



编号: P-2024-19541

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程

建设单位(盖章): 中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司

编制日期: 2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1m4r13		
建设项目名称	第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程		
建设项目类别	05--007陆地石油开采		
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)	中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司		
统一社会信用代码	911200007182589087		
法定代表人 (签章)	王国锋		
主要负责人 (签字)	王大星		
直接负责的主管人员 (签字)	李航		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	联合泰祥环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91120101MA05KTOY3M		
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
栾静			栾静
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
栾静	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论		栾静

一、建设项目基本情况

建设项目名称	第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程		
项目代码	2504-120116-89-01-328050		
建设单位联系人	■■■■■	联系方式	■■■■■
建设地点	天津市滨海新区大港油田第一采油厂		
地理坐标	①港东油 12#集输管道： 管道起点坐标： <u>117 度 24 分 44.207 秒</u> ， <u>38 度 42 分 44.356 秒</u> 管道终点坐标： <u>117 度 32 分 20.368 秒</u> ， <u>38 度 42 分 20.830 秒</u> ②港东油 13#集输管道： 管道起点坐标： <u>117 度 32 分 20.321 秒</u> ， <u>38 度 42 分 21.812 秒</u> 管道终点坐标： <u>117 度 32 分 36.204 秒</u> ， <u>38 度 41 分 52.966 秒</u> ③港东油 14-2#集输管道： 管道起点坐标： <u>117 度 33 分 8.107 秒</u> ， <u>38 度 43 分 23.412 秒</u> 管道终点坐标： <u>117 度 32 分 23.690 秒</u> ， <u>38 度 43 分 14.732 秒</u>		
建设项目行业类别	五、石油和天然气开采业--7、陆地石油开采 0711--“其他”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	管道长度 4.8km，临时占地面积 48620m 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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	530.65	环保投资（万元）	10
环保投资占比(%)	1.88	施工工期	2025 年 9 月~2025 年 10 月，共 2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），本项目属于五、石油和天然气开采业 07、陆地石油开采 0711 中的“其他”，需设置地下水环境影响专项评价、环境风险专项评价。		
规划情况	1、《天津市国土空间总体规划》（2021-2035 年） 规划名称：《天津市国土空间总体规划》（2021-2035 年）； 审批机关：国务院；		

	审批文件名称：国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复； 批复文号：国函〔2024〕126 号。 2、《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年） 规划名称：《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年）； 审批机关：天津市人民政府； 审批文件名称：天津市人民政府关于《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复； 批复文号：津政函〔2025〕15 号。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《天津市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的符合性分析 根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“第三章‘统筹划定三区三线’和‘构建国土空间总体格局’”内容，全国国土空间规划纲要下达天津市耕地保有量 467.46 万亩、永久基本农田保护面积 409.44 万亩；严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米；城镇开发边界按不超过 2020 年现状城镇建设用地总规模的 1.3 倍划定城镇开发边界 2925.05 平方千米。 根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》----国土空间规划分区图，本项目港东油 12#集输管道和港东油 13#集输管道所在位置属于矿产能源发展区，港东油 14-2#集输管道所在位置属于城镇发展区；且根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》----三条控制线图，不涉及占用耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。 综上，本项目建设符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

	2、与《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年）的符合性分析 根据《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035 年），落实天津市功能分区划定要求，滨海新区行政辖区全域划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、乡村发展区、城镇发展区、矿产能源发展区、海洋发展区等规划分区。落实耕地保护制度、生态环境保护制度和节约集约用地制度，严格落实天津市耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等控制线划定成果，为滨海新区的发展与保护夯实空间底线。 矿产能源发展区是为适应国家能源安全与矿业发展划定的重要陆域采矿区。区内推动矿产资源保护和合理利用，在满足该功能分区主导功能的基础上，允许建设区域性基础设施廊道和场站，具体按相关法律法规进行管控。 根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》---国土空间规划分区图，本项目港东油 12#集输管道和港东油 13#集输管道所在位置属于矿产能源发展区，港东油 14-2#集输管道所在位置属于城镇发展区。本项目为第一采油厂内部集输管道，属于陆地石油开采配套的基础设施建设，符合矿产能源发展区的要求。根据《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》----国土空间控制线规划图，不涉及占用耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，项目建设符合天津市国土空间总体规划。 综上，本项目建设符合《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》。
--	--

其他符合性分析	1.产业政策符合性分析											
	依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于鼓励类“七、石油天然气”中“石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采”。同时，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项，符合相关产业政策。综上所述，本项目符合国家和天津市相关产业政策。											
	2. “三线一单” 符合性分析											
	2.1 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9 号）的符合性分析											
	根据天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9 号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控单元。结合天津市环境管控单元分布图，本项目拟因存在安全隐患需更换的集油管线位于滨海新区大港油田公司第一采油厂，所在区域属于重点管控单元—工业园区。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。本项目运营期无废气、废水、噪声和固体废物产生，不会对周边环境产生影响。在加强管线定期巡逻、检测的情况下，可以将运营期石油泄漏事故风险降至最低，满足相关环境准入基本条件。综上，本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。											
	2.2 与《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析											
	根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》，对照天津市生态环境准入清单市级总体管控要求，本项目与《天津市生态环境准入清单》符合性分析见下表。											
	表1 与《天津市生态环境准入清单 市级总体管控要求》的符合性分析											
	<table><tr><td>管控类型</td><td>管控要求</td><td>本项目情况</td><td>符合性</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				管控类型	管控要求	本项目情况	符合性				
	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性								

	空间布局约束	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目不涉及占用国家、天津市生态保护红线、天津双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等生态空间。	符合
	污染物排放管控	强化重点领域治理。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	本项目施工期施工机械和车辆应满足《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》、《天津市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（津政规〔2022〕2号）等文件要求。	符合
	环境风险防控	加强土壤、地下水协调防治。新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目为按原路由更换管道项目，运营期为油田采出液输送。运营期设置专门的地下水污染监控井，作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井；按照分区防控要求，提出相应的防控措施；加强对管道定期进行检查维护。	符合
	资源利用效率	严格水资源开发；推进生态补水；强化煤炭消费控制；推动非化石能源规模化发展。	本项目为按原路由更换管道项目，运营期为油田采出液输送，不涉及水资源开发、生态补水、煤炭和非化石能源消耗。	符合
综上，本项目符合《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》的要求。				

	2.3 与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）生态环境分区管控符合性分析 根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号），本项目位于天津市滨海新区大港油田公司第一采油厂，项目所在区域属于“重点管控单元”。重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。 本项目为对现有集油管道按原路由更换项目，通过对腐蚀泄漏严重的管道进行更换，能够保证管道正常安全运行，消除管道因油气泄漏造成的火灾爆炸及环境污染的危害因素，进一步提升资源利用效率，符合《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）的要求。 2.4 与《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析 根据《滨海新区生态环境局关于公开滨海新区生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目与天津市滨海新区生态环境准入清单（2024版）的符合性分析见下表。 表2 本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024版）符合性分析 <table><tr><th>维度</th><th>管控要求</th><th>本项目</th><th>符合性结论</th></tr><tr><td>空间布局约束</td><td>1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的</td><td>本项目不涉及占用国家、天津市生态保护红线，不涉及占用滨海湿地，不属于高污染工业项目。</td><td>符合</td></tr></table>	维度	管控要求	本项目	符合性结论	空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的	本项目不涉及占用国家、天津市生态保护红线，不涉及占用滨海湿地，不属于高污染工业项目。	符合
维度	管控要求	本项目	符合性结论						
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 2.生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的	本项目不涉及占用国家、天津市生态保护红线，不涉及占用滨海湿地，不属于高污染工业项目。	符合						

		国家重大项目确需占用生态保护红线的,按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目,应当严格落实生态环境分区管控要求,依法开展环境影响评价。 4.加强对滨海湿地的管理和保护,严格管控围填滨海湿地,逐步恢复自然湿地、滩涂。 5.严格执行国家产业政策和准入标准,实行生态环境准入清单制度,禁止新建、扩建高污染工业项目。		
	污染物排放管控	31.加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)及相关工业污染物排放标准特别控制要求。石化、化工行业严格按照排放标准要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。	本项目运营期不产生废气、废水、噪声、固废等污染物,即运营期不涉及污染物排放管控。	符合
	环境风险防控	52.严格相关项目环评审批,对高风险的化学品生产企业及工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域要采取措施加强防渗处理。 55.将生态环境风险防范纳入常态化管理。落实基于环境风险的产业准入策略,鼓励发展低环境风险产业,完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。 61.新(改、扩)建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目,严格落实土壤和地下水污染防治要求,重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目环境风险物质为油类物质和天然气,本项目管道采取有效的防泄漏措施、制定应急预案,能够有效控制风险的发生,可将事故风险的影响减至最小,环境风险可防控。	符合
	资源利用效率	67.落实最严格水资源管理制度,实行水资源消耗总量和强度双控行动,加强重点领域节水,强化节水约束性指标管理,严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。 74.能源、工业、交通、建筑等重点领域,以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业,应当采取措施控制和减少碳排放,符合国家和本市规定的碳排放强度要求,并且不得超过规定的碳排放总量控制指标。	本项目非高耗水项目,不涉及高耗水工艺、技术和装备;本项目不属于能源、工业、交通、建筑等重点领域,以及钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业。	符合

	综上，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》的相关要求。 2.5 与天津市生态保护红线的符合性分析 根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告 第五号，2023年7月27日）、《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号），天津市划定陆域生态保护红线面积1195km²；海洋生态红线区面积219.79km²；自然岸线合计18.63km。 本项目三条集输管道更换均位于天津市滨海新区大港油田第一采油厂，不涉及占用天津市生态保护红线，距离本项目最近的天津市生态保护红线为李二湾----沿海滩涂湿地生物多样性维护生态保护红线，最近距离约3.8km。 3.环境管理政策符合性分析 根据相关文件要求，本次评价对项目建设情况进行相关政策符合性分析，具体内容见下表。 表3 相关环境政策符合性分析 <table><tr><th></th><th>《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）</th><th>本项目情况</th><th>符合性结论</th></tr><tr><td>1</td><td>深化面源污染治理。加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械，市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，全面推行绿色施工。</td><td>本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2</td><td>严格夜间施工审批并向社会公开，强化夜间施工管理。</td><td>本项目夜间不施工。</td><td>符合</td></tr></table>		《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）	本项目情况	符合性结论	1	深化面源污染治理。加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械，市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，全面推行绿色施工。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合	2	严格夜间施工审批并向社会公开，强化夜间施工管理。	本项目夜间不施工。	符合
	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）	本项目情况	符合性结论										
1	深化面源污染治理。加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械，市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，全面推行绿色施工。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合										
2	严格夜间施工审批并向社会公开，强化夜间施工管理。	本项目夜间不施工。	符合										

	二	天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划	本项目情况	符合性结论
	1	强化环境风险防范措施。加强全区环境应急物资保障体系建设,建立健全环境应急物资资源共享、综合调度、征用补偿机制、显著提升应急保障能力。	本项目拟采取的环境风险防范措施主要包括:管道防腐,采用强制电流阴极保护系统进行阴极防护,数据采集与监控系统,对管道运行实时监控,环境风险可防控。	符合
	三	《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》(津污防攻坚指(2022)2号)	本项目情况	符合性结论
	1	深化扬尘污染综合治理。加强建筑、公路、道桥、水利、园林绿化等施工工程“六个百分之百”控尘措施监管,外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区政府所在地等城市建成区范围内施工工地,100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合要求
	2	持续开展噪声污染治理。完善治理噪声污染法律制度保障,制定实施噪声污染防治行动计划,统筹推动源头减噪、活动降噪。	本项目施工期选用低噪声设备和工作方式,加强设备的维护与管理。	符合
	四	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发(2023)21号)	本项目情况	符合性结论
	1	建立配套工程市级部门联动机制,严格落实“六个百分之百”控尘要求。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”管控要求。	符合
	经分析对照,本项目符合以上相关环境管理政策的要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目港东油 12#集输管道长度 1.9km、港东油 13#集输管道长度 1.2km、港东油 14-2#集输管道长度 1.7km，三条管道全长 4.8km，管道输送介质均为油田采出液（油气水混合物），且全部位于天津市滨海新区大港油田第一采油厂，具体位置信息详见下表。本项目地理位置图见附图 1。					
	表4 本项目地理位置信息一览表					
	管道名称	长度/km	起点坐标		终点坐标	
			经度	纬度	经度	纬度
	港东油 12#集输管道	1.9	E117°24'44.207"	N38°42'44.356"	E117°32'20.368"	N38°42'20.830"
	港东油 13#集输管道	1.2	E117°32'20.321"	N38°42'21.812"	E117°32'36.204"	N38°41'52.966"
项目组成及规模	港东油 14-2#集输管道	1.7	E117°33'8.107"	N38°43'23.412"	E117°32'23.690"	N38°43'14.732"
	合计	4.8	/	/	/	/
	1、项目背景 中国石油大港油田第一采油厂（简称“第一采油厂”）始建于 1964 年，位于天津市滨海新区大港与河北省交界处，是中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司下属的集采、注、输为一体的综合性单位。第一采油厂管辖着港东、港中、唐家河、马西、马东、联盟、六间房七个油田，共分为四个采油作业区。第一采油厂经过多年开发与建设，集输管网及地面处理设施基本完善。 大港油田第一采油厂港东地区已形成以港东联合站为集中处理站的地面油气集输系统。随着港东地区油气开发逐渐深入，部分油气集输管道防腐层失效问题严重，局部管道面临着腐蚀泄漏的风险。 三条管线已投产运行 20~30 年，管道防腐层失效问题严重，局部管道面临着腐蚀泄漏的风险。为了消除管道安全风险，有必要对港东油 12#集输管道、港东油 13#集输管道、港东油 14-2#集输管道实施安全隐患治理工程。					
	2、建设内容 本项目主要建设内容包括旧管道拆除和新管道敷设，以及新管道配套的防腐、阴极保护工程等。旧管道拆除后，原位进行新管道的敷设。 （1）旧管道拆除					

旧管道全线用水清洗，清洗后利用氮气对管道进行吹扫、置换，检测合格后进行切割。切割时先采用机械切割，在确认可燃气体浓度满足火焰切割要求时可采用火焰切割，废弃管道按 10m/根进行分段拆除。

