



编号: P-2025-21916

建设项目环境影响报告表

项目名称: 第五采油厂优质压井液重复利用工程

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12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1760945870000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1p4703		
建设项目名称	第五采油厂优质压井液重复利用工程		
建设项目类别	47-103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
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）	王国峰		
主要负责人（签字）	孙卫刚		
直接负责的主管人员（签字）	张巍		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	联合泰泽环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91120101MA05KTQY3M		
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
宋静	[REDACTED]	[REDACTED]	宋静
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宋静	建设项目基本情况、建设工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	[REDACTED]	宋静

一、建设项目基本情况

建设项目名称	第五采油厂优质压井液重复利用工程		
项目代码	2508-120116-89-05-604977		
建设单位联系人	[REDACTED]	联系方式	[REDACTED]
建设地点	天津市滨海新区海滨街港西大道与港中路交口东侧 1.6km		
地理坐标	E117°23'10.982", N38°40'38.982"		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业----103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)建筑施工废弃物处置及综合利用
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	250.65	环保投资(万元)	16
环保投资占比(%)	6.38	施工工期	2个月(2026.3~2026.4)
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地(用海)面积(m ²)	2700
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	<p>1 产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“10、工业“三废”循环利用”，属于鼓励类建设项目。本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）禁止事项，符合相关产业政策。综上所述，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。</p> <p>2 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析</p> <p>《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。</p> <p>严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。</p> <p>以“三区三线”为基础构建国土空间格局，落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”、国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、</p>
---------	--

逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外体育运动等建设活动。

根据《天津市国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目位于天津市滨海新区海滨街，所在位置属于矿产能源发展区，且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（2021—2035 年）》要求。

3 与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》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）》中第 34 条，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。

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。

本项目位于天津市滨海新区海滨街，所在位置属于矿产能源发展区，土地性质为工业用地，符合《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

4 生态环境管控分区符合性分析

（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）、《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），《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》符合性分析表

维度	管控要求	本项目情况	符合性结论
空间布局约束	(一) 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地核心区外，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。	本项目不涉及占用生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等。	符合
	(二) 优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。	本项目不属于钢铁、石化等高耗水高排放行业；且不属于新增围填海和占用自然岸线的用海项目。	符合
	(三) 严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。永	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工项目；项目建设不	符合

		久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	涉及有毒有害大气污染物、不会对人居环境安全造成影响。	
污 染 物 排 放 管 控	(一) 实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求,按照以新带老、增产减污、总量减少的原则,结合生态环境质量状况,实行重点污染物(氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物)排放总量控制指标差异化替代。	本项目不新增重点污染物排放总量。	符合	
	(二) 严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值;火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉,执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合,整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不属于25个重点行业。	符合	
	(三) 强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理,确保污水集中处理设施达标排放,园区内工业废水达到预处理要求,持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。	本项目生产过程不产生废水,生活污水定期委托专门单位清掏处理。	符合	
	(四) 加强大气环境治理协同减污降碳。加大PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物VOCs、氮氧化物减排力度,选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化VOCs源头治理,严格新、改、扩建涉VOCs排放建设项目环境准入门槛,推进低VOCs含量原辅材料的源头替代。	本项目不涉及。	符合	
环境风险防	(一) 加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。严格涉重金属项目环境准入,落实国家确定的相关总量控制指标,新(改、扩)建涉重金属重点行业建	本项目不涉及	符合	

		设项目实施“等量替代”或“减量替代”。		
		(二) 严格污染地块用地准入。实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管理、修复无关的项目。	本项目不涉及	符合
		(三) 加强土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。	本项目半地下室沉降池采用钢筋混凝土基础，且内外部均做防腐；地上储液配液池采用钢筋混凝土挡墙+混凝土硬化，防渗满足相关要求，不会对地下水环境造成污染。	符合
		(四) 加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。		符合
		(五) 加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，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。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废		符合

		物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管理，落实优先监管地块清单管理。		
		(六) 加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。	本项目不涉及	符合
资源利用效率		(一) 严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不涉及	符合
		(二) 推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。	本项目不涉及	符合
		(三) 强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量。	本项目不涉及	符合
		(四) 推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。	本项目不涉及	符合
		综上，本项目符合《天津市生态环境准入清单 市级总体管控要求》相关要求。		
		(2) 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》，对照天津市生态环境准入清单滨海		

新区分类单元管控要求，本项目位于天津市滨海新区，所在区域属于一般管控单元。本项目所属环境管控单元“三线一单”信息管理查询表单截图如下所示。

天津市“三线一单”信息管理查询表单

(项目选址分析-公众智能查询)

项目名称	第五采油厂优质压井液重复利用项目
查询时间	20251015101828
项目地址	117.386320, 38.677400
查询图层	环境综合管控分区
单元编码	ZH12011630001
单元名称	滨海新区环境一般管控单元
市	市辖区
区	滨海新区
要素细类	一般管控单元
面积	0.0419223519985
空间布局约束	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。
污染物排放管控	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。
环境风险防控	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。
资源开发效率要求	执行全市和滨海新区生态环境准入清单要求。

图1 本项目所属环境管控单元“三线一单”信息管理查询表单

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）符合性分析表

维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.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地核心保护区外，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	1.本项目不涉及占用生态保护红线、自然保护区等； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.不涉及； 5.本项目符合国家及天津市产业政	

		<p>展环境影响评价。</p> <p>3.生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.严格执行国家关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。</p> <p>7.严格执行项目准入门槛要求，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，大力发展战略性新兴产业和化工新材料，提升产业链整体竞争力。</p> <p>8.除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化项目原则上进入南港工业区，推动石化产业向南港工业区集聚。</p> <p>9.天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石油化工产业集聚区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石油化工项目。实施上述项目需同时满足以下条件：一是符合国家产业政策；二是在认定的化工园区范围内；三是采用安全、先进的生产工艺；四是不增加化工园区重点监管的危险化学品（氢气除外）产品产量且不增加危险化学品（氢气除外）外输总量；五是不扩大按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》确定的化工园区外部安全防护距离。</p> <p>10.在严控化工园区数量、提高发展质量的基础上，按照产业上下游一体化发展思路，将中国石油和中国石化现有在津石油化工产业集聚区纳入南港工业区，实行规范化、一体化管理。</p> <p>11.严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。建立“两高”项目管理台账，实行清单管理。严格实施“两高”项目节能审查，对不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高”项目，坚决叫停。</p> <p>12.建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。</p>	<p>策准入要求，且不属于高污染工业项目；</p> <p>6.本项目不涉及淘汰落后产品、工艺、设备等；</p> <p>7.本项目不属于“两高一低”项目；</p> <p>8.本项目不属于石油化工项目；</p> <p>9.不涉及；</p> <p>10.不涉及；</p> <p>11.本项目不属于“两高”项目；</p> <p>12.不涉及；</p> <p>13.不涉及；</p> <p>14.不涉及；</p> <p>15.不涉及；</p> <p>16.不涉及；</p> <p>17.不涉及；</p> <p>18.不涉及。</p>	
--	--	---	---	--

		<p>13.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严格执行煤电、石化、煤化工等产能控制政策。</p> <p>14.严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。</p> <p>15.除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。</p> <p>16.按照国家产业结构调整指导目录要求，推动淘汰热轧窄带生产线，推动砖瓦、炭素企业实施转型升级或退出，鼓励独立热轧企业转型升级。</p> <p>17.禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。</p> <p>18.光伏发电项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I级保护林地。</p>		
	污染 物排 放管 控	<p>19.按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。</p> <p>20.加大 PM_{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。</p> <p>21.落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。</p> <p>22.推进直排废水接入污水处理厂。完善污水集中处理设施和配套管网建设，强化工业集聚区水污染防治管理在线监控和智能化监管。</p> <p>23.加大力度推进管网雨污分流改造和雨污混接点改造，加强污水处理厂增容扩建与配套管网建设，实现城镇污水应收尽收。</p> <p>24.深入推进重点行业强制性清洁生产审核，制定重点行业绩效分级工作实施方案，对照国家重污染绩效分级指南 B 级及以上标准，实施企业提升改造工程。</p> <p>25.对全区及汇入富营养化湖库的河流实施总氮排放控制，总磷超标的河流实施总磷排放控制。</p> <p>26.加强 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制，强化新建项目、煤发，沉降池和</p>	<p>19.本项目不合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、新增重点挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异量；</p> <p>20.不涉及；</p> <p>21.不涉及；</p> <p>22.不涉及；</p> <p>23.不涉及；</p> <p>24.不涉及；</p> <p>25 不涉及；</p> <p>26.不涉及；</p> <p>27.不涉及；</p> <p>28.不涉及；</p> <p>29.不涉及；</p> <p>30.不涉及；</p> <p>31.本项目挥发性有机物主要来源于废压井液中含有的少量油类物质挥发，沉降池和</p>	符合

		<p>炭、工业、扬尘、移动源“五控”治气，加大以电代煤、以电代油力度。</p> <p>27.进一步提高燃煤机组排放控制水平，积极推动实施煤电企业协商减排机制。</p> <p>28.深度治理燃煤锅炉。保留的燃煤锅炉结合实际情况，具备条件的，实施改燃、并网、关停，不具备条件的，确保主要大气污染物稳定达到超低排放水平。</p> <p>29.对以煤为原料的工业炉窑实施改燃治理，确实不具备改燃条件的，参照燃煤锅炉稳定达到超低排放水平。</p> <p>30.鼓励全区直燃机低氮改造。</p> <p>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》（GB 37822-2019）及相关工业污染特别控制要求。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。</p> <p>32.在确保入海河流稳定消除劣V类的同时，强化入海排口管控、海水养殖污染防治、港口船舶污染防治“一管两治”。</p> <p>33.强化电力、石化、建材等行业减污降碳协同治理，推动电力、化工、石化、建材等行业实施碳排放强度和碳排放总量双控制度。</p> <p>34.加强交通噪声污染防治，对噪声敏感建筑物集中区等区域采取隔声屏障、建筑物隔声和限行、禁鸣等综合防治措施。加强建筑施工噪声污染监管，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。</p> <p>35.组织全区公共煤电机组科学制定脱硝催化剂再生或更换计划，确保治理设施稳定高效运行。</p> <p>36.完善农村生活污水处理设施运维长效机制，提升农村生活污水处理效率。</p> <p>37.推进农用地重金属污染防治，严格重金属排放监管，开展涉镉等重金属行业企业排查。</p> <p>38.大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。</p> <p>39.推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。</p> <p>40.强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制</p>	<p>储液配液池加盖密封，最大程度减小了 VOCs 的无组织排放；</p> <p>32.不涉及；33.不涉及；34.不涉及；35.不涉及；36.不涉及；37.不涉及；38.本项目生活垃圾分类收集；39.不涉及；40.本项目固体废物均合理处置，不会产生二次污染；41.不涉及；42.不涉及；43.不涉及；44.不涉及；45.不涉及；46.不涉及；47.不涉及；48.不涉及；49.不涉及；50.不涉及；51.不涉及。</p>	
--	--	---	---	--

		<p>品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。</p> <p>41.严格入海排污口排放控制。设置入海排污口或者向海域排放陆源污染物的，应当符合 海洋功能区划和海洋环境保护规划。向海域排放陆源污染物的种类、数量和浓度等，必须严格执行国家或者本市规定的标准和有关规定。</p> <p>42.全面淘汰国三及以下排放标准中重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。</p> <p>43.新增和更新的公交车全部为新能源汽车。更新巡游出租汽车和新增网络预约出租汽车 全部使用符合规定的新能源汽车。新增和更新的城市物流配送车全部使用新能源车。大力推进洗扫车、洒水车和中小型垃圾车新能源化，积极稳妥建设新能源重型垃圾车 运输场景。重点区域作业环卫车全面使用新能源车辆。推动政府投资项目、国有企业项目带头使用新能源渣土运输、预拌混凝土运输车辆。</p> <p>44.严格执行机动车强制报废标准和车辆安全环保检验要求，依法依规淘汰符合强制报废标准的老旧汽车。停止使用国三及以下排放标准环卫作业车辆、邮政快递车辆。强化排放检验，对燃气货车严格按照标准采用简易工况法检测，淘汰采用稀薄燃烧技术的国 四及以下排放标准燃气货车。</p> <p>45.推进高排放非道路移动机械淘汰更新或升级改造，允许具备改造条件的、残值较高的国二及以前排放标准机械自愿更换满足国四排放标准的发动机。</p> <p>46.着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。</p> <p>47.深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。</p> <p>48.持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。</p> <p>49.加强涉 VOCs 重点行业全流程管控。实施储罐废气和装载工序废气综合治理，开展泄漏检测与修复工作。开展油品储运销环节油气回收系统专项检查，对汽车罐车密封性能定期检测。</p>	
--	--	---	--

		<p>50.继续按照国家优先控制化学品名录及有关要求，严格限制高风险化学品的生产、使用，进一步实施淘汰替代。</p> <p>51.强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。加强重金属风险管控，加快实施重金属污染物总量控制。</p>		
	环境风险防控	<p>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。</p> <p>53.实施建设用地准入管理，持续更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录，确保建设用地开发利用符合土壤环境质量要求。将有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、农药等可能造成土壤污染的行业企业以及污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等涉及关停、搬迁的，纳入建设用地土壤污染状况调查和风险评估。</p> <p>54.对列入风险管控和修复名录中的建设用地地块，实施风险管控措施要包括地下水污染防治的内容；实施修复的地块，修复方案应包括地下水污染修复的内容。</p> <p>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。</p> <p>56.重点防范持久性有机污染物、新化学物质等化学物质的环境风险，严格履行化学品国际公约要求。严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。</p> <p>57.生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。</p> <p>58.建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。</p> <p>59.实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风</p>	<p>52.不涉及； 53.不涉及； 54.不涉及； 55.不涉及； 56.不涉及； 57.不涉及； 58.不涉及； 59.不涉及； 60.不涉及； 61.不涉及； 62.不涉及； 63.不涉及； 64.不涉及； 65.不涉及； 66.不涉及。</p>	符合

		<p>险管控、修复无关的项目。</p> <p>60.加强优先控制化学品的风险管控，重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险。</p> <p>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。</p> <p>62.防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。</p> <p>63.实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。</p> <p>64.推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。</p> <p>65.加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。</p> <p>66.强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。</p>		
	资源利用效率	<p>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”。</p> <p>68.优化工业企业用水结构，积极推进海水淡化与综合利用，把海水淡化水纳入现有水资源体系统一配置。</p> <p>69.强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。</p> <p>70.政府投资建筑和大型公共建筑执行高星级绿色建筑标准。</p> <p>71.扩大新能源和可再生能源开发利用规模和比重，构建多元化能源供应体系，促进能源结构的优化调整。</p>	<p>67.本项目用水采取计划用水和节约用水管理，进行用水管控；</p> <p>68.不涉及；</p> <p>69.不涉及；</p> <p>70.不涉及；</p> <p>71.不涉及；</p> <p>72.不涉及；</p> <p>73.不涉及；</p> <p>74.不涉及；</p> <p>75.不涉及；</p> <p>76.不涉及；</p>	符合

		<p>72. 在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。</p> <p>73. 禁燃区内燃用生物质燃料在满足高污染燃料组合分类管控要求的同时，应符合国家和本市大气污染物排放标准相关规定。II类禁燃区内保留的燃煤锅炉应符合国家及本市管控要求。</p> <p>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。</p> <p>75. 石化化工行业加快推动减油增化。</p> <p>76. 推动城镇污水处理节能降耗，提高处理效率。</p> <p>77. 持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。</p> <p>78. 鼓励工业节水技术推广和应用，按照《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》，围绕钢铁、石油化工等重点行业企业，加快国家鼓励的先进节水技术、工艺和装备推广应用。</p> <p>79. 保障河湖生态流量。合理存蓄雨洪水、充分利用再生水，加快完善水系连通工程，保障重点河湖生态基流。</p> <p>80. 严格取水审批管理，地下水取水实行区域总量控制和年度用水计划管理。除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水，为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，为开展地下水监测、勘探、试验少量取水的情形外，在地下水禁止开采区内禁止取用地下水。除以上规定的情形外，在地下水限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取水量；以上规定的情形消除后，应当立即停止取用地下水。</p> <p>81. 严控新增地下水地源热泵工程，现有地下水地源热泵工程运行期间要做到等量回灌，运行期结束后要严格控制回扬水量。</p> <p>82. 坚决控制化石能源消费。合理控制煤炭消费总量，深入推进煤炭清洁高效利用。</p> <p>83. 严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格执行煤炭减量替代。</p>	<p>77. 不涉及； 78. 不涉及； 79. 不涉及； 80. 不涉及； 81. 不涉及； 82. 不涉及； 83. 不涉及； 84. 不涉及。</p>	
--	--	--	--	--

	84. 支持石化化工领域企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。		
--	--	--	--

表3 本项目与滨海新区一般管控单元管控要求的符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性结论
滨海新区分类单元管控要求——一般	空间布局约束	1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	1.本项目满足市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 符合
	污染物排放管控	2.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 3.加强农业面源污染防治，坚持以水定产，发展生态健康养殖，调整优化种植业、畜牧养殖业、水产养殖业结构和布局，深入实施主要农作物化肥农药减量增效行动和农膜、农药包装废弃物回收处置行动。推动畜禽养殖粪污资源化利用，规范水产养殖尾水治理、排污口设置。 4.畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率保持100%。建设污染防治设施，实现养殖粪污的统一收集、集中处理。	2.本项目满足市级总体管施主要农作物化肥农药减量增效行动和农膜、农药包装废弃物回收处置行动。推动畜禽养殖粪污资源化利用，规范水产养殖尾水治理、排污口设置。 3.本项目不涉及。 4.本项目不涉及。 符合
	管控单元环境风险防控	5.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 6.动态更新新增补土壤污染重点监管单位名录，督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，预防新增土壤污染。 7.加强工业企业拆除活动、暂不开发利用地块土壤污染风险管理。	5.本项目满足市级总体管施主要农作物化肥农药减量增效行动和农膜、农药包装废弃物回收处置行动。推动畜禽养殖粪污资源化利用，规范水产养殖尾水治理、排污口设置。 6.本项目不涉及。 7.本项目不涉及。 符合
	资源利用效率	8.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	8.本项目满足市级总体管施主要农作物化肥农药减量增效行动和农膜、农药包装废弃物回收处置行动。推动畜禽养殖粪污资源化利用，规范水产养殖尾水治理、排污口设置。 符合

