础不稳或是极端天气原因致罐内物质外溢泄漏造成污染。

## 1.5 评价等级及评价范围

### 1.5.1 评价等级

（1）项目类型

项目属于“四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）”，但压裂试气过程地下水影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此拟建项目分类参考《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中 F 石油、天然气第 38 项天然气、页岩气开采项目进行评价，为II类建设项目。

（2）敏感程度

根据II类建设项目工作等级划分依据，应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，具体情况见表 1.5-1。

**表 1.5-1　地下水环境敏感程度分级表**

| 分级 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感（√） | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

根据现场调查和资料收集，评价区范围内无地下水集中式饮用水源分布，周围居民主要以分散式水井水作为生活饮用水，项目拟建地评价范围不涉及地下水集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

根据调查，拟建项目场地水文地质单元内分布有分散式饮用水水源，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 1 地下水环境敏感程度分级表，拟建项目地下水环境敏感程度为**较敏感**。

（3）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）“表 1.5-2 评价工作等级分级表”，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**，具体判定依据见下表：

**表 1.5-2 评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II类项目 | III类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | **二（√）** | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

### 1.5.2 评价范围

评价区内地层平缓，展布宽阔，水量较小，含水层未遭受切割破坏，具有较大的补给范围，地下水类型为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，地下水的径流受岩性、构造及地貌的控制，裂隙发育程度及岩性对富水性起着控制作用，一般是每一个含水岩体构成独立的含水单元，自成补给、径流、排泄系统，各含水层之间通常不具有水力联系。地下水在径流中通常以沟谷为中心，各自的地表分水岭为界，由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流。

拟建项目地下水环境现状调查和环境影响评价范围依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），根据项目特点及其所在区域水文地质条件、地下水环境保护目标、地下水环境现状、地下水基本流场特征等因素。

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中给出了评价范围确定的方法，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

拟建工程场地周边地下水类型为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，水文地质条件相对简单，且基本掌握了场地周边含水层渗透系数、水力坡度等水文地质参数，满足采用公式计算法的要求。因此，拟建工程评价范围的确定采用公式计算法结合具体水文地质单元条件确定。公式计算公式为：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离；

α—变化系数，取值 2；

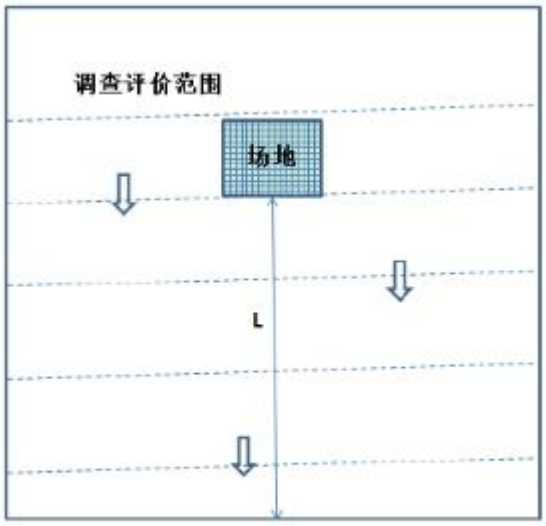
K—渗透系数，m/d，项目位于丘坡，参照评价区周边抽水试验结果，丘坡处抽水试验值 0.071m/d；

I—水力坡度，根据井场周边地下水位计算结果，拟建项目取站场所在地平均水力坡度约为 2.8%；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne—有效孔隙度，结合井场含水层特征及周边水文地质勘查成果，取值 0.08。

经计算，L=248.5m。表明，5000 天内水流迁移的最远距离为 248.5m。




注：虚线表示等水位线；空心箭头表示地下水流向；
场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。

**图 1.5-1 地下水环评技术导则给出的调查评价范围示意图**

井场地下水类型为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制，区内基岩裂隙因受风化带裂隙发育程度和丘陵地形条件的制约，一般不能构成区域性径流与循环，总体处于分散补给、分散排泄状态，故富集条件较差。基岩裂隙水具浅循环短途径径流和积极交替的特点。一般在较高位置接受补给后，沿风化裂隙渗入含水带并向低洼处运移，于附近沟谷排出地表；少部分能流向稍远沟谷或江河。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中给出了评价范围确定的方法，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式

计算法的要求时，应优先采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。评价区水文地质条件简单，掌握的资料能满足公式计算法的要求，优先选用公式计算法，结合地下水导则要求及井场所处的水文地质条件，综合采用公式计算法和结合水文地质条件的自定义法确定。经公式法计算，5000 天内水流迁移的最远距离 248.5m。因评价区地下水类型为风化裂隙水，地下水一般在位置较高的丘顶接受补给后，沿风化裂隙渗入含水带并向低洼处运移，于附近沟谷排出地表，自定义法确定的评价范围为拟建项目东侧和西侧以丘顶地表水分水岭为隔水边界，南侧以排水下游约 1.5km 为排泄边界，结合公式计算结果、自定义法综合确定地下水评价范围为井场所在的水文地质单元，地下水评价范围约 2.41km$^2$。地下水整体上由北侧向南侧径流。

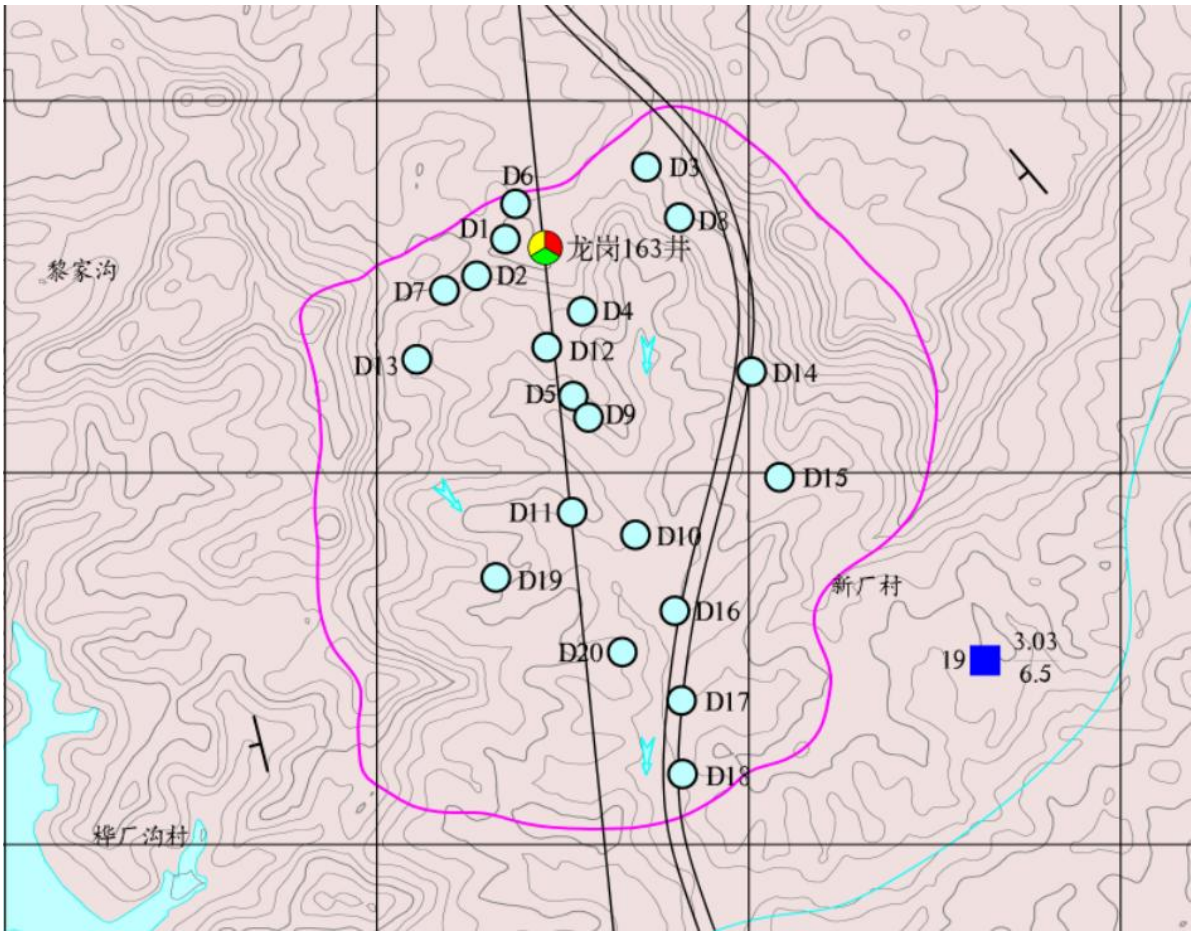



**图 1.5-2 地下水评价范围示意图**

## 1.6 地下水环境保护目标

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，周边居民主要以分散式水井作为生活饮用水，因此，拟建项目地下水环境保护目标为分散式饮用水井和侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水含水层。

根据实地踏勘，龙岗 163 井组周边分布有分散式水井 20 口，共服务居民约 51 户，与项目井口的距离在 109m~1456m 之间，与应急池的距离在 100m~1453m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 198m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 197m。其中项目地下水流向上游及两侧分布有 10 口水井，下游分布有 10 口水井，水井水位埋深 0.23m~16.75m，水位介于 328.33m~398.55m 之间。具体的地下水环境保护目标如下图表所示：

**表 1.6-1　　地下水环境保护目标（以井口为中心统计）**

| 编号 | 与井口上下游及距离（m） | 坐标 | | 水井高程（m） | 水井深度（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 供水规模（户） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | |
| D1 | 水流上游 109m | 107.114103 | 31.276562 | 401.03 | 25 | 2.50 | 398.53 | 1 |
| D2 | 水流侧向 198m | 107.113272 | 31.275688 | 384.72 | 25 | 2.20 | 382.52 | 2 |
| D3 | 水流侧向 348m | 107.118121 | 31.278247 | 400.52 | 8 | 3.00 | 397.52 | 3 |
| D4 | 水流下游 198m | 107.116233 | 31.274776 | 372.32 | 20 | 3.5 | 368.82 | 1 |
| D5 | 水流下游 405m | 107.115932 | 31.272727 | 356.29 | 9 | 2.8 | 353.49 | 2 |
| D6 | 水流上游 142m | 107.114409 | 31.277412 | 399.35 | 6 | 0.8 | 398.55 | 1 |
| D7 | 水流侧向 293m | 107.11236 | 31.275347 | 396.26 | 4 | 1.2 | 395.06 | 2 |
| D8 | 水流侧向 368m | 107.119022 | 31.277005 | 398.85 | 7 | 1.7 | 397.15 | 4 |
| D9 | 水流下游 470m | 107.116351 | 31.272201 | 348.97 | 6 | 2.1 | 346.87 | 2 |
| D10 | 水流下游 810m | 107.117614 | 31.269334 | 335.97 | 10 | 2.9 | 333.07 | 2 |
| D11 | 水流下游 714m | 107.115839 | 31.269916 | 349.33 | 15 | 1.5 | 347.83 | 3 |
| D12 | 水流下游 265m | 107.115213 | 31.273924 | 367.54 | 7 | 1.2 | 366.34 | 4 |
| D13 | 水流侧向 455m | 107.111539 | 31.273688 | 378.83 | 8 | 1.3 | 377.53 | 3 |
| D14 | 水流侧向 642m | 107.12098 | 31.273237 | 374.83 | 15 | 2.8 | 372.03 | 3 |
| D15 | 水流侧向 878m | 107.12171 | 31.270663 | 364.72 | 12 | 2.3 | 362.42 | 5 |
| D16 | 水流下游 1026m | 107.118684 | 31.267476 | 334.79 | 9 | 1.6 | 333.19 | 2 |
| D17 | 水流下游 1261m | 107.118824 | 31.265298 | 333.97 | 12 | 2.5 | 331.47 | 3 |
| D18 | 水流下游 1456m | 107.118813 | 31.263517 | 331.33 | 13 | 3 | 328.33 | 3 |
| D19 | 水流侧向 893m | 107.113652 | 31.268367 | 354.81 | 10 | 2.7 | 352.11 | 2 |
| D20 | 水流下游 1106m | 107.117177 | 31.2665 | 335.46 | 11 | 3.2 | 332.26 | 3 |

**表 1.6-3　　地下水环境保护目标（以应急池为中心统计）**

| 编 | 与应急储罐 | 坐标 | 水井高 | 水井深 | 水位埋 | 水位高 | 供水规 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 号 | 上下游及距离（m） | 经度 | 纬度 | 程（m） | 度（m） | 深（m） | 程（m） | 模（户） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | 水流上游 100m | 107.114103 | 31.276562 | 401.03 | 25 | 2.5 | 398.53 | 1 |
| D2 | 水流侧向 186m | 107.113272 | 31.275688 | 384.72 | 25 | 2.2 | 382.52 | 2 |
| D3 | 水流侧向 360m | 107.118121 | 31.278247 | 400.52 | 8 | 3 | 397.52 | 3 |
| D4 | 水流下游 197m | 107.116233 | 31.274776 | 372.32 | 20 | 3.5 | 368.82 | 1 |
| D5 | 水流下游 401m | 107.115932 | 31.272727 | 356.29 | 9 | 2.8 | 353.49 | 2 |
| D6 | 水流上游 143m | 107.114409 | 31.277412 | 399.35 | 6 | 0.8 | 398.55 | 1 |
| D7 | 水流侧向 277m | 107.11236 | 31.275347 | 396.26 | 4 | 1.2 | 395.06 | 2 |
| D8 | 水流侧向 376m | 107.119022 | 31.277005 | 398.85 | 7 | 1.7 | 397.15 | 4 |
| D9 | 水流下游 467m | 107.116351 | 31.272201 | 348.97 | 6 | 2.1 | 346.87 | 2 |
| D10 | 水流下游 805m | 107.117614 | 31.269334 | 335.97 | 10 | 2.9 | 333.07 | 2 |
| D11 | 水流下游 713m | 107.115839 | 31.269916 | 349.33 | 15 | 1.5 | 347.83 | 3 |
| D12 | 水流下游 263m | 107.115213 | 31.273924 | 367.54 | 7 | 1.2 | 366.34 | 4 |
| D13 | 水流侧向 440m | 107.111539 | 31.273688 | 378.83 | 8 | 1.3 | 377.53 | 3 |
| D14 | 水流侧向 647m | 107.12098 | 31.273237 | 374.83 | 15 | 2.8 | 372.03 | 3 |
| D15 | 水流侧向 879m | 107.12171 | 31.270663 | 364.72 | 12 | 2.3 | 362.42 | 5 |
| D16 | 水流下游 1031m | 107.118684 | 31.267476 | 334.79 | 9 | 1.6 | 333.19 | 2 |
| D17 | 水流下游 1260m | 107.118824 | 31.265298 | 333.97 | 12 | 2.5 | 331.47 | 3 |
| D18 | 水流下游 1453m | 107.118813 | 31.263517 | 331.33 | 13 | 3 | 328.33 | 3 |
| D19 | 水流侧向 890m | 107.113652 | 31.268367 | 354.81 | 10 | 2.7 | 352.11 | 2 |
| D20 | 水流下游 1105m | 107.117177 | 31.2665 | 335.46 | 11 | 3.2 | 332.26 | 3 |

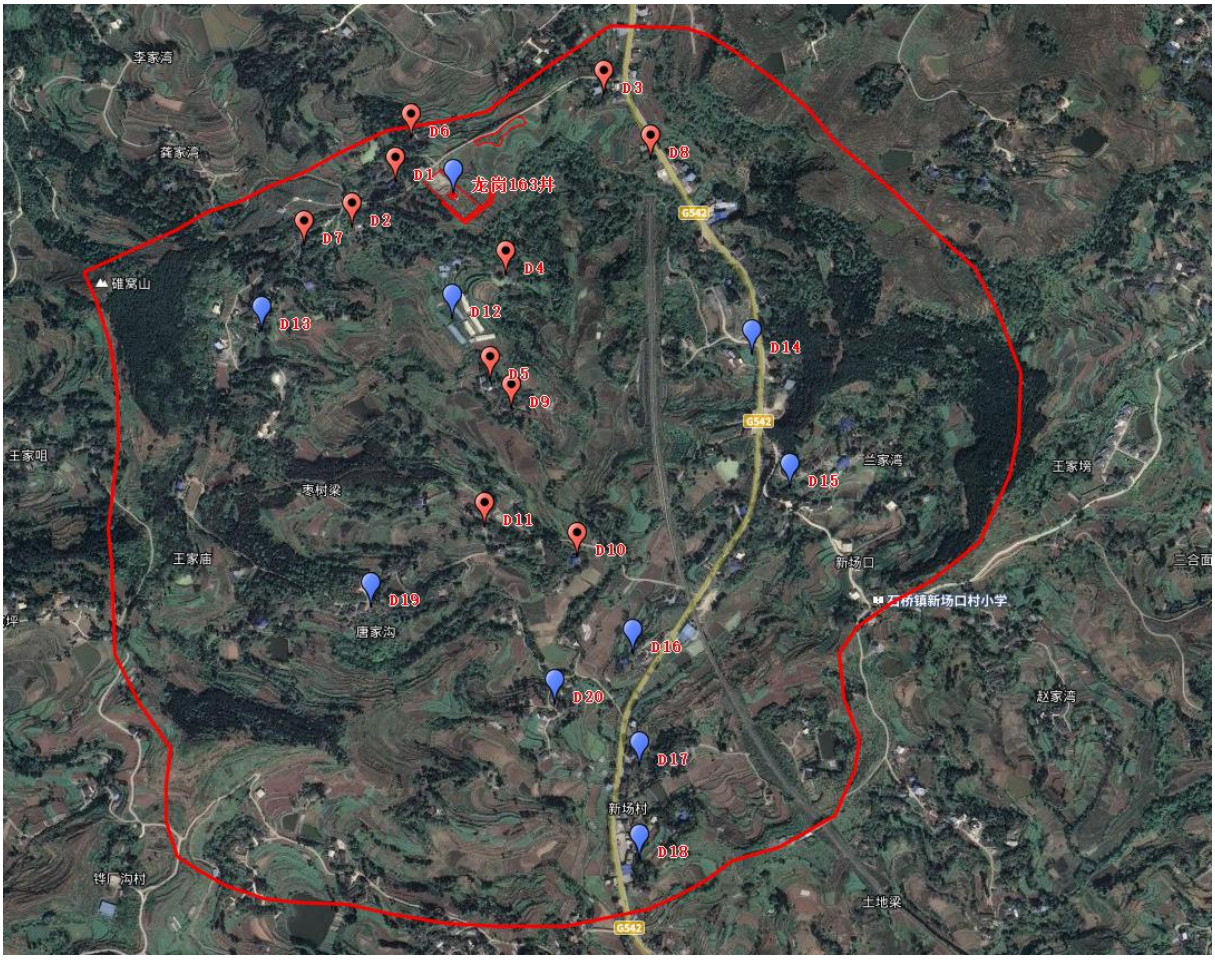



**图 1.6-1 龙岗 163 井组地下水环境保护目标分布图**

# 2 评价区水文地质条件

## 2.1 地下水类型

评价区地下水类型主要为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，项目区域大部分地区构造微弱，岩层缓倾，仅 2°~6°，在长期的地质作用中形成了较为稳定的风化带，风化带内较发育的裂隙系统为地下水提供了储集空间，而下部弱风化的岩体又起到了相对隔水作用，地下水赋存条件较好。风化带裂隙水一般为潜水。红层地下水埋藏于浅部砂、泥岩风化带裂隙之中，以砂岩裂隙和泥岩网状微细裂隙储集为主，孔隙储集次之，在裂隙潜水广泛分布的背景下，也还有一些局部承压水出现，主要是与覆盖层性质有关，多分布于宽谷丘陵区。由于第四系覆盖层以粘性土为主，基岩顶部强风化层在地下水作用下强烈泥化而具有隔水性，二者共同组成沟谷中的隔水盖层，致使浅层地下水具有微承压性质。泥岩虽然构造裂隙不发育，但因该岩组含有钙质成分，其可溶性较好，风化带岩层易被地下水溶滤形成溶孔，因此该含水岩组含水介质不仅具有风化裂隙储水，还兼具孔隙储水的性质，含风化带裂隙水。

根据区域水文地质资料及本次水文地质勘察显示，区域红层风化带厚度一般不超过 50m，含水层厚度一般 20~30m，在不同地形部位有所区别。在丘顶，特别是平缓丘坡，风化较深，谷坡风化深度与岩层组合及地形坡度有关。岩性相近的均匀谷坡，风化带厚度较为均一。但通常是由软硬相间的岩层组成阶梯状谷坡，平台越宽，谷坡越缓，其风化带厚度越大，也越利于地下水的富集。沟底风化深度一般不大。

## 2.3 含水岩层（组）及富水性

风化带裂隙水含水层在区内分布面积较广，井场周边主要为侏罗系中统沙溪庙组地层为主，岩性主要为砂质泥岩夹砂岩。由于岩性以泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩夹砂岩为主。泥岩中风化裂隙呈网状发育，经初步统计，裂隙宽度一般 0.5～3.5mm；在粉砂质泥岩与泥质粉砂岩互层产出的地段，尚有层间裂隙发育。风化裂隙、层间裂隙及节理裂隙间相互作用，将岩层切割成支离破碎、大小不均的块体。泥岩中所夹砂岩构造裂隙相对发育，富水性较好，当后期改造作用追溯原构造裂隙发育时，则可能含有较为丰富的浅层风化带裂隙水，且局部具有微承压性。

总体上看，其风化带裂隙水富水性相对较差，风化带厚度一般为 30m 左右，但沟

谷地下水埋藏区风化带厚度一般大于 30m，在 30～60m 之间。风化带裂隙水含水层厚度主要由风化带埋深和地下水位埋深决定，一般为 20～30m。裂隙频率一般 1～2 条/m，局部达 2～4 条/m，裂隙宽度一般 0.5～4mm，局部达 2～10mm，面裂隙率在 2%～5%之间。

结合附近井场周边钻孔数据，井场位于丘坡，风化带厚度小于 50m，含水层厚度 15~30m，含水层渗透系数 0.071m/d。根据抽水试验结果，单孔涌水量 124.42m$^3$/d。

**2.4 地下水补给、径流、排泄条件**

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

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

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

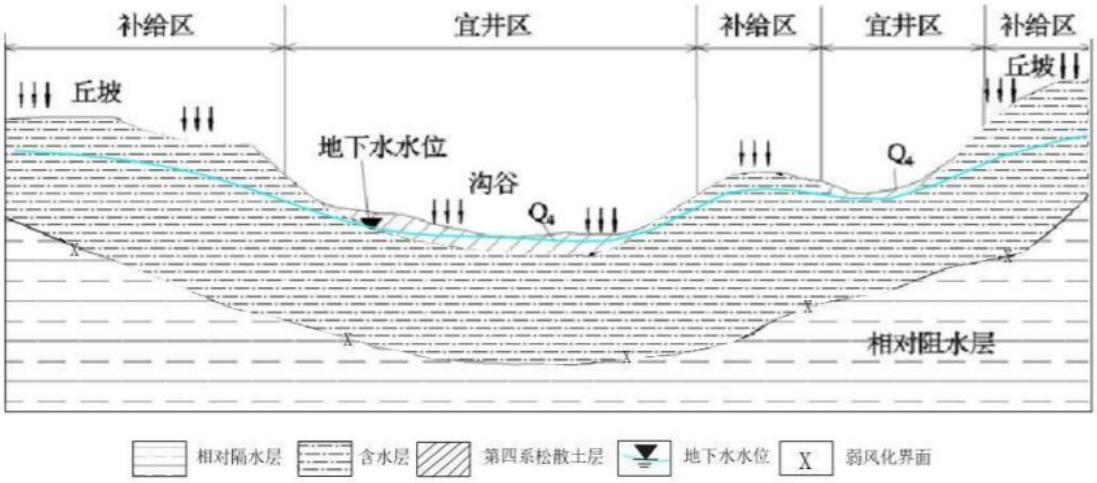



**图 2.3-1 项目区地下水补给、径流、排泄关系图**

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

龙岗 163 井组所在评价范围内地下水主要接受大气降水补给。基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、构造等组成的导水系统的控制。在龙岗 163 井组所在评价范围中，地下水由丘坡向南面排泄。

龙岗 163 井组地下水排泄方式主要有：1）水平径流排泄：发生在该评价范围内的沟口、以地下径流的方式流入下游；2）人工开采排泄：区内居民主要以地下水为生活水源，取水方式主要为分散式居民饮用水井。

**2.5 地下水开发利用及水位调查**

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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.3.6，地下水环境现状监测频率要求表 4，本项目评价等级为二级，项目所处位置属于丘陵区，故本次地下水水位监测频次为一期。

经调查，拟建项目地下水评价范围内无乡镇地下水集中式饮用水源分布，居民主要以水井作为饮用水源，因此，拟建项目地下水环境保护目标为评价范围内的分散式饮用水井。根据实地踏勘，龙岗 163 井组周边分布有分散式水井 20 口，共服务居民约 51 户，与项目井口的距离在 109m~1456m 之间，与应急池的距离在 100m~1453m 之间，下游的最近分散式水井距离井口距离为 198m，下游最近分散式水井距离应急池距离为 197m。

**2.6 水文地质试验**

**2.6.1 抽水试验**

（1）抽水试验

评价区地下水类型主要为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，根据地下水导则，结合收集的区域水文地质资料及项目业主提供的相关资料，根据达县幅水文地质综合勘察报告，井场东南侧 4.8km 存在 9 号水文地质勘探孔，该勘探井进行了抽水试验。通过对比井场地层为同一地层，地貌上同属丘陵地形，微地貌单元同属丘坡位置，抽水试验点距建设项目场地距离相对较近，地下水类型同属，水力坡度相近，两者水文地质条件相近。因此，分析认为参考区域周边抽水试验数据是可行的，从下表可以看出，丘坡处渗透系数介于 0.071m/d。

**表 2.6-1　抽水试验及水文地质参数计算成果表**

| 编号 | 静止水位（m） | 降深（m） | 涌水量($m^3/d$) | 单位涌水量(L/s·m) | 渗透系数 K(m/d) | 影响半径 R（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 9.00 | 7.54 | 124.42 | 1.44 | 0.071 | 57.26 |

### 2.6.2 渗水试验

在拟建项目场地周边进行 1 组双环渗水试验，双环试坑渗水试验内、外直径分别为 25cm 和 50cm，按同心圆状压入坑底。试验过程中，两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，水深均为 10cm。开始进行内环注入流量量测，当连续两次观测的注入流量之差不大于最后一次注入流量的 10%时，试验结束。结束后开挖试坑，测得试验结束时水的渗入深度和岩土体毛细上升高度，根据公式计算包气带岩土体的渗透系数：

$$K = \frac{Qz}{F(H + z + 0.5Ha)}$$

式中：K---渗透系数，cm/s；

Q---内环的渗入流量，$cm^3/s$；

F---内环的底面积，$cm^2$；

H---试验水头，cm；H=10cm；

$H_a$---试验土层的毛细上升高度，cm；

z---从试坑底算起的渗入深度，cm。

井场周边包气带岩性主要为粉质粘土，包气带分布连续、稳定，厚度一般大于 7.4m，结合现场渗水试验结果计算，井场周边包气带垂向渗透系数为 $5.15\times10^{-5}$cm/s（0.0445m/d）。

**表 2.6-2　双环试坑渗水试验计算成果表**

| 编号 | 位置 | 岩性 | 渗透系数 K | |
|---|---|---|---|---|
| | | | m/d | cm/s |
| 1 | 丘坡 | 粉质粘土 | 0.0445 | $5.15\times10^{-5}$ |

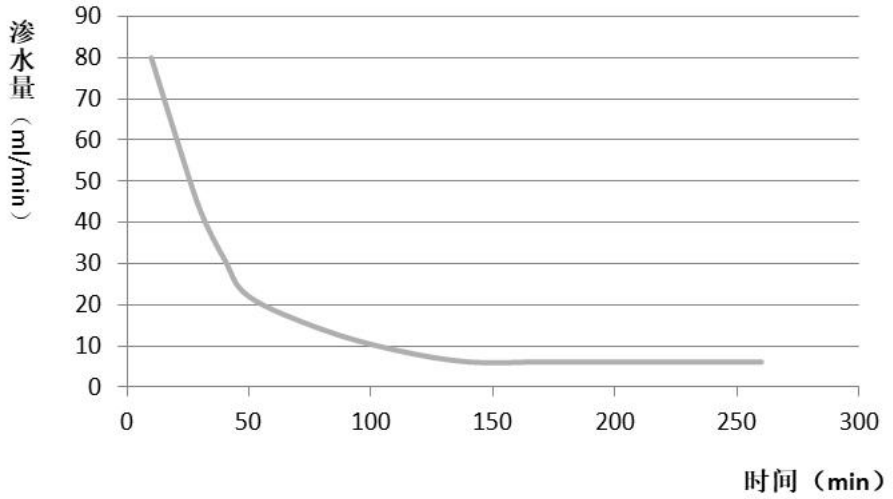



**图 2.6-1 双环渗水试验 Q-t 曲线**

## 2.7 环境水文地质条件

### 2.7.1 原生水文地质环境问题

通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内无天然劣质水以及由此引发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

### 2.7.2 地下水污染源现状

根据调查，评价范围内没有工业企业，不存在工业污染源，也未有石油类企业，不存在石油类污染源。

评价范围内有可能对地下水水质造成污染影响的行为是：当地居民生活污水排放、生活垃圾露天堆放、农田灌溉、牲畜养殖。

**表 2.7-1　可能的地下水污染活动及污染途径**

| 可能的地下水污染活动 | 污染途径 |
|---|---|
| 生活污水排放 | 生活污水未加收集，各家各户就近倾倒，污水渗入土壤和地下水 |
| 生活垃圾露天堆放 | 没有生活垃圾集中收运点，生活垃圾零散露天堆放，垃圾渗滤液自然渗漏或受到雨水淋滤渗入土壤和地下水 |
| 农田灌溉 | 喷洒农药，导致面源污染 |
| 畜禽养殖 | 畜禽排泄物渗入土壤和地下水，尤其是地面未硬化、露天养殖的情形 |

## 2.8 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价对项目临时占地周边地下水水质进行了实测，在井场上下游及侧向共设置 5 个地下水水质监测点，水质监测点均依托周边农户水井（饮用水）采样。D1-D5 监测点水质情况能较好反映项目所在水文地质单元内地下水质量现状，各监测点位具有区域地下水水质水位情况代表性。监测数据表明，阳离子以钙离子为主，阴离子以硫酸根和氯离子为主，地下水化学类型为

硫酸钙和氯化钙型水，地下水井 D1~D5 各项监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准（具体评价见报告表地下水环境现状监测章节），表明本项目所在区域地下水水质较好。

# 3 地下水环境影响预测与评价

## 3.1 预测原则

考虑地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为建设方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以应急池罐体泄漏污染地下水水质问题为重点，同时给出渗漏状况的预测结果。

## 3.2 预测方法及范围

项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级属二级，本次进行预测时，采用解析法计算。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常状况下污染物运移情况，因此模型预测不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，预测层位以潜水含水层为主。

## 3.3 预测时段

根据导则要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。结合拟建项目实际，对地下水的影响主要在项目的施工期。

因此，考虑到项目特征因子，将预测时段定为项目钻井期，同时将地下水环境影响预测时限定为 100 天、1000 天、3650 天、7300 天。

## 3.4 预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目预测因子选取重点应包括：

1）改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；

2）难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；

3）国家或地方要求控制的污染物；

4）反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

预测因子识别应对项目污染物进行分类后（重金属、持久性污染物和其他类别进行分类），对每一类中各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；如该项目属于技改项目，将选择技改后继续产生的特征因子，改扩建后新增加的特征因子作为预测因子；污染场地已经查明的主要污染物作为预测因子。

根据监测资料，本工程附近潜水含水层地下水水质现状监测指标能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类水质标准限值要求。基于本项目废水的水质特征，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行预测，选择无机离子中等标污染负荷最大的氯离子，持久性污染物中等标污染负荷最大的 $COD_{Mn}$，特征污染因子石油类作为本次评价的预测因子。

污染物石油类参照《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中III类标准；污染物氯化物、耗氧量（$COD_{Mn}$）预测评价采用《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类水质标准限值进行影响预测与评价，耗氧量（$COD_{Mn}$）、石油类、氯化物的超标限值分别设定为 3.0mg/L、0.05mg/L、250mg/L。

### 3.5 预测情景

#### 3.5.1 正常工况

拟建项目试气工程期间，对地下水影响潜在的因素包括正常状况和非正常状况两种情景。试气作业是在完钻的井场内实施，井身均有套管保护，实现井下压裂地面作业和地下 2000 多米的目的层直接联通。因此，导管段大于周边水井深度及水井取水的含水层厚度，且在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，可阻止污染物进入地层。

试气工程对地下水污染源主要来自压裂后开井返排废水以及压裂液储罐、油水罐等泄漏和外溢，正常情况下这些物质都放置在相应的储备罐或应急储罐中，一般情况下，只要对各种地下水污染源及时采取回用、转运、防渗等方式处理，就不会对地下水水质产生明显不利影响。与此同时，井场选址于地质稳定地带，也不受当地河水洪灾危险，正常状况下废水外溢及下渗造成地下水污染的可能性极小，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。

#### 3.5.2 非正常工况

根据地下水环境影响识别结果，施工期非正常状况下对地下水环境影响较大。拟建项目非正常状况下对地下水可能产生的不利影响途径主要考虑原辅材料存放储罐（油水罐区、压裂液储罐等）破损泄露、废水存放（废水存放罐、应急废水存放罐）

破损泄露可能造成不同程度的地下水污染。根据项目设计资料，废水应急储罐容积最大（约 300m$^3$），其破损泄露量最大，因此本次环评地下水预测情景设计中，主要考虑废水应急储罐破损造成泄露影响地下水。

**3.6 预测源强**

非正常状况下，废水应急储罐出现破损，将会导致废水进入地下水环境。项目设置 1 个废水应急储罐，容积 300m$^3$，高度约 8m。本次泄露量计算参照《建设项目环境风险评价技术导则 HJ 169—2018》中附录 F 事故源强计算方法--液体泄露（伯努利方程）进行核算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$—为液体泄露速率（kg/s）；

P—容器内介质压力（Pa），本次取 101325Pa；

$P_0$—环境压力（Pa），本次取 101325Pa；

ρ —泄露液体密度，取 1000kg/m$^3$；

g—重力加速度，取 9.81m/s$^2$；

h—裂口之上液位高度，按照最不利取 8m；

$C_d$—液体泄露系数，取 0.65；

A—裂口面积，假设为圆形孔，裂口直径取 10mm，则裂口面积 0.0000785m$^2$；

根据上述公式计算得出,本项目污水应急储罐破损后废水泄漏量为 0.64kg/s，试气工程每天均有人员在现场检查作业，储罐破损后能够及时被发现，则考虑储罐泄露后 12h 发现并进行处置，则本次考虑最不利情况下污水应急储罐破损废水泄漏量为 27648kg(27.648m$^3$)。

污水渗漏到地下水含水层中，排放形式可概化为点源瞬时，排放规律可简化为瞬时泄漏排放工况。本次模拟根据废水应急储罐中物质对地下水的影响途径来设定主要污染源的分布位置，选定优先控制的污染物，预测事故工况下污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。

**表 3.6-1　污染物预测源强**

| 渗漏位置 | 特征污染物 | 浓度(mg/L) | 渗漏量(kg) | 泄漏时间 | 含水层 |
|---|---|---|---|---|---|
| 应急罐底部破损 | 耗氧量（$COD_{Mn}$） | 333 | 9.23 | 12h | 潜水 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 石油类 | 10 | 0.276 | 12h | 潜水 |
| | 氯化物 | 13000 | 359.42 | 12h | 潜水 |

注：1、各污染物取值均参照工程分析中的最大值确定；2、工程分析中 $COD_{Cr}$ 最大值为 1300mg/L，因地下水中 $COD_{Cr}$ 无质量标准，根据研究成果，废水中 $COD_{Mn}$ 一般为 $COD_{Cr}$ 的 1/3，换算成耗氧量（$COD_{Mn}$）浓度为 434mg/L。

## 3.7 预测模型概化

### 3.7.1 水文地质条件及模型概化

根据实际调查研究及水文地质资料，本次研究的主要含水层为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，下部为弱风化基岩构成隔水层。

含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次计算忽略污染物在包气带的运移过程。建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下。

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；π为圆周率；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

$m_M$—瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

$n_e$—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$—纵向弥散系数，$m^2/d$；

$D_T$—横向 y 方向的弥散系数，$m^2/d$。

### 3.7.2 龙岗 163 井水文地质参数

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 $m_M$；岩层的有效孔隙度 $n_e$；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 $D_L$；污染物横向弥散系数 $D_T$。这些参数主要由本次工作调查资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定。

①含水层厚度 M：含水层组为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水，井场位于丘坡，场区含水层的厚度根据本次野外调查情况和水文地质资料确定为 25m。

②瞬时注入的示踪剂质量 $m_M$：进入地下水的污染物质量，见下表。

③含水层的平均有效孔隙度 n：考虑含水层岩性特征（中、细砂岩夹泥岩），参考弗里泽孔隙度与岩石粒度近似关系范围并适当修正，本项目有效孔隙度取 0.08。

④水流速度 u：评价区含水层主要为基岩裂隙水，井场位于丘坡，依据抽水试验，渗透系数取丘坡处抽水试验值 0.071m/d，水力坡度约为 2.8%，因此地下水的渗流速度 v=KI=0.001988m/d，水流速度取实际流速 u=v/n=0.02485m/d。

⑤纵向x方向的弥散系数：参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。$D_L=\alpha*u=0.2485m^2/d$。

⑥横向 y 方向的弥散系数 $D_T$：根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$，因此取值 $D_T=0.02485m^2/d$。

**表 3.7-1　项目区域水文地质参数取值**

| 渗漏位置 | 外泄污染物质量（kg） | | 污染物浓度标准限值（mg/L） | 含水层厚度M（m） | 地下水流速u（m/d） | 纵向弥散系数（$m^2/d$） | 横向弥散系数（$m^2/d$） | 有效孔隙度n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水应急储罐破裂 | 耗氧量（$COD_{Mn}$） | 9.23 | 3 | 25 | 0.02485 | 0.2485 | 0.02485 | 0.08 |
| | 石油类 | 0.276 | 0.05 | | | | | |
| | 氯化物 | 359.42 | 250 | | | | | |

**3.8 地下水预测结果**

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应的III类水质标准，废水应急储罐破损造成地下水污染的影响范围及距离计算结果如下表所示。

**表 3.8-1　耗氧量（$COD_{Mn}$）泄漏超标及影响范围**

| 污染源总量(kg) | 模拟时间(天） | 最大污染距离(m) | 中心迁移距离(m) | 中心点处浓度(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.23 | 100 | 20 | 2.485 | 60.76 | 3 |
| | 1000 | 52 | 24.85 | 6.08 | |
| | 3650 | / | 90.70 | 1.66 | |
| | 7300 | / | 181.40 | 0.83 | |