（2）新管线敷设

旧管道拆除后，按原路由更换港东油 12#集输管道 1.9km、港东油 13#集输管道 1.2km、港东油 14-2#集输管道 1.7km，三条管道全长 4.8km，更换管道规格均为 $\phi 159 \times 6\text{mm}$ ，材质为 20#无缝钢管，设计压力等级 2.5MPa，采用三层 PE 防腐。

（3）防腐工程

新管道在运输至施工现场前已经带有防腐涂层，防腐层采用高温型加强级三层 PE 防腐。本项目施工现场仅对新管道焊接补口处进行防腐处理，防腐层补口采用高温型辐射交联聚乙烯热收缩带补口（三层，带无溶剂环氧底漆）。

（4）阴极保护工程

港东油 12#集输管道和港东油 13#集输管道采用强制电流阴极保护系统进行阴极防护，港东油 14-2#集输管道采用牺牲阳极的阴极保护系统。

（5）地面标识

新管道施工完成后，在管道沿线设置地面标识，包括里程桩、标志桩、警示牌、警示带。

表5 本工程主要建设内容

工程内容		主要内容及规模
主体工程	旧管道拆除	旧管道经清洗、氮气吹扫置换并检测合格后进行切割拆除。
	管线工程	沿原路由更换港东油 12#集输管道、港东油 13#集输管道、港东油 14-2#集输管道，更换管道规格为 $\phi 159 \times 6\text{mm}$ ，材质为 20#无缝钢管，设计压力等级 2.5MPa，采用三层 PE 防腐。
	管道防腐	管道在运输至施工现场前已经带有防腐涂层，施工现场仅对管道焊接补口处进行防腐处理，防腐层补口采用高温型辐射交联聚乙烯热收缩带补口。
	阴极保护工程	港东油 12#集输管道和港东油 13#集输管道采用强制电流阴极保护系统进行阴极防护，港东油 14-2#集输管道采用牺牲阳极的阴极保护系统。
	地面标识	沿线设置里程桩、标志桩、警示牌等。
公用工程	给水	施工期用水主要为旧管道清洗用水和新管道试压用水。施工用水通过罐车从周边作业区或联合站拉运洁净水至施工现场。

		排水	本项目排水主要为施工期旧管道清洗废水和新敷设管道试压废水。12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水进入下游管道，通过下游管道进入港东联合站；新管道试压废水沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。		
		供电	本项目施工期电源为柴油发电机。		
	储运工程		施工物料由汽车运输。		
环保工程		废气	本项目废气主要为施工期扬尘、施工车辆和机械尾气、焊接烟尘、焊口防腐产生的少量有机废气、以及少量旧管道氮气吹扫废气。项目施工区域为室外空旷地带，且施工期采取洒水抑尘等措施，施工期扬尘、施工车辆和机械尾气、焊接烟尘、有机废气不会对周边环境造成显著不利影响；旧管道吹扫废气随管线进入管道终点港东联，不直接排放。		
		废水	本项目排水主要为施工期旧管道清洗废水和新敷设管道试压废水。12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水进入下游管道，通过下游管道进入港东联合站；新管道试压废水沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。		
		噪声	昼间施工，选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。		
		固废	①施工过程中产生的少量废弃泥浆运送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；②管道焊接过程产生的废焊条及焊渣收集后交一般工业固体废物单位处理；③施工过程产生的环氧漆包装材料和含油防渗布属于危险废物，委托有危废处理资质单位处置；④废旧管道拉运至大港油田公司内部的物资回收部门，清除管道残留的油污后作为一般工业固废处理。		
		生态	避开雨季施工，尽量避免对原有植被进行破坏，不可避免时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以便利于后期植被恢复。		
		环境风险	施工过程设置防流散措施，对机械设备跑、冒、滴、漏油品及时收集；开挖前探明周边管线分布，并在临近时采取人工开挖方式，管道与其它地下各种管道和设施交叉时需满足相应安全距离；利用现有数据采集与监控系统对管道运行实时监控。		
	临时工程		不设置施工营地；施工临时占地面积合计 47820 m ² 。		
	依托工程		①施工期旧管道清洗废水：12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水进入下游管道，通过下游管道进入港东联合站。 ②施工期废弃泥浆：顶管施工作业过程产生的少量废弃泥浆通过罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。		
表6 本项目主要工程量统计表					
序号	工程内容		规格	单位	数量
一	港东油 12#集输管道				

1	新敷设管道（20#无缝钢管）	Φ159×6mm，三层 PE 防腐	km	1.9
2	穿路套管（Q235B 螺旋焊缝管）	Φ406*8mm	m	107
3	拆除旧管道（包括管道清洗和氮气吹扫、置换）	Φ159×6mm	km	1.9
4	转角桩	/	个	3
5	标志桩	/	个	19
6	警示牌	/	个	2
二	港东油 13#集输管道			
1	新敷设管道（20#无缝钢管）	Φ159×6mm，三层 PE 防腐	km	1.2
2	穿路套管（Q235B 螺旋焊缝管）	Φ406*8mm	m	30
3	拆除旧管道（包括管道清洗和氮气吹扫、置换）	Φ159×6mm	km	1.2
4	转角桩	/	个	4
5	标志桩	/	个	12
6	警示牌	/	个	2
三	港东油 14-2#集输管道			
1	新敷设管道（20#无缝钢管）	Φ159×6mm，三层 PE 防腐	km	1.7
2	穿路套管（Q235B 螺旋焊缝管）	Φ406*8mm	m	59
3	拆除旧管道（包括管道清洗和氮气吹扫、置换）	Φ159×6mm	km	1.7
4	转角桩	/	个	7
5	标志桩	/	个	17
6	警示牌	/	个	2

表7 本项目建设前后管道设计及运行参数变化情况

管道名称	改造前				改造后
	管道长度/ km	管道规格/ mm	外防腐	设计压力/ MPa	
港东油 12#集输管道	1.9	Φ 159×6	环氧煤沥青	2.5	外防腐由环氧煤沥青改为三层 PE 防腐，其他与改造前一致
港东油 13#集输管道	1.2	Φ 159×6	环氧煤沥青	2.5	
港东油 14-2#集输管道	1.7	Φ 159×6	环氧煤沥青	2.5	

3、管道路由及穿跨越情况

(1) 管道路由

港东油 12#集输管道起点为港 12-1 集输管道 T 接点，沿滨海海南路南侧向西

敷设至港东联合站门前水泥路东侧，转而向南敷设约 545m，然后向西穿越港东联合站门前水泥路，再向南 170m，最后转而向西至港东联合站站内阀组。

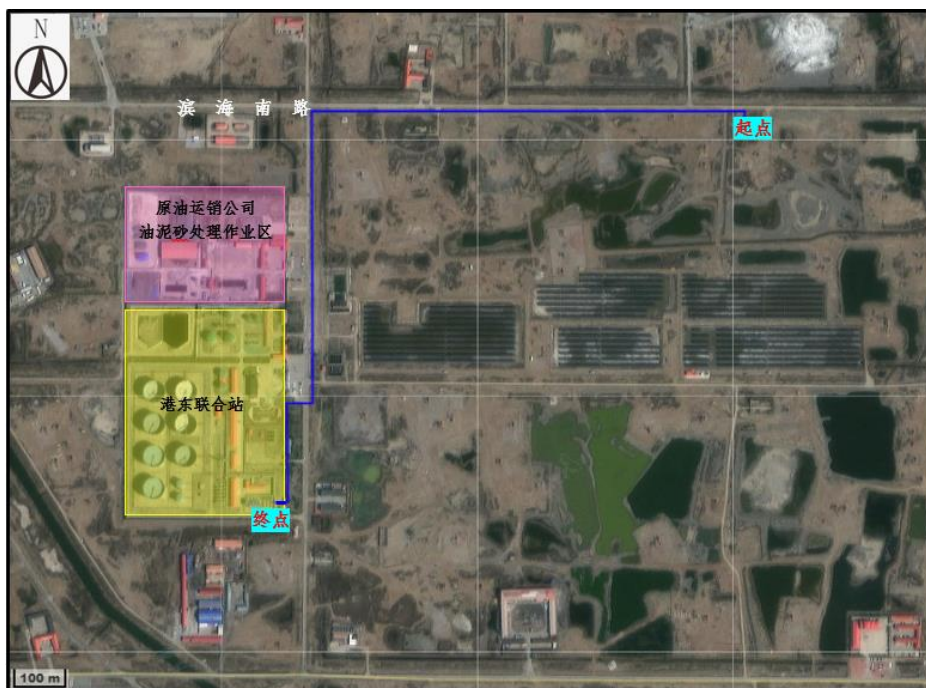


图1 港东油 12#集输管道路由走向图

港东油 13#集输管道起点为原港东 25 站阀组，在水泥路南侧沿西北方向敷设，然后利用现有管涵穿越水泥路后继续向西北敷设，利用现有桁架跨越板桥河后转而向北敷设约 470m，最后转而向西进入港东联合站站内阀组。



图2 港东油 13#集输管道路由走向图

港东油 14-2#集输管道起点为原港深 9-3 井场阀组，沿港和路南侧敷设至水泥路西侧，转而沿水泥路向南敷设，然后向西敷设穿越仓盛街，穿越仓盛街后继续向西敷设至港东联 14#集输管道 T 接点。



图3 港东油 14-2#集输管道路由走向图

(2) 管道穿跨越情况

本项目更换新建管线敷设沿线需穿越现有道路和河流，管线穿/跨越长度及方式见下表。

表8 管道穿/跨越情况一览表

穿/跨越位置	穿/跨越长度 (m)	穿/跨越方式
港东油 12#集输管道		
穿越水泥路 1	12	顶管穿越
穿越水泥路 2	14	顶管穿越
穿越水泥路 3	10	顶管穿越
穿越水泥路 4	7	顶管穿越
港东油 13#集输管道		
穿越板桥河西南侧水泥路	12	利用现有管涵穿越
穿越创新路	12	顶管穿越
穿越港东联南侧水泥路	10	顶管穿越
穿越水泥路	8	顶管穿越
板桥河	35	利用现有桁架跨越
港东油 14-2#集输管道		
水泥路 1	10	顶管穿越
水泥路 2	8	顶管穿越
仓盛街	30	顶管穿越



图4 本项目三条集输管道穿跨越位置图

4、输送物料性质

本项目三条管道输送介质均为油田采出液，所辖油井位于港东地区，采出液理化性质见下表。

表9 本项目管道输送采出液理化性质

输送物料	密度/ (t/m ³)	粘度/ (mPa s)	凝固点/ ℃	含蜡/ ℃	含胶/ (%)	含水率/ (%)	含油量/ (t 原油/m ³ 采出液)
采出液	0.9006	45.65	-29.3~ 30.0	9.7	13.1	97	0.068

5、建设项目施工期主要原辅材料

本项目施工期主要原辅材料及用量见下表。

表10 预计施工期主要辅助材料及用量		
序号	名称	用量
1	焊条	160kg
2	环氧防腐漆	60L
3	氮气	100m ³
6、公用工程 (1) 给水 本项目施工期不设置施工营地，施工人员依托管道沿线企业的公共卫生间，故施工期无生活用水。 施工期用水主要为旧管道清洗用水和新管道试压用水。三条管道清洗用水量约 143 m³；试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，新管道试压用水量约 115 m³。施工用水通过罐车从周边作业区或联合站拉运洁净水至施工现场。 (2) 排水 本项目排水主要为施工期旧管道清洗废水和新敷设管道试压废水。12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水产生量约 92m³，直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水产生量约 51m³，先进入与其联通的下游管道，再通过下游管道进入港东联合站。新管道试压废水产生量约 115m³，主要污染物为悬浮物，沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。 (3) 供电 本项目施工期电源为柴油发电机。 7、工程占地及土方量 (1) 工程占地 本项目为集油管道敷设项目，管线路由和原管道路由一致。穿越沟渠段为桁架跨越，其他段均为埋地敷设，管道附属设施标志桩、警示牌等全部替换原有设施，故无永久占地。 本项目不设置施工营地和集中的临时堆土区；且三条管道均临现有水泥路或土路敷设，施工期不设置施工便道。施工期临时占地包括明挖段施工作业区占地、顶管穿越时基坑占地等，临时占地面积 48620m²，临时占地现状为空闲地、土路，空闲地地表现状为野生草本植被，临时占地处不涉及树木移栽。具体情况见下表。		

表11 临时占地情况一览表					
管线名称	占地名称	土地用途	用地现状	占地面积/m ²	备注
12# 集输管道	明挖段施工作业区占地	空闲地、土路	空闲地地表现状为野生草本植被	18570	明挖段长度 1.857km，施工作业带宽度 10m，用于施工机械施工、施工材料堆放和管沟开挖土方堆放，临时占地面积 18570m ² 。
	顶管穿越道路段基坑占地	空闲地	地表现状为野生草本植被	800	顶管穿越道路 4 次，涉及 8 个基坑，每个基坑施工临时占地面积 100m ² ，共 800m ² 。
13# 集输管道	明挖段施工作业区占地	空闲地、土路	空闲地地表现状为野生草本植被	11230	明挖段长度 1.123km，施工作业带宽度 10m，临时占地 11230m ² 。
	顶管穿越道路段基坑占地	空闲地	地表现状为野生草本植被	600	顶管穿越道路 3 次，涉及 6 个基坑，每个基坑施工临时占地面积 100m ² ，共 600m ² 。
	利用现有桁架跨越沟渠段临时占地	空闲地	地表现状为野生草本植被	200	跨越桁架段施工临时占地，包括施工机械占地、存放管材等材料，共跨越 1 次沟渠，每次跨越沟渠处临时施工占地 200m ² 。
	利用现有管涵穿越道路临时占地	空闲地	地表现状为野生草本植被	100	穿越管涵两端需要临时放置施工机械、管道等占地，两端占地面积约 100m ² 。
14-2# 集输管道	明挖段施工作业区占地	空闲地、土路	空闲地地表现状为野生草本植被	16520	明挖段长度 1.652km，施工作业带宽度 10m，临时占地 16520m ² 。
	顶管穿越道路段基坑占地	空闲地	空闲地地表现状为野生草本植被	600	顶管穿越道路 3 次，涉及 6 个基坑，每个基坑施工临时占地面积 100m ² ，共 600m ² 。
合计				48620	/
(2) 工程土方量					
本项目更换集油管道采用明挖、顶管穿越、现有桁架和管涵穿跨越的施工方					