综上，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024 版）》

总体管控要求和一般管控单元的管控要求。

5 天津市生态保护红线符合性

根据《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》（2023年7月27日）、《天津市政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）、《天津市国土空间总体规划（2021—2035年）》三条控制线图和《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035年）》国土空间控制线图，本项目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团泊----北大港湿地生物多样性维护生态保护红线，最近距离约1.1km。

6 与环境管理政策的符合性分析

根据相关文件要求，对项目建设情况进行相关政策符合性分析。具体相关符合性分析内容见下表。

表4 相关符合性分析表

序号	政策要求	本项目情况	结论
一	《天津市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）		
1	推进 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。	本项目废压井液中含有挥发性有机物，沉降池和储液配液池加盖密封，最大程度减小了 VOCs 的无组织排放。	符合
2	加强工业固体废物管理，重点行业企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。	本项目不设置危废暂存间，危险废物暂存依托第五采油厂内部的25站危废暂存间，危险废物处置委托有资质单位开展；本项目建立固体废物管理台账。	符合
3	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	《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划的通知》（津滨政发〔2022〕5号）		
1	鼓励全区直燃机低氮改造，降低氮氧化物排放。	本项目不涉及。	符合

	物排放。		
2	提高危险废物监管信息化水平，依法将固体废物纳入排污许可证管理。	本项目不涉及。	符合
三	《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）、《天津市滨海新区人民政府办公室关于印发滨海新区持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津滨政办发〔2023〕21号）		
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。 严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	本项目施工过程中严格执行“六个百分之百”等控尘措施。	符合
2	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。		
四	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发〔2024〕37号）	本项目情况	符合性分析
1	优化产业结构，推进绿色低碳转型升级	持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，持续推进地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志使用低（无）VOCs 含量涂料。	本项目不属于工业涂装、包装印刷和电子等行业。
2	强化面源污染治理，提升精细化管理水平	严格落实“六个百分百”等施工扬尘防治标准，完善信息化监管手段。	本项目施工过程中严格执行“六个百分之百”等控尘措施。
3	强化多污染物减排，切实降低排放强度	加强涉 VOCs 重点行业全流程管控。持续推进涉 VOCs 企业治理设施升级改造。	本项目不属于涉 VOCs 重点行业；本项目沉降池和储液配液池均加盖，废压井液中的少量挥发性有机物达标排放。
五	《天津市碳达峰实施方案》（津政发〔2022〕18号）	本项目情况	符合性分析

				析
1	推动工业领域绿色低碳发展	促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。	本项目能源使用仅涉及用电，不涉及化石能源使用。	符合
2	积极构建低碳工业体系	依法依规加快淘汰落后产能，确保已退出产能的设备不得恢复生产。	本项目不属于被淘汰的落后产能。	符合
3	推动钢铁、建材和石化化工行业碳达峰	深化钢铁行业供给侧结构性改革，严格落实产能置换、项目备案、环境影响评价等相关规定；推动钢铁企业优化产品结构，延伸产业链条，提高钢材档次；大力提升废钢资源回收利用水平，支持企业逐步提高电炉钢比例，推行全废钢电炉工艺；推广先进适用技术，深挖节能降碳潜力，推动低品位余热供暖发展。	本项目不属于钢铁、建材和石化化工行业。	符合
4	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展	建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

综上，本项目符合相关环境管理政策的要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1 项目概况</p> <p>中国石油大港油田第五采油厂（以下简称“采油五厂”）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，管辖港西、周青庄、远景、六间房四个油田。</p> <p>油田在井场作业过程中会使用压井液，压井液是在钻井、修井等作业中，为了平衡地层压力、防止井喷或井壁坍塌而注入井筒的液体。当压井作业完成后，部分压井液会从井筒中返排到地面，或者在作业中断时需要循环替换，从而产生废压井液。目前，第五采油厂井场作业过程产生的废压井液首先进行梯级利用，不能进行梯级利用的作为一般工业固体废物拉运至大港油田原油运销公司废弃泥浆处理作业区处理。</p> <p>如果对废压井液进行回收利用，一方面可以降低废压井液的处理量和处置成本，另一方面可实现废压井液资源高效利用，降低压井液的采购成本，实现油田生产降本增效，具有较好的环境和经济效益。</p> <p>常用的压井液体系有阻垢剂压井液、无固相盐水压井液、高密度复合盐压井液、可降解修井液、稠油降粘修井液、低密度微泡修井液、无固相盐水压井液等。考虑到高密度复合盐压井液体系中不含易结垢离子、现场加重配制容易实现等因素，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司拟在第五采油厂范围内对优质的废高密度复合盐压井液进行回收利用。为了确保回收处理后的废压井液满足使用功能，废压井液产生单位（各井场）首先对废高密度复合盐压井液的性能指标进行评估，筛选出除密度外的其他指标均满足使用要求、仅需调节密度即可达到使用要求的废弃高密度复合盐压井液进行回收利用。</p> <p>基于以上背景，中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司拟在第五采油厂物资存放厂现有空地处实施“第五采油厂优质压井液重复利用工程”（以下简称“本项目”），回收第五采油厂内部修井作业和压井作业过程产生的废弃高密度复合盐压井液。建设内容主要为新建两个容积为 50m^3 的沉降池和 2 个容积为 40m^3 的储液配液池，主要工艺包括沉降、密度调节，预计年处理废压井液 1000t/a。</p> <p>本项目不采用填埋、焚烧处置方式，根据《建设项目环境影响评价分类管理名</p>
------	---

录(2021年版)》(部令第16号),属于“四十七、生态保护和环境治理业103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用”中“其他”,应编制环境影响报告表。

2 项目组成

本项目工程内容组成见下表。

表5 本项目工程内容组成表

类别	项目名称	项目内容	备注
主体工程	高密度复合盐压井液处理系统	建设2个50m ³ 半地下沉降池、2个40m ³ 地上储液配液池,以及站内配套管线。	新建
辅助工程	泵棚	位于本项目厂区西侧,用于放置提升泵。	新建
	门卫值班室	依托第五采油厂物资存放厂西侧的现有门卫值班室,用于员工日常办公、休息。	依托
储运工程	原辅材料暂存于泵棚内;来液(废压井液)和回收处理后的压井液通过罐车进出厂区,压井液在厂内各处理工序间通过管道输送。		新建
公用工程	给水	生活用水和生产用水依托现有市政供水管网。	依托
	排水	本项目不产生生产废水;生活污水委托专门单位定期清掏处理。	新建
	供电	电源引自周边市政6kV电力线,站内新建1台125kVA变压器用于本项目供电。	新建
	通风	门卫值班室采用自然通风。	依托
	采暖制冷	门卫值班室冬季供暖、夏季制冷均采用分体式空调。	依托
	用餐	配餐制,不设食堂及厨房。	/
环保工程	废气	沉降池和储液配液池内的废压井液含有少量挥发性有机物,产生的少量挥发性有机物和臭气浓度无组织排放。	新增
	废水	项目生产过程不产生废水;生活污水定期委托专门单位清掏处理。	新增
	噪声	产噪设备主要为提升泵,优先选用低噪声的提升泵,并采取减振、隔声等降噪措施。	新增
	固体废物	①一般工业固体废物:废包装材料委托一般固废处置单位处理;②危险废物包括油泥砂、废润滑油、废油桶、含油沾染废物,油泥砂定期清理,清理后委托有资质的运输单位直接拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区;废润滑油、废油桶、含油沾染废物收集后委托有资质的运输单位运至第五采油厂25站危废暂存间,定期交有资质单位处置。③生活垃圾交由城管委处置。	依托
	地下水和土壤	本项目半地下沉降池采用钢筋混凝土基础,且内外部均做防腐;地上储液配液池采用钢筋混凝土挡墙+混凝土硬化,且内外部均做防腐,满足防渗相关要求,不会对地下水环境造成污染。	新增

	环境风险防范	本项目半地下沉降池采用钢筋混凝土基础，且内外部均做防腐；地上储液配液池采用钢筋混凝土挡墙+混凝土硬化，且内外部均做防腐，满足防渗相关要求。	新增
依托工程	门卫值班室	依托第五采油厂物资存放厂内现有已建门卫值班室。	/
	危废暂存间	①本项目危险废物收集后依托第五采油厂作业一区 25 站危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。 ②25 站危险废物暂存间位于本项目东南侧约 1.05km 处，贮存面积 103.18m ² ，已用面积约 50m ² ，尚有余量约 53.18m ² ，危废间设置规范。本项目危险废物需求贮存能力为 5m ² ，拟依托的危险废物暂存间剩余贮存能力满足本项目危险废物贮存需求，依托可行。	/

3 产品方案

本项目仅处理第五采油厂范围内产生的废弃高密度复合盐压井液。根据建设单位统计资料，第五采油厂范围内每年具有回收处理价值的废高密度复合盐压井液约 1000t/a，经沉降除砂、加盐类物质调节密度后，可回收得到密度满足使用要求的压井液约 1006.7t/a。

为了确保回收处理后的废压井液满足使用要求，废压井液产生单位（各井场）在将废压井液送至本项目厂区前，委托大港油田石油工程研究院井筒液体技术研究所对除密度外的其他性能指标进行评估并确定满足使用要求，所以本项目回收处理得到的高密度复合盐压井液仅对其密度指标进行控制即可。不同压力井在修井作业时对压井液密度要求不同，本项目回收处理后可重复利用的压井液密度为 1.2kg/m³~1.4 kg/m³。

4 建、构筑物

本项目总占地面积 2700m²，建筑面积 35m²，具体情况见下表。

表6 本项目建筑物一览表

序号	名称	层数	高度(m)	结构	用途	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)	备注
1	门卫值班室	1	3.5	砖混	员工值班、办公、休息	20	20	已建+依托
2	泵棚	1	3.0	彩钢板	放置提升泵等	15	15	新建

表7 本项目构筑物情况一览表

序号	池体名称	规格型号	地上/地下	单 位	数 量	位 置	用 途	备 注
1	沉降池	钢制一体化池，	半地下，	2	个	沉降池	压井液沉降	新增

		9m×2.5m×2.5m, 有效容积 33.75m ³ , 顶部有顶盖	埋地 1.5m			区		
2	储液配液池(自带控制柜)	钢制一体化池, 8m×2.5m×2.5m, 有效容积 30m ³ , 顶部有顶盖	地上	2	个	储液配液池区	配液混合、处理后的压井液暂存	新增;自带控制柜,且内配防爆搅拌器

5 主要生产设备

表8 本项目主要设备情况表

序号	设备名称	规格型号	地上/ 地下	单位	数量	位置	用途	备注
1	提升泵	单螺杆泵、 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$	地上	2	台	泵棚	将压井液从沉降池提升至储液配液池、从储液配液池提升至外运罐车	新增
2	称量称	/	/	1	台	泵棚	称量氯化钾颗粒	新增
3	流量计	/	/	1	台	储液配液池附近	密度调节工序计量水的加入量	新增

6 主要原辅材料

表9 本项目主要原辅材料一览表

序号	原辅材料 名称	包装规格	年耗量	最大暂存 量	暂存位置	来源	用途
主要原辅材料							
1	废高密度复合盐压井液	/	1000t/a	各井场产生后由产生单位负责通过罐车拉运至厂区内外			/
2	氯化钾	50kg/袋	1.7t/a	0.5t	泵棚	外购	提高废压井液密度
3	润滑油	18L/桶	0.05 t/a	0.034t	泵棚	外购	提升泵润滑
主要能源							
1	水	/	35t/a	/	/	市政	生活用水、氯化钾溶液配制
2	电	/	1万 kWh	/	/	市政	/

表10 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	主要成分	理化性质
1	高密度复合盐压井液	氯化钾 ≤3% 甲酸钠 0-50% 工业盐 0-36%	液体,沸点 100°C,正常情况下稳定。 溅入眼睛有可逆轻微刺激,对皮肤有可逆轻微刺激。

		缓蚀阻垢剂 有机磷酸 <1.5% 甲酸钾 0-50% 水 40-60%	
2	废高密度复合盐压井液	氯化钾、甲酸钠、工业盐、有机磷酸、甲酸钾、石油类(12.9mg/L)、挥发性有机物(67.1μg/L)、重金属(锌、锰、铁、铅、镍等)、砂砾	液体、浑浊，有异味，密度1.0kg/m ³ ~1.1kg/m ³ 。
3	氯化钾	/	无机化合物，化学式为 KCl，白色结晶颗粒，无臭、味咸；熔点 770°C、沸点 1420°C、闪点 1500°C，水溶解性 342g/L (20°C)。口服过量氯化钾有毒；半数致死量约为 2500 mg/kg。
4	润滑油	/	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，相对密度<1，闪点 76°C，引燃温度 248°C。

为了确保本项目对废高密度复合盐压井液调节密度后即可满足使用要求，需要对入厂废压井液的质量进行控制，入厂控制指标见下表。

表11 废压井液入厂控制指标

序号	指标名称	具体指标
1	塑性粘度	≤10mpa.s
2	API 滤失量	< 5mL
3	HTTP 滤失量	用于非储层段< 15mL，用于储层段< 5mL
4	渗透率恢复值	>70%
5	热稳定性	在高温下(如>150°C)能长期保持性能稳定，不发生盐结晶、沉淀、流变性失控或添加剂降解
6	腐蚀速率	< 0.075 mm/a
7	石油类	<1% (约 10g/L)
8	密度	1.0kg/m ³ ~1.1kg/m ³

入厂控制指标由废压井液产生单位负责控制，并由其委托大港油田石油工程研究院井筒液体技术研究所对入厂指标进行检测，各项指标满足要求的废高密度复合盐压井液才能送至本项目进行密度调节。

7 公用工程及辅助工程

7.1 给水

本项目用水主要为生活用水和氯化钾溶液配制用水，用水水源均为市政自来水。

生活用水主要为员工的日常盥洗、冲厕等用水。本项目劳动定员 2 人，参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，本项目用水定额以 50L/d·人计，日用水量 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作时间 250d，年用水量 $25\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目使用氯化钾和水调节废压井液的密度，氯化钾和水根据计算后的用量分别加入储液配液池。根据初步设计资料，密度调节用水量约 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，折合为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，本项目年用水量 $35\text{ m}^3/\text{a}$ 。

7.2 排水

厂区排水实行雨污分流制。雨水汇集后经地表漫流进入附近沟渠。

本项目生产过程不产生废水，仅产生少量生活污水。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，生活污水排水系数取 0.9，则日产生量 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量 $22.5\text{m}^3/\text{a}$ ，经移动式环保厕所收集后，委托专门单位定期清掏。

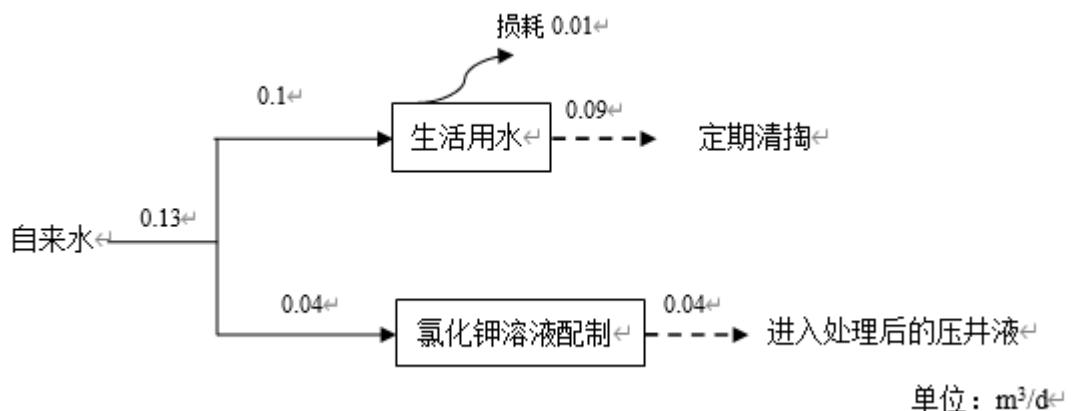


图2 本项目水平衡图

7.3 采暖制冷

本项目运行过程中无需供暖制冷，门卫值班室采暖制冷均采用空调。

7.4 通风

门卫值班室采用自然通风。

7.5 供电

电源引自周边市政 6kV 电力线，站内新建 1 台 125kVA 变压器用于本项目供电。

7.6 燃气供应

	<p>本项目生产过程不涉及使用天然气；员工就餐采用配餐制，不设置食堂，也不涉及使用天然气。</p> <h3>7.7 生活设施</h3> <p>本项目员工就餐为配餐制，不设置食堂。</p> <h3>8 劳动定员与生产制度</h3> <p>本项目劳动定员 2 人，工作制度为 8h/班，每天一班，年工作 250 天。</p> <h3>9 项目实施进度计划</h3> <p>本项目预计 2026 年 3 月初开工建设，2026 年 4 月底竣工。</p>
工艺流程和产排污环节	<h3>1、施工期</h3> <p>本项目不涉及新增建筑物，施工期建设内容包括搭建彩钢板泵棚、安装预制好的池体及厂内配套地上管线。施工期工艺流程见下图。</p> <pre> graph LR A[场地清理] --> B[基础施工] B --> C["搭建泵棚、安装池体及管线"] C --> D[投入使用] A -.-> E1["施工扬尘、施工机械尾气、噪声"] B -.-> E2["施工扬尘、施工机械尾气、噪声"] C -.-> E3["施工扬尘、施工机械尾气、焊接烟尘、噪声"] C -.-> E4["废焊条、焊渣、试压废水"] A -.-> F["建筑垃圾"] </pre> <p>施工工艺流程简述：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 场地清理 首先对施工现场进行场地清理，清除施工地面的杂草和石砾。该阶段主要污染为扬尘、施工机械尾气、噪声和建筑垃圾。 (2) 基础施工 池体基础及池体防渗层的施工。该阶段主要污染为扬尘、施工机械尾气、噪声。 (3) 搭建泵棚、安装池体及管线 搭建彩钢板泵棚，用于存放提升泵；安装两个半地下沉降池、两个地上储液配液池以及配套地上管线，池体和管线均已提前预制，在现场完成焊接、安装固定即可。该阶段主要污染为扬尘、施工机械尾气、焊接烟尘、噪声、废焊条、焊渣、试压废水。

