项目编号：HYP202504002

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称　：商斜403井

建设单位　：中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司油气勘探管理中心

（盖章）

编制日期　：2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1745314938000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6ovt0a
建设项目名称	商斜403井
建设项目类别	46—099陆地矿产资源地质勘查（含油气资源勘探）；二氧化碳地质封存
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司油气勘探管理中心
统一社会信用代码	91370500723856718W
法定代表人（签章）	张奎华
主要负责人（签字）	张奎华
直接负责的主管人员（签字）	赵盛礼
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	森诺科技有限公司
统一社会信用代码	91370500164734721 2
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
寇玮	2014035370350000003507370335	BH 014624	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
寇玮	报告表全文	BH 014624	

目　录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 14

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 25

四、生态环境影响分析 31

五、主要生态环境保护措施 47

六、生态环境保护措施监督检查清单 59

七、结论 61

附件 1 环境影响评价委托书 62

附图 1 地理位置图 63

附图 2 施工总布置图（钻井期） 64

附图 3 施工总布置图（试油期） 65

附图 4 本项目在济南市国土空间规划中的位置 66

附图 5 现场照片 67

附图 6 生态环境保护措施平面布置示意图 68

附图 7 本项目周边敏感目标示意图 69

附图 8 本项目与济南市环境管控单元的关系示意图 70

附图 9 本项目在山东省生态功能区划中的位置 71

附图 10 防渗示意图 72

附图 11 项目所在区域土地利用现状图 73

附图 12 本项目在济南市水土保持重点防治区划中的位置 74

一、建设项目基本情况

建设项目名称	商斜 403 井		
项目代码	/		
建设单位联系人	赵盛礼	联系方式	
建设地点	山东省济南市商河县贾庄镇东马家村东南约 138m		
地理坐标	E 117° 5′ 51.826″，N 37° 17′ 55.16″		
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（m^2） /长度（km）	永久用地：0 临时用地：4125m^2
建设性质	√新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	√首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1134.13	环保投资（万元）	76.39
环保投资占比（%）	6.74	施工工期	95d
是否开工建设	√否 □是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
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	无		

其他符合性分析	1、产业政策分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日），本项目属于鼓励类范围（第七类石油天然气中的第 1 条石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发），本项目建设符合国家产业政策。 2、《石油天然气开采业污染防治技术政策》（2012 年 3 月 7 日）符合性分析 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（2012 年 3 月 7 日）的符合性分析见表 1。 表 1 《石油天然气开采业污染防治技术政策》（2012 年 3 月 7 日）符合性分析表

文件要求	项目情况	符合情况
一、总则		
（三）到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	项目采用清洁生产工艺和技术，生产废水回用率达到 100%，固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。	符合
（四）石油天然气开采要坚持油气开发与环境保护并举，油气田整体开发与优化布局相结合，污染防治与生态保护并重。大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。	拟实施污染防治与生态保护措施。拟推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设。	符合
（五）在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目属于陆地矿产资源地质勘查项目，本次新钻商斜 403 井，完钻后进行试油，若无油气资源可开采则封井处置；若油气资源可开采，探井转为生产井，则需要开展探井转生产井环境影响评价。本项目不在环境敏感区，本次评价充分论证了项目对生态环境的影响，建设单位将严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	符合
二、清洁生产		
（一）油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目为勘探井项目，不属于开发井。	符合
（二）油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目不使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂。	符合
（三）在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油	本项目施工过程中将采取防渗措施，防止落地油产生。	符合

	器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	井下作业过程中将配备泄油器、刮油器等。一旦产生落地油，将及时进行回收，回收率达到 100%。	
	（四）在油气勘探过程中，宜使用环保型炸药和可控震源，应采取防渗等措施预防燃料泄漏对环境的污染。	本项目不涉及使用炸药等。	符合
	（五）在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目采用环保型钻井液，配备完善的固控设备；钻井液循环率达到 95%以上；钻井结束后，钻井固废不进行现场固液分离，全部委托专业单位拉运处置，现场无钻井废水产生。	符合
	（六）在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目不涉及酸化，压裂返排液由罐车拉运至中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司临盘采油厂（简称临盘采油厂）商河联合站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排；压裂作业过程采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	符合
	（七）在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油注汽开采，鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉。	本项目为勘探井项目，不涉及开发。	符合
	（八）在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建 3000m^3及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%，2010 年 12 月 31 日前建设的油气田油气集输损耗率不高于 0.8%。	本项目不涉及油气集输。	符合
	（九）在天然气净化过程中，应采用两级及以上克劳斯或其他实用高效的硫回收技术，在回收硫资源的同时，控制二氧化硫排放。	本项目不涉及天然气净化。	符合
	三、生态保护		
	（一）油气田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	本项目为勘探井项目，不属于开发井。	符合
	（二）在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。	本项目不涉及爆炸。	符合
	（三）在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。	本项目测井过程中，优先应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源	符合

		车辆加装定位系统。	
	（四）在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目不涉及开发。	符合
	（五）在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	本项目属于勘探井项目，不涉及开发。	符合
	（六）位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。	本项目不在湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上，对生态影响较小。	符合
	（七）油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。	本项目不涉及油气田退役。本项目施工期结束后，若试油后无油气资源可开采，则按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）中封井规范进行退役封井处置，并将临时占地恢复原貌。	符合
	四、污染治理		
	（一）在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。	本项目钻井固废直接委托专业单位处置，不在现场进行固液分离；井下作业废液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排。	符合
	（二）在天然气净化过程中，鼓励采用二氧化硫尾气处理技术，提高去除效率。	本项目不涉及天然气净化。	符合
	（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目不开挖池体，无钻井液贮池；本项目钻井施工采用“泥浆不落地”工艺，钻井固废委托专业单位处理；重点防渗区铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s的防渗材料，防渗材料正常情况重复利用，使用过程中如产生不可利用的废防渗材料，将和废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品一同委托有资质单位处置。	符合
	（四）应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到90%以上，残余固体	本项目试油过程中在施工现场设置船型围堰，实现原油不落地。一旦产生落地油，	符合

废物应按照《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日)和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	回收率 100%，并委托有资质单位无害化处置。	
（五）对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。	正常工况下土壤不会受到油污染，事故状态下，建设单位启动应急预案处理受污染土壤。	符合
五、鼓励研发的新技术		
（一）环境友好的油田化学剂、酸化液、压裂液、钻井液，酸化、压裂替代技术，钻井废物的随钻处理技术，提高天然气净化厂硫回收率技术。	使用环保型的油田化学剂、钻井液和压裂液。不涉及酸化。	符合
（二）二氧化碳驱采油技术，低渗透地层的注水处理技术。	本项目不涉及二氧化碳驱采油。	符合
（三）废弃钻井液、井下作业废液及含油污泥资源化利用和无害化处置技术，石油污染物的快速降解技术，受污染土壤、地下水的修复技术。	本项目产生的废弃钻井液（含在钻井固废中）委托专业单位处置。 本项目井下作业废液由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排	符合
六、运行管理与风险防范		
（一）油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	制定了环境保护管理规定，建立并运行了健康、安全与环境管理体系。	符合
（二）加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。油气田建设过程应开展工程环境监理。	建设单位拟加强勘探开发过程的环境监督管理。	符合
（三）在开发过程中，企业应加强油气井套管的检测和维护，防止油气泄漏污染地下水。	本项目为勘探井项目，不属于开发井。	符合
（四）油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建立了环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	符合
（五）油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	对勘探开发过程进行了环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	符合

综上所述，本项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（2012 年 3 月 7 日）的相关规定。

3、与“三线一单”符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）符合性分析详见表 2。

表 2　与“三线一单”符合性分析表

序号	要求		项目情况	符合性
1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿业开发项目的环评文件。	根据《济南市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不在生态保护红线内，符合生态保护红线规划要求。	符合
2	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目钻井及试油过程要消耗一定的新鲜水，钻井液循环利用。本项目不新增永久占地，临时占地在施工结束后及时进行恢复。本项目类型属于油气勘探，项目水的消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。	符合
3	环境质量底线	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。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	1、根据环境质量现状调查结果可知，项目所在区域环境空气指标中个别因子出现超标现象。本项目为勘探井项目，只有施工期污染，不涉及运营期环境影响。 2、本项目排放大气污染物为挥发性有机物，施工期大气污染物对区域环境空气质量影响较小，符合大气环境功能区要求；井下作业废液由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标限值要求后回注地层，无外排。钻井采用“泥浆不落地”工艺处理，钻井固废属于一般工业固体废物，委托专业单位处理后综合利用；重点防渗区铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s 的防渗材料，防渗材料正常情况重复利用，使用过程中如产生不可利用的沾油防渗材料，随产随清，委托有资质单位	符合

			处置；废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品，产生后在井场危废贮存点内暂存，委托有资质单位处理；压裂返排液由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质标准后回注地层，无外排，不会对周围环境造成影响，对环境影响较小；本项目在做好防渗的前提下，对土壤和地下水影响较小。 3、本项目施工期产生的钻井固废为一般工业固体废物，委托专业单位处置，产生的危险废物由有资质单位安全处置，均无外排。钻井和作业设备使用尾气排放达标的设备。本项目最近的居民区为东马家村，位于本项目西北侧约138m。通过合理布局钻井现场，尽量选用低噪声设备，高噪设备布置在远离敏感目标的一侧，施工噪声对居民影响较小。各项污染物均能实现达标排放，项目建设后不会突破环境质量底线。	
4	生态环境准入清单	生态环境准入清单是突出差别准入。针对不同环境管控单元实际情况，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面制定差异化的环境准入要求，促进精细化管理。	本项目符合环境准入要求。本项目与生态环境准入清单符合性分析见表 3。	符合

综上所述，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）的相关规定。

4、与《济南市生态环境委员会办公室关于印发〈济南市各区县生态环境准入清单（修订版）〉的通知》（2024 年 5 月 22 日）符合性分析

根据《济南市生态环境委员会办公室关于印发〈济南市各区县生态环境准入清单（修订版）〉的通知》（2024 年 5 月 22 日），本项目与贾庄镇生态环境准入清单符合性分析见表 3。

表 3　与生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编号	环境管控单元名称	行政区			管控单元分类	单元面积（km^2）
		省	市	县		
ZH37012620006	贾庄镇	山东	济南	商河	重点管控单元	109.1
文件要求					本项目情况	符合性
空间布局约束	1、合理布局生产与生活空间，从严控制新建、扩建排放大气污染物的工业项目。				1.本项目不属于新建工业项目。 2.本项目不涉及餐饮	符合

	2、禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物，强力推进餐饮企业油烟污染联合治理，开展餐饮油烟污染综合整治。	企业。	
污染物排放管控	/	/	符合
环境风险防控	/	/	符合
资源开发效率要求	3、执行全市资源利用效率总体要求。 4、高污染燃料禁燃区范围内执行济南市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。	3.本项目符合全市资源利用效率总体要求。 4.本项目不涉及高污染燃料。	符合

综上所述，本项目符合《济南市生态环境委员会办公室关于印发〈济南市各区县生态环境准入清单（修订版）〉的通知》（2024 年 5 月 22 日）准入要求。

5、与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）相符性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）中要求的相符性分析详见表 4。

表 4　与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）的相符性分析

序号	《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）中相关规定	本项目实施过程中采取的措施	相符性分析
1	严格落实“三线一单”（生态保护红线，环境质量底线，资源利用上线，生态环境准入清单）管控要求。涉及自然保护地、生态保护红线的，还应当符合其管控要求。	1.本项目严格落实“三线一单”管控要求，本项目与区域“三线一单”符合性分析详见表 2。 2.本项目不涉及自然保护地、生态保护红线。	符合
2	未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。海洋油气勘探工程应当填报环境影响登记表并进行备案。确定产能建设规模后，原则上不得以勘探名义继续开展单井环评。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环评。自 2021 年 1 月 1 日起，原则上不以单井形式开展环评。	本项目为勘探井项目，本次环评即为针对该勘探井的环境影响报告表。如果该井油气资源可开采，将办理勘探井转生产井的环评手续。	符合
3	涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。	本项目无废水外排。	符合
4	涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污	本项目产生的井下作业废液、压裂返排液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标	符合

	染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。	技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标后回注地层，无外排。依托回注井的井身结构按相关规范设计，固井工艺整体适应性较好，实践证明满足开发要求且安全可靠；项目区域储层厚度大、连通率高，可注性好；项目区域注水目的层所在地层属于岩石完整、致密、较均质、少裂隙的地层，地层稳定性较高；本项目不涉及回注与油气开采无关的废水。	
	5	油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。	本项目采用水基钻井液，钻井过程采用“泥浆不落地”随钻随治处理工艺，钻井固废全部委托专业单位无害化处理；如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，为避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，会产生废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑，属于危险废物，与废防渗材料、废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品一同委托有资质单位进行处置。建设单位将遵循减量化、资源化、无害化的原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行固废处置。	符合
	6	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	本项目新钻井 1 口，为勘探井，施工期将尽量减少占地；施工机械、车辆和设备使用达标燃油，减少废气排放；施工过程中采取隔音降噪措施，避免噪声扰民。施工结束后，将落实环评提出的各项生态恢复措施。	符合
	7	建设单位或生产经营单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。	本项目建成后将由建设单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收。	符合

综上所述，本项目建设符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910 号）的相关规定。

6、与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月）相符性分析

《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月）中指出：“加大工业污染协同治理力度：推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。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。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。”本项目保证设施正常运行，加强管理，减轻试油期井场无组织挥发废气影响；废水不外排，未设置入河排污口；严格按照危险废物管理的相关要求对危险废物进行收集、运输、处置；施工期制定突发环境事件应急预案。因此本项目符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月）的相关要求。

7、与《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022 年 2 月 15 日）相符性分析

《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022 年 2 月 15 日）中指出：“以改善环境质量为核心，实施科学、精准、依法治污，纵深推进蓝天、碧水、净土保卫战，统筹推动水污染、大气污染、土壤污染综合整治，大幅减少黄河流域主要污染物排放，有效增加优质生态环境产品供给。”

本项目施工期产生的各项污染物均能实现达标排放，在采取本报告表中提出的环保措施与建议的前提下，对环境的影响可以接受。因此，本项目符合《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022 年 2 月 15 日）的相关要求。

8、与《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析

2023 年 1 月 3 日，生态环境部等 16 个部门联合制定并发布了《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号），本次选择与本项目相关内容进行分析，本项目与环大气[2023]1 号的相符性分析详见表 5。

表 5　与环大气[2023]1 号的相符性分析

序号	文件中相关规定	本项目实施过程中采取的措施	相符性分析
1	11．树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模	1、施工期切实采取减振降噪措施，如泵类设置减振基础，柴油机设置消声措施； 2、施工期车辆严格按照路线行驶，尽量避开敏感区，确无法避让时，应减少鸣笛，同时避免突发噪声扰民。	符合

	范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。		
2	14.推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。2023 年 5 月底前，发布低噪声施工设备指导目录	本项目选用低噪声设备，各类机械设备都符合国家相关要求，严禁使用不合格、落后施工工艺和设备。	符合
3	15.落实管控责任。修订建设工程施工合同示范文本，明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。鼓励噪声污染防治示范工地分类分级管理，探索从评优评先、资金补贴等方面，推动建筑施工企业加强噪声污染防治。	本项目施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺，如泵类设置减振基础，柴油机设置消声措施。	符合

9、与《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日）相符性分析

本项目与《中华人民共和国黄河保护法》的相符性分析详见表 6。

表 6　与《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日）的相符性分析

序号	文件中相关规定	本项目实施过程中采取的措施	相符性分析
1	禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
2	禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当进行科学论证，并依法办理审批手续。	该项目不属于黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。	符合
3	黄河流域生产建设活动损毁的土地，由生产建设者负责复垦。因历史原因无法确定土地复垦义务人以及因自然灾害损毁的土地，由黄河流域县级以上地方人民政府负责组织复垦。	本项目施工结束后临时占地恢复原貌。	符合
4	国家在黄河流域实行高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录制度。列入高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录的建设项目，取水申请不予批准。高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录由国务院发展改革部门会同国务院水行政主管部门制定并发布。	本项目不属于高耗水产业。	符合
5	黄河流域水环境质量不达标的水功能区，除城乡污水集中处理设施等重要民	本项目不设置排污口。	符合

	生工程的排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。		
6	黄河流域县级以上地方人民政府应当加强黄河流域土壤生态环境保护，防止新增土壤污染，因地制宜分类推进土壤污染风险管控与修复。黄河流域县级以上地方人民政府应当加强黄河流域固体废物污染环境防治，组织开展固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目固体废物均合理处置，无外排。本项目重点在泥浆不落地设备区域、柴油罐区底部、试油期施工现场区域等铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s 的防渗材料，不会对周边土壤污染造成影响。	符合
7	黄河流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当加强农药、化肥等农业投入品使用总量控制、使用指导和技术服务，推广病虫害绿色防控等先进适用技术，实施灌区农田退水循环利用，加强对农业污染源的监测预警。	本项目不使用农药、化肥等。	符合
8	黄河流域产业结构和布局应当与黄河流域生态系统和资源环境承载能力相适应。严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。	本项目不属于高耗水、高污染或者高耗能项目。	符合

10、与《国家清洁生产先进技术目录（2022）》等要求符合性分析

本项目采取的清洁生产措施如下：

（1）钻井设置了井控装置，包括全套封井器，减少井喷事故发生。井身质量合格率、固井质量合格率可达到 100%。另外，钻井采用无毒无害、环保型泥浆，广泛应用于油田区块开发。

（2）采用“泥浆不落地”工艺，泥浆循环利用率能达到 95%以上，最大限度地减少了废泥浆的产生量和污染物的排放量。钻井固废委托专业单位无害化处理，危险废物委托有资质单位处理，处理率达到 100%，钻井固废零排放。

（3）在修井时，安装封井器，避免原油、污水喷出。

本项目对污染物的处理方式合理，回收设施完善，在污染物排放量控制及废水循环利用等方面也达到了较高水平，在清洁生产设施的选用上也减少了资源、能源的消耗，削减了污染物的产生量，将清洁生产的思想贯穿于生产的全过程，符合清洁生产要求，为油田持续、稳定、清洁开发打下了坚实的基础。

11、与《危险废物环境管理指南　陆上石油天然气开采》（2021 年 12 月 22 日）的符合性分析

《危险废物环境管理指南　陆上石油天然气开采》（2021 年 12 月 22 日）中的危险废物环境管理要求：

（1）落实污染环境防治责任制度。

（2）落实危险废物识别标志制度，按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单（生态环境部 公告 2023 年 第 5 号）等有关规定，对危险废物的容器和收集、贮存、危险废物的场所设置危险废物识别标志。

	（3）落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（2016 年 1 月 26 日）等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。 （4）落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。 （5）落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）的有关规定填写、运行危险废物转移联单。 本项目在施工过程中，严格落实污染环境防治责任制度、危险废物识别标志制度、危险废物管理计划制度、危险废物管理台账及申报制度以及危险废物转移联单制度，符合《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（2021 年 12 月 22 日）中相关要求。

二、建设内容

地理位置	山东省济南市商河县贾庄镇东马家村东南约 138m。
项目组成及规模	1、工程组成 本项目共新钻 1 口勘探井，工程由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和依托工程等组成，工程组成详见表 7。

