建设项目环境影响报告表

（生态影响类、公示版）

项目名称： 保德区块勘探项目保19井组项目

建设单位（盖章）： 中石油煤层气有限责任公司忻州分公司

编制日期： 二〇二四年八月

中华人民共和国生态环境部制

**一、建设项目基本情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 保德区块勘探项目保19井组项目 | | | |
| 项目代码 | / | | | |
| 建设单位联系人 | 张× | 联系方式 | |  |
| 建设地点 | 山西省吕梁市兴县 | | | |
| 地理坐标 | 111度55分21.335秒，38度41分47.845秒 | | | |
| 建设项目  行业类别 | 四十六、专业技术服务业 99.陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存 | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 临时占地面积：  30668m2 | |
| 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） | / | 项目审批（核准/  备案）文号（选填） | / | |
| 总投资（万元） | 630 | 环保投资（万元） | 75 | |
| 环保投资占比（%） | 11.9% | 施工工期 | 2个月/口井 | |
| 是否开工建设 | 否  □是： | | | |
| 专项评价设置情况 | 无 | | | |
| 规划情况 | 《山西省矿产资源总体规划（2021—2025年）》、《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021—2025年）》、探矿权范围。 | | | |
| 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 | **1.1 山西省矿产资源总体规划**  根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省2021—2025年矿产资源总体规划和煤层气资源勘查开发规划的通知》（晋政办发〔2022〕107号），《山西省矿产资源总体规划（2021—2025年）》本规划以2020年为基期，2021至2025年为规划期，展望到2035年，是指导全省矿产资源调查评价与勘查、开发利用与保护、矿山地质环境保护与恢复治理的纲领性文件，是依法审批和监督矿产资源勘查、开采活动的重要依据。涉及矿产资源开发利用活动的相关行业规划，应与矿产资源总体规划做好衔接。规划要求加大财政资金对煤层气、页岩气、干热岩、地热能等清洁能源的勘查力度，提高资源保障程度；鼓励煤炭矿业权人依法申报煤层气探矿权进行煤层气勘查。  山西省划定了煤层气基地2个，本项目属于鄂尔多斯盆地东缘；落实全国规划确定的27个国家规划矿区，其中煤层气矿种27个，本项目属于煤层气矿中保德—兴县矿区；划定了32个重点勘查区，本项目属于煤层气重点勘查区中兴县-临县区块。综上符合规划要求。  **1.2 山西省煤层气规划**  根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省2021—2025年矿产资源总体规划和煤层气资源勘查开发规划的通知》（晋政办发〔2022〕107号），《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021—2025年）》以2020年为基期，2021—2025年为规划期，展望到2035年，适用范围为山西省所辖行政区域，涉及煤层气资源勘查开发活动的相关行业规划，应当与《规划》做好衔接。  根据《规划》，对预测资源前景较好的矿区，落实开采规划区块33个，均为探矿权转采矿权，其中位于国家规划矿区内29个、省级重点矿区内4个，本项目位于开采规划区块保德—兴县矿区中保德区块符合规划要求。  **表1.2-1 《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021-2025年）》符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021-2025年）》 | | 本项目建设内容 | 符合性分析 | | 2035年远景目标 | 预计增加探明地质储量1万亿立方米，力争煤层气抽采量达到350亿立方米以上。煤层气产业布局和结构更加优化，煤层气、煤炭开发协调关系更加合理，综合勘查开发机制更加完善，开发技术全面提升，开发利用效率进一步提高。煤层气与致密砂岩气、页岩气“三气共探共采”和深部煤层气找矿基础理论、关键技术进一步完善，煤层气矿业权市场管理更趋规范，资源开发与环境保护更加协调发展，煤层气对经济社会发展的保障能力持续增强。。 | 本项目的钻探目标主要包括：进一步获取含气性、煤岩煤质、等温吸附特征、地应力等煤层气评价关键参数，评价勘探潜力；评价保德区块大规模压裂单井产能，试验工程工艺适应性；评价兴县凹陷煤层气勘探潜力。 | 符合 | | 煤层气勘查开发总体布局与安排 | 1.勘查规划区块设置。将未设置矿业权的各类煤层气资源区，包括原设置矿业权退出区、已设置其他矿业权的非重叠区、煤炭采空区、具有试验价值的新区，全面纳入探矿权设置区划。另外，已设立煤炭、油气矿业权在本矿区范围内综合开采煤层气的，也可增列煤层气探矿权。一个勘查规划区块原则上只设置一个勘查主体。  2.开采规划区块设置。将已经提交(含部分提交)探明地质储量、在建或者建成产能的煤层气区块，以及油气企业报告后开采区块、申报规划期内建设产能区块，整体纳入开采规划区块设置区划。落实开采规划区块33个，均为探矿权转采矿权，其中位于国家规划矿区内29个、省级重点矿区内4个，个开采规划区块原则上只设置一个开采主体。 | 本项目位于勘查规划区块保德—兴县矿区中保德区块，本次勘探主要评价兴县凹陷煤层气勘探潜力。勘探期探明储量后，具备条件的探井进入开发阶段，转为开发井，作为开发井的，建设单位办理开发阶段环保手续，进行下一步的开发。进入开采期，办理采矿权，进行下一步开发采气。 | 符合 |   **1.3 探矿权范围**  2023年10月27日，山西省自然资源厅颁发了“晋陕鄂尔多斯盆地保德地区煤层气勘查”项目的探矿权证（证号：T1400002023051010057416），探矿权人为中国石油天然气股份有限公司，勘查面积为310.236km2，有效期为2023年10月27日至2028年9月30日。详见附件3、附件4。勘查区地理位置为山西省忻州市保德县、吕梁市兴县；陕西省榆林市府谷县，本次项目主要对区块内兴县区域煤层气进行勘探。本项目拟在保19井场建设3口井，详见附件3。  本次项目主要对保德—兴县矿区中保德区块兴县区域煤层气储量进行勘探。 | | | |
| 其他符合性分析 | **1.4 “三线一单”符合性分析**  1、生态保护红线  根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(晋政发(2020)26号)、《关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(吕政发(2021)5号)，项目位于一般管控单元，不在优先保护单元;且项目不涉及《生态保护红线划定指南》规定的国家级和省级禁止开发区域。因此，项目不涉及生态保护红线。  2、环境质量底线  根据2023年环境空气例行监测数据，兴县属于达标区。且本项目井场场界大气无组织废气达标排放；井场废水全部综合利用，不外排；一般工业固废和危险废物均可合理处置。故本项目建成后不会对区域环境产生不利影响，符合环境质量底线的要求。  3、资源利用上线  井场占地面积较小，根据现场踏勘和本次生态现状遥感解译的土地利用现状图，井场占地类型为其他草地、其他林地、农村道路，井场占地为临时占地，报告要求项目完成后，临时占地恢复原状；钻井过程采用先进的孔径工艺，在做好固井工作后，可避免对水资源的浪费；故本项目符合资源利用上线原则。  4、环境准入负面清单  当地无环境准入负面清单，本次评价对照《吕梁市人民政府关于印发吕梁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（吕政发〔2021〕5号）中的准入要求进行了分析，本项目符合环境准入管控要求，见表1.4-1。。  **表1-4-1 环境准入符合性分析一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 管控类型 | | 管控要求 | 项目情况 | 符合性 | | 空间布局约束 | | 1、禁止新建、扩建高排放、高污染项目。  2、禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。  3、不得新建、改建、扩建列入高污染行业退出目录的工业项目；不得生产、进口、销售、使用列入淘汰目录的设备和产品；不得采用列入淘汰目录的工艺。  4、不得在市、县（市、区）人民政府禁止的时段和区域燃放烟花爆竹和露天烧烤。  5、不得在本行政区域内露天焚烧秸秆、树枝、落叶等产生烟尘污染的物质；不得露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。 | 不涉及 | 符合 | | 污染物排放管控 | | 排放油烟的餐饮服务业经营者和企事业单位食堂应当安装油烟净化设施，保持正常使用，定期清洗、维护并保存记录，实现油烟达标排放。 | 不涉及 | 符合 | | 环境风险  防控 | | 土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。 | 本项目不属于土壤污染重点监管单位 | 符合 | | 资源利用效率 | 水资源利用 | 2025、2035年吕梁市水资源利用上线执行水利部门关于水资源开发利用总量、强度、效率等相关管控要求。 | 生活用水由前北会村自来水管网提供 | 符合 | | 能源利用 | 1、2025、2035年吕梁市能源利用上线执行吕梁市“十四五”及中长期能源发展规划相关管控要求。  2.禁煤区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料设施；除燃煤电厂、集中供热站和原料生产使用企业外，禁止销售、储存、运输、燃用煤炭及其制品。 | 不涉及煤炭消费、煤矿及矸石 | 符合 | | 土地资源利用 | 2025、2035年吕梁市土地资源利用上线执行自然资源部门关于土地资源开发利用总量及强度相关管控要求。 | 项目占地均为临时占地，占地类型为其他草地、其他林地、农村道路及耕地，勘探结束后及时进行生态恢复，符合土地资源利用上线的要求；其他不涉及 | 符合 |   由此可见，本项目的建设符合吕梁市“三线一单”的要求。  **1.5 《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》**  根据中华人民共和国生态环境部办公厅文件《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）（以下简称“通知”）要求，未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设预探井应当依法编制环境影响报告表。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。预探井转为生产井的，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。  《通知》要求，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。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）》（GB36600-2018）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。  本项目旨在勘探保德—兴县矿区中保德区块在兴县境内的煤层气储量，还处于勘查阶段，未确定产能，项目共布设井场1个，拟建设3口井，故本项目的建设符合该通知的要求，同时，环评要求建设单位在施工期、试排采期及封井期，严格按照《通知》要求，落实各环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低对当地生态环境的破坏。  **1.6 山西省煤层气勘查开采管理办法**  为了加强煤层气资源勘查、开采管理，推动资源综合利用和矿区生态保护，维护矿业权人合法权益，促进煤层气产业高质量发展，根据《中华人民共和国矿产资源法》等有关法律、法规和《关于在山西开展能源革命综合改革试点的意见》，结合本省实际，制定《山西省煤层气勘查开采管理办法》。  本项目与《山西省煤层气勘查开采管理办法》符合性分析见下表：  **表1.6-1 与《山西省煤层气勘查开采管理办法》符合性分析**   | 相关管理文件 | | 本项目建设内容 | 符合性 | | --- | --- | --- | --- | | 资源配置 | 煤层气资源调查评价、勘查开采、保护利用应当符合煤层气资源勘查开采规划。  设立煤层气矿业权还应当符合生态环境保护、国家产业政策等相关规定。  企业退出的矿区，符合本条第一款、第二款规定的可以重新设立煤层气矿业权。 | 本项目符合《山西省煤层气资源勘查开发规划（2021-2025年）》，项目位于勘查规划区块保德—兴县矿区中保德区块 | 符合 | | 在中华人民共和国境内注册的、净资产不低于3亿元人民币的公司，均有资格按照规定取得煤层气矿业权。  从事煤层气资源勘查、开采活动，应当符合安全、环保等资质要求和规定，并具有相应的勘查、开采技术能力。 | 中石油煤层气有限责任公司忻州分公司具有相关能力 | 符合 | | 煤层气勘查 | 鼓励煤层气探矿权人对本矿区范围内的致密砂岩气、页岩气等气体矿产进行综合勘查评价。煤炭探矿权人应当对本矿区范围内的煤层气资源进行综合勘查评价。  煤层气探矿权人公布煤层气、致密砂岩气、页岩气的探明地质储量前应当向省级以上自然资源主管部门备案。 | 本项目探矿权证为中华人民共和国自然资源部颁发，合法有效。 | 符合 | | 矿区生态保护 | 煤层气资源勘查、开采应当充分利用现有基础设施，减少对矿区生态环境影响及地形地貌破坏，对泥浆、岩屑等进行无害化处理，减少废弃物排放，及时修复受损的生态环境。 | 本项目利用现有乡村道路，不修建进场道路，严格按照施工规范进行施工，钻井期结束后，对废弃泥浆岩屑进行无害化固化填埋，其余污染物均合理处置，减少向环境中的排放，试排采期结束后，转为开采井的按照环保要求进行完善，开发阶段的环保手续后，进行下一步的开发；废弃井采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记，将井场内的集装箱式营房等全部撤出井场，并将井场和营房建设时推出的表土回填进行复耕或生态恢复，符合《办法》要求。 | 符合 | | 煤层气资源勘查、开采应当严格执行钻井施工中的止水、固井等技术工艺要求，防止地下水窜层，并对周边水源地采取特殊保护措施。  煤层气生产采出水排放应当符合国家和地方污染物排放标准。 | 本项目钻井期严格执行施工中止水、固井等技术工艺要求，防治地下水窜层，且本项目不在兴县饮用水源地保护区范围内，距离较远，距离周围村庄也较远，在严格钻井施工要求后，对周围村庄水井不产生影响；本项目建设一座3000m3的排采水池，排采水池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗结构，排采水池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗结构，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，其余拉运至9号水处理站处理。符合要求。 | 符合 | | 煤层气资源勘查、开采应当严格执行用地控制指标要求，充分利用已有建设用地，减少耕地、林地占用，尽量避让永久基本农田。施工结束后，应当及时复垦土地、恢复植被。 | 根据现场踏勘和本次生态现状遥感解译的土地利用现状图，井场占地类型为其他草地、其他林地、农村道路，井场为临时占地。报告要求建设单位施工结束后按照要求对井场及时进行生态恢复。 | 符合 | | 在自然保护区核心保护区，已经依法设立的煤层气探矿权可以继续勘查；在自然保护区一般控制区，已经依法设立的煤层气探矿权可以继续勘查，依法设立的煤层气采矿权可以继续开采，但不得扩大生产区域范围。  矿区油气管线建设确需穿（跨）越自然保护地、泉域重点保护区、饮用水水源保护区、文物保护区的，建设单位应当采用无害化穿（跨）越方式，同时加强项目施工和运营期间的监督管理。 | 本项目不涉及自然保护区。  本项目为勘探项目，不涉及管线建设。 | 符合 | | 保障与监管 | 煤层气项目建设用地应当在国土空间规划和土地利用年度计划中统筹安排，符合条件的项目可以申请先行用地。  煤层气钻井及配套设施建设用地，可以由县级以上人民政府自然资源主管部门按照有关法律、法规的规定以临时用地批准使用；勘探结束转入生产的，办理建设用地审批手续，涉及占用永久基本农田的，按照规定补划永久基本农田；不转入生产的，应当复垦土地。  加工利用项目使用国有建设用地的，可以采取先租后让、租让结合、弹性出让、长期租赁等多种方式供地；使用集体经营性建设用地的，可以采用出让、出租、作价出资（入股）等方式办理用地手续。  煤层气钻井及配套设施建设需要占用林地的，经林业主管部门批准后使用；临时占用林地的，期满后可以继续报批。 | 根据现场踏勘和本次生态现状遥感解译的土地利用现状图，井场占地类型为其他草地、其他林地、农村道路，井场为临时占地。报告要求建设单位施工结束后按照要求对井场及时进行生态恢复。 | 符合 | | 县级以上人民政府应当完善和优化境内煤层气管网布局。  管道企业应当加强煤层气矿区管网建设，加快管网互联互通，保障安全输气。 | 本项目为勘探项目，不涉及管线建设 | 符合 |   **1.7 黄河流域及沿黄地区保护要求符合性分析**  见表1.7-1。  **表1.7-1 与黄河流域及沿黄地区保护的相关要求符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 文件名称 | 相关保护要求 | 本项目情况 | 符合性 | | 《黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022年4月7日实施） | 严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”；项目及相关产业园区，对临岸1公里范围内已有的“两高一资”项目要分行业、分时段有序退出 | 不涉及“两高一资”项目 | 符合 | | 强化工业集聚区水污染治理，推进清徐县、介休市等新增省级及以上工业集聚区污水集中治理，建设科学有效、布局合理的污水集中处理设施，实现达标排放 | 本项目排水试采阶段产生的排采水全部进入井场内的3000m3（40m\*25m\*3m）的排采水池，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，全部用罐车送往中石油煤层气公司忻州分公司9号水处理站处理 | 符合 | | 在汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其他支流堤外30米范围内植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间 | 距离黄河1km | 符合 | | 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号） | 各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区 | 本项目位于兴县瓦塘镇前北会村且符合国家产业政策、“三线一单”生态环境分区管控要求、规划环评相关要求 | 符合 | | 《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案的通知》（晋政办发〔2020〕19号） | 加强工业企业达标排放监管。工业废水排放口、清净水排口直接排放的废水化学需氧量、氨氮、总磷三项污染物达地表水Ⅴ类标准，其他指标达行业特别排放限值。落实水环境应急监测措施，配套建设排水口生态鱼监测池。建设初期雨水收集储蓄水池，加强处理回用，工业雨水排口非汛期严格封堵。充分发挥第三方治理机构专业化优势，鼓励工业企业购买第三方废水治理专业服务 | 本项目排水试采阶段产生的排采水全部进入井场内的3000m3（40m\*25m\*3m）的排采水池，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，全部用罐车送往中石油煤层气公司忻州分公司9号水处理站处理 | 符合 | | 汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其支流堤外30米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间 | 项目西侧距离黄河为1km，不在绿色生态廊道范围内 | 符合 | | 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染高耗水高耗能项目的通知》（晋发改工业发〔2021〕404号） | 项目入园。各市发展改革委会同相关部门要明确项目入工业园区具体要求。其中：对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区 | 不涉及 | 符合 |   **1.8 兴县国土空间总体规划**  根据《兴县县国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目选址不属于生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界，属于其他区域，该保护区域的要求是：需要予以保留原貌，强化生态保育和生态建设、闲置开发建设的陆地自然区域。以自然保护与生态修复为主导用途，在不降低生态功能、不破坏生态系统且符合空间准入要求，不违反相关法律法规的前提下，可进行适度的开发利用和结构布局调整，本项目为煤层气勘探项目，占地为临时占地，不降低生态功能、不破坏生态系统且符合空间准入要求，符合兴县国土空间总体规划的要求。  兴县国土空间控制性规划见附图14。 | | | |

**二、建设内容**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理位置 | **2.1 项目地理位置**  本项目主要对保德区块兴县境内的煤层气储量进行勘探，共建设1个井场，预探井3口，建设于瓦塘镇前北会村东南方向约300m的山坡上，井场具体地理位置见附图1。  **表2.1-1 井场范围坐标(2000国家大地坐标系，3度带)**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 点号 | X 坐标 | Y坐标 | 点号 | X 坐标 | Y坐标 | | J1 | 4284472.792 | 37492945.897 | J7 | 4284414.924 | 37493018.470 | | J2 | 4284449.686 | 37492974.884 | J8 | 4284405.264 | 37493030.612 | | J3 | 4284447.172 | 37492970.247 | J9 | 4284309.360 | 37493011.208 | | J4 | 4284432.441 | 37492973.875 | J10 | 4284300.601 | 37492975.104 | | J8 | 4284417.403 | 37492985.872 | J11 | 4284321.856 | 37492913.171 | | J6 | 4284411.715 | 37493016.606 |  |  |  | |
| 项目组成及规模 | **2.2 项目背景及任务由来**  天然气是一种高热值、无污染的新能源，可用于发电燃料、工业燃料、化工原料和居民生活燃料，天然气的开发利用起到了增加洁净能源供应、保护环境等多重效益，对促进我国经济可持续发展具有重要意义。随着国家对清洁能源需求的扩大，以及对煤矿瓦斯治理的安全需求，公司加大了对天然气的勘探开发力度。  煤层气、页岩气、致密砂岩气称为煤系地层“三气”，是煤系地层中非常规天然气的主要组成部分。我国煤层气、页岩气、致密砂岩气资源分布广泛，储量丰富。将煤层气、页岩气、致密砂岩气视为一个整体，利用单井同时对煤层气、页岩气、致密砂岩气进行综合勘探开采不仅可以降低非常规天然气勘探开发成本，还可以提高气井使用效率，单井利润和开采寿命。  兴县丰富的煤层气资源、下游天然气的用气需求缺口及目前煤层气地面工程建设情况都为煤层气开发提供了非常有利的条件，同时兴县的经济发展、环境保护和人民生活质量的提高都迫切需要加快兴县地区煤层气的开发进程，使兴县煤层气尽快形成规模效益，为该地区经济发展提供强有力保障。  保德区块勘探项目保19井组项目主要对保德区块兴县境内的煤层气储量进行勘探，共建设1个井场，预探井3口，建设于瓦塘镇前北会村。  建设单位委托山西智慧环保管家发展有限公司承担此项目的环境影响评价工作（委托书见附件）。接受委托后，我公司立即组织项目工作人员对场址进行了踏勘。工作人员详细收集了项目所在区域自然环境和社会环境等资料，对工程建设情况和生产工艺流程进行调查和分析，找出主要污染源及主要污染物，分析项目对环境产生的影响，提出了合理可行的措施，编制完成了《保德区块勘探项目保19井组项目环境影响报告表》（报审稿）。  **2.3 建设项目概况**  （1）项目名称：保德区块勘探项目保19井组项目  （2）建设单位：中石油煤层气有限责任公司忻州分公司  （3）建设性质：新建  （4）建设地点：山西省吕梁中兴县瓦塘镇前北会村  本项目的探矿权证见附件，本项目对勘查区范围内兴县区域进行勘探。井场具体建设情况如表2.3-1所示，区域地理位置见附图1。  （5）建设规模：本项目共建设1个井场，共设3口预探井（直井），施工期井场临时占地面积12259m2。本次工程不新建道路，在现有农村道路的基础上进行改造后作为临时进场道路，现有农村道路宽2米，现状用地类型为农村道路，改造后道路宽4.5m，平整后进行压实，不做硬化，新增用地类型为旱地、果园、其他林地、其他草地、农村宅基地 、城镇村道路用地、农村道路。勘探工程结束后对拓宽部分道路及时生态恢复。本项目主要勘探保德西南部中深层4+5#煤、8+9#煤中的煤层气含量。  （6）项目投资：总投资630万元，其中环保投资75万元，占总投资的11.9%，全部由企业自筹解决。  **表2.3-1 井场建设情况一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **井场** | **井号** | **井口坐标** | **井数** | **井型** | **井别** | **井深/m** | **占地面积m2** | **临时占地类型** | **进场道路** | | 保19 | 保19直1 | X:19492914，Y:4284407 | 1 | 直井 | 预探井 | 1890 | 0.16 | 其他草地 | 利用原有乡村道路改造 | | 保19直2 | X:19492912，Y:4284405 | 1 | 1865 | 0.16 | 其他草地 | | 保19直3 | X:19492916，Y:4284409 | 1 | 1835 | 0.16 | 其他草地 |   **2.4 建设内容**  本项目共建设1座预探井场，共计3口预探井，工程主要建设内容组成表见表2.4-1。  **表2.4-1 主要建设内容组成表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **工程类别** | **项目名称** | | **建设内容** | | 主体工程 | 井场 | | 共建1个井场，占地面积12559m2，井场设置3口探井、共用：柴油储罐、压裂液返排罐、泥浆池、排采水池、一体化返排压裂液处理装置 | | 钻井 | | 包括钻前准备、钻井、录井（取岩芯）、测井、固井以及井口安装等工程活动。钻前准备：包括定井位、修公路、平井场、供水、供电、钻井设备安装，开挖泥浆池等，钻井平台包括钻机、井架、底座、天车、绞车、游动滑车等，钻井设备，以及钻井控制系统、井控装置 | | 固井、压裂、测试 | | 固井：在井眼内下入套管，在套管与井壁环形空间，注入水泥浆，进行封固。压裂工序：装井口、通井、刮削、射孔、压裂、排液、冲砂、下泵完井 | | 试排采 | | 抽油机、压裂返排液水池、放空火炬、柴油发电机 | | 辅助工程 | 井场区办公生活用房 | | 集装箱式营房，井场建设两座，建筑面积48m2 | | 办公生活区 | | 建筑面积1417m2 | | 电控房 | | 建筑面积20m2 | | 进场道路 | | 本次工程不新建道路，在现有农村道路的基础上进行改造后作为临时进场道路，现有农村道路宽2米，现状用地类型为农村道路，改造后道路宽4.5m，平整后进行压实，不做硬化。 | | 公用工程 | 给水 | | 各井场用水取自附近村庄，由罐车拉入 | | 供电 | | 井场采用一台撬装式柴油发电机供电 | | 供暖 | | 办公生活区采暖为电暖、空调 | | 依托工程 | 9号水处理站 | | 本项目排水试采阶段产生的排采水全部进入井场内的3000m3（40m\*25m\*3m）的排采水池，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，全部用罐车送往中石油煤层气公司忻州分公司9号水处理站处理。处理能力为1920m3/d，当前处理水量为600m3/d，采用“旋流澄清器、电催化氧化、加药、过滤罐、电氧化”的处理工艺。 | | 环保工程 | 废气 | 施工扬尘 | 定期洒水；避免在大风天气进行土地开挖和回填作业；尽量减少开挖土方的露天堆放时间。 | | 表土堆放扬尘 | 井场周围指定地点堆放，防尘网覆盖 | | 试排采气 | 试排采煤层气，每个平台设置放空火炬，平台放空火炬高度15m，完全燃烧后排空 | | 柴油机废气 | 使用优质柴油，加强施工机械保养。井场设置一个柴油罐，油罐容积为30m3。柴油机布置区和油罐底部均采用砂子+防渗膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗，要求渗透系数≤10-7cm/s，油罐四周设置围堰 | | 废水 | 钻井泥浆水 | 钻井泥浆水大部分回用于钻井泥浆系统补充，剩余泥浆水及废弃泥浆收集至泥浆池中（井场建设一座容积为800m3（20m\*20m\*2m）的泥浆池，泥浆池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗基础，渗透系数小于1.0×10-7cm/s），钻井结束后废弃泥浆和岩屑一同固化填埋处置。 | | 压裂水 | 压裂委托专业队伍完成，钻井排出的压裂液贮存于井场内返排罐中，拟设一个压裂液返排罐（600m3）拉运至一体化返排压裂液处理装置处置（场内设置）后，可循环利用于后期施工井场钻井压裂，不外排。 | | 试排采水 | 建设一座3000m3的排采水池，排采水池采用钢混+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗结构，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，其余拉运至9号水处理站处理。 | | 生活污水 | 排入环保移动式厕所，定期清掏外运肥田。 | | 噪声 | 钻机、柴油机、泵类等 | 噪声源尽量选取低噪声设备，采取隔声减振等措施 | | 固体  废物 | 钻井岩屑、废弃泥浆 | 井场建设一座容积为800m3的泥浆池，泥浆池采用防渗处理；钻井施工期结束后，废泥浆和岩屑一同进行固化填埋处理。 | | 生活垃圾 | 生活垃圾收集后送往当地环卫部门统一处理 | | 废机油 | 依托保3集气站危废间暂存（290m2），收集的废油委托有资质单位处置 | | 生态（封井和井场复垦） | | 勘探期结束后，作为开发井使用的按照环保要求完善，开发阶段的环保手续后，进行下一步的开发；废弃井采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记；将井场内的集装箱式营房等全部撤出井场，并将井场和营房建设时推出的表土回填进行生态恢复。 |   **2.4.1 主要设备**  本项目钻井、压裂、试气等工段主要设备见表2.4-2、2.4-3、2.4-4。  **表2.4-2 单井钻井生产设备一览表**   | 序号 | 名称 | | 型号 | 数量 | 备注 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 钻机 | | ZJ30/1700 | 1 |  | | 2 | 井架 | | JJ170-41-K | 1 |  | | 3 | 提  升  系  统 | 绞车 | JC-30B | 1 |  | | 天车 | TC-170A | 1 |  | | 游动滑车 | YC-170A | 1 |  | | 大钩 | DG-200 | 1 |  | | 水龙头 | SL-200 | 1 |  | | 4 | 顶部驱动装置 | | DQ40BSC | 1 |  | | 5 | 循环系统配置 | 钻井泵1# | F-1300 | 1 | 配备与加重漏斗连接装置，施工排量满足35L | | 钻井泵2# | F-1300 | 1 | | 钻井液罐 |  | 4 | 含储备罐 | | 搅拌器 |  | 4 |  | | 6 | 普通钻机动力系统 | 柴油机1# | G12V190PZL | 1 |  | | 柴油机2# | G12V190PZL | 1 |  | | 柴油机3# | G12V190PZL | 1 |  | | 7 | 发电  机组 | 发电机1# | TAD1232 | 1 |  | | 发电机2# | TAD1641GE | 1 |  | | 发电机3# | 12V2000G23 | 1 |  | | MCC房 |  |  |  | | 8 | 钻机控制系统 | 自动压风机 | 2V-6.5-12 | 1 |  | | 电动压风机 | 2V-6.5-12 | 1 |  | | 气源净化装置 |  |  |  | | 刹车系统 | DS-35 | 1 |  | | 辅助刹车 |  |  |  | | 9 | 固  控  系  统 | 振动筛1# | S250-2×2 | 1 |  | | 振动筛2# | S250-2×2 | 1 |  | | 除气器 |  | 1 |  | | 除砂器 | NCS300-2F | 1 |  | | 除泥器 |  | 1 |  | | 离心机 | LW450-842N | 1 |  | | 10 | 加  重  装  置 | 加重漏斗 |  | 1 |  | | 电动加重泵 |  | 1 |  | | 气动下灰装置 |  |  |  | | 11 | 仪器  仪表 | 钻井参数仪表 |  | 1 | 含死绳固定器 | | 测斜仪及测斜绞车 |  | 1 |  | | 12 | 方钻杆 | |  | 1 |  | | 13 | 固定式多功能气体检测仪 | |  | 1 |  | | 14 | 便携式复合气体监测仪 | |  | 5 |  | | 15 | 高压呼吸空气压缩机 | |  | 1 |  | | 16 | 正压式空气呼吸器 | |  | 6 | 当班生产人员每人一套，并配备一定数量作为公用。 | | 17 | 打捞工具 | |  | / | 现场根据需要配备。 |   **表2.4-3 单井压裂主要设备表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **设备名称** | **型号** | **规格** | **数量** | **备注** | | 1 | 主压车 |  | 套 | 2 | 满足施工最大排量、压力要求 | | 2 | 混砂车 |  | 台 | 1 | 与主压车配套，保证连续加砂，配齐比例泵 | | 3 | 仪表车 |  |  | 1 | 现场必须能打印出施工曲线 | | 4 | 压裂管汇 |  |  | 1 | 与主压车配套 | | 5 | 砂罐车 | 20m3 | 台 | 10 | 满足施工要求 | | 6 | 配液设备 |  |  | 1 |  |   **表2.4-4 单井试气设备主要设备表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **序号** | **名称** | **型号** | **规格** | **数量** | **备注** | | 井架及底座 | 1 | 井架及底座 | BJ-29/80 | 套 | 1 |  | | 提升系统 | 2 | 游动滑车 | 大于800KN | 套 | 1 |  | | 3 | 天车 | 大于800KN | 套 | 1 |  | | 4 | 吊环 | 大于800KN | 付 |  |  | | 5 | 吊卡 | 大于800KN | 付 | 1 |  | | 井口工具及计量器具 | 6 | 井口 | KQ6570 | 套 | 1 |  | | 7 | 油嘴 |  | 套 | 1 |  | | 8 | 油管 | 3×5.51N80 | 套 | 1 |  | | 9 | 三相分离器 |  | 台 | 1 |  | | 10 | 流量计 |  | 套 | 1 |  | | 11 | 试井车 |  | 台 | 1 |  | | 12 | 电子压力计 |  | 套 | 2 |  | | 13 | 液压油管钳 |  | 套 | 1 |  | | 14 | 计量罐 | 30m3+2m3 | 具 | 2 |  | | 15 | 压力表 |  | 套 | 1 |  | | 井控设备及设施 | 16 | 手动双闸板防喷器 | 2FZ18-35 | 套 | 1 |  | | 17 | 防喷井口 | 35MPa | 套 | 1 |  | | 火炬 | 18 | 火炬排气筒 | H=15m | 套 | 1 |  |   **2.4.2 原辅材料**  本项目主要原辅材料及能源消耗情况按单口井统计，具体见表2.4-5  **表2.4-5 主要原辅材料一览表（单口井）**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **阶段** | **名称** | **规格指标** | **来源及运输** | **备注** | | 1 | 钻井期 | 钻井液 | 450m3/井 | 外购，汽车运输 | 主要成分为膨润土和水 | | 2 | 固井水泥 | 14t/井 | 外购，汽车运输 | 主要成份1.5%TW200S（降失水剂）+0.5%WS（早强剂）+3%CaCl2 | | 3 | 柴油 | 80t/井 | 外购，汽车运输 | 当地购买，柴油罐储存 | | 4 | 压裂期 | 压裂液 | 3000m3/井 | 外购，汽车运输 | 压裂液属于水基压裂液 | | 5 | 压裂材料（石英砂） | 500m3/井 | 外购，汽车运输 | 石英砂是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是SiO2 | | 6 | 排采期 | 柴油 | 80t/井 | 外购，汽车运输 | 当地购买，柴油罐储存 |   （1）钻井液  一开采用预水化膨润土钻井液体系，二开采用聚合物低固相钻井液体系。主要成分为生产水+4~5%膨润土+0.15%PHPA+0.2~0.6%低粘羧甲基纤维素钠盐（LV-CMC）+1~2%润滑剂。其性能指标见表2.4-6，处理剂毒性分析见表2.4-7，钻井泥浆组成及用量情况见表2.4-8。单井钻井液消耗量为450m3，每日补充水量为1-2m3/（d∙口）。  **表2.4-6 钻井液性能指标表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 井段(m) | **一开** | **二开** | **三开** | | 密度(g/cm3) | 1.04～1.06 | 1.04～1.08 | 1.02 | | 漏斗粘度(s) | 50～60 | 36～42 | 27 | | 塑性粘度(mPa.s) | / | ≤6 | / | | 动切力(Pa) | / | ≤0.5 | / | | API失水(ml) | / | ≤0.3 | / | | 含砂量(%) | / | 4～6 | / | | pH | / | 8～13 | / | | 固相含量(%) | / | 7～8 | / |   **表2.4-7 常规钻井液处理剂毒性分析**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 处理剂名称 | 化学成份 | EC50mg/L | LC50 mg/L | 毒性分析 | 生物降解 | | 纯碱 | Na2CO3 |  | 2300 | 无毒 |  | | 聚丙烯酰胺 |  |  |  | 无毒 |  | | 聚丙烯晴铵盐 |  |  |  | 无毒 |  | | 氢氧化钠 | NaOH |  |  | 无毒 | 难 |   **表2.4-8 钻井泥浆组成**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **材料名称** | **一开** | **二开** | **三开** | | 膨润土（kg/m3） | 40～60 | 40～60 | 清水钻井 | | Na2CO3（kg/m3） | 2～3 | 2～3 | | NaOH（kg/m3） | 1～2 | 1～2 | | K-PAM（聚丙烯酸钾）（kg/m3） | 少量 | 3～5 | | HMP-21（kg/m3） | 0 | 15～20 | | FT-103（kg/m3） | 0 | 15～20 |   （2）压裂液  压裂液药剂配比及用量见表2.4-9，根据本项目所在区域邻井前期储层改造参数统计，单井压裂液平均600m3/井。  A、压裂井口：KQ65-70型  B、注入方式：套管注入；  C、低伤害压裂液：清水/活性水。  D、支撑剂组合：70/140目石英砂、40/70目石英砂、30/50目石英砂（比列6:3:1 ）；  E、平均砂比：17%；  F、排量：16-18m3/min。  **表2.4-9 压裂液配液表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **名称** | **数量** | **备注** | | 清水（m3） | 600 | pH值7-7.5，固相杂质小于1‰，粒径≤50μm |  1. 柴油   **表2.4-10 柴油基本特性表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **数量** | **基本特性** | **备注** | | 柴油 | 80t/井 | CAS号68334-30-5具有粘性的棕色液体，熔点-18℃，沸点282-338℃，相对密度（水=1）0.87-0.9 | 当地购买，柴油罐储存 |   **2.4.3 公用工程**  （1）给排水  ①给水  a、钻井期  钻井期用水包括生产用水和生活用水两部分，由公司自备送水车由附近村庄运水供给。生产用水主要用于钻井液配置、固井水泥浆的配置及设备、钻台冲洗等，钻井过程中采用清水作为钻井液，单口井钻井液用水量约450m3，每日补充水量为1-2m3/(d∙口)；评价取2m3/(d∙口)；固井水泥浆配料用水约为66m3/(d∙口)；设备和钻台冲洗用水量约为0.6m3/d。钻井期压裂委托有资质的专业队伍完成，单井压裂用水量约600m3。  生活用水为职工日常生活用水，取自附近村庄。按80L/(人∙天)计算，钻井期工作人员为20人/口井，则生活用水量为1.6m3/(d∙井)。  b、试排采期  根据建设单位提供资料，试排采期期间安排2人巡井无住井工作人员，不涉及用水。  ②排水  a、钻井期  钻井期压裂委托有资质的专业队伍完成。压裂期生产废水主要来源于压裂返排液，压裂返排液是指压入地层的压裂液在排液测试阶段从井底返排出的压裂液。根据类比调查，单井单层放喷的压裂返排液的量为500m3，压裂返排液全部排入储罐中，作为压裂液重复使用，不外排。  钻井期废水主要为钻井废水、设备和钻台清洗废水，废水全部进入泥浆池经沉淀后循环使用，不外排。井场中建设一座容积为800m3的泥浆池，泥浆池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗基础，渗透系数小于1.0×10-7cm/s。生活污水按照用水量的80%计算，污水量为1.28m3/(d∙井)，生活污水主要为职工洗漱、餐饮废水等，污水量较小，经收集后用于井场洒水抑尘，不外排。  b、试排采期  试排采期产生的废水主要为排采水和职工生活废水。根据建设单位提供的资料，预计试排采期排水量最大不超过5m3/d（试排采初期排水量较大，后期水量较小），井场建一座3000m3的排采水池，试排采水经收集进入排采水池，试排采期废水量较少，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，剩余拉运至9号水处理站进行处理，不外排。  本项目单井场钻井期和试排采期用水排水平衡见图2.4-3和图2.4-4。    **图2.4-3 钻井期单口井水平衡图（单位：m3/d）**  **85a63bd410f89736bc013b60442e8dc**  **图2.4-4 试排采期单口井水平衡图 （单位：m3/d）**  （2）供电  本项目井场钻井期钻机及各类泵类等用电采用自备柴油发电机发电，试排采期前两个月用电由自备柴油发电机解决，后期接入当地网电。  （3）供暖  本项目生产场所不供暖，办公生活场所采暖由电暖或空调供应。  **2.4.4 劳动定员及工作制度**  钻井期施工期主要参建队伍有：钻前队伍、钻井队伍、录井队伍、固井队伍、测井队伍、压裂队伍、地面施工队伍、电力建设队伍，工作周期相对较短，完工后及时撤离。  项目采用连续工作制，每口勘查井钻井作业周期约为60天/井；试排采作业周期约为6-12月/井，每天3班作业，每班8小时。项目钻井过程现场施工及管理人员为20人。  **2.5 主要技术经济指标**  本项目主要技术经济指标见表2.5-1。  **表2.5-1 主要技术经济指标**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **指标名称** | **单位** | **指标** | **备注** | | 一 | **建设规模** |  |  |  | | 1 | 井场 | 座 | 1 |  | | 2 | 预探井（直井） | 个 | 3 |  | | 二 | **施工期** |  |  |  | | 1 | 钻井期 | 月/口井 | 2 |  | | 2 | 试排采期 | 月/口井 | 6-12 |  | | 三 | **工作制度** |  |  |  | | 1 | 钻井期 | 小时/天 | 24 | 三班制 | | 2 | 试排采期 | 小时/天 | 24 | 两班制 | | 四 | **劳动定员** |  |  |  | | 1 | 钻井期 | 人/井 | 20 |  | | 2 | 试排采期 | 人/井 | 2 |  | | 五 | **临时占地** |  |  |  | | 1 | 井场占地面积 | m2 | 7700 |  | | 六 | **单井能耗** |  |  |  | | 1 | 柴油 | t/井 | 80/80 | 钻井期/试排采期 | | 2 | 水 | m3/(d∙井) | 5.7/0.16 | 钻井期/试排采期 | | 七 | **钻井液配料消耗** |  |  |  | | 1 | 纯碱 | kg/井 | 25 |  | | 2 | 膨润土 | kg/井 | 75 |  | | 八 | **总投资** | 万元 | 630 | 全部自筹解决 | |  | 环保投资 | 万元 | 75 | 占总投资的11.9% | |
|  | **2.6 占地情况及平面布置**  1、占地情况  根据现场踏勘和本次生态现状遥感解译的土地利用现状图，井场的占地类型为其他林地、其他草地、农村道路。报告要求建设单位施工结束后按照要求对井场及时进行生态恢复，占地类型见表2.6-1、2.6-2、2.6-3。  **表2.6-1 临时道路占地类型**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 土地利用 | 面积（公顷） | 百分比 | | 旱地 | 0.5054 | 29.74% | | 果园 | 0.0297 | 1.75% | | 其他林地 | 0.4804 | 28.27% | | 其他草地 | 0.1178 | 6.93% | | 农村宅基地 | 0.0166 | 0.98% | | 城镇村道路用地 | 0.0002 | 0.01% | | 农村道路 | 0.5491 | 32.32% | | 总计 | 1.6992 | 100.00% |   **表2.6-2 井田占地类型**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 土地利用 | 面积（公顷） | 百分比 | | 其他林地 | 1.1699 | 95.43% | | 其他草地 | 0.0296 | 2.41% | | 农村道路 | 0.0264 | 2.15% | | 总计 | 1.2259 | 100.00% |   **表2.6-3 生活区占地类型**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 土地利用 | 面积（公顷） | 百分比 | | 其他林地 | 0.1417 | 100.00% | | 总计 | 0.1417 | 100.00% |   临时用地不可避免的占用耕地及永久基本农田，根据项目区土地利用现状分析，临时用地项目占用耕地面积0.4351hm2，根据《兴县永久基本农田核实处置数据》,永久基本农田面积为0.3711hm2(其中永久基本农田净面积为0.3249hm2)占耕地面积的74.67%。权属单位名称为瓦塘镇前北会村。占用永久基本农田地块为临时道路。  根据《山西省自然资源厅关于规范煤层气勘查项目临时占用永久基本农田有关事宜的通知》（晋自然资发〔2018〕2号）和《山西省人民政府办公厅关于进一步加强项目用地管理的紧急通知》（晋政办发电〔2019〕25号）文件要求，煤层气勘察项目临时占用永久基本农田的，原则上不超过两年，到期后必须及时复垦并恢复原状，且需要由项目所在县自然资源主管部门组织编制《煤层气勘查临时占用永久基本农田方案》，由煤层气勘查单位编制临时用地复垦方案，报项目所在地县级自然资源主管部门组织评审，并缴纳土地复垦费。  环评要求：井场需按照自然资源部门要求办理占地手续。在勘探结束后，对占用基本农田的临时道路及时复垦，恢复原状，严禁永久占用基本农田。  2、井场平面布置  井场布置3口预探井。井场布置钻井系统、泥浆系统和生产辅助系统，泥浆系统和生产辅助系统3口预探井共用。钻井系统包括钻机、钻台等；泥浆系统包括泥浆循环系统、泥浆罐、泥浆池等；公辅设施包括柴油机、发电机房及油罐区等。施工期在井场内布设移动临时营房，供施工人员生活使用，不另设专门的施工营地。  典型井场施工期平面布置图见附图3。 |
| 施工方案 | **2.7 施工方案**  1、建设周期  单井钻井期压裂期共约60d，单井排采期180-360天。本项目共1个井场。施工期间，3口预探井同时施工，故钻井、压裂期共约420d。  2、施工时序  本项目3口预探井依次施工（钻井、压裂），施工完成后井场进行煤层气排采。  3、井场施工计划  （1）施工计划和时间  预探井的钻井过程包括修路及钻井平台平整、开钻及钻进、测井、固井、完井等。钻井压裂全过程工作时间一般为单井60天，钻井过程人员配备最多为20人。  本项目钻井主要设备为钻机、泥浆泵和动力机（柴油机）。其中：  ①钻机是天然气勘探工作中进行钻井的主要设备。钻机接受柴油机的动力，带动钻进工具（钻头、岩心管、钻杆）对地层进行钻进；  ②泥浆泵作用：在钻井过程中，将循环介质（本工程采用空气为主并辅以少量泥浆）送入钻孔内，冲洗钻孔并携出岩粉；利用循环介质冷却润滑钻具和钻头、保护钻孔孔壁，以保证正常钻进；通过泵的排出压力指示器（压力表），了解钻孔内情况的变化。本工程采用泥浆和清水为冲洗液；  ③柴油机作用：钻井施工的动力设备，带动钻机钻进岩石、提升钻具和超拔套管；带动泥浆泵向钻孔内供给冲液；带动泥浆泵搅拌泥浆；带动照明用发电机，以便夜间工作；带动其它辅助设备。  （2）施工范围  施工范围：井场占地范围。根据勘查作业布置要求，井场占地应相对平整，尽量减少土石方量，且周围有可利用的道路，土地采用临时征用，建设单位对当地进行临时征用和补偿。  （3）施工内容  ①道路建设，对部分井场沿途道路无法通过运输设备车辆的地段需进行必要的填平压实，保证车辆的安全通过；  ②井场区建造，根据井场区块地形情况进行必要的平整，用推土机推去表层土约0.3m，然后推平压实。表土堆放在附近指定地点待复耕时使用，设防尘网。建设钻井系统、泥浆处理系统等，并进行设备安装；  ③生活区建造，应根据地形情况进行必要的平整，采用活动板房，表土堆放在附近指定地点待复耕时使用；  ④钻井与测试，按照设计方案完成钻井与测试工作；  ⑤闭井及井场复耕，将建设井场时推出的表土回填进行复耕。勘探工作完成后，经过经济评价，有开发前景的井将采用临时性闭井，废弃井将进行永久性闭井。闭井后场地进行平整、覆盖原剥离土壤、恢复植被及地貌。  （4）土石方工程量  项目建设期间产生的固废主要为场地平整和道路挖填产生的挖填方，本项目井场占地30668m2，平整土地推去表层土约0.3m，共产生土方9200.4m3，井场以挖做填，多余土方就近堆放在井场平台周围，加盖防尘网，待施工结束后生态恢复使用，不会产生多余的弃方，也不需另设取排土场。  **表2.7-1 井场土石方平衡表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 井场 | 挖方量/m3 | 填方量/m3 | 土石方处理去向 | | 保19 | 9200.4 | 9200.4 | 井场以挖做填，多余土方就近堆放在井场平台周围，加盖防尘网，待施工结束后生态恢复使用 |   **2.8 工艺流程及产污环节**  本项目共设1个井场，3口预探井。每口井施工期约为2个月，试排采期约为6-12个月，整个勘探过程活动包括：钻前井场施工和设备安装、钻井、固井、取岩芯、射孔、压裂、排水采气等。勘探工艺流程及产污环节示意图见图2.8-1。  **图2.8-1 工艺流程及产污环节图**  **2.8.1 钻井期**  1、钻前井场施工和设备安装  井场施工前的平整及设备安装，包括井场电气的设计、选型与安装，井场设配电控制中心。  2、钻井及取岩芯  （1）钻井和录井  本项目采用小孔钻井技术，一开采用Φ311mmPDC钻头，二开采用Φ215mmPDC钻头。  山西组地层砂岩、泥岩造浆严重，尤其是钻头切削造成的岩屑在不能被及时携带到地面后造成二次或者多次破碎，有些岩屑颗粒极小，使用振动筛也不能及时清除，通过换浆解决问题。为保证钻井液密度符合要求，从二开一开始便要使用振动筛除砂，根据钻井液的消耗情况及时补充；并根据钻井进尺快慢来调整钻井液性能，在钻遇煤层前要彻底换浆，排掉地面上的钻井液后，还有通过循环，将井筒内的钻井液彻底换掉。在钻进中，对于循环槽和沉淀坑内的岩屑要及时清理。要求非煤系地层钻进每一小班测定钻井液常规性能（密度、粘度、pH值等）4次，煤系地层钻进每一小时测定一次。  录井：为了达到钻探目的和完成录井任务，要求录井队与钻井工程、泥浆人员密切配合，按探井资料录取规范，在录井工作中一定要坚持高标准、严要求、认真负责的取全取准各项录井资料。  ①岩、煤心录井  岩、煤心描述的内容，要求顺序统一、定名准确、重点突出；岩心描述的顺序为：颜色、成分、结构、构造、胶结状况、裂隙发育情况、充填物及定名；煤心描述的顺序为：宏观煤岩类型、成分、物理性质、结构、构造、内外生裂隙、夹矸，煤层、泥页岩含气显示等。  ②岩屑录井  岩屑录井是在钻进中捞取循环介质携带的岩屑、煤屑，进行分层鉴定、描述，达到地质录井目的一种方法。