

建设项目环境影响报告表

项目名称： 板一联合站 1#储油罐大修工程

建设单位（盖章）： 中国石油大港油田第四采油厂

编制日期：2018年8月

国家环境保护总局制

项目摘要

一、项目概况

为解除板一联合站1#储油罐的安全隐患，中国石油大港油田第四采油厂拟投资409.56万元，实施板一联合站1#储油罐大修工程。项目主要对1#储油罐进行大修，并配套工艺、机制、供配电、仪表自控、消防、道路、土建、防腐等公用工程建设。大修后1#储油罐规格、功能、工艺流程均不变。项目计划2018年10月开工，2019年3月竣工。

二、建设项目可能对环境造成影响的概述

1 施工期

建设单位在严格按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市清新空气行动方案》、《天津市重污染天气应急预案》等相关规定，采取苫盖堆土等措施严格控制施工扬尘；油罐涂装过程中，无组织排放甲苯、二甲苯厂界最大落地浓度小于评价参照的空气质量执行标准，不会对周围环境空气质量造成明显影响。在施工中认真执行《天津市环境噪声污染防治管理办法》，采取防噪防治措施可减轻不利影响。施工人员生活污水经化粪池处理后暂存，依托板一联合站的原有污水排放一并处理，清罐废水经污水管网排入站内现有的污水处理系统处理后，废水回注地下不外排；底部油泥砂经与水的充分搅拌，由清罐临时系统将其带出，运送至原油运销公司油泥砂净化处理厂进行处理；水喷砂工艺产生的喷砂废水主要污染物为石油类及悬浮物等，采取利用现有围堰收集后，由罐车清运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理，项目施工期废水不对外环境排放，不会对项目周边水环境产生影响。清罐废物、废防腐层和废岩棉保温层可妥善处置，不会产生二次污染。

储油罐大修施工属于高强度、集中的点状性质的干扰，施工期间噪声和扬尘对环境的影响是暂时性的，对区域生态环境影响轻微，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

2 运营期

项目储油罐运营期，储油罐清理作业周期每5~7年清理一次，主要为含油杂质，

根据实际运行统计数据，本项目管道固体废弃物的排放量约 0.5t/次，密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理，经物理化学洗涤法进行脱油无害化处理回收原油。

3 环境风险

本项目涉及物料原油，根据项目施工工艺及作业方式分析，项目施工过程中主要环境风险是储罐除油清渣过程造成的原油及含油废水泄漏、管内管线施工电焊作业造成的残留有机废气发生火灾事故，伴生影响等环境风险。本项目采取了一系列事故防范措施，建设方制定有完备的环境风险应急预案，在对风险应急预案进一步完善的基础上，通过加强管理，确保落实并加强各项风险防范措施，本项目环境风险的影响是可控的。

4、环保投资

本项目环保投资为 26 万元，占总投资的 9.6%，主要用于施工期噪声和扬尘等污染防治、施工期废水、固废收集处置、生态保护措施、事故风险防范、竣工验收等。

三、结论

综上所述，本项目在采取相应的污染防治措施、风险防范措施和应急管理预案、生态恢复措施并确保环保投资足额投入的前提下，本项目运营后对环境的影响较小，具有环境可行性。

建设项目基本情况

项目名称	板一联合站 1#储油罐大修工程				
建设单位	中国石油大港油田第四采油厂				
法人代表	李建青	联系人	高广伟		
通讯地址	天津市大港油田第四采油厂安全环保科				
联系电话	25923644	传 真	25923644	邮政编码	300280
建设地点	位于滨海新区上古林村以南、津歧公路以东				
立项审批部门	津滨审批投准	批准文号	[2017]1594 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>	行业类别及代码	陆地石油开采 B0711		
占地面积 (平方米)	/		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	409.56	其中:环 保投资 (万元)	36	环保投资 占总投资 比例	8.79%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2019 年 3 月		
工程内容及规模:					
1. 项目概况					
<p>板一联合站始建于 1978 年，位于滨海新区上古林村以南、津歧公路以东，占地面积约为 $13.5 \times 10^4 \text{m}^2$，隶属大港油田第四采油厂，主要担负着所属板桥、塘沽、长芦、白水头等油田的油、气、水的处理、储存和外输、卸油任务，具有油气分离、原油脱水、原油稳定、污水处理、天然气脱水、大罐抽气、原油储存及原油外输、卸油等功能，是一座综合性集中处理站，目前来液约 $12500 \text{m}^3/\text{d}$，处理油约 $800 \text{m}^3/\text{d}$，处理气约 $62.36 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$。站区平面布局图见图1。</p> <p>板一联合站罐区位于站场的北侧，储油罐区共有 4 座储罐，容积均为 5000m^3，罐直径 23.8m，罐高 13m。1#罐、3#罐为原稳后原油储油罐，4#罐为原油沉降罐，2#罐为污水沉降罐。其中 1#、2#罐投产于 1979 年 8 月，3#、4#罐投产于 1999 年 6 月。1#罐为原稳后原油储罐，脱水后原油倒罐泵进入 1#储罐。罐内原油通过油出口与外输泵连通，外输泵增压输送至滨海储运库。罐区平面布置示意图见图 2。</p> <p>按照《立式圆筒形钢制焊接油罐操作维护修理规程》(SY/T 5921-2011) 中的规定，油罐的修理周期一般为 5~7 年，新建油罐第一次修理周期不宜超过 10 年；板一联合</p>					

站 1# 储油罐投产于 1979 年，上一次清淤维修为 2006 年，至今已 10 年，达到大修年限。



图1 1#储罐现状照片

为了解除潜在安全隐患，保证安全生产的需要，中国石油大港油田第四采油厂拟实施板一联合站1#储油罐大修工程。项目主要对1#储罐进行大修，并配套工艺、机制、供配电、仪表自控、消防、防腐等公用工程建设。大修后1#储罐规格、功能、工艺流程均不变。项目计划2018年10月开工，2019年3月竣工。本项目地理位置见附图1，周边环境简图见附图2。

根据关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容中的决定（部令 第 1号），本项目属于第 70 项中“专用设备制造及维修”中的“其他（仅组装的除外）”类，应编制报告表。

2、工程内容

2.1 本项目工程内容

本工程主要根据储罐腐蚀情况对 1#储罐进行大修工程，并对其配套实施工艺、机制、供配电、仪表自控、消防、防腐等公用工程。大修后 1#储罐规格、功能、工艺流程均不变。主要包括：

(1) **清罐：**对原罐进行清罐，拉运到原油运销公司泥砂净化处理厂，清罐采用机械清洗。首先将罐内残液移送装车，残液移送同时，从灌顶的呼吸人孔（呼吸阀拆卸、并安装惰气专用注入孔）向罐内注入惰性气体，将罐内氧气浓度降低到 8%以下，保证施工安全；接下来温水清洗，设置临时管线，将回收系统、清洗系统、油水分离系统与清洗储罐、清洗油供给储罐及接收储罐连接在一起，形成一套临时的密闭的清洗工艺，通过物理方式将储罐清理干净（参照中华人民共和国石油天然气行业标准 SY/T6696-2014

《储罐机械清洗作业规范》)。

本项目积砂量见下表。

表 1 非标设备一览表

储罐	罐容 (m ³)	规格尺寸 (m)	储存 介质	设计温 度(℃)	单台 质量 (t)	拆除 工程 (t)	结构 型式	积砂量 (m ³)
板一联合站 1#原油储罐	5000	23.8×13	油水 混合	50	150	11	拱顶	500

(2) 拆除工程:

- a、拆除原保温，保温厚度 50mm，面积 1000m²，体积 50m³，重量 10t。
- b、拆除原 1#储油罐罐顶平台（重量 1t）。
- c、拆除原有 1#储油罐消防检修平台（重量 1.5t）。
- d、拆除原 1#储油罐内部工艺管线（重量 6t）。

(3) 喷砂：对罐底内表面、罐壁内外表面和罐顶内外表面及平台栏杆等附近进行喷砂除锈处理，为重新实施防腐及保温工程进行前处理。喷砂处理采用水喷砂工艺。

(4) 新建工程:

- a、新建罐顶一周巡检平台（重量 4t）；
- b、新建保温，保温材料采用复合硅酸盐，厚度 50mm，保护层采用瓦楞防锈花纹铝板，厚度 0.7mm，面积 1000m²，体积 50m³，重量 10t；
- c、新建防腐：储罐罐外壁的防腐层推荐采用环氧防腐涂层。储罐罐内壁油水界面以上、正常液面以下介质主要为原油，罐顶下表面及储罐内壁油相部位推荐采用非碳系导静电环氧防腐涂料。储罐罐底板上表面及罐内壁下部沉积水部位存在电化学腐蚀，推荐采用耐腐蚀性强的环氧防腐涂层。 工程量见下表。

表 2 新增防腐量

序号	防腐用料	数量(m ²)
1	非碳系环氧导静电防腐涂料，干膜总厚度≥400mm	1000
2	环氧涂料，干膜厚度≥500 μ m	1000
3	环氧涂料，干膜厚度≥300 μ m	1000
4	液体环氧涂料两道，干膜厚度≥300 μ m	200
5	丙烯酸聚氨酯面漆两道，干膜厚度≥80 μ m	600
6	低表面处理环氧树脂漆涂料两道，干膜总厚度≥200 μ m	400

表 3 防腐涂料用量汇总

涂装部位	涂层结构	油漆名称	道数	指标 kg/m ²	涂装面积 m ²	所用油漆量 kg	所用溶剂的主要成分	暂存位置及暂存量
油罐罐壁外表面、罐底板上表面及罐内壁下部积水部位	底漆	环氧涂料	2	0.25	3200	1600	——	施工单位随用随运, 200kg
	面漆	丙烯酸聚氨酯面漆	2	0.12	600	144	二甲苯 60%	施工单位随用随运, 50kg
罐顶下表面及储罐内壁油相部位	底漆	非碳系环氧导静电防腐涂料	1	0.23	1000	230	甲苯 40%、二甲苯 30%	施工单位随用随运, 50kg
合计					4800	1974	——	——

d、新建消防检修平台（重量 1.5t）；

e、新建内部工艺管线（重量 6t）。

（5）仪表自控：用于液位检测的锦研机器人及相关电缆利旧。

（6）消防及给排水：1#储油罐（5000m³）泡沫产生器及泡沫管道利旧。

（7）电气：储罐及其工艺管线的防雷、防静电接地设施利旧；

（8）道路：储罐施工过程中厂区破坏地坪的修复，罐体北侧的排水沟修复。

（9）其他：项目涉及的罐体基础、护坡维修工程不在本次工程范围内。

本工程工艺部分主要工程见表。

表 4 主要工程表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一	工艺部分	——	——	——
1.1	金属软管, PN1.6MPa, DN300, L=3.2m	根	2	更换
1.2	绝缘法兰 PN1.6MPa DN80	个	1	——
1.3	绝缘法兰 PN1.6MPa DN300	个	2	附法兰螺栓螺母垫片
二	防腐部分	——	——	——
2.1	锌合金牺牲阳极Zn-Al-Cd	支	48	33kg/支
2.2	测试桩	个	4	——
2.3	铝合金牺牲阳极（115+135×750×130	支	24	35kg/支
2.4	Cu/CuSO ₄ 长效参比电极（自带电缆	支	4	——
2.5	电缆VV-0.6/1kV 1×16mm ²	米	200	——
2.6	保护管 DN50	米	20	镀锌管
三	非标设备部分	——	——	——

3.1	清罐 (1#5000m ³)	1	具	包括罐内500m ³ 积砂清除
3.2	拆除原 1#5000m ³ 罐保温及防护层	m ²	1050	包括拉运
3.3	拆除原1#5000m ³ 罐罐顶平台	t	1	---
3.4	拆除原1#5000m ³ 罐罐顶消防检修平台	---	---	---
3.5	拆除原1#5000m ³ 罐罐内工艺管线	---	---	---
3.6	新建1#5000m ³ 罐罐顶消防检修平台	t	4	以重量计
3.7	新建1#5000m ³ 罐罐内工艺管线	t	6	以重量计
3.8	新建保温及防护层	m ²	1050	---
3.9	罐顶一周巡检平台	t	4	---
3.10	喷砂除锈防腐	m ²	3700	---
3.11	局部罐体修补更换	m ²	适量	---

表 5 主要施工设备机具清单

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量	备注
1	清洗装置(中型)	Cows-120	套	1	用于清罐
2	惰气发生器(含锅炉)	Ste1700	台	1	用于清罐
3	油水分离箱(新款)	20m ³	台	1	用于清罐
4	过滤器		台	4	用于清罐
5	罐顶清洗机	AM-PK76	台	15	用于清罐
6	空气压缩机	TA-100	套		用于清罐
7	临时防爆配电柜	Cows-120kw-5	个	1	用于清罐
8	汽水分离桶(惰气)		个	2	用于清罐
9	工具房(集装箱)		台	2	用于清罐
10	现场办公室(集装箱)		台	2	用于清罐
11	防爆对讲机	GP338	台	12	用于清罐
12	防爆手电	海洋王/正辉	台	10	用于清罐
13	防爆头灯	海洋王/正辉	个	30	用于清罐
14	防爆海洋王大灯	海洋王/正辉	台	4	用于清罐
15	防爆铜质工具		套	4	用于清罐
15	防爆轴流风机	BT35-11-5	个	4	用于清罐
16	送风面具		套	1	用于清罐
17	防毒过滤面罩	3M	套	40	用于清罐
18	便携式 4合1气体检测仪	BW	套	2	用于清罐

19	电焊机	ZX7-400	套	1	用于法兰、短节安装
20	空气压缩机	VYC-10/7	套	2	用于罐内外壁喷砂除锈

2.2 拟改造地面工程现状

板一联合站储油罐区共有 4 座储罐，容积均为 5000m³，罐直径 23.8m，罐高 13m。1#罐、3#罐为原稳后原油储油罐，4#罐为原油沉降罐，2#罐为污水沉降罐。其中 1#、2#罐投产于 1979 年 8 月，3#、4#罐投产于 1999 年 6 月。

1#储油罐自 1979 年投产后，于 2006 年 7 至 11 月期间，对储油罐进行了一次清砂大修，具体大修项目为：

- 1) 更换了罐顶仪表、油罐及管线防雷防静电接地设施；
- 2) 对罐底凹陷处用热炒砂进行填充修复；
- 3) 罐体内外表面、内外构件及平台进行除锈防腐；
- 4) 盘梯除锈后于防腐前在入口扶手处焊接长 600mm 的不锈钢带。
- 5) 更换罐体保温，保温材料选用 50mm 厚的岩棉板，保护层采用防锈花纹铝皮；
- 6) 更换部分腐蚀严重无法修复的内构件；
- 7) 对罐壁人孔、接管法兰等附件进行检查，更换垫片及腐蚀严重的螺栓螺母。