表 7 本项目工程组成表

工程类型		工程内容	数量	建设规模	备注
主体工程	施工期	钻前工程	-	钻井前准备工作，主要为井场以及辅助设施建设和设备安装等	新建
		钻井工程	1 口	本次新钻商斜 403 井 1 口，井型为定向井，采用二开井身结构，各开次均使用优质水基钻井液（不涉及聚磺体系），设计钻深 2268.25m	新建
		试油工程（储层改造）	-	完井后对该井产能情况进行试油，本井试油阶段涉及的储层改造工程主要为压裂工艺，不涉及酸化工艺	新建
	封井期	-	-	若试油后无油气资源可开采，则按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）中封井规范进行封井处置，把井场设备拆除，井口封存，清理井场并将临时占地恢复原貌	新建
辅助工程	供电工程	动力系统	3 台	使用柴油机组 2 台（柴油机或柴油发电机组单台功率不小于 810kW）	新建
储运工程	施工期	钻井工程	2 座	设置 2 座 20m^{3}柴油罐（油罐本身内壁防油漆处理，外壁防腐处理），1 用 1 备	新建
			1 套	钻井液循环罐，单罐有效容积不小于 30m^3	新建
	试油期	试油工程	1 座	设置 1 座 20m^{3}柴油罐（油罐本身内壁防油漆处理，外壁防腐处理）	新建
		拉运设备	2 辆	拉运罐车，有效容积 20m^3	依托
公用工程	给排水	给水	-	①本项目施工用水采用罐车拉运，由附近站场及专业供水公司提供；②施工人员生活用水为桶装水，由车辆拉运至现场	新建
		排水	-	①施工期废水均不外排；②井场内雨水自然外排	新建
	消防工程	井场消防	-	设置灭火器等消防设施	新建
环保工程	废水	①井下作业废液、压裂返排液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标后回注地层，无外排； ②生活污水全部排至环保移动厕所，定期清运。			依托
	固废	①钻井采用“泥浆不落地”工艺，钻井固废委托专业单位处理后综合利用，考虑到地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液			依托

		岩屑属于危险废物，委托有资质单位处置； ②生活垃圾收集后拉运至市政部门指定地点，由环卫部门统一处理； ③施工期，在重点防渗区铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s 的防渗材料，使用过程中如产生不可利用的废防渗材料（属于危险废物），统一委托有危险废物处理资质单位处置； ④设备保养、维护产生的废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品，在井场危废贮存点内暂存，统一委托有危险废物处理资质的单位处置。	
	废气	①原材料运输、堆放要求遮盖；及时清理场地上弃渣料，采取加盖防尘网、洒水抑尘，施工场地出口设置清洗平台，防止车辆带土上路； ②加强施工管理，尽可能缩短施工周期； ③选择技术先进、尾气排放达标的动力机械设备，主要是优良发动机； ④选择符合国家要求的燃油； ⑤保证设施正常运行，加强管理，减轻试油期井场无组织挥发废气影响。	新建
	噪声	①合理布置井位，尽量远离居民区； ②选用低噪声设备，加强设备维修保养； ③压裂工程等高噪声设备施工前，通知周边人员，取得谅解。	新建
	生态	合理规划、尽量减少井场临时占地面积；区域施工现场尽量适时洒水，减少扬尘；施工结束后，及时对临时占地进行土地复垦。	新建
依托工程	商河联合站采出水处理系统	井下作业废液、压裂返排液经罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标限值要求后回注地层，无外排。	依托

2、主体工程

1）建设内容

本次新钻商斜 403 井 1 口，设计钻深 2268.25m，完钻后进行试油，获取有关技术参数。若试油后无油气资源可开采，则按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）中封井规范进行退役封井处置，并将临时占地恢复原貌；若油气资源可开采，则纳入临盘采油厂产能开发方案中，并在产能建设项目环境影响评价中另行评价。

2）钻前工程

钻前工程包括井场平整、设备基础修建等，拟建项目依托周边道路，不新建通井路；井场临时占地 4125m^2（75m×55m），全部为临时占地，其中占用临盘采油厂现有井场（井号：商 30-斜 6）1200m^2（40m×30m），还需征地 2925m^2。

3）钻井工程

（1）钻井方式

井别：勘探井。

井型：定向井。

目的层位：主探沙三上，兼探沙一。

（2）井身结构

本项目采用二开井身结构，井身结构见表 8。井身结构图见图 1。

表 8　井身结构设计表

开钻次序	钻头尺寸（mm）	井段（m）	套管尺寸（mm）	套管下深（m）	水泥返深（m）
一开	346.1	601	273.1	600	地面
二开	215.9	2268.25	139.7	2265	400

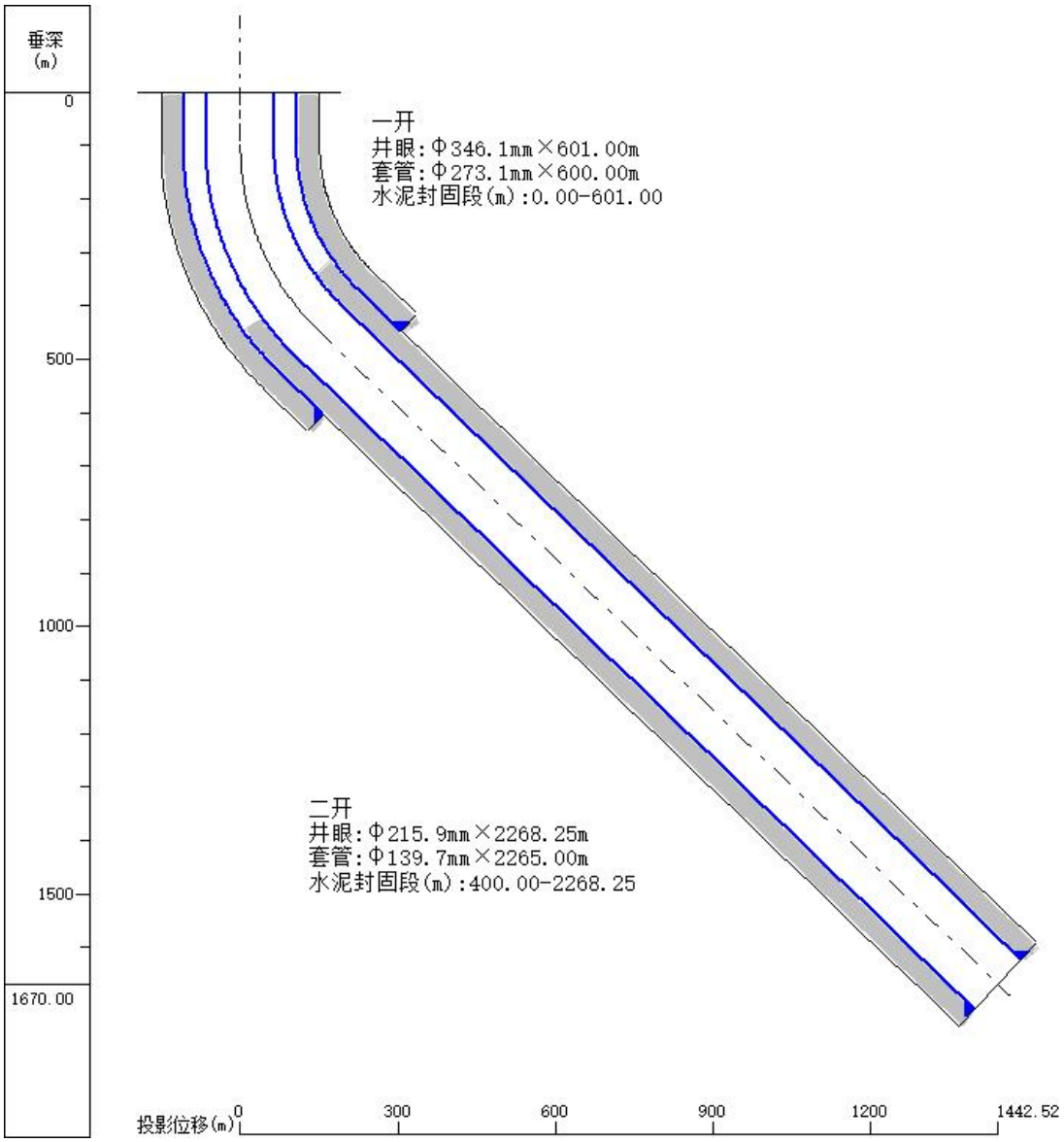


图 1　井身结构图

（3）钻井液设计

钻井过程中需要使用钻井液，结合井身结构，不同井段采用的钻井液体系有所不同，本井采用优质水基钻井液（不涉及聚磺体系）。具体钻井液材料消耗量见表 9。

表 9　钻井液材料消耗一览表

序号	名称	一开用量（t）	二开用量（t）	合计用量（t）
1	工业用氢氧化钠		2	2
2	膨润土	5		5
3	碳酸钠	0.5		0.5
4	氯化钙		5	5
5	钻井液用聚丙烯酰胺干粉	0.5	1.5	2
6	钻井液用水解聚丙烯腈铵盐 NH_4-HPAN		3	3
7	钻井液用抗高温抗盐防塌降滤失剂		6	6
8	钻井液用胺基聚醇		2	2
9	钻井液用极压润滑剂	2	14	16
10	钻井液用天然高分子降滤失剂		4	4
11	钻井液用超微细碳酸钙		6	6
12	钻井液用重晶石粉		99	99
13	钻井液用固体润滑剂		2	2
14	钻井液用塑料小球		2	2
合计				154.5

（4）钻井设备

根据建设单位提供资料，本次钻井设备采用 30 型钻机，该型号钻机配备的钻井设备见表 10。

表 10　主要钻井设备一览表

序号	设备名称	主要技术参数	单位	数量
1	天车	最大静负荷 1700kN	台	1
2	游车大钩	最大钩载 1700kN	台	1
3	水龙头	最大静负荷 2250kN，最高工作压力不低于 34MPa，中心管内径 75mm	台	1
4	转盘	最大静负荷与通孔直径分别为：3150kN，520mm	台	1
5	井架	最大静负荷 1700kN	套	1
6	井架底座	钻台面高度≥5m，转盘梁最大静载荷 1700kN，立根盒容量(直径 114 mm 钻杆，28m 立根)3000m	套	1
7	柴油机	柴油机（单台功率不小于 810kW）或主柴油发电机组总机功率≥1000kW	台	2
8	钻井泵	单台功率不小于 735 kW（1000HP）	台	2
9	钻井液循环罐	含搅拌机，单罐有效容积不小于 30m^3	个	3
10	振动筛		套	1
11	除气器		台	1
12	除砂器		台	1

13	离心机	处理量≥40m³/h	台	1～2
14	钻井参数仪		套	1

4）试油工程

试油就是利用专用的设备和方法初步确定的可能含油（气）层位进行直接的测试，并取得目的层的产能、压力、温度、油气水性质以及地质资料。

（1）压裂工艺

本井试油阶段涉及的储层改造工程主要为压裂工艺，不涉及酸化工艺。

本项目采用压裂技术，压裂液体系为滑溜水，属于水基压裂液。滑溜水压裂液中98.0%～99.5%是混砂水，添加剂一般占滑溜水总体积的0.5%～2.0%，包括破胶剂、防垢剂和助排剂等，压裂组分涉密，本次仅给出几种成分作为代表说明，实际施工需根据现场情况进行调整比例或成分。滑溜水压裂液体系具有高效、低成本的特点，能够提高油层渗透率、增加导流能力、优化生产条件、减少地层伤害。压裂液材料组份见表11。

表11　压裂液材料组份一览表

序号	压裂液主要成分	占比（%）
1	水	90.620
2	支撑剂	8.950
3	酸碱调节剂	0.110
4	破胶剂	0.009
5	缓蚀剂	0.001
6	减阻剂	0.080
7	交联剂	0.010
8	助排剂	0.080
9	防垢剂	0.040
10	凝胶剂	0.050
11	黏土防膨剂	0.050
合计		100.00

本项目压裂阶段注入压裂液量约为6000m³，返排率约30%，压裂液返排量约为1800m³。压裂施工过程产生压裂返排液的成分较为简单，压裂阶段结束后通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标后回注地层，无外排。

（2）试油设备

试油主要设备包括：通井机或修井机、水泥车、柴油机、井口采油树、储罐、分离器等，另外还有先进的井下工具：MFE系列测试工具、APR系列测试工具、膨胀封隔器系列测试工具、各种井下修井工具、各型支柱和卡瓦封隔器、各种电缆桥塞、液压桥塞、桥塞钻取工具、移动试油设施等；压裂工艺包括压裂泵车、混砂车、提液泵等设备。

5）钻井辅助作业

测井是把利用电、磁、声、热、核等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等。

取心是在钻井过程中使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫做岩心，通过它可以测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中的流体性质等。

录井是根据测井数据、现场录井数据及综合分析化验数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水产状。

测井、取心、录井主要就是取样分析地质等情况，该过程基本不涉及污染物产生。

3、辅助工程

本项目使用柴油机组 2 台（柴油机单台功率不小于 810kW 或柴油发电机组总机功率≥1000kW），柴油用量 72t。

4、公用工程

1）给水

施工期的生产用水包括配制钻井液用水、井筒冲洗用水、压裂液配制用水。生产用水部分由罐车从附近站场拉运至施工现场，施工人员生活用水采用桶装车运提供。

①钻井期用水

钻井期生产用水主要为钻井液用水，根据胜利油田长期开发运行经验，钻井用水量约为 500m^3/1000m，本项目井深 2268.25m，整个钻井期生产用水量约 1134m^3，用水为新鲜水，由罐车从附近站场（或取水点）拉运至施工现场。

②试油期用水

本项目试油时，需要通刮洗井，目的是去除井筒内壁上的毛刺、残余固井水泥，需要 1.5 倍井筒体积高压冲洗井筒，根据井身结构，本项目井筒体积为 35m^3，则通刮洗井用水量为 52.5m^3。用水为油田净化水，由罐车从附近站场拉运至施工现场，根据胜利油田经验，单井进行通刮洗井的时间为一至两天。

③压裂液配制用水

根据压裂工程设计资料，压裂液配制用水量约 5437m^3，由专业供水公司提供。

④施工期生活用水

本项目钻井周期 15d，钻井队实行三班二倒制度，实际每天在岗人数为 24 人，每人每天用水量为 50L，用水量为 1.2m^3/d，整个钻井期生活用水量约 18m^3，用水由车辆拉运。

本项目试油周期 80d，试油队劳动定员 5 人，每人每天用水量为 50L，用水量为 0.25m^3/d，整个试油期生活用水量为 20m^3，用水由车辆拉运。

施工期生活用水合计 38m^3，用水为新鲜水。

2）排水

①井下作业废液

根据胜利油田经验，单井试油前进行通刮洗井的时间为 1～2d，洗井产生的废水即为井下作业废液，通刮洗井废水产生量为用水量的 95%，因此井下作业废液产生量约为 49.9m^3。井下

作业废液由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统处理，达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标限值要求后回注地层，无外排。

②压裂返排液

压裂返排液产生量约为1800m^3，由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质标准后回注地层，无外排。

③生活污水

生活污水产生量按用水量的80%计算，则生活污水产生量为30.4m^3，全部排至环保移动厕所，定期清运。

④井场雨水

井场内雨水自然外排。

3）消防工程

本项目井场内设置灭火器等消防设施。

5、环保工程

1）废气

（1）施工扬尘：施工现场和道路采取洒水措施、施工现场周围采取围挡措施、物料集中堆放并采取遮盖等措施；车辆不要装载过满并采取密闭或者遮盖措施；避免大风天气施工。

（2）柴油发电机废气、车辆尾气：施工期间使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标设备。使用品质合格的燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护。

（3）试油期井场无组织挥发废气：保证设施正常运行，加强管理。

2）废水

（1）井下作业废液、压裂返排液：通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排。

（2）生活污水：生活污水全部排至环保移动厕所，定期清运。

3）固废

（1）钻井固废：本项目钻井设计中使用水基钻井液体系，钻井施工中采用“泥浆不落地”工艺，减少固废产生量，正常钻进所产生固废属于一般工业固体废物，交由专业单位进行无害化处理。考虑到地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物，委托有资质单位处置。

（2）废防渗材料：施工期，在重点防渗区铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s的防渗材料，若防渗材料不沾油则回收重复利用；使用过程中如产生不可利用的沾油废防渗材料（属于危险废物），统一委托有危险废物处理资质单位处置。

（3）设备保养产生的危废：设备保养、维护产生的废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品，在井场内危废贮存点暂存，委托有危险废物处置资质单位处理。

（4）生活垃圾：暂存于施工场地临时设置的垃圾桶内，施工结束后由当地环卫部门统一处

理。

4）噪声

本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，最近的敏感目标为距离 138m 处的东马家村。本项目在施工期合理布局钻井现场，将噪声较大的设备布置在远离敏感目标的一侧，根据现场情况优先选用低噪声设备，同时选用网电钻机，从源头减少柴油机和发电机噪声影响；制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。加强施工管理和设备维护，发现设备存在的问题及时维修，保证设备正常运转；整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，安装消音隔音设施，高噪声设备加装减振支垫，最大限度地降低噪声源的噪声；加强对运输车辆的管理及疏导，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

6、依托工程

本项目产生的井下作业废液、压裂返排液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排。

本项目依托的商河联合站采出水处理系统包含在《商河油田四净站原油处理系统改造工程项目环境影响报告表》中，目前已完成验收。依托工程环保“三同时”情况详见表 12。

表 12　依托工程环评及验收情况一览表

序号	建设项目名称	环评批复文号	环评批复时间	验收批复文号	验收时间
1	商河油田四净站原油处理系统改造工程项目	商环建审[2011]09号	2011.02.21	商环建验[2012]005号	2012.08.13

注：四净站现更名为商河联合站

7、工程占地

本项目为新建项目，总占地面积为 4125m^2，钻井井场长 75m、宽 55m，依托临盘采油厂现有井场，现有井场面积 1200m^2，新增临时占地 2925m^2，占地类型为耕地，属于基本农田。

8、劳动定员、工作制度

钻井期，钻井队实行三班二倒制度，实际每天在岗人数为 24 人。试油期试油队劳动定员 5 人，每天工作 8h。压裂期间根据实际地层情况施工。

总平面及现场布置

本项目选用 30 型钻机，依据《钻前工程及井场布置技术要求》（SY/T 5466-2013）相关要求以及胜利油田实际钻井现场布置经验，选用 75m×55m 规格井场，井场是钻井工程的主要场地，本项目的平面布置本着布局简单、流程合理的原则进行，钻井期及试油期井场布置相似，围绕井口设有住井房、工具房、值班房、工程师房、配电房、消防房、发电机、清水罐、危废贮存点、泥浆不落地设备、仪器房、地质房、泥浆房、监督房、生活水罐、油罐等。钻井井场平面布置见附图 2。

试油期井场布置围绕井口设发电机房、仪器房、设备房、工具房、环保厕所、值班房、工程师房、新鲜水罐、危废贮存点、储液罐（井下作业废液储罐）和柴油储罐等。试油井场平面布置见附图 3。

	从环保角度分析，项目施工期井场平面布置充分利用地形、节约了土地，方便施工作业，从平面合理布置角度最大限度地保护了项目周边环境敏感点。 因此，本项目井场施工作业布置是合理和可行的。
施工方案	1、施工期作业流程 本项目包括钻前工程、钻井工程和试油工程，其中钻井作业周期 15d（含钻前工程），试油作业周期 80d，合计 95d。 本项目施工作业流程及产污节点见图 2，生产作业流程分析如下： 1）钻前工程 钻前工程包括井场建设和设备搬运及安装。 （1）井场建设 根据井场平面布置图，首先对井场进行初步平整，再进行设备基础及防渗工程的建设。 （2）设备搬运及安装 井场修建完成后，由运输车辆将各类设备逐步运至井场，并按井场平面布置所示位置进行安装，通过检查满足钻井要求时开始进行钻井工程。 2）钻井工程 钻井是采用旋转的钻头给所钻的地层一定的压力，使钻头的牙齿嵌入地层，然后旋转钻头，利用旋转钻头的扭矩来切削地层，并用循环的钻井泥浆将钻屑带出井眼，以保证持续钻进。 （1）钻进 钻进是利用钻机设备破碎地层形成井筒的工艺过程，本项目采取采用二开井身结构，井型为定向井。 固井是在已钻成的井筒内下入套管，然后在套管与井壁之间环空内注入水泥浆，将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况，以保证安全继续钻进下一段井筒或保证顺利开采生产层中的油气资源。 （2）泥浆体系 钻井过程中需要使用钻井液，结合井身结构，本井采用优质水基钻井液（不涉及聚磺体系）钻井。 （3）钻完井 钻完井是钻井工程的最后环节。钻井完成后，钻井队对钻井产生的钻井废弃泥浆和钻井岩屑委托专业单位进行处理，对钻井设备进行搬家，准备下一口井的钻井工作。 3）试油工程 试油主要是将钻井、综合录井、电测所认识和评价的含油气层，通过射孔、替喷、诱喷等多种方式，使地层中的流体（包括油、气和水）进入井筒，流出地面。从而取得地层流体的性质、各种流体的产量、地层压力以及流体流动过程中的压力变化等资料，并通过对这些资料的分析和处理获得地层的各种物性参数，对地层进行评价的工艺过程。 （1）射孔工艺 当钻至目的层后，如钻孔在目的层未遇裂隙，则需进行射孔，用射孔枪打开产层；射孔工

