



师源环保

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本-报批稿)

项目名称：柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)

建设单位（盖章）：广西页岩气勘探开发有限公司

编制日期：2025年8月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本-报批稿)

项目名称：柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳

旗1井勘探项目)

建设单位（盖章）：广西页岩气勘探开发有限公司

编制日期：2025年8月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1753952339000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	c662cc		
建设项目名称	柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)		
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)	广西页岩气勘探开发有限公司		
统一社会信用代码	91450200MADP0GYF1L		
法定代表人(签章)	梁晓斌		
主要负责人(签字)	吴国铭		
直接负责的主管人员(签字)	吴国铭		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	广西南宁师源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	914501030865490874		
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
吕义	12354543511450044	BH006029	吕义
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
施佩伶	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	BH030791	施佩伶
吕义	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH006029	吕义

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广西南宁师源环保科技有限公司（统一社会信用代码914501030865490874）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价（柳旗1井勘探项目）项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为吕义（环境影响评价工程师职业资格证书管理号12354543511450044，信用编号BH006029），主要编制人员包括吕义（信用编号BH006029）、施佩伶（信用编号BH030791）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年 8月13日

您可以使用手机扫描二维码或访问人社网站<https://www.gx12333.net/form/>验证此单据真伪，验证号码0d683ab1c9294a8d90d1d0fbdc67d803



南宁市市本级社会保险事业管理中心
社会保险缴费证明

吕义，个人编号：451142933811, 居民身份证号码：450322198307080514在我中心(局)参保情况：

单位编号	单位名称	参保险种	起始年月	截止年月	是否足额缴费
451778779	广西南宁师源环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202502	202507	已实缴
451778779	广西南宁师源环保科技有限公司	失业保险	202502	202507	已实缴
451778779	广西南宁师源环保科技有限公司	工伤保险	202502	202507	已实缴

特此证明！

日期 2025-07-14

社保机构盖章



说明：

- 1、本证明由参保单位或个人通过经办窗口、网上大厅、自主一体机打印，所盖公章为电子印章，可通过扫描二维码查验真伪。
- 2、本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由本人自行承担。
- 3、本证明的信息仅供参考，不作为待遇计发的依据。本证明自打印之日起三个月内有效。



南宁市市本级社会保险事业管理中心
社会保险缴费证明

施佩伶，个人编号：451142656699, 居民身份证号码：45070319970922272X在我中心(局)参保情况：

单位编号	单位名称	参保险种	起始年月	截止年月	是否足额缴费
451778779	广西南宁师源环保科技有限公司	企业职工基本养老保险	202502	202507	已实缴
451778779	广西南宁师源环保科技有限公司	失业保险	202502	202507	已实缴
451778779	广西南宁师源环保科技有限公司	工伤保险	202502	202507	已实缴

特此证明！

日期 2025-07-14

社保机构盖章



说明：

- 1、本证明由参保单位或个人通过经办窗口、网上大厅、自主一体机打印，所盖公章为电子印章，可通过扫描二维码查验真伪。
- 2、本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由本人自行承担。
- 3、本证明的信息仅供参考，不作为待遇计发的依据。本证明自打印之日起三个月内有效。

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0012238
No.:



持证人签名:

Signature of the Bearer

吕义

姓名:

Full Name 吕义

性别:

Sex 男

出生年月:

Date of Birth 1983年07月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2012年05月

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2013年1月07日

Issued on

管理号: 12354543511450044
File No.:



统一社会信用代码
914501030865490874 (1-1)

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广西南宁师源环保科技有限公司

注册资本 壹仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2014年01月09日

法定代表人 胡波

住所 南宁市西乡塘区明秀东路157号虎邱商
业综合楼第十层

经营范围

环境影响评价, 环保设计及技术咨询, 生态环境规划, 土地规划, 节能评估, 可行性研究报告编制, 水土保持编制, 环保工程竣工验收信息咨询, 社会稳定风险评估, 排污许可信息咨询, 环保工程设计及施工, 销售: 环保产品, 环保技术研究应用及推广。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)

登记机关



2023 12 21

年 月 日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

修改清单

序号	评审意见	修改索引
1	补充污染深度和污染范围，核实风险物质识别。	已补充，见 P44、P64
2	进一步明确监测点位布设依据是否满足导则要求。	已补充，见 P41
3	补充检测单位的检测资质。	已补充，见附件 4
4	补充柳城县生态保护红线图及其本项目在图上的位置关系	已补充，见附图 11-2
5	规范与产业环境准入负面清单符合性分析。	已完善，见 P4
6	校核项目工程内容和投资、环保投资及内容。	已核实完善，见 P16~19、P83~84
7	核实项目实验过程产生的废气产生量及对环境的影响。	本项目不进行实验、无实验废气。
8	补充土壤及地下水污染防治措施，给出执行标准以及参数的依据。	已补充，见 P76~78、P45
9	P47 根据钻井及完井工程分析,去掉一个工程。 P48 测试放喷的页岩气在引至放喷池进行然后的情况下，“然”是错别字。P67 垃圾池容积 7m2，可满足废弃包装物储存要求，单位错误。	已修改，分别见 P53、54、75
10	项目位于柳城县龙头镇，可通过有相应处理资质的环保运输车定期将项目废水运至污水处理厂，因此建设项目产生的废水接管排入柳城污水处理厂进行处理是可行的。前后矛盾，项目废水到底是怎么处理的。	已修改，见 P73

目录

一、建设项目基本情况	1
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	38
四、生态环境影响分析	48
五、主要生态环境保护措施	68
六、生态环境保护措施监督检查清单	85
七、结论	88

附件

附件1 委托书	
附件2 备案	
附件3 广西“生态云”平台智能研判报告	
附件4 现状监测报告	
附件5 土地租赁合同	
附件6 矿产资源勘查许可证	
附件7 矿权委托协议	
附件8 项目土地复垦方案批复	
附件9 项目选址意见	
附件10 企业营业执照	
附件11 法人身份证	
附件12 责任声明书	

附图

附图1 项目地理位置图	
附图2 项目平面布置图	
附图3 项目钻井剖面图	
附图4 项目现状及周边环境概况图	
附图5 项目环境保护目标分布图	
附图6 项目监测布点图	
附图7 项目与柳州市环境管控单元位置关系图	
附图8 项目与广西壮族自治区主体功能区划位置关系图	
附图9 项目与广西壮族自治区生态功能区划位置关系图	
附图10 项目与饮用水水源地保护区位置关系图	
附图11-1 项目与永久基本农田的位置关系图	
附图11-2 项目与“三区三线”套合图	
附图12 项目与柳州市水功能区划位置关系图	
附图13 项目周边区域水系图	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)		
项目代码	2501-450222-04-01-654505		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广西壮族自治区柳州市柳城县龙头镇		
地理坐标	中心地理坐标：东经 109°13'48.252", 北纬 24°47'23.225"。		
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）；二氧化碳地质封存——全部	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积 4755.33m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	柳州市柳城县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2501-450222-04-01-654505
总投资（万元）	2000.00	环保投资（万元）	93.50
环保投资占比（%）	4.68	施工工期	94d
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021—2025年）》； 审批机关：中华人民共和国自然资源部 审批文件名称及文号：自然资源部办公厅关于广西壮族自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)的复函（自然资办函〔2022〕1513号） 2、《柳州市矿产资源总体规划（2021—2025年）》（柳政规[2023]1号） 审批机关：广西壮族自治区自然资源厅		

	发布文号：柳政规[2023]1号 3、《柳城县矿产资源总体规划（2021-2025年）》。 审批机关：柳州市自然资源局和规划局 审批文件及文号：《柳州市自然资源局和规划局关于批准柳城县矿产资源总体规划(2021-2025年)的函》（柳资源规划函[2023]350号）
规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影 响评价符合性分析	1、《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》相符性分析 根据《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》第三章第三节加大资源勘查力度提出相关内容： （1）加强战略性矿产勘查，保障国家能源资源安全。推进新一轮找矿突破战略行动，以页岩气、金、铜等战略性矿产为重点，加强桂中地区页岩气、桂西地区金矿、桂北地区锡矿以及大瑶山地区铜矿勘查，预计新增金矿(金属)20吨、锡矿(金属)6万吨、钨矿（氧化物)6万吨。全面发挥各类主体作用，大力推进科技创新，实行绿色勘查，加强深部找矿，增强能源和战略性矿产资源保障能力。 （2）加快优势矿产勘查，保障自治区优势产业发展。持续加强自治区产业发展所需优势矿产资源勘查，保障一定的勘查投入，以铝、锰、锑、铅、锌等矿产为重点，加强扶绥—平果—德保—那坡铝土矿、大新一天等锰矿、桂西锡锑铅锌多金属矿等矿产勘查，预计新增铝土矿（矿石)11000万吨，锰矿（矿石)8000万吨，为优势产业发展提供后备资源保障。 ③加大急需矿产勘查，保障特色产业与县域经济发展。加强碳酸钙、石英砂、海砂、地热等自治区急需矿产资源勘查，重点加强贺州、来宾地区碳酸钙，北海地区石英砂，北部湾地区海砂、地热资源勘查,为碳酸钙、玻璃、温泉旅游等产业提供资源保障，为发展县域经济提供资源支撑。开展重点领域、重点地区砂石资源勘查，保障重大工程项目砂石需求。 以铜、锑、锌、碳酸钙、页岩气、铝土等矿产为重点，部署南丹县大厂矿田羊角尖锌铜矿勘查等13项矿产资源勘查重大工程，运用新技术、新

方法，力争实现找矿突破，形成一批重要矿产资源接续区。

专栏四 矿产资源勘查重大工程

有色金属	南丹县大厂矿田羊角尖锌铜矿勘查、南丹茶山外围锌锑矿勘查、南丹县大厂矿田杉木冲-老山矿区锌矿勘查、平果市太平矿区新圩南矿段沉积型铝土矿勘查、平果市那端矿区沉积型铝土矿勘查、平果市教美矿区沉积铝土矿勘查、德保县登力-田阳古美沉积铝土矿勘查、德保县登晒-多宋矿区铝土矿勘查、靖西市三合沉积铝土矿勘查。
能源	柳北地区页岩气勘查、鹿寨县页岩气勘查
非金属	来宾市碳酸钙资源勘查、贺州市碳酸钙资源勘查

项目位于柳州市柳城县，属于柳北地区页岩气勘查项目，符合《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求。

2、与《柳州市矿产资源总体规划（2021-2025）年》相符性分析

广西柳州发电有限责任公司已取得中华人民共和国自然资源部颁发的矿产资源勘查许可证（证号:T1000002022091048001208），见附件6。勘查项目名称为广西柳城北区块页岩气勘查，探矿权位于广西柳城县、融水县、融安县。根据《柳州市矿产资源总体规划（2021-2025）年》（柳政规〔2023〕1号）“专栏七 规划期柳州市空白区新设探矿权区块”，项目探矿权所在区块属于空白区新设探矿权区块-柳北地区页岩气普查，符合《柳州市矿产资源总体规划（2021—2025）年》中相关规划要求。

本项目建设单位广西页岩气勘探开发有限公司已与广西柳州发电有限责任公司签订矿权委托协议，见附件7，根据协议“广西柳州发电有限责任公司委托广西页岩气勘探开发有限公司作为管理机构，负责广西柳城北区块页岩气勘查项目勘探开发管理工作”。

3、《柳城县矿产资源总体规划（2021-2025年）》相符性分析

根据《柳城县矿产资源总体规划（2021-2025年）》“第三章 矿产资源勘查开发与保护布局 柳北地区页岩气普查（KQ001），区块总面积134.71平方千米，在柳城县内面积66.77平方千米，勘查主矿种为页岩气，风险类型为高风险，设置类型为空白区新设，现有勘查程度为预查，拟设探矿权勘查阶段为普查。”，本项目探矿权所在区块属于空白区新设探矿权区块-柳北地区页岩气普查，广西柳州发电有限责任公司已取得中华人民共和国自然资源部颁发的矿产资源勘查许可证（证号:T1000002022091048001208），见附件6。本项目建设单位广西页岩气勘探开发有限公司已与广西柳州发电有限责任公司签订矿权委托协议，见

	附件7，根据协议“广西柳州发电有限责任公司委托广西页岩气勘探开发有限公司作为管理机构，负责广西柳城北区块页岩气勘查项目勘探开发管理工作”。项目符合《柳城县矿产资源总体规划（2021-2025年）》中相关规划要求。
其他符合性分析	1、与产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），该项目为“七、石油天然气- 1. 石油天然气开采-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”，属于“鼓励类”项目，因此，本项目建设符合国家产业政策。项目已获得柳州市柳城县发展和改革局出具的备案证明，项目代码2501-450222-04-01-654505，见附件2。 综上，本项目为鼓励类项目，符合国家及地方现行的产业政策。 2、与产业环境准入负面清单符合性分析 <u>项目位于柳州市柳城县，不在《广西16个国家重点区县产业准入负面清单（试行）》和《广西第二批重点生态功能区县产业准入负面清单》的产业准入负面清单内，项目建设符合要求。</u> 3、与“三线一单”符合性分析 本项目位于柳州市柳城县龙头镇，根据《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号），柳州市全市共划分为101个环境管控单元；分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。 优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域，全市划定优先保护单元50个。重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域，全市划定重点管控单元41个。一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元，全市划定一般管控单元10个。 本项目位于柳州市柳城县龙头镇，根据《广西“生态云”平台建设项目智能研判报告》（见附件3），本项目涉及1个重点管控单元，不涉及生态保护红线，本项目涉及的环境管控单元如下表1-1所示。项目在环境管控单元图中的位置见附图7。 表 1-1 项目主要涉及环境管控单元

	序号	管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类
其他 符合 性 分 析	1	ZH45022220004	柳城县其他重点管控单元	重点管控单元
	本项目与柳州市生态环境准入及管控要求符合性分析详见表 1-2。经分析，本项目符合柳州市生态环境准入及管控要求。			
	表 1-2 本项目与柳州市生态环境准入及管控要求清单符合性分析			
	管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目情况	判定结果
	空间布局约束	1. 自然保护地（包含自然保护区、自然公园、森林公园）、饮用水水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。	本项目不涉及自然保护地（包含自然保护区、自然公园、森林公园）、饮用水水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，具体见附图 11 和附件 3。	符合
		2. 柳江干流岸线外侧二百米范围内、柳江主要支流岸线外侧一百米范围内为畜禽养殖禁养区，禁养区内不得从事畜禽养殖业。其余限制条件按照《柳州市柳江流域生态环境保护条例》进行管理。	本项目为页岩气勘查项目，不在柳江干流岸线外侧二百米范围内、柳江主要支流岸线外侧一百米范围内，不涉及畜禽养殖。	符合
		3. 新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。	本项目为页岩气勘查项目，项目独立选址，不涉及入园。	符合
		4. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不属于新建、改建、扩建“两高”项目。	符合
		5. 三江侗族自治县、融水苗族自治县应执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。	本项目用地位于柳州市柳城县龙头镇，不涉及三江侗族自治县、融水苗族自治县。	符合
		6. 除上述管控要求外，还应遵循国土空间规划有关管控要求。	项目位于柳州市柳城县龙头镇，为柳北地区页岩气勘查项目，符合《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求及《柳州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，符合《柳城县国土空间总体规划（2021-2035 年）》国土空间规划关于“在柳城县境内落实自治区规划划定的 1 个重点勘查区，落实柳州市	符合

其他符合性分析			划定的 3 个勘查规划区块和 37 个开采规划区块，涉及页岩气、白云岩、石英岩、锑钼矿等重要矿产。”的要求。	
	污染物排放管控	1. 石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减。	本项目不属于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。	符合
		2. 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目不属于新建、扩建“两高”项目。	符合
		3. 持续加强工业集聚区污水集中处理设施建设，实施废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准后接入园区集中式污水处理设施稳定达标排放。	本项目为页岩气勘查项目，项目独立选址，不涉及工业园区。项目施工废水大部分回用，少部分进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后用于厂区周边园地浇灌，不直接向地表水体排放。	符合
		4. 规范水泥窑及工业窑炉协同处置，实现钢渣、粉煤灰等典型大宗工业固废年产生量及历史堆存逐步削减，提升尾矿等工业固体废物综合利用能力；推动工业固体废物集中处置设施建设，实现“小散零”工业固体废物集中规范化收集、贮存、处置。	本项目为页岩气勘查项目，不涉及水泥窑及工业窑炉，不产生钢渣、粉煤灰。	符合
		5. 加快推广使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。采用全密闭、连续化、自动化生产技术，以及使用高效工艺和设备等，减少工艺过程挥发性有机物无组织排放和逸散，加快推进城市建成区内加油站、储油库、油罐车油气回收治理工作，引导开展油气回收改造。	本项目不涉及。	符合
		6. 推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。	本项目不涉及。	符合
		7. 加快推进城镇生活污水管网建设完善，消除雨污管网错混接和生活污水直排排口，实施主城区老旧雨污管网更新改造及空白区管网建设，有条件逐步推动雨污合流改分流制管网改造。	本废水均妥善处理，不外排。	符合
		8. 新、改扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。	本项目不涉及新、改扩建涉及重点重金属排放建设项目。	符合
		9. 持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，系统推进城市黑臭水体治理，巩固城市黑臭水体治理成效。	本废水均妥善处理，不外排。	符合
		10. 深入开展船舶污水治理，积极治理船舶	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析		污染,依法强制报废超过使用年限的船舶(包括经营的邮轮、拖轮等船舶),根据实际需求对旅游、货运船舶进行节能降耗改造。落实柳江港口、码头、装卸站、客运船舶污染防治,完善港口码头污染物接收、转运及处理处置设施建设。		
	环境风险防控	1. 建立饮用水水源地环境风险定期排查制度,持续开展县级及以上集中式饮用水水源地水质状况监(检)测与评估。重点加强市级集中式饮用水水源地(柳江饮用水水源地)和县级集中式饮用水水源地环境监测、监控、预警和应急能力建设,完善环境风险源管理控制措施。	本项目不涉及饮用水水源地保护区,距离本项目最近的饮用水源地保护区为龙头镇龙头社区水源地保护区,本项目距离该水源地保护区约5.7km,项目与该水源地保护区的位置关系具体见附图10。	符合
		2. 强化联防联控和污染天气应急应对,减轻污染天气影响。开展区域联防联控,深化与来宾、河池等周边城市的区域协作,建立健全跨区域大气污染防治协作机制。	本项目不涉及。	符合
		3. 统筹整合政府部门、社会和企业等各类应急资源,完善环境应急资源信息库,补充储备必要的环境应急物资。强化部门联动执法,共享污染源监控信息,建立健全突发性水环境污染事件应急预警体系。	本项目不涉及。	符合
		4. 严格执行危险化学品企业环境保护防护距离要求,禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目不属于危险化学品企业。	符合
		5. 建立柳江流域生态环境保护跨县(区)行政区域联防联控、联合应急处置、监管信息共享等机制。加强与柳江流域上下游的市、自治州联防联控合作,建立健全监测数据共享、突发水环境事件应急预警和联动等机制,落实应急防控措施,保护流域生态环境。	本项目不涉及。	符合
		6. 建立新污染物环境风险管理机制,针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物实施调查监测和环境风险评估,强化源头准入,落实重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	企业开展环境风险评估,制定突发环境事件应急预案并备案配备应急能力和物资,建设环境应急队伍,并定期演练。	符合
	资源开发利用效率要求	1. 水资源:建立健全市、县两级行政区域用水总量和强度双控指标体系,逐步将用水总量分解到地表和地下水源。建立地下水管控制度,完善地下水取水量和地下水位控制指标体系,加强地下水开发利用监督管理。大力推进农业农村、工业、城镇、非常规水源利用等重点领域节水,全面推进节水型社会建设。	项目施工期生活用水使用桶装水,生产用水从周边园地灌溉水井取水。	符合
		2. 土地资源:严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求,推进土地节约集约利用。	本项目已与广西壮族自治区国营伏虎华侨农场签订土地租赁合同,见附件5,严格控制施工范围,不超过红线范围。	符合

		3. 矿产资源：严格执行自治区、市、县矿产资源总体开发利用规划中关于矿产资源开发管控总量和矿产资源高效利用效率的目标要求。持续推进绿色项目建设，提升矿产资源综合开发利用水平。	项目位于柳州市柳城县龙头镇，为柳北地区页岩气勘查项目，符合《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求及《柳州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《柳城县矿产资源总体规划（2021-2025年）》。本项目严格执行自治区、市、县矿产资源总体开发利用规划中关于矿产资源开发管控总量和矿产资源高效利用效率的目标要求。	符合												
		4. 岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，强化岸线用途管制。	本项目不涉及岸线资源。	符合												
		5. 能源资源：开展能源消耗总量和强度“双控”行动，严控煤炭消费总量；落实加快推进工业节能与绿色发展战略要求，推进火电、钢铁、有色金属、化工等重点高耗能行业能效提升系统改造，加强煤炭清洁高效利用，提高能源利用效率。深入实施清洁能源替代工程，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能替代，加快园区热电联产集中供热设施建设。落实国家、自治区碳排放达峰、中和行动方案，降低碳排放强度。	本项目能源消耗主要为水、电、柴油等，都在当地的合理可供范围内，不触及资源利用上限。	符合												
	根据以上分析可知，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率要求等方面均符合《柳州市生态环境局关于印发实施柳州市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（柳环规〔2024〕1号）相关要求。 4、与《柳州市柳城县生态环境准入及管控要求》（2023年）符合性分析 项目所在柳州市柳城县龙头镇，项目所在区域涉及柳城县其他重点管控单元。项目与重点管控单元的生态环境准入及管控要求的内容相符性分析见下表 1-3。 表1-3 与柳城县其他重点管控单元生态环境准入及管控要求符合性分析情况表 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="2">柳城县其他重点管控单元</th><th rowspan="2">本项目情况</th><th rowspan="2">符合性</th></tr><tr><th>管控类别</th><th>生态环境准入及管控要求</th></tr><tr><td>1</td><td>空间布局约束</td><td>1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。</td><td>本项目为页岩气勘查项目，项目独立选址，不涉及规划产业园区。</td><td>符合</td></tr></table>				序号	柳城县其他重点管控单元		本项目情况	符合性	管控类别	生态环境准入及管控要求	1	空间布局约束	1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	本项目为页岩气勘查项目，项目独立选址，不涉及规划产业园区。	符合
序号	柳城县其他重点管控单元		本项目情况	符合性												
	管控类别	生态环境准入及管控要求														
1	空间布局约束	1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	本项目为页岩气勘查项目，项目独立选址，不涉及规划产业园区。	符合												

		技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。	不属于涉重金属重点行业。	
综上所述，项目符合《柳州市柳城县生态环境准入及管控要求》（2023 年）中柳城县其他重点管控单元生态环境准入及管控要求。 5、项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）相符性分析 (1)环评形式符合性 根据《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910号)， “（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设探井应当依法编制环境影响报告表。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自2021年1月1日起，原则上不以单井形式开展环评。过渡期间，项目建设单位可以根据实际情况，报批区块环评或单井环评。” 根据生态环境部对《通知》的问答中明确：对尚未确定产能建设规模的，勘探井或勘探工程仍按照既定要求开展环评。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评，避免单井的重复环评。 本项目建设单位广西页岩气勘探开发有限公司已与广西柳州发电有限责任公司签订矿权委托协议，见附件7，根据协议“广西柳州发电有限责任公司委托广西页岩气勘探开发有限公司作为管理机构，负责广西柳城北区块页岩气勘查项目勘探开发管理工作”。广西柳州发电有限责任公司在柳城县、融水县、融安县境内未确定页岩气产能规模的页岩气勘探工程，以上区域布设的均为广西柳州发电有限责任公司规划的新的页岩气区块。本工程为新建页岩气钻井工程，属于新建勘探井项目，应编制环境影响报告表。 本工程区域已取得中华人民共和国自然资源部授予的探矿许可证(证号：T1000002022091048001208)，为未确定产能建设规模的页岩气勘查区块。故本工程不属于新区块开发和滚动开发项目。 拟建项目在完成测井、录井、井下资料收集后，根据测试放喷结果若有工业开采价值，则进行开发设计（另行开展环评）；若该井无工业开采价值，则进行封井作业，全井段注入水泥封井。故本工程不属于新区块开发和滚动开发项目，属于未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井项目。因此，本工程可以以单井形式开展环评。				

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

项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）相符性分析，具体如下：

表 1-4 项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》对比情况表

序号	通知要求的措施	本项目情况	相符性
1	项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。	本项目对施工等过程可能带来的环境影响和环境风险进行了评价，提出了相应的环境保护和环境风险防范措施。	符合
2	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。	本项目属于勘探井，未确定产能建设规模，本次依法开展环境影响评价工作。	符合
3	依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本项目污水满后需有专业、有资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂进行处理，论证了废水依托柳城县污水处理厂的依托可行性。	符合
4	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。	项目施工废水大部分回用，少部分进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理，生活污水经化粪池处理后用于厂区周边园地浇灌，不直接向地表水体排放。	符合
5	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。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。	本项目产生的废弃水基泥浆、水基岩屑外运相关单位资源化利用。本项目不涉及油基钻井液体系，不产生油基泥浆、油基岩屑。废机油、废油桶、含油抹布交有相关危废资质单位进行无害化或资源化处置。项目产生的危险废物按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求开展。	符合
6	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。	本项目合理规划占地，严格控制占地面积，加强施工期环境管理，严格控制施工作业范围；施工期间优先使用网电，高标准清洁燃油。项目选用低噪声设备，周边无居民点，对居民影响不大。	符合
7	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。	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。	符合
8	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分	建设单位应设置有专门的环境管理部门，并制定有完善的 HSE	符合

	发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。	管理体系。	
9	工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。	拟建项目在完成测井、录井、井下资料收集后，若勘察井无工业开采价值，则进行封井作业，全井段注入水泥封井。建设单位按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第3号）在“终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理等有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告……”。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。	符合
10	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位应设置有专门的环境管理部门，对环境信息依法进行公示。	符合

根据上述对比分析，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）中生态化境保护要求。

6、项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》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》（国家环保部公告2012年第18号，2012-03-07实施）的符合性，对比分析详见下表1-5。

表1-5 项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》对比情况表

序号	技术政策要求	本项目情况	相符性
一	清洁生产		
1	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	项目使用的化学剂不涉及国际公约禁用的化学物质，项目采用无毒油气田化学剂。	符合
2	在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用无毒环境友好的钻井液体系；钻井液循环率达95%以上；钻井过程产生的废水回用。	符合

3	在井下作业过程中,酸化液和压裂液宜集中配制,酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置,压裂放喷返排入罐率应达到100%。压裂作业和试油(气)过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	项目无酸化液,压裂放喷返排入罐率达到100%,压裂返排液外委有资质单位回收处理;压裂作业和试气过程采取有效的防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	符合
二	生态保护		
1	油气田建设宜布置丛式井组,采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术,以减少废物产生和占地。	本项目为单口井,为直井,废物产生量较少,占地面积小。	符合
2	在开发过程中,伴生气应回收利用,减少温室气体排放,不具备回收利用条件的,应充分燃烧,伴生气回收利用率应达到80%以上;站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目页岩气在放喷过程中不具备利用条件,在放喷池进行充分燃烧,且放喷设施不涉及鸟类迁徙通道。	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凝析气浮和生化处理相结合的方式。	钻井过程中产生的钻井作业废水循环使用,项目完井后剩余废水委托有资质单位处置。	符合
2	固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照国家要求采取防渗措施。试油(气)后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目严格按照相关规范落实防渗措施。	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90%以上,残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别,根据识别结果资源化利用或无害化处置。	本工程在易产生污油的生产设施底部进行防渗处理,并采用废油桶收集可能产生的废油,暂存危废暂存间,外委有危废资质单位外运处理。	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。	本项目采取了严格的防范措施,施工过程不会对周边土壤造成污染。	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	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,防止页岩气、钻井液等泄露污染地下水。	符合
3	油气田企业应建立环境保护人员培训制度,环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位设置有专门的环境管理部门,并制定有完善的环境管理制度和培训制度。	符合
4	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别,制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作,采取环境风险防范和应急措施,防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	本项目建设单位对钻井工程应该制定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,实时监测危险因子。	符合

根据上述对比分析，项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》的相关要求。

7、项目与《基本农田保护条例》(国务院令第257号) 符合性分析

《基本农田保护条例》(国务院令第257号)中第十五条提到“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”，第十六条提到“第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。”

本项目为页岩气勘察工程，占地均为临时占地，经柳城县自然资源局调查研判，项目红线范围不涉及永久基本农田临时占用，具体见附图11-1。

据上述分析，项目符合基本农田保护相关条例。

8、项目与柳城县“三区三线”的符合性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。经与柳城县自然资源局核实，柳城县“三区三线”已划定，根据附图11-1项目与永久基本农田的位置关系图及附图11-2项目红线范围与“三区三线”套合图及附件9项目选址意见可知，本项目范围不涉及柳城县开发边界范围，不涉及柳城县永久基本农田，不涉及柳城县生态保护红线。

综合上述分析可知，本项目红线范围与柳城县“三区三线”是相符的。

9、项目与饮用水水源划分相符性分析

根据调查，项目评价范围内不涉及饮用水水源地保护区，距离本项目最近的饮用水源地保护区为龙头镇龙头社区水源地保护区，本项目距离该水源地保护区约5.7km，项目与该水源地保护区的位置关系具体见附图10。

二、建设内容

地理位置	本项目位于柳州市柳城县龙头镇，中心地理坐标：东经109° 13′ 48.25252″，北纬24° 47′ 23.22526″，项目所在区域地表水为柳江，属于珠江流域，具体地理位置见附图1。												
项目组成及规模	1、项目概况 (1)项目名称：柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗 1 井勘探项目) (2)建设单位：广西页岩气勘探开发有限公司 (3)建设性质：新建项目 (4)建设地点：广西壮族自治区柳州市柳城县龙头镇旗山村 (5)占地面积：租赁柳城县龙头镇旗山村牛黄屯园地，占地面积共 4755.33m²，租赁合同见附件 5。 (6)总投资：2000 万元。 (7)施工周期：94 天。 (8)周边概况：项目东侧和北侧临园区道路，周边均为园地，不涉及基本农田，500m 范围内无居民点。 周边环境及场地现状见附图 4。 (9)建设内容及规模： 井号：柳旗 1 井（LQ1 井） 井别：预探井 井型：直井 井位：详见下表 2-1 <table><caption>表2-1 井位参数表</caption><tr><th>参数井号</th><th>设计坐标</th><th>纵坐标（X） （m）</th><th>横坐标（Y） （m）</th><th>地面海拔 （m）</th><th>设计井深 （m）</th></tr><tr><td>柳旗 1 井（LQ1 井）</td><td>井口</td><td>2743920</td><td>19320988</td><td>150m</td><td>2000m</td></tr></table> 构造位置：桂中坳陷柳城斜坡 目的层：石炭系鹿寨组、尧云岭组，泥盆系融县组 设计井深：2000m 完钻层位：融县组	参数井号	设计坐标	纵坐标（X） （m）	横坐标（Y） （m）	地面海拔 （m）	设计井深 （m）	柳旗 1 井（LQ1 井）	井口	2743920	19320988	150m	2000m
参数井号	设计坐标	纵坐标（X） （m）	横坐标（Y） （m）	地面海拔 （m）	设计井深 （m）								
柳旗 1 井（LQ1 井）	井口	2743920	19320988	150m	2000m								