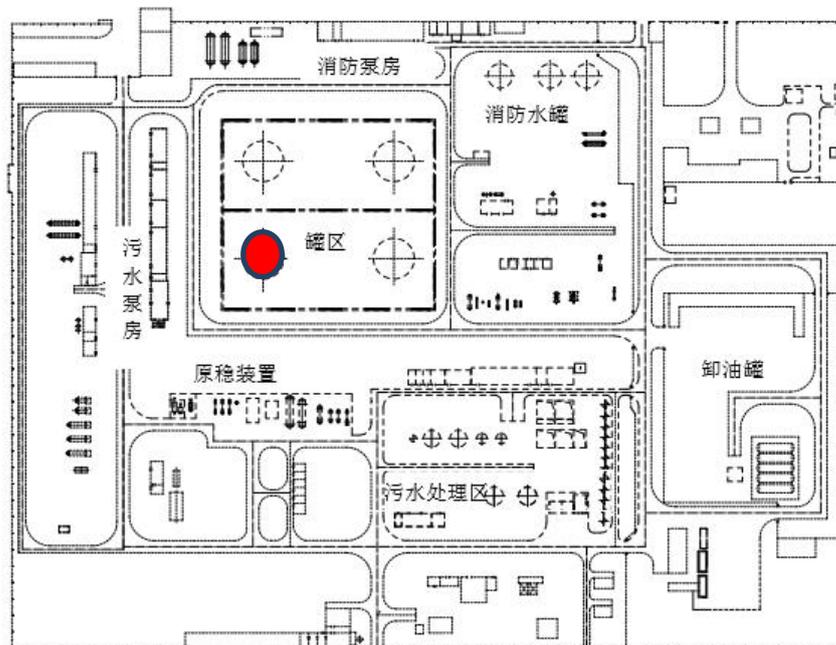


图 2 板一联合站平面布置图

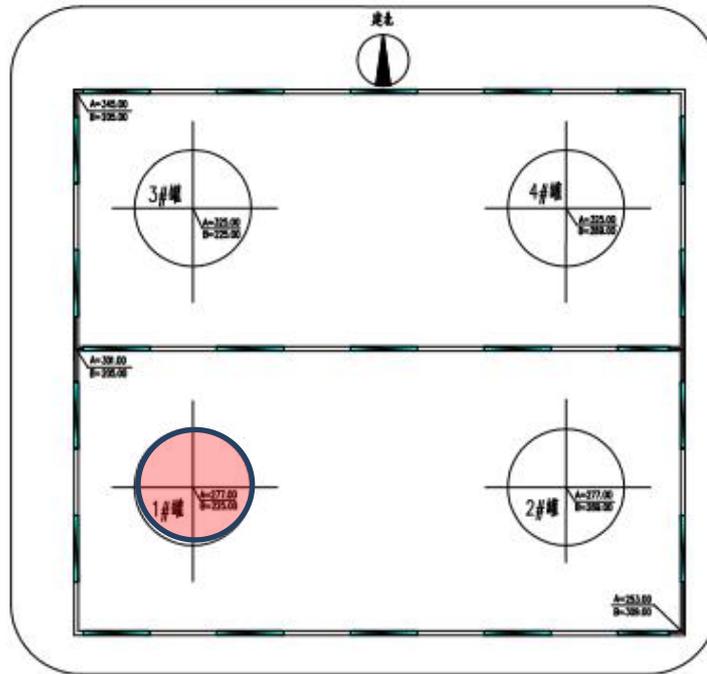


图 3 1#储罐的罐区平面布置图

3. 生产制度及职工定员

本项目运营期沿用站址内原有职工，施工期维修作业由甲方委托的施工队完成工程，预计每天最多人数为 50 人。

4. 项目建设政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(修正)鼓励类“七. 石油、天然气”中“3. 原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设项目”。因此本项目建设符合产业政策要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

板一联合站始建于 1978 年，位于滨海新区上古林村以南、津歧公路以东，占地面积约为 $13.5 \times 10^4 \text{m}^2$ ，隶属大港油田第四采油厂，主要担负着所属板桥、塘沽、长芦、白水头等油田的油、气、水的处理、储存和外输、卸油任务，具有油气分离、原油脱水、原油稳定、污水处理、天然气脱水、大罐抽气、原油储存及原油外输、卸油等功能，是一座综合性集中处理站，目前来液约 $12500 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理油约 $800 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理气约 $62.36 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。板一联合站罐区位于站场的北侧，储油罐区共有 4 座储罐，容积均为 5000m^3 ，罐直径 23.8m，罐高 13m。1#罐、3#罐为原稳后原油储油罐，4#罐为原油沉降罐，2#罐为污水沉降罐。其中 1#、2#罐投产于 1979 年 8 月，3#、4#罐投产于 1999 年 6 月。1#罐为原稳后原油储罐，脱水后原油倒罐泵进入 1#储罐。

1. 1#储罐现状工艺流程

板一联合站生产脱水后原油进原油储罐储存，通过原油外输管道输送至滨海储运库。1#储罐为原稳后原油储罐，脱水后原油经倒灌泵，通过油进口进入 1#储罐。储罐内原油通过油出口与外输泵连通，输送至滨海储运库。储罐底水出口与站内排污管道汇管连通。现状工艺流程见下图：

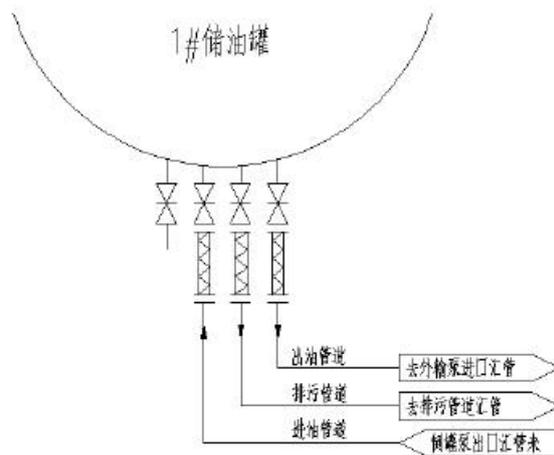


图 4 1#储罐现状流程图

2.1#储罐存在的问题

1) 储罐投产年限长，已超过大修年限

按照《立式圆筒形钢制焊接油罐操作维护修理规程》(SY/T 5921-2011) 中的规定，油罐的修理周期一般为 5~7 年，新建油罐第一次修理周期不宜超过 10 年；板一联合站 1# 储油罐投产于 1979 年，上一次清淤维修为 2006 年，至今已 10 年，达到大修年限。

2) 罐顶腐蚀、罐壁薄

1#储油罐罐顶蚀严重，且罐顶壁厚存在薄现象，在 2016 年检测罐顶时发现存在壁厚薄现象，具体薄情况见表 4.2-1。另外，罐体表面有多处锈斑，2015 年 10 月对 2#储水罐进行检修时，储罐罐壁壁厚薄（由 13mm 至 11mm），1#储罐与 2#储罐同一年投用，且至今罐体未进行大修，仅在 2006 年对罐附件及防腐层等进行更换、维修，据此推测 1#储油罐运行 10 年以来罐壁也有一定程度的变薄。

3) 1#储罐基础已发生沉降，基础环梁、沥青砂垫层及护坡顶面已降至与场区地坪平齐。

4) 罐体保温材料不符合环保及职业安全卫生要求。目前储罐罐体采用岩棉保温，厚度为 50mm，目前工程上已淘汰该材料。

3. 板一联合站现有污染物排放情况

3.1 废水

本项目为原稳后原油储罐，脱水后原油经倒灌泵，通过油进口进入 1#储罐，无生产废水产生，脱水后的废水进入板一联合站内的污水处理区进行处理，处理的生产水进行回注地下层含油废水通过污水管网送站内污水处理系统，排放量约 6500m³/d。项目站内现有一套污水处理系统，采用采用核桃壳+纤维球过滤工艺处理工程产生的含油污水，处理规模为 12000m³/d，项目现有工程产生的含油废水在污水站内处理后，达到《大港油田注水水质标准》（Q/SYDG 2022-2010）标准，回注地下不外排。根据大港油田采油工艺研究院的监测数据，板一联合站水质监测结果见下表。

表 6 2015~2017 年第四采油厂板一联合站水质监测结果

采样时间		2017.2.24	2018.6.20
含油量	测定值	4.94	11.04
	标准值	≤20	≤20
	达标率	100	100
悬浮固体含量	测定值	10.	10
	标准值	≤10	≤10
	达标率	100	100
悬浮物颗粒直径 中值	测定值	3.67	3.91
	标准值	≤4.0	≤4.0
	达标率	100	100
碳酸盐还原菌 SRB	测定值	60	25
	标准值	≤110	≤110
	达标率	100	100
铁细菌 IB	测定值	6	60
	标准值	n×10 ²	n×10 ²
	达标率	100	100

腐生菌 TGB	测定值	4	60
	标准值	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$
	达标率	100	100
综合达标率		100	100