艺需结合岩相、储层力学性质、裂缝扩展模拟结果，开展分段分簇射孔方案，射孔长度约为0.3m～1.0m，单簇孔数4～12个。

（2）压裂工艺

射孔后将压裂液注入地层孔隙、裂缝中，扩大或沟通地层岩石的孔隙裂缝，改善地层近井地带渗透率，使含油层的油气资源通过裂隙采出。压入地层的压裂液会在排液阶段从井底返排出来，即为压裂返排液。

（3）抽汲诱喷

抽汲诱喷是用抽汲工具抽汲井内的液体，降低液面的高度，使井筒液柱压力低于地层压力，诱导地层流体进入井筒或喷出地面的作业，通常称为排液。

（4）完井搬迁

在试油结束后，对达不到工业开采要求的探井进行永久封井（向井管内全程灌注高密度水泥），按照封井规范进行封井处置，并将临时占地恢复原貌，按规定进行竣工环保验收。对于获得工业油气流的探井作为储备待今后开发。

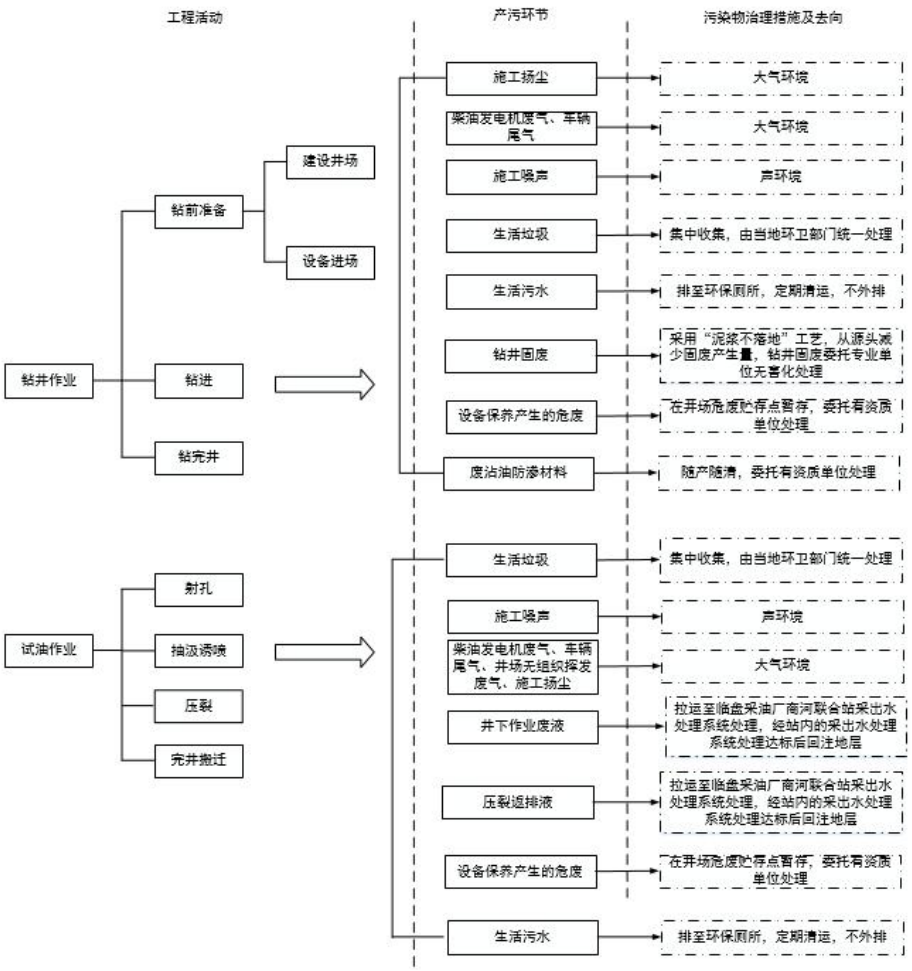


图2　施工期工艺流程及产污节点图

2、封井期作业流程

本次探井若转为生产井，则须重新进行环境影响评价，对其环境影响进行分析预测，并提

出相应的保护措施，因此本报告不对其运营期环境影响进行评价，但对封井期的环境影响进行分析。封井期主要包括井场设备的拆除、井口的封存和井场的清理等过程。

封井期工艺过程及产污环节见图 3。

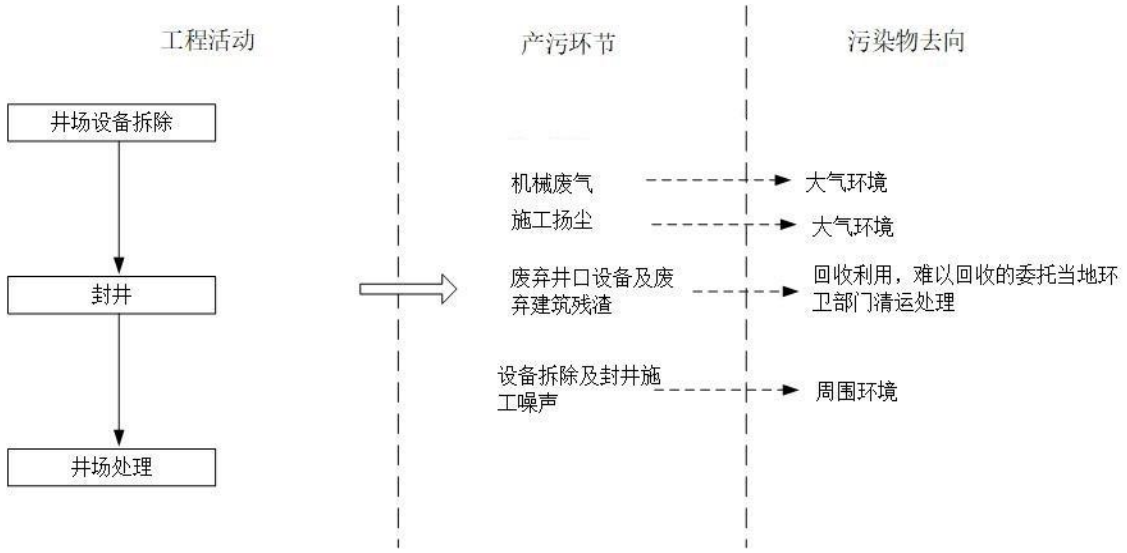


图 3　封井期工艺流程及产污节点图

其他

无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境质量现状

1）主体功能区划

根据《济南国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目所在地位于济南市商河县贾庄镇，属于国家级农产品主产区，详见表 13、附图 4。

表 13　项目所在位置的生态功能特点及发展方向一览表

区域类型	区域主导功能
国家级农产品主产区	国家级农产品主产区主要包括鲁北农产品主产区、鲁西南农产品主产区和东部沿海农产品主产区，是保障农产品供给安全的重要区域、农民安居乐业的美好家园、现代农业建设的示范区和全省重要的安全农产品生产基地，应着力保护耕地，稳定粮食产量，增强农业综合生产能力，发展现代农业，增加农民收入，保障农产品供给，确保国家和全省粮食安全和食物安全。

2）生态功能区划

根据《山东省生态功能区划》（2004 年），项目所在位置生态功能区划属于 212 徙北盐碱化防治与粮棉生产生态功能区，详见表 14，山东省生态功能区划图见附图 9。

表 14　项目所在位置的生态功能特点及发展方向一览表

生态功能区	所在区域与面积	主要生态环境问题
212 徙北盐碱化防治与粮棉生产生态功能区	位于鲁北平原西北部，包括莘县、冠县，临清、德州市、夏津、武城、平原等 7 个县(市)的全部，阳谷、高唐、聊城、陵县、商河、临邑、宁津、惠民，阳信、滨县等县大部分，茌平、禹城、高青、博兴等县的一部分，总面积 16275km^2。	本区光热充足，地势比较高亢，涝碱威胁较小。但旱情比较突出。土质偏轻，地表水资源贫乏。但浅层地下淡水分布很普遍，适于发展井灌。适宜种植棉花、花生等灌水次数少、排水条件好的作物。

3）生态系统类型与特点

经现场调查，评价范围内生态系统类型主要有两大类：城镇生态系统、农田生态系统。

（1）城镇生态系统：城镇生态系统包括道路等，其主要特点是：①以人为主体，人在其中不仅是主要的消费者，而且是整个系统的营造者；②几乎全是人工生态系统，其能量和物质运转均在人的控制下进行，居民所处的生物和非生物环境都已经过人工改造，是人类自我驯化的系统。③是不完全的开放性的生态系统，系统内无法完成物质循环和能量转换。许多输入物质经加工、利用后又从本系统中输出（包括产品、废弃物、资金、技术、信息等）。

（2）农田生态系统：评价范围内农田主要为耕地，其特点是靠人力提供的肥料养护，生产力水平较高。

4）植被现状

本项目位于暖温带落叶阔叶林地带，气候条件适合温带落叶阔叶植物的生长和栽培。评价区内的自然植被为落叶阔叶林植被和农田杂草，落叶阔叶林为山东地带性植被，由暖温带落叶树种组成，落叶阔叶林是境内的顶级群落，天然的落叶阔叶林未得到发育，多数为人工林和萌芽林。落叶阔叶林植被主要为道路两侧的防护林和居住区一旁成片林地，道路两侧的防护林主要树种有毛白杨、小叶杨、榆等阔叶树种，林地主要种植树种为杨树。

本项目评价范围内的农作物主要为小麦、玉米，农田杂草主要是田间垅头的稀疏灌草，有马齿苋、曲曲菜、马绊草等。

根据现场调查，因地形、地貌、土壤、水文、地质、盐化程度及人为活动等因素的影响，评价范围内植被类型单一，以农业植被为主，林地和草丛分布较小，评价范围内植被基本为区域常见类型。现场踏勘期间，项目评价范围内未见《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日）中重点保护野生植物及中国濒危珍稀植物，也没有古树名木分布。

5）野生动物现状

受人类活动影响，商河县野生动物生存环境较差。通过现场调查及查阅年鉴等，全县至少分布有国家二级保护动物 5 种（苍鹰、长耳鸮、短耳鸮、红隼、黑翅鸢），通过受伤救助发现国家一级保护动物大鸨、国家二级保护动物白枕鹤、灰鹤等候鸟、旅鸟或迷鸟类；省级重点保护和“三有”保护动物 30 多种，主要分布在河流、沟渠、池塘、水库等各类湿地和片林、林带及村庄四旁等。本项目距离临盘采油厂油区较近，不涉及国家重点保护动物。

林业有害生物共发现、采集和记录 531 种，其中有害昆虫（含蜱螨目）422 种，病害 106 种，有害植物 3 种；天敌昆虫（含蜱螨目）116 种，病原微生物 3 种。

现场调查期间，项目评价范围内未见《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 1 日）、《国家重点保护水生野生动物名录》（2021 年 2 月 11 日）中的重点保护野生动物和中国濒危珍稀动物。项目的建设不会对野生动物的生活产生影响和危害。

6）土壤类型

商河县分为 3 个土类、6 个亚类、12 个土属、93 个土种。

潮土类，占土壤总面积的 97.25%，呈中性或酸性，为全县农业的主要利用土壤，分 4 个亚类：褐土化潮土，分布怀仁、胡集、玉皇庙、杨庄铺等乡镇，适宜粮棉作物生长；典型潮土，遍布全县，对各种农作物生长都有一定影响；盐化潮土，全县各地均有，主要分布韩庙、常庄、沙河、赵奎元、龙桑寺、贾庄、牛铺等乡镇，影响农作物出苗、生长；湿潮土，主要分布大面积洼地。

盐土类，占 2.52%，地表或接近地表含有大量可溶性盐类，表层质地以轻壤为主，主要分布牛铺、沙河、常庄、韩庙、胡集、展家、贾庄、郑路、怀仁、商河等乡镇，农作物缺苗一般在 3～5 成以上。

风沙土占 0.23%，表层质地为沙壤，主要分布在沙河、胡集、怀仁等乡镇，农作物不易获全苗，宜种棉花、花生、西瓜等。根据国家土壤信息服务平台，本项目所在地土

壤类型为盐化潮土。

7）土地利用类型

评价范围内的土地利用类型包括耕地、工矿仓储用地。项目所在区域土地利用现状图见附图 11。

8）水土流失区调查

济南市属暖温带大陆性季风性气候，降水时空分布不均，年际年内变化大，雨季降雨集中，水土流失较为严重。水土流失类型主要为水力侵蚀，北部黄泛平原区域存在风力侵蚀。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（2013 年 8 月 12 日）（办水保[2013]188 号）和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1 号），本项目不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《济南市水土保持规划（2016-2030）》（2018 年 3 月），本项目位于济南市市级水土流失重点治理区，详见附图 12。

2、环境空气质量

根据山东省生态环境厅 2025 年 01 月 14 日发布的《2024 年全省城市环境空气质量》中济南市的环境空气质量数据，项目所在区域济南市 2024 年环境空气质量现状评价结果见表 15。

表 15　环境空气质量现状评价结果表

污染物	年平均质量浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	9	60	15.0	达标
NO_2	28	40	70.0	达标
PM_{10}	67	70	95.7	达标
$PM_{2.5}$	36	35	102.9	不达标
污染物	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位质量浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
O_3	190	160	118.8	不达标
污染物	24 小时平均第 95 百分位质量浓度（mg/m^3）	标准值（mg/m^3）	占标率（%）	达标情况
CO	1.0	4	25.0	达标

由表 15 可知，项目所在区域环境空气中基本污染物现状浓度达不到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中二级标准要求，项目所在区域为不达标区域，其中 $PM_{2.5}$、O_3指标超标。$PM_{2.5}$、O_3超标原因可能是由济南地区工业废气、汽车尾气排放较多导致。

3、水环境质量现状调查与评价

1）地表水现状

本项目周围地表水体主要为商中河（位于项目东侧 3700m）。根据山东省省控地表

水水质状况发布（2025 年 2 月，网址 http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/），商中河贺家桥监控断面达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅳ类水质标准要求，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅴ类水质标准要求。

2）地下水现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别为：C 地质勘查，24、矿产资源地质勘查（包括勘探活动），地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价，故本项目不对地下水进行环境影响评价。

4、声环境质量现状与评价

根据现场踏勘，拟建项目周边 50m 不存在声环境保护目标，项目所在地声环境能够达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声环境功能区（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））标准要求。

5、土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为矿产资源地质勘查，行业类别属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别为Ⅳ类。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），Ⅳ类建设项目不开展土壤环境影响评价，故本项目不对土壤进行环境影响评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，属于陆地矿产资源地质勘查项目，是法律法规鼓励建设的重点能源建设项目。本项目依托临盘采油厂现有井场，现有井场面积 1200m^2，总占地面积为 4125m^2，新增临时占地 2925m^2，占地类型为耕地，属于基本农田。不存在环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）中关于生态影响评价范围的规定，井场、站场（含净化厂）等工程以厂界周围 50m 范围、集输管道等线性工程两侧外延 300m 为评价范围。本项目仅涉及井场。因此，生态环境影响评价范围为厂界周围 50m 范围，因此，生态评价范围约为 2.49hm^2。

经与商河县自然资源局落实，本项目所在位置不在自然保护地、生态保护红线区内，符合自然保护地、生态保护红线规划要求。因此，项目影响区域的生态敏感性为一般区域。

本项目的主要环境保护目标见表 16。

表 16　区域环境保护目标一览表

类型	序号	名称	保护对象（人）	保护内容	环境功能区	参照污染源	相对井场方位	相对井场距离

大气环境敏感目标								
大气环境	1	东马家村	600	人群	二类	商斜403井	NW	138m
声环境敏感目标								
声环境	1	东马家村	600	人群	二类	商斜403井	NW	138m
生态环境敏感目标								
生态环境	1	拟建井场周边土壤、植被				商斜403井	——	——
地表水环境敏感目标								
地表水	2	商中河			Ⅳ类	商斜403井	E	3700m
地下水环境敏感目标								
地下水	1	周围地下水			Ⅲ类	商斜403井	——	——

注：大气、声环境参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》分别调查500m、50m范围内保护目标。

评价标准

1、环境质量标准

1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）二级浓度限值；

2）地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类标准；

3）地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；

4）声环境：项目井场所在区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类声环境功能区，项目附近村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声环境功能区环境噪声限值；

5）土壤环境：参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

2、污染物排放标准

1）施工期废气：颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中颗粒物的无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点 1.0mg/m^3）；非甲烷总烃执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7-2019）表 2 中挥发性有机物厂界监控点浓度限值（2.0mg/m^3）；

2）施工期噪声：参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中表 1 的噪声排放标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；

3）施工期井下作业废液、压裂返排液处理后的回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中的相关要求。

表 17　水质主要控制指标

储层空气渗透率，μm^2	＜0.01	[0.01,0.05)	[0.05,0.5)	[0.5,2.0)	≥2.0
水质标准分级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>悬浮固体含量，mg/L</td><td>≤8.0</td><td>≤15.0</td><td>≤20.0</td><td>≤25.0</td><td>≤35.0</td></tr>
<tr><td>悬浮物颗粒直径中值，μm</td><td>≤3.0</td><td>≤5.0</td><td>≤5.0</td><td>≤5.0</td><td>≤5.5</td></tr>
<tr><td>含油量，mg/L</td><td>≤5.0</td><td>≤10.0</td><td>≤15.0</td><td>≤30.0</td><td>≤100.0</td></tr>
<tr><td>平均腐蚀率，mm/a</td><td colspan="5">≤0.076</td></tr>
</table>

4）固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求。</td></tr>
<tr><td>其他</td><td>本工程废水、固体废物全部回收处理，大气污染物产生量少，噪声排放对周围居民影响较小，施工期结束后影响随即消失，故本评价不提出污染物排放总量控制指标。</td></tr>
</table>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期生态环境影响分析 1）土地利用影响分析 本项目占地面积为4125m²，其中老井场面积为1200m²,新增临时占地2925m²。项目临时占用耕地，但临时占地只在短期内改变土地利用类型和植被现状，施工结束后将对临时占用土地进行地貌恢复，即可恢复为原有土地利用类型。因此，临时占地对区域土地利用类型的影响较小。 2）对植被的影响分析 施工期对植被的破坏方式主要包括土地平整、钻机安置、施工机械碾压、施工人员及车辆踩踏等施工活动对植被的影响。井场建设前需进行土地平整，清除井场内全部植被，导致该区域植被消失，将造成评价范围植被生物量下降。施工结束采取植物恢复措施后，生物量在2年～3年后可全部恢复。因此，施工期对评价范围植被的影响在可接受范围内。 3）对野生动物的影响分析 施工期对动物的影响方式主要包括井场占地迫使动物远离原有生境，各种车辆和机械噪声对野生动物的惊扰。项目评价范围内生态系统类型主要为城镇生态系统、农田生态系统，野生动物种类、数量均不丰富，主要为一些常见动物，无国家和山东省重点保护野生动物。周边野生动物已适应了人类活动的影响，探井项目开发活动影响范围很小，施工周期短，对区域野生动物的影响不属于永久性和伤害性影响，只是造成短时间的干扰，随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。因此，本项目对野生动物种群和数量影响较小。 4）土地影响分析 （1）钻井过程对土壤环境质量影响 ①采用“泥浆不落地”工艺，井场不设泥浆池，钻井固废交由专业单位无害化处理，考虑到地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物，委托有资质单位处置，对周围土壤环境质量影响较小。 ②钻井井场“泥浆不落地”设备、柴油罐等重点防渗区进行分区防渗，铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s的防渗材料，坚决避免跑、冒、滴、漏现象的发生。 （2）施工期废物对土壤环境质量影响 ①生活垃圾 施工过程中将产生生活垃圾，这些固体废物可能含有难以生物降解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤耕作和农作物生长。因此，施工时必须对固体废物进行严格管理，统一回收和专门处理，不得随意抛撒。因此，项目产生的施工废物对土壤环境质量影响较小。 ②施工期生活污水 施工期产生的生活污水全部排至环保移动厕所，定期清运。因此，项目施工期产生的生活污水对土壤环境质量影响较小。 ③井下作业废液、压裂返排液 本项目产生的井下作业废液、压裂返排液由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统处理，