项目组成及规模

地质任务：①探旗山圈闭含气性，力争油气突破；了解鹿寨组页岩气分布特征。②了解尧云岭组、融县组不整合面风化壳储层发育情况，验证地震波组反射特征属性。③获取生储盖评价参数，为油气资源评价奠定基础。

完钻原则：①进入融县组（前石炭系）无油气显示定深完钻；②钻达设计井深，见良好气显示，加 50m 口袋完钻；③如综合解释有良好气层，套管完井。

完井方式：完钻后，按照中途测试、完井测井及完井评价情况决定是采用下入油层套管完井还是采用弃井封孔完井。若采用弃井封孔完井，应提交封孔方案至甲方审核，审核通过后才可实施，封孔过程中应有甲方代表现场监督。

井身结构设计：

①导眼Φ406.4mm 钻进至 50m，下入Φ339.7mm 套管固井。

②一开Φ311.2mm 钻进至 600m，下入Φ244.5mm 套管固井。

③二开 215.9mm 钻头钻进至 2000m，下入Φ139.7mm 套管固井，完井。（最终完钻井深及是否下入Φ139.7mm 套管固井，以实钻情况现场决策为准）。

2、项目主要建设内容

根据项目的工程特点，可将项目实施分为三个阶段：钻前工程、钻井工程以及完井工程。工程不涉及运营期进行油气的采输生产问题，因此不对运营期工程进行分析。

钻前工程主要为井场、放喷池、井场道路、生活区等建构筑物建设以及给排水、供配电等辅助工程。钻井工程主要是在平台井场内部署1口勘探井，包括钻井作业、固井作业，以及完钻后钻井设备离场拆除等；钻井工程结束后进行完井工程，在井场内对1口井实施水力压裂，压裂结束后进行测试放喷；拟建井井别为预探井，此次不进行页岩气生产，若后续进行开采，须另行开展环评。本项目组成详见表2-2。

工程类别	建设内容		建设规模
主体工程	钻前工程	井场	一座井场占地面积约4755.33m ² ，井场尺寸长90m、宽52.8m。设置一座方井井口，一口长4000mm *宽4000mm*深3500mm 砖砌混凝土方井，留排水沟，以便安装套管头和井控装置。
	池体工程	清洁操作平台岩屑暂存区	清洁化操作平台岩屑暂存区面积为 50m ² 。
		清水池	池子容积为 200m ³ ，尺寸为：长 10m、宽 8m、深 2.5m，用于存储生产用水。

项目组成及规模			污水池	池子容积为 200m ³ ，尺寸为：长 10m、宽 8m、深 2.5m，用于存储钻井废水、洗井废水、场地雨水、管道试压废水等生产废水。
			放喷池	池子容积为 200m ³ ，尺寸为：长 20m、宽 10m、深 1m，设置在井场左侧和井场后方。距井口距离大于 45m，池体为现浇钢筋混凝土结构，将池体埋至于地下，放喷器两侧、对面设有挡火墙，挡火墙用耐火砖砌筑。
			垃圾池	一座垃圾池，设置在井场南侧，占地面积 7m ² 。
		钻井工程	钻井设备安装	ZJ30型钻机成套设备搬运、安装、调试。
			钻井作业	柳旗1井（LQ1井）设计探井为直井，完钻井深2000m，同步开展录井、测井及钻井评价等配套工作。本井导眼采用清水钻进，一开采用清水+膨润土浆钻进，二开采用钙钾基聚合物钻井液体系钻进。
			井控工程	井控装置：防喷器和井口设备。
		完井工程	下套管完井	先进行井眼和设备准备，清除井口岩屑、检查、准备固井工具及钻井液、清洗和冲刷井壁和套管壁的油膜。然后下套管作业，严格按照要求进行清洗、检查，保证上扣前涂抹丝扣密封脂时丝扣绝对干净。合理安放套管扶正器，确保套管居中。然后进行生产套管固井施工。生产套管固井质量检测、试压与完井井口。
			分段射孔压裂、试气作业	本工程采用射孔完井方式。压裂即用压力将地层压开一条或几条水平的或垂直的裂缝，并用支撑剂(携砂液)将裂缝支撑起来，从而达到增产的效果。项目采用分段压裂的方式，每段注入压裂液及支撑剂。利用测试放喷专用管线将井内油气引至燃烧池点火燃烧对油气井进行产量测试的过程。单井测试放喷时间约 1~2 天，单次测试放喷时间约 4~6h，废气排放属不连续排放。
			封井作业	如果甲方决定采用弃井封孔完井，乙方根据甲方弃井封孔方案编写弃井封孔施工设计书，报甲方审批后实施。覆盖所有产层（油气层）及上下 50m 安全屏障。采用 G 级油井水泥+添加剂（缓凝剂、膨胀剂等）作为封堵材料，确保长期密封性。
	辅助工程	钻井泥浆循环装置		包括储备80m ³ 钻井液量并带有搅拌器的储备罐和带有大功率的配制泵（必须配备电动加重泵）、混合漏斗的配浆罐。储备罐也可随时作为循环罐和配制罐使用。还包含两套振动筛，一台除砂器，一台除泥器，一台离心机、一台除气器等设备。
		钻井参数测定装置		设置1套钻井参数测定系统，对钻压、扭矩、转速、泵压、泵冲、悬重、泥浆体积等参数测定。
		钻井监控装置		井队配备1套钻井监控装置，含司钻控制台、节流控制室、远程控制台，均可独立开启井控装置。
		放喷点火装置		设置1套放喷点火系统。
		动力系统		柴油机两台，发电机一台。
		地质房		占地面积15m ²
		管理房		占地面积15m ²

项目组成及规模		表土场	位于井场西南侧，表土场总面积0.0340hm ² ，堆放高度2.0~7.0m，并按自然安息角堆放，每高3m设置一个台阶宽1m，按1:1设置边坡。主要用于暂存表层耕植土，耕植土分层剥离，用于后期覆土绿化。
		生活营区	生活营区尺寸设计为长40m、宽20m，四周开挖排水沟。用于钻井队临时生活住房。
	储运工程	循环罐区	占地面积约 400m ² ，4 个 60m ³ 循环罐，用于储存泥浆、钻井液、水泥、压裂液；4 个 40m ³ 储备罐，用于储存方井雨水、试压废水、压裂返排液
		油罐区	占地面积约 40m ² ，设置 2 个油罐，一个卧式罐容 30m ³ 、一个竖式罐容 20m ³ 。
		药品房	占地面积 15m ² ，存放配置钻井液的药品。
		材料房	占地面积 30m ² ，2 个材料房，用于储存施工材料。
	公用工程	供电	设置发电机房1座，位于井场西侧，为钻机及井场设备提供动力，包括1台发电机、2台柴油机。
		供水	施工期生活用水使用桶装水，生产用水从周边园地灌溉水井取水。
		排水	生活污水：经化粪池处理后用于项目周边园地浇灌； 雨水：井场外排水沟与外部排水沟连通，场外雨水流入沟内后外排；场内雨水由场内排水沟收集后进入污水池， <u>钻井废水、洗井废水大部分回用，少部分进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆将污水池内污水一并拉运至柳城县污水处理厂处理。</u>
	环保工程	废气治理	①柴油燃烧废气：自由扩散； ②放喷废气：井口气体由防喷管线引至放喷池进行点火燃烧，池子容量为200m ³ ，尺寸为：长20m、宽10m、深1m，设置在井场东南侧。
		废水治理	设置泥浆循环系统、1个200m ³ 污水池 ①场地雨水：场外雨水由排水沟收集后外排周边沟渠；场内雨水由排水沟收集后进入污水池，污水满后需有专业、有资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂进行处理。 ②钻井废水：大部分回用，少部分进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理； ③洗井废水：大部分回用，少部分进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理； ④管道试压废水：回用于场地施工期洒水降尘； ⑤生活污水：经化粪池处理后用于周边园地施肥。
		噪声治理	柴油发电机组设置独立的发电机房，钻井设备、泥浆循环处理系统等安装隔振垫进行基础减振降噪。
		固体废物	①生活垃圾：井场区设置1个垃圾池，生活区设1个生活垃圾收集点，定期外运周边村镇垃圾收集点。 ②水基泥浆、水基岩屑：设置1座清洁化操作平台，用于收集、处理、暂存泥浆循环处理系统产生的固相物质，包含水基泥浆、水基岩屑。平台内设专业岩屑堆存区，占地约50m ² ，用于暂存水基岩屑以及水基泥浆，后期外委制砖厂家等进行资源化利用。 ③废机油、废油桶、含油抹布：设置一座危废暂存间（10m ² ），用于暂存废机油、废油桶、含油抹布，按照危废暂存规范采取“四防”措施，定期由有危废资质单位运输处理。

项目组成及规模

			④废压裂液：暂存于储备罐中，定期外运至可接纳单位处理。 ⑤废包装材料：集中收集后由物资公司进行回收处理。				
		生态环境保护	完井后及时进行场地清理、土地复垦、恢复绿化等。				
		地下水及土壤	钻台底座、泵房、机房、循环罐、固控设备、油罐、材料房及药品房均在地面上铺盖防渗膜，防止污水及油污污染环境。污水及油污必须排放至专用回收池里，污水沟、污水池均做好池体防渗处理。材料储备下铺上盖。				
		环境风险	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；柴油储罐地面应做硬化，罐底设置防渗膜，并在四周设置围堰；根据《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005），钻井现场应配备独立点火系统，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，将气体引至放喷池点火；开工建设前应进一步开展水文地质条件勘察，查明地下溶洞、暗河分布情况，采用清水强钻套管封隔技术避免钻井液漏失；当池体发生渗漏时，应立即将池体中废水全部转运井场场内用罐体或采用罐车拉运至其他钻井平台池体内暂存；制定应急预案并加强演练；加强环境风险管及物资储备等；加强岩屑、废水运过程的风险管理。				

3、项目主要原辅材料及能源消耗

表 2-3 项目原辅材料及能源消耗一览表

类别	序号	原辅材料	单位	总用量	最大贮存量	来源	储存情况
原辅材料	1	二开钻井液（钙钾基聚合物钻井液）	t	219.5	73.2	现场配制	原材料堆存于井场药品房内，现场适时调配（循环罐内）
	2	一开钻井液（清水+膨润土浆钻井液）	t	264.5	88.2	现场配制	循环罐
	3	水泥	t	151	20	外购	循环罐
	4	压裂液	m³	152.6	50	现场配制	循环罐
能源	5	生活用水	m³	1009.05	/	外购取自周边灌溉用水井口	清水池
	6	柴油	t	63.2	63.2	外购	柴油罐

(1)钻井液

本项目一开采用清水+膨润土浆钻进，二开采用钙钾基聚合物钻井液体系钻进。本项目使用的钻井液材料由供货厂家负责运输至井场，在井场材料堆场存储。项目钻井工程一开钻井液体系及消耗量见表2-4，二开钻井液材料用量见表2-5。

表 2-4 一开钻井液材料一览表

序号	处理剂名称	数量（t）
1	膨润土	13
2	纯碱/Na ₂ CO ₃	0.5
3	清水	250
4	HV-CMC	1

表 2-5 二开钻井液材料一览表

序号	处理剂名称	数量（t）
----	-------	-------

项目组成及规模

1	膨润土	6
2	纯碱/Na ₂ CO ₃	1
3	氢氧化钠	1
4	防塌降滤失剂	3
5	LV-CMC	3
6	PAM	1
7	K-PAM	1
8	超细碳酸钙	8
9	KCl 氯化钾	10
10	氯化钙	1.5
11	石灰石粉	150
12	多功能固体润滑剂	6
13	单封	10
14	复合堵漏剂	10
15	碱式碳酸锌	2
16	油层保护剂	6

(2)压裂液及添加剂

根据区域已完页岩气井压裂情况，根据地质特点(主要指油层温度、岩石性质等)，推荐压裂液及添加剂的配比关系如下表2-6，现场以100：5左右的交联比控制交联，由供货厂家负责运输至井场，在井场材料堆存区存储。

表 2-6 压裂液材料一览表

基液	原料	胍胶	JT1021	LT-3	JW-201	1227	KCl	NaOH
	浓度%	0.35	0.1	0.5	0.5	0.02	2	0.02
交联液	原料	硼砂	KCl	JT1021	JW-201	1227	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	
	浓度%	0.8	2	0.1	0.5	0.02	0.4	
活性水	原料	KCl			JT1021			
	浓度%	2			0.3			

各原辅材料理化性质如下表所示。

表 2-7 各原辅材料成分理化性质一览表

序号	成分名称	理化性质
1	膨润土	膨润土是以蒙脱石为主要矿物成分的非金属矿产，蒙脱石结构是由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，由于蒙脱石晶胞形成的层状结构存在某些阳离子，如 Cu、Mg、Na、K 等，且这些阳离子与蒙脱石晶胞的作用很不稳定，易被其它阳离子交换，故具有较好的离子交换性。国外已在工农业生产 24 个领域 100 多个部门中应用，有 300 多个产品,因而人们称之为"万能土"。膨润土的吸水性非常强，可以吸收 9 到 21 倍的体积，吸水后容积可达 32 倍。膨润土的膨胀性也很显著，吸水后体积膨胀可达干物质的 10~15 倍。此外，膨润土还具有良好的分散性、润滑性、吸附性、离子交换性、耐热能力等。这些性质使得膨润土在各个领域有着广泛的应用，如钻井泥浆、铁矿球团、动植物的脱色和净化、铸造砂结合剂等。
2	纯碱/Na ₂ CO ₃	纯碱,即碳酸钠,是一种无机化合物,分子式为 Na ₂ CO ₃ ,分子量 105.99。碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)，分子量 105.99。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。国际贸易中又名苏打或碱灰。它是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶

			瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。
3	HV-CMC		高粘度羧甲基纤维素钠盐（HV-CMC）是一种白色或微黄色纤维状粉末，具有吸湿性，无臭、无味、无毒、不易发酵，不溶于酸。高粘度羧甲基纤维素钠盐（HV-CMC）是一种阴离子型聚电解质，由氯乙酸钠与碱纤维素反应制得。它通常用于盐水造浆，并具有良好的水溶性。在水中溶胀时可以形成透明的黏稠胶液，水悬浮液的 pH 值为 6.5-8.5。该物质不溶于乙醇、乙醚、丙酮和氯仿等有机溶剂。固体 CMC 对光及室温较稳定，在干燥的环境中，可以长期保存。
4	氢氧化钠		氢氧化钠，化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。 NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm³。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 40.01 氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。
5	LV-CMC		低黏羧甲基纤维素 LV-CMC 是一种阴离子型聚电解质，由氯乙酸钠与碱纤维素反应制得。它分高粘(HV-CMC)、中粘(MV-CMC)、低粘 LV-CMC)及碱性中粘，外观均为白色或淡黄色粉末，无毒，溶于冷水或热水，水溶液为粘稠状胶体
6	PAM		PAM，即聚丙烯酰胺，是一种线型高分子聚合物。聚丙烯酰胺，英文名称为 Poly(acrylamide)，CAS 号为 9003-05-8，分子式为(C ₃ H ₅ NO) _n ，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。聚丙烯酰胺目数：目数是指物料的粒度或粗细度,目数是单位面积上的方格数.一般定义是指在 1 英寸*1 英寸的面积内有多少个网孔数,即筛网的网孔数。
7	K-PAM		2-丙烯酸钾（Potassium Acrylate）是一种聚合物，具有以下性质：物理性质：2-丙烯酸钾均聚物是无色至浅黄色的颗粒状或粉末状固体，可溶于水和一些有机溶剂，如醇类和酮类。化学性质：2-丙烯酸钾均聚物是弱碱性物质，能与酸反应生成相应的盐。应用：2-丙烯酸钾均聚物广泛应用于涂料、粘合剂、纺织品加工、水处理、油田开发等领域。其高粘度和黏附能力使其成为增稠剂和粘合剂的理想选择。
8	超细碳酸钙		超细碳酸钙的理化性质主要包括以下几个方面：高白度：超细碳酸钙的白度较高，这使得它在作为填料或添加剂时能够提供良好的光学性能。精细粉末：其颗粒尺寸非常小，通常在 400 至 2500 目之间，这有助于提高其在各种材料中的分散性和应用效果。纯度高：超细碳酸钙的纯度较高，这意味着它含有较少的杂质，这对于保证产品的质量和性能至关重要。粒径均匀：粒径均匀性是超细碳酸钙的一个重要特性，它影响着材料的物理性能和加工性能。无臭、无味、无腐蚀、无放射：这些性质使得超细碳酸钙在使用过程中不会对环境或人体造成伤害，符合环保要求。环保：超细碳酸钙的生产和使用过程对环境友好，不会产生有害物质。无毒、无臭、无刺激性：这些性质使得超细碳酸钙在食品、医药等领域有着广泛的应用潜力。通常为白色，相对密度为 2.7~2.9：这是超细碳酸钙的基本物理属性，有助于在不同应用场景下的正确使用和处理。莫氏硬度方解石为 3，文石为 3.5~4：这表明超细碳酸钙具有一定的硬度，但同时也比较容易被研磨成细粉。

9	KCl 氯化钾	氯化钾（化学式：KCl），盐酸盐的一种，白色结晶或结晶性粉末，易溶于水和甘油，难溶于醇，不溶于醚和丙酮。无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。氯化钾是临床常用的电解质平衡调节药，临床疗效确切，广泛运用于临床各科。
10	氯化钙	氯化钙是一种由氯元素和钙元素组成的化学物质，化学式为 CaCl_2 ，微苦。它是典型的离子型卤化物，室温下为白色、硬质碎块或颗粒。它常见应用包括制冷设备所用的盐水、道路融冰剂和干燥剂。无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水，20℃时溶解度为 74.5 g/100g 水，同时放出大量的热(氯化钙的溶解焓为 -176.2cal/g)，其水溶液呈微酸性。易溶于多种极性、质子性溶剂，20℃时在下列溶剂中的溶解度(g/100mL 溶剂):甲醇:29.2，无水乙醇:25.8，正丙醇:15.8，正丁醇:25.0，正戊醇:11.5，乙二醇:21.6(25℃)，甲酸:43.1，乙酸:15.0(30℃)，联氨:16.0。但在偶极溶剂及低极性溶剂中，如乙醚、四氢呋喃等则仅微溶或难溶。与氨或醇作用，分别生成 $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$ 和 $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 络合物。低温下溶液结晶而析出的为六水物，逐渐加热至 30℃时则溶解在自身的结晶水中，继续加热逐渐失水，至 200℃时变为二水物，再加热至 260℃则变为白色多孔状的无水氯化钙。水合氯化钙加热脱水过程中有部分发生水解反应，因而产物中常含有少量的 CaO 杂质。
11	石灰石粉	石灰石主要成分碳酸钙(CaCO_3)。石灰和石灰石是大量用于建筑材料、工业的原料。石灰石可以直接加工成石料和烧制成生石灰。生石灰 CaO 吸潮或加水就成为熟石灰，熟石灰主要成分是 Ca(OH)_2 ，可以称之为氢氧化钙，熟石灰经调配成石灰浆、石灰膏等，用作涂装材料和砖瓦粘合剂。

4、主要设备

项目主要生产设备一览表见下表2-8。

表 2-8 项目主要生产设备一览表

序号	名称	型 号	规 格	数 量	备 注
一	钻机	ZJ30	1800kN	1	
二	井架	JJ180/38	/	1	底座高度：6m
三	提升系统	绞车	JC28/11	750HP	1
		天车	TC-170	1700 kN	1
		游动滑车	YC-170	1700 kN	1
		大钩	DG-170	1700 kN	1
		水龙头	XSL-170	1700 kN	1
四	转盘	ZP-275	4500 kN	1	
五	循环系统配置	钻井泵 1#	F1000	746kW	1
		钻井泵 2#	F1000	746kW	1
		钻井液罐		6	含储备罐
		搅拌器	NJ-7.5		8
		加重装置		1	
		自动灌浆装置		1	
六	普通钻机动力系统	柴油机 1#	VOLVO300	300KW82	1
		柴油机 2#	VOLVO300	300KW82	1
七	发电机组	发电机 1#	C15	350HP	1
八	钻机控制系统	自动压风机	1V-3/8		1
		电动压风机	1V-3/8		1
		气源净化装置	DFY		1
		刹车系统	液压盘式刹车		1

		辅助刹车	电磁刹车或伊顿刹车			
九	固控系统	振动筛 1#	DL-50×2	3 kW	1	
		振动筛 2#	DL-50×2	3 kW	1	
		除砂器	ZQJ200×2-1.6×0.6	18 kW	1	
		除泥器	ZQJ125×8-1.6×0.7	3 kW	1	
		离心机	LW450-842N	27 kW	1	
		除气器	LCH-50II	3kW	1	
		泥浆不落地装置			1	
十	井控系统	环形防喷器	FH35-35		1	
		双闸板防喷器	2FZ35-35		1	
		四通	FS35-35		1	
		控制装置	远控台 FKQ640-7 司控台 FZQ1-1-7 节控箱 JYK-1-35D		1	
		节流压井管汇	JG/YG103-35		1	
		液气分离器	YQ800		1	
十一	安全配备	二层台逃生装置			1	
		自动点火装置			1	

5、项目占地及土石方平衡

(1)占地面积

广西页岩气勘探开发有限公司租赁柳城县龙头镇旗山村牛黄屯园地，占地面积共4755.33m²，土地现状地类为园地，不涉及基本农田，租赁合同见附件5。场地主要由钻井井场、临时生活用房、发电房、材料房、放喷池、表土场等构成。

项目占地面积及地类情况详见下表2-9。

表 2-9 项目占地面积及地类一览表 单位：hm²

序号	项目名称	占地性质	占地类型及面积
			园地
1	井场	临时用地	0.4755
小计			0.4755

②土石方平衡

本工程主要新建井场、清水池、放喷池、排水沟、生活区等设施占地平场过程产生土石方的开挖，本项目总挖方量5903m³，填方量3050m³，产生多余土石方量约2853m³，多余的土石方运至井场外西侧于南侧表土存储区用于后期生态恢复；占地范围内挖方能够实现井场周边地势回填，基本能够实现场内土石方平衡。土石方平衡表见表2-11。

经现场实地调查，临时用地范围内的有效土层厚度>0.6m，建设前按 0.30m 厚度对表土进行剥离，按 0.30m 厚度对心土进行收集，可收集的土方量为 2853m³，剥离的表土和心土堆放于表土场中，表土剥离量详见表 2-10。

表 2-10 临时用地表土和心土剥离量一览表

用地类型	表土剥离面积 (hm ²)	表土剥离厚度 (m)	剥离表土方量 (m ³)	心土剥离面积 (hm ²)	心土剥离厚度 (m)	剥离心土方量 (m ³)	总剥离量 (m ³)
果园	0.4755	0.3	1426.5	0.4755	0.3	1426.5	2853
合计	0.4755		1426.5	0.4755		1426.5	2853

表 2-11 工程土石方平衡表 单位: m³

项目	挖方			填方			弃方		
	表土剥离	土石方	合计	表土回覆	土石方	合计	表土剥离	土石方	合计
项目场地	2853	3050	5903	2853	3050	5903	0	0	0
合计	2853	3050	5903	2853	3050	5903	0	0	0

注：表中数据均为自然方。

6、公用工程

(1)供水

项目饮用水购买桶装水纯净水，生产水源通过水管从周边果园灌溉水井接至场地。

项目用水包含施工用水、员工生活用水、钻井用水、洗井用水、管道试压用水。

①施工用水

施工用水包含施工设备定期清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗用水等，主要是钻前工程使用。类比同类项目，项目钻前工程施工用水按 10m³/d 计，钻前准备期 21d，则施工机械清洗用水总量 210m³，废水产生量按照用水量的 80%计，则废水产生量为 168m³（8m³/d），设置一座临时隔油沉淀池（10m³）。施工废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。

②员工生活用水

员工生活用水分为钻前工程、钻井工程、完井工程三个阶段的生活用水。

钻前工程由土建施工单位组织当地民工施工作业为主，高峰时每天施工人员约 15 人，不在场地住宿。钻前准备期预计 21d，生活用水量按 50L/人·d 算，则施工人员生活用水量为 15.75m³（0.75m³/d），污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 12.6m³（0.6m³/d）。

钻井工程：本项目钻井期间，现场设置 1 队钻井队，高峰时每天施工人员约 45 人，均在生活区住宿。工期预计 53d，生活用水量按 150L/人·d 算，则施工人员生活用水量为 357.75m³（6.75m³/d），污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 286.2m³（5.4m³/d）。

完井工程：高峰时每天施工人员约 10 人，均在生活区住宿。工期预计 20d，生活用水量按 150L/人·d 算，则施工人员生活用水量为 30.0m³（1.5m³/d），污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 24m³（1.2m³/d）。

③钻井用水

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-“1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册”——≤2 千米进尺的普通气井钻井废水产生量 54.94t/百米。项目清水钻进深度（导管段~一开段）为 600m，则项目钻井废水产生量为 329.64m³。项目钻井阶段的水量损耗约为新鲜水的 5%，则钻井用水量为 346.99m³，损耗量为 17.35m³。钻井废水的回用率为 90%，则钻井废水排放量 32.96m³，进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理。

④洗井用水

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-“石油和天然气开采专业及辅助性活动行业”——低渗透油井洗井废水产生量为 27.13t/井。项目新建一口钻井则完钻后产生洗井废水约 27.13t。项目洗井阶段水量损耗约为新鲜水的 5%，洗井废水的回用率以达到 90%以上，则项目洗井用水量 28.56m³，损耗量为 1.43m³，回用量 24.42m³，洗井废水排放量 2.71m³，进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理。

⑤管道试压用水

项目注水管线试压介质为清水，试压过程会产生试压废水，预计试压用水量为 20m³，主要污染物为 SS，试压废水经收集后暂存在污水池中用于井场洒水，不外排。

(2)排水

项目施工废水大部分回用，少部分进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆拉运至柳城县污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后用于厂区周边园地浇灌。

本项目需水量和排水量见表 2-6，水量平衡见图 2-1。

表 2-6 本项目需水量和排水量一览表

序号	名称	用水定额	使用量	日用水量 (m ³ /d)	用水总量 (m ³)	回用水量 (m ³)	日排水量 (m ³ /d)	排水总量 (m ³)
1	施工用水	10m ³ /d	21d	10	210		8	168
2	实验用水	50L/人	21d	0.75	15.75		0.6	12.6
	钻前工程生活用水	150L/人	53d	6.75	357.75		5.4	286.2

用水	程生活用水	人·d						
	完井工程用水	150L/人·d	10d	1.5	30		1.2	24
	小计			9	403.5		7.2	322.8
	钻井用水	54.94t/百米	600m	/	346.99	296.59	/	32.96
	洗井用水	27.13t/井	1口井	/	28.56	24.42	/	2.71
	管道试压用水	/	/	/	20		/	20
合计				19	1009.05	321.01	15.2	546.47

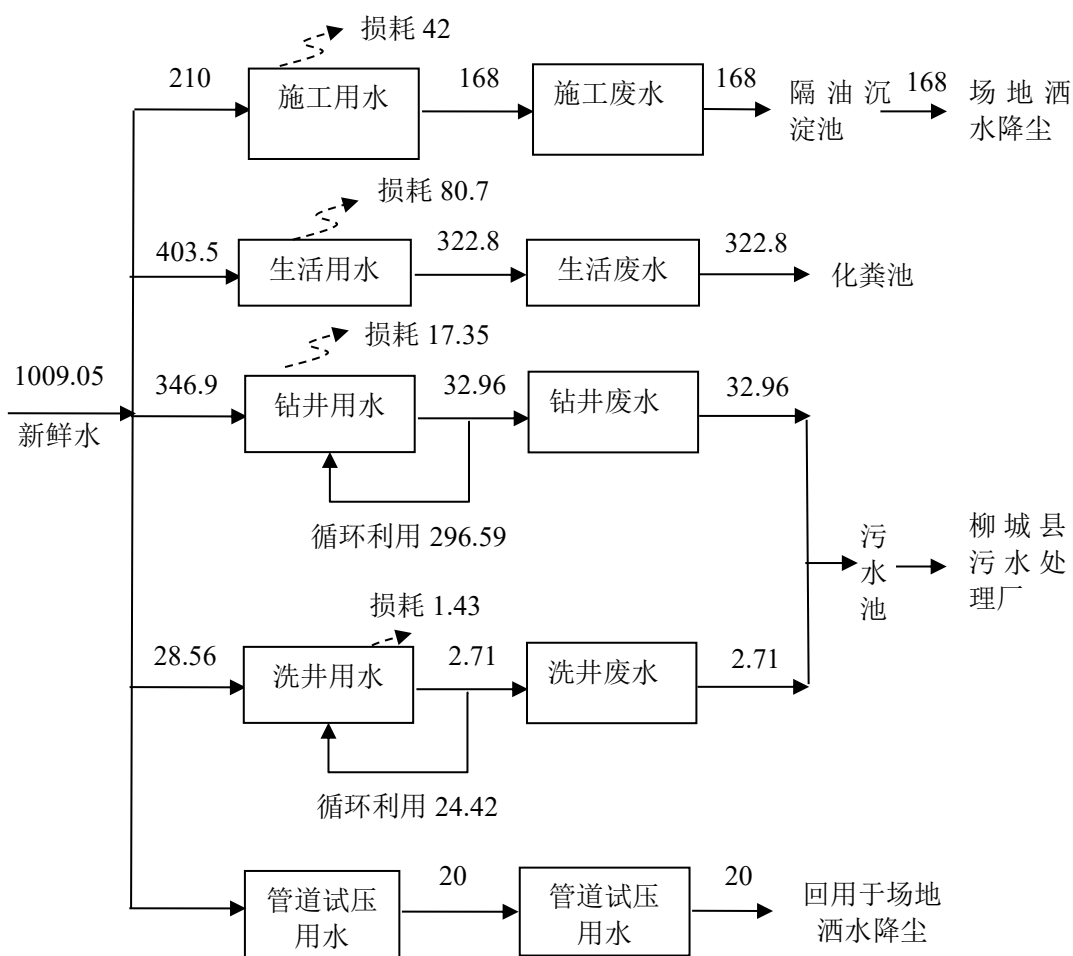


图 2-1 项目水平衡图 m³

(3)用电

项目设置 2 座 300KW 柴油发电机。

(4)场地硬化和排水沟设置

井场范围内进行场地硬化，井场四周设置排水沟，表土场周边单独设置排水沟，方静四周单独设置排水沟，用砖砌好后抹水泥，进行防渗漏处理。

	7、劳动定员及工作制度 (1)劳动定员: 钻前工程: 主要为土建施工, 由土建施工单位组织当地民工施工作业为主, 高峰时每天施工人员约 15 人, 不在场地住宿。 钻井工程: 本项目钻井期间, 现场设置 1 队钻井队, 高峰时每天施工人员约 45 人, 均在生活区住宿。生活、办公为自带的活动板房。钻井队由专业人员组成, 钻井队管理人员有队长、副队长等。 完井工程: 高峰时每天施工人员约 10 人, 均在生活区住宿。 (2)工作制度: 项目生产天数为 94 天, 钻前准备期 21d, 钻井工程时间约 53d, 完井工程 20 天。<u>其中, 钻前工程、钻井工程、完井工程仅白天施工, 夜间不作业, 每天实行一班制, 每班工作 8 个小时, 上午 9 点到下午 17 点。</u>
总平面及现场布置	1、总平面布置 本工程井场平面布置严格执行《钻前工程及井场布置技术要求》(SY/T5466-2013)、《石油与天然气钻井、开发、储运防火防爆安全生产管理规定》(SY5225-2012) 等石油天然气行业标准的相关规定。具体布置情况如下: 本项目井场通过与乡村道路相连, 将井场分为左右半场, 井口及井控台布设于井场中部, 办公生活区位于场地西侧、清洁化操作平台布置在前场, 泥浆循环辅助系统、发电房、配电房、油罐、管理房等布设于后场。项目清水池、污水池布置在井场南面, 放喷池布置在井场东南面, 表土存储区布置在井场西南面。项目职工生活区、井场、清水池、放喷池、表土存储区分区明确, 各个流线清晰互不干扰, 职工生活区距离井口大于 50m, 减小钻井过程中对职工生活区的影响, 总体来说, 项目平面布置基本合理。项目总平面布置图详见附图 2。
	1、施工期 项目勘查任务一是探旗山圈闭含气性, 力争油气突破; 了解鹿寨组页岩气分布特征; 二是了解尧云岭组、融县组不整合面风化壳储层发育情况, 验证地震波组反射特征属性; 三是获取生储盖评价参数, 为油气资源评价奠定基础。 由于项目所在区域柳城北区块桂中坳陷柳城斜坡油气藏构造尚未完全搞清, 目前仅为评价阶段, 由于探井产量不能确定, 不能确定是否开采, 若后续完井测试获良好气流, 需另行办理采输环评手续, 故本次评价仅对施工期进行工程分析。