根据上述监测数据，板一联合站内的污水处理区的处理后出水水质可满足大港油田内部质量标准 Q/SYDG2022-2013 注水水质标准，满足回注水水质执行 SY/T5329-2012 《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（注入层平均空气渗透率 $>0.5 \sim \leq 1.5 \mu\text{m}^2$ ）要求外，均可满足相应指标。

项目共有员工 92 人，实行四班三倒工作制，全年工作 365 天，生活污水排放量约为 $1511.1\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水出水水质可以达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准，经化粪池沉淀后依托至污水处理厂进行处理。

3.2 废气

3.2.1 燃气废气

项目产生主要废气为站内 5 台加热炉与 2 台蒸汽锅炉燃烧天然气所产生的燃气废气，其中加热炉全年使用时间 365d，天然气消耗量为 $7109.84\text{m}^3/\text{d}$ ；采暖炉使用时间为 $120\text{d}/\text{a}$ ，天然气消耗量为 $3210.89\text{m}^3/\text{d}$ 。

大港油田检测监督评价中心《锅炉烟尘及烟气成分监测结果报告单》（J 环 Q5.2-2014001）对各外输炉、加热炉烟气排放口进行了监测，具体监测数据如下表所示。

表 7 项目不同污染源现有工程废气排放表

污染源	污染物种类	排放浓度 (mg/m^3)	执行标准 (mg/m^3)	数据来源	达标情况
加热炉、外输炉	烟尘	7.9~9.8	150	监测数据	达标
	SO ₂	6~10	/		
	NO _x	61~93	/		
	烟气黑度	0(林格曼黑度, 级)	1(林格曼黑度, 级)		

由以上监测数据可知，项目各加热炉排放烟尘浓度可以满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中非金属加热炉二级标准严格 50%浓度限值要求，天然气锅炉燃气废气中各污染物排放浓度均可以满足天津市《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2003）中燃气锅炉大气污染物排放限值。

3.2.2 无组织排放废气

(1) 逸散废气 项目站内油品输送均为管道密闭输送，因天然气管道、阀门等结合部不可能做到 100%密封，项目生产过程中天然气、原油输送可能会出现储罐、阀门及管道逸散情况。因原油属液体性质气体挥发比例较低，且在封闭管道内，在此以逸散

天然气作为主要排放源强进行计算。

根据建设单位统计资料，正常工况下逸散量约占工作气量的 0.1%，项目现有工程天然气分离量约为 22×104m³/d，则天然气无组织排放量约为 22m³/d。天然气中主要成分为甲烷，污染物以 VOCs 计，VOCs 约占天然气体积的 3.5%，则 VOCs 逸散量为 0.77m³/d，约 1.11kg/d。

为进一步说明项目选址处有机废气现状情况，本评价引用于 2017 年 8 月 2 日~3 日，天津津滨华测产品检测中心有限公司对板一联合站厂界无组织废气进行了现场监测（编号：EDD47J002488b），数据统计结果见下表。

表8 板一联合站无组织废气监测结果 单位：μg/m³

检测时间	检测频次	检测项目	厂界外上风 1#	厂界外上风 2#	厂界外上风 3#	厂界外上风 4#
2017-8-2	1	VOCs	9.81	2.88	1.81	0.145
	2		2.58	3.23	1.85	0.297
	3		0.156	3.57	0.0775	0.155
2017-8-3	1		0.345	0.00983	0.0206	0.0268
	2		0.255	0.00939	0.0418	1.40
	3		0.00262	1.52	1.22	0.0363

由上述监测结果可知，项目选址处厂界 VOCs 浓度，可满足参考执行 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》中厂界浓度监控限值。

(2) 卸油废气

站内设有一处卸油区，日最大卸油量为 300t/d，在卸油过程中由于压力变化，来油中的 CH₄、C₂H₆、C₃H₈ 等轻烃组分会以气体形式挥发出来，形成有机废气的排放，以 VOCs 计，根据油田提供的资料，挥发量约为 0.02kg/m³ 过油量，原油密度按 0.81t/m³ 计算，则卸油废气排放量约为 7.4kg/d，按每天卸油 10h 计，则卸油过程 VOCs 排放速率为 0.74kg/h。

3.2.3 食堂废气

项目设置一座小型食堂为工作人员提供三餐，食堂使用天然气作为能源，燃气废气产生量少，食堂油烟经油烟净化器净化后由排气筒排放

3.3 噪声

现状噪声源为站内设备运行，采取隔声降噪等措施，2017 年 8 月 2 日~3 日，天津津滨华测产品检测中心有限公司对板一联合站厂界噪声进行了现场监测（编号：

EDD47J002488b), 由数据分析可知, 本项目厂界噪声昼夜间可以满足 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》3 类区标准。

表 9 项目厂界噪声监测结果 单位: LeqdB(A)

序号	检测点位置	主要声源	检测时间	夜间	
				时段	结果
1	东侧厂界界外 1 米处	生产	10:10~10:11	昼间	52
			13:50~13:51	昼间	50
			22:10~22: 11	夜间	47
2	南侧厂界界外 1 米处	生产	10:15~10:16	昼间	49
			13:59~14:00	昼间	52
			22:16~22: 17	夜间	46
3	南侧厂界界外 1 米处	生产	10:20~10:21	昼间	50
			14:04~14:05	昼间	48
			22:27~22: 28	夜间	45
4	西侧厂界界外 1 米处	交通	10:26~10:27	昼间	59
			14:11~14:12	昼间	62
			22:33~22: 34	夜间	54
5	北侧厂界界外 1 米处	生产、交通	10:33~10:34	昼间	54
			14:17~14:18	昼间	53
			22:38~22: 39	夜间	48
6	北侧厂界界外 1 米处	生产、交通	10:38~10:39	昼间	52
			14:23~14:24	昼间	55
			22:45~22: 46	夜间	50

3.4 固体废物

3.4.1 生活垃圾

现有员工日常生活产生的生活垃圾量为 16.79t/a, 集中收集后委托环卫部门清运 处理, 未对周围环境造成二次污染。

3.4.2 生产固废 现有工程主要生产固废为沉降过程产生的油泥, 在污油池内暂存, 产生量约为 1t/a, 污水处理系统定期更换滤料, 产生量约为 2t/a, 定期转运至大港油田油泥砂处理厂处置。未对周边环境造成二次污染。

综上, 区内现状集输系统均为密闭管路系统, 各污染物均可达标排放, 不存在现有环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文植被、生物多样性等):

本项目位于滨海新区上古林村以南、津歧公路以东，地貌单元为滨海堆积平原，全线起伏较小。

1.自然地理

天津滨海新区地表属于滨海冲积平原，西北高，东南低，海拔高度 1~3 米，地面坡度小于 1/10000。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩。天津市域内海河、蓟运河、永定新河、潮白河、独流减河等主要河流均从本区入海。区内还有北大港、北塘等水库、大面积的盐田和众多的坑塘，因此水域面积大和地势低平为本区主要地貌特征。由于新构造运动，河道变迁、海浸、海退，造成滨海一带复杂的地层结构。本区第四系沉积为一套以陆相为主的海陆交互沉积。岩性以亚粘土为主，夹有粉细砂、砂土和粘土。按沉积岩相可分为海相、滨海三角洲相和陆相。本区土壤是在上述第四系沉积物上发育而成，名为“滨海盐化浅草甸土”，颗粒粘重密实，土粒充分分散，高潮可达地区常有海贝壳遗体堆积。

滨海新区地质构造属于新华夏构造体系的黄骅凹陷带。根据天津市国土资源局发布的《天津市地质构造》，黄骅坳陷位于沧县隆起之东，其东入渤海与埕宁隆起为邻，北以宁河—宝坻断裂与燕山台褶带分界。基底由太古宇，中上元古界、古生界、中生界组成，缺失下马岑组。盖层主要由新生界组成，沉积厚度最大可达 7100 米，为陆相碎屑岩，并伴有基性玄武岩喷发。黄骅坳陷（天津段）划分为宁河凸起、北塘凹陷、板桥凹陷和歧口凹陷四个四级构造单元。根据《中国地震烈度区划图(1990)》，地震基本烈度为 7 度。