达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排。

④钻井固废

本项目钻井固废属于一般工业固体废物，交由专业单位无害化处理，考虑到地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物，委托有资质单位处置。

⑤废防渗材料、设备保养产生的危废

防渗材料循环利用，使用过程中如产生不可利用的废防渗材料，统一委托有危险废物处理资质单位处置；设备保养、维护产生的废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品，产生后在井场危废贮存点内暂存，委托有资质单位处置。

5）水土流失影响分析

井场施工过程将进行填方，并扰动地表、破坏植被、增大地表裸露面积，破坏原有水土保持稳定状态，加剧水土流失。本项目施工期水土流失类型主要为水力侵蚀，自然恢复期间，水土流失量有所减少。施工过程中需对占地范围内的土壤进行表土剥离，单独堆放。本项目考虑将表土采用就近堆放的原则进行临时堆放，并采取临时防护措施，可有效减少水土流失。完钻后表土用于土壤改良，同时对临时表土堆放场进行恢复地貌。通过采取以上措施后，工程产生的水土流失量在可接受范围内。

为有效控制工程施工准备期、施工期和自然恢复期各种水土流失的发生，本项目施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡和修建临时排水沟等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复。施工期是水土流失防治的重点时期，应加强水土保持工作。

6）景观生态影响分析

本项目仅涉及施工期和封井期，且施工时间较短，仅在施工期间改变原有的生态景观。施工结束后，各类污染物均妥善处置，并将现场设备等进行搬迁，恢复地表植被，避免对景观环境、土壤和水体造成影响；根据景观空间结构分析可知，项目所在区域以农田景观为主，施工期结束后及时复垦，复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

7）对农田的影响分析

（1）项目占地对农作物产量的影响

项目井场所占土地类型主要为耕地，耕地主要农作物为小麦。占地造成的农作物损失为临时占地在施工期造成的单季损失；施工结束后，临时占地恢复到原有生产力期间的短期损失，为暂时损失。

本项目钻井、试油工期预计 95d，会耽误一季农作物收成，永久损失计算公式与单季损失计算公式相同，采用以下公式计算：

$$Y1=A1W1$$

式中：Y1——某一农作物损失量，kg；

A1——某一农作物农田施工临时占地面积，hm^2；

W1——某一农作物单位面积的产量，kg/hm^2。

临时占地在施工结束后第二年便可恢复种植，但恢复能力约 2 季～3 季，对农业生产造成一定的经济损失，这部分临时性损失计算模式如下：

Y2=A2×（n+1）×（W1-W2）

式中：Y2——本工程对农业造成的临时性损失，kg；

A2——本工程临时性占地面积，hm^2；

W1——施工前耕地粮食的单产量，kg/hm^2；

W2——施工后耕地粮食的单产量，按施工前 50%计，kg/hm^2；

n——耕地粮食产量恢复至施工前状态所需时间（季），本次评价取 2 季。

钻井与地面施工会临时占用耕地，当季无法种植作物，将耽误收成。项目建成投产后暂时影响区内的农田可以恢复种植，但土层翻动使肥力下降。

本次以项目所在区域主要种植的农作物计算农业损失。本项目以施工对粮食产量的影响作为评价标准，农业生产损失情况见表 18。

表 18　施工期临时占地农业损失统计表

土地类型	作物类型	面积（m^2）	产量(t/hm^2)	损失量（t）
耕地	小麦	2925	9.80	2.87
	玉米	2925	6.73	1.97

施工结束后及时对临时占地进行土地复垦，第二年便可恢复种植，但耕地生产力的恢复期一般为 2 年，第 3 年可完全恢复产量，对农业生产造成一定的经济损失。施工临时占地恢复期第一年的作物产量以正常作物产量的 50%计算（损失 50%），恢复期第二年以正常作物产量的 75%（损失 25%），临时占地恢复期的农作物损失量见表 19。

表 19　临时占地恢复期农作物损失量统计表

作物种类	面积（m^2）	产量（t/hm^2）	正常年一年的产量（t/a）	第一年农作物产量损失（t）	第二年农作物产量损失（t）	恢复期农作物产量损失（t）
小麦	2925	9.80	2.87	1.44	0.72	2.16
玉米	2925	6.73	1.97	0.99	0.49	1.48
合计	——	——	4.84	2.43	1.21	3.64

注：恢复期按照一季小麦一季玉米的轮作制度。

由表 19 可知，临时占地一年农作物产量为 4.84t，临时占地在恢复期造成农作物损失量约 3.64t。临时占地导致当季无法种植农作物，而且将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。因此，环评建议建设单位合理安排工期，尽量避开农作物生长期，减少对农田生态系统的不利影响。

（2）项目建设对农业生产的其他影响

本项目临时占地周边紧邻农田，施工期柴油机产生的废气、机动车辆产生的扬尘将会对周边农作物产生影响，主要体现在农作物的呼吸作用和对农作物光合作用的影响。扬尘附着在农

作物表面，导致农作物表面气孔阻塞，抑制了农作物的呼吸作用，从而使其生长受到抑制。探井工程开发活动影响范围很小，施工时间短，对周边农作物的影响不属于永久性和伤害性影响，只是造成短时间的干扰。

（3）项目建设对农田生态系统的影响

井场内钻井废弃泥浆、钻井岩屑存在进入土壤的可能性，污染物经雨水淋溶流入农田，从而污染土壤，导致农田土壤结构变化，降低土壤肥力而影响农作物生长发育，导致减产。本项目施工期采用“泥浆不落地”工艺，废弃泥浆外流的可能性较小，故在正常情况下井场内废弃泥浆、钻井废弃物不会对井场外农业生产造成影响，不会影响当地农业生产结构。

井场临时占地面积占评价范围总面积的比例较小，对农田生态景观格局影响可以接受。施工结束后即可进行土地复垦，土壤经过 1 年～2 年的恢复期，农作物产量可恢复到施工前的水平，对评价区农业生产的影响在可接受范围内。

2、施工期大气环境影响分析

本项目施工废气污染源主要为施工扬尘、柴油发电机废气、车辆尾气、试油期井场无组织挥发废气。

1）施工扬尘

建设单位应按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日）等文件要求，采取如下扬尘防治措施：

（1）施工场地采取围挡以减少扬尘扩散，围挡对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%；

（2）物料集中堆放，表面采取遮盖或集中堆存在库房内，以降低施工扬尘对环境的影响；

（3）施工现场及道路定期洒水抑尘；

（4）控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施；

（5）避免大风天气施工。

经采取防治措施后，本项目产生的施工扬尘对周围大气环境影响较小。

2）柴油发电机废气

钻井柴油机和柴油发电机、运输车辆均使用满足《车用柴油》（GB 19147-2016/XG1-2018）中要求的柴油，排放污染物相对较少，同时加强运输车辆管理和维护。本项目所在地较空旷，空气流动性好，污染物扩散能力快，因此钻井柴油机和柴油发电机、运输车辆尾气对周围环境的影响在可接受范围内。

施工期钻井柴油机产生的尾气，其主要的污染物为总烃、NO_x、SO_2、烟尘等。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社，2007 年）给出的计算参数，柴油机污染物排放系数为：烟尘为 0.714g/L，NO_x为 2.56g/L，总烃为 1.489g/L。

根据《车用柴油》（GB 19147-2016/XG1-2018）中表 3 车用柴油（Ⅵ）技术要求和试验方法可知，车用柴油（Ⅵ）中硫含量不大于 10mg/kg，即 SO_2排放系数为 20g/t。本项目消耗柴油约为 72t，柴油密度为 0.85t/m^3，消耗 1kg 柴油按照产生 20Nm^3废气进行核算。本项目钻井过程排入大气中的污染物排放量见表 20。

表 20　钻井过程排入大气中的污染物排放量表

污染物名称	SO_2	NO_x	总烃	烟尘
大气污染物排放量（t）	0.001	0.217	0.126	0.060
排放浓度（mg/m^3）	1.00	150.59	87.59	42.00

根据《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350 号），柴油发电机参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准。本项目钻井机械为柴油机，工作原理与柴油发电机相同，排放标准参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准，对其排放的 SO_2、NO_X、烟尘等污染物进行控制（即 SO_2≤550mg/m^3、NO_X≤240mg/m^3、烟尘≤120mg/m^3）。施工期排放的大气污染物将随施工的结束而消失，因此，施工期废气对周围环境影响较小。

3）车辆尾气

运输车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_X、SO_2、烟尘等，其特点是产生量较小，属间歇式、分散式排放，污染程度相对较轻，对周围大气环境影响较小。

4）试油期井场无组织挥发废气

本项目试油期间伴生气经过液气分离后通过放喷管线引入放喷池点火排放燃烧，属于阶段性排放，随着试油的结束而停止排放。伴生气燃放属短时偶发工况，且伴生气为天然气，燃烧后污染物较少，对环境影响小。试油期井场废气污染物主要为试油过程中少量油气的无组织挥发。本项目为勘探井，试油工作主要在施工期，通过保证设施正常运行，加强管理，减少非甲烷总烃的挥发，试油期井场无组织挥发废气对区域环境空气质量影响可以接受。

综上可知，施工期产生的施工扬尘、钻井柴油机产生的尾气、运输车辆尾气、试油期井场无组织挥发废气对周围环境空气的影响较小。

3、施工期水环境影响分析

施工期间产生的废水主要为井下作业废液、压裂返排液和生活污水。本项目生产废水处理达标后回注地层不外排。

1）废水处理方式

（1）井下作业废液

本项目试油期井下作业废液产生量为 49.9m^3，通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排。

（2）压裂返排液

根据压裂工程设计方案，本项目压裂液为滑溜水体系，压裂阶段注入压裂液量约为 6000m^3，返排率约 30%，压裂液返排量约为 1800m^3。压裂施工过程产生压裂返排液的成分较为简单，压裂阶段结束后由罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质标准后回注地层，无外排。

（3）生活污水

本项目生活污水全部排至环保移动厕所，定期清运。

2）依托可行性分析

商河联合站采出水处理系统采用“水质改性”的处理工艺，处理后的废水达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质标准后回注地层，无外排。商河联合站采出水处理系统水质检测结果见表 21。

表 21　商河联合站采出水处理系统水质检测结果表

监测时间	含油量（mg/L）		悬浮固体含量（mg/L）		悬浮物颗粒直径中值（μm）		平均腐蚀率（mm/a）	
	监测值	限值	监测值	限值	监测值	限值	监测值	限值
2025 年 1 月	1.6	10.0	2.0	15.0	1.6	5.0	0.010	0.076

商河联合站采出水处理系统扩建后设计采出水处理能力 438×10^4m^3/a，实际处理采出水量 301.19×10^4m^3/a，本项目产生井下作业废液 49.9m^3、压裂返排液 1800m^3，商河联合站采出水处理系统剩余处理能力能够满足本项目需求。综上可知，项目建设对周围水体影响较小。商河联合站采出水处理系统处理工艺流程见图 4。

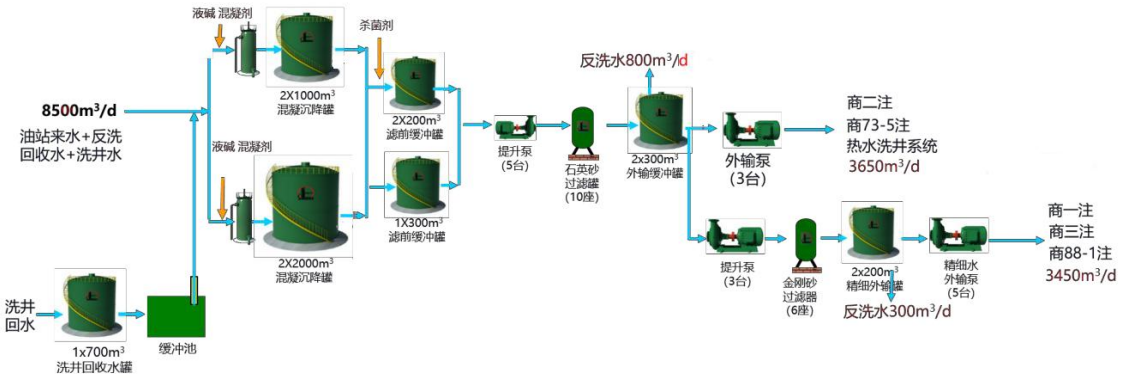


图 4　商河联合站采出水处理系统处理工艺流程图

3）地下水影响分析

（1）钻井施工对地下水环境影响分析

本项目使用环保型的钻井泥浆。钻井钻至地表以下，在套管与地层之间注入水泥进行固井，表层套管的固井水泥必须返高至地面，防止浅层含水层受到钻井泥浆污染，可有效减少对地下水环境的污染。

（2）井下作业废液、压裂返排液对地下水环境影响分析

井下作业废液、压裂返排液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排。

（3）生活污水对地下水环境影响分析

本项目施工人员的生活污水全部排至环保移动厕所，定期清运。

综上可知，本项目无废水外排，通过采取以上措施后，对地下水环境影响很小。

4、固体废物影响分析

1）钻井固废

钻井固废主要包括废弃泥浆和钻井岩屑，本项目施工期钻井采用“泥浆不落地”工艺，钻井固废处理流程为：钻井过程中产生的泥浆和岩屑一起被收集至钻机配套的循环系统，利用振动筛、除砂器、除泥器、离心机等设备将固液分开，分离的液相返回泥浆罐重复利用，固相不在井场内暂存，交由专业单位进行无害化处理。本项目使用水基钻井液体系，根据《关于发布<危险废物排除管理清单（2021 年版）>的公告》（生态环境部公告 2021 年 第 66 号），以水为连续相配制钻井泥浆用于石油和天然气开采过程中产生的废弃钻井泥浆及岩屑（不包括废弃聚磺体系泥浆及岩屑）不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

（1）“泥浆不落地”工艺

根据《钻井液固相废弃物现场处理技术要求》（Q/SH1020 2438-2015），“泥浆不落地”处理工艺原理见图 5。钻井过程中井口返排泥浆被收集至钻机配套的循环系统，按照振动筛选、除砂、除泥、离心的工艺顺序依次将返排泥浆进行固液分离，离心机分离出的液相泥浆进入泥浆罐暂存并调节后回用，振动筛、除砂器、除泥器、离心机等分离出来岩屑和泥浆即为钻井固废，钻井固废交由专业单位进行无害化处理。“泥浆不落地”装置配套钻机工作运转，一般跟随钻进过程连续运行（无固定运行周期），装置运行期间钻井固废连续产生、间断清运。

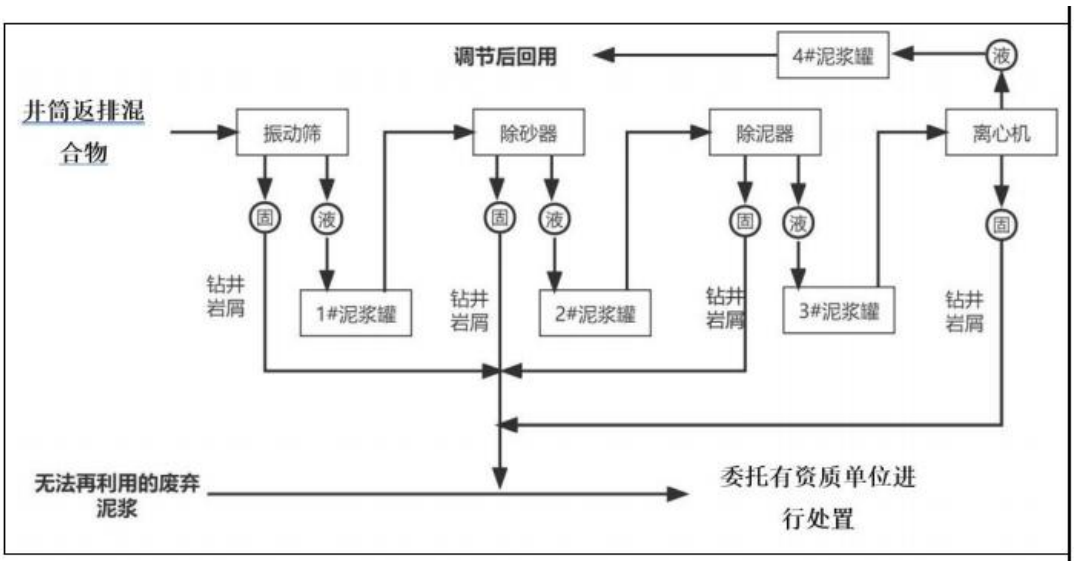


图 5 “泥浆不落地”工艺原理示意图

本项目钻井设计中使用水基钻井液体系，正常钻进所产生固废属于一般工业固体废物，钻井固废交由专业单位进行无害化处理。由于地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物（HW08，071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆）。考虑到这种情况的特殊性和未知性，本次评价不对这种情况下产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑的量进行

估算，要求建设单位按照危险废物管理的相关要求，委托有资质单位进行处置。

（2）钻井固废产生量

钻井固废的排放量随着井深的改变而变化，同时根据油气勘探管理中心近 4 年统计数据，使用水基钻井液钻进段按照每千米进尺产生钻井固废约 710t，井段长度为 2268.25m 计算，预计产生量为 1610.46t。本项目钻井固废产生量见表 22。

表 22　钻井固废产生量统计表（单位：t）

钻井进尺（m）	钻井固废（泥浆+岩屑）（t）	备注
2268.25	1610.46	一般工业固体废物

2）废防渗材料

本项目在重点防渗区（含柴油罐区、发电机房区、“泥浆不落地”设备、危废贮存点等）铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s 的防渗材料，若防渗材料不沾油则回收重复利用；使用过程中如产生不可利用的沾油防渗材料，统一委托有危险废物处理资质单位处置，通过类比调查废防渗材料产生量约为 0.05t。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日）、《关于发布<危险废物排除管理清单（2021 年版）>的公告》（生态环境部公告 2021 年 第 66 号），废防渗材料为危险废物（HW08：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），委托有危险废物处理资质的单位处理。

3）设备保养产生的危废

施工期间使用的机械设备运行过程中需进行维护、保养、维修等工作，以使其能正常运转，此过程中将产生少量的废润滑油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日），废润滑油属于危险废物（HW08：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。类比调查一个钻井期产生量约 0.02t，在井场危废贮存点内暂存，统一委托有危险废物处置资质的单位处理。

维护、保养、维修产生的废润滑油使用油桶收集，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日），废润滑油桶属于危险废物（HW08：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。本工程产生量约 0.01t，在井场危废贮存点内暂存，统一委托有危险废物处置资质单位处理。

维护、保养、维修产生的废弃的含油抹布、劳保用品属于危险废物（HW49：900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。本工程产生量约 0.01t，在井场危废贮存点内暂存，统一委托有危险废物处置资质的单位处理。

4）生活垃圾

生活垃圾暂存于施工场地临时设置的垃圾桶内，施工结束后由当地环卫部门统一处理，产生量合计约为 0.38t，全部得到妥善处理。

本项目所采取的固废处理措施是目前油田开发广泛采用的措施，通过采取以上措施，各类固体废物均能得到妥善的处置，对周围环境不会产生明显影响。本项目施工期危险废物产生情

况详见表 23，危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表 24，本项目施工期固废产生及处置情况见表 25。