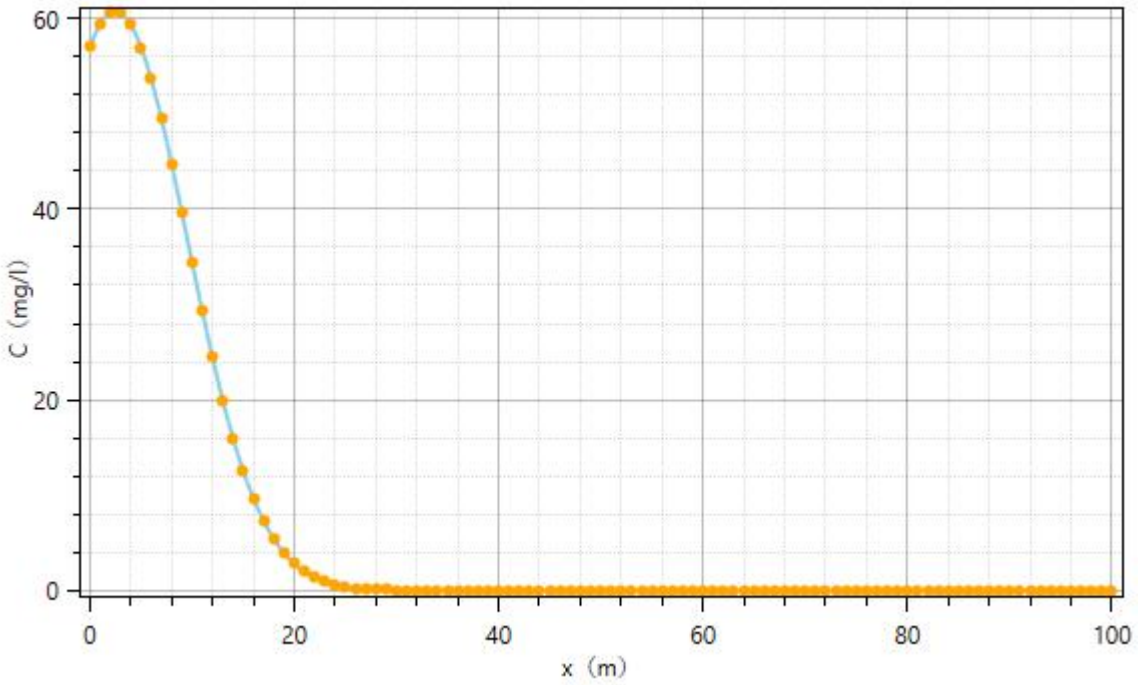



**图 3.8-1　废水应急储罐泄露后 100d 水流下游轴向耗氧量（$COD_{Mn}$）浓度变化趋势图**

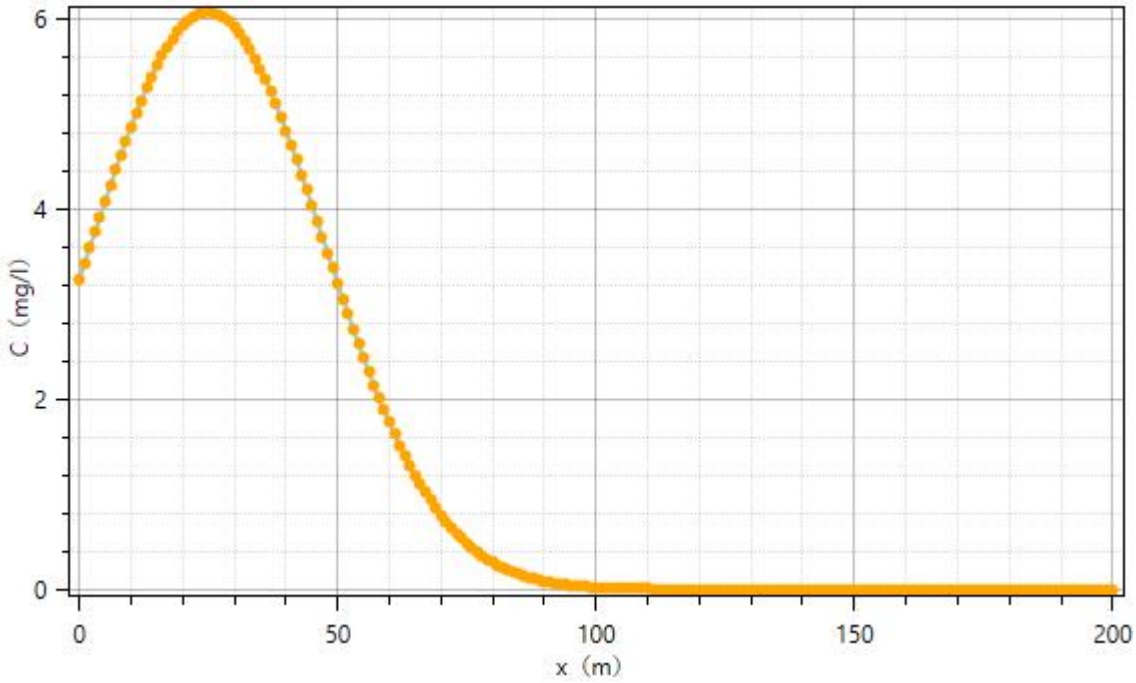



**图 3.8-2　废水应急储罐泄露后 1000d 水流下游轴向耗氧量（$COD_{Mn}$）浓度变化趋势图**

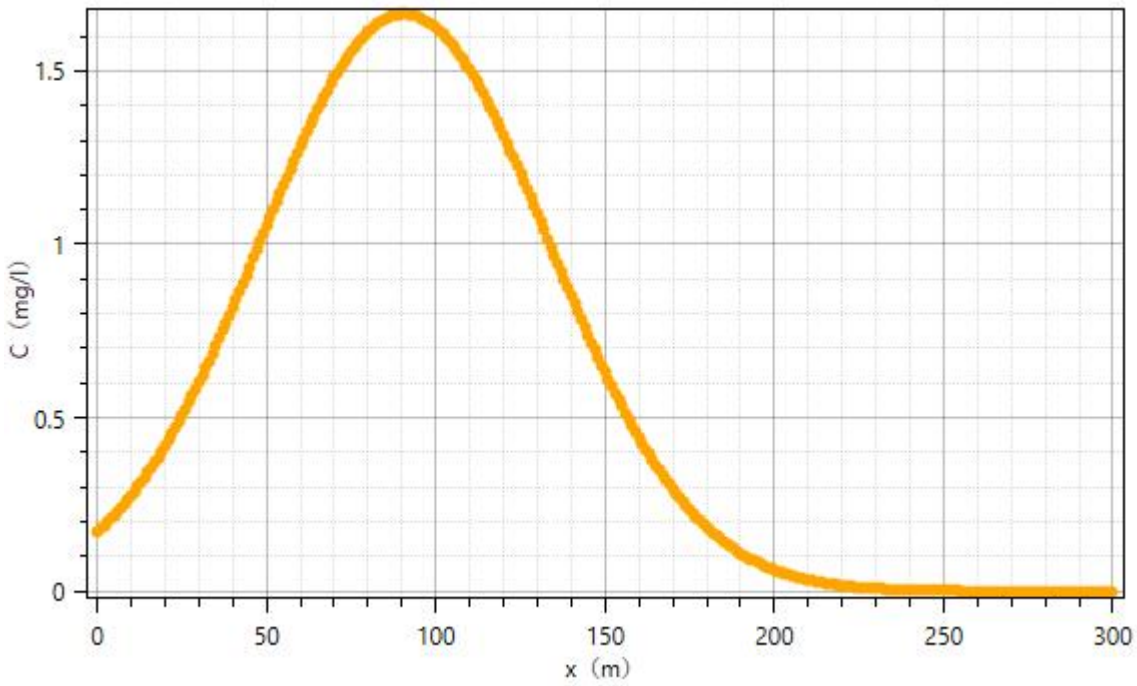



**图 3.8-3 废水应急储罐泄露后 3650d 水流下游轴向耗氧量（$COD_{Mn}$）浓度变化趋势图**

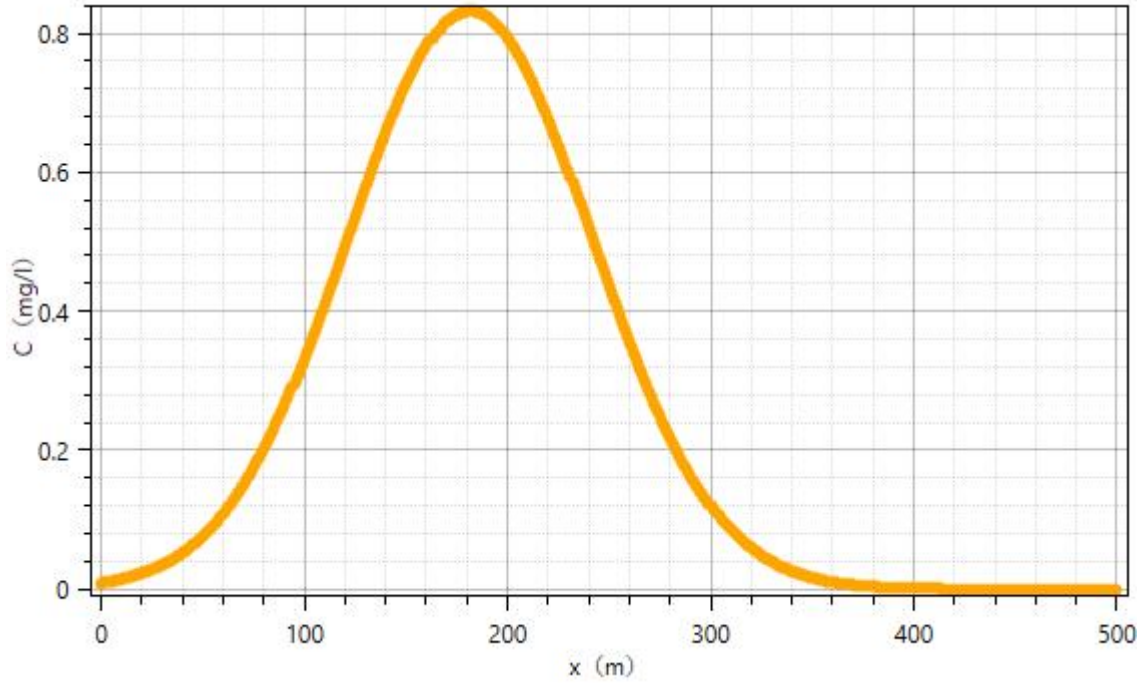



**图 3.8-4 废水应急储罐泄露后 7300d 水流下游轴向耗氧量（$COD_{Mn}$）浓度变化趋势图**

**表 3.8-2 石油类泄漏超标及影响范围**

| 污染源总量(kg) | 模拟时间(天） | 最大污染距离(m) | 中心迁移距离(m) | 中心点处浓度(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.276 | 100 | 22 | 2.485 | 2.10 | 0.05 |
| | 1000 | 63 | 24.85 | 0.21 | |
| | 3650 | 114 | 90.70 | 0.057 | |
| | 7300 | / | 181.40 | 0.029 | |

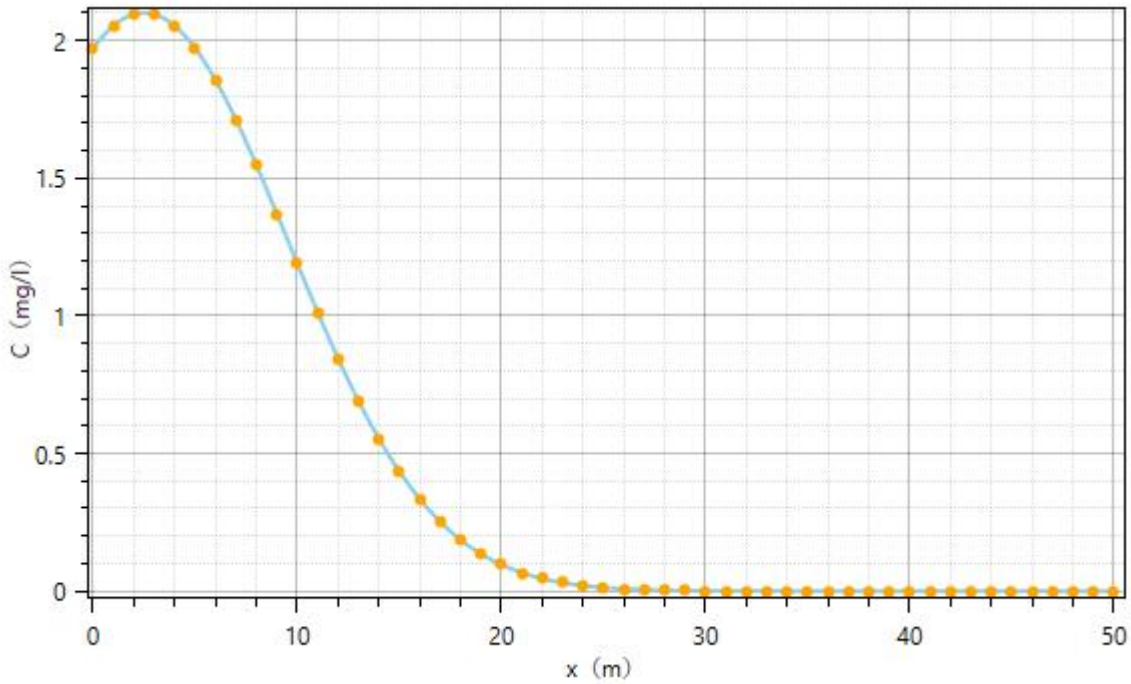



**图 3.8-5　废水应急储罐泄露后 100d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图**

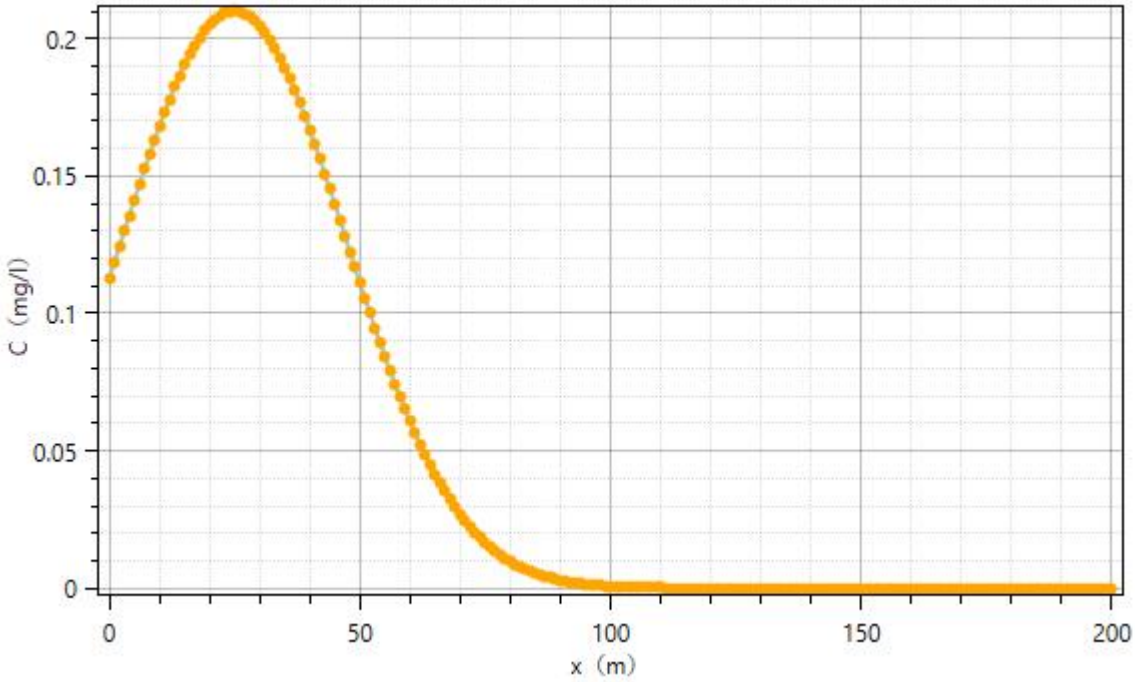



**图 3.8-6　废水应急储罐泄露后 1000d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图**

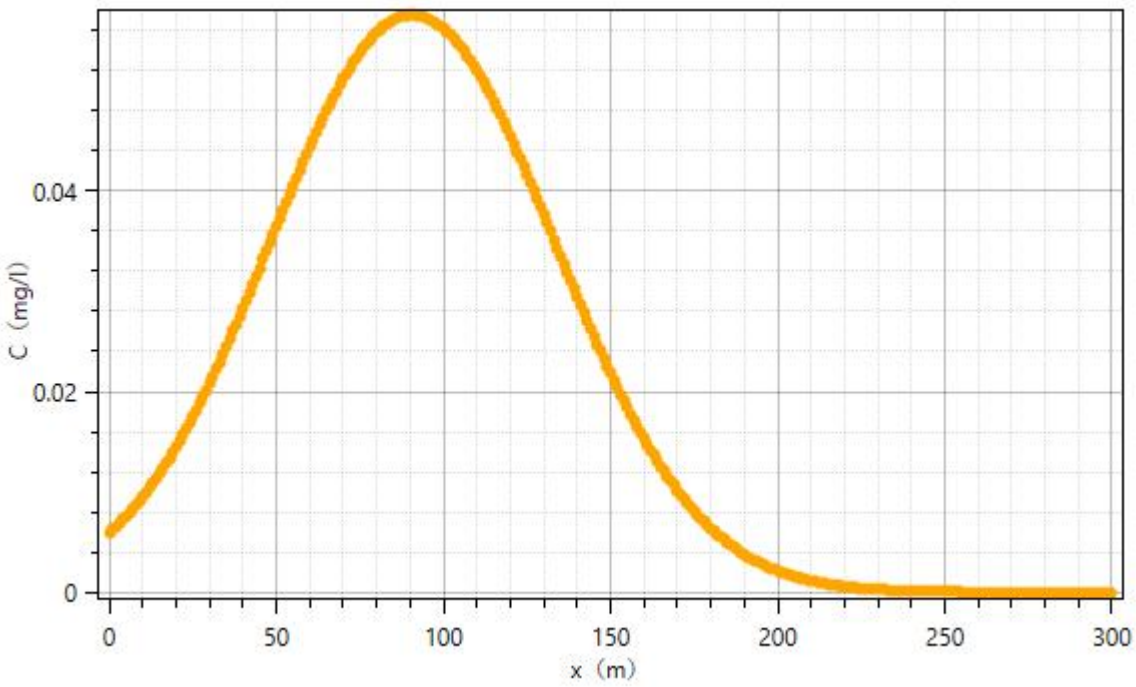



**图 3.8-7 废水应急储罐泄露后 3650d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图**

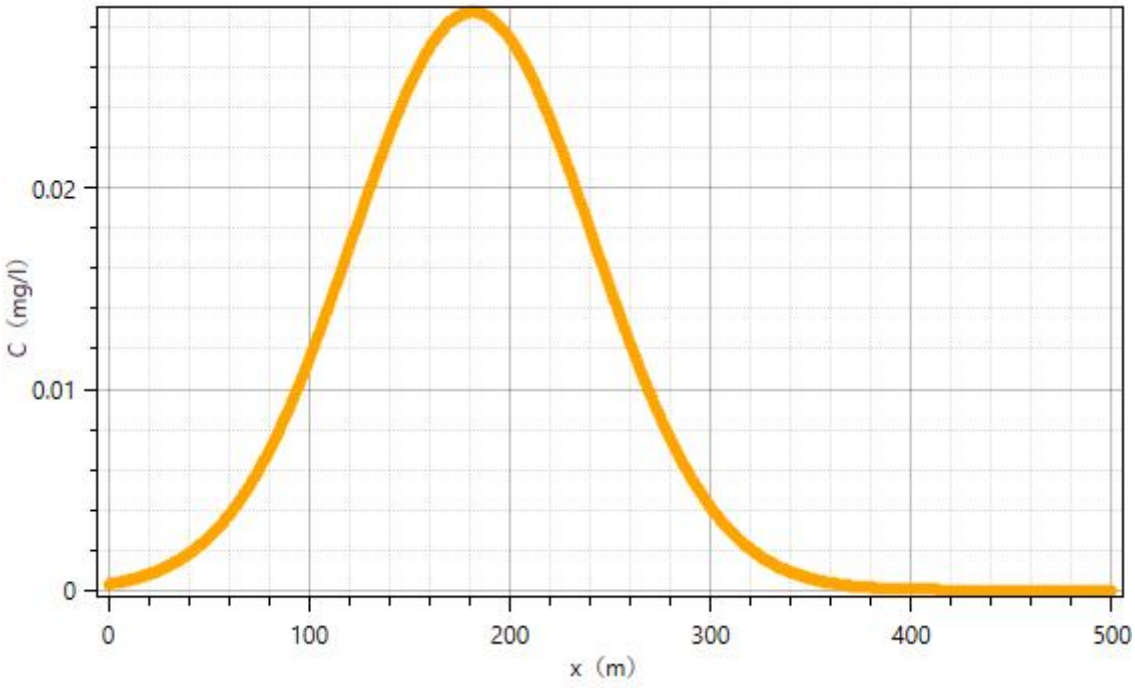



**图 3.8-8 废水应急储罐泄露后 7300d 水流下游轴向石油类浓度变化趋势图**

**表 3.8-3 氯化物泄漏超标及影响范围**

| 污染源总量(kg) | 模拟时间(天） | 最大污染距离(m) | 中心迁移距离(m) | 中心点处浓度(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|---|---|---|---|---|---|
| 359.42 | 100 | 18 | 2.485 | 2379.83 | 250 |
| | 1000 | / | 24.85 | 237.98 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3650 | / | 90.70 | 65.20 | |
| | 7300 | / | 181.40 | 32.60 | |

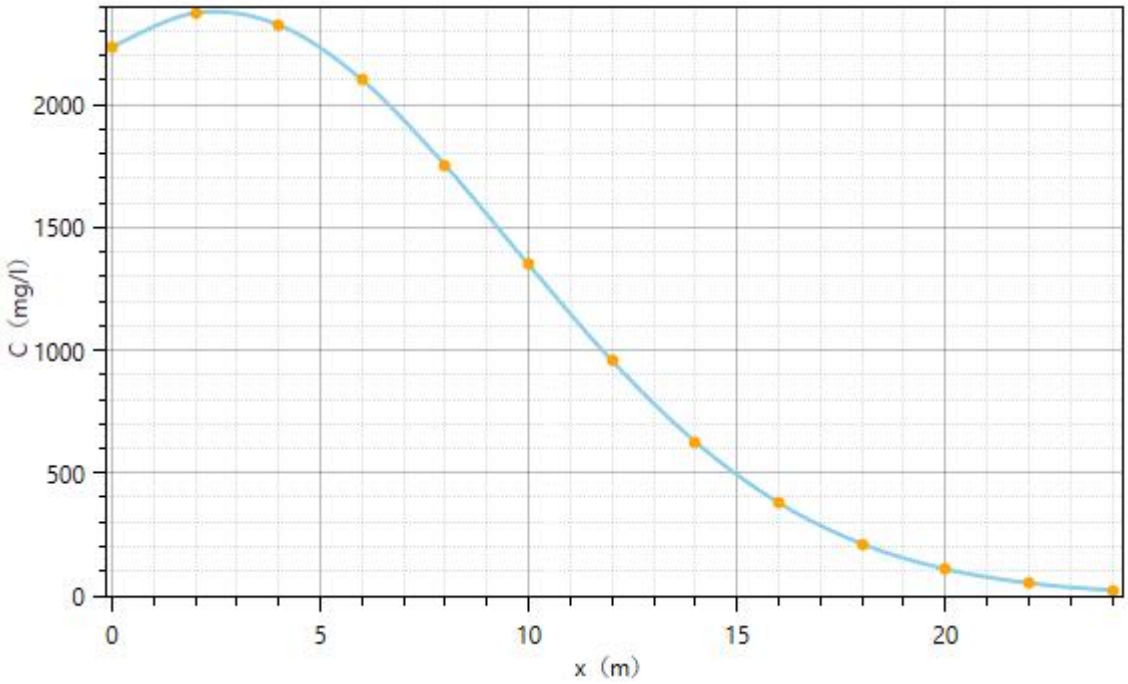



**图 3.8-9 废水应急储罐泄露后 100d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图**

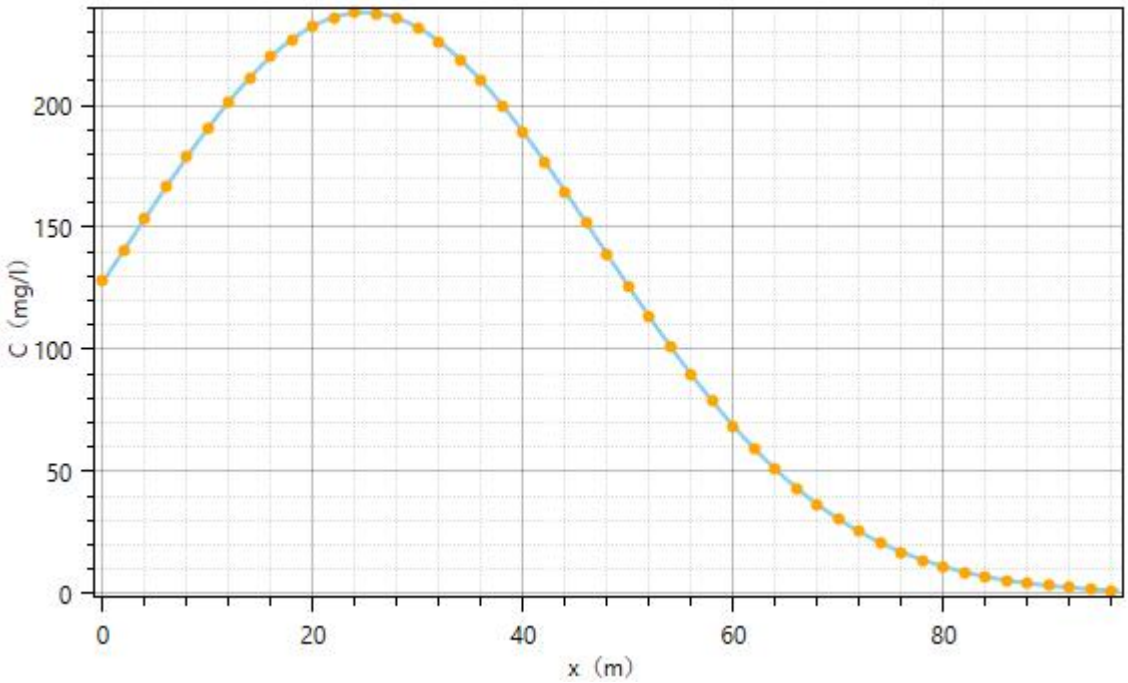



**图 3.8-10 废水应急储罐泄露后 1000d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图**

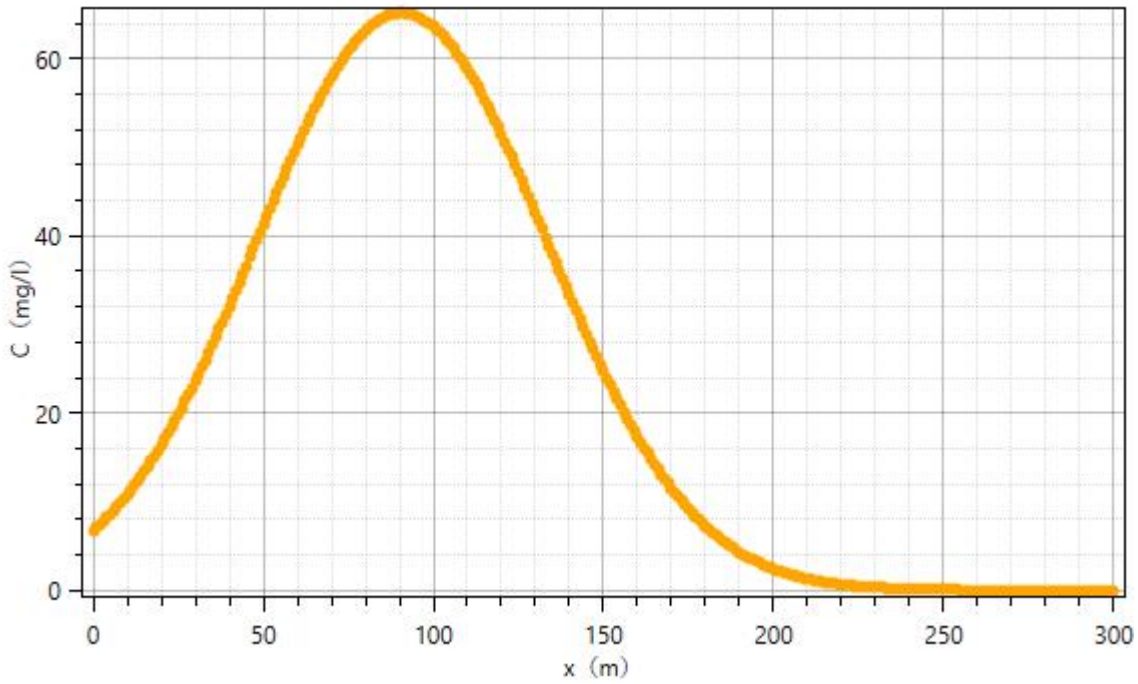



**图 3.8-11 废水应急储罐泄露后 3650d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图**

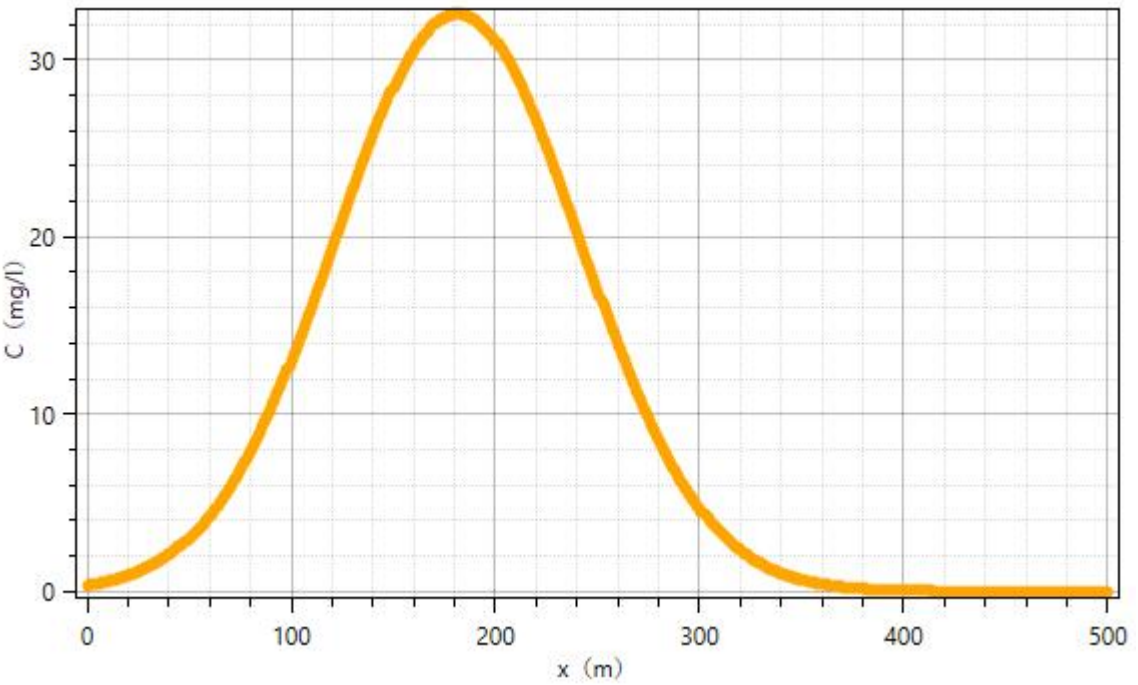



**图 3.8-12 废水应急储罐泄露后 7300d 水流下游轴向氯化物浓度变化趋势图**

## 3.9 地下水环境影响评价

### 3.9.1 污染物超标范围

**废水应急储罐破裂：**

1）耗氧量（$COD_{Mn}$）在泄漏 1000 天时超标距离最大，此时最远超标点距离泄漏

点 52m；

2）石油类在泄漏 3650 天时超标距离最大，此时最远超标点距离泄漏点 114m；

3）氯化物在泄漏 100 天时超标距离最大，此时最远超标点距离泄漏点 18m；

**3.9.2 项目对地下水环境保护目标的影响**

由上述结果可知，事故工况下，废水应急储罐泄漏在 1000 天内污染物（耗氧量（$COD_{Mn}$））最远的超标距离为水流下游 52m 处；在 3650 天内污染物（石油类）最远的超标距离为水流下游 114m 处；在 100 天内污染物（氯化物）最远的超标距离为水流下游 18m 处。下游最近农户水井距应急储罐 197m。非正常工况下，不会对下游分散式水井产生污染影响，同时由于龙岗 163 组所处的位置，地下水径流速度慢，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，污染影响范围小，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。

**3.9.3 地下水影响评价**

废水应急储罐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，污染物超标的最远距离为 114m，污染影响范围及迁移距离有限，由于不是持续的污染源，故在地下水自净作用下污染物影响范围在一段时间后会逐渐减小，超标范围最终会消失不见，下游最近的水井距离应急池 197m，非正常工况下，不会对下游分散式水井产生污染影响，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，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。

在试气工程运行过程中，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的。但未经任何处理地钻井废水中污染物浓度较高，非正常工况下对地下水将造成一定影响，因此，在施工过程中应注重应急储罐的施工质量，杜绝非正常工况的发生，建议设置地表水三级防控机制，一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，对井场周边地表水进行应急监测，同时与当地

政府和居民进行及时沟通，对废水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。发生风险事故后，通过及时处理，工程建设对地下水环境影响可接受。

### 3.10 地下水环境风险评价

#### 3.10.1 地下水环境风险

正常工况下，工程对地下水影响不大，事故工程下，对地下水可能产生不利影响的途径主要有以下几个方面：

（1）试气过程中压裂液渗漏

试气作业是在完钻的井场内实施，井身均有套管保护，实现井下压裂地面作业和地下 2000 多米的目的层直接联通。因此，导管段大于周边水井深度及水井取水的含水层厚度，且在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，可阻止污染物进入地层。

（2）废油或柴油泄漏

项目试气过程中产生的废油经废油桶收集在危废暂存间，现场上用油罐对柴油进行存储。危废暂存间及油罐区均进行重点防渗。在使用、储运过程中的环境风险主要来自于收集、储存设施自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素，造成废油或柴油泄漏造成不同程度的地下水污染。

（3）污水回收罐中钻井作业废水泄漏

试气过程中，作业废水储存于污水回收罐中，污水回收罐由于外部破坏或防渗不当，可能导致罐体垮塌，造成作业废水泄漏，有可能造成不同程度的地下水污染。

（4）应急储罐中废水泄漏

在废水应急储罐防渗不当或失效，可能导致罐体破损，废水外渗污染土壤、地下水。暴雨天气造成钻井废水外溢，造成不同程度的地下水污染。

（5）废水转运过程中泄漏

本工程废水采用密闭罐车转运，发生翻车泄漏的机率很小，废水在运输过程中的风险来自于运输罐自身缺陷，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。运输罐封口不严密，在运输途中可能造成废水的外溢。废水泄漏可能污染地表水、地下水和土壤。

#### 3.10.2 地下水环境风险防范措施

针对钻井过程中存在的可能对地下水造成污染的风险环节，主要采取以下风险防范措施：

（1）废油或柴油泄漏风险防范措施

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

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

3）加强柴油罐、废油桶的维护保养，避免油类、柴油泄漏。

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

（2）压裂液存放区及调配区

1）加强对压裂液的储存管理，存放区域设置有围堰，高约 0.3m，可防止罐体破损泄漏污染地表土壤、地表水等。油罐区使用前底部及墙体内侧进行防渗处理。

2）对压裂液区域采取防渗处理，防渗系数应满足相关要求；对罐体设置围堰其可以降低污水渗漏的风险。并设置备用收集罐作为事故应急储罐，对泄露的污染物及时收集，避免污染物入渗至地下水中。

（3）污水回收罐中废水泄漏风险防范措施

1）对污水回收罐体区域采取防渗处理，防渗系数应满足相关要求；对罐体设置围堰其可以降低污水渗漏的风险。并设置备用废水收集罐作为事故应急罐，对散落在井场的污染物及时收集，确保事故时能将泄漏的废水导流至事故应急罐，避免地表污染物入渗至地下水中。

2）加强对污水回收罐的维护保养，避免废水泄漏。

3）结合拟建项目周边地形及水系分布特点，为防止事故时工程废水泄漏外溢，建议设置地表水三级防控机制。一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，对井场周边地表水进行应急监测，同时与当地政府和居民进行及时沟通，对废水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。

（4）应急储罐中废水泄漏风险防范措施

1）应急储罐选址避开不良地质或岩土松散的地段等地质结构不稳定的地方，从选址入手防范废水泄漏。

2）按相关要求规定对应急储罐进行重点防渗处理。

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

4）为避免突降大雨引起雨水进入场站应急池，从而引发废水外溢，在施工条件具备时应对应急池加盖防水篷布或架设雨篷。

5）采用清污分流系统，防止雨水进入应急池，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致应急池的外溢。

6）一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，建议设置地表水三级防控机制，启动废水外溢应急预案。

（5）废水转运过程中风险防范措施

工程废水转运时采取罐车密闭输送。为降低废水转运对地表水的污染风险，确保本工程废水得到妥善处理，本着切实保护环境的原则，本工程废水转运过程中，采取如下措施：

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

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

3）转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

4）加强罐车装载量管理，严禁超载。

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

6）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。

7）废水转运应避开暴雨时节。

# 4 地下水环境保护措施

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。

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

## 4.1 源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（1）采取先进的试气方案和压裂液体系，减小过程中进入地下水的几率。

（2）场区实行清污分流，减少污水产生量。

（3）作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，防止对地下水的污染。

（4）应加强反排废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或废水池垮塌等事故。

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

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

（7）井场废水收集罐的选址避免地质灾害易发区域及影响区域，钻井期间施工人员应加强暴雨季节水池内水位观测，并及时转运废水，确保水池有足够的富余容量；新建池体高度应至少高出地面 30cm，四周应设置截排水沟，防止地面径流进入水池中；

暴雨季节加强池体周围挡土墙及边坡巡查，防止边坡失稳及挡土墙失效等导致池体垮塌发生废水外溢等事故。

**4.2 分区防控措施**

对拟建项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。拟建项目通过将加强井场防渗等级，避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。根据《环境影响评价技术规范 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区。

重点污染防治区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。防渗性能应不低于 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。一般污染防治区为水罐区、环保厕所等，防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的黏土层防渗性能；简单防渗区为生活区、除重点防渗和一般防渗的井场内其他区域。

危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1m厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm厚高密度聚乙烯，或至少 2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s”，本工程应在危险废物（废油）产生、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上均增加 2mm高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s，可有效防止污染物入渗。

以上防渗措施均按相关要求和规定执行。池体建设完毕后，用清水进行试漏，在无渗漏的前提下方可投入使用。工程采取以上措施后，在一定程度上可以切断地下水的污染途径，措施有效可行。

井场具体分区防渗方案见表 4.2-1。

**表 4.2-1　项目分区防渗方案一览表**

| 类别 | 装置、单元名称 | 污染防渗区部位 | 防渗性能要求 |
|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 方井（已防渗） | 地面 | 地面铺设 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 |
| | 压裂设备区、压裂液调配区 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 油罐区 | 地面、围堰及四周及底 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 部，防渗罐体 | $10^{-10}$cm/s、至少 2mm 厚的其他人工材料的防渗措施 |
| | 污水回收罐 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 应急罐区 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 燃烧池（集酸池、排酸沟） | 池底、池壁 | |
| | 隔油池 | 池底、池壁 | |
| | 发电房 | 地面 | |
| | 危废暂存间 | 地面、围堰池壁 | |
| 一般防渗区 | 水罐区 | 池底、池壁 | 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 $10^{-7}$cm/s 的防渗措施 |
| | 环保厕所 | 池底、池壁 | |
| 简单防渗区 | 生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域 | 地面 | 进行地面硬化处理 |

本工程典型设施采用的防渗措施如下：

操作平台外侧设置 M7.5 水泥砂浆砌筑 200mm 高、240mm 宽页岩砖拦水墙，表面采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚。

隔油池采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 Mu10 页岩标砖，池底和内壁清洗后，在池底能见面采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚；在池墙内壁能见面用聚乙烯丙纶作防渗、防腐，再采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚。

**4.3 跟踪监测**

**4.3.1 地下水监测原则**

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《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）等要求，地下水监测应按以下原则进行：

（1）二级评价建设项目监测点一般不少于 3 个；

（2）在地下水水流上游应设 1 个地下水背景（或对照）监控井；

（3）在项目场地外可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设 1 个地下水污染监控井；

（4）以取水层为监测目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层；

（5）在重点污染防治区加密监测；

（6）根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井；

（7）充分利用现有民井、监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事

故应急处置的抽水井；

（8）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

**4.3.2 地下水环境跟踪监测计划**

（1）监测点位

非正常工况下应废水应急储罐破损导致废水外溢、泄漏可能引起池体周围地下水水质改变。井场附近分散式地下水井分布较多，事故状态下地下水环境风险较大，应制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

地下水环境监测点位布置见表 4.3-1。

**表 4.3-1 地下水环境跟踪监测点位**

| 监测点编号 | 坐标 | | 与项目井口距离（m） | 监测点功能 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | |
| 1# | 107.114103 | 31.276562 | 109 | 背景值监测点（上游） | 利用水井 D1 |
| 2# | 107.113272 | 31.275688 | 198 | 污染扩散监测点（侧向） | 利用水井 D2 |
| 3# | 107.116233 | 31.274776 | 198 | 污染扩散监测点（下游） | 利用水井 D4 |

（2）监测项目

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、石油类、钡、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$K^+$、$Na^+$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$。项目施工结束后验收监测一次。

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监测项目。

（3）监测时段与频次

项目完钻后监测一次。监测 1 天，每天监测 1 次。

拟建项目地下水跟踪监测频次及监测因子见下表：

**表 4.3-2 地下水跟踪监测频次及监测因子**

| 监测阶段 | 监测时段 | 监测频率 | 监测因子 |
|---|---|---|---|
| 试气期 | 验收监测一次 | 监测 1 天，每天 1 次 | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、石油类、钡、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$K^+$、$Na^+$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$ |

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。

（4）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定期向相关部门汇报。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。同时加强对监测水井井深、水位变化的检查，以确定能否满足跟踪监测的要求。

**4.4 地下水环境管理措施**

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

（2）针对井场各类储罐，必须按下列要求进行管理：

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

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

③为避免突降大雨引起雨水进入应急池，从而引发废水外溢，应在雨季对废水池加盖防雨蓬布或架设雨蓬。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，如废水储罐、柴油储罐等均置于防渗处理的地面上，应加强日常监管，一旦有物料泄漏，可及时发现并采取应急措施。

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

## 4.5 风险事故应急响应措施

### 4.5.1 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 4.5-1）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

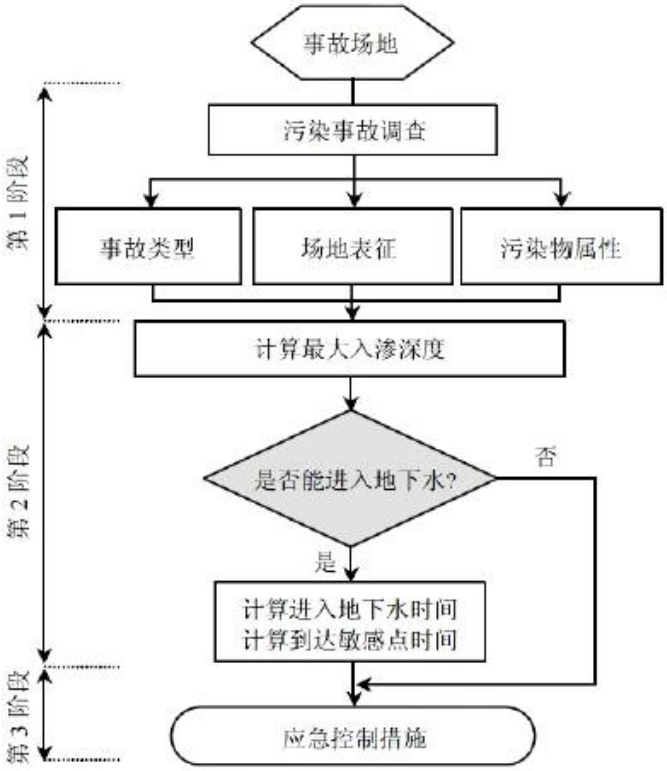



**图 4.5-1 地下水污染风险快速评估与决策过程**

### 4.5.2 风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方案，并按照《关

于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》（环办[2014]34 号），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 4.5-2。