施
工
方
案

根据钻井项目的特点，本次评价主要针对钻井施工期所涉及的钻前工程（修建进场公路、平整井场、井场基础以及池体的建设等），钻井工程（钻井设备安装、钻井作业、固井作业），完井工程（分段射孔压裂、试气作业、下套管完井或弃井封孔完井、完井交接、场地恢复）进行工程分析，施工工艺如下：

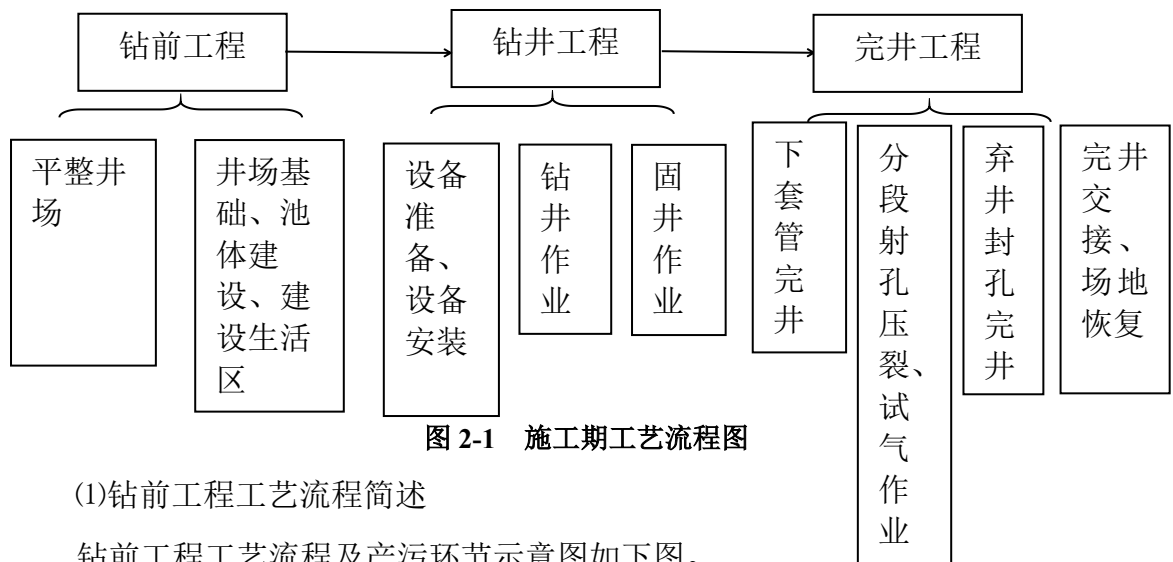


图 2-1 施工期工艺流程图

(1)钻前工程工艺流程简述

钻前工程工艺流程及产污环节示意图如下图。

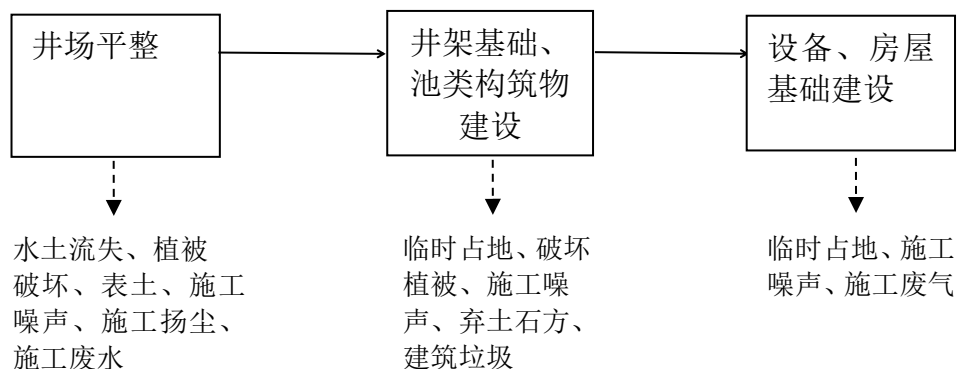


图 2-2 钻前工程及产污节点图

钻前工程即地面井场的建设，主要包括井场平整及硬化、设备基础、方井、清水池、放喷池、生活营区等工程项目的建设。

①井场平整

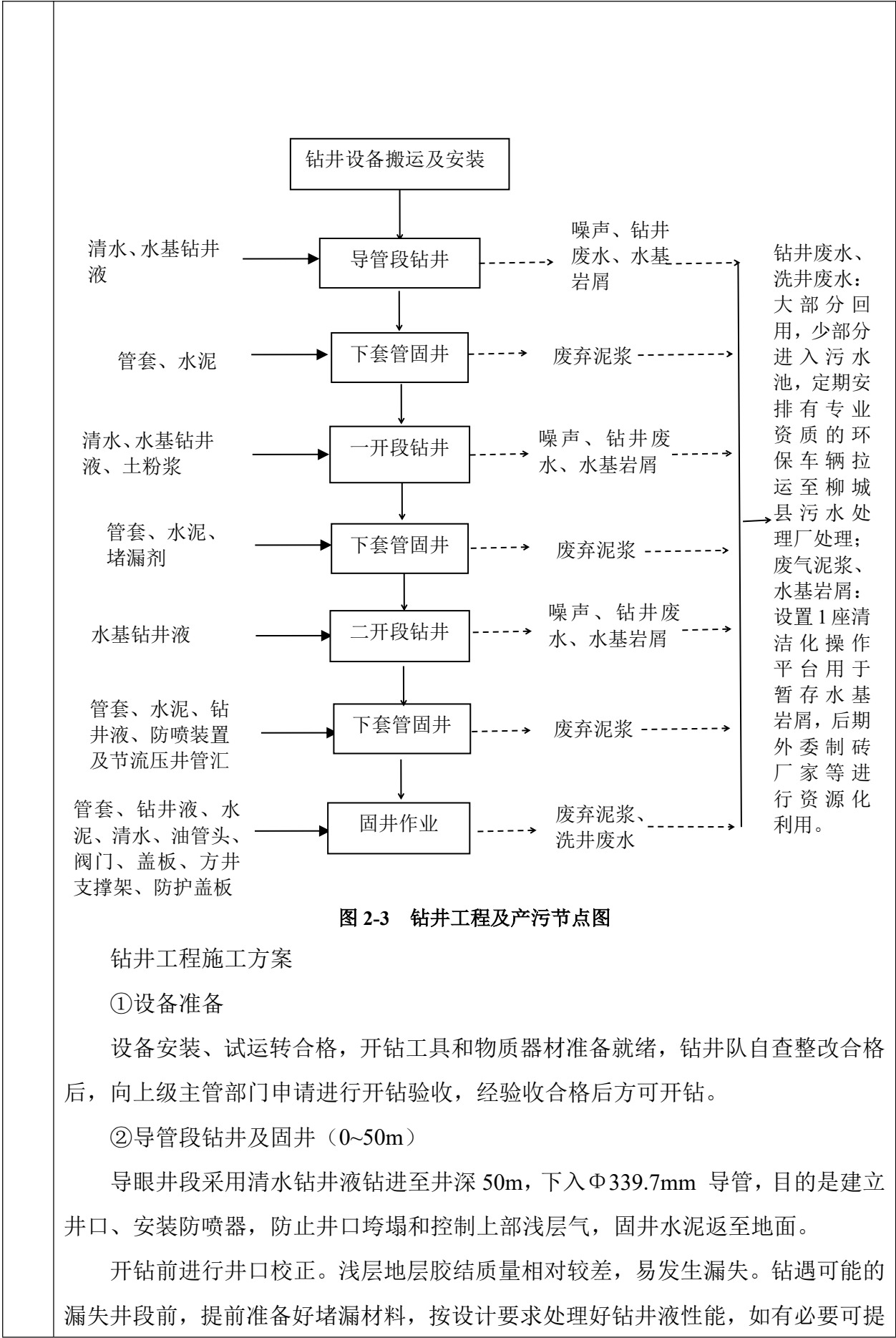
项目新建 1 座规格为 90m×52.8m 井场。清理井场杂物，井场四周开挖排水沟；平整井场场地，井场平整压实，压实度不小于 94%。井场压实好后，基层片石厚 50cm、面层铺碎石厚 10cm。

②井架基础

工程项目在桂柳旗 1 井（LQ1 井）井口前后建设两个矩形条形井架基础，采用

施
工
方
案

施 工 方 案	现浇钢筋混凝土基础，每个条形基础尺寸为长 18m、宽 3.8m；基础厚 200mm、标号为 C30（混凝土的标号）；基础超深换填采用 C20 毛石混凝土，无回填土换填基础 1000mm，有回填土的换填基础 2000mm。 方井设计为长 4m、宽 4m、深 3.5m，先开挖方井坑，采用 370mm 砖砌体护壁，砖墙采用水泥抹灰，底部为 200mm 厚的混凝土板，留好圆井(ϕ1200)和集水井(ϕ200)，前壁制作直径ϕ16mm 钢筋梯，方井混凝土等级 C30。圆井壁采用内径 1200mm 钢筋混凝土管安装，高出井底基础 300mm。 ③池体构筑物建设 项目建设一座清水池，一座污水池，一座放喷池，一座水基岩屑暂存区、一座垃圾池，各类池子池底、池壁均进行防渗处理，四周开挖宽排水沟。场内排水沟与外部排水沟连通，排水沟宽 0.6m、深 0.6m，沟底呈 1%坡面，保证雨水流入沟内后能够外排。 ④设备、房屋基础建设 钻井液泵基础、机房、发电机房、循环罐基础均采用现浇混凝土基础，循环罐外侧修建砖砌主排污沟宽 800mm$\times$深 800mm 通向污水池。 施工期的钻前工程主要是对井场用地进行平整，然后修建方井井架、池体构筑物、截排水沟、设备、房屋等基础设施，施工过程产生的污染物主要包括施工噪声、扬尘、施工废水、弃土石方以及建筑垃圾等。 (2)钻井工程工艺流程简述 钻井工程主要包括设备安装、钻井（导管段钻井及固井、一开钻井及固井、二开钻井及固井）、钻井辅助作业（钻井液配置、防漏、防堵、防喷、中途测试等作业）等阶段。 钻井工程工艺流程及产污环节示意图如下图。
------------------	--



	前加入堵漏材料。保证井眼开直，钻井参数随地层变化及时调整，钻压应由小到大，坚持轻压吊打，防斜打直。尽量使用大排量，确保携砂，加强短起下清砂，防止沉砂卡钻等复杂情况。严格按照设计要求处理钻井液，应连续开动振动筛、除砂器，控制固相含量在允许值范围内。起下钻作业必须控制速度、下钻过程中分段循环钻井液、下钻到底缓慢开泵，防止压力激动造成井壁失稳。钻达设计井深起完钻后，下钻通井；如有阻卡反应，应及时进行处理，下至井底后，充分循环钻井液，确保井眼通畅。下导管时，要求对直后焊接牢靠。导管下入井内，注意一定要与转盘找正，使其绝对居中，并用水泥固好，以利于以后钻进和安装井口。按设计要求安装井口装置和防喷器。 ③一开（50~600m） 一开采用清水+膨润土钻井液钻进至井深 600m，下入 $\Phi 244.5\text{mm}$ 套管，目的是封固上部地层和浅气层，安装井口装置和防喷器，固井水泥返至地面。 ④二开（600~2000m） 二开采用钙钾基聚合物钻井液体系钻进。二开 215.9mm 钻头钻进至 2000m，下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管固井，完井。最终完钻井深及是否下入 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管固井，以实钻情况现场决策为准。 开钻前进行井口校正。保证井眼通畅，起钻严禁拔活塞，起钻灌好钻井液；钻开气层后，调整钻井液密度至压稳后（在循环一周以上的时间内钻井液密度保持均匀、短起下证实油气上窜速度在符合标准要求且有安全的起下钻时间的范围内）才能继续进行后续作业。密切关注地层变化，钻达取心井段后应进行短起下钻，下钻到底后充分清洗井底、振动筛处无钻屑返出后才能起钻。目的层钻进过程中，加强 H_2S 气体监测及防护。目的层钻进过程中，加强 H_2S 气体监测及防护。按设计要求做好钻井液性能维护与处理，储备足够堵漏材料、加重剂、加重钻井液及除硫剂，并按设计储备足量优质钻井液。若钻遇 H_2S，钻井液、储备浆中提前加入足量的除硫剂(碱式碳酸锌或海绵铁，含量$\geq 10\%$)、缓蚀剂，消耗后及时补充，提高钻井液 pH 值(10~11)，并调整钻井液密度压稳地层流体，确保钻井液中 H_2S 含量处于安全作业范围内。测井后，做好下套管前井眼准备。下套管前必须通井，确保井筒内钻井液性能良好、稳定，符合固井施工要求。在保证井下安全的前提下，尽量降低粘切，降低含砂量。做好下套管及固井前的设备准备。检查悬吊系统、循环系统、动
--	--

	力系统及各种工具准备，更换防喷器闸板为 139.7mm 闸板。做好 139.7mm 套管准备及检查、丈量工作。下套管作业。按设计下入次序对套管进行编号、记录。合理安放套管扶正器，确保套管居中。下套管过程中应尽可能减少中途停顿，缩短套管在井下静止时间。下套管要平稳，严禁猛刹、猛放。按要求及时灌好钻井液，下完套管后，应灌满钻井液方可开泵循环，中途循环也应先灌满钻井液再开泵。灌浆过程应上下活动套管，防止粘卡，活动距离不少于 2m。下套管过程中，钻台上应准备套管循环接头和钻杆止回阀，备井涌时使用。下完套管后，小排量开泵，顶通建立循环泵压稳定后，用钻进时的正常排量循环洗井 2 周以上，直至振动筛上无泥饼和岩屑，钻井液性能达到固井施工要求。严格按标准 Q/SH 0440 及 Q/SH 3140 0136 的要求进行固井施工。 ⑤固井作业 生产套管固井水泥浆体系采用韧性胶乳防气窜双凝水泥浆体系，双凝界面设计位置不低于技术套管鞋。优选固井前置液体系，固井前应有效清洗井壁，提高水泥浆与一二界面的胶结质量和顶替效率应做好钻井液、水泥浆、前置液间的污染性试验。固井设备、井眼、井筒内钻井液性能符合固井施工要求后开始进行下套管。下套管过程中按要求及时灌好钻井液，必要时补灌钻井液。下套管过程中，钻台上应准备套管循环接头和钻杆止回阀，备井涌时使用。下完套管后，应灌满钻井液方可开泵循环，中途循环也应先灌满钻井液再开泵。灌浆过程应上下活动套管，以防套管粘卡，活动距离不少于 2m。下完套管后，小排量开泵，顶通建立循环泵压稳定后，用钻进时的正常排量循环洗井 2 周以上，直至振动筛上无泥饼和岩屑，钻井液性能达到固井施工要求后，在套管与井壁之间环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起。待固井水泥凝固后对井口进行钻、刮、通洗，并采用电缆+爬行器方式测固井质量。按设计的完井井口装置要求，安装油管头四通及二侧的闸门和压力表，并按油管头安装指南对 BT 密封注密封脂、试压。最后安装盖板法兰和方井支撑架，然后加盖方井的防护钢板。全井采用“泥浆不落地”配合施工，岩屑及污水不得排放岩屑池及污水池以外。 (3)完井工程工艺流程简述 当钻井钻至目的层后，将对气井进行油气测试作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。完钻后，按照中途测试、完井测井及完
--	---

井评价情况决定是采用下入油层套管完井还是采用弃井封孔完井。若采用弃井封孔完井，应提交封孔方案至甲方审核，审核通过后才可实施，封孔过程中应有甲方代表现场监督。完井后搬迁及井场清理，其作业工艺流程及产污环节见下图。

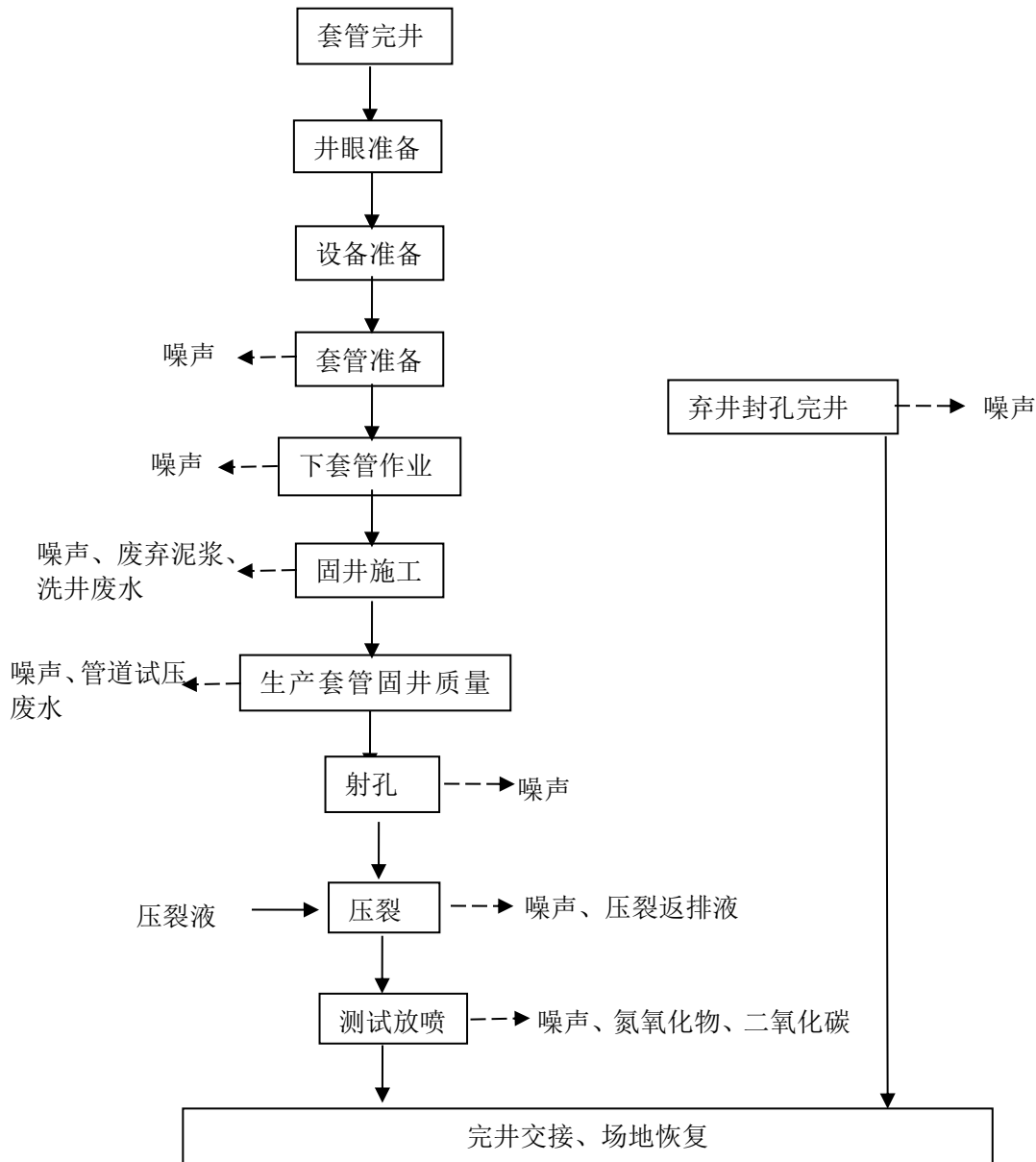


图 2-4 完井工程及产污节点图

①下 139.7mm 套管完井

A.井眼准备

完钻后，若实钻中摩阻扭矩较小、井眼质量好的井，可根据实钻情况，通过钻至完钻井深后长短起、大排量循环等方式代替下套管前的通井施工。通井，做好分段循环携砂的方式下钻，对起下钻摩阻大、井斜变化率超标井段认真划眼，彻底清除岩屑床，代替下套管前的通井施工。要确保井筒内钻井液性能良好、稳定，符合

	固井施工要求。在保证井下安全的前提下，尽量降低粘切，降低含砂量。 B.设备准备 检查、准备下套管工具：吊卡、大钳、卡瓦、补心、扶正台、单根吊卡、提升短节、吊车、循环头、灌钻井液管线等。循环系统中用于顶替作业的各钻井液罐（包括储备罐）各闸门应灵活可靠。下套管前，更换防喷器闸板为 139.7mm 闸板。检查悬吊系统、动力系统和循环系统，确保下套管及固井作业期间所有设备正常运转。固井前检查固井设备，确保固井施工的连续性和施工质量。 C.套管准备 按套管柱设计要求的规格型号，送井套管必须经套管厂各道工序检查合格。套管在运送、装卸过程中严禁碰撞，护丝齐全上紧，排放整齐。套管及附件、工具等入井前认真检查，主要检查项目：钢级、壁厚、管体、螺纹外观、弯曲度、椭圆度、通径、丈量、丝扣清洗等，不合格套管严禁下井，除用常规通径规通径合格外，还须用测试通径规通径合格。丈量套管长度准确到毫米，工程、地质两对口，按下井顺序编号，备用和不合格的套管画上明显记号与下井套管分开排放。 D.下套管作业 按下入次序对套管进行编号、记录。套管及附件、工具上钻台时要戴好护丝，严禁碰撞。球座以下的套管及附件，用强力粘合剂进行粘接。严格按要求进行清洗、检查，保证上扣前涂抹丝扣密封脂时丝扣绝对干净。合理安放套管扶正器，确保套管居中。下套管由专业下套管服务队操作，套管上扣时采用套管液压大钳，按技术协议规定的最佳扭矩上扣，要求有自动的上扣记录可追溯。下套管过程中应尽可能减少中途停顿，缩短套管在井下静止时间。下套管操作要平稳，严禁猛刹、猛放。下套管过程中按要求及时灌好钻井液。下完套管后，应灌满钻井液方可开泵循环，中途循环也应先灌满钻井液再开泵。灌浆过程应上下活动套管，以防套管粘卡，活动距离不少于 2m。下套管若遇阻，井队应及时通知值班干部及相关人员进行解决。活动套管时严禁吊卡离开接箍端面，拉力或压缩力应控制在强度许可范围内，并且保证安全系数大于 1.5。下套管过程中，钻台上应准备套管循环接头和钻杆止回阀，备井涌时使用。下完套管后，小排量开泵，顶通建立循环泵压稳定后，用钻进时的正常排量循环洗井 2 周以上，直至振动筛上无泥饼和岩屑，钻井液性能达到固井施工要求。
--	--

	E.固井施工 生产套管固井水泥浆体系采用韧性胶乳防气窜双凝水泥浆体系，双凝界面设计位置不低于技术套管鞋。优选固井前置液体系，固井前应有效清洗和冲刷井壁，提高水泥浆与一二界面的胶结质量和顶替效率应做好钻井液、水泥浆、前置液间的污染性试验。调整完井钻井液性能，达到固井施工要求。确定合理泥浆密度，确保井壁稳定和压稳气层，井下无漏失，满足固井施工作业要求，确保水泥浆封固质量。 F.生产套管固井质量检测、试压与完井井口 固井施工结束 72 小时后采用电缆方式测固井质量。如测井仪器下深达不到要求，钻井队应使用小钻杆通井、通径、洗井，以满足测井条件。固井质量测井结束后进行生产套管和套管头整体试压，试压介质为清水，试压 70MPa，稳压 30min，允许降压$\leq 0.5\text{MPa}$；生产套管和套管头试压应由具有资质的专业试压服务单位承担，试压应有自动记录曲线、提供试压合格报告，钻井队、专业试压服务单位、钻井监督三方在试压报告签字确认。试压合格后，套管母接箍接上护帽连同套管头法兰一起使用罩板点焊保护好，然后用盖板将方井盖好固定牢靠，钻井队、钻井监督双方拍照签字确认，列入完井撤场交接内容。 ②套管射孔完井 本工程采用射孔完井方式。射孔完井是指下入油层套管封固产层后再用射孔弹将 套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通通道。射穿产层后油气井的生产能力受 产层压力、产层性质、射孔参数及质量影响。射孔噪声一般产生在地表以下上千米的产层，不会对地表的声环境造成影响。 ③压裂作业 压裂即用压力将地层压开一条或几条水平的或垂直的裂缝，并用支撑剂(携砂液) 将裂缝支撑起来，从而达到增产的效果。项目采用分段压裂的方式，每段注入压裂液及支撑剂，每次压裂液泵入时间约 2~3 小时，待一段压裂完成后，向井下放置可钻桥塞，重复上段压裂过程，直至压裂全部水平井段。压裂作业均在白天进行，一天最长压裂作业时间不超过 15 个小时，并且最迟在晚上 22 点之前停止压裂作业。压裂过程中产生的压裂返排液抽入储备罐中储存，定期用罐车拉运至可接纳单位处理。 ④测试放喷
--	--

为了解项目地层油气储量情况，在完井后，需进行油气测试。

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，则进行后续的试采工程，并单独开展环评工作。若该井不产油气或无工业开采价值，则将井关闭。完井搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，井场应恢复其原来的土地利用状况。

⑤弃井封孔完井

如果甲方决定采用弃井封孔完井，乙方根据甲方弃井封孔方案编写弃井封孔施工设计书，报甲方审批后实施。覆盖所有产层（油气层）及上下 50m 安全屏障。采用 G 级油井水泥+添加剂（缓凝剂、膨胀剂等）作为封堵材料，确保长期密封性。封孔时，水泥（砂）浆必须通过钻具灌注，钻具下入深度不许超过封闭层段底部 3～5m 的距离。采用大段距封闭方法，一次注浆量应控制在 100～150m 之内，然后提升钻具再注浆，注浆完毕，应有专人掌握泵入定量的清水（要严禁多灌、防止破坏砂浆），把泥浆泵体和钻具中的水泥（砂）浆全部顶出洗净。水泥（砂）浆样必须经过在场的机长、钻探技术员、地质人员共同确认合格后，才能进行井口的封闭。水泥（砂）浆样品由地质组保留附入钻孔档案中。

⑥完井交接

完井通过甲方验收后，按设计和甲方要求完成完井井口作业、场地恢复等工作撤场时，填写完井交接书一式 3 份（甲方 2 份，乙方 1 份保留存档），与甲方进行现场交接。

2、施工时序及建设周期

(1)施工时序

项目施工时序情况见下表 2-12。

表 2-12 项目施工进度计划表

序号	施工作业项目	计划天数（d）
1	钻前工程	21
2	钻井工程	53
3	完井工程	20
工期（d）	94	

(2)钻井工程施工时序

钻井工程具体施工时序情况见下表 2-13。

表 2-13 钻井工程施工进度计划表

序	井眼尺	井段	施工作业项目	速度指标	计划	计划天数	累计天数
---	-----	----	--------	------	----	------	------

号	寸 (mm)	(m)		段长	机械钻速 (m/h)	纯钻 时效	钻井 趟次	(d)	(d)
1	406.4	0-50	导眼钻进、辅助	50	15	25%	1 趟	1	1
			下导管、固井、侯凝、 安装井口、试压					3.5	4.5
2	311.2	50-600	一开钻进、测斜、辅助	550	28	35%	1 趟	3.5	8
			下套管、固井、侯凝、 安装井口、试压					6	14
3	215.9	600-2000	二开钻进、测斜、辅助、 地质循环	1400	12	28%	5 趟	17	31
			取心作业		4	25%	10 趟	11	42
			测井					3	45
			通井、下套管、固井、 侯凝					4	49
			测声幅、试压					4	53
工期 (d)			53	钻机台月 (个)				1.77	
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	1、生态环境现状 (1)主体功能区划 本项目位于柳州市柳城县龙头镇，根据《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号），本项目所在区域属于自治区级限制开发区域（农产品主产区）。“自治区级限制开发区域”发展方向为：以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，不宜进行大规模高强度工业化城镇化开发，重点提高农业综合生产能力。严格保护园地，增强粮食安全保障能力，加快转变农业发展方式，发展现代农业，增加农民收入，加强社会主义新农村建设，提高农业现代化水平和农民生活水平，确保粮食安全和农产品供给。按照集中布局、点状开发原则，以县城和重点镇为重点推进城镇建设和工业发展，引导农产品加工、流通、储运企业集聚，避免过度分散发展工业导致过度占用园地。本项目在广西壮族自治区主体功能区划图中的位置见附图8。 本项目属于页岩气勘探工程，能够促进区域矿产资源的勘探开发，同时本项目仅临时占用部分果园地，不会对区域农产品保障带来显著影响，因此，项目建设符合《广西壮族自治区主体功能规划》。 (2)生态功能区划 本项目位于柳州市柳城县龙头镇，根据《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号），项目所在区域属于“2-1-5融水-罗城-宜州-柳城岩溶峰林谷地农林产品提供功能区”，主要生态问题：园地面积减少，土壤肥力下降；农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；部分农业区干旱；林种结构单一，森林质量下降；矿产开采造成的植被破坏、水土流失问题比较突出。生态保护主要方向与措施：调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；坚持保护基本农田；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；推行农业标准化和生态化生产，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；加快农村沼气建设，推广“养殖-沼气-种果”生态农业模式；协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；加快城镇环保基础设施建设，加强城乡环境综合整治。本项目在广西壮族自治区生态功能区划图中的位置见附图9。
--------	---