式。经计算，集油管道的土石方量见下表。

表12 土石方平衡表

管线名称	挖方量 (m ³)	回填量 (m ³)	借方量 (m ³)	弃方量 (m ³)
12#集输管道	3950	3950	0	0
13#集输管道	2422	2422	0	0
14-2#集输管道	3210	3210	0	0
合计	9582	9582	0	0

8. 依托工程可行性分析

(1) 旧管道清洗废水依托联合站处理的可行性分析

本项目旧管道清洗废水直接或通过下游管道间接进入港东联合站，三条管道旧管道清洗废水产生量约 143m³，主要成分为残留的少量采出液和水。港东联合站采出液处理系统主要负责处理油田采出液，设计处理能力 18000 m³/d，目前实际处理量 12000 m³/d，处理余量 6000m³/d。因此，本项目旧管道清洗废水进入港东联合站处理可行。

(2) 废弃泥浆依托大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理的可行性分析

本项目施工过程穿越部分道路采用顶管穿越施工，基坑开挖和管线拖拽过程会产生少量的废弃泥浆，通过罐车拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。

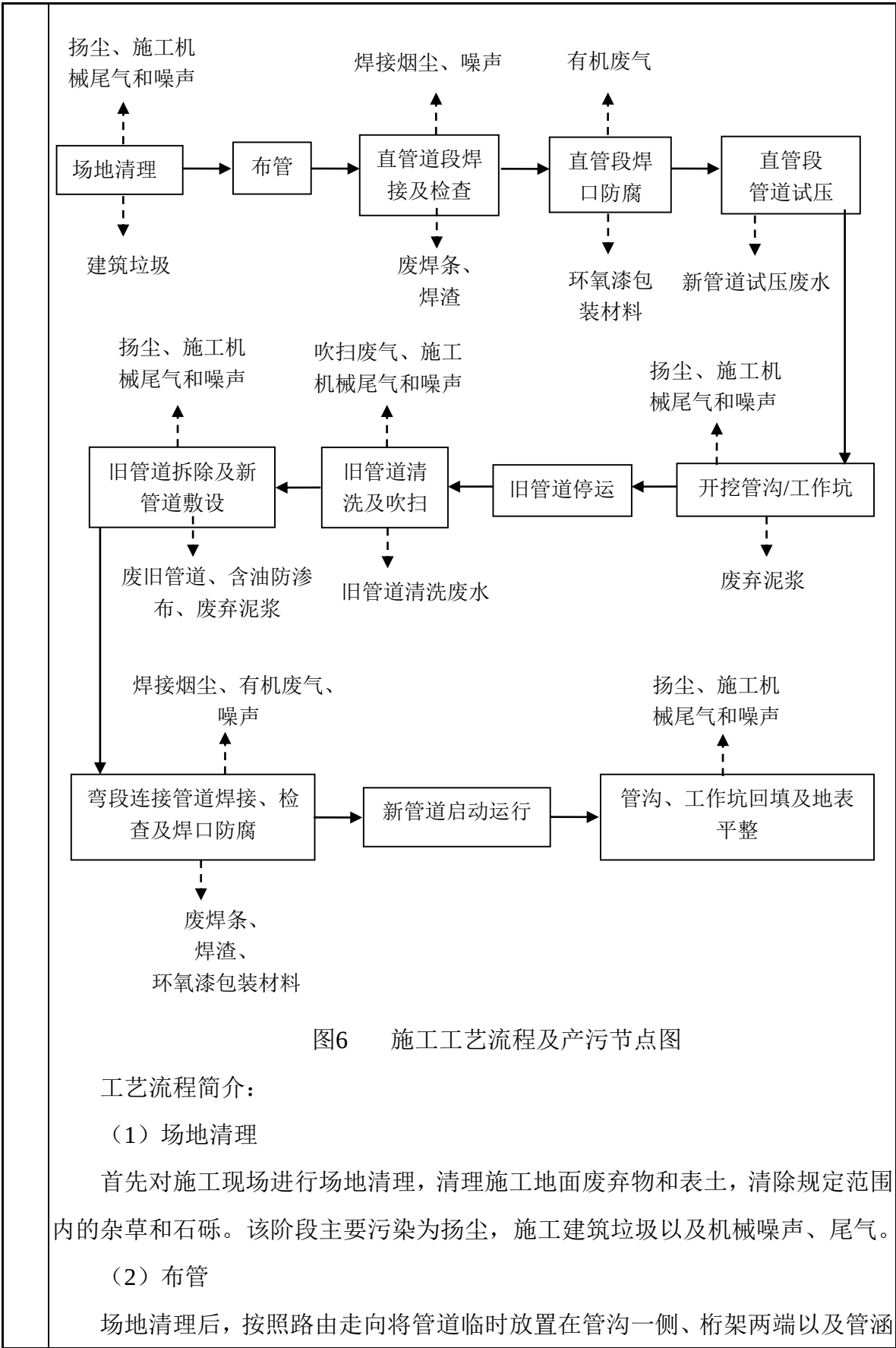
废弃泥浆处理作业区隶属于大港油田原油运销公司，位于天津市滨海新区大港油田滨海南路、第一采油厂港东联合站西北侧，主要用于处理大港油田公司在采油生产过程中产生的大量废弃钻井泥浆和井下作业废液。废弃泥浆处理作业区废弃泥浆设计处理规模 38 万 m³/a，目前实际接收泥浆约为 20×10⁴m³/a（548m³/d），剩余处理能力约为 18×10⁴m³/a（493m³/d），远远大于本项目施工期产生的废弃泥浆量。因此，本项目施工期产生的少量废弃泥浆依托大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理可行。

9. 劳动定员与生产制度

本项目施工期约 50 人，不设置施工营地，施工人员生活依托周边设施。此外，本项目不涉及站场建设，无新增值班人员，运营期管线巡视、维护均由大港

	油田第一采油厂现有员工负责，不新增劳动定员。项目年运行时间为 365 天。 10. 本项目集油管道施工期所辖油井工作方式 本项目拟更换的三条管线按顺序施工，先对 12#集输管道进行原位更换、其次是 13#集输管道、最后是 14-2 集输管道。施工期先拆除旧管道，再按原路由敷设新管道。 旧管道拆除至新管道敷设完成期间管道需要停运，为了尽量缩短施工期管道停运时间，在旧管道停运前先做好新管道敷设前的工作，如新管道按路由布管、新管道直管段的焊接和焊口防腐等。每条管道停运时间预计一天，管道停运期间，所辖油井暂停开采。
总平面及现场布置	1. 工程布局情况 港东油 12#集输管道起点为港 12-1 集输管道 T 接点，沿滨海南路南侧向西敷设至港东联合站门前水泥路东侧，转而向南敷设约 545m，然后向西穿越港东联合站门前水泥路，再向南 170m，最后转而向西至港东联合站站内阀组。 港东油 13#集输管道起点为原港东 25 站阀组，在水泥路南侧沿西北方向敷设，然后利用现有管涵穿越水泥路后继续向西北敷设，利用现有桁架跨越板桥河后转而向北敷设约 470m，最后转而向西进入港东联合站站内阀组。 港东油 14-2#集输管道起点为原港深 9-3 井场阀组，沿港和路南侧敷设至水泥路西侧，转而沿水泥路向南敷设，然后向西敷设穿越仓盛街，穿越仓盛街后继续向西敷设至港东联 14#集输管道 T 接点。

	
	图5 本项目三条集输管道工程布局图 2. 施工布置情况 本项目施工期不设置施工营地。施工期临时占地为明挖段管道中心线两侧各5m 的范围、顶管穿越段基坑占地、跨越沟渠段和穿越管涵段两侧施工临时占地，用于管道敷设前的材料放置、施工机械作业区及开挖堆土的临时存放。
施工方案	1. 施工工艺 本项目建设内容为对第一采油厂港东油 12#集输管道、13#集输管道、14-2#集输管道按原路由进行更换，施工过程需要先拆除旧管道、再敷设新管道，旧管道拆除和新管道敷设期间管道需要停运，管道停运期间所辖油井需要暂停开采。 为了最大程度降低油井停采造成的经济损失，本项目施工期尽可能缩短管道停运时间，停运管道前做好相关地表清理、管道预制及布设、管沟开挖等前期工作。具体施工工艺流程图如下。



	两端的临时占地内。 （3）直管道段焊接及检查 为了最大限度降低管道停输时间，新管道下管前先进行直管段的焊接，管道接缝处采用手工电弧焊方式。焊接完成后对管道焊缝采用超声波和射线相结合的“双检”探伤方式。该阶段主要污染为焊接废气、废焊条头和噪声。 （4）直管段焊口防腐 管道在厂内已经带有防腐涂层，仅在现场对管道焊接处进行防腐处理。焊口处采用高温型辐射交联聚乙烯热收缩带补口（三层，带无溶剂环氧底漆）进行防腐处理。该阶段主要污染为环氧漆使用过程中产生的有机废气。 （5）直管段管道试压 直管段焊接、检查及防腐完成后，对直管段进行压力气密性试验。试压介质为自来水，试压水用罐车从附近站场运输到现场；水试合格后采用空气进行管道气密性实验。该阶段主要污染为试压废水。管道试压废水经沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。 （6）开挖管沟/工作坑 根据管道路由沿线情况及管线穿跨越情况，拟更换的三条管道采用四种施工方式敷设管道：明挖直埋、顶管穿越（穿越重要水泥路）、利用现有管涵穿越、利用现有桁架跨越（穿越板桥河处）。 为了尽量缩短施工期管道停运时间，在管道停运前先做好直埋段的管沟开挖、顶管穿越段的工作坑开挖、现有桁架两端吊车的准备、现有管涵两端施工机械的准备。 下面对四种施工方式分别进行介绍。 ①明挖直埋段管沟开挖 在确定管道走向、埋设位置、埋设深度后，采用机械和人工相结合的方式开挖管沟。管沟边坡比视土壤情况而定，一般应达到沟边不塌落为准，管沟开挖宽度 1.0m，深度 1.5m。管沟一侧 4m 宽的占地用于放置管沟开挖产生的土方、下一工序新管线，以及施工人员进行管道焊接、检查、防腐工作的区域；管沟另一侧 5m 区域用于施工机械工作区域。该阶段主要污染为开挖土方产生的扬尘，施
--	--

工机械产生的噪声、尾气以及废弃土方。该阶段主要污染为开挖土方产生的扬尘、施工机械尾气、废弃泥浆及噪声。

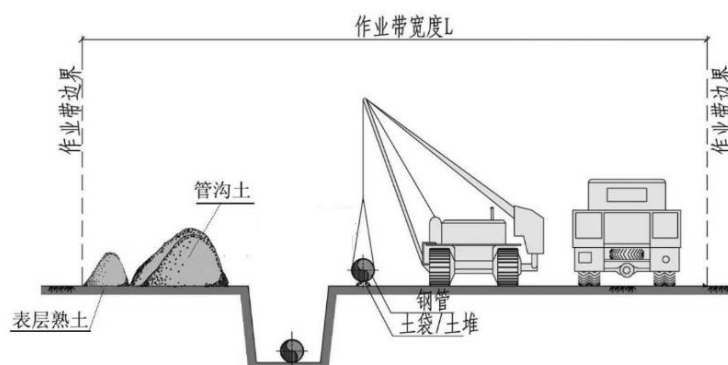


图1 明挖段施工作业示意图

②顶管段工作坑开挖

顶管穿越段需要挖掘 2 个工作井，即入口工作坑和出口工作坑，单个工作坑开挖面积 60m^2 ，深度约 3m。采用机械挖掘和人工挖掘相结合的方式，在工作坑四周进行密闭钢板桩支护；然后在工作坑内安装相关施工设备。工作坑内设备安装完毕后，待后续管道停输、清洗吹扫后再进行旧管道拆除和新管道的敷设。该阶段主要污染为开挖工作井产生的扬尘、施工机械尾气、废弃泥浆及噪声。

③利用现有桁架穿越段桁架两端施工机械准备

利用现有桁架跨越沟渠段，需要在桁架两端准备好吊装车辆等施工机械，确保停管清洗吹扫后能快速安全的完成桁架上旧管道的拆除和新管道的架设。该阶段主要污染为施工机械尾气及噪声。

④利用现有管涵穿越段管涵两端施工机械准备

利用现有管涵穿越道路段，需要在管涵两端准备好施工机械、管材等，确保停管清洗吹扫后能快速安全的完成管涵内旧管道的拆除和新管道的敷设。该阶段主要污染为施工机械尾气及噪声。

（7）旧管道停运

本项目拟更换的三条管道起始点和终点处均有阀门，首先断开管道起始点处的管道阀门，12#和 13#集输管道内的采出液用泵打至管道终点港东联内、14-2#集输管道内的采出液用泵打至 14#集输管道内，再通过 14#集输管道进入港东联合站，旧管道停运。

	(8) 旧管道清洗及吹扫 旧管道停运后, 对其进行清洗及吹扫。清洗所需清水通过罐车拉运至施工现场, 然后通过柴油加热车将清水加热到 85℃ 左右, 加热后的热水通过注入接头连接待清洗管道一端, 向管道内缓慢充水 (初始流速控制在 1m/s), 将管道内的残留采出液逐渐顶至下游港东联合站或下游管道, 达到清洗管道的目的。管道连接头作业下方应铺设防渗布, 确保管道残液及清洗废水不落地。 为了确保管道后续火焰切割对可燃气体浓度的要求, 采用外雇的制氮车提供氮气作为介质, 对管道进行吹扫、置换。管道接头连接制氮车接口, 通过控制压力将管道内清洗废水用氮气吹扫至下游港东联合站或下游管道, 然后关闭管道起止点处阀门。 该阶段产生的主要污染物为吹扫废气、噪声、旧管道清洗废水。 (9) 旧管道拆除及新管道敷设 旧管道清洗、吹扫置换后, 对管道切割拆除。优先采用冷切割, 其次采用火焰切割, 火焰切割前须确认可燃气体浓度满足火焰切割要求。视不同管道具体情况, 采取先分段切割后拆除或者先拆除再分段切割的方式。旧管道按 10m/根进行分段拆除。管道切割过程中, 为了防止管道内残留的少量油污在管道切割时随切面流出污染土壤, 在管道切割位置下方铺设防渗布。 旧管道拆除后, 敷设提前准备好的新管道。其中直埋段直接将新管道按原位布设在管沟内; 顶管穿越段在拉出旧管的同时, 新管道随着旧管道一起完成道路的穿越, 此过程产生少量废弃泥浆; 利用现有桁架穿越段在拆除桁架上的旧管道后, 利用吊车将新管道按原位架设在桁架上; 利用现有管涵穿越段在旧管道拆除后, 新管道按原位敷设在管涵内。 该阶段主要污染物为废旧管道、含油防渗布和废弃泥浆。拆除的废旧管道拉运至大港油田公司内部物资部门回收处理; 含油防渗布为危险废物, 委托有危废处置资质的单位处理; 产生的少量废弃泥浆运送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。 (10) 弯段连接管道焊接、探伤检查及焊口防腐 弯管段、地上地下管道连接处等不能在下管前完成焊接的, 需要在下管后进
--	---