压废水。

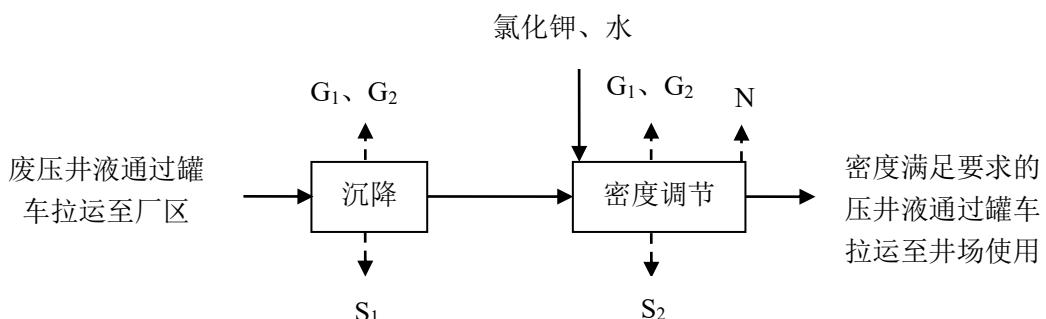
(4) 投入使用

主要设施安装完成后，项目调试使用。

表12 施工期产污环节一览表

污染物类型	来源	主要污染物	污染因子	治理措施	排放去向
废气	场地清理、基础施工、池体及管线安装等	施工扬尘	TSP	苫盖、围挡、洒水抑尘等	无组织排放
	施工机械和运输车辆	施工机械和运输车辆尾气	SO ₂ 、CO 和 NO _x	/	无组织排放
	管道连接	焊接烟尘	颗粒物、CO 等	/	无组织排放
废水	管道试压	试压废水	SS	沉淀池沉淀	回用于施工现场洒水抑尘
	施工人员	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮等	移动式环保厕所	定期委托专门单位清掏处理
噪声	场地清理、基础施工、池体及管线安装等	等效连续 A 声级		施工区域围挡、选用低噪声设备等	/
固废	场地清理	杂草和石砾等		由施工单位运送至相关部门指定地点	
	池体及管线安装	废焊条、焊渣		外售给物资回收部门或委托一般工业固废处置单位处理	
	施工人员	生活垃圾		收集后委托城管委清运	

2、运营期



注：G₁-挥发性有机物，G₂-异味，S₁-油泥砂，S₂-废包装材料，N-噪声。

图4 运营期生产工艺流程及产污节点图

	<p>工艺流程描述如下：</p> <p>(1) 沉降</p> <p>井场作业使用后的废压井液由各具体使用单位负责、通过罐车拉运至本项目厂区，废压井液通过罐车自带的输送管进入沉降池（沉降池上方预留管道接口），常温下自然沉降 6h，密度较大的砂砾依靠重力作用沉降到池底，上清液采用提升泵通过管道泵入下一工序的储液配液池。由于废压井液中含有原油，导致沉降的砂砾沾染原油，即油泥砂。油泥砂每半年由人工清理一次，清砂时间要选择沉降池和储液配液池非作业时段，即池体内没有废压井液的时段。</p> <p>此过程产生的主要污染物为油泥砂 S₁、废压井液中的油类物质挥发产生的挥发性有机物 G₁、异味 G₂。</p> <p>(2) 密度调节</p> <p>沉降后的上清液采用提升泵通过管道泵入储液配液池，通过便携式密度计测定其密度；根据需要得到的压井液密度计算需要加入氯化钾溶液的量，再计算得到需要加入水和氯化钾的量；最后根据计算结果依次向池内加入一定量的水和氯化钾。需要加入的水量通过流量计计量，然后通过管道加入储池内；采用称量称对氯化钾固体颗粒进行称量，称量后人工投加。调节好密度的压井液在池内暂存待用，由压井液使用单位通过罐车拉运至井场使用，储液配液池内的压井液通过泵经外运罐车管道泵入罐车内。氯化钾为晶体颗粒，质地紧密，人工投加时不产生粉尘。</p> <p>此工序产生的污染物为废包装材料 S₂、废压井液中的油类物质挥发产生的挥发性有机物 G₁、异味 G₂、提升泵产生的噪声 N。</p> <p>根据工艺流程，运营期产污环节一览表如下。</p>					
	表13 运营期产污环节一览表					
类别	序号	来源	主要污染物	污染因子	治理措施	排放去向
废气	G ₁	沉降池、储液配液池	挥发性有机物	非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、二甲苯	/	无组织排放
	G ₂		异味	臭气浓度	/	无组织排放
噪声	N	提升泵	等效连续 A 声级		基础减振、泵棚隔声	/

	固废	S ₁	沉降池	油泥砂	运送至大港油田公司油泥砂处理作业区	/
		S ₂	原辅材料使用(氯化钾)	废包装材料	委托一般固废处置单位处理	/
		S ₃	设备保养	废润滑油	依托 25 站危废间暂存, 定期委托有	/
		S ₄	设备保养	废油桶	资质单位处理	/
		S ₅	设备保养	含油沾染物		/
		S ₆	员工日常生活	生活垃圾	委托城管委清运处理	/
		本项目为新建项目, 选址位于大港油田第五采油厂物资存放厂院内的空置用地, 无原有环境污染问题。				
与项目有关的原有环境污染问题						

图5 项目选址区域现状

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1 环境空气质量现状					
	1.1 基本污染物环境质量现状					
	本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2024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} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO和O ₃ 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 2024年滨海新区环境空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	103	不达标
	PM ₁₀		66	70	94	达标
	SO ₂		7	60	12	达标
	NO ₂		36	40	90	达标
CO	第95百分位数24h平均质量浓度	1.1mg/m ³	4mg/m ³	28	达标	
O ₃	第90百分位数日最大8h平均质量浓度	184	160	115	不达标	
上述数据表明，2024年滨海新区环境空气基本污染物中PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 的年平均质量浓度以及CO24h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2018年修改单中二级标准，而PM _{2.5} 的年平均质量浓度和O ₃ 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} 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 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。						

1.2 其他污染物环境质量现状

为进一步了解项目所在区域非甲烷总烃的环境质量现状，本次评价中非甲烷总烃环境空气质量引用天津市宇相津准科技有限公司出具的检测报告中的数据（报告编号：YX231282）。

（1）数据有效性

引用监测点位于本项目东北侧，距离本项目约 4.1km，监测时间为 2023.7.6~2023.7.12，监测频次为连续监测 7 天，每天 4 频次。引用数据满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中“引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”的要求，引用数据有效。

表15 其他污染物引用监测点位基本信息

点位名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本项目距离/km
	E/°	N/°				
监测点位 G ₁	117.429237	38.699437	非甲烷总烃	2023.7.6~2023.7.12	东北	4.1

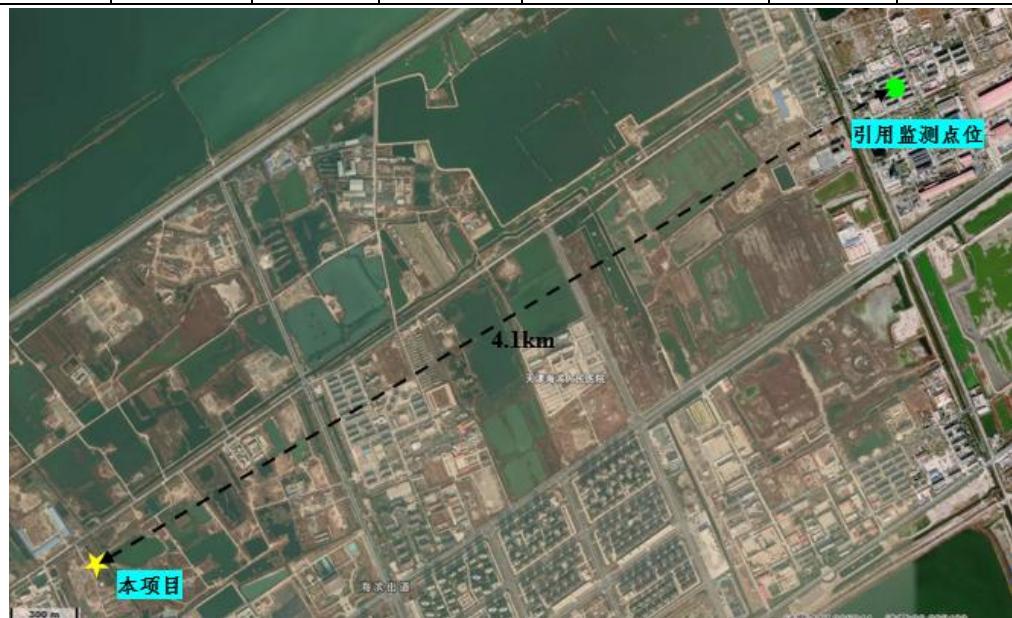


图6 本项目与引用监测点位的位置关系图

（2）监测频次

非甲烷总烃每天监测 4 次，连续监测 7 天。

（3）监测方法

表16 环境空气监测分析方法

监测项目	检测方法依据	检出限	检测设备及型号
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪/SP-2100A

(4) 气象条件

表17 引用数据监测时气象参数

采样时间		点位	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压(hPa)	风向	风速(m/s)
2023-07-06	第 1 频次	G1	26.2	56.4	995	南	3.5
	第 2 频次	G1	29.6	51.9	992	南	2.3
	第 3 频次	G1	40.2	41.3	990	南	1.9
	第 4 频次	G1	27.8	43.5	992	南	3.3
2023-07-07	第 1 频次	G1	25.3	72.9	995	南	3.3
	第 2 频次	G1	29.5	65.7	993	南	2.6
	第 3 频次	G1	33.8	39.9	992	南	1.7
	第 4 频次	G1	26.7	69.9	993	南	2.9
2023-07-08	第 1 频次	G1	23.5	67.9	997	南	2.6
	第 2 频次	G1	27.5	59.1	995	南	2.2
	第 3 频次	G1	32.7	41.4	993	南	1.7
	第 4 频次	G1	27.5	59.2	995	南	2.1
2023-07-09	第 1 频次	G1	25.4	61.4	997	南	3.1
	第 2 频次	G1	28.3	53.4	995	南	2.5
	第 3 频次	G1	34.4	37.9	993	南	1.7
	第 4 频次	G1	26.2	54.3	995	南	2.3
2023-07-10	第 1 频次	G1	26.2	67.4	998	南	3.2
	第 2 频次	G1	29.3	55.7	995	南	2.4
	第 3 频次	G1	36.9	45.2	993	南	1.7
	第 4 频次	G1	27.4	51.3	994	南	2.1
2023-07-11	第 1 频次	G1	23.2	80.4	1001	南	3.7
	第 2 频次	G1	26.3	69.9	999	南	2.5
	第 3 频次	G1	33.2	42.7	995	南	2.1
	第 4 频次	G1	25.2	53.7	999	南	2.4
2023-07-12	第 1 频次	G1	21.4	72.4	1005	南	3.6
	第 2 频次	G1	23.4	65.2	1004	南	2.7
	第 3 频次	G1	27.4	51.4	1003	南	2.1
	第 4 频次	G1	25.3	61.7	1005	南	2

(5) 监测结果

表18 引用监测点位非甲烷总烃环境质量现状监测结果表

引用 监测 点位	引用监测点坐标		污染物	平均 时间	评价 标准 /(mg/m ³)	监测浓度 范围 /(mg/m ³)	最大浓 度占标 率/%	超标 频率 /%	达标 情况
	E°	N°							
G ₁	117.429237	38.699437	非甲烷 总烃	小时 值	2.0	0.73~1.43	71.5	0	达标

根据监测结果可知，本项目所在区域非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》(2.0 mg/m³)限值要求。

2 声环境

根据现场踏勘，厂界周边50米范围内不存在声环境保护目标，不对声环境质量进行现状监测。

3 生态环境

本项目位于天津市滨海新区大港油田第五采油厂物资存放厂现有空地处，无新增用地，无需开展生态现状调查。

4 地下水环境质量现状

4.1 区域地质概况

4.1.1 第四纪地层

调查区第四纪地层分布广，厚度较大，自下而上分别为早更新世—杨柳青组(Qp1y)、中更新世—佟楼组(Qp2to)、晚更新世—塘沽组(Qp3ta)、全新世—天津组(Qht)。

(一) 杨柳青组 (Qp1y)

上段为冲积—湖沼相沉积，岩性以灰黄、棕红、灰绿色粘土、粉质粘土和粉土为主，含有粉细砂和细砂层。下段以湖相沉积为主，岩性为棕黄、褐灰、灰绿及杂色粘土、粉质粘土与粉砂、粉细砂不规则互层，砂层含泥质，局部半胶结，底部有粗砂。底板埋深300~340m，层厚150m左右。

(二) 佟楼组 (Qp2to)

上段为冲积—泻湖相沉积，岩性为灰色、褐灰色厚层粘性土夹薄层粉细砂，夹有第IV海相层；下段以湖相—三角洲相沉积为主，岩性为黄灰—褐灰色薄层粘土与中厚层细砂不规则互层，粘性土富含有机质。底板埋深一般170~180m。

(三) 塘沽组 (Qp3ta)

上段以冲积—三角洲及海相沉积为主，岩性为灰—深灰色粉细砂与粘性土互层，其上部和下部为第II、第III海相层。中段以冲积—湖积夹泻湖相沉积为主，岩性为褐灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。下段以冲积为主，岩性为灰—灰绿色粘性土与粉细砂互层。底板埋深一般 70~85m。

(四) 天津组 (Qht)

上段以冲积—三角洲沉积为主，地层岩性复杂多变，为黄灰—褐灰色淤泥质粉质粘土、粉土。中部以浅海相沉积为主（第 I 海相层），局部为深灰色淤泥质粘性土，富含海相化石。下段以冲积—沼泽相沉积为主，岩性为黄色粉土、粉细砂夹深灰色粘性土。

4.1.2 地质构造

(1) 地质构造

根据天津构造单元划分情况，项目地处华北准地台 (I) 一级构造单元，华北断坳 (II2) 二级构造单元，黄骅坳陷 (III4) 三级构造单元，港西凸起 (IV15) 四级构造单元。

港西凸起 (IV15)：从重力场可见一呈北东向相对重力高异常，向东北方向逐渐浸没，推测新生界由南西向北东逐渐变厚(主要为古近系沉积变厚)，从各电法剖面看，中浅部电阻率等值线从板桥凹陷向东有逐渐上扬的趋势，反映新生界相对板桥凹陷变薄，但从相对深部(4km 以下)看，各电法剖面，低阻电性层比板桥凹陷变厚。

(2) 断裂分布与特征

工作区及周围分布的主要断裂构造为港西断裂。

港西断裂（北大港断裂）：发育在工作区南部太平村镇至沙井子一带。由翟庄子至唐家河延伸约 30km，走向北东，倾向南东，倾角约 60°。它构成北大港潜山构造带的南东翼并形成板桥凹陷与岐口凹陷的分界，断裂向下断入古生界，向上断切到新近系较高层位。新近系底界落差约 200m，石炭二叠系底界落差约 900m。港西断裂为新近纪以来的活动断裂。地震剖面显示，在浅层 0.5~

0.6s 的地震反射层中仍可见到断裂痕迹，说明断裂上新世纪以来仍有活动。

4.2 区域水文地质概况

4.2.1 地下水赋存条件与水化学特征

工作区自第三纪以来沉积了巨厚的松散地层，目前阶段根据地层时代、含水层结构及开发利用的需要，划分为多个含水层组。第I、II含水组为咸水体，底界埋深分别在 60~70m、168-204m 之间；第III、IV、V、VI含水组为目前阶段地下水主要开采层，含水组底界埋深分别为 270-300m、397-420m、490-520m、600-620m。第V及以下含水组为新近系明化镇地层。

表19 评价区地下水开采层含水组分组特征表

组别	底界埋深	含水层岩性	含水层厚度	富水性	水质	水位埋深
I	60 ~ 70m	粉砂	5 ~ 35m	弱富水，单井涌水量一般小于 250m ³ /d。导水系数 <100m ² /d。	咸水，水化学类型 Cl-Na	水位埋深 小于 2m
II	168~204m	粉 细 砂	20~45m	弱富水~中等富水，向北东方向增大。导水系数南部一般<100m ² /d，北部 100~200 m ² /d。	咸水，水化学类型 Cl•HCO ₃ -Na	一般 小于 40m
III	270~300m	粉 细 砂	15~55m	中部弱富水，西南部中等富水，东北部较富水，单井涌水量 1000 ~ 2000 m ³ /d。导水系数南部一般 <100m ² /d，北部 100~200 m ² /d。	淡水，水化学类型 Cl•HCO ₃ -Na 、 HCO ₃ •Cl-Na 、 HCO ₃ -Na。	30~70m
IV	397~420m	粉 细 砂	30~40m	较富水，单井涌水量 1000 m ³ /d~2500 m ³ /d。导水系数一般 100~200 m ² /d，西南局部<100 m ² /d。	淡水，水化学类型 与第 III 含水组相似。	40~100m
V	490~520m	粉 细 砂，西 南 部 为 细 砂	30~45m	较富水，单井涌水量 1000 m ³ /d~2000 m ³ /d。导水系数 100~300 m ² /d。	淡水，水化学类型 Cl•SO ₄ •HCO ₃ -Na、 HCO ₃ •Cl-Na 、 HCO ₃ -Na。	50~100m
VI	600~620m	细砂、粉 细 砂	30~50m	较富水，单井涌水量 1000 m ³ /d~2000 m ³ /d。导水系数 100~300 m ² /d。	淡水，水化学类型 Cl•HCO ₃ •SO ₄ -Na、 HCO ₃ •Cl •SO ₄ -Na。	55~100m

4.2.2 地下水补径排条件

评价区处于滨海地区，缺水较为严重，主要体现为浅层地下水的各项补给

源的组成与天然条件下有较大改变，深层地下水由原来的自下向上越流转变为自上向下越流，水动力条件发生了的变化。

评价区浅层以粘性土为主，浅层地下水水位埋深较浅，一般小于2m，多年来一直保持相对稳定。由于评价区地势平坦，浅层地下水为咸水，目前基本未开发利用。

潜水水位主要受大气降水的影响，动态特征基本与气象周期一致，高水位出现在融冻期后的3~4月，而低水位出现在10~12月，变幅较小，多在0.5~1.5m。其动态类型属于入渗—蒸发型。多年动态变化较小。