表 23　本项目施工期危险废物产生情况表

危险废物名称	废防渗材料	废润滑油	废润滑油桶	废弃的含油抹布、劳保用品	废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑
危险废物类别	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW49 其他废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物
危险废物代码	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆
产生量	0.05t	0.02t	0.01t	0.01t	/
产生工序及装置	井场防渗	设备维护、保养、维修过程中	设备维护、保养、维修过程中	设备维护、保养、维修过程中	钻井
形态	固体	液态	固体	固体	固体、半固体
主要成分	矿物油、防渗材料	矿物油	矿物油	矿物油、手套、抹布	矿物油、岩屑
有害成分	矿物油	矿物油	矿物油	矿物油	矿物油
产废周期	无明显周期性	无明显周期性	无明显周期性	无明显周期性	1 个钻井周期
危险特性	T，I	T，I	T，I	T	T
污染防治措施	委托有危险废物处理资质单位处理	委托有危险废物处理资质单位处理	委托有危险废物处理资质单位处理	委托有危险废物处理资质单位处理	委托有危险废物处理资质单位处理

表 24　本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存点	废润滑油	HW08	900-249-08	井场西侧	10m²	桶装	0.5t	最大贮存时间为 1 个施工周期
	废润滑油桶	HW08	900-249-08			——	0.03t	
	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	0.1t	

注：废防渗材料、废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑不在井场危废贮存点内暂存。

表 25　本项目施工期固体废物产生量统计表

名称	产生量	主要成分	处置方式	排放量（t）	一般固废/危险废物类别	一般固废代码/危险废物代码	危险特性
钻井固废	1610.46t	废弃泥浆和岩屑	交由专业单位进行无害化处理	0	SW12 钻井岩屑	071-001-S12 水基钻井岩屑和泥浆（石油）。以水为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井岩屑和泥浆（不包括废弃聚磺体系泥浆）	/
	正常情况下不产生	废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑	委托有资质单位处置	/	HW08 废矿物油与含矿物油废物	071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆	T
废防渗材料	0.05t	矿物油、防渗材料	委托有危险废物处置资质的单位处置	0	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T，I
废润滑油	0.02t	矿物油	委托有危险废物处置资质的单位处置	0	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T，I
废润滑油桶	0.01t	矿物油、金属桶	委托有危险废物处置资质的单位处置	0	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T，I
废弃的含油抹布、劳保用品	0.01t	矿物油、手套、抹布	委托有危险废物处置资质的单位处置	0	HW49 其他废物	900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T
生活垃圾	0.38t	生活垃圾	生活垃圾暂存于施工场地临时设置的垃圾桶内，施工结束后由当地环卫部门统一处理	0	SW64 其他垃圾	900-099-S64 以上之外的生活垃圾	/

6）危险废物管理要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）和《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（公告 2021 年 第 74 号）开展危险废物评价。本项目危险废物的收集、贮存及运输过程中应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行管理；转移过程按照《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）办理危险废物转移联单。

产废单位应建立档案制度，详细记录的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，以供查阅；危险废物转运前应注册登记，做好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、产生日期、存放位置、废物转运日期及接受单位名称。

（1）危险废物收集相关要求

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划包括收集任务概述、危险废物特性、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定详细的危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物的收集过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

（2）危险废物转移和运输相关要求

①严格执行《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）中联单制度，并制定内部转移、转运制度。

②建设单位与危废资质单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

③危险废物运输委托专业危险废物运输有限公司，且运输公司应在生态环境部门进行备案，具有道路运输经营许可证资质。如运输单位增加、更换等需要按照道路运输经营许可证资质进行管理要求。

④危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 42 号）执行。

⑤运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2023）设置车辆标志。

⑥危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

b、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

c、危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集设施。

严格落实上述要求后，危险废物对运输路线沿线环境敏感点的影响较小。

（3）危险废物环境管理要求

管理过程按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部

门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（2021 年 12 月 21 日）中的危险废物环境管理要求：

①落实污染环境防治责任制度。

②落实危险废物识别标志制度，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单（生态环境部 公告 2023 年 第 5 号）、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)有关规定，对危险废物的容器和收集、贮存、危险废物的场所设置危险废物识别标志。

③落实危险废物管理计划制度，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（2016 年 1 月 25 日）等有关要求制定危险废物管理计划，并报所在地生态环境主管部门备案。

④落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

⑤落实危险废物转移联单制度，转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日）的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

5、声环境影响分析

钻井期噪声源主要是钻机、柴油机、泥浆泵，试油期噪声源主要是通井机、修井机、柴油发电机、压裂泵车、混砂车和仪表车等，待所有钻井工程和试油工程结束后影响将随之消失。施工期噪声源产生的声压级噪声随距离衰减后的预测值见表 26。

表 26　主要施工机械在不同距离处的噪声值

噪声源		离施工点不同距离处的噪声估算值（dB（A））							噪声衰减至 70dB（A）时的距离（m）	噪声衰减至 55dB（A）时的距离（m）
名称	声压级 dB（A）	10m	50m	100m	150m	200m	300m	400m		
柴油机	100	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0	50.5	48.0	32	178
钻机	95	75.0	61.0	55.0	51.5	49.0	45.5	43.0	18	100
泥浆泵	95	75.0	61.0	55.0	51.5	49.0	45.5	43.0	18	100
机泵	80	60.0	46.0	40.0	36.5	34.0	30.5	28.0	3	18
推土机	95	75.0	61.0	55.0	51.5	49.0	45.5	43.0	18	100
挖掘机	92	72.0	58.0	52.0	48.5	46.0	42.5	40.0	13	71
通井机	93	73.0	59.0	53.0	49.5	47.0	43.5	41.0	14	79
修井机	93	73.0	59.0	53.0	49.5	47.0	43.5	41.0	14	79
压裂泵车	100	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0	50.5	48.0	32	178
混砂车	85	65.0	51.0	45.0	41.5	39.0	35.5	34.1	6	32
仪表车	80	60.0	46.0	40.0	36.5	34.0	30.5	29.1	3	18

由噪声预测结果可以看出：本项目主要施工机械产生噪声昼间在 32m 以外，夜间在 178m 以外不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值（昼间 70dB

（A）、夜间 55dB（A））。本项目井场周边 50m 范围内无环境敏感目标，最近的敏感目标为井场西北侧 138m 处的东马家村，为降低对周边声环境敏感目标的影响，建议采取网电钻机降低噪声，网电钻机在不同距离处的噪声值见表 27。

表 27　网电钻机在不同距离处的噪声值

噪声源		离施工点不同距离处的噪声估算值（dB（A））							噪声衰减至70dB（A）时的距离（m）	噪声衰减至55dB（A）时的距离（m）
名称	声压级dB（A）	10m	50m	100m	150m	200m	300m	400m		
网电钻机	86	66.0	52.0	46.0	42.5	40.0	35.5	33.0	10	50

由表 27 结果可知，使用网电钻机后，本项目主要施工机械产生噪声昼间在 10m 以外，夜间在 50m 以外均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求。

施工单位应尽量避免夜间施工，积极采取补救措施。为降低施工期噪声影响，该井场钻井施工时应尽可能采取隔声等措施进一步降低噪声影响，使用网电钻机，其他设备尽量选用低噪声设备，从根本上降低源强。优化施工现场井场布局和施工设备，高噪声设备摆放在远离居民区一侧，尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以避免局部声级过高。加强施工管理和设备维护，发现设备存在的问题及时维修，保证设备正常运转；整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，柴油发动机和各种机泵等要安装消音隔音设施，高噪声设备加装减振支垫，最大限度地降低噪声源的噪声；加强对运输车辆的管理及疏导，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。本项目施工期较短，在采取上述各种噪声防范措施后对环境影响较小。

6、风险影响分析

本项目为钻井和试油作业。污染物排放以正常排放为主，但也存在危害工程安全和环境的危险因素，这些危险因素的存在有可能引起突发性环境事故，造成人员伤亡或环境污染。

1）风险调查

风险源调查范围主要是主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程等环节涉及的生产设施。本项目主要环境风险是施工期钻井井场、井喷，其对项目区及周边土壤环境、大气环境和地下水环境的影响均较大。通过对胜利油田的事故调查资料类比分析可知，油田开发的环境风险事故与油藏情况、开发工艺、管理水平密切相关。事件以井喷为主，事件成因一般是井筒压力失去平衡造成。

钻井及试油过程中主要环境风险是井喷、柴油储罐泄漏、柴油储罐火灾爆炸。

（1）井喷

钻井过程中遇到地下油、气、水层时，油、气或水窜进井内的钻井液里，加快了钻井液流动和循环的速度。如果井底压力小于地层压力，地层流体将进入井筒并推动钻井液外溢，即发生溢流。此时，如果对地下油、气压力平衡控制不当，不能及时控制溢流，会造成油、气、水或其他混合物迅速喷到地面，即发生井喷。井喷会引发油气泄漏及火灾爆炸，对空气环境、水环境及生态环境造成危害，致使人员伤亡、财产损失。

（2）柴油储罐泄漏

柴油储罐发生泄漏事故后，罐内柴油进入环境，会对周边范围内的土壤环境造成污染，对与泄漏柴油接触的员工也会产生一定程度的健康损害，并有可能进一步引起火灾的发生。

（3）柴油储罐火灾爆炸

储罐内油气通过人孔法兰盖间隙外溢，与空气形成爆炸性混合物，污染大气环境。

2）环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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），按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。本项目首先确定危险物质数量与临界量的比值（Q）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C 要求，本项目选取柴油罐内危险物质最大存在总量进行计算，最大危险物质分布和数量见表 28。

表 28　最大危险物质分布及存在数量一览表

时期	独立单元名称	危险物质	存储设施名称	设施规格及规模	最大存在量	临界量	Q
					qi（t）	Qi（t）	
施工期	钻井井场	柴油	柴油罐（1 用 1 备）	20m³×2 座	34.00	2500	0.014
	试油井场	柴油	柴油罐	20m³×1 座	17.00	2500	0.007

从表 28 可以看出，本项目危险物质数量与临界量比值 Qmax 为 0.014＜1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C 要求，当 Qmax＜1，则直接判定该项目环境风险潜势为Ⅰ。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分如表 29。

表 29　风险评价工作级别表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ＋	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境风险潜势为Ⅰ，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A 要求风险评价可开展简单分析。

3）风险防范措施

（1）管理措施

建设单位以及施工钻井队结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员，把安全、环境管理纳入生产管理的各个环节，为防止事故的发生能起到非常积极的作用。

建设单位依托项目管理部门负责指导本项目的环境保护和安全工作，建立事故应急领导小组，设置抢险组、消防组、救护组、警戒组和环境保护组，负责整个工程的环境风险管理，实施突发环境事件应急预案，建立与地方政府的环境风险应急联动机制。

（2）井喷失控风险防范措施

①在生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；

②钻进过程中，若遇有钻时突然加快、蹩跳、放空、悬重增加、泵压下降等现象，应立即停钻观察并提出方钻杆，根据实际情况采取相应措施；

③钻进过程中，应有专人观察记录泥浆出口罐，发现泥浆罐液面升高、油气侵严重、泥浆密度降低、黏度升高等情况时，应停止钻进，及时汇报，采取相应措施；

④起钻过程中，若遇拔活塞，灌不进泥浆，应立即停止起钻，接方钻杆循环泥浆或下钻到底，调整泥浆性能，达到不涌不漏，进出口平衡再起钻；

⑤下钻要控制速度，防止压力激动造成井漏。必须分段循环，防止后效诱喷；下钻到底先顶通水眼，形成循环再提高排量，以防蹩漏地层中断循环，失去平衡，造成井喷；

⑥钻开油气层前，按设计储备足够的泥浆和一定量的加重材料、处理剂；

⑦钻开油气层起钻，控制起钻速度，不得用高速，全井用低速起钻，起完钻立即下钻，尽量缩短空井时间；

⑧完井后或中途电测起钻前，应调整泥浆，充分循环达到进出口平衡，钻头起到套管鞋位置应停止起钻，进行观察，若发现有溢流应下钻到底循环加重，达到密度合适均匀、性能稳定、溢流停止，方可起钻；

⑨井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训。在油层钻进过程中，每班进行一次防喷操作演习；

⑩井场设置明显的禁止烟火标志，井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明；

⑪做好 H_2S 监测和防范工作，以免 H_2S 中毒事故发生。在井架、井场路口等处设风向标，发生事故时人员迅速向上风向疏散；

⑫按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其他消防器材；

⑬制定事故应急救援预案，由项目主要负责人按照应急预案中的要求定期组织职工学习并进行演习。

（3）柴油罐环境风险防范措施

①地上柴油储罐建立围堰，尺寸为长 10m×宽 6m×高 0.3m，围堰下方铺设有 3mm 防渗布（渗透系数≤10^{-10}cm/s）来进行防渗处理；

②日常加强油罐的管理及安全检查，防止发生泄漏等安全事故；

③周边设置警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近；

④为尽量避免管线破裂事故的发生，减轻泄漏事故对环境的影响。

4）加强环境风险管理监督，完善的技术措施和管理制度

根据建设单位在环境风险管理上建立的健康、安全与环境管理体系，减少项目施工对周围环境的影响，落实各项环保和安全措施。不断完善的技术措施和管理制度，用于消除人为的操作风险。

5）结论

本项目发生井喷事件、柴油储罐泄漏、火灾、爆炸的概率极小，本项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，风险处于环境可

	接受水平。
运营期生态环境影响分析	本项目只包括施工期和封井期，不涉及运营期，运营期环境影响应在确定开采规模后，在产能建设项目环境影响评价中进行分析。故本次评价不对运营期进行分析。 1、封井期生态环境影响分析 封井期，将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘和固体废物。按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）中封井规范进行退役封井处置，并将临时占地恢复原貌，防止封井后对周围生态环境造成影响。 2、封井期环境空气影响分析 封井期井场设备的拆除、井口封堵、井场清理等过程会产生少量的施工扬尘和施工机械废气（主要污染物为 SO_2、NO_2、CmHn 等）。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于废气扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。 3、封井期声环境影响分析 进入封井期时，噪声源主要源自井场拆卸设备，影响范围在声源周围 200m 范围内，且封井期噪声的影响随着闭井完毕会消失，影响只是短暂的。 4、封井期固体废物环境影响分析 设备拆除、井场清理等工作会产生部分废弃建筑残渣，对这些残渣将进行集中清理收集后外运，防止封井期对周围环境造成新的影响。
选址选线环境合理性分析	根据建设单位提供的钻井工程设计方案，本项目选址位于山东省济南市商河县贾庄镇东马家村东南约 138m。本项目总占地面积为 4125m^2，均为临时占地，钻井井场长 75m、宽 55m，其中依托老井场面积为 1200m^2,新增临时占地面积 2925m^2，占地类型为耕地。 本项目选址不占用水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域，且本项目设计尽量少占用临时用地，最大程度上减少了对生态的破坏。 综上所述，本项目选址充分考虑了工程对周边区域环境的影响，基本合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境保护措施 1）生态系统保护措施 （1）避让措施： ①合理选址，井位设计时进行现场核对，尽可能少占土地； ②合理安排工期，以减少对鸟类影响。 （2）减缓措施： ①严格控制施工场地的范围。井场施工应明确施工作业面及行车路线，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围。 ②提高施工效率，缩短施工工期。 ③施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对城镇生态系统带来的不利影响。 ④施工中严格执行 HSE 管理，文明施工，有序作业。 ⑤加强环境保护宣传工作。 ⑥确保各项生产设施和环保设施正常运行，避免非正常情况下产生的污染物对生态环境产生影响。 2）植物保护措施 加强施工管理，严禁施工材料乱堆乱放，妥善处理施工场地各类污染物，防止扩大对植物的破坏范围。严格规定工作人员的活动范围，最大限度减少对植被的破坏。施工结束后，严格按照《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日）中相关要求，对受到施工机械、车辆等破坏的植被及时进行恢复原貌。 3）动物保护措施 应加强施工人员对野生动物保护意识的教育，严禁捕杀动物、破坏野生动物的栖息环境。合理选择施工期以避让野生动物的繁殖、栖息越冬期，可减少对鸟类生境的影响。合理安排施工材料运输及堆放，严控施工挖掘土方量。合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，并应缩短施工时间，或采取一定遮挡措施，从而减小对野生动物的影响。 4）土壤保护措施 （1）合理安排施工期、尽量避开雨季施工，不能避免时，保证施工期间排水通畅，减少项目造成的水土流失。项目区土建项目中应及时防护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。 （2）填方土料的选择应符合设计要求,保证填方的强度和稳定性,不得选择受污染土壤。 （3）明确钻井工具和钻井材料堆放处，施工废弃物应集中堆放并及时清运处理，严禁乱堆乱放，严格管理井场各类产污环节。 （4）切实做好废弃钻井固废处理工作，防止污染土壤。 （5）井场边界修建临时土质排水沟。项目施工结束后若无油气资源可开采将对临时占用土地进行地貌恢复。

（6）合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期水土流失。

（7）加强施工管理，实施环境监理制度，严格控制车辆及施工人员的活动范围，尽可能减少施工占地面积；

（8）钻井井场周围设置临时围挡，防止钻井过程中产生的废水等污染物流入周围环境。

5）水土保持措施

井场区施工前剥离表土，集中堆放于井场区的施工场地内，并采取拦挡、无纺布或土工布遮盖、修建临时土质排水沟等临时防护措施。井场地面采用机械碾压方式进行硬化，减少水土流失。采用合理的工程防护措施，同时合理安排施工期、尽量避开雨季施工，保证施工期排水通畅，按照水利部门的相关管理要求做好水土保持工作，定期检查井场及周围水土流失情况，若发现有水保设施损坏，应及时报告有关部门并加以维护和补救。

6）农田生态系统保护与恢复措施

根据当地条件和因地制宜原则，在生态恢复过程中，应考虑其原有土地功能，对生态环境进行恢复和重建。

（1）管理要求

①根据《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国令第 743 号）第二十条，建设项目施工、地质勘查需要临时使用土地的，应当尽量不占或者少占耕地。临时用地由县级以上人民政府自然资源主管部门批准，期限一般不超过二年；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设使用的临时用地，期限不超过四年；法律、行政法规另有规定的除外。土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，使其达到可供利用状态，其中占用耕地的应当恢复种植条件。

②根据自然资源部《农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1 号）中规定，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过 2 年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。建设单位应向所在地自然资源和规划局申请临时用地，并在完成备案后，再进行施工。

（2）避让措施

①合理选址，尽量避开农作物生长区和重要农田的基本建设设施，尽量不占或少占耕地，无法绕避地适当缩减施工作业带宽度。②合理安排工期，尽量避开农作物的生长期和收获期，以减少农业生产损失。

（3）减缓措施

①提高施工效率，缩短施工工期，以保持耕作层肥力，减少农业生产的损失。②施工要处理好与农田水利项目的关系，尽可能减少对现有农田水利设施的破坏。③施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂等妥善处理，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。④施工中严格执行 HSE 管理，文明施工，有序作业，尽量减少农作物的损失。⑤确保各项生产设施和环保设施正常运行，避免非正常情况下产生的污染物对生态环境产

生影响。

（4）恢复措施

施工结束后，及时对临时占地进行植被恢复。本项目采用项目所在位置性质相近的土壤作为生态恢复用土，植被选择适应能力、生态作用大的本土植物种类，不宜采用外来物种进行植被恢复。

①国家有关规定

按照《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日）第三条：生产建设活动损毁的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人（以下称土地复垦义务人）负责复垦。第十六条：土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水。土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。

②土地复垦

根据立地条件和因地制宜原则，在植被恢复过程中，应考虑其原有使用功能，对生态环境进行恢复和重建。本项目工程用地类型为耕地，因此临时用地在确保与周边现状一致的情况下复垦为耕地，恢复原有土地功能。本工程土地复垦前需进行土地平整，将表土进行回填。表土回填时可混合基肥或土壤改良剂以利于复垦。表土应均匀回填并夯压整平，回填整平后尽快复垦以防表土流失。