	行管道焊接、焊接后的探伤检查以及焊口的防腐。具体工艺同（4）、（5）步骤，不再赘述。弯管段焊缝也是采用超声波和射线相结合的“双检”检测方式，无需再对全线管道进行试压。 （11）新管道启动运行 为了尽快恢复管道运输功能，开启管道起始点和终点处的阀门，启动运行。 （12）管沟、工作坑回填及地表平整 管道启动运行后，尽快对管沟、工作坑回填，平整施工作业区域的地表。该阶段主要污染为施工扬尘，施工机械噪声、尾气。 2、施工时序 本项目拟更换的三条管线按顺序施工，先对 12#集输管道进行原位更换、其次是 13#集输管道、最后是 14-2 集输管道。为了尽量缩短施工期管道停运时间，在旧管道停运前先做好新管道敷设前的工作，如新管道按路由布管、新管道直管段的焊接和焊口防腐等。具体施工时序见下表。 表13 施工时序 <table><tr><th>管道名称</th><th>时间</th><th>备注</th></tr><tr><td>港东油 12#集输管道</td><td>2025.9.1-2025.9.25</td><td>旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。</td></tr><tr><td>港东油 13#集输管道</td><td>2025.9.26-2025.10.10</td><td>旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。</td></tr><tr><td>港东油 14-2#集输管道</td><td>2025.10.11-2025.10.31</td><td>旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。</td></tr></table> 3、建设周期 本项目整个建设期计划于 2025 年 9 月开工，2025 年 10 月底竣工，每条管道停输时间约 1 天。	管道名称	时间	备注	港东油 12#集输管道	2025.9.1-2025.9.25	旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。	港东油 13#集输管道	2025.9.26-2025.10.10	旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。	港东油 14-2#集输管道	2025.10.11-2025.10.31	旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。
管道名称	时间	备注											
港东油 12#集输管道	2025.9.1-2025.9.25	旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。											
港东油 13#集输管道	2025.9.26-2025.10.10	旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。											
港东油 14-2#集输管道	2025.10.11-2025.10.31	旧管道停运至新管道启动运行约 1 天时间，此期间管道所辖油井暂停开采。											
其他	无												

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1.生态环境现状调查 1.1 主体功能区划情况 对照《天津市主体功能区规划》（津政发〔2012〕15号），本项目位于天津市滨海新区南港工业区，属于重点开发区域。重点开发区域的功能定位是：支撑全市经济发展的重要增长极，规划制造业和研发转化基地，重要的服务业和教育科研集聚区，循环经济示范区，敷设带动北方地区经济发展的龙头地区，改革开放先行试验区，我国北方对外开放的门户。本项目符合重点开发区域的功能定位要求。  图2 本项目在天津市主体功能区划图中的位置
---------------	--

1.2 生态功能区划情况

根据天津市《生态功能区划方案》，天津市拥有 2 个生态区 7 个生态亚区。其中，2 个生态区包括：蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，为生态功能区划的一级区。7 个生态亚区包括：蓟北中低山丘陵森林生态亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区，为生态功能区划的二级生态亚区。



图3 本项目在天津市生态功能区划图中的位置

	本项目位于天津市滨海新区大港油田，所在区域属于 II₅₋₂ 塘沽化工工业生态功能区。该区地貌以松散沉积物不断加积的典型堆积平原为特征，物质组成以粘质粉砂、粉砂质粘土、粉砂等细粒物质为主。全区为海积、冲积平原，地势平坦，海拔 1-2.5m，坡降 0.01%-0.04%，低洼多盐田和光板地，盐池坑塘间有少量耐盐植物生存，土壤盐渍化严重。区内河渠纵横，洼淀坑塘遍布。 存在的主要生态环境问题：海产资源的开发保护失调，海洋渔业资源衰退，生产质量和产量都下降；港口抛泥受海流影响沿海流向北运移，覆盖生境本已十分脆弱的滩涂。 保护措施与发展方向：保护滩涂生态环境，进行生态恢复和重建；适度发展沿海旅游业和养殖业。 经现场踏勘，本项目管道沿线主要为道路、河流、空地。线路沿线植物种类为芦苇、菹草等常见物种，无树木且未发现受保护的珍稀植物；野生动物的种类和种群个体数量均较少，主要为田鼠等适应人群活动的常见物种，未发现珍稀濒危受保护的野生动物。 1.3 生态系统调查 本次生态系统现状调查的时间为 2025 年 2 月 26 日-27 日。采用卫星遥感监测方法，结合现场踏勘，对论证区范围内的生态系统类型进行分析统计。根据调查，本项目集油管道周边分布的生态系统包括水体与湿地生态系统、聚落生态系统和其他生态系统 3 大类。 水体与湿地生态系统：主要为河流、沟渠。河流为板桥河，沟渠主要为零散分布的坑塘水面。湿地的生态功能主要有调节区域小气候，蓄洪防旱功能；保持生物多样性等。由于论证区水体与湿地生态系统受人为干扰较大，其生态功能的发挥受到一定影响。 聚落生态系统：本项目管线周边分布有港东联合站、大港油田公司油泥砂处理作业区等建筑，以及创新路、滨海南路、仓盛街等多条道路，其在满足油田的生产、交通活动中发挥重要作用。
--	---

其他生态系统：由于人类生产活动而形成的其他土地，主要指分布在管线周边的裸土地。

1.4 土地利用调查

根据 2025 年 2 月工程实地调研，通过遥感影像解析与实地调查相结合的方法，对本项目管道沿线的土地利用现状进行分析，依据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），对项目周边现状土地利用类型主要包括 4 种类型，分别为：工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地以及其他用地。



图4 管道沿线土地利用现状

1.5 陆生植被及动物调查

（1）陆生植被调查

本项目位于天津市滨海新区，根据《中国植被区划》，工程范围属于暖温带落叶阔叶林区域，暖温带北部落叶栎林地带，黄、海河平原栽培植物区。本地区多数植物为夏绿，生长繁茂；冬凋，落叶休眠或枯萎。

植物区系以华北成分为主。	
根据现场调查，项目沿线的草本植物均为野生，木本植物大多为人工栽培，均为天津及周边地区常见植物种类，未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物。现场勘查部分照片见下图。	
	
芦苇	狗尾草

图5 本项目管道周边部分植物照片

(2) 陆生动物调查

根据现场调查及查阅资料，沿线常见的野生动物有田鼠、刺猬等以及喜鹊、麻雀、啄木鸟等。经沿线昼间现状动物样线调查，项目区及周边区域未发现大型兽类，未发现国家重点保护及珍稀野生动物。

2.环境空气质量现状

本项目位于滨海新区，所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2023 年天津市生态环境状况公报》统计数据，对项目选址区域内环境空气基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行统计分析，并对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表。

表14 2023 年滨海新区环境空气质量监测结果单位：μg/m³（CO：mg/m³）

污染物		年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
滨海新区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114	不达标
	PM ₁₀		72	70	103	不达标
	SO ₂		8	60	13	达标

	NO ₂		38	40	95	达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.2	4	30	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	192	160	120	不达标
由上表可知，2023 年滨海新区环境空气基本污染物中 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度以及 CO_{24h} 平均质量浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，而 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度和 O₃ 日最大 8h 平均质量浓度第 90 百分位数存在超标现象。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域为不达标区域。 为改善环境空气质量，天津市通过加快以细颗粒物、臭氧为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》，通过深入推动碳达峰行动，着力打好重污染天气消除攻坚战、臭氧污染防治攻坚战等措施，到 2025 年，单位地区生产总值（GDP）二氧化碳、主要污染物排放强度持续下降，主要污染物排放总量持续减少；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，空气质量优良天数比率达到 72.6%，重污染天气基本消除。到 2035 年，绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，基本实现美丽天津建设目标。 3.地下水环境质量现状 根据《第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程地下水土壤环境调查与评价》的地下水环境现状评价结果，项目场地潜水含水层地下水的水质较差，为 V 类不宜饮用水。项目场地潜水含水层的水化学类型为 Cl-Na 型水。 根据评价区 6 个地下水监测井的检测数据，评价区范围内潜水含水层中 pH 值、挥发酚、硫化物、氟化物、锌、汞、六价铬、铅、苯、甲						

	苯、乙苯、二甲苯合计、苯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯苯合计、萘、蒽、荧蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值；铁、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、镉满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II 类标准限值；亚硝酸盐（以 N 计）、铜、砷、镍满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值；耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值；总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、氨氮满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V 类标准限值；石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值；化学需氧量劣于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值。 4.土壤环境现状 根据土壤样品监测结果，本次评价范围内检测的 19 个土壤样品中砷、六价铬、镉、铜、铅、汞、镍、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、萘、苯并(a)蒽、蒎、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、钒、三氯甲烷、石油烃（C10-C40）均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。锌、蒽、荧蒽、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第一类用地的筛选值。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1.现有工程环保手续履行情况

本项目涉及的 3 条管道因建设时间较早，未履行相关环保手续。

2.现有工程基本概况

港东油 12#集输管道于 1994 年 9 月投产，所辖油井 16 口，输送液量 291.74m³/d，运行压力 0.6MPa，管道材质为 20#无缝钢管，管道规格 φ 159×6mm，长度 1.9km，外防腐层为环氧煤沥青，无保温层，无阴极保护系统。

港东油 13#集输管道于 2000 年 4 月投产，所辖油井 12 口，输送液量 276.18m³/d，运行压力 0.55MPa，管道材质为 20#无缝钢管，管道规格 φ 159×6mm，长度 1.2km，外防腐层为环氧煤沥青，无保温层，无阴极保护系统。

港东油 14-2#集输管道于 2004 年 1 月投产，所辖油井 22 口，输送液量 734.38m³/d，运行压力 0.8MPa，管道材质为 20#无缝钢管，管道规格 φ 159×6mm，长度 1.7km，外防腐层为环氧煤沥青，无保温层，无阴极保护系统。

三条管道输送介质均为油田采出液，即油气水混合物，港东油 12#集输管道和港东油 13#集输管道输送介质进入港东联合站进行油气水分离；港东油 14-2#集输管道输送介质进入港东联 14#集输管道，通过港东联 14#集输管道最终进入港东联合站进行油气水分离。

表15 本项目三条集油管道现状

管道名称	投产时间	输送介质	长度 /km	管道规格 /mm	管道材质	外防腐层	设计压力 /MPa	所辖油井井号
港东油 12#集输管道	1994	油田采出液（油气水混合物）	1.9	φ 159×6	20#无缝钢管	环氧煤沥青	2.5	港深 10-8、港 7-3-2、港 8-3-4、港 248-2、港 7-31k、东 7-41、港 276-1 等
港东油	2000	油田采出液（油气	1.2	φ 159×6	20#无缝钢管	环氧煤沥青	2.5	港 237k、港深 52X1、港 1-27-3、港 1-23、港深 18-17、港深 57、港 1-

13# 集 输 管 道		水混合 物)						25-2、港 1-26-1、港 1-26-3 等
港 东 油 14- 2# 集 输 管 道	2004	油田采 出液 (油气 水混合 物)	1.7	Φ 159 ×6	20# 无缝 钢	环氧 煤沥 青	2.5	港 381-1k2、港 11-30-1、港 11-30-2、港 381-4、港 388-5k、滨 71X1、港深 9-3 等

3.现有工程工艺流程

现有工程的工艺流程：将周边井口采集的采出液（即油气水混合物）输送至港东联合站，输送过程中无废气、废水、固体废物产生。

4.现有工程污染物治理及排放情况

现有工程为管道密闭集输，运营期无废气、废水、噪声及固体废物产生。

5.环境管理制度

目前，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司已制定环境保护管理制度，规定了相应管理职责。要求项目组与施工单位在签订的施工作业合同中需有环境保护内容，且必须使施工作业中的环保措施得以落实。对于有环保设施建设的项目，施工单位应严格按照项目设计规范要求，保证环保设施工程与项目主体工程同步施工。

此外，根据环发〔2015〕4号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的相关要求，《中国石油大港油田第一采油厂突发环境事件应急预案》已于2022年3月10日在天津市滨海新区生态环境局备案，备案编号120116-2022-004-M。此应急预案涵盖了本项目油气集输管道环境风险防控及应急处置措施。目前，该应急预案正处于重新修订阶段，修订后的应急预案将进一步完善环境风险识别与应急处置措施，以更好地应对潜在的环境风险，提升应急响应能力与处置效果。

	6.现有工程环境问题 三条管线已投产运行 20~30 年，管道防腐层失效问题严重，局部管道面临着腐蚀泄漏的风险。根据建设单位提供的管道腐蚀检测报告，本项目管道存在多处防腐层破损点。通过地下水及土壤本底监测报告可知，本项目管道周边地下水及土壤未发现污染问题。为了消除管道安全风险，亟需对港东油 12#集输管道、港东油 13#集输管道、港东油 14-2#集输管道实施安全隐患治理工程。
生态环境 保护 目标	1.生态环境保护目标 本项目三条管道长度约 4.8km，项目无永久占地，均为临时占地。施工期临时占地面积约 0.04862km²，均不涉及穿越生态敏感区，所在区域为一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022），以管道中心线向两侧外延 300m 作为生态环境评价范围。生态评价范围内不涉及永久基本农田及其他生态敏感区，无生态环境保护目标。 2.环境空气保护目标 考虑到施工扬尘影响范围，将项目周边 200m 范围内的居住区等作为施工期环境空气保护目标。经现场踏勘，项目周边 200m 范围内无环境空气保护目标。 3.声环境保护目标 考虑到施工噪声的影响范围，将项目周边 200m 范围内的居住区、学校等等作为施工期声环境保护目标。经现场踏勘，项目周边 200m 范围内无声环境保护目标。 本项目运营期无废气、工艺废水、噪声及固体废物产生，不考虑运营期大气环境、声环境保护目标。 4.地表水环境保护目标 本项目施工期集油管道桁架跨越板桥河，故将板桥河作为施工期地表水环境保护目标。 5.环境风险敏感目标 对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风