深层地下水埋藏较深，补给条件比浅层地下水差，不能直接接受降水补给，强开采状况下主要接受上部越流补给和侧向径流补给，还有来自因地面沉降产生的挤压释水。天然状态下，未进行开采的深层地下水，整体表现为含水层越深，水位越高，下部含水层向上部含水层越流补给。

4.3 场地水文地质条件

本项目采用1972年天津市大沽高程系2015年高程及国家2000坐标系，采用RTK对监测井坐标及高程进行测量。

4.3.1 水文地质勘察孔布设

本项目布置2眼水文地质钻孔（Z1、Z2），钻孔深度均为19m，钻孔位置见下图，钻孔信息见下表。



图7 水文地质钻孔及剖面布置图

表20 水文地质钻孔信息表

钻孔编号	坐标		地面高程 (m)	钻孔深度 (m)
	X	Y		
Z1	4282673.86	533061.00	2.26	19
Z2	4282636.08	533052.24	2.03	19

4.3.2 场地地层岩性及特征

根据本项目 2 眼水文地质钻孔的地层资料，项目区 19m 深度范围内的地层皆为第四系全新统 (Q4) 部分堆积层。按其沉积时代、成因类型及工程地质特征划分为 5 个工程地质层及 8 个工程地质亚层。现按其揭露的先后顺序将各分层地基土岩性特征及分布规律自上而下分述如下表。

表21 地层统计表

时代 成因	层号	土质名称	分布厚度 (m)	顶板高程 (m)	岩性特征及分布规律
Qml	①	素填土	1.90~2.10	2.03~2.26	黄褐，松散，以粘性土为主，土质不均，顶部含植物根系。
Q ₄ ^{3N} al	③	粉质粘土	1.50~1.60	0.13~0.16	褐黄，可塑，具锈染，切面光滑。

		(⑥) ₁	粉质粘土	0.90~1.00	-1.47~-1.34	灰, 软塑, 含有机质, 含贝壳碎片, 土质不均, 夹粉质粘土薄层。	
		(⑥) ₂	粉土	5.60~5.70	-2.37~-2.34	灰, 中密, 含贝壳碎片, 切面粗糙。	
		(⑥) ₃	淤泥质粉质粘土	2.70~2.90	-8.04~-7.97	灰, 流塑, 含有机质及贝壳碎片, 局部夹粉土薄层。	
		(⑥) ₄	粉土	1.90~2.00	-10.87~-10.74	灰, 中密, 含贝壳碎片。	
	Q_4^2m	Q_4^1h	(⑦)	粉质粘土	1.20~1.20	-12.77~-12.74	灰白, 可塑, 含有机质, 切面较光滑, 底部含泥炭层。
		Q_4^1al	(⑧)	粉质粘土	未揭穿	-13.97~-13.94	灰黄~褐黄, 可塑, 具锈染, 含姜石。

4.3.3 水文地质剖面

水文地质剖面图见下图。

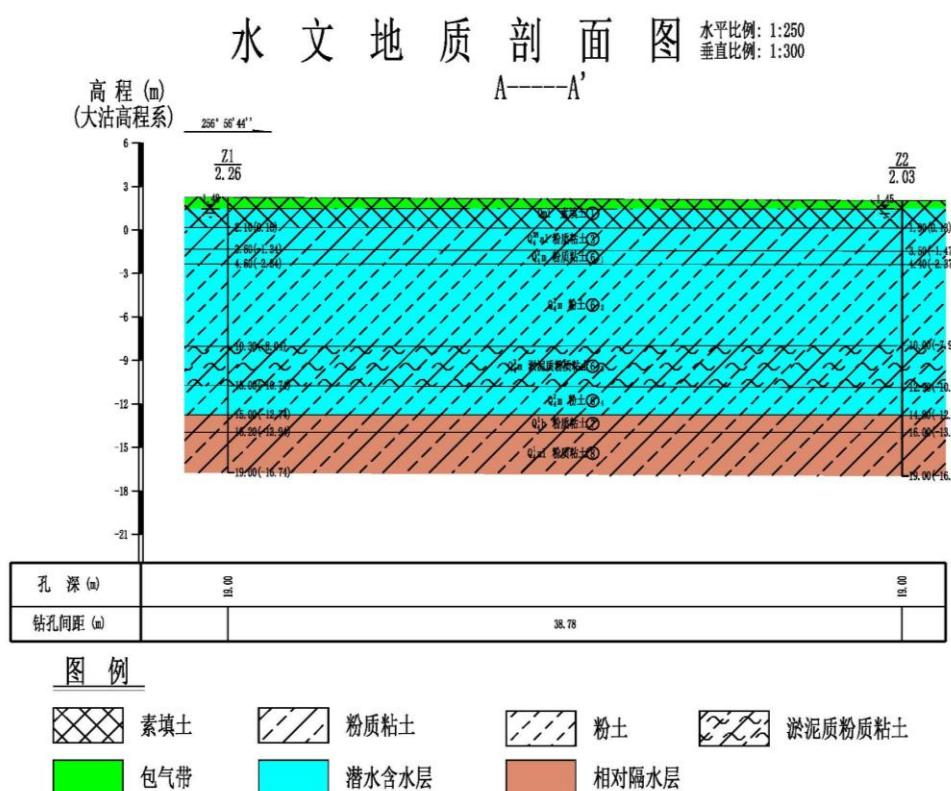


图8 A-A'水文地质结构图

4.3.4 场地水文地质条件

本项目主要调查目的层位为潜水含水层。

项目场地潜水含水层底界埋深约 15m, 潜水含水层从上至下包含全新统新进组古河道、洼淀冲积、滨海河流相冲积沉积层的粉质粘土(地层编号③), 全新统中组浅海相沉积层的粉质粘土(地层编号⑥₁)、粉土(地层编号⑥₂)、淤泥质粉质粘土(地层编号⑥₃)、粉土(地层编号⑥₄), 地层连续及稳定,

颗粒较细，地下水径流缓慢。

根据水文地质勘察资料，项目场地潜水含水层下的隔水底板，主要岩性以粉质粘土⑦、⑧为主，揭露厚度约 5m 左右，该层垂向渗透系数 K_v 约为 $3.99 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属于微透水层，可作为隔水底板，在场地内能较好的隔断潜水与下部水体的水力联系。

4.3.5 场地地下水补径排条件

调查期间评价区内潜水主要接受大气降水入渗补给和侧向径流补给，排泄方式为潜水蒸发、侧向流出。根据收集项目周边《大港油田第五采油厂西三转 4#集油管道安全隐患治理工程地下水土壤调查评价报告》，项目区潜水流向大致为自西向东。

4.3.6 场地地下水化学类型

本项目潜水水质样品水化学类型为 Cl-Na 型水。

表22 地下水水化学类型表

取样编号	分析项目 ($B^{Z\pm}$)	$\rho(B^{Z\pm})$ mg/L	$C(1/ZB^{Z\pm})$ mmol/L	$XC(1/ZB^{Z\pm})$ %
S1 地下水监测井	K^+	154	3.94	1.26%
	Na^+	5710	248.39	79.25%
	Ca^{2+}	262	13.07	4.17%
	Mg^{2+}	584	48.04	15.33%
	Cl^-	8700	245.34	83.17%
	SO_4^{2-}	1220	25.40	8.61%
	CO_3^{2-}	0	0.00	0.00%
	HCO_3^-	1480	24.26	8.22%
S1 地下水监测井水化学类型: Cl -Na				

4.3.7 场地包气带的特征

拟建场地内有大面积的人工填土层。包气带以粘性土为主，根据野外渗水试验成果，包气带的渗透系数为 $4.19 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，场地内包气带厚度约为 0.78m。根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带厚度较薄，防污性能为弱。

表23 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0 \text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5 \text{m} \leq M_b < 1.0 \text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。

	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

4.4 环境水文地质勘察与试验

4.4.1 钻探与成井施工

对 S1 钻孔进行了水文地质成井工作, 成井井深 10m。首先根据工程地质勘查成果确定滤水管位置, 而后以 $\varphi 400\text{mm}$ 的口径钻孔, 到达预定井深后, 下入根据含水层位置预先排好的沉淀管、滤水管及井壁管, 各种管均为口径 $\varphi 160\text{mm}$ 的 PVC 管, 滤水管为缠丝垫筋滤水管。下管后于滤水管的位置填入 $\varphi 2 \sim 4\text{mm}$ 的砾料, 其上填入黏土球 1m 用于止水, 最后回填黏土至地面进行固井。成井后立即用潜水泵进行洗井, 直到水清砂净, 而后进行试抽水, 以初步确定含水层的出水能力。

下管后于滤水管的位置填入 $\varphi 2 \sim 4\text{mm}$ 的砾料, 其上填入粘土球 1m 用于止水, 最后回填粘土至地面进行固井。成井后立即用空压机进行洗井, 直到水清砂净, 而后进行试抽水, 以初步确定含水层的出水能力。

①钻探施工保证质量和工期, 在满足设计要求的前提下, 具体孔位由设计和施工人员实地会同主管部门共同确定。施工时严格按钻探施工设计书进行施工, 不得单方随意更改设计要求。

②钻探的施工采取先了解场地地层结构, 确定滤水管位置、长度以及井结构, 管与孔壁环状间隙不小于 50mm。

③采用优质稀泥浆钻进, 及时观测泥浆各项指标性能并采取相应措施。要求全孔垂直不倾斜。钻进达到设计深度时如遇砂层, 穿过砂层, 钻进至粘性土层后终孔。

④过滤器孔隙率为 30%, 滤水管长度与含水层厚度相吻合, 并下到对应位置, 井底沉淀管长度不超过 1m。

⑤填砾滤料要磨圆、分选良好、纯净, 砂径一般 $2 \sim 3\text{mm}$, 视含水层而定, 投砾过程不间断的记录填砾量和测量砾料面位置, 达到设计位置时完成填砾。围填砾料之上要用粘土球止水, 止水厚度不小于 1m, 并进行止水效果质量检查,

观测井管内外水位变化。粘土球之上要用粘土全孔止水。

⑥下管前要冲孔换浆，校正孔深，检查井管质量，下管后及时洗井。

⑦地面以上预留井口保护。

钻探过程中除进行地层划分、岩性描述外，还要系统的采集土壤地下水分析样品，为确定孔位、水位标高和土样采集点位，需进行 GPS 定位和高程测量。

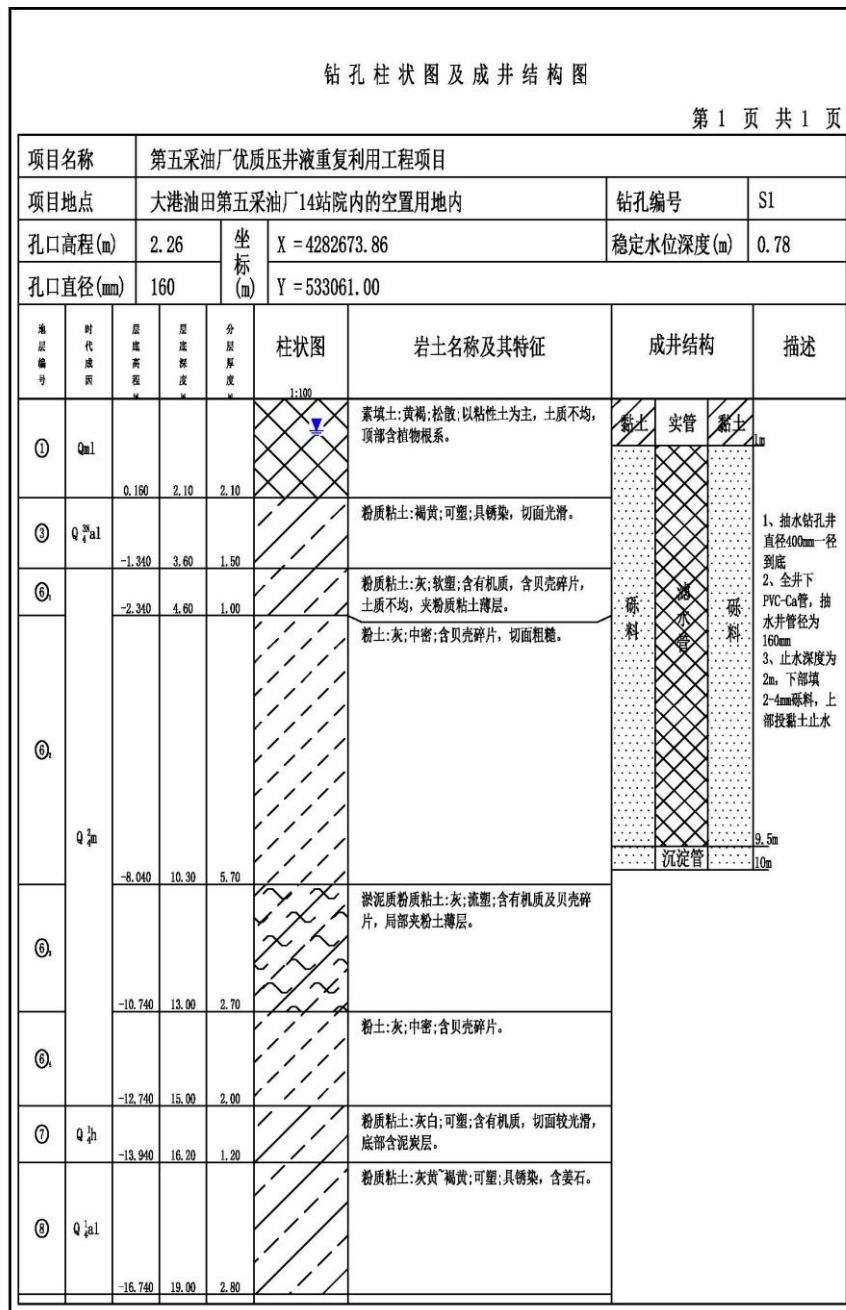


图9 S1 监测井钻孔柱状图及井结构示意图

4.4.2 渗水试验

本次场区水文地质调查中，采用 1 组渗水试验对场区包气带的渗透性进行了研究。



图10 渗水试验孔位置示意图

首先用铁锹挖一个试坑，在坑底嵌入两个铁环，外环直径 0.5m，内环直径 0.25m。在外环和内环之间，以及内环分别嵌入标记尺，用来观测水位变化。试验开始时向内、外铁环同时注水，并保持内外环水面在同一高度，本次试验环内水面高度为 0.1m。试验过程中按一定的时间间隔进行观测，每次观测中使用精确到 10mL 的量筒向内环和外环补充水量至 0.1m 的高度，并记录时间和内环注入水量等信息。开始时每 5 分钟观测一次，半小时后改为 20 分钟一次，直至单位时间渗入水量达到相对稳定后停止注水，以最后一次注入的流量作为计算值。结束注水后，人工排干环内试验用水，使用洛阳铲在内环中心处钻入地层，观察入渗深度并记录，然后回填试坑，恢复环境后结束试验。根据试验所取得的数据资料计算包气带的渗透系数。

(1) 渗水试验参数计算

渗透速度可简单的按下式来计算：

$$K = \frac{QL}{F(H_K + Z + L)}$$

Q 为渗入水量固定不变时渗入水量，所求得的渗透速度即为该岩层渗透系

数值。

表24 包气带渗水试验数据统计表

编号	渗水层 岩性	渗水量 $Q(m^3/d)$	渗水 面积 $F(m^2)$	内环水 头高度 $Z(m)$	毛细 压力 $Hx(m)$	渗入 深度 $L(m)$	渗透系数 $K(cm/s)$	渗透系数 (m/d)
SS1	素填土	0.0049	0.049	0.1	0.8	0.51	4.19E-05	0.03617

根据野外渗水试验成果，包气带的渗透系数约为 $4.19 \times 10^{-5} cm/s$ 。

(2) 渗水试验成果曲线图

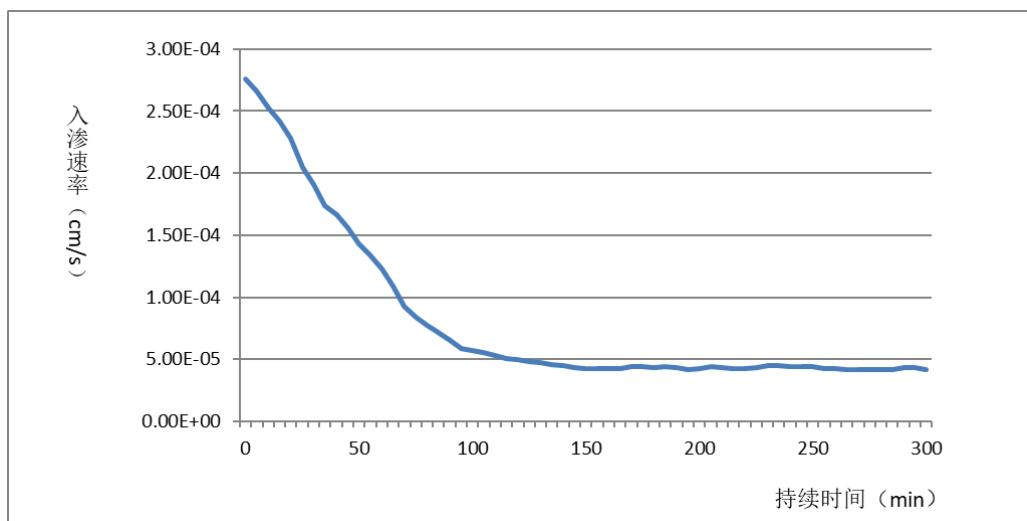


图11 SS1 渗水试验时间----入渗速率曲线

4.5 地下水环境质量现状监测

4.5.1 监测布点

本次工作在厂区内布置 1 眼潜水含水层监测井。根据收集项目周边《大港油田第五采油厂西三转 4#集油管道安全隐患治理工程地下水土壤调查评价报告》，项目区潜水流向大致为自西向东。S1 监测井布设于沉降池东侧，为地下水下游跟踪监测井。

表25 项目监测井基本情况

监测层位	编号	水质监测点	水位监测点	长期观测井	井深(m)	成孔直径 (mm)	井管直径 (mm)	止水管埋深段 (m)	滤水管埋深段 (m)	沉淀管埋深段 (m)	功能	位置
潜水	S1	√	√	√	13	400	160	0~1	1~9.5	9.5~10	水质水位监测井/沉降	