生态环境现状	本项目不在禁止开发区，不在重点保护区内，符合《广西壮族自治区生态功能区划》要求。 (3)土壤概况 本项目位于柳州市柳城县龙头镇，根据区域地质资料及现场调查，项目区位于峰丛洼地地貌区，以赤红壤为主，土壤呈黄褐色，pH值一般在5.0~7.0之间，主要为第四系土、残坡积物等。根据现场调查，项目临时用地及周边区域土层厚度>80cm，园地腐质层土层厚度0.5~2.0m，有机质含量为1.6%~2.5%。 项目区用地面积为0.4755hm²，场地现状未投入使用，场内地势平坦，原地块种植柑橘树，项目所在区域的土地利用类型为园地。本项目不占用基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区域。 (4)植被及植物资源 经现场调查，项目区周围植被类型主要为天然植被和人工植被两类。天然植被主要为矮小灌木丛及茅草植被，人工植被主要为桉树、李子、柑橘、玉米等。当地耕作植被主要种植水稻、玉米、花生等农作物。植被覆盖率约95%。项目用地区域，原地貌主要植被为柑橘、玉米。根据调查，项目所在区域无自然保护区，未发现国家保护珍稀植物，也没有发现经济价值高的地方特有植物种类，植物群落组成比较简单。 (5)动物资源 评价区域内农作物大面积分布，以柑橘、玉米较多为主，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，项目区域范围内所见的动物都为普通种的小型爬行类、啮齿类、两栖类、少量鸟类，没有发现大型野生兽类，也没有珍稀濒危的需要特殊保护的物种。经现场调查和资料显示，项目区内未发现有国家、自治区重点保护的野生动物及野生动物栖息地。 项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、国家公园、地质公园等生态环境敏感区分布。 2、环境空气质量现状 (1) 空气质量达标区判定 本项目位于柳州市柳城县龙头镇，根据广西壮族自治区生态环境厅2024年1月
--------	---

11日发布的《自治区生态环境厅关于通报2023年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58号）的相关数据，项目所在区域空气质量现状评价详见表3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度		60		达标
NO ₂	年平均浓度		40		达标
PM ₁₀	年平均浓度		70		达标
PM _{2.5}	年平均浓度		35		达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度		4mg/m ³		达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度		160		达标

项目所在区域基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准，因此，项目所在区域为空气质量为达标区。

(2) 其他污染物补充监测

本评价委托广西三达环境监测有限公司于 2025 年 07 月 17 日至 2025 年 07 月 19 日对区域的 TSP、非甲烷总烃、H₂S 进行补充监测，监测报告见附件 4。监测点情况详见表 3-2，监测结果见表 3-3。

表 3-2 补充监测点情况

序号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时间
A 1	项目下风向	N24°47'23.99214",E109°13'46.56658"	TSP	连续监测 3 天，监测 24 小时平均浓度
			非甲烷总烃、H ₂ S	连续监测 3 天，每天采样 4 次，每次采样 1 小时

表 3-3 补充监测结果

监测点位	监测因子	监测时间	平均时间	监测浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
A1	TSP	2025.07.17~2025.07.19	24h 平均		0.3		达标
	非甲烷总烃	2025.07.17~2025.07.19	1h 平均		2.0		达标
	H ₂ S	2025.07.17~2025.07.19	1h 平均		10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标

注：“检出限 ND”代表未检出，未检出以检出限一半计，H₂S 检出限以 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 计。

由上表可知，监测时段内TSP日均浓度值可满足《环境空气质量标准》

生态环境现状

（GB3095-2012）的二级标准要求。非甲烷总烃浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的浓度要求；H₂S小时值满足《环境影响评价技术导则 大气》（HJ.2.2-2018）附录D浓度要求。

3、地表水环境质量现状

项目周边地表河流为旗山河和柳江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。根据广西柳州市生态环境局网站公布的《2024年1月~12月柳州市地表水质量报告》。2024年柳州市国控断面11个，区控断面2个，为浮石坝下、对亭站，并建有自治区级水质自动监测站(以下简称“水站”)，市控断面7个。

2024年，柳州市地表水水质优良。考核柳州市的10个国控断面水质优良比例为100%，3个断面为I类水质，7个断面均为I类水质。区控断面水质优良比例为100%，浮石坝下断面为I类水质，对亭站断面为II类水质，达到相应考核目标要求。市控断面水质优良比例为100%，其中6个水质断面均为I类水质，1个水质断面均为II类水质，水质均达到相应考核目标要求。因此项目周边地表河流（柳江）水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4、声环境质量现状

项目位于柳州市柳城县龙头镇，所在区域属于农村区域。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），村庄原则上执行1类声环境功能区要求，项目50m范围内无声环境敏感目标，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

为了解项目所在区域的声环境现状，本次评价委托广西三达环境监测有限公司于2023年11月19日~11月20日对本项目沿线区域的声环境进行了现状监测（监测报告详见附件4，监测布点图见附图6）。

表 3-4 噪声监测结果及评价表 单位：dB（A）

监测点位	监测时间	监测时段	监测结果	执行标准	达标情况
N1 项目厂址东面场界	2025.07.17	昼间		55	达标
		夜间		45	达标
	2025.07.18	昼间		55	达标
		夜间		45	达标
N2 项目厂址南面场界	2025.07.17	昼间		55	达标
		夜间		45	达标
	2025.07.18	昼间		55	达标
		夜间		45	达标
N3 项目厂址西面场界	2025.07.17	昼间		55	达标
		夜间		45	达标

N4 项目厂址 北面场界	2025.07.18	昼间		55	达标
		夜间		45	达标
	2025.07.17	昼间		55	达标
		夜间		45	达标
	2025.07.18	昼间		55	达标
		夜间		45	达标

声环境质量现状监测结果表明，项目各厂界噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

5、土壤环境现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为专业技术服务业，属于IV类项目，不需要做土壤环境现状补充监测和调查。由于本项目钻井过程中钻井液用到化学药剂及柴油可能对土壤环境造成影响，则我公司委托广西三达环境监测有限公司对项目地块土壤特征因子进行补充监测，在占地范围内布设1个表层样点，位于场地中部。监测结果如下。

表 3-5 土壤环境监测结果及评价表 单位：mg/kg

监测项目	监测点 位	监测因子	单位	监测结果	风险筛选值	达标情况
					6.5<pH≤7.5	
2025.07.1 7	T1 场地 中部 （表层 样点： 0~0.2m ）	pH 值	无量纲		/	/
		镉	mg/kg		0.3	超标
		汞	mg/kg		2.4	达标
		砷	mg/kg		30	超标
		铅	mg/kg		120	达标
		铬	mg/kg		200	超标
		铜	mg/kg		200	达标
		镍	mg/kg		100	达标
		锌	mg/kg		250	超标
		石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg		/	/

由上表可知，除镉、砷、铬、锌外，各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中的标准。根据广西园地重金属污染成因排查，镉、砷、铬、锌监测值超标的原因是项目所在柳城县龙头镇区域土壤本底值本身超标，项目为页岩气勘察项目，施工过程中严格做好地面及各池体防渗措施，施工过程中不会对区域土壤造成重金属污染，项目本身施工过程不会影响区域土壤环境现状质量。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	<u>1、生态环境保护目标</u> 参考《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349—2023），本次调查范围为项目占地及外扩50m的区域，本项目工程占地及评价范围不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等环境敏感区，亦未发现珍稀野生动植物及其他受保护的物种，项目评价范围无生态保护目标。 <u>2、声环境保护目标</u> 主要调查井场周边50m范围内的声环境保护目标，根据调查，评价范围内无声环境保护目标。 <u>3、大气环境保护目标</u> 参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本

次重点关注井场周边500m范围内的大气环境保护目标，根据调查，评价范围内无大气环境保护目标。

4、地表水环境保护目标

本项目评价区域内地表水体主要为南面2.6km的旗山河和东面6.9km的柳江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。本项目不涉及饮用水水源地保护区，距离本项目最近的饮用水源地保护区为龙头镇龙头社区水源地保护区，本项目距离该水源地保护区约5.7km，项目与该水源地保护区的位置关系具体见附图10。

5、地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于IV类项目，可不开展地下水评价，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

6、土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤导则（试行）》（HJ964-2018），本项目属于IV类项目，可不开展土壤评价。

1、环境质量标准

(1)环境空气

项目位于农村地区，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准；H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的参考限值，非甲烷总烃的环境质量标准采用《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的一次值。浓度限值详见表 3-8。

表 3-8 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	执行标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		

标准

标准	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
		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	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
	TSP	年平均	200	μg/m ³	
		24 小时平均	300		
	H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³	
	非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m ³	

(2)地表水环境

项目周边地表水旗山河和柳江水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

表 3-9 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

指标	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	TP	DO
Ⅲ类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≥5

(3)声环境

项目位于柳州市柳城县龙头镇，所在区域属于农村区域，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，标准值详见表 3-10。

表 3-10 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	标准限值	
	昼间	夜间
1 类	55	45

(4)土壤环境

项目用地为农用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。。

表 3-11 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
2		其他	0.3	0.3	0.3	0.6

评价标准

	<u>3</u>	汞	水田	<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	<u>0.6</u>	<u>1.0</u>	
	<u>4</u>		其他	<u>1.3</u>	<u>1.8</u>	<u>2.4</u>	<u>3.4</u>	
	<u>5</u>	砷	水田	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>25</u>	<u>20</u>	
	<u>6</u>		其他	<u>40</u>	<u>40</u>	<u>30</u>	<u>25</u>	
	<u>7</u>	铅	水田	<u>80</u>	<u>100</u>	<u>140</u>	<u>240</u>	
	<u>8</u>		其他	<u>70</u>	<u>90</u>	<u>120</u>	<u>170</u>	
	<u>9</u>	铬	水田	<u>250</u>	<u>250</u>	<u>300</u>	<u>350</u>	
	<u>10</u>		其他	<u>150</u>	<u>150</u>	<u>200</u>	<u>250</u>	
	<u>11</u>	铜	果园	<u>150</u>	<u>150</u>	<u>200</u>	<u>200</u>	
	<u>12</u>		其他	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	
	<u>13</u>	镍		<u>60</u>	<u>70</u>	<u>100</u>	<u>190</u>	
	<u>14</u>	锌		<u>200</u>	<u>200</u>	<u>250</u>	<u>300</u>	
	2、污染物排放标准							
	(1)废气							
项目施工期扬尘和施工机械燃油废气均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源无组织排放监控浓度限值，详见表3-12。								
表 3-12 大气污染物排放标准								
污染物		无组织排放监控浓度限值						
		监控点		浓度(mg/m³)				
颗粒物		周界外浓度最高点		1.0				
SO ₂				0.40				
NO _x				0.12				
(2)废水								
项目施工期井队生活污水采用环保厕所收集后用于周边园地施肥；收集的雨水、洗井废水等大部分回用，少部分进入污水池，委托有资质单位的环保车辆外运至柳城县污水处理厂进一步处理。								
(3)噪声								
施工期项目噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。								
表 3-14 噪声排放标准 单位：dB(A)								
标准名称					噪声限值			
					昼间	夜间		
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）					70	55		
(4)固体废物								
一般固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定执行；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。								
其	“十四五”期间广西壮族自治区主要对VOCs、NO _x 、NH ₃ -N及COD等四种污							

他	染物实行排放总量控制管理。 本项目钻井作业废水拉运至柳城县污水处理厂处理；钻井期间柴油发电机组尾气排放少量氮氧化物和颗粒物，以及钻井过程中产生的少量颗粒物，试气放喷过程中产生的NO_x、CO₂、H₂O，均以无组织形式排放。由于本项目仅为钻井勘察工程，不涉及运营期相关内容，各类污染物均随着项目的完成而消失，因此本次评价不设总量控制指标。
---	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1、生态环境影响分析 项目施工内容主要为钻前工程、钻井工程以及完井工程。包含井场、放喷池、生活区等建构筑物及给排水、供配电等辅助工程建设，施工内容较简单，生态环境影响主要为水土流失、对土地利用的影响、对陆生动植物、对土壤的影响。 (1)水土流失影响分析 钻前工程建设将对地表进行剥离、挖掘和堆积，使原来的地表结构、土地利用类型、局部地貌发生变化。施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。开挖土石方的临时堆放也会产生一定的水土流失。本项目开挖面积小，施工期短，土石方就近占地进行临时堆放，无转运丢弃，实际新增水土流失量小。 钻前工程预计产生的表土若随意堆放将引起水土流失，影响植被生长。本项目设计将表层耕植土临时堆放在表土场，表土场设挡土墙、截水沟，可有效减少水土流失，耕植土堆放完成后，及时疏通周边水系并播撒草种，防止水土流失。完钻后耕植土作为表层的覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。通过采取该措施，可大大减小项目土石方开挖引起的水土流失量。本项目产生的挖方，施工结束后可用于项目池体的回填。 本项目由于施工期短，占地面积小，土石方量小，且施工时间短，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。 (2)对区域土地利用影响分析 项目建设对土地的影响主要表现为项目占地使土地功能临时发生改变，将导致农作物减产等。柳旗1井（LQ1井）钻井工程井场等施工占地总计0.4755hm²，主要为园地，不涉及基本农田。 本项目为天然气勘探工程，仅涉及施工期临时占地，临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复。本项目占柳城县县整体农用地面积的比例较小，本项目的临时占地在占用完毕后都可在较短时间内恢复，区域土地利用格局造成轻微影响，对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用园地而造成柑橘、玉米等经济作物减产。对于临时占地造成的农作物减产，除应对种植户进行经济补偿外，工程开工前，应先剥离占地范围内表层土，独立堆存于井场西南侧表土场内，并对表土场做好水保
---	---

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	措施，在施工结束后根据《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）要求并结合临时用地地区特性对临时用地进行复垦工作，恢复临时占用园地的生产力。 项目已编制《柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)页岩气勘查项目临时用地土地复垦方案报告书》，并取得柳城县自然资源和规划局出示的关于土地复垦方案报告的审查意见的函，见附件8，项目复垦后可恢复临时占地土地功能。 (3)对植物的影响分析 项目占地类型主要为园地，主要种植柑橘、玉米，区域内未发现珍稀保护植物。项目对植被的影响主要表现在占地对少量园地的破坏，使被开挖地段的土壤层耕作层发生破坏，导致园地质量下降，这种影响是临时的，因此，施工结束后即可恢复生产。 本次环评要求施工单位对临时占地除了在施工中采取措施减少园地破坏外，在施工结束后，一定要负责开挖破坏段园地质量的恢复，除补偿因临时占地对园地产量的直接损失外，还将考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失而造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好园地质量调查及监测工作，及时掌握园地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。 (4)对动物的影响分析 项目用地范围主要是园地，所在区域人类活动频繁，区域范围内野生动物的种类及数量较少，常见物种主要有小型哺乳动物、爬行类、昆虫和常见鸟类。钻井活动对野生动物的影响主要来自钻井过程中人类活动、生产机具噪声等影响，但这种影响是局部和暂时的，随钻井工程的结束而消失，不会引起该区域野生动物大面积迁移或消亡。项目施工期间将使原栖息地上的动物丧失栖息地和觅食地，导致动物为觅食和寻找适宜的栖息地而向四周迁移，使生物量有所下降。但这种影响是暂时的，且项目区范围及周边动物都是当地常见种类，评价区域内地形地貌等因素对野生动逃遁较为有利，项目区外有大面积生境与项目施工所破坏的生境相似，只要在施工过程中，不乱捕杀野生动物，最终它们大多数会辗转至井场周边其它地带，不会影响区域野生动物区系组成，对整个区域的野生动物种群结构及资源影响较小。 (5)对土壤环境的影响分析
--	---

工程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；二是工程建设期的开挖、填埋行为对土壤结构的破坏。对场地平整产生的剥离表层土在井场西南侧的表土场独立集中临时堆放，钻井结束后用于场地复垦和水池回填用土。剥离表层土临时堆放场地设置截排水沟等严格的水保措施防止水土流失。

通过对井场内排水沟、地表硬化处理和各池体采取防腐防渗处理，井场地面采用碎石和混凝土敷设，有效保护占地原表层土壤。对于被占地农户进行青苗补偿，根据园地不同作物的市场价格，与损失方协商后进行经济补偿。对于临时性占地，钻井工程施工结束后，拆除临时设施，由建设方给予被占地农民经济补偿，并恢复地表植被或作物。随着工程施工的结束，生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证工程对井场周边的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。通过上述措施，本项目建设对项目所在地土壤环境影响在当地环境可接受范围内。

2、钻前工程环境影响分析

根据钻前工程的工程分析，钻前工程主要产生施工扬尘、机械设备废气、施工废水、生活污水、弃土石方、生活垃圾等。

(1)大气环境影响

①扬尘

项目施工前期需要进行场地平整，会使部分地表裸露，在风力的作用之下会产生扬尘，同时表土剥离过程中也会产生扬尘。施工机械车辆在场区作业或者进出场地也会引起扬尘。建筑施工过程中，建筑材料也会产生部分扬尘，尘土在空气紊动力的作用下能够较长时间在空气中飘浮，或者由于重力的作用产生降尘作用。扬尘扩散到附近空气中，增加空气中总悬浮颗粒物（TSP）的含量。

这类扬尘影响的程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。根据北京市环境保护科学研究院对建筑施工工地的调查情况，在风速为2.4m/s时，建筑工地内TSP浓度达到0.491~0.818mg/m³，施工扬尘对下风向的影响最为显著，影响范围大致在50m~150m范围内，0~50m范围内为重污染带；50~100m为较重污染带；100~150m为轻污染带；150m以外基本上不受影响。

类比同类工程，项目产生的扬尘浓度在采取洒水降尘措施的情况下随距离的变化见下表 4-1。

表 4-1 扬尘浓度在施工阶段洒水降尘试验效果一览表

距施工场地距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

由上表可知，通过洒水降尘可使扬尘造成的污染影响距离缩小至20~50m的范围内。如果在施工期间在施工场地周边设置施工围挡、采取湿法作业、每天定时洒水降尘、施工人员佩戴防护面罩，同时控制施工作业时间。采取以上措施，可有效的防止扬尘的产生，项目500m范围内没有居民点，扬尘对周边居民点基本没有影响，且扬尘对空气环境的影响属于暂时性影响，施工结束后其影响将消除。

②施工机械设备废气

施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有 CO、NO_x、SO₂、碳氢化合物等。

由于施工机械多数为大型机械，排放系数较大，但施工作业具有不连续性、作业点施工时间相对较短、燃油动力机械为间断作业且数量不多等特点，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征。施工单位通过使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆等，并加强施工机械、运输车辆的维护保养，使施工机械和车辆处于良好的工作状态，同时加强施工机械和汽车运输的合理调配，尽量压缩作业区机械设备密度来减少机械作业及汽车运输尾气排放对大气环境的影响。

(2)废水影响分析

施工期产生的废水主要是施工废水和生活污水。

①施工废水

施工废水包含施工设备定期清洗产生的机械冲洗废水、混凝土浇筑、养护、冲洗废水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水等，废水产生量约为8m³/d。据同类项目资料调查，此类废水主要污染物为SS和石油类，浓度分别为SS3000mg/L、石油类40mg/L。施工废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。为避免雨季施工废水量增大，下雨天施工单位应尽量减少施工作业，同时在施工区四周场界设截、排水沟，避免施工区外的地表径流进入施工区。在采取以上污染防治措施后，施工废水对环境影响在可接受范围内。

②生活污水

施工人员生活污水指的是施工人员的日常洗涤废水。项目钻前工程施工期施工人数约15人，生活用水量按50L/人·d算，则施工人员生活用水量为0.75m³/d，污水排放系数取0.8，则施工期工人排放的生活污水量为0.6m³/d。钻前准备期预计21d，则施工期生活污水产生量为12.6m³。施工人员生活污水水质情况为：COD_{Cr}300mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAT-9）4.1.3.1 化粪池对污染物的去除效率，COD：40%~50%，SS：60%~70%，动植物油：80%~90%，致病菌寄生虫卵：不小于 95%，TN：不大于10%，TP：不大于20%；本项目取值：COD：40%，BOD₅：35%，SS：60%，氨氮：0%。施工期间产生的废水经过化粪池处理用于周边园地浇灌，其主要污染物产生及排放情况见下表4-2。

表 4-2 项目钻前施工期生活污水产生及排放情况一览表

污水排放量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
12.6m ³	产生浓度(mg/L)	300	200	300	30
	产生量(t)	0.0038	0.0025	0.0038	0.0004
	处理效率	40%	35%	60%	0%
	排放浓度(mg/L)	180	130	120	30
	排放量(t)	0.0023	0.0016	0.0015	0.0004

施工期生活污水产生量约为12.6m³，生活污水经化粪池处理后用于周边园地浇灌。项目周边有大面积的果园地，完全可消纳项目施工期产生的生活污水，对区域水体环境影响较小。

(3)噪声影响分析

在施工期的基础施工阶段，会用到推土机、挖掘机、运输车辆、钻机等施工机械。各施工机械可近似看作噪声点源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）对室外噪声源几何发散衰减及环境因素衰减模式进行预测。

本工程在不采取任何噪声污染防治措施情况下不同施工阶段噪声随距离的衰减变化情况如下表 4-3。

表 4-3 钻前工程施工期噪声影响预测一览表 单位：dB(A)

机械名称	噪声源强	与声源不同距离（m）处的噪声预测值					
		15	20	30	100	200	250
推土机	90	58.23	55.85	52.41	42.02	36.01	34.07
挖掘机	90	58.23	55.85	52.41	42.02	36.01	34.07

搅拌机	95	63.23	60.85	57.41	47.02	41.01	39.07
运输车辆	80	48.23	45.85	42.41	32.02	26.01	24.07
电钻	95	48.23	45.85	42.41	32.02	26.01	24.07
柴油发电机组	95	63.23	60.85	57.41	47.02	41.01	39.07

注：各施工机械噪声源强参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录A。

由上表可知，多台机械同时使用时分别经过15m、100m的距离衰减才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的70dB(A)昼间标准值、55dB(A)夜间标准值。项目钻前工程施工期短，且仅昼间施工，施工噪声对环境影响程度有限，且周边居民分布较少，施工噪声经地形和林木的阻挡，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，对环境的影响也将随之消失。

(4)固体废物

①弃土石方

本项目总挖方量5903m³，其中表土开挖量2853m³，总填方量5903m³。本工程井场及构筑物基础开挖产生的表土堆放于井场西南侧表土场内，待工程结束后，将表土用作表层耕作土；占地范围内土石方能够实现挖填平衡，项目无废土石方排放。

②生活垃圾

钻前准备期，施工现场的施工人数约15人，生活垃圾按0.5kg/d·人计算，产生量为7.5kg/d，则整个钻前准备期生活垃圾的产生量为0.158t。生活垃圾统一收集到垃圾收集点，由环卫部门集中处置。

3、钻井及完井工程环境影响分析

根据钻井及完井工程的工程分析，钻井及完井工程主要产生测试放喷废气、柴油发电机废气、钻井废水、洗井废水、方井雨水、管道试压废水、生活污水、钻井岩屑、废弃泥浆、废包装材料、废机油、含油抹布、废油桶、废压裂液、生活垃圾等。

(1)大气环境影响分析

①放喷废气

a.事故放喷：

当钻井进入气层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求时，就可能发生井涌，若井口压力过高，为防止井喷事故，需打开放喷管线阀门泄压进行放喷，放喷天然气在放喷池内，经1m高对空短火焰燃

烧器点火燃烧后排放，事故放喷时间短，属临时排放，对大气环境影响不大。

b.测试放喷

为了解气井产气量，完井后需进行测试排液放喷，测试放喷产生的废气量取决于测试时释放量。测试放喷的页岩气经专用放喷管线引至放喷池后点火燃烧，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。根据柳旗1井（LQ1井）地质设计，项目目的层石炭系鹿寨组、尧云岭组，泥盆系融县组气体组分以甲烷为主，不含硫，其燃烧主要产物为NO_x、CO₂和水。

根据同类项目测试放喷情况，热辐射影响范围在30m以内。本项目放喷池选址距离最近的居民点伏虎华侨农场七队约900m，距离井口41m，位于主导风向的下风向处，周边植被稀少，放喷池墙外50m范围内无高大林木，地势空旷便于废气扩散。因此，测试放喷的页岩气在引至放喷池进行燃烧的情况下，其废气影响可以接受。

②柴油发电机废气

井场配备有2台300kW·h柴油发电机，柴油机性能参数油耗316g/kW·h，参照同类项目，钻井最低钻速为6m/h，则预计每钻进100m消耗柴油3.16t。项目钻井钻进约2000m，则钻井耗柴油合计约63.2t（密度0.835g/mL）。项目钻井施工时间为424小时。

由于使用含硫量低的轻质柴油，在加强运行操作管理的情况下，燃烧较为完全，根据《大气污染工程师手册》计，项目备用柴油发电机组产生的大气污染物量下表4-4。

表 4-4 发电机主要大气污染物排放量

油耗量	污染物项目	SO ₂	NO _x	烟尘	废气量
63.2t	系数（kg/吨油）	4	3.36	2.2	20000（m ³ /吨油）
	污染物产生量（t/a）	0.253	0.212	0.139	1264000（m ³ ） （2981.13m ³ /h）
	排放速率（kg/h）	0.6	0.5	0.33	/
	产生浓度（mg/m ³ ）	201.27	167.72	110.7	/
	标准浓度（mg/m ³ ）	550	240	120	
	是否达标	是	是	是	

根据上表，柴油发电机产生的SO₂、NO_x、烟尘（颗粒物）的排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996）中表2中限值要求，且柴油机及发电机尾气排放浓度较小，由于钻井期较短，并处于户外空气流通性较好，扩散能力较强，对大气环境影响较小。

(2)地表水环境影响分析

本项目钻井及完井工程施工期间产生的废水主要包括场地雨水、钻井废水、洗井废水、管道试压废水以及生活污水。

①场地雨水

井场四周设置有截排水沟，场外雨水随截排水沟就近排放。井场设备区域除方井外的区域均设挡雨棚，因此设备区域的雨水由挡雨棚汇集后进入场内雨水沟，雨水沟与外部排水沟连通，保证雨水流入沟内后能够外排，因此井场区域的雨水收集在井场内。根据柳城县暴雨强度公式：

$$q=2480(1+0.584\lg P)/(t+9)^{0.742}$$

式中：

q ——暴雨强度， $L/s \cdot ha$ ；

P ——重现期，取 2 年；

t ——降雨历时，取 15min

根据柳城县暴雨强度公式，柳城县降雨强度 q 为 $275.71L/s \cdot ha$ 。

根据《室外排水设计规范》（GB50201-2005），初期雨水设计流量应按下列公式计算：

$$Q = q \cdot \psi \cdot F$$

式中：

Q ——雨水设计流量(L/s)；

ψ ——径流系数，硬化路面取 0.85；

q ——设计暴雨强度($L/s \cdot ha$)，柳城县降雨强度 q 为 $275.71L/s \cdot ha$ ；

F ——汇水面积(ha)，井场硬化路面汇水面积约 0.5ha。

收水时间按 15min 计算，钻井及完井工程时间按 73 天计算，则初期雨水量为 $117.18m^3/次$ （共 $8553.9m^3$ ），初期雨水经过初期雨水沉淀池收集经沉淀后回用于厂区抑尘用水。结合本项目特征，场地雨水主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 $200mg/L$ 和 $20mg/L$ ，产生量分别为 $1.71m^3$ 、 $0.17m^3$ 。

②钻井废水

根据钻井工艺流程分析，本井导眼采用清水钻进，一开采用清水+膨润土浆钻进，除附着于岩屑部分外的其他泥浆均可循环使用，在循环罐中分离出的上清液全部回

用于配制水基泥浆。因此本项目仅在水基泥浆钻阶段产生钻井废水。在水基钻井作业的配浆过程中会根据泥浆的不同配比要求加入相应量的水，这些水随钻井泥浆进入井底协助钻井作业，在钻井泥浆返回地面后，大部分水随泥浆进入泥浆循环系统回用，小部分水进入“泥浆不落地”工艺处理，随振动筛、离心机和除砂除泥器，泥浆经固液分离，分离出的钻屑进入清洁化生产区，废水在循环罐中暂存，可回用部分废水回用于配浆作业，不可回用钻井废水储存在污水池，定期委托专业单位转运、处理。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-“1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业系数手册”——≤2 千米进尺的普通气井钻井废水产生量 54.94t/百米，化学需氧量 241855g/百米，石油类 1099g/百米。项目清水钻进深度（导管段~一开段）为 600m，则项目钻井废水产生量为 329.64m³，废水中化学需氧量 4402.17mg/L，石油类 20.00mg/L。

项目钻井阶段的水量损耗约为新鲜水的 5%，则钻井用水量为 346.99m³，损耗量为 17.35m³。钻井废水的回用率为 90%，则钻井废水排放量 32.96m³。

③洗井废水

本项目采用清水对井壁进行清洗，利用水泵将水通过钻杆内部压入井下，然后通过环空返回地面，洗井时，由于井筒内存在大比重泥浆，起始洗井排量较小，泵压比较高，伴随着井筒内泥浆等污染物的逐渐替出，洗井排量逐渐增大，泵压恢复到正常泵压。洗井废水主要包括冲洗钻平台及设备产生的废水和冲洗钻井岩屑产生的废水，主要污染物为悬浮物、COD、石油类。这部分废水全部进入“泥浆不落地”设备中，约95%可循环利用，剩余5%由罐车外运至柳城县污水处理厂处理。

根据广西柳城区块页岩气柳旗1井地质设计资料，项目柳旗1井为特低渗透油气井，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-“石油和天然气开采专业及辅助性活动行业”——低渗透油井洗井废水产生量为27.13t/井，化学需氧量 34679g/井，石油类6122g/井。项目新建一口钻井则完钻后产生洗井废水约27.13t，废水中化学需氧量1278.3mg/L，石油类225.7mg/L。参考韩丽、黄勤等人关于《污水中悬浮物与化学需氧量的关系》的研究，矿业污水悬浮物与化学需氧量呈现直线回归关系，直线方程： $Y=0.6709X-5.3932$ 式中Y为化学需氧量；X为悬浮物。则项目洗井废水产生量为27.13m³，废水中化学需氧量1278.3mg/L，则SS为1913.39mg/L。

项目洗井阶段水量损耗约为新鲜水的5%，洗井废水的回用率以达到90%以上，则项目洗井用水量28.56m³，损耗量为1.43m³，回用量24.42m³，洗井废水排放量2.71m³。

④管道试压废水

完井工程中需要进行生产套管固井质量检测、试压，对生产套管和套管头整体试压，项目注水管线试压介质为清水，试压过程会产生试压废水，预计试压废水量为20m³，主要污染物为SS，试压废水经收集后暂存在污水池中用于井场洒水，不外排。

⑤生活污水

钻井工程：本项目钻井期间，现场设置1队钻井队，高峰时每天施工人员约45人，均在生活区住宿。工期预计53d，生活用水量按150L/人·d算，则施工人员生活用水量为357.75m³(6.75m³/d)，污水排放系数取0.8，则生活污水产生量为286.2m³(5.4m³/d)。

