

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：2025年兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目

建设单位（盖章）：山东省煤田地质局物探测量队

编制日期：2026年1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	2025 年兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	李龙龙	联系方式	13561785498
建设地点	兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区		
地理坐标	经度: 116°50'18.748", 纬度: 35°30'0.454"		
建设项目行业类别	四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查(含油气资源勘探)	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	三维地震勘探控制面积 1.3km ² 施工面积 2.28km ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	150	环保投资(万元)	15
环保投资占比(%)	10	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	①规划名称:《山东省矿产资源总体规划(2021-2025)》 审批单位:自然资源部 审批文件名称及文号:《关于山东省矿产资源总体规划(2021-2025)的复函》((自然资办函〔2022〕1663号)) ②规划名称:《济宁市矿产资源总体规划(2021-2025)》 审批单位:济宁市人民政府 文号:济政字〔2023〕8号		
规划环境影响评价情况	规划环评名称:《山东省矿产资源总体规划(2021-2025)环境影响报告书》 审批单位:生态环境部 审批文件名称及文号:《关于〈山东省矿产资源总体规划(2021-2025)环境影响报告书〉及其审查意见》		

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	<p>(1) 与《山东省矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性分析</p> <p>根据《山东省矿产资源总体规划（2021-2025）》中相关要求，本项目位于山东省济宁市兖州区兴隆庄街道，属于山东济宁煤田重点开采区。符合性详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 与《山东省矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性</p>		
	序号	规划内容	项目情况
	1	第二章规划目标。矿产资源勘查取得新突破。实施新一轮找矿突破战略行动，加强战略性矿产调查评价与勘查；推进金、铁、煤等优势矿产深部找矿；地热清洁能源勘查取得新成效。力争新发现和评价大中型矿产地不少于 10 处。	本项目开展三维地震勘探，以进一步查明区内煤赋存深度、区内断层具体位置、产状、落差等信息
	2	第三章总体布局。（一）勘查开发保护区域布局。划定鲁东金及石墨、鲁中南铁及建材非金属、鲁西南煤炭和黄河流域（山东段）油气地热 4 个资源区。鲁西南煤炭资源区继续开展巨野煤田深部及外围、曹县煤田勘查，增加资源储备。依托煤炭资源优势，加强煤分质分级、清洁化利用。支持煤炭矿山智能化试点建设工作，打造一批国家级示范矿井。	本项目位于兴隆庄煤矿煤矿井田。井田属于山东省矿产资源总体规划中的鲁西南煤炭资源区
<p>(2) 与《济宁市矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 与《济宁市矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性</p>			
序号	规划内容	项目情况	符合性
1	二（三）规划目标。矿产资源勘查： 围绕济宁市重要矿产及优势矿产资源，加强已知矿区、矿区深部和外围找矿，积极探索新区，鼓励资源勘查开发，努力实现找矿重大突破，提高资源保障程度。加快推进地热资源勘查评价，提高地热资源保障能力。加强煤、铁、稀土等矿产勘查，夯实资源基础。继续实施找矿突破战略行动，预期新增煤炭资源量 3000 万吨，铁矿 500 万吨。到 2025 年，探矿权总数控制在 38 个以内	本项目开展三维地震勘探，以进一步查明区内煤赋存深度、区内断层具体位置、产状、落差等信息	符合
2	二（一）矿产资源勘查开采调控方向： 落实省规划，根据济宁市勘查开采现状，将铁、稀土、地热、矿泉水确定为济宁市重点勘查矿种，将铁、煤、	本项目位于兴隆庄煤矿井田，煤矿属于	符合

	稀土、地热、饰面用花岗岩、建筑用灰岩、建筑用花岗岩确定为济宁市重点开采矿种。重点开采矿种，优化资源配置，推动资源规模化、集约化开发，严格按照规划区块设置投放采矿权，加强矿山日常监管，切实保护生态环境。通过科技创新，提高矿产资源开发利用水平，提高产业链现代化水平，加强资源循环利用。	济宁市重点开采矿种。	
3	(二) 矿产资源产业重点发展区域： 济宁市矿产资源勘查开发区域布局划分为任城—兖州—邹城煤炭开发区：该区包括兖州煤田、济宁煤田，涉及的主要行政区有兖州区、曲阜市西部、邹城市西部、任城区、汶上县南部及鱼台县北部。矿产开发程度较高，基础设施配套性好，推动煤炭清洁高效和分质分级利用，支持煤炭矿山智能化建设。	本项目所属井田开采煤层，属于重点发展区域	符合
(3) 《山东省矿产资源总体规划（2021 - 2025年）环境影响报告书》及审查意见相符性分析			
表 1-3 项目与山东省矿产资源总体规划（2021 - 2025 年）环境影响报告书结论及审查意见相符性分析			
名称	规划内容	本项目情况	符合性
《山东省矿产资源总体规划（2021 - 2025 年）环境影响报告书》环境影响评价结论及审查意见	探矿活动结束后，应根据景观相似原则，对探矿活动造成的土壤、植被和地表景观破坏进行恢复。	项目勘查期短，施工过程土方堆放作业区旁，装药后回填、平整。根据不同占地类型有针对性地进行恢复，如在耕地及时回填、平整、进行迹地功能恢复，在林灌草地及时回填、平整、播撒草籽、植绿进行生态恢复等措施。	符合
	按国家和地方水源保护有关规定，饮用水水源一级和二级保护区禁止勘查、开采矿产资源.....。	本次勘查范围临时占地不涉及饮用水源保护区。	符合
	在距离声环境敏感点较近施工场地施工时，应合理安排施工进度和时间，工期尽量避开敏感点的敏感时间。	项目施工工期为 180 天，评价要求施工单位严格执行施工作业时间，在城镇、村庄等噪声敏感建筑物集中区域作业时，夜间 22:00 至次日 6:00 禁止施工作业。	符合
	采用先进的爆破方式，减小噪声、扬尘、爆破冲击波对环境的影响，避免在早晨或下午较晚时进行爆破，以减少因大气效应而引起的噪声增加。	项目采用先进的爆破方式，减少噪声、扬尘、爆破冲击波对环境的影响，不在早晨及晚上进行爆破。	符合

	<p>生活垃圾统一收集后运往环卫部门指定收集场所，当地环卫部门进行处置。生活垃圾禁止散排、焚烧或堆入废石场。</p>	<p>项目施工期生活垃圾收集后运至环卫部门指定场所，交当地环卫部门处置，禁止散排、就地焚烧或堆入废石场。</p>	符合															
	<p>严格环境准入，保护区域生态功能。按照山东省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，应严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良环境影响。</p>	<p>本项目为陆地矿产资源地质勘查，项目勘查区井炮、可控震源激发点执行相应位置所属管控单元要求。按照济宁市生态环境分区管控方案总体准入清单，应严格执行生态环境一般管控单元的要求，落实绿色勘查要求并采取相应环境保护措施，降低对周边生态环境的影响。</p>	符合															
其他符合性分析	<p>1、生态环境分区管控符合性</p> <p>(1) 优先保护单元</p> <p>根据《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办[2024]5 号）中的济宁市生态空间图，项目所在地不涉及生态保护红线和一般生态空间。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目位于济宁市兖州区兴隆庄街道，项目所在地环境质量标准见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-3 环境质量标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">环境质量标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">大气环境质量</td> <td style="text-align: center;">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及修改单标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">地表水环境质量</td> <td style="text-align: center;">《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">地下水环境质量</td> <td style="text-align: center;">《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">声环境质量</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准</td> </tr> </tbody> </table>			序号	项目	环境质量标准	1	大气环境质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及修改单标准	2	地表水环境质量	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	3	地下水环境质量	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	4	声环境质量	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
	序号	项目	环境质量标准															
1	大气环境质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及修改单标准																
2	地表水环境质量	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准																
3	地下水环境质量	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准																
4	声环境质量	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准																

5	土壤环境质量	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600-2018）	
根据济宁市生态环境局网站公布的2024年全市大气环境质量污染物浓度情况，项目所在区域为不达标区。兖州区2024年PM ₁₀ 、PM _{2.5} 超标，可吸入颗粒物及细颗粒物为影响该区域空气质量的首要污染物。针对环境空气不达标的问题，兖州区人民政府正积极落实《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》、《山东省生态环境厅关于印发山东建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》等文件要求，通过实行大气污染物排放总量指标2倍削减替代，优化产业结构与布局，减少煤炭消费，推进工业污染源提标改造，强化工业企业无组织排放控制管理，加强VOCs专项整治，控制机动车污染，实施秋冬季重点行业错峰生产等方面行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，项目所在区域大气环境质量将会逐步得到改善。			
（3）资源利用上线符合性分析			
本项目勘探所用原辅材料均外购；项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。			
（4）环境准入负面清单			
根据济宁市人民政府关于印发《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（济政字[2021]27号）及《济宁市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号），济宁市全市建立“1+196”生态环境准入清单管控体系济宁市共划定196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，实施分类管控。本项目位于兖州区兴隆庄街道，兴隆庄街道属于重点管控单元，环境控制单元编码：ZH37081220004。			
本项目与兖州区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析具体见下表。			
表1-4 与兖州区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表			
方案要求		本项目情况	符合性
环境管控单元编码：ZH37081220004			
环境管控单元名称：兴隆庄街道 环境管控单元分类：重点管控单元			
空间布局约束	1.重要湿地保护区空间布局约束执行国家、省、市湿地保护相关规定。 2.大气环境受体敏感重点管控区内加快推动重污染企业搬迁和环保改造； 3.大气环境布局敏感重点管控区内布局大气污染排放建设项目时，应充分评估论证区域环境影响。 4.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。	本项目不属于工业项目，勘探完成后对施工区域进行恢复；	符合
	1.推进污水处理设施污泥安全处置，禁止处理处		
污染	1.推进污水处理设施污泥安全处置，禁止处理处	本项目不属于工业项	符合

物排放管控	<p>置不达标的污泥进入耕地。</p> <p>2.南水北调沿线航行船舶产生的污水、垃圾，应在具备集中处理条件的港口等统一收集、统一处理，实行登记管理，不得将污染物直接排入河流或湖泊。</p> <p>3.重要湿地保护区污染物排放管控执行国家、省、市湿地保护相关规定。</p> <p>4.工业企业严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放要求。全面加强 VOCs 污染管控，石化、化工和涉及涂装的重点行业加强对 VOCs 的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制。加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车、船，严格控制柴油货车污染排放；严格落实扬尘污染防治各项措施。</p>	<p>目，勘探完成后对施工区域进行恢复；本项目施工过程中产生的生活污水排入移动厕所，委托环卫部门定期清运，不外排。项目各钻点堆放、覆盖抑尘网。</p>	
环境风险防控	<p>1.重要湿地保护区环境风险防控执行国家、省、市湿地保护相关规定。</p> <p>2.强化城镇生活污染防治，采取有效措施，减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响。</p> <p>3.完善生活垃圾收集储运系统，全面推广密闭化收运。</p> <p>4.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p>	<p>本项目施工过程中产生的生活污水排入移动厕所，生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运，不外排。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运。</p> <p>本项目不属于工业企业项目。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>1.实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备。</p> <p>2.新建高耗能项目能耗要达到相关要求。产生大气污染物的工业企业应持续开展节能降耗，持续降低单位 GDP 能耗及煤耗水平。因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。</p>	<p>本项目不属于工业项目，不属于高耗能项目。</p>	符合
2、产业政策符合性分析		<p>根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类：三、煤炭 4、煤田地质及地球物理勘探，是国家鼓励类建设项目。因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p>3、选址合理性分析</p> <p>对照《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》（自然资发〔2024〕273 号），本项目不属于限制用地和禁止用地范围，根据兖州区自然资源和规划局出具的备案证显示：本项目勘探区域在兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿采矿权范围内，符合要求。</p> <p>本项目为 2025 年兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目，位于兴隆庄煤矿六采区，行政区划隶属山东省济宁市兖州区兴隆庄街道。根据井田开采规划及以往</p>	

	<p>地质、水文地质勘探工作程度，本次三维地震勘探控制面积 1.3km^2，施工面积 2.28km^2，三维地震勘探区域在兴隆庄煤矿采矿权范围内。项目地理位置图见附图 1。</p> <p>勘探区内为第四系冲积平原，地面标高由+52m 降至+44m，平均在+41.0m 左右，自然地形坡度为 0.05%。本井田属淮河流域南四湖水系。井田内地表无大的河流通过，村庄星罗棋布，农用排灌沟渠纵横。沟渠水量受大气降水的影响，雨季有水，秋冬旱季多干涸，井田内基本不受洪涝威胁。施工范围内分布 4 个村庄和 3 处居民安置点，项目周边敏感目标图见附图 4。</p> <p>由于项目为野外作业，故勘测线路在选择时，优先选择避让。项目通过踏勘事先确定工区内房屋、桥梁、输电线路、通讯线路、电磁波干扰源等设施的分布情况，确定明确的爆破安全距离。</p> <p>项目野外不设置施工营地，炮井点的设置避开人口密集、地形高差大的区域，拟选的勘测线路施工作业区优先选择植被量少，尽量避开林木、耕地，禁止破坏林木，便于项目施工结束后的植被恢复，在工艺技术方面，项目采用了三维地震勘探模式，相比二维勘探，具有明显的临时占地少，人员、物资消耗少等优势，适用于野外作业。</p> <p>项目占地均为临时占地，勘探完成后易恢复土地原貌，不改变原有土地利用类型。因此，从环境保护角度分析，本次项目选址是合理的。</p>		
4、《关于印发市直部门大气污染治理技术导则(第五版)的通知》(济气综治办发【2019】44号)符合性分析			
	表1-6《关于印发市直部门大气污染治理技术导则(第五版)的通知》符合性分析一览表		
要求	具体要求	该工程情况	符合性
济宁市建筑工地扬尘治理工作导则			
1.基本规定	建设单位要组织施工、监理等单位，制定完善的扬尘控制方案，将安全文明施工措施费（含环境保护费）列入工程预算并及时拨付。	企业按照要求制定完善的扬尘控制方案。	符合
	施工单位项目部应按照扬尘控制专项方案组织施工，将各项抑尘、降尘措施落实到基层。与作业班组签订扬尘治理目标责任书，建立并实行扬尘控制工作奖惩制度。明确专人负责扬尘治理工作，设置保洁员负责现场清扫和保洁。	企业按照扬尘控制专项方案组织施工，明确专人负责扬尘治理工作。	符合
2.覆盖绿化	建筑施工现场非施工作业的裸土必须覆盖或绿化，裸露土超过三个月的必须绿化。	施工现场非施工作业的裸土进行覆盖。	符合
	建筑施工现场内易产生扬尘的物料、未清运出场的建筑垃圾应使用防尘布（网）覆盖。	本项目未清运出场的建筑垃圾使用防尘网覆盖，不露天存放。	符合

3.施工 作业扬尘	裸露土方、物料等必须全部覆盖；现场抑尘措施、雾炮等喷淋设施必须全部到位并能正常使用；	本项目裸露土方全部进行覆盖。	符合
	风速四级以上天气时，建筑施工现场应停止土石方开挖、锚杆打孔、建筑垃圾清理和倒运等易产生扬尘的作业。	项目风速四级以上天气时，建筑施工现场应停止土石方开挖、锚杆打孔、建筑垃圾清理和倒运等易产生扬尘的作业。	符合

本项目勘探期间采取相应措施，防止、减少大气污染，将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工现场公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，采取喷淋等措施防止扬尘产生，项目工期较短，勘探结束后恢复原用地类型，符合《市直部门大气污染防治技术导则(第五版)》要求。

5、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）符合性分析

表1-7与自然资规[2021]2号文的符合性分析

序号	文件内容	本项目情况	符合性
1	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地	本项目施工场区选择在植被少、距离区域道路较近的场地；施工结束时，及时恢复临时占地范围的土地使用功能；剥离的表层土采取临时覆盖等防护措施	符合
2	临时用地使用期限一般不超过两年	本项目施工时间为6个月。施工结束后，会及时恢复临时占地范围的土地使用功能，不会超过两年	符合
3	临时用地使用者应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用者应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限	本项目施工时间为6个月。施工结束后，会及时恢复临时占地范围的土地使用功能	符合

6、《济宁市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表1-8与《济宁市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	加强施工扬尘精细化管控。建立并动态更新施工工地清单。规模以上工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。严格落实施工工地扬尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“个百分之百”。提高道路扬尘综合治理水平。到2025年，任城区、兖州区、曲阜市、邹城市、济宁高新区、太白湖新区和济宁经济技术开发区建成区道路机械化清扫率达到100%，其他县城建成区达到90%。加大城市外环路、	项目施工期各钻点堆放、覆盖抑尘网；燃油机械设备定期维护保养；爆炸废气集中在钻孔内，对敏感点避让，预计对周边环境影响较小	符合

	城市出入口、城乡结合部、工业园区等重要路段冲洗保洁力度，及时修复破损道路。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理。		
2	推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，筛选典型区域开展地下水—地表水污染协同防治示范。加强煤矿开采区、化学品生产企业、工业聚集区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。	本项目为三维地震勘探野外数据采集，勘探范围内不涉及水源保护地	符合

7、与《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第17号公布
2025年10月1日起施行）的符合性分析

表1-9 与《永久基本农田保护红线管理办法》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	禁止占用永久基本农田挖湖造景，建设绿化带，种植草皮等用于绿化装饰的植物，堆放固体废弃物，填埋垃圾，以及法律法规禁止的其他行为。	本项目为三维地震勘探野外数据采集，不涉及左侧行为	符合
2	全国矿产资源规划明确的战略性矿产，以及地热、矿泉水等不造成永久基本农田损毁的非战略性矿产，允许在永久基本农田上设立矿业权。在永久基本农田划定前已经设立的非战略性矿产矿业权，允许在原矿业权范围内办理延续变更等登记手续，已取得探矿权申请采矿权转采矿权的，允许在落实保护性开采措施前提下，采取井下方式开采。	本项目为三维地震勘探野外数据采集，已取得探矿权。	符合

二、建设内容

本项目为 2025 年兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目，位于兴隆庄煤矿六采区，勘探范围在兴隆庄煤矿采矿权范围内，行政区划隶属山东省济宁市兗州区兴隆庄街道。根据井田开采规划及以往地质、水文 地质勘探工作程度，本次三维地震勘探控制面积 1.3km²，施工面积 2.28km²，项目地理位置图见附图 1。



图 2-1 三维地震勘探范围示意图

本次三维地震勘探控制面积 1.3km²，其范围由以下 5 个拐点坐标控制：

表 2-1 三维勘探边界坐标一览表

序号	X 坐标	Y 坐标
1	39484772.8174	3929613.8905
2	39484735.0738	3930246.0114
3	39485354.6250	3930878.0557
4	39485902.6938	3930882.7271
5	39485901.3901	3929546.3005