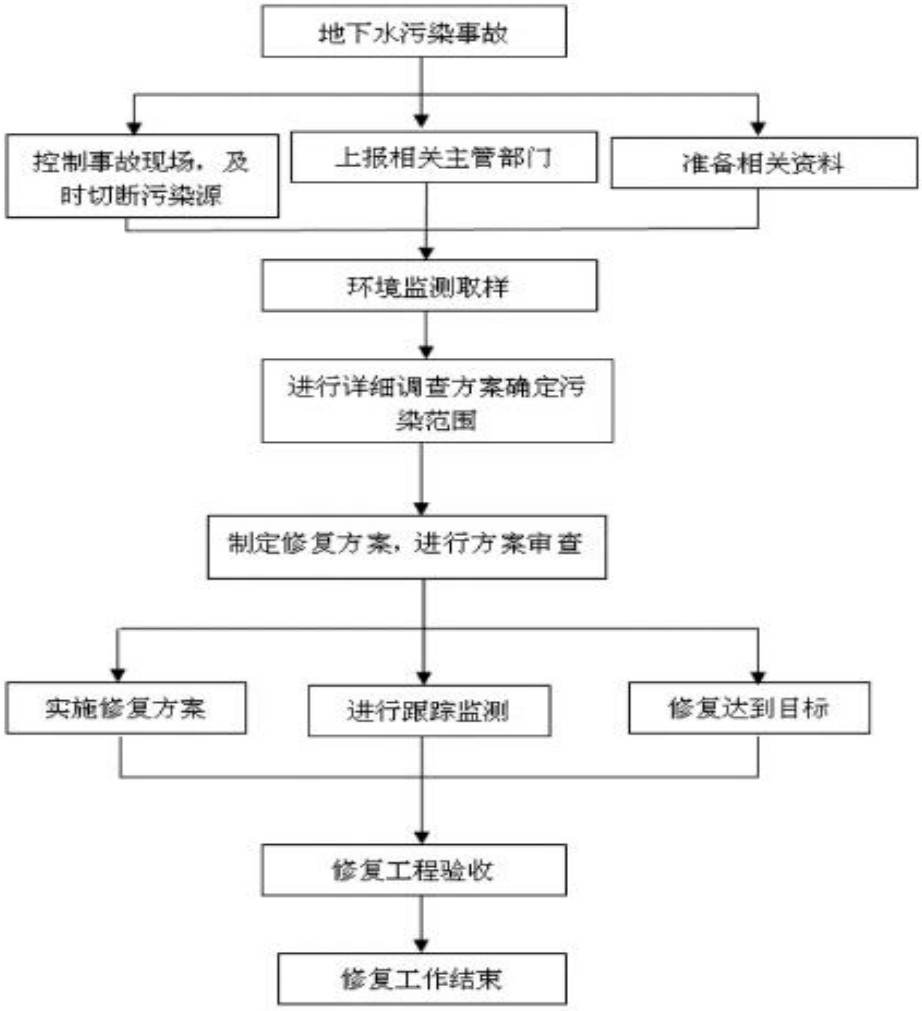



**图 4.5-2　地下水污染应急治理程序**

### 4.5.3 风险事故应急措施

拟建项目最大地下水风险事故为废水应急储罐破裂废水泄漏。建议设置地表水三级防控机制，一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，对井场周边地表水进行应急监测，同时与当地政府和居民进行及时沟通，对废水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。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。

# 5 地下水环境影响评价结论

## 5.1 地下水环境现状

**地下水环境敏感点：**井场周边不存在地下水集中式饮用水源，井场周边农户以自家水井水作为日常饮用水源，为分散式地下水饮用水源。拟建项目地下水环境保护目标为侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水和地下水评价范围内的分散式水井。

**场地水文地质条件：**项目拟建区以侏罗系中统上沙溪庙组风化裂隙水为主。区域风化带厚度一般不超过 50m，含水层厚度 20-30m，主要接受大气降水补给，水量较小。

**原生环境水文地质问题：**通过区域水文地质调查资料分析和现场调查，评价区内无天然劣质水以及由此引发的地方性疾病等原生环境水文地质问题。

**地下水污染源现状：**根据调查，评价范围内没有工业企业，不存在工业污染源。本项目评价区主要地下水污染源为分散居民生产及生活废水。

## 5.2 地下水环境影响评价结论

正常工况下，收集废水的构筑物均采取良好的防渗措施，能有效地保护浅层地下水，对地下水环境影响较小。非正常工况下，假定废水应急储罐污水外溢，直接进入地下水含水层中，对地下水水质造成污染。故选取非正常工况下废水应急储罐破损废水外溢情景，使用解析法，选择耗氧量（$COD_{Mn}$）、石油类、氯化物共三种污染物进行模拟，对地下水进行影响预测。得出如下结果：

事故工况下，废水应急储罐泄漏在 1000 天内污染物（耗氧量（$COD_{Mn}$））最远的超标距离为水流下游 52m 处；在 3650 天内污染物（石油类）最远的超标距离为水流下游 114m 处；在 100 天内污染物（氯化物）最远的超标距离为水流下游 18m 处。下游最近农户水井距应急储罐 197m，非正常工况下，不会对下游分散式水井产生污染影响，

## 5.3 地下水环境污染防控措施

根据本工程建设对地下水环境影响的特点，建议本项目地下水环境污染防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则进行。

（1）源头控制措施

主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的产生量和排放量；对

工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防渗控制措施

将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、应急罐区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。一般防渗区包括水罐区、环保厕所等区域。简单防渗区包括生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域。

（3）地下水环境监控措施

对工程区定期进行地下水监测，以及时了解该区地下水状况，一旦发生污染，及时采取应急、补救措施，避免造成大范围的污染以至于达到无法补救的程度。

（4）风险事故应急响应措施

制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

**5.4 地下水环境影响评价结论**

龙岗 163 井压裂试气工程位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组；本项目依托龙岗 163 井现有井建设试气工程，同时新建 1 座 A 类燃烧池和 1 处生活区。采用清水完成洗井作业后，进行射孔作业，形成油气流通通道。射孔完井后进行加砂酸化作业，以达增产目的；经酸化压裂后将进行测试放喷，井内天然气经过放喷管引至燃烧池内放喷口放喷，完成放喷测试后进行完井搬迁。

项目施工建设过程中不可避免的会产生一定量的废水和固体废物，项目业主单位在加强环境管理，严格落实本评价提出的地下水环境污染防控措施的前提下，本项目在拟选场址建设对地下水环境的影响是可以接受的。

# 大庆油田有限责任公司勘探事业部
# 龙岗 163 井压裂试气工程

# 环境风险专题评价

重庆精创联合环保工程有限公司

**2024 年 6 月**

# 目 录

**1 总则 ..... 1**

1.1 环境风险评价的目的与作用 ..... 1
1.2 风险评价专项任务来源 ..... 1
1.3 评价标准 ..... 1

**2 环境风险调查及环境敏感目标调查 ..... 3**

2.1 环境风险调查 ..... 3
2.2 环境敏感目标调查 ..... 5

**3 环境风险识别 ..... 8**

3.1 危险物质 ..... 8
3.2 环境风险潜势划分及评价等级 ..... 8
3.3 环境风险识别 ..... 9

**4 风险事故情形分析 ..... 15**

4.1 风险事故情形设定 ..... 15
4.2 最大可信事故分析 ..... 16

**5 环境风险影响分析 ..... 18**

5.1 对环境空气影响分析 ..... 18
5.2 对地表水环境影响分析 ..... 18
5.3 对地下水环境影响分析 ..... 20
5.4 其他事故环境风险影响分析 ..... 20
（1）柴油、废油泄漏的环境风险影响 ..... 20
（2）稀盐酸泄漏事故影响分析 ..... 21

**6 环境风险防范措施及应急要求 ..... 22**

6.1 生产废水风险防范措施 ..... 22
6.2 运输废水、油类运输管理要求 ..... 22
6.3 防柴油、油类外溢措施 ..... 23
6.4 井喷风险防范措施及事故应急措施 ..... 23
6.5 分区防渗要求 ..... 26
6.6 风险管理措施 ..... 28
6.7 应急预案 ..... 28
6.8 酸压、试气期间监测到 HCl 应急处置要求 ..... 29

**7 风险评价结论 ..... 30**

# 1 总则

## 1.1 环境风险评价的目的与作用

环境风险评价将分析项目可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害物质发生泄漏，易燃易爆物质发生火灾爆炸等事故可能性，在此基础上预测事故造成人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本风险评价将以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）等，通过风险调查、风险识别、风险预测与评价，提出拟建项目的风险防范措施和应急预案，为工程建设和环境管理提供技术决策依据，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

## 1.2 风险评价专项任务来源

龙岗 163 井压裂试气工程位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组，在龙岗 163 井原有井场的基础上建设，原井场面积 106m×40m（已取得土地手续，为采矿用地）。龙岗 163 井于 2009 年 1 月钻至 2932m 完钻，井型为直井，完钻目的层位雷三段，并对雷四段及须六段下段进行试油，显示含微量气，封井至如今。本次仅对龙岗 163 井须家河组须五段实施的压裂试气，力争获得工业突破。

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）表 1 中专项评价设置原则要求“根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别，设置原则参照表 1，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”，本项目属于专业技术服务业，属陆地矿产资源地质勘查，环境风险影响的特点与陆地石油与天然气开采类似，因此参照“石油和天然气开采项目”开展环境风险专题评价。

## 1.3 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），项目大气风险评价主要采用附录 H 大气毒性终点浓度作为风险预测标准，详见下表 1.3-1。地表水按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准；地下水按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

**表 1.3-1　大气毒性终点浓度标准　　单位：$mg/m^3$**

| 取值时间 / 污染物 | 毒性终点浓度-1/（$mg/m^3$） | 毒性终点浓度-2/（$mg/m^3$） |
|---|---|---|
| 甲烷 | 260000 | 150000 |

# 2 环境风险调查及环境敏感目标调查

## 2.1 环境风险调查

### 2.1.1 风险物质类别

本风险评价将以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）等，通过风险调查、风险识别、风险预测与评价，提出本项目的风险防范措施和应急预案，为工程建设和环境管理提供技术决策依据，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

试气过程中可能涉及的主要危险物质为$CH_4$（易燃易爆），涉及的风险物质还包括酸化压裂作业使用稀盐酸（20%）、燃油设备使用的柴油及废油。

### 2.1.2 风险物质最大在线量

①甲烷（$CH_4$）

根据龙岗 163 井完钻后进行试油后的《龙岗 163 井试油地质总结报告》，在龙岗 163 井完井后分别对雷四段井段（2848.0~2879.5m）厚度 31.5m 进行了射孔酸化联作试油、须六段下井段（2512.0~2517.5m）厚度 5.5m 进行了射孔加砂联作试油，根据试油气质分析结果，雷四段甲烷含量为 79.79%、须六段下段甲烷含量为 91.95%，具体组分如下表所示。

**表 2.1-1　龙岗 163 井气质分析成果统计表**

| 井号 | 完钻层位 | 分析项目 | 试油层位 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 雷四段（摩尔分数%） | 须六下（摩尔分数%） |
| 龙岗 163 井 | 雷三段 | 甲烷 | 79.79 | 91.95 |
| | | 乙烷 | 3.40 | 3.14 |
| | | 丙烷 | 0.68 | 0.32 |
| | | 异丁烷 | 0.14 | 0.05 |
| | | 正丁烷 | 0.12 | 0.03 |
| | | 异戊烷 | 0.05 | 0.01 |
| | | 正戊烷 | 0.02 | 0.00 |
| | | 己烷加 | 0.17 | 0.03 |
| | | 氢 | 0.02 | 0.01 |
| | | 氦 | 0.02 | 0.02 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 氮 | 0.05 | 4.20 |
| | | 二氧化碳 | 15.54 | 0.24 |
| | | 硫化氢 | 0.00 | 0.00 |
| 硫化氢（$g/m^3$） | | | 0 | 0 |
| 二氧化碳（$g/m^3$） | | | 305.25 | 4.62 |
| 相对密度 | | | 0.7380 | 0.5949 |
| 临界压力（MPa） | | | 5.035 | 4.565 |
| 临界温度（K） | | | 214.59 | 192.59 |
| 预计产气量 | | | 干层 | $0.559\times10^4m^3/d$ |

根据完钻后试油的总结报告，预计龙岗 163 井产气甲烷含量约为 $547g/m^3$。预计本井井喷失控泄漏时间约 15min，泄漏量按预计产气流量 $0.559\times10^4m^3/d$ 计算，15min 泄漏气量为 $58.3m^3$，计算结果甲烷量为 0.032t。

②柴油

本次试气工程压裂机组和发电机组均采用柴油提供动力，柴油属于闪点在 28℃与 60℃之间的易燃、具爆炸性的液体，属于乙类危险品。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）柴油属于附录 B.1 突发环境事件风险物质——油类物质，其临界量为 2500t。

本项目柴油存储在井场西北角的油罐区内，现场最大储存量不超过 45.4t（2 个 $30m^3$ 的油罐，充装率 90%），贮存量远小于临界值。

③酸化用酸

本次压裂测试在井场内设有酸化压裂液调配区，主要为胶凝酸、闭合酸和压裂液的调配，主要成分为 20%的稀盐酸和少量缓蚀剂等，调配区设有 2 个 $20m^3$ 盐酸罐，现场最大贮存量不超 $40m^3$，20%稀盐酸密度以 $1.098g/cm^3$ 考虑，则现场最大贮存量并不超过 44t。

本项目酸化所用盐酸为 20%的稀盐酸，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.2 中提出，“对未列入 B.1，但根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按表 B.2 中推荐值选取”；项目所用稀盐酸属于危害水环境物质，其推荐临界量为 100t。

④废油

本项目生产中可能产生的废油为含油危险废物，主要为压裂设备等日常保养时产生的废油，本项目共产生量约 0.5t，现场采取废油收集桶收集，废油最大存在量为 0.5t。

⑥其他

酸化压裂测试的酸化液主要是20%的稀盐酸，还有少量的缓蚀剂等，对影响环境的主要成分是有机物类、无机盐类，不涉及重金属及其他有毒物质，呈碱性。故酸化液调配的少量缓蚀剂等不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.2危害水环境物质（急性毒性类别1），也不含有《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告2019年第28号）所列物质，无临界量规定，不需要计算Q值；但为了减小项目建设对环境的影响，本次仍对缓蚀剂等进行环境风险定性分析，并提出风险管控措施，预防泄漏。

**2.2 环境敏感目标调查**

本项目位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区9组，井口方圆 500m区域属浅丘地貌，周边生态环境属农村环境。根据现场踏勘情况，井场四周主要为耕地、林地等。项目井口周边100m范围内分布有1户民房（居住2人，井口西北侧约70m），不涉及高压线；井口周边200m范围内无铁路、高速公路；井口周边500m范围内无建制学校、场镇、医院、大型油库等人口密集场所、高危场所，无煤矿、大型企业、无水库。井口周边500m范围内主要分布分散居民点。

本项目井口周边500m范围内分布有1条自东北向西南流向的人工灌溉水渠，位于井口西北侧约88m，该灌溉水渠仅在灌溉季节使用，平时无水；井口周边3km范围内主要地表水分布为水库，分别为井口东北侧约1.96km处的龙凤水库、井口西北侧约2.60km处的八一桥水库、井口西南侧约1.71km处的高桥水库，3座水库均为灌溉、泄洪功能，不具备饮用水源功能。

**表2.2-1　项目环境保护目标一览表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 井口周边5km范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 井口距离/km | 属性 | 人口数 |
| | 500m范围内居民点 | | 四周 | 0~0.50 | 农村分散居民 | 307人 |
| | 1# | 姚坪村 | 东北 | 1.25 | 农村分散居民 | 约470人 |
| | 2# | 茅坪村 | 东南 | 1.75 | 农村分散居民 | 约510人 |
| | 3# | 书湾村 | 东南 | 2.62 | 农村分散居民 | 约400人 |
| | 4# | 新场村 | 东南 | 1.35 | 农村分散居民 | 约520人 |
| | 5# | 铧厂沟村 | 西南 | 1.56 | 农村分散居民 | 约460人 |
| | 6# | 冯家庙村 | 西南 | 2.19 | 农村分散居民 | 约500人 |
| | 7# | 石桥镇（鲁家坪 | 西北 | 1.39 | 场镇 | 约46800人 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 社区） | | | | |
| | 8# | 桥梁村 | 东北 | 2.70 | 农村分散居民 | 约 380 人 |
| | 9# | 石桥中学 | 西北 | 2.06 | 学校 | 约 4000 人 |
| | 10# | 列宁街小学 | 西北 | 1.91 | 学校 | 约 970 人 |
| | 11# | 石桥镇中心小学 | 西北 | 2.08 | 学校 | 约 2100 人 |
| | 12# | 春苗幼儿园 | 西北 | 2.04 | 学校 | 约 250 人 |
| | 13# | 双语艺术幼儿园 | 西北 | 2.38 | 学校 | 约 200 人 |
| | 14# | 达川区人民医院石桥分院 | 西北 | 2.35 | 医院 | 约 100 人 |
| | 15# | 列宁街石碑牌坊及红色标语 | 西北 | 2.18 | 全国重点文物保护单位 | |
| | 16# | 达川区红九军政治部旧址 | 西北 | 2.17 | 四川省文物保护单位 | |
| | 17# | 高寺寨语录碑 | 西北 | 2.6 | 达州市文物保护单位 | |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | 307 人，小于 500 人 | |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | 61726 人，大于 5 万人 | |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | E1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h内流经范围/km | |
| | 1 | 井场周边基本农田 | 农灌 | | / | |
| | 2 | 人工灌溉水渠 | 未划定水域功能，农灌 | | / | |
| | 3 | 龙凤水库 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | | / | |
| | 4 | 八一桥水库 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | | / | |
| | 5 | 高桥水库 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | | / | |
| | 内陆水体排放点下流 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | / | / | / | / | / | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | E3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与应急罐距离/m |
| | 1 | D1 水井 | 农户水井 | III | / | 100 |
| | 2 | D2 水井 | 农户水井 | III | / | 186 |
| | 3 | D3 水井 | 农户水井 | III | / | 360 |
| | 4 | D4 水井 | 农户水井 | III | / | 197 |
| | 5 | D5 水井 | 农户水井 | III | / | 401 |
| | 6 | D6 水井 | 农户水井 | III | / | 143 |
| | 7 | D7 水井 | 农户水井 | III | / | 277 |
| | 8 | D8 水井 | 农户水井 | III | / | 376 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | D9 水井 | 农户水井 | III | / | 467 |
| | 10 | D10 水井 | 农户水井 | III | / | 805 |
| | 11 | D11 水井 | 农户水井 | III | / | 713 |
| | 12 | D12 水井 | 农户水井 | III | / | 263 |
| | 13 | D13 水井 | 农户水井 | III | / | 440 |
| | 14 | D14 水井 | 农户水井 | III | / | 647 |
| | 15 | D15 水井 | 农户水井 | III | / | 879 |
| | 16 | D16 水井 | 农户水井 | III | / | 1031 |
| | 17 | D17 水井 | 农户水井 | III | / | 1260 |
| | 18 | D18 水井 | 农户水井 | III | / | 1453 |
| | 19 | D19 水井 | 农户水井 | III | / | 890 |
| | 20 | D20 水井 | 农户水井 | III | / | 1105 |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | E2 | |

# 3 环境风险识别

## 3.1 危险物质

根据关键行业规范和应急关键措施，井喷失控在 15 分钟内点火。危险物质天然气中甲烷按照 15 分钟井喷量计算，根据完钻时龙岗 163 井测试结果，气流量约 $0.559\times10^4m^3/d$。15min 泄漏气量为 $6.875\times10^4m^3$，计算结果甲烷量为 0.032t。

危险物质数量与临界量比值（Q）：1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；2）当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+...\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1$，$q_2$，…，$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，…，Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≤1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。具体见下表 3.1-1。

**表 3.1-1　危险物质数量与临界量比值表**

| 危险物质名称 | CAS号 | 一个贮存周期最大暂存量/t | 临界量（T） | Q值 |
|---|---|---|---|---|
| 甲烷 | 74-82-8 | 0.032 | 10 | 0.0032 |
| 柴油（油类物质） | / | 45.4 | 2500 | 0.0182 |
| 废油（油类物质） | / | 0.5 | 2500 | 0.0002 |
| 盐酸（20%） | 7647-01-0 | 44 | 100 | 0.4400 |
| 合计 | | | | 0.4616 |
| | | | | |

根据上表 3.1-1，项目危险物质与临界量比值 Q 约为 0.4616，Q＜1。

## 3.2 环境风险潜势划分及评价等级

本工程危险物质的量与临界值比值 Q=0.4616＜1，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，环境风险评价等级判定见下表。

**表 3.2-1　评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|

| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
|---|---|---|---|---|
| a ：是相当于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。 | | | | |

由上可知，本项目环境风险评价进行简单分析。本项目依据同类型项目对试气过程中使用材料、可能产生的风险进行简单分析，并提出防范措施。

## 3.3 环境风险识别

### 3.3.1 风险物质识别

项目原料、燃料、介质和产品中主要为天然气、柴油，属于易燃品，存在发生火灾、泄漏、爆炸等突发性风险事故的可能性。试气过程中可能涉及的主要危险物质为甲烷（易燃易爆）。此外，涉及的风险物质还包括试气过程中使用的易燃物质柴油、酸化压裂的稀盐酸、废油等。各风险物质详见下表。

**表 3.3-1　项目危险废物危险性识别情况一览表**

| 序号 | 危险物质名称 | 主要危险特性 | 主要风险类型 |
|---|---|---|---|
| 1 | 甲烷 | 毒性、易燃性 | 火灾 |
| 2 | 柴油（油类物质） | 毒性、易燃性 | 泄漏、火灾、爆炸 |
| 3 | 废油（油类物质） | 毒性、易燃性 | 泄漏、火灾 |
| 4 | 盐酸（20%） | 毒性、腐蚀性 | 泄漏 |

**（1）天然气危险性分析**

天然气主要成分为甲烷（$CH_4$），甲烷主要理化特性见下表。

**表 3.3-2　$CH_4$ 物理化学特性表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名 | 甲烷 | 英文名 | Methane |
| | 化学式 | $CH_4$ | 分子量 | 16.04 |
| | ICSC 编号 | 0291 | IMDG 规则页码 | 2156 |
| | CAS 号 | 74-82-8 | RTECS 号 | PA1490000 |
| | UN 编号 | 1971 | 危险货物编号 | 21007 |
| | EC 编号 | 601-001-00-4 | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色无臭气体。 | | |
| | 溶解性 | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚. | | |
| | 主要用途 | 用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。 | | |
| | 熔点(℃) | -182.5 | 相对密度(水=1) | 0.42/-164℃ |
| | 沸点(℃) | -161.5 | 相对密度(空气=1) | 0.717kg/m$^3$ |
| | 饱和蒸汽压(kpa) | 53.32(-168.8℃) | | |
| | 临界温度(℃) | -82.6 | 临界压力(Mpa) | 4.59 |
| | 燃烧热(KJ/mol) | 889.5 | 最小引燃能量(mJ) | 0.28 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 毒性及健康危害 | 接触限值 | 中国 MAC | 未制定标准 | |
| | | 前苏联 MAC | 300mg/m$^3$ | |
| | | 美国 TWA | ACGIH 窒息性气体 | |
| | | 美国 STEL | 未制定标准 | |
| | 侵入途径 | 吸入 | | |
| | 健康危害 | 1、当空气中甲烷浓度达 25%—30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；<br>2、当空气中甲烷浓度更高时，可能使人出现窒息、昏迷等。 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 建筑火险等级 | 甲 |
| | 闪点(℃) | -188 | 爆炸下限(v%) | 5 |
| | 自然温度(℃) | 538 | 爆炸上限(v%) | 15 |
| | 危险特性 | 1、甲烷与空气混合能形成爆炸性混合物，当在爆炸极限范围内遇明火、高热能时引起燃烧爆炸。2、甲烷与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。3、甲烷若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | | |
| | 聚合危害 | 不会出现聚合危害 | | |
| | 禁忌物 | 强氧化剂，如氟、氯等 | | |
| | 灭火方法 | 1、立即切断气源。2、若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。3、喷水冷却容器，如果可能应将容器从火场移至空旷处。4、采用雾状水、泡沫灭火器和二氧化碳灭火器等。 | | |
| 包装储运 | 危险性类别 | 第 2.1 类(UN 类别）易燃气体 | | |
| | 危险货物包装标志 | 4 | | |
| 包装储运 | 储运注意事项 | 1、储存于阴凉、通风的储存间内，且储存间内温度不宜超过 30℃，储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设置于储存间外。2、罐储时，要有防火防爆措施，若为露天储罐夏季应有降温措施。3、储存间和储罐附近应配备相应品种和数量的消防器材。4、远离火种、热源，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。5、防止阳光直射。6、与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴）等分开存放，切忌混储混运。7、验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进储存的先发用。8、搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 | | |
| 急救 | 皮肤接触 | 若有冻伤，就医治疗。 | | |
| | 吸入 | 1、迅速脱离现场至空气新鲜处。2、注意保暖，呼吸困难时给输氧。3、呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术，并就医治疗。 | | |
| 防护措施 | 工程控制 | 全面通风。 | | |
| | 呼吸系统防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度环境中，可佩戴供气式呼吸器。 | | |
| | 眼睛防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 | | |
| | 手防护 | 一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴防护手套。 | | |
| | 其他 | 1、工作现场严禁吸烟；2、避免长期反复接触；<br>3、进入罐区或其他高浓度区作业时须有人监护。 | | |

| | |
|---|---|
| 泄漏处理 | 1、切断气源，喷雾状水稀释、降温，抽排(室内）或强力通风(室外）。2、切断火源，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。3、应急处理人员应戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。4、如有可能，应将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉；也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。5、漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |

**（2）柴油危险分析**

试气工程压裂机组及发电机组均使用柴油，柴油具有可燃性，其特性见下表。

**表 3.3-3　柴油的理化性质及危险特性表**

| 中文名 | | 柴油 | | | 英文名 | Diesel oil | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 化性质 | 溶解性 | 与水混溶，可混溶于乙醇 | | | 外观 | 稍有黏性的棕色液体。 | |
| | 性能参数 | 沸点(℃) | -18 | | 饱和蒸汽压 | 0.67kPa | |
| | | 相对密度(水=1) | 0.87-0.90 | | 相对密度(空气=1) | 3.38 | |
| 烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 闪点(℃) | 55 | 引燃温度(℃) | 257 | |
| | 聚合危害 | 不聚合 | 火灾危险级别 | | 甲 | | |
| | 危险特性 | 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。<br>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | |
| | 燃烧产物 | 一氧化碳、二氧化碳 | 禁忌物 | | 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 | | |
| 性及健康危害 | 毒性 | 属中等毒类 | 侵入途径 | | 吸入、食入、经皮肤吸收 | | |
| | 健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | | | |
| | 防护 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：尽快彻底洗胃。就医。<br>工程防护：密闭操作，注意通风。<br>个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。 | | | | | |
| 装与储运 | 储运注意事项 | 不储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | | | | | |

**（3）酸化用酸（主要成分为 20%稀盐酸）**

本项目酸化压裂使用 20%稀盐酸。

盐酸，化学式为 HCl，是氯化氢水溶液，相对密度 1.187。熔点：114.8℃。沸点：84.9℃。易溶于水，有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。氯化氢气体对动植物有害。盐酸是极强的无机酸，高浓度对人体有极度伤害，具有刺激性气味，能和很多金属发生反应。

健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。

危险特性：易燃，具刺激性。遇明火、高热源或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

本项目在井场内配制压裂酸化液，压裂液调配区设置 2 个盐酸罐（单座有效容积 20m$^3$），四周采 C20 混凝土设置围堰，现场最大贮存量不超 40m$^3$，经折算约 44.0t。

**（4）废油**

项目试气工程使用设备过程中，或多或少会产生一些废油，主要是设备润滑、保养产生的废机油。废油主要分布于油桶里面，其特性和润滑油差不多。废油对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道具有刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛、化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起燃灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐等。皮肤接触可发生接触性皮炎及油疹，可致急性肾脏损害，吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。结合工程项目的实际情况，主要危害为废油泄漏后地表水、地下水和土壤的影响。

**（5）返排废水**

项目试气过程中在洗井和压裂后由井口和燃烧池返排废水，废水主要污染物为 COD、氯离子、石油类和 SS。

### 3.3.2 生产设施危险性识别

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合物质危险性识别结

果，项目生产设施危险性如下：

①油罐、酸罐、配液罐等罐体破损或操作不当引起泄漏风险污染地表水、地下水、土壤。

②污水罐车外运处理过程中出现交通事故可能引起水体、土壤污染。

### 3.3.3 生产过程危险性识别

试气工程的一般施工工序为：刮管、通井、洗井、射孔、下酸化联作管柱、电测定定位、换装井口接管线、替酸、酸化、放喷排液、测试，试气收尾。通过保障地面井控管汇和放喷、测试管线的质量、性能，试气中产生环境风险事故概率低。但也可能存在井喷，导致天然气燃烧或爆炸。

### 3.3.4 收集、运输过程风险识别

本项目各类危险物质均委托有相应运输资质单位进行运输。运输过程产生的环境风险由承运单位承担，本次评价不再进行评价。

### 3.3.5 储存场所风险识别

项目贮存过程的潜在风险主要在各危险物质贮存区域。酸化压裂液调配区内的稀盐酸罐，油罐区存放有柴油罐，危废暂存间内暂存有废油类。这些危险物质在井场存贮过程中，若管理不善或操作失误，易造成泄漏、火灾、爆炸事故。事故可能对周边人类和动植物的不利影响，造成环境污染。

### 3.3.6 事故状态环境风险识别结果

项目试气过程中风险事故类型、原因及影响见下表。

**表 3.3-4　建设项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 井口 | 地层天然气 | 甲烷 | 泄漏，伴生/次生污染物排放 | 大气 | 周边分散居民大气环境保护目标 |
| 2 | 柴油罐 | 柴油罐 | 柴油 | 泄漏、火灾、爆炸 | 地表水、地下水 | 周边的农田坑塘、水渠以及地下水含水层 |
| 3 | 应急罐 | 应急罐 | 酸化压裂及洗井返排废水 | 泄漏 | 地表水、地下水 | 周边的农田坑塘、水渠以及地下水含水层 |
| 4 | 危废暂存间 | 废油 | 危险废物 | 泄漏、火灾 | 地表水、地下水 | 周边的农田坑塘、水渠以及地下水含水层 |
| 5 | 盐酸罐 | 盐酸罐 | 20%稀盐酸 | 泄漏 | 地表水、地下水 | 周边的农田坑塘、水渠以及地下水含水层 |

**表 3.3-5　项目环境风险影响途径识别表**

| 类型 | 项目 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 环境风险物质识别 | 甲烷、、稀盐酸、柴油、废油、返排废水等。 |
| 环境风险影响途径识别 | ①试气井喷失控泄漏天然气导致的火灾爆炸环境风险事故。<br>②井场内事故废水泄漏或外溢引起的地表及地下水污染。<br>③柴油使用及储存的泄漏环境风险。<br>④盐酸使用及储存的泄漏环境风险。<br>⑤测试放喷热辐射的环境风险。<br>⑥废水委外运输过程中的环境风险。<br>⑦废油储存的泄漏环境风险。 |

### 3.3.7 伴生\次伴生风险识别

**（1）泄漏事故的伴生\次伴生风险**

泄漏应急救援过程中，围堵泄漏液可能产生一定量的沙土等固体废物，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

**（2）火灾事故的伴生\次伴生风险**

在事故状态下，若发生火灾或爆炸事故，项目天然气不含硫，燃烧生成的主要产物为 $CO_2$ 和 $H_2O$，仅在事故刚发生时有少量甲烷等释放，且很快就能扩散，不会长期影响环境空气质量。

事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火。若引发大面积火灾时会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

# 4 风险事故情形分析

## 4.1 风险事故情形设定

**（1）废水泄漏风险分析**

污水回收罐（含隔油罐、沉淀罐）、应急池罐等泄漏对地表的影响一般有两种途径：一种是泄漏后废水直接进入地表；另一种是废水泄漏于地表，由降雨形成的地表径流污染地表水和浅层地下水。各类废水的主要危害表现在：pH 值过高或过低、可溶性盐含量高，含石油类的污水影响土壤的结构，危害植物生长；污水所含的其他有机处理剂使水体的 COD、$BOD_5$ 增高，影响水生生物的生长。

因此，对于水罐所处的平台选址、施工质量、承压强度应予以重视，应避开不良地质或岩土松散的地段以及河谷滩地等，防止施工过程中因滑坡、暴雨等自然灾害导致返排废水渗漏或溢出污染附近农田土壤、作物、地表水以及地下水等。

**（2）柴油泄漏风险分析**

柴油在使用、储运过程中的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。柴油拉运至井场过程中出现交通事故可能引起柴油泄漏污染水体、土壤。使用柴油罐布置井场内，风险影响主要是罐区的火灾爆炸。

油罐设置在防渗的水泥基础上，基础周边设置收油围堰和隔油池。油罐密闭，发生大量泄漏的几率小，一般情况阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集在收油围堰内，可有效进行防止污染。罐体破裂导致油类物质大量泄漏的概率小，一旦发生大量泄漏，首先会污染罐体周边土壤，控制不当的情况下，根据周边地势情况，可能会流出井场对井场附近的土壤、地下水、地表水、大气环境造成污染。

**（3）盐酸泄漏风险分析**

本项目盐酸最大储存量为 $40m^3$，存贮在盐酸罐中，酸罐为玻璃钢管，试气期间在井场内暂存。现场内进行调配，均由泵打入配液罐，故泵或管道破损会导致稀盐酸泄漏。盐酸在拉运过程和现场存储一旦发生泄漏后，一方面，挥发的酸雾会造成一定范围内的环境空气污染；另一方面，泄漏的盐酸将引起土壤酸化，破坏土壤的结构，危害植物生长，若控制不当流入井场周围的水体将会污染水体。

**（4）废水转运过程中的泄漏风险**

工程废水（返排废水）外运处置，其转运采用罐车密闭输送，运输过程中，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、地表水体和地下水体污染，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。

**（5）废油泄漏风险分析**

废油在危废暂存间内暂存，采用桶装收集，且危废暂存间采取重点防渗处理，并设置围堰或托盘，且废油产生量较小。故废油储存过程中即便是泄漏也可利用围堰或托盘进行及时收集，不会对周边环境造成影响。

**4.2 最大可信事故分析**

**（1）最大可信事故分析**

施工作业过程中主要环境风险事故为返排废水下渗，废水、油类物质转运过程泄漏，从而影响周边土壤、植被、地表水和地下水环境。此外，虽然在试气过程中发生井喷事故发生概率极低，但考虑到发生事故后危害较大，因此，本次评价也将井喷事故列入其中进行简要分析。

①废水下渗主要是污水回收罐、应急罐等破损且地面防渗不当或失效，导致返排废水等污染土壤和地表水体。如废水下渗污染土壤，将造成土壤中 pH 值过高或过低、可溶性盐含量高，含石油类浓度增加，使土壤的结构发生，危害植物生长；如废水渗入地表水体（如沟渠、农田等）将造成水体 pH 值过高或过低、可溶性盐含量高和含石油类浓度增加，污水所含的其他有机处理剂使水体的 COD、BOD 增高，影响水生生物的生长。

②发生井喷的过程主要是由压井泥浆溢流→井涌→井喷，在压井过程中，井下监控措施监控发现井内泥浆溢流量达 1m$^3$ 时报警，达到 2m$^3$ 时马上采取关井措施。当所有关断措施全部失效，井口失控后，即发生井喷事故。在压井过程中，若出现井喷失控，气藏内的天然气在地层压力作用下，将以极高的动能速度从井口喷出，若自始至终未遇火源，将在其自身动量与气象条件控制下，喷涌后与空气混合、扩散形成天然气云团。天然气喷射速率，将随着井内泥浆液柱的减小而增大，当井内的泥浆喷完后，达到最大喷射释放速率，其值取决于气井的最大无阻流量。

**（2）最大可信事故概率分析**

根据建设单位其他勘探井的试气情况来看，目前未发现废水下渗事故发生，因此项目试气期间废水下渗的概率较小。根据川渝地区各气藏已出现井喷及井喷失控事故

的概率极小，主要不良显示为水侵和气侵、井涌，类比分析本项目出现井喷失控的概率很小。近年来川、渝地区的勘探工程每年钻井试气数量在 250 眼以上，近 20 年来发生井喷失控事故的气井共计 4 口，油气勘探工程出现井喷失控的概率约 0.75‰。根据事故树分析，井喷失控诱发爆炸冲击波伤害的概率按 1/8 计算，本项目最大可信事故的概率为 $0.94\times10^{-4}$，处于“极少发生”的发生频率范畴，需采取“重视和防范”双重的应对措施。

# 5 环境风险影响分析

## 5.1 对环境空气影响分析

**（1）井喷失控时天然气泄漏影响分析**

事故泄漏天然气中主要成分为甲烷，甲烷的密度比空气的密度小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷浓度下降非常快，泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物造成的影响是局部的。事故状态下，甲烷在点火后燃烧主要产生 $CO_2$ 和 $H_2O$，不会造成人员窒息现象，对井口下风向居民影响较小。

根据气矿多年来的钻探经验，若发生井喷事故，需及时对周边 500m 范围内居民进行紧急撤离，并在施工前加强对井口周边 500m 范围内居民的安全告知，遇到此类事故应立即撤离泄漏点，撤离距离根据应急监测确定。建设单位应在可能的泄漏点周边设置便携监测仪，确定浓度，根据浓度确定具体撤离范围。企业同时应对事故后主要是堵漏，通过井口周边放喷管引至燃烧池内放喷燃烧泄压，减少周边地表泄漏点泄漏量，对地表泄漏点进行点火燃烧。同时为了减小对周围居民的影响，在对群众进行宣传的过程中，应告知：在闻到天然气味时，应迅速转移至远离事故泄漏点的地方并及时报告。

**（2）井喷失控燃烧对周边环境影响分析**

在放喷时，虽然采用燃烧池放喷，但是放喷天然气燃烧产生的热辐射会对周围的土壤和植被会造成灼伤。这种影响需要一定的时间才能逐步恢复。燃烧池周边 100m 范围内无居民分布，主要分布为耕地和少量林木，在试气前应进行低矮杂草、树的清除，且燃烧池位于井场侧风向，因此燃烧池对周边环境影响较小。

**（3）火灾或爆炸事故次生污染物对环境的影响**

在事故状态下，井喷失控释放的天然气，多数通过燃烧处理，使甲烷等转化成 $CO_2$ 和 $H_2O$，仅在事故刚发生时有少量天然气释放，其对环境影响较小，事故发生后天然气燃烧生成的主要产物为 $CO_2$、$H_2O$，对环境空气影响较小。

事故时天然气燃烧主要采用二氧化碳或干粉灭火器等进行灭火。若引发大面积火灾时会产生一定的消防水，但该类消防水不含有有毒有害物质，对项目拟建地周围环境不会造成较大污染。

## 5.2 对地表水环境影响分析

**（1）污水回收罐、应急管泄漏对地表水体的影响分析**

污水回收罐（含隔油罐、沉淀罐）、应急池罐等泄漏对地表的影响一般有两种途径：一种是泄漏后废水直接进入地表；另一种是废水泄漏于地表，由降雨形成的地表径流污染地表水和浅层地下水。各类废水的主要危害表现在：pH 值过高或过低、可溶性盐含量高，含石油类的污水影响土壤的结构，危害植物生长；污水所含的其他有机处理剂使水体的 COD、$BOD_5$ 增高，影响水生生物的生长。

根据对项目周边水体调查，项目周边主要为耕地和林地，以及一条人工灌溉水渠（井口西北侧约 88m），且水渠地面高程高于井场，井场内污水泄漏亦不会进入前述人工灌溉水渠，不会对周边灌溉农田产生影响。

另外，本项目不在所地外排废水，委托外运处置。井场内的污水回收罐、应急罐等罐体所在区均设为重点防渗，且设置围挡堵截收集。

**（2）危废暂存间、油罐区等油类物质泄漏对水体的影响**

油类泄漏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。由于本项目位于农业生态环境中，主要为旱地、水田；项目所在地区下游分布有农田坑塘等，不涉及河流、水库等，泄漏的油类可能随着降雨进入地表水，将产生如下危害：薄层油在地表水体中可大大降低水体及动植物对氧的摄取，能引起某些生物死亡率的增加。因此，加强管理尽量杜绝风险事故发生是控制污染的主要手段，应加强对废油桶和危险废物暂存区的检查，制定相应的事故应急预案，使发生事故时能及时采取控制措施，以减少事故发生的概率和减缓事故发生时造成的危害。

**（3）废水外运泄漏对地表水体的影响**

返排废水拟通过罐车转运至四川瑞利生物科技有限公司处理，运输过程中，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、地表水体和地下水体污染。另一方面，项目转运过程中若事故发生在跨河段，泄漏的废水会直接污染地表水体，COD、BOD、SS 增高，水质下降，影响水生生物的生长。

**（4）消防废水影响分析**

井场防止着火过程和灭火过程均会产生消防废水。废水成分主要为含油类物质。产生量根据实际控制情况难以定量，结合《中国石油集团公司井喷事故案例汇编》，一般情况依托建设的 300$m^3$ 应急池可以满足储存要求，如未能及时控制井喷，应急池罐容积不足时，应在周边利用周边耕地、堰塘等设置临时事故池，敷设临时防渗膜。

若消防持续时间长，后期消防废水含污染物的量少，水质相对较好，一般废水量在1000m$^3$以下。该废水中pH值高、可溶性盐含量高、含石油类，事故发生时可能直接对地势低于井场农田、坑塘水质产生污染，破坏农作物和影响农作物生长，导致场上水库水质恶化。