	险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。大气环境风险评价范围参照三级评价，为距管道中心线两侧各 100m 的范围。根据现场调查，管道中心线两侧 100m 范围内没有居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等大气环境风险敏感目标。 事故状态下，管道泄漏的油类物质直接进入本项目沿线板桥河或随雨水进入附近沟渠，进而随水流方向进入子牙新河。本项目管道可能的泄漏点下游 10km 范围内的地表水体包括板桥河、子牙新河。因此，将板桥河、子牙新河作为地表水环境风险敏感目标。 本项目周边无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）；也不在除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。管道沿线潜水含水层为本项目地下水环境风险敏感目标。 5.地下水环境保护目标 项目周边无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）；也不在除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。根据项目区域水文地质资料，场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质黏土⑧为主，揭露厚度约 2.64m，该隔水层粉质黏土垂向渗透系数 K_v 为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$，隔水底板的粉质粘土层为微透水～极微透水，在场地内能较好的隔断与下部水体的水力联系，潜层水对深层水的越流影响较弱。 综上所述，项目范围内潜水含水层为本项目地下水主要保护目标。
--	--

天津市声环境功能区划示意图 (2022年)

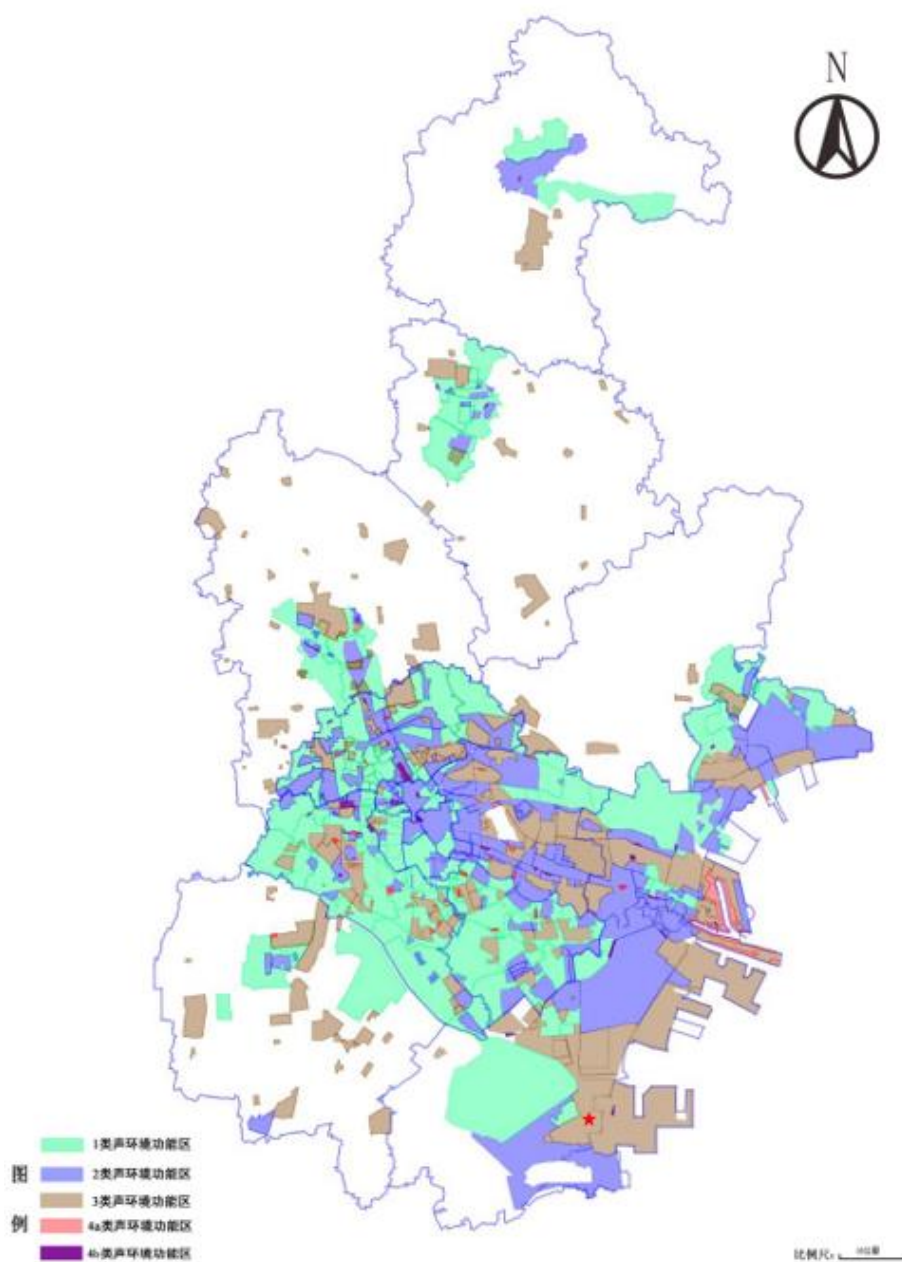


图6 本项目在天津市声环境功能区划中的位置

表17 声环境质量标准单位: dB(A)

声环境功能区类别	噪声限值	
	昼间	夜间
3类	65	55

3.地下水环境质量标准

地下水监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）选配方法并进行分析，对于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有的指标，参照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）相关标准进行分析。各项指标的评价标准见下表。

表18 地下水质量评价标准

指标	I 类	II 类	III类	IV类	V 类	评价标准
pH	6.5~8.5			5.5~ 6.5 8.5~9	<5.5, >9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计 mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10	
溶解性总固 体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10	
总硬度(以 CaCO ₃ , mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
氨氮(以 N 计, mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5	
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2	≤5	≤20	≤30	>30	
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8	
挥发性酚类 (以苯酚 计, mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
氟化物 (mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2	
六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	

		氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
		硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
		铜(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	
		锌(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	
		铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
		锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
		镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
		砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
		铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2	
		镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	
		汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	
		苯(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120	
		甲苯(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	
		乙苯(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600	
		二甲苯(总量)(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
		苯乙烯 (μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0	
		氯苯(μg/L)	≤0.5	≤60	≤300	≤600	>600	
		邻二氯苯 (μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000	
		对二氯苯 (μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600	
		三氯苯(总量)(μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤20.0	≤180	>180	
		萘(μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600	
		蒽(μg/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600	
		荧蒽 (μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480	
		苯并(b)荧蒽 (μg/L)	≤1	≤0.4	≤4	≤8	>8	
		苯并(a)芘 (μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50	
		石油类 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
		化学需氧量 (COD)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	

		(mg/L)					
		4.土壤环境质量标准					
		表19 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（GB36600-2018） （单位：mg/kg）					
		污染物项目	筛选值		管制值		
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
		砷	20	60	120	140	
		六价铬	3	5.7	30	78	
		镉	20	65	47	172	
		铜	2000	18000	8000	36000	
		铅	400	800	800	2500	
		汞	8	38	33	82	
		镍	150	900	600	2000	
		甲苯	1200	1200	1200	1200	
		乙苯	7.2	28	72	280	
		邻-二甲苯	222	640	640	640	
		间&对-二甲苯	163	570	500	570	
		苯乙烯	1290	1290	1290	1290	
		萘	25	70	255	700	
		苯并(a)蒽	5.5	15	55	151	
		蒽	490	1293	4900	12900	
		苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151	
		苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500	
		苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15	
		茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151	
		二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15	
		硝基苯	34	76	190	760	
		苯胺	92	260	211	663	
		2-氯酚	250	2256	500	4500	
		苯	1	4	10	40	
		1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	

		氯甲烷	12	37	21	120	
		氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3	
		1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	
		二氯甲烷	94	616	300	2000	
		反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	
		1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	
		顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	
		1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	
		四氯化碳	0.9	2.8	9	36	
		1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	
		三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	
		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	
		四氯乙烯	11	53	34	183	
		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	
		1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5	
		氯苯	68	270	200	1000	
		1,4-二氯苯	5.6	20	56	200	
		1,2-二氯苯	560	560	560	560	
		钒	165	752	330	1500	
		氯仿（三氯甲烷）	0.3	0.9	5	10	
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000	
		表20 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB12/1311-2024）（单位：mg/kg）					
		污染物项目	筛选值		管制值		
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
锌	10000	10000	-	-			
蒽	110000	10000	-	-			
荧蒽	1461	9880	2923	-			
1,2,3-三氯苯	20	80	501	4511			
1,2,4-三氯苯	24	62	147	627			
注：“—”表示该项污染物不设置相应用地方式下的管制值。							

污 染 物 排 放 标 准	1.噪声			
	施工期期间排放噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值详见下表。			
	表21 建筑施工场界环境噪声排放标准			
	类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间		
	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

其 他	总量控制指标
	污染物总量控制是以环境质量目标为基本依据，对区域内各污染源的污染物排放总量实施控制的管理制度。根据《“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量（COD）、氨氮、氮氧化物以及重点地区重点行业挥发性有机物（VOCs）、重点地区总氮、重点地区总磷。 本项目运行期无废气、废水排放，无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1.施工废气 1.1 施工扬尘 施工期大气污染物主要为施工扬尘，主要来源于：管沟开挖、土方平整及现场开挖土方临时堆放，施工管材的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放，车辆及施工机械往来造成的道路扬尘以及土方车辆可能存在的遗洒造成的扬尘等。 （1）施工作业扬尘 工程建设过程产生的施工扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。 通过类比调查，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍；而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 100m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。 本工程施工过程拟使用金属板围挡，同时采用堆土苫盖、洒水抑尘、大风天气停止作业等降尘措施，施工废气污染物影响可控制在施工场所下风向 100m 范围以内。根据调查，本工程管道沿线 100m 范围内无大气环境敏感目标。施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。 （2）运输车辆扬尘 施工区内车辆运输引起的扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类项目建设经验，施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。根据有关资料，在未采取任何控制措施时，在距路边下风向 50m 处 TSP 浓度达到 10mg/m³；距路边下风向 150m 处 TSP 浓度达到 5mg/m³。 通过类比调查，一辆 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面
-------------	--

清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量情况如下表。

表22 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·公里

道路粉尘 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5km/h	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.201715	0.287108
10km/h	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15km/h	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25km/h	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面粉尘量越大,则扬尘量越大。因此,限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

本项目施工材料、土方运输过程中产生的运输扬尘影响范围主要集中在运输道路两侧,采用道路定期洒水抑尘、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施,预计不会对周边环境产生显著不利影响。

1.2 焊接废气

本项目在管道连接处等使用焊接,焊接方式为手工电弧焊。管道接口焊接会产生少量的焊接烟尘,其排放方式为无组织排放。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类,其中焊接烟气中的气体的成份主要为 CO。本项目管道单独焊接时间较短,管道沿线为空旷地带,产生的少量焊接烟尘可得到及时扩散,不会对周边环境空气质量造成影响。

1.3 施工车辆和机械燃油尾气

施工机械和车辆尾气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械,主要成份是 SO₂、CO 和 NO_x。本项目使用国三及以上排放标准非道路移动机械,废气排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB20891-2014)要求。本项目加强施工车辆运行管理与维护保养,禁止使用劣质油。本工程施工场地较为开阔,且废气为间歇性排放,因此施工过程中各种施工机械和运输车辆产生的燃油废气不会引起局部大气环境质量的变化,不会对区域大气环境产生明显不利影响。

1.4 有机废气

本工程管道补口防腐使用环氧防腐漆，使用过程产生少量有机废气属于间断的无组织排放，废气产生的部位分散在管道沿线，且产生量较小，影响范围集中在施工作业带两侧区域。当施工结束后，该影响也会随之消失。因此，施工期间的有机废气不会对周边环境造成显著不利影响。

施工期通过加强管理、切实落实上述一系列环保措施后，可有效地控制施工废气对周围环境的影响，同时施工废气对环境的影响也将随施工的结束而消失。

1.5 柴油加热车柴油燃烧废气

本项目旧管道清洗所需清水通过罐车拉运至施工现场，然后通过柴油加热车将清水加热，加热过程产生柴油燃烧废气，主要污染物为 CO、碳氢化合物、颗粒物，在施工现场无组织排放。柴油加热车使用时间较短，约 4 小时左右，且施工区域为较为空旷，利于污染物扩散，因此，施工期柴油燃烧废气不会对周边环境造成显著不利影响。

1.6 吹扫废气

本项目旧管道清洗后采用氮气对管道进行吹扫，旧管道吹扫废气随管线进入管道终点港东联，和港东联的油田采出液一起进行油气水分离，不直接排放。由于油田采出液本身也含有少量的氮气，本项目施工期吹扫氮气量相对较小，不会对港东联的运行和后续分离出天然气的处理造成显著影响，也不会对周边环境造成明显不利影响。

2. 施工废水

本项目排水主要为施工期旧管道清洗废水和新敷设管道试压废水。12#和13#集输管道的旧管道清洗废水产生量约 92m³，直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水产生量约 51m³，先进入与其相连的下游管道，再通过下游管道进入港东联合站；试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，则本项目新管道试压废水产生量约 115m³，主要污染物为悬浮物，沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。

本工程清洗旧管道时，施工作业下方铺设防渗布，确保管道内残留废水不落地。因此，施工期废水不会对地表水环境产生明显不利影响。

3.施工噪声

本项目施工过程中的噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、推土机、切割机等，在距离施工机械 1m 处施工机械噪声强度约 75dB(A)~95dB(A)，具体见下表。

表23 主要施工机械噪声源强

序号	噪声源	噪声源强 (dB(A))	序号	噪声源	噪声源强 (dB(A))
1	挖掘机	90	5	推土机	90
2	吊管机	80	6	切割机	85
3	电焊机	75	7	泥浆泵	80
4	定向钻机	80	8	柴油发电机	95