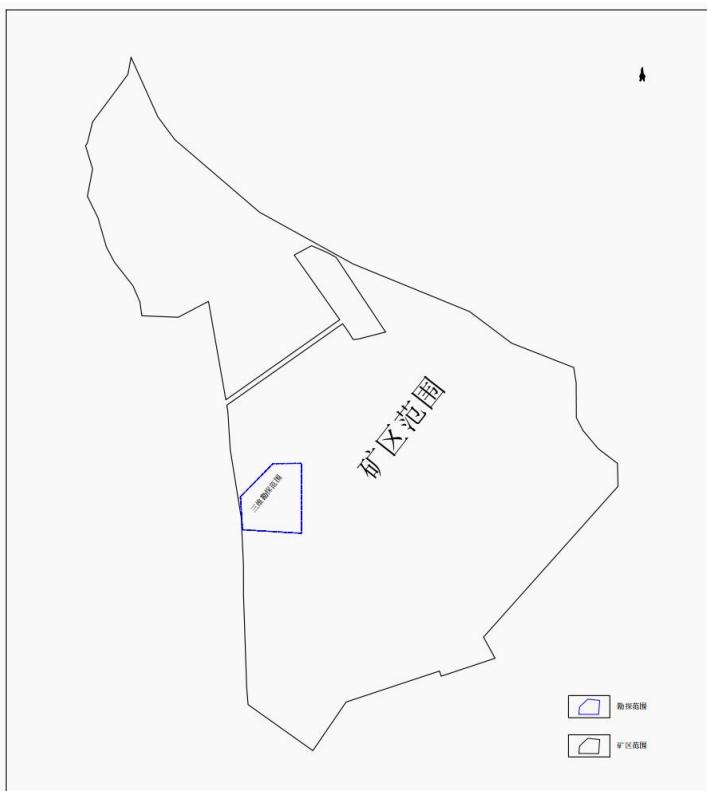


图 2-2 三维地震勘探范围与兴隆庄煤矿采矿权位置关系图

勘探区内为第四系冲积平原，地面标高由+52m 降至+44m，平均在+41.0m 左右，自然地形坡度为 0.05%。本井田属淮河流域南四湖水系。井田内地表无大的河流通过，村庄星罗棋布，农用排灌沟渠纵横。沟渠水量受大气降水的影响，雨季有水，秋冬旱季多干涸，井田内基本不受洪涝威胁。施工范围内存在 S246、农村生产路，不存在铁路；勘探区施工范围内不存在无堤坝和桥梁，不存在文物、地下饮用水保护区和农村分散式饮用水源。项目周边敏感目标图见附图 4。

项目组成及规模	<h3>一、项目概况</h3> <h4>1、勘探任务由来</h4> <p>兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿是兖州煤业股份有限公司（现兖矿能源集团股份有限公司）的下属部门，成立于 1997 年 10 月 22 日，位于山东省济宁市兖州区兴隆庄街道，主要从事煤炭开采、洗选、销售及运输业务。为满足兴隆庄煤矿开拓生产、巷道布设的需要，兖矿能源集团股份有限公司兴隆庄煤矿决定对六采区开展三维地震勘探，以进一步查明区内煤赋存深度、区内断层具体位置、产状、落差等信息，是否发育岩溶陷落柱。在此背景下，兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿委托山东省煤田地质局物探测量队进行本次勘探工作。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）的规定，本项目属于四十六、专业技术服务业 中的“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”，需要编制环境影响报告表。山东省煤田地</p>

质局物探测量队委托济宁煜晟塬环保科技有限公司对 2025 年兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目进行环境影响评价。济宁煜晟塬环保科技有限公司接受委托后，派有关工程技术人员到现场进行调查和资料收集，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成该项目环境影响报告表。

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（摘录）

环评类别	项目类别	报告书	报告表
		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）	/	全部

2、三维地震勘探任务

- (1) 查明新生界厚度，解释误差小于 2%。
- (2) 控制 3 煤层底板标高，解释误差≤1.5%。解释 16 上、17 煤底板起伏形态。
- (3) 查明 3 煤层中落差≥5m 断层和幅度大于 5m 的褶曲，其平面摆动误差不大于 30m。对落差 0-5m 的断层或断点尽量给予解释。
- (4) 查明勘探区内岩浆岩及直径大于 20 米的陷落柱等地质构造，其平面误差不大于 30m。
- (5) 解释 3 煤层厚度变化趋势，对 3 煤层冲刷区给予解释。
- (6) 查明勘探区内其它地质构造异常体。

3、项目情况

- (1) 项目名称：2025 年兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目；
- (2) 建设单位：山东省煤田地质局物探测量队；
- (3) 建设地点：山东省济宁市兗州区兴隆庄街道。
- (4) 勘探区域范围：本项目三维地震勘探控制面积 1.3km²，施工面积 2.28km²。

①波场覆盖需求

地震勘探通过人工震源激发地震波，需要在地表布置规则的接收排列以采集反射波信号。根据波动方程传播规律，本区深层目标层的有效反射波前倾角 18°，因此接收排列长度需满足最大偏移距要求。以 1km 深度的目标层为例，排列长度通常需扩展至目标区边界外 300m，才能完整获取地层倾角信息。这种几何扩散效应直接导致施工范围外扩。

②观测系统冗余设计

高密度三维勘探采用小面元（如 5m×5m）和高覆盖次数（≥600 次）的参数设计。为实现空间采样连续性，炮点与检波点需按 10m 网格布设，并在目标区外围形成渐变过渡带。这种设计可避免采集脚印效应，但会使施工边界比地质目标区大 20%-30%。同时，震源车组作业需要预留安全缓冲区，进一步扩大了地表扰动范围。

③数据偏移归位要求

地震数据处理中的波动方程偏移算法会使反射点位置发生空间归位。根据克希霍夫积分偏移原

理，边缘检波点接收的信号经偏移处理后，其有效成像范围会向中心区域收缩约 15%-20%。因此施工时需超前布设 20%的额外采集区域，才能保证目标区域边界数据的成像精度。

因此，施工面积比控制面积大。

二、地震工程布置及工程量：

（一）试验工作

1、试验目的

试验目的是了解三维区不同地段地震地质条件和有效波、干扰波的发育情况，选择最佳激发、接收因素，以获得高信噪比、高分辨率的煤层反射波，确定完成地质任务采用的最佳施工参数。试验工作的重点以激发因素为主，同时进行仪器因素、接收因素试验。通过试验，确定最优的激发、接收和观测系统参数，以实现野外原始数据具有较高信噪比、较宽频带和较高主频的目的。在生产过程中，要根据地震地质条件及监视记录质量的变化，适时进行关键参数的局部补充试验，保证获得质量最佳的野外资料。

2、试验原则

（1）要严格按照单一因素变化的原则确定试验方案，同时要以节约试验工作量为准则，达到以较少的工作量，获得最佳的试验结论。

（2）选择有代表性的地段进行试验。应在有已知钻孔、煤层发育良好、激发条件有利的地段进行，这样可保证获得可靠、有效的试验结论。

（3）点试验主要是观察记录的波形特征是否保持同相轴连续、突出，并分析干扰波的发育特征。

（4）试验接收线的布置尽可能靠近测区内钻孔所在处，便于有目的地识别和对比资料质量。

（5）试验的结果应当利用专业软件进行定量分析。

3、试验点的选取

根据全区的特点进行全面、细致的试验，试验点避开构造复杂区，覆盖各种浅、表层地震地质条件及目的层不同埋深处，同时尽可能地均匀分布全区。重点进行井深、药量、激发层位、接收因素、仪器因素或可控震源参数（激发次数、扫描长度、扫描频率）试验，对试验记录及时做信噪比、频谱分析，综合考虑选择施工参数。

本工程拟布置 2 个试验点，均匀分布在测区内，其中 S1 位于农田附近，对比农田内可控震源与井炮采集效果，S2 位于三官庙村附近，对比村庄附近可控震源与井炮效果。能够代表测区 3 煤层埋藏深度不同地质条件。共设置炸药试验物理点 58 个。

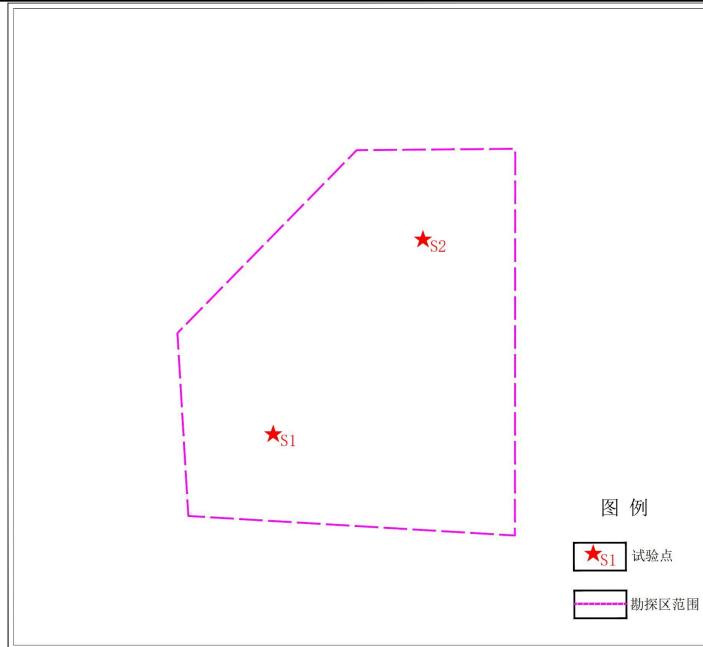


图 2-2 试验点位置示意图

4. 试验内容

(1) 井炮试验：采用不同井深、不同药量激发。

① 井深试验

采用 6m、8m、10m、12m、14m、16m、18m、20m 井深，药量 2.0kg。

② 药量试验

采用最佳激发井深进行 0.5kg、1.0kg、1.5kg、2.0kg、2.5kg 不同药量试验。

(2) 可控震源试验

表 2-2 可控震源试验参数一览表

项目	对比因素
驱动幅度	60%、70%
扫描长度	10s、12s、14s、16s、18s
扫描频率	8-90HZ、10-90HZ、10-100HZ、10-120HZ
震动次数	1 次、2 次、3 次、4 次、5 次

(3) 接收条件试验：采用 120 道，道距 10m 的大排列接收，进行排列长度试验选择，以验证检波器频率及观测系统的合理性。

(4) 干扰波调查：与试验同时进行，录制面波、声波等干扰波记录，调查其频率、波长、振幅等，对其进行分析。

(5) 仪器参数

激发设备：电动手摇转单井成孔，药柱激发；可控震源车

接收仪器：428XL 数字地震仪或节点式地震采集系统

记录长度：2.0s 记录格式：SEG-D 采样间隔：0.5ms

试验点内容可以根据实际试验效果进行增减，以获取最佳施工参数为最终目标。

（三）三维地震勘探

根据地质任务要求，结合勘探区的表层和深层地震地质条件，观测系统采用正方形小面元、较宽方位的观测系统，同时注重炮检距的均匀分布，为精细落实小构造和岩性解释提供丰富的原始资料。

1、观测系统参数

（1）偏移范围的确定

偏移范围是倾斜地层的反射同相轴恢复到实际地下位置时移动的水平距离 M。根据计算，该区测线应向下倾方向延伸的长度：M=31m。

（2）采样面元

根据计算，采样面元不大于 36m，纵向采样面元不大于 48m。

（3）覆盖次数的确定

覆盖次数直接影响到最终资料的信噪比和分辨率，为此，可以根据以往地震施工经验，综合勘探区地震地质任务的难度来确定。

本次勘探拟采用覆盖 25 次(横向 5 次×纵向 5 次)的观测系统进行生产。

（4）CDP 网格的确定

三维地震勘探与二维地震勘探的迭加形式是不同的，二维是共反射点迭加，三维则是共反射面元迭加。共反射面元迭加是指共反射面元道集内各反射点信号的迭加。反射面元的大小在纵向上一般取小于接收点距之半为共反射面元的线性长度即 $DX \leq \Delta X/2$ ，为 10m，横向宽度 $DY \geq DX$ ，可选为 10m。因此本区采用 5m（纵向）×10m（横向）CDP 网格。

（5）最大炮检距的确定

最大炮检距设计要考號能获得不同目的层的反射信息，保证同一面元内叠加道有不同的炮检距分布，满足资料处理时进行精细速度分析的需要，提高速度分析的精度；另外，最大炮检距还应满足动校拉伸且同时兼顾目的层埋深、干扰波的影响。

根据勘探区钻井数据、区内地质解释成果及实际资料处理精度要求，本区主采 3 煤层埋藏深度 350m，因此本区的最大炮检距 403m 左右是合适的。

2、观测系统类型确定

结合本次三维勘探地质任务的要求和勘探区地震地质条件，在观测系统类型的设计上主要考虑了以下几点：

1.采用较小面元，提高纵、横向分辨率，确保小断层控制的精度；

2.适当的纵横比，既保证纵向速度分析精度和岩性勘探的需要；

3.每次重复检波线 5 条，在提高静校正耦合精度的同时，改善炮检距、方位角分配的均匀程度。

本次勘探拟采取“井震联合”的施工方式。勘探区内大面积的村庄、厂房等无法成孔的区域，采取可控震源激发，其他区域采用井炮激发，具体激发位置及激发方式，以最终实地测量成果为准。

本次观测系统拟采用 10 线 10 炮束状观测系统，每束线由 10 条检波线和 10 条炮线组成，本次采用南北方向布设，线束号从西到东依次增大布设，共设计 6 束测线，相邻两束测线重复 5 条检波线。

表 2-3 观测系统参数一览表

名 称	参 数
观测系统类型	10 线 10 炮线束状 10L×10S×60T
接收道数	600 道 (60×10)
接收线数	10 条
接收线距	40m
接收道距	10m
激发炮排距	60m
激发炮点距	20m
CDP 网格	5m (纵) × 10m (横)
叠加次数	25 次 (横 5×纵 5)
横向最大炮检距	270m
横向最小炮检距	10m
纵向最大炮检距	300m
纵向最小炮检距	0m
最 大 炮 检 距	403.6m
偏移距	31m
每束线重复 5 根检波线	

3、三维地震勘探设计工作量

(1) 试验物理点

本区共设计试验点 2 个点，计试验物理点 58 个。

(2) 三维束线物理点：

本次三维地震勘探设计根据实地踏勘和航拍图进行变观。本次三维地震勘探按南北向进行设计，共设计勘探线束 6 束，线束物理点 1204 个，其中可控震源 316 个，井炮 888 个，试验点 2 个，试验物理点 58 个，总计物理点 1262 个，检波点 5915 个。施工面积 2.28km²，一次覆盖面积 2.01km²，控制面积 1.3km²。

表 2-4 三维地震勘探工作量统计表

项目	2025 年兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目
----	----------------------------------

勘探面积	三维地震勘探控制面积 1.30km ²	
施工面积	2.28km ²	
线束	6 束	
	个数	物理点
试验	2 个	58 个
井炮		888 个
可控震源		316 个
线束	6 束	1204 个
合计		1262 个

表 2-5 三维地震勘探线束工作量统计表

	井炮	震源	总计
第一束	172	0	172
第二束	202	0	202
第三束	190	27	217
第四束	144	72	216
第五束	84	102	186
第六束	96	115	211
总计	888	316	1204

三、项目组成

本项目具体工程内容见表 2-6。

表 2-6 拟建项目建设内容一览表

类别	名称	建设内容及规模	
主体工程	三维地震勘探设计	三维地震勘探按南北向进行设计，共设计勘探线束 6 束，线束物理点 1204 个，其中可控震源 316 个，井炮 888 个，试验点 2 个，试验物理点 58 个，总计物理点 1262 个，检波点 5915 个。施工面积 2.28km ² 。	
	三维地震勘探野外数据采集	观测系统拟采用 10 线 10 炮束状观测系统，每束线由 10 条检波线和 10 条炮线组成，本次采用南北方向布设，线束号从西到东依次增大布设，共设计 6 束测线，相邻两束测线重复 5 条检波线。	
临时工程	临时办公区	临时办公区为工程车，不设置固定野外营地。设置临时移动厕所。	
依托工程	道路	利用已有道路，勘查工作不修建新的道路	
	住宿	项目员工住宿依托项目区周边酒店，酒店提供住宿、餐饮，设施齐全，环境卫生整洁。	
公用工程	供电	项目用电由当地市政电网供给	
	给水	新鲜水供水系统由当地市政供水供给	
环保工程	施工期	噪声	加强设备维护、管理；施工人员配备耳塞；严格控制避让距离
		振动	勘探期间需合理安排施工时间、禁止夜间作业；合理规划激发点，远离环境敏感目标，减少施工震动对周围居民的影响
		废气	各钻点堆放、覆盖抑尘网；燃油机械设备定期维护保养；爆炸废气集中在钻孔内，对敏感点避让。

		废水	生活污水随酒店其他污水一同处理。野外施工时设置移动厕所，生活污水排入移动厕所收集储存，定期由环卫部门清运。
		固废	生活垃圾委托当地环卫部门清运处理；项目废土石临时堆放于钻孔周边地势相对较为平坦的区域，勘探完成后将废土石回填、踩实。
		生态	项目施工期临时占地在施工结束后进行植被恢复，恢复为原有用地类型

四、主要设备

表 2-7 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	生产能力	用于施工部位	备注
1	数字地震仪	428XL 数字地震仪	1 台套	法国	2012	优	野外	
2	可控震源车	/	1	/	/	优	野外	
3	滚动电缆	428XL 配套	1 台套	法国	2015	优	野外	
4	节点仪	检波器	3000 道	中国	2019	优	野外	
5	工程车辆	BJ2030	6	中国	2012	优	野外	
		五十铃	2	中国	2010	优	野外	
		依维柯	2	中国	2010	优	野外	
6	计算机	联想	5 台	中国	2017	优	野外	
7	处理解释工作站	DELL 工作站	1	美国	2013	优	室内	
8	现场处理系统	DELL 移动工作站	1	美国	2013	优	野外、室内	
9	对讲机	健伍 278	30	中国	2010	优	野外	
10	双频 GPS 接收机	Trimble5700	2	美国	2017	优	野外	
11	打印机	HP-1020	3	美国	2013	优	野外、室内	
12	钻机	机械钻机	30	中国	2006	优	野外	

428XL 多道数字地震仪介绍：

仪器型号：428XL 全智能化

性能：428XL 多道数字地震仪是法国生产的智能化数字地震仪器，它采用当前最先进的 24 位 $\Delta-\Sigma$ A/D 转换技术，其动态范围>132db，在当前数字地震仪器中处于优势，其同时可直接与炸药，可控震源相联接，野外分布灵活随意，可在 80℃~40℃ 温度之间正常工作，是煤田三维勘探首选设备。

本次野外采集的仪器参数：

记录长度：2.0s

记录格式：SEG-D

仪器频带：全频带接收

采样间隔：0.5ms

五、主要原辅材料及能源消耗情况

表 2-8 项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

名称		单位	数量	备注
原辅材料	雷管	发	900	代管
	炸药	t	0.5	代管
能源	92#汽油	t	2	在加油站随时添加，不运输和存放
	0#柴油	t	10	
	电	度	1600	/
	水	立方米		312.3m ³

①地震勘探电雷管

电雷管一般上层使用叠氮化铅，下层使用黑索金。叠氮化铅：分子式为 $Pb(N_3)_2$ ，密度为 4.8，分子量为 291.26，性状为白色晶体；微溶于水，几乎不溶于乙醇。有 α 和 β 两种晶型， α 型为短柱状， β 型为针状。 β 型的感度很大，极易爆炸。一般生产使用的为 α 型，其密度为 $4.71g/cm^3$ ，吸湿性小，但在水中也能爆炸。在干燥条件下，一般不与金属作用，热安定性较好，在 $50^\circ C$ 贮存 3~5 年变化不大。接近晶体密度时的爆速为 $5300m/s$ 。撞击感度和摩擦感度均较雷汞为高，起爆力也比雷汞强，药粒流散性好，耐压性能好，是目前应用极为广泛的一种起爆药。黑索金：环三亚甲基三硝胺，分子式为 $C_3H_6N_6O_6$ ，CAS 号 121-82-4，属于第 1 类爆炸品。爆炸点 $230^\circ C$ ，相对水密度为 1.82。不溶于水，微溶于苯、芳烃、乙醚，溶于丙酮。吸入后中毒，可发生癫痫样发作；误服可引起头晕、恶心、呕吐、多汗，重者发生抽搐。危险特性：受热，接触明火、高热或受到摩擦震动、撞击时可发生爆炸。燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。灭火方法采用雾状水，禁止用沙土压盖。