											下游跟踪 监测井	池 东 侧
4.5.2 监测因子												
结合工程内容，本次地下水监测因子如下：												
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：pH、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐；												
特征监测因子：pH、石油类、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、砷、锌、铅、锰、铬、铁、镉、镍、铜、汞、钒、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷。												
4.5.3 监测时间与频次												
本项目于 2025 年 7 月对地下水水质、水位开展一期监测。本次地下水样品分析测试单位为天津华测检测认证有限公司（报告编号 A2200012376478C-1）。												
4.5.4 样品保存及流转												
(1) 样品保存应遵循以下原则进行：												
①根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。												
②检测挥发性有机化合物样品在分析前，不应作任何处理以免扰动样品造成分析误差。另外对于光线敏感度高的物质，需盛装在不透明的容器中或将容器以铝箔包覆。												
③样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。												
④样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。												
(2) 样品质量检查现场采样配备样品管理员，样品管理员应对样品标识、												

包装容器、样品状态保存环境条件监控等进行监督检查并予以记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。当在样品采集、制备、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题时，应重新开展相关工作：

- ①未按规定的保存方法保存样品；
- ②未采取有效的环境条件控制措施防止样品在保存过程被玷污。

采集完样品后将样品从现场送往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

4.5.5 监测方法

表26 水质监测分析方法及检出限

项目	标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限
pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
总硬度(以CaCO ₃ 计)	地下水水质分析方法 第15部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	4mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L
锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0012mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法1	0.0003mg/L
石油烃(C ₆ -C ₉)	水质 挥发性石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 893-2017	0.02mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
耗氧量	地下水水质分析方法 第69部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.69-2021	0.4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	0.01mg/L

		HJ 536-2009	
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 8.2.2	0.003mg/L	
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	
硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L	
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分: 氰化物的测定 吡啶-吡唑 啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L	
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L	
化学需氧量	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法 HJ/T 70-2001	30mg/L	
氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L	
硫酸根	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	
钙离子	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03mg/L	
镁离子	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	
钠离子	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	
钾离子	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	
碳酸根离子	地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	
重碳酸根离 子	地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢 氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0008mg/L	
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.09mg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L	
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0005mg/L	
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定	0.004mg/L	

		二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0009mg/L	
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0006mg/L	
钒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.0008mg/L	
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.3μg/L	
二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	对间二甲苯: 0.5μg/L 邻二甲苯: 0.2μg/L	
乙苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.3μg/L	
萘	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	
蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 6.1.1	0.004μg/L	
荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 6.1.1	0.005μg/L	
苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 6.1.1	0.0004μg/L	
苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 6.1.1	0.004μg/L	
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	
1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L	
1,2,3-三氯丙烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.2μg/L	

4.5.6 地下水评价标准

地下水监测分析方法按《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)选配方法并进行分析，对于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)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27 地下水环境质量评价标准

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	<5.5, >9
				8.5~9	
耗氧量 (COD _{Mn} 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
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
汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铜(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5
乙苯(μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
二甲苯(总 量)(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
蒽(μg/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600
荧蒽(μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
苯并(a)芘 (μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.5	>0.5
苯并(b)荧蒽 (μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4	≤8	>8

《地下水质量标
准》
(GB/T14848-2017)

苯(μg/L)	≤0.5	≤1	≤10	≤120	>120	《地表水环境质量标准 淮》 (GB3838-2002)
三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300	
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0	
石油类(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0	
化学需氧量 (COD) (mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	
钒 (mg/L)	0.05					

4.5.7 地下水现状监测结果及分析

表28 地下水环境质量现状监测结果及质量分类统计表

检测项目	单位	S1	
		检测值	类别
钾离子	mg/L	154	-
钠离子	mg/L	5710	-
钙离子	mg/L	262	-
镁离子	mg/L	584	-
碳酸根离子	mg/L	<5	-
重碳酸根离子	mg/L	1480	-
氯离子	mg/L	8700	-
硫酸根	mg/L	1220	-
pH 值	无量纲	7.7	I
氨氮 (以 N 计)	mg/L	3.69	V
氯化物	mg/L	8740	V
硫酸盐	mg/L	1250	V
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.3	I
亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	0.005	I
氟化物	mg/L	0.568	I
锰	mg/L	1.17	IV
铁	mg/L	<0.01	I
锌	mg/L	<0.09	I
镍	mg/L	0.006	III
溶解性总固体	mg/L	18600	V
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	3100	V
耗氧量	mg/L	8.8	IV
汞	mg/L	<0.00004	I
六价铬	mg/L	<0.004	I
砷	mg/L	0.0046	III
铅	mg/L	<0.0009	I
镉	mg/L	<0.0005	I
铜	mg/L	0.0092	I
氰化物	mg/L	<0.002	I

	挥发酚	mg/L	0.0003	I
	甲苯	μg/L	<0.3	I
	硫化物	mg/L	<0.003	I
	乙苯	μg/L	<0.3	I
	萘	μg/L	0.4	I
	二甲苯（总量）	μg/L	未检出	I
	蒽	μg/L	<0.004	I
	荧蒽	μg/L	<0.005	I
	苯并[a]芘	μg/L	<0.0004	I
	苯并[b]荧蒽	μg/L	<0.004	I
	苯	μg/L	<0.4	I
	化学需氧量	mg/L	60	劣V
	石油类	mg/L	0.14	IV
	对间二甲苯	μg/L	<0.5	-
	邻二甲苯	μg/L	<0.2	-
	三氯甲烷	μg/L	<0.4	I
	1,2-二氯乙烷	μg/L	<0.4	I
	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	<0.2	-
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/L	0.06	-
	石油烃（C ₆ -C ₉ ）	mg/L	<0.02	-
	钒	mg/L	0.016	小于标准限值

注: <XXX 表示小于检出限, XXX 为其检出限。

在 S1 号监测点中, pH 值、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐氮(以 N 计)、氟化物、铁、锌、汞、铅、镉、铜、六价铬、氰化物、挥发酚、甲苯、硫化物、乙苯、萘、二甲苯(总量)、蒽、荧蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I 类标准限值; 镍、砷满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值; 锰、耗氧量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准限值; 氨氮(以 N 计)、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO₃ 计)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) IV 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; 钒小于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 标准值。

5 土壤环境

5.1 监测点位

本项目周边无土壤敏感目标, 项目新建两个沉降池及两个储液配液池, 现

状场地范围均为空地，因此本次在沉降池东侧布设一个土壤柱状采样点 T1 作为土壤背景值保留，考虑到项目沉降池为半地下储池，最大深度约 1.5m，因此 T1 采样深度设置为 0-0.2m、1.3-1.5m、2.8-3.0m。



图12 土壤采样点位布置图

5.2 监测因子及监测频次

土壤监测频次为 1 次，监测时间为 2025 年 7 月。本次土壤分析测试单位为天津华测检测认证有限公司（报告编号 A2200012376489C）。

基本因子：铜、镍、砷、汞、六价铬、铅、镉、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、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、氯仿、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、䓛、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、硝基苯、苯胺、萘。

特征因子：pH、石油烃（C₆-C₉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、铜、锌、镍、钒、镉、铅、汞、砷、六价铬、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷。

5.3 土样采集、样品保存及流转

(1) 土样采集

本次调查土壤样品分析涉及重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物等指标。样品采集的基本要求为尽量减少土壤扰动，采集原状土，保证土壤样品在采样过程中不被二次污染，样品采集方法如下：

①先采集用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品，具体流程要求如下：用铲刀刮除岩心表层 1-2cm 土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。采集 VOCs 样品时用 VOCs 手持管采集非扰动样品，装于内置搅拌子的 40mL 棕色玻璃瓶中，样品推入后快速用聚四氟乙烯密封垫瓶盖拧紧，每采完一个样品随时更换一次性 VOCs 专用取样器。

②采集用于检测 SVOCs 指标土壤样品时，使用铲刀刮去土柱表层土，采集岩心内部土壤，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。

③采集用于检测重金属和无机物等指标土壤样品，采集岩心内部土壤，采样过程应剔除石块等杂质，装于聚乙烯密封袋中，采集重量不少于 1kg。

土壤采样完成后，样品瓶需用妥善包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）样品保存应遵循以下原则进行：

①根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

②检测挥发性有机化合物样品在分析前，不应作任何处理以免扰动样品造成分析误差。另外对于光线敏感度高的物质，需盛装在不透明的容器中或将容器以铝箔包覆。

③样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

④样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

(3) 样品质量检查现场采样配备样品管理员，样品管理员应对样品标识、包装容器、样品状态保存环境条件监控等进行监督检查并予以记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。当在样品采集、制备、流转和检测过程中发现但不限于下列严重质量问题时，应重新开展相关工作：

- ①未按规定的保存方法保存样品；
- ②未采取有效的环境条件控制措施防止样品在保存过程被玷污。

采集完样品后将样品从现场送往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

5.4 土壤检测分析方法

表29 土壤检测分析方法及检出限

项目	标准(方法)名称及编号	检出限
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
汞	土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ 923-2017	0.0002 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0004 mg/kg
钒	土壤和沉积物 19种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	0.4mg/kg
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
全盐量	森林土壤 水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 3.1	/
硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	0.04mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	1mg/kg

		火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	
	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018	0.3mg/kg
			四氯化碳: 0.0013mg/kg
			三氯甲烷: 0.0011mg/kg
			氯甲烷: 0.0010mg/kg
			1,1-二氯乙烷: 0.0012mg/kg
			1,2-二氯乙烷: 0.0013mg/kg
			1,1-二氯乙烯: 0.0010mg/kg
			顺-1,2-二氯乙烯: 0.0013mg/kg
			反-1,2-二氯乙烯: 0.0014mg/kg
			二氯甲烷: 0.0015mg/kg
			1,2-二氯丙烷: 0.0011mg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷: 0.0012mg/kg
			1,1,2,2-四氯乙烷: 0.0012mg/kg
			四氯乙烯: 0.0014mg/kg
			1,1,1-三氯乙烷: 0.0013mg/kg
			1,1,2-三氯乙烷: 0.0012mg/kg
			三氯乙烯: 0.0012mg/kg
			1,2,3-三氯丙烷: 0.0012mg/kg
			氯乙烯: 0.0010mg/kg
			苯: 0.0019mg/kg
			氯苯: 0.0012mg/kg
			1,2-二氯苯: 0.0015mg/kg
			1,4-二氯苯: 0.0015mg/kg
			乙苯: 0.0012mg/kg
			苯乙烯: 0.0011mg/kg
			甲苯: 0.0013mg/kg
			间对二甲苯: 0.0012mg/kg
			邻二甲苯: 0.0012mg/kg
	石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 1020-2019	0.04mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
	荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2mg/kg
	半挥发性 有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	硝基苯: 0.09mg/kg 苯胺: 0.3mg/kg 2-氯酚: 0.06mg/kg 苯并(a)蒽: 0.1mg/kg

苯并(a)芘	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg
䓛	0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg

5.5 土壤环境质量现状评价标准

本次评价锌、蒽、荧蒽选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（DB12/1311-2024）中第二类用地的筛选值，其他因子选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，详见下表。

表30 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（单位：mg/kg）

污染物项目	筛选值		管制值		标准号
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
锌	10000	10000	-	-	DB12/1311-2024
蒽	10000	10000	-	-	DB12/1311-2024
荧蒽	1461	9880	2923	-	DB12/1311-2024
砷	20	60	120	140	GB36600-2018
六价铬	3	5.7	30	78	GB36600-2018
镉	20	65	47	172	GB36600-2018
铜	2000	18000	8000	36000	GB36600-2018
铅	400	800	800	2500	GB36600-2018
汞	8	38	33	82	GB36600-2018
镍	150	900	600	2000	GB36600-2018
甲苯	1200	1200	1200	1200	GB36600-2018
乙苯	7.2	28	72	280	GB36600-2018
邻-二甲苯	222	640	640	640	GB36600-2018
间&对-二甲苯	163	570	500	570	GB36600-2018
苯乙烯	1290	1290	1290	1290	GB36600-2018
萘	25	70	255	700	GB36600-2018
苯并(a)蒽	5.5	15	55	151	GB36600-2018
䓛	490	1293	4900	12900	GB36600-2018
苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151	GB36600-2018
苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500	GB36600-2018
苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15	GB36600-2018
茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15	55	151	GB36600-2018
二苯并(a,h)蒽	0.55	1.5	5.5	15	GB36600-2018
硝基苯	34	76	190	760	GB36600-2018
苯胺	92	260	211	663	GB36600-2018
2-氯酚	250	2256	500	4500	GB36600-2018

苯	1	4	10	40	GB36600-2018
1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	GB36600-2018
氯甲烷	12	37	21	120	GB36600-2018
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3	GB36600-2018
1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	GB36600-2018
二氯甲烷	94	616	300	2000	GB36600-2018
反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	GB36600-2018
1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	GB36600-2018
顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	GB36600-2018
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	GB36600-2018
四氯化碳	0.9	2.8	9	36	GB36600-2018
1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	GB36600-2018
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	GB36600-2018
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	GB36600-2018
四氯乙烯	11	53	34	183	GB36600-2018
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	GB36600-2018
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	GB36600-2018
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5	GB36600-2018
氯苯	68	270	200	1000	GB36600-2018
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200	GB36600-2018
1,2-二氯苯	560	560	560	560	GB36600-2018
三氯甲烷	0.3	0.9	5	10	GB36600-2018
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000	GB36600-2018
钒	165	752	330	1500	GB36600-2018

5.6 土壤现状监测数据

表31 土壤现状监测数据及标准指数统计表

样品编号	T1-1		T1-2		T1-3	
	检测项目	检测值/(mg/kg)	标准指数	检测值/(mg/kg)	标准指数	检测值/(mg/kg)
pH 值 (无量纲)	9.58	-	9.34	-	9.35	-
砷	11.3	0.19	13.9	0.23	16.6	0.28
镉	0.16	0.002	0.23	0.004	0.21	0.003
六价铬	<0.5	ND	<0.5	ND	<0.5	ND
铜	34	0.002	33	0.002	39	0.002
铅	27.5	0.034	29.3	0.037	29	0.036
汞	0.034	0.001	0.0124	0.000	0.0106	0.000
镍	40	0.04	57	0.06	68	0.08
锌	95	0.01	98	0.01	97	0.01
钒	95	0.13	97.8	0.13	99.2	0.13
硫化物	0.8	-	0.07	-	0.17	-
挥发酚	<0.3	-	<0.3	-	<0.3	-
石油烃 (C ₆ -C ₉)	<0.04	-	<0.04	-	<0.04	-
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	29	ND	30	ND	69	ND

	苯	<0.0019	ND	<0.0019	ND	<0.0019	ND
	甲苯	<0.0013	ND	<0.0013	ND	<0.0013	ND
	乙苯	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	间&对-二甲苯	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	苯乙烯	<0.0011	ND	<0.0011	ND	<0.0011	ND
	邻-二甲苯	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	ND	<0.0011	ND	<0.0011	ND
	氯甲烷	<0.001	ND	<0.001	ND	<0.001	ND
	氯乙烯	<0.001	ND	<0.001	ND	<0.001	ND
	1,1-二氯乙烯	<0.001	ND	<0.001	ND	<0.001	ND
	二氯甲烷	<0.0015	ND	<0.0015	ND	<0.0015	ND
	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	ND	<0.0014	ND	<0.0014	ND
	1,1-二氯乙烷	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	ND	<0.0013	ND	<0.0013	ND
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	ND	<0.0013	ND	<0.0013	ND
	四氯化碳	<0.0013	ND	<0.0013	ND	<0.0013	ND
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	ND	<0.0013	ND	<0.0013	ND
	三氯乙烯	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	四氯乙烯	<0.0014	ND	<0.0014	ND	<0.0014	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	氯苯	<0.0012	ND	<0.0012	ND	<0.0012	ND
	1,4-二氯苯	<0.0015	ND	<0.0015	ND	<0.0015	ND
	1,2-二氯苯	<0.0015	ND	<0.0015	ND	<0.0015	ND
	三氯甲烷	<0.0011	ND	<0.0011	ND	<0.0011	ND
	2-氯酚	<0.06	ND	<0.06	ND	<0.06	ND
	萘	<0.0004	ND	<0.0004	ND	<0.0004	ND
	苯并[a]蒽	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	䓛	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	苯并[b]荧蒽	<0.2	ND	<0.2	ND	<0.2	ND
	苯并[k]荧蒽	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	苯并[a]芘	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	硝基苯	<0.09	ND	<0.09	ND	<0.09	ND
	苯胺	<0.3	ND	<0.3	ND	<0.3	ND
	蒽	<0.1	ND	<0.1	ND	<0.1	ND
	荧蒽	<0.2	ND	<0.2	ND	<0.2	ND

注: pH 无量纲; <XXX 表示小于检出限, XXX 为检出限; ND 表示未检出。

5.7 土壤环境质量现状统计分析

表32 建设用地土壤现状监测及评价结果表

检测项目	样本数量	最大值 / (mg/kg)	最小值 / (mg/kg)	平均值 / (mg/kg)	标准差	检出率	超标率
pH 值 (无量纲)	3	9.58	9.34	-	-	100%	-
砷	3	16.6	11.3	13.93	2.16	100%	0%
镉	3	0.23	0.16	0.20	0.03	100%	0%
六价铬	3	<0.5	<0.5	-	-	0%	0%
铜	3	39	33	35.33	2.62	100%	0%
铅	3	29.3	27.5	28.60	0.79	100%	0%
汞	3	0.034	0.0106	0.02	0.01	100%	0%
镍	3	68	40	55.00	11.52	100%	0%
锌	3	98	95	96.67	1.25	100%	0%
钒	3	99.2	95	97.33	1.75	100%	0%
硫化物	3	0.8	0.07	0.35	0.32	100%	-
挥发酚	3	<0.3	<0.3	-	-	0%	-
石油烃 (C ₆ -C ₉)	3	<0.04	<0.04	-	-	0%	-
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	3	69	29	42.67	18.62	100%	0%
苯	3	<0.0019	<0.0019	-	-	0%	0%
甲苯	3	<0.0013	<0.0013	-	-	0%	0%
乙苯	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
间&对-二甲苯	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
苯乙烯	3	<0.0011	<0.0011	-	-	0%	0%
邻-二甲苯	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
1,2-二氯丙烷	3	<0.0011	<0.0011	-	-	0%	0%
氯甲烷	3	<0.001	<0.001	-	-	0%	0%
氯乙烯	3	<0.001	<0.001	-	-	0%	0%
1,1-二氯乙烯	3	<0.001	<0.001	-	-	0%	0%
二氯甲烷	3	<0.0015	<0.0015	-	-	0%	0%
反-1,2-二氯乙烯	3	<0.0014	<0.0014	-	-	0%	0%
1,1-二氯乙烷	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
顺-1,2-二氯乙烯	3	<0.0013	<0.0013	-	-	0%	0%
1,1,1-三氯乙烷	3	<0.0013	<0.0013	-	-	0%	0%