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室外声源按附录 A 中声环境影响预测模型对户外声传播衰减进行预测，计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，取 1m。

D_C ：指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB，取 0；

A_{div} ：几何发散引起衰减，dB，按 $A_{div} = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$ 计算；

A_{atm} ：大气吸收引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

A_{gr} ：地面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

A_{bar} ：障碍物屏蔽引起的衰减，dB，本项目施工区域设置施工围挡隔声值取 5 dB(A)；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计。

由上式计算施工机械噪声对施工场界外不同距离处的噪声影响值。本项目施工期仅昼间施工，夜间不施工。施工现场设置围挡，预测结果见下表。

表24 施工机械噪声预测结果

机械设备	源强 dB(A)	噪声预测值dB(A)					
		5m	20m	50m	100m	200m	300m
挖掘机	90	76	64	58	56	50	46
吊管机	80	66	54	48	46	40	36
电焊机	75	61	49	43	41	35	31
定向钻机	80	66	54	48	46	40	36
推土机	90	76	64	58	56	50	46
切割机	85	71	59	53	51	45	41
泥浆泵	80	66	54	48	46	40	36
柴油发电机	92	78	66	60	58	52	48

在线路施工中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，持续时间较长，而其他施工机械如切割机、推土机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。本工程昼间施工，夜间不施工。

根据上表预测，主要施工机械预测值在 50m 以外均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间噪声限值（70dB(A)）要求。本工程管道中心线两侧各 200m 范围内无声环境保护目标。本项目施工期合理安排施工场地，使用低噪声施工机械，施工机械尽量远离施工边界布置，施工作业采取噪声小的施工工艺，且施工期较短，施工结束后将恢复到原有水平，预计不会对周边声环境产生显著不利影响。

4.施工期固体废物

（1）废建筑垃圾

施工过程清理地表过程会产生碎砖块、碎石块，由渣土运输单位运往指定地点。

（2）废弃泥浆

本项目顶管穿越道路，工作井开挖及顶管穿越过程中产生的少量废弃泥浆，运送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。

	(3) 废焊条和焊渣 本工程施工期焊接过程产生少量废焊条和焊渣，产生量约 25kg，收集后交一般工业固体废物单位处理。 (4) 环氧漆包装材料 管道焊口防腐过程使用油漆，相应的产生环氧漆包装材料，产生量约 0.02t，属于危险废物，由建设单位作为责任主体委托有危废处置资质单位处置。 (5) 含油防渗布 旧管道拆除切割过程中，为了防止管道内残留的少量油污在管道切割时随切面流出污染土壤，在管道切割位置下方铺设防渗布，废防渗布产生量约 0.2t，属于危险废物，由建设单位作为责任主体委托有危废处置资质单位处置。 (6) 废旧管道 本项目旧管道需要拆除，废旧管道产生量 4.8km，拆除的废旧管道拉运至大港油田公司内部物资回收部门处理。 5.施工期生态影响 (1) 占地对生态环境的影响分析 本项目无永久占地，临时占地主要为管线施工作业带和管道敷设前的放置及开挖堆土的临时存放，临时占地所在区域主要为空地、道路等，不涉及占用天津市生态保护红线、耕地和基本农田。施工期将清除沿线野生杂草等植被或破除现有砖路和土路，进行管沟开挖，不涉及树木砍伐及移栽。待工程施工结束后，采取表土回覆、土地平整等工程措施。本项目施工时间较短，对植被破坏具有暂时性，周边用地为盐碱地，植被自然生长，影响随着施工期的结束而恢复，本项目不会对当地生态环境造成明显影响。 (2) 动物多样性影响分析 本项目所在区域路网密集、人为活动频繁。经现场调查，本项目对动物多样性影响集中在施工期，主要表现为施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对野生动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动，但就区域总体来讲不会造成区域动物种类和数量的减少。本项目沿线未发现国家重点保护野生动物及其
--	---

	栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，而且本项目各段管道较短，施工区域较分散，管道施工活动对野生动物的影响是有限的、暂时的。因此，本项目对评价范围内动物多样性的影响较小，随着施工期结束，影响将消失。 （3）水土流失影响分析 本项目施工期水土流失主要是由于表土的开挖，土方的堆放等活动，会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，被雨水冲刷后比较容易引起水土流失，同时临时堆场和施工现场将占用一定的土地，破坏现有植被，也有引起局部水土流失的可能性。 施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失，开挖土石方尽量全部回填，不能回填的部分按照天津市工程弃土管理规定进行处置。施工区设围挡，尽量缩短开槽长度，要求成槽快，回填快，对土方堆场采取苫盖，边施工、边堆放、边遮盖，减少水土流失。同时施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。 （4）水资源影响分析 本项目 13#集油管道跨越板桥河，水体内无珍稀及受保护水生生物。穿越板桥河处利用现有桁架架空跨越，施工机械通过在板桥河的两侧岸边将管道吊至现有桁架上，不涉及水面施工，基本不会对板桥河的水环境造成影响。 建设单位严格执行《天津市水污染防治条例》，施工作业区尽量远离地表水体，施工期不向沟渠水体直接或者间接排放油类、酸液、碱液，排放倾倒工业废渣，垃圾或者其他废弃物。 综上，本项目对水资源影响是暂时的、可逆的，预计不会对周边水体产生显著不利影响。 （5）对景观的影响分析 本项目施工作业区多集中于项目用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但在更换管道过程中，开挖土方等将使地表裸露，改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。裸露的地表与沿线的自然景观产生明显的视觉反差。在施工
--	--

	过程中必须采取生态防护措施，降低景观影响，有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少景观污染；严格控制施工场地的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，以减少对景观带来的负面影响。 6.施工期环境风险 （1）施工机械设备油品泄漏 施工机械设备通常以柴油、汽油作为燃料，一旦发生机械设备油品跑、冒、滴、漏且收集不及时的情形，可能会污染土壤及地下水，降雨期间通过地表漫流可能进入周边地表水体其造成环境污染。 （2）施工期旧管道泄漏风险 本项目进行管沟开挖等施工活动时，旧管线仍处于正常输送状态，管道内输送介质为油气水混合物。施工期主要的环境风险为施工过程旧管道泄漏污染土壤和地下水。 施工期施工人员操作不当或施工机械振动等原因导致管道薄弱点发生破损泄漏。施工过程中发生泄漏应立即停止施工，第一时间通知应急处置小组赶赴现场查找旧管道泄漏点，对泄漏点进行补漏修复，清理并收集被油污染的土壤，被油污染的土方运送至大港油田公司内部的油泥砂处理作业区处置。待泄漏点修复且清理完被污染土壤后方可继续施工。 （3）清洗、拆除旧管道时含油废水泄漏 本工程清洗、拆除旧管道时，施工作业下方防渗布铺设不及时或操作不当未能全部收集管道内含油废水，可能导致含油废水污染周边地表水、土壤及地下水环境。 施工过程管道破损发生泄露可及时被施工人员发现并采取应急处置措施，将被油污染的土壤收集清理后，泄漏的原油不会进入地下水环境。 7.施工期地下水及土壤环境影响分析 根据地下水及土壤专项评价报告，本项目施工期正常工况下，管道内污染物从源头到末端均得到有效控制，不会发生泄漏。非正常工况下，旧管道清洗
--	---

	过程中，可能因管道老化发生清洗废水泄漏；或在旧管道拆除过程中因操作不当，造成管道内残余的废水泄漏。泄漏的废水垂直入渗污染包气带土壤，如不能立即妥善处置，泄漏的废水还可能穿透包气带土壤进入潜水含水层对地下水造成污染。 施工期地下水、土壤环境影响评价具体内容详见《第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程地下水及土壤调查与环境影响评价报告》。 8.辐射影响分析 本项目施工期委托具有辐射安全许可证的正规探伤资质的单位，并确保具备完备的探伤环保措施，辐射评价不在本次报告评价范围内。探伤过程的辐射防护措施包括：探伤检测时在管道上铺设铅衣；控制拍片时间，在工作人员离开检测区后进行探伤检测；控制射线方向，工作人员向射线相反方向撤离检测区；探伤检测时在工作区域设置警示灯，邻近路口进行封堵，避免无关人员靠近或进入现场区域；工作人员持证上岗，严格执行操作规程，落实各项辐射安全和防护措施。
--	--

运营期生态环境影响分析	1.大气环境影响分析 本项目主要为集油管道的改造，运营期无工艺废气产生。 2.地表水环境影响分析 本项目运营期管道不需要清管，无清管废液产生；项目运营期不设专人值守，无生活污水产生。因此，本项目运营期无生活、生产废水产生。 3.地下水环境影响分析 根据《第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程地下水及土壤调查与环境影响评价报告》的评价结论：在正常状况下污染物对地下水环境无明显影响；在非正常状况下通过对地下水跟踪监测井的日常监测，在发生泄漏后可及时发现泄漏并进行应急处理，同时在可能受到影响的范围内无地下水敏感点。因此在非正常状况发生后，对泄漏点进行修复可截断污染源。 地下水、土壤环境影响评价具体内容详见《第一采油厂港东地区部分集油管道安全隐患治理工程地下水及土壤调查与环境影响评价报告》。 4.声环境影响分析 本工程管道为油气输送，运营期不产生噪声。 5.固体废物环境影响分析 本工程运营期无固体废物产生。 6.生态环境影响分析 在施工结束后及时对施工区域进行场地平整、植被恢复及道路恢复等措施，确保植被自然生长成活率、保存率、生长情况及覆盖度。本项目运行后经过一段恢复期，区域生态环境逐步恢复至原状。 运行期的生态环境影响主要为集输管道运行维护期间，维修及巡检人员可能对沿线区域的植被造成一定的践踏、碾压破坏，通过加强环保教育培训，大力宣传相关环保法律法规，禁止巡线人员捕杀野生动物，规范巡检人员的行为，即可避免对周边生态环境造成较大影响。本项目的建设运行对周边植物群落原有的结构、组成和多样性不会产生明显影响，也不会对当地生态环境造成明显影响。
-------------	--

	7.环境风险分析 根据《环境风险专项评价报告》，本项目集输管道中涉及的危险物质主要为采出液中原油及伴生气，可能发生的事故类型为泄露、火灾爆炸两种情形。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，计算本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$，环境风险潜势为 I。环境风险评价工作等级为简单分析，具体环境风险分析内容详见《环境风险专项评价报告》。 根据风险评价，本项目集输管道中危险物质在线量较小，在认真落实风险报告提出的各项风险防范和应急措施后，可将环境风险影响降到最低，环境风险可控。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目沿原路由更换管线，不新增永久占地，临时占地不涉及环境敏感区，且工程具备一定临时性，施工结束后影响即消失，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施 1.1 施工扬尘防治措施 根据《天津市大气污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议第三次修正，2020 年 9 月 25 日起施行）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9 号）、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）等有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下： （1）加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控。推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场路面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输等“六个百分之百”。 （2）洒水抑尘。在施工场地适当洒水，可有效抑制扬尘的产生，以降低扬尘对周围大气环境的影响。 （3）施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖。 （4）建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。 （5）施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。
-------------	--

	(6) 施工产生的渣土、定向钻泥浆及废弃物应当随产随清。暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖，禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。 (7) 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作；严禁在大风天气下进行土方开挖和回填作业，并对暂时堆存的土方采取覆盖的措施，同时控制施工车辆绕行环境保护目标等措施。 (8) 严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、红色预警），实行三级响应（III 级、II 级、I 级响应）。当发布 III 级预警或者 II 级预警时，应停止所有施工工地的土石方作业；全面停止使用各类非道路移动机械；全面停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶。 1.2 施工车辆和机械设备尾气防治措施 施工机械设备运行产生少量尾气，以无组织形式排放。施工机械设备在露天作业，产生的尾气扩散较快，对局部大气环境影响较小。为减轻施工机械及运输车辆尾气对周围环境的影响，根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）、《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》、《天津市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》（津政规〔2022〕2 号）等文件要求，建设单位应采取以下措施： ①停止使用国三及以下排放标准柴油货车开展运输工作，优先使用国五及以上标准或新能源车辆。 ②施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物应符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）等国家和天津市规定的标准。 ③非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物
--	---

	超标的，应当及时维修。重型柴油车应当按照国家和天津市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。 ④建设单位应当要求施工单位使用已在天津市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械。非道路移动机械进出工程施工现场的，施工单位应当在非道路移动机械信息管理平台上进行记录。 优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利用率，按照运距最短，运行合理的原则进行施工场区布置，应依据工程量的多少、负荷的大小分别使用不同功率的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况发生，以此减少空气污染物的总量排放。 1.3 焊接烟尘污染防治措施 管道施工过程中，焊接工序会产生焊接烟尘，焊接废气成分主要为烟尘、CO 和氮氧化物。管道焊接施工在户外分段进行，空气对流有利于废气的扩散，且废气量较小，对环境影响较小。为减少焊接废气的影响，首先应选择质量较好的焊材，控制废气污染物的产生，其次，现场尽量避免在低洼处、空气流通不畅处施工，以减轻对施工人员的影响。 1.4 有机废气污染防治措施 管道防腐涂层不在本项目施工现场进行，现场防腐仅对管道焊接处刷涂环氧底漆，废气产生的部位分散在管道沿线，且产生量较小，影响范围集中在施工作业带两侧区域。当施工结束后，该影响也会随之消失。因此，施工期间有机废气不会对周边环境造成显著不利影响。 2. 施工废水污染防治措施 施工期建设单位应采取如下污水防治措施： （1）工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。 （2）施工过程要做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失，禁止就近排入板桥河等地表水体或平地漫流，避免造成污染。
--	--

	(3) 试压废水回用于施工场地洒水抑尘，禁止就近排入附近沟渠。 (4) 在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，避开雨季和汛期施工。 (5) 施工场地应尽量远离周边沟渠，防止生活垃圾直接进入沟渠。 3. 施工期噪声污染防治措施 施工过程中施工机械在运行时都将产生不同程度的噪声。本项目施工期较短，在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第一〇四号，2022年6月5日起施行)、《天津市环境噪声污染防治管理办法》(天津市人民政府令第20号第二次修正，2020年12月5日起施行)等文件要求，采取具体措施如下： (1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 (2) 机动车的消声器和喇叭应当符合国家规定。禁止驾驶拆除或者损坏消声器、加装排气管等擅自改装的机动车以轰鸣、疾驶等方式造成噪声污染。使用机动车音响器材，应当控制音量，防止噪声污染。机动车应当加强维修和保养，保持性能良好，防止噪声污染。 (3) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式；避免多台高噪音的机械设备在同一工段和同一时间使用。 (4) 机械设备在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡，以降低设备对周边声环境的影响程度； (5) 合理布局施工现场，避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。 (6) 增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声装置，对强噪
--	---