2. 储罐所处区域水文和水文地质

本工程所在地位于海滨地区，滩涂及盐碱地带较多，浅层水为咸水，矿化度大于 2g/l，水化学类型 Cl-Na 型，水位埋深 0.2~3.8m，深层水为淡水，水化学类型为 HCO₃-Na 型，矿化度小于 0.5g/l，水位埋深 36.8m。

3. 气象条件及数据统计

本工程所在地位于海滨地区，滩涂及盐碱地带较多，浅层水为咸水，矿化度大于 2g/l，水化学类型 Cl-Na 型，水位埋深 0.2~3.8m，深层水为淡水，水

化学类型为 HCO₃-Na 型，矿化度小于 0.5g/l，水位埋深 36.8m。

表11 气象资料表

序号	项目	单位	数量	
1	一般海拔高度	m	2	
2	相对湿度	最冷月月平均	%	53
		最热月月平均	%	78
3	风速	东季平均	m/s	3.1
		夏季平均	m/s	2.6
4	风向及风频	冬季最多风向		东南
		冬季风频	%	3
		夏季最多风向		北
		夏季风频	%	3
5	大气压	KPa	100.48	
6	气温	月平均最高	℃	26
		月平均最低	℃	-2.7
		极端最高	℃	39.7
		极端最低	℃	-22.9
7	冻土最大深度	cm	0.69	
8	冬季日照率	%	62	

4. 地震烈度

滨海新区附近地区可以划分为三个主要地震带：河北平原地震带、郟庐地震带及汾渭地震带，大港油田、天津、北京一带位于河北平原地震带区域内，大港油田位于河北平原地震带区域内。地质构造特征为北东向大城及沧东断裂，其深部位于上地幔高导层边侧，其深部为北东向重力梯度带。河北平原地震带的活已进入能量大释放后的剩余释放阶段，应变释放速率将低于两次活动周期的平均水平，未来百年将主要处于剩余释放阶段，总应变累积量相当于一次 6.5 级地震。根据《中国地震烈度区划图(1990)》，地震基本烈度为 7 度。

5. 动植物资源

滨海新区附近地区土地盐碱，原生植被较为茂盛，但已遭到不同程度的破坏。目前主要以栽培植物为主，野生植物次之，类型主要有谷物类、蔬菜瓜果类、乔灌木树木、草本花卉类观赏植物、药用植物、野草、野菜、内陆水生类植物等。动物主要包括兽类、鸟类、蛇类、虫类、鱼类（内陆水域 58 种、海洋鱼类 46 种）、非鱼类水生动物类。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1、行政区划与人口分布

2014年1月,天津滨海新区出台《新区街镇行政区划调整方案和部分功能区整合方案》,将滨海新区现有12个功能区整合为7个。其中,将轻纺经济区58平方公里、北塘经济区10平方公里划归天津经济技术开发区;将滨海旅游区100平方公里和中心渔港经济区18平方公里并入中新天津生态城市管理范围;将塘沽海洋高新区45平方公里划归滨海高新区;将中心商务区规划面积由37.5平方公里扩大到46平方公里,开发建设范围拓展至新设立的塘沽街全域和新设立的大沽街部分区域。天津港保税区、东疆保税港区、临港经济区保持现状。

2、社会经济环境概况

滨海新区行政区成立以来,始终保持了强劲的发展态势。2015年地区生产总值9270.3亿元,增长12.8%;一般公共预算收入1182.9亿元,增长15%;固定资产投资6020亿元,增长14%;实际利用外资138亿美元,增长12%;实际利用内资1077亿元,增长20%;外贸出口321亿美元,下降2%,实现了速度质量效益的统一。2016年上半年,地区生产总值4335.1亿元,增长10.8%;固定资产投资2215.8亿元,增长8.3%;一般公共预算收入707亿元,增长13.1%;实际利用外资36.3亿美元;实际利用内资651.3亿元,增长15.4%。

3、交通状况

滨海新区规划了骨干路网,以8纵14横的骨架路网构筑新区交通布局的新格局。目前,这一规划正在逐步实施中。西中环、海滨大道一期、中央大道、集疏港公路一期这四个项目正在建设中。海滨大道北段二期、海滨大道南段二期、集疏港公路二期南段、集疏港公路二期中段、中央大道过海河隧道、塘汉快速路、海景大道南延这七个新项目即将开工建设。

4、大港油田

大港油田是我国大型石油工业基地之一,自1964年至今已形成了“一城多点”、“大集中小分散”布局模式的石油城,其中北大港城区总人数达到11.1万人,总面积94.33km²。经过近5年多的实践,对原有的矿区进行了调整、改造、配套和建设,使油田完成了由工矿区向城镇化过渡,为油田生产和改善油田人民生活创造了条件。区内大中型企业主要有大港油田公司、天津石化公司等。大港油田公司隶属于中国石油天然气股份有限公司,主要从事油气勘探开发与生产业务,

共有员工 13000 余人。大港油田是全国唯一一家地处直辖市的油田，也是距离中油集团公司最近的油田。始建于 1964 年 1 月，从大港油田成立至今，先后分离出去的有华北油田、渤海油田、冀东油田。1999 年石油企业重组后，大港油田演变成了以大港油田集团公司、大港油田公司、大港石化公司等三大公司为主的石油生产及炼化基地。大港油田的勘探开发建设始于 1964 年 1 月，地跨津、冀、鲁 25 个区、市、县，勘探开发总面积 18698km²，自 1964 年实施开发建设，已建成 28 个油气田。根据国家第三次油气资源评价，大港探区石油资源蕴藏量 20.56 亿吨，天然气资源蕴藏量 3800 亿 m³。2009 年，大港油田原油产量达到 485 万吨，天然气产量达到 53688 万 m³。目前，大港油田已累计生产原油 1.53 亿吨、天然气 177.2 亿 m³。大港油田确定建设大油气田的目标，计划在未来 3 年内产量规模达 600 万吨油气当量，到 2018 年基本建成大油气田。

5、大港油田第四采油厂

第四采油厂是中石油集团大港油田公司油气生产主体单位之一，现有正式员工 1258 人。所辖区域南起二号院，东起独流碱河，北至驴驹河，西近津南铁路，东临渤海，是大港油田公司的北大门，管理着板桥、潜山、长芦、塘沽、唐家河 5 个油田；目前共有油井 316 口，注水井 83 口，原油年产能力 24.93 万吨，天然气年产能力 2.22 亿立方米，年注水量 164 万立方米。采油厂下设 8 个科室、11 个直附属单位和 8 个基层单位，管理面积约 160 平方公里。

6、板一联合站

板一联合站位于轻纺大道以南、津岐路以东，隶属大港油田公司第四采油厂。板一联合站主要担负着所属板桥、塘沽、长芦、白水头等油田的油、气、水的处理、储存和外输、卸油任务。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1.环境空气质量

为说明建设地区环境空气质量现状,本评价引用 2017年滨海新区环境空气质量状况通报中的常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}监测结果,对区域环境空气质量现状进行分析,统计结果见下表。

表12 2017年滨海新区环境空气质量监测结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目 时间	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
1月	101	123	28	66
2月	82	110	26	62
3月	70	104	23	62
4月	66	126	19	55
5月	65	158	12	39
6月	47	77	10	37
7月	52	67	6	31
8月	40	55	8	31
9月	59	92	11	42
10月	64	74	12	55
11月	53	86	14	56
12月	66	97	17	59
年均值	63	92	16	49
标准值	35	70	60	40

由上表可见,建设地区 2017 年常规大气污染物中 SO₂ 年均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值, PM₁₀、NO₂、PM_{2.5} 年均值均超过标准限值。随着“美丽天津一号工程”的实施,通过控制扬尘污染、削减燃煤总量、控制机动车污染和严把燃煤质量关等方面的行动,项目所在区域环境空气质量将会逐步得到改善。