岩屑录井要注意岩屑迟到时间的测定，捞取岩屑时间的确定及确定捞屑间距。要认真把握捞屑、洗屑、观察、晾干、描述、采样、装袋、保管等环节；描述方法要统一，抓住重点，注意夹层、标志层、煤层的鉴定与描述。  一开不要求地质录井，但必须准确确定基岩深度，风化带厚度，基岩必须入20m以上。二开至井底，1点/2m，进入石盒子组后，目的层段加密至1点/1m，非目的层迟到时间测量每100m实测一次，目的层每50m实测一次迟到时间，如遇停泵、变泵，应及时校正迟到时间，目的层不漏样，所有岩样应妥善保存至完井。  坚持循环洗井的原则，即提钻前、下钻到底及钻遇目的煤层上的标志层时应进行循环洗井，以减少砂样混杂，保证判层准确。  迟到时间采用理论计算法和实测法，非目的层可采用理论计算，目的层50m进行一次实测校正。  砂样捞取后就先观察湿样，重点是砂样含气、特殊成份描述，真假岩屑的判定，砂样应洗净，不同岩层采用不同的洗砂方法，洗完后要烘干或晾干。  采用大段摊开，远观颜色，近察变化。描述内容为：孔深、岩石名称、颜色、成份、结构、构造、孔隙、胶结物、滴定显示、含气显示等。  原始录井表填写要做到重点突出，定名准确，文字简洁，条理分明，术语统一。深度连续的同一岩性，岩性特征一样时可以简述。  岩屑录井表要现场整理、汇总，填写内容不得用简略语，并绘制录井剖面草图（非煤系段1:500、煤系段1:200），对地层做出初步的判定和划分，标志层和特殊层要做重点描述。  上述工作完成后要及时、采够样品，装袋保存，并附上标签标采样孔深等，标签要用碳素笔统一填写。  采样后的砂样未经现场地质人员同意不得随意处理。  ③钻时录井  钻时录井间距要求是非煤系地层每2m记录1个点；煤系地层每1m记录1个点；目的煤层（段）每0.5m记录1个点，以便判断煤层埋深、厚度及夹矸位置；要随时记录钻时突变点，以便及时发现煤层确定煤层深度、厚度等；全井漏取钻时点数不超过全井钻时总数的1%，目的煤层（段）钻时点不允许漏取。  在煤层气井地质编录时，对煤层顶底板、涌漏水层段、火成岩与围岩接触带、煤层与岩石裂隙等应进行详细描述和统计，涌水段要采样分析化验。  ④钻井液录井  钻井液录井是发现气层的手段之一。在非煤系段，每班作一次全套性能（钻井液类型、测点井深、密度、粘度、含砂、pH值等）测定；每2小时测定一次密度、粘度，在煤系段或非煤系段发现异常（如粘度加大，钻时变快，钻井液有气侵，槽面见气泡等）应连续测定钻井液密度、粘度，并加密全套性能的测定，做好记录。  取煤心前，对钻井液作一次全套性能测定。  准确记录测点井深的钻井液性能资料，如钻井液类型、密度、粘度、失水量、泥饼、pH值、含砂量。  处理钻井液时，应记录时间、井深、处理剂名称及用量，更换钻井液时注明类型。  当钻井液中出现气显示时，应记录井深、层位、气显示特征等。  发生涌水或井漏时，应记录井深、层位、钻头位置、工作状态、涌水或井漏起止时间、涌或漏失量。  ⑤气测录井  录井井段为二开至完钻，一般每1m记录一个点，取心层段、气测异常显示砂岩层段每0.1m记录一个点，录取项目包括井深、时间，全烃等。全烃为连续记录曲线，每1m选一最高数记录到原始记录表上；无异常时，组分分析每4小时至少进行一次，如发现异常或钻时明显变低时，必须连续分析，目的煤层及气测异常显示砂岩层段进行钻井液热真空蒸馏气分析。在目的煤层段及气测异常砂岩层段起下钻进行后效测定。  投入气相色谱仪，经常校验仪器，每次下钻到底注入1%浓度甲烷气（或标定天然气）检查保留时间、重复误差和分离度；每班要在井口气管线入口处注入1%浓度甲烷气（或标定天然气）检查管线封闭性；校验记录要作为一项随钻气测资料保存。  气测大要及时整理所测资料，绘制随钻气测曲线图，对异常井段应及时做出初步解释。  ⑥简易水文观测录井  煤层气预探井在钻探过程中应进行简易水文观测。每次起钻后、下钻前测量一次水位（井筒液面），每班记录一次钻井液消耗量，钻井过程中注意记录漏（涌）水层位、深度及水位变化情况，如遇涌水，记录涌高、涌出物和涌出量。  ⑦工程参数  录井井段为一开至完钻，每1m记录1个点，连续监测（包括起下钻等），录井内容包括：钻压、泵压、排量、返出流量、扭矩、大钩负荷、泵冲和钻头位置等。  ⑧特殊作业时地质录井  下套管、固井作业时，地质录井工作必须准确、详细地收集、整理套管及固井数据。套管数据包括：套管钢级、壁厚、内径、外径、产地，打压情况等，各单根长度及入井顺序、套管下深、联入，套管鞋位置、阻流环位置、磁定位短节位置，扶正器位置等；固井数据包括：水泥标号、产地、用量，水泥浆密度原始记录和统计，替浆量及碰压情况，水泥环返高等。  测井作业时，地质录井技术人员应与测井解释人员配合，向其提供本井实钻地质数据和井内情况，检查并记录实际测井项目、测量井段等；测井队必须向录井队提供现场曲线及目的煤层初步解释数据。  地层测试作业时，甲方现场管理人员应与测试解释人员配合，向其提供本井实钻地质数据和井内情况。  含气量采样及测定作业时，地质录井技术人员要帮助测定作业组做好时间记录，并提供本井实钻地质数据和井内情况，收集必要的解吸数据。  （2）取岩芯  采集煤芯、岩芯及煤层气样品进行测试分析是煤层气参数井的重要任务，采样的基本原则为：  ①原则上按计划本井目标煤层每0.50m采集1个煤芯解吸样品，均为自然解吸标准样，获取解吸气、损失气、残余气、气含量及吸附时间等参数；  ②煤芯煤样自然解吸结束后立即送样进行工业分析、元素分析、煤岩鉴定和等温吸附试验等相关测试；  ③解吸过程中每个煤芯解吸样品采集3个煤层气样用于测定气体成分；  ④每层煤采集顶、底板岩石物理力学性质岩芯样品各1组。  3、下管套和固井  （1）下管套  煤层气钻开后，随着压力降低，甲烷开始从煤的表面解析扩散，通过割理和裂隙流到井底，如果煤层的孔隙和裂缝受到损害，会影响甲烷气的解析效果。下套管是将套管进入到产气煤层中，然后用射孔或割裂实现地层进入的一种方式，保持井筒稳定，降低煤层污染，防止井壁坍塌，也有利于隔离煤层和后续的强化作业。在下套管完井之前，首先要预测气、产出水量、选用抽水设备，再决定套管尺寸。下套管固井使煤层被套管封住，再在煤层部位射孔，使煤层与煤层气井连通。  下套管前将套管逐一用通径规进行通径，用柴油将套管丝扣清洗干净。下套管时用干抹布擦净后在公扣上涂抹丝扣油，保证丝扣连接紧密，既要上紧套管，又不能因为用力过大上坏丝扣。同时，下套管前，技术员按清单所列数量、规格，逐项检查验收。浮箍、正反接头、循环接头、试压接头、升高短节和联顶节等，事先与相应的套管合扣。  下套管中途要分两次向套管柱内注入钻井液，保证液柱压力。下完套管后要连接主动钻杆，开泵循环，保证循环通畅。  （2）固井  固井前准备好施工车辆、设备、高压管汇和水泥头、足量的清水，还有足够排浆的地方。同时检查发电机是否正常工作，明确人员分工。  固井中先注入前置液5m3左右洗井，洗井完成后开始注入水泥浆，要求平均密度在1.60g/cm3，采用开始密度小，中间大，最后小的办法，要连续注入，中间不能停止。注水泥完成后开始顶替，顶替量就是阻流环以上套管柱的内容积。最后碰压15MPa，如果5min压力不降便碰压成功。  由于固井车和钻机现场的泥浆泵相比泵量很大，洗井、注水泥、顶替过程中，井内都会有大量钻井液流出，要及时排走，不得溢出井场造成污染。  固井结束后，固井候凝48h后开始测固，严格按固井工程设计的时间和取样的实际凝固情况候凝。  **2.8.2 压裂期**  压裂技术是一项增产改造技术，它是用高压泵将压裂液以超过地层吸收能力的排量注入井中，在目的层中形成裂缝，并用压裂液携带支撑剂（压裂砂）进入形成的裂缝，支撑剂支撑裂缝起来，保证压裂结束后裂缝不闭，形成一条高渗透能力的流动通道，以此来提高地层的导流能力，促进远端的水和气通过裂缝流至井底，提高气井的产量。  本项目需经压裂改造才可能实现工业气流。压后返排是水力压裂作业的重要环节，采用压后排液采用强制地层闭合、快速返排工艺，压裂结束后，1小时内开井放喷。放喷期间采用（Ф3mm或Ф5mm)-（Ф8mm或Ф10mm）-双Ф10mm-敞放的顺序控制；放喷不出砂，油压下降缓慢时或上升时更换大油嘴防喷。  压裂液和射孔液返排率达到20%以上，油压和套压基本平衡后转求产，根据压裂液及射孔液用量，压裂液及射孔液返排量约为600m3/井。  **2.8.3 试采期**  1、排水  煤层气井在开始产气之前先要排出少量的水。这与煤层气储层的独特性质有关。煤层中天然裂隙或割理通常被水饱和，煤中甲烷气吸附在煤上。要采出甲烷气，首先要让它从煤中解吸出来。只有在抽出足够的水之后，煤层压力降至煤的解吸压力后解吸开始。煤层压力小于或等于解吸压力，气体从煤中解吸，顺割理流动到压裂裂缝，然后流到井筒中。  2、试采  煤层气井通过套管与油管之间的环形空间排出煤层气。参考同类型项目探井产气量情况，单口直井产气量约为1900m3/d。气体一旦到达地面，通过排气管线经计量后通过15m火炬点火燃烧。在火炬周围设置警示标志，并加强井场监督，防止附近村民不小心碰触。  **2.8.4 开采期/封井期**  试采期结束后，经过评价作为开发井使用的按照环保要求完善，开发阶段的环保手续后，进行下一步的开发；在井口位置设标记，注明该井的启用与封闭时间及使用单位等，然后井场覆土并进行生态恢复。废弃井采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记，并将井场和营房建设时推出的表土回填进行复耕或生态恢复。 |
| 其他 | 无 |

**三、生态环境现状、保护目标及评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | **3.1 兴县生态规划**  1、《兴县生态功能区划》  根据《兴县生态功能区划》，项目所在区域属于IA兴县黄河沿岸土壤保持生态功能小区。  该区保护措施：①加快区域水土流失综合防治与生态建设工作，逐步改善区域生态环境；②搞好基本农田建设，加快淤地坝建设，切实搞好以坡耕地水土综合整治为重点的小流域综合治理，保水、保土、保肥，扭转耕作粗放和广种薄收的种植习惯；③发展以农村沼气为主的农村可再生能源，保护自然植被；④鼓励移民并点，减少零散移民点，提高人口聚集程度，减轻生态脆弱地区自然生态压力，加速城镇化和社会主义新农村减少的进程，加快农业人口转移，降低人口对土地的压力；⑤严禁陡坡垦殖和过度放牧，严禁乱砍滥伐树木，限制经济开发活动。  该区发展方向：①在裴家川到圪垯上发展以黄土风情为主题，弘扬黄河文化的黄河黄土风情游，开发红枣经济，挖掘民俗风情，体验风土人情；②在罗峪口发展畜禽养殖，利用畜禽粪便来制造有机肥减少化肥对土壤带来的污染。兴县生态功能区划图见附图5。  本项目为煤层气勘探项目，项目施工会对当地土地利用和植被覆盖度产生一定影响，引发一定程度的水土流失，但项目占地为临时占地，占地面积小，项目建设不会造成区域大面积植被破坏，施工过程中通过实施生态保护和水土保持工程，控制水土流失，扰动区域的水源涵养和水土保持的生态功能会尽快恢复，所以项目建设对区域主要的生态服务功能影响可接受，施工结束后会对临时占地破坏的植被进行及时恢复，项目实施后可为当地提供清洁能源，改善区域环境质量，所以项目建设基本符合区域生态保护及发展方向，符合《兴县生态功能区划》的要求。  2、《兴县生态经济区划》  根据《兴县生态经济区划》，项目所在区域属于ⅣA-1兴县北部综合型生态经济区。  该区的发展方向：禁止用水量大、污水处理机回用设施不完善的工业企业新建、改建和扩建；限制该区污染较严重的焦化、冶炼、化工、建材等生产项目建设；发挥资源优势，加大技术整改力度，推行清洁生产，提高生产的集中度和资源回收率，使企业优化升级，走新型工业化和企业现代化道路。同时，发展种植业。兴县生态经济区划图见附图6。  本项目为煤层气勘探项目，污染物排放量少，不属于禁止进入的污染企业，项目建设占用一定面积的其他草地，但是均属于临时占地，项目施工结束后通过土地复垦即可恢复土地原有生产力；项目建设会临时破坏区域植被，引发一定程度的水土流失，但项目建设不会造成区域植被景观消失，而且施工结束后会尽快恢复植被，加大勘探区内水土流失的防治力度，所以项目建设对区域改善区内植被条件，优化生态环境，加强保水保土能力影响不大，项目建成后可带动区域的经济，改善居民的生产生活条件。因此，项目建设对当地的生态经济区划的生态服务功能影响不大。  **3.2生态环境现状**  井场场区、生活区评价范围确定为用地红线外扩500m，进场道路评价范围确定为两侧外扩300m。评价范围总计为208.9271hm2。  （1）评价范围遥感解译  遥感解译使用的信息源主要为中巴地球资源卫星04星（CB04）遥感影像，全色波段影像的空间分辨率达5m，数据获取时间2023年1月，解译时间为2024年7月。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。中巴地球资源卫星04星主要技术参数见表3.2-1。解译内容包括植被类型、生态系统类型和植被覆盖度，土地利用现状情况根据三调成果图进行识别分析。分析结果详见表3.2-2至3.2-9和附图8-11。  **表3.2-1 卫星各谱段具体用途表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 参数 | 2m分辨率全彩色/8m分辨率多光谱相机 | | | 光谱范围 | 全色 | 0.45-0.90um | | 多光谱 | 0.45-0.52um | | 0.52-0.59um | | 0.63-0.69um | | 0.77-0.89um | | 空间分辨率 | 全色 | 2m | | 多光谱 | 8m | | 幅宽 | 60km（2台相机组合） | | | 重访周期（侧摆时） | 4天 | | | 覆盖周期（不测摆） | 41天 | |   **表3.2-2 评价范围土地利用现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 土地利用 | 面积（公顷） | 百分比 | | 水浇地 | 1.126 | 0.54% | | 旱地 | 46.3149 | 22.17% | | 果园 | 2.6756 | 1.28% | | 其他园地 | 2.7272 | 1.31% | | 乔木林地 | 2.1601 | 1.03% | | 其他林地 | 68.0703 | 32.58% | | 其他草地 | 59.9927 | 28.71% | | 农村宅基地 | 8.0298 | 3.84% | | 公用设施用地 | 0.0593 | 0.03% | | 机关团体新闻出版用地 | 0.1654 | 0.08% | | 城镇村道路用地 | 0.2604 | 0.12% | | 农村道路 | 2.5379 | 1.21% | | 设施农用地 | 0.1615 | 0.08% | | 裸岩石砾地 | 14.646 | 7.01% | | 合计 | 208.9271 | 100.00% |   **表3.2-3 占地范围土地利用现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 土地利用 | 面积（公顷） | 百分比 | | 旱地 | 0.5054 | 16.48% | | 果园 | 0.0297 | 0.97% | | 其他林地 | 1.792 | 58.43% | | 其他草地 | 0.1474 | 4.81% | | 农村宅基地 | 0.0166 | 0.54% | | 城镇村道路用地 | 0.0002 | 0.01% | | 农村道路 | 0.5755 | 18.76% | | 合计 | 3.0668 | 100% |   **表3.2-4 评价范围植被类型现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 植被类型 | 面积 | 比例 | | 农田植被 | 47.4409 | 22.71% | | 果树 | 5.4028 | 2.59% | | 杨树 | 2.1601 | 1.03% | | 山楂 | 68.0703 | 32.58% | | 杂草草丛 | 59.9927 | 28.71% | | 无植被区 | 25.8603 | 12.38% | | 合计 | 208.9271 | 100.00% |   **表3.2-5 占地范围植被类型现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 植被覆盖 | 面积 | 比例 | | 农田植被 | 0.5054 | 16.48% | | 果树 | 0.0297 | 0.97% | | 山楂 | 1.792 | 58.43% | | 杂草草丛 | 0.1474 | 4.81% | | 无植被区 | 0.5923 | 19.31% | | 合计 | 3.0668 | 100% |   **表3.2-6 评价范围生态系统现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 生态系统类型 | 面积 | 比例 | | 阔叶林生态系统 | 70.2304 | 33.61% | | 草丛生态系统 | 59.9927 | 28.71% | | 耕地生态系统 | 47.4409 | 22.71% | | 园地生态系统 | 5.4028 | 2.59% | | 居住地生态系统 | 8.2545 | 3.95% | | 工矿交通生态系统 | 2.9598 | 1.42% | | 裸地生态系统 | 14.646 | 7.01% | | 总计 | 208.9271 | 100.00% |   **表3.2-7 占地范围生态系统现状单位hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 生态系统类型 | 面积 | 比例 | | 阔叶林生态系统 | 1.792 | 58.43% | | 草丛生态系统 | 0.1474 | 4.81% | | 耕地生态系统 | 0.5054 | 16.48% | | 园地生态系统 | 0.0297 | 0.97% | | 居住地生态系统 | 0.0166 | 0.54% | | 工矿交通生态系统 | 0.5757 | 18.77% | | 合计 | 3.0668 | 100% |   **表3.2-8 评价范围植被覆盖度现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 植被覆盖度 | 面积 | 比例 | | 0-20% | 45.1292 | 21.60% | | 20-40% | 66.4139 | 31.79% | | 40-60% | 68.7871 | 32.92% | | 60-80% | 28.5468 | 13.66% | | 80-100% | 0.0501 | 0.02% | | 总计 | 208.9271 | 100.00% |   **表3.2-9 占地范围植被覆盖度现状单位：hm2**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 植被覆盖度 | 面积 | 比例 | | 0-20% | 1.3561 | 44.22% | | 20-40% | 0.9382 | 30.59% | | 40-60% | 0.7194 | 23.46% | | 60-80% | 0.0531 | 1.73% | | 80-100% | 0 | 0% | | 总计 | 3.0668 | 100% |   根据遥感影像解析和评价实地调查，评价范围内土地利用现状划分为14种土地利用类型，其中占比最大的为其他林地，比例32.58%；评价范围内植被类型有6种，占比最大的为农田植被，比例22.71%；评价范围内生态系统类型有7种，占比最大的为阔叶林生态系统，比例33.61%；评价范围植被覆盖度占比最大的为40-60%，占比32.92%。