	声源周围适当封闭等。 (7) 现场装卸设备、机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；物料的装卸不要在夜间进行，避免造成扰民。 (8) 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。 (9) 施工单位必须在工程开工前十五日向当地行政审批部门申报，申报内容包括工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况； (10) 合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，以确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响。 4. 施工期固体废物污染防治措施 施工期间产生的各类固体废物分类集中收集，按照不同处置方式及时处理。具体污染防治措施如下。 (1) 施工期间焊条、焊渣由焊接人员随身携带收集盒进行收集，以保证不掉落不遗撒，产生的废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。 (2) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。 (3) 开挖土石方尽量全部回填，不能回填的部分按照天津市工程弃土管理规定进行处置；挖方弃土运输须采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，且运输车辆应按相关规定禁止超载，防止渣土散落； (4) 施工前需在出、入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择出入土点较近处，每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。废泥浆排入现场临时设置的泥浆池中暂存，由专用运输车拉运至大港油田原油运
--	---

	销公司废弃泥浆处理厂处理。 (5) 废旧管道拆除过程中注重对同路由其他管道的保护，避免开挖过程造成同路由其他管线的破坏，从而导致管线内物质泄漏污染大气、地表水、土壤和地下水环境。施工过程中的固体废物应按照相关管理规定进行处置，施工期固体废物按照有关要求处置后，不会产生二次污染问题。 (6) 切割、拆除旧管道时，施工作业下方应铺设防渗布，确保管道残液不落地，产生的含油防渗布作为危险废物交有相应资质的单位进行处理。 5. 施工期生态保护措施 5.1 植被保护措施 为降低施工期植被及植物多样性破坏，建设单位需采取以下措施： (1) 严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，并将临时占地面积控制在最低限度。施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，尽量缩小施工作业范围，设置施工作业带范围标志；施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带，以减少占地及人为的草本植物碾压及破坏；管沟开挖过程中产生的土石方严禁堆放在施工作业区外，降低土方堆放对周围植被及生态系统的干扰和破坏；管沟开挖的土壤严格施行分层堆放，分层回填以利于植被恢复。 (2) 尽量保护施工作业带内的植被景观。本项目施工期仅清除沿线野生杂草等植被，进行管沟开挖，不涉及树木砍伐及移栽。待工程施工结束后，采取表土回覆、土地平整等工程措施。对于施工作业带内的植被，除管沟内需要全部清除植被的部分外，其他部分应尽量保留原来植被，以缩短自然植被恢复的时间，增大植物自然生长的机会，有利于后期的植被恢复。 (3) 尽快恢复原始地貌。施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整。开挖段将原有表土回填到开挖区表层，恢复临时占地植被、河床自然泥沙状态，以达到恢复原始地貌效果。 (4) 施工前制定合理的施工组织方案。从施工临时占地、施工队伍进场、
--	--

	施工机械准备、临时设施、植被恢复施工工序，制定工程详细施工进度，从组织上落实进度控制责任制，保证施工进度。 (5) 施工期间由项目监理部门和建设部门的环保人员共同承担生态监理工作，采用巡检方式，检查生态保护措施落实情况，并做好各种监理、巡检记录，整理后将文件规范存档。 5.2 动物保护措施 (1) 施工期要严格规划施工地点和施工作业带宽度，尽可能减少施工过程中所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。 (2) 对施工人员加强野生动物资源和生态环境保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区域以外活动。 (3) 选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。 (4) 严格禁止施工用料、垃圾和其他施工机械的废油等污染物进入附近水体，避免对施工河段内的水生生物造成影响。 (5) 合理安排施工计划，施工时间避开鸟类迁徙季节。鸟类具有发达的听觉器官，具有较强的声源定位能力，施工活动会对周围 1~1.5km 的鸟类活动和栖息产生一定的影响，所以无论在哪段进行施工作业，降低施工噪声对鸟类繁殖栖息的惊扰。 5.3 土壤及水土流失防护措施 (1) 管沟开挖时采取分层开挖，分层放置，分层回填的方式。暂时未回填的土方应该用苫布进行覆盖，密目网规格为 1500 目/百平方厘米；开挖渣料临时堆放时，要求将易产生水土流失的表层土堆放在场地中间，开挖产生的块石堆放在其周围，起临时拦挡作用。 (2) 严格控制施工作业带宽度，不得超过规定范围，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积。 (3) 避开雨季施工，在暴雨来临前应对管沟及堆放的土方采取苫盖等防治水土流失的措施。
--	--

	(4) 加强施工管理。工程开挖堆土临时堆放时需采取必要拦挡及排水措施，严禁开挖堆土乱堆乱放或是直接弃于沟渠内。 (5) 本工程切割、拆除旧管道时，施工作业下方应铺设防渗布，确保管道残液不落地，产生的含油防渗布作为危险废物交有相应资质的单位进行处理。 (6) 本工程清洗、拆除旧管道时，施工作业下方应铺设防渗布，确保管道残液不落地，产生的含油防渗布作为危险废物交有相应资质的单位进行处理。施工现场设置临时收水槽，及时收集管道清洗废水及试压废水，以防止废水对土壤造成污染；若废水因收集不及时污染周边土壤。油污染的土壤应及时收集至防渗袋，由专用运输车拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，并对现场土壤及地下水开展应急监测。 (7) 合理安排施工进度，缩短工期；开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。 5.4 水资源保护措施 (1) 加强工程施工管理，严格执行《天津市水污染防治条例》，禁止向周边板桥河等地表水体直接或者间接排放油类，排放倾倒工业废渣，垃圾或者其他废弃物，对河流水体生态系统造成影响。 (2) 临近水体处施工，应加强车辆管理和清洁，避免因车辆碰撞导致弃渣、有害物质或车辆产生的含油废水等进入水体，并做好应急措施。 5.5 景观保护措施 (1) 严格保护施工作业带内的植被景观。对于施工作业带内的植被需要清除的部分外，其他部分应尽量保留原来植被，避免破坏这些地段的植被景观，以缩短自然植被恢复的时间，增大植物自然生长的机会，有利于后期的植被恢复。 (2) 尽快恢复原始地貌。施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复临时占地植被，恢复原始地貌。
--	--

	6. 施工期风险防范及应急处置措施 (1) 施工过程中设立警戒标语和标牌。操作和维修设备时，采用不发火的工具。 (2) 施工过程设置防流散措施，对机械设备跑、冒、滴、漏油品及时收集；加强对施工现场涉及使用油料机械器具的检修维护，防止油料跑、冒、滴、漏，避免对土壤、地下水以及周边地表水体造成污染。 (3) 直管段及冷弯弯管外防腐采用三层 PE 防腐，热煨弯管采用双层 FBE 防腐。施工现场管道补口采用无溶剂环氧底漆+包覆聚乙烯热收缩带。切改段埋地钢质管道采用强制电流的保护方式，利用现有阴极保护系统保护管道。 (4) 施工前属地单位以及设计单位会就现场情况及埋地管道情况进行交底，施工前施工单位会探明并确认拟施工管道周边情况。如遇管道并行且距离较近时，并行段采取人工挖填管沟，人工布管，减少机械在管道上的穿越，并在机械必要跨越管道位置处铺设钢板，最大程度的保护周边管道不受破坏。 (5) 管沟开挖、工作坑开挖过程，采用机械和人工相结合的方式，临近管道处及经现状勘察发现的管道薄弱部位人工开挖，避免机械振动或操作力度较大造成管道破损泄露。 (6) 本项目施工期施工人员操作不当或施工机械振动等原因可能导致管道薄弱点破损泄漏污染周边土壤，以及施工期清洗及拆除旧管道时，废水因收集不及时污染周边土壤。立即停止施工作业，对管道泄漏点进行有效封堵并采取利用沙土袋围堵泄漏区等截留措施，油污染的土壤应及时铲除、收集至防渗袋，避免污染物继续扩散加重污染。油污染的土壤由专用运输车拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，并对现场土壤及地下水开展应急监测。 (7) 施工过程中一旦发生周边管线泄漏应立即通知相应产权单位切断泄漏源，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应。 (8) 发生泄漏事故时，应立即启动应急处理，查明渗漏的具体位置，第一时间截断污染源，并组织人员进行修复处理。采取措施阻止泄漏原油及事
--	--

	故废水进入排水渠等地表水体；若发生地表水体污染事件，第一时间在污染区域下游铺设围油栏进行围堵，根据实际情况采取下吸油毡、洒消油剂等措施，组织人力、设备（吸罐、泵车等）对水体进行油污清理、回收原油。 （9）对于本项目施工期清洗、拆除管线风险防范措施如下： ①拆除过程参考《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》制定拆除方案，通过流量计准确计量确认管道内残留的采出液和管道清洗废水清理干净后再进行拆除，防止液体泄漏。 ②开挖管线前应当首先明确管线的位置，开挖过程中应当注重对同路由其他管道的保护，避免开挖过程造成本管线和同路由其他管线的破坏，从而导致管线内物质泄漏污染土壤和地下水环境。 ③清洗、拆除旧管道时，施工作业下方设置防渗布，对可能会产生的漏油进行收集回收，同时在坑内铺垫防渗布，防止可能产生的落地油滴落进入土壤造成环境污染。 ④在对管道进行切割拆除时，割口利用防渗布进行包裹，防止管道内残留液体进入土壤，通过迁移进入地下水。在需要临时存放切割旧管道的，应在临时存放地铺设防渗膜，防治管线内残余废液污染土壤和地下水。 ⑤对管道清洗、拆除过程中可能产生的含油废物、含油土壤使用防渗袋进行收集后作为危险废物交有相应资质的单位进行处理，防止环境污染。 ⑥管道清洗、拆除过程中，如果发生管线内物质泄漏进入土壤的情况应当中止施工作业，立即采取措施封堵泄漏点位，油污染的土壤应及时铲除、收集至防渗袋，避免污染物继续扩散加重污染。油污染的土壤由专用运输车拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理。 ⑦现场应急处置后，依据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）开展土壤及地下水应急监测。 ⑧管道清洗、拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除管道、遗留油品等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。 ⑨管道清洗、拆除结束后防渗布作为危险废物收集后交有资质单位进行
--	---

	处理处置，不外排；旧管道由大港油田第一采油厂物资部门回收进一步处置。 ⑩避免在雨季施工，避免施工期径流污水影响土壤和地下水环境，施工过程中不得动用明火，禁止吸烟，避免发生火灾爆炸等风险事故。 7. 探伤设备辐射防护措施 本项目施工期委托具有辐射安全许可证的正规探伤资质的单位，并确保具备完备的探伤环保措施，辐射评价不在本次报告评价范围内。探伤过程的辐射防护措施包括：探伤检测时在管道上铺设铅衣；控制拍片时间，在工作人员离开检测区后进行探伤检测；控制射线方向，工作人员向射线相反方向撤离检测区；探伤检测时在工作区域设置警示灯，邻近路口进行封堵，避免无关人员靠近或进入现场区域；工作人员持证上岗，严格执行操作规程，落实各项辐射安全和防护措施。 本项目施工期建设单位应负责制定环境保护方案、突发环境事件应急预案等专项报告。并负责对施工单位进行监督和协调管理，确保本报告及专项报告中环境保护措施、风险防范及应急处置措施均得到落实。
运营期生态环境保护措施	本项目运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生。 1、运营期生态环境保护措施 本项目运营期对生态环境保护措施主要为项目投入使用后植被恢复，确保植被自然生长成活率、保存率、生长情况及覆盖度。本项目管道运行维护期间，维修及巡检人员对周边地表植被的扰动线路较短，沿线植被主要为野生草本植被，通过加强环保教育培训，规范巡检人员行为，合理选择巡检期，基本不会对周边生态环境造成影响。 2、运营期地下水污染防控措施 2.1 源头控制措施 本项目主要的污染源管道内采出液，污染源头的控制应严格按照国家相关规范要求，对管道采取相应的措施，以防止和降低可能产生的污染，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有工程沿线全部密封，

	严禁下渗污染。		
	2.2 分区控制措施		
	根据本次项目工程分析结合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50943-2013）中的石油化工装置区的典型污染防治分区表，本项目采出液管道均为地下管道，污染防治类别为重点防治。		
	表25 石油化工装置区的典型污染防治分区（引用自《石油化工工程防渗技术规范》）		
	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
	地下管道	生产污水（初期雨水）、污油、各种废溶剂等地下管道	重点
	根据以上分区情况，对拟建项目工作区进行防渗分区，详见下表。		
	表26 地下水污染防治分区		
	装置或单元名称	参照标准	污染防治类别
	地下管线	参照《石油化工工程防渗技术规范》 GB/T 50934-2013	重点防渗区
污染防治区域及部位			
管线及其接口处			
本项目采出液管道采用加强级熔结环氧粉末防腐层（厚度为$\geq 400\mu\text{m}$），防渗措施完善，防渗性能可达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50943-2013）的要求。本项目采出液管道采用压力报警装置，当管道出现问题时能够及时发出预警，以保最大限度地减少由于泄漏造成对环境的污染。本项目建议建设单位在管线主要连接点处设置跟踪监测及涉及应急处理措施，同时应建立出现管道破损的抢救应急方案，在出现泄漏事故后很短时间内即可切断输送，并展开修复，将污染范围和程度控制在可接受的范围内，将可能发生的污染降至最低。			
根据地下水环境污染预测结果，在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。为更好的保护地下水环境，本项目环评提出了地下水防渗措施的标准及要求，石油化工设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。石油化工类项目的防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行。防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地			

下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

石油化工类项目的防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行。防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。防渗工程需做专项设计和施工。

本项目采出液管道属于地下管道，对于地下管道防渗要求为：

- ①一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；
- ②当管道公称直径不大于 500mm、时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；
- ③管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；
- ④管道的外防腐等级应采用特加强级；
- ⑤管道的连接方式应采用焊接。