	四氯化碳	3	<0.0013	<0.0013	-	-	0%	0%
	1,2-二氯乙烷	3	<0.0013	<0.0013	-	-	0%	0%
	三氯乙烯	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
	1,1,2-三氯乙烷	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
	四氯乙烯	3	<0.0014	<0.0014	-	-	0%	0%
	1,1,1,2-四氯乙烷	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
	1,1,2,2-四氯乙烷	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
	1,2,3-三氯丙烷	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
	氯苯	3	<0.0012	<0.0012	-	-	0%	0%
	1,4-二氯苯	3	<0.0015	<0.0015	-	-	0%	0%
	1,2-二氯苯	3	<0.0015	<0.0015	-	-	0%	0%
	三氯甲烷	3	<0.0011	<0.0011	-	-	0%	0%
	2-氯酚	3	<0.06	<0.06	-	-	0%	0%
	萘	3	<0.0004	<0.0004	-	-	0%	0%
	苯并[a]蒽	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	䓛	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	苯并[b]荧蒽	3	<0.2	<0.2	-	-	0%	0%
	苯并[k]荧蒽	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	苯并[a]芘	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	茚并[1,2,3-cd]芘	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	二苯并[a,h]蒽	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	硝基苯	3	<0.09	<0.09	-	-	0%	0%
	苯胺	3	<0.3	<0.3	-	-	0%	0%
	蒽	3	<0.1	<0.1	-	-	0%	0%
	荧蒽	3	<0.2	<0.2	-	-	0%	0%

注: pH 无量纲, <XXX 表示小于检出限, XXX 为其检出限。

根据土壤样品监测结果, 本项目检测的 3 个土壤样品中锌、蒽、荧蒽均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(DB12/1311-2024) 中第二类用地的筛选值, 石油烃(C₁₀-C₄₀)、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、钒、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、

	二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间对二甲苯、邻二甲苯均小于《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。			
环境保护目标	本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标，厂界外 50m 不涉及声环境保护目标。厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目位于第五采油厂物资存放厂现有空地处，无生态环境保护目标。			
污染物排放控制标准	1 大气污染物排放标准			
	表33 大气污染物无组织排放限值			
	污染物	无组织排放		执行标准
		监控点	浓度限值/(mg/m ³)	
	非甲烷总烃	周界外最高浓度点	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		非封闭厂房作业的，在操作工位旁设置监控点	6（监控点处 1h 平均浓度值） 20（监控点处任意一次浓度值）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	苯	周界外最高浓度点	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	甲苯	周界外最高浓度点	2.4	
二甲苯	周界外最高浓度点	1.2		
乙苯	周界	1.0	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	
臭气浓度	周界	20（无量纲）		
2 噪声排放标准				
施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。				
表34 建筑施工噪声排放标准				
昼间/ (dB(A))		夜间/ (dB(A))		
70		55		
根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》（津环气候〔2022〕93				

号），本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表35 工业企业厂界环境噪声排放限值

单位：dB(A)

声环境功能区	昼间	夜间	标准依据
2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3 固体废物相关标准

①生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理条例》、《天津市生活垃圾管理条例》中相关要求。

②一般工业固体废物贮存、处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定执行：贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

④危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)，严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，需取得主要污染物排放总量指标。

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》(津政办规[2023]1号)及地方生态环境主管部门要求，天津市区域性总量控制指标包括：氮氧化物（NOx）、挥发性有机物（VOCs）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

本项目无生产废水产生，生活污水定期清掏处理，不涉及废水总量控制因子；废气污染物主要为无组织排放的非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、臭气浓度，也不涉及废气污染物总量核算。

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>施工期主要环境影响包括施工废气、施工废水、施工噪声及固体废物等。</p> <h3>1 施工废气</h3> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>本项目施工扬尘主要来自以下几个方面：①建筑材料的临时堆放和使用；②施工垃圾堆放和清运；③运输车辆及施工机械往来碾压带起来的道路扬尘将在短时间内明显影响周围环境空气质量。</p> <p>建设单位在施工过程中需采取防尘、抑尘措施和严格的施工管理等，将施工扬尘对环境的影响降至最低，减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。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。</p> <p>(2) 焊接烟尘</p> <p>本项目厂区管道连接方式主要为焊接，焊接过程中会产生少量焊接烟气无组织排放，但由于焊接量很小，产生的焊接烟气量很小，焊接位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响很小。随着施工期的结束，影响伴随消失。</p> <p>(3) 施工机械和车辆尾气</p> <p>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。本项目施工机械使用量少，机械施工时间短，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。</p> <h3>2 施工噪声</h3> <p>本项目施工内容主要为池体及配套管线的安装。施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆产生的噪声，源强约 85~95dB(A)。施工期噪声具有阶段性、临时性等特征。施工过程中，对声环境影响较大的是运输车辆、切割机、电焊机等施工机械设备。根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。</p>
-----------	---

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 中的附录表 A.2, 主要施工设备噪声源强见下表。

表36 主要施工机械设备噪声源强

序号	施工机械设备名称	距声源 5m 处声压级 dB(A)
1	挖掘机	82~90
2	运输车辆	82~90
3	吊车	80~85
4	电焊机	75~80

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:

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

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} : 几何发散引起的衰减, dB, 按照 $A_{\text{div}} = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$ 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 5dB(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。施工现场设置围挡, 降噪量取 5 dB(A), 预测结果见下表。

表37 施工机械噪声预测结果

机械设备	源强 dB(A)	降噪量 dB(A)	噪声预测值dB(A)					
			10m	20m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	90	5	65	59	51	45	41	39

运输车辆	90	5	65	59	51	45	41	39
吊车	85	5	60	54	46	40	36	34
电焊机	80	5	55	49	41	35	31	29

根据上表预测，当其施工位置距离项目施工场界 $>10m$ 时，施工场界噪声即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求（昼间70dB(A)，夜间不施工），建议建设单位使用低噪声施工机械，采取隔声降噪措施，施工机械尽量远离施工边界布置。施工期噪声影响是暂时的，施工结束后将恢复到原有水平。

3 施工废水

施工期废水主要为管道试压废水施工人员产生的生活污水。管道试压废水产生量约1.5t，经沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排。施工期不设置施工营地，施工人员办公依托物资存放厂内现有移动式环保厕所，施工期施工人员约5人，以施工人员生活用水量60L/人·天、生活污水按用水量的90%计，施工人员生活污水产生量约为0.27t/d，定期委托专门单位清掏处理。

4 施工固体废物

施工期固体废物主要是场地清理过程产生的杂草和石砾、池体和管道安装过程产生的废焊条和焊渣、施工人员产生的生活垃圾。

场地清理过程产生的杂草和石砾由施工单位负责运送至相关部门指定地点；施工期废焊条和焊渣产生量约0.01t，外售给物资回收部门或委托一般工业固体废物处置单位处理；施工期不设施工营地，施工人员生活垃圾收集后委托城管委清运。所有固体废物去向合理，均能得到合理处置，不会对周围环境造成二次污染。

综上所述，本项目建设单位应按照相关要求，自觉加强对施工现场的监督管理，并采取有效的防护措施，减轻对周边环境带来明显不利影响，施工结束后对周边环境的影响也随之消除。

运营期环境影响和保护措施	<h2>1 大气环境影响及治理措施</h2> <h3>1.1 废气污染物产排情况</h3> <p>本项目废压井液通过罐车运至厂区，然后通过罐车自带的输送管进入沉降池，常温下自然沉降6h，密度较大的砂砾依靠重力作用沉降到池底，上清液采用提升泵通过管道泵入下一工序的储液配液池，通过向池内加入氯化钾溶液调节压井液密度，调节好密度的压井液在池内暂存待用，由压井液使用单位通过罐车拉运至井场使用。</p> <p>根据检测报告中废压井液的成分，运营期废气污染物为挥发性有机物和异味，主要污染因子包括非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、臭气浓度。根据废压井液检测报告，挥发性有机物含量较低，且沉降池和储液配液池顶部带有盖板，因此，挥发的少量挥发性有机物和异味无组织排放。</p> <p>(1) 非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、二甲苯</p> <p>根据天津众旺环境检测有限公司对第五采油厂产生的废压井液的检测报告（报告编号 ZWJC2512S043），废压井液中各污染物的含量见下表，保守考虑，本次评价废压井液中各污染物含量取值较检测值稍大。</p> <p>本项目年处理废压井液1000m³，考虑最不利情况，即按各种挥发性有机物全部挥发计算，则各种污染物产生量见下表。</p> <p style="text-align: center;">表38 废压井液中污染物产生量</p>					
	序号	污染因子	废压井液检测报告中各污染物含量(μg/L)	本次评价废压井液中各污染物含量取值(μg/L)	废压井液处理量(m ³ /a)	污染物产生量(kg/a)
	1	非甲烷总烃	67.1	100	1000	0.1
	2	苯	1.6	2.0		0.002
	3	甲苯	11.6	15.0		0.015
	4	乙苯	5.8	6.0		0.006
	5	二甲苯	15.5	20.0		0.02

由于各井场作业产生废压井液的时间和产生量不确定，导致每次需要处理的废压井液的量是不确定的；且回收处理后的压井液再次使用时间不确定，密度调节合格后的压井液会在池内暂存一定时间再通过罐车运走。根据建设单位设计资料，全部废压井液在厂区停留时间约1000h/a，污染物产生及排放情况见下表。

表39 污染物产生及排放情况

工序	污染因子	产生情况		收集效 率/%	处理效 率/%	无组织	
		产生量/(t/a)	速率/(kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
沉降池、储液配液池	非甲烷总烃	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	/	/	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}
	苯	2.0×10^{-6}	2×10^{-6}	/	/	2.0×10^{-6}	2×10^{-6}
	甲苯	1.5×10^{-5}	1.5×10^{-5}	/	/	1.5×10^{-5}	1.5×10^{-5}
	乙苯	6.0×10^{-6}	6.0×10^{-6}	/	/	6.0×10^{-6}	6.0×10^{-6}
	二甲苯	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}	/	/	2.0×10^{-5}	2.0×10^{-5}

(2) 异味

本项目废压井液中的异味来源于两个方面：一是来源于压井液自身的成分有机磷酸、甲酸钠和甲酸钾，其中有机磷酸的异味稍大，但其含量占比较低，<1.5%，甲酸钠和甲酸钾略有轻微的甲酸气味；二是来源于压井液使用后返回地面过程携带的少量地层流体中含有的挥发性有机物，根据废压井液检测结果，废压井液中挥发性有机物和石油类的含量较低，分别为 $67.1\mu\text{g/L}$ 和 12.9mg/L 。因此，预计本项目废压井液产生的异味较小。

1.2 大气排放口基本情况

本项目无新增废气排放口。

1.3 废气达标排放分析

(1) 厂界污染物达标排放分析

①厂界非甲烷总烃、苯、甲苯、乙苯、二甲苯达标排放分析

根据前述，污染物产生量按废压井液中的挥发性有机物全部挥发考虑，本次评价将两个沉降池和两个储液配液池整体概化为一个面源进行预测评价。采用估算模型 AERSCREEN，对无组织排放的非甲烷总烃的厂界处的落地浓度进行估算，无组织排放达标论证结果见下表。

表40 本项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
	X	Y							

沉降池 和储液 配液池	15	-6	16	9	60	1.0	1000	间断	非甲烷总 烃	1.0×10^{-4}
									苯	2×10^{-6}
									甲苯	1.5×10^{-5}
									乙苯	6.0×10^{-6}
									二甲苯	2.0×10^{-5}

注：本项目以厂区西南角为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴建立坐标系。

表41 无组织面源距厂界的最近距离一览表

污染源	与厂界最近距离/m			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
沉降池和储液配液池	18	29	18	15

表42 厂界无组织排放达标情况

污染因子	计算结果/ (mg/m ³)					排放标准/ (mg/m ³)	是否达标
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	浓度最高值		
非甲烷总烃	2.03×10^{-3}	1.25×10^{-3}	2.03×10^{-3}	2.40×10^{-3}	2.40×10^{-3}	4.0	达标
苯	4.06×10^{-5}	2.49×10^{-5}	4.06×10^{-5}	4.80×10^{-5}	4.80×10^{-5}	0.40	达标
甲苯	3.04×10^{-4}	1.87×10^{-43}	3.04×10^{-4}	3.60×10^{-4}	3.60×10^{-4}	2.4	达标
乙苯	1.22×10^{-4}	7.48×10^{-5}	1.22×10^{-4}	1.44×10^{-4}	1.44×10^{-4}	1.0	达标
二甲苯	4.06×10^{-4}	2.49×10^{-4}	4.06×10^{-4}	4.80×10^{-4}	4.80×10^{-4}	1.2	达标

由预测结果可知，本项目建成后，无组织排放的非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯厂界处的浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关排放限值要求，乙苯厂界处浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）可实现达标排放。

②厂界臭气浓度达标排放分析

根据前述预测分析，本项目废压井液产生的异味较小，且沉降池和储液配液池均加盖处理，废压井液在厂区内的卸料、输送等均通过罐车自带密闭管道或厂区内密闭管道，预计厂界臭气浓度<20 (无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的限值要求，可达标排放。

(2) 沉降池和储液配液池旁非甲烷总烃达标排放分析

根据前述分析结果，沉降池和储液配液池非甲烷总烃的最大产生速率为 $1 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ 。选取最不利情形，根据分析，沉降池和储液配液池均满负荷运行时，

池内液面上方气体空间最小，此时液面上方非甲烷总烃浓度最大。单个沉降池总容积 56.25 m³、有效容积 33.75m³、液面上方气体空间最小 22.5 m³，单个储液配液池总容积 50m³、有效容积 30m³、液面上方气体空间最小 20m³，则四个池体液面上方气体空间最小为 85 m³；池体顶部均有盖，但不是密闭的，池内液面上方空间换气次数按 1 次/小时计，则液面上方非甲烷总烃的最大浓度约为 1.18mg/m³。因此，沉降池和储液配液池旁非甲烷总烃的 1h 平均浓度值和任意一次浓度值满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中的挥发性有机物无组织排放限值要求（1h 平均浓度限值 6mg/m³、任意一次浓度限值<20mg/m³）。

（3）无组织排放控制措施符合性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，对本项目挥发性有机物无组织废气治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表43 本项目挥发性有机物无组织排放控制措施符合性分析

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）		本项目	符合性
1	5.VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目沉降池和储液配液池顶部均带盖。	符合
2	6.VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	废压井液在厂区内的卸料和装料通过罐车自带密闭管道，从沉降池到储液配液池的输送通过厂区内密闭管道。	符合
3	9.敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.2.2 废水储存、处理设施 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c) 其他等效措施。	本项目池体内非甲烷总烃最大浓度为 1.18mg/m ³ ，挥发性有机物的平均摩尔质量取 44g/mol，换算得到池体内液面上方 VOCs 浓度约为 0.66 $\mu\text{mol/mol}$ ，远小于 100 $\mu\text{mol/mol}$ 。	符合
4	11.企业厂	11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行	本项目运营期将对厂	符合

	区内及周边污染监控要求	GB16297 或相关行业排放标准的规定。	区边界、沉降池和储液配液池旁的非甲烷总烃开展例行监测。	
--	-------------	-----------------------	-----------------------------	--

综上，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的管控要求。

1.4 大气环境影响分析

项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据分析，运营期非甲烷总烃产生量很小，预计项目建成后不会对周边大气环境产生明显不利影响，本项目大气环境影响可接受。

1.5 大气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目大气污染源自行监测计划如下。

表44 本项目大气污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	监测设施	执行标准
厂界	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	1 次/年	手工监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	乙苯、臭气浓度	1 次/年	手工监测	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
沉降池和储液配液池旁	非甲烷总烃	1 次/年	手工监测	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）

2 地表水环境影响分析

本项目由市政供水，无生产用水，生活用水主要用于员工如厕、盥洗、饮用等。项目无生产废水产生，仅产生少量生活污水，定期清掏，不会对地表水环境产生不利影响。

3 声环境影响分析

3.1 噪声排放情况

本项目产噪设备主要为提升泵，位于泵棚内。拟采取选用低噪声设备、基础减振、泵棚隔声等噪声防治措施。本项目噪声源强情况见下表。

表45 本项目噪声源强及降噪措施

序号	声源类别	声源名称	类型	位置	数量/台	单台噪 声源强 /dB(A)	运行 时段	降噪措施	
								工艺	降噪量 /dB(A)
1	室内声源	提升泵	频发	泵棚内	2	80	昼	选用低噪声设备、基础减振、泵棚隔声	10

3.2 噪声预测模式

根据建设项目声源的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，选择工业噪声预测计算模型，进行噪声预测，具体预测模式如下：

(1) 点声源噪声距离衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

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 1 m。

(2) 噪声叠加模式

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中： L ——受声点处 n 个噪声源的总声级，dB(A)；
 L_{pi} ——第 i 个噪声源的声级；
 n ——噪声源的个数。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级

$$L_{p1} = L_w + 10\lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；
 Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面

墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数，本项目发电机房为彩钢板结构，吸声系数取 0.5；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

(4) 室内声源等效室外声源声级

$$L_{p2}=L_{p1} - (TL+6)$$

式中： L_{p1} ----靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ----靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ----隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