占地范围内土地利用有7种，占比最大的为其他林地，比例58.43%；占地范围植被类型有5种，占比最大的为农田植被，比例16.48%；占地范围内生态系统共有6种，占比最大的为阔叶林生态系统，比例58.43%；评价范围植被覆盖度占比最大的为0-20%，占比44.22%。  （2）植物现状  境内植被属森林草原灌丛植被区，有各类植物101科、383属，已查清的种类有477种，其中菌类植物9科9属14种，蕨类植物6科6属8种，裸子植物3科3属6种，被子植物83科366属449种。种类较多的有豆科（42种）、菊科（41种）、蔷薇科（40种）、禾本科（34种）、毛科（25种），是兴县植物群体的主要成分，面积和分布范围及种类数量均占绝对优势。  境内东部山区植被较好，分布有大面积的天然次生林，主要树种有华北落叶松、油松、侧柏、刺柏、杨桦等，灌木有栎类、沙棘、胡枝子、黄刺玫、柠条等；西部黄土丘陵沟壑区植被稀少，主要分布树种有枣树、杏树、柳树等，灌木有柠条等，草本有蒿类；中部地区为黄土丘陵区，植被较少且分布不均匀，占地范围的植被类型主要为农田植被、果树、山楂、杂草草丛。  （3）动物  境内动物有4纲、25目、55科、125种。按类型分布主要有以下几种，东北型：鸟类较少，仅有太平鸟；两栖类有花背蟾蜍、青蛙等。北方型：鸟类有云雀、大鸨灰鹤等。两栖类有中华大蟾蜍；哺乳类有岩松鼠、中华鼢鼠、草兔、狼、狐、狗獾等；爬行类有蝮蛇。中亚型：爬行类有山地麻蜥、丽斑麻蜥，鸟类有沙百灵、凤头百灵鸟、石鸡等；哺乳类有达乌尔鼠、蒙古兔。华北区特有或主要种类：鸟类有褐马鸡、白冠长尾雉、绿啄木鸟、三道眉、岩鸽、黄眉柳莺等；爬行类有壁虎等；兽类有金钱豹、青鼬；爬行类有虎斑游蛇、鳖；广布种类有麻雀、家燕、岩燕、喜鹊、红嘴山鸦、龙鹰、誉鹞及鼠、狼、野猪等。其中褐马鸡、金钱豹、金雕和黑鹳为国家一级保护珍禽，主要分布在黑茶山、白龙山一带。这些动物主要分布在东部林区、中西部较少，东部和中西部以海拔1200-1300米为分界线，自然形成了两个野生动物区。除此外，饲养动物主要有哺乳类的牛、驴、骡子、猪、羊等，并有驯养的梅花鹿、马鹿：家禽主要有鸡、鸭、鹅等。区域未发现国家保护野生动物及植物。  经调查，评价范围内未发现有国家及省级保护动物的分布。  （4）土壤  全县共有土地254.4万亩，其中农用地82.56万亩，含耕地43.47万亩，林地33.77万亩，园地2.96万亩，天然草地2.3630万亩；建设用地8.51万亩；水域占地14.88万亩；未利用土地147.73万亩，含荒草地、裸岩、田坎、盐碱地、宜林荒山荒地、其它地；特殊用地0.31万亩。  根据土壤普查资料，土壤共分8个土类、9个亚类、24个土属、39个土种，8个土类分别为棕壤、褐土、栗褐土、粗骨土、黄绵土、红粘土、新积土、潮土。项目区域以山地草原草甸土居多。  **3.3 环境空气质量现状**  本次评价收集了省环境监测中心站自动检测系统呈报的兴县2023年的环境空气例行监测数据来说明区域环境空气质量状况，引用的监测数据具有代表性和时效性。兴县2023年例行监测统计数据见表3.3-1。  **表3.3-1 兴县2023年环境空气例行监测数据统计情况一览表单位：μg/m3**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测因子 | 浓度值 | 标准值 | 最大浓度占标率（%） | 达标情况 | | PM10 | 62 | 70 | 88.57 | 达标 | | PM2.5 | 26 | 35 | 74.29 | 达标 | | SO2 | 14 | 60 | 23.33 | 达标 | | NO2 | 27 | 40 | 67.50 | 达标 | | CO | 1200 | 4000 | 30.00 | 达标 | | O38小时最大第  90百分位数 | 152 | 160 | 95.00 | 达标 |   根据兴县2023年度环境空气质量现状例行监测数据，监测因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区质量要求，评价区为达标区。  **3.4 地表水环境质量现状调查**  此次地表水环境质量现状评价引用山西省生态环境厅2023年1月-2023年12月期间地表水上网月报中裴家川口监测断面的水质评价。监测结果详见表3-11。  **表3-11 裴家川口断面2023年1~12月监测结果**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | | 监测结果 | II | II | II | II | II | II | III | III | II | III | I | I | | 水质标准 | Ⅳ | | | | | | | | | | | | | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |   根据裴家川口断面2023年1~12月水质监测结果可知，水质均达标。  **3.5 声环境质量现状**  本项目周边50m范围内无声环境敏感目标，因此本项目未进行声环境质量现状监测。  **3.6地下水环境**  根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目不需要设置地下水专项评价，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本项目行业类别属于矿产资源地质勘查（包括勘探活动），属于Ⅳ类项目，不需要开展地下水环境影响评价。  **3.7 土壤环境**  根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目不需要设置土壤专项评价，参照《环境影响评技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求，本项目属于土壤环境影响评价项目类别中的社会事业与服务业的其它项，属于Ⅳ类项目，不需开展土壤环境影响评价。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 无 |
| 生态环境保护目标 | 经过调查了解，项目区域内无特殊保护区、生态敏感与脆弱区。评价区没有文物保护单位、名胜古迹和风景名胜区，无珍稀野生植物、动物等。根据评价区的环境特征，本评价确定的环境保护目标是井场周边村庄声环境和生态环境。  本项目厂界外500米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等区域，西北侧约300米处为前北会村村民；厂界外50米范围内无声环境保护目标；厂界外500米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；距离本项目最近的地表水为西侧的黄河，距离最近约1km。  综上，项目主要环境保护目标见下表。  **表3.8-1 环境保护目标一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境要素** | **保护对象** | **相对位置** | | | **保护目标** | | **坐标** | **方位** | **距离** | | 大气环境 | 前北会村 | E110°55′17.59″，  N38°41′54.98″ | NW | 300m | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准 | | 生态环境 | 井场及进场道路两侧内的农田、草地等 | 对临时占地，在施工结束后及时进行生态恢复 | | | 对临时占地，在施工结束后及时进行生态恢复。对临时占地，在施工结束后及时进行生态恢复  井场开工建设前需按照国土部门、自然资源部门、林业部门要求办理占地手续 | |
| **评价**  **标准** | **3.9 环境质量标准**  **1、环境空气**  环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，具体详见表3.9-1。  **表3.9-1 环境空气质量标准**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **污染物项目** | **平均时间** | **浓度限值（二级）** | **单位** | | 1 | SO2 | 年平均 | 60 | μg/m3 | | 24小时平均 | 150 | | 1小时平均 | 500 | | 2 | NO2 | 年平均 | 40 | | 24小时平均 | 80 | | 1小时平均 | 200 | | 3 | CO | 24小时平均 | 4 | mg/m3 | | 1小时平均 | 10 | | 4 | O3 | 日最大8小时平均 | 160 | μg/m3 | | 1小时平均 | 200 | | 5 | PM10 | 年平均 | 70 | | 24小时平均 | 150 | | 6 | PM2.5 | 年平均 | 35 | | 24小时平均 | 75 |   **2、地表水**  项目所在区域地表水系为项目西侧约1km处的黄河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水标准，具体为：  **表3.9-2 地表水环境质量标准**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **标准号** | **标准名** | **功能区划** | **污染物名称** | **标准值** | **单位** | | GB3838-2002 | 地表水环境质量标准 | Ⅲ类 | pH | 6—9 | 无量纲 | | COD | 20 | mg/L | | BOD5 | 4 | | 氨氮 | 1.0 | | 高锰酸盐 | 6 | | 挥发酚 | 0.005 | | 石油类 | 0.05 |   **3、地下水**  地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准，标准值见表3.10-3。  **表3.9-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **污染物** | pH | 总硬度 | 氨氮 | 氟化物 | 铬(六价) | 硝酸盐  以N计) | 亚硝酸盐(以N计) | | **标准值** | 6.5～8.5 | ≤450 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤0.05 | ≤20 | ≤1.00 | | **污染物** | 镉 | 铁 | 锰 | 砷 | 汞 | 阴离子表面活性剂 | 菌落总数(CFU/mL) | | **标准值** | ≤0.005 | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.001 | ≤0.3 | ≤100 | | **污染物** | 挥发酚 | 氰化物 | 氯化物 | 硫酸盐 | 铅 | 溶解性总固体 | 总大肠菌群(CFU/100mL) | | **标准值** | ≤0.002 | ≤0.05 | ≤250 | ≤250 | ≤0.01 | ≤1000 | ≤3.0 |   **4、声环境**  根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目区域属于1类声环境功能区，即昼间55dB（A），夜间45dB(A)。  **3.10 污染物排放标准**  1、施工扬尘、表土堆放扬尘、放空火炬污染物过程大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-96）中的二级标准，中的表2标准，相关污染物排放限值如下表所示。  **表3.10-1 大气污染物综合排放标准**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 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 | | 氮氧化物 | 0.12 | | 非甲烷总 | 4.0 |  1. 柴油发电机大气污染物排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》(GB 20891-2014)，具体见表3.10-2：   **表3.10-2 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **阶段** | **额定净功率（Pmax）（KW）** | **CO**  **g/KWh** | **HC+NOx**  **g/KWh** | **PM**  **g/KWh** | | 第四阶段 | Pmax<37 | 5.5 | 7.5 | 0.60 |   3、烟度执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）  **表3.10-3 非道路移动用柴油机械排气烟气浓度限值**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **类别** | **额定净功率（Pmax）KW）** | **光吸收系数/m-1** | **林格曼黑度级数** | | Ⅱ类 | Pmax<19 | 2.00 | 1 | | 19≤Pmax<37 | 1.00 | | Pmax≥37 | 0.80 |   4、试排采废水送往9号水处理站，9号水处理站处理排采水：COD、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准，其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）五类标准后，方可排入宝寺河。  5、施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，标准限值如表3.10-4所示：  **表3.10-4建筑施工场界环境噪声排放限值**   |  |  | | --- | --- | | 昼间 | 夜间 | | 70dB(A) | 55dB(A) |   6、井场场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的2类标准，标准限值如表3.10-5：  **表3.10-5 工业企业厂界环境噪声排放标准**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 类别 | 昼间 | 夜间 | | 2类 | 60dB(A) | 50dB(A) |   8、钻井岩屑、钻井泥浆处置：一般工业固体废物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。  废机油属于危险废物，其贮存、管理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定。 |
| **其他** | 根据山西省生态环境厅“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法》的通知”（晋环规〔2023〕1号）第三条，适用范围为纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目新增主要污染物排放总量指标的审核与管理。  本项目为煤层气勘探项目，未纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围内，不需要申请污染物排放总量控制指标。 |