**5.3 对地下水环境影响分析**

事故状态下对地下水的影响为应急罐对地下水的影响。本次评价引用地下水专题评价的预测结果。

废水应急储罐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，污染物超标的最远距离为114m，污染影响范围及迁移距离有限，由于不是持续的污染源，故在地下水自净作用下污染物影响范围在一段时间后会逐渐减小，超标范围最终会消失不见，下游最近的水井距离应急池197m，非正常工况下，不会对下游分散式水井产生污染影响，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，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。

在试气工程运行过程中，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水，非正常工况下污水泄漏对浅层地下水的影响是缓慢的。但未经任何处理的返排废水中污染物浓度较高，非正常工况下对地下水将造成一定影响，因此，在施工过程中应注重应急储罐的施工质量，杜绝非正常工况的发生，建议设置地表水三级防控机制，一旦发生废水外溢，要立即启动废水外溢应急预案，对井场周边地表水进行应急监测，同时与当地政府和居民进行及时沟通，对废水外溢造成的农业损失进行赔偿，避免居民投诉事件发生。发生风险事故后，通过及时处理，工程建设对地下水环境影响可接受。

**5.4 其他事故环境风险影响分析**

**（1）柴油、废油泄漏的环境风险影响**

柴油在使用、储运过程中的环境风险主要来自柴油罐自身缺陷、人员误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。柴油泄漏可能污染地表水和地下水，对生态环境和社会影响很大，柴油泄漏后可能引起火灾爆炸，造成人员伤亡及财产损失。

项目废油采用桶装收集后暂存于危废暂存间，采取地面重点防渗，并设置围堰或托盘，废油产生量小，均可进行拦截收集，基本不会对环境造成污染影响。

**（2）稀盐酸泄漏事故影响分析**

项目酸化压裂试气，现场用稀盐酸由具有相关资质的单位用玻璃钢罐车拉运至现场盐酸罐储存，调配后使用，现场最大在存量为 40$m^3$。盐酸发生泄漏后的影响将引起地下水中氢离子浓度、氯离子浓度升高，影响地下水质；进入地表水环境后将破坏地表水水质，使农田和水塘水质发生改变，危害农作物生长。

项目内设置专门的酸化压裂液调配区，该区域采取重点防渗，且设置有 0.3m 高围堰，同时井场配备有堵截应急物资，可有效拦截收集于井场内，对周围环境几乎不会造成污染影响。

# 6 环境风险防范措施及应急要求

## 6.1 生产废水风险防范措施

**（1）废水泄漏防范措施**

①污水回收罐、应急罐均设在井场内，根据地质踏勘情况，井场所在已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，且采取重点防渗措施。

②按相关要求规定对污水回收罐、应急罐进行防渗处理，按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求规定进行防渗处理。

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应急池内，不外流。

**（2）废水外溢防范措施**

①对井场临时储存的废水进行及时转运，减少废水储存周期，降低废水外溢风险，特别在汛期来临之前要尽量腾空废水回收罐和应急罐。

②井场采用清污分流系统，并定期进行维护，从而有效控制因暴雨而导致废水外溢。

④为了防止废水渗漏污染地表水及浅层地下水，要求建设方对废水及时清运，并保持污水收集罐留有一定的富余容量，应急罐日常保持空置，以容纳暴雨增加的水量，防止外溢；在暴雨季节，加强巡查，降低废水外溢的环境风险。

**（3）废水拦截应急措施**

一旦发生废水泄漏，可通过三级防控拦截措施。第一：罐区周围设置有围堰；第二：井场内设 1 个有效容积 300$m^3$ 的应急罐收集事故废水；第三：井场内配备应急物资，包括沙包、装土编织袋等，可有效拦截收集泄漏废水，避免废水流入周边环境。

## 6.2 运输废水、油类运输管理要求

运输废水、油类要用密闭罐车进行运输，为降低运输过程中的风险，本着切实保护环境的原则，在运输过程中应采取如下措施：

（1）建立建设单位与当地政府、环境生态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、环境生态局等相关部门。

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

（3）转运过程做好转运台账，严格实施交接清单制度。

（4）加强罐车装载量管理，严禁超载。

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

（6）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。

（7）废水转运尽量避开暴雨时节。

（8）建立废水转运五联单制度。

**6.3 防柴油、油类外溢措施**

（1）加强柴油罐、废油桶收集桶的维护保养，避免柴油、废油油类物质泄漏事件的发生。

（2）加强柴油、废油油类运输车辆的维护，确保车辆和连接管道处于良好状态。

（3）加强员工风险防范意识教育，严格按操作规程操作。在柴油、废润滑油类转运时，应对油罐及连接管道等进行严格检查，确保在不存在隐患的情况下进行转运。

（4）在油罐下方设置围堰，油罐区地面进行重点防渗处理并设置隔油池，围堰和隔油池收集容积应满足单个油罐有效容积（30$m^3$）；正常情况下应保证应急罐有足够的容积，确保事故时能将对泄漏物质进行事故收集。

**6.4 井喷风险防范措施及事故应急措施**

（1）环境风险应急基本要求

应把防止井喷失控等作为事故应急的重点，避免造成人员及财产损失，施工单位应本着“人员的安全优先、防止事故扩展优先、保护环境优先”的原则，按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T 6276-2014）

的要求和评价要求制定和当地政府有关部门相衔接的事故应急预案。

（2）环境风险应急关键措施

井喷发生后，应立即组织首先撤离井口周边 500m 的居民。井喷失控后，在 5min 内完成井口点火燃烧泄漏天然气。将天然气燃烧转化为 $CO_2$ 和 $H_2O$。放喷燃烧期间井口外 500m 范围内确保无居民。点火应监测甲烷浓度，取 5.0%和 15%作为甲烷的爆炸上、下限区域，防止爆炸事故。

（3）环境风险事故时人员撤离的范围及路线

①紧急撤离区

本项目井口 500m 范围内为紧急撤离区。虽然在严格按照井喷失控 5min 后及时点火的原则，5min 内泄漏的天然气浓度不会危及井场周边农民的生命和健康。但为了确保周围居民的健康，应立即撤离周边井口 500m 范围内居民，至固井作业完成。

撤离路线应根据井场风向标，沿发生事故时的上风向方向进行撤离。通过高音喇叭、广播、电话及时通知周边各户居民，保证全部及时通知撤离。由于涉及人员多，应通过应急组织机构负责组织撤离，通过广播系统和电话系统通知。由于远处居民不能看到风向标，在通知撤离时要由专业人员根据风向标说明撤离方向。可通过广播系统和电话系统通知，应通过协调村委会通过电话通知，设立 1 个联络点。指定 5 人负责通知周边居民。

②一般撤离区

本项目井口 500m 范围外为一般撤离区，根据布置的实时监测点环境空气质量情况，判断受环境风险影响程度和指导下步环境风险应急措施开展；若监测数值指示需撤离时，采取镇、区两级联动组织受影响的居民及时撤离。撤离路线应根据井场实时风向情况，沿发生事故时的上风向方向进行疏散撤离。

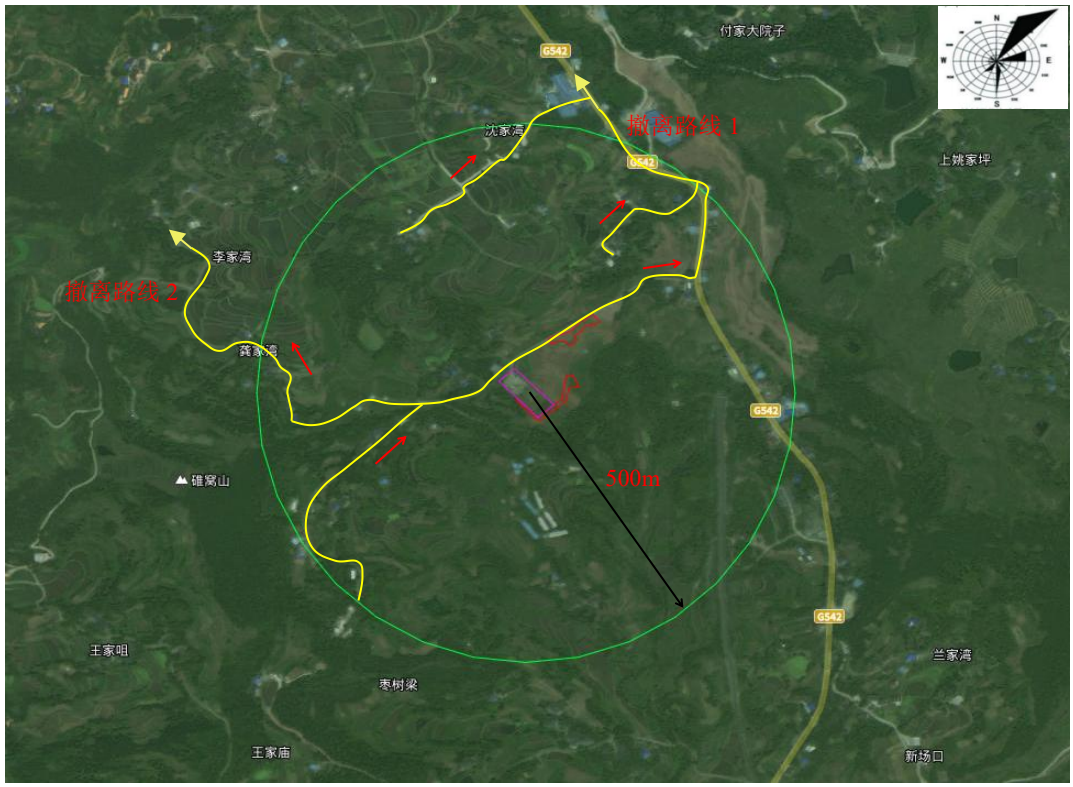



**图 6.4-1　撤离路线图**

（4）人群自救方法

迅速撤离远离井场，沿井场上风向撤离，位于井场下风向的应避免逆风撤离，应从风向两侧撤离后再沿上风向撤离，同时尽量撤离到高地。撤离过程中采用湿毛巾或棉布捂住嘴，穿戴遮蔽皮肤完全的衣服和戴手套。有眼镜的佩戴眼镜。该自救措施应在宣传单、册中注明，在应急演练中进行演练。

（5）天然气窜层泄漏进入地表应急措施

由于天然气窜层泄漏时，压力小，速率低，不会出现井喷式的泄漏，只要及时组织人员撤离，并及时采取事故应对措施一般情况下不会引起人员伤亡。应对该种事故措施主要是通过加强对试气过程中返空介质的监测来及时了解井下状况，采取措施避免井漏气窜的发生，试气前加强对周边 3km 居民的教育培训，遇到此类事故应立即撤离泄漏点居民，撤离距离至少应在 500m 外。建设单位在泄漏点周边设置便携监测仪确定浓度，根据浓度确定具体撤离范围。气窜发生时应立即采取井下堵漏措施，并通过井口放喷管放喷燃烧泄压，减少周边地表泄漏点泄漏量，此类环境风险是可控的。

（6）环境应急监测方案

在事故现场核心区和周边下风向居民点处设置环境空气应急监测点，扩

散时监测项目 $CH_4$，燃烧时监测 $CO_2$、CO。

（7）事故发生后外环境污染物的消除方案

当发生天然气扩散时，应及时进行井控，争取最短时间控制井喷源头，尽可能切断泄漏源。天然气扩散时间短，通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中可燃气体浓度，可通过消防车喷雾状水溶解将大气污染物转化为地表水污染物。井喷失控点燃后可通过空气流动自然扩散和自然降雨降低空气中污染物浓度。对洒水收集的废水经收集后单独处理达标排放。

（8）废水外运处置单位途中泄漏事故、油罐事故等应急措施

①废水发生泄漏和外溢的措施：在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时，应及时安排调度罐车对废水进行外运。泄漏进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止经当地冲沟汇入下游地表水体影响水质。对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置，对受污染农田水处理达标排放。对农作物造成的经济影响进行补偿，避免造成环境纠纷。发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险。

②压裂用酸发生泄漏事故的措施：一旦发生泄漏进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止进入下游地表径流。发生事故后应及时通报当地环保部门，并积极配合环保部门抢险。对受污染土壤表层土进行剥离收集安全处置，对受污染农田水处理达标排放。对农作物造成的经济影响进行补偿，避免造成环境纠纷。

③油罐发生泄漏事故的措施：一旦油罐发生重大泄漏事故，首先进入导油沟后进入集油坑。若进入农田，应引导废油进入固定旱地，减少影响范围，尽量避免和减少进入水田。对收集的废油进行灌装回收利用，对受污染的土壤收集后安全处置。

**6.5 分区防渗要求**

对拟建项目各建设工程单元可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。拟建项目通过加强井场防渗等级，避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。根据《环境影响评价技术规范 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区。

重点污染防治区为对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位：包括方井（已防渗）、压裂设备区、压裂液调配区、油罐区、燃烧池、集酸池（含集酸沟）、发电房、危废暂存间及隔油池等。防渗性能应不低于 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。一般污染防治区为水罐区、环保厕所等，防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的黏土层防渗性能；简单防渗区为生活区、除重点防渗和一般防渗的井场内其他区域。

危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）“危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s”，本工程应在危险废物（废油）产生、装卸及存储区域加强防渗措施，即在已设计的重点防渗要求之上均增加 2mm 高密度聚乙烯膜，再用水泥砂浆抹面，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s，可有效防止污染物入渗。

以上防渗措施均按相关要求和规定执行。池体建设完毕后，用清水进行试漏，在无渗漏的前提下方可投入使用。工程采取以上措施后，在一定程度上可以切断地下水的污染途径，措施有效可行。

井场具体分区防渗方案见表 6.5-1。

**表 6.5-1　项目分区防渗方案一览表**

| 类别 | 装置、单元名称 | 污染防渗区部位 | 防渗性能要求 |
|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 方井（已防渗） | 地面 | 地面铺设 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 |
| | 压裂设备区、压裂液调配区 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 油罐区 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 污水回收罐 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 应急储罐 | 地面、围堰及四周及底部，防渗罐体 | |
| | 燃烧池（集酸池、排酸沟） | 池底、池壁 | |
| | 隔油池 | 池底、池壁 | |
| | 发电房 | 地面 | |
| | 危废暂存间 | 地面、围堰池壁 | |
| 一般防渗区 | 水罐区 | 池底、池壁 | 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 $10^{-7}$cm/s 的防渗措施 |
| | 环保厕所 | 池底、池壁 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 简单防渗区 | 生活区、除重点防渗区及一般防渗区以外的井场区域 | 地面 | 进行地面硬化处理 |

本工程典型设施采用的防渗措施如下：

操作平台外侧设置 M7.5 水泥砂浆砌筑 200mm 高、240mm 宽页岩砖拦水墙，表面采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚。

隔油池采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 Mu10 页岩标砖，池底和内壁清洗后，在池底能见面采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚；在池墙内壁能见面用聚乙烯丙纶作防渗、防腐，再采用 1:3 水泥砂浆分层抹面 20mm 厚。

**6.6 风险管理措施**

建设单位成立专门的为应对油气勘探、开发等生产经营过程中可能发生的重大突发事故，最大限度地保障人民群众生命和财产安全，减轻事故灾害，该公司建立了详细周密的应急救援体系，设立了各级应急救援网络。

公司应急领导小组负责公司范围内所有重、特大事故的应急管理。定期组织、检查、审核公司五个专业事故应急小组职责履行情况。

发生重大事故，各专业应急小组进行应急指挥、调度、抢险、施救、现场调查、恢复生产等工作，勘探事业部应急领导小组协调有关工作。

对特大事故，公司应急领导小组直接负责事故现场指挥、调度、抢险、施救恢复生产，并会同地方政府开展事故调查等工作。

为确保工程各项环境风险防范措施合理有效地实施，可在过程中引入工程环境监理制度，由监理单位负责环境风险防范措施的监理工作，确保各项措施得到合理有效的落实。

**6.7 应急预案**

大庆油田有限责任公司勘探事业部制定了应急预案专项应急预案。

应急预案的编制、演练等内容建议如下：

（1）应急处置方案

应急处置方案中应包括各相关方的组织结构和负责人，并明确应急现场总负责人及各方人员在应急中的职责。

制定应急处置方案时需要注意下列问题：周边环境调查包括地形、交通、建筑、人员分布、附近的医院和消防部门所在地等情况；建立不同半径危险区域范围内的撤离单位和人员的通知清单及通信联络方式设立路障、联络、

井控等人员岗位，明确各岗位的职责、授权及相关联系人的通信电话；编制的应急处置方案应征求当地政府部门意见，并得到认可和支持，以确保该方案的科学性和适用性。

（2）应急信号

在作业场所明确应急报警信号并告知现场所有人员。

（3）应急行动

应急行动应具体落实到各岗位、明确应急工作职责，按照应急处置程序在最短时间内实现应急处置。

**6.8 酸压、试气期间监测到 HCl 应急处置要求**

环境监测人员在距离放喷口 300m 监测到 HCl 浓度达到 0.1ppm 及以上时，现场采取减小排液制度控制措施，维持放喷排液。若距离放喷口 500m 监测到 HCl 浓度大于 0.1ppm 时，立即关井。

# 7 风险评价结论

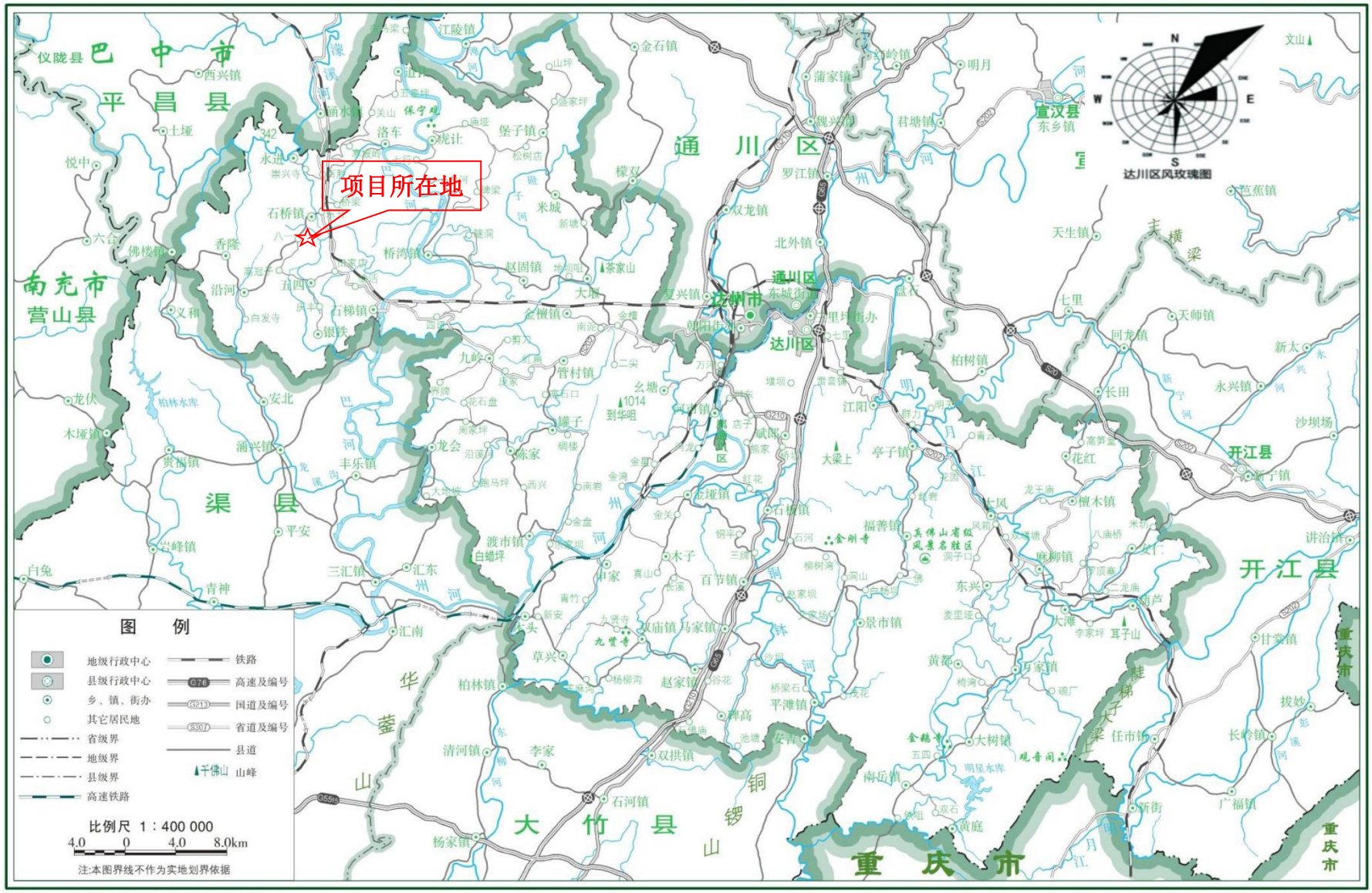
本项目环境风险主要存在于工程阶段，环境风险表现为柴油、废水等泄漏事故，甚至井喷环境风险事故。鉴于本项目为天然气勘探井的试气工程，对井下地质环境情况的掌握有限，且试气井为多年前完钻，存在一定程度的不确定性和难预见性，故本项目必须严格落实《石油天然气安全规程》（AQ2012-2007）、《石油天然气钻井健康、安全与环境管理体系指南》（SY/T6283-1997）和《石油天然气钻井健康、安全与环境管理导则》（Q-CNPC53-2001）等相关井控规范要求的前提下，积极采取风险防范措施、放喷点火保障措施以及周边居民人员临时撤离措施，尽量避免环境风险事故的发生，同时完善环境风险应急措施，组织编制、学习、演练应急预案以便在事故发生后将影响降低到最低程度，确保项目环境风险防范措施有效可行。

**建设项目环境风险简单分析内容表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 龙岗163井压裂试气工程 | | | |
| 建设地点 | 四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组 | | | |
| 地理坐标 | 经度 | 107 度 6 分 54.747 秒 | 纬度 | 31 度 16 分 34.741 秒 |
| 主要危险物质及分布 | 甲烷、柴油、废油及稀盐酸。甲烷主要是试气过程中天然气泄漏产生；柴油由柴油罐储存，设置在油罐区；废油由设备日常维护产生，收集暂存在危废暂存间；稀盐酸罐车拉运至井场内，由盐酸罐暂存。 | | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | ①废水、稀盐酸泄漏或外溢：影响土壤的结构，危害植物生长；影响水生生物的生长。<br>②废水转运过程中的泄漏：污染土壤和水体，影响农作物和水生生物生长发育和产量。<br>③油类收集和运输：处置不当会造成环境污染。 | | | |
| 风险防范措施要求 | ①废水泄漏及外溢防范措施：优化选址，及时转运，减少废水储存周期运输管理要求：加强污染物储运过程管理，落实废物转运联单制度。<br>②转运泄漏事故应急预案、为转运车辆装 GPS 等。<br>③防柴油、油类外溢措施：加强罐体维护保养，设置围堰等。<br>④分区防渗控制措施：根据工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 | | | |
| 填表说明 | 《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018） | | | |