为进一步说明项目选址处有机废气现状情况,本评价引用于 2017 年 8 月 2 日~3 日,天津津滨华测产品检测中心有限公司对板一联合站厂界无组织废气进行了现场监测(编号: EDD47J002488b),数据统计结果见下表。

表13 板一联合站无组织废气监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

检测时间	检测频次	检测项目	厂界外上风 1#	厂界外上风 2#	厂界外上风 3#	厂界外上风 4#
2017-8-2	1	VOCs	9.81	2.88	1.81	0.145
	2		2.58	3.23	1.85	0.297
	3		0.156	3.57	0.0775	0.155
2017-8-3	1		0.345	0.00983	0.0206	0.0268
	2		0.255	0.00939	0.0418	1.40
	3		0.00262	1.52	1.22	0.0363

由上述监测结果可知，项目选址处厂界 VOCs 浓度，可满足参考执行 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》中厂界浓度监控限值。

2. 声环境质量现状

本评价引用于 2017 年 8 月 2 日~3 日，天津津滨华测产品检测中心有限公司对板一联合站厂界噪声进行了现场监测（编号：EDD47J002488b），数据统计结果见下表。

表 14 声环境监测结果 单位：LeqdB(A)

序号	检测点位置	主要声源	检测时间	夜间	
1	东侧厂界界外 1 米处	生产	10:10~10:11	昼间	52
			13:50~13:51	昼间	50
			22:10~22:11	夜间	47
2	南侧厂界界外 1 米处	生产	10:15~10:16	昼间	49
			13:59~14:00	昼间	52
			22:16~22:17	夜间	46
3	南侧厂界界外 1 米处	生产	10:20~10:21	昼间	50
			14:04~14:05	昼间	48
			22:27~22:28	夜间	45
4	西侧厂界界外 1 米处	交通	10:26~10:27	昼间	59
			14:11~14:12	昼间	62
			22:33~22:34	夜间	54
5	北侧厂界界外 1 米处	生产、交通	10:33~10:34	昼间	54
			14:17~14:18	昼间	53
			22:38~22:39	夜间	48
6	北侧厂界界外 1 米处	生产、交通	10:38~10:39	昼间	52
			14:23~14:24	昼间	55
			22:45~22:46	夜间	50

由表中数据分析可知，本项目厂界噪声昼夜间可以满足 GB12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》3类区标准，建设地区声环境质量较好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

根据现场踏勘情况，本项目附近多为盐池、荒地、工厂及道路，周围 2500m 范围内居民区、学校、医院等环境敏感目标见下表。

表 15 环保目标一览表

序号	保护目标名称	性质	方位	距离 (m)	影响因素
1	睦林里	住宅区	NE	560	营运期 环境风险
2	古林里	住宅区	NE	720	
3	永明里	住宅区	NE	1100	
4	凯旋苑	住宅区	NE	1100	
5	润泽园	住宅区	NE	1400	
6	大港医院	医院	NE	1400	
7	兴旺里	住宅区	NE	2200	
8	兴德里	住宅区	NE	2000	
9	兴慧里	住宅区	NE	1900	
10	福绣园	住宅区	NE	2200	
11	福泽园	住宅区	NE	2200	
12	大港一中	学校	NE	1900	
13	福津园	住宅区	N	1800	
14	港东新城居住区	住宅区	N	2500	
15	工农村	住宅区	S	2200	
16	建北里	住宅区	S	2300	
17	某军事基地	--	SE	450	
18	欣欣小区	住宅区	S	2900	

评价适用标准

环境质量标准

1. 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,二甲苯、甲苯执行前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度。

表 16 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物 标准值	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	甲苯	二甲苯
1 小时平均	500	200	—	—	600	200
24 小时平均	150	80	75	150	—	—
年平均	50	40	35	70	—	—

2. 环境噪声标准

执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

表 17 环境噪声限值 单位: dB(A)

时 段	昼 间	夜 间
声环境功能区 3类	65	55

污染物排放标准

1. 废气

项目施工过程中涂装废气执行 DB12/524-2014 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》其他行业中厂界浓度监控限值。

表18 挥发性有机物排放控制标准

检测项目	排放浓度 (mg/m ³)	备注
VOCs	2.0	DB 12/524-2014 表5 其他行业
二甲苯	0.2	

2. 噪声

施工期噪声执行 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

表19 建筑施工场界环境噪声排放标准 Leq[dB(A)]

昼间	夜间
65	55

营运期噪声执行 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(3类)。

表20 噪声排放标准 [dB(A)]

标准类别	时 间	昼 间	夜 间
	3类		65

3. 回注水

回注水水质执行 SY/T5329-2012 《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》。

表 21 推荐水质主要控制指标

注入层平均空气渗透率 μm^2		≤ 0.01	$>0.01 \sim \leq 0.05$	$>0.05 \sim \leq 0.5$	$>0.5 \sim \leq 1.5$	>1.5
控制 指 标	悬浮固体含量	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 10.0	≤ 30.0
	悬浮物颗粒直径中值, μm	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 3.0	≤ 4.0	≤ 5.0
	含油量	≤ 5.0	≤ 6.0	≤ 15.0	≤ 30.0	≤ 50.0
	平均腐蚀率	≤ 0.076				
	SRB 个	≤ 10	≤ 10	≤ 25	≤ 25	≤ 25
	IB 个	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$
	TGB 个	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$	$n \times 10^2$
注 1: $1 < n < 10$						
注 2: 清水水质指标中去掉含油量						

4 固体废物

(1) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单;

(2) 职工生活及办公垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》(2008.5.1)中的有关规定要求执行。

(3) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改清单、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

总量控制指标

本项目涉及 1#储罐的大修工程，运营无新增大气污染物、水污染物排放量。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一. 施工期工艺流程：

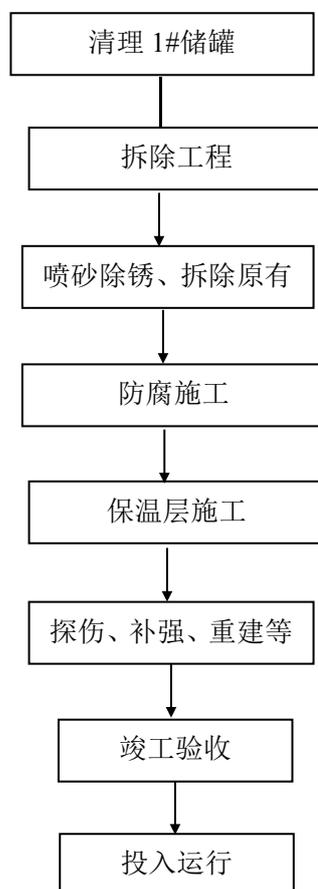


图 5 本工程施工过程示意图

对 1#储罐进行清罐，废渣拉运到泥砂净化处理厂；拆除原有储罐的保温层及储罐灌顶的平台；对罐底内表面、罐壁内外表面和灌顶内外表面进行喷砂除锈处理；新建灌顶一周巡检平台；对储罐局部进行修补后进行防腐处理，新建储罐外保温层，保温材料采用复合硅酸盐，厚度 50mm，保护层采用瓦楞防锈花纹 铝板，厚度 0.7mm，面积 1000m²，体积 50m³，重量 10t。

1、清罐工艺流程：

1) 罐内残液移送；惰性气体注入

(1)、首先将罐内残液可抽吸部分继续抽吸装车，便于后期清洗。

(2)、在残液移送的同时，启动惰气发生装置，从罐顶的呼吸人孔（呼吸阀拆卸、并安装惰气专用注入孔）向罐内注入惰性气体，将罐内氧气浓度降低到 8% 以下，保证施工安全安全。