**四、生态环境影响分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | **4.1 生态环境影响分析**  **4.1.1 工程建设占用土地影响分析**  本项目施工过程中，可能会占用一定面积的其他草地、其他林地、农村道路，并且临时破坏了土地原有作用。本项目主要建设内容为井场的建设（井场平整、泥浆池、压裂返排液水池的建设及营房的安装等）、钻井的施工等。项目施工过程中平整场地、开挖水池，造成直接施工区域内地表植被、农作物完全破坏，对占地范围内土地利用性质造成影响，由于本项目为勘探项目，在勘探期结束后，建设单位在按报告要求对废弃泥浆池固化覆土填埋、井场废弃井闭井、营房搬离施工现场，并恢复临时施工占地后，即可恢复土地利用。项目临时占地类型，占地面积见表2.6-1、2.6-2、2.6-3。  **4.1.2 对土壤环境的破坏分析**  本项目施工区域的泥浆池、压裂返排液水池开挖等将在较大面积范围内的不同土壤类型上进行开挖和填埋，但由于项目井场仅设置1处，为此项目对区内土壤不会造成大面积的破坏，项目对土壤和生态的破坏呈斑状破坏，它对土壤环境的影响表现在：  （1）破坏土壤结构：土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比例越高，表明土壤质量越好，团粒结构一旦破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。施工现场在开挖和填埋时，不仅很容易破坏团粒结构，而且干扰了团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。  （2）破坏土壤层次改变土壤质地：土壤在形成过程中具有一定的分层特性，土壤表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层为成土母质层。本项目占用的耕作区，土壤经过人类改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别，表层为耕作层，深度约为15.25cm，中层为犁底层20-40cm，40cm以下为母质层。开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕作层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量。  （3）影响土壤的紧实度：紧实度是表征土壤物理性质的指标之一。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果是使土壤紧密度增高，地表水入渗减少，土体过于紧密不利于农作物生长。  （4）土壤养分流失：在土壤各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷均较其它层次高。施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响农作物生长。  本次报告要求建设项目井场、泥浆池、压裂返排液水池等施工时要将表层土按要求堆存，施工结束后进行分层回填，将表层耕作土置于最上层，最大限度的减少施工时对土壤的影响。本项目施工对土壤环境的影响在经过几年的自然沉降后将恢复原状，不会对植物生产造成长远的影响。  **4.1.4 对区域生态环境生态环境影响**  本项目所在区域无自然保护区，且距离自然保护区边界较远，无珍稀动、植物分布。项目所在大部分地区生态系统较为简单，多为人工干扰强烈的农业生态系统，项目施工时在加强管理，严格控制占地范围，限制施工范围外的其他生态破坏和干扰后，施工对区域生态环境不会产生明显影响。  本项目占地为其他草地、其他林地、农村道路，临时占地将造成区内植被破坏、生物生产力损失或降低。但从整体范围来看，因项目占地及施工占地而造成的植被减少或平均生物生产力变化很小，随着勘探期结束，井场及时生态恢复、水土保持措施的实施及项目占地补偿，可以弥补这部分植被破坏和生物生产力的损失。因此，项目临时占地和建设对区域生态体系生产能力的影响是自然体系可以承受的。  **4.1.5 对水土流失影响**  钻前工程建设需开挖土石方、拓宽道路，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。钻前工程土石方最终可做到挖填平衡。本项土石方临时堆放场设置挡土墙，可有效减少水土流失。同时应利用土工布或塑料膜遮盖或采用水泥砂浆抹面的方法来减少水土流失。完钻后用于回填泥浆池等池体，并作表层的覆土复植用，对临时堆放场地进行复垦。通过该措施，本项目大大减小了土石方开挖引起的水土流失量。  本项目由于施工期短，占地面积小，土石方可场内平衡，无外运量，工程实际新增的水土流失量小，在环境可接受范围内。  **4.2 大气环境影响分析**  （1）污染源  建设施工期，环境空气污染源主要表现为施工扬尘，施工扬尘来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（水泥、沙子、石子、砖）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾和现有垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；备用柴油发电机废气。  （2）影响分析  本项目在施工过程中当遵循《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》（晋环委办函〔2022〕4号），《山西省空气质量再提升2022-2023年行动计划》（晋政办发〔2022〕95号）文件对施工扬尘的控制要求，严格落实建筑施工扬尘整治“六个百分之百”措施（工地周边100%围挡、路面100%硬化、出入车辆100%清洗、物料堆放100%覆盖、工地100%湿法作业、渣土车辆100%苫盖），认真做好施工期环境保护工作。本项目运输车辆采用全封闭箱式货车，运输物料不会产生扬尘，但是运输车辆经过沿途村庄时，应减速慢行，避免道路扬尘对沿途村庄周边大气环境造成影响。施工机械产生的废气和柴油发电机产生的废气，均属于非连续性排放，且排放量不大，评价要求对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆和柴油发电机，以减少施工对周围环境空气的影响。  采取抑尘措施后，本项目施工期对大气环境影响可接受。  **4.3 水环境影响分析**  **4.3.1 地表水环境影响分析**  （1）生活污水  本项目钻井期生活污水产生量为1.6m3/d，试排采期生活污水产生量为0.16m3/d，生活污水量少且成分简单，简单沉淀后用于场地、道路洒水抑尘，不外排。  （2）钻井施工期排水  ①钻井废水  在钻井过程中产生的钻井排水根据经验估算，1个井口每钻进1米，排放废水约0.04m3，单井每天平均钻进50米，排水2m3/d。主要污染物为SS、石油类、COD等。钻井排水全部送入泥浆系统补充泥浆用水，泥浆补水不足部分由清水进行补充。  ②压裂废液  当压裂液依靠井口快速施压，挤进煤层中，造成井周围一定范围内煤层破碎后，再通过井口缓慢释压以及井口安装抽油机缓慢抽水降压，使压进地层中的水逐渐释放出来。排水时控制排水速度，使慢速流出的水流速度不足以携带石英砂流出，石英砂就会遗留在煤层中形成水、气渗透通道。  压裂后，石英砂留在煤层中，排出的压裂返排水约为压裂液的20%，约为600m3/井，排入沉淀池。压裂液中只是清水，故压裂返排水是无毒性物质。返排水水质成分接近煤层中的地下水，而且钻井是分期滚动施工，钻井排出的压裂液贮存于井场内返排罐中，拉运至一体化返排压裂液处理装置处置后，可循环利用于后期钻井压裂，不外排，全部井场钻井结束后，最终不能剩余压裂返排液排入泥浆池中，并在泥浆池中自然蒸发，钻井结束后与废弃泥浆、钻屑一起固化填埋处置，不外排，因此对环境影响可接受。  **4.3.2 地下水环境影响分析**  工程对地下水可能造成影响主要在钻井环节。钻孔穿过的地层可能引起各含水层越流补给，使地下水赋存条件发生变化，特别是通过径流使具有水利联系的含水水质受到污染；泥浆罐渗漏可能对地下水造成污染。  所有钻井在钻进过程中，要做好全孔简易水文地质观测工作：每次提钻后、下钻前要测量井筒液面深度，记录钻井液消耗量；注意观测记录井漏、井涌层位及井内液面变化情况。钻井时，为防止地下水的污染，一般在钻进时采用多层套管，封隔含水层，多层套管固定均水泥返高至地面。完井后下套管进行了固井，封固了含水层之间的水力联系，不会造成污染。钻井下部如进入奥陶系地层并可能导通下伏岩溶水时（如发生冲洗液大漏），应及时停止钻进，并迅速采用水泥或粘土球回填。  在实际钻井过程中，泥浆循环系统中的剩余泥浆拉运至下一口作业井加以利用，泥浆的利用率可达90%以上，泥浆罐密闭，底部采用防渗膜进行防渗，防渗渗透系数为1.0×10-7cm/s。柴油机油罐底采用防渗膜防渗，防渗渗透系数为1.0×10-7cm/s。采取上述防渗措施后，可有效防止污染物从容器底渗漏污染浅层地下水。  压裂期间排出的返排液贮存于井场内返排罐中，拉运至一体化返排压裂液处理装置处置后，可循环利用于后期压裂，不外排。压裂对地下水的影响主要表现在对山西组砂岩层中的裂隙含水层产生短时间的影响，但这种影响随着返排过程，影响程度将逐渐减弱。  勘查井全部下了生产套管并进行了固井，固井就是向井内下入一定尺寸的套管串，并在其中注入水泥浆，从套管鞋返至套管和井壁环空内，把套管固定在井壁上，避免了井壁坍塌，封隔了疏松、易塌、易漏等复杂地层及封隔了气、水层，防止互相窜漏。项目固井工艺符合规范，起到了封闭含水层的作用，防止了含水层的水力联系，不会对周围村庄饮用水井的水源造成污染。  固井后由于套管和井壁之间有胶结良好的水泥浆，防止了含水层水和套管接触，阻止了套管锈蚀和含水层相互串通。  **4.4 声环境影响分析**  **4.4.1 噪声源分布情况调查**  项目井场平整施工过程中噪声主要来源于施工机械的使用过程，主要高噪声设备由挖掘机、推土机、装载机、起重机、冲击式钻机、泥浆泵等施工机械噪声为主的流动噪声源；连续稳态噪声源以泵站的各类机械泵、柴油发电机等噪声为主，噪声强度为95dB(A)左右。项目钻井期间主要噪声源见表4.4-1。  **表4.4-1 各种机械设备噪声值**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **设备名称** | **声源特点** | **噪声产生量dB(A)** | **降噪措施** | | 1 | 钻机 | 连续稳态声源 | 90~95 | 基础减震 | | 2 | 泥浆泵 | 连续稳态声源 | 95~100 | 基础减震 | | 3 | 柴油机 | 连续稳态声源 | 95~98 | 基础减震、隔声 | | 4 | 柴油发电机组 | 连续稳态声源 | 95~98 | 基础减震、隔声 | | 5 | 运输车辆 | 流动声源 | 85~90 | 减速 |   **4.4.2 声环境影响预测方法**  （1）钻井施工噪声影响分析  由于天然气钻井建设具有面广、工程分散的施工特点，采用分区分段施工，因此本评价根据使用数量、时间、频次以及噪声级选取对声环境影响较大的钻机、柴油机、泥浆泵等进行预测，钻井时钻井、发电机、泥浆泵等设备同时使用，因此按各设备叠加源作为源强、以钻井为中心，采用室外点源预测模式进行预测。  距离钻井架不同距离处的噪声值见表4.4-2。  **表4.4-2 噪声对外环境的最大贡献预测结果表 单位：dB(A)**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 不同距离/m | 50 | 70 | 100 | 120 | 140 | 160 | 200 | 250 | 300 | | 昼间噪声预测值/dB(A) | 55.8 | 52.4 | 49.3 | 48 | 47.1 | 46.5 | 45.6 | 45 | 44.8 | | 夜间噪声预测值/dB(A) | 55.5 | 51.9 | 48.2 | 46.5 | 45.1 | 43.9 | 42.3 | 41 | 40 |   按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为70dB，夜间限值为55dB，表4.4-2的噪声预测值结果表明：昼间施工机械噪声在距施工场地场界处可达到标准限值；夜间在距声源140m左右可达到标准限值。  据现场调查，本次评价拟建井场距离居民最近距离约300m，同时本项目各钻井施工时间短，直井从准备钻井到完井撤离仅2个月，因此报告要求施工过程中加强降噪措施，尽量减少夜间施工，降低对周围居民的噪声影响。  **4.5 固体废物环境影响分析**  1、井场清理和钻井挖出的土方  本项目井场以挖做填，多余土方就近平摊在井场平台周围，无弃方。项目建设期间产生的固废主要为场地平整和道路挖填产生的挖填方，本项目井场总占地面积30668m2，表土剥离厚度按照0.3m计，总挖填量约7200.4m3，该挖填方量基本平衡，不会产生多余的弃方，也不需另设取弃土场。表土暂存于井场周围指定地点，采用防尘网覆盖，并采取相应的防止水土流失措施，待完井后回填用于井场生态恢复。  2、钻井泥浆和岩屑  （1）泥浆  钻井废弃泥浆是指钻井过程中无法利用或钻井完工后弃置于泥浆池内的泥浆，是钻井过程中产生的一种液态细腻胶状物，失水后变成固态物，主要成分是粘土、LA-CMC（低粘羧甲基纤维素钠）和少量纯碱等，钻井废弃泥浆的性质由使用的钻井泥浆决定，其排放量随井深而变。  泥浆产生情况：  根据类比调查知，在实际钻井过程中，泥浆循环系统中的剩余泥浆拉运至下一口作业井加以利用，利用率可达90%以上。统计结果显示，钻井过程中最终进入泥浆罐中的废弃泥浆量每口井约为100m3。本项目共三口井，钻将泥浆总量约300m3。  评价收集到距离较近的保德区块内石楼北区块项目致密气井水基泥浆固相（钻井废弃水基泥浆固相包括泥浆和岩屑）的检测结果，因钻井方式、钻井液等与本项目均类似，故本次评价引用保德区块内石楼北区块项目致密气井水基泥浆固相（钻井废弃水基泥浆固相包括泥浆和岩屑）的检测结果。采集泥浆循环池中池底沉淀后的泥浆固体，将捞出的泥浆沥干后拧成团状泥浆装入内封袋送检测公司进行浸出实验。浸出实验采用《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）对项目钻探泥浆固相进行浸出实验，并与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度限值进行对比，以判断固体废物性质，浸出实验结果见下表。  **表4.5-1 采用HJ557-2010浸出方法结果分析表 单位：mg/L**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 检测项目 | pH | 汞 | 烷基汞 | 镉 | 铬 | 六价铬 | 砷 | | 检测浓度 | 7.5-7.9 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | GB8978-1996中最高允许排放浓度限值 | 6-9 | 0.05 | 不得检出 | 0.1 | 1.5 | 0.5 | 0.5 | | 检测项目 | 铅 | 镍 | 苯并[α]芘 | 铍 | 银 | 石油类 |  | | 检测浓度 | ND | ND | ND | ND | ND | 1.03-2.4 |  | | GB8978-1996中最高允许排放浓度限值 | 1.0 | 1.0 | 0.00003 | 0.005 | 0.5 | 5 |  |   根据固废浸出实验结果，采用HJ557-2010浸出方法的检测浓度值均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度限值。同时对泥浆样品中的有机质和水溶性盐总量进行了检测，根据检测报告，项目固体废物中有机质含量为0.002%-0.003%，水溶性盐总量的含量为1.18%-1.42%，均小于2%，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中进入I类场的要求。综上，泥浆属于第Ⅰ类一般工业固体废物。  （2）岩屑：钻井过程中，岩土被钻头破碎成岩屑，其中50%混入泥浆中，其余经泥浆循环泵带出井口。  根据采气井直径和深度估算，本项目3口井总岩屑量约为332.3t（合118.68m3）。  废泥浆和岩屑一同进行固化填埋处理，井场拟建一座800m3的泥浆池，本项目泥浆及岩屑总量约为418.68m3，泥浆池可满足本项目废泥浆和岩屑的固化填埋需求。  3、废矿油  ①产生环节  本项目单个抽油机工作满3000小时会保养一次，需要更换机油，每次产生的废机油量约为15kg，按每口钻井最大试排采期12个月计算，需要更换3次，本项目单井废矿物油产生量约为0.045t。  ②危险废物属性  根据《国家危险废物名录（2021版）》（2021年1月1日起执行），生产设备产生的废机油属于危险废物中的“HW08废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-249-08”，危险特性为T，I。  井场产生的废机油首先暂存于符合国家标准的专门容器分类收集。考虑本项目产废周期的特点及排采周期的阶段性，暂存于保3集气站 危险废物暂存间，之后交有资质单位统一处置。  故本次报告要求建设期和运营期均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求运营。  4、生活垃圾  本项目单井劳动定员20人，按照每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，每天产生生活垃圾约10kg/(d·井)。生活垃圾由施工队设置临时生活垃圾收集桶，统一收集后运至环卫部门指定地点处置。  采取以上措施后，在对本项目产生的固体废物采取以上治理措施后，基本不会对当地环境造成不利影响。  本项目固体废物情况见下表。  **表4.5-2 固体废物产生及处置情况一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固体废物名称 | 产生量 | 类别 | 污染防治措施 | | 1 | 钻井泥浆和岩屑 | 合118.68m3 | 一般固废 | 废泥浆和岩屑一同进行固化无害化填埋处理 | | 2 | 废矿油 | 0.045t/单井 | 危险废物 | 危险废物由废机油桶收集后，暂存于危险废物暂存间，之后交有资质单位统一处置 | | 3 | 生活垃圾 | 10kg/(d·井) | 一般固废 | 设置临时生活垃圾收集桶，统一收集后运至环卫部门指定地点处置。 |   **4.6 环境风险分析**  1、风险识别  环境空气：本项目为天然气勘查项目，天然气主要组分甲烷，为易燃物质，有一定毒性，可能通过扩散对空气产生污染。  水环境及土壤：对水环境可能发生的危险性污染主要为各含水层的连通、各种污水下渗以及泥浆水漏失对地下水造成污染。项目井场占地范围小，范围内环境敏感度低，风险产生时产生轻度危害。本项目涉及的危险物质为“柴油”，每座井场设置一个30m3柴油罐，约为25.2t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，柴油临界量为2500t，根据附录C中Q=q/Q，Q小于1，故本项目风险潜势为Ⅰ，只进行简单分析。  2、敏感因素分析  本项目各勘查井距离周围村庄最近距离约为300m，距离地表水体最近距离为1km，距井场周围主要为其他草地。  3、环境风险分析  （1）环境空气影响分析  在钻井、排采作业中可能发生的事故类型有井喷及引发的火灾爆炸事故。本项目储层压力较低，发生井喷的概率小。  若本项目钻井、排采过程中发生井喷事故，若井深未达到天然气采深，则主要为钻井泥浆喷出，其成分主要为膨润土和水，不含重金属、化学品等；若达到天然气含气层，则排放的废气主要为甲烷，应及时采取压井闭井措施、避免天然气的大量排放，使其对环境的影响降到最低。  （2）地表水、地下水、土壤影响分析  本项目实施过程中泥浆泄露和施工机械漏油时，若未及时采取有效控制措施时，首先会污染土壤，然后通过土壤入渗进入地下水，污染地下水环境。当危险废物在收集、贮存过程中发生泄漏，也会通过土壤入渗进一步污染地下水，使得水中有毒物质浓度升高，对水生生态产生破坏。同时本项目在钻井过程中可能导致的各含水层连通，对地下水造成污染。此外若随雨季时，泄露的污染物会通过雨水汇入河流，污染地表水。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 4.7 生态环境影响分析  进入生产期后施工临时占地等都已进行恢复，对土壤结构基本无影响；项目建设对建设对场地的影响主要是井场较长时间的临时占用其他草地造成的植被破坏。  4.8 环境空气污染影响分析  （1）试排采废气  试排采期间前两个月井场仅留2人看守井场，后期安排2人巡井，无人值守井场。职工生活采用电磁炉，冬季采暖为空调或电暖，不会产生燃煤烟气污染。污染主要为试排采期的CH4废气和柴油机运行产生的污染物。  本项目试排采期废气主要用于煤层气储量评估。