# 达川区地图

四川省标准地图·基础要素版




审图号：图川审（2016）027号

2016年5月 四川省测绘地理信息局制

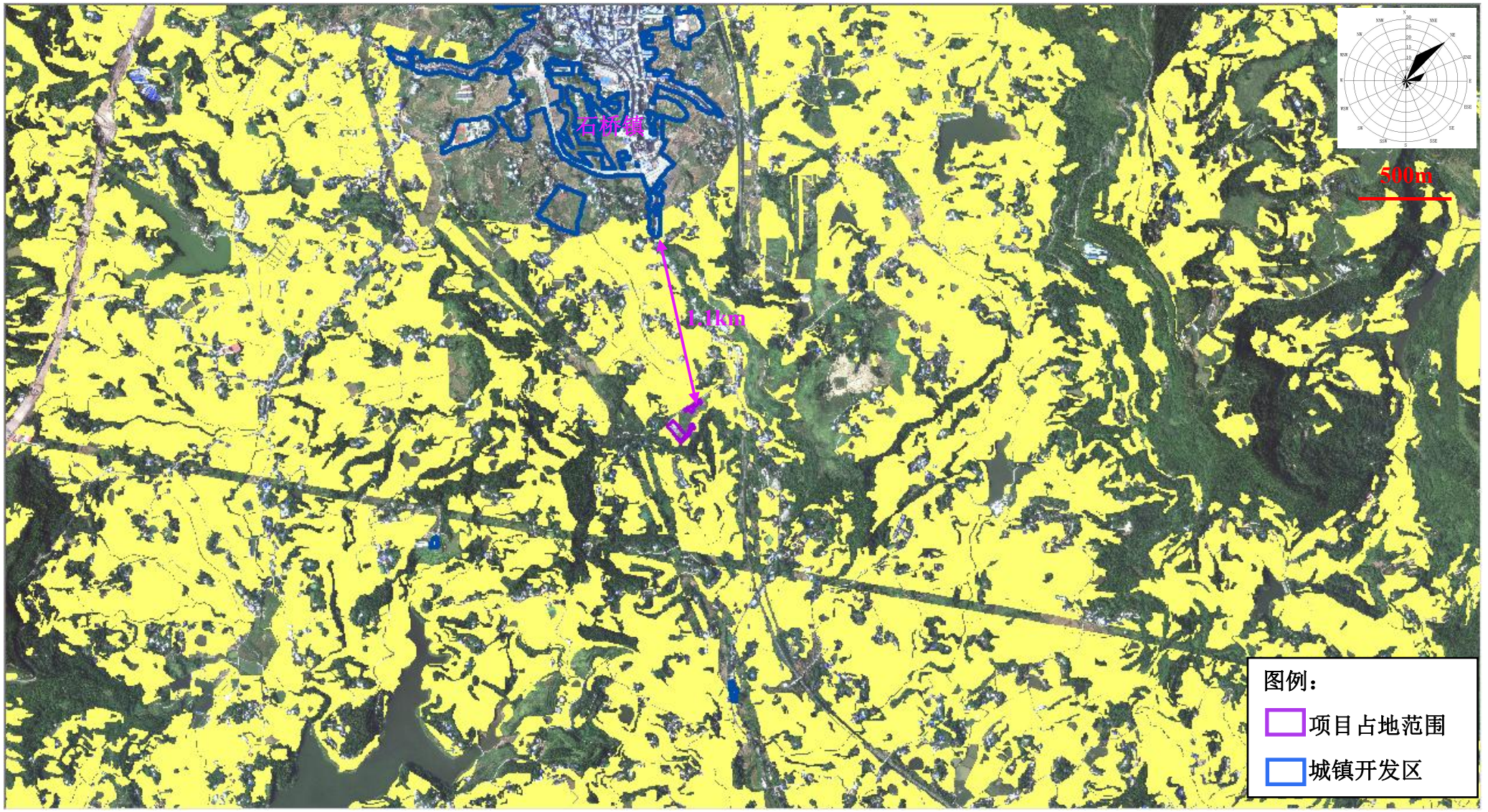
**附图1 项目地理位置图**



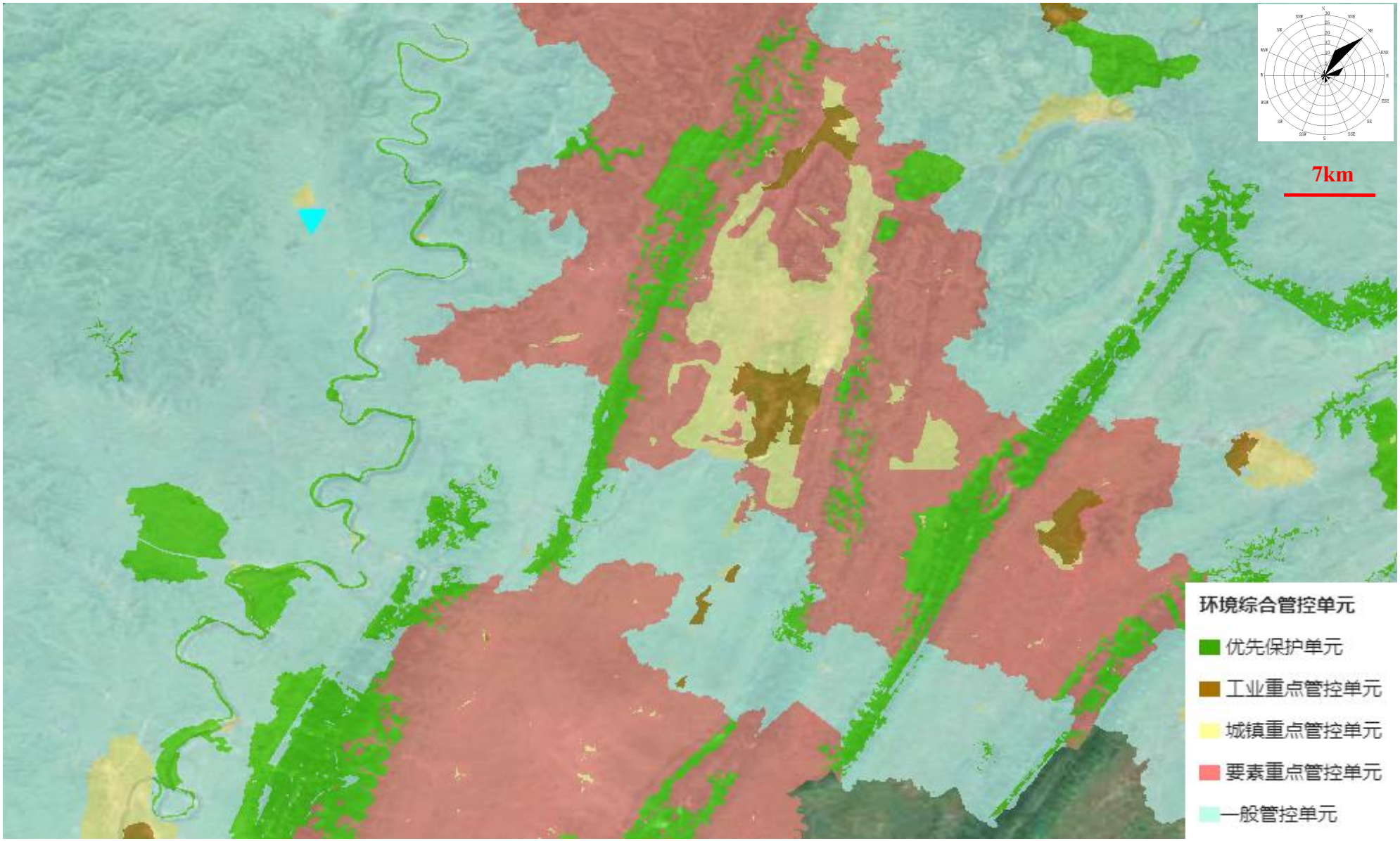

附图2-1 项目与三区三线（生态保护红线）位置关系图



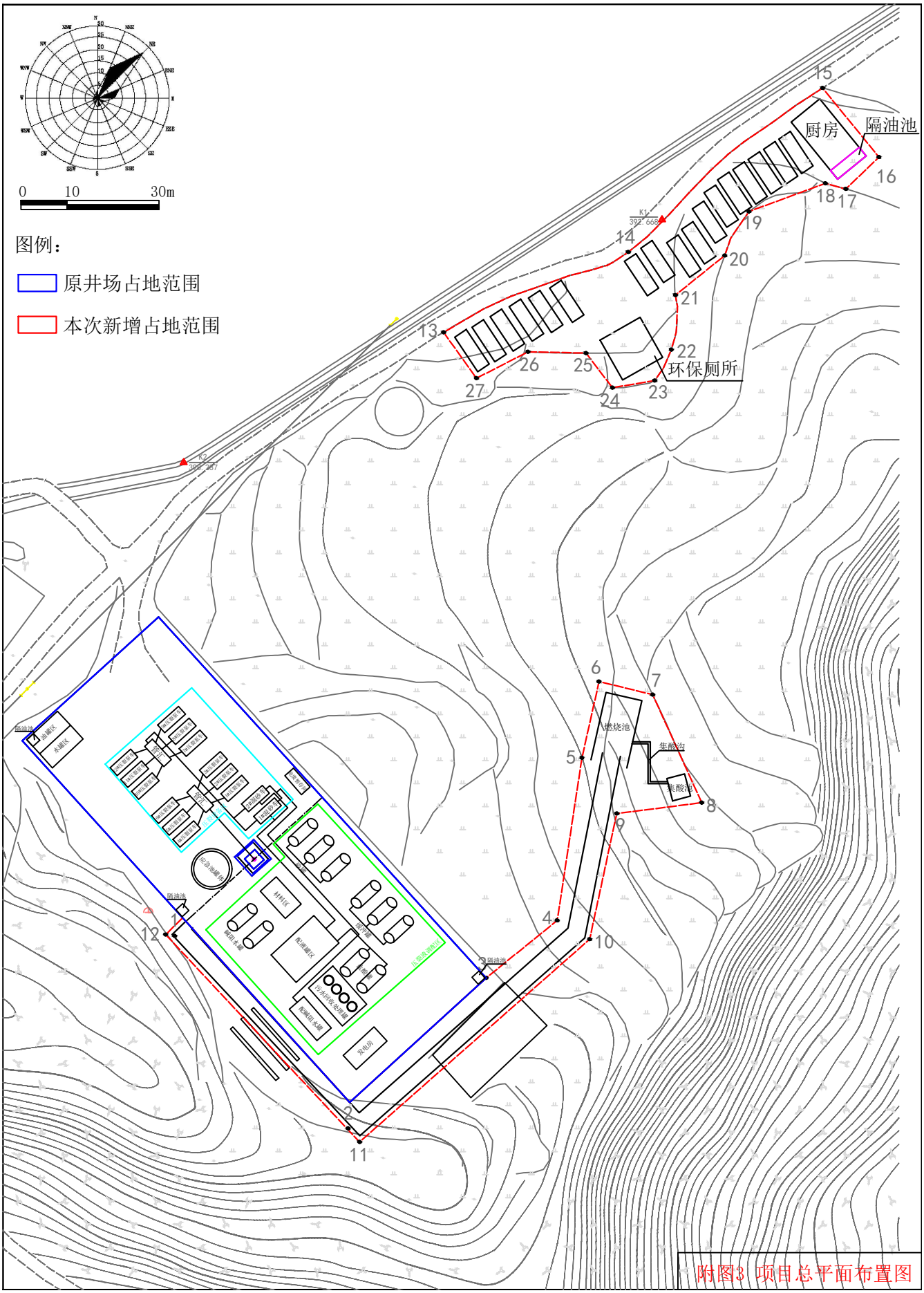

附图2-2 项目与三区三线（永久基本农田）位置关系图



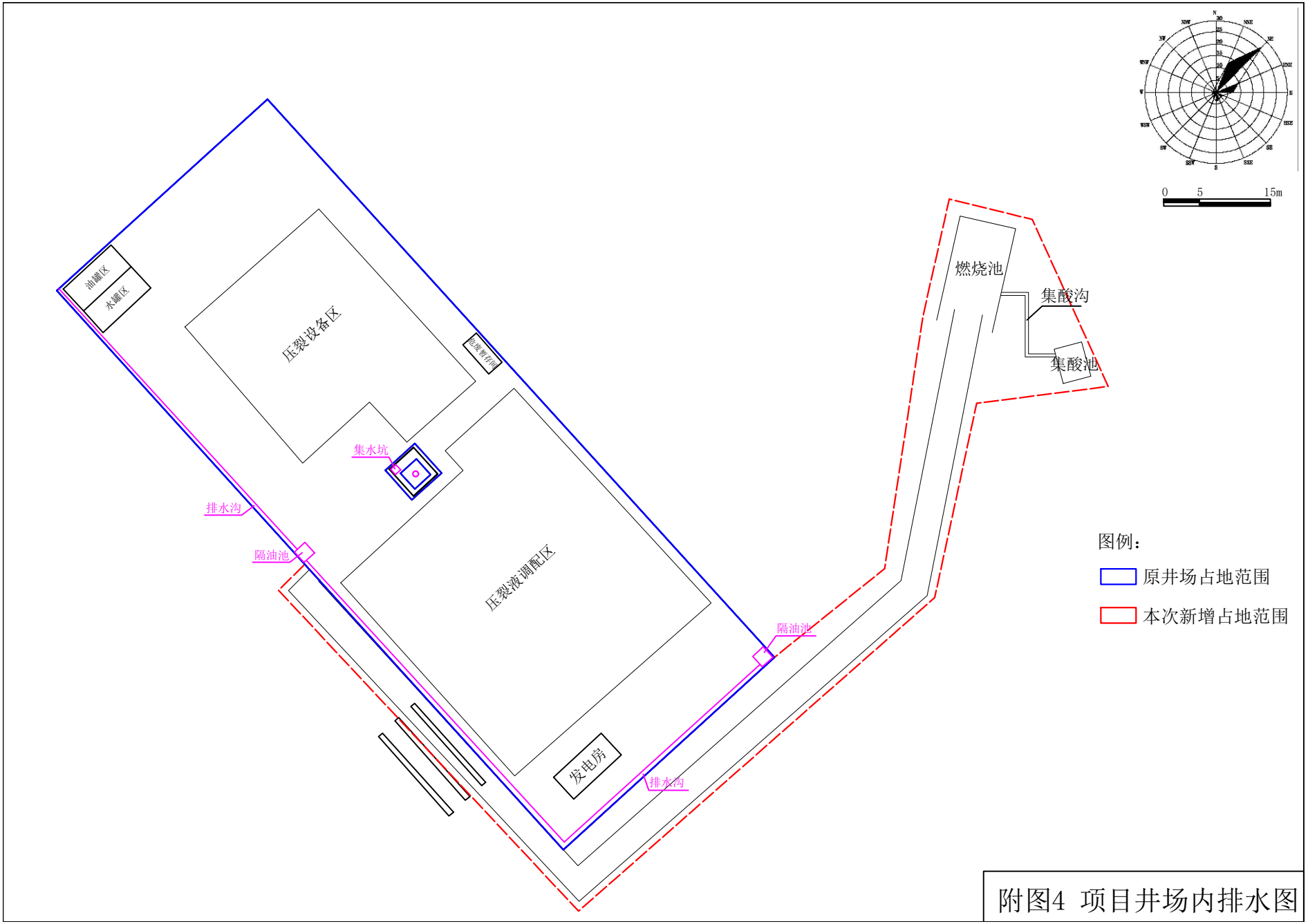

附图2-3 项目与三区三线（城镇开发边界）位置关系图



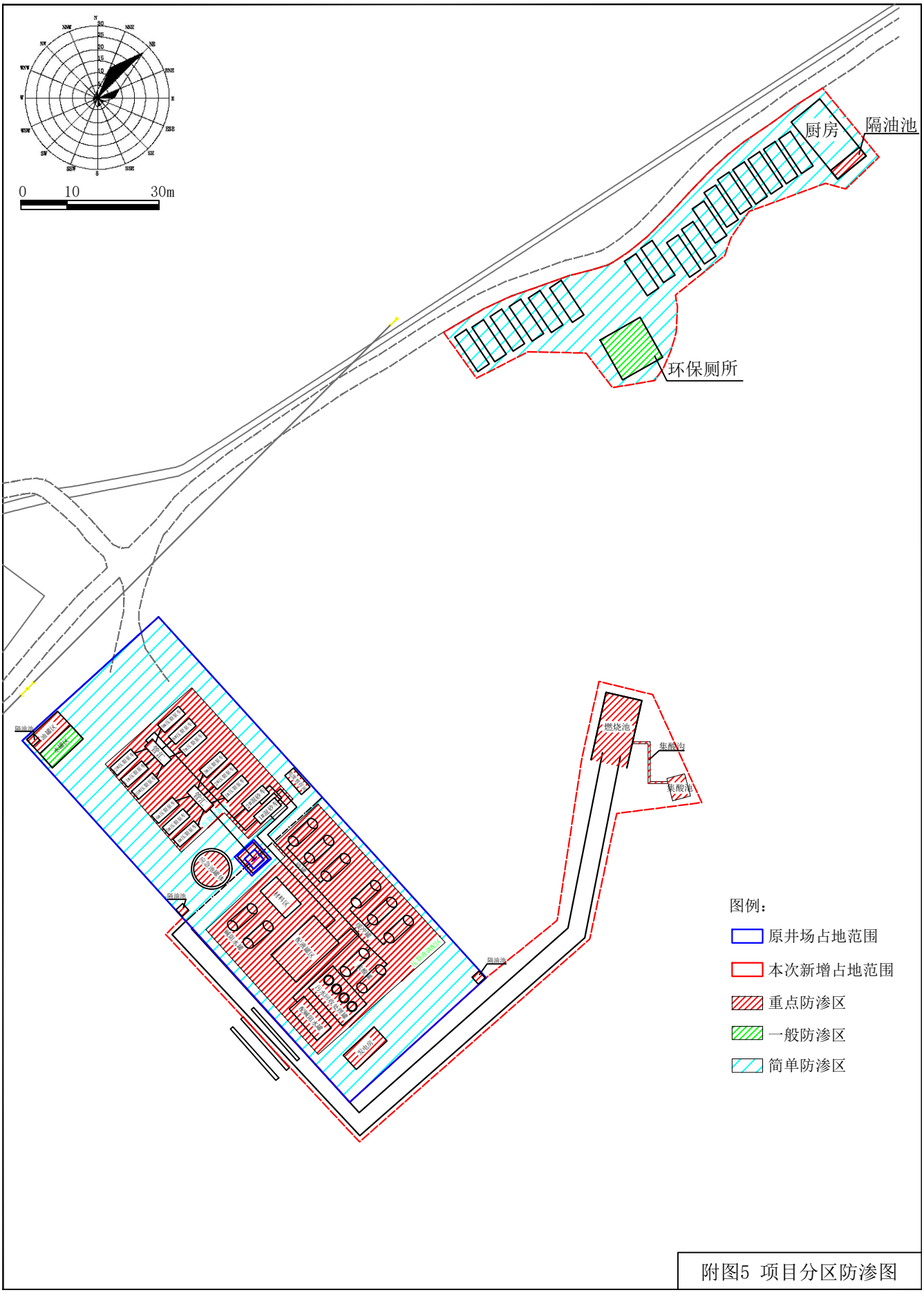

**附图2-4 项目与达州区环境管控单元位置关系图**



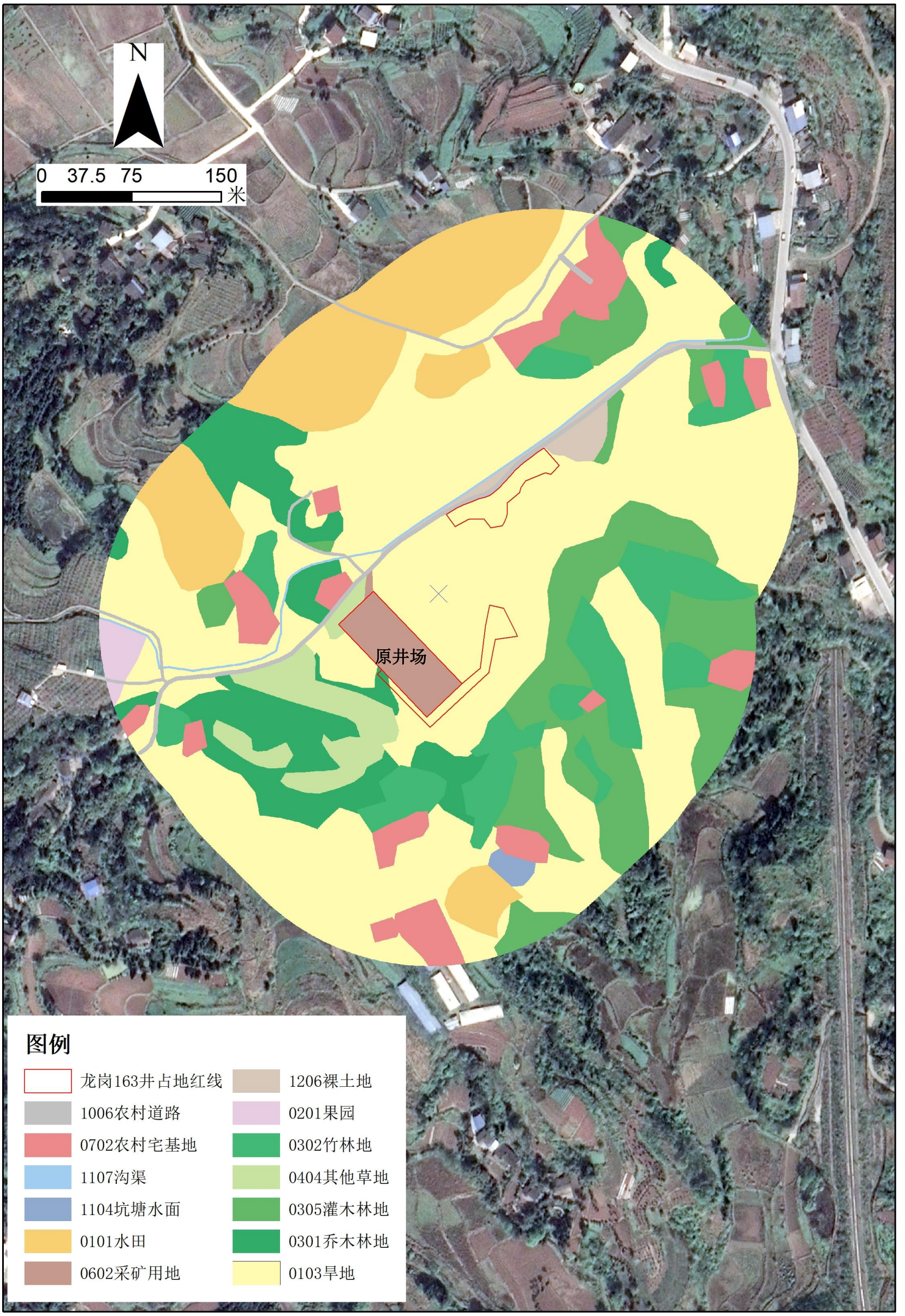

附图3 项目总平面布置图



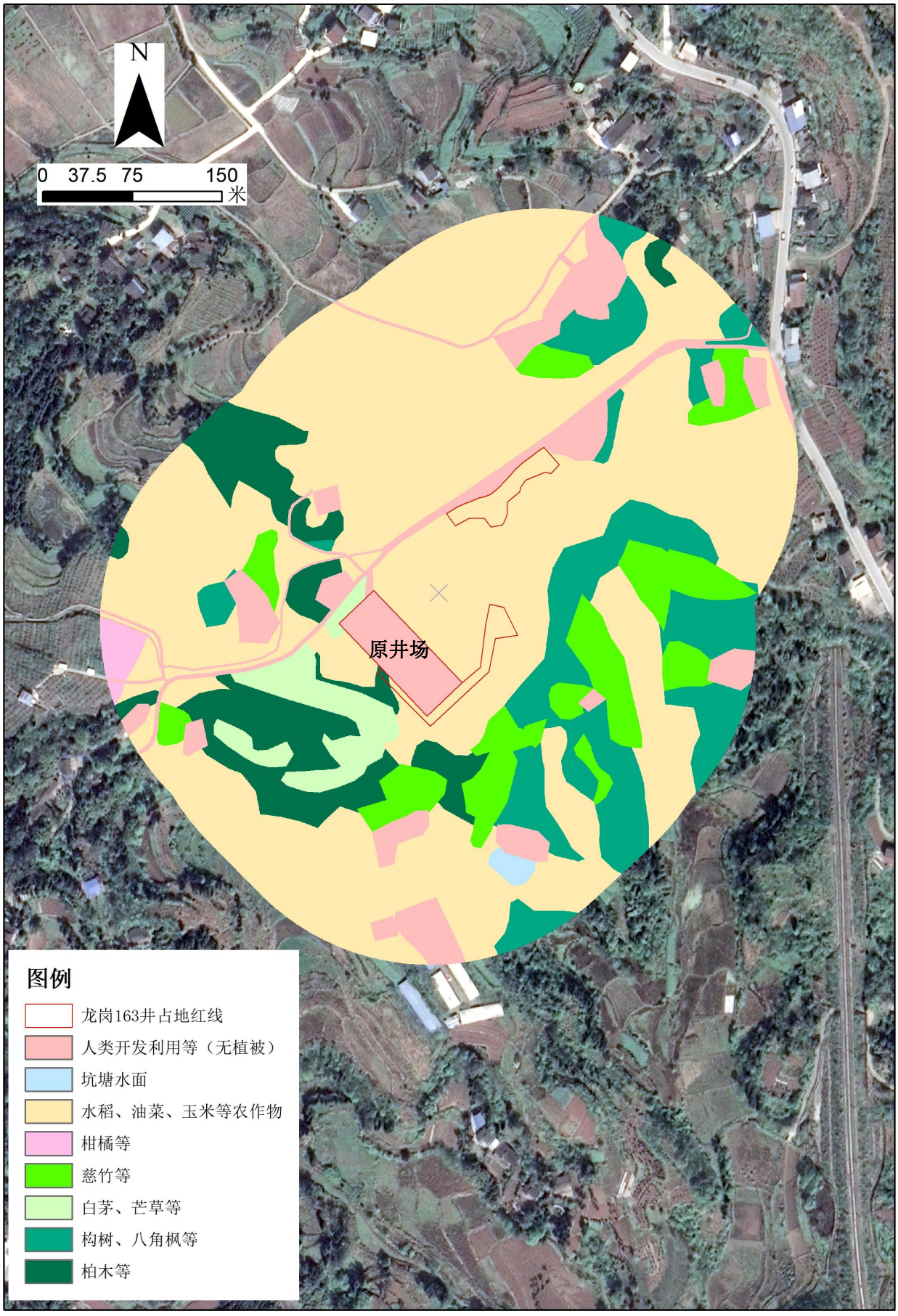

附图4 项目井场内排水图


厨房
隔油池
环保厕所
燃烧池
集酸沟
集酸池
隔油池
隔油池
隔油池
0 10 30m
图例：
原井场占地范围
本次新增占地范围
重点防渗区
一般防渗区
简单防渗区

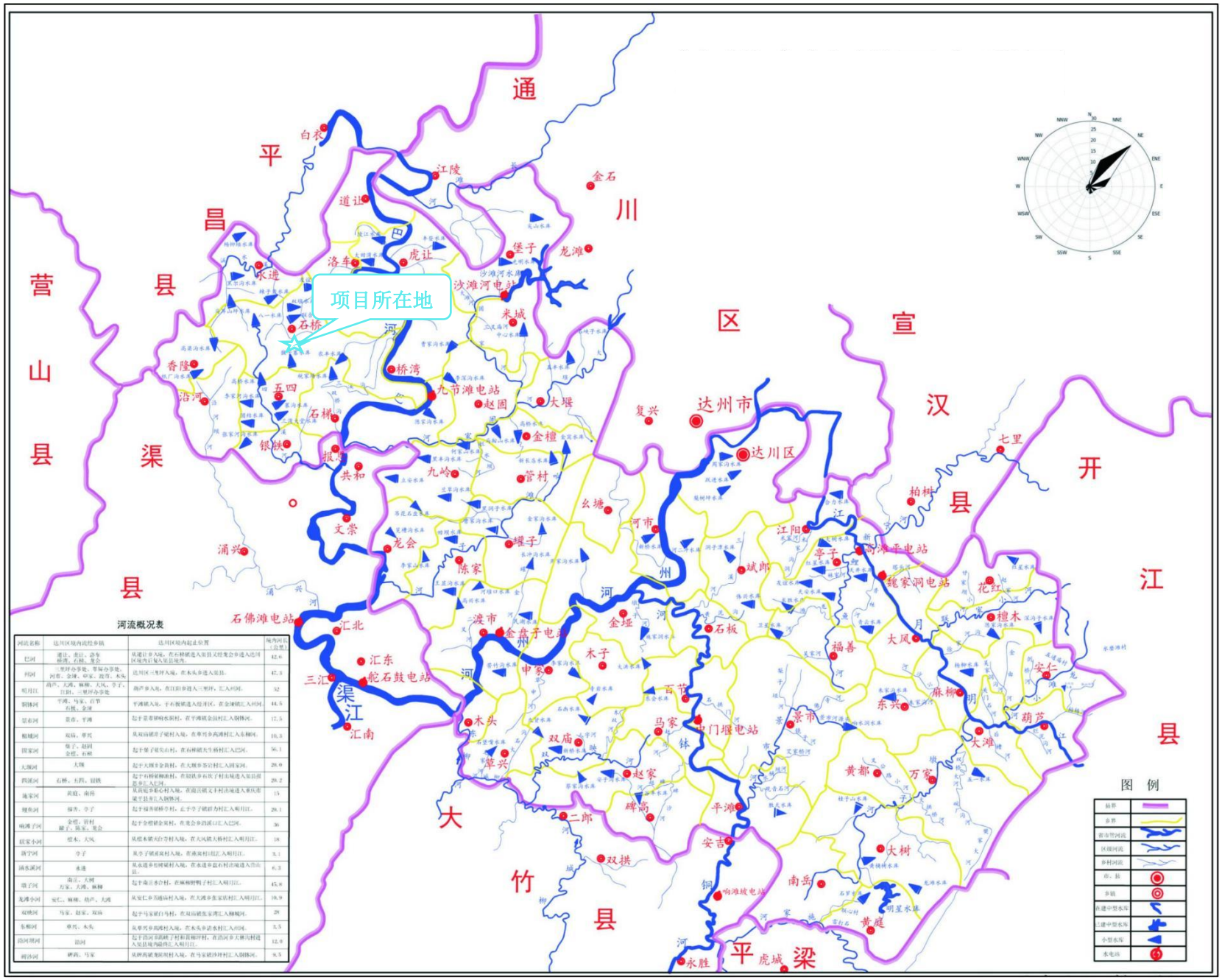
附图5 项目分区防渗图



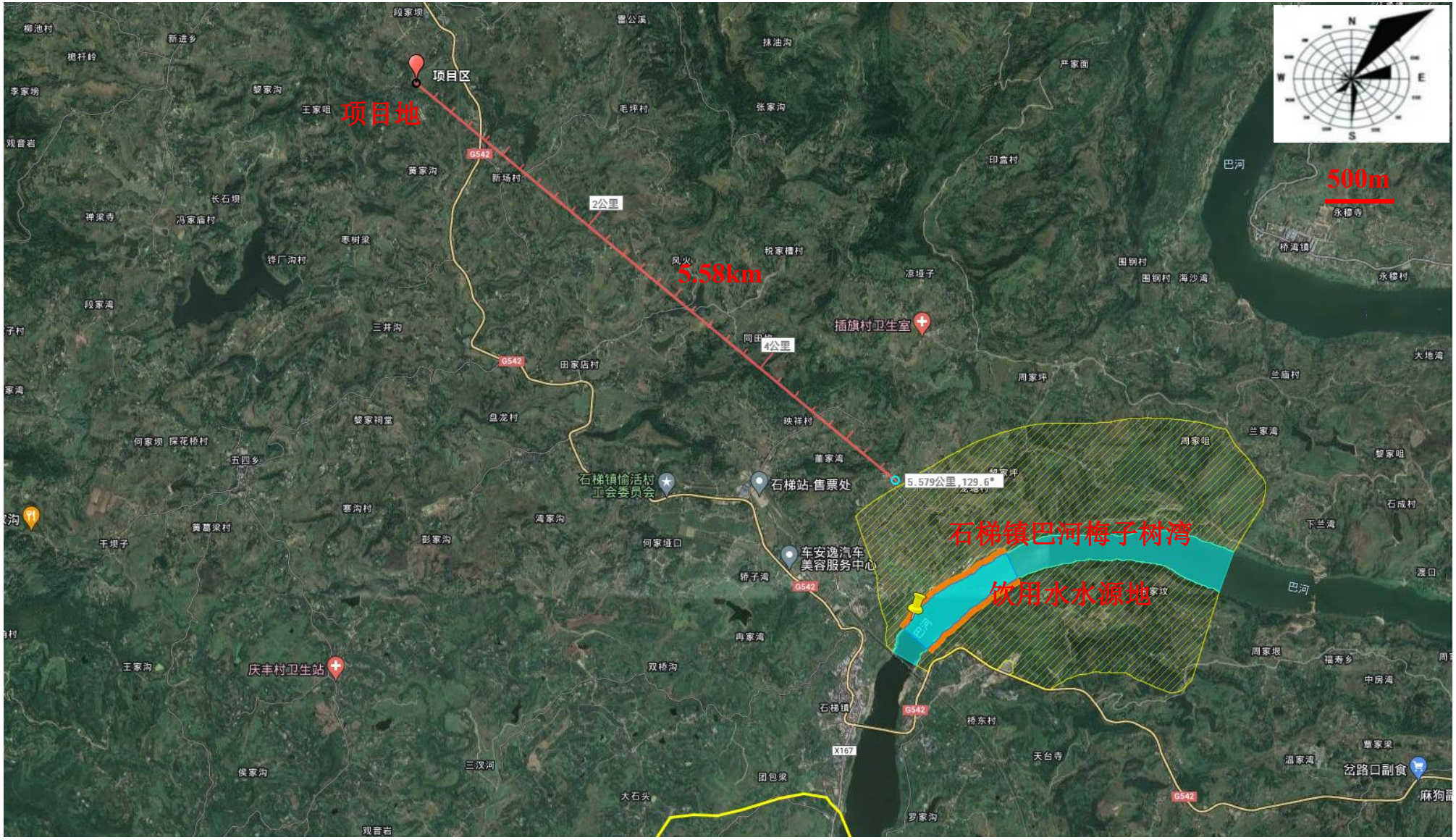

**附图 6 项目占地及评价范内土地利用现状图**




附图 7 项目占地及评价范围内植被类型分布图




附图 8 项目所在区域水系图

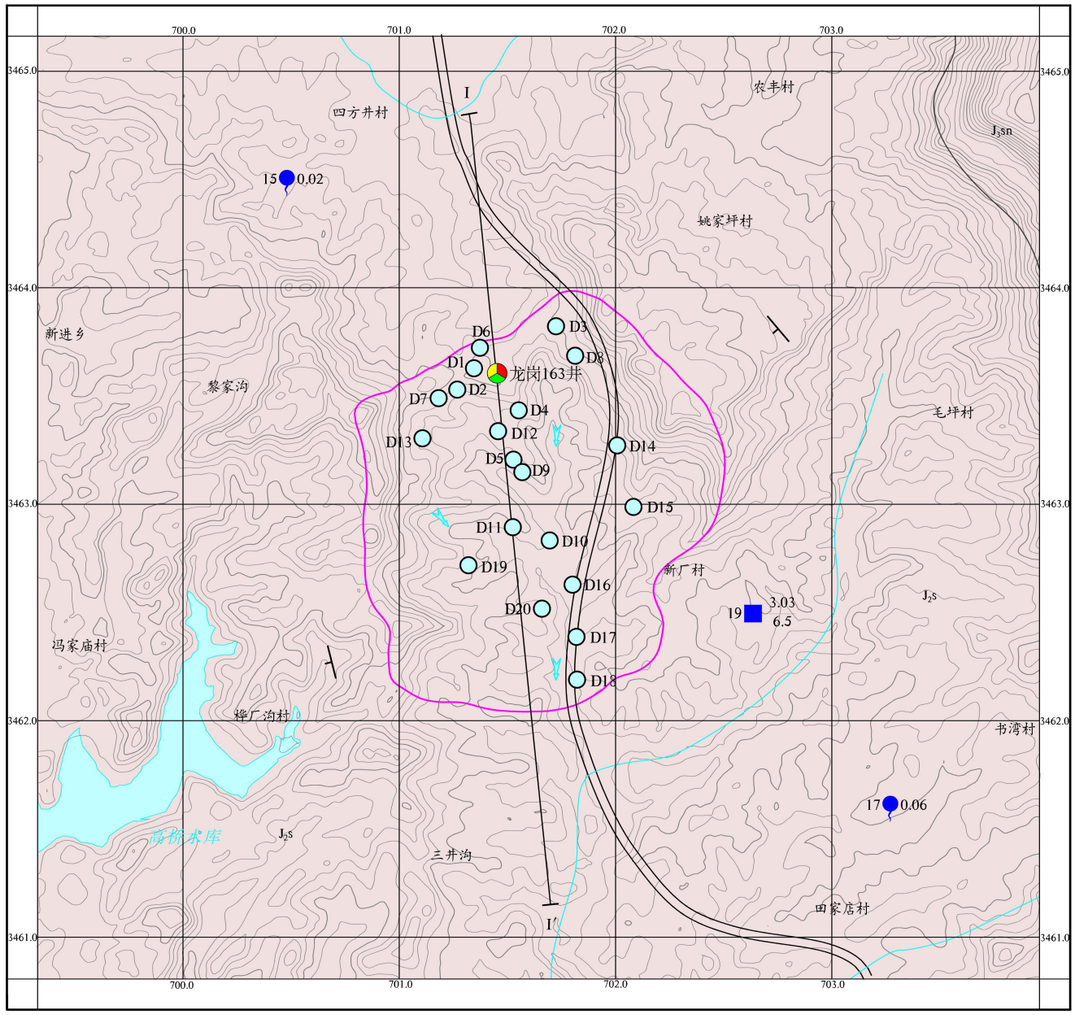



附图 9 项目与周边饮用水水源位置关系示意图

## 综合水文地质柱状图

| 界 | 系 | 统 | 组 | 符号 | 柱状剖面 | 厚度(米) | 水文地质特征 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 中生界 | 侏罗系 | 上统 | 遂宁组 | $J_3sn$ | | 266.0 | 砂质泥岩夹砂岩，风化裂隙水为主，泉流量一般0.03—0.1升/秒，矿化度0.2—0.4克/升，$HCO_3$—Ca型水。 |
| | | 中统 | 上沙溪庙组 | $J_2s$ | | 1575—1610 | 泥岩、砂岩互层，主要为风化带裂隙水，泉水流量0.01—0.05升/秒，单井涌水量小于100吨/日。矿化度0.2—0.5克/升，$HCO_3$—Ca·Na型水。 |

## 区域水文地质图




## 图　　例

一、含水岩层(组)的地下水类型及富水程度

1、基岩裂隙水

水量较小的

泉流量<0.05升/秒

单井涌水量<100吨/日

二、控制水点

15 0.02　下降泉　编号·流量(升/秒)

19 3.03 6.5　机民井　编号·水位(米) 井深(米)

三、其它

地下水类型界线

富水程度界线

地层界线

评价范围

剖面线

井场

保护目标

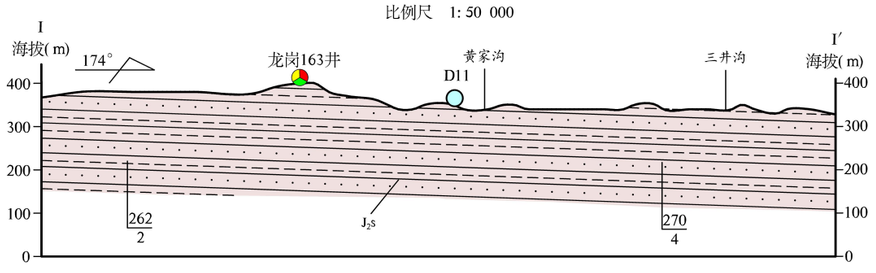
地下水流向

1: 50 000

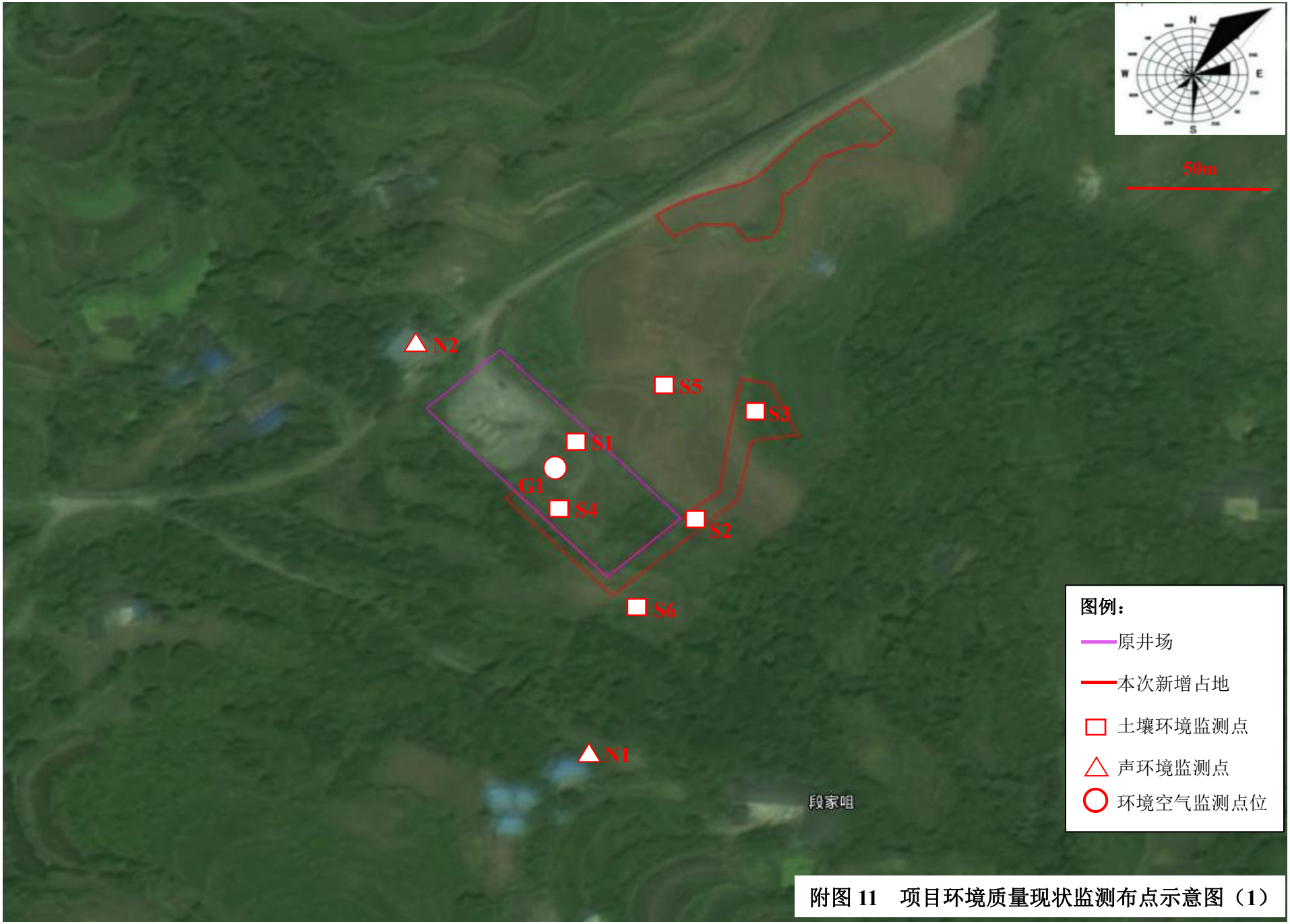
公里0.125　0　0.25　0.5公里

**I–I′ 水文地质剖面图**

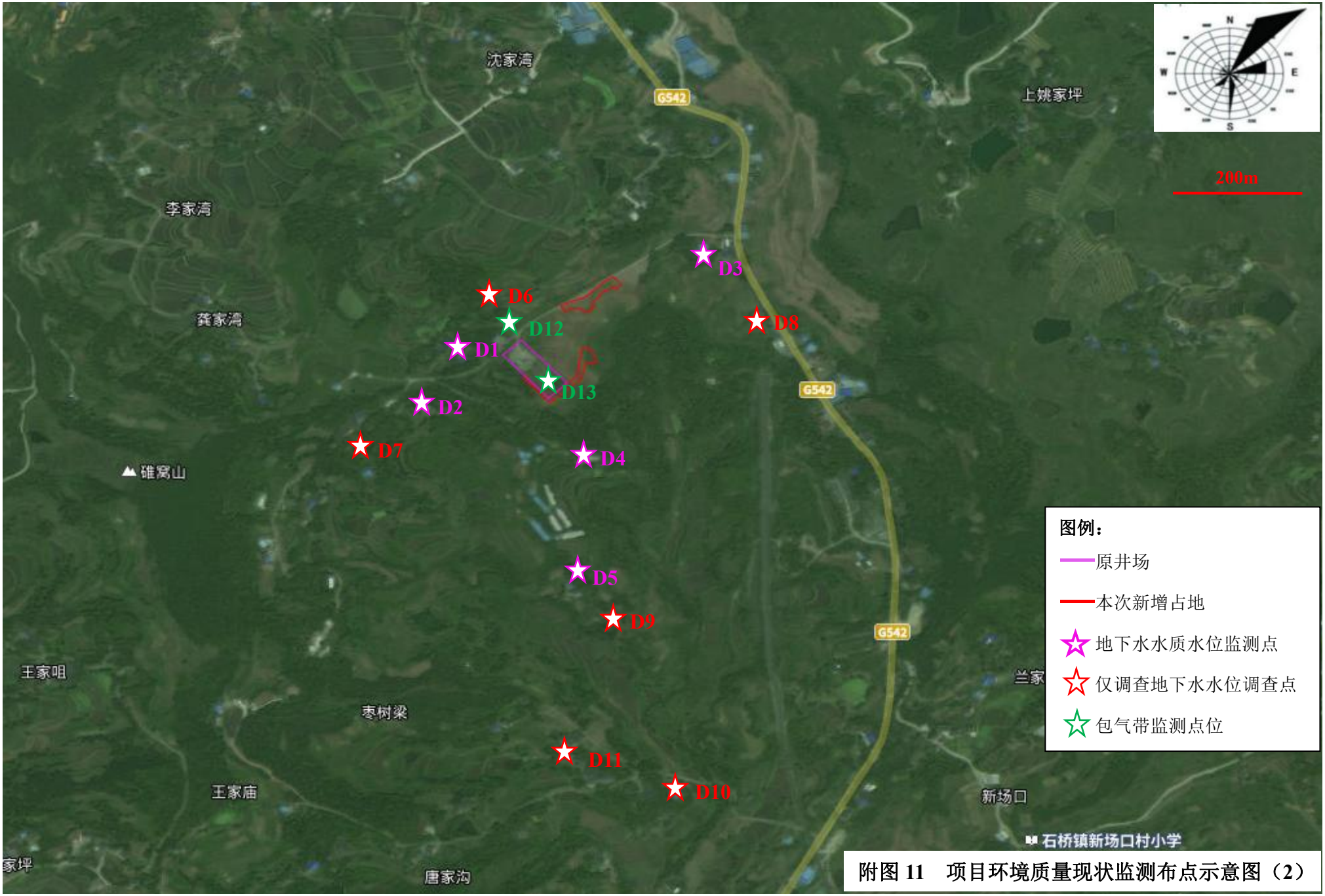
比例尺　1: 50 000



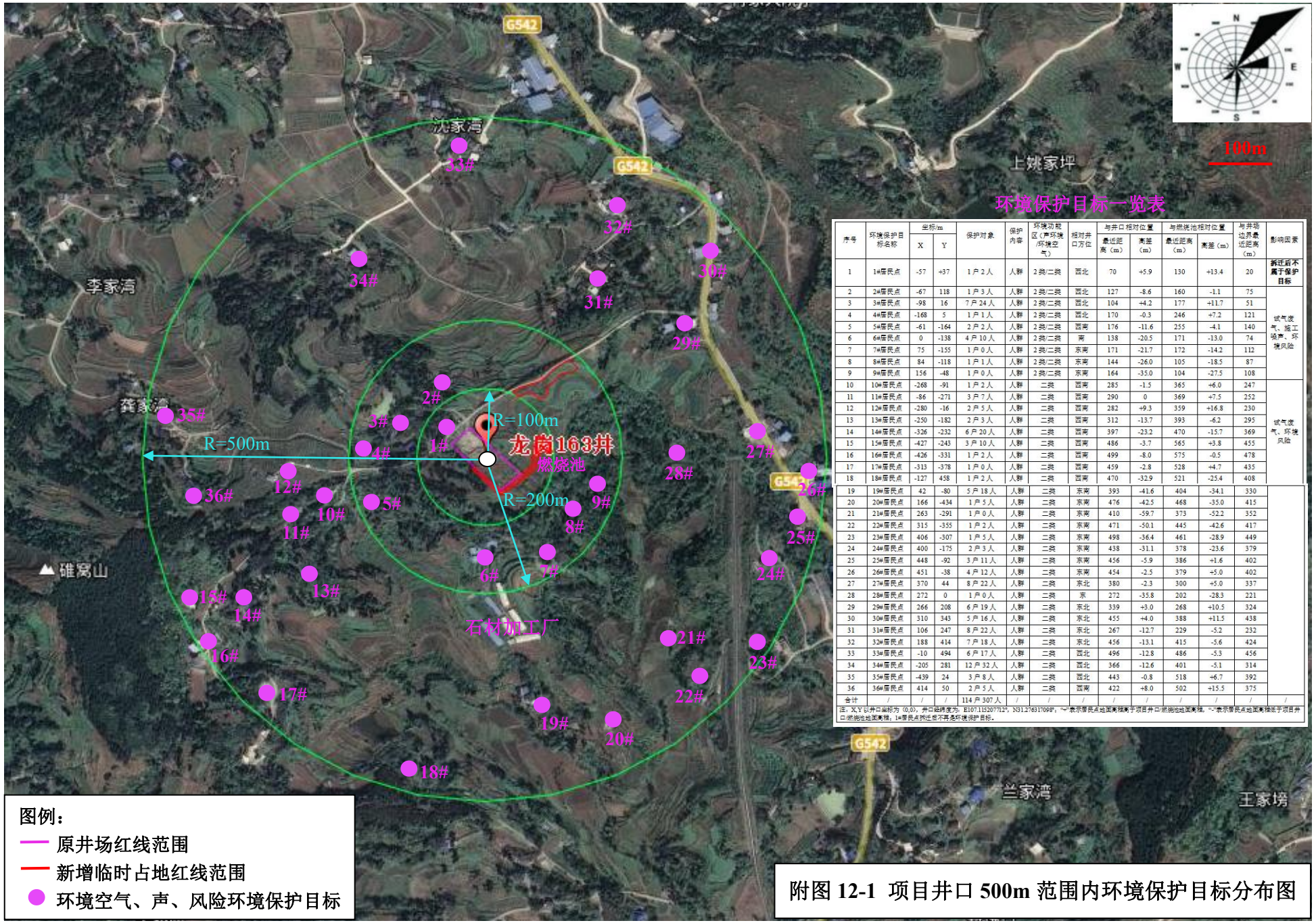

**附图 10　项目所在区域水文地质及评价范围内地下水保护目标分布图**




附图 11　项目环境质量现状监测布点示意图（1）




附图 11　项目环境质量现状监测布点示意图（2）

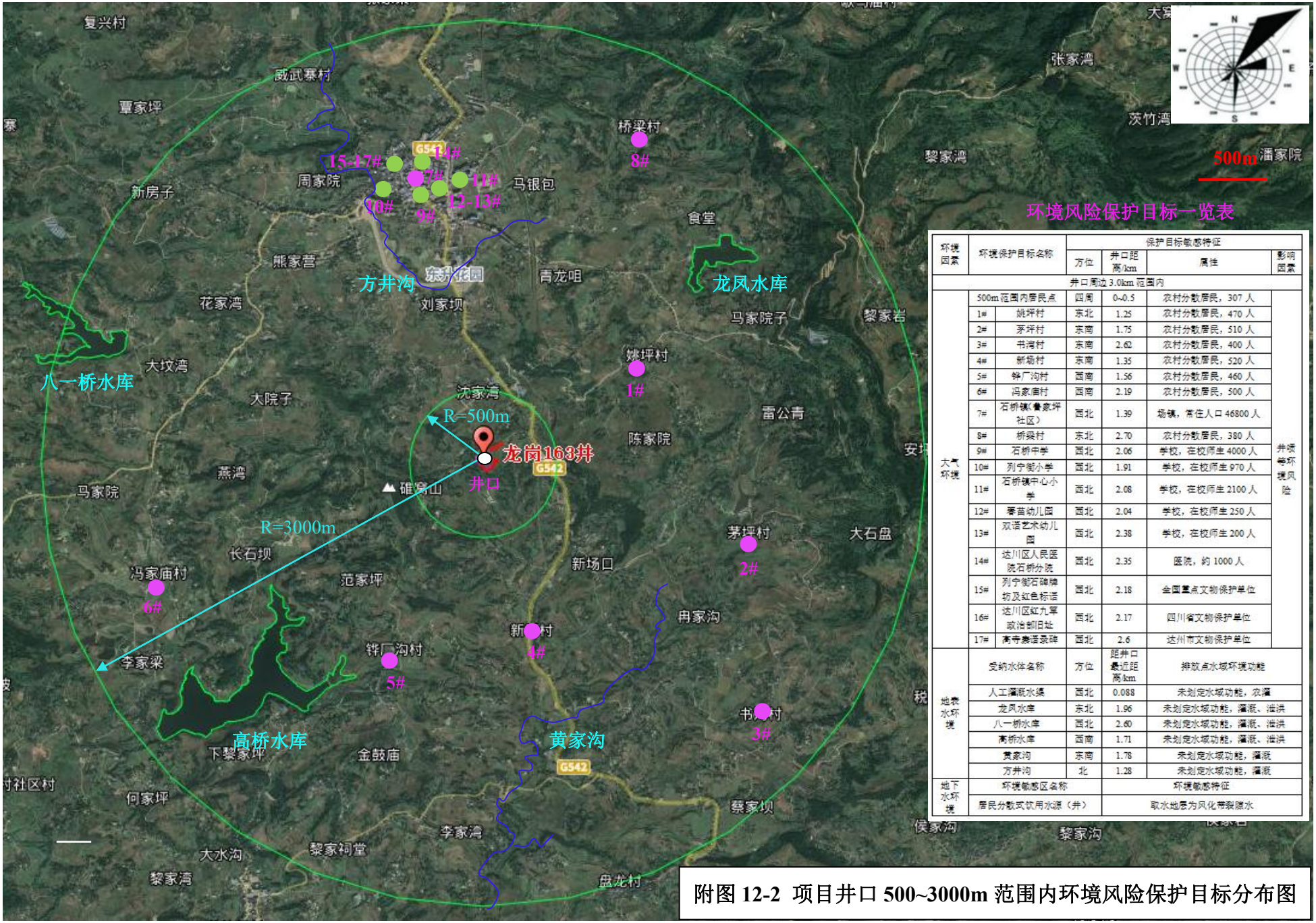



环境保护目标一览表

| 序号 | 环境保护目标名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区（声环境/环境空气） | 相对井口方位 | 与井口相对位置 | | 与燃烧池相对位置 | | 与井场边界最近距离（m） | 影响因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | 最近距离（m） | 高差（m） | 最近距离（m） | 高差（m） | | |
| 1 | 1#居民点 | -57 | +37 | 1户2人 | 人群 | 2类/二类 | 西北 | 70 | +5.9 | 130 | +13.4 | 20 | 拆迁后不属于保护目标 |
| 2 | 2#居民点 | -67 | 118 | 1户3人 | 人群 | 2类/二类 | 西北 | 127 | -8.6 | 160 | -1.1 | 75 | |
| 3 | 3#居民点 | -98 | 16 | 7户24人 | 人群 | 2类/二类 | 西北 | 104 | +4.2 | 177 | +11.7 | 51 | |
| 4 | 4#居民点 | -168 | 5 | 1户1人 | 人群 | 2类/二类 | 西北 | 170 | -0.3 | 246 | +7.2 | 121 | 试气废气、施工场声、环境风险 |
| 5 | 5#居民点 | -61 | -164 | 2户2人 | 人群 | 2类/二类 | 西南 | 176 | -11.6 | 255 | -4.1 | 140 | |
| 6 | 6#居民点 | 0 | -138 | 4户10人 | 人群 | 2类/二类 | 南 | 138 | -20.5 | 171 | -13.0 | 74 | |
| 7 | 7#居民点 | 75 | -155 | 1户0人 | 人群 | 2类/二类 | 东南 | 171 | -21.7 | 172 | -14.2 | 112 | |
| 8 | 8#居民点 | 84 | -118 | 1户1人 | 人群 | 2类/二类 | 东南 | 144 | -26.0 | 105 | -18.5 | 87 | |
| 9 | 9#居民点 | 156 | -48 | 1户0人 | 人群 | 2类/二类 | 东南 | 164 | -35.0 | 104 | -27.5 | 108 | |
| 10 | 10#居民点 | -268 | -91 | 1户2人 | 人群 | 二类 | 西南 | 285 | -1.5 | 365 | +6.0 | 247 | |
| 11 | 11#居民点 | -86 | -271 | 3户7人 | 人群 | 二类 | 西南 | 290 | 0 | 369 | +7.5 | 252 | |
| 12 | 12#居民点 | -280 | -16 | 2户5人 | 人群 | 二类 | 西南 | 282 | +9.3 | 359 | +16.8 | 230 | |
| 13 | 13#居民点 | -250 | -182 | 2户3人 | 人群 | 二类 | 西南 | 312 | -13.7 | 393 | -6.2 | 295 | 试气废气、环境风险 |
| 14 | 14#居民点 | -326 | -232 | 6户20人 | 人群 | 二类 | 西南 | 397 | -23.2 | 470 | -15.7 | 369 | |
| 15 | 15#居民点 | -427 | -243 | 3户10人 | 人群 | 二类 | 西南 | 486 | -3.7 | 565 | +3.8 | 455 | |
| 16 | 16#居民点 | -426 | -331 | 1户2人 | 人群 | 二类 | 西南 | 499 | -8.0 | 575 | -0.5 | 478 | |
| 17 | 17#居民点 | -313 | -378 | 1户0人 | 人群 | 二类 | 西南 | 459 | -2.8 | 528 | +4.7 | 435 | |
| 18 | 18#居民点 | -127 | 458 | 1户2人 | 人群 | 二类 | 西南 | 470 | -32.9 | 521 | -25.4 | 408 | |
| 19 | 19#居民点 | 42 | -80 | 5户18人 | 人群 | 二类 | 东南 | 393 | -41.6 | 404 | -34.1 | 330 | |
| 20 | 20#居民点 | 166 | -434 | 1户5人 | 人群 | 二类 | 东南 | 476 | -42.5 | 468 | -35.0 | 415 | |
| 21 | 21#居民点 | 263 | -291 | 1户0人 | 人群 | 二类 | 东南 | 410 | -59.7 | 373 | -52.2 | 352 | |
| 22 | 22#居民点 | 315 | -355 | 1户2人 | 人群 | 二类 | 东南 | 471 | -50.1 | 445 | -42.6 | 417 | |
| 23 | 23#居民点 | 406 | -307 | 1户5人 | 人群 | 二类 | 东南 | 498 | -36.4 | 461 | -28.9 | 449 | |
| 24 | 24#居民点 | 400 | -175 | 2户3人 | 人群 | 二类 | 东南 | 438 | -31.1 | 378 | -23.6 | 379 | |
| 25 | 25#居民点 | 448 | -92 | 3户11人 | 人群 | 二类 | 东南 | 456 | -5.9 | 386 | +1.6 | 402 | |
| 26 | 26#居民点 | 451 | -38 | 4户12人 | 人群 | 二类 | 东南 | 454 | -2.5 | 379 | +5.0 | 402 | |
| 27 | 27#居民点 | 370 | 44 | 8户22人 | 人群 | 二类 | 东北 | 380 | -2.3 | 300 | +5.0 | 337 | |
| 28 | 28#居民点 | 272 | 0 | 1户0人 | 人群 | 二类 | 东 | 272 | -35.8 | 202 | -28.3 | 221 | |
| 29 | 29#居民点 | 266 | 208 | 6户19人 | 人群 | 二类 | 东北 | 339 | +3.0 | 268 | +10.5 | 324 | |
| 30 | 30#居民点 | 310 | 343 | 5户16人 | 人群 | 二类 | 东北 | 455 | +4.0 | 388 | +11.5 | 438 | |
| 31 | 31#居民点 | 106 | 247 | 8户22人 | 人群 | 二类 | 东北 | 267 | -12.7 | 229 | -5.2 | 232 | |
| 32 | 32#居民点 | 188 | 414 | 7户18人 | 人群 | 二类 | 东北 | 456 | -13.1 | 415 | -5.6 | 424 | |
| 33 | 33#居民点 | -10 | 494 | 6户17人 | 人群 | 二类 | 西北 | 496 | -12.8 | 486 | -5.3 | 456 | |
| 34 | 34#居民点 | -205 | 281 | 12户32人 | 人群 | 二类 | 西北 | 366 | -12.6 | 401 | -5.1 | 314 | |
| 35 | 35#居民点 | -439 | 24 | 3户8人 | 人群 | 二类 | 西北 | 443 | -0.8 | 518 | +6.7 | 392 | |
| 36 | 36#居民点 | 414 | 50 | 2户5人 | 人群 | 二类 | 西南 | 422 | +8.0 | 502 | +15.5 | 375 | |
| 合计 | / | / | / | 114户307人 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：X,Y以井口坐标为（0,0），井口坐标度为：E107.1152077°，N31.2763170°；"-"表示居民点地面高程高于项目井口燃烧池地面高程，"+"表示居民点地面高程低于项目井口燃烧池地面高程；1#居民点拆迁后不再是环境保护目标。