②震源药柱

项目所用的胶质震源药柱是一类以乳化炸药为主装药的震源药柱，为国家推广使用的环保产品，其主要成分为硝酸铵、硝酸钠、矿物油以及膨胀珍珠岩等物质，不含有害成分，药柱爆炸后产物主要为 N_2 、 NO_x 、 H_2O 。炸药的用量根据地质地层的不同其用量不同，勘探期炸药用量约为 1t，雷管用量为 900 发，炸药和雷管由微山县民爆器材有限公司药库配送，本项目不单独设置炸药储存库，采取随取随用方式，每次取用都提前报备公安机关，经审批同意后取用。

根据本项目技术资料，炮井直径为 5cm，深度为 10m 左右，按照作业技术要求，单个或多个

炮井由导线连接为一组电子雷管起爆网络，由专用起爆器同时引爆。依据《爆破安全规程》（GB6722-2014），本项目每个炮井的爆破均属于深孔爆破，单个炮井作业炸药一次使用量不超过3kg，雷管不超过3发。

表 2-9 胶质震源药柱主要性能指标

序号	指标名称	指标
1	爆速，(m/s) ≥	5.0×10^3
2	抗水性能，(0.3MPa/24h)	爆炸完全
3	抗拉性能，98N 拉力条件下不被拉脱落保持时间，(min) ≥	30
4	起爆感度	爆炸完全
5	传爆可靠性，Φ>45mm,≥10kg; Φ<45mm,≥6kg	爆炸完全
6	跌落安全性	不燃不爆
7	耐温性能在 50°C±2°C 和 -40°C±2°C 的温度条件下保温 8h 后 取出打起爆感度	爆炸完全
8	贮存期(月)	24

表 2-10 炸药主要组分表

成分	硝酸铵	多孔粒硝酸铵	矿物油	改性剂(阴离子表面活性剂、分散剂)	添加剂(滑石粉)	水
组分(%)	68	20.7	3.6	0.4	6	0.3

六、爆炸物品管理、运输和使用情况

本项目炸药和雷管由微山县民爆器材有限公司药库配送，本项目不单独设置炸药储存库，采取随取随用方式。

- ①炸药需求量：1t
- ②雷管需求量：900 发
- ③施工单位：山东省煤田地质局物探测量队
- ④储存地点：微山县民爆器材有限公司药库
- ⑤储存方式：代储代存
- ⑦使用管理

运输：运输车辆经市级运输管理部门检验合格，并取得危险货物运输证，技术性能符合国家交通运输管理技术要求。运输车辆持有当地公安部门的许可证，并按规定路线行驶。炸药放在专用箱内，雷管放在专用雷管箱或防爆罐内。

使用：工地民爆物品发放人员认真核对任务书，确认领用人员，双方确认领用账务、编码符合。工地分开搬运炸药雷管，保持 15m 距离，搬运过程两人同行，防止丢失被盗。民爆物品保管箱必须上锁状态，禁止与其他物品混用。物探队应按照当地公安部门要求，制定激发井生产组织。在制作药包过程中，首先将炮线短路，在取出雷管，将炮线与雷管连接，并用绝缘胶布包好，药包制作

好立即下井，下药包不能拖拽，药包下井后打好井，按照巡井方案按时巡井。爆炸站设置在视野宽阔处，连接好炮线，做好警戒，听取仪器起爆指令。放炮过程中操作员要始终观察炮点周围情况，发现异常立即停止放炮，放炮结束后观察周围无异常情况，解除警戒，拔取炮线，清除遗留物品。

⑧依托可行性分析

综上所述，微山县民爆器材有限公司有着严格的储存、运输管理制度，安全、环保、消防等手续完善，微山县民爆器材有限公司的储存、运输和管理能力可满足本项目的需求。

七、绿色物探及项目施工的可行性分析

为践行绿色物探，施工单位全面提升了基层管理水平，确立了绿色物探开展的“七项原则”。实施绿色物探作业必然要遵循客观规律。在前期大量生产实践中，摸索出绿色物探作业必须遵循的基本规律，反应了绿色物探尊重自然、尊重公众利益的本质要求，总体概括为“七项原则”，从顶层设计上为绿色物探实施和项目高效优质开展保驾护航。

(1) “阳光作业”原则：即杜绝夜间及恶劣条件下施工，保障作业安全，保护自然环境，保障人员身心健康，提升项目效率。

(2) “一字作业”原则：人员行走、车辆行驶均按规定的“一字”路线前进，不得各行其道，随意而为。

(3) “最小面积”原则：作业现场必须按照“适用、整洁、安全、高效”的原则布置，最大限度地减少占地面积，并且做到“工完场清”、“一日一清”。

(4) “及时恢复”原则：及时回收生产生活废弃物，最大限度地恢复地表植被生态环境。

“四个半”作业原则：发挥测量工序“源头”作用，测量人员立足全局，综合考量对后续钻井、工农、采集、HSE 工序的影响，科学施测，合理布点，兼负“半个司钻”、“半个工农员”、“半个地质员”和“半个安全员”的工作职责，为保证资料品质、降低环境破坏、避免工农纠纷把好关，起好步。HSE 管理工作具体流程：①风险识别、②风险评估、③制定 HSE 管理计划、④执行 HSE 管理计划、⑤HSE 管理计划的监控和审计、⑥持续改进和完善。

(6) “文明行车”作业原则：施工车辆要注重环保、规范行为，车上垃圾要集中处理，经过村镇要降低车速、避免扬尘、合理鸣笛，平和礼让，注重形象。

(7) “人文融入”工作原则：施工中要尊重当地风俗，关爱弱势群体，弘扬中华美德，做到“送人玫瑰，手有余香”，融洽关系，赢得支持。

以上 7 种作业原则，从项目运作全过程、资源要素投入、主要作业程序控制和文化管理等 4 个方面保证了绿色物探在一个科学规范的框架内进行。项目为三维地震勘探及电法物探数据采集项目，施工期较短，主要涉及布置勘测线、炮井施工等过程，严格执行绿色物探“七项原则”前提下，项目施工可行。

八、工程占地情况

本次工程主要是 2025 年兖州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目，不涉及开采，无永久占地，全部为临时占地。临时占地工程主要为在勘测线沿线作业过程中施工人员活动、

车辆活动、布置勘测线、炮井施工等过程，项目勘探面积 1.80km^2 。由于物探单位具有多年的野外勘探经验，勘探过程在勘测线和炮井的设置时，优先选择布置在农田、基础设施用地、乡村集中地等以外的区域，从现场踏勘结果和勘测线布置和卫星影像图来看，项目勘探作业过程中临时占用地类型主要为《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的耕地、林地、草地、园地、建设用地、交通用地和其他土地。

①施工道路

施工道路利用已有道路，能满足本次勘探工作的要求。

②施工营地

项目野外不设置施工营地，工作人员在项目区附近酒店住宿。本工程常驻最大人数为 240 人，均为项目管理和技术人员，驻留时间为 6 个月，生活物资保障由后勤专门负责。

项目不设置野外施工营地，人工探铲钻炮孔作业地附近解决食宿。

③钻孔占地

项目废土石临时堆放于钻孔周边地势相对较为平坦的区域，勘探完成后将废土石回填、踩实，并恢复植被，以减少水土流失。

项目设计勘探面积 1.3km^2 ，施工面积约 2.28km^2 ，项目无永久占地，临时占地共 10812m^2 。临时占地情况见下表所示。

表 2-11 勘查范围临时占地一览表

序号	工程名称	点位个数(个)	单点占地面积(m^2)	总占地(m^2)	占地类型
1	井炮点	888	4	3552	耕地、一般林地、草地、园地
2	可控震源点	316	8	2528	交通用地、建设用地
3	检波点	5915	0.8	4732	耕地、一般林地、草地、园地、交通用地、建设用地
合计		7119	/	10812	

九、公用工程

①给排水

本工程常驻最大人数为 183 人，野外施工驻留时间为 60 天。

a、本项目野外施工人员最多为 160 人/d，施工时间为 30 天，生活用水量为 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则野外施工人员用水量为 96m^3 ，生活污水量按用水量的 80%计算，则产生量为 76.8m^3 。该生活污水由移动厕所收集，委托环卫部门清运。

b、项目不设置野外施工营地，驻留人员在项目区周边酒店住宿，酒店住宿人员生活用水量为 $35\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则总工期内用水量为 1152.9m^3 。生活污水量按用水量的 80%计算，则产生量为 922.3m^3 。该生活污水随酒店其他污水一同处理。

②供电

	<p>项目用电由当地市政电网供给。</p> <h2>十、劳动定员</h2> <p>项目野外不设置施工营地，工作人员在周边酒店住宿，项目管理和技术人员共 183 人，总工期预计为 180 天，野外驻留时间为 2 个月，每天工作 8 小时。</p> <h2>十一、生活保障营地依托可行性分析</h2> <p>项目野外不设置施工营地，在周边酒店住宿。酒店提供住宿、餐饮，设施齐全，环境卫生整洁，房间为标准间。项目可直接利用酒店各类基础设施。酒店内供水、供电条件完善，并配备污水管网，可满足项目的需求。</p> <p>本工程常驻最大人数为 183 人，驻留时间为 6 个月。由于项目勘探期作业面积较广，作业人员较为分散，因此不设置野外施工营地，项目人工探铲钻炮孔作业就作业地附近解决食宿。</p>
总平面及现场布置	<h2>一、三维地震勘探设计工程</h2> <h3>1、三维地震勘探区工程布置</h3> <p>本次三维地震勘探按南北向进行设计，线束物理点 1204 个，其中可控震源 316 个，井炮 888 个，试验点 2 个，试验物理点 58 个，总计物理点 1262 个，检波点 5915 个。本次观测系统拟采用 10 线 10 炮束状观测系统，每束线由 10 条检波线和 10 条炮线组成，本次采用南北方向布设，线束号从西到东依次增大布设，共设计 6 束测线，相邻两束测线重复 5 条检波线。施工面积 2.28km^2，一次覆盖面积 2.01km^2，控制面积 1.3km^2。</p> <h3>2、勘探重点及难点</h3> <p>(1) 本区地震勘探主要有以下重难点：</p> <p>1) 本次勘探区范围内共村庄集中在勘探区中部，村庄周围有耕地，对资料获取有一定影响。本区村庄内房屋相对比较规整，东西向道路较为宽阔，约 8 米，南北向胡同较窄，约 4 米。但火神庙村内南北街道中部有排污渠，可能影响可控震源激发，其他村庄街道的排污渠均设置在道路两侧，影响较小。</p> <p>2) 此次施工区域内障碍物除村庄还有厂房、建筑工地、果园、高压线；特别是厂房区主要集中在勘探区东部，且厂房密集，厂棚较大，影响测线布设和可控震源激发。</p> <p>3) 根据周围三维施工了解信息，青赔工作有一定的难度；协调周期较长。</p> <p>(2) 针对措施：</p> <p>1) 本次三维地震束线采用近南北方向布设，使得炮线与南三官庙村中的东西向胡同方向一致，尽量保证施工时村庄中可控震源全部覆盖。</p> <p>2) 村庄周围采用井炮激发，村庄内部采用可控震源激发，保证资料的连续性及完整性，同时尽可能增加覆盖次数。对于村庄内胡同较窄的地方，可控震源车无法进入，可以采用变观加密炮点的方法，采用“双边”和“中间”加密炮点的应对措施，以提高覆盖次数。</p>

施工方案	<p>3) 在成孔困难区域采用电动手摇钻方式成孔，确保达到设计井深，保证单炮质量。同时每台钻机配备井监人员，进行井深测量，确保井深达到最佳位置。</p> <p>4) 村庄内检波点均进行实测，并插紧插实。因村庄道路与检波线方向不一致，采用无线节点仪接收可避免检波线长度不够造成位置不准的情况。</p> <h2>二、生活营地</h2> <p>项目野外不设置施工营地，项目工作人员在周边酒店住宿。</p>
	<h3>一、勘探原理</h3> <p>三维地震勘探主要由野外地震数据资料采集、室内地震数据处理、地震资料解释 3 个步骤组成。</p> <p>(1) 野外地震数据资料采集</p> <p>野外地震数据资料采集包括测量、钻浅井孔埋炸药(在使用炸药震源时)、埋检波器、布置电缆线至仪器车几道工序。测量的任务是定好测线及爆炸点和接收点的位置。钻井的任务是准备好可埋下炸药的浅井。埋炸药就是向井中放入炸药，以在爆炸后产生出地震波。地震波遇岩层界面反射回来被检波器接收并传到仪器车，仪器车将检波器传来的信号记录下来，这就获得了用以研究地下煤炭埋藏情况的地震记录。</p> <p>(2) 室内地震数据处理是把采集到的地震信息磁带上的大量数据输入专用电子计算机，按不同要求用一系列功能不同的程序进行处理运算，把数据进行归类编排，突出有效的，除去无效和干扰的，最后把经过各种处理的数据进行叠加和偏移，最终得到一份份地震剖面或三维数据体文件。</p> <p>(3) 地震资料解释是把经过处理的地震信息变成地质成果的过程，包括运用波动理论和地质知识，综合地质、钻井、测井等各项资料，作出构造解释、地层解释、岩性和烃类检测解释及综合解释，绘出有关成果图件，对工作区域作出含煤炭评价，提出钻探井位置等。</p> <p>三维勘探原理具体见下图。</p>

图 2-2 三维勘探原理简图

二、施工顺序

首先进行地震勘探试验工作，在确定施工方法后，进行三维束线试生产，通过预处理、解释，

确定本区野外数据采集参数，再进行三维地震束线野外数据采集工作。

施工过程中，尽量多铺设 2-3 束检波器，3 束线同时施工，可有效增加覆盖次数及横向偏移距。

三、作业组织方式

1、进场计划

项目合同签订后，立即组织该项目的前期准备工作，确定如下运行计划：

（1）施工机械的进场进度

合同签定后，前期准备工作完成后（民爆物品手续办理完成），所需所有仪器设备 5 日内全部到达工作场地。

（2）工程材料的进场计划

前期准备工作完成后（民爆物品手续办理完成），工程试验所需的工程材料 5 日内到达工作场地，其余大宗材料依施工进度及时进场。

2、工期安排及施工顺序

前期工作人员立即赴现场开始与当地关系协调，签订合同后立即办理炸药等相关手续。先进行野外试验，加大野外试验工作力度（试验工作拟安排 2 天），待获得并通过试验结论审核后，立即投入正式勘察工作。在野外施工期间，每天完成的采集数据都进行现场处理，及时监控资料质量。资料正式处理和资料解释穿插进行，根据甲方工期要求完成最终报告编制。

3、施工总体计划

项目工期为 180 天，具体工作计划安排如下：

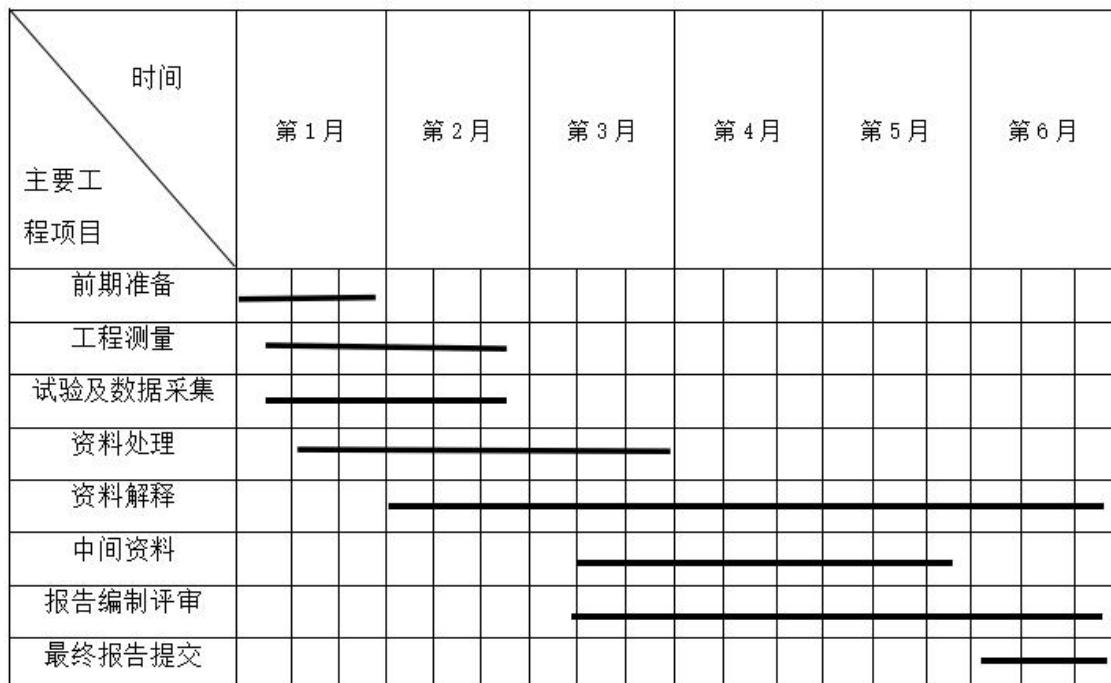


图 2-3 勘探进度网络计划图

4、工期保证措施

(1) 建立现场处理工作站，及时进行现场处理，指导野外施工。数据采集同时建立相应的空间属性，从而缩短资料处理时间。在施工期间就进行资料处理参数测试，及早进入批量处理。处理出初步成果来之后，边解释、边进行改善处理。投入充分的有经验的技术人员，采用人机联作解释及计算机成图，加快报告编制速度、提高报告编制质量。严格按 ISO9001 国际标准进行项目管理。

(2) 由丰富专业经验的技术管理人员组建项目部，统筹整个项目的质量、技术、施工安排；

(3) 提前做好施工计划，确保各环节按照总体进度进行；

(4) 准备工作阶段各组齐头并进，最大限度地将前期工作压缩在计划时间内完成；

(5) 组建强有力的对外工作组，将当地工农关系、火工品购买尽快落实到位；

(6) 每日晚召开班组协调会，加强各部门之间的密切协作，避免不必要的重复工作；

(7) 采取“边施工、边处理、边解释”的方法，缩短室内技术工作周期；

(8) 制定合理的作息时间，并严格按照作息时间施工；

(9) 各种图件底图提前做好，内业工作尽量往前赶；

(10) 制定突发事件应急处理预案，缩短事件处理时间。

(11) 雨、雪天施工直接影响施工质量和施工效率，因此，雨、雪天进行设备的检修及加强资料分析及现场处理等的三边工作。为防备天气骤变，保障设备和人员的安全，利于生产施工的进行，要注意施工设备的保护和施工人员的安全保障，为设备配备保护装置，为施工人员配备雨衣等防护用品。严格执行《劳动法》的有关规定，做好野外职工的劳动保护工作，确保不影响施工。天气严寒时为职工提供防寒用品。

5、炸药、雷管的运输与管理

本项目不单独设置炸药储存场所，炸药存取由微山县民爆器材有限公司提供，并负责运输。运输车辆一次可储存炸药量为 0.5t，采用专用火工运输车辆，该移动式火工车辆配备火工储存设施，包括：避雷系统、防窃监视系统、防窃报警系统、爆破器材厢、隔离防护网、监控值班室等组成。野外爆破作业符合《民用爆破器材工厂设计安全规范》（GB50089-98）中有关要求的工作环境。