本项目井场临时占地在施工结束后按照《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日）的相关要求及时进行土地复垦。

（5）补偿措施

①国家有关规定

根据《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）第三十条：国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

第三十一条：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

②占地补偿

根据《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日）的规定，项目需对项目占地进行补偿。

2、大气环境保护措施

1）施工扬尘

按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）要求，施工单位应当采取以下扬尘控制措施：

（1）运输垃圾、渣土等散装物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染；按照规定安装卫星定位装置，并按照规定时间、路线行驶；

（2）施工现场实行围挡，出入口设置冲洗设施，施工或者运输车辆在冲洗干净后方可驶出；出入口、设备堆放场地等采取硬化处理；

（3）施工现场配备洒水装置，每天由专人对场地内的施工道路和作业场区进行清理、洒水抑尘；

（4）废弃建筑残渣和易产生扬尘的建筑材料不得凌空抛洒抛掷，分类收集后采取密闭运输；

（5）暂停施工的现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等防尘措施；

（6）施工结束后，施工单位应及时清理施工场地，清除堆土和积物。

经采取以上扬尘防治措施后，本项目产生的施工扬尘对周围大气环境影响较小。

2）柴油发电机废气、车辆尾气

本项目施工时各种机械设备应选用尾气排放达标的设备，钻井柴油发电机、运输车辆均使用满足《车用柴油》（GB 19147-2016/XG1-2018）要求的柴油，排放污染物相对较少，同时加强运输车辆管理和维护。本项目所在地较空旷，空气流动性好，污染物扩散能力快，因此钻井柴油发电机、运输车辆尾气对周围环境的影响在可接受范围内。

3）试油期井场无组织挥发废气

本项目试油期间伴生气产生如果能达到燃烧条件，则进行点火燃烧，减少伴生气冷放空对周围大气环境的影响。试油期井场废气污染物主要为试油过程中少量油气的无组织挥发。本项目为勘探井中项目，试油工作主要在施工期，通过保证设施正常运行，加强管理，减少非甲烷总烃的挥发，试油期井场无组织挥发废气对区域环境空气质量影响可以接受。

4）环保措施可行性分析

施工期大气环境保护措施经济技术可行性分析详见表 30。

表 30　大气环境保护措施经济技术可行性分析一览表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">类型</th><th colspan="3">环保措施</th><th rowspan="2">治理效果</th><th rowspan="2">是否可行</th></tr>
<tr><th>内容</th><th>技术论证</th><th>经济论证</th></tr>
<tr><td rowspan="2">钻井期废气</td><td>施工扬尘</td><td>①原材料运输、堆放要求遮盖；及时清理场地上弃渣料，采取加盖防尘网、洒水抑尘；②加强施工管理，尽可能缩短施工周期</td><td rowspan="2">施工现场所在地较空旷，有利于污染物扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性</td><td>投资较少</td><td>施工场地无大量起尘</td><td>可行</td></tr>
<tr><td>柴油发电机废气、车辆尾气</td><td>①选择技术先进、尾气排放达标的动力机械设备，主要是优良发动机；②选择符合国家要求的燃油</td><td>/</td><td>柴油发动机参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准</td><td>可行</td></tr>
<tr><td>试油期废气</td><td>无组织挥发废气</td><td>保证设施正常运行，加强管理</td><td>施工现场均在野外，有利于扩散；加强井下作业废液管理，减少挥发</td><td>/</td><td>达到《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中挥发性有机物厂界监</td><td>可行</td></tr>
</table>

					控点浓度限值（2.0mg/m^3）相关标准要求	

本项目施工期时间较短，且无运营期，在采取上述大气环境保护措施基础上，不会对区域环境空气产生明显影响。

3、水环境保护措施

1）废水处理方式

（1）井下作业废液、压裂返排液

本项目试油期井下作业废液、压裂返排液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标后回注地层，无外排。

（2）生活污水

本项目生活污水排入临时移动环保厕所，定期由厕所供应商回收及清运。

2）环保措施可行性分析

本项目水环境保护措施经济技术可行性见表 31。

表 31　水环境保护措施经济技术可行性分析

类型	环保措施			治理效果	是否可行
	内容	技术论证	经济论证		
生活污水	井场设置环保厕所，定期清运	施工人数有限，且短期施工	投入较小，经济可行	不外排	可行
井下作业废液、压裂返排液	通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标后回注地层，无外排	商河联合站采出水处理系统采用多次沉降分离处理工艺，处理后的采出水能够达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标	处理达标后回注地层用于注水开发，可节约大量用于注水驱油的新鲜水	处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）对应储层空气渗透率下的水质主要控制指标后用于油田注水开发，不外排	可行

4、声环境保护措施

本项目 50m 范围内无声环境保护目标，距离最近的位于井场西北侧约 138m 的东马家村，施工单位应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的要求进行施工，并采取以下措施：

1）合理安排施工时间，制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，禁止夜间施工（但需连续作业的除外，夜间施工应告知周围单位或居民）；

2）项目施工时，使用网电钻机，其他设备尽量选用低噪声设备，从根本上降低源强。

优化施工现场布局和施工设备，高噪声设备布置在远离敏感目标的一侧；尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以避免局部声级过高。

3）加强施工管理和设备维护，发现设备存在的问题及时维修，保证设备正常运转；整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，柴油发动机和各种机泵等要安装消音隔音设施，最大限度地降低噪声源的噪声；

4）加强对运输车辆的管理及疏导，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

5、固体废物处置措施

1）钻井固废影响分析

本项目在钻井过程中采用环保型钻井泥浆，采用“泥浆不落地”工艺，减少固废产生量，正常钻进所产生固废属于一般工业固体废物，钻井固废委托专业单位无害化处理，考虑到地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物，委托有资质单位处置。

2）废防渗材料

本项目在重点防渗区铺设渗透系数≤10^{-10}cm/s 的防渗材料，防渗材料正常情况重复利用，使用过程中如产生不可利用的废防渗材料，产生后废防渗材料随产随清，委托有资质单位处理。

3）设备保养产生的危废

设备保养、维护产生的废润滑油及废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品，产生后在井场危废贮存点内暂存，委托有资质单位处理。

4）生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾暂存于施工场地临时设置的垃圾桶内，施工结束后由当地环卫部门统一处理。

5）环保措施可行性分析

固废环境保护措施经济技术可行性见表 32。

表 32　本项目固废环境保护措施经济技术可行性分析

类型	环保措施			治理效果	是否可行
	内容	技术论证	经济论证		
钻井固废	钻井过程采用“泥浆不落地”工艺，钻井固废交由专业单位进行无害化处理	“泥浆不落地”工艺成熟高效，可减少钻井固废产生量；钻井固废处理后再利用	实现资源减量化、循环化、无害化	零排放	可行
	如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，会产生废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑，属于危险废物，	危险废物委托有危险废物处理资质单位处理	实现无害化处置	零排放	可行

	委托有资质单位进行处置				
废防渗材料、设备保养产生的危废	废防渗材料委托有资质单位处理；废润滑油及废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品产生后在井场危废贮存点内暂存，委托有资质单位处理	危险废物委托有危险废物处理资质单位处理	实现无害化处置	零排放	可行
生活垃圾	暂存于施工场地临设垃圾桶内，施工结束后由环卫部门统一处理	施工人员数量有限，临时垃圾桶足以盛装生活垃圾	投资较少	无害化处置，不外排	可行

6、风险防范措施

1）管理措施

建设单位以及施工钻井队结合行业作业规范，设置有专职安全环保管理人员，把安全、环境管理纳入生产管理的各个环节，为防止事故的发生能起到非常积极的作用。

建设单位依托项目管理部门负责指导本项目的环境保护和安全工作，建立事故应急领导小组，设置抢险组、消防组、救护组、警戒组和环境保护组，负责整个工程的环境风险管理，实施突发环境事件应急预案，建立与地方政府的环境风险应急联动机制。

2）井喷失控风险防范措施。

（1）在生产中采取有效预防措施，严格遵守钻井的安全规定，在井口安装防喷器和控制装置，杜绝井喷的发生；

（2）钻进过程中，若遇有钻时突然加快、蹩跳、放空、悬重增加、泵压下降等现象，应立即停钻观察并提出方钻杆，根据实际情况采取相应措施；

（3）钻进过程中，应有专人观察记录泥浆出口罐，发现泥浆罐液面升高、油气侵严重、泥浆密度降低、黏度升高等情况时，应停止钻进，及时汇报，采取相应措施；

（4）起钻过程中，若遇拔活塞，灌不进泥浆，应立即停止起钻，接方钻杆循环泥浆或下钻到底，调整泥浆性能，达到不涌不漏，进出口平衡再起钻；

（5）下钻要控制速度，防止压力激动造成井漏。必须分段循环，防止后效诱喷；下钻到底先顶通水眼，形成循环再提高排量，以防蹩漏地层中断循环，失去平衡，造成井喷；

（6）钻开油气层前，按设计储备足够的泥浆和一定量的加重材料、处理剂；

（7）钻开油气层起钻，控制起钻速度，不得用高速，全井用低速起钻，起完钻立即下钻，尽量缩短空井时间；

（8）完井后或中途电测起钻前，应调整泥浆，充分循环达到进出口平衡，钻头起到套管鞋位置应停止起钻，进行观察，若发现有溢流应下钻到底循环加重，达到密度合适均匀、性能稳定、溢流停止，方可起钻；

（9）井控操作实行持证上岗，各岗位的钻井人员有明确的分工，并且应经过井控专业培训。在油层钻进过程中，每班进行一次防喷操作演习；

（10）井场设置明显的禁止烟火标志，井场钻井设备及电器设备、照明灯具符合防火防爆的安全要求，井场安装探照灯，以备井喷时钻台照明；

（11）做好 H_2S 监测和防范工作，以免 H_2S 中毒事故发生。在井架、井场路口等处设风向标，发生事故时人员迅速向上风向疏散；

（12）按消防规定配备灭火器、消防铁锹和其他消防器材；

（13）制定事故应急救援预案，由项目主要负责人按照应急预案中的要求定期组织职工学习并进行演习。

3）硫化氢防范措施

（1）在钻井、试油作业过程中配备便携式硫化氢监测仪，做好硫化氢监测预警工作，并制定防硫化氢应急预案。

（2）钻井期在作业现场显著位置设置 5 处风向标；试油期设置 2 处风向标，并在不同方向上划定 2 个紧急集合点，并规划撤离路线，发生紧急情况时向上风向撤离。

（3）当监测到硫化氢浓度大于 75mg/m^3（50ppm）时，按照《硫化氢环境人身防护规范》（SY/T 6277-2017）和《硫化氢环境天然气采集与处理安全规范》（SY/T 6137-2024）含硫油气井作业规程执行。

（4）作业人员巡检时应携带硫化氢监测仪，在相关区域工作时应时刻注意是否有报警信号，作业人员须接受过救护技术培训，同时应备有必要的救护设备，包括适用的呼吸器具等。

4）柴油罐环境风险防范措施

罐区周边设置警示标识，严禁烟火和不相关人员靠近。日常加强罐区的管理及安全检查，防止发生泄漏等安全事故。为尽量避免罐体破裂事故的发生，减轻泄漏事故对环境的影响，应该采取以下安全环保措施：

（1）设置一定容积的围堰（长 10m×宽 6m×高 0.3m），确保在发生罐体泄漏时不会发生溢散；

（2）罐区下方铺设有 3mm 防渗布（渗透系数≤10^{-10}cm/s）来进行防渗处理；

（3）加强巡检，发现问题及时处理；

（4）加强防腐措施。金属腐蚀的本质在于金属原子在腐蚀介质的作用下，失去电子变成离子而转移到腐蚀介质中，导致金属发生破坏。本项目采用良好的绝缘涂层隔断金属表面与腐蚀介质的接触，阻止电子从金属表面流动腐蚀介质中，使金属免遭腐蚀。

5）废水废液转运风险防范措施

（1）做好泥浆不落地装置区的防渗和维护工作，坚决避免跑、冒、滴、漏现象的发生，防止井下作业废液泄漏。

（2）在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

（3）车辆驾驶员，在出车前必须检查防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

（4）运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。运输废水的车辆应按照规定安装

卫星定位装置，并按照规定时间、路线行驶。

6）应急物资

根据建设单位提供资料，应急物资主要有灭火器、正压式空气呼吸器、消防砂、消防桶、防火锹等，设置在值班房、消防房等区域内，全部在有效期范围内。

7）应急联动

建设单位将区域地方政府应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，向上与胜利油田分公司、地方政府部门应急预案相联动，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动。

事故发生后，事故点所属的地方政府在接到本项目应急指挥中心的报告后，要第一时间按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防、环保和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等救援行动，控制事态扩大。

8）加强环境风险管理监督，完善的技术措施和管理制度

根据油气勘探管理中心在环境风险管理上建立的健康、安全与环境管理体系，减少项目施工对周围环境的影响，落实各项环保和安全措施。不断完善的技术措施和管理制度，用于消除人为的操作风险。

9）结论

本项目发生井喷事件的概率极小，本项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，风险处于环境可接受水平。

7、环境管理

本项目实施过程中，将根据中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司油气勘探管理中心在环境管理上建立的健康、安全与环境管理体系（HSE 管理体系），减少项目开发对周围环境的影响，落实各项环保和安全措施。为确保本项目环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本报告提出的环境管理主要内容见表 33。

表 33　施工期环境管理一览表

序号	影响因素	环境管理
1	大气环境	①原材料运输、堆放要求遮盖；及时清理场地上弃渣料，采取加盖防尘网、洒水抑尘，施工场地出口设置清洗平台，防止车辆带土上路；②加强施工管理，尽可能缩短施工周期；③选择技术先进、尾气排放达标的动力机械设备，主要是优良发动机；④选择符合国家要求的燃油；⑤保证设施正常运行，加强管理，减轻试油期井场无组织挥发废气影响。
2	声环境	①制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。选用网电钻机、隔声等措施进一步降低噪声影响，优化钻井井场布局和施工设备，高噪声设备摆放在远离居民区一侧，尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以避免局部声级过高，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，夜间施工应告知周围单位或居民；②选用低噪声设备，加强施工管理和设备维护，发现设备存在的问题及时维修，保证设备正常运转；③加强对运输车辆的管理及疏导，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

3	水环境	生活污水排至环保厕所，定期清运，不外排；井下作业废液、压裂返排液拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标限值要求后回注地层，无外排。
4	固体废物	①生活垃圾暂存于施工场地临时设置的垃圾桶内，施工结束后由当地环卫部门统一处理；②本项目在钻井过程中采用环保型钻井泥浆，采用“泥浆不落地”工艺，减少固废产生量，正常钻进所产生固废属于一般工业固体废物，钻井固废委托专业单位无害化处理，考虑到地质未知性，如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，如若使用合成基泥浆钻进，产生的废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑属于危险废物，委托有资质单位处置；③废防渗材料重复利用，使用过程中如产生不可利用的废防渗材料（属于危险废物），统一委托有危险废物处理资质单位处置；④设备保养、维护产生的废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品在井场危废贮存点内暂存，统一委托有危险废物处置资质的单位处理。
5	生态环境	①用地面积按实际征地面积划定，不得超过规定面积；②施工车辆严格按规定路线行驶，严禁随意开道，碾压植被、扰动土壤；③严禁破坏植被、捕杀野生动物；④施工结束后应对施工场地进行平整，恢复地貌。
6	环境管理	①施工单位应建立环境保护档案，保存施工前后项目区的影像资料，使施工全过程各类污染物产生、去向和各个污染措施及实施情况均记录在案；②建设单位要求施工单位在钻井工程开工前进行环保自查，建设单位安全环保部门对施工单位钻井期间进行环保日常检查并做好记录；③完工交井前，建设单位主管部门现场验收，合格后方可记录为完工，做到工完料净场地清，并做好记录。

8、应急监测计划

1）适用范围

本监测计划适用项目范围内发生的环保事故和应急情况的监测。

2）应急监测措施

应急指挥中心办公室、环境监测部门接到环保事故信息后，根据接报的情况判断可能的污染物质，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

3）特征污染物清单

根据《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号），特征污染物监管应贯穿于建设项目环境质量现状评价、环境影响预测与评价、技术评估、环评审批、竣工环保验收和日常监管、考核及环境应急等各个环节。由环评机构提出项目特征污染物清单，由技术评估部门审核项目特征污染物清单；环评管理部门批复该项目环评文件时，应将特征污染物清单抄送地方环保部门和环境监测、应急部门；地方环保部门和环境监测、应急部门根据项目特征污染物清单对项目进行日常监管。

本次根据评价因子筛选原则，提出的项目特征污染物清单见表 34。

表 34　项目特征污染物清单

特征污染物	质量标准来源及限值	排放标准来源及限值	监测技术方法及来源

非甲烷总烃	参考《大气污染物综合排放标准详解》（1997 年）P244	2.0 mg/m^3	参照《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）	2.0 mg/m^3	气相色谱法《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）

4）应急监测方案

环境应急监测方案详见表 35。

表 35　风险事故情况下环境应急监测方案一览表

监测项目	监测因子	监测点位	监测时间和频率
环境空气	非甲烷总烃、硫化氢、一氧化碳、二氧化硫	在上风向（对照点）和下风向附近的村庄（按一定间隔的扇形或圆形布点），各设 1 个监测点。采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。事故发生 1h 内每 15min 取样进行监测，事故后 4h、12h、24h 各监测一次
地下水	耗氧量、石油类	以事故地点为中心，根据本地区地下水流向采用网格法或辐射法布设监测点采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水流的上方向，设置对照监测点采样	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故发生后尽快进行监测，随事故控制减弱，适当减少监测频次。事故发生 1h 内每 30min 取样进行监测，事故后 12h、24h 各监测一次
土壤	石油烃（C_{10}-C_{40}）	以事故地为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集对照样品，必要时在事故地附近采集作物样品	

运营期生态环境保护措施

本项目只包括施工期和封井期，不涉及运营期，运营期环境影响应在确定开采规模后，在产能建设项目环境影响评价中进行分析。故本次评价不对运营期进行分析。

封井期，将进行一系列清理工作，包括地面设施拆除、封井、井场清理等，将会产生少量扬尘和固体废物。因此，封井施工操作中应注意采取降尘措施，同时，将产生的固体废物集中收集后外运至指定的地点处理，防止封井后对周围环境造成影响。

其他

无

环保投资	本项目总投资为1134.13万元，其中环保投资76.39万元，占总投资的6.74%，环保工程清单及投资见表36。

表36　环保工程清单及投资估算

项目		作用	投资估算（万元）
废水处置	生活污水处置	环保厕所及清运费用	2.20
	井下作业废液、压裂返排液处置	罐车拉运费用	16.00
废气处置	施工扬尘防治	围挡、遮盖措施	1.31
固废处置	泥浆不落地系统	含水岩屑、钻井泥浆处理	26.00
	生活垃圾收集清运	收集、清运	1.75
	危险废物处置	废润滑油、废防渗材料等处置	1.50
生态与水土保持	降尘、防水土流失	土工布遮盖	3.46
风险防范	风险防范物资，应急监测，井区防渗	施工现场配备应急物资;制定应急监测方案，委托检测费用；“泥浆不落地”设备、柴油罐等重点防渗区防渗	12.17
噪声治理	项目使用网电钻机，尽量选用低噪声设备；整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，安装消音隔音设施，高噪声设备加装减振支垫	噪声治理	12.00
合计			76.39