试排采初期煤层气流量通常较低，排水降低了储层的压力，随着排水进行，煤层气流量会逐渐增加。试排采废气主要成分为甲烷，试排采初期将排采废气通过15m火炬点火排空，在火炬上方设有防风罩，排放的污染物主要有CO2，废气产生量较小，且井场设置在人烟稀少的空旷场地，因此试排采期废气对环境影响可接受，对附近居民基本没有影响。  （2）柴油机废气  由于试排采期井场气压和气量的不确定性和不稳定性，不能确保井场气发机的使用，为此评价按最不利因素考虑，即井场在试排采期均按使用柴油机发电来计算污染物的产排量。  单口井试气期工期按照最长一年365天计算，根据建设单位提供资料，试气期前两个月采用柴油机发电，后期采用网电，每天24小时运行，则试气期发电机运行时数最多为1440小时，单井发电机为15kw，根据《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）中表2第三阶段污染物排放限值要求，CO、HC+NOx、PM的排放系数分别取最大限值5.5g/kwh、7.5g/kwh和0.60g/kwh，则每台柴油发电机CO、HC+NOx、PM的排放量分别为118.8kg/(井·a)、162kg/(井·a)、12.96kg/(井·a)。  试排采期使用柴油发电机组进行发电，试排采期结束后，转为开采井的将使用电力发电。  4.9 水环境影响分析  试排采期产生的废水主要为排采水，根据对区域已建的预探井试排采期单个井排水量的监测，初期排水段出水量为3-5m3/(d·井)，中期提气段出水量为1-3m3/(d·井)，稳产期出水量0-1m3/(d·井)。井场建设一座3000m3的排采水池，排采水池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗结构，除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，其余拉运至9号水处理站处理。因此，试排采水采取以上措施后，不会对本地区水环境造成影响。  4.10声环境影响分析  本项目试排采期噪声主要是试排采测试中循环水泵等设备产生的噪声污染，噪声源强较小，在75dB（A）左右。井场建在远离居民区的山区，对附近居民的影响可接受。  4.11 固体废物  1、产生环节  本项目单个抽油机工作满3000小时会保养一次，需要更换机油，每次产生的废机油量约为15kg，按每口钻井最大试排采期12个月计算，需要更换3次，本项目单井废矿物油产生量约为0.045t。  2、危险废物属性  根据《国家危险废物名录（2021版）》，生产设备产生的废机油属于危险废物中的“HW08废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-249-08”，危险特性为T，I。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 经查阅相关资料和现场踏勘，本项目井场均位于山区地带，距离最近的村庄居民约300m，井场均不在人口稠密地区，也没有学校、医院等敏感制约因素，项目井场占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、集中式饮用水水源地等环境敏感区；本项目建设符合“三线一单”的管控要求；本项目建设符合《兴县生态功能区划》与《兴县生态经济区划》的相关要求。  环评要求对勘探期临时占用基本农田的井场勘探结束后封井，严禁在开采期转为开采井。对临时道路及时土地复垦，恢复原状；经分析，本项目对区域环境空气、水体、土壤、声、生态环境影响可接受。  根据《山西省水污染防治条例》第三十九条要求，在饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；第四十条要求，在饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。本项目建设井场均不在兴县县级集中式饮用水源保护区内，且距离较远，选址符合条例要求。  综上所述，本项目的选址是可行的。 |

**五、主要生态环境保护措施**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **5.1 生态影响的防治措施**  **5.1.1 生态影响防护原则**  1、本项目勘探区域必须以保护生态为前提，项目建设应突出“保护中开发、开发中保护、点上开发、面上保护”的原则，促进经济发展，提高人民生活水平，保护生态环境。  2、本项目勘探区域要控制在尽可能小的空间范围之内，并做到耕地、草地等绿色生态空间面积尽量不减少。  3、严格管制项目建设的占地空间、开发强度，尽可能减少对自然生态系统的干扰，最大限度地维护生态系统的稳定性和完整性。  4、控制新建道路，尽量利用原有道路；必须新建的，应做好水土保持工作。  **5.1.2 避让措施**  为了从源头减小对区域生态环境的影响，针对该区域生态环境特点，提出生态影响的避让措施：  1、井场需按照国土部门、自然资源部门要求办理占地手续。在下一步进行煤层气开采时，对勘探过程占用基本农田的井场按要求进行封闭不再启用，并对场地进行生态恢复，严禁永久占用基本农田。  2、施工道路选线尽量利用现有道路，不随意开设施工便道，减少施工井场道路临时用地。  3、钻井过程中应该严格控制钻井作业面积，减少工程占地及建设的影响范围。  4、合理安排工作时段，避开村民休息时间段，并尽量缩短工期，减小噪声。  **5.1.3 生态影响的防护措施**  生态影响的防护是指采取对生态影响起到避免、削减和补偿作用的措施。本项目各井场建设会改变区域土地利用格局，降低区域自然体系的生产能力，因此，应采取必要的生态防护措施，尽可能的减少对原有生态结构的改变，恢复和改善原生生态系统的功能。在各井场建设时要求：  1、强化施工阶段的环境管理，为了保证环境保护措施得到落实，建设单位可将环境保护内容作为合同条款纳入到合同中，要求施工单位按报告要求科学、合理施工，建设单位定期对工程施工情况进行监督。  2、加强施工队伍职工环境教育，规范施工人员行为。教育职工爱护生态环境，保护施工场所周围一草一木，不随意摘花折木，严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木，尽量减少对植被的破坏。  3、要求施工单位在规定的施工作业面内文明施工，尽可能减小施工期对作业面以外区域土地和植被的破坏。  钻井施工中，禁止废水、泥浆、药品及其他废物流失和乱排放，严禁机油、柴油等各种油料落地，擦洗设备和更换的废油品料要集中到废油回收罐，如果发生外溢和散落必须及时清理。  4、在职工中宣传环境保护法规，加强施工生产和生活用火管理，要防止引起火灾，避免造成不必要的损失和破坏。加强员工的环保意识，制定和完善企业内部环境保护工作的规章制度；宣传清洁生产技术思想，进行清洁生产技术培训；积极建立清洁生产环境管理体系；同时建立安全监督机制，进行安全考核等。加强施工期环境管理，为保证环保措施的落实，项目单位应将环境保护内容作为合同条款纳入合同中，要求施工单位按报告要求进行操作。  5、施工结束后对于废弃井，应采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记进行封井。  6、报告要求建设项目井场、泥浆池、压裂返排液水池等施工时要将表层土按要求堆存并采取防尘措施，施工结束后进行分层回填，将表层耕作土置于最上层，最大限度的减少施工时对土壤的影响。项目施工对土壤环境的影响在经过几年的自然沉降和爬犁将恢复原状。不会影响将来土壤耕作和农作物的生长。  **5.1.4 生态影响的恢复措施**  本项目井场共占地12259m2，全部为临时占用，钻井完成后实施生态保护工程。本项目不新修进场道路，利用原有乡村道路进场。  报告要求应采取针对性的生态环境保护措施。具体措施见如下：  临时占地后，草地采用播撒草籽的方式进行生态恢复，草种选用披碱草和白羊草混播，草籽量按1:1混合，撒播量为10kg/hm2。  井场的生态保护和恢复措施：完井后回收各种原料，清理井场上散落的泥浆、污水、油料和各种废弃物。泥浆药品等泥浆材料及废油必须全部回收，不得随意遗弃于井场，完井后做到作业现场整洁、平整、卫生，无油污，无固废，工完料净场地清。各泥浆池、污水池必须进行填埋、覆土和生态恢复，恢复场地原貌。  钻井完成后，对井场平面布置进行优化，以井口底法兰顶面标高为±0.00，厂区地坪设计标高为-0.2m，井场场地自然放坡，坡度为0.3%。井场设通透钢网围栏，井场地面采用原土夯实，铺垫10cm厚碎石。井场征地边界外围进行绿化，种植当地植物，美化环境。  **5.1.5 生态补偿措施**  项目建设施工时占用耕地、林地，需要缴纳相关费用进行生态补偿，专款用于耕地的恢复，具体费用由施工单位与相关部门及附近村庄村委会等协商补偿。  **5.1.6 水土保持措施**  本项目应采取如下措施以减少水土流失：  1、临时开挖面两侧设临时拦挡措施，遇暴雨时及时用草帘等覆盖开挖断面，防止暴雨冲刷。  2、表土临时剥离堆放：对于施工临时占地，为了保持该区域的生物多样性，需对表层进行剥离、临时堆放处理。  3、开挖临时堆积物、建筑材料堆积物临时防护：对开挖临时堆积物及建筑材料堆积物周边采用防尘措施，在大风、暴雨时其表面采用草帘掩盖，防止水土流失。  4、设置信息系统，防患于未然：在施工期间，施工单位应与当地气象部门和水文部门取得联系，获取灾害性天气（暴雨和大风）预报资料，及时调整施工时序，采取各种防护措施，将水土流失控制在最小程度。  5、加强管理，提高施工人员水土保持意识：严格按照本方案制定的水土保持防护体系施工。同时，加强对施工人员的水土保持法律、法规的宣传教育，使施工人员了解水土流失的危害和水土保护的重要性，在施工中自觉执行有关规定。  **5.2 大气环境污染防治措施**  本项目在施工过程中当遵循住建部关于施工场地“六个百分百”（工地周边100%围挡、路面100%硬化、出入车辆100%清洗、物料堆放100%覆盖、工地100%湿法作业、渣土车辆100%苫盖）中对施工扬尘的控制要求，环评提出防治措施和要求见表5-1。  **表5-1 建筑工地扬尘控制措施及达标要求**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 控制措施 | 基本要求 | | 1 | 道路硬化与管理 | 1.工地路面100%硬化。 | | 2.任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。 | | 3.道路清扫时必须采取洒水措施。 | | 2 | 边界围挡 | 1、围挡高度不低于2m，围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失； | | 2、围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作；拆迁工程在建筑拆除期间，应在建筑结构外侧设置防尘布。 | | 3、任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于0.5cm的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。 | | 3 | 裸露地（含土方）覆盖 | 1、每一块独立裸露地面80%以上的面积都应采取覆盖措施； | | 2、覆盖措施的完好率必须在90%以上； | | 3、覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。 | | 4 | 易扬尘物料覆盖 | 1、所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内； | | 2、防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%； | | 3、小批量且在8小时之内投入使用的物料除外。 | | 5 | 持续洒水降尘措施 | 施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；拆迁现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。 | | 6 | 运输车辆  冲洗装置 | 1、运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗以保证车辆清洁上路； | | 2、洗车喷嘴静水压不低于0.5Mpa； | | 3、洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于150mg/L； | | 4、施工场所车辆入口和出口30m以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料； | | 5、污水处理产生的污泥，应设有专门的处置系统； | | 6、无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统； |   **5.3 水环境保护措施**  **5.3.1 地表水保护措施**  1、钻井废水  本工程废弃泥浆收集于泥浆池中。钻井工作使用的泥浆在钻进过程中混入了钻井岩屑，钻井完毕后，经自然沉淀，泥浆水采用振动筛分离泥屑后循环使用。泥浆池最终无害化处理后回填。  2、压裂废液  压裂委托专业队伍完成，压裂液贮存于井场内返排罐（600m3）中，拉运至一体化返排压裂液处理装置处置后，可循环利用于后期钻井压裂，不外排。  **5.3.2 地下水保护措施**  1、钻井  报告要求位于第四系冲洪积层的预探井在钻进过程中要对第四系含水层及时进行封堵，避免造成第四系潜水的漏失，可能对居民饮用水井的水量造成影响。  固井时必须对井壁与井管之间采用水泥浆进行全部封堵，避免造成地下含水层水量漏失。因此，在钻井作业中，除对目的层位留有网眼以利于煤层气排采外，套管在其余层位均予以封闭，在采取合理措施后，煤层气钻井期和试排采期对非目的层位的含水层的影响可接受。  压裂施工中尽可能将压裂层段控制在目标地层之内，最大限度减小对地层顶、底板含水层的破坏。在采取上述措施后，压裂过程对含水层影响有限。  2、防渗措施  本项目井场泥浆池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗基础，渗透系数≤1.0×10-7cm/s，有效防止了池内污水从池底渗漏污染浅层地下水。  柴油机布置区和油罐底部均采用砂子+防渗膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗，防渗膜要求渗透系数≤10-7cm/s；产生的废矿物油应收集至收集桶中，暂存于中8-6井场的移动集装箱式危险废物暂存间，最终委托有资质单位处理。  将材料堆放区作为一般防渗区，底部铺设防渗膜，防渗系数≤10-5cm/s。  本项目通过使用先进钻井技术，大大降低了钻井过程中对地下水污染事故发生的概率，施工钻井过程中对地下水的污染较小；施工期泥浆池出现渗漏或在雨季发生泥浆池外溢等情况可能造成不同程度的地下水污染，但由于此部分所能产生的污水较小，在严格施工质量、加强维护管理、做好泥浆防渗等地下水保护措施后，对地下水影响可接受。同时对材料堆放区、泥浆池、柴油机布置区和油罐底部均采取防渗措施；产生的废矿物油收集暂存于中8-6井场的移动集装箱式危险废物暂存间，最终委托有资质单位处理，现场无遗留。  综上所述，钻井期对当地地下水环境的影响可接受。  **5.4 噪声防治措施**  环评提出的施工期噪声防治具体如下：  （1）制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；  （2）施工应在施工场地周围设置围栏，尽量减少建设期声环境影响。高噪声设备布置在远离村庄侧，禁止夜间施工；  （3）避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；  （4）施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。  在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。  **5.5 固体废物污染防治措施**  1、土方  挖方全部集中堆放用作复耕用土，表土堆放在附近指定地点待复耕时使用，设防尘网，不存在弃土。  2、钻井泥浆和岩屑  本项目选用无毒无害的钻井泥浆，从源头控制；对废弃钻井泥浆岩屑，建设单位拟采用无害化固化后就地填埋的方法处置。保德区块煤层气勘查项目已建井场各泥浆池仅满足各自井场钻井泥浆和岩屑处理处置的需求，本项目钻井泥浆和岩屑无法依托已建井场泥浆池进行处理，因此本项目污染物处理处置设施为新建。  钻井废泥浆的处理主要是向泥浆中加入一定量的固化剂，使其通过化学反应而凝结成块，使泥浆失去流动性，要使一些重金属离子活性降低，从而降低对环境土壤的影响和危害。  通过向泥浆池中加入固化剂，使之通过化学反应转化成像土壤一样的固体（假性土壤）填埋在原处。固化剂里一般含有离子沉淀剂、阴离子沉淀剂、吸附剂、硬化剂。阳离子沉淀剂含有磷酸盐，能沉淀重金属离子，降低其活性，同时赋予被固化物一定的肥效，阴离子沉淀剂可将可溶性阴离子有机物变成不溶物，降低其毒性，并调节废弃物的pH值，同时与阴离子沉淀剂共同起破乳作用：吸附剂具有很大的表面积，可吸附有机物和金属离子。硬化剂通过化学反应可形成立体构架的无机聚合物包裹和固定污染物，使其在外力作用下不能游离出来。降低其迁移能力，以提高无害化处理效果。  废弃泥浆岩屑无害化处理工艺过程为：  ①泥浆池内上层废水太多，不宜于固化作业，应首先将废水拉至其余钻井井场进行综合利用。  ②用挖掘机对泥浆池内的混合物进行预搅拌，使混合物上下干湿固相含量均匀，便于固化材料的快速充分反应。  ③按照设计用量向泥浆池中投放絮凝剂+固化剂搅拌固化，药剂主要以聚合氯化铝（PAC）、破胶脱稳剂、吸水剂、交联剂等为主，其中固化剂成分为硫酸铝+水泥+粉煤灰。药剂使用量根据实际泥浆产生量进行配比。  ④固化体的掩埋。待泥浆凝固固化后，用挖掘机在泥浆池固化体表面均匀覆土50cm，形成保护层；为便于复耕绿化，固化体掩埋总厚度应不小于70cm。  ⑤二次回填压实。掩埋后井场用铲车进行平整压实，恢复地表植被，达到井场规范要求。  根据采气井直径和深度估算，本项目3口井总岩屑量约为332.3t（合118.68m3），废弃泥浆总产生量约300m3，岩屑与泥浆总量约418.68m3。本项目井场建设1座容积为800m3的泥浆池，泥浆池采用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗基础，渗透系数小于1.0×10-7cm/s，防止钻井泥浆对土壤和地下水的污染；泥浆池容积应大于设计井场的排污容积，保证完井后废弃物面低于池表面50cm，可以防止外溢污染环境。