四、施工要求

①表层调查要求

A、严格执行相关技术标准，按有关规定对采集设备的检测项目齐全，确保接收仪器、爆炸机、检波器等采集设备性能处于稳定可靠状态。

B、严格按照解释组施工设计和任务书施工。

C、微地震测井要符合观测方法、井深设计要求，现场操作要严格执行有关标准（技术标准和 HSE 标准），保证施工质量和资料质量。

②测量工作要求

A、对所有用于生产的测量仪器按计量法的有关规定到由国家授权的计量检测单位进行检验，取得合格证书后报甲方或甲方代表检查认可后方可投入使用。

B、在野外实施中，运用 RTK 实测每个炮点、检波点的坐标和高程，当天进行展点检查物理

点位置的准确性。

C、工区内所有激发、接收点测量标记醒目、完好、牢固可靠。

D、炮点的偏移原则应遵循“就近恢复，先纵向后横向，炮点对称分布”的原则进行恢复性放样。

E、每条测线完成后及时进行室内处理，并向解释组提交测线闭合通知书、测量成果数据标有详细地物特征的测线施工草图、空道、空炮表，为后续施工提供参考。

③解释工作要求

A、对地震仪器、小折射仪器、测量仪器年检进行检查，保证各种在用仪器都在年检日期内，各项测试符合标准要求并经监督检查合格后，才能投入生产。

B、监督好地震仪器、小折射仪器在规定时间内按相关标准完成月检、日检，各项测试符合标准要求。

C、按时检查好检波器测试记录。

D、认真做好钻井、放线、采集任务书和 SPS，保证任务书和 SPS 正确无误。

E、每天做好各班组返回基础资料的统计分析工作，并及时反馈意见并监督落实。

F、现场处理每天检查磁带，保证数据齐全并对数据进行备份；并对单炮进行分频显示，评价当日生产记录，发现问题及时反馈。

G、全程监控野外生产质量，保证资料品质，对施工过程中可能出现的问题进行预测和提出建议措施。

④钻井工作要求

A、严禁挪动测量标志，在钻井过程中要保证测量标志完好。

B、严格按照任务书施工，施工前应认真核对任务书桩号和野外测量标志桩号，两者一致后方可打井，否则该点不得打井。钻井过程中不得私自加密或空炮点，遇到特殊情况及时通知解释组，由解释组通知测量组将炮点重新布设到合理位置后再进行打井。

C、井口可以偏离测量桩号最大不超过十分之一道距。

D、井深严格按照任务书要求执行。

E、包药工作由井监完成，做好防腐蚀及防接头脱落处理；在炮线上按井深打好井口结（包括药柱长度）。

F、下药时，炸药底部到井口距离与设计井深误差不大于 0.3m，炸药下不到设计深度时，此井报废，并立即补井，做好报废井标识。

G、井监对钻井质量起监督作用，钻井点位不对，井深不够，井监必须拒绝下药。

H、下药时由钻工协助井监下药，要求将药柱拧紧，炸药完全压到井底

I、下药完成后，井监应现场及时认真填写钻井班报与钻井信息卡，数据要真实准确、填写要求字迹清楚，钻井班报和钻井信息卡不得提前填写。将填写好的钻井信息卡一份用塑料袋封装后留井口，一份交司钻，一份交解释组。

- J、实行集中下药制度。钻井完成后要做好井口保护措施，可用大石块将井口盖住，保证后续下药顺利进行。
- K、如遇地下水丰富或易塌井区域，需及时通知解释组，由解释组通知监督后采取相应措施。
- L、在微测井、岩性调查钻井施工过程中，司钻应如实、准确记录岩性及表层情况，用塑料袋封装好岩性样本；并于当日及时上交解释组。
- M、要保证井架与大地垂直，禁止打斜井。钻井工序采取钻井人员自检、质量检查小组人员检查、甲方监督抽查几个控制环节。
- N、积极配合甲方质量监督、解释组质检人员、巡监的检查工作。
- ⑤仪器工作要求
- A、开工前，对仪器年检、月检、仪器极性、爆炸系统延迟时、大、小线和检波器的敲击等项目，进行全面检测，各项技术指标达到标准要求后，才能投入试验工作。每月按时对仪器、采集站、爆炸机进行月度检测，时间向后推迟最多不超过 2 天。
- B、开工前应对地震仪器遥爆系统进行测试检查，要求爆炸信号延迟不大于 1 个采样间隔。
- C、开工前必须对仪器接收系统进行敲击检查，要求能量初至在磁带上产生一个负值，经计算机显示监视记录初至为下跳，打印能量真值为负值。
- D、提前预制好 SPS 格式，并置入仪器中，放炮前核实排列桩号和炮点桩号，保证观测系统正确。
- E、每日放炮前首先录制仪器日检和干扰背景，环噪 $\leq 10 \mu V$ ，二者均符合规定要求后方可放炮生产。开炮前除完成正常日检项目外，还须检查排列各道检波器阻值（单串检波器串阻值误差±5%），认定达到施工要求，可进行施工生产。
- F、加强排列警戒，环境干扰。
- G、操作员要认真分析、评价当日生产记录，发现异常现象或连续 6 炮变差，应立即停止放炮、分析原因并进行报告，提出改进建议。
- H、放完每一炮必须检查钟 TB、验证 TB 信号时差、工作道极性、各道初至时间变化是否合理，激发能量是否适当，并对空道、坏道、反道进行标注。
- I、录制因素按照施工设计要求设置，回放因素设置合理，初至波清晰可辩，每放一炮回放一张监视记录。
- J、简易班报备注包括仪器车停点位置，不正常道（车辆干扰道），经常出现的噪音位置、原因，空、废文件号，及生产动态情况（如查排列、排列故障、刮风、下雨、仪器故障、仪器搬家、数据转出、补炮、恢复放炮等）。
- K、全工区单炮记录文件号统一编号，起始文件号从 1 开始记录，不允许记录相同文件号，下一条测线施工时文件按顺序延续，如遇到空、废文件号应在相应位置予以备注说明。
- L、当日生产资料、测试资料（仪器日检）和产生的文件（SPS、电子班报、简易班报等）及时提交解释组，并填写资料交接清单。

⑥激发工作要求

- A、所有爆炸班人员必须有涉爆证，在出工前进行培训和岗位练兵，考核合格后方能上岗。
- B、开工前应对所有爆炸机进行测试，合格后才能使用。
- C、放炮时要认真核对桩号，一次只允许接一个点的炮线，禁止一次接多个点的井。放炮时要在上风口且安全距离符合要求。
- D、认真填写爆炸班报。

⑦接收工作要求

- A、严格按任务书桩号进行大线、采集站、电源站、小线摆放，确保大小线数量准确。
- B、所有放线人员经过培训合格后方能上线生产。
- C、所有采集设备必须经过规定的检测，检测合格后方可投入使用。要有专人负责检波器串的检查、检修工作，确保在线所有检波器完好率在 95%以上。
- D、每月对在队的所有检波器数量的 20%进行抽检，经检波器测试仪对电阻、灵敏度、阻尼等参数进行测试，确保测试合格率在在 95%以上，否则对在队所有检波器进行测试一次。
- E、严禁任何人破坏、移动测量标志。发现测量标志丢失、无法确定点位时，不准摆线，必须立即报告主管领导，须待测量人员恢复桩号后方可布线施工。
- F、检波器埋置必须做到“平、稳、正、直、紧”，检波器串两端余出的小线必须进行压置，避免搭在植被上，防止微震的产生。

G、检波器埋置要求：

a、软土区域

第一步：挖坑，坑深 20cm 以上或挖到硬地层为止；

第二步：直接将检波器插入土中，并确保检波器耦合良好，达到“平、稳、正、直、紧”的要求；

第三步：使用木棒将检波器周围压实；

第四步：将检波器耳线进行压置。

b、岩石裸露区域

第一步：用电钻打眼，将钻出细粉尘回填入孔内；

第二步：将检波器直接插入孔内，确保检波器耦合良好，达到“平、稳、正、直、紧”的要求；

第三步：用石块或土块压实耳线。

c、岩层风化区

第一步：挖开风化层至硬岩层；

第二步：用电钻打眼，将钻出细粉尘回填入孔内；

第三步：将检波器直接插入孔内，确保检波器耦合良好，达到“平、稳、正、直、紧”的要求；

第四步：将挖出的浮土回填压实至检波器盖；

第五步：用石块、土块或土压实耳线。

H、放线过程中发现坏线及时挑出修理，发现无尾锥及尾锥弯曲的检波器时，立即告知小组长，由修理工进行修理更换。

I、查本道人员必须对小线、大线、采集站进行仔细检查，发现放错线时必须及时通知该小组负责人进行整改。

⑧现场处理工作要求

现场处理人员应根据本区资料情况制定出现场处理基本流程，要求做到以下几点：

A、开工前对现场处理机各处理模块进行测试，保证其正常运行。

B、检查野外磁带记录与仪器班报记录是否相一致，特别注意野外变观地段，发现问题及时通知上级领导。

C、坚持当天生产资料当天解编处理，以便及时检查野外施工效果，发现异常现象查明原因，解决问题，以确保采集工作的顺利进行。

D、每条测线进行分频扫描（BP：10-20、20-40、30-60、40-80）整体检查当日炮的能量、频率以及信噪比变化情况。

E、积极收集区内地质、构造特征资料及以往处理参数，分析对比原始记录品质，确定处理工作的重点和难点。

F、合理选择初至和动校正畸变带的切除参数，确保充分利用信噪比较高的排列段。

G、利用分频扫描、定性分析等方法，选取合适的滤波参数。

H、优选反褶积方法和褶积算子长度，保证有效相位连续性。

I、在静校正和叠前去噪的基础上，加强速度分析，确定可靠的叠加速度。

J、充分发挥现场处理的质量监控作用，对当天资料及时处理，及时进行单炮分析及剖面叠加处理，发现问题及时分析、研究并加以解决，科学指导试验和生产。

⑨质量评价工作要求

A、及时评价原始监视记录，对测量成果、班报、日检、SPS 等资料认真检查分析，加强生产磁带、监视记录、电子资料的保管、保密工作。

B、及时对各工序资料收集分析总结，定期组织质量分析例会，总结施工质量状况及生产进度，及时提出合理化建议，为项目顺利实施提供保障。

C、及时、准确按行业、企业标准和甲方要求做好资料整理、验收和归档工作。

五、安全距离

按照《陆上石油地震勘探资料采集技术规范》（SY/T5314-2011）《可控震源地震勘探作业的质量控制》（Q/SY1148-2008）和《物探作业民爆物品安全管理规定》（Q/SYBGP.G0201-2019）的相关要求开展勘探工作。施工单位制定了地震勘探井炮激发安全距离。详见下表。

表 2-11 地震勘探井炮激发安全距离

序号	障碍物类型	激发总药量						
		8kg	12kg	16kg	20kg	24kg		
1	砖房	80m	120m	140m	150m	$\geq 160m$		
2	窑洞	80m	120m	140m	150m	$\geq 160m$		
3	下水管道	-	50m		60m	$\geq 60m$		
4	油井	-	50m	65m	80m	$\geq 100m$		
5	输油管线		50m	65m	80m	$\geq 100m$		
6	水窖	-	80m	100m	120m	$\geq 140m$		
7	水塔	-	80m	120m	160m	$\geq 200m$		
8	机井	-	100m	120m	140m	$\geq 160m$		
9	储油罐区 (不含地下管线)	-	100m	120m	140m	$\geq 140m$		
10	涵洞	-	100m	120m	140m	$\geq 160m$		
11	养殖场	-	150m	200m	250m	$\geq 300m$		
12	燃气管线	-	200m	240m	240m	$\geq 240m$		
13	桥梁	-	200m	220m	240m	$\geq 260m$		
14	梯田边	-	$\geq 5m$, 井口距离梯田边					
15	高压线	-	$\geq 30m$					
16	坟	-	$\geq 40m$					
17	悬崖、陡坎	-	$\geq 30m$		$\geq 40m$			
18	公路路基	-	$\geq 40m$					
19	光缆	-	$\geq 80m$					
20	水坝	-	$\geq 90m$		$\geq 100m$			
21	铁路(填筑路基)	-	$\geq 200m$					

根据施工单位设计要求,施工过程中井炮位置根据现场建筑物的实际位置进行变观,保证井炮激发点与周边村庄的距离为150米。

六、施工流程

项目室外工作主要为地震勘探施工,本项目三维地震勘探主要采用以井炮+控制震源施工方法。首先将钻孔及周边表土清理,清理的表土堆存于钻孔附近;然后采用机械钻机在已设计好的地点进行钻孔作业,钻出的土石堆放于钻孔附近并与表土分开堆放;钻孔钻至设计深度时在钻孔内放入定量的炸药,并在钻孔一定范围内布设好地震波收集电缆,然后将钻孔回填,此后引爆炸药,对产生的地震波采集。最后采集完成后钻孔表层进行恢复。具体勘探作业程序如下:

①测量放样:项目严格按照三维测量技术规范及有关技术要求执行,

②表土剥离与钻孔:按照《钻井任务书》所下达的激发点桩号、井深、井数、井距等要求进行

钻孔前表土剥离和机械钻机钻孔。单个钻孔直径约5cm、钻孔深度平均约为10~18m。

③放炸药：将震源药柱按《爆炸安全规程》（GB6722-2014）操作要求放入打好的炮井内，单井使用炸药药量1.5kg。项目不设置炸药储存库，炸药由微山县民爆器材有限公司统一储存。

④钻孔回填：将钻孔挖出的沙土分层逐次回填井内，执行边回填边压实，确定回填沙土的压实度。

⑤电缆布设：由放线作业人员进行线路布设。

⑥人工地震：采用以井炮+控制震源方法。

⑦采集：激发产生地震波，地震波遇岩层界面反射回来被地面检波器接收并传到仪器车，仪器车将检波器传来的信号记录下来，产生数字资料。

⑧施工场地恢复：采集完成后对炮井现场进行清理，主要为收线、清线，以及进行炮井处的植被恢复措施，恢复措施以撒播草籽为主，植被恢复类型以已有植被类型为主。

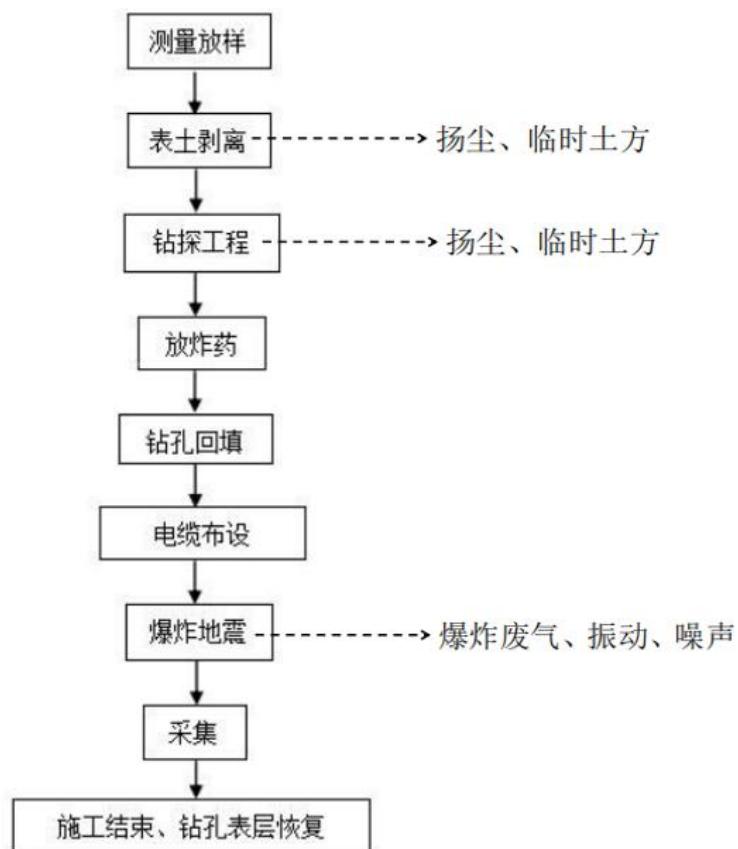


图 2-4 施工工艺流程及产污环节图

产污环节：

①废气：本项目废气主要有表土剥离、钻探过程中产生的施工扬尘；爆炸产生的爆炸废气；车辆运输及设备车辆运行产生的尾气。

②废水：本项目废水主要为管理和技术人员产生的生活污水。

③噪声：本项目噪声主要有交通噪声、施工设备噪声和爆破噪声。

④振动：本项目振动主要有爆破产生的振动。

⑤固废：本项目固废主要有炮井钻探产生、可控震源车噪声的临时土方和施工人员产生的生活垃圾。

七、资料处理

1、原始数据的整理与验收

(一) 对炮点及检波点桩号、坐标、高程、井深等数据按一定格式及时存入软盘，以保证资料处理时快速准确地建立空间属性。

(二) 对地震原始记录实行施工员、项目组及总工办三级验收制度。进站原始资料必须是经过三级验收、核对无误的各种数据齐全的资料。

2、资料处理的目标

本次三维地震勘探坚持把提高分辨率放在首位，充分利用地震波运动学及动力学特征，为顺利进行人机联作解释和多元参数分析提供可靠基础资料。

3、处理技术指标

采样间隔：0.5ms

处理长度：2.0s

显示长度：2.0s

三维 CDP 网格：5m×5m

4、处理流程



图 2-5 资料处理流程

2、资料解释

本次资料解释工作，在 SUN 解释工作站上以人机联作的方式进行。在解释过程中，以纵、横向垂直剖面及水平切片解释为主，以任意方向的斜交剖面和联井剖面进行闭合验证，充分发挥工程技术人员对本区构造规律的认识及常年积累的解释经验，并与工作站智能化的软件有机的结合起来，全面开展资料的解释工作。