根据建设方提供的资料，本次工程中的管道防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）设计，满足防渗要求。要求建设单位在施工过程中全程跟踪管理并建立应急处理措施，将可能发生的污染降至最低。

2.3 地下水环境监测与管理

由于本项目地下水现状监测已经在整个场地设置了 6 眼地下水长期监测井，建设单位在日常运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成雨水渗入井内而造成地下水污染。

表27 地下水跟踪监测井基本信息一览表

监测井编号	用途	X	Y
QS1	跟踪监测井	4287562.48	546461.14
QS2	跟踪监测井	4287583.11	547064.80
QS3	跟踪监测井	4287903.52	547513.76
GDLS5	跟踪监测井	4285960.39	546305.04
MDS2	跟踪监测井	4286619.06	547142.48
SGD4	背景监测井	4285176.40	546378.94

表28 地下水水质监测计划一览表

孔号	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目
QS1	下游	跟踪监测井	潜水含水层	《根据地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）每年枯、丰监测，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本水质因子：总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物。 特征监测因子：pH、挥发酚、耗氧量、硫化物、石油类、石油烃（C6-C9）、石油烃（C10-C40）、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、铜、锌、镍、钒、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（间对二甲苯、邻二甲苯）、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘、氨氮、化学需氧量、苯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯苯（总量）。
QS2	下游	跟踪监测井			
QS3	下游	跟踪监测井			
GDLS5	下游	跟踪监测井			
MDS2	下游	跟踪监测井			
SGD4	上游	背景监测井		每年枯水期监测一次	

3、运营期环境风险防范措施

项目运营期管道腐蚀破损引起的泄漏等环境风险。主要措施有:

(1) 运营期依托现有数据采集与监控系统(SCADA), 对管道运行实时监控, 采集生产流程数据和计量数据, 同步实时上传至大港油田第一采油厂生产数据监控平台。一旦发现数据异常, 平台自动发出预警信号, 中控调度24小时值班, 发现警报后立即安排人员到现场进行检查, 根据事故情形, 及时采取响应机制。

(2) 在集输系统运行期间, 严格控制输送油气的性质, 定期清管, 排除管内的积水和污物, 以减轻管道内腐蚀; 定期对管线进行超声波检查, 对壁厚低于规定要求的管段应及时更换, 消除爆管的隐患; 定期对集输管线上的安全保护设施, 如截断阀、安全阀等进行检查, 使管道在超压时能够得到安全处理, 在管道破裂时能够及时截断上下游管段, 以减少事故时油气的释放量, 使危害影响范围减小到最低程度。

(3) 管道沿线地面设有明显的标识桩, 显示地下管道位置, 避免动土施

	工人员在不知情的情况下对管道造成破坏。 (4) 管道跨越的板桥河等地表水体下游设置围油栏等拦截设施，一旦管道发生泄漏，泄漏油品进入地表水体，可有效控制油膜扩散，将风险控制在最低。 (5) 本次安全隐患治理工程结束后，采用交流点位梯度法和电流衰减法对本项目管道全线实施腐蚀检测，检查治理后隐患点的消除情况，确认风险降低及隐患整改达到预期效果。另外，第一采油厂每 5 年为一轮对全部管道外防腐进行检测，重点管道、运行 20 年以上管道为每年进行 1 次外防腐层检测。外防腐层检测可以查看管道的防腐层腐蚀程度，同时可以测量管道的埋深，判断管道是否沉降；对具备内检测条件的高风险管道，每年进行 1 次管道内检测；对集输管道、站间外输管道使用外加电流/牺牲阳极方式对管道进行阴极保护，每天巡检恒电位仪运行情况，每月对管道保护电位进行测量。 (6) 建立完善的应急体系，配备相应数量的溢油应急处理设备，如堵漏器材、防爆抽油泵、贮油容器、消防器材、移动通讯器材等。制定应急响应方案，做好泄漏应急预案模拟演练，万一风险发生，能在最短的时间内控制油膜扩散，控制事态的发展，将风险控制在最低。 (7) 运营期间加强管道巡检及维护，第一采油厂每日安排工作人员进行定期巡检（4 次/天），人员巡检的基础上额外使用无人机巡检（4 次/天）。及时更换易损及老化部件，及时排查隐患，加强管线和警戒标志的管理工作，具体如下： ①属地作业区各单井支线、干线的巡检要求按照《油气集输及处理系统工艺管理办法》（GY10/G8.17）执行。 ②根据《石油、天然气管道保护条例》，禁止任何单位和个人从事下列危及管道及其附属设施安全的行为：①在管道中心线两侧及附属设施场区外各 50m 范围内，爆破、燃放爆竹和修筑大型工程；②在管道中心线两侧各 5m 范围内，取土、挖塘、采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈和修筑其他建筑物；③在管道中心线两侧各 5m 范围内种植深根植物。
--	---

	③加强对集输管线沿线重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。 ④优化管道巡检人员技术水平，细化巡检范围和职责，确保巡检通讯畅通，在及时发现管道事故隐患的同时能够迅速采取措施减少或避免事故隐患发生。 (8) 本项目管道属重点污染防治区，建设单位应根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013) 及《环境影响技术评价导则地下水环境》(HJ610-2016) 的防渗要求进行设计，也可以采取满足或优于上述规范的其他防渗措施。 此外，上述提及的现有防范措施（包括依托的已建线路阴极保护系统保护管道、SCADA、地下水污染监测井等）能够满足本项目需要。 4、运营期环境风险事故应急处置措施 (1) 本项目运营期集输管线发生泄漏事故时，应立即启动突发环境事件应急预案，查明渗漏的具体位置，第一时间截断污染源，并组织人员进行修复处理。 (2) 对集油管道泄漏点进行有效封堵并采取利用沙土袋围堵泄漏区等截留措施防止扩散，采取挖坑（铺设防渗布）或用土围减少原油污染扩散，并对组织人力、设备（吸罐、泵车等）对油污进行清理；油污染的土壤应及时铲除、收集至防渗袋，最大限度的清理危害。 (3) 采取措施阻止泄漏原油及消防废水进入地表水体；若发生地表水体污染事件，第一时间在污染区域下游铺设围油栏进行围堵，根据实际情况采取下吸油毡、洒消油剂等措施，组织人力、设备（吸罐、泵车等）对水体进行油污清理、回收原油。 (4) 针对周边可能存在污染的土壤及地下水进行管控及工艺隔断，避免污染物继续扩散加重污染。若泄漏油品收集不及时，污染物穿透包气带土壤进入地下水，应探明地下水污染深度、范围和污染程度。在污染区域地下水流场下游设置应急井，合理布置截渗井，并进行试抽工作。在布置截渗井时，可充分利用水质监控井，并依据出水情况进行调整。对污染的地下水进行抽
--	---

	排，将抽取的地下水送实验室进行化验分析。在突发污染事件的处理过程中，应急抽水井所抽取的地下水返回至污水处理装置进行处理，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤地下水的修复治理工作。 （5）要严格控制非防爆电器设备、工具等易产生火花器具的使用，及时驱散和稀释泄漏物，防止形成爆炸性混合物，引发次生灾害。 （6）油污染的土壤拉运至原油运销公司油泥砂处理作业区进行处理，受污染土壤运输过程中，应注意防止洒漏，对车上的土壤进行苫盖，防止通过扬尘造成二次污染。 （7）建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，及时开展应急监测。 5、突发环境事件应急预案 根据环发〔2015〕4号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的相关要求，《中国石油大港油田第一采油厂突发环境事件应急预案》（以下简称“公司预案”）已于2022年3月10日由天津市滨海新区生态环境局备案（备案编号：120116-2022-004-M）。此应急预案涵盖了本项目油气集输管道环境风险防控及应急处置措施。 根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）等的规定和要求，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。目前中国石油大港油田第一采油厂突发环境事件应急预案正处于重新修订阶段，修订后的应急预案应进一步完善环境风险识别与应急处置措施，以更好地应对潜在的环境风险，提升应急响应能力与处置效果。同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。修订后应向企业所在地环境保护主管部门备案。建设单位的突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理
--	--

	办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关规定执行。
其他	1. 施工期环境管理 本项目施工承包商必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》、《天津市建设施工二十一条禁令》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。 施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。 总的来说，本项目施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。 2. 竣工环保验收监测 根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 验收办法参照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。除需要取得排污许

	可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。 3. 排污许可管理 根据环办环评〔2017〕84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，本项目需与排污许可制做好衔接工作：根据环境保护部《排污许可管理办法（试行）》（2019 修订）要求，建设行业纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。本项目属于“7、陆地石油开采”中的“其他”，核对《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，结合《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发〔2017〕61 号）的相关要求，本项目暂未纳入排污许可管理名录，无需申请排污许可。																												
环 保 投 资	本项目总投资 530.65 万元，其中环保投资 10 万元，约占总投资 1.88%，主要用于施工期噪声和防尘等污染防治等方面，具体见下表。 表29 环保投资情况 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>环保内容</th><th>投资 (万元)</th></tr><tr><td>1</td><td>施工期废气</td><td>苫盖、洒水抑尘等</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>施工期噪声</td><td>围挡等</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>施工期废水</td><td>污水收集与回用</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>施工期固体废物</td><td>固体废物收集及委托处理</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>生态保护</td><td>分层开挖分层回填、土地平整、恢复地貌、水土保持等</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>10</td></tr></table>	序号	项目	环保内容	投资 (万元)	1	施工期废气	苫盖、洒水抑尘等	4	2	施工期噪声	围挡等	2	3	施工期废水	污水收集与回用	1	4	施工期固体废物	固体废物收集及委托处理	1	5	生态保护	分层开挖分层回填、土地平整、恢复地貌、水土保持等	2	合计			10
	序号	项目	环保内容	投资 (万元)																									
	1	施工期废气	苫盖、洒水抑尘等	4																									
	2	施工期噪声	围挡等	2																									
	3	施工期废水	污水收集与回用	1																									
	4	施工期固体废物	固体废物收集及委托处理	1																									
	5	生态保护	分层开挖分层回填、土地平整、恢复地貌、水土保持等	2																									
合计			10																										

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	尽量缩小施工作业带，避免对原有植被进行破坏，不可避免时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长；选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。	原有表土回填到开挖区表层，恢复施工区地表现状。	落实植被恢复，规范巡检人员行为，合理选择巡检期，减少人为扰动。	落实环评报告中提出的各项生态保护措施。
水生生态	在河流水体周围施工时，严格控制施工人员的活动范围，禁止向水体中排放污水、生活垃圾等固体废物。	严格落实环评提出的施工期生态保护、恢复措施，将施工对生态影响降至最低。	/	/
地表水	施工期废水包括旧管道清洗废水和新管道试压废水。12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水进入下游管道，通过下游管道进入港东联合站；新管道试压废水沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。	12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水进入下游管道，通过下游管道进入港东联合站；新管道试压废水沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。	/	/
地下水及土壤环境	旧管道拆除前进行清洗，产生清洗废水。12#和 13#集输管道的旧管道清洗废水直接经管道进入港东联合站，14-2#集输管道的旧管道清洗废水进入下游管道，通过下游管道进入港东联合站；新管道试压废水沉淀后用于施工区域洒水抑尘，不外排。	落实环评报告中提出的各项污染防治措施，防止污染地下水。	设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井；按照分区防控要求，提出相应的防控措施；加强施工期和运营期环境管理，对管道定期进行检查维护，若发现可能存在的腐蚀、破损、泄漏等污染风险，需及时启动环	落实环评报告中提出的各项污染防治措施，运营期建设单位应定期对管道进行巡视、维护检查，防止污染地下水。

			境应急处理措施， 以将污染风险降至 最低。	
声环境	合理安排施工作业时间、施工进度，选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，现场装卸管道、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响，将噪声污染减少到最低程度。	落实环评报告中提出的各项噪声污染防治措施，确保施工期场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工现场洒水、设置围挡、大风天气停止作业，施工工地做到“六个百分百”；旧管道吹扫废气随管线进入管道终点港东联，随港东联的油田采出液一起进行油气水分离，不直接排放。	相关文件要求，采取设置围挡、车辆清洗、加盖苫布、洒水抑尘等措施，施工工地做到“六个百分之百”，最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响；旧管道吹扫废气随管线进入管道终点港东联，随港东联的油田采出液一起进行油气水分离，不直接排放。	/	/
固体废物	施工过程中产生的少量废弃泥浆运送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；管道焊接过程产生的废焊条及焊渣经收集后交一般工业固体废物单位处理；环氧漆包装材料和含油防渗布委托有危废处理资质单位处置；废旧管道由大港油田公司内部的物资部门回收处理。	落实环评报告中提出的污染防治措施：施工过程中产生的少量废弃泥浆运送至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理；管道焊接过程产生的废焊条及焊渣经收集后交一般工业固体废物单位处理；环氧漆包装材料和含油防渗布委托有危废处理资质单位处置；废旧管道由大港油田公司内部的物资部门回收处理。施工完成后及时做好迹地清理工作。	/	/

环境风险	开挖前探明周边管线分布，并在临近时采取人工开挖方式，管道与其它地下各种管道和设施交叉时需满足相应安全距离；旧管道拆除过程管道切割点下方铺设防渗布等。	落实环评报告中提出的风险防范措施，确保施工过程中不会污染土壤和地下水。	全线采用数据采集与监控控制系统，设置管道泄漏检测报警定位系统；定期巡检，对防腐层及管体易腐蚀点进行定位进行检测。编制应急预案，配备应急物资，加强应急演练。	落实环评报告中提出的风险防范措施，采取合理的管道防腐防渗措施，定期巡视、维护检查，将潜在的环境风险程度降至最低。
环境监测	/	/	地下水：背景监测井一年一次；扩散监测井和跟踪监测井一年两次，丰水期和枯水期各一次。	根据环评要求开展地下水监测，确保满足相应标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目工程内容属于国家产业政策中的鼓励类行业，符合国家及地方相关产业政策要求。本项目施工期及运营期产生的各类污染物，落实相应环保措施后，对环境的影响较小，污染防治措施可行，环境风险在落实各项风险防治及应急预案后，影响降至可接受水平。对生态环境的影响为临时性、可恢复性，影响较小。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环保角度考虑，本项目具备环境可行性。