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	①合理制定施工计划，严格施工现场管理，减少对生态环境的扰动；②试油期结束后，若无油气资源可开采，则按照《废弃井及长停井处置指南》（SY/T 6646-2017）中封井规范进行退役封井处置，并将临时占地恢复原貌；若油气资源可开采，则移交给临盘采油厂进行开采。③井场地面采用机械碾压方式进行硬化，减少水土流失。	严格限制施工作业范围，禁止破坏施工作业外的地表植被。临时占地上的设施搬迁后，拆除基础，恢复到原状态	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	①井下作业废液、压裂返排液通过罐车拉运至商河联合站采出水处理系统进行处理，经处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标后回注地层，无外排；②生活污水全部排至环保移动厕所，定期清运。	回注水执行《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T 5329-2022）中水质主要控制指标；生活污水不外排	/	/
声环境	①本项目在施工期合理布局钻井现场，尽量选用低噪声设备；②制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；③高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，禁止夜间施工（需连续作业的除外，夜间施工应告知周围单位或居民）；④选用低噪声设备，加强施工管理和设备维护，发现设备存在的问题及时维修，保证设备正常运转；⑤整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，安装消音隔音设施，高噪声设备加装减振支垫，最大限度地降低噪声源的噪声；⑥加强对运输车辆的管理及疏导，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。	严格落实噪声措施，施工期无噪声扰民环保投诉；执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工现场和道路采取洒水措施、施工现场周围采取围挡措施、物料集中堆放并采取遮盖等措施；②使用合格油品；加强施工管理，尽可能缩短施工周期；③保证设施正常运行，加强管理。	无固定、长期污染源，区域环境功能未发生改变	/	/
固体废物	①正常情况下，使用水基钻井液体系，钻井固废采用“泥浆不落地”工艺，减少固废产生量，属于一般固废，全部交由专业单位无害化处理；如钻进过程中因地层、地质和油藏的变化，避免钻井异常发生，可能会使用合成基泥浆，会产生废弃合成基钻井液、含合成基钻井液岩屑，属于危险废物，委托有资质单位进行处置。②施工期在泥浆不落地设备区域和柴油储罐区铺设渗透系数≤	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求	/	/

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
	10^{-10}cm/s 的防渗材料，废防渗材料重复利用，使用过程中如产生不可利用的废防渗材料，统一委托有危险废物处理资质单位处置；设备保养产生的危废（废润滑油、废润滑油桶、废弃的含油抹布、劳保用品）在井场危废贮存点内暂存，统一委托有危险废物处置资质的单位处理；③生活垃圾暂存于施工场地临时设置的垃圾桶内，施工结束后由当地环卫部门统一处理。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①严格执行国家的环保标准规范及相关的法律法规。制定环保生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章、制度和标准。②对施工单位及人员定期进行环保、安全教育，增强职工的环保意识和安全意识。在施工、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平。③研究各种事故，总结经验，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。	/	/	/
环境监测	发生风险事故时，需按照制定的环境风险应急监测计划完成环境监测。	开展环境应急监测，可委托第三方检测单位进行。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家有关产业政策。在严格执行已有各项环保政策、规定的基础上，认真落实本报告表中提出的环保措施与建议的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

附件 1　环境影响评价委托书

商斜 403 井环境影响评价委托书

森诺科技有限公司：

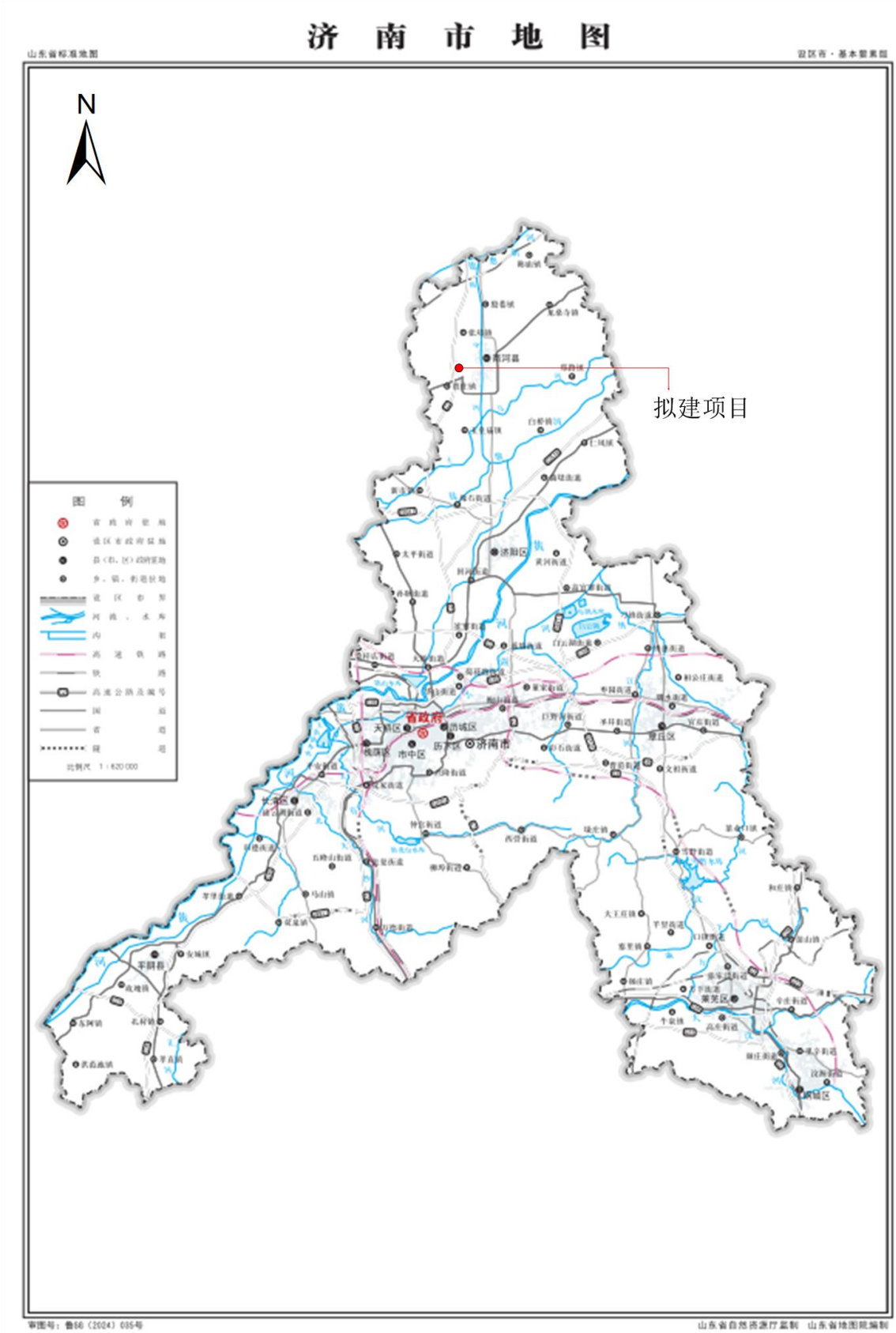
根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）的有关规定，我公司“商斜 403 井”需要进行环境影响评价，现委托贵单位承担“商斜 403 井”的环境影响评价工作，请尽快组织人员开展工作。

特此委托。

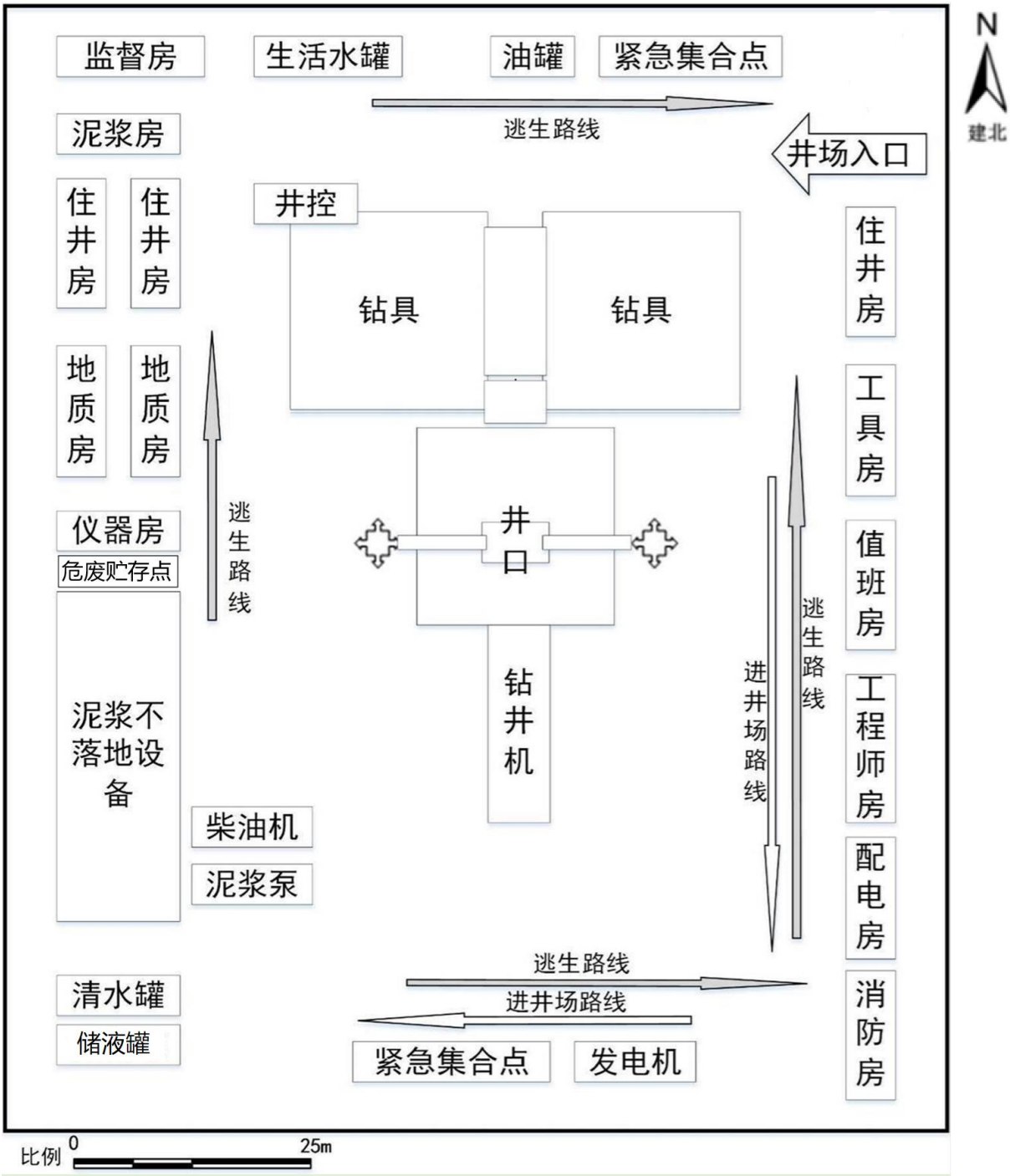
中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司油气勘探管理中心

2025 年 4 月 7 日

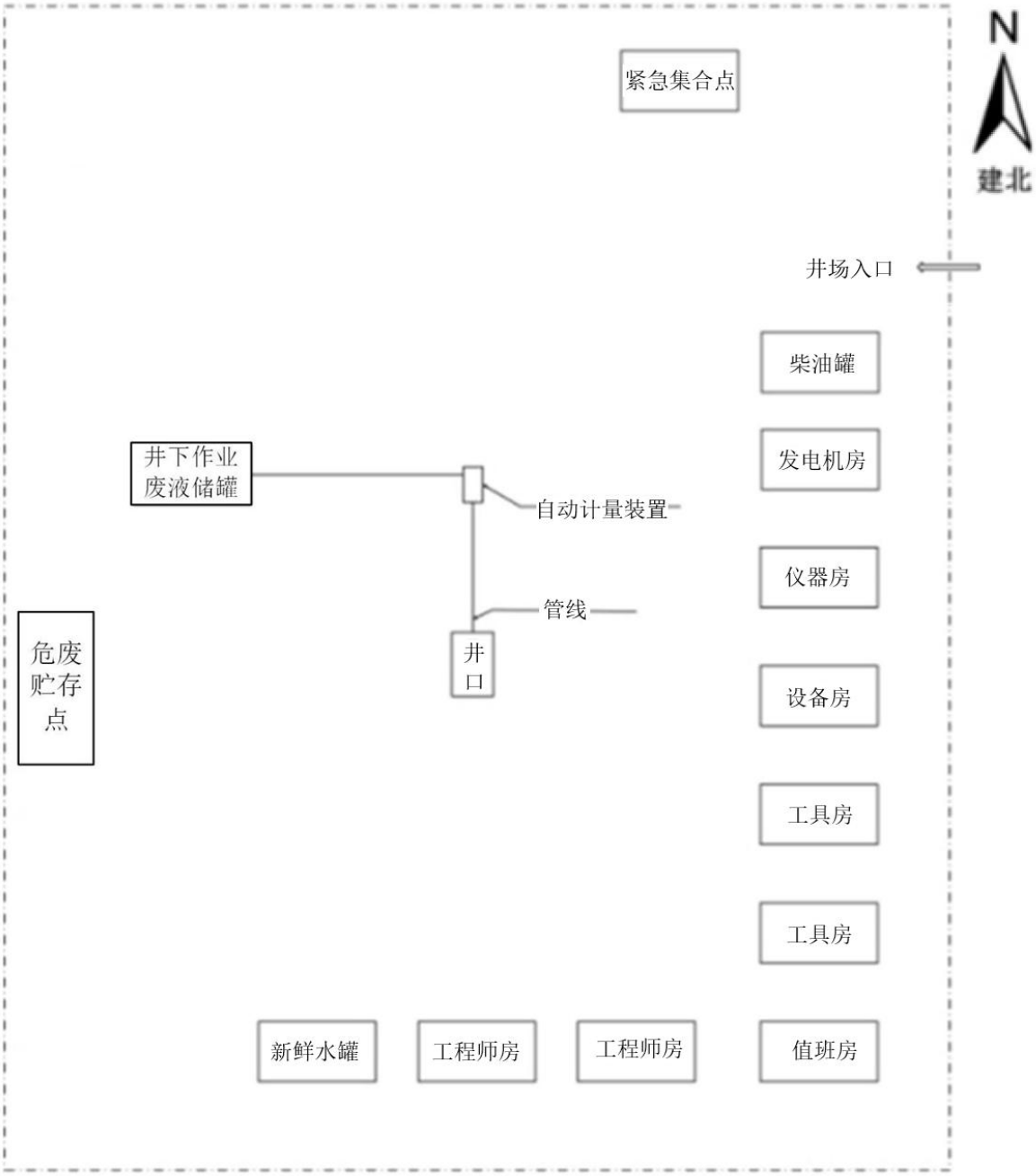
附图 1　地理位置图


济 南 市 地 图
山东省标准地图
设区市·基本要素图
N
拟建项目
图 例
比例尺 1:620 000
济南市
市中区
历下区
天桥区
槐荫区
济阳区
平阴县
莱芜区
钢城区
审图号：鲁S6（2024）035号
山东省自然资源厅监制　山东省地图院编制