完井工程：高峰时每天施工人员约10人，均在生活区住宿。工期预计20d，生活用水量按150L/人·d算，则施工人员生活用水量为30.0m³(1.5m³/d)，污水排放系数取0.8，则生活污水产生量为24m³(1.2m³/d)。

则施工期生活污水排放量为310.2m³。施工人员生活污水水质情况为：COD_{Cr}：300mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：300mg/L、NH₃-N：30mg/L。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAT-9）4.1.3.1 化粪池对污染物的去除效率，COD：40%~50%，SS：60%~70%，动植物油：80%~90%，致病菌寄生虫卵：不小于95%，TN：不大于10%，TP：不大于20%；本项目取值：COD：40%，BOD₅：35%，SS：60%，氨氮：0%。施工期间产生的废水经过化粪池处理用于周边园地浇灌，其主要污染物产生及排放情况见下表4-5。

表 4-5 项目钻井及完井工程施工期生活污水产生及排放情况一览表

污水排放量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
310.2m ³	产生浓度(mg/L)	300	200	300	30
	产生量(t)	0.093	0.062	0.093	0.009
	处理效率	40%	35%	60%	0%
	排放浓度(mg/L)	180	130	120	30
	排放量(t)	0.056	0.040	0.037	0.009

施工期钻井工程、完井工程生活污水产生量约为310.2m³，生活污水经化粪池处

理后用于周边园地浇灌。项目周边有大面积的园地，完全可消纳项目施工期产生的生活污水，对区域水体环境影响较小。

(3)声环境影响分析

本项目钻井及完井工程主要噪声源包括钻井作业中的钻机、柴油机、钻井泵、振动筛等连续性机械噪声。噪声源强在70~85dB(A)。施工期部分装置采取了消声、减震、软连接等降噪减震措施，有一定的降噪效果。项目生产设备噪声源强如下表4-6。

表 4-6 项目生产设备噪声源强 单位：dB(A)

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	柴油发电机	VOLVO300	2	12	-77	1.2	80	修建发电机房、机房内衬吸声材料	昼间
2	钻机	ZJ30	1	42	-65	1.2	85	选择低噪声设备，减震安装，加强保养	
3	钻井泵	F1000	2	43	-77	1.2	80	减震安装、衬弹性垫料	
4	除砂器	ZQJ200×2-1.6×0.6	1	21	-95	1.2	80	减震安装、衬弹性垫料	
5	除泥器	ZQJ125×8-1.6×0.7	1	71	-73	1.2	80	减震安装、衬弹性垫料	
6	振动筛	DL-50×2	2	37	-78	1.2	80	减震安装、衬弹性垫料	
7	气源净化装置	DFY	1	61	-63	1.2	80	减震安装、衬弹性垫料	
8	搅拌器	NJ-7.5	8	56	-62	1.2	70	减震安装、衬弹性垫料	
9	风机	1V-3/8	2	48	-69	1.2	85	选择低噪声设备，减震安装，加强保养	
10	绞车	JC28/11	1	65	-69	1.2	85	衬弹性垫料	

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）中所推荐的预测模式对项目厂界噪声进行预测分析，则噪声环境影响评价预测结果详见下表 4-7。

表 4-7 项目厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

噪声源	厂界	与噪声源最近距离(m)	时段	贡献值	标准值	是否达标
井场设备	东厂界	55	昼间	43.19	55	达标
	西厂界	53	昼间	43.51	55	达标
	南厂界	48	昼间	44.38	55	达标
	北厂界	49	昼间	44.20	55	达标

由上表噪声预测结果可知，项目建设完成后，东、南、西、北面厂界昼间噪声贡献值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

因此，经采取相应噪声防治措施，项目建设对周边声环境影响不大。

(4)固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要有钻井岩屑、废弃泥浆、废包装材料、废压裂液、废机油、含油抹布、废油桶、生活垃圾。固体废物产生量为 290.27t/a，其中一般固体废物产生量为 288.31t/a，危险废物产生量为 0.32t/a，生活垃圾产生量为 1.64t。

表 4-14 钻井工程和完井工程固废产生及处置情况一览表

固废类别	产生环节	名称	属性	代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量t/a	贮存方式	利用处置方式
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/	/	/	固体	/	1.64	集中收集后定期交环卫部门处理	
一般工业固废	井场	钻井岩屑	/	/	/	固体	/	161.2	清洁操作平台岩屑暂存区	后期委制砖厂家等进行资源化利用
		废弃泥浆	/	/	/	固体	/	10.98		
		废包装材料	/	/	/	固体	/	0.8	物资公司定期进行回收处理	
		废压裂液	/	/	/	固体	/	153.21	储备罐	定期由可接纳单位外运处理
小计								288.31		
危险废物	设备维修	废机油	HW08	900-214-08	废机油	液体	T, I	0.2	暂存于危废暂存间	定期委托有危险废物处理资质的单位清运处置
		含油抹布	HW49	900-041-49	含油抹布	固体	T/In	0.02		
		废油桶	HW08	900-249-08	废油桶	固体	T, I	0.1		
	小计							0.32		
合计								290.27		

①钻井岩屑

钻井过程中，岩石被钻头破碎成岩屑，其经泥浆循环泵带出井口，经地面的振动筛分离后堆置于岩屑暂存区。岩石被破碎成岩屑，经泥浆循环泵带出井口，经地面振动筛除砂、离心机等固控设备分离出来。钻井岩屑产生量随着井深的改变而变化。根据钻井经验及类比同类项目，钻井岩屑产生量可采用如下公式计算：

$$W_{\text{岩屑}}=0.0806 \times H$$

式中：W 岩屑——钻井岩屑量，t

H——钻井进尺，m

项目钻井过程中产生水基岩屑。本项目新建钻井1口，一开采用清水+膨润土浆钻进，二开采用钙钾基聚合物钻井液体系钻进，钻井过程中产生水基岩屑，导管~二开井段钻井进尺2000m，因此，本项目废弃钻井泥浆产生量为： $W_{\text{水基岩屑}}=0.0806 \times 2000=161.2\text{t}$ 。项目水基岩屑产生量为161.2t，为一般工业固体废物，采用“泥浆不落地”固控设备分离后暂存在清洁操作平台岩屑暂存区，完钻后由钻井施工单位外委制砖厂家等进行资源化利用。

②废弃泥浆

废泥浆是指在钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆池中的泥浆，其产生量与井深和井径的不同密切相关，产生类型与钻井液类型密切相关。一般情况下，废弃泥浆的产生量随着井深的改变而变化，根据施工单位钻井经验及类比同类项目，废弃泥浆产生量可采用如下公式计算：

$$W_{\text{泥浆}}=0.1098 \times H \times (1-\eta)$$

式中：

W 泥浆——废弃泥浆产生量，t；

H——钻井进尺，m；

η ——废弃泥浆循环利用率，取95%；

根据井段采用的钻井液，一开采用清水+膨润土浆钻进，二开采用钙钾基聚合物钻井液体系钻进，不涉及油基钻井液体系，不产生油基泥浆、油基岩屑，项目钻井过程中产生废弃水基钻井泥浆。本项目新建钻井1口，导管~二开井段钻井进尺2000m，因此，本项目废弃钻井泥浆产生量为： $W_{\text{废弃水基钻井泥浆}}=0.1098 \times 2000 \times (1-0.95)=10.98\text{t}$ ，项目废弃水基钻井泥浆产生量为10.98t，为一般工业固体废物，

	采用固控设备分离后“泥浆不落地”暂存在清洁操作平台岩屑暂存区，完钻后由钻井施工单位外委制砖厂家等进行资源化利用。 ③废包装材料 钻井期间产生的废包装材料主要为各原辅材料的包装袋/箱，产生量约 0.8t，集中收集后由物资公司定期进行回收处理。 ④废压裂液 项目完井工程采用分段压裂，压裂过程中注入压裂液，压裂过程中产生少量废压裂液（包括压裂返排液），参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-“1120 石油和天然气开采专业及辅助性活动行业”——低渗透油井加砂压裂废压裂液（包括压裂返排液）产生量为 153.21t/井，项目布设一口预探井，若后续进行生产，则项目废压裂液产生量为 153.21t。项目使用的压裂液不涉及重金属等有毒有害化学品，属于环保型压裂液，产生的废压裂液暂存于储备罐中，定期由可接纳单位外运处理。 ⑤生活垃圾 钻井工程：本项目钻井期间，现场设置 1 队钻井队，高峰时每天施工人员约 45 人，均在生活区住宿。工期预计 53d，生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，产生量为 1.19t。 完井工程：高峰时每天施工人员约 10 人，均在生活区住宿。工期预计 20d，生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，产生量为 0.1t。项目钻井及完井工程施工期生活垃圾产生量工为 1.29t。生活垃圾统一收集到垃圾收集点，由环卫部门集中处置。 ⑥废机油 钻井过程中废油的主要来源有：a、机械（泥浆泵、转盘、链条等）润滑废油。b、钻井设备清洗与保养、泥浆循环罐掏罐产生的废油，如更换柴油机零部件和清洗钻具、套管等，会产生废机油，约 0.2t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版本），废机油属于危险废物，其危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险废物代码为 900-214-08，属于车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。废油由废油回收桶收集，临时暂存在危废暂存间，暂存间采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。废油交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。
--	---

⑦含油抹布

本项目机械设备维修、擦拭等过程中产生的含油废抹布，产生量为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），含油抹布危险废物类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。含油抹布暂存于危废暂存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

⑧废油桶

油类物质使用过程中会产生废油桶，根据单位据建设提供的资料，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），含油抹布危险废物类别为 HW08，危废代码为 900-249-08。产生的废油桶储存于危废暂存间，交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

(5)地下水影响分析

根据拟建项目工程分析，正常工况下，各项污染得到相应处理，基本不会对地下水造成污染。对地下水环境可能造成影响的污染源主要是场地内暂存的钻井作业废水、泥浆等的渗滤液收集、暂存过程中的跑冒滴漏对区域地下水的影响，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；以及工程建设施工过程中，钻井、固井等井下作业的地表污染物下渗可能污染浅层地下水，但由于其生活污水不外排，生产废水大部分回用于工程，少部分依托其他平台污水处理站处理达标后排放，故其对当地居民、地下水影响较小。

①井场、污水池渗漏对地下水的影响分析

工程主基础周围场面防污染物渗透：方井前后地坪、井架基础前端1.5m范围内的地坪，柴油机基础地坪等，泥浆泵与循环系统之间，采用砼防渗层，可以降低因暴雨等自然灾害而导致污水外溢的危险，如果在钻井过程中遇突发暴雨导致废水池容易超负荷运行，也可对废水进行钻中处理（罐车外运处理），防止因废水池容量不够而导致污水外溢。

②钻井废水、生活污水的影响分析

钻井废水池收集的废水经循环利用，减少了新鲜用水量和最终废水产生量，钻井完毕时钻井废水贮存于储备罐中内，储罐区设有围堰并进行防腐防渗处理。整个钻井过程没有污废水直接排入地表水体，因此可最大限度的减少钻井废水渗漏对当地地下水环境的影响，本项目生产废水对当地地下水环境影响可接受。

③钻井泥浆、钻井废泥浆和岩屑的影响分析

本工程钻井施工采用水基泥浆钻井泥浆体系，在防渗漏措施的控制下泥浆对地下水环境影响的可能性很小。

固井过程中的水泥浆从套管中进入地层，部分水泥返回地表，部分在环空中迅速稠化、凝结，整个过程中水泥浆与地下水含水层接触的很短，对地下水环境影响很小。该项目整个钻井过程采用“闭环”管理技术，所有废水、泥浆和岩屑均得到有效控制，钻井岩屑等废弃物根据工业固体废物管理要求进行处置。因此，采取以上措施后可最大限度的减少钻井泥浆、钻井废泥浆和岩屑渗漏对当地地下水环境的影响。

④钻井过程中对地下水环境的影响

根据钻井工程设计，各钻进段均采取加装井筒套管措施，以封隔井下地下水为原则确定下管深度（本项目采用全井段套管保护，如果井底附近发现有含水层，则加深进行封隔），导管用水泥封固，固井时水泥套管上返至地表井口，地下水渗入井筒的途径被水泥封隔阻断，钻井导致地下水漏失可能性较小。

在项目施工过程中采取以上措施，加强管理，杜绝非正常工况的发生，落实废水泄漏风险防范措施，发生风险事故后，通过及时处理，工程建设对地下水环境影响可接受。

(6)土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为专业技术服务业，属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。考虑到本项目钻井过程中钻井液用到化学药剂及柴油可能对土壤环境造成影响，此次进行定性评价。

钻井工程中主要通过垂直入渗对土壤环境产生影响，拟建项目仅施工期有少量废气产生，且施工时间短，大气污染物中不含重金属，因此本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。主要考虑事故入渗及事故废水通过地面漫流对土壤产生不利影响。

①入渗影响分析

本项目属于钻井期短期影响，本项目最终废水、固体废物均外运处置，不长期储存，钻井污染物渗透进入土壤环境的量很小，通过采取的源头控制和分区防渗措施，进一步有效减少污染物的渗透。废水、固体废物渗透进入井场及周边土壤的量很少，渗入点分散、量小。不会对土壤环境产生明显不利影响。预计不会造成评价

范围及周边土壤环境质量超标。

②地面漫流影响分析

在井场四周设置雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；井场内地面均进行了硬化处理，井场内的雨水随场内雨水沟汇集后经进入污水池收集，完井后委托可接纳单位回收处理。场内设备、基础四周、罐区四周设排污沟，宽0.4m×深0.4m，沟底水泥砂浆厚50mm、墙面水泥砂浆抹面，沟底呈1%坡面，与主排污沟连通排入污水池，排水沟、污水池均采取防渗措施，避免事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。在全面落实相应措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3、环境风险影响分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(1)风险调查

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本工程涉及的物质进行危险性识别，筛选环境风险评价因子，项目营运过程涉及的危险物质主要为柴油、废机油。

(2)风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。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)：

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

式中 q_1 、 q_2 、 $\dots$ 、 q_n 为每种危险物质实际存在量，单位 t； Q_1 、 Q_2 、 $\dots$ 、 Q_n 为与各危险物质相对应单元的临界量，单位 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B.1 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）对主要化学品进行重大危险源辨识。

表 4-17 重大危险源分析计算结果

序号	类别	危险成分	临界量 (t)	实际最大贮存量 (t)	Q 值
1	废机油	油类物质	2500	0.2	0.00008
2	柴油	油类物质	2500	63.2	0.025
合计					0.02508

根据上表，项目 Q 值为 0.02508， $Q < 1$ ；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：当 $Q < 1$ 时，建设项目环境风险潜势直接判定为 I，仅进行简单分析即可。

(3) 风险识别

根据本项目的工程特征，项目运营期主要环境风险为：①页岩气在钻探作业过程中发生泄漏后的影响后果严重，即井喷失控、着火爆炸是钻井工作中最重大的危险。当钻进气层后，遇到高压气流，因各种原因使井内压力不能平衡地层压力时而造成井喷和井喷失控事故。②柴油罐等意外破损将引起周边土壤污染。③套管破裂后，页岩气体可能窜层泄漏进入地表，遇火爆炸燃烧等。④地下水井涌对环境的影响，钻井过程中，钻遇含水地层时，易发生承压地下水涌出地表，从而发生地下水及钻井液污染地表水体的情况发生。⑤废水、钻井液等泄漏可能引起水体、土壤污染。

(4) 风险分析

①井喷失控环境风险分析

钻井过程中遇到地下气、水层时，气或水窜进井内的泥浆里，加快了泥浆流动和循环的速度，如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动泥浆外溢，即发生溢流。此时如果对地下气压平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成气、水或其混合物沿着环形空间迅速喷到地面，即发生井喷。突发井喷事故时地层中的页岩气直接冲出地面进入大气造成环境空气污染，若遇明火，可能造成爆炸，引起人员伤亡。

②油罐事故影响分析

钻井需使用柴油，油罐布置在井场地势较高处，风险影响主要是柴油罐的区的火灾爆炸。油罐设置在混凝土基础上，基础周边设置有围堰及收油沟。油罐密闭，柴油发生大量泄漏的概率很小，一般情况管道阀门泄漏，少量跑冒漏滴均收集在隔油池内，可有效进行防止污染。罐体破裂导致柴油大量泄漏的概率很小，一旦产生废油泄漏主要污染罐体周边旱地土壤，根据周边地势，主要流入旱地，对旱地土壤

	造成污染，造成经济影响。 ③套管破裂天然气窜层泄漏进入地表环境风险影响分析 套管破裂在钻井中出现的概率非常小，在严把质量关的前提下发生该事故的概率极其小。由于通过地下岩层的阻隔，事故发生后窜层泄漏进入地表的量、压力、速率比井喷量小很多，影响程度比井喷小很多。但出现的泄漏点多，出现位置不能进行有效预测，但主要在井口周边地带。主要表现为可燃气体的泄漏遇火爆炸环境风险，形成的爆炸冲击波较井喷失控时甲烷扩散遇火爆炸形成的爆炸冲击波影响小得多。 ④地下水井涌事故风险影响分析 钻井过程中，钻遇含水地层时，易发生含压地下水涌出地表，从而发生地下水及钻井液污染地表水体的情况发生。在钻井液钻井过程中发生井涌，混合钻井液的地下水涌出地表流入地表水体，会造成一定的污染。 ⑤废水、钻井液等泄漏环境风险影响分析 废水、钻井液等 pH 值过高、可溶性盐含量高，含石油类。泄漏和外溢废水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泄漏废水或受污染的土壤一起带入水体造成污染。本项目钻井废水、钻井液在井场均得到妥善储存，发生泄漏的可能性较小，即使发生泄漏，由于废水产生量不大，同时距地表水体又较远，对地表水环境的影响也是很小的。
运营期生态环境影响分析	本项目为页岩气探井，只涉及施工期（钻前工程、钻井工程和完井工程），不涉及运营期。因此，本次评价不对运营期进行分析（若后续完井测试获良好气流，需另行办理采输环评手续）。

选址 选线 环境 合理 性 分 析	(1)环境制约因素选址合理性分析 根据《广西“三线一单”数据共享应用平台建设项目智能研判报告》（见附件3）以及现场调查，项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等环境敏感区，也不涉及基本农田（见附图 11-1）。选址基本合理。 (2)环境影响程度选址合理性分析 项目位于柳州市柳城县龙头镇，占地面积共4755.33m²，占地类型为园地，本项目已与广西壮族自治区国营伏虎华侨农场签订土地租赁合同，见附件5，项目施工过程中严格控制施工范围，不超过红线范围。项目所在区域为环境空气二类功能区，质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；区域内河流水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；区域声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类。环境质量现状调查表明，项目区域的大气、地表水和声环境质量均能满足相应标准要求，项目正常运行生产不会导致区域环境质量等级的改变，项目建设不会对区域环境质量造成制约和影响。落实好施工期废气、固废、噪声、生活污水处理等措施后，项目的建设不会对周边环境保护目标造成明显不良影响，污染物能够得到有效地处理达标排放后，符合功能区划条件，本项目选址不会与环境功能区相冲突，选址合理。 综上所述，本项目对周边环境的影响程度在可接受的范围内，本项目的选址具有环境合理性。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	(一) 生态环境保护措施 根据页岩气勘探井施工过程生态环境影响主要表现在钻前施工占地、表层土破坏影响；钻井、完井阶段产排污对生态环境的影响以及站场临时占地恢复等，根据项目所处不同阶段落实生态保护措施。 钻前工程阶段： (1) 土地利用现有格局的保护措施 ①施工占地合理规划，尽量控制工程施工活动范围，减少对周边占地的影响。 ②按设计标准规定，严格控制施工作业面积，不得超过作业标准规定，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。 ③井场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路站场以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。 ④项目井场平场过程涉及较大挖方量，应加快施工进度，缩短施工时间，对产生的挖方及时进行平整处理。此外，施工时应避免在雨天、大风等天气条件不利情况下施工，做到水土流失最小化，如遇特殊天气施工，应用施工布料对现挖松散临时弃土、弃渣进行临时遮掩，保证有效控制水土流失。 (2) 生物多样性的保护措施 ①在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员对野外植被滥砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境。 ②禁止施工人员对野生动物尤其是珍稀动物的滥捕滥杀，作好野生动物的保护工作。 ③施工期要加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用。蛙类、蜥蜴类和蛇类要吃掉大量的农林卫生业上害虫害鼠，对人类有益，应克服任意猎杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。 (3) 水土流失防治措施 ①在井场施工过程中应特别注意施工边坡坡度，可根据现场情况在井场周边设置边坡、堡坎等保护措施，以免雨水浸泡和冲刷。 ②划定施工作业范围线，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。
---	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	③对于工程临时耕植土选择了地势低洼处进行临时堆放，不得随意堆放，堆放完毕后再注意对基表面平整处理，不要形成小山包，以免再次为水土流失创下条件。 ④占地范围内平场过程应先剥离占地范围内表层土，井场范围内耕植土堆至于井场西南侧的表土场内，并对表土场采用彩条布遮挡、构筑截、排水沟等水保措施，防止水土流失。施工结束后用于临时占地的复耕复种，恢复临时占用园地的生产力。 ⑤耕植土堆放场场土内多余土石方堆放平整，四周修筑临时排水沟，导排地表径流；分别于靠近邻近果园侧设置挡土墙，减小水土流失，挡土墙设计要求满足相关设计及安全要求。 ⑥尽量避开雨季施工，提高工程施工效率，缩短施工工期。 钻井以及完井工程阶段： (1)严格落实钻井“不落地”随钻处理工艺，及时收集处理钻井过程中的污染物，废水、固废做到现场不外排，减小对周边生态环境的影响。 (2)根据施工阶段的不同，对不再使用的临时占地及时采取复耕复种等生态恢复措施，减少临时占地面积、缩短临时占地周期。 完井后临时占地恢复措施 本项目钻探任务完成后若作为生产井，后续生产井地面建设则另行设计和开展环评。若废弃，完井后将对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，封井口作业，最终对临时占地进行恢复。 (1)井口封隔措施 油气井若测试无开采价值则封井：首先，利用钻井过程中套管及套管壁用水泥固封防止致密气窜入地层，同时在油管射孔段的上部注水泥形成水泥塞面封隔气层；其次，回填并做碉堡（边2m、高2.2m的三角形）和标识，设置醒目的警示标志。通过以上措施，可有效封隔地层产气，且压力很小，封隔措施有效可行，无环境隐患问题。 (2)临时占地保护措施 本次评价结合工程土地占用情况，按照因地制宜的原则，对临时占地在完钻时的土地复垦提出以下建议： 表土场：耕植土外运利用后，就地摊铺，翻耕，利用剥离表土回填，复垦为果园。
--	---

	放喷池：拆除放喷池，覆土回填，建议复垦为果园。 生活区：拆除条石、预制板，砖等，土地翻耕，建议复垦为果园。 (3)表土回填措施 本工程施工期间在井场设置表土场，填方由挖出的土方进行回填，待钻井项目完成后回填于池体，表层土用于土地复垦用土，最终得到合理利用。表土回填时可混合基肥或土壤改良剂以利于植草，表土应均匀回填并夯压整平，回填整平后之后尽快植草以防表土流失。 (二) 钻前工程环保措施及可行性分析 1、废气污染防治措施 (1)对井场采取设置施工围挡、定期洒水抑制扬尘等措施，降低扬尘产生。 (2)对土石方临时堆场及建筑材料（如水泥、沙石等）修建围护设施，并合理堆放物料，减少迎风面积，同时定时洒水，减少风对料堆表面细小颗粒物的侵蚀引起的扬尘量。 (3)开挖的土方在遇大风天气时，应用蓬布遮盖，减少扬尘产生量。 2、废水污染防治措施 (1)施工废水：废水经沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。 (2)生活废水：生活污水来自施工人员，施工期间生活污水产生量小，钻前工程产生的生活污水，经过化粪池处理用于周边园地浇灌。 3、 噪声污染防治措施 (1)运输设备等车辆沿固定路线行使，尽量减少鸣笛。 (2)钻前工程建设时合理安排施工时间，在靠近民居点避免午休期间施工。 (3)加强施工设备的维护，合理布局施工设备的摆放位置，高噪声设备远离敏感点布设。 4、固废污染防治措施 (1)钻前工程中井场区域平整过程产生的表层土壤集中堆放于表土场，表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于井场的表层覆土。 (2)表层耕作土及时用编织袋等进行装存，表层土以下的土应及时进行回填，并夯实，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌。 (3)施工人员以临时聘请的当地民工为主，生活垃圾统一收集到垃圾收集点，由
--	--

	环卫部门集中处置。 (三) 钻井及完井工程环保措施及可行性分析 1、废水污染防治措施 (1)钻井废水污染防治措施 ①施工单位应对废水收集进行设计，严禁乱排污染环境。<u>井场外排水沟与外部排水沟连通，场外雨水流入沟内后外排；场内雨水由场内排水沟收集后进入污水池，定期安排有专业资质的环保车辆将污水池内污水一并拉运至柳城县污水处理厂处理。</u> ②钻井采用无毒无害的钻井液，避免对浅层地下水的污染。 ③项目钻井废水排入井场防渗泥浆池中用于配制泥浆，经分离沉降后上清液循环使用，剩余污水进入污水池收集后，定期外运送至<u>柳城县污水处理厂</u>处理。 ④钻井废水循环使用过程中应严格操作程序，提高泥浆循环利用率，减少钻井液的跑冒滴漏，减少废钻井液产生量。 ⑤施工前泥浆池四周及底部采用水泥硬化，作业过程中敷设防渗布，泥浆池边沿高出地面0.5m。避免钻井废水对土壤和地下水造成影响。 ⑥本项目钻井采用“泥浆不落地”工艺，钻井废水全部排入固液分离设备，循环利用。根据钻井经验，钻井废水中95%循环利用，剩余5%进入“泥浆不落地”工艺处理，分离上清液，可回用部分废水回用于配浆作业，不可回用废水贮存于井场污水池内，定期委托专业单位收集、转运及资源化处理。 (2)生活污水处理方案 钻井工程属于施工期，人员少时间短，产生的生活污水水量小，水质较为简单，施工现场设置有环保生态厕所，生活污水经化粪池（10m³）处理后用于项目周边园地浇灌，不外排。 (3)废水处置方案可行性分析 项目“泥浆不落地”工艺即随钻随治工艺，工艺流程见下图。钻井过程中产生的钻井废水和钻井固废一起被收集至钻机配套的循环系统，利用振动筛、除砂器、除泥器、离心机等设备将固液进行初步分离，分离得到的固相进入干化设备处理，分离得到液相通过固液分离设备进行二次固液分离。二次分离得到液相尽可能循环利用，剩余部分委托专业单位收集、转运及资源化处理；固相进干化设备处理后委
--	--

托有能力的专业单位综合利用废弃泥浆综合利用。

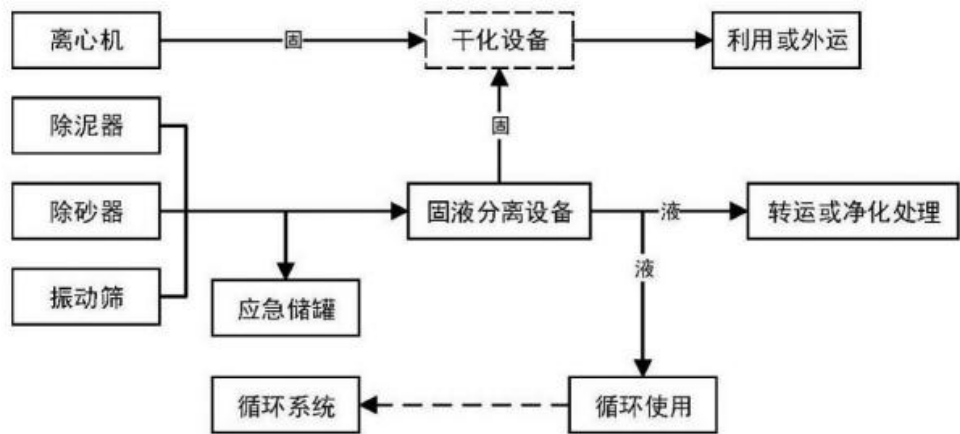


表5-1 “泥浆不落地”工艺原理示意图

(4)废水收集及可行性分析

钻井期间各类钻井作业循环水在循环罐、储备罐内暂存，委托外运的钻井废水、洗井废水、方井雨水、试压废水暂存在污水池，废水预计最大产生量为172.85m³，污水池最大容积为200m³，可容纳临时储存的钻井废水、洗井废水、方井雨水、试压废水。污水池可有效满足钻井期间废水的贮存需要，避免废水外溢污染事故。

(5)废水转运管理要求

项目提出以下废水转运的管理措施为：

- ①废水转运时采取罐车密闭输送，做好转运台账，严格实施交接清单制度。
- ②运输过程中应当严格根据已经选定的转运路线进行转运，不得擅自更改运输路线，从而增加环境风险。
- ③废水承运单位在开展运输工作之前，应对运输人员进行相关安全环保知识培训，废水运输车辆、装卸工具必须符合安全环保要求，装卸和运输废水过程中不得溢出和渗漏。严禁任意倾倒、排放或向第三方转移废水。
- ④废水承运人员进入井场装卸废水，必须遵守接纳单位的有关安全环保管理规定，并服从井站值班人员的管理，不得擅自进入生产装置区和操作井场设备设施。
- ⑤废水车辆运输严格执行签认制度。签认单复印件报属地管理单位安全部门和承 运单位备查，保存期不得少于二年。
- ⑦尽量避免在雨天和大雾天转运。
- ⑧根据废水处置期间周边其他废水接纳单位处置情况，尽量优先选择邻近的废水接纳单位进行转运，减小运输途中发生意外的风险。

	⑨废水转运前应及时通知当地生态环境局，以便生态环境部门监督管理。 (6)依托柳城县污水处理厂可行性分析 柳城县污水处理厂位于大埔电站上游200m融江东（左）岸，于2010年通过环保竣工验收并正式投入运行。设计处理规模为近期2万m³/d，远期5万m³/d，目前实际处理量约1.9万m³/d。污水处理工艺采用具有脱氮除磷功能的改良型卡鲁塞尔氧化沟工艺，主要处理工艺流程为：污水-粗格栅-细格栅-旋流沉砂池-改良型卡鲁塞尔氧化沟进行生化处理-二沉池-紫外线消毒池-达标尾水排放。废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准A标准后从大埔电站坝下排入融江。项目建成后废水排放量为54.47m³/d，远小于污水处理厂日处理能力，污水处理厂有能力处理项目产生的生产废水。<u>项目位于柳城县龙头镇，可通过有相应处理资质的环保运输车定期将项目废水运至污水处理厂，因此建设项目产生的废水排入柳城污水处理厂进行处理是可行的。</u> 2、废气污染防治措施 (1) 柴油发电机组废气 项目柴油机及发电机产生的大气污染物浓度低，污染物排放量小，且柴油发电机组为成套产品，通过定期对柴油发电机组进行维护保养，使用合格的轻质环保型柴油，柴油发电机组排放的废气通过大气自由扩散后，对区域大气环境影响小。同时由于项目仅涉及施工期且时间较短，施工结束后，影响随即消失，不会造成长期影响。 (2)测试放喷废气 放喷废气来自测试放喷过程中页岩气采用空中灼烧降低废气的毒性，放喷废气通过燃烧后进行排放，测试放喷时间很短，单次时间约4~6h。本项目气井为不含硫化氢井，页岩气中的主要污染物为烃类，燃烧后主要污染物为NO_x、CO₂、H₂O。故在严格执行《石油天然气钻井、开发、储运、防火防爆安全生产技术规程》(SY5225-2012) 关于放喷池选址要求及放喷撤离要求的前提下，项目测试放喷废气对周边环境产生的影响可接受，采取的措施能满足环保要求。 <u>事故放喷：当钻井进入气层后，有可能遇到异常高压气流，需打开放喷管线阀门泄压进行放喷，放喷天然气在放喷池内，经1m高对空短火焰燃烧器点火燃烧后排放，事故放喷时间短，属临时排放，对大气环境影响不大。</u>
--	--