本项目实施后主要噪声源强调查及预测结果见下表。

运营期环境影响和保护措施	表46 本项目主要噪声源强调查清单（室内声源）																							
	序号	建筑物名称	声源名称	单台设备声功率级dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离	室内边界声级dB(A)	运行时段	建筑物外噪声												
						X	Y	Z				声压级dB(A)	建筑物外距离											
泵棚	1	1#提升泵	80/1	①选用低噪声设备、基础减振； ②泵棚隔声。	20	-2	1	东	4	67	昼间	10	57	东侧外 1m										
								南	2	69			59	南侧外 1m										
		2#提升泵	80/1					西	1	73			63	西侧外 1m										
								北	1	73			63	北侧外 1m										
	2				22	-3	1	东	1	73	昼间	10	63	东侧外 1m										
								南	2	69			59	南侧外 1m										
								西	4	67			57	西侧外 1m										
								北	1	73			63	北侧外 1m										
注： ①空间相对位置中的（0,0,0）点坐标位置为厂区西南角。																								
3.3 厂界噪声达标分析																								
本项目所在区域周边 50m 范围内无声环境敏感目标，仅对厂界噪声进行达标分析论证。																								
表47 厂界噪声预测结果																								
预测点	主要声源	建筑物外噪声值/dB(A)	距离厂界距离/m	厂界贡献值/dB(A)			标准限值/dB(A)		达标情况															
				昼间		昼间																		
东侧厂界外 1m	1#提升泵	57	48	30			60		达标															
	2#提升泵	63	48																					
南侧厂界外 1m	1#提升泵	59	22	35			60		达标															
	2#提升泵	59	24																					
西侧厂界外 1m	1#提升泵	63	12	42			60		达标															
	2#提升泵	57	12																					
北侧厂界外 1m	1#提升泵	63	23	39		60		达标																

	2#提升泵	63	21			
由上表可知，本项目主要噪声源在四侧厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，可以实现达标排放。						

运营期 环境影响和保护措施	3.4 噪声自行监测计划																	
	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)，厂界环境噪声监测计划见下表。																	
	表48 厂界噪声自行监测计划																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>最低监测频率</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声</td><td>四侧厂界外 1m 处</td><td>L_{eq}、L_{max}</td><td>1 次/季度</td></tr> </tbody> </table>	类别	监测位置	监测项目	最低监测频率	噪声	四侧厂界外 1m 处	L_{eq} 、 L_{max}	1 次/季度									
类别	监测位置	监测项目	最低监测频率															
噪声	四侧厂界外 1m 处	L_{eq} 、 L_{max}	1 次/季度															
4 固体废物环境影响																		
4.1 固体废物产生情况																		
本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。其中，一般工业固体废物定期由物资部门回收或委托一般固废处置单位处理；危险废物委托有危废处置资质单位处置，不暂存；生活垃圾定期委托城管委清运。本项目固体废物产生情况如下。																		
(1) 一般工业固体废物																		
本项目生产过程使用氯化钾，拆包后会产生废包装材料，产生量约 0.01t/a，收集后由物资回收部门回收或委托一般固废处置单位处理。																		
表49 一般工业固体废物基本情况表																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>废物名称</th><th>产生量/(t/a)</th><th>废物类别</th><th>废物代码</th><th>产生工序及装置</th><th>形态</th><th>主要成分</th><th>处置方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>废包装材料</td><td>0.01</td><td>SW17</td><td>900-003-S17、900-005-S17</td><td>原辅材料使用</td><td>固态</td><td>塑料、纸箱</td><td>物资回收部门回收或委托一般固废处置单位处理</td></tr> </tbody> </table>	序号	废物名称	产生量/(t/a)	废物类别	废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	处置方式	1	废包装材料	0.01	SW17	900-003-S17、900-005-S17	原辅材料使用	固态	塑料、纸箱	物资回收部门回收或委托一般固废处置单位处理
序号	废物名称	产生量/(t/a)	废物类别	废物代码	产生工序及装置	形态	主要成分	处置方式										
1	废包装材料	0.01	SW17	900-003-S17、900-005-S17	原辅材料使用	固态	塑料、纸箱	物资回收部门回收或委托一般固废处置单位处理										
(2) 危险废物																		
①油泥砂																		
本项目沉降池内的废压井液沉降过程中会产生油泥砂，产生量约 5t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 071-001-08，油泥砂每半年由人工清理一次，清理后通过罐车直接运送至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区，不在厂内暂存。																		
②废润滑油																		
本项目提升泵维修保养过程中会产生废润滑油，产生量约 0.02t/a，根据《国家危																		

险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

③废油桶

本项目润滑油的使用过程会产生废油桶，产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

④含油沾染物

本项目提升泵维修保养会产生含油沾染物，产生量约 0.002t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，依托 25 站危废间暂存后交由具有危废处理资质的单位处理。

表50 危险废物基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 /t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	油泥砂	HW08	071-001-08	5	沉降池	固态	盐类、原油	油类物质	每半年	T, I	定期清理后运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区，不暂存
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.02	设备保养	液态	润滑油	油类物质	半年	T, I	依托 25 站危废间暂存，定期委托有资质单位处理
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.01	设备保养	液态	润滑油	油类物质	半年	T, I	
4	含油沾染物	HW49	900-041-49	0.002	设备保养	固态	润滑油	油类物质	半年	T/In	

注：T-毒性、I-易燃性、In-感染性。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员 2 人，年工作 250 天，生活垃圾产生量按每人每天 0.4kg/d 计，其产生量约 0.2t/a。

综上，本项目固体废物产生及排放情况详见下表。

表51 本项目固体废物产生及排放情况汇总表

固废名称	产生源	类别	代码	废物类别	产生量t/a	产废周期	危险特性	污染防治措施
废包装材料	原辅材料使用	SW17	900-003-S17、900-005-S17	一般固废	0.01	原辅材料使用时	/	物资回收部门回收或委托一般固废处置单位处理
油泥砂	沉降池	HW08	071-001-08	危险废物	5	每半年	T, I	定期清理后运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区，不暂存
废润滑油	设备保养	HW08	900-214-08	危险废物	0.02	半年	T, I	依托25站危废间暂存，定期委托有资质单位处理
废油桶	设备保养	HW08	900-249-08	危险废物	0.01	半年	T, I	
含油沾染物	设备保养	HW49	900-041-49	危险废物	0.002	半年	T/In	
生活垃圾	日常办公	/	/	生活垃圾	0.2	每天	/	定期由城管委清运

4.2 固体废物依托处置可行性分析

(1) 油泥砂处置去向合理性分析

中国石油大港油田原油运销公司隶属于中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司，原油运销公司管辖范围包括储运作业计量区、废弃泥浆处理作业区和油泥砂处理作业区三个厂区。油泥砂处理作业区位于天津市滨海新区大港油田港东联合站北侧，总占地面积为 20000m²，主要担负大港油田天津地区油田采油、集输、油气处理过程所产生的油泥砂的处理任务。油泥砂处理作业区内建有油泥砂处理装置 1 套，最大处理能力为 8m³/h（折合 10.4t/h），年运行时间为 2880h，年最大处理能力 29952t/a，目前实际年处理油泥砂约 20000t。

本项目产生的油泥砂属于油泥砂处理作业区的处理范围，且油泥砂处理作业区的剩余处理能力可满足本项目需求。此外，油泥砂的运输委托有危废运输资质的单位运

输。因此，本项目产生的油泥砂运送至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处置可行。

（2）危废暂存间依托可行性分析

本项目厂区不设置危废暂存间，产生的危险废物废润滑油、废油桶和含油沾染废物依托第五采油厂作业一区 25 站危险废物暂存间贮存。根据现场调查，第五采油厂 25 站危险废物暂存间位于本项目东北侧约 1.05km 处，贮存面积 103.18m²，已用贮存面积约 50m²，尚有余量约 53.18m²，危废间设置规范，危险废物贮存周期为 3 个月，本项目危险废物需求贮存能力为 5m²，拟依托的危险废物暂存间剩余贮存能力满足本项目危险废物贮存需求，依托可行。



图13 本项目与依托 25 站危废暂存间的位置关系图

此外，危险废物运输应交由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。

4.3 固体废物环境管理

(1) 一般固体废物的环境管理要求:

①一般工业固体废物应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定,各类废物可分类收集、暂存,定期委托物资回收部门回收或委托一般固废处置单位处理。同时,建设单位应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告2021年第82号)文件进行台账管理,制定一般工业固体废物管理台账,台账分级管理,记录固体废物的基础信息及流向信息,按规定频次如实记录,设专人负责台账的管理与归档,保存期限不少于5年。

②厂区职工日常生活产生的生活垃圾,委托城管委统一清运。生活垃圾应采取袋装收集,分类处理的方式处理。

综上所述,本项目产生的一般工业固体废物处置措施可行,不会对周边环境产生明显不利影响,不会造成二次污染。

(2) 危险废物收集的环境管理要求

本项目危险废物的收集包括将沉降池中产生的油泥砂集中到罐车的活动、以及将废润滑油、废油桶和含油沾染物从产生节点集中到适当的包装容器或运输车辆上的活动。本项目液态危险废物收集时如果操作不当,有可能撒漏到厂区地面而造成对土壤、地下水的不利影响。

依据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023),本项目应采取以下措施:

①危险废物的收集应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。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程,内容至少应包括适用范围、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应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应根据收集设备、转运车辆、罐车以及现场人员等实际情况确定相应作业区域,同时要设置作业界限标志和警示牌;配备必要的收集工具和包装物,以及必要的应急监测设备及应急装备。

⑤危险废物收集应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑥危险废物内部转运作业应满足如下要求：综合考虑作业区的实际情况确定转运路线，尽量避开值班室；采用专用的工具；内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）危险废物贮存的环境管理要求

本项目沉降池产生的油泥砂定期清理，清理后直接通过罐车运至大港油田原油销售公司油泥砂处理作业区处理，不在厂区暂存。

本项目厂区内不设置危废暂存间，产生的废润滑油、废油桶和含油沾染废物依托第五采油厂作业一区 25 站危险废物暂存间贮存。第五采油厂 25 站危险废物暂存间贮存面积 103.18m²，已用贮存面积约 50m²，尚有余量约 53.18m²，本项目危废暂存占用面积约 5m²，剩余暂存容量可满足本项目需求，依托可行。

表52 依托的 25 站危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 /m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-217-08	第五采油厂 25 站	103.18（本项目使用面积 5m ² ）	桶装	0.5t	3 个月
	废油桶	HW08	900-249-08			托盘	1.0t	3 个月
	含油沾染物	HW49	900-041-49			桶装	0.5t	3 个月

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)，现有 25 站的危废暂存间环境管理已满足要求，主要包括：

- ①危险废物贮存场所内贮存容器耐腐蚀、耐压、密封，不相容固体废物未混放，未将危险废物混入非危险废物中储存。
- ②危险废物贮存场所已做到防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散、渗漏的要求，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志。
- ③危险废物贮存场所内地面已做表面硬化和基础防渗处理，且表面无裂隙，同时建筑材料与危险废物兼容，并设置防渗托盘。
- ④贮存危险废物时已按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置间隔，并已设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑤危险废物贮存设施已配备通讯设备、照明设施和消防设施等。

⑥使用符合标准的容器盛装危险废物，且分类存放；装载危险废物的容器及材质已满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合要求的标签。

⑦危险废物贮存单位已建立危险废物贮存台账制度，做好危险废物出入库交接记录；

⑧定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

（4）危险废物运输的环境管理要求

危险废物运输过程包括两个方面：一是将油泥砂从厂区内运送至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区；二是将废润滑油、废油桶和含油沾染物从厂区内运送至第五采油厂作业一区 25 站危险废物暂存间。运输过程委托专门运输单位运送，一般情况下不会发生洒漏。在运输过程中发生交通事故情况下，可能发生危险废物的撒漏，对土壤、地表水、地下水等造成不利影响。

①运输单位应综合考虑周边环境，选定合适的运输路线，尽量避开地表水体、环境敏感点等。

②危险废物运输应交由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

③运输单位应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。

在采取上述措施的情况下，预计危险废物在运输过程中不会对周围环境造成不利影响。

（5）危险废物委托处置的环境管理要求

本项目产生的油泥砂拟委托大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，废润滑油、废油桶和含油沾染物拟委托有危废处置资质的单位处理。在选择废润滑油、废油桶和含油沾染物的处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包

含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。

5 地下水、土壤环境影响

5.1 土壤、地下水污染源及污染途径

本项目不涉及新增建筑物，施工期建设内容包括搭建彩钢板泵棚、安装预制好的池体及厂内配套地上管线的安装。施工影响轻微，随着设备安装调试完成，影响随之消失。

施工期对环境的影响属于短期影响，具有间歇性和不定量排放的特点，在施工结束后受施工影响的区域各环境要素大多可恢复到现状水平。

根据工程分析，项目营运期废气主要为压井液中残留的少量油类物质挥发产生的挥发性有机物，排入大气环境中会很快逸散，通过沉降进入土壤环境的量较小且在土壤环境中无相关评价标准，无进入地下水环境的途径，因此本项目不再考虑废气对土壤、地下水环境的影响。

井场使用后的废压井液由使用单位负责、通过罐车拉运至本项目厂区，废压井液通过罐车自带的输送管进入沉降池，本项目无废水产生，沉降池产生的油泥砂运送至大港油田公司油泥砂处理作业区进行处理，若装卸车操作不当或沉降池发生跑冒滴漏情况下，污染物将通过垂直入渗进入土壤、地下水环境中。

废包装材料委托一般固废处置单位处理。危险废物包括油泥砂、含油沾染废物、废润滑油。油泥砂定期清理，清理后委托专门运输单位直接拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区；含油沾染废物、废润滑油收集后依托第五采油厂 25 站危废暂存间，定期交有资质单位处置。

本项目泵棚及地上管线满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)一般防渗要求，沉降池及储液配液池均满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 重点防渗要求。

(1) 正常状况

正常状况下，建设项目的土壤、地下水污染源能得到有效防护，从源头上得到控制。项目各个构筑物及管道等均依据相关国家及地方法律法规采取了防渗措施，在此防渗措施下，基本上不会发生污染外渗，因此可不考虑在正常状况下对土壤、地下水环境的影响，其污染途径可忽略不计。

(2) 非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

本项目泵棚及管线位于地上且设置了地面防渗措施，如发生污染物渗漏，能够及时发现，对土壤、地下水环境影响微弱。

本项目沉降池及储液配液池在装卸车操作不当或沉降池发生跑冒滴漏等情况下发生污染物渗漏，污染物发生垂直入渗可能造成土壤、地下水环境受到污染；油泥砂装卸车操作不当过程中若不慎发生洒落、泄漏等情况，污染物发生垂直入渗可能造成土壤、地下水环境受到污染。

表53 土壤、地下水环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废压井液	装卸车操作不当或沉降池发生跑冒滴漏等情况	垂直入渗 进入土壤、地下水	pH、耗氧量、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、铜、锌、镍、钒、镉、铅、汞、砷、锰、铬、铁、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷、二溴一氯甲烷	pH、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、砷、锌、铅、锰、六价铬、铁、镉、镍、铜、汞、钒、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷	非正常工况
油泥砂	装卸车操作不当过程中若不慎发生洒落、泄漏等情况	垂直入渗 进入土壤、地下水	pH、耗氧量、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、铜、锌、镍、钒、镉、铅、汞、砷、锰、铬、铁、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷、二溴一氯甲烷	pH、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、砷、锌、铅、锰、六价铬、铁、镉、镍、铜、汞、钒、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷	非正常工况

5.2 防控措施

5.2.1 源头控制

(1) 工艺装置及管道设计

本项目运营期主要的污染源为本项目沉降池、储液配液池等。

本项目主要污染源头的控制包括上述各类污染物，严格按照国家相关规范要求，对设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低废压井液的渗漏及泄漏，将污染渗漏、泄漏的环境风险事故降低到最低程度；做到污染物“早发现、早处理”。

切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，和对控制新污染源的产生有重要的作用。

(2) 防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

①项目沉降池为半地下池体，防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对潜层地下水环境有一定的影响，因此要求应对项目主要污染源设施及地面设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物渗漏、泄漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

②需要在下游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；发现土壤污染时应发现土壤污染进行应急处理和调查管控。

项目建设运营期环境管理需要，厂区建设的地下水监控井应设置保护罩，以防止废水漫灌进入环境监测井中。

5.2.2 分区防控措施

结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中参照表7中提出防渗技术要求进行划分。

(1) 天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内平均包气带厚度约为0.78m，包气带以粘性土为主，根据渗水试验的结果，场地包气带垂向平均渗透系数为 4.19×10^{-5} cm/s，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目区的包气带防污性能分级为弱。

表54 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。	—
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续稳定。	—
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	项目场地内平均包气带厚度约为 $0.78m$, 包气带岩性以粘性土为主, 场地包气带垂向渗透系数平均为 $4.19 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 因此项目场地包气带防污性能为弱。

(2) 污染物控制难易程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 项目区设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级, 根据项目实际情况, 其分级情况如下表所示。

表55 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后, 不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后, 可及时发现和处理

(3) 场地防渗分区确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性, 参照下表提出防渗技术要求。

表56 地下水污染防治分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治技术要求	
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参考 GB18598 执行	
	中—强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参考 GB16889 执行	
	中—强	难			
	中	易	重金属、持久性有机污染物		
	强	易			
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化	

根据各项目区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将项目区划分为一般防渗区及重点防渗区。

- ①一般防渗区：泵棚、地上管线；
- ②重点防渗区：沉降池、储液配液池。

根据以上分区情况，对装置防渗分区情况进行统计，见下表。

表57 本项目地下水污染防治分区

编号	单元名称	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类 型	污染防治 类别	污染防治区域 及部位
1	泵棚	弱	易	重金属	一般防渗区	地面
2	沉降池	弱	难	重金属	重点防渗区	地面
3	储液配液池	弱	难	重金属	重点防渗区	地面
4	地上管线	弱	易	重金属	一般防渗区	管道下方地面