惰性气体注入量：500m³/h 以上，惰性气体成分：氧气：3-5%；氮气：70-77%；二氧化碳：20%；水蒸气：1-2%；一氧化碳：0.5-1%。

2) 温水清洗作业

(1)、当罐内残液抽吸完毕后，可展开温水清洗工艺，首先将甲方提供的清洗用水引至油水分离装置，加热到 60-70℃后，通过清洗泵加压以射流的方式对罐内沉积物进行充分的搅拌，进一步将沉积物装车。当罐内的液位降到人孔下沿时，打开侧壁人孔并安装临时人孔（更换临时人孔时应注意站在人孔的上风口处），安装并固定临时抽吸弯头，增加抽吸口数量。

(2)、通过反复冲洗，并将清洗后充分混合的残液抽吸装车以达到清洗目的。

(3)、在整个清洗工程中要保证将罐内氧气含量控制在 8%以下。

(4)、罐内剩余物质抽吸完毕后，需开启罐壁及罐顶人孔展开通风，并在罐顶安放轴流风机加强空气对流，为后期人工精细化清洗做好准备。

3) 人工精细化清洗

(1)、人工进罐展开精细化清洗。人工作业前首先由一人佩戴安全绳、防护面具，气体检测仪沿罐壁走一周，以确定罐内整体空气质量达到作业标准氧含量 20VOL%以上、可燃气体：0.01VOL%以下、硫化氢：10PPM 以下，甲方确认作业环境安全，办理受限空间作业票后人员方可进入作业。

2、水喷砂除锈

水喷砂是一整套的专用设备，以高压水为动力，利用高压水射流通过“专用水喷砂枪头”喷射时形成的负压吸入、混合磨料（石英砂、河砂、海砂或者矿渣砂等），把水砂混合流高速喷射到工件表面，利用高压水冲击力和磨料的冲击力、切削力及摩擦力去除锈层和污渍。水喷砂以高压水射流为动力，依靠磨料的冲击力、切削力和摩擦力除锈。因水多砂少（水和沙的比例 2:1）没有灰尘产生，大量使用的水可直接排放或沉淀、过滤后再反复使用，不会对环境造成粉尘污染。水喷砂时将施工区域做好防护，待水干后，再清理沙子。

3、罐体试验

本项目补强施工后，需对储罐先进行无损检测，项目无损检测由建设单位委托有专业资质单位进行。无损检测后需对罐体进行罐体试验以检验密闭性，根据建设单位介绍，项目罐体密闭检验采用充水试验的方式进行。

充水试验前，所有附件及其它与罐体焊接的构件全部施工完毕检查合格。充

水试验前，罐内杂物、焊渣及尘土等均应清理干净。罐体试验用水为消防水，产生的废水经污水管网排入站内现有的污水处理系统，经处理后，废水回注地下不外排。

表 22 充水试验和试验方法

试验项目	试验方法	合格标准
罐底强度及严密性试验	充水试验，观察基础周边	无泄漏为合格
罐壁强度及严密性试验	充水至设计水位，保持 48h	无泄漏、无异常变形为合格

4、罐内工艺管线安装

1) 拆除罐内管线及管线加强版：配合高空拆除，罐内搭设、拆除脚手架，管线内油泥油水流人工清理。

2) 罐内安装：罐内管线及管线加强版焊接安装，罐内搭设、安装脚手架，安装管线。

5、油罐的防腐涂装

油罐防腐涂装的施工程序见图 7。

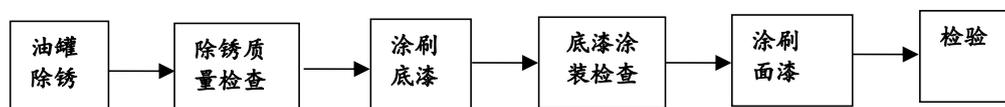


图 7 油罐防腐涂装施工程序

1) 油罐的外表面防腐涂装

本项目建在沿海地带，油罐的外部腐蚀环境属于潮湿型大气和海洋大气的混合体。主要腐蚀为大气腐蚀和水腐蚀，对涂料的要求具有优良的耐候性、耐水性、抗老化性、耐盐雾、抗紫外线辐射等性能。油罐罐壁外表面及附属金属结构（抗风圈、加强圈、梯子平台等）表面、油罐罐壁外表面、罐底板上表面及罐内壁下部积水部位等涂刷环氧涂料、丙烯酸聚氨脂类涂料。

油罐底板下表面的腐蚀为土壤腐蚀和水腐蚀。本项目油罐地处海边，空气潮湿含盐雾，地下水多是海水，且建设场所为围海而成的土地，土壤电阻率低，盐分高，罐底板下表面容易产生电化学腐蚀。为了延长油罐的使用寿命，除在油罐罐底边缘板外侧设置防水设施外，此油罐底板下表面经喷砂除锈后涂刷阴极保护专用环氧涂料，同时设置外加强制电流阴极保护系统联合防腐。

2) 油罐的内表面防腐涂装

油罐罐底上表面和罐壁下部 2m 内表面是油罐内腐蚀最严重的部位，主要是电化学腐蚀。由于储存和运输过程中水分积存在储罐底板上，形成矿化度较高的含油污水层，造成电化学腐蚀。浮船支柱和罐底经常撞击，涂层容易受损，腐蚀严重。上述表面经喷砂除锈后，涂刷非碳系环氧导静电防腐涂料，要求涂料耐油、耐沉积水、防静电，具有良好的抗阴极剥离能力。

油罐浮顶下表面、浮板外边缘板外表面、浮顶立柱及内件等表面，经喷洒除锈后，涂刷非碳系环氧导静电防腐涂料，要求具有稳定的倒静电性能。

主要污染工序：

1. 施工期

(1) 废气

施工期大气污染物主要来自于拆除工程扬尘、车辆运输扬尘；储罐依托原有位置，不需新建，无需现场搅拌混凝土进行墩座施工，不涉及灰土拌合。为避免对其他输油管道、储罐的误伤，项目拆除工程以人工为主机械施工为辅，因此施工过程产生的扬尘量较小，瞬时扬尘的排放量为 0.60-2.01mg/m³。施工中需要对罐底、罐壁进行喷砂除锈处理，与施工单位核实，本项目采用水喷砂工艺，无喷砂废气产生。

本项目在罐顶平台安装过程中会有少量焊接烟尘产生，根据本项目安装规模和性质，需要使用焊接工艺的管道量相对较少，故焊接过程中产生的污染物较少。

本项目涂料涂装方式采用刷涂或滚涂。涂料中有机废气无组织排放。其中油漆甲苯、二甲苯的释放可分为两个阶段考虑，一个是涂装阶段，即涂装作业过程，约占 30%，挥发比较集中；另一个是干燥阶段，不同油漆在不同温度下固化时间不同，约占 70%。聚氨酯漆、型环氧涂料的实干时间（25℃）均为 24h。本项目每天涂装 8h，晚上不施工。整个涂装过程连续进行，即第一天涂装的第 1 道漆膜，经过 24h 干燥后（因为夜间不涂装，所以在第二天施工时，干燥时间也达 24h），第 2 天可进行第 2 道漆膜的涂装工序。

(2) 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水。本项目施工工人最多约 50 人/d，生活污水产生量约 4m³/d，利用站内已有的卫生间，废水经化粪池处理后暂存，依托板一联合站的原有污水排放一并处理。

本项目清罐过程中使用温水（50℃~60℃）进行冲洗，需要进行 2 次循环清洗，用水量预计 60m³/次，产生的清罐废水经污水管网排入站内现有的污水处理系统，经处理后，废水回注地下不外排；底部油泥砂经与水的充分搅拌，由清罐临时系统将其带出，运送至原油运销公司油泥砂净化处理厂进行处理。

水喷砂工艺产生的喷砂废水主要污染物为石油类及悬浮物等，采取利用现有围堰收集后，由罐车清运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理。