	3、噪声污染防治措施 (1)施工单位必须选用符合国家标准施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，在钻井设备选型时选取高效低噪声设备，设备基础采用减振阻尼材料敷设。 (2)合理布局，降低噪声影响：将发电机等高噪声设备尽量靠近场地中间布置，并将材料堆放间等布置在发电机外围，通过增加衰减距离和建筑隔声，降低高噪声设备的噪声影响范围。 (3)加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。 (4)柴油机布置在专用发电机房内，发电机房内部设置隔声材料（隔声棉、隔声板）作为内衬。 (5)测试放喷时产生的高压气流噪声源强为100dB（A），持续时间短，通过放喷池放喷，可以降低一定的噪声，测试放喷噪声影响是暂时的。施工过程若实际施工噪声较大，造成扰民现象，建设单位应在开钻前与当地村委会、居民提前沟通，做好宣传、解释及安抚工作，以取得农户谅解，避免环保纠纷和投诉。 4、固废污染防治措施 (1)一般工业固体废物 项目钻井过程中产生的一般固体废物主要为水基岩屑、废弃水基泥浆、废压裂液、废弃包装物，钻井过程中产生的水基岩屑、废弃水基泥浆采用“泥浆不落地”工艺即随钻随处置治理原则，水基岩屑暂存在清洁化操作平台岩屑暂存区，废弃水基泥浆暂存在泥浆循环罐中，暂存在清洁化操作平台岩屑暂存区，最终外运资源化利用，废压裂液暂存在2个40m³的储备罐中，<u>定期外运至可接纳单位处理</u>，废弃包装物由物资公司回收处置。 水基岩屑、废弃水基泥浆产生量分别为161.2t、10.98t，清洁化操作平台岩屑暂存区面积为50m²，岩屑暂存区最大容纳量为42t，由于项目产生的废水基泥浆与水基岩屑大于场内临时堆存能力，建设单位需根据场内堆存情况及时安排外运处置，确保场内有富余足够的堆存能力。废压裂液153.21t，储备罐最大容积为70t，由于项目废压裂液产生量大于储备罐临时储存能力，建设单位需根据储备罐储存情况及时安排外运处置，确保储备罐有富余足够的暂存能力。废弃包装物产生量0.8t，暂存在垃
--	---

圾池中，定期由物资公司回收处置。垃圾池占地面积7m²，容积约7m³，可满足废弃包装物储存要求。岩屑暂存区、垃圾池需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求采取防渗措施。此外，建设单位需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年第82号）建立一般工业固体废物台账。为减少固废运输风险，遵循就近处置原则，建议本项目产生的水基岩屑、废弃水基泥浆等固体废物外委周边制砖厂家等进行资源化利用。

(2)危险废物

本项目各井段采用的钻井液，一开采用清水+膨润土浆钻进，二开采用钙钾基聚合物钻井液体系钻进，不涉及油基钻井液体系，不产生油基泥浆、油基岩屑。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），相关要求建设废物贮存设施，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)设立专用标志。建设单位在井场南侧设置一座危废暂存间，占地面积约 10m²（见附图 2），主要收集废机油、含油抹布、废油桶等危险废物。可满足本项目危险废物 1 个月的暂存量。定期由有危废资质单位负责清运处理，清运处理频率为 1 次/月。

表 5-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	位置	占地面积	贮存方式	存储量（t）	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	井场南侧	10m²	密闭包装后，分类存放	0.2	1 个月
2		含油抹布	HW49				0.02	1 个月
3		废油桶	HW08				0.1	1 个月
合计							0.32	

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）危废暂存间应采取以下措施：

I.贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

II.危废暂存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。按相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

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

	IV.废机油、含油抹布等采用专用的容器分区存放，并定期检查容器是否泄漏。 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。 产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，按照《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求设立规范的标识牌。禁止将危险废物与其他废物、生活垃圾混装。将危险废物与其他废物、生活垃圾混装的，应当按照危险废物处理。 <u>5、地下水、土壤保护措施</u> <u>根据本工程建设对地下水、土壤环境影响的特点，建议本项目地下水、土壤环境保护措施按照“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。</u> <u>(1)源头控制措施</u> <u>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。</u> <u>采取先进的钻井方案和钻井液体系，对钻井过程中可能发生的泥浆漏失的情况，采用强钻方式快速钻穿漏失层达到固井层位。选用合理泥浆密度，实现近平衡压力钻井，降低泥浆环空压耗，降低泥浆激动压力，从而降低井筒中泥浆动压力，减小泥浆漏失量。工程导管段利用清水钻井液迅速钻进，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水。选用清洁泥浆体系进行钻探，在钻遇含水层时采取边打边下套管的方式，避免穿透含水层。此外，在钻井裂过程中应加强监控，防止泥浆的扩散污染等。</u> <u>钻进过程中保持平衡操作，同时对钻进过程中的钻井液漏失进行实时监控。一旦发现漏失，立即采取堵漏防控措施，减少漏失量。井场储备足够的堵漏剂，堵漏剂的选取应考虑清洁、无毒、对人体无害，环境污染轻的种类，建议采用水泥堵漏。</u> <u>每个钻井结束后的固井作业可有效封隔地层与套管之间的环空，防治污染地下水。固井作业应提高固井质量，建议采用双凝水泥浆体系固井，可有效防止因为井漏事故造成的地下水环境污染。</u>
--	---

	作业用药品、材料集中放置在防渗漏地面，防止对土壤、地下水的污染。 钻井过程中应加强钻井废水管理，防止出现废水渗漏、外溢或池垮塌等事故。 加强岩屑、废泥浆及其他固体废弃物收集、运输及暂存、处置等过程的环境管理，严格按有关技术规范 and 规定落实各项防范措施，确保不对地下水造成污染，防止产生新的环境问题，确保废钻井泥浆循环使用。 井场水池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；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。 (2)分区防渗控制措施 对本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。本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。重点防渗区为危废暂存间；一般防渗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，项目废水污染主要为悬浮物、COD、石油类，其中石油类属于持久性污染物，所在区域天然包气带防污性能为中等。一般防渗区包括井场区域、放喷池、油罐区、发电机房基础和循环罐区、泥浆泵基础、污水池、水基岩屑储存区、清洁化操作平台区域，防渗应满足等效黏土防渗层$Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$。其余为简单防渗区。 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。项目地下水污染分区防渗方案见下表5-3：		
	表 5-3 厂区分区防渗情况一览表		
	类别	控制区	防渗要求
	重点防渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB 18598 执行

一般防渗区	方井、钻井基础区域、放喷池、油罐区、发电机房基础和循环罐区、污水池、水基岩屑储存区、清洁化操作平台、井场平台、清污分流区域	等效粘土防渗层 $MB \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	厂区其他用地	完善排水沟, 并做好清污分流、雨污分流排放, 防止废水污染地下水。

(3)地下水环境管理措施

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

②针对井场各存储池和存储罐, 必须按下列要求进行管理:

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。

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, 要腾空废水池。

为避免突降大雨引起雨水进入废水池, 从而引发废水外溢, 应在雨季对水池加盖防雨篷布或架设雨蓬。在暴雨季节, 加强对各水池的巡查, 降低废水外溢的风险。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。各类储备罐, 如废水收集罐、泥浆储备罐、柴油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用罐车运送返排废水时, 加强对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。加强对罐车的管理, 防止人为原因造成的污染物泄漏。

6、环境风险防范及应急措施

石油天然气部门建设单位以及施工钻井队各项作业均在推行国际公认的HSE管理模式, 较成熟。结合行业作业规范, 设置有专职安全环保管理人员。把安全、环境管理纳入生产管理的各个环节。为防止事故的发生起到非常积极的作用。现场作业严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》(SY/T 6276-2014)的要求执行。

建设单位安全环保机构负责指导本项目的环境保护和安全工作, 同时以钻井队队长为组长, 包括钻井队各部门主要负责人和地方政府为组员的事态应急领导小组,

	负责整个工程的环境风险管理。在应急领导小组下，设置抢险组、消防组、救护组、警戒组 and 环境保护组。 施工作业应采取的环境风险防范措施具体如下： (1)井喷防范及应急措施 钻井过程中严格按照《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》、《石油与天然气钻井井控规定》和《钻井井控技术规程》、《含硫化氢油气井安全钻井推荐作法》等行业相关规范和《钻井设计》的要求进行工程控制，在工艺设备硬件上防止井喷事故。主要有以下几方面： ①钻井井口装置包括防喷器、防喷器控制系统、四通及套管头等安装使用；井控管汇包括节流管汇、压井管汇、防喷管线和放喷管线的安装使用；钻具内防喷工具包括上部和下部方钻杆旋塞阀、钻具止回阀和防喷钻杆安装使用。 ②防火、防爆措施：发电房摆放按SY/T 5225中的相应规定执行。井场电器设备、照明器具及输电线路的安装应符合SY/T 5225中的相应规定。柴油机排气管应无破漏和积炭，并有冷却灭火装置。 ③开钻前向全队职工、钻井现场的所有工作人员进行地质、工程、钻井液和井控装备等方面的技术交底，并提出具体要求。严格执行井控工作各项管理制度，落实溢流监测岗位、关井操作岗位和钻井队干部24h班制度，井控准备工作及应急预案必须经验收合格后，方可钻开油气层。 ④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15min内完成井口点火燃烧泄漏天然气。将天然气燃烧转化为CO₂和H₂O。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。 (2)油罐事故防范及应急措施 ①柴油储罐地面应做硬化，罐底设置防渗膜，并在四周设置围堰，围堰高度不小于15cm，同时配备相应应急物资（消防器材等）。柴油罐区围堰内地坪、泥浆储备罐区地盘采用混凝土地坪，并进行防渗漏处理。 ②若柴油储罐发生泄漏，应根据现场情况，尽快切断污染源，若泄漏量较小，可采用吸油毡、棉纱等进行回收处理，若泄漏量较多，应在柴油储罐四周设置拦污栅，对油品泄漏污染区进行围隔、封堵、控制污染范围，同时采用泵回收泄漏的柴
--	---

	油到同品空罐，回收及搬运油品过程中，避免产生火花。同时迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类和浓度，估算污染物转移、扩散速率，对污染物状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策，设置警戒区域。 (3)套管破裂事故防范及应急措施 ①根据《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005），钻井现场仍按照含硫油气井配备自动、手动和高压高能电子点火三套独立点火系统，确保100%的点火成功率。钻井队在现场条件不能实施井控作业而决定放喷点火时，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，将气体引至放喷池点火，离火口距离不得少于10m，用点火枪点火。放喷管线出口离井口的距离符合安全距离要求，燃烧筒出口处设置有点火装置，并有防火墙或隔离带。 ②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钻井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，钻前加强对周边居民的教育培训，遇到此类事故应立即撤离泄漏点居民。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。 (4)地下水井涌事故防范及应急措施 在钻井过程中，为防范发生地下水涌出污染地表土壤和水体的事情发生，在发生井涌后，应将涌出水引入放喷池中。此外，为防范井涌，钻井过程中配备加重材料，主要为重晶石。由于重晶石密度大、硬度适中、化学性质稳定、不溶于水和酸、无磁性和毒性。通过将加重材料注入井中，在高压下，可以起到压制地下水涌出的作用，可以防止井涌。 钻遇大型溶洞和地下暗河时，钻井液漏失一般比较严重。开工建设前应进一步开展水文地质条件勘察，查明地下溶洞、暗河分布情况。解决钻井液漏失的方法一般为采用清水强钻套管封隔技术、速凝水泥堵漏技术、井口充砂技术、复合堵漏袋、尼龙袋堵漏工具、投入用水溶性壳体组成的堵漏物质等。 (5)废水、钻井液等泄漏事故防范及应急措施
--	--

在施工过程中，应加强池体的管理、巡视，保证池体内液位在最高允许液位0.5m以下，水位达到池面0.5m前应转移。在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时，应及时调度对废水进行外输，泄漏进入果园的，应堵住果园缺口，挖坑收集，防止进入下游地表水体影响水质。对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。

当池体发生渗漏时，应立即将池体中废水全部转运井场场内用罐体或采用罐车拉运至其他钻井平台池体内暂存。针对泄漏处，采用挖坑方式收集泄漏液体，并铺设防渗膜，防止废水沿土壤进一步扩散，利用水泵将收集的液体转移至可用罐体内。同时，对池体进行修复，对渗漏部位进行加固和防渗处理，经承压试验合格后方可再次使用，避免再次发生泄漏事故。在雨天发生泄漏或可能发生外溢事故时，应提前安排调度罐车对废水进行外运处理。外溢进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止流入地表水污染水体。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。对庄稼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，积极配合各部门抢险。

废水外运采用罐车转运，罐车运输如发生事故，也可最大程度的避免或减少废水洒落。应急抢险应以尽量减少泄漏量，控制废水扩散范围为基本原则。罐车拉运量不大，影响范围较小，同时事故发生后及时在泄漏事故处挖坑截流，能进一步控制影响范围。泄漏进入农田的，应堵住农田缺口，挖坑收集，防止进入冲沟影响河流水体。泄漏入冲沟的，可在冲沟筑坝截流，防止进入下游河沟影响水质。泄漏进入河流水体时应首先最大限度减少泄漏量，同时应及时通报当地环保部门和下游用水相关部门，并积极配合环保部门抢险。可能污染下游饮用水源的应及时通报当地生态主管部门和相关取用水单位和个人，并按规定程序启动应急预案采取联动处理。

建设项目环境风险简单分析内容见下表 5-2。

表 5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	核心储能部件生产项目			
建设地点	(广西)省	(柳州)市	柳城县	广西壮族自治区 柳州市柳城县龙头镇
地理坐标	经度	109°13'48.252"E	纬度	24°47'23.225"N
主要危险物质及分布	危废暂存间：废机油 柴油储罐：柴油			
环境影响途径及危害后果(大气、土壤、地下水)	①页岩气在钻探作业过程中发生泄漏后的影响后果严重，即井喷失控、着火爆炸是钻井工作中最重大的危险。当钻进气层后，遇到高压气流，因各种原因使井内压力不能平衡地层压力时而造成井喷和井喷失控事故。②柴			

		油罐等意外破损将引起周边土壤污染。③套管破裂后，页岩气体可能窜层泄漏进入地表，遇火爆炸燃烧等。④地下水井涌对环境的影响，钻井过程中，钻遇含水地层时，易发生承压地下水涌出地表，从而发生地下水及钻井液污染地表水体的情况发生。⑤废水、钻井液等泄漏可能引起水体、土壤污染。
	风险防范措施	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；柴油储罐地面应做硬化，罐底设置防渗膜，并在四周设置围堰；根据《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005），钻井现场应配备独立点火系统，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，将气体引至放喷池点火；开工建设前应进一步开展水文地质条件勘察，查明地下溶洞、暗河分布情况，采用清水强钻套管封隔技术避免钻井液漏失；当池体发生渗漏时，应立即将池体中废水全部转运井场场内用罐体或采用罐车拉运至其他钻井平台池体内暂存；制定应急预案并加强演练；加强环境风险管及物资储备等；加强岩屑、废水运过程的风险管理。
运营期生态环境保护措施	项目属于页岩气勘查项目，井下确无开采价值时，则对井筒实施封井作业，并组实施生态恢复作业。封井作业后现场无“三废”、噪声排放。闭井后本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。若获得良好气流，则另行环评对运营期生态环境措施进行分析。	
其他	<u>1、环境管理和监督</u> <u>根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位分设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员不少于2人。</u> <u>环境管理部门的职能为：</u> <u>(1)制定和实施各项环境监督管理计划；</u> <u>(2)建立环境保护管理台账，定期检查项目环境保护措施执行情况，定期进行环境保护信息公开；</u> <u>(3)检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行；</u> <u>(4)不定期地巡查矿山各段，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；</u> <u>(5)协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等工作。</u> <u>2、环境监测计划</u>	

	本项目投入生产运行后，应及时委托有资质单位进行废气和噪声监测工作。各项监测内容如下表5-3：					
	表 5-3 噪声环境监测计划表					
	监测项目	阶段	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
	废气	施工期	厂界上风向（1个）和下风向（3个）	颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃	每季一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源无组织排放监控浓度限值
	噪声	施工期	厂界东、南、西、北面各设一个监测点	等效连续A声级	每季度监测1天，每天昼间监测1次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	监测任务由企业根据实际情况委托有相应资质的单位承担。					
环保投资	本项目总投资为2000万元，其中环保投资为93.5万元，占工程总投资4.68%。本工程环保投资估算见表5-4。					
	表 5-4 环保投资估算一览表 （万元）					
	环境影响因素		环境保护措施			投资估算(万元)
	生态环境	占地影响	①采用边采边复垦缩短占地时间和减小占地面积；符合《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）的相关要求；②水保措施先行，并采取工程措施和植物措施避免水土流失			计入复垦投资
		植被破坏				
		水土流失				
		地质灾害				
		表土	新建表土临时堆存区，并在表土临时堆存区周围建设挡土墙及截排水沟，用于暂存钻前工程开挖产生的表土，后期用于场地回填平整、覆土绿化	2		
		排水沟	井场、设备基础、污水池、清水池、放喷池四周设置排水沟，对雨季时区外雨水进行有效拦截	10		
	大气污染源	放喷池	放喷池1座，测试放喷管口高为1m，采用对空短火焰灼烧器，修建放喷池减低辐射影响。			纳入工程投资
	地表水污染源	钻井废水、洗井废水	污水池1座（200m³）			5
		方井雨水	钻井期间方井雨水通过污水泵泵入钻井废水循环系统中，进入废水循环利用系统			0.5
		生活污水	环保厕所、化粪池			1.0
	地下水	分区防渗措施	对井场各区域实行分区防渗；井场区域、放喷池、油罐区、发电机房基础和循环罐区、污水池、水基岩屑储存区、清洁化操作平台为一般防渗区，防渗应满足等效黏土防渗 Mb≥1.5m ，k≤1×10 ⁻⁷ cm/s，其余为简单防渗区。			10
	噪声污染	工业场地设备噪声	设备采取基础减振，隔声等降噪措施			2
		柴油发电机房	修建柴油发电机房一座，基础减振降噪、建筑隔声、机房内衬吸声材料，			纳入工程投资

	固体 废物	废水基泥浆和 水基岩屑	水基钻井岩屑、废水基泥浆收集至清洁生产操作平台内固化后，在岩屑堆放区临时堆存，外运资源化利用	5
		废弃包装物	井场内设垃圾池	纳入工程投资
		废机油、含油 抹布、废油桶	危废暂存间 1 座（10m³）	3.0
		生活垃圾	设置生活垃圾桶	1
	环境风险		环境风险防范：钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；制定应急预案并加强演练；对周边居民进行环境风险应急培训、演练；加强环境风险管理及物资储备等；柴油储罐区设置围堰；加强岩屑、废水等转运过程的风险管理。	48
	运行管理	设备维护、维修		1
		环境管理、环境监测		5
	合计			93.5

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	加强施工管理和临时防护措施；及时对裸露地表进行整治绿化；将剥离的表土堆放在表土场；及时恢复植被等	减小施工期对陆生生态的影响	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水大部分回收利用，少部分进入污水池暂存，定期委托有资质的环保运输车运至柳城县污水处理厂进一步处理；生活污水经化粪池处理后用于周边林地施肥等	不外排	/	/
地下水及土壤环境	对井场进行分区防渗	各防渗区等级达到防渗要求，各污染物均按要求收集及处理处置	/	/
声环境	选用符合国家有关标准和低噪声的施工机械，加强设备保养，合理安排施工计划等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/
振动	/	/	/	/

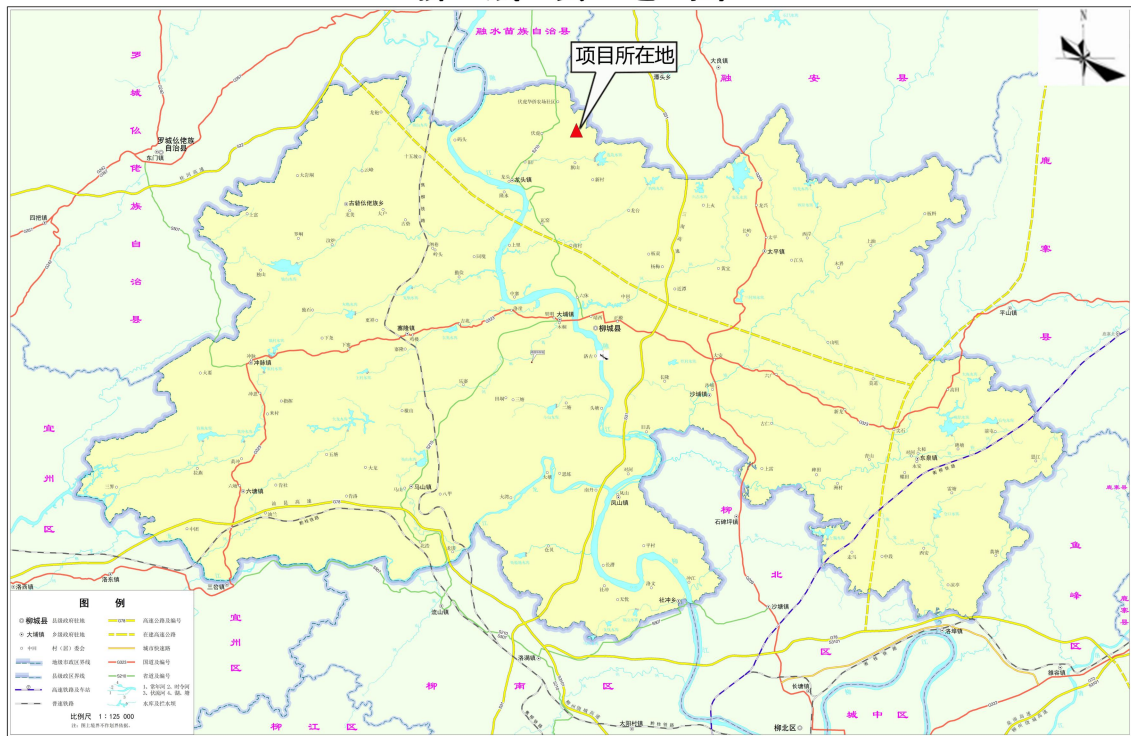
大气环境	施工场地洒水降尘；物料堆场覆盖。	柴油机燃烧废气自然扩散；测试放喷通过放喷池燃烧处理。	/	/
固体废物	一般工业固体废物由物资公司回收或委托专业单位收集、转运及资源化处理；危险废物委托有危废资质单位处理；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。	妥善处置，不产生二次污染	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	钻井及试气压裂过程中严格按照规范和设计施工；柴油储罐地面应做硬化，罐底设置防渗膜，并在四周设置围堰；根据《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005），钻井现场应配备独立点火系统，点火人员应佩戴防护器具，并在上风方向，将气体引至放喷池点火；开工建设前应进一步开展水文地质条件勘察，查明地下溶洞、暗河分布情况，采用清水强钻套管封隔技术避免钻井液漏失；当池体发生渗漏时，应立即将池体中废水全部转运井场内用罐	/	/	/

	体或采用罐车拉运至其他 钻井平台池体内暂存；制 定应急预案并加强演练； 加强环境风险管及物资储 备等；加强岩屑、废水运 过程的风险管理。			
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

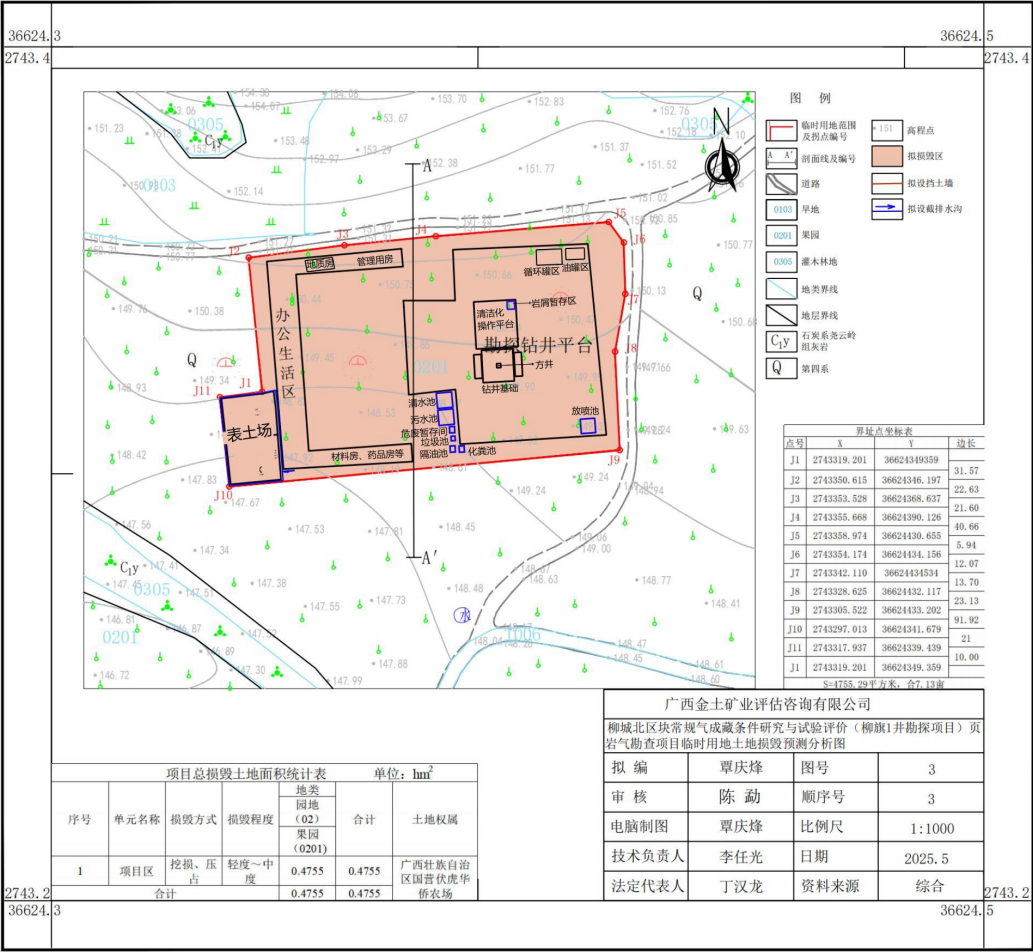
柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)符合国家有关产业政策要求、柳州市生态功能区划,选址合理。项目的开发建设将不可避免地对区域生态、地表水、地下水、空气和声环境质量等产生一定的不利影响,通过采取完善可行的污染防治和生态保护措施,加强项目服务期满后的生态恢复,采矿工程对环境的不利影响程度和范围均较小。建设单位在工程建设和生产过程中只要切实做好环境保护“三同时”工作,严格落实工程开采设计方案及本报告中提出的各项污染防治措施,可将工程建设对环境不利影响程度降至最低限度,并为环境所接受,实现经济、社会和环境的可持续发展。从环境保护的角度而言,本项目选址合理,建设可行。