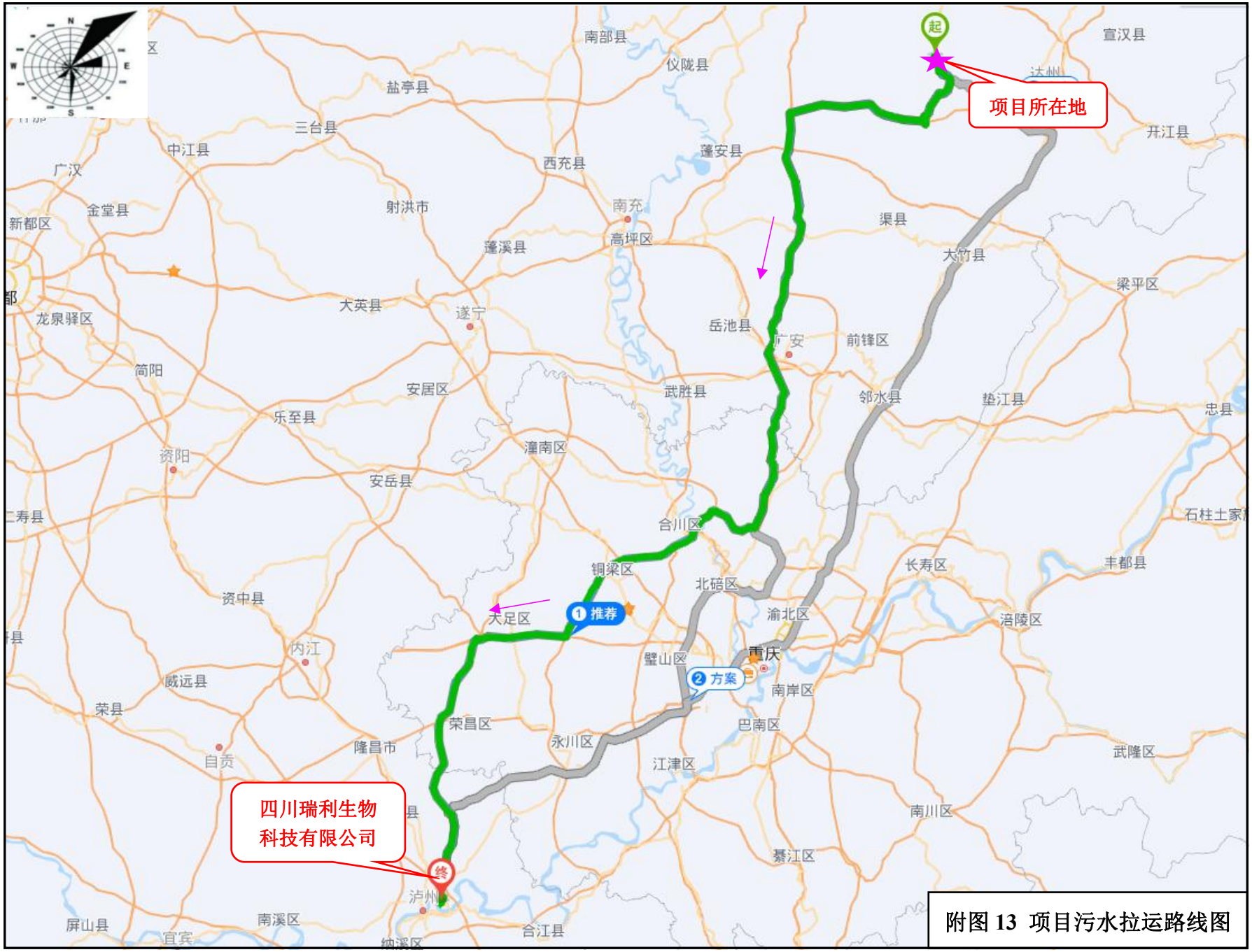
附图 12-1 项目井口 500m 范围内环境保护目标分布图



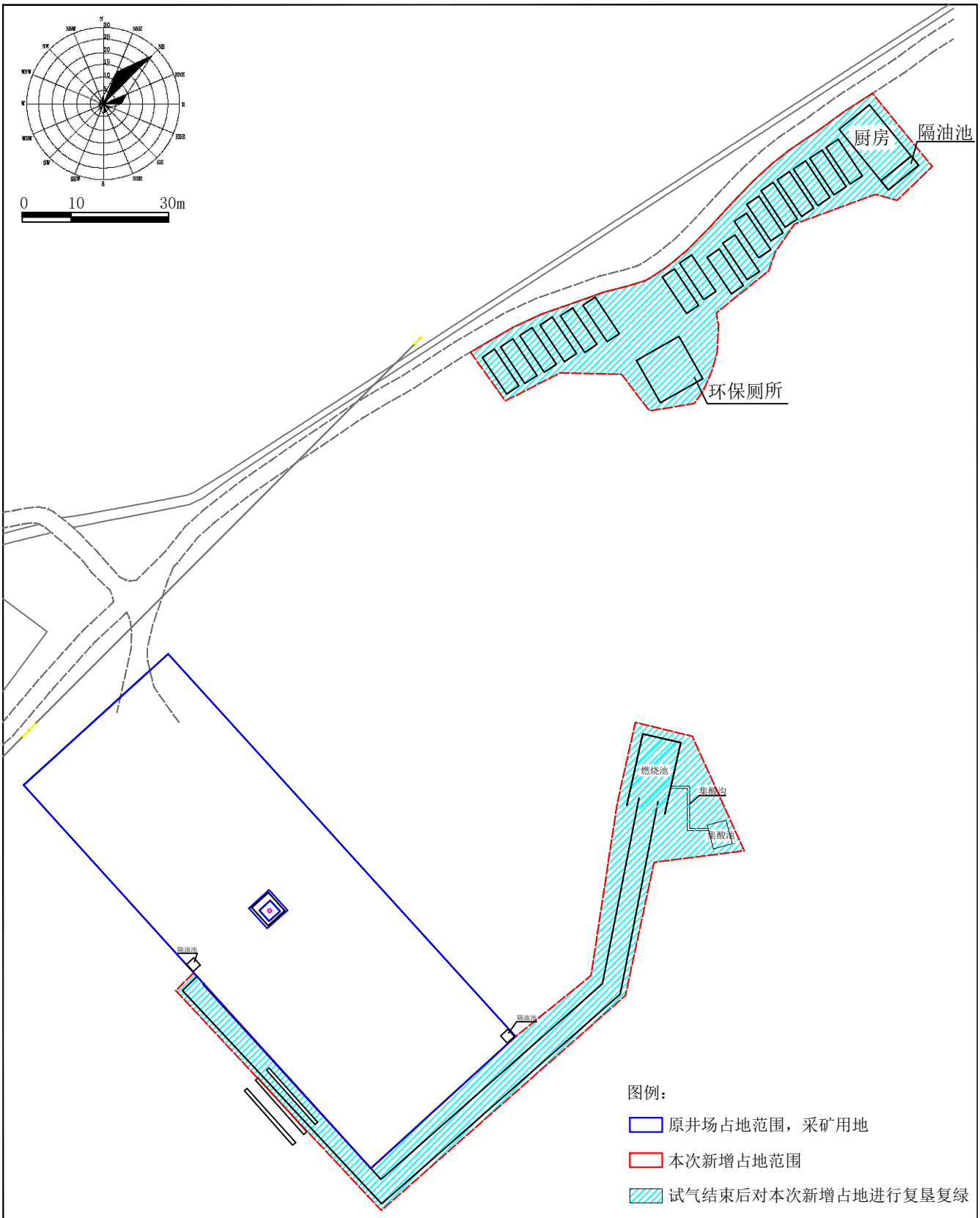

环境风险保护目标一览表

| 环境因素 | 环境保护目标名称 | | 保护目标敏感特征 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 方位 | 井口距离/km | 属性 | 影响因素 |
| 井口周边 3.0km 范围内 | | | | | | |
| 大气环境 | 500m 范围内居民点 | | 四周 | 0~0.5 | 农村分散居民，307 人 | 井喷等环境风险 |
| | 1# | 姚坪村 | 东北 | 1.25 | 农村分散居民，470 人 | |
| | 2# | 茅坪村 | 东南 | 1.75 | 农村分散居民，510 人 | |
| | 3# | 书湾村 | 东南 | 2.62 | 农村分散居民，400 人 | |
| | 4# | 新场村 | 东南 | 1.35 | 农村分散居民，520 人 | |
| | 5# | 铧厂沟村 | 西南 | 1.56 | 农村分散居民，460 人 | |
| | 6# | 冯家庙村 | 西南 | 2.19 | 农村分散居民，500 人 | |
| | 7# | 石桥镇(鲁家坪社区) | 西北 | 1.39 | 场镇，常住人口 46800 人 | |
| | 8# | 桥梁村 | 东北 | 2.70 | 农村分散居民，380 人 | |
| | 9# | 石桥中学 | 西北 | 2.06 | 学校，在校师生 4000 人 | |
| | 10# | 列宁街小学 | 西北 | 1.91 | 学校，在校师生 970 人 | |
| | 11# | 石桥镇中心小学 | 西北 | 2.08 | 学校，在校师生 2100 人 | |
| | 12# | 春苗幼儿园 | 西北 | 2.04 | 学校，在校师生 250 人 | |
| | 13# | 双语艺术幼儿园 | 西北 | 2.38 | 学校，在校师生 200 人 | |
| | 14# | 达川区人民医院石桥分院 | 西北 | 2.35 | 医院，约 1000 人 | |
| | 15# | 列宁街石碑牌坊及红色标语 | 西北 | 2.18 | 全国重点文物保护单位 | |
| | 16# | 达川区红九军政治部旧址 | 西北 | 2.17 | 四川省文物保护单位 | |
| | 17# | 高寺摩崖录碑 | 西北 | 2.6 | 达州市文物保护单位 | |
| 地表水环境 | 受纳水体名称 | | 方位 | 距井口最近距离/km | 排放点水域环境功能 | |
| | 人工灌溉水渠 | | 西北 | 0.088 | 未划定水域功能，农灌 | |
| | 龙凤水库 | | 东北 | 1.96 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | |
| | 八一桥水库 | | 西北 | 2.60 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | |
| | 高桥水库 | | 西南 | 1.71 | 未划定水域功能，灌溉、泄洪 | |
| | 黄家沟 | | 东南 | 1.78 | 未划定水域功能，灌溉 | |
| | 方井沟 | | 北 | 1.28 | 未划定水域功能，灌溉 | |
| 地下水环境 | 环境敏感区名称 | | 环境敏感特征 | | | |
| | 居民分散式饮用水源（井） | | 取水地层为风化带裂隙水 | | | |

附图 12-2 项目井口 500~3000m 范围内环境风险保护目标分布图




附图 13 项目污水拉运路线图




附图14 项目典型生态保护措施分布图

# 建设项目环境影响评价委托书

兹委托重庆精创联合环保工程有限公司按法律、法规、标准及四川省的有关规定要求和程序，对“龙岗 163 井压裂试气工程”开展环境影响评价工作，请予受理，重庆精创联合环保工程有限公司自收集齐评价所需资料需及时开展报告编制工作。

特此委托。

大庆油田有限责任公司勘探事业部

2024 年 4 月 24 日

# 大庆油田有限责任公司文件

庆油发〔2024〕58号

## 大庆油田有限责任公司
## 关于坪探1井及龙岗163井的批复

公司勘探事业部，四川分公司：

你部关于1口风险探井（坪探1井）井位及1口老井（龙岗163井）重复压裂试气论证收悉，经研究同意你部所报2口井相关工作，请抓紧办理钻前评估手续及钻前工程。

特此批复。

大庆油田有限责任公司

2024年5月8日

抄送：第一采油厂，大庆钻探工程公司，四川省达州市达川区自然资源局，四川省达州市万源市自然资源局。

大庆油田有限责任公司办公室　　2024年5月8日印发

# 说　　明

《矿产资源勘查许可证》是取得探矿权的合法凭证，探矿权申请人经发证机关审查合格，领取《矿产资源勘查许可证》即取得探矿权人资格。根据《矿产资源勘查区块登记管理办法》的规定，探矿权人应遵守下列规定：

一、探矿权人应在批准的勘查范围内依法进行勘查活动。

二、《矿产资源勘查许可证》不得转借、转让、买卖；《矿产资源勘查许可证》遗失后必须到原发证机关补办。

三、探矿权人在《矿产资源勘查许可证》有效期内，扩大或缩小勘查区块范围、改变勘查工作对象、转让探矿权或探矿权人改变名称或者地址的，应按规定进行变更登记。

四、《矿产资源勘查许可证》有效期满，需要延长勘查工作时间的，探矿权人应当在勘查许可证有效期届满的30日前，到登记管理机关办理延续登记手续。逾期不办理延续登记手续的，勘查许可证自行废止。

五、探矿权人在勘查许可证有效期内探明可供开采的矿体后，经登记管理机关批准，可以在勘查许可证有效期届满的30日前，申请保留探矿权。

六、申请采矿权的；因故需要撤销勘查项目的；勘查许可证有效期届满，不办理延续登记或者不申请保留探矿权的，探矿权人应当在勘查许可证有效期内，向登记管理机关申请办理勘查许可证注销登记手续。

七、探矿权人每年应当在规定的时间内交纳矿业权占用费、国家规定的税费，按要求填报、公示矿产资源勘查年度信息。

中华人民共和国

# 矿产资源勘查许可证



中华人民共和国自然资源部印制

根据国家法律、法规规定，经审查合格，授予探矿权，特发此证。

证　　号：T1000002022111018001272

探 矿 权 人：中国石油天然气股份有限公司

探矿权人地址：北京市东城区东直门北大街9号

勘查项目名称：四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查

地 理 位 置：四川省达州市达川区、通川区、万源市、宣汉县，巴中市巴州区、平昌县、通江县

图　　幅　　号：I48E024021，I49E024001，H48E004021，H49E004001

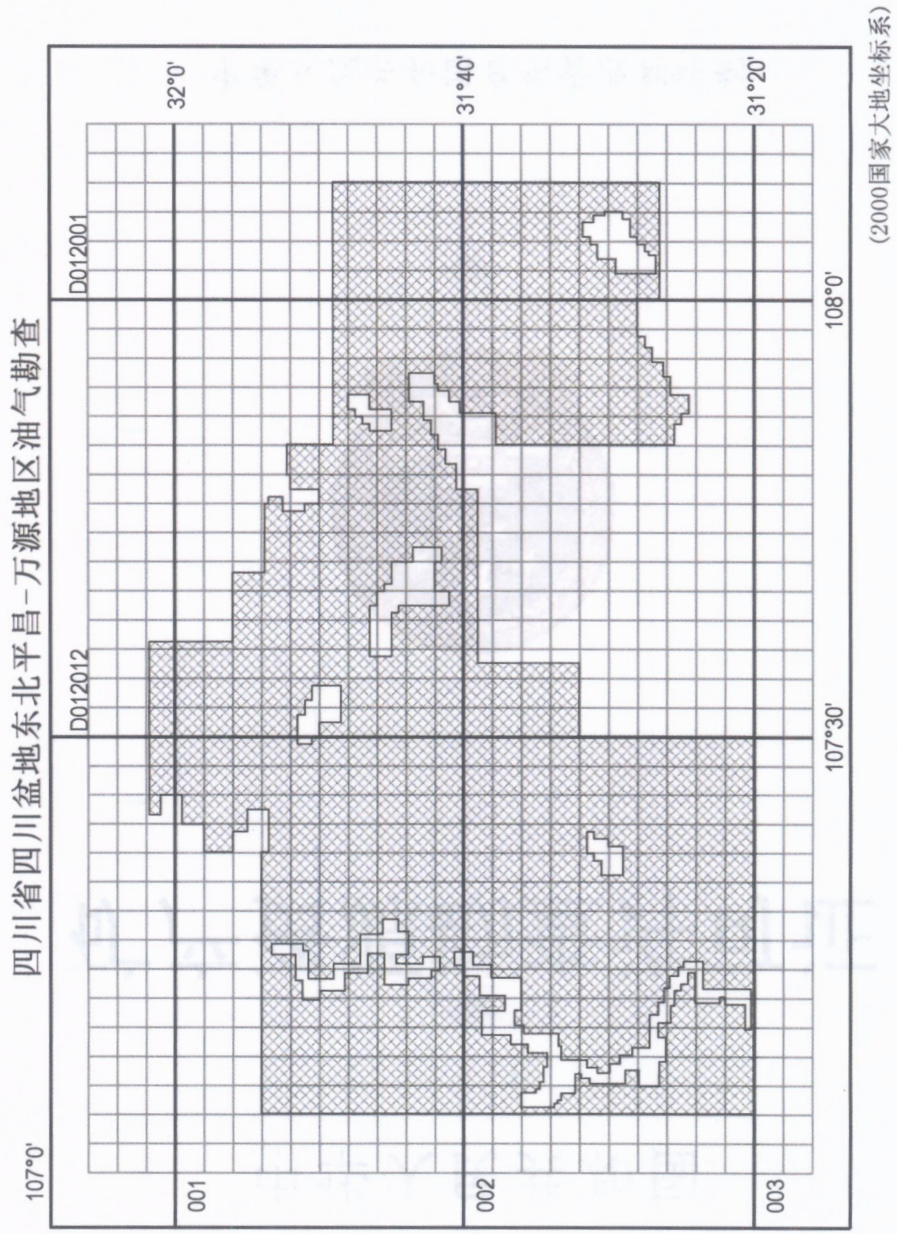
勘 查 面 积：4628.2602 平方公里

有 效 期 限：2022年5月10日至2027年5月9日

发证机关
（勘查登记专用章）
2022年6月20日

中华人民共和国自然资源部印制

勘查范围拐点坐标或区块范围图：



# 勘查范围拐点坐标表（续5-1）

## 四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查

范围由80个拐点圈定

| 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| 0001, | 0001, | 107° 24′ 39.600″, | 32° 01′ 45.000″ |
| 0002, | 0002, | 107° 36′ 30.000″, | 32° 01′ 45.000″ |
| 0003, | 0003, | 107° 36′ 30.000″, | 31° 55′ 59.765″ |
| 0004, | 0004, | 107° 41′ 15.000″, | 31° 55′ 59.765″ |
| 0005, | 0005, | 107° 41′ 15.000″, | 31° 53′ 45.000″ |
| 0006, | 0006, | 107° 46′ 00.000″, | 31° 53′ 45.000″ |
| 0007, | 0007, | 107° 46′ 00.000″, | 31° 53′ 30.000″ |
| 0008, | 0008, | 107° 46′ 30.000″, | 31° 53′ 30.000″ |
| 0009, | 0009, | 107° 46′ 30.000″, | 31° 52′ 30.000″ |
| 0010, | 0010, | 107° 45′ 30.000″, | 31° 52′ 30.000″ |
| 0011, | 0011, | 107° 45′ 30.000″, | 31° 51′ 00.000″ |
| 0012, | 0012, | 107° 46′ 00.000″, | 31° 51′ 00.000″ |
| 0013, | 0013, | 107° 46′ 00.000″, | 31° 49′ 59.998″ |
| 0014, | 0014, | 107° 47′ 00.000″, | 31° 49′ 59.998″ |
| 0015, | 0015, | 107° 47′ 00.000″, | 31° 52′ 00.000″ |
| 0016, | 0016, | 107° 48′ 00.000″, | 31° 52′ 00.000″ |
| 0017, | 0017, | 107° 48′ 00.000″, | 31° 52′ 12.873″ |
| 0018, | 0018, | 107° 50′ 04.335″, | 31° 52′ 12.873″ |
| 0019, | 0019, | 107° 50′ 04.332″, | 31° 49′ 00.256″ |
| 0020, | 0020, | 108° 08′ 04.339″, | 31° 49′ 00.248″ |
| 0021, | 0021, | 108° 08′ 04.321″, | 31° 26′ 30.241″ |
| 0022, | 0022, | 108° 00′ 04.318″, | 31° 26′ 30.245″ |
| 0023, | 0023, | 108° 00′ 04.317″, | 31° 28′ 00.000″ |
| 0024, | 0024, | 107° 57′ 30.000″, | 31° 28′ 00.000″ |
| 0025, | 0025, | 107° 57′ 30.000″, | 31° 27′ 30.000″ |
| 0026, | 0026, | 107° 56′ 45.000″, | 31° 27′ 30.000″ |
| 0027, | 0027, | 107° 56′ 45.000″, | 31° 27′ 00.000″ |
| 0028, | 0028, | 107° 55′ 45.000″, | 31° 27′ 00.000″ |
| 0029, | 0029, | 107° 55′ 45.000″, | 31° 26′ 15.000″ |
| 0030, | 0030, | 107° 54′ 45.000″, | 31° 26′ 15.000″ |
| 0031, | 0031, | 107° 54′ 45.000″, | 31° 25′ 45.000″ |
| 0032, | 0032, | 107° 53′ 30.000″, | 31° 25′ 45.000″ |
| 0033, | 0033, | 107° 53′ 30.000″, | 31° 24′ 30.000″ |
| 0034, | 0034, | 107° 52′ 15.000″, | 31° 24′ 30.000″ |
| 0035, | 0035, | 107° 52′ 15.000″, | 31° 25′ 00.000″ |
| 0036, | 0036, | 107° 51′ 30.000″, | 31° 25′ 00.000″ |
| 0037, | 0037, | 107° 51′ 30.000″, | 31° 25′ 30.000″ |
| 0038, | 0038, | 107° 50′ 04.314″, | 31° 25′ 30.000″ |
| 0039, | 0039, | 107° 50′ 04.324″, | 31° 37′ 45.000″ |
| 0040, | 0040, | 107° 52′ 15.000″, | 31° 37′ 45.000″ |
| 0041, | 0041, | 107° 52′ 15.000″, | 31° 40′ 15.000″ |
| 0042, | 0042, | 107° 53′ 00.000″, | 31° 40′ 15.000″ |
| 0043, | 0043, | 107° 53′ 00.000″, | 31° 41′ 00.000″ |
| 0044, | 0044, | 107° 53′ 45.000″, | 31° 41′ 00.000″ |
| 0045, | 0045, | 107° 53′ 45.000″, | 31° 41′ 45.000″ |
| 0046, | 0046, | 107° 54′ 15.000″, | 31° 41′ 45.000″ |
| 0047, | 0047, | 107° 54′ 15.000″, | 31° 42′ 00.000″ |
| 0048, | 0048, | 107° 55′ 00.000″, | 31° 42′ 00.000″ |
| 0049, | 0049, | 107° 55′ 00.000″, | 31° 43′ 45.000″ |
| 0050, | 0050, | 107° 53′ 00.000″, | 31° 43′ 45.000″ |
| 0051, | 0051, | 107° 53′ 00.000″, | 31° 42′ 45.000″ |
| 0052, | 0052, | 107° 51′ 45.000″, | 31° 42′ 45.000″ |
| 0053, | 0053, | 107° 51′ 45.000″, | 31° 42′ 15.000″ |
| 0054, | 0054, | 107° 50′ 45.000″, | 31° 42′ 15.000″ |
| 0055, | 0055, | 107° 50′ 45.000″, | 31° 41′ 45.000″ |
| 0056, | 0056, | 107° 49′ 45.000″, | 31° 41′ 45.000″ |
| 0057, | 0057, | 107° 49′ 45.000″, | 31° 41′ 15.000″ |
| 0058, | 0058, | 107° 48′ 45.000″, | 31° 41′ 15.000″ |
| 0059, | 0059, | 107° 48′ 45.000″, | 31° 40′ 30.000″ |
| 0060, | 0060, | 107° 47′ 00.000″, | 31° 40′ 30.000″ |
| 0061, | 0061, | 107° 47′ 00.000″, | 31° 39′ 00.255″ |
| 0062, | 0062, | 107° 35′ 04.318″, | 31° 39′ 00.260″ |
| 0063, | 0063, | 107° 35′ 04.313″, | 31° 32′ 00.258″ |
| 0064, | 0064, | 107° 30′ 04.311″, | 31° 32′ 00.260″ |
| 0065, | 0065, | 107° 30′ 04.303″, | 31° 20′ 00.257″ |
| 0066, | 0066, | 107° 04′ 04.295″, | 31° 20′ 00.268″ |
| 0067, | 0067, | 107° 04′ 04.316″, | 31° 54′ 00.281″ |
| 0068, | 0068, | 107° 22′ 04.324″, | 31° 54′ 00.271″ |
| 0069, | 0069, | 107° 22′ 04.325″, | 31° 53′ 30.000″ |

# 勘查范围拐点坐标表（续5-2）

## 四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查

| 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| 0070, | 0070, | 107° 25′ 00.000″, | 31° 53′ 30.000″ |
| 0071, | 0071, | 107° 25′ 00.000″, | 31° 55′ 00.000″ |
| 0072, | 0072, | 107° 23′ 30.000″, | 31° 55′ 00.000″ |
| 0073, | 0073, | 107° 23′ 30.000″, | 31° 56′ 00.000″ |
| 0074, | 0074, | 107° 22′ 04.324″, | 31° 56′ 00.000″ |
| 0075, | 0075, | 107° 22′ 04.325″, | 31° 58′ 00.000″ |
| 0076, | 0076, | 107° 24′ 00.000″, | 31° 58′ 00.000″ |
| 0077, | 0077, | 107° 24′ 00.000″, | 31° 59′ 30.000″ |
| 0078, | 0078, | 107° 26′ 00.000″, | 31° 59′ 30.000″ |
| 0079, | 0079, | 107° 26′ 00.000″, | 32° 01′ 00.000″ |
| 0080, | 0080, | 107° 24′ 39.600″, | 32° 01′ 00.000″ |
| 扣除区域1： | | | |
| 0081, | 0001, | 108° 02′ 49.323″, | 31° 30′ 45.245″ |
| 0082, | 0002, | 108° 03′ 49.323″, | 31° 30′ 45.244″ |
| 0083, | 0003, | 108° 03′ 49.323″, | 31° 31′ 15.245″ |
| 0084, | 0004, | 108° 04′ 19.324″, | 31° 31′ 15.244″ |
| 0085, | 0005, | 108° 04′ 19.324″, | 31° 31′ 45.244″ |
| 0086, | 0006, | 108° 05′ 19.324″, | 31° 31′ 45.244″ |
| 0087, | 0007, | 108° 05′ 19.324″, | 31° 31′ 00.244″ |
| 0088, | 0008, | 108° 05′ 49.324″, | 31° 31′ 00.244″ |
| 0089, | 0009, | 108° 05′ 49.323″, | 31° 30′ 15.243″ |
| 0090, | 0010, | 108° 06′ 04.323″, | 31° 30′ 15.243″ |
| 0091, | 0011, | 108° 06′ 04.322″, | 31° 29′ 00.243″ |
| 0092, | 0012, | 108° 05′ 34.322″, | 31° 29′ 00.243″ |
| 0093, | 0013, | 108° 05′ 34.322″, | 31° 28′ 30.243″ |
| 0094, | 0014, | 108° 04′ 19.321″, | 31° 28′ 30.243″ |
| 0095, | 0015, | 108° 04′ 19.321″, | 31° 28′ 00.243″ |
| 0096, | 0016, | 108° 03′ 49.321″, | 31° 28′ 00.244″ |
| 0097, | 0017, | 108° 03′ 49.320″, | 31° 27′ 30.243″ |
| 0098, | 0018, | 108° 03′ 19.320″, | 31° 27′ 30.244″ |
| 0099, | 0019, | 108° 03′ 19.320″, | 31° 27′ 15.244″ |
| 0100, | 0020, | 108° 03′ 04.320″, | 31° 27′ 15.244″ |
| 0101, | 0021, | 108° 03′ 04.320″, | 31° 26′ 45.244″ |
| 0102, | 0022, | 108° 01′ 49.319″, | 31° 26′ 45.244″ |
| 0103, | 0023, | 108° 01′ 49.321″, | 31° 29′ 30.245″ |

| 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| 0104, | 0024, | 108° 02′ 49.322″, | 31° 29′ 30.244″ |
| 扣除区域2： | | | |
| 0105, | 0001, | 107° 04′ 30.000″, | 31° 36′ 00.000″ |
| 0106, | 0002, | 107° 05′ 30.000″, | 31° 36′ 00.000″ |
| 0107, | 0003, | 107° 05′ 30.000″, | 31° 35′ 00.000″ |
| 0108, | 0004, | 107° 05′ 45.000″, | 31° 35′ 00.000″ |
| 0109, | 0005, | 107° 05′ 45.000″, | 31° 34′ 45.000″ |
| 0110, | 0006, | 107° 06′ 15.000″, | 31° 34′ 45.000″ |
| 0111, | 0007, | 107° 06′ 15.000″, | 31° 34′ 30.000″ |
| 0112, | 0008, | 107° 07′ 18.000″, | 31° 34′ 30.000″ |
| 0113, | 0009, | 107° 07′ 18.000″, | 31° 34′ 15.000″ |
| 0114, | 0010, | 107° 08′ 15.000″, | 31° 34′ 15.000″ |
| 0115, | 0011, | 107° 08′ 15.000″, | 31° 35′ 35.000″ |
| 0116, | 0012, | 107° 08′ 51.000″, | 31° 35′ 35.000″ |
| 0117, | 0013, | 107° 08′ 51.000″, | 31° 36′ 45.000″ |
| 0118, | 0014, | 107° 09′ 28.000″, | 31° 36′ 45.000″ |
| 0119, | 0015, | 107° 09′ 28.000″, | 31° 38′ 45.000″ |
| 0120, | 0016, | 107° 11′ 09.000″, | 31° 38′ 45.000″ |
| 0121, | 0017, | 107° 11′ 09.000″, | 31° 37′ 10.000″ |
| 0122, | 0018, | 107° 12′ 10.000″, | 31° 37′ 10.000″ |
| 0123, | 0019, | 107° 12′ 10.000″, | 31° 38′ 55.000″ |
| 0124, | 0020, | 107° 13′ 32.000″, | 31° 38′ 55.000″ |
| 0125, | 0021, | 107° 13′ 32.000″, | 31° 40′ 04.000″ |
| 0126, | 0022, | 107° 14′ 16.000″, | 31° 40′ 04.000″ |
| 0127, | 0023, | 107° 14′ 16.000″, | 31° 40′ 39.000″ |
| 0128, | 0024, | 107° 15′ 11.000″, | 31° 40′ 39.000″ |
| 0129, | 0025, | 107° 15′ 11.000″, | 31° 39′ 22.000″ |
| 0130, | 0026, | 107° 14′ 18.000″, | 31° 39′ 22.000″ |
| 0131, | 0027, | 107° 14′ 18.000″, | 31° 38′ 05.000″ |
| 0132, | 0028, | 107° 13′ 25.000″, | 31° 38′ 05.000″ |
| 0133, | 0029, | 107° 13′ 25.000″, | 31° 36′ 02.000″ |
| 0134, | 0030, | 107° 11′ 10.000″, | 31° 36′ 02.000″ |
| 0135, | 0031, | 107° 11′ 10.000″, | 31° 36′ 30.000″ |
| 0136, | 0032, | 107° 10′ 09.000″, | 31° 36′ 30.000″ |
| 0137, | 0033, | 107° 10′ 09.000″, | 31° 35′ 53.000″ |

# 勘查范围拐点坐标表（续5-3）

## 四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查

| 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| 0138, | 0034, | 107° 09′ 35.000″, | 31° 35′ 53.000″ |
| 0139, | 0035, | 107° 09′ 35.000″, | 31° 33′ 28.000″ |
| 0140, | 0036, | 107° 08′ 45.000″, | 31° 33′ 28.000″ |
| 0141, | 0037, | 107° 08′ 45.000″, | 31° 33′ 17.000″ |
| 0142, | 0038, | 107° 07′ 47.000″, | 31° 33′ 17.000″ |
| 0143, | 0039, | 107° 07′ 47.000″, | 31° 31′ 30.000″ |
| 0144, | 0040, | 107° 07′ 15.000″, | 31° 31′ 30.000″ |
| 0145, | 0041, | 107° 07′ 15.000″, | 31° 30′ 48.000″ |
| 0146, | 0042, | 107° 06′ 53.000″, | 31° 30′ 48.000″ |
| 0147, | 0043, | 107° 06′ 53.000″, | 31° 29′ 57.000″ |
| 0148, | 0044, | 107° 07′ 30.000″, | 31° 29′ 57.000″ |
| 0149, | 0045, | 107° 07′ 30.000″, | 31° 29′ 15.000″ |
| 0150, | 0046, | 107° 08′ 07.000″, | 31° 29′ 15.000″ |
| 0151, | 0047, | 107° 08′ 07.000″, | 31° 28′ 24.000″ |
| 0152, | 0048, | 107° 08′ 38.000″, | 31° 28′ 24.000″ |
| 0153, | 0049, | 107° 08′ 38.000″, | 31° 27′ 12.000″ |
| 0154, | 0050, | 107° 10′ 54.000″, | 31° 27′ 12.000″ |
| 0155, | 0051, | 107° 10′ 54.000″, | 31° 26′ 37.000″ |
| 0156, | 0052, | 107° 11′ 45.000″, | 31° 26′ 37.000″ |
| 0157, | 0053, | 107° 11′ 45.000″, | 31° 26′ 12.000″ |
| 0158, | 0054, | 107° 12′ 45.000″, | 31° 26′ 12.000″ |
| 0159, | 0055, | 107° 12′ 45.000″, | 31° 25′ 50.000″ |
| 0160, | 0056, | 107° 13′ 33.000″, | 31° 25′ 50.000″ |
| 0161, | 0057, | 107° 13′ 33.000″, | 31° 25′ 15.000″ |
| 0162, | 0058, | 107° 14′ 09.000″, | 31° 25′ 15.000″ |
| 0163, | 0059, | 107° 14′ 09.000″, | 31° 24′ 51.000″ |
| 0164, | 0060, | 107° 14′ 33.000″, | 31° 24′ 51.000″ |
| 0165, | 0061, | 107° 14′ 33.000″, | 31° 23′ 31.000″ |
| 0166, | 0062, | 107° 12′ 40.000″, | 31° 23′ 31.000″ |
| 0167, | 0063, | 107° 12′ 40.000″, | 31° 20′ 14.000″ |
| 0168, | 0064, | 107° 09′ 53.000″, | 31° 20′ 14.000″ |
| 0169, | 0065, | 107° 09′ 53.000″, | 31° 20′ 38.000″ |
| 0170, | 0066, | 107° 11′ 35.000″, | 31° 20′ 38.000″ |
| 0171, | 0067, | 107° 11′ 35.000″, | 31° 22′ 01.000″ |
| 0172, | 0068, | 107° 12′ 06.000″, | 31° 22′ 01.000″ |
| 0173, | 0069, | 107° 12′ 06.000″, | 31° 22′ 24.000″ |
| 0174, | 0070, | 107° 11′ 41.000″, | 31° 22′ 24.000″ |
| 0175, | 0071, | 107° 11′ 41.000″, | 31° 24′ 05.000″ |
| 0176, | 0072, | 107° 13′ 46.000″, | 31° 24′ 05.000″ |
| 0177, | 0073, | 107° 13′ 46.000″, | 31° 24′ 34.000″ |
| 0178, | 0074, | 107° 13′ 00.000″, | 31° 24′ 34.000″ |
| 0179, | 0075, | 107° 13′ 00.000″, | 31° 25′ 03.000″ |
| 0180, | 0076, | 107° 12′ 33.000″, | 31° 25′ 03.000″ |
| 0181, | 0077, | 107° 12′ 33.000″, | 31° 25′ 30.000″ |
| 0182, | 0078, | 107° 11′ 32.000″, | 31° 25′ 30.000″ |
| 0183, | 0079, | 107° 11′ 32.000″, | 31° 25′ 45.000″ |
| 0184, | 0080, | 107° 10′ 20.000″, | 31° 25′ 45.000″ |
| 0185, | 0081, | 107° 10′ 20.000″, | 31° 26′ 37.000″ |
| 0186, | 0082, | 107° 09′ 20.000″, | 31° 26′ 37.000″ |
| 0187, | 0083, | 107° 09′ 20.000″, | 31° 26′ 05.000″ |
| 0188, | 0084, | 107° 07′ 39.000″, | 31° 26′ 05.000″ |
| 0189, | 0085, | 107° 07′ 39.000″, | 31° 26′ 33.000″ |
| 0190, | 0086, | 107° 05′ 57.000″, | 31° 26′ 33.000″ |
| 0191, | 0087, | 107° 05′ 57.000″, | 31° 27′ 56.000″ |
| 0192, | 0088, | 107° 07′ 05.000″, | 31° 27′ 56.000″ |
| 0193, | 0089, | 107° 07′ 05.000″, | 31° 28′ 52.000″ |
| 0194, | 0090, | 107° 06′ 08.000″, | 31° 28′ 52.000″ |
| 0195, | 0091, | 107° 06′ 08.000″, | 31° 31′ 18.000″ |
| 0196, | 0092, | 107° 06′ 30.000″, | 31° 31′ 18.000″ |
| 0197, | 0093, | 107° 06′ 30.000″, | 31° 31′ 54.000″ |
| 0198, | 0094, | 107° 06′ 49.000″, | 31° 31′ 54.000″ |
| 0199, | 0095, | 107° 06′ 49.000″, | 31° 32′ 19.000″ |
| 0200, | 0096, | 107° 05′ 28.000″, | 31° 32′ 19.000″ |
| 0201, | 0097, | 107° 05′ 28.000″, | 31° 33′ 17.000″ |
| 0202, | 0098, | 107° 05′ 00.000″, | 31° 33′ 17.000″ |
| 0203, | 0099, | 107° 05′ 00.000″, | 31° 33′ 32.000″ |
| 0204, | 0100, | 107° 04′ 45.000″, | 31° 33′ 32.000″ |
| 0205, | 0101, | 107° 04′ 45.000″, | 31° 33′ 46.000″ |
| 0206, | 0102, | 107° 04′ 30.000″, | 31° 33′ 46.000″ |