本项目防渗分区见下图。

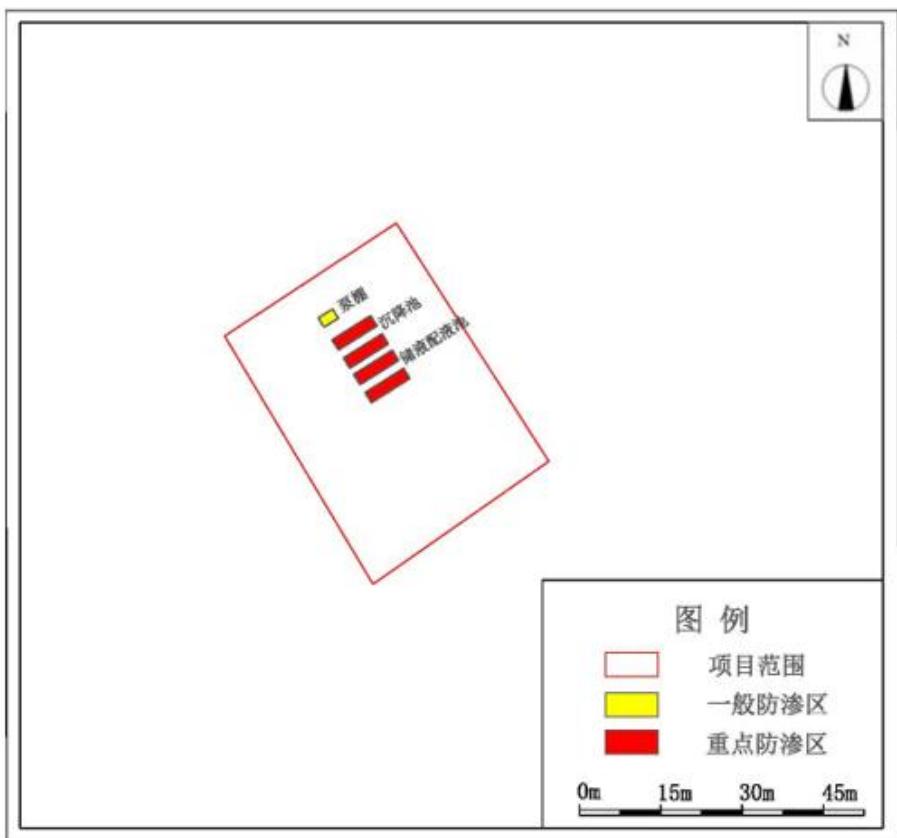


图14 本项目防渗分区图

5.3 防渗要求

(1) 一般防渗区

本项目一般防渗区为泵棚及地上管线。

泵棚采用 200mm 钢筋混凝土独立基础，上方做厚度不小于 300 μm 环氧沥青涂层，地上管线采用无缝钢管，外防腐为环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+脂肪族丙烯酸聚氨酯面漆，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗要求。

(2) 重点防渗区

本项目重点防渗区为沉降池、储液配液池。

埋地钢制沉降池采用 300mm 厚 C35 钢筋混凝土大块基础，内部采用环氧玻璃鳞片底漆+环氧玻璃鳞片面漆，外防腐为无溶剂液体环氧涂料；地上钢制储液配液池采用钢筋混凝土挡墙+混凝土硬化，做法由上到下依次为：200mm 厚 C35 素混凝土；400mm 厚级配砂石分层夯实，压实系数 ≥ 0.97 ；素土夯实，夯实系数 ≥ 0.95 。周边设 C35 钢筋混凝土挡墙，内部采用环氧玻璃鳞片底漆+环氧玻璃鳞片面漆，外部采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+脂肪族丙烯酸聚氨酯面漆。满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗要求。

要求建设单位日常运用中应定期根据《地下水污染源防渗技术指南》（试行）针对地面及设备进行检查，及时对防渗破损处进行修复，定期对地下水监测井开展监测，若发现地下水存在污染，立即启动应急处理，查明泄漏的具体位置，进行工艺隔断，并组织人员进行修复处理。

日常运营过程中应对防渗层进行巡视检查，若有防渗层开裂破损等情况需要及时修复；制定相关跟踪监测计划，同时派专人定期对项目各区域的防渗情况进行检查，如出现防渗层或池体破损情况及时修补，确保防渗措施的完善。综合上述防渗设计情况，建设单位在严格落实防渗措施的前提下，本项目的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求。

5.4 跟踪监测

(1) 土壤环境跟踪监控计划

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，并参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建议本项目每 5

	<p>年内开展 1 次土壤环境跟踪监测。</p> <p>本项目在发生污染物泄漏或地下水巾污染物升高情况时，也应进行土壤监测。发现土壤污染时，及时查找物料泄漏源防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复，土壤跟踪监测点位与现状监测点位对应。</p>					
表58 土壤环境跟踪监测布点一览表						
序号	布点位置	取样分层	监测因子	监测频次	执行标准	
T1	沉降池东侧	0-0.2m、1.3-1.5m	锌、葱、荧蒽	项目投产运行后每5年监测一次	执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准》(DB12/1311-2024)中第二类用地的筛选值	
			石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、铜、镍、钒、镉、铅、汞、砷、六价铬、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷		执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值	
			pH、石油烃(C ₆ -C ₉)、挥发酚、硫化物		/	
(2) 地下水环境跟踪监控计划						
<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，并参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目在场地内设置 1 眼地下水长期监测井，建设单位应在日常运营过程中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废水或雨水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。</p>						
表59 地下水跟踪监测井基本信息一览表						
监测井编号	X	Y	用途	位置		
S1	4282673.86	533061.00	背景监测井	厂区东北角		
地下水监测因子及监测频率见下表所示。						
表60 地下水监测计划一览表						
孔号	区位	流场方位	功能	监测层位	监测频率	监测项目

S1	厂区东北角	下游	跟踪监测井	潜水	特征因子+八大离子：全年共2次(枯、丰水期)，或依据当地环保部门要求；基本因子：每年监测1次。	①特征因子：pH、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、挥发酚、硫化物、砷、锌、铅、锰、铬、铁、镉、镍、铜、汞、钒、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯甲烷； ②八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； ③基本因子：pH、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、挥发酚(以苯酚计)、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度(以CaCO ₃ 计)、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐。
----	-------	----	-------	----	---	--

注：当出现下列情形： ①地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在GB/T 14848中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值； ②地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上； ③地下水污染物监测值连续4次以上呈上升趋势。该点位监测频次应至少提高1倍，直至至少连续2次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明。

6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险源识别

(1) 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B，对本项目涉及的原辅材料、燃料、产品、污染物的物质危险性识别情况见下表。

表61 本项目环境风险物质暂存及分布情况

序号	危险物质名称	风险物质	CAS号	最大暂存量 q _n /t	暂存位置	临界量 Q _n /t	该种物质 Q 值
1	润滑油	油类物质	/	0.034	泵棚	2500	1.36×10 ⁻⁵
2	油泥砂	油类物质	/	6.45×10 ⁻³ ①	沉降池	2500	2.58×10 ⁻⁶
3	废压井液	三氯甲烷	67-66-3	3.3×10 ⁻⁶	沉降池、储液配液池	10	3.3×10 ⁻⁷
		1,2-二氯乙烷	107-06-2	8.6×10 ⁻⁷		7.5	1.15×10 ⁻⁷
		苯	71-43-2	2.9×10 ⁻⁷		10	2.9×10 ⁻⁸
		甲苯	108-88-3	2.1×10 ⁻⁶		10	2.1×10 ⁻⁷

		乙苯	100-41-4	1.0×10^{-6}		10	1.0×10^{-7}
		二甲苯	1330-20-7	2.8×10^{-6}		10	2.8×10^{-7}
		三氯丙烷	96-18-4	9.4×10^{-7}		5	1.88×10^{-7}
		合计					

注：①本项目油泥砂产生量 5t/a，每半年清理一次，油泥砂在沉降池的最大暂存量 2.5t，废压井液中含油量 12.9mg/L，按最不利情况考虑，即废压井液中的石油类全部沾染到砂砾上，则半年产生的油泥砂中石油类的最大含量为 6.45×10^{-3} t。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中临界量，环境风险潜势为 I。

（2）生产系统危险性识别

根据工艺流程和厂区平面布置情况，本项目危险单元为泵棚、沉降池、储液配液池。

表62 本项目危险单元划分

序号	危险单元	主要危险物质	风险物质	最大存在量/t
1	泵棚	润滑油	油类物质	0.034
2	沉降池	油泥砂	油类物质	6.45×10^{-3}
		废压井液	三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、三氯丙烷	6.29×10^{-6}
3	储液配液池	废压井液	三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、三氯丙烷	5.0×10^{-6}

（3）危险物质向环境转移的途径

表63 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	泵棚	润滑油	油类物质	泄漏、火灾	①包装容器破损导致润滑油泄漏后对厂区土壤和地下水造成影响；②泄漏后润滑油进入厂区并随雨水进入附近沟渠，进而扩散至周边地表水体；③泄漏后物料挥发分可能对环境空气造成影响；泄漏后遇明火发生火灾产生的二次污染物也会影响环境空气。	大气、地表水、地下水、土壤
2	沉降池	油泥砂	油类物质	沉降池破损、油泥砂在厂内转移过程发生泄漏	①泄漏物料可能污染土壤和地下水；②泄漏后物料中挥发性有机物进入大气环境；③泄漏后污染物进入厂区并随雨水进入附近沟渠，进	大气、地表水、土壤、地下水

				漏	而扩散至周边地表水体。	
		废压井液	三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、三氯丙烷	沉降池破损、来料罐车在厂内卸料在过程发生泄漏	①泄漏物料可能污染土壤和地下水；②泄漏后物料中挥发性有机物进入大气环境；③泄漏后污染物进入厂区并随雨水进入附近沟渠，进而扩散至周边地表水体。	大气、地表水、土壤、地下水
3	储液配液池	废压井液	三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、三氯丙烷	储液配液池破损、处理后压井液向外送罐车转移过程发生泄漏	①泄漏物料可能污染土壤和地下水；②泄漏后物料中挥发性有机物进入大气环境；③泄漏后污染物进入厂区并随雨水进入附近沟渠，进而扩散至周边地表水体。	大气、地表水、土壤、地下水

6.2 环境风险分析

本项目可能存在的环境风险包括：（1）润滑油的包装容器破损导致润滑油泄漏；（2）废压井液泄漏事故；（3）油泥砂泄漏事故；（4）泄漏的润滑油遇明火发生火灾爆炸事故。

（1）润滑油泄漏事故环境风险分析

本项目润滑油为危险物质，环境风险物质为油类物质，主要泄漏途径为润滑油的包装容器破损导致润滑油泄漏。

①大气环境风险分析

润滑油的包装容器破损导致润滑油泄漏时，泄漏的油类物质挥发会产生非甲烷总烃，对环境产生一定危害。润滑油的包装规格为18L/桶，包装规格较小，且润滑油挥发性较弱。因此，泄漏事故不会对周边大气环境产生显著不利影响。

②地表水环境风险分析

润滑油泄漏后，若泄漏收集不及时可能会直接进入或随雨水进入周边沟渠及地表水体。润滑油存放于泵棚内，泵棚内为硬化地面，润滑油的包装规格为18L/桶，包装规格较小，一旦发生泄漏工作人员可及时发现并收集泄漏物料，确保泄漏物料不会流出泵棚外。因此，润滑油包装容器如果发生泄漏不会对地表水环境造成影响。

③土壤和地下水环境风险分析

本项目泵棚内和厂区均为硬化地面，一旦润滑油包装容器破损发生泄漏，泄漏的物料不会通过厂区内地面进入土壤和地下水。因此，泄漏事故不会土壤和地下水环

境影响造成明显不利影响。

（2）废压井液泄漏事故环境风险分析

沉降池破损、储液配液池破损、来料罐车和外送罐车在厂内卸料在过程发生泄漏都会导致废压井液的泄漏。

①大气环境风险分析

废压井液泄漏后，废压井液中的苯、甲苯、乙苯、二甲苯等挥发性有机物会挥发出来，对大气环境产生一定危害。沉降池和储液配液池满负荷工作时，废压井液最大暂存量 180m^3 ，挥发性有机物的最大含量为 $1.129 \times 10^{-5}\text{t}$ ，挥发性有机物含量较小，且一旦发生泄漏事故可及时发现并堵漏。因此，泄漏事故不会对周边大气环境产生显著不利影响。

②地表水环境风险分析

废压井液在装卸料时发生泄漏后，若泄漏收集不及时可能会直接进入或随雨水进入周边沟渠及地表水体。厂区为硬化地面，废压井液一旦发生泄漏工作人员可及时发现并收集泄漏物料，确保泄漏物料不会流出厂区外。因此，废压井液发生泄漏不会对地表水环境造成影响。

③土壤和地下水环境风险分析

沉降池或储液配液池破损可能导致废压井液泄漏而污染土壤及地下水。本项目沉降池采用 300mm 厚 C35 钢筋混凝土大块基础，内部采用环氧玻璃鳞片底漆+环氧玻璃鳞片面漆，外防腐为无溶剂液体环氧涂料，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗要求。此外，建设单位运营期应定期对项目各区域的防渗情况进行检查，如出现防渗层或池体破损情况及时修补，确保防渗措施的完善。

综上，沉降池或储液配液池破损导致废压井液发生泄漏的可能性较小，且一旦泄漏可及时发现并堵漏，随即清除泄漏物质以及被污染的土壤，预计不会对土壤和地下水产生明显不利影响。

（3）油泥砂泄漏事故环境风险分析

沉降池破损可能导致位于池底的油泥砂泄漏而污染土壤及地下水；油泥砂每半年清运一次，清运过程、向罐车转移过程以及罐车在厂内运输过程也可能导致油泥砂洒

漏在厂区内。

本项目沉降池为半地下池体，采用 300mm 厚 C35 钢筋混凝土大块基础，内部采用环氧玻璃鳞片底漆+环氧玻璃鳞片面漆，外防腐为无溶剂液体环氧涂料；储液配液池为地上池体，采用钢筋混凝土挡墙+混凝土硬化，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗要求。此外，建设单位运营期应定期对项目各区域的防渗情况进行检查，如出现防渗层或池体破损情况及时修补，确保防渗措施的完善。

油泥砂每半年清运一次，由于人工清运，在清运过程、向罐车转移过程以及罐车在厂内运输过程一旦发生洒漏工作人员可及时发现并清除洒漏的油泥砂，且厂区地面为硬化地面，及时清理后不会污染土壤和地下水。

综上，沉降池破损或油泥砂在厂内清运、转移及运输过程导致油泥砂发生泄漏的可能性较小，且一旦泄漏可及时发现并清除泄漏的油泥砂，预计不会污染土壤和地下水。

（4）泄漏的润滑油遇明火发生火灾、爆炸导致的次生/伴生环境风险分析

①大气环境风险分析

润滑油含有油类物质，遇明火可能引发火灾爆炸事故，火灾事故将伴有含刺激性气体的烟雾释放，对周边大气环境和周围人群将产生一定影响。

次生烟气对周围外界大气环境的影响是暂时的，火灾事故结束后，随着大气的扩散作用，次生污染物的浓度降低，大气环境可恢复到现状水平；本项目周边主要为企业及空地，预计本项目火灾不会对大气环境造成持续的影响；同时，厂区配套建有灭火设施，发生火灾事故时可及时处理。在迅速采取灭火措施后，本项目泄漏物质发生火灾时基本不会对外环境造成较大的影响。

②地表水、土壤和地下水环境风险分析

本项目配备了消防砂、灭火器、消防沙袋等灭火、围堵设施，满足事故状态下灭火需求。若发生小型火灾爆炸事故，采用干粉灭火器灭火，不会产生事故废水。如火情未能控制住，采用消火栓灭火，并立即采用消防沙袋拦堵厂区边界，将事故废水控制在厂区内，事故废水不会对厂区外地表水体产生影响。厂区内均为硬化地面，事故

废水及时收集后不会对土壤和地下水环境造成明显不利影响。

6.3 环境风险防范措施

为了有效防控环境风险，应采取以下风险防范措施：

- (1) 泵棚内和厂区内为硬化地面，满足相关防渗要求；
- (2) 厂区内需配备吸附棉、塑料桶、消防沙、灭火器等泄漏应急物资、消防设施和器材、个人防护用品等，确保应急物资和设施满足环境风险应急要求；
- (3) 油泥砂清理、向罐车转移和厂内运输过程中，操作人员清理过程应规范操作，并检查且确保运输罐车的密闭性，避免洒漏；运输单位选择持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，并选取环境风险最小的路线完成转运。

此外，制定环境风险应急预案或将本项目环境风险纳入第五采油厂环境风险应急预案中，以确保在突发环境事件发生后能够及时有效开展救援工作，高效应对突发环境风险事件对大气、地表水及生态环境等造成的污染问题。

综上所述，本项目环境风险可防控。

7 环保投资

本项目总投资为 250.65 万元，其中环保设施投资为 16 万元，占总投资的 6.38%。环保投资主要用于施工期扬尘和噪声处理、运营期降噪设施及固体废物委托处置等。主要环保投资概算见下表。

表64 环保投资明细

环保项目		主要设备或措施	投资概算/（万元）
施工期	扬尘、噪声	施工区域围挡、洒水抑尘等	2
运营期	噪声防治	设备基础减振等	1
	废气	沉降池和储液配液池加盖	4
	地下水、土壤	沉降池和储液配液池防渗	4
	环境风险	应急物资、消防设施和器材、个人防护用品等	5
总计		/	16

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	厂界	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		乙苯、臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
	沉降池和储液配液池旁	非甲烷总烃	顶部加盖	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
地表水环境	/	/	/	/
声环境	提升泵	等效连续 A 声级	设备基础减振、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目一般工业固体废物外售给物资回收部门或收集后委托一般固废处置单位处理；油泥砂委托专门运输单位拉运至大港油田原油运销公司油泥砂处理作业区处理，废润滑油、废油桶和含油沾染物依托第五采油厂 25 站危废间暂存，定期交由有资质单位进行处置；生活垃圾委托城管委清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目半地下沉降池采用钢筋混凝土基础，且内外部均做防腐；地上储液配液池采用钢筋混凝土挡墙+混凝土硬化，满足相关防渗要求，不会对地下水环境造成污染。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	加强环境风险管理，配备相应的消防设施和器材、个人防护用品以及泄漏应急物资等。			
其他环境管理要求	<p>1、与排污许可相关的环境管理要求</p> <p>1.1 排污口规范化</p> <p>本项目未新增废气、废水排放口，不设置危废暂存间，一般工业固体废物暂存处需按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 相关要求进行规范化设置。</p> <p>1.2 排污许可制度</p> <p>根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）、</p>			

《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 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》（环办环评[2017]84 号）和《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号），建设项目发生实际排污行为前，排污单位应按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号），本项目属于“四十五、生态保护和环境治理业”----“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”，为重点管理企业，应按相关要求申领排污许可证。

2、环境保护设施验收

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。项目必须在获得审批通过后 5 年内开工建设，超过 5 年未开工建设必须重新办理环评手续。项目竣工后 3 个月内需开展自主验收，若有特殊原因或开展自主验收工作超过 3 个月时间，需要延期的，需要进行说明，但最长不能超过 1 年。

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

六、结论

本项目建设符合国家和地方产业政策要求，符合天津市滨海新区城市总体规划及土地利用总体规划。本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期废气污染物可实现达标排放，生活废水经收集后清掏处理，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废包装物	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	生活垃圾	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
危险废物	油泥砂	/	/	/	5	/	5	+5
	废润滑油	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
	废油桶	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	含油沾染物	/	/	/	0.002	/	0.002	+0.002

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①