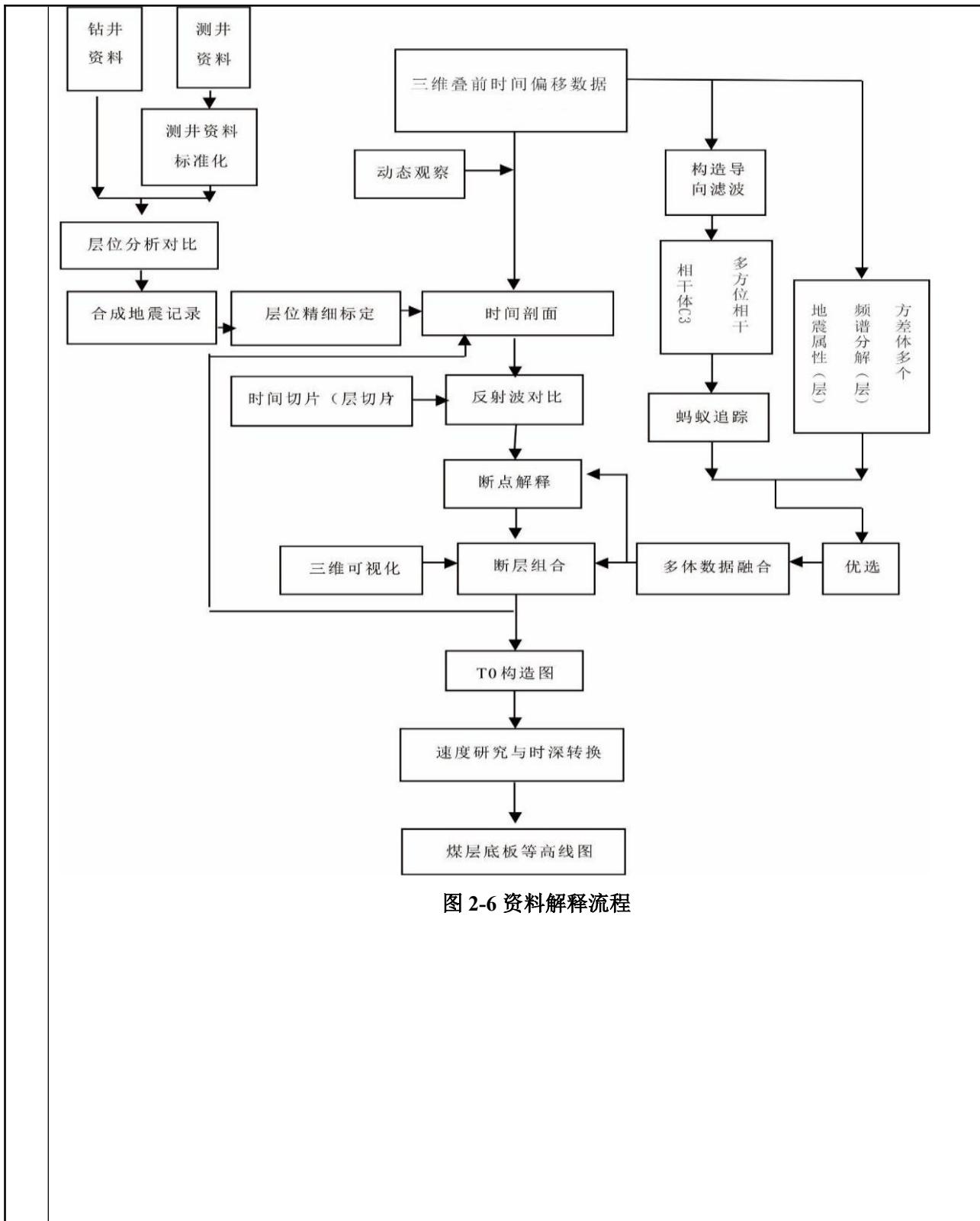


图 2-6 资料解释流程

	<p>工程避让方案</p> <p>项目勘探覆盖范围位于济宁市兖州区兴隆庄街道。勘探范围内地表条件复杂，项目工程勘探范围内有村庄房屋、基本农田，在进行勘探作业要进行避让和保护，项目勘探范围不涉及水源地、农村饮用水供水点。项目单个炮点避让的最小距离如下表所示。</p>												
	表 2-12 项目避让方案一览表												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>最小避让距离 (m)</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>房屋</td><td>150</td><td>最小避让距离参考施工单位制定了的地震勘探井炮激发安全距离，并大于此安全距离</td></tr> <tr> <td>饮用水源地</td><td>施工范围内不涉及</td><td>/</td></tr> <tr> <td>河流</td><td>禁止放炮作业</td><td>范围内附近存在泗河，河内禁止放炮作业</td></tr> </tbody> </table>	名称	最小避让距离 (m)	备注	房屋	150	最小避让距离参考施工单位制定了的地震勘探井炮激发安全距离，并大于此安全距离	饮用水源地	施工范围内不涉及	/	河流	禁止放炮作业	范围内附近存在泗河，河内禁止放炮作业
名称	最小避让距离 (m)	备注											
房屋	150	最小避让距离参考施工单位制定了的地震勘探井炮激发安全距离，并大于此安全距离											
饮用水源地	施工范围内不涉及	/											
河流	禁止放炮作业	范围内附近存在泗河，河内禁止放炮作业											
	<p>方案比选：</p> <p>测区内分布村庄、厂房等障碍物无法正常放炮，势必造成丢炮、丢道现象，降低覆盖次数，影响时间剖面的信噪比。村庄设计特殊观测系统，可保证村庄下获得足够的覆盖次数，不出现天窗。在村庄内街道、房屋边布设检波点，在村庄周围及村庄内能放炮的地方进行井炮激发，为减少对房屋的破坏力，采用深井激发。同时村庄内较宽的主要道路上采用大吨位的可控震源激发，村庄内适当增加覆盖次数进而保证村庄资料的信噪比。</p>												
其他	<p>具体措施如下：</p> <p>(1) 当障碍物较小时，在常规束线上采用恢复性放炮等变观方法，尽量补足因障碍物造成的缺炮、缺道。</p> <p>(2) 当障碍物较大时，采用特殊观测方法观测。为了保证野外数据采集质量，项目组与测量组人员必须提前对村庄等障碍物进行多次实地踏勘，用 GPS 详细圈定障碍物的范围，并标注出能否放炮、能否使用可控震源激发的详细位置。项目组再根据实际踏勘情况，利用观测系统设计软件进行精确设计，制定出施工方案，确保资料完整、叠加次数稳定。根据设计情况，测量组与项目组人员再次进行踏勘，在村庄内测定激发孔位、接收点位，并用红漆标注在明显位置。同时野外严格按设计方案施工，从而保证施工质量。</p> <p>(3) 经过计算机软件模拟计算保证村庄、河流等较大障碍物下覆盖次数不低于 30 次。</p> <p>(4) 村庄内无法使用井炮的地方，使用可控震源激发，同时可控震源应使用较大吨位的可控震源，以保证单炮质量。</p>												

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

(一) 主体功能区划及生态功能区划情况

1、主体功能区划

根据《山东省国土空间规划（2021—2035年）》，农产品主产区县（市、区）共52个，全部为国家级，主要位于鲁北、鲁西南、鲁西北、胶莱、沂沭、淄潍等平原地区，是黄淮海平原国家农产品主产区的重要组成部分，保障粮食安全和农产品供给的重要区域。重点生态功能区县（市、区）共17个，其中国家级14个、省级3个，主要位于泰山、沂蒙山、昆嵛山、黄河三角洲、南四湖等地区，是保障生态安全、维护生态系统服务功能、提高生态产品供给能力的重要区域。城市化地区县（市、区）共67个，其中国家级49个、省级18个，主要集中在济南、青岛都市圈的核心区域，设区市市辖区，以及胶济、京沪等重要交通廊道和枢纽地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。兖州区属于省级城市化地区，详见附图7。

本项目施工期短，开挖量少，无永久占地面积；通过合理的施工组织设计，可有效减少施工扰动影响范围。剥离的表土、开挖的土方堆放于临时施工迹地一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束后，对临时施工迹地等区域按照要求及时进行植被恢复等措施，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度。因此，本项目不影响区域主体功能。

2、生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（公告2015年第61号），本项目位于济宁市兖州区，属于“II产品提供功能区—II-01农产品提供功能区—II-01-14山东半岛农产品提供功能区”。该类型区主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。该类型区生态保护的主要方向：（1）严格保护基本农田，培养土壤肥力。（2）加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。（3）加强水利建设，大力开展节水农业；种养结合，科学施肥。（4）发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；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。（5）在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡，草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

本项目无永久占地面积，临时占地时间短，施工结束后及时采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度；施工期严禁破坏征地范围之外以及不影响施工的植被。

综上，项目建设不违背《全国生态功能区划（修编版）》（公告2015年第61号）关于本项目所处区域的生态保护方向，不影响区域生态功能。

(二) 生态环境现状

(1) 土地利用类型

本次勘探以钻探为主，根据评价区卫星影像图片解译，结合现场踏勘，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为以下七种：

- ①耕地：包括水浇地、旱田、菜地等；

- ②林地：包括落叶阔叶林、灌木林等；
- ③草地：包括以杂草群落为主的荒草地等；
- ④建设用地：包括农村居民点（村庄）以及工矿企业用地等；
- ⑤交通用地：包括各种道路用地等；
- ⑥水域：包括北跃进沟等；
- ⑦其他：包括上述用地类型以外的其他用地，如空闲地等。

项目设计勘探面积 1.3km²，施工面积约 2.28km²，项目无永久占地，临时占地类型主要为耕地、一般林地、交通用地、建设用地，共 10812m²。

（2）植被类型

项目区域植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，由于地形、地貌、土壤、水文、地质和人类活动的影响，农田栽培植被成为本区域最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有小麦、玉米等。人工种植的森林植被主要树种有毛白杨、刺槐、旱柳等，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后。天然次生植被主要为野生杂草群落，草本植物主要有芦苇、蒲公英、狗尾草、茅草、苍耳、曲曲菜、青蒿等，多见于田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下。

根据《山东稀有濒危保护植物》，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种，其中一类保护植物 15 种（已列为或即将列为国家级保护植物），二类保护植物 26 种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物 35 种（建议为省级一般保护植物）。评价区地处我国传统农作地区，种植业发达，长期以来人为活动干扰强烈，以农业生态系统为主，多为人工种植植被，野生动植物较为贫乏。经逐一对照检查，结合现场调查，评价区内没有发现上述珍稀濒危或保护植物。

表 3-1 植被类型一览表

植被类型	具体种类及特征	分布范围
农田栽培植被（主导类型）	1. 粮食作物：- 小麦（冬季主导）、玉米（夏季主导），一年两熟，分布于所有农用地；2. 经济作物：大豆、棉花（少量）	项目影响区域内所有农用地
人工森林植被	1. 乔木：毛白杨、刺槐、旱柳（道路绿化），分布于村内道路两侧；国槐、加杨（村庄绿化），分布于房前屋后；2. 果树：枣树、梨树（零散种植），分布于村庄周边	项目影响区域内村庄周边、乡村道路两侧
天然次生植被	1. 草本植物：芦苇、蒲公英、狗尾草、茅草、苍耳（田间杂草），分布于农田间隙、荒地；青蒿、曲曲菜（荒地植被），分布于临时施工营地、荒地；2. 灌木：柽柳（红荆）、杜梨（少量）、枸杞，分布于村庄周边荒地	项目影响区域内荒地、农田、临时占地未利用区域

（3）动物资源

经查阅资料和咨询有关专业人士，本项目所在区域分布的主要动物物种有：兽类野生动物：野

兔、刺猬、黄鼠狼等。爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇、甲鱼等。鸟类野生动物：鸳鸯、麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟等。昆虫类野生动物：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。鱼类：鲤鱼、鲫鱼、草鱼等。家畜类：牛、羊、猪、兔等。家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蜈蚣、蚰蜒等。

评价区内人为活动频繁，动物种类和数量均较少。评价区域常见的野生动物主要青蛙、蟾蜍等两栖类；蛇等爬行类；大杜鹃、山斑鸠、喜鹊、大山雀、绿头鸭等鸟类以及小家鼠等哺乳类，均为区域常见种。

（4）珍稀濒危动植物种类分布情况

根据《山东稀有濒危保护植物》研究统计，山东省主要珍稀濒危植物有 86 种，其中一类保护植物 15 种（已列为或即将列为国家级保护植物），二类保护植物 26 种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物 35 种（建议为省级一般保护植物），经逐一对照查询，评价区不涉及濒危珍稀动植物栖息地，没有珍稀濒危植物种类分布。评价区也未发现珍稀濒危保护动物。

（5）生物多样性

评价区域内生物多样性具有如下特点：木本植物主要为栽培树种，没有发现珍稀濒危物种，所有木本植物在当地容易栽培，评价区范围内没有发现古树名木；草本植物资源较丰富，主要为田间杂草，未发现珍稀濒危物种；农业种质资源比较丰富；鸟类资源不丰富，未发现数量比较大的种群，调查期间区内没有发现受国家保护的鸟类。

（6）景观生态现状调查评价区

景观体系主要由农田、人工林、果园、草地、水域、村镇和其他景观等六种景观组成。上述景观中，农田景观面积最大，形成了评价区的基质。各类道路和河流形成了评价区的廊道，村镇景观如村庄、工矿企业等分布于农田景观背景中，形成了评价区的斑块。

（7）基本农田分布情况

本项目勘查区域涉及基本农田，勘查时间短，勘查期尽可能减少对农作物的不利影响。

（8）生态问题清单

根据调查，项目所在区域不存在生态问题。但勘查作业的扰动，将直接破坏地表植被和土壤结构，可能加剧局部水土流失，项目施工后对施工场地进行清理、平整，防止水土流失。

2、大气环境质量现状

本项目所在区域为二类功能区，区域空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

本项目位于山东省济宁市兖州区兴隆庄街道。根据济宁生态环境局网站公布的兖州区 2024 年 1 月份至 12 月份大气环境质量，兖州区的环境空气质量各项指标具体数值见表 3-2。

表 3-2 2024 年 1 月份至 12 月份环境空气质量状况

2024 年	二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{O}_3\text{-}8\text{h}$ (90 百分位) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (95 百 分位) (mg/m^3)

	2024 年 1 月	10	44	124	75	76	1.6
	2024 年 2 月	9	20	93	63	105	1.4
	2024 年 3 月	8	26	91	41	138	0.9
	2024 年 4 月	9	23	89	33	164	0.9
	2024 年 5 月	8	22	68	28	179	0.7
	2024 年 6 月	7	20	63	26	202	0.7
	2024 年 7 月	5	11	33	20	171	0.8
	2024 年 8 月	6	16	37	20	168	0.6
	2024 年 9 月	8	23	42	21	172	0.8
	2024 年 10 月	8	34	67	35	145	1
	2024 年 11 月	9	38	70	36	101	1.1
	2024 年 12 月	13	53	108	62	67	1.2
	年均值	8	28	74	38	141	1.0
	标准值	60	40	70	35	160	4
	占标率	13.3%	70%	105.7%	108.6%	88%	25%
	达标情况	达标	达标	不达标	不达标	达标	达标

根据上表，2024年兖州区PM₁₀、PM_{2.5}外，其他各监测因子均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求。根据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)判定，项目所在区域为不达标区，可吸入颗粒物及细颗粒物为影响该区域空气质量的首要污染物。

根据《关于印发济宁市“十四五”生态环境保护规划的通知》(济政字[2021]90号)，区域环境空气质量改善主要目标及措施如下：

①主要目标

经过五年不懈奋斗，到2025年，主体功能区战略和制度深入实施，国土空间规划体系初步建立，“三线一单”和规划环评有效发挥生态环境准入作用，产业结构、能源结构、交通运输结构、用地结构更加合理，绿色低碳发展加快推进，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。科学实施碳达峰碳中和济宁行动，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，碳排放强度持续降低。生态环境质量持续向好，主要污染物排放总量大幅减少，空气质量进一步改善，基本消除重污染天气，水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，农村黑臭水体基本消除，城乡环境优美宜居。环境风险得到有效管控，土壤安全利用水平巩固提升，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，固体废弃物有效回收利用率大幅提高，辐射安全监管持续加强。生态系统质量和稳定性稳步提升，南四湖生态保护和高质量发展取得显著成效，采煤塌陷地治理取得阶段性成果，主城区周边生态新格局基本形成，全域生态廊道初步构建，建成国际湿地城市、国家生态园林城市，生物多样性得到有效保护。

到2025年细颗粒物(PM_{2.5})浓度、空气质量优良天数比率(%)能够完成省分解任务，生态质量指数(EQI)稳中向好。

②深入实施能源结构调整

持续压减煤炭消费总量。在确保电力、热力接续稳定供应的前提下，大力推进单机容量30万千瓦以下煤电机组关停整合。完成30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径15公里范围内的燃煤锅炉

和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）关停整合；全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，确因热力接续无法关停的机组实施技术改造。加快规范全市供热格局，打破县（市、区）孤立供热模式，实施分区供热；鼓励大机组长距离供热，优先释放大容量热电联产机组余热供暖能力。加强热电行业管理，提高热网运行效率。按照集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量。实施乡村清洁能源建设工程，持续推进清洁取暖，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，2022年年底前，清洁取暖率提高到80%以上。2025年年底前，基本完成农村取暖、养殖业及农副产品加工企业燃煤设施清洁能源替代，完成省定各年度煤炭消费压减目标任务，煤炭消费比重下降至77%以下。

③加强细颗粒物和臭氧协同控制

科学谋划空气质量达标进程。编制实施空气质量限期达标规划，明确“十四五”空气质量阶段改善目标及空气质量达标期限、各阶段污染防治重点任务和空气质量达标路线图，并向社会公开。

协同开展PM_{2.5}和O₃污染防治。针对夏秋季以O₃为首要污染物和秋冬季以PM_{2.5}为首要污染物的污染天气，实施季节性差异化管控措施，稳步增加空气质量优良天数。统筹考虑PM_{2.5}和O₃污染特征，加强重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。开展O₃污染成因技术攻关。制定O₃协同控制政策，全面排查工业源、农业源、生活源涉VOCs产排现状，编制涉VOCs排放源清单。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等PM_{2.5}和O₃前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。

优化重污染天气应对体系。持续完善环境空气质量预测预报能力建设，进一步提升准确率。积极参与建立区域联合会商机制，与区域各市同步启动重污染天气应急。完善PM_{2.5}重污染天气预警应急的启动、响应、解除机制。探索轻、中度污染天气应对机制，完善O₃重污染天气应对机制，落实国家重污染天气重点行业绩效分级和应急减排的实施范围。推进重污染绩效分级管理规范化、标准化，完善差异化管控机制，引导帮扶企业提高绩效等级。修订优化应急减排清单，调整应急减排企业行业和区域结构。研究实施分行业、分区域的差别化错峰减排，降低区域和时间上的污染峰值。完善应急减排信息公开和公众监督渠道。到2025年，基本消除重污染天气。随着环境治理力度增强，项目所在区域环境空气质量将会逐步得到改善。

3、地表水环境质量现状

距离本项目最近的河流为泗河，地表水质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。根据山东省省控地表水水质状况发布2025年11月泗河-兗州南大桥断面水质满足国家《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

全省地表水水质状况			
2025年11月			
断面名称	所在河流(湖区)	考核地市	水质类别
牛庄闸	泗河	济宁市	III
尹沟	泗河	济宁市	III
故县坝	泗河	济宁市	III
兗州南大桥	泗河	济宁市	III
龙湾店闸	泗河	济宁市	III

图 3-1 地表水水质状况

4、声环境质量现状

为了解项目区域的声环境质量现状，建设方于2025年11月26日对本项目勘探施工范围内外50m范围内的噪声敏感点进行了监测，共布设监测点位7个，监测因子为等效连续A声级，监测结果见表3-4。

表 3-4 环境噪声监测结果单位：dB(A)

测点 编号	测点位置	检测结果（单位：dB（A））	
		2025年11月26日	
		昼间	
1#	南三官庙村	56	
2#	中樊村	54	
3#	四竹亭村	57	
4#	火神庙村	54	
5#	百子堂村	54	
6#	大南湖村	55	
7#	和尚堂村	54	

项目监测点位的昼间噪声测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在区域声环境质量良好。

5、地下水、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于C地质勘查中的24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动），项目属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为“其他行业”，属于IV类项目，可不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	项目为新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	<p>1、评价等级及范围</p> <p>(1) 大气环境</p> <p>本项目施工期主要产生污染物为扬尘，可通过洒水降尘的方式减少，且施工期较短，运营期无大气污染物的产生。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围，因此不再对项目周边主要环境空气保护目标进行调查。</p> <p>(2) 地下水环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为IV类项目，可不开展地下水评价，不设评价范围，不再对地下水环境保护目标进行调查。</p> <p>(3) 地表水环境</p> <p>生活污水随酒店其他污水一同处理。野外施工时设置移动厕所，生活污水排入移动厕所收集储存，定期由环卫部门清运集。运营过程中无废水产生。不会对周围环境水体造成影响。不设评价范围，不再对地表水环境保护目标进行调查。</p> <p>(4) 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.2.3 规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）～5dB（A），或受影响人口数量增加较多时，按二级评价”，本工程所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，受影响人口数量变化不大，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量不超过 5dB（A）。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），确定本工程声环境影响评价工作等级为二级，声环境评价范围确定为：项目施工范围周边 200m 范围。</p> <p>(5) 振动</p> <p>参考《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）相关要求，结合本项目振动源类型及周边环境敏感目标分布情况，确定本项目振动环境影响评价范围如下：</p> <p>建筑施工振动源（如打桩、强夯、土石方开挖等施工作业）：常规施工振动评价范围为施工场界外 100m 范围内区域；涉及冲击式施工工艺的，评价范围扩大至施工场界外 200m 范围内区域。因此本项目振动环境评价范围确定为：项目施工范围周边 200m 范围。</p>