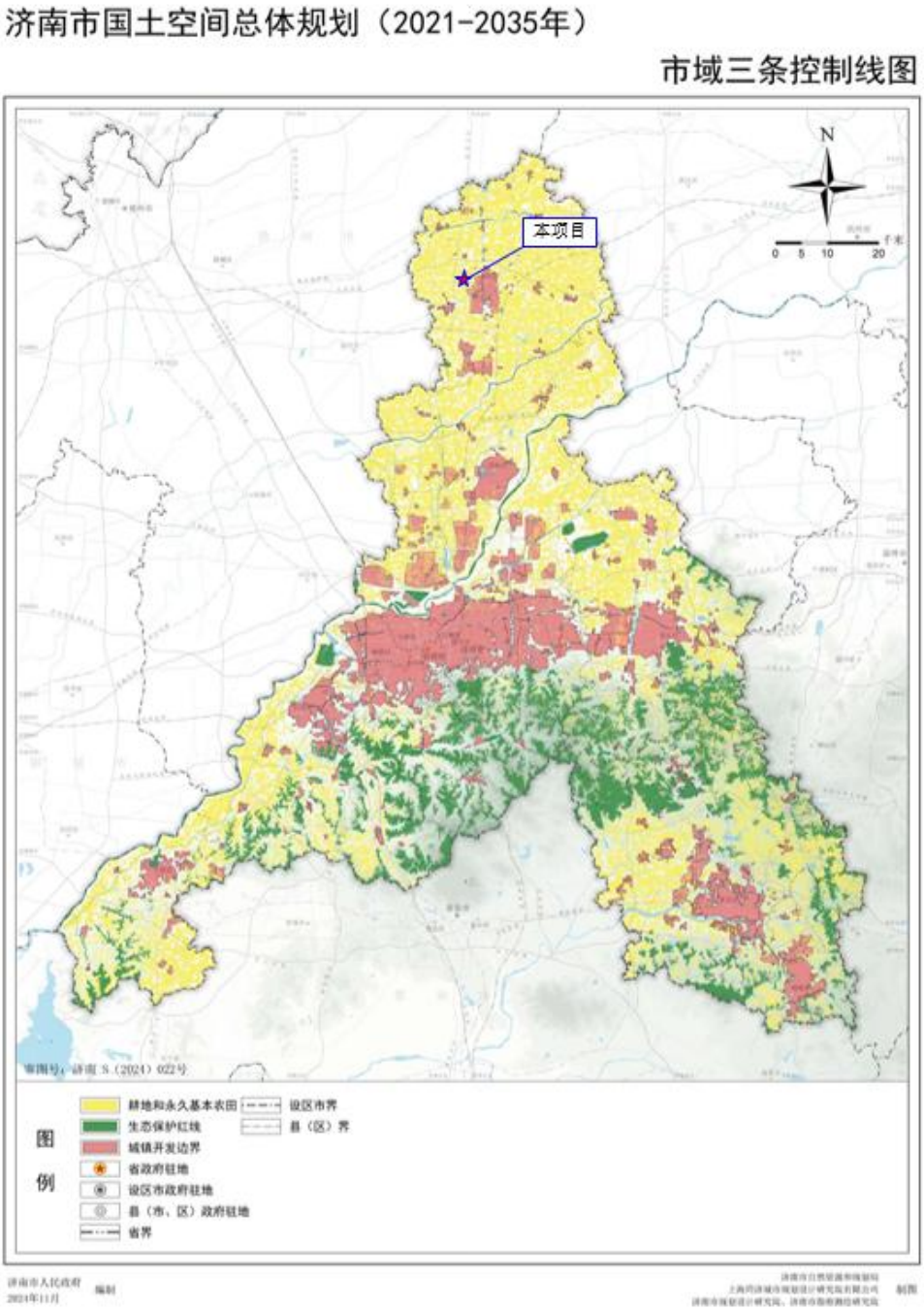
附图 2　施工总布置图（钻井期）



附图 3　施工总布置图（试油期）



附图 4　本项目在济南市国土空间规划中的位置



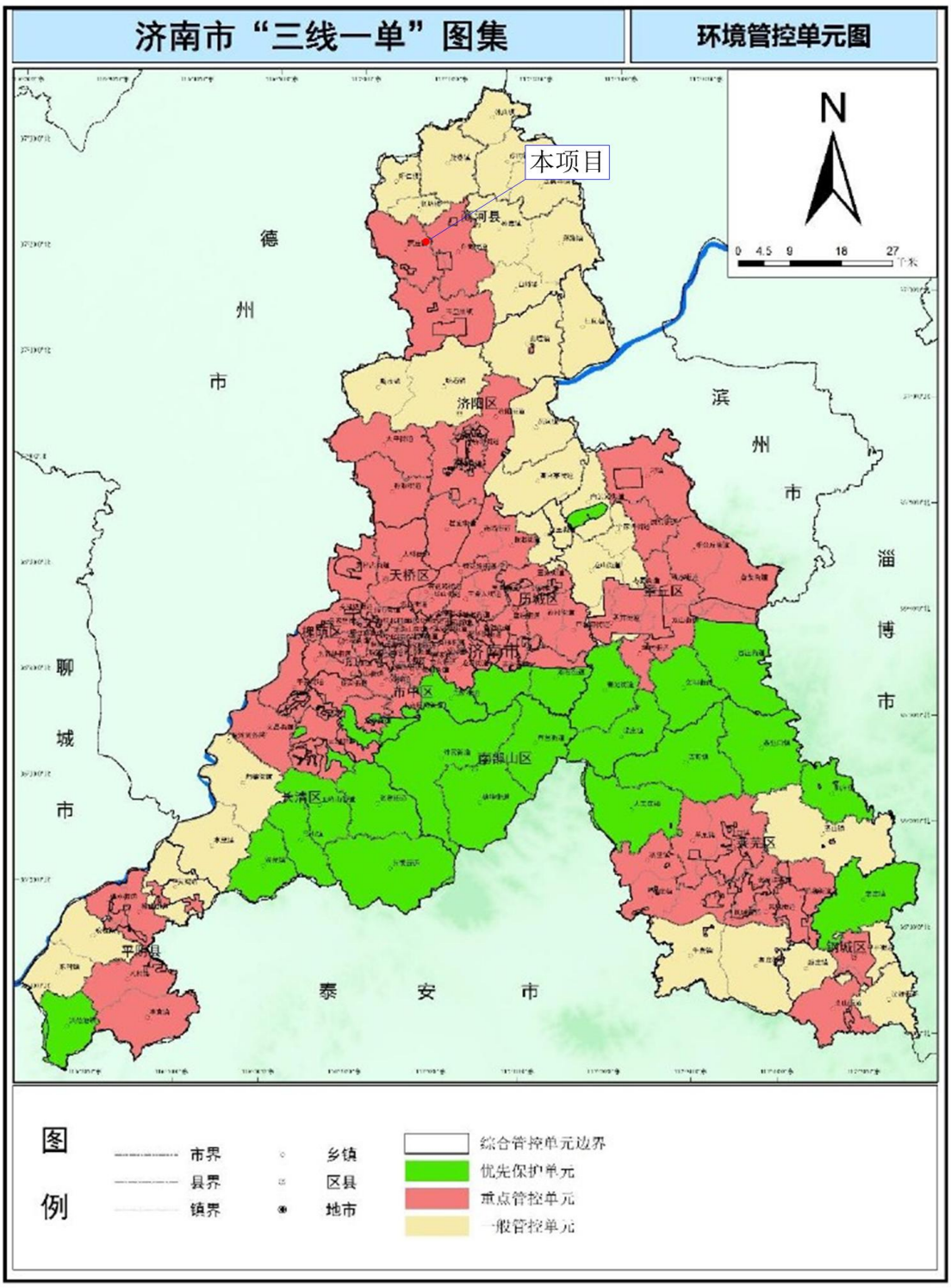
附图 5　现场照片

拟建井场区域（东）	拟建井场区域（西）
拟建井场区域（南）	拟建井场区域（北）

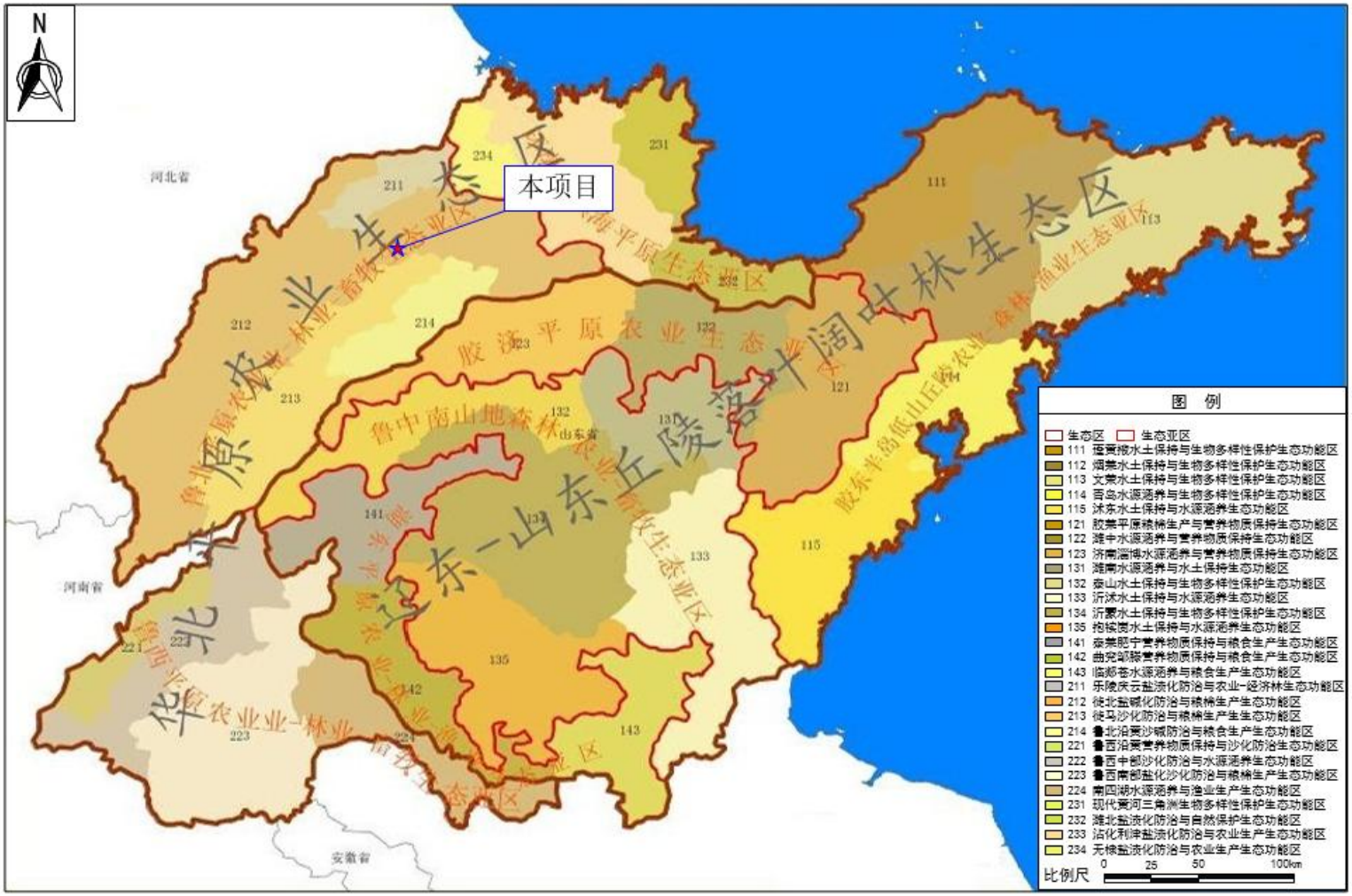
附图 6　生态环境保护措施平面布置示意图

附图 7　本项目周边敏感目标示意图

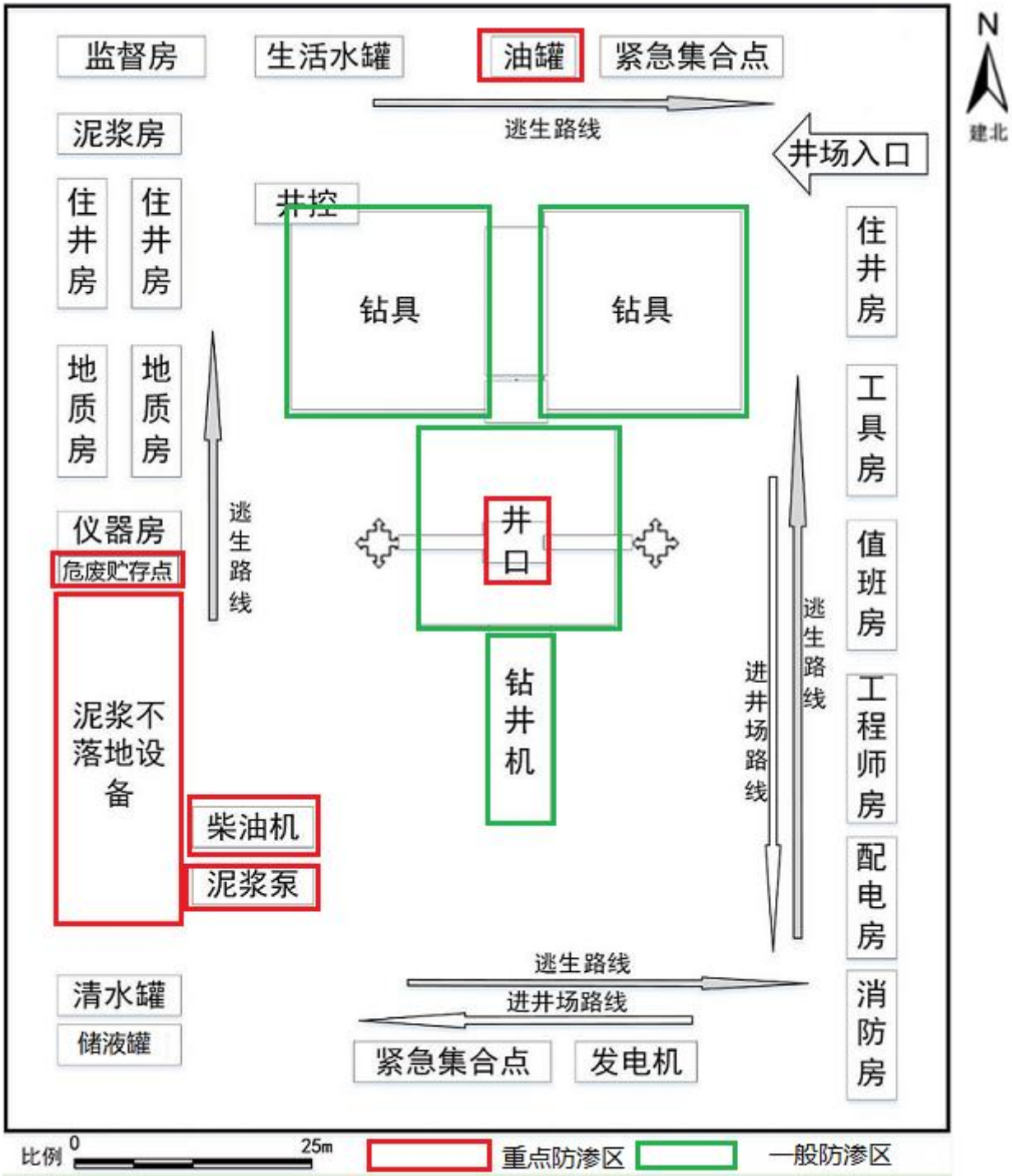
附图 8　本项目与济南市环境管控单元的关系示意图



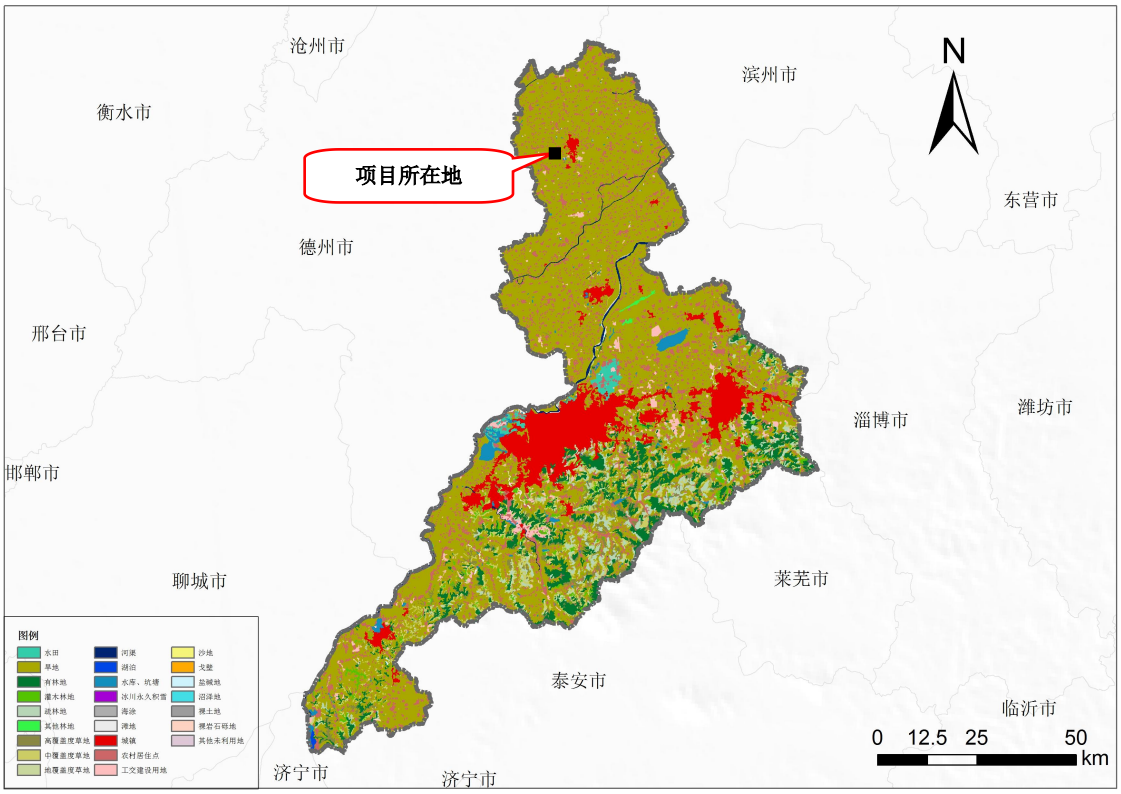
附图 9　本项目在山东省生态功能区划中的位置



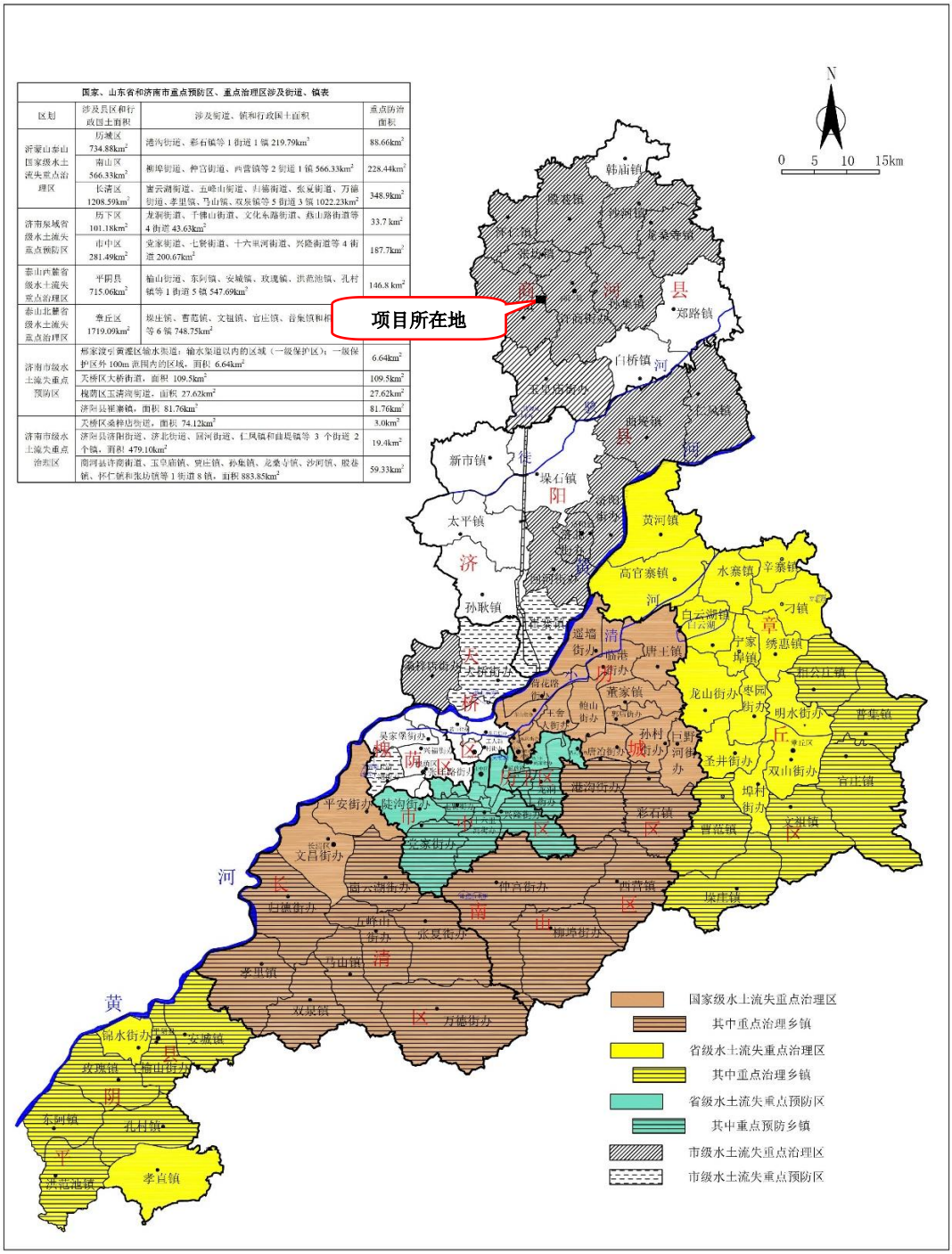
附图 10　防渗示意图


监督房
生活水罐
油罐
紧急集合点
逃生路线
井场入口
N
建北
泥浆房
住井房
住井房
井控
钻具
钻具
住井房
地质房
地质房
工具房
仪器房
危废贮存点
井口
值班房
逃生路线
逃生路线
进井场路线
钻井机
泥浆不落地设备
工程师房
柴油机
泥浆泵
配电房
逃生路线
清水罐
进井场路线
消防房
储液罐
紧急集合点
发电机
比例 0 25m
重点防渗区
一般防渗区

附图 11　项目所在区域土地利用现状图



附图 12　本项目在济南市水土保持重点防治区划中的位置



国家、山东省和济南市重点预防区、重点治理区涉及街道、镇表

区划	涉及县区和行政国土面积	涉及街道、镇和行政国土面积	重点防治面积
沂蒙山泰山国家级水土流失重点治理区	历城区 734.88km²	港沟街道、彩石镇等 1 街道 1 镇 219.79km²	88.66km²
	南山区 566.33km²	柳埠街道、仲宫街道、西营镇等 2 街道 1 镇 566.33km²	228.44km²
	长清区 1208.59km²	崮云湖街道、五峰山街道、归德街道、张夏街道、万德街道、孝里镇、马山镇、双泉镇等 5 街道 3 镇 1022.23km²	348.9km²
济南泉域省级水土流失重点预防区	历下区 101.18km²	龙洞街道、千佛山街道、文化东路街道、燕山路街道等 4 街道 43.63km²	33.7 km²
	市中区 281.49km²	党家街道、七贤街道、十六里河街道、兴隆街道等 4 街道 200.67km²	187.7km²
泰山西麓省级水土流失重点治理区	平阴县 715.06km²	榆山街道、东阿镇、安城镇、玫瑰镇、洪范池镇、孔村镇等 1 街道 5 镇 547.69km²	146.8 km²
泰山北麓省级水土流失重点治理区	章丘区 1719.09km²	埠村镇、曹范镇、文祖镇、官庄镇、普集镇和相 等 6 镇 748.75km²	[illegible]
济南市级水土流失重点预防区	邢家渡引黄灌区输水渠道：输水渠道以内的区域（一级保护区）；一级保护区外 100m 范围内的区域，面积 6.64km²		6.64km²
	天桥区大桥街道，面积 109.5km²		109.5km²
	槐荫区玉清湖街道，面积 27.62km²		27.62km²
	济阳县崔寨镇，面积 81.76km²		81.76km²
济南市级水土流失重点治理区	天桥区桑梓店街道，面积 74.12km²		3.0km²
	济阳县济阳街道、济北街道、回河街道、仁风镇和曲堤镇等 3 个街道 2 个镇，面积 479.10km²		19.4km²
	商河县许商街道、玉皇庙镇、贾庄镇、孙集镇、龙桑寺镇、沙河镇、殷巷镇、怀仁镇和张坊镇等 1 街道 8 镇，面积 883.85km²		59.33km²