为了减少泥浆的抛洒，要求加强对泥浆循环系统设备的维护和保养，减少泥浆的跑、冒、滴、漏，保证设备润滑部件密封点和阀件无破损和泄漏。泥浆池防渗和容积均可满足项目钻井泥浆与岩屑无害化固化处理需要。  报告要求井场钻井完毕后，及时对废弃泥浆、岩屑进行固化处理并安全填埋。  3、废机油  针对生产产生的危险废物废矿物油，报本项目依托保3集气站危废暂存间（290m3），之后交有资质单位统一处置。  4、生活垃圾  报告要求钻探单位将之妥善收集后，交于当地环卫部门处理。  综上，在对工程产生的固体废物采取以上治理措施后，不会对当地环境造成不利影响。  **5.6 环境风险防范措施**  1、环境空气预防措施  本项目针对井喷造成的环境空气的污染，制定了井喷的预防措施，具体如下：  ①钻井或修井时，在井口上安装防喷器和控制装置，防止井喷事故发生。发生井喷时及时处理，采取压井措施；  ②配备相应的物资及设施，当出现事故情况时，及时向项目组及上级部门汇报，迅速制定抢险方案，迅速有效地将事故损失减至最低。  2、地表水、地下水、土壤预防措施  ①对钻井进行2次固井，以封堵套管和地层之间的环形空隙，防止各含水层连通。水泥必须达到要求的强度方可进行固井操作，并采用声波测试固井的强度，如达不到要求，会继续灌注水泥浆进行固井，直到达到要求。  ②对于柴油储罐易发生泄露的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题尽快解决。加强职工的安全教育，提高防范风险的意识。  ③厂区采取了分区防渗措施，油罐区作为重点防渗区，油罐底防渗膜防渗，防渗渗透系数为小于1.0×10-7cm/s；泥浆池采用粘土+防渗膜防渗，防渗透系数小于1.0×10-7cm/s，排采水池采用粘土+土工膜防渗基础，渗透系数≤1.0×10-7cm/s；材料区作为一般防渗区，防渗透系数小于1.0×10-5cm/s。  一旦发生事故性水污染后迅速向项目组及上级部门汇报；迅速制定抢险方案，集中统一领导，由一人负责现场施工指挥，下设参谋组、现场抢险组、供水组、治安组、生活供应组、物资器材供应组、医务组、资料组，分头开展工作。在相关部门未赶至之前，由井队井控领导小组组织开展工作。抢险方案要经上级主管部门批准后执行。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **5.7 生态环境影响防治措施**  完井后回收各种原料，清理井场上散落的泥浆、污水、油料和各种废弃物。泥浆药品等泥浆材料及废油必须全部回收，不得随意遗弃于井场，完井后做到作业现场整洁、平整、卫生，无油污，无固废，工完料净场地清。各泥浆池、污水池必须进行填埋、覆土和生态恢复，恢复场地原貌。  勘探期结束后，经过评价作为开发井使用的按照环保要求完善开发阶段的环保手续后，进行下一步的开发；作为废弃井的采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记。将井场内的除值班集中箱式营房以外的其它集装箱式营房等全部撤出井场，并将井场和营房建设时推出的表土回填进行复耕或生态恢复。  封井后，迅速恢复施工破坏的地表形态，填埋废土坑、平整作业现场、改善植被更新生长条件，防止局部土地退化；恢复土地生产能力，提高土壤肥力。  **5.8大气环境污染防治措施**  1、试排采废气  本项目在井场建有火炬系统，排采初期将排采废气通过15m高火炬点燃排空，且在火炬上方设有防风罩，对环境影响可接受；根据《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（暂行）（GB 21522—2008）要求，煤层气地面开发系统禁止排放，对目前无法直接利用的高浓度瓦斯，可采取压缩、液化等方式进行异地利用。可采取焚烧等方式处理。  为节约资源，本次报告要求排采废气达到可利用要求后，首先采用移动车载撬装设备进行回收。不能回收部分设自动点火装置，点燃后经15m高排气筒排放，对大气环境影响可接受。  2、柴油机废气  报告要求柴油机和发电机燃用优质柴油、并加强施工机械保养提高效率降低柴油消耗量等来减少钻井废气的污染。采取以上污染防治措施后，本项目在试排采期对大气环境的影响可接受。  **5.9 水环境污染防治措施**  1、地表水  （1）地表水  本项目井场建有一座3000m3的排采水池，试排采水经收集后，主要依靠自然蒸发，部分用于井场和施工便道洒水，剩余全部抽至罐车，拉运至9号水处理站，达标后排至宝寺河。  项目井场配套1个排采水池，容积为3000m3，排采水池用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗结构，渗透系数≤1.0×10-7cm/s。试排采水除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，均抽至罐车，定期送往9号水处理站处置。  采出水受纳可行性分析：9号水处理站位于保德县韩家川乡柴家湾村，设计处理能力为1920m3/d，2015年5月8日，原山西省环境保护厅以晋环函〔2015】294号文件做出《山西省环境保护厅关于中石油煤层气有限责任公司鄂东煤层气田保德区块北区5亿m3/a煤层气开发项目环境影响报告书的批复》，批准69号水处理站施工建设，9号水处理站建设能力为1920m3/d。2019年11月29日，忻州市环境保护局以忻环验字(2016)61号文件做出《关于中石油煤层气有限责任公司鄂东煤层气田保德区块北区5亿m3/a煤层气开发项目竣工环境保护验收意见的函》，9号水处理站正式投运。环保手续见附件2。报告要求运输罐车需在装卸和运输过程中要保证不扬散、不渗漏。在车辆前部和后部、车厢两侧设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。运输路线要避开水源地、保护区等敏感区域。要求运营单位制定详细管理制度，采气期加强环境管理工作，本项目井场和依托的9号污水处理厂要做好台账记录，包括出井台账、进厂台账等。    **图5.9-1 污水处理流程**  综上，在采取报告要求措施的基础上，9号水处理站可满足本项目排采水处理需求，本项目依托9号水处理站处理排采水可行。  2、地下水  井场配套1个排采水池，容积为3000m3，排采水池用粘土+土工膜（厚度不小于1.5mm的HDEP材料防渗膜）防渗结构，渗透系数≤1.0×10-7cm/s。试排采水除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，均抽至罐车，定期送往9号水处理站处置。因此试排采期废水对地下水环境的影响可接受。  **5.10 声环境保护措施**  针对本次建设项目的产噪特点，报告要求采取以下噪声防治措施：  ①设备选型尽量选用低噪声设备。  ②对泵类设置基础减震、隔声，安装减震垫。  经采取环评规定的基础减震、隔声、消音等噪声防治措施后，源噪声可降低约10dB(A)。项目试排采期对附近村庄影响可接受。  **5.11 固体废物保护措施**  1、危险废物处置  废矿物油依托保3集气站危废间暂存（290m3），收集的废油委托有资质单位处置。  2、暂存、运输和联单管理  危废的收集、贮存必须根据国家《危险废物污染防治技术政策》的规定执行。此外，根据《中华人民共和国环境保护法》第27条规定：“排放污染物的企事业单位，必须依照国务院环境保护行政主管部门的规定申报登记”，建设单位应根据《排放污染物申报登记管理规定》，对本项目固体废物逐项按规定申报登记。  ①收集：危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。本项目各井场产生的废机油采用专用的密闭容器进行收集。拟设置的危险废物暂存间采用的防渗漏措施，应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。  ②暂存：根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，产生危险废物时应建设危险废物暂存间。  **5.12 环境监测计划**  本项目建设项目污染物产生量少，能合理得到处置，且距离附近村庄、水源地、保护区等敏感点均较远，故不设置环境监测计划。 |
| 其他 | **5.13 闭井期环境影响分析及污染防治措施**  本项目为勘探项目，勘探期为两年，勘探期结束后对井场进行闭井。闭井分为临时闭井和永久闭井。试气后放喷排液，靠底层压力或气举工艺使井筒内液体排完，无阻流量达到10000m3/d，进入开发阶段，转为开发井。当预探井具有开发价值时，对试气井进行管网建设用于生产输送，或采取临时闭井等待管网建设以及开发生产。当勘探试采井不具有开发价值时，采取永久闭井。  闭井期施工活动主要包括封井、井场地面设施拆除及地表杂物清理。闭井期污染主要表现为扬尘污染，地面设施拆除和井场清理过程产生的少量固体废弃物，在拆除过程中，重点关注柴油罐拆除过程中的污染控制。  报告要求闭井期间采取以下污染防治措施：  （1）勘探作业完成后，作为开发井的，建设单位办理开发阶段环保手续，进行下一步的开发。在下一步进行煤层气开采时，对勘探过程占用基本农田的井场按要求进行封闭不再启用，并对场地进行生态恢复，严禁将在勘探期占用基本农田的井转为开发井，严禁永久占用基本农田。临时关井时按行业规范进行关井作业，对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，井口安装采气树。在井口位置设标记，注明该井的启用与封闭时间及使用单位等，然后覆土并进行生态恢复。生态恢复采用自然恢复、撒播草籽、种植植被等的方式，植被优先选用本土植物物种。报告要求关井后1年内完成井场生态恢复。  作为废弃井的，采用套管+水泥砂浆予以恰当封孔并留地面标记。永久关井时采用的原材料主要是水泥，为防止废井腐蚀而导通含水层间的水力联系，井筒注入水泥关井，通过场外搅拌，由罐车进入场内进行封堵，一般数小时即可完成。按照相关规范，废弃井口应至于地面下1~1.5m，同时在井口位置设标记，注明该井的启用与封闭时间及使用单位等，然后覆土并进行生态恢复，要求按照原有土地使用功能进行生态恢复，植物物种优先选用本土植物物种。报告要求确定为永久关井的井场，在关井后1年内完成井场生态恢复，按照《土地复垦规定》，对井场施工前期堆出的表土回填进行复耕或生态恢复，以免造成新的水土流失。  （2）井场使用集装箱式房，地面设施移除后产生的少量废弃残渣外运至当地政府指定的地点统一处理，不得随意丢弃堆放建筑垃圾。在拆除过程中会产生少量扬尘，受影响人群主要为拆除工作人员，需进行洒水抑尘。  （3）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进行复垦：  表土临时堆场：表土就地摊铺，翻耕，利用剥离表土回填。  生活区：搬迁集装箱式营房和拆除移动厕所。  综上，在严格按照环评提出的污染治理措施后，闭井期环境影响轻微。 |
| 环保投资 | 本项目总投资630万元，其中，环保投资75万元，占总投资的11.9%。环保投资一览表见表5.13-1：  **表5.13-1 工程环保投资估算一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 污染源 | 污染物 | 项目 | 投资额/万元 | | 大气 | 施工扬尘 | 扬尘 | 洒水抑尘 | 2 | | 井场平整、表土回填 | 土石方堆放采取防尘网措施、洒水抑尘 | 3 | | 柴油废气 | CO、HC+NOx、PM | 燃用优质柴油，加强施工机械保养 | 2 | | 车辆废气 | | 煤层气点燃 | CO2 | 点火完全燃烧后排放，火炬高15m | 2 | | 废水 | 钻井泥浆水 | SS、BOD5、COD、氨氮等 | 钻井泥浆水大部分回用于钻井泥浆系统补充，废弃泥浆存于泥浆池中，钻井结束后无害化固化填埋处置 | 10 | | 压裂废水 | 压裂委托专业队伍完成，压裂液贮存于井场内返排罐中，拉运至一体化返排压裂液处理装置处置后，可循环利用于后期钻井压裂，不外排。 | 10 | | 试排采水 | 井场设置采出水池（采出水池采用粘土+防渗膜防渗），试排采期采出水除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，定期运至9号水处理站处理 | 5 | | 生活污水 | 井场设一座生活污水沉淀池，污水经沉淀后用于井场洒水抑尘，不外排 | 1 | | 噪声 | 泵类、钻机、柴油机等 | 噪声 | 选用低噪声设备，并安装减震垫 | 3 | | 固废 | 钻井期 | 挖方 | 作为复耕用土 | 2 | | 钻井岩屑 | 泥浆池采用防渗处理，废弃泥浆和岩屑固化后填埋至泥浆池中 | 10 | | 废弃泥浆废渣 | 10 | | 生活 | 生活垃圾 | 设置垃圾箱，定期送往环卫部门统一处理 | 2 | | 试排采期 | 废矿油 | 依托保3集气站危废间暂存（290m3），收集的废油委托有资质单位处置 | 3 | | 生态 | 施工期结束、封井期 | / | 泥浆池固化填埋、生态恢复；闭井期封井及井场恢复生态环境 | 5 | | 其他 | 油罐、柴油机布置区 |  | 油罐区、柴油机布置区作为重点防渗区，底部采用砂子+防渗膜防渗 | 5 | | 小计 | | | | 75 | |

**六、生态环境保护措施监督检查清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **内容**    **要素** | **施工期** | | **运营期** | |
| **环境保护措施** | **验收要求** | **环境保护措施** | **验收要求** |
| 陆生生态 | 在施工期按规定合理施工，限制施工作业区，严禁作业区外进行施工作业，尽量减少土石方开挖量，施工过程中注意土方的调配，充分移挖作填，尽量避免深填深挖以减少其对地表的破坏，严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐，施工完毕后对施工过程中破坏的植被应进行及时恢复。 | 施工完毕后，及时拆除临时工程，包括临时道路、生活区及井场除试排采外的设备设施，恢复原有的自然生态。 | 施工期间钻井泥浆、岩屑得到了合理化处置，泥浆池黄土覆盖平整。钻井施工结束后，对平台设备占地进行平整场地，场地进行平整及生态恢复。 | 对临时占地，在施工结束后及时进行生态恢复。  井场需按照国土部门、自然资源部门要求办理占地手续。在下一步进行煤层气开采时，对勘探过程占用基本农田的井场按要求进行封闭不再启用，并对场地进行生态恢复，严禁永久占用基本农田。  临时道路占用的基本农田部分，在勘探工程结束后及时复垦，恢复原状 |
| 地表水环境 | 钻井泥浆水大部分回用于钻井泥浆系统补充，废弃泥浆排入泥浆池中，钻井结束后与岩屑泥浆一起固化填埋处置。 | 不外排 | 井场设置采出水池（排采池采用钢混+防渗膜防渗），试排采期废水主要靠自然蒸发，部分可以用于井场洒水，剩余拉运至9号水处理站处理 | 排采水除自然蒸发、部分用于井场洒水抑尘外，按照要求送至9号水处理站进行处置 |
| 压裂委托专业队伍完成，钻井排出的压裂液贮存于井场内返排罐中，拉运至一体化返排压裂液处理装置处置后，可循环利用于后期钻井压裂，不外排。 | 压裂液返排罐（600m3）循环使用，不外排 |
| 生活废水经沉淀处理后用于井场洒水降尘 | 不外排 |
| 地下水及土壤环境 | 完善防渗措施 | 将材料堆放区作为一般防渗区，防渗系数≤10-5cm/s；泥浆池、排采水池作为重点防渗区，渗透系数≤10-7cm/s；油罐区、柴油布置区重点防渗，渗透系数≤10-7cm/s。 | 排采池采用钢混+防渗膜防渗 | 排采池作为重点防渗区，渗透系数≤10-7cm/s，防渗措施符合要求 |
| 声环境 | 隔声、消音、减振 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） | 隔声、消音、减振 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准 |
| 大气环境 | 场地进行洒水抑尘、易产尘土石方及建筑材料覆盖防尘网。 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准 | 煤层气点火完全燃烧后排放 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。 |
| 使用优质柴油，加强机械保养，降低柴油消耗量。 | 《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）和《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）限值要求。 | 使用优质柴油，加强机械保养，降低柴油消耗量 | 《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）和《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）限值要求。 |
| 固体废物 | 钻井岩屑、废弃泥浆收集至泥浆池中，泥浆池采用防渗处理；自然蒸发后，采用无害化固化后就地填埋的方法处置。 | 钻屑、泥浆：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） | 井场危险废物由废机油桶收集后，暂存于井场设置的移动式危险废物暂存间，之后交由有资质的单位统一处置。 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 |
| 井场危险废物由废机油桶收集后，暂存于井场设置的移动式危险废物暂存间，之后交由有资质的单位统一处置。 | 废机油：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 |
| 生活垃圾设置垃圾箱，送往环卫部门统一处理。 | 送往环卫部门统一处理。 |
| 环境风险 | 环境空气预防措施：钻井或修井时，在井口上安装防喷器和控制装置，防止井喷事故发生。发生井喷时及时处理，采取压井措施；  地表水、地下水、土壤预防措施：①项目在钻进时采用多层套管，封隔含水层，多层套管固定用水泥返高至地面。水泥必须达到要求的强度方可进行固井操作，并采用声波测试固井的强度，如达不到要求，会继续灌注水泥浆进行固井，直到达到要求；②将材料堆放区作为一般防渗区，防渗系数≤10-5cm/s；泥浆池、排采水池作为重点防渗区，渗透系数≤10-7cm/s；油罐区、柴油布置区重点防渗，渗透系数≤10-7cm/s。 | / | / | / |
| 其他 | / | / | / | / |

**七、结论**

|  |
| --- |
| 保德区块勘探项目保19井组项目，在实施了环评中所提出的各项措施后，工程施工和运行对环境的影响可接受，满足国家相应标准要求，从环境保护的角度考虑，项目的建设是可行的。 |