	<p>(6) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)：“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，划分生态影响评价工作等级”。通过调查及现场踏勘确定，本工程施工范围不涉及穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，无水文要素及土壤环境影响，且占地规模小于 20km²，按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)中 6.1 款关于评价等级判定的相关规定，本工程属于 6.1.2 款评价等级原则中 a) ~f) 以外的情况，因此生态影响评价等级为三级。评价范围需涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。生态环境评价范围为项目施工范围周边 300m 范围内的区域。</p> <p>2、环境保护目标</p> <p>本项目为三维地震勘查资料采集项目，勘查区域面积：2.28km²，行政隶属济宁市兖州区兴隆庄街道。村庄集中在勘探区中部，村庄周围有耕地、厂房、建筑工地、果园、高压线，根据项目设计资料及现场踏勘，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，无风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标，项目所在区域周边主要为村庄。根据项目设计，敏感目标距离爆破点距离为 150 米。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 核心生态敏感区避让情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">敏感区类型</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">核实结果</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">生态保护红线</td><td style="padding: 5px;">项目临时占地均位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">永久基本农田</td><td style="padding: 5px;">无永久基本农田占用，临时占地会在施工结束后恢复。</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">自然保护地（保护区、森林公园等）</td><td style="padding: 5px;">评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、鸟类迁徙通道等特殊生态敏感区。</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">饮用水水源保护区</td><td style="padding: 5px;">施工范围内不存在城镇/农村水源地保护区。</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">文物保护区</td><td style="padding: 5px;">施工范围内不存在文物保护区。</td></tr> </tbody> </table> <p>根据本项目建设特点，确定本项目环境保护目标为以下几方面：</p> <p>环境空气：主要保护项目区域的居民，周围环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。</p> <p>地表水：水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。</p> <p>地下水：主要保护项目周边区域地下水，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准要求。</p> <p>噪声、振动：施工范围周围 200m 范围内的居民点，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准、《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。</p> <p>生态：施工范围周围 300m 范围内，应维持评价区域生态环境完整性，采取环境管理措施，将工程对土地资源、地表植被的占压影响减少到最低。</p> <p>根据对项目区周边的环境调查，本项目工程沿线评价范围内涉及的保护目标见表 3-6。</p>	敏感区类型	核实结果	生态保护红线	项目临时占地均位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线	永久基本农田	无永久基本农田占用，临时占地会在施工结束后恢复。	自然保护地（保护区、森林公园等）	评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、鸟类迁徙通道等特殊生态敏感区。	饮用水水源保护区	施工范围内不存在城镇/农村水源地保护区。	文物保护区	施工范围内不存在文物保护区。
敏感区类型	核实结果												
生态保护红线	项目临时占地均位于城镇开发边界外，不涉及生态保护红线												
永久基本农田	无永久基本农田占用，临时占地会在施工结束后恢复。												
自然保护地（保护区、森林公园等）	评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、鸟类迁徙通道等特殊生态敏感区。												
饮用水水源保护区	施工范围内不存在城镇/农村水源地保护区。												
文物保护区	施工范围内不存在文物保护区。												

表 3-6 主要生态环境保护目标表							
	内容	敏感点	方位	与施工范围距离	与爆破点距离	规模(人)	保护级别
环境空气	南三官庙村	施工范围内	/	150m	920		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	中樊村	施工范围内	/	150m	530		
	四竹亭村	施工范围内	/	150m	550		
	火神庙村	施工范围内	/	150m	843		
	百子堂村	施工范围内	/	460m	851		
	大南湖村	施工范围内	/	150m	886		
	和尚堂村	施工范围内	/	150m	657		
	兴隆庄村	项目区西侧	420m	490m	234		
声环境、振动	南三官庙村	施工范围内	/	150m	920		《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准、《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)
	中樊村	施工范围内	/	150m	530		
	四竹亭村	施工范围内	/	150m	550		
	火神庙村	施工范围内	/	150m	843		
	百子堂村	施工范围内	/	460m	851		
	大南湖村	施工范围内	/	150m	886		
	和尚堂村	施工范围内	/	200m	234		
地表水	泗河	西	800	/		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准	
地下水							
生态环境	水土保持、植被	拟建项目外延 300m 的区域内的区域公益林、水土流失区、植被、动物、土地资源等生态环境等	拟建项目外延 300m 的区域内的区域公益林、水土流失区、植被、动物、土地资源等生态环境等	减少水土流失、保护周边的植被、动植物等不受项目生产过程产生污染物的影响			
一、环境质量标准							
本次评价采用的环境质量标准及具体限值见表 3-7、表 3-8、表 3-9、表 3-10 和表 3-11。							
表 3-7 环境质量标准一览表							
评价标准	项目	执行标准				标准分级或分类	
	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)				二级	
	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)				III类	
	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)				III类	
	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)				2类	
	土壤	《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)				筛选值	
表 3-8 环境空气质量标准限值一览表							

污染物	单位	浓度限值				标准依据
		1小时平均	8h 平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	μg/m ³	500	/	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	μg/m ³	200	/	80	40	
PM _{2.5}	μg/m ³	/	/	75	35	
PM ₁₀	μg/m ³	/	/	150	70	
CO	mg/m ³	10	/	4	/	
O ₃	μg/m ³	200	160	/	/	
TSP	mg/m ³	/	/	300	200	

表 3-9 地表水环境质量标准限值一览表

序号	项目	数值	单位	序号	项目	数值	单位
1	pH值	6-9	无量纲	12	高锰酸盐指数	6.0	mg/L
2	COD	20	mg/L	13	铜	1.0	mg/L
3	BOD ₅	4	mg/L	14	镉	0.005	mg/L
4	氨氮	1.0	mg/L	15	砷	0.05	mg/L
5	石油类	0.05	mg/L	16	溶解氧	5	mg/L
6	氰化物	0.2	mg/L	17	铬(六价)	0.05	mg/L
7	氟化物	1.0	mg/L	18	铅	0.05	mg/L
8	硫化物	0.2	mg/L	19	挥发酚	0.005	mg/L
9	粪大肠菌群	10000	个/L	20	阴离子表面活性剂	0.2	mg/L
10	氯化物	250	mg/L	21	汞	0.0001	mg/L
11	硫酸盐	250	mg/L	22	全盐量	1600	mg/L

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

表 3-10 地下水质量标准限值一览表

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	氨氮	mg/L	0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	

9	铬(六价)	mg/L	≤0.05
10	总硬度	mg/L	≤450
11	铅	mg/L	≤0.01
12	氟化物	mg/L	≤1.0
13	镉	mg/L	≤0.005
14	铁	mg/L	≤0.3
15	锰	mg/L	≤0.10
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000
17	耗氧量	mg/L	≤3.0
18	硫酸盐	mg/L	≤250
19	氯化物	mg/L	≤250
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
21	菌落总数	cfu/ml	≤100

表 3-11 声环境质量标准限值一览表

声环境功能区类别	标准限值 (dB (A))	
	昼间	夜间
2类	60	50

二、污染物排放标准

(1) 废气

施工期颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，即颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m³。

(2) 废水

本项目勘探期生活污水由移动厕所收集，委托环卫部门清运；营地生活污水依托周边酒店公共卫生设施。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

表 3-9 噪声评价标准限值单位: dB(A)

时期	昼间限值	执行标准
施工期	70	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)

(4) 振动

《关于乡镇地区环境振动测量和评价适用环境保护标准问题的复函》(环函[2013]35号)，乡镇地区环境振动参考《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。

《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中的居民区，每日发生几次的冲击振动，其最大值昼间不允许超过标准值10dB，即昼间80dB。

	<p>《爆破安全规程》（GB6722-2014）：爆破安全振动速度不大于 1.5cm/s。</p> <p>（5）固体废物</p> <p>一般工业固废贮存执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于一般工业固体废物贮存的相关要求，贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求，并参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p>
其他	本项目为勘探类工程，属非污染型项目，不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、生态环境影响分析</p> <p>(1) 工程占地影响</p> <p>本项目采用机械钻井进行，对土地的影响主要是人员踩踏、施工便道、机械压覆和钻井对土层的扰动。</p> <p>钻井完毕设备撤出后进行填药及孔眼回填等，施工时间较短，活动范围小，对周围地表植被踩踏程度较小，勘查结束后进行地表恢复。由于对周围地表踩踏程度较小，因此土地恢复速度相对较快，短期内可以重新恢复土地稳定性，不会改变土地原有类型。微测井钻井井径为 5cm，井深为 18m，所挖土方回填后可将土壤扰动降低，不会影响项目地块生态系统功能。</p> <p>(2) 对植物资源的影响</p> <p>勘查区域植被类型主要为旱地农作物和林地。在临时占地中人员踩踏、钻井设备进出等都会对地表植被造成破坏。机械钻作业会直接破坏地表植被，导致植物的根系和地上部分受损或被摧毁，这对植被会造成不同程度的伤害。钻井作业会改变土壤的结构，使得土壤变得更为松散，这可能会导致土壤侵蚀和水分蒸发增加，影响植物的生长环境。受本次勘查作业影响的主要为农用地、林地（灌木和乔木，树木以针叶林、阔叶林为主）等。对受影响的植被、农作物，施工方会进行补偿，施工后及时进行恢复，确保不影响植被生长及耕作；施工作业区为临时占地，部分占用林地，激发点点位在实际勘查过程中布点若占用国家公益林应取得林业行政主管部门许可后方可征占，施工结束后及时回填、平整、生态恢复。</p> <p>另外，布线过程会对植被造成一定的踩踏、破坏，建设单位在布线过程中严格控制布线的质量，优化布线线路，尽量避免对植被重复踩踏或大面积踩踏。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>本次勘查施工过程中采用钻孔、震源车等设备，会对区域内野生动物产生惊扰。由于勘查区人类活动较为频繁，项目区没有大型野生动物，出没的野生动物数量较少，且均为当地常见广布种。项目区较为开阔，地形连通性好，野生动物可以主动绕避施工作业区。施工占地区域人员活动密集，主要出现的动物包括一些田间小型啮齿动物、爬行动物、鸟类等。勘查过程中机械钻井在设备运行过程中产生的噪声、大气污染等将对区域动物造成影响一定影响，促使附近动物远离；井炮激发会造成瞬时高噪声影响以及振动影响，会对动物产生突发性惊扰，造成一定的影响。另外，项目施工过程中应加强对施工人员的教育，严禁捕猎野生动物；施工作业在限定的范围内进行，减少活动范围，可减轻人为干扰对野生动物正常活动的影响。</p> <p>加强对施工人员的教育，严禁捕猎野生动物，尽量减轻人为干扰对野生动物正常活动的影响的基础上，在采用以上措施后，本次勘查不会对野生动物造成较大的影响。</p>
-------------	---

(4) 对基本农田的影响

由于勘查区域较广，本次勘查工作不可避免的涉及基本农田，震源车勘查作业时可能会破坏农田中的农作物，导致产量减少。钻井作业也可能会改变土壤结构，影响农作物的生长环境，导致水分和养分的流失，影响后续的农作物种植。在农田中进行大量作业可能会导致土壤侵蚀，尤其是在坡地或有雨水冲刷的情况下。这会进一步减少土壤的肥力，影响未来的耕种。但勘查作业占地是短时的（单个炮井施工周期为1~2h，单个爆破激发点施工周期约为1~2h），且临时占地面积较小，影响范围有限，占地对农作物影响也有限，因此本次勘查作业对基本农田的影响较小。

(5) 对景观环境的影响

项目勘探期间的钻孔和土石方临时堆存若不能合理进行，可能会出现弃土、垃圾散乱堆放现象，破坏自然景观的美感与和谐性。虽然本项目工程建设规模较小，施工期短，但爆破点较多且分散，其影响范围较大，应注意区域景观生态的完整性，及时处理后区内景观环境不会因本项目施工而受到破坏。

(6) 水土流失分析

项目勘探工作结束后将采用生态措施恢复生态，如果各项生态恢复措施完全发挥效益，则地貌可恢复到原有水平。项目施工期间土石方堆放在钻孔周边平坦区域，施工单位及时进行回填，以免造成水土流失。

2、对区域地下水影响

工程区主要为鲁西南平原松散岩类水文地质区山前冲洪积低矿化淡水水文地质亚区，地下水稳定水位为8.95~13.60m，相对标高29.28~29.42m。如果有部分钻井揭露地下水，但由于该钻井工艺为机械钻，不涉及钻井液，不会产生溶质类污染物进入含水层，悬浮物经过含水层自净，影响范围一般不超过5m²。勘查工程结束后，及时采取工程措施处理钻井，防止揭露地下水含水层改变地下水补给、排泄条件和污染物直接进入到含水层。

3、对区域土壤的影响

本工程建设对土壤的影响主要是施工期调查、钻井过程对土壤的占压、扰动和破坏。

项目钻井孔径较小，约5cm，在占地范围开挖、平整等对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。施工时间短，单个激发点、调查点施工约1~2h，在工程结束后可恢复其原有使用功能。但因施工人员践踏、土体扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定影响，并进一步影响地表植被恢复。这种影响预计持续2~3年，随着时间的推移逐渐消失，最终使农作物的产量和品质以及灌草林地植被的生物量恢复到原来的水平。具体表现如下：

①扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，钻井过程和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更

大，农田土壤耕作层是土壤肥力集中、有机质含量高、水分相对优越的土壤，保证农业生产的基础，深度一般在 15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。钻井过程必定扰乱和破坏土壤的耕作层，钻井挖土堆放至井口周边，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。

②混合土壤层次、改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件不同而有较大变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层也截然不同。沟挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，项目施工完毕后及时尽量恢复沿线地表原貌，比如种植新的灌草植被和其他与环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

③影响土壤养分

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

挖填工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关，在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30%~40%，土壤养分将下降 30%~50%，其中全氮下降 43% 左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，对土壤养分仍有一定的不利影响。

④影响土壤紧实度

钻井后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度，影响地表水的入渗、土壤的通气。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

综上所述，钻井过程改变了土壤结构等状况，但通过加大对作业带的及时恢复，分层回填恢复土壤团粒结构，有效地减轻压实效应和缩短消除压实效应所需的时间，土壤质量将会逐渐得到恢复。

4、废气

(1) 钻孔扬尘

在勘探过程中，扬尘污染主要来源于钻孔施工产生的扬尘、临时土石方堆放时因风力作用产生的扬尘。

在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，工作区内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，扬尘的影响范围在其下风向可达 150m。采取覆盖抑尘网后，可使扬尘量减少 80% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。项目在进行勘探作业对居民、学校等进行避让，项目单个炮点避让的最小距离 150m。因此采取抑尘、避让措施后，扬尘污染对周围影响较小。

(2) 运输车辆及柴油烟气

在勘探过程中，工程机械运行和运输车辆行驶过程中均有废气排放，其中主要污染物以 NO_x、颗粒物和烃类物等，由于工程所在地，地形开阔，废气扩散条件好，本项目勘查期间机械及运输车辆燃油排放的少量尾气和少量油烟对环境空气影响小。

钻孔施工过程中，企业对燃油机械设备定期维护保养，提高其燃烧效率，采用燃烧效率高的柴油机以及含硫量低的柴油，减少了污染物的排放；提高工作效率，减少发电机运行时数，进一步减少了烟气及污染物排放。

(3) 爆炸废气

钻孔内爆炸地震时会产生爆炸废气，其主要成分为 CO、NO_x 等，呈无组织排放；爆炸废气集中在钻孔内，使钻孔内空气含尘量和有毒有害气体浓度较高，对井内大气环境质量和施工人员造成不利影响。

本次勘探过程中爆破点多，但由于作业场地开阔，爆破点分散，当地空气流通较好、扩散条件好，项目单个炮点对敏感点避让的最小距离为 150m。所以勘探施工中扬尘对周围的环境产生的影响较小。随着勘探的结束，环境影响也将随之消失。

5、废水

本项目施工期废水主要为施工人员的生活污水。项目野外不设置施工营地，工作人员在附近酒店住宿，项目管理和技术人员共 183 人，驻留时间为 6 个月，每天工作 8 小时。

a、本项目野外施工人员最多为 160 人/d，施工时间为 30 天，生活用水量为 20L/人·d 计算，则野外施工人员用水量为 96m³，生活污水量按用水量的 80%计算，则产生量为 76.8m³。该生活污水由移动厕所收集，委托环卫部门清运。

b、项目不设置野外施工营地，驻留人员在项目区周边酒店住宿，酒店住宿人员生活用水量为 35L/人·d 计算，则总工期内用水量为 1152.9m³。生活污水量按用水量的 80%计算，则产生量为 922.3m³。该生活污水随酒店其他污水一同处理。

6、噪声

本项目施工时主要噪声源为交通噪声、机械钻等施工设备、震源车及爆破产生的噪声，

(1) 交通噪声

在勘探期，施工期交通噪声约为 65~75dB(A)，运输车辆出入施工区、途径乡村道路等，昼间会造成运输路线两侧 50m 范围内的噪声超标，对路线两侧的敏感点产生影响。项目夜间不进行勘探。

车辆运输尽量避让人口密集区，在路经居民等环境敏感点时减速等措施，车辆运输噪声影响可减少到最低程度。

(2) 施工设备噪声

勘查期间生产设备均处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，噪声影响范围见表 4-1。

表 4-1 项目设备噪声影响范围

声源	源强 dB (A)	距声源距离/m							
		10	60	100	150	200	300	400	500
机械钻机	93	73	57.4	53	49.5	47	43.5	41	39.1

由上表可知，各噪声源噪声随着距离的衰减，钻井设备噪声在距声源 58m 处可衰减到 60dB (A) 以下，但在 92m 处可衰减到 55dB (A) 以下，噪声影响较小，环评要求合理布置距离村庄敏感点的激发点，优先选用低噪声钻机，合理安排施工作业时间，夜间禁止施工，由于单个钻孔时间仅约 0.5~1h，影响时间短，因此钻井设备产生的瞬时噪声对周围环境影响较小。

(3) 可控震源车噪声

在勘查过程中，主要噪声振动源为运输车辆及可控震源车等。其中可控震源车是激发区域内的主要噪声振动污染源，其污染影响具有局部性、短时性等特点。根据相关文献（丁志淦《可控震源车的噪声与振动探讨》，物探装备（1997）4；邱玉洁《可控震源车的振动效应》，地震工程与工程振动（1996）16-2）中的相关分析，可控震源车噪声最大瞬时源强在 94~96dB (A)，振动源强在 115dB (A)。

在勘查期，运输车辆途经国道、省道或村镇主要干线，会对运输路线两侧的声环境产生影响，同时对路线两侧的敏感点产生影响，采取禁止夜间（22:00—6:00）利用村道穿村作业，夜间运输必须避让人口密集区，昼间路经居民等环境敏感点时减速、禁止鸣笛等措施，车辆运输噪声影响可减少到最低程度。

根据点声源衰减公式计算：

$$L_P(r) = L_{P0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

$L_P(r)$ ：预测点处声压级，dB；

L_{P0} ：参考位置 r_0 处声压级，dB；

r ：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参考位置距声源的距离，m。

2) 可控震源车噪声及其振动影响分析

根据计算，可控震源车工作时噪声及其振动值见表 4-2。

表 4-2 可控震源车工作时 噪声振动情况

距离 (m)	噪声 (dB (A))	振动 (dB)
5	95.0	110.0
10	75.0	90.0

20	69.0	84.0
50	61.0	76.0
100	55.0	70.0
150	51.5	66.5
200	49.0	64.0

由表 4-3 可见，在可控震源车工作时，可控震源车周边距离 100m 范围外噪声、振动达标为保证可控震源车不会对周围环境敏感目标造成影响，本项目应严格控制勘查作业时间，严禁夜间勘查，由于可控震源车每个点位振动时间为 20s，时间较短，本次环评要求勘查作业的激发点远离居民区等环境敏感目标。因此，本项目采取相应的避让措施后噪声、振动影响可达标，不会对周围环境敏感目标造成影响。