扣除区域3：

# 勘查范围拐点坐标表（续5-4）

## 四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查

| 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|
| 0207, | 0001, | 107° 20′ 30.000″, | 31° 29′ 00.000″ |
| 0208, | 0002, | 107° 22′ 30.000″, | 31° 29′ 00.000″ |
| 0209, | 0003, | 107° 22′ 30.000″, | 31° 30′ 00.000″ |
| 0210, | 0004, | 107° 23′ 00.000″, | 31° 30′ 00.000″ |
| 0211, | 0005, | 107° 23′ 00.000″, | 31° 31′ 00.000″ |
| 0212, | 0006, | 107° 23′ 30.000″, | 31° 31′ 00.000″ |
| 0213, | 0007, | 107° 23′ 30.000″, | 31° 31′ 30.000″ |
| 0214, | 0008, | 107° 22′ 00.000″, | 31° 31′ 30.000″ |
| 0215, | 0009, | 107° 22′ 00.000″, | 31° 31′ 00.000″ |
| 0216, | 0010, | 107° 21′ 30.000″, | 31° 31′ 00.000″ |
| 0217, | 0011, | 107° 21′ 30.000″, | 31° 30′ 30.000″ |
| 0218, | 0012, | 107° 20′ 30.000″, | 31° 30′ 30.000″ |
| 扣除区域4： | | | |
| 0219, | 0001, | 107° 29′ 30.000″, | 31° 51′ 30.000″ |
| 0220, | 0002, | 107° 31′ 30.000″, | 31° 51′ 30.000″ |
| 0221, | 0003, | 107° 31′ 30.000″, | 31° 51′ 00.000″ |
| 0222, | 0004, | 107° 32′ 30.000″, | 31° 51′ 00.000″ |
| 0223, | 0005, | 107° 32′ 30.000″, | 31° 50′ 30.000″ |
| 0224, | 0006, | 107° 33′ 30.000″, | 31° 50′ 30.000″ |
| 0225, | 0007, | 107° 33′ 30.000″, | 31° 48′ 30.000″ |
| 0226, | 0008, | 107° 31′ 00.000″, | 31° 48′ 30.000″ |
| 0227, | 0009, | 107° 31′ 00.000″, | 31° 50′ 00.000″ |
| 0228, | 0010, | 107° 30′ 00.000″, | 31° 50′ 00.000″ |
| 0229, | 0011, | 107° 30′ 00.000″, | 31° 50′ 30.000″ |
| 0230, | 0012, | 107° 29′ 30.000″, | 31° 50′ 30.000″ |
| 扣除区域5： | | | |
| 0231, | 0001, | 107° 39′ 00.000″, | 31° 46′ 30.000″ |
| 0232, | 0002, | 107° 39′ 00.000″, | 31° 46′ 00.000″ |
| 0233, | 0003, | 107° 40′ 00.000″, | 31° 46′ 00.000″ |
| 0234, | 0004, | 107° 40′ 00.000″, | 31° 45′ 30.000″ |
| 0235, | 0005, | 107° 40′ 30.000″, | 31° 45′ 30.000″ |
| 0236, | 0006, | 107° 40′ 30.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 0237, | 0007, | 107° 42′ 00.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 0238, | 0008, | 107° 42′ 00.000″, | 31° 43′ 30.000″ |
| 0239, | 0009, | 107° 43′ 00.000″, | 31° 43′ 30.000″ |
| 0240, | 0010, | 107° 43′ 00.000″, | 31° 41′ 30.000″ |
| 0241, | 0011, | 107° 42′ 00.000″, | 31° 41′ 30.000″ |
| 0242, | 0012, | 107° 42′ 00.000″, | 31° 42′ 00.000″ |
| 0243, | 0013, | 107° 40′ 00.000″, | 31° 42′ 00.000″ |
| 0244, | 0014, | 107° 40′ 00.000″, | 31° 41′ 00.000″ |
| 0245, | 0015, | 107° 39′ 00.000″, | 31° 41′ 00.000″ |
| 0246, | 0016, | 107° 39′ 00.000″, | 31° 44′ 30.000″ |
| 0247, | 0017, | 107° 38′ 30.000″, | 31° 44′ 30.000″ |
| 0248, | 0018, | 107° 38′ 30.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 0249, | 0019, | 107° 35′ 30.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 0250, | 0020, | 107° 35′ 30.000″, | 31° 46′ 30.000″ |
| 扣除区域6： | | | |
| 0251, | 0001, | 107° 52′ 30.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 0252, | 0002, | 107° 52′ 30.000″, | 31° 46′ 30.000″ |
| 0253, | 0003, | 107° 53′ 30.000″, | 31° 46′ 30.000″ |
| 0254, | 0004, | 107° 53′ 30.000″, | 31° 48′ 00.000″ |
| 0255, | 0005, | 107° 52′ 30.000″, | 31° 48′ 00.000″ |
| 0256, | 0006, | 107° 52′ 30.000″, | 31° 47′ 30.000″ |
| 0257, | 0007, | 107° 52′ 00.000″, | 31° 47′ 30.000″ |
| 0258, | 0008, | 107° 52′ 00.000″, | 31° 47′ 00.000″ |
| 0259, | 0009, | 107° 51′ 30.000″, | 31° 47′ 00.000″ |
| 0260, | 0010, | 107° 51′ 30.000″, | 31° 46′ 30.000″ |
| 0261, | 0011, | 107° 51′ 00.000″, | 31° 46′ 30.000″ |
| 0262, | 0012, | 107° 51′ 00.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 0263, | 0013, | 107° 51′ 30.000″, | 31° 45′ 00.000″ |
| 扣除区域7： | | | |
| 0264, | 0001, | 107° 14′ 52.000″, | 31° 42′ 50.000″ |
| 0265, | 0002, | 107° 14′ 52.000″, | 31° 41′ 39.000″ |
| 0266, | 0003, | 107° 13′ 55.000″, | 31° 41′ 39.000″ |
| 0267, | 0004, | 107° 13′ 55.000″, | 31° 42′ 15.000″ |
| 0268, | 0005, | 107° 13′ 22.000″, | 31° 42′ 15.000″ |
| 0269, | 0006, | 107° 13′ 22.000″, | 31° 43′ 50.000″ |
| 0270, | 0007, | 107° 12′ 55.000″, | 31° 43′ 50.000″ |
| 0271, | 0008, | 107° 12′ 55.000″, | 31° 45′ 30.000″ |
| 0272, | 0009, | 107° 15′ 05.000″, | 31° 45′ 30.000″ |

# 勘查范围拐点坐标表（续5-5）

## 四川省四川盆地东北平昌-万源地区油气勘查

| 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 | 序号 | 各区序号 | 经度 | 纬度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0273, | 0010, | 107° 15′ 05.000″, | 31° 46′ 38.000″ | | | | |
| 0274, | 0011, | 107° 13′ 45.000″, | 31° 46′ 38.000″ | | | | |
| 0275, | 0012, | 107° 13′ 45.000″, | 31° 48′ 15.000″ | | | | |
| 0276, | 0013, | 107° 12′ 30.000″, | 31° 48′ 15.000″ | | | | |
| 0277, | 0014, | 107° 12′ 30.000″, | 31° 50′ 00.000″ | | | | |
| 0278, | 0015, | 107° 11′ 53.000″, | 31° 50′ 00.000″ | | | | |
| 0279, | 0016, | 107° 11′ 53.000″, | 31° 51′ 10.000″ | | | | |
| 0280, | 0017, | 107° 13′ 13.000″, | 31° 51′ 10.000″ | | | | |
| 0281, | 0018, | 107° 13′ 13.000″, | 31° 51′ 39.000″ | | | | |
| 0282, | 0019, | 107° 15′ 00.000″, | 31° 51′ 39.000″ | | | | |
| 0283, | 0020, | 107° 15′ 00.000″, | 31° 53′ 20.000″ | | | | |
| 0284, | 0021, | 107° 15′ 45.000″, | 31° 53′ 20.000″ | | | | |
| 0285, | 0022, | 107° 15′ 45.000″, | 31° 51′ 07.000″ | | | | |
| 0286, | 0023, | 107° 15′ 15.000″, | 31° 51′ 07.000″ | | | | |
| 0287, | 0024, | 107° 15′ 15.000″, | 31° 50′ 45.000″ | | | | |
| 0288, | 0025, | 107° 13′ 19.000″, | 31° 50′ 45.000″ | | | | |
| 0289, | 0026, | 107° 13′ 19.000″, | 31° 49′ 02.000″ | | | | |
| 0290, | 0027, | 107° 14′ 22.000″, | 31° 49′ 02.000″ | | | | |
| 0291, | 0028, | 107° 14′ 22.000″, | 31° 47′ 10.000″ | | | | |
| 0292, | 0029, | 107° 16′ 25.000″, | 31° 47′ 10.000″ | | | | |
| 0293, | 0030, | 107° 16′ 25.000″, | 31° 45′ 36.000″ | | | | |
| 0294, | 0031, | 107° 17′ 28.000″, | 31° 45′ 36.000″ | | | | |
| 0295, | 0032, | 107° 17′ 28.000″, | 31° 44′ 33.000″ | | | | |
| 0296, | 0033, | 107° 16′ 35.000″, | 31° 44′ 33.000″ | | | | |
| 0297, | 0034, | 107° 16′ 35.000″, | 31° 43′ 49.000″ | | | | |
| 0298, | 0035, | 107° 15′ 00.000″, | 31° 43′ 49.000″ | | | | |
| 0299, | 0036, | 107° 15′ 00.000″, | 31° 44′ 42.000″ | | | | |
| 0300, | 0037, | 107° 14′ 23.000″, | 31° 44′ 42.000″ | | | | |
| 0301, | 0038, | 107° 14′ 23.000″, | 31° 42′ 50.000″ | | | | |

石板

# 土 地 登 记 卡

C42·10·1·1972

单位：平方米(~~公顷~~)、元(万元)

| 地　　号 | 3-2-181 | 图　　号 | | 宗地面积 | 4860.4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 用　　途 | 采矿 | 座　　落 | 沐川区石耳乡桂四乡村村3.4亦土(石岗163可) | | |
| 权属性质 | 国有 | 权 利 人 | 中国石油天然气股份有限公司西南油气田公司 | | |
| 单位性质 | | 通讯地址 | | | |
| 使用权类型 | 划拨 | 终止日期 | | 土地证号 | 沐国用(2014)2866 |
| 调查表号 | | 审批表号 | | 归户卡号 | |
| 土地等级 | | 标定地价 | | 申报地价 | |
| 建筑容积率 | | 建筑密度 | | 建筑限高 | |
| 建筑物占地面积 | | 建筑物类型 | | 申报建筑物权属 | · |
| 土地权属来源证明文件类型、编号、日期 | 1. 川府土(2013)268号批复复印件. 沐川府函(2013)31号通知复印件<br>2. 国有建设用地划拨决定书<br>3. 申请 | | | | |

四川省国土局统一印制

35

# 土 地 登 记 卡 续 表

| 序 号 | 日 期 | 登记的其他内容变更登记事项 | 经办人 | 审核人 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2013.6.30 | 四至：东、南、西、北均以界址点连线为界。<br>上、本宗土地只限用于建设油气田增压开采工程项目。 | 彭小学<br>雅述 | 2014.5 |

四川省国土局统一印制

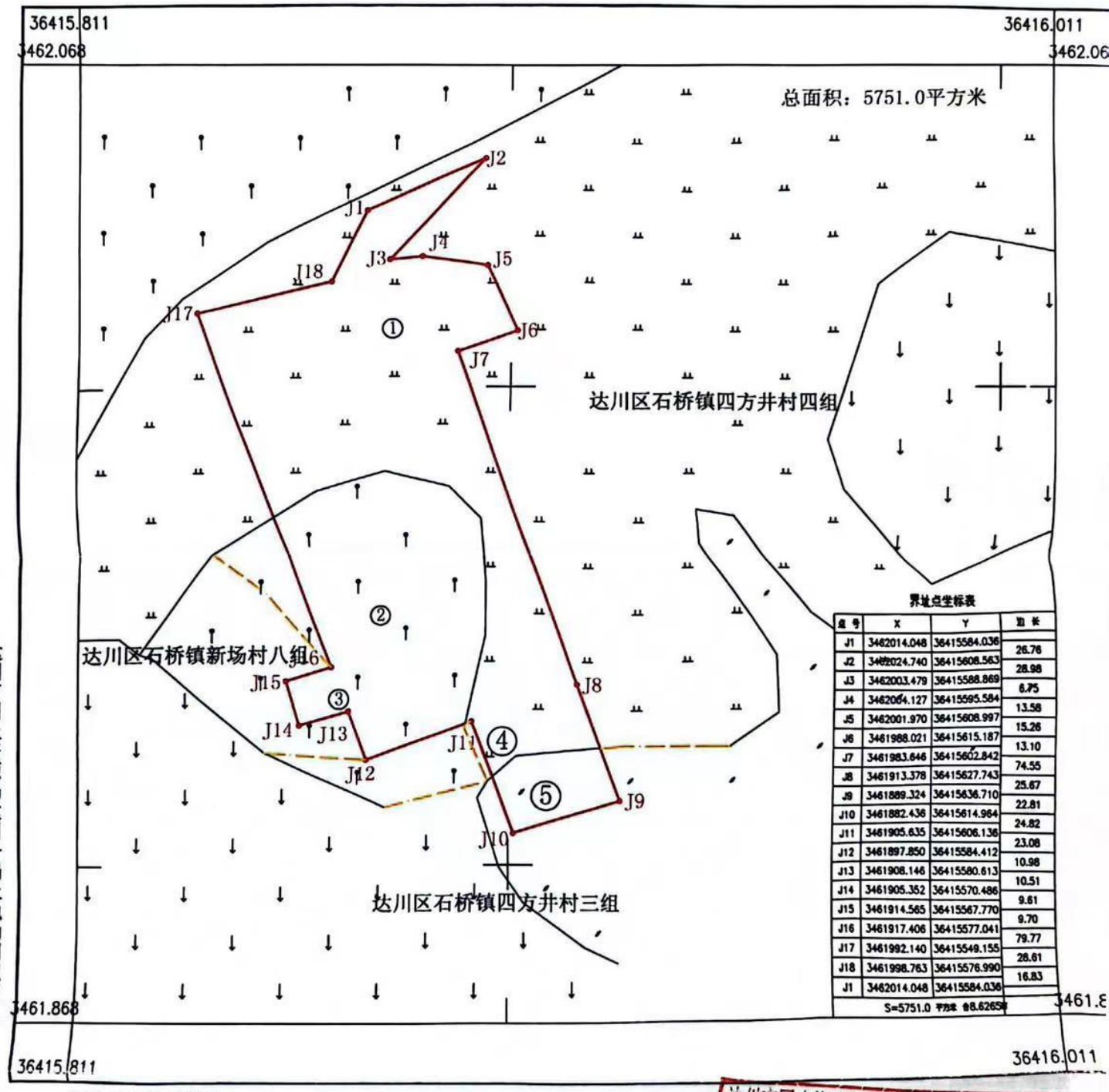
36

# 界址点坐标表

18

| 点 号 | X | Y | 边 长 |
|---|---|---|---|
| J1 | 3461991.481 | 36415550.483 | |
| J2 | 3461997.175 | 36415571.478 | 21.75 |
| J3 | 3461998.763 | 36415576.990 | 5.74 |
| J4 | 3462009.460 | 36415581.921 | 11.78 |
| J5 | 3462011.897 | 36415583.993 | 3.20 |
| J6 | 3462007.547 | 36415590.829 | 8.10 |
| J7 | 3462006.752 | 36415591.901 | 1.33 |
| J8 | 3462003.479 | 36415588.869 | 4.46 |
| J9 | 3462003.984 | 36415594.103 | 5.26 |
| J10 | 3461995.633 | 36415595.154 | 8.42 |
| J11 | 3461951.646 | 36415612.347 | 47.23 |
| J12 | 3461890.104 | 36415636.402 | 66.08 |
| J13 | 3461882.601 | 36415615.664 | 22.05 |
| J14 | 3461907.682 | 36415605.741 | 26.97 |
| J15 | 3461899.586 | 36415585.815 | 21.51 |
| J16 | 3461945.619 | 36415568.444 | 49.20 |
| J1 | 3461991.481 | 36415550.483 | 49.25 |
| S=4860.4 平方米 合7.2906亩 | | | |

# 川东北气矿（龙岗163井）宗地界址图




界址点坐标表

| 点号 | X | Y | 边长 |
|---|---|---|---|
| J1 | 3462014.048 | 36415584.036 | |
| J2 | 3462024.740 | 36415608.563 | 26.76 |
| J3 | 3462003.479 | 36415588.869 | 28.98 |
| J4 | 3462004.127 | 36415595.584 | 6.75 |
| J5 | 3462001.970 | 36415608.997 | 13.58 |
| J6 | 3461988.021 | 36415615.187 | 15.26 |
| J7 | 3461983.646 | 36415602.842 | 13.10 |
| J8 | 3461913.378 | 36415627.743 | 74.55 |
| J9 | 3461889.324 | 36415636.710 | 25.67 |
| J10 | 3461882.436 | 36415614.964 | 22.81 |
| J11 | 3461905.635 | 36415606.136 | 24.82 |
| J12 | 3461897.850 | 36415584.412 | 23.08 |
| J13 | 3461908.146 | 36415580.613 | 10.98 |
| J14 | 3461905.352 | 36415570.486 | 10.51 |
| J15 | 3461914.565 | 36415567.770 | 9.61 |
| J16 | 3461917.406 | 36415577.041 | 9.70 |
| J17 | 3461992.140 | 36415549.155 | 79.77 |
| J18 | 3461998.763 | 36415576.990 | 28.61 |
| J1 | 3462014.048 | 36415584.036 | 16.83 |
| S=5751.0 平方米 合8.6265亩 | | | |

达州市国土资源局达川分局土地勘测规划队

2008年5月数字化制图.
1980西安坐标系.
1996年版图式.

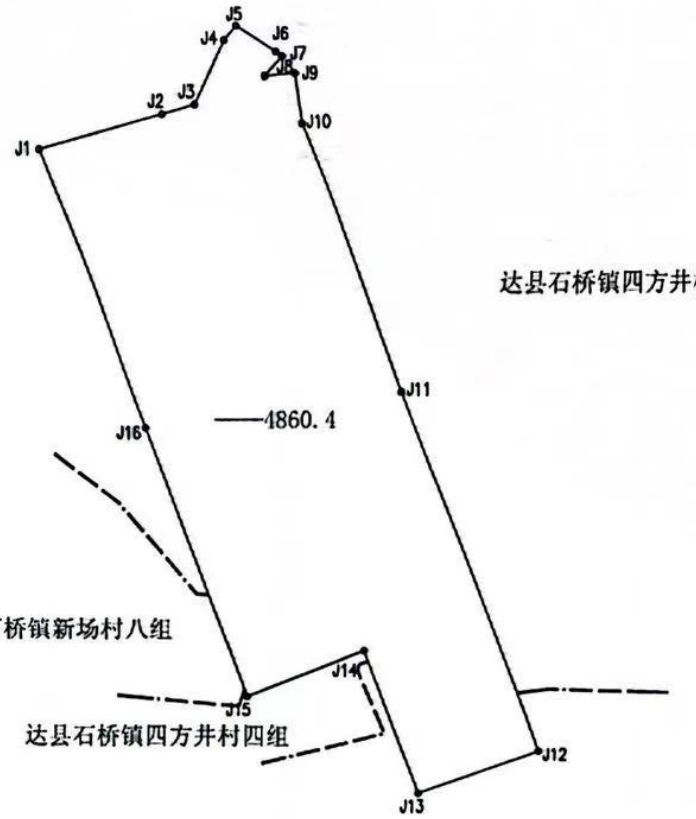
1:1000

达州市国土资源局达川分局土地勘测规划队
（绘图员：[illegible]）
检查员：
测绘成果资料专用章(一)
有效期至2014年9月 四川省测绘地理信息局监制

土地座落：达州市达县石桥镇四方井村三、四组，新场村八组

宗地图

达县石桥镇四方井村四组




北

四川省地质地籍事务中心 地籍测绘成果专用章(一)

宗地面积(平方米)：4860.4

建筑占地面积(平方米)：0

2010年05月数字化测图.

1:1000

测量员:崔　强
绘图员:石宝琨
检查员:金庭剑

# 达县环境保护局文件

达环发[2008]21号

## 达县环境保护局
## 关于龙岗163#钻井勘探工程项目环境影响报告表的审查批复

中国石油西南油气田分公司勘探事业部:

你部《龙岗 163#钻井勘探工程环境影响报告表》(下称"报告表")收悉。经审查,现批复如下:

一、原则同意技术审查会专家的意见。该项目拟在达县石桥镇四方井村4组建设,项目总投资760万元,占地5120M²。该项目属于国家发展和改革委员会第 40 号令《产业结构调整指导目录(2005 年本)》中鼓励类,符合国家产业政策。项目选址合理,符合当地社会经济发展规划的要求。在落实

报告表中提出的各项环保对策措施后，污染物可实现达标排放，环境不良影响很小，从环境角度而言，同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

1、尽量缩小临时占地面积，严格划定施工作业范围，加强施工管理，尽可能缩短工期，减少施工作业造成的生态破坏、环境污染以及对附近居民生产生活的干扰。

2、合理安排作业时间，合理布局，尽量将高噪声设备及运行远离居民。

3、施工期产生的生产废水实行回用，多余废水贮存于废水池中，不得外排。生活污水通过修建旱厕，并用于农田施肥。

4、涉及土地开挖破坏原有植被要及时予以恢复，残渣弃土尽可能就地平衡。

5、一旦发生环境风险事故，立即报告当地环境部门，并按报告表提出的应急方案及时予以处理。

6、该项目三废排放所涉及环境标准，按报告表中提出的标准执行。

三、工程建设严格执行环境保护“三同时”制度。试生产时必须书面报经达县环保局同意，工程竣工按程序报请达县环保局验收，工程验收合格后方可正式投入生产使用。否则，将按《建设项目环境保护管理条例》第二十六条、第二十七条、第二十八条规定予以处罚。

四、请业主单位积极配合达县环保局对该项目的监管。



二00八年九月二十四日

**主题词：** 钻探　建设项目　报告表　批复

# 附表 2-1 气分析成果数据表

| 序 号 | | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 层 位 | | 雷四段 | 须六下 |
| 取 样 条 件 | | 转向管汇 | 防喷管线出口 |
| 取 样 日 期 | | 2009-3-9 | 2009-4-2 |
| 分 析 日 期 | | 2009-3-13 | 2009-4-22 |
| 分析项目 | 氢 | 0.02 | 0.01 |
| | 氦 | 0.02 | 0.02 |
| | 氩 | / | / |
| | 氮 | 0.05 | 4.20 |
| | 硫化氢 | / | / |
| | 二氧化碳 | 15.54 | 0.24 |
| | 一氧化碳 | / | / |
| | 甲 烷 | 79.79 | 91.95 |
| | 乙 烷 | 3.40 | 3.14 |
| | 丙 烷 | 0.68 | 0.32 |
| | 异丁烷 | 0.14 | 0.05 |
| | 正丁烷 | 0.12 | 0.03 |
| | 异戊烷 | 0.05 | 0.01 |
| | 正戊烷 | 0.02 | 0.00 |
| | 已烷加 | 0.17 | 0.03 |
| 硫化氢, g/m³ | | / | / |
| 二氧化碳, g/m³ | | 305.25 | 4.62 |
| 相 对 密 度 | | 0.7380 | 0.5949 |
| 临界压力, MPa | | 5.035 | 4.565 |
| 临界温度, K | | 214.59 | 192.59 |
| 空气含量, % | | | |
| 压缩因子 | | 0.9974 | 0.9980 |
| 高位热值（KJ/m³） | | 33195 | 36639 |
| 低位热值（KJ/m³） | | 29961 | 33041 |
| 样品代表性说明 | | 1、相对密度是真实气体在 20℃、101.325kPa 下之值，没有考虑水蒸气的影响。发热量是计量温度和参比温度都是 20℃（293.15K）、压力 101.325kPa 时的值。 | |

222312051030

| | |
|---|---|
| 统一社会信用代码 | 91510112MA65WMXT4C |
| 项目编号 | SCXHQYKJYXGS640-0001 |

# 监 测 报 告

新禾清源环监字（2024）WT 第 05038 号

**项目名称：** 龙岗 163 井压裂试气工程

**委托单位：** 大庆油田有限责任公司勘探事业部

**监测类别：** 委托监测

**报告日期：** 2024 年 5 月 27 日

四川新禾清源科技有限公司

# 监 测 报 告 说 明

1、报告封面无公司 CMA 章无效，报告封面及监测数据处无公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。

2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。

3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对监测结果不作评价。

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

机构通讯资料：

机构名称：四川新禾清源科技有限公司

地　　址：四川省成都市龙泉驿区车城西一路 288 号

邮政编码：610100

电　　话：028-87523600

## 一、基本信息

受大庆油田有限责任公司勘探事业部委托，我公司根据其提供的监测方案于 2024 年 5 月 11 日~13 日对位于四川省达州市达川区石桥镇鲁家坪社区 9 组的“龙岗 163 井压裂试气工程”进行了环境质量现状监测。

## 二、监测内容

**表 2-1 监测内容表**

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 点位编号 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 非甲烷总烃 | 龙岗 163 井井口处 | 1# | 监测 3 天，采样 4 次/天 |
| 地下水 | 钾、钠、钙、镁、碳酸盐（$CO_3^{2-}$）、重碳酸盐（$HCO_3^-$）、氯化物、硫酸盐、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、石油类、钡、硫化物 | D1 井口西北侧 | 1# | 监测 1 天，1 次/天 |
| | | D2 井口西南侧 | 2# | |
| | | D3 井口东北侧 | 3# | |
| | | D4 井口东南侧 | 4# | |
| | | D5 井口东南侧 | 5# | |
| 包气带 | pH 值、氯化物、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、钡、镍、石油类 | 井口西北侧（0~0.2m） | 1# | 监测 1 天，1 次/天 |
| | | 井口东南侧（0~0.2m） | 2# | |
| 土壤 | pH 值、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）*、六价铬、汞、砷、铜、镍、镉、铅、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* 、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽* 、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a，h]蒽*、茚并[1，2，3-cd]芘*、萘*、水溶性盐总量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、总孔隙度、氯离子、钡※ | 占地内 S1-1（0~0.5m） | 3# | 监测 1 天，1 次/天 |
| | pH 值、水溶性盐总量、氯离子、钡※、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）* | 占地内 S1-2（0.5~1.5m） | 3# | |
| | | 占地内 S1-3（1.5~3.0m） | | |

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 点位编号 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 土壤 | pH 值、水溶性盐总量、氯离子、钡※、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）* | 占地内 S2-1（0~0.5m） | 4# | 监测 1 天，1 次/天 |
| | | 占地内 S2-2（0.5~1.5m） | | |
| | | 占地内 S2-3（1.5~3.0m） | | |
| | | 占地内 S3-1（0~0.5m） | 5# | |
| | | 占地内 S3-2（0.5~1.5m） | | |
| | | 占地内 S3-3（1.5~3.0m） | | |
| | | 占地内 S4（0~0.2m） | 6# | |
| | pH 值、水溶性盐总量、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）*、氯离子、钡※、汞、砷、铅、镉、镍、铜、锌、铬 | 占地外东侧旱地处 S5（0~0.2m） | 7# | |
| | | 占地外南侧旱地处 S6（0~0.2m） | 8# | |
| 噪声 | 环境噪声 | N1 厂界外南侧最近农户处 | 1# | 监测 2 天，昼夜各监测 1 次/天 |
| | | N2 厂界外西北侧最近农户处 | 2# | |

备注：
①带“*”指标为外包指标，数据来源于四川蓉诚优创环境科技有限公司（证书编号：182312050456）“蓉诚环监字（2024）RC01 第 05070 号”。
②带“※”指标为外包指标，数据来源于四川锡水金山环保科技有限公司（证书编号：182312050429）“锡环检字（2024）第 0526701 号”报告。

## 三、监测方法及方法来源

**表 3-1 监测方法及方法来源表**

| 类别 | 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 | HJ604-2017 | GC9790II 气相色谱（XHQY-S030） | 0.07mg/m$^3$ |
| 地下水 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》 | HJ1147-2020 | F2 便携式 pH 计（XHQY-X008-01） | / |
| | 总硬度 | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 | GB7477-1987 | / | 5mg/L |
| | 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）》 | GB/T5750.4-2023 | PR224ZH/E 万分之一天平（XHQY-S004） | / |

| 类别 | 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 | HJ535-2009 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.025mg/L |
| | 耗氧量 | 《水质 高锰酸盐指数的测定》 | GB11892-1989 | / | 0.5mg/L |
| | 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 | HJ1226-2021 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.003mg/L |
| | 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 | HJ970-2018 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.01mg/L |
| | 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）》 | GB/T5750.5-2023 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.002mg/L |
| | 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 | HJ503-2009 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.0003mg/L |
| | 总大肠菌群 | 《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》 | HJ1001-2018 | BZ-CZ-18 车载便携式酶底物法专用培养箱（XHQY-X034） | 10MPN/L |
| | 氯化物 | 《水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》 | HJ84-2016 | CIC-D100 离子色谱（XHQY-S021） | 0.007mg/L |
| | 硫酸盐 | | | | 0.018mg/L |
| | 硝酸盐（以N计） | | | | 0.004mg/L |
| | 亚硝酸盐（以N计） | | | | 0.005mg/L |
| | 氟化物 | | | | 0.006mg/L |
| | 钾 | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 | GB11904-1989 | AA-7020 原子吸收分光光度（XHQY-S032） | 0.05mg/L |
| | 钠 | | | | 0.01mg/L |
| | 钙 | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 | GB11905-1989 | AA-7020 原子吸收分光光度（XHQY-S032） | 0.02mg/L |
| | 镁 | | | | 0.002mg/L |
| | 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 | GB11911-1989 | AA-7020 原子吸收分光光度（XHQY-S032） | 0.03mg/L |
| | 锰 | | | | 0.01mg/L |
| | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 | HJ694-2014 | AFS-10B 原子荧光光度计（XHQY-S031） | 0.04μg/L |
| | 砷 | | | | 0.3μg/L |

| 类别 | 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 | GB7467-1987 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.004mg/L |
| | 碳酸盐（$CO_3^{2-}$） | 酸碱指示剂滴定法 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） | 50mL 滴定管 | / |
| | 重碳酸盐（$HCO_3^-$） | | | | / |
| | 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | 《水和废水监测分析方法》（第四版） | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 1μg/L |
| | 镉 | | | | 0.10μg/L |
| | 钡 | 《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 | HJ602-2011 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 2.5μg/L |
| 包气带 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》 | HJ1147-2020 | F2 便携式 pH 计（XHQY-S027） | / |
| | 锌 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 | GB7475-1987 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 0.015mg/L |
| | 铜 | | | | 4μg/L |
| | 镍 | 《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）》 | GB/T5750.6-2023 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 5μg/L |
| | 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | 《水和废水监测分析方法》（第四版） | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 1μg/L |
| | 镉 | | | | 0.10μg/L |
| | 钡 | 《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 | HJ602-2011 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 2.5μg/L |
| | 氯化物 | 《水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》 | HJ84-2016 | CIC-D100 离子色谱（XHQY-S021） | 0.007mg/L |
| | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 | HJ694-2014 | AFS-10B 原子荧光光度计（XHQY-S031） | 0.04μg/L |
| | 砷 | | | | 0.3μg/L |
| | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 | GB7467-1987 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.004mg/L |
| | 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 | HJ970-2018 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019） | 0.01mg/L |

| 类别 | 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤 | pH 值 | 《土壤 pH 值的测定 电位法》 | HJ962-2018 | F2 便携式 pH 计（XHQY-S027） | / |
| | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 《土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）的测定 气相色谱法》 | HJ1021-2019 | APLE-3500 型快速溶剂萃取仪（RC-S108）、GC7820A 型气相色谱仪（RC-S021） | 6mg/kg |
| | 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 | HJ1082-2019 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 0.5mg/kg |
| | 汞 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 | HJ680-2013 | AFS-10B 原子荧光光度计（XHQY-S031） | 0.002mg/kg |
| | 砷 | | | | 0.01mg/kg |
| | 铜 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 | HJ491-2019 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 1mg/kg |
| | 镍 | | | | 3mg/kg |
| | 铅 | | | | 10mg/kg |
| | 铬 | | | | 4mg/kg |
| | 锌 | | | | 1mg/kg |
| | 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 | GB/T17141-1997 | AA-7020 原子吸收分光光度计（XHQY-S032） | 0.01mg/kg |
| | 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 | HJ 605-2011 | PT1000 型全自动吹扫捕集仪（RC-S109）、GC6890N/MSD5975C 型气质联用仪（RC-S110） | 1.3μg/kg |
| | 氯仿 | | | | 1.1μg/kg |
| | 氯甲烷 | | | | 1.0μg/kg |
| | 1，1-二氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| | 1，2-二氯乙烷 | | | | 1.3μg/kg |
| | 1，1-二氯乙烯 | | | | 1.0μg/kg |
| | 顺-1，2-二氯乙烯 | | | | 1.3μg/kg |
| | 反-1，2-二氯乙烯 | | | | 1.4μg/kg |
| | 二氯甲烷 | | | | 1.5μg/kg |
| | 1，2-二氯丙烷 | | | | 1.1μg/kg |

| 类别 | 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 1，1，1，2-四氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 | HJ 605-2011 | PT1000 型全自动吹扫捕集仪（RC-S109）、GC6890N/MSD5975C 型气质联用仪（RC-S110） | 1.2μg/kg |
| | 1，1，2，2-四氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| | 四氯乙烯 | | | | 1.4μg/kg |
| | 1，1，1-三氯乙烷 | | | | 1.3μg/kg |
| | 1，1，2-三氯乙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| | 三氯乙烯 | | | | 1.2μg/kg |
| | 1，2，3-三氯丙烷 | | | | 1.2μg/kg |
| | 氯乙烯 | | | | 1.0μg/kg |
| | 苯 | | | | 1.9μg/kg |
| | 氯苯 | | | | 1.2μg/kg |
| | 1，2-二氯苯 | | | | 1.5μg/kg |
| | 1，4-二氯苯 | | | | 1.5μg/kg |
| | 乙苯 | | | | 1.2μg/kg |
| | 苯乙烯 | | | | 1.1μg/kg |
| | 甲苯 | | | | 1.3μg/kg |
| | 间/对二甲苯 | | | | 1.2μg/kg |
| | 邻二甲苯 | | | | 1.2μg/kg |
| | 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 | HJ834-2017 | APLE-3500 型快速溶剂萃取仪（RC-S108）、GC7890B/5977BMSD 型气质联用仪（RC-S022） | 0.09mg/kg |
| | 苯胺 | | | | 0.01mg/kg |
| | 2-氯酚 | | | | 0.06mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | | | | 0.1mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | | | | 0.2mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | | | | 0.1mg/kg |
| | 䓛 | | | | 0.1mg/kg |
| | 二苯并[a，h]蒽 | | | | 0.1mg/kg |
| | 茚并[1，2，3-cd]芘 | | | | 0.1mg/kg |
| | 萘 | | | | 0.09mg/kg |

| 类别 | 项目 | 监测方法 | 方法来源 | 分析仪器及编号 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 水溶性盐总量 | 《土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定》 | NY/T1121.16-2006 | PR224ZH/E 万分之一天平（XHQY-S004） | / |
| | 阳离子交换量 | 《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 | HJ889-2017 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计（XHQY-S019) | 0.8cmol$^{+}$/kg |
| | 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 | HJ746-2015 | TR-901 土壤氧化还原电位计（XHQY-X012) | / |
| | 渗滤率 | 《森林土壤渗滤率的测定 环刀法》 | LY/T1218-1999 | / | / |
| | 容重 | 《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》 | NY/T1121.4-2006 | YP1002N 电子天平（XHQY-S006） | / |
| | 总孔隙度 | 《森林土壤水分-物理性质的测定》 | LY/T1215-1999 | YP1002N 电子天平（XHQY-S006） | / |
| | 氯离子 | 《土壤检测 第17部分：土壤氯离子含量的测定》 | NY/T1121.17-2006 | 50ml 滴定管 | / |
| | 钡 | 《土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》 | HJ 974-2018 | ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪（XSJS-104-02） | 0.02g/kg |
| 噪声 | 环境噪声 | 《声环境质量标准》 | GB3096-2008 | AWA6228$^{+}$ 多功能声级计（XHQY-X002） | / |

# 四、监测结果

## 1、环境空气监测结果

**表4-1 环境空气监测结果表**

单位：mg/m$^3$

| 监测项目 | 非甲烷总烃 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 监测点位 | 龙岗163井井口处（1#） | | | 分析日期 | 2024.5.13-15 | |
| 采样日期 | 监测频次 | 监测结果 | | | | |
| | | a | b | c | d | 平均值 |
| 2024.5.11 | 第一次 | 0.52 | 0.48 | 0.48 | 0.50 | 0.50 |
| | 第二次 | 0.50 | 0.49 | 0.45 | 0.48 | 0.48 |
| | 第三次 | 0.50 | 0.47 | 0.49 | 0.49 | 0.49 |
| | 第四次 | 0.50 | 0.42 | 0.48 | 0.48 | 0.47 |
| 2024.5.12 | 第一次 | 0.49 | 0.50 | 0.50 | 0.44 | 0.48 |
| | 第二次 | 0.51 | 0.50 | 0.48 | 0.50 | 0.50 |

| 采样日期 | 监测频次 | 监测结果 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | 平均值 |
| 2024.5.12 | 第三次 | 0.50 | 0.50 | 0.51 | 0.50 | 0.50 |
| | 第四次 | 0.48 | 0.51 | 0.48 | 0.51 | 0.50 |
| 2024.5.13 | 第一次 | 0.55 | 0.57 | 0.56 | 0.57 | 0.56 |
| | 第二次 | 0.54 | 0.57 | 0.57 | 0.56 | 0.56 |
| | 第三次 | 0.56 | 0.55 | 0.55 | 0.57 | 0.56 |
| | 第四次 | 0.57 | 0.57 | 0.55 | 0.54 | 0.56 |

## 2、地下水监测结果

**表4-2 地下水监测结果表**

| 采样日期 | 2024.5.11 | | | 分析日期 | 2024.5.11-5.21 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 监测项目 | 监测点位 | | | | | 单位 |
| | D1 井口西北侧（1#） | D2 井口西南侧（2#） | D3 井口东北侧（3#） | D4 井口东南侧（4#） | D5 井口东南侧（5#） | |
| pH 值 | 7.1 | 7.0 | 7.1 | 6.9 | 7.2 | 无量纲 |
| 总硬度 | 261 | 293 | 283 | 275 | 342 | mg/L |
| 溶解性总固体 | 635 | 478 | 429 | 340 | 450 | mg/L |
| 氨氮 | 0.051 | 未检出 | 0.175 | 0.262 | 0.026 | mg/L |
| 耗氧量 | 0.8 | 0.5 | 2.4 | 0.7 | 2.4 | mg/L |
| 硫化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | mg/L |
| 石油类 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | mg/L |
| 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | mg/L |
| 挥发酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | mg/L |
| 总大肠菌群 | <10 | <10 | 20 | 20 | <10 | MPN/L |
| 氯化物 | 26.6 | 7.96 | 30.2 | 9.74 | 20.4 | mg/L |
| 硫酸盐 | 44.4 | 21.0 | 23.2 | 21.1 | 41.1 | mg/L |
| 硝酸盐（以 N 计） | 3.34 | 1.67 | 6.80 | 0.901 | 4.90 | mg/L |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.009 | 未检出 | mg/L |
| 氟化物 | 0.166 | 0.291 | 0.170 | 0.292 | 0.466 | mg/L |
| 钾 | 45.6 | 1.68 | 5.80 | 1.49 | 2.84 | mg/L |
| 钠 | 29.6 | 29.1 | 35.4 | 22.3 | 39.5 | mg/L |

合同编号：_____

# 生产废水处理合同

委托方（甲方）：中国石油集团川庆钻探工程有限公司
重庆运输总公司

受托方（乙方）：四川瑞利生物科技有限公司

签订地点：重庆市渝北区

2021.6.15

# 目 录

1. 生产废水处理内容、标准和方式、处理要求.....1
2. 合同价款及支付.....1
3. 履行期限、地点及方式.....2
4 保险.....3
5. 权利瑕疵担保.....3
6. 保密.....3
7. 权利和义务.....3
8. 诚信合规.....4
9. 不可抗力.....5
10. 通知与送达.....5
11. 违约责任.....6
12. 适用法律及争议解决.....6
13. 合同解除.....7
14. 合同生效与变更.....7
15. 其他.....7

委托方（甲方）：中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司
住所：重庆市渝北区松石大道169号
统一社会信用代码：915001126839197 60U
法定代表（负责）人：巫波

受托方（乙方）：四川瑞利生物科技有限公司
住所：成都高新区天府大道北段1480号1栋A座2层5号附1号
统一社会信用代码：91510100309373470R
法定代表（负责）人：张原石

甲方和乙方以下合称“双方”，单称“一方”。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规的规定，本着平等互利、诚实守信的原则，双方就甲方钻井废水、采气水、试修废水、压裂返排液、残酸水等（以下简称：生产废水）委托乙方处理事宜达成一致，特签订本协议。

**1. 生产废水处理内容、标准和方式、处理要求**

1.1 处理内容：

1.1.1 生产废水名称：钻井废水、采气水、试修废水、压裂返排液、残酸水等（统称生产废水）；

1.1.2 生产废水数量：以甲方通知为准；

1.2 处理标准：乙方接收甲方的生产废水后，其处理应达到现行国家规定的排放标准。

1.3 处理方式：通过设备装置对生产废水进行处理 。

1.4 处理要求：

1.4.1 甲方将生产废水运输至乙方处理厂进行交付；

1.4.2 生产废水交付后，乙方应按国家有关技术规范、标准和合同约定的处理方案或者措施进行妥善处理，发生安全、环境污染事故或受到政府监管部门处罚的，由乙方承担全部责任；

1.4.3 乙方收集、贮存、运输、利用及处理生产废水过程中，应根据生产废水的成份和特性，选择符合环境保护标准和要求的方式和设施，防止扬散、流失、渗漏和其他污染，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒生产废水；

**2. 合同价款及支付**

**2.1 合同价款**

2.1.1 本合同项下含税合同价款为人民币大写：肆佰玖拾万 元整（小写：490万元）；税率为 6%；处理单价：钻井废水处置按148元/方（不含税）计费；采气水、试修废水、压裂返排液处置按192元/方（不含税）计费；残酸水处置按238元/方（不含税）计费。最终结算金额以双方实际签认的交接单/工作量为依据，并以甲方最终审定的金额为准。

2.1.2 在合同履行期间，若国家税率政策发生变更调整的，本合同的执行税率也随之进行相应的调整。

2.1.3 合同价款调整

合同履行过程中，如遇下列情况之一，双方可协商调整合同价款：

2.1.3.1 法律、行政法规和国家有关政策变化影响合同计价依据或合同价款；

2.1.3.2 因甲方原因引起的工期调整并导致合同价款增减；

2.1.3.3 因甲方原因引起的工程变更导致合同价款增减；

2.1.3.3.1 增加或减少合同中任何工作，或追加额外的工作；

2.1.3.3.2 取消合同中任何工作，但转由他人实施的工作除外；

2.1.3.3.3 改变合同中任何工作的质量标准或技术要求

2.1.3.4 使用替代性材料、设备

2.1.3.5 其他可调整合同价款的情形。

2.1.3.6 所有关于合同价款调整的事项均应当由双方共同会签方可作为有效证明。关于合同价款、工期以及合同价款与工期的变更的审核均应当以甲方代表签字为准。对双方确定调整的价款应在当期付款中支付；如双方对调整价款有异议的，导致甲方不能支付有争议款项的，不视为甲方违约，甲方无需支付违约金，双方应进一步协商。

2.2 付款方式

甲方按当月同乙方结算——次月开票挂账——挂账后的次月开始滚动支付的程序进行处理服务费支付。结算时，乙方向甲方提交工作量签认单和有效增值税专用发票（污水处理费税率：_%），审核挂账后甲方根据资金状况采用银行存款或商业承兑汇票的方式滚动支付。乙方开具增值税专用发票时，根据甲方提供的汇总表上金额组成单位明细金额开具，每口井汇总金额开具一张发票，并在发票备注栏内注明详细的井位名称和单位名称。