柳城县地图

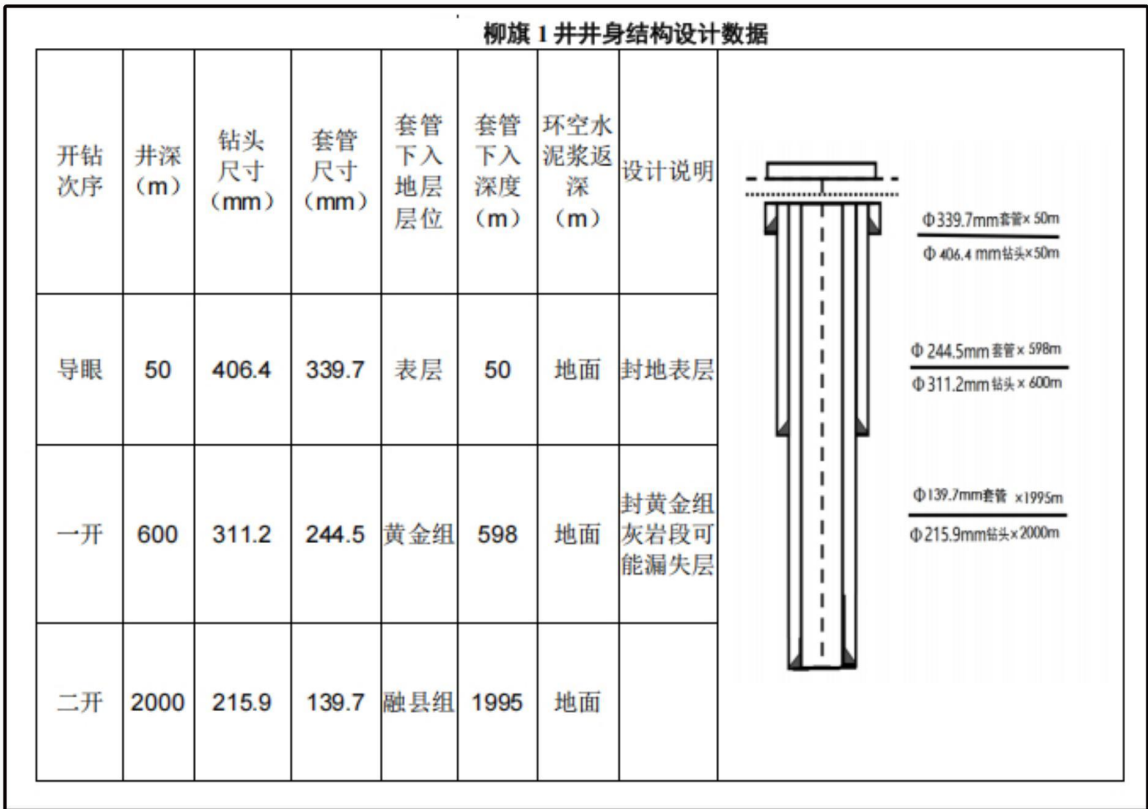


附图1 项目地理位置图

比例尺 1:1000



附图2 项目平面布置图



附图3 项目钻井剖面图

附图 4 项目现状及周边环境概况图

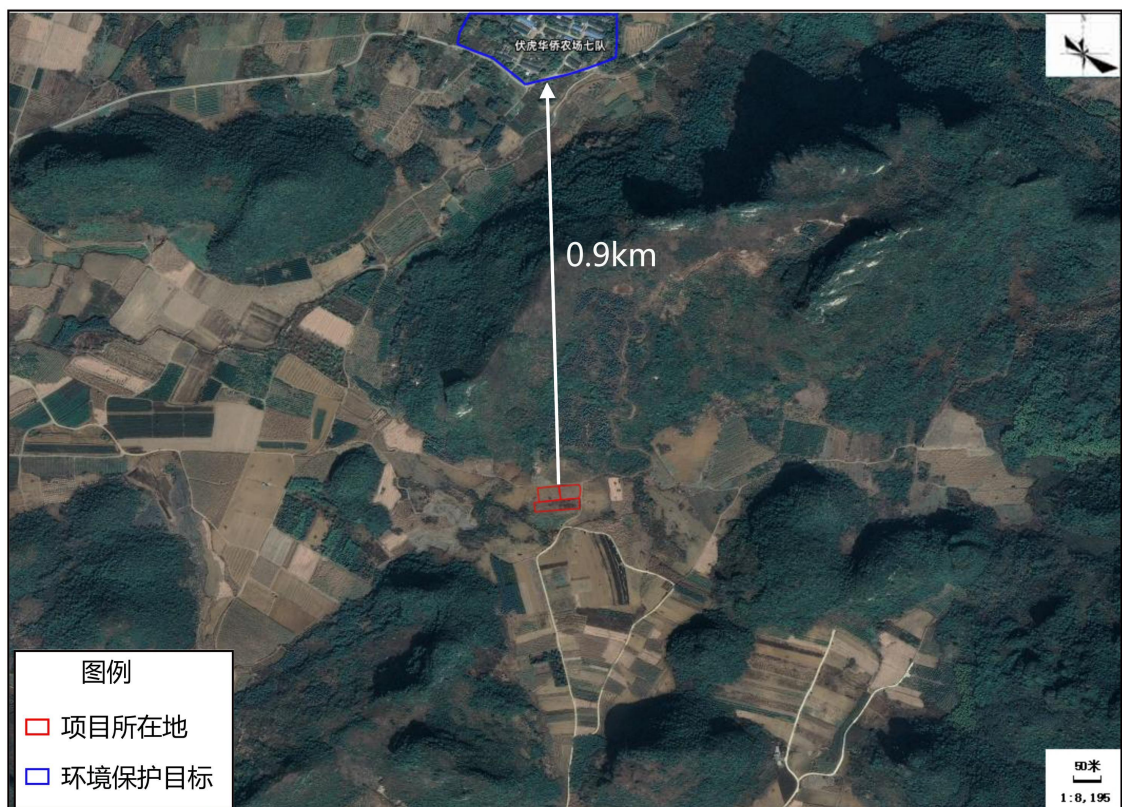
	
工程师现场照片	场地现状照片
	
项目所在地周边园地	场地现状照片
	
项目东面柑橘园地	项目南面玉米地



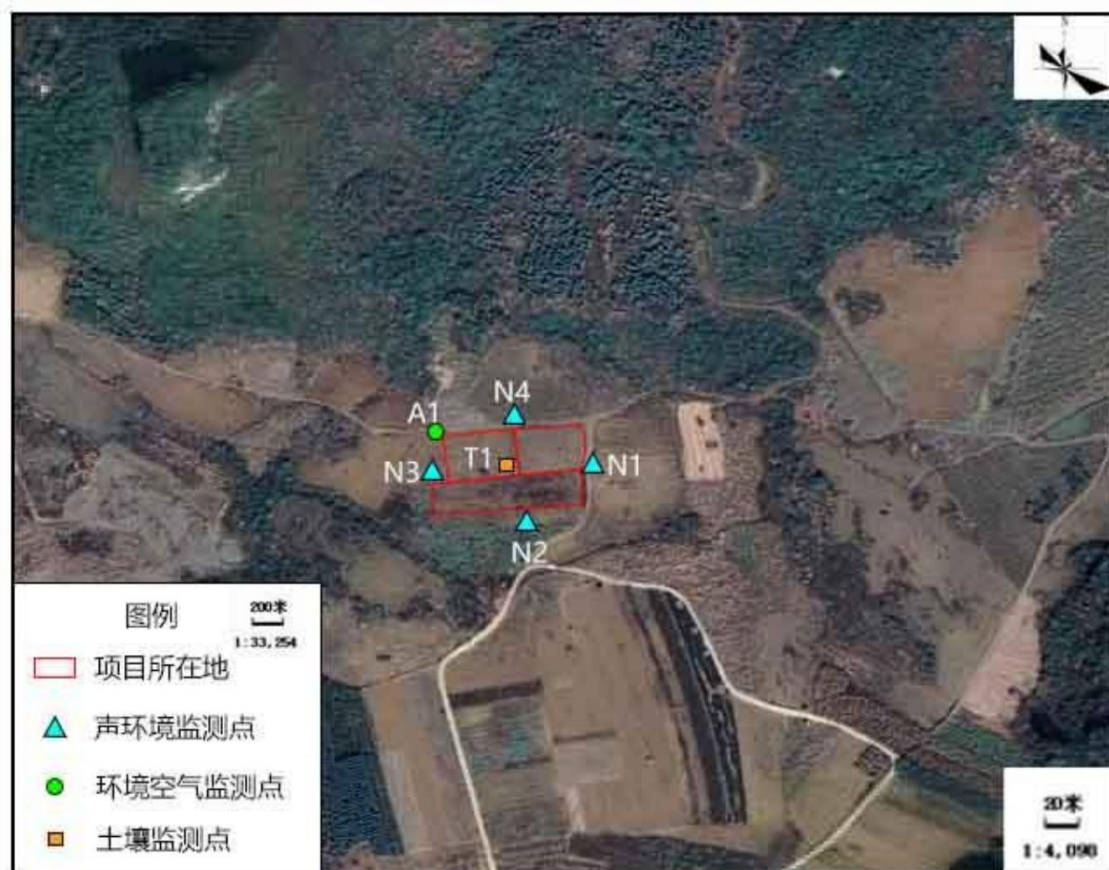
项目东北面 463m 牧原养猪场



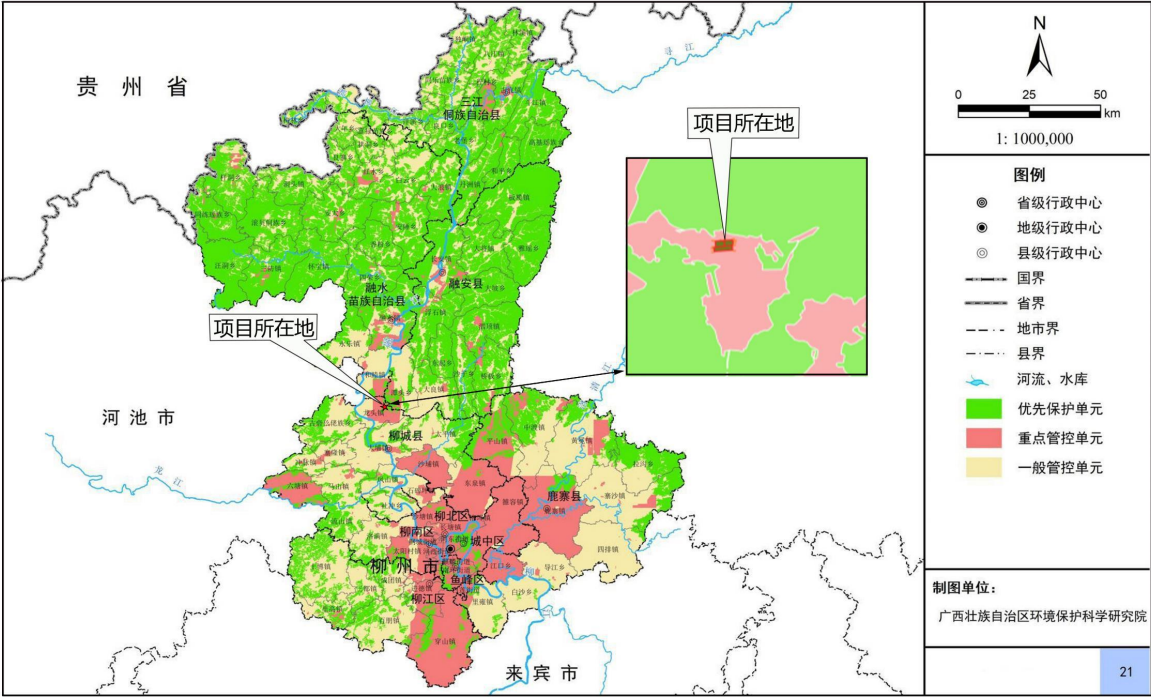
项目西面园地



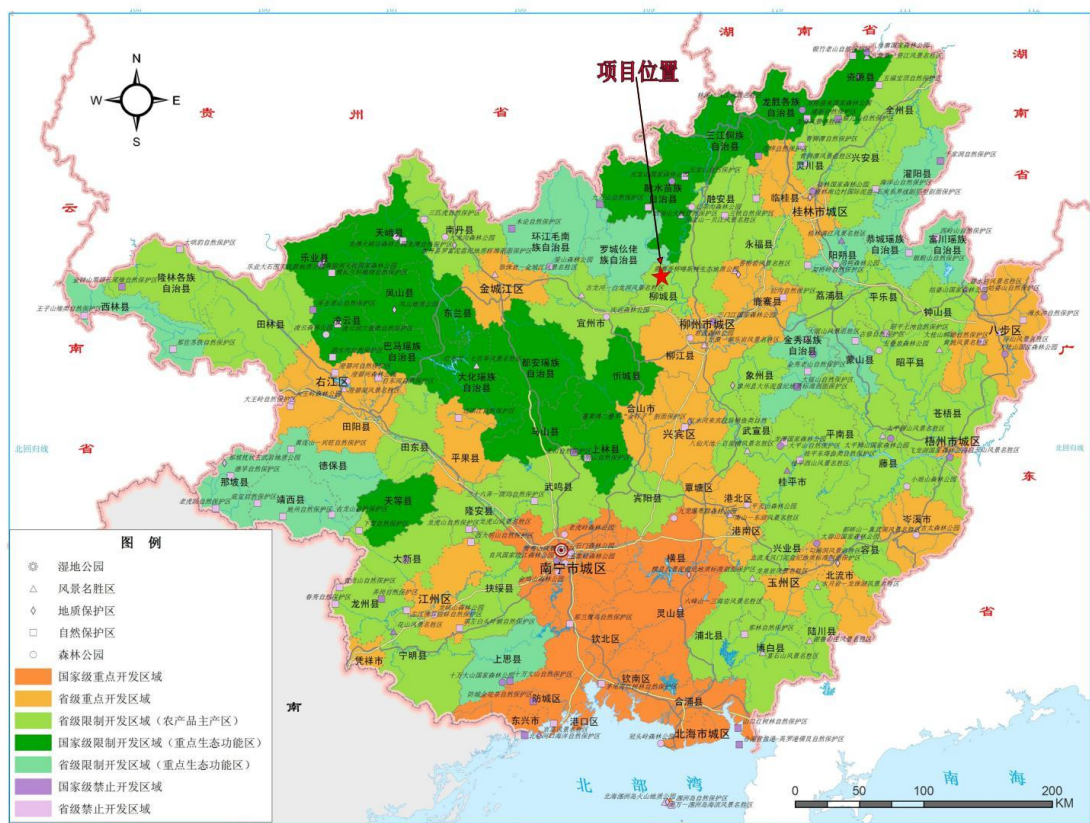
附图5 项目环境保护目标分布图



附图6 项目监测布点图



附图7 项目与柳州市环境管控单元位置关系图



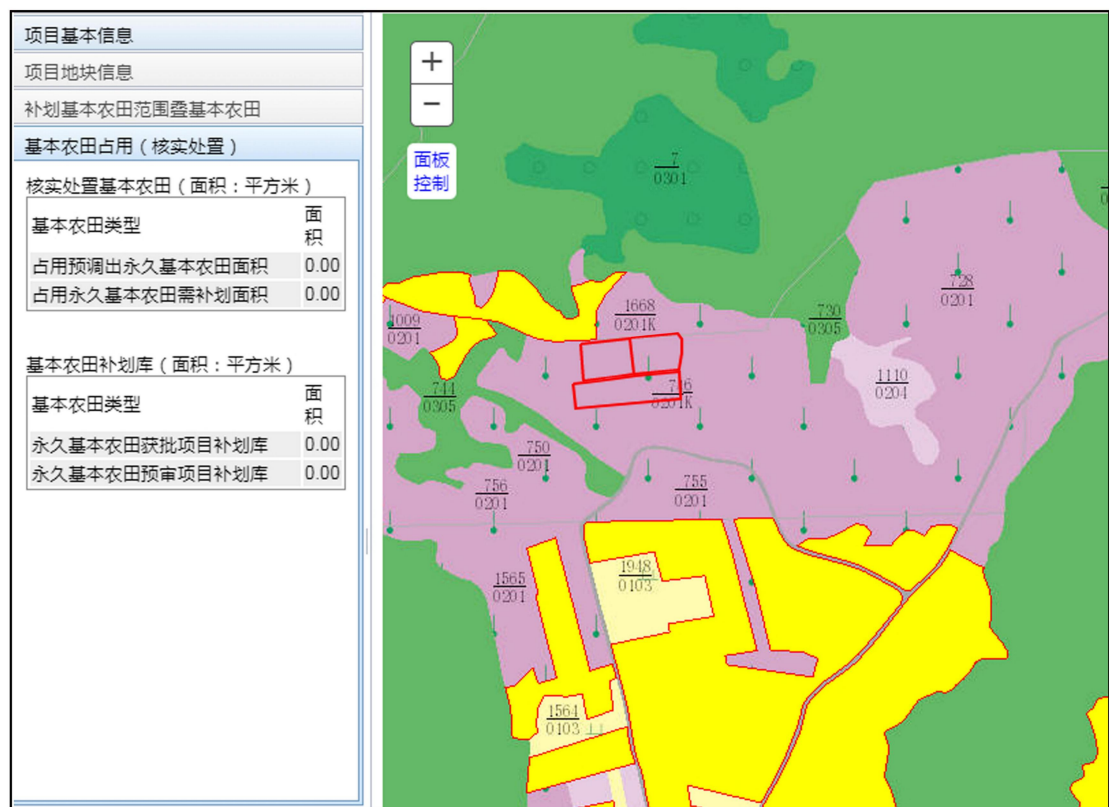
附图8 项目与广西壮族自治区主体功能区划位置关系图



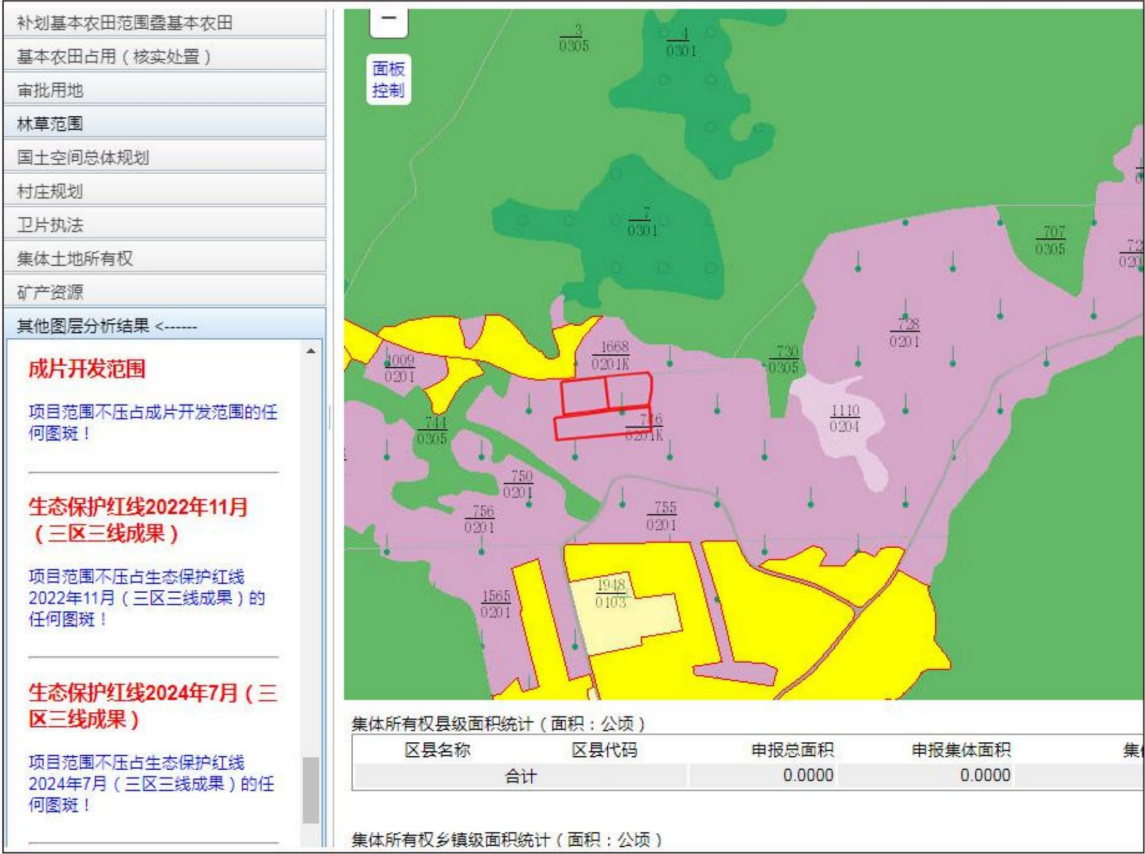
附图9 项目与广西壮族自治区生态功能区划位置关系图



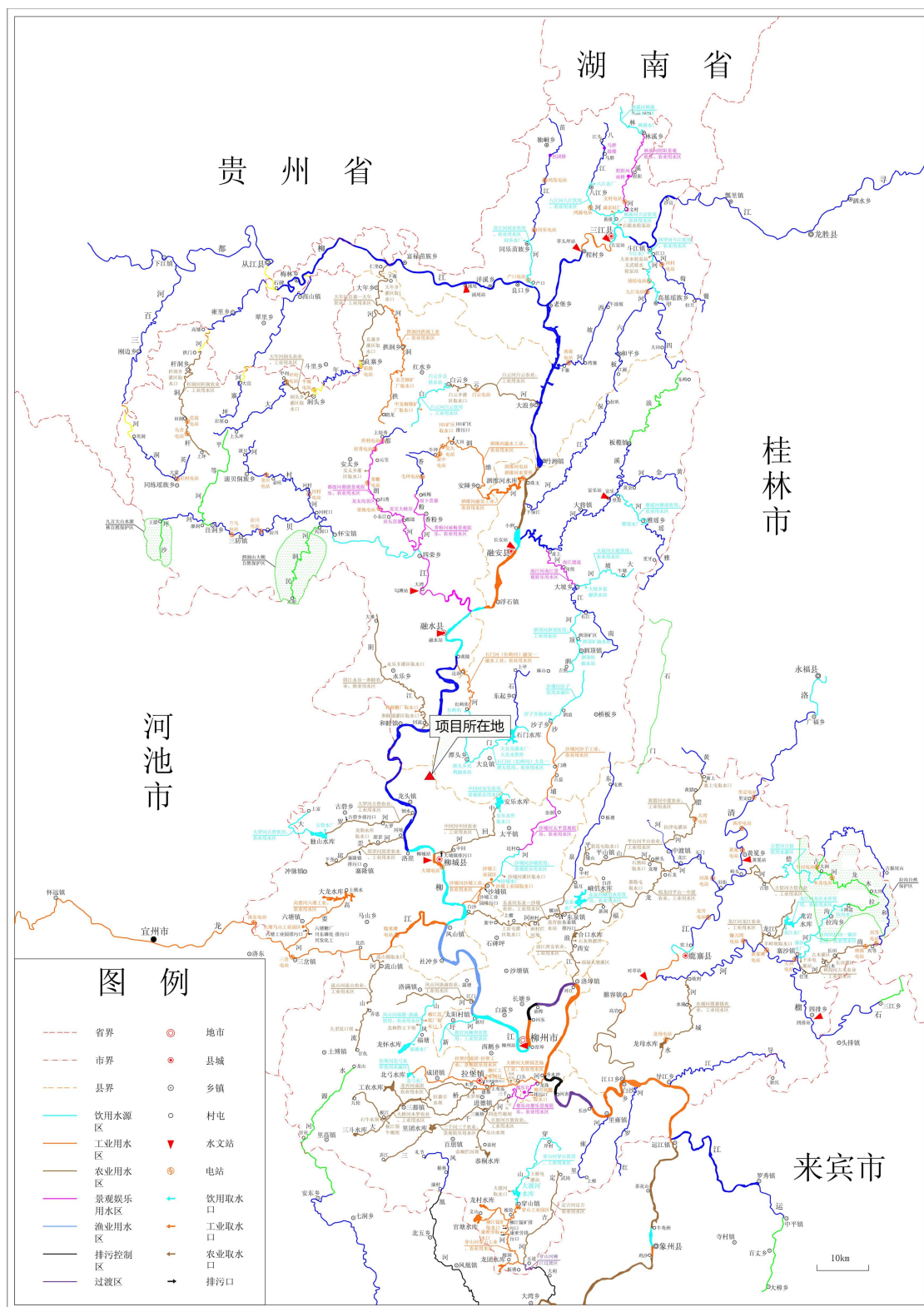
附图10 项目与饮用水水源地保护区位置关系图



附图11-1 项目与永久基本农田的位置关系图



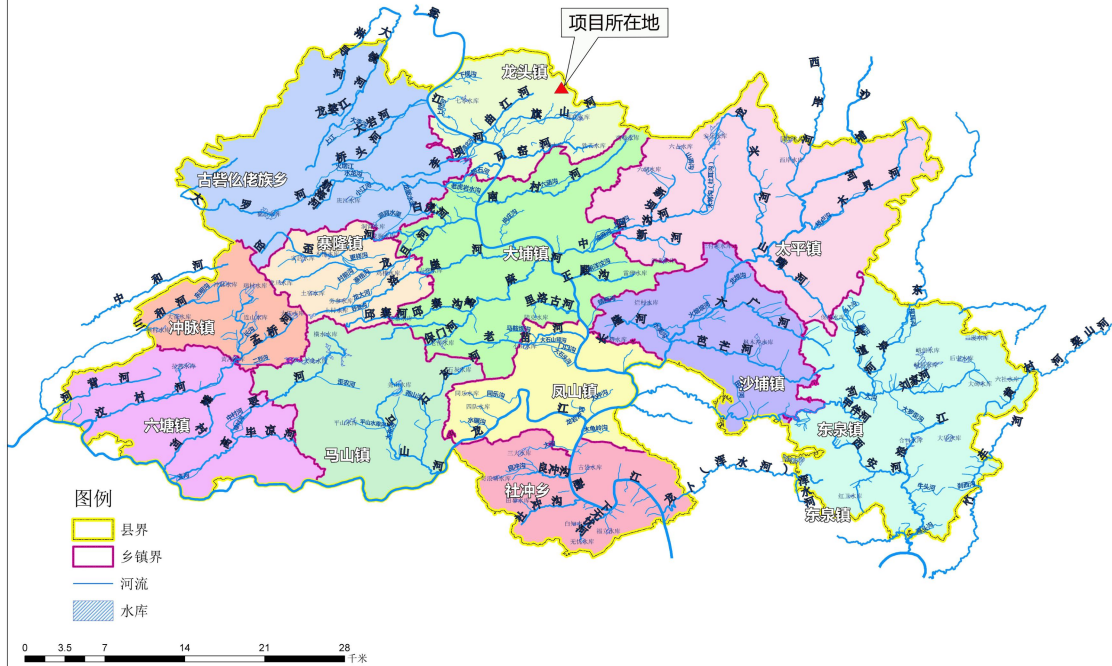
附图11-2 项目与“三区三线”套合图



附图12 项目与柳州市水功能区划位置关系图

柳城县主要水系河流示意图

GXSD40405



附图13 项目周边区域水系图

附件 1

委 托 书

广西南宁师源环保科技有限公司:

根据《建设项目环境保护管理条例》和国家生态环境部公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)需要编写环境影响报告表，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

委托单位（盖章）：广西页岩气勘探开发有限公司

2025 年 6 月 26 日



广西壮族自治区投资项目备案证明



(此项目的最终备案结果，请以“在线平台-项目公示-备案项目公示”中的查询结果为准！在线平台地址：<http://zxsp.fgw.gxzf.gov.cn/>)

已备案成功

项目代码：2501-450222-04-01-654505

项目单位情况			
法人单位名称	广西页岩气勘探开发有限公司		
组织机构代码	91450200MADP1GYF1L		
法人代表姓名	梁晓斌	单位性质	企业
注册资本(万元)	60000.0000		
备案项目情况			
项目名称	柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价（柳旗1井勘探项目）		
国标行业	能源矿产地质勘查		
所属行业	油气		
建设性质	新建		
建设地点	广西壮族自治区:柳州市_柳城县		
项目详细地址	柳州市柳城县龙头镇		
建设规模及内容	在广西柳城北页岩气区块进行柳旗1井页岩气勘探，井口数量：1口，井号：LQ1井		
总投资(万元)	2000.0000		
项目产业政策分析及符合产业政策声明	符合		
进口设备型号和数量		进口设备用汇(万美元)	
拟开工时间(年月)	202503	拟竣工时间(年月)	202712
申报承诺			
1.本单位承诺对备案信息的真实性、合法性负责。 2.本单位将严格按照项目建设程序，依法依规推进项目建设，规范项目管理。 3.本单位将严把工程质量和安全关，建立并落实工程质量和安全生产领导责任制，加强项目社会稳定风险防范。 4.项目备案后发生较大变更或项目停止建设，本单位将及时告知原备案机关。 5.本单位定期通过广西投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。 6.本单位知晓并自担项目投资风险。			
备案联系人姓名	吴国铭	联系电话	18520810174
联系邮箱	394789481@qq.com	联系地址	广西壮族自治区柳州市柳北区白沙路16号杨柳郡棕榈苑1栋201号

备案机关：柳州市柳城县发展和改革局

项目备案日期：2025-01-20

广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

项目名称：柳城北区块常规气成藏条件研究
与试验评价(柳旗 1 井勘探项目)

报告日期：2025 年 07 月 30 日

备注：广西“生态云”平台数据按要求进行脱敏偏移处理，本报告中空间分析结果仅供参考。

目 录

1 项目基本信息	1
2 报告初步结论	1
3 研判分析详情	1
3.1 交叠分析	1
3.1.1 三线一单数据	1
3.1.2 基础数据	2
3.1.3 业务数据	2
3.2 空间分析	2
3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在5万吨标准煤及以上	2
3.2.2 土地情况	2
3.2.3 污水管网覆盖情况	2
3.2.4 周边水体情况	2
3.2.5 规划环评	3
3.2.6 目标分析	3
3.3 总量分析	3
3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年）	3
3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年）	3
3.4 附件	4
3.4.1 环境管控单元管控要求	4
3.4.2 区域环境管控要求	4

1 项目基本信息

项目名称	柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)		
报告日期	2025 年 07 月 30 日		
国民经济行业分类	工程勘察活动	研判类型	自主研判
经度	109.230045	纬度	24.789793
项目建设地址			

2 报告初步结论

允许准入:项目选址位于县区其他重点管控单元内，需关注用地是否涉及建设用地污染地块等信息。项目布局应严格按照生态环境分区环境管控单元清单要求执行。

需要进一步与项目位置、政策变化等因素综合确定为准。

3 研判分析详情

3.1 交叠分析

3.1.1 三线一单数据

该项目涉及 1 个环境管控单元，其中优先保护类 0 个，重点管控类 1 个，一般管控类 0 个。具体管控要求及交叠情况详见附件。

3.1.1.1 涉及环境管控单元列表

序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	国家标识码
1	ZH45022220004	柳城县其他重点管控单元	重点管控单元	

3.1.1.2 需关注的要素图层列表

无

3.1.1.3 交叠视图

环境管控单元

3.1.2 基础数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及环境敏感图斑 0 个。

3.1.2.1 基础数据列表

无

3.1.2.2 交叠视图

3.1.3 业务数据

该项目（点位或边界向外扩展 0.0 公里）涉及业务 0 个。

3.2 空间分析

3.2.1 “两高”行业或综合能源消费量在 5 万吨标准煤及以上

是否属于“两高行业”：否

3.2.2 土地情况

疑似污染地块：否 用地性质：

3.2.3 污水管网覆盖情况

是否位于污水管网规划内：否

3.2.4 周边水体情况

无

3.2.5 规划环评

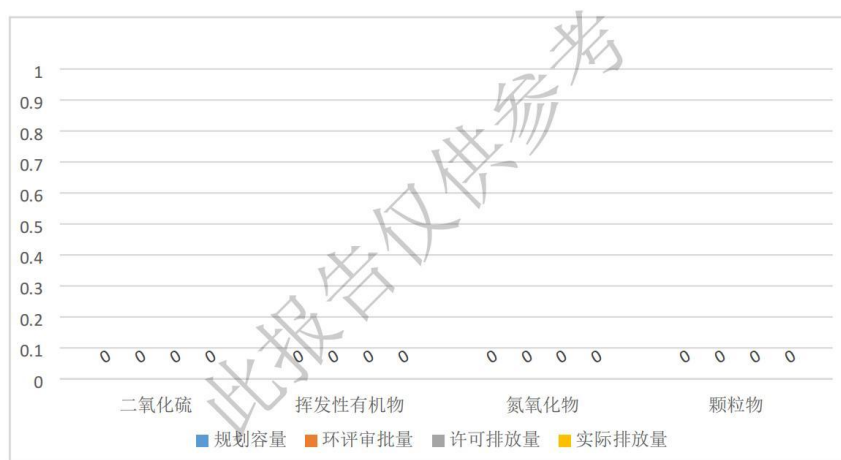
开展规划环评：否

3.2.6 目标分析

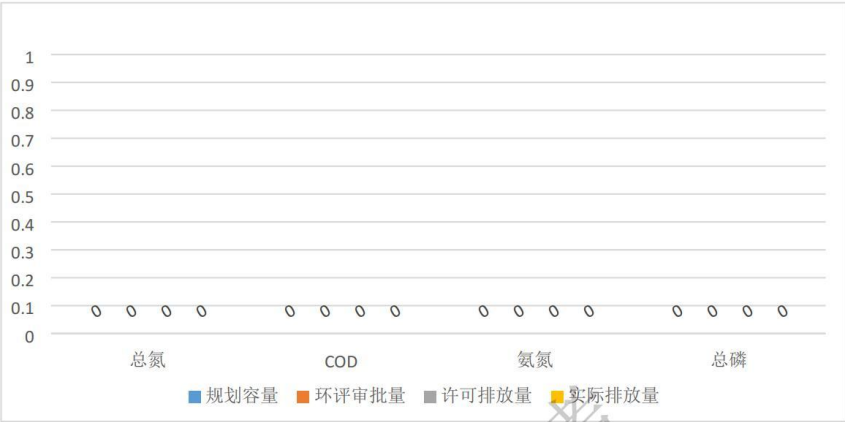
无

3.3 总量分析

3.3.1 大气污染物分析（单位：吨/年）



3.3.2 水污染物分析（单位：吨/年）



3.4 附件

3.4.1 环境管控单元管控要求

序号	环境管控单元 名称	空间布局约束
1	柳城县其他重点 管控单元	1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。3. 严格生态环境准入，合理控制矿产资源开发规模与强度，优先避让生态环境敏感区域。