(5) 爆破噪声

爆破产生的最大噪声约为 130dB (A)，爆破作业位于钻孔内，且爆破作业属于瞬时作业，由于项目采取避让措施，并且禁止夜间、午间作息时间爆破，同时尽量避免早晨、或下午较晚时爆破，以减少因大气效应而引起的噪声增加。项目爆破属于瞬间完成，噪声持续时间短，对外界环境影响轻微。

7、爆破振动对居民的影响分析

①爆破振动安全距离预测

A.爆破振动安全允许标准

地面建筑物的爆破振动判据，采用保护对象在地点峰值振动速度和主振频率。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），各类建筑物和构筑物的安全振动速度的规定见表 4-3。

表 4-3 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许振速 (cm/s)		
		<10Hz	10Hz~50Hz	>50Hz
1	土窑洞，土坯房，毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5
5	水工隧道	7~8	8~10	10~15
6	交通隧道	10~12	12~15	15~20
7	矿山巷道	15~18	18~25	20~30
8	永久性岩石高边坡	5~9	8~12	10~15

备注：1：表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。2：频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：硐室爆破 $f < 20\text{Hz}$ ；露天深孔爆破 $f = 10 \sim 60\text{Hz}$ ；露天浅孔爆破 $f = 40 \sim 100\text{Hz}$ ；地下深孔爆破 $f = 30 \sim 100\text{Hz}$ ；地下浅孔爆破 $f = 60 \sim 300\text{Hz}$ 。3：

爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

本项目属于露天深孔爆破，频率范围为 $f=10\sim60Hz$ ，为了确保施工安全，设定安全激发井深为 17~18m，大于 11m。

B.爆破振动对建筑物影响的安全距离计算

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）第 13.2.4 款规定，爆破振动安全允许距离，可按下式计算：

$$R = (K/V)^{1/\alpha} \cdot Q^{1/3}$$

式中：R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，kg。

V——保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为 cm/s；

K,α——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数；可按表 4-4 选取或通过现场试验确定，由于勘查区域较大，不同区域参数范围较大，本次评价参数取中间值：K 取 200，α 取 1.65。

表 4-4 不同岩性的 K、α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

本项目勘查区范围较大，主要保护对象为民用建筑，延时爆破起爆药量按单井最大 1.5kg 预测计算，振速取中间值，爆破振动安全允许距离见表 4-5。

表 4-5 爆破振动安全允许距离

序号	保护对象类别	安全允许振速 (cm/s)		安全允许距离 (m)	
		10Hz~50Hz	>50Hz	10Hz~50Hz	>50Hz
1	土窑洞，土坯房，毛石房屋	0.675	1.25	36.7	25.2
2	一般民用建筑物	2.25	2.75	17.6	15.6
3	工业和商业建筑物	4	4.6	12.4	11.4
4	一般古建筑与古迹	0.15	0.25	91.9	67.3

根据核算结果及企业施工设计资料相关要求的数据建议，本项目从严确定距离各保护目标的距离，如下表所示：

表 4-6 项目勘查爆破安全距离要求

序号	保护对象类别	安全距离 (m)
1	土坯房，毛石房屋	80
2	一般民用建筑物	80
3	工业和商业建筑物	80

	4	古建筑与古迹	200								
项目勘查单个激发点施工周期为1~2h左右，整体采用“南北向、整线束滚动”的推进策略，噪声及振动影响呈现点状移动分布，施工单位应严格控制施工作业时间，夜间22:00至次日6:00禁止施工作业，施工作业前应提前告知周边居民。通过间隔安全距离、控制作业时间、控制炸药用量后，爆破噪声、振动对周围环境影响较小。											
8、固体废物											
拟建项目施工期固体废弃物主要为钻孔土石方及职工生活垃圾。											
(1) 生活垃圾											
项目不设置野外施工营地，工作人员在附近酒店住宿。项目工程施工期生活垃圾按0.5kg/(人·d)计，施工人员183人，生活垃圾产生量为91.5kg/d，项目施工期6个月，则生活垃圾产生量为16.47t。生活垃圾委托当地环卫部门清运处理，严禁在野外随意丢弃。											
(2) 钻孔土石方											
项目设计井炮次888炮，钻孔采用机械钻机，单个钻孔直径约5cm、钻孔深度平均约为10~18m。由于该区域地下水埋深约为10~15米，勘探钻孔过程中可能会有少量泥浆产生，钻孔不涉及钻井液，不会产生溶质类污染物进入泥浆。项目废土石及泥浆临时堆放于钻孔周边地势相对较为平坦的区域。通过计算，钻孔产生的土石方约为23.98m ³ 。炮点勘探完成后立即将废土石回填、踩实，并恢复植被，以减少水土流失。采取上述措施后，废土石不会对环境造成明显不良影响。											
表4-7 土石方计算											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">工程内容</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">数量</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">指标</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">总土石方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">井炮作业</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">888 炮</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0.027m³/炮</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">23.98m³</td> </tr> </tbody> </table>				工程内容	数量	指标	总土石方	井炮作业	888 炮	0.027m ³ /炮	23.98m ³
工程内容	数量	指标	总土石方								
井炮作业	888 炮	0.027m ³ /炮	23.98m ³								
(3) 本项目勘探设备均为车载设备，维修维护依托社会修理厂，不在项目地进行维修维护，项目勘探地不产生危险废物（如废机油）等，同时车辆加注燃油在社会加油站加注满足相应燃油标准的合格燃油，项目地不设置临时油桶或简易加油站。项目所用炸药由微山县民爆器材有限公司负责运输、储存，无效炸药由该公司处理。电子元件破损涉及企业资产，交由公司资产部门进行专门收集处置，本项目不随意丢弃。											
因此，本次勘探活动的产生的固体废物可合理妥善处置。											
9、环境风险分析											
依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。											
(1) 风险调查											
按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1进行物质危险性判											

定。本项目涉及的风险物质主要为炸药，炸药运输方式采用微山县民爆器材有限公司专用炸药车辆负责炸药的运输，不单独设置储存场所，由该炸药车辆自带的储存设施储存，随用随取。

在运营过程中发生可能造成环境风险的因素主要有以下方面：

①物料的危险、有害因素识别：成品炸药具有较高的爆轰和殉爆特性。本项目中所使用的炸药为胶质震源药柱。其主要成分硝酸铵，硝酸铵燃烧性能明显，燃烧、爆炸后将分解出 NO_x、N₂ 和 H₂O，不产生其他的有害物质，可不需采取特殊措施进行处置。

②工艺危险、有害因素分析：根据本项目技术资料，炮井直径为 5cm，深度为 8~10m 左右，按照作业技术要求，单个或多个炮井由导线连接为一组电子雷管起爆网络，由专用起爆器同时引爆。依据《爆破安全规程》（GB6722-2014），本项目每个炮井的爆破均属于深孔爆破，单个炮井作业炸药一次使用量不超过 3kg。因此，本项目在安全有保障的情况下，工艺危险性较低，爆炸后无高浓度污染物产生，有害因素较单一。

项目涉及的危险物质为硝酸铵、柴油车内的柴油，硝酸铵危险有害特性见表下表。

表 4-8 硝酸铵危险特性及安全技术说明

标识	中文名：硝酸铵	英文名：ammoniumnitrate
	分子式：NH ₄ NO ₃	CAS 号：6484-52-2
	危险编号：51069	UN 号：19-42
外观及形态：无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有溶解性。		
理化性质	熔点（℃）：169.6	闪点（℃）：无意义
	沸点（℃）：210	相对密度（水=1）：1.72
	饱和蒸汽压：无意义	相对密度（空气=1）：无意义
	临界温度（℃）：无意义	燃烧热（kJ/mol）：无意义
	临界压力（Mpa）：无意义	辛醇/水分配系数：无意义
	溶解性：易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚	
	危险类别：第 3.1 类	有害燃烧产物：氮氧化物
燃烧爆炸危险性	爆炸极限（体积分数%）：2.5~13.0	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	包装类号：053
	禁忌物：强还原剂，强酸，易燃或可燃物，活性金属粉末	
	危险特性：强氧化剂，遇可燃物着火时，能助长火势，与可燃粉末混合能发生强烈反应而爆炸，受强烈震动也会起爆，急剧加热时可发生爆炸，与还原剂、有机物、易燃物，如酸、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。	
	燃爆危险：本品助燃，具刺激性。	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。	
	灭火剂：水、雾状水	
毒性	最高允许浓度：中国 MAC (mg/m ³)：400	

	健康危害	对呼吸道：眼及皮肤有刺激性，接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等，大量接触可引起高铁血蛋白血症。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保护呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧如呼吸停止，立即进行心肺复苏，就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴乳胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣，注意个人清洁卫生。
	泄漏措施	迅速搬离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源建议应急处理人员正压式呼吸器，穿消防防护服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道，排泄沟等限制性空间。小量泄露，用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄露，构筑物堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽火灾，用防爆裂转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂活性金属粉末分开存放，切忌混存，储区应备有合适的材料收容泄漏物，禁止振动，撞击和摩擦。

(2) 环境风险潜势初判

①P 的分级确定

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 确定危险物质临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

②危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B.1 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

a 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； b 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比值（Q）：
$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$
 式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

项目炸药由专用运输车辆运输，不单独设置贮存设施，由运输车配备的储存设施暂存，最大储存量 0.5t，炸药成分主要为硝酸铵，汽油、柴油不单独设置储存罐，项目 Q 值确定表见下表。

表 4-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	硝酸铵	6484-52-2	0.5	50	0.01

注：汽油、柴油不涉及储存场所，直接从附近加油站加注。

由上表可知，本项目 $Q=0.01 < 1$ ，环境风险潜势为I，开展简单分析。

(3) 环境风险分析

①本项目储运危险性分析

本项目不单独设置炸药储存库，炸药存取由微山县民爆器材有限公司提供，并负责运输。运输车辆一次可储存炸药量为 0.5t，采用专用火工运输车辆，该移动式火工车辆配备火工储存设施，包括：避雷系统、防窃监视系统、防窃报警系统、爆破器材厢、隔离防护网、监控值班室等组成。野外爆破作业符合《民用爆破器材工厂设计安全规范》(GB50089-98) 中有关要求的工作环境。

②工艺危险、有害因素分析

根据本勘探项目技术资料，炮井直径为 5cm，深度为 18m，按照勘探技术要求，多个炮井由导线连接为一组电子雷管起爆网络，由专用起爆器同时引爆。依据《爆破安全规程》(GB6722-2011)，本项目每个炮井的爆破均属于深孔爆破（炮孔直径大于 50mm，深度大于 5m 的爆破作业），按其炸药使用量划分均为 D 级岩石爆破工程。因此，本勘探项目在安全有保障的情况下，工艺危险性较低，爆炸后无高浓度污染物产生，有害因素较单一。

(3) 应急处置措施

(1) 总则

为了预防勘探过程中的突发安全事故；对事故的发生做出有效预警；控制事故的扩大；开展有效救援，最大限度地减少人员伤亡、财产损失以及造成负面影响；将事故的损失减少到最低程度；迅速恢复生产和正常秩序，按照国家有关法律、法规和上级部门的有关规定，对重大工程、特殊工程、等在开工前应制定相关预案，报主管部门备案。

(2) 应急救援组织机构的构成

根据工程特点，结合现场环境、安全因素，应成立相应的应急预案领导领导小组设组长、副组长、组员并应设置相应应急救援抢险通讯联系电话。

(3) 应急反应组织机构的职能及职责

1) 项目部应急预案领导小组组长职能及职责

- ①决定是否存在或可能存在重大紧急事故，要求应急服务机构提供帮施场外应急计划；
- ②复查和评估事故(事件)可能发展的方向，确定其可能的发展过程；
- ③控制紧急情况，指挥现场人员撤离；
- ④做好与消防、医疗、交通管制、抢险救灾等各公共救援部门的联系；
- ⑤在紧急状态结束后，控制受影响地点的恢复，并组织人员参加事故的分析和处理；

	<p>2) 项目部应急预案领导小组副组长职能与职责</p> <ul style="list-style-type: none"> ①对施工作业区内外进行有效的隔离工作和维护现场应急救援通道畅通的工作； ②评估事故的规模和发展态势，建立应急步骤，确保员工的安全，减少财产和设施的损失； ③安排寻找受伤者、及时积极疏散人员撤离到安全地带； ④保持与紧急救援指挥部的通讯联络，及时提供现场动态信息。 <p>3) 组员的职能及职责</p> <ul style="list-style-type: none"> ①迅速调配抢险物资器材至事故发生点； ②及时提供和检查抢险人员的装备和安全防护； ③迅速组织必须供给的物品，提供后续的抢险物资，并及时输送到抢险人员手中； <p>(4) 各类事故的处置程序和抢险措施</p> <p>1) 处置程序</p> <p>施工现场一旦发生事故时，施工现场应急救援小组应根据当时的情况立即采取相应的应急处置措施或进行现场抢救，同时要以最快的速度进行报警，应急救援指挥部接到报告后，要立即赶赴事故现场，组织、指挥抢救排险，并根据规定向上级有关部门报告，尽量把事故控制在最小范围内，并最大限度地减少人员伤亡和财产损失。</p> <p>2) 各类事故的抢险措施</p> <p>①乳化炸药热分解爆炸事故的抢险措施</p> <p>根据理化性质分析及事故案例统计，乳化炸药的主要成分硝酸铵在高温下会因热分解而爆炸。爆炸后产物主要是 CO、NOx，爆炸后废气污染较轻。</p> <p>根据理化性质分析，硝酸铵为中度危害毒物，会引起中毒事件，LD50 为 2217mg/kg。乳化炸药毒性根据具体配方不同而稍有别于硝酸铵，若发生事故时温度不足，未引起爆炸发生，但造成包装材料破损，发生乳化炸药泄漏事故，不仅会有极大的安全隐患，同时会污染周围大气环境、地表水环境以及土壤等。</p> <p>因此，项目勘查过程中使用的炸药和雷管暂存在经当地公安部门许可的专业公司，勘查过程中每天根据需要采用汽车运输，炸药为乳化炸药，性质稳定，在遵守严格的操作规程以及取得当地公安部门使用许可证后，建立事故风险应急对策及预案。</p> <p>②柴油泄漏和火灾事故的抢险措施</p> <p>柴油车辆存在泄漏和火灾风险，柴油燃烧产生的废气中含有大量的氮氧化物和颗粒物，这些物质对空气质量造成严重影响。柴油的泄漏和排放可能会进入水体，对水质造成污染，对水生生物和生态系统造成危害。柴油的泄漏和排放会渗入土壤，对土壤质量造成污染，降低土壤肥力，破坏生态系统平衡。</p> <p>因此，项目勘查过程中使用市场上合格的清洁燃油，减少有害物质的含量，降低对环境的污染；建立柴油车辆的泄漏检测和预防机制，及时发现泄漏情况并采取措施进行修复</p>
--	--

和补救。

③触电事故的抢险措施

一旦发生触电伤害事故，首先使触电者迅速脱离电源(方法是切断电源用干燥的绝缘木棒、布带等将电源线从触电者身上拨离或将触电者拨离电源),其次将触电者移至空气流通好的地方，情况严重者，采用人工呼吸法和心脏按压法抢救，同时就近送医院。

④机械伤害事故的抢险措施

a 对于一些微小伤，工地急救员可以进行简单的止血、消炎、包扎。

b 就近送医院及时抢救。

⑤特殊工程

地形恶劣工程应组织人员及时寻找，寻找懂得医疗常识的人员进行必要处治及进行力所能及的救助，及时送就近医院进行抢救。

(4) 项目 HSE 保证措施

(1) 组织措施

1) 设立安全组织机构，在队安委会统一领导下，各生产部门设安监员一名，各班组设兼职安全员一名，树立全员安全意识，把安全工作落到实处。

2) 认真执行安全检查制度，施工期间，队安委会成员要经常深入生产一线检查指导工作，发现问题，及时解决，把一切不安全隐患消灭在萌芽状态。

3) 工作中认真贯彻执行原煤炭部颁发的《煤炭电法勘探规范》（MT/T898-2000）和国家其它有关安全规定，杜绝各类重大事故和人身伤亡事故的发生。

4) 加强职工安全教育，搞好安全培训，定期组织职工学习有关安全工作的法律法规和操作规程，强化安全意识，确保安全生产。

(2) HSE 管理方针

健康至上、安全第一、注重环保、强化预防、文明施工，以严格的管理、优良的素质呈现山东煤田地质局物探测量队的良好形象。

(3) HSE 管理目标

1) 建立本项目 HSE 管理体系；

2) 杜绝一般安全事故；

3) 杜绝严重的环境污染事故。

(4) HSE 管理机构

本工程项目经理部成立 HSE 领导小组，组长由项目总指挥担任；

小组成员设：

HSE 专职监督员、现场驻地管理监督员、物探、测量现场安全监督员、交通安全监督员、环境保护监督员、野外每个班组设一名兼职 HSE 监察员。

(5) HSE 责任制

	<p>1) HSE 领导小组组长</p> <p>负责组建本工程 HSE 管理体系，对 HSE 在本项目的实施有管理责任，组织决策重大的 HSE，适宜组织配备有关资源，指挥启动事故预案，定期组织监督检查，确保 HSE 管理体系的有效运行。</p> <p>2) 专职 HSE 监督员</p> <p>负责组织编制本项目的 HSE 作业文件，负责 HSE 体系运行的日常工作，建立并保存 HSE 体系运行资料，负责组织对 HSE 作业文件的宣传、交底，组织有关物探、测量作业人员的培训，负责与业主有关 HSE 事务的联络，现场工作中进行全方位的监督检查，并定期向组长汇报 HSE 体系运行情况。</p> <p>3) 现场驻地管理监督员</p> <p>负责现场驻地的安排和管理，对野外的职工食宿、临时食宿点要保持环境清洁，采购的食物要确保干净、卫生、组织专人管理驻地的供电、供水和环境卫生工作，组织有关的防疫检查，确保职工的身体健康。对驻地存在的安全隐患负责纠正、监督、以保障员工的人身安全。</p> <p>4) 物探、测量现场安全监督员</p> <p>负责物探、测量作业人员出工前的安全检查，检查测量仪器和电法勘探设备的安全性和完好性，检查 HSE 作业文件的执行情况，组织有关危险特殊地段的警示工作。</p> <p>5) 兼职 HSE 监督员</p> <p>负责本作业组 HSE 措施的实施，每天上岗前检查劳保，检查测量、物探工具的准备和使用情况，进行班前 HSE 讲话，检查工作现场的机具和物品摆放是否符合规定，作业人员是否按规程进行操作。</p> <p>项目将严格遵守《安全生产法》和业主方相关规定，落实现场安全措施，并派出专职安全负责人督导检查井下施工，做到发现问题及时纠正、反馈、处理，做到安全生产、文明施工，保证施工人员具备完善的安全意识，具备完备的安保用品，确保井下施工过程中不出现重大安全事故，确保尽早发现、排除施工现场的安全隐患。</p> <p>(5) 区域联动</p> <p>公司设立区域环境应急领导小组，负责组织指挥环境应急工作。其主要职责如下：</p> <p>①做好事故报警、报告、通报情况和周边村庄的安置工作；②负责灭火、治安、警戒、疏散人员和联络通讯工作的指挥；③负责抢救受伤、窒息人员和生活必需品的组织；④加强公共宣传，有重点的将环境污染事件安全教育、防护知识宣传等内容纳入宣教工作当中。</p> <p>在发生突发环境事件，可能对周边人群的安全构成威胁时，必须在指挥部的统一指挥下，对与应急处置无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同的事件，由指挥部做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。当可能威胁到邻近单位人员的安全时，指挥部应立即和有关部门联系，动员厂区其他人员引导危险</p>
--	--