2.3 乙方收款账户

乙方对其指定的下列收款账户信息的真实性、安全性、准确性负责：

开户行：中信银行股份有限公司成都紫荆支行

户　名：四川瑞利生物科技有限公司

账　号：7412110182600099288

2.4 甲方开票信息

纳税人名称：中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司

税务登记号：91500112683919760U

开户行名称：重庆建行渝北支行龙溪分理处

开户行账号：500010839000502016 12

税务登记地址：重庆市渝北区松石大道169号

财务电话：023-67311376

3.履行期限、地点及方式

3.1 履行期限

自合同签订之日起至 2024年 12月31日

3.2 履行地点

履行地点：泸州纳溪区域

4 保险

4.1甲方应为其相关人员和提供的设备设施及其他资产办理保险，并支付保险费用。

4.2乙方应为其相关人员和提供的设备设施及其他资产办理保险，并支付保险费用。

4.3 保险事故发生时，双方均有责任采取必要的措施，防止或减少损失。

5. 权利瑕疵担保

5.1 乙方因本合同履行与任何第三方发生的纠纷或争议，由乙方自行负责处理。乙方保证，其履行本合同所使用的任何资料、方法以及向甲方提供的工作成果均不会侵犯任何第三方所拥有的包括但不限于知识产权在内的各项权利。

5.2 如果甲方因此遭受第三方索赔或起诉，乙方承诺负责处理上述索赔或起诉，自行承担解决上述第三方索赔或起诉的所有费用，并负责消除第三方索赔或起诉对甲方的不利影响，赔偿甲方因此遭受的全部损失和支付的费用（包括但不限于律师费、诉讼费、仲裁费、鉴定费、法院或仲裁庭判决或裁定的其他费用）。

6. 保密

6.1 双方同意，乙方对在订立和履行合同过程中知悉的甲方的商业秘密、技术秘密、其他商业、技术、管理及财务信息（合称“保密信息”）负有保密责任，未经同意，不得对外泄露或用于本合同以外的目的。乙方泄露或者在本合同以外使用该保密信息给甲方造成损失的，应承担损害赔偿责任。乙方为履行合同所需要的信息，甲方须予以提供。

6.2 本合同规定的保密信息不包括以下信息：

6.2.1 在从对方获得前，一方已经掌握且对方不反对披露的信息；

6.2.2 已为公众所知的信息，但该等信息为公众所知是由于一方违反本合同规定的除外；

6.2.3 一方按照有管辖权的法院或其他有权机关的合法要求而披露的信息；

6.2.4 依一方的书面授权而向第三方披露的信息。

6.3 本合同的无效、变更、解除、履行完毕等不影响本条款的效力，在发生上述情形下，乙方仍应履行保密义务。

6.4 保密期限为本合同有效期及本合同终止后 2 年。

7. 权利和义务

7.1 甲方权利和义务

7.1.1 甲方车辆到达污水处理厂后，乙方不得以任何理由拖延或拒绝处理。

7.1.2 甲方有权要求乙方在处理完每批次生产废水后及时出具相关处理报告。处理报告一式三份，甲方两份，乙方一份。

7.1.3 甲方有权要求乙方出具相关污水处理资质，处理过程及标准符合国家及行业的相关要求。

7.1.4 甲方有义务及时与乙方进行工作量的确认，并按照合同要求及时支付乙方处理费。

7.1.5 甲方有义务告知乙方生产废水的属性等。

7.1.6 甲方有义务告知乙方每次运输生产废水的车辆牌号。

7.1.7 每次送水，甲方须提前两日通知乙方，以便乙方提前做好接水准备，以避免双方不必要损失。

7.2 乙方权利和义务

7.2.1 乙方有权要求甲方遵守乙方处理现场的相关规定；

7.2.2 乙方有权要求甲方按照协议约定及时签认工作量及支付相关费用。

7.2.3 乙方有权要求甲方告知所处理的生产废水的属性。

7.2.4 乙方有义务及时处理甲方的生产废水，每天至少接水 / 方，雨季及甲方应急状态下按最大处理能力接水，并及时出具相关处理报告。

7.2.5 乙方有义务向甲方出具公司的相关资质，并确保处理程序及标准符合国家及行业的相关要求。

7.2.6 乙方有义务按照甲方每次告知的车辆牌号进行卸水作业，凡未经甲方认可的车辆卸水，甲方不予结算费用。

7.2.7 乙方有义务对甲方运送生产废水的车辆进行登记存档备查。

7.2.8、乙方接收甲方生产废水后，乙方的现场负责人有义务在甲方的“四川油气田生产废水运输单（五联单）（详见附件）”上签字认可，同时留存备查依据。

8. 诚信合规

8.1 合同双方必须坚持公开、公平、公正和诚实信用原则，严格遵守国家关于市场准入、招标投标、工程建设、工程管理和市场活动的法律、法规和相关政策，以及关于诚信、合规的各项规定，并严格执行合同文件。

8.2 乙方包括其关联方、代理商、供应商、服务商等在本合同有效期内，应确保其行为符合有关国家法律法规、党内法规、监管要求、商业惯例、行业准则及甲方相关规章制度的规定，不得为谋取不正当利益直接或间接给予甲方及其工作人员任何好处，包括但不限于给予现金及现金等价物、礼金、贵重物品、有价证券、回扣，资助出国、房屋装修，报销或承担旅游、宴请、娱乐健身等费用，给予就业机会等非财产性利益。

8.3 乙方承诺不违反中国石油天然气集团有限公司（甲方的直接母公司和/或最终母公司）及甲方关于其工作人员及亲属利用中石油平台违规经商办企业的管理要求，即乙方不是中国石油天然气集团有限公司及甲方的工作人员及其亲属投资设立的企业，其法定代表人（负责人）、业务联系人亦非甲方工作人员的亲属。在本合同招标/谈判、订立、履行的任何时点，若发现前述关联关系，乙方应立即向甲方提供相关情况说明，并保证不存在任何虚假信息。

如乙方违反前述承诺与说明义务，甲方有权解除合同，并要求乙方赔偿由此给甲方造成的损失。

8.4 乙方应采取有效措施确保前述合规义务的履行，包括但不限于制定合规管理制度、建立合规管理流程、开展合规教育培训、落实违规责任追究等。收到甲方书面要求后 2 日内，乙方应提供相应书面材料，证明其已采取相关措施。

8.5 因履行本合同需要，经甲方书面同意，乙方将其部分工作分包的，乙方应确保分包商与其承担同等合规义务。如分包商未履行该等义务，就其违约行为，乙方承担连带责任。

8.6 因乙方违规行为产生的后果，乙方应保证甲方免责，同时，甲方有权视乙方违规程度同时或单独采取不同措施，包括要求乙方停止违规行为、暂停付款、要求乙方退还已支付款项、要求乙方支付本合同价款 20%的违约金、解除合同等；乙方支付的违约金不足以弥补甲方损失的，还应继续承担甲方由此遭受的所有损失。

8.7 甲方及其工作人员不得为谋取不正当利益直接或间接向乙方主动索取或接受任何好处。甲方及其工作人员不得向乙方和相关单位介绍甲方工作人员的配偶、子女、亲属参与同甲方工程项目合同有关的任何活动，包括但不限于同工程项目合同有关的设备及材料采购、工程分包、提供服务、劳务等经济活动，不得以任何理由向乙方和相关单位推荐分包商或要求乙方和相关单位购买工程项目合同规定以外的材料、设备等。

如乙方发现甲方及其工作人员存在违规行为，应主动向甲方纪检监察部门报告。

甲方纪检监察部门联系人：陈果

联系电话：67311336

电子邮箱：chenguo_123@cnpc.com.cn

9. 不可抗力

9.1 不可抗力事件是指合同当事人不能预见、不能避免且不能克服的客观情况，包括但不限于地震、水灾、火灾（非人为）、雷击、雪灾、瘟疫、流行性疾病等自然灾害；战争、骚乱、戒严、暴动、恐怖袭击、罢工、内乱等社会事件导致无法履行合同的情形。

9.2 由于不可抗力原因，使双方或任何一方不能履行合同义务时，受到不可抗力影响的一方应采取有效措施，尽量避免或减少损失，将损失降低到最低程度，在不可抗力发生后8小时内以书面形式通知对方，并在其后3日内向对方提供有效证明文件。一方未尽通知义务或未采取措施避免、减少损失的，应就扩大的损失承担相应的赔偿责任。

9.3 因不可抗力无法按期履行或不能履行本合同的，根据不可抗力的影响，部分或全部免除责任，但法律另有规定的除外。如发生延迟履行，在延迟履行期间发生不可抗力事件导致延迟履行方无法履行其合同义务，延迟履行方不能就延迟履行期间的不可抗力事件免责。

9.4 因不可抗力致使合同无法按期履行或不能履行所造成的损失由双方各自承担。因不可抗力发生的费用及延误的工作期限由双方按以下方法分别承担：

9.4.1 双方各自负责其人员伤亡，并承担相应费用；

9.4.2 乙方设备、设施损坏及停工损失，由乙方承担；

9.4.3 停工期间，乙方应甲方要求留在作业场地的人员的费用由甲方承担；

9.4.4 作业场地发生的清理、修复费用由乙方承担；

9.4.5 延误的服务期相应顺延。

9.5 如果因不可抗力的影响致使本合同中止履行2日以上时，双方应就继续履行本合同进行协商，协商不成则双方均有权解除本合同。当一方因上述原因解除本合同时，应当以书面形式通知另一方。通知送达另一方时本合同终止。

10. 通知与送达

10.1 与合同有关的批准文件、通知、证明、指示、指令、要求、请求、意见、确定和决定等，均应采用书面形式或合同双方确认的其他形式，并应在合同约定的期限内送达接收人。

10.2 除非本合同另有约定，本合同项下双方之间的一切通知均可通过传真、邮递、快递、电子邮件或双方同意的其他方式送达以下地址：

10.2.1 中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司（甲方名称）

联系人：龚勇

联系电话：15922906650

通讯地址：重庆市江北区红石支路299号

10.2.2 四川瑞利生物科技有限公司（乙方名称）

联系人：张原石

联系电话：18161237770

通讯地址：成都高新区天府大道北段1480号1栋A座2层5号附1号

10.3 通知在下列日期视为送达被通知方：

10.3.1 由挂号信邮递，发出通知一方持有的挂号信回执所示日；

10.3.2 由传真传送，收到成功发送确认后的第一个工作日；

10.3.3 由特快专递发送，以收件人签收日为送达日，收件人未签收的，以寄出日后第四个工作日为送达日；

10.3.4 由电子邮件发送，以发出通知一方邮件系统显示已成功投递对方服务器（包括但不限于收到被通知一方阅后自动回执）的当日。

10.4 一方的通讯地址或联系方式如发生变动，应立即书面通知对方，因未及时通知而造成的损失由通讯地址或联系方式变动方自行承担。

10.5 双方应及时签收对方送达至约定地点和指定接收人的来往信函；如确有充分证据证明一方无正当理由拒不签收的，视为拒绝签收一方已签收。

**11. 违约责任**

11.1 甲方迟延支付处理费用的，每逾期一日，应当承担迟延支付部分_____万分之一的违约金；

11.2 乙方未按合同约定的期限接收、处理生产废水的，每逾期一日，应当承担合同总费用万分之一的违约金；

11.3 协议期内，乙方应按约定的方量及时接收甲方的生产废水，在水池有容量，而无故造成甲方车辆到达乙方处理厂等待超过2小时的，从第3小时起，按__元/小时·车计算违约金，费用从乙方的处理费中扣除。若连续出现等待情况影响甲方生产的，除承担违约金外，乙方还应赔偿甲方的损失，且甲方有权单方面解除合同。

11.4 若乙方未按照国家及行业要求处理生产废水的，甲方有权单方面解除合同，由此造成的一切损失和后果由乙方承担，与甲方无关。

11.5 甲方把污水运输至乙方污水厂后，乙方私自更换卸水地点照成环境污染和其它损失均由乙方全部承担其后果与甲方无关。

11.6 未经甲方书面同意，乙方擅自转委托的，应当承担合同总价__30__%的违约金；并赔偿甲方损失，且甲方有权解除合同。

11.7 违约方根据本条支付违约金后，守约方还有权要求其继续履行、采取补救措施。

**12. 适用法律及争议解决**

12.1 本合同适用中华人民共和国法律并依照其进行解释。

12.2 因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，双方自行协商解决；协商开始后_2_日内仍无法达成一致的，按以下第_12.2.1_种方式解决：

12.2.1 向_甲方__住所地人民法院提起诉讼。

12.2.2 提交__/__仲裁委员会，按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则在_/_进行仲裁。仲裁语言为中文。仲裁裁决是终局的，对双方均有约束力。

12.2.3 提交双方共同上级协调解决。

12.3 在诉讼/仲裁/协调期间，本合同不涉及争议部分的条款仍须履行，双方均不得以解决争议为由拒不履行其在本合同项下的任何义务。

**13. 合同解除**

13.1 除本合同其他条款约定外，本合同解除情形如下：

13.1.1 双方协商一致；

12.1.2 发生不可抗力致使合同目的不能实现；

13.1.3 甲方有权随时以书面形式通知乙方解除本合同。甲方应就乙方于该解除日之前已经按照本合同要求提供的服务向乙方进行支付，并酌情对乙方直接损失予以相应补偿。

13.1.4 乙方未按合同约定的服务标准及要求提供服务，甲方书面要求其限期整改，乙方在该期限届满后仍未开展整改或整改后仍不符合本合同要求的，甲方有权解除本合同，并要求乙方赔偿甲方由此遭受的全部损失。

13.2 一方解除合同的，应向对方发出书面解除通知，通知到达对方后合同即解除。合同的解除不影响各方解除合同前依法享有的权利和承担的义务。

13.3 本合同解除后，乙方应将与履行本合同有关的账单、工作记录及其它文件，包括但不限于所有薄册、方案、数据、图纸等交付给甲方。乙方配合甲方或甲方指定的第三方做好交接手续。

13.4 乙方被吊销生产废水经营资质；

13.5 乙方给甲方造成损失拒不赔偿的；

13.6 乙方擅自转委托的。

**14. 合同生效与变更**

14.1 本合同经双方法定代表人或授权代表签字（或签章）并加盖单位印章或合同专用章后生效。

14.2 本合同未尽事宜，由双方另行协商。对于本合同项下的任何修改、补充及变更，均应由双方协商一致，以书面形式做出，并经双方法定代表人（负责人）或者授权代表签字（或签章）并加盖各自的公章或合同专用章后方为有效。该等修改、补充及变更的书面协议将构成本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

**15. 其他**

15.1 本合同附件《生产废水处理 QHSE 合同》为本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

15.2 本合同一式 肆份，甲方执 叁 份，乙方执 壹 份。每份文本均具有同等法律效力。

**【本页无正文，为生产废水处理合同的签章页】**

甲方：中国石油集团川庆钻探工程有限公司重庆运输总公司

（公章或合同专用章）

法定代表人/负责人/授权代表签字：

签署时间：

乙方：四川瑞利生物科技有限公司

（公章或合同专用章）

法定代表人/负责人/授权代表签字：

签署时间：

附件：

## 四川油气田生产废水运输单（一式五份）

<table>
<tr><td colspan="4">建设单位：　　井号：　　废水产生单位：　　运输单位：</td></tr>
<tr><td>废水种类</td><td>数量</td><td>安排运至地点</td><td>车牌号</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>废水产生单位：<br>日期：　　（签字盖章）</td><td>驻井监督：<br>日期：　　（签字）</td><td colspan="2">承运司机：<br>日期：　　（签字）</td></tr>
<tr><td>废水接收单位：<br>日期：　　（签字盖章）</td><td>GPS 监控人：<br>日期：　　（签字盖章）</td><td colspan="2">项目建设单位：<br>日期：　　（签字盖章）</td></tr>
</table>

各联说明：

第 1 联：此联为钻试废水拉出井场时由钻井（试油或地质）驻井监督留存，按月交到建设单位工监部门；气田水由井站保存，按月交到作业区 HSE 办公室。

第 2 联：此联为废水拉出井场时废水产生单位留存。

第 3 联：此联由承运司机带至废水接收单位签字确认后废水接收单位留存，作为结算废水处理费的依据。

第 4 联：此联由承运司机带至废水接收单位签字盖章后交到建设单位留存，作为结算废水运输费和处理费的依据。

第 5 联：此联由承运司机带至废水接收单位签字确认后运输单位留存，作为结算废水运输费和处理费的依据。

# 泸州市生态环境局

泸市环建函〔2020〕105号

## 泸州市生态环境局
## 关于四川瑞利生物科技有限公司气田废水处理站项目环境影响报告书的批复

四川瑞利生物科技有限公司：

你公司报送的《气田废水处理站项目环境影响报告书》（报批件，以下简称报告书）和关于报批该项目环境影响评价文件的申请及泸州市龙马潭生态环境局《关于气田废水处理站项目环境影响报告书的初审意见报告》（泸龙环〔2020〕51号）收悉。经研究，现批复如下。

一、项目拟建于龙马潭区罗汉街道（城东污水处理厂东侧），占地2393m$^2$，新建一座处理能力900m$^3$/d的气田废水处理站，主要建设内容包括：1套废水综合处理系统（包括调节缓冲池、二级絮凝沉淀池、铁碳微电解预处理单元，缺氧池、接触氧化池生化处理单元，电催化氧化、反渗透（RO）深度处理单元），1套污泥处理系统，1套水质监测系统，以及配套辅助、公用设施。项目总投资2000万元，其中二次环保投资74万元，占总投资的3.7%。

该项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点

和工艺、建设内容和拟采取的环境保护措施建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。你公司应全面落实报告书提出的各项环保对策措施和本批复要求。

二、项目应依法完备其他行政许可手续。

三、项目建设中必须按照批复的要求，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投入使用的环境保护"三同时"制度，全面落实报告书提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施，并重点做好以下工作。

（一）落实施工期污染防治措施。冲洗废水经 $10m^3$ 临时隔油沉砂池处理后回用或用于施工场地的洒水降尘，不外排；管道试压废水通过沉淀池处理后排入附近沟渠；施工人员生活污水利用临时预处理池收集后排入市政污水管网。施工现场定期洒水并设置围挡，用防尘布覆盖易产尘的材料，及时清运建筑垃圾，做好扬尘防治工作。合理安排施工时间，加强对施工机械设备的维护和管理。土石方在厂区内低洼处回填，不产生弃方；建筑垃圾统一收集后，由渣车运至指定渣场堆放；生活垃圾分类收集后，交当地环卫部门统一处理。

（二）落实营运期水污染防治措施。严格监控进、出厂水质和水量，不得处理第一类污染物及放射性超过《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准限值的废水。项目采用"返排废水→调节均质→一级沉淀→铁碳微电解池→二级沉淀池→缺氧池→接触氧化池→纤维滤布过滤→电催化氧化→MF+UF+RO→城市污水处理厂"工艺处理，出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《四川省污染物排放标准》

（GB8978-93）三级排放标准相关要求后，排入城东污水处理厂。污泥脱出废水、膜组件反冲洗废水、生活废水直接进入废水处理站处理；膜过滤浓水委托盐化工厂协同处理，不外排。

（三）落实营运期大气污染防治措施。污泥池、缺氧池加盖减少敞开面积；污泥尽量日产日清，减少厂内污泥暂存量；加强厂区周边绿化；污泥运输车辆密闭，合理规划运输路线，尽量减小恶臭气体对周边的影响。

（四）落实营运期噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，采用基础减振、建筑物隔声等措施，确保厂界噪声达标排放。

（五）落实营运期固体废弃物污染防治措施。按照"资源化、减量化、无害化"的原则，对固体废物进行分类收集和处置，按照国家和地方有关规定，加强各类固体废弃物（特别是危废）在收集、暂存、转运和处置过程中的环境管理，采取有效措施防止二次污染，并严格执行《危险废物转移联单管理办法》，确保环境安全。

（六）严格落实环境管理措施及环境风险防范措施。采取切实有效的环境风险管理措施，配备必要的应急处置设施和防护用具，避免因风险事故导致环境污染，确保环境安全；加强生产设施及环保措施的日常运行及维护管理，保证运行效率和处理效果的可靠性，确保各项污染物能稳定达标排放，杜绝事故排放。

四、项目实施后，进入城东污水处理厂前污染物总量控制指标为：CODcr 113.75t/a，氨氮 10.238t/a，总磷 1.82t/a，总氮 15.925t/a；经城东污水处理厂处理后污染物总量控制指标为：CODcr 11.375t/a，氨氮 1.138t/a，总磷 0.114t/a，总氮 3.412t/a。

五、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，竣工后按规定的标准和程序开展竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。项目在启动生产设施或者发生实际排污前，主动申请、变更排污许可证或进行排污登记。

六、项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件。自报告表批准之日起，如超过5年方决定开工建设的，报告表应当报我局重新审核。

七、项目建设中若存在违反《环境保护法》《环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等环境保护法律法规行为的，将被依法查处。

八、请泸州市龙马潭生态环境局负责该项目环境保护“三同时”落实情况的监督管理和日常环境监督管理。请泸州市生态环境保护综合行政执法支队负责该项目环境保护“三同时”落实情况的监督抽查。

泸州市生态环境局

2020年11月17日

**信息公开选项：主动公开**

抄送：市生态环境保护综合行政执法支队，泸州市龙马潭生态环境局。

# 营业执照

(副 本)

统一社会信用代码 91510100309373470R

| | |
|---|---|
| 名　　称 | 四川瑞利生物科技有限公司 |
| 类　　型 | 有限责任公司（自然人投资或控股） |
| 住　　所 | 成都高新区天府大道北段1480号1栋A座2层5号附1号 |
| 法定代表人 | 张原石 |
| 注册资本 | （人民币）壹仟万元 |
| 成立日期 | 2014年6月20日 |
| 营业期限 | 2014年6月20日至永久 |
| 经营范围 | （以下范围不含前置许可项目，后置许可项目凭许可证或审批文件经营）生物技术推广服务；专业技术服务业；环保工程；商品批发与零售。 |

登记机关　成都市工商行政管理局

2016 年 12 月 16 日

企业信用信息公示系统网址：

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

# 排污许可证

证书编号：91510100309373470R001Y

单位名称：四川瑞利生物科技有限公司

注册地址：四川省泸州市龙马潭区泰安大桥西侧

法定代表人：孟丽丽

生产经营场所地址：四川省泸州市龙马潭区泰安大桥西侧

行业类别：污水处理及其再生利用

统一社会信用代码：91510100309373470R

有效期限：自 2021 年 04 月 21 日至 2026 年 04 月 20 日止

发证机关：（盖章）泸州市生态环境局

发证日期：2021年04月21日

中华人民共和国生态环境部监制

泸州市生态环境局印制

# 气田污水处理站

# 竣工环境保护验收意见

2022 年 09 月 02 日，四川瑞利生物科技有限公司根据《气田污水处理站竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

## 一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

①项目地点：龙马潭区罗汉街道（泸州市城东污水处理厂东侧）

②工程规模：900$m^3$/d；

③建设内容

新建一座处理能力 900$m^3$/d 的气田废水处理站，包括：1 套废水综合处理系统，1 套污泥处理系统，1 套水质监测系统；以及配套辅助、公用设施。废水综合处理系统包括：调节缓冲池、二级絮凝沉淀池、铁碳微电解预处理单元，缺氧池、接触氧化池生化处理单元，电催化氧化、反渗透（RO）深度处理单元。

（二）建设过程及环保审批情况

该项目于 2020 年 11 月 17 日取得由泸州市生态环境局下达的《关于四川瑞利生物科技有限公司气田污水处理站环境影响报告书的批复》（泸市环建函〔2020〕105 号）。而后于 2020 年 12 月开工，2021 年 04 月竣工，其过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

（三）投资情况

该项目环评概算项目总投资 2000 万元，其中环保投资概算 74 万元，占总投资金额的 3.7%，实际建设当中项目总投资额为 2400 万元，其环保投资为 84 万元，占总投资额的 3.5%。

（四）验收范围

本次验收范围为：新建一座处理能力 900m$^3$/d 的气田废水处理站，包括：1 套废水综合处理系统，1 套污泥处理系统，1 套水质监测系统；以及配套辅助、公用设施。废水综合处理系统包括：调节缓冲池、二级絮凝沉淀池、铁碳微电解预处理单元，缺氧池、接触氧化池生化处理单元，电催化氧化、反渗透（RO）深度处理单元。

## 二、工程变动情况

根据对现场的调查和勘察，本项目变动情况见正文表 3-5，参照《水处理建设项目重大变动清单（试行）》，本项目变动不属于重大变更。

## 三、环境保护设施建设情况

（一）废水

污泥脱水废水：回流进入厂区废水处理站一级沉淀池循环处理。

膜组件反冲洗废水：直接回流至厂区废水处理站调节池进入废水处理工序循环处理。

膜过滤浓水：进入 RO 浓水暂存池（有效容积 500m$^3$）暂存，然后浓水委托四川科建环保工程有限公司协同处理，不外排。

化验室废水：进入厂区废水处理站处理。

生活污水：经管网收集后进入厂区废水处理站缓冲调节池与进站废水一并处理达标排放。

（二）废气

项目营运期恶臭废气污染物主要产生单元为污泥脱水间、污泥池、缺氧池。恶臭废气成份主要是生化分解和反应过程中产生的氨、胺等含氮化合物及硫化氢、甲烷、硫醇、硫醚等混合物。

（1）本项目污泥池、缺氧池为半地埋式，通过加盖减少敞开面积，减少恶臭露天无组织排放。

（2）污泥尽量日产日清，减少厂内污泥暂存量；

（3）污泥运输车辆密闭，运输路线尽量避开居民区，避开运输高峰期，尽

量减小恶臭污泥运输过程对空气敏感目标的影响；

（4）加强绿化，绿色植物具有一定的吸收有害气体，减轻恶臭异味的作用；

（5）本评价计算确定，以恶臭污染源污泥池、缺氧池和污泥脱水间边界划定 100m 的卫生防护距离。

（三）噪声

项目营运期噪声主要来自废水处理站各类污水泵、污泥泵、曝气鼓风机、反渗透高压泵、板框压滤机等处。

（1）使用各类污水泵、污泥泵基本为潜水泵，大部分位于水面以下；板框压滤机、反渗透高压泵、罗茨风机等高噪声设备均在室内布设；

（2）板框压滤机、反渗透高压泵采用基础减振、建筑物隔声措施；

（3）曝气鼓风机布置在墙面吸声处理的专用风机房，基础减振处理，管道进出口柔性连接。

（四）固体废物

撇出浮油：属于危废；用容器封装，在危废暂存间暂存；交由四川纳海环境有限公司处理。

废膜组件：属于危废；用容器封装，在危废暂存间暂存，交由四川纳海环境有限公司处理。

化验室废液、试剂废包装：属于危废；分类封装，在危废暂存间暂存，交由四川纳海环境有限公司处理。

生活垃圾：属于一般固废；集中收集，交市政环卫部门清运处理。

滤布、污泥：厂区未设置纤维滤布池，则纤维滤布过滤单元无废滤布产生；验收期间污泥、板框压滤机产生的滤布委托四川纳海环境有限公司转运处置，后期运营过程中根据污泥鉴定报告进行判定，若该污染物不属于危废，则污泥送泸州市垃圾焚烧发电厂处理；板框压滤机产生的滤布由厂家进行回收更换。

（五）其他环境保护设施

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层以水平防渗为主，半地下废水处理单元进行垂直防渗。具体如下：

重点防渗区：半地下构筑物、污泥间、膜处理间、危废间等，采用钢筋混凝

土结构，防渗要求采用 C25 抗渗混凝土，抗渗等级为 P8 级，厚度不小于 200mm，并铺设 HDPE 土工膜防渗，渗透系数 K≤$10^{-7}$cm/s。

一般防渗区：加药间采用钢筋混凝土结构，防渗要求采用 C25 抗渗混凝土，抗渗等级为 P8 级，厚度不小于 200mm，渗透系数 K≤$10^{-7}$cm/s。加药间设置围堰或截留沟，截留沟防渗同上。

简单防渗区：进行一般硬化，切断污染地下水途径。

管道防渗：采用高标准材料的管道，防止废水管道的跑、冒、滴、漏，定期进行检漏监测。

## 四、污染物排放情况及环保设施处理效率

根据本项目验收监测报告（编号：SCSHJCJSYXGS777-0001、SCZKJCJSFWYXGS2767-0001），验收监测结果如下：

1.废水

经监测，厂区废水中 PH、COD、$BOD_5$、SS、LAS 均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求；氨氮、总氮、总磷、石油类、氯化物均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准要求；$Ba^{2+}$参照满足《四川省水污染物排放标准》（DB51190-93）相关标准要求；总汞、烷基汞、总铬、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、苯并（a）芘、总铍、总银、总 a 放射性、总β放射性均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准要求。

本项目污水处理系统对项目废水主要特征污染物 $BOD_5$ 处理效率为 95.56%-96.22%，CODcr 处理效率为 96.72%-96.95%，SS 处理效率为 93.03%-93.04%，TN 处理效率为 92.46%-93.59%，氨氮处理效率为 87.44%-89.37%，TP 处理效率为 69.83%-92.66%。

2.废气治理设施

经监测，厂区无组织废气中氨、硫化氢、臭气浓度（无量纲）均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级、表 2 标准要求。

3.厂界噪声治理设施

经监测，厂界噪声各监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区标准要求。

4.污染物排放总量

（1）环评及批复总量要求

根据《关于四川瑞利生物科技有限公司气田污水处理站环境影响报告书的批复》（泸州市生态环境局，泸市环建函〔2020〕105 号），本项目总量控制建议指标为：进入城东污水处理厂前污染物总量控制指标为：CODcr113.75t/a，氨氮 10.238t/a，总磷 1.82t/a，总氮 15.925t/a；经城东污水处理厂处理后污染物总量控制指标为：CODcr10.375t/a，氨氮 1.138t/a，总磷 0.114t/a，总氮 3.412t/a。

（2）实际排放情况

根据气田污水处理站竣工环境保护验收监测报告中的监测数据及监测当天工况情况，对公司污染物排放量进行核算。

**表 1 项目污染物排放总量**

| 污染物名称 | 监测实际排放总量（t/a） | 折算满负荷排放量（t/a） | 环评建议排放总量（t/a） |
|---|---|---|---|
| CODcr | 11.58 | 27.89 | 113.75 |
| $NH_3$-N | 1.31 | 3.16 | 10.238 |
| TP | 0.06 | 0.14 | 1.82 |
| TN | 1.56 | 3.76 | 15.925 |

## 五、工程建设对环境的影响

根据监测结果，本项目的建设，对周边地表水、地下水、土壤不会产生负面影响，大气、废水和噪声均达标排放，对周边居民未产生明显影响，达到验收执行标准。

## 六、验收结论

项目在建设过程中执行了环境影响评价制度，环保审批手续完备，各项污染防治措施按要求落到了实处。验收监测期间，废水、废气、噪声达标排放，固体废物得到合理处置，环境管理体系健全，建设期间和生产期间未发生扰民和污染事故，基本完成环评及其批复提出的各项环保设施、措施和要求，无重大变更情

况。验收组一致同意该项目通过环保竣工验收。

## 七、后续要求

加强环保设施的管理及维护，保证运行效率和处理效果的可靠性，确保各项污染物长期稳定达标排放；按照环境监测计划开展自行监测；验收期间污泥、板框压滤机产生的滤布委托四川纳海环境有限公司转运处置，后期运营过程中根据污泥鉴定报告进行判定，若该污染物不属于危废，则污泥送泸州市垃圾焚烧发电厂处理；板框压滤机产生的滤布由厂家进行回收更换。

## 八、验收人员信息

《气田污水处理站竣工环境保护验收监测报告》竣工环境保护验收组成员名单见附件。

四川瑞利生物科技有限公司

2022年09月02日

气田污水处理站竣工环境保护验收组名单

| 类别 | 姓名 | 单位名称 | 职务/职称 | 电话 | 身份证号码 | 签字 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设单位 | 赵[illegible] | 四川[illegible]科技有限公司 | 工程 | 13348933566 | 230601197509100258 | 赵[illegible] |
| | 李建彬 | 四川[illegible]科技有限公司 | 技术员 | 17709908169 | 511024198507230736 | 李建彬 |
| 环保设施设计单位 | | | | | | |
| | | | | | | |
| 环保设施施工单位 | | | | | | |
| | | | | | | |
| 环评单位 | | | | | | |
| | | | | | | |
| 验收文本编制单位 | 王[illegible] | 四川[illegible]环境管理有限公司 | 技术员 | 15908361603 | 632626199110290027 | 王[illegible] |
| | | | | | | |
| 环保技术专家 | 游正锂 | 泸州市环保产业协会 | 高工 | 15984021496 | 510521197407140197 | 游正锂 |
| | 陈大勇 | 泸州市环保产业协会 | 环评师 | 13640948862 | 510502196604302518 | 陈大勇 |
| | | | | | | |

# 中华人民共和国生态环境部

环审〔2022〕105号

## 关于《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》的审查意见

四川省自然资源厅：

2022年5月20日，我部会同自然资源部主持召开《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）视频审查会。有关部门代表和专家共8人组成审查小组（名单附后）对《报告书》进行审查，形成审查意见如下。

### 一、规划内容概述

根据有关工作安排，四川省有关方面组织编制了《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》草案（以下简称《规

划》），规划范围为四川省所辖行政区域，基准年为2020年，规划期为2021—2025年，展望到2035年。规划到2025年，矿山总数为3200左右，大中型矿山比例达到25%，天然气、页岩气、煤炭、钒钛磁铁矿、锂、磷、建筑用砂石等矿产开采总量分别为400亿立方米/年、220亿立方米/年、4000万吨/年、7000万吨/年、100万吨/年、2500万吨/年、55000万吨/年。《规划》划定13处能源资源基地、11处国家规划矿区，设置成都平原建材化工、川东北能源建材、川南能源化工、攀西黑色有色金属和川西北稀有贵金属等5大矿产资源勘查开发区。其中，全省划定国家级重点勘查区18个、省级重点勘查区7个、勘查规划区50个，确定战略性矿产资源保护区7个、重点开采区7个、开采规划区块39个，设置攀西钒钛磁铁矿综合利用等矿产资源开发利用重大工程4个。

## 二、对《报告书》的总体评价

《报告书》在对四川省生态环境整体状况、主要矿产资源开采区域环境质量现状分析基础上，充分衔接四川省“三线一单”生态环境分区管控成果，开展了“十三五”四川省矿产资源总体规划实施情况调查和环境影响回顾性评价，明确了现状存在的主要生态环境问题及解决方案，分析了《规划》与相关规划的协调

性，开展了水土资源、生态环境承载力分析，提出了《规划》优化调整建议以及预防或者减轻不良环境影响的对策措施。《报告书》评价内容较全面，采用的技术路线与方法基本适当，提出的《规划》优化调整建议、预防或者减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。

**三、对《规划》的总体评价**

从总体上看，《规划》符合全国矿产资源规划等相关规划，能够以生态优先、绿色发展理念为指导，着力统筹矿产资源开发与生态环境保护。四川省矿产资源长期开发已造成一定程度的生态破坏和环境污染，部分“十三五”生态环境相关指标未达到上一轮规划目标。本轮《规划》部分新增规划内容又与生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等生态环境敏感区重叠，与相关环境管控要求存在冲突。因此，必须高度关注《规划》实施对区域生态系统结构和功能、水环境、大气环境、土壤环境等可能产生的长期不良影响，根据区域生态环境质量改善目标和生态环境分区管控要求，进一步优化《规划》空间布局、规模，严格生态环境准入，明确并落实各项生态环境保护对策措施，有效预防和减轻《规划》实施的不良环境影响。在依据《报告书》和审查小组意见进一步优化调

整规划方案、完善并落实各项生态环境保护对策措施、有效预防和减缓《规划》实施可能产生的不良环境影响的基础上，从环境影响角度分析，《规划》总体可行。

**四、《规划》优化调整和实施的意见**

（一）坚持生态优先，绿色发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实《中华人民共和国长江保护法》，按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）相关要求，推动提升天然气、钒钛磁铁矿、锂矿、稀土开发利用水平，确保天然气回收率不低于96%，钒钛磁铁矿共伴生钒、钛、铬综合利用率分别达到64%、12%、64%以上，锂矿共伴生钽、铌矿产综合利用率不低于15%，稀土矿开采回采率不低于67%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，加快结构调整和转型升

级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现，助力筑牢长江、黄河上游重要生态屏障。

**（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。**将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。针对与生态保护红线存在空间重叠的勘查规划区块KQ51000000040、开采规划区块CQ51000000004、CQ51000000025等，进一步优化布局，确保满足生态保护红线管控要求。针对与自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等存在空间局部重叠的KQ51000000005等5个勘查规划区块、CQ51000000004等3个开采规划区块、KZ51000000002等9个规划重点勘查区、CZ51000000001等4个重点开采区、GK51000000001等7个国家规划矿区、NY51000000001等8个能源资源基地、ZB51000000002等3个战略性矿产储备区，进一步优化布局，确保满足相关生态环境敏感区管控要求。落实《报告书》提出的位于一般生态空间的22个已设采矿权保留区块、34个勘查规划区块的管控要求，进一步优化布局，依法依规妥善处置，严格控制采矿、探矿活动范围和强度。

**（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。**严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，进一步控制矿山总数，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。坚持“先立后破”和保障能源安全要求，加快资源整合和技术改造煤矿建设进度，促进煤矿低碳转型发展。禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土等矿产，限制开发难选冶的赤铁矿、菱铁矿以及对生态环境影响较大的硫铁矿等矿产。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。

**（四）严格环境准入，保护区域生态功能。**按照四川省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与一般生态空间存在空间重叠的勘查规划区块、开采规划区块，应按照一般生态空间管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、水土流失重点防治区等具有重要生态功能的区域矿产开采活动，并采取严格有针对性的保护措

施，防止对区域生态功能产生不良环境影响。

（五）加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求，将规划任务分解细化到具体矿区、矿山，确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积不小于2000公顷。重视关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，明确污染治理及生态修复的任务、要求和时限。对可能造成重金属污染等环境问题的攀西地区磷矿、铅锌矿、钒钛磁铁矿、稀土等矿区，进一步优化开发方式，推进结构调整，加大治理投入。强化阿坝州锂矿等高海拔生态脆弱区矿产开采的生态环境影响分析论证，采取有针对性的生态保护与修复措施。针对喀斯特地貌发育的川南地区矿产开发活动，应强化地下水污染防治措施。

（六）加强生态环境保护监测和预警。结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，在用尾矿库100%安装在线监测装置，明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境

质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。

（七）在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

**五、对下层位规划及重大建设项目环评的意见**

针对下层位矿产资源规划，在依法开展环评时应落实矿产资源开发生态环境保护要求，结合规划重点任务，细化和落实“三线一单”生态环境分区管控要求。《规划》中所包含的重大建设项目开展环境影响评价时，应符合规划环评结论和审查意见，重点评价项目建设对区域生态、水环境、土壤环境等的影响和导致的环境风险，深入论证生态环境保护措施的可行性，规划协调性分析等内容可适当简化。

附件：《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）环境影响报告书》审查小组名单

中华人民共和国生态环境部

2022年7月20日

（此件依申请公开）

附件

# 《四川省矿产资源总体规划（2021–2025年）环境影响报告书》审查小组名单

| | | |
|---|---|---|
| 任景明 | 研究员 | 生态环境部环境工程评估中心 |
| 王保良 | 研究员 | 中国地质调查局 |
| 李王锋 | 正　高 | 清华大学战略环评研究中心 |
| 余振国 | 研究员 | 中国自然资源经济研究院 |
| 喻元秀 | 正　高 | 重庆市生态环境工程评估中心 |
| 刘陶根 | 处　长 | 生态环境部环境影响评价与排放管理司 |
| 戴晓阳 | 副处长 | 自然资源部矿产资源保护监督司 |
| 张剑平 | 三级调研员 | 四川省生态环境厅 |

抄　送：自然资源部，四川省生态环境厅，四川省国土科学技术研究院（四川省卫星应用技术中心），中国自然资源经济研究院，生态环境部西南督察局、长江流域生态环境监督管理局、环境工程评估中心。

生态环境部办公厅　　2022年7月20日印发

# 关于大庆油田有限责任公司
# 川渝探区土地相关业务申报的说明

大庆油田有限责任公司勘探事业部受油田公司授权委托，在川渝探区内以大庆油田有限责任公司名义实施的法律行为，大庆油田有限责任公司即予承认。

2021 年 8 月 26 日大庆油田有限责任公司总经理办公室下发庆油发【2021】11 号文件，启用大庆油田有限责任公司勘探事业部川渝业务专用章，用于办理川渝地区大庆油田川渝流转区块临时用地申报、环境影响评价、临时使用林地可行性评估、水土保持评估、安全预评价、地质灾害危险性评估和压覆矿产资源评估等各项使用土地相关评估及报批文件、地方政府证明材料、税费申报等业务。

特此说明。

大庆油田有限责任公司

2023 年 12 月 25 日

# 大庆油田有限责任公司部门文件

庆油办发〔2021〕11号

# 大庆油田有限责任公司总经理办公室
# 关于启用大庆油田土地监查中心等3枚印章的通知

公司所属各单位，公司机关各部、室：

“大庆油田土地监查中心”、“大庆油田有限责任公司勘探事业部川渝业务专用章”、“中国石油集团电能有限公司财务专用章”3枚印章即日启用。

原“大庆油田综合执法支队”、“中国石油集团电能有限公司财务专用章”2枚印章同时废止。

特此通知。

附件：1. 启用印模式样

2. 废止印模式样




2021年8月26日

大庆油田有限责任公司总经理办公室　　2021年08月26日印发