3.4.2 区域环境管控要求

[http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgk
nr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml](http://sthjt.gxzf.gov.cn/zfxxgk/zfxxgkgl/fdzdgk
nr/zcwj/gfxwj/t18841783.shtml)



检 测 报 告

三达(检)字[2025]第 0752 号

项目名称: 柳城北区块常规气成藏条件研究与试验

评价(柳旗 1 井勘探项目)

委托单位: 广西页岩气勘探开发有限公司

检测类别: 环境影响评价检测

报告日期: 2025 年 07 月 26 日

广西三达环境监测有限公司



检测报告说明

- 1、本公司对出具的数据负责，对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、委托单位在委托前应说明检测目的，特殊检测需在委托书中说明，并由本公司按现行有效的检测技术标准和规范进行采样、检测。由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品负责。
- 3、报告无编制、审核、签发人签字无效。报告无本公司检验检测专用章、章及“骑缝”章无效。
- 4、报告出具的数据涂改无效。
- 5、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检；告知报告完成三十日后尚未领取检测报告的，视为认可检测报告。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传、不得部分复制本报告。

本机构通讯信息：

地址：南宁市友爱北路 19 号

邮编：530001

电话：0771-3868681（业务查询）

传真：0771-3868681

电子邮件：gxsanda@163.com

一、检测信息

项目名称	柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价（柳旗 1 井勘探项目）			
委托方 信 息	名 称	广西页岩气勘探开发有限公司		
	地 址	广西柳州市柳北区白沙路 16 号杨柳郡棕榈苑 1 栋 201 号		
	联系人	吴国铭	联系电话	18520810174
受检方 信 息	名 称	广西页岩气勘探开发有限公司		
	地 址	广西柳州市柳北区白沙路 16 号杨柳郡棕榈苑 1 栋 201 号		
	联系人	吴国铭	联系电话	18520810174
检测类别	☒ 环境影响评价检测 ☐ 竣工验收委托检测 ☐ 委托检测 ☐ 自送样委托检测 ☐ 其它（ ）			
样品信息	来 源	现场检测		
	种 类	☐ 地表水 ☐ 地下水 ☐ 废（污）水 ☒ 环境空气 ☐ 废气 ☒ 噪声 ☒ 土壤 ☐ 其他（ ）		
	采样环境 条 件	见检测结果。		
	特性与状态	环境空气：总悬浮颗粒物样品用滤膜采集；非甲烷总烃样品用气袋采集；硫化氢样品用吸收液采集； 土壤：T1 样品呈棕色、壤土、潮。		
	检测时间	2025.07.17~2025.07.20	现场检测人员	刘文献、谢子进
	样品接收时间	2025.07.17~2025.07.20	样品接收人员	吴再杰
	分析时间	2025.07.17~2025.07.25	分析人员	张辉、谢晓静、 秦思愉、周玉连、 王美玲
分析测试环境条件		符合环境检测条件的要求。		



二、检测依据

序号	检测项目	分析方法	检出限
一、环境空气			
1	废气采样	《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及其修改单	
2	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	7μg/m ³
3	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》（HJ 604-2017）	0.07mg/m ³
4	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版 国家环境保护总局 2003 年）环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
二、噪声			
1	噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	/
三、土壤			
1	采样依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）	
2	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	/
3	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	0.002mg/kg
4	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	0.01mg/kg
5	镉	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023）	0.03mg/kg
6	铬	《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）	4mg/kg
7	铅		10mg/kg
8	铜		1mg/kg
9	镍		3mg/kg
10	锌		1mg/kg
11	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》（HJ 1021-2019）	6mg/kg

三、使用检测仪器及编号

序号	检测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
一、环境空气				
1	采样仪器	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	SD-YQ-211
2	气压	空盒气压表	DYM3	SD-YQ-165
3	风速、风向	轻便三杯风向风速表	FYF-1	SD-YQ-189
4	气温、湿度	温湿度表	WS-1	SD-YQ-052
5	总悬浮颗粒物	准微量电子天平	EX125DZH	SD-YQ-174
		恒温恒湿培养箱	LRH-150-S	SD-YQ-101
6	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC9790II	SD-YQ-112
7	硫化氢	紫外可见分光光度计	P4	SD-YQ-194
二、噪声				
1	噪声	多功能声级计	AWA6228+	SD-YQ-100
		声校准器	AWA6221B	SD-YQ-045
2	风速、风向	轻便三杯风向风速表	FYF-1	SD-YQ-189
三、土壤				
1	pH 值	pH 酸度计	PHS-3C	SD-YQ-003
2	镉	电感耦合等离子体质谱仪	N8422A	SD-YQ-287
3	汞	原子荧光光度计	AFS-8230	SD-YQ-273
4	砷			
5	铬	原子吸收分光光度计	AA-6880	SD-YQ-258
6	铅			
7	铜			
8	镍			
9	锌			
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪	GC-2010Pro AF	SD-YQ-196

009

四、检测内容

检测要素	检测点位	检测因子	检测频次
环境空气	A1 大气监测点	总悬浮颗粒物	连续检测 3 天，检测 24 小时平均值。
		非甲烷总烃、硫化氢	连续检测 3 天，每天检测 4 次。
噪声	N1 项目东面厂界外 1m	等效连续 A 声级（Leq）	连续检测 2 天，每天昼间、夜间各检测 1 次。
	N2 项目南面厂界外 1m		
	N3 项目西面厂界外 1m		
	N4 项目北面厂界外 1m		
土壤	T1 场地中部	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 10 项	检测 1 天，检测 1 次。

五、检测结果

5.1 环境空气检测结果

5.1.1 非甲烷总烃检测结果

检测点位	检测日期	检测频次	非甲烷总烃(mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)	气温(℃)	湿度(%RH)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	天气
A1 大气监测点	2025.07.17	1	0.35	ND	28.8	59	98.73	1.8	SE	晴
		2	0.34	ND	36.6	50	98.32	2.1	SE	晴
		3	0.33	ND	32.3	54	98.53	2.0	SE	晴
		4	0.30	ND	29.9	70	98.64	2.1	SE	晴
	2025.07.18	1	0.28	ND	28.8	58	98.76	1.9	SE	晴
		2	0.27	ND	36.8	49	98.31	2.3	SE	晴
		3	0.30	ND	32.5	53	98.50	2.1	SE	晴
		4	0.28	ND	30.4	69	98.62	2.1	SE	晴
	2025.07.19	1	0.29	ND	29.1	58	98.72	2.0	SE	晴
		2	0.26	ND	36.9	48	98.30	2.4	SE	晴
		3	0.25	ND	32.8	52	98.49	2.2	SE	晴
		4	0.27	ND	30.3	69	98.62	2.2	SE	晴

备注：当检测结果低于方法检出限时，以“ND”表示，检出限详见检测依据。

5.1.2 颗粒物检测结果

检测点位	检测时间	总悬浮颗粒物(mg/m³)	气温(°C)	相对湿度(%RH)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	天气
A1 大气监测点	2025.07.17	0.068	28.8	59	98.73	1.8	SE	晴
	2025.07.18	0.066	28.8	58	98.76	1.9	SE	晴
	2025.07.19	0.074	29.1	58	98.72	2.0	SE	晴

5.2 噪声检测结果

单位：dB（A）

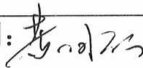
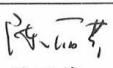
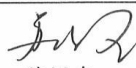
检测时间	检测点位	检测时段	检测结果	主要噪声源
2025.07.17	N1 项目东面厂界外 1m	昼间	42.6	无明显噪声
		夜间	38.4	无明显噪声
	N2 项目南面厂界外 1m	昼间	45.2	无明显噪声
		夜间	39.6	无明显噪声
	N3 项目西面厂界外 1m	昼间	42.2	无明显噪声
		夜间	38.0	无明显噪声
	N4 项目北面厂界外 1m	昼间	44.2	无明显噪声
		夜间	38.1	无明显噪声
2025.07.18	N1 项目东面厂界外 1m	昼间	45.6	无明显噪声
		夜间	38.3	无明显噪声
	N2 项目南面厂界外 1m	昼间	42.7	无明显噪声
		夜间	39.1	无明显噪声
	N3 项目西面厂界外 1m	昼间	41.8	无明显噪声
		夜间	38.7	无明显噪声
	N4 项目北面厂界外 1m	昼间	42.8	无明显噪声
		夜间	36.5	无明显噪声
2025.07.17	气象条件	昼间检测时间：13:00~14:00；天气：晴；风速：2.1m/s。 夜间检测时间：22:00~23:00；天气：晴；风速：2.0m/s。		
2025.07.18	气象条件	昼间检测时间：10:00~11:10；天气：晴；风速：2.0m/s。 夜间检测时间：22:00~23:00；天气：晴；风速：2.1m/s。		

5.3 土壤检测结果

检测日期	检测点位	检测因子	单位	检测结果
2025.07.17	T1 场地中部	pH 值	无量纲	7.20
		镉	mg/kg	1.60
		汞	mg/kg	0.413
		砷	mg/kg	65.4
		铅	mg/kg	50
		铬	mg/kg	212
		铜	mg/kg	59
		镍	mg/kg	29
		锌	mg/kg	382
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	238

报告结束

(检测结果仅对本次检测负责)

编制:  审核:  签发:  日期: 2025.07.26
黄凤仙 陈丽芳 苏煜冬

附图：检测点位图





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 23 20 12 05 3279

名称: 广西三达环境监测有限公司
仅限用于招投标及备案使用

地址: 南宁市西乡塘区友爱北路 19 号 (8 号楼) 1-6 楼 (广西壮族自治区崇左气象局大院内办公楼) (邮政编码: 530001)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

(*凡涉及相关法律法规设定许可的检验检测项目, 应在获得相应许可后方可开展检验检测工作*)

许可使用标志



发证日期: 2023 年 7 月 7 日

有效期至: 2029 年 7 月 6 日

发证机关: 广西壮族自治区市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

甲方合同编号：

乙方合同编号：YYQ-2025-049

土地租赁合同

出租方（甲方）：广西壮族自治区国营伏虎华侨农场

承租方（乙方）：广西页岩气勘探开发有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国土地管理法》《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》等相关法律及相关政策规定，本着平等、自愿、有偿、诚信的原则，经甲乙双方协商一致，就临时租用土地达成以下协议：

第一条 租赁土地位置、面积及地类

租赁土地位于柳城县龙头镇旗山村牛黄屯（甲方场界范围内），面积约7.13亩。详见测量图。

土地现状地类为园地（园地现状图附后），土地权属广西壮族自治区国营伏虎华侨农场。

第二条 租赁土地用途和使用期限

1. 土地出租用途柳旗 1 井勘探。土地租赁期限为贰年，自2025年5月27日至2027年5月26日止。

2. 乙方负责办理临时用地审批手续，因审批未通过导致合同无法履行的，双方互不追责，已支付费用按实际占用时间结算。

第三条 租赁土地价款及支付方式

1. 经甲乙双方协商一致，土地租赁费用为¥1000.00元/亩/年，

两年土地租赁费用共 ¥ 14260.00 元 (人民币大写: 壹万肆仟贰佰陆拾元整)。地面作物青苗补偿由乙方另行支付给青苗所有权人。

2. 支付租金: 一次性支付。乙方在本合同签订后 15 个工作日内, 一次性将租赁土地费用支付给甲方 (以对公转账的方式支付), 乙方在租用土地期限内不再向甲方支付任何费用, 甲方收款前应向乙方开具相应数额且合规有效的 增值税专用发票, 税率 5 %。逾期支付租金超过 30 日的, 甲方有权解除合同并以乙方未付租金为基数主张日万分之五的违约金。

3. 若无法办理临时用地手续以及其它许可手续, 致乙方无法使用该土地的, 甲方应以乙方占用时间按比例退回相应费用。

4. 甲方收款账户:

户 名: 广西壮族自治区国营伏虎华侨农场

开户银行: 中国农业银行柳城白阳支行

银行帐号: 20136501040000279

电 话: 0772—7870104

5. 乙方开票信息:

名称: 广西页岩气勘探开发有限公司

纳税人识别号: 91450200MADP1GYF1L

账号: 2105 4553 0931 7777 758

开户行: 工行柳州香颂大道支行

行号: 1026 1404 5177

地址、开票电话: 广西柳州市柳北区白沙路 16 号杨柳郡棕榈

苑 1 栋 201 号 0772-2325283

第 2 页 共 5 页

第四条 甲方的权利与义务

（一）甲方的权利

1. 要求乙方按合同约定支付租金；
2. 监督乙方按合同约定用途依法依规利用出租土地；
3. 其他：_____ / _____。

（二）甲方的义务

1. 确保自身具有依法拥有出租土地的合法权限，保证出租土地无权属纠纷或经济纠纷。若因权属纠纷等原因导致乙方无法使用土地的，甲方应在 30 日内解决，逾期无法解决的，甲方应退还乙方所有租金按乙方实际损失全额赔偿。

2. 配合乙方提供办理临时用地手续所需的土地权属证明材料等，但办理临时用地手续需要缴纳的一切费用均由乙方承担。

3. 按照合同约定交付出租土地，但因乙方与地上附着物所有人没有达成补偿协议而导致甲方延期交付出租土地的责任由乙方承担。

4. 出租土地到期后，不得干涉乙方设备退场，由乙方按经批复的复垦方案要求进行土地复垦。经土地复垦验收通过的，甲方应按合同约定及时接收出租土地。

5. 其他：_____ / _____。

第五条 乙方的权利及义务

（一）乙方的权利

1. 要求甲方按照合同约定交付出租土地；
2. 在合同约定的期限内，按照法律法规政策规定和合同约定，



使用租赁土地用于生产活动；

3. 在同等条件下乙方具有优先承租权利。

4. 其他：_____ / _____。

(二) 乙方的义务

1. 按照合同约定及时向甲方支付租金；

2. 不得利用出租土地从事违法违规活动；

3. 按照法律法规及政策规定履行土地复垦义务，按经批准的复垦方案要求进行土地复垦，复垦义务不因后续征地行为免除，征地程序需另行协商；

4. 乙方应就勘探活动投保第三者责任险，保险费用由乙方承担；

5. 其他：乙方承诺根据国家相关法律法规对租地开展永久性征地工作。

第六条 合同变更与解除

1. 如乙方在合同期满后需要继续租赁该土地，必须在合同期满前 30 日内向甲方提出申请。如乙方不再继续租赁的，必须在合同期满前 30 日内通知甲方，并在合同期满后 30 日内将出租土地交还给甲方。

2. 因自然灾害、政策调整等不可抗力导致合同无法履行的，双方可协商解除合同，已支付费用按实际使用时间结算。

第七条 争议解决方式

本合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决；协商不成的，按下述第 2 种方式解决：

第 4 页 共 5 页

1. 提交项目所在地仲裁委员会仲裁。
2. 向甲方所在地（柳城县）人民法院提起诉讼。

第八条 附则

本合同未尽事宜，经甲方、乙方协商一致后可签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

本合同经甲乙双方法定代表人签字并加盖公章后生效。本合同一式陆份，甲方执叁份、乙方执叁份，具同等法律效力。

本条以后无正文。

甲方（盖章）：广西壮族自治区
国营伏虎华侨农场

法定代表人（签章）：

联系电话：

通讯地址：

签订日期：2015年 5月 27日

乙方（盖章）：广西顶平气勘探开发
合同专用章有限公司

法定代表人（签章）

联系电话：

通讯地址：柳州市柳北区白沙路

16号杨柳郡棕榈苑1栋6楼

签订日期：2015年 5月 27日



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：T1000002022091048001208

探 矿 权 人：广西柳州发电有限责任公司

探矿权人地址：广西壮族自治区柳州市柳北区雀儿山街道前锋路4号

勘查项目名称：广西柳城北区块页岩气勘查

地 理 位 置：广西柳城县、融水县、融安县

图 幅 号：G49E019005, G49E019006, G49E020005, G49E020006

勘 查 面 积：122.2465 平方公里

有 效 期 限：2022年9月5日至2027年9月5日



中华人民共和国自然资源部印制

广西柳城北区块页岩气勘查

G49E019006

24°54'

24°50'

44'

45'

46'

47'

48'

49'

51'

52'

53'

06

07

08

09

10

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

109°5'

109°15'

109°20'

(2000国家大地坐标系)

勘查范围拐点坐标表 (续) 广西柳城北区块页岩气勘查



序号	各区序号	经度	纬度	序号	各区序号	经度	纬度
范围由15个拐点圈定							
0001,	0001,	109° 12' 50.000"	, 24° 52' 27.000"				
0002,	0002,	109° 12' 50.000"	, 24° 53' 01.000"				
0003,	0003,	109° 15' 03.000"	, 24° 53' 01.000"				
0004,	0004,	109° 15' 03.000"	, 24° 50' 41.000"				
0005,	0005,	109° 16' 00.000"	, 24° 50' 41.000"				
0006,	0006,	109° 16' 00.000"	, 24° 44' 37.000"				
0007,	0007,	109° 12' 06.000"	, 24° 44' 37.000"				
0008,	0008,	109° 12' 06.000"	, 24° 44' 59.000"				
0009,	0009,	109° 11' 16.000"	, 24° 44' 59.000"				
0010,	0010,	109° 11' 16.000"	, 24° 45' 46.000"				
0011,	0011,	109° 09' 59.000"	, 24° 45' 46.000"				
0012,	0012,	109° 09' 59.000"	, 24° 47' 00.000"				
0013,	0013,	109° 11' 01.000"	, 24° 47' 00.000"				
0014,	0014,	109° 11' 01.000"	, 24° 52' 27.000"				
0015,	0015,	109° 12' 50.000"	, 24° 52' 27.000"				

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。

合同编号（甲方）：LD-2024-166

合同编号（乙方）：YYQ-2024-80

广西柳州发电有限责任公司
与
广西页岩气勘探开发有限公司
之
委托管理协议

2024 年 12 月

委托管理协议

甲方：广西柳州发电有限责任公司

注册地址：广西柳州市前锋路4号

乙方：广西页岩气勘探开发有限公司

注册地址：广西壮族自治区柳州市柳北区白沙路16号杨柳郡棕榈苑1栋201号

鉴于：

甲乙双方是依据中国法律注册成立并有效存续的公司，且均属于广西能源集团有限公司（以下简称“能源集团”）的下属子公司，为贯彻落实能源集团关于专业化管理的要求，推动广西柳城区块（以下简称“标的区块”）页岩气滚动开发和增储上产，逐步释放标的区块页岩气资源潜力，根据能源集团决策部署，由乙方全权承接标的区块页岩气勘探开发业务。现甲方委托乙方作为管理机构，负责标的区块页岩气勘查项目勘探开发管理工作，且乙方愿意接受委托管理。

为此，在平等、自愿、互惠互利的基础上，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国矿产资源法》《矿产资源勘查区块登记管理办法》等有关法律、法规和规章，经双方友好协商，达成如下一致意见，以资信守。

一、委托管理范围

委托管理范围为下表《广西柳城北区块页岩气勘查》许可证所载明的矿产资源勘查范围：

序号	矿权人	区块名称	面积 (km ²)	备注
1	广西柳州发电有限责任公司	广西柳城北区块页岩气勘查	122.2465	

二、委托管理内容

甲方在本协议项下委托乙方全权负责标的区块广西柳城北区块页岩气资源勘探开发，工作范围包括但不限于：

（一）标的区块勘查开发方案的制定，勘查开发工作的组织、管理和实施；

（二）标的区块勘查开发工程的招标；同与勘查开发工作相关的第三方签订相关合同、协议；勘查开发相关工程费用的审批和支付；

（三）标的区块矿权维护、相关项目的申报和管理；

（四）标的区块页岩气产品的综合利用和安全生产经营；

（五）标的区块勘探开发工作的日常管理和经营以及与此相关的其他必要事项。

（六）标的区块勘探开发过程中环保相关事宜，包括对勘探开发及生产过程中产生的废水、废气、固体废弃物进行处理，定期对环保设施进行检查和维护，确保其正常运行，接受环保部门的监督检查，对发现的问题及时整改。

三、委托管理期限

委托管理期限：自本协议签订之日起至甲方将《广西柳城北区块页岩气勘查》许可证载明的矿权转让至乙方，且按国家相关部门要求完成矿权登记变更止；在委托管理期内，双方可协商提前终止本协议。

四、委托管理方式

（一）乙方系甲方在本协议第二条项下的委托管理人。

（二）乙方应自筹资金以自身拥有的专业资源和力量完成管理工作范围内的工作。

（三）乙方不得以分包、转包或转委托管理的方式履行本协议。

（四）委托管理不改变甲方对标的区块的权属关系。

五、委托管理报告

（一）自本协议签署之日起，乙方应当按照甲方与中华人民共和国自然资源部签定的《广西柳城北区块页岩气勘查》出让合同相关要求，在规定时间内编制、提交相关勘查工作报告，接受矿权主管部门督查；相关勘查工作报告同时向甲方提供备案。

（二）如需向其他第三方就委托管理工作范围内事项提出任何公诉、仲裁或其他类似司法程序，或者其他第三方向乙方就委托管理工作范围内事项提出任何公诉、仲裁或其他类似司法程序，乙方自行研究解决方案和应对措施，但必须

以书面形式告知甲方。

六、甲方的权利和义务

(一) 甲方在履行协议过程中应遵守相关法律法规。

(二) 甲方有权要求乙方定期或不定期向甲方报告标的区块页岩气勘探开发的进展情况。

(三) 甲方作为标的区块的矿权人，具有标的区块页岩气勘探开发的监督权。

(四) 需矿业权人办理的有关手续、施工证件等，甲方应协助乙方合法合规办理，相关费用由乙方承担。

(五) 委托管理期限内，甲方负责标的区块探矿权出让收益、探矿权使用费等缴纳。在符合法定条件下，标的区块探矿权转让和资产转让时，涉及的探矿权出让收益、探矿权使用费及前期由甲方的投入等费用，由乙方按照双方认可的价款向甲方支付。

七、乙方的权利和义务

(一) 乙方在履行协议过程中应遵守相关法律法规。

(二) 乙方应按照委托管理内容代理甲方管理标的区块勘查开发工作，并承担安全环保主体责任。

(三) 在委托管理期内，乙方负责标的区块全部勘查投入，并承担或享受相应损益。

(四) 乙方应按照《中华人民共和国矿产资源法》《矿产资源勘查区块登记管理办法》等相关法律法规相关规定，



依法依规对标的区块开展勘查开发工作，确保程序合法、过程合法、结果合法。

（五）乙方按照标的区块出让合同、矿权管理相关规定向矿权管理部门提交各项材料和文件，有义务配合甲方行使监督权。

（六）乙方作为项目建设和管理主体，应对标的区块的勘探开发工作采取严格的安全、环保保障措施，合法合规作业。因乙方勘探开发行为造成安全环保事件或对任何第三人造成的人身损害或财产损失，乙方自行承担有关责任。如甲方代乙方向第三人进行赔偿，甲方有权向乙方追偿。

（七）未经甲方同意，乙方不得将本协议约定的委托管理事项转让给任何第三方。

（八）乙方应诚信履行本协议的义务，在本协议约定的委托管理范围内依法依规、合理地开展管理活动，不得损害甲方合法权益。

（九）乙方对标的区块页岩气产品进行日常管理和经营以及与此相关的其他必要事项，应按照国家规定办理相关手续。

（十）乙方对标的区块进行勘探开发过程中，须严格遵守国家环保法律法规，采取必要措施，确保生产过程符合环保要求，减少污染排放，承担环保责任。

八、违约责任

（一）本协议生效后，双方均应全面履行本协议约定的义务。任何一方不履行或不完全履行本协议约定义务的，应赔偿由此给守约方造成的损失。

（二）乙方无正当理由不履行本协议约定的义务，或违反本协议约定的，甲方有权解除本协议，并有权追究乙方的相关责任。

九、修改、补充

（一）任何对本协议条款的变更、更改、或修改，均须由双方签署书面修改协议，否则不发生法律效力。

（二）双方可就本协议未尽事宜签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（三）由于国家政策变化、不可抗力及外部环境的严重干扰造成本合同无法履行时，双方均不构成违约。

八、争议解决

本协议履行过程中，若遇争议，由双方协商解决。

九、保密义务

本协议的任何一方在本协议的存续期间或本协议终止后均不得向任何人披露其在执行本协议的过程中掌握的任何关于商业、投资、财务或者其他方面的秘密资料或信息，除非取得有关各方的授权或应有管辖权的法院或其他的监管机构的要求而披露，并且任何一方应尽一切努力以防止前述披露行为。本协议终止，不影响保密条款的效力。

十、通知与送达

(一) 本协议采取书面形式通知所确定的有效送达方式为邮寄送达。送达地址以工商登记信息为准。

(二) 送达地址的适用范围:包括非诉时各类通知、协议等文件以及就合同发生纠纷时相关文件和法律文书的送达,同时包括在争议进入仲裁、民事诉讼程序后的一审、二审、再审和执行程序。

(三) 送达信息变更:如任何一方的地址、邮箱等有变更时,须在变更前七日内以书面形式通知对方。如未尽到通知或及时通知义务,由此造成的损失由过错方承担,双方确认的送达地址仍视为有效送达地址。

(四) 送达时间:通过邮寄方式通知的,以物流信息显示的签收日为送达日期;通过电子邮件方式通知的,以邮件到达对方特定系统的日期为送达日期。

十一、不可抗力

(一) 本协议所指不可抗力是指不可预见,不能避免并不能克服的客观情况。

任何一方由于不可抗力且自身无过错造成的全部或部分不能履行本协议的义务将不视为违约,但应采取一切必要的补救措施,以减少不可抗力造成的损失。

(二) 遇有不可抗力的一方应在发生不可抗力之日起 10 日内将不可抗力事件的情况通知对方,并在事件发生后 30 日

内向其他方提交全部或部分不能履行本协议义务以及需要延期履行的理由的报告。

(三) 因不可抗力不能履行本协议的, 根据不可抗力的影响, 部分或全部免除责任。

十二、附则

(一) 本协议未尽事宜由甲乙双方协商解决, 必要时可签订补充协议, 与本协议具有同等法律效力。

(二) 本协议经双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章或合同专用章后生效。

(三) 本协议一式肆份, 甲乙双方各执贰份, 具有同等法律效力。



甲方(盖章): 广西柳州发电有限责任公司

法定代表人(委托代理人): 谭忠霖

2024年 12月 31 日



乙方(盖章): 广西页岩气勘探开发有限公司

法定代表人(委托代理人): 斌梁印晓

2024年 12月 31 日



柳城县自然资源和规划局

关于柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价 (柳旗1井勘探项目)页岩气勘查项目临时用地 土地复垦方案报告书审查意见的函

广西页岩气勘探开发有限公司:

送来的《柳城北区块常规气成藏条件研究与试验评价(柳旗1井勘探项目)页岩气勘查项目临时用地土地复垦方案报告书》(以下简称《报告书》)收悉。经组织审查,现对《报告书》中土地复垦工作内容的有关意见函告如下:

一、同意审查通过你公司委托广西页岩气勘探开发有限公司制的《报告书》。如临时用地范围、规模发生变化,造成其他范围土地损毁的,应及时对《报告书》进行修编或者另行编制复垦报告,报我局审批。

二、根据《报告书》,临时用地占地面积为 0.4755 公顷,其中果园 0.4755 公顷。其损毁类型为压占和挖损,损毁程度为轻度~重度损毁。预期复垦土地总面积为 0.4755 公顷,其中果园 0.4755 公顷。土地复垦率 100%。

三、按《报告书》计划,本方案服务年限 5 年 3 个月,其中

项目临时使用土地期限为 2 年，土地复垦期为 3 个月，管护期为 3 年。土地复垦工程动态总投资为 20.310053 万元，亩均动态投资 2.8485359 万元/亩。

四、你公司需按审核的《报告书》拟定的复垦计划和措施，积极开展土地复垦义务工作，履行土地复垦义务，并按规定申请竣工验收。

五、你公司需与地块所有权人签订临时用地使用土地合同，明确临时用地地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途，使用期限、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。

六、如果该项目涉及占用林地，请你公司及时依法向林业主管部门申请办理林地使用手续。

七、你公司应及时与我局签订土地复垦费用监管协议，并按照方案要求落实土地复垦资金，尽快办理临时用地相关手续。

柳城县自然资源和规划局

2025 年 7 月 8 日



柳旗1井勘探项目临时用地的选址意见

柳旗1井勘探项目临时用地的选址意见:

柳旗1井勘探项目临时用地位于龙头镇伏虎华侨农场,总用地面积0.4755公顷。经核实,地块不涉及占用永久基本农田,不占用生态保护红线,不在城镇开发边界内。依据《柳城县龙头镇总体规划(2013-2025)》,该地块在确定的规划区范围外。

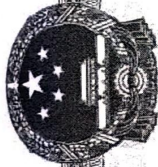
该规划意见仅限用于办理临时用地手续,不作为项目建设开工等依据,如需用地应依法办理相关手续,未批先建将依法查处。如该地块在国家和政府部门使用时无条件自行拆除。

柳城县自然资源和规划局

2023年7月15日



0012056



统一社会信用代码
91450200MADPIGYF1L (1-1)

营业执照

(副本)

扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称 广西贵岩气勘探开发有限公司
类型 其他有限责任公司

法定代表人 梁晓斌

注册资本 陆亿圆整
成立日期 2024年06月17日
住所 广西壮族自治区柳州市柳北区白沙路16号
杨柳郡榕树苑1栋201号

经营范围

许可项目：矿产资源勘查；陆地石油和天然气开采；燃气经营；建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：陆路管道运输；石油制品制造（不含危险化学品）；石油制品销售（不含危险化学品）；石油天然气技术服务；新兴能源技术研发；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；地质勘查技术服务；矿产资源储量评估服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关

2024年06月17日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件1

仅供环评办理使用

此复印件与原件一致，
仅限于环评使用，再次复印无效。

SINCHONGZ
姓名 梁晓斌
SEX 男
DATE OF BIRTH 1976 年 12 月 3 日
NATIONALITY 民族 壮
RESIDENCE ADDRESS 南宁市青秀区瀚湖北路1
号碧水园D座4层D0305号
房
CITIZENSHIP 中国国籍
ID NUMBER 公民身份号码 42011119761203731X



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 南宁市公安局青秀分局
有效期限 2014.07.17-2034.07.17



仅供环评办理使用

仅供环评办理使用

仅供环评办理使用

仅供环评办理使用

仅供环评办理使用

仅供环评办理使用

仅供环评办理使用

责任声明书

我单位广西页岩气勘探开发有限公司（统一社会信用代码：
91450200MADP1GYF1L）

郑重声明：

一、我单位对环境影响报告表(以下简称“报告表”)承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境保护投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告向社会公开验收结果。

建设单位(盖章):



2025年8月13日