	<p>区内人员迅速撤离到安全地带，同时应告知周围群众疏散方向（上风向疏散）、距离、携带的个人用品及防护用品。</p> <p>(6) 应急监测计划</p> <p>事故情况下环境监测与例行监测不同，事故风险发生时，环境监测人员应迅速到达事故现场，用小型、便携、简易、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内对下述内容：①污染物质种类；②污染物质的浓度；③污染的范围及其可能的危害等作出判断。实施应急监测是做好突发性环境污染事故处置、处理的前提和关键。</p> <p>10、勘查期环境影响综合结论</p> <p>综上所述，勘查期产生的污染物，对区域的生态环境、空气环境、声环境等的影响是不可避免的。但由于本项目工程量较小，不会改变区域环境功能，对周围环境的影响较小，而且其影响是暂时的、局部的，其影响将随勘查工作的结束而消失。</p> <p>本项目勘查工程结束后，对于施工过程中形成的钻井按规范要求进行封孔，钻井孔眼也进行覆土平整，并进行地表恢复，以减轻对生态环境的影响；项目利用区域现有道路，不新建临时道路，施工人员活动区域地表植被受到损坏，本项目在冬季施工，地表植被较少，施工后将施工区域恢复为原状地貌，对地表植被影响较小。由勘查活动产生的不良影响将随着地貌的逐步恢复而减轻并消失。</p>
运营期 生态环境影响 分析	本项目主要环境影响在勘探阶段，勘探完成后项目即已结束。

选址选线环境合理性分析

本项目为2025年兗州煤业股份有限公司兴隆庄煤矿六采区三维地震勘探项目，位于兴隆庄煤矿井田。本次三维地震勘探控制面积 1.3km^2 ，施工面积 2.28km^2 。根据初步确定的勘查区及设计方案，本次勘查作业各钻井选点避让地表水等敏感区域。本项目主要敏感点为村庄，在本项目勘查区块内布置激发点时应避开村庄（保证可控震源车作业时与周围村庄最近距离大于150m、单个爆破激发点作业与周围村庄最近距离满足《爆破安全规程》（GB6722-2014）及施工设计安全距离要求，此距离可将施工时噪声与扬尘对环境敏感点的影响降至最低，并要求施工爆破振动时与一般民用建筑物安全距离不小于环评建议安全距离）。

本区属黄河冲积平原，地形平坦，地势略呈西高东低，高程+40m左右，自然地形坡度1/10000。矿井内无较大河流。区地表水多系人工开掘的季节性河流，区内主要为泗河。项目周边敏感目标图见附图4。

由于项目为野外作业，故勘测线路在选择时，优先选择避让。项目通过踏勘事先确定工区内房屋、桥梁、输电线路、通讯线路、电磁波干扰源等设施的分布情况，确定明确的爆破安全距离。

项目野外不设置施工营地，炮井点的设置避开人口密集、地形高差大的区域，拟选的勘测线路施工作业区优先选择植被量少，尽量避开林木、耕地，禁止破坏林木，便于项目施工结束后的植被恢复，在工艺技术方面，项目主要采用了三维地震勘探模式，三维地震勘探模式具有明显的临时占地少，人员、物资消耗少等优势，适用于野外作业。

项目占地均为临时占地，勘探完成后易恢复土地原貌，不改变原有土地利用类型。因此，从环境保护角度分析，本次项目选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 大气污染防治措施</p> <p>按照《山东省扬尘污染防治管理办法》《济宁市“十四五”生态环境保护规划》和《市直部门大气污染治理技术导则(第五版)》(济气综治办发〔2019〕44号)“济宁市建筑工地扬尘治理工作导则”等要求做好扬尘防治工作。</p> <p>①地表剥离物加盖抑尘网覆盖，当起风时，可使扬尘影响距离缩短。</p> <p>②风速四级以上易产生扬尘时，施工方暂停钻孔作业，采取覆盖堆料，有效减少扬尘污染。</p> <p>③加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。</p> <p>④运输车辆采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。</p> <p>(2) 水污染防治措施</p> <p>酒店住宿生活污水随酒店其他污水一同处理；野外施工设置移动式厕所收集生活污水，定期由环卫部门清运。</p> <p>(3) 声环境防治措施及效果</p> <p>①施工单位应征求、听取周围群众的意见，对勘探中可能出现的扰民现象及时予以通报，接受公众监督。</p> <p>②实施爆破施工时，按要求设置警戒区。</p> <p>③严格控制单孔装药量和一次起爆总药量。</p> <p>④尽量在居民和学校校等敏感点的避让保护距离内避免爆破作业。</p> <p>⑤禁止夜间、午间作息时间爆破，同时尽量避免早晨、或下午较晚时爆破，以减少因大气效应而引起的噪声增加。</p> <p>⑥在特殊情况下，采取施工围挡措施，以减小爆破噪声。爆炸点200米范围声环境质量会产生暂时的改变，影响附近居民，通过围挡等措施降低其影响，不得扰民。</p> <p>⑦车辆运输尽量避让人口密集区，在路经居民等环境敏感点时减速等措施。</p> <p>⑧给工人配发耳罩等劳保设施。</p> <p>(4) 固体废物防治措施</p> <p>施工期间需要挖土、运输弃土，工程完工后，会残留少量废建筑材料。建设单位应要求施工单位实行标准施工、规划运输，送至环保指定地点处理，不要随意倾倒建筑垃圾、制造新的“垃圾堆场”、造成水土流失，不然会对周围环境造成影响。</p> <p>①生活垃圾收集后委托当地环卫部门清运处理。</p> <p>②项目废土石临时堆放于钻孔周边地势相对较为平坦的区域，勘探完成后将废土石回</p>
-------------	---

填、踩实，并恢复植被，以减少水土流失。

（5）生态环境保护措施及效果

勘探对环境产生的多方面的影响都与勘探区的生态环境紧密关联，该区域以耕地、草地为主，评价区域植被覆盖量较少，所以对勘探区的生态保护应尤为重视，必须严格实施保护生态环境的措施。本项目野外作业工作中采取以下措施：

①在施工运输过程中，注重水土流失的防治工作，加强对工人的教育，施工作业应界定施工活动范围，严禁施工人员进入作业区以外的区域。

②建设单位在布线过程中严格控制布线的质量，优化布线线路，尽量避免对植被重复踩踏或大面积踩踏。

③严格规定行车路线，无随意下道行驶或另行开辟便道，减少车辆随意碾压，限制人为活动范围，减少对地表植被的影响破坏。

④对剥离的表层压实堆放，表土单独剥离，妥善堆存及覆盖；在不影响勘探精度的条件下，减少表土剥离工程量，减少对植被的破坏。

⑤制定灵活合理的施工工序，根据天气情况适时调整，以避免在大风大雨天气进行作业，造成扬尘大范围扩散及水土流失。

⑥严禁工作人员捕猎野生动物，禁止工作人员进入矿区以外的区域，严格控制勘探作业范围；加强对施工人员的监管力度，防止施工人员随意捕猎野生动物。

⑦施工过程中，缩短工期，严格控制施工作业带(开挖面)面积，减少裸露面积和裸露时间，减少地表植被破坏，减少裸地和土方的暴露面积。对钻孔开挖造成的地表破坏全部恢复。

⑧涉及在林地施工时，严禁破坏树木，应选择在无树木的开阔地带。

⑨施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工对生态环境的影响降到最低程度。

（6）振动污染防治措施

①根据不同的地表保护对象的安全距离进行定量计算的结果，施工中为减小震动危害，在实际生产中，综合考虑施工区域人文、地质条件、地面设施等因素，确定爆破激发点位置与土坯房、毛石房屋安全距离不小于 80m，与一般民用建筑物安全距离不小于 50m，与工业和商业建筑物安全距离不小于 35m，与文物保护单位之间的安全距离根据地形、地质情况及文保单位的现状保存情况等按不小于 200m 执行。根据项目设计，可控震源车作业时与周围村庄最近距离不小于 150m、单个爆破激发点作业与周围村庄最近距离满足《爆破安全规程》（GB6722-2014）及施工设计安全距离要求。

②严格控制施工作业时间，在城镇、村庄等振动敏感建筑物集中区域作业时，夜间 22:00 至次日 6:00 禁止施工作业。

三、环境风险防范措施

(1) 爆破风险防范措施要求

①爆破安全作业要求

本项目民爆物品的采购、存储和爆破均严格按照相关规定安全运行。

- a. 炸药和雷管必须通过合法途径和授权机构采购，确保使用的合法性和安全性。
- b. 进行爆破，必须编制爆破作业指导书。爆破作业指导书必须按《爆破安全规程》(GB6722-2014)的规定进行编制，并由建设单位批准后方可执行。
- c. 爆破参数或施工质量不符合设计要求、危及设备或构筑物安全而无有效防护措施、爆破作业区未设警戒、未严格按《爆破安全规程》做好准备工作的，必须禁止进行爆破工作。
- d. 爆破作业单位应当对本单位的爆破作业人员、安全管理人员、仓库管理人员进行专业技术培训。爆破作业人员应当经设区的市级人民政府公安机关考核合格，取得《爆破作业人员许可证》后，方可从事爆破作业。爆破作业人员应当按照其资格等级从事爆破作业。
- e. 实施爆破作业，应当遵守国家有关标准和规范，在安全距离以外设置警示标志并安排警戒人员，防止无关人员进入；爆破作业结束后应当及时检查、排除未引爆的民用爆炸物品。
- f. 爆破作业单位应当如实记载领取、发放民用爆炸物品的品种、数量、编号以及领取、发放人员姓名。领取民用爆炸物品的数量不得超过当班用量，作业后剩余的民用爆炸物品必须当班清退回库。爆破作业单位不再使用民用爆炸物品时，应当将剩余的民用爆炸物品登记造册，报所在地县级人民政府公安机关组织监督销毁。

②爆破器材储运安全要求

- a. 使用符合国家标准的爆破器材。购买、运输、储存、使用爆破器材，必须遵守《民用爆炸物品安全管理条例》。
- b. 加工起爆药柱应在爆破作业附近的安全地点进行，加工数量不应超过当班作业需用量。起爆药柱的加工应严格按照《爆破安全规程》相关规定执行。
- c. 民爆器材均由专业技术人员按照《爆破安全规程》规定进行管理和使用。民用爆炸物品从业单位应当加强对本单位从业人员的安全教育、法制教育和岗位技术培训，从业人员经考核合格的，方可上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备具有相应资格的人员。
- d. 民用爆炸物品从业单位是治安保卫工作的重点单位，应当依法设置治安保卫机构或者配备治安保卫人员，设置技术防范设施，防止民用爆炸物品丢失、被盗、被抢。
- e. 运输按照规定的路线行驶，途中经停应当有专人看守，并远离建筑设施和人口稠密的地方，不得在许可以外的地点经停。按照安全操作规程装卸民用爆炸物品，并在装卸现场设置警戒，禁止无关人员进入。出现危险情况立即采取必要的应急处置措施，并报告当

地公安机关。

(2) 生态风险防治措施

本项目在野外作业工作中采取以下措施：

①在施工运输过程中，重视水土流失的防治工作，加强对工人的教育，勘查作业应界定勘查活动范围，严禁施工人员进入作业区以外的区域。

②严格规定行车路线，运输车辆不得随意驶出道路，在作业过程中人员和车辆执行“一字作业法”，即后车按前车车辙行驶，无特殊情况下严禁新开车辙。减少车辆随意碾压，限制人为活动范围，减少对地表植被的影响破坏。

③制定灵活合理的施工工序，根据天气情况适时调整，以避免在大风大雨天气进行作业，造成扬尘大范围扩散及水土流失。

④严禁工作人员捕猎野生动物，禁止工作人员进入勘查区以外的区域，严格控制勘查作业范围；加大对施工人员的监管力度，防止施工人员捕猎野生动物。

⑤勘查过程中土方量都很少，在临时占地附近进行堆放，同时用篷布遮盖，避免降雨期间被冲刷造成水土流失，放置完炸药后全部回填。

⑥勘查结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将生态环境的影响降到最低程度。

⑦勘查期规范施工方式、文明施工，严禁随意破坏植被、捕捞、打猎等违法行为，在施工过程中发现文物及文物古迹应立即上报文物局并做好现场警戒及维护，确保文物安全。

二、施工结束后生态环境恢复措施

根据实际经验表明，勘查工程结束后，及时采取生态恢复措施，对本项目的临时占地进行相应的生态修复，以就地恢复为主。

(1) 钻孔生态恢复措施

①将钻井土方分层逐次回填，边填边压实，确保压实度。

②钻井生态恢复措施：钻井完工后，撤出施工机械，及时清理施工迹地遗留的所有垃圾及废弃物，将其清运至勘查区外当地环保部门指定的地点处理。及时封堵钻井，促进其自然恢复，尽可能保持区域景观的一致性、协调性。

③勘查过程中产生的土方全部分层回填钻井内，按后挖的土石、先挖的土石、表土的顺序进行分层回填并夯实底部基岩碎石，剩余土方在周围回填平整，采取相应的植被恢复措施。

对基本农田需确保农田表面的整洁，对破坏的地块进行平整，恢复原有的地形，上层回填的表土内不得掺混杂物，确保施工结束后勘查区内无废弃土石方堆放，不可破坏勘查区域农田的灌溉系统。

林地施工时则需对恢复后的地面撒播草籽，草籽应选择本土植物，对国家级公益林应遵循绿色勘察规范要求，仅压占但未受到挖损、污染的场地，可采取松土、培土等方式使

表土达到原先状态，保证临时占地地貌基本不变，这有助于迅速恢复植被覆盖，并维持原有的生态系统功能。

(2) 植被恢复措施

项目采用机械钻井数为 2790 眼，平均地表破坏面积约 4~8m²/眼，钻井临时占地面积 22320m²。勘察结束后勘查单位应做到以下几项措施：

①做好土地的恢复工作，勘查结束后，勘查单位应负责清理现场。凡受到勘查车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，如涉及有植被的地方，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复；

②在受到破坏的区域进行植被恢复，恢复到占用前的地貌。恢复植物要选择适合当地生长的、耐干旱的植物，同时要与周围物种相同，避免和减轻美学意义上的审美缺陷和自然环境的破坏，同时减少了探区内水土流失面积，降低水土流失量，减少土地沙化风险；

③临时占用耕地的根据耕地种植农作物种类及季节进行恢复，若不属于农作物种植季节应进行合理的经济补偿，补偿标准按沟通后确定的标准执行；临时占用草地、灌丛等根据周边区域植被种类进行选择性恢复，优选当地易生长植被进行恢复，确保恢复的植被景观统一。

评价认为采取以上措施后，可有效缓解项目施工对土壤环境造成的影响。

三、施工期监测计划

在施工期，建设单位应对施工队伍实行环保责任制，在工程投标、承包合同中应包括有环境保护的条款与规定。对施工机械、施工方法、施工进度等有环保要求，对施工中物料运输、扬尘、噪声、废水和固体废物等处理都有明确规定，便于检查与监督。对于施工中发生的环境影响与环境纠纷，要积极协商，承担责任，恰当处理。力求得到对方谅解与配合，同时对施工中的一些突发性环境污染要及时做出应急处理。

(1) 环境空气监测

工程施工作业区粉尘、飘尘浓度较高，对施工人员健康有影响，同时影响附近村庄，需要对相应点位进行空气质量监测。

监测位置：施工区段及环境敏感点分别进行监测。

监测项目：TSP

监测频率：施工期的废气监测采用非连续性监测，施工进场前监测 1 次，施工高峰期监测 1 次。

监测方法：环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法（HJ 1263-2022）

(2) 噪声监测

监测位置：选取 2 处附近受影响的居民点。

监测项目：昼间等效声级（夜间不施工）。

监测频次：施工期每月监测 1 次。

	<p>监测方法：现场便携式声级计测量法。</p> <p>(3) 振动监测</p> <p>监测位置：选取 2 处附近受影响的居民点。</p> <p>监测项目：铅垂向 Z 振级。</p> <p>监测频次：施工期每月监测 1 次。</p> <p>监测方法：GB 10071 城市区域环境振动测量方法。</p>																											
运营期生态环境保护措施	本项目主要环境影响在勘探阶段，勘探完成后项目即已结束。																											
环保投资	<p>本项目总投资 150 万元，环保投资为 15 万元，占总投资的 10%。环保措施投资一览表见下。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环保投资估算一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>时段</th> <th colspan="3">内容</th> <th>投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">探勘期</td> <td>大气污染物防治</td> <td>剥离、堆放土石</td> <td>各钻点堆放、覆盖抑尘网</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>勘探人员生活污水</td> <td>设置移动式厕所</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>机械噪声</td> <td>防护耳塞</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>探勘结束后</td> <td>生态恢复</td> <td>施工区植被恢复</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">合计</td><td></td><td>15</td></tr> </tbody> </table>	时段	内容			投资（万元）	探勘期	大气污染物防治	剥离、堆放土石	各钻点堆放、覆盖抑尘网	5.5	废水	勘探人员生活污水	设置移动式厕所	1	声环境	机械噪声	防护耳塞	0.5	探勘结束后	生态恢复	施工区植被恢复	8	合计				15
时段	内容			投资（万元）																								
探勘期	大气污染物防治	剥离、堆放土石	各钻点堆放、覆盖抑尘网	5.5																								
	废水	勘探人员生活污水	设置移动式厕所	1																								
	声环境	机械噪声	防护耳塞	0.5																								
探勘结束后	生态恢复	施工区植被恢复	8																									
合计				15																								

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	施工区植被恢复（将钻孔开挖造成的地表破坏全部恢复）。严格控制施工范围、施工时段。	施工造成的草地、林地裸露地面恢复原貌。耕地交由土地所有者复垦。严格控制施工范围、施工时段	/	/
水生生态	勘查过程中布点时应针对勘查区域内河流水体等进行避让，不在水面及河道内进行勘查活动	勘查活动合理避让水面及河道。确保河道水体功能不受勘查活动影响	/	/
地表水环境	生活污水排入移动厕所收集储存，定期由环卫部门清运。	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	勘探期间需合理安排施工时间、禁止夜间作业；合理规划激发点，远离声环境敏感目标，减少施工噪声对周围居民的影响；运输车辆在进出场时应注意控制鸣、减缓车速，减少对周边居民生活的影响。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求	/	/
振动	勘探期间需合理安排施工时间、禁止夜间作业；合理规划激发点，远离环境敏感目标，减少施工震动对周围居民的影响。		/	/
大气环境	用市场上合格的清洁燃油，严格控制勘查车辆行驶速度；在进行勘查作业中对居民、学校等进行避让，项目单个爆破激发点避让的最小距离满足《爆破安全规程》（GB6722-2014）及施工设计安全距离要求	施工场地满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2要求	/	/
固体废物	生活垃圾托当地环卫部门清运处理	妥善处置，零排放	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	民爆品专车专用、专人转运、持证上岗、保持警戒；	确保无重大环境风险事件发生	/	/
环境监测	环境空气、噪声、振动	施工方进行	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策，项目在落实好本报告所提出的废水、废气、噪声和固体废物污染防治措施和生态保护措施后，项目的实施对生态环境影响较小。项目建设是合理可行的。