(3) 噪声

施工期主要噪声源包括起重机、电焊机、切割机、空压机等，以及运输卡车等，噪声源强为 65-80dB（A）。

（4）固废

本项目施工过程中产生的固体废物主要是工程拆除废物、保温层废渣、施工人员的生活垃圾。由于工人为油田专业施工队，不在现场设置施工营地，因此生活垃圾量较小，以 0.2kg/d.人计；根据项目可研，工程拆除防腐保温层废物产生量约 10t、清罐产生的积砂约 500m³、拆除罐顶平台废物约 1t、喷砂除锈废物约 1t、废油及含油配建产生量约 5t，废漆桶 50 个。清罐积砂拉运到原油运销公司油泥砂净化处理厂，对罐内外壁和顶部进行喷砂除锈处理产生的含油废物密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂无害化处理回收原油，废防腐层和岩棉保温层由运至油田一般废物处置场，废漆桶收集后暂存于板深 25 井场的危险废物暂存间内，再由有资质的单位统一回收处置，各废物可妥善处置，不会产生二次污染。

原油运销公司油泥砂净化处理厂，成立于 2008 年，每年对北部地区采钻输等过程产生的含油泥、砂和落地油进行无害化处理，年处理量 3 万立方米。采用热化学洗涤法，辅以机械、物理等技术手段，通过三级分离使含油泥砂进行充分乳化和破乳，靠重力沉降原理实现油泥砂的净化处理。处理后的合格泥、砂运送至晾晒场晾晒后，可用于道路底基层施工，污水和污油分别输送至港东联合站污水及原油处理系统。此处理装置实现了含油泥、砂的无害化处理及综合利用，彻底消除了因油泥、油砂形成的环保隐患。

板深 25 井场，位于轻纺大道与纺六路交口的西南侧，目前处于停产转态，危险废物暂存间位于井场的东北角处。

（5）生态环境

本项目所在地区主要位于已建成的板一联合站站内，罐区施工区域均为硬化地面及罐区，不涉及临时占地，施工对土壤等生态环境的影响轻微等。

2.运营期

本项目主要工程为大修工程，无新增定员，运营期主要污染来自于清罐时产生的泥沙等固体废物。固体废物：储罐清理作业周期每 5~7 年清理一次，主要为含油杂质，根据实际运行统计数据，本项目清罐固体废弃物的排放量约 0.5t/次，密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源 (编号)		污染物名称	处理前浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工现场	TSP (施工扬尘)	0.86~10.14mg/m ³	0.6~2.0mg/m ³
			焊接烟尘	少量	少量
			甲苯	1.50kg/h	1.50kg/h
			二甲苯	2.13 kg/h	2.13 kg/h
水污染物	施工期	生活污水	水量	4m ³ /d	4m ³ /d
			COD	350mg/L	350mg/L
			氨氮	30mg/L	30mg/L
			SS	100~400mg/L	100~400mg/L
固体废物	施工期	施工垃圾	弃土	0	0
		拆除防腐层	废渣	10t	0
		清罐	积砂	500 m ³	0
			废油	5 t	0
		拆除灌顶平台	废物	1 t	0
		喷砂除锈	废物	1 t	0
		漆桶	空油漆桶	50 个	0
	生活垃圾	废塑料、废纸、食物残渣等	10kg/d	0	
运营期	清罐废物	含油废物	0.5t/次	0	
噪声	施工期	设备噪声	等效 A 声级	65-80dB (A)	

主要生态影响（不够时可附另页）

本项目所在地区主要位于已建成的板一联合站站内，罐区施工区域均为硬化地面及罐区，不涉及临时占地，施工对土壤等生态环境的影响轻微等。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析

一、施工期大气环境影响分析

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本项目施工期土方施工工程量较小，主要影响工序为车辆运输过程及防腐漆涂刷过程有机废气对环境的不利影响。

本评价采用类比的方法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。

1、施工扬尘

1.1 施工扬尘影响分析

本项目施工现场的扬尘主要来自以下几个方面：

- 1) 施工垃圾的堆存及清理扬尘；
- 2) 车辆及施工机械往来造成的道路扬尘。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，在各种扬尘的来源中，施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75} \quad (\text{公式 1})$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 23 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

单位：kg/辆·km

P \ 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)	1.0(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

表 21 为一辆 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。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，路面越脏，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。

本项目施工期大气污染物主要来自于拆除工程扬尘、车辆运输扬尘；储罐依托原有位置，不需新建，无需现场搅拌混凝土进行墩座施工，不涉及灰土拌合。为避免对其他输油管道、储罐的误伤，项目拆除工程以人工为主机械施工为辅，因此施工过程产生的扬尘量较小。经类比，风速 2.4m/s 时建筑工地的扬尘可影响到下风向 150m 的范围内。

本项目周围 200 米范围内虽然无医院、学校、居民区等环境保护目标，施工期间也应采取相应的防护措施，注意避免扬尘对附近空气环境、河流等水环境的影响。

1.2 施工扬尘污染控制措施

本项目施工期为管线铺设施工，易造成扬尘的工序较少，开挖出来的土方量不大，起尘量相对较小。为降低扬尘对周围环境的污染，建设单位应严格按照《关于印发重点区域大气污染防治“十二五”规划的通知》、《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《建筑施工二十一条禁令（试行）》、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》等文件的相关要求，采取有效的废气污染防治措施，具体如下：

(1) 由于施工场地的特殊性，在土方挖掘阶段，对于现有路面施工，开挖出来的泥土应及时运走堆积在适宜的地方，并应远离河渠等水体，防止扬尘对水体造成影响；挖掘的土方在现场不可堆积时间过长和堆积过高，采取苫盖等措施、防止二次扬尘。

(2) 施工现场设立施工环保措施公示牌，督促施工人员共同遵守。

(3) 禁止在施工现场使用燃煤灶。

(4) 施工运输车辆经冲洗后方能进入滨海新区道路。

(5) 严格落实天津市人民政府[2006]100 号《天津市建设工程文明施工管理规定》和《天津市人民政府令[2013]35 号《天津市清新空气行动方案》，项

目施工现场开挖土方应与管沟平行集中堆放并采取覆盖、苫盖措施，如有工程渣土等运输，应全部采用密闭运输车辆，并按照指定路线行驶。

(6) 按照《天津市重污染天气应急预案》的应急预警要求，当发布应急预警时，停止施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运等作业，停止管沟开挖作业，停止工程渣土运输）。

2、焊接烟尘影响分析

本项目在罐顶平台安装过程中会有少量焊接烟尘产生，根据本项目安装规模和性质，需要使用焊接工艺的管道量相对较少，故焊接过程中产生的污染物较少，且焊接过程大部分是在户外进行，焊接烟尘易于扩散，不会对周围环境造成明显影响。

3、涂装废气

本项目涂料涂装方式采用刷涂或滚涂，涂料中有机废气无组织排放。整个涂装过程连续进行，即第一天涂装的第1道漆膜，经过24h干燥后（因为夜间不涂装，所以在第二天施工时，干燥时间也达24h），第2天可进行第2道漆膜的涂装。其中油漆甲苯、二甲苯的释放可分为两个阶段考虑，一个是涂装阶段，即涂装作业过程，约占30%，挥发比较集中；另一个是干燥阶段，不同油漆在不同温度下固化时间不同，约占70%。

根据上述分析及工程涂料使用情况，本项目涂装油罐所排放的甲苯、二甲苯情况见表24。

表24 本项目油罐涂装废气情况表

涂装部位	涂层结构	油漆名称	涂装干燥时间(h)	干燥时间(d)	甲苯			二甲苯		
					挥发量(kg)	挥发速率(kg/h)	排放去向	挥发量(kg)	挥发速率(kg/h)	排放去向
油罐罐壁外表面、罐底板上表面及罐内壁下部沉积水部位	底漆	环氧涂料	38.3	5	/	/	环境空气	/	/	环境空气
	面漆	丙烯酸聚氨酯面漆	38.3	2	/	/	环境空气	86.4	1.00	环境空气
罐顶下表面及	底漆	非碳系环	13.2	2	92	1.50	环境	69	1.13	环境

储罐内壁油相部位		氧导静电防腐涂料					空气			空气
合计	/	/	/	/	92	1.50	/	155.4	2.13	/

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的估算模式计算项目油罐涂装过程中最大无组织排放量,计算选址下风向无组织排放污染物最大地面浓度。计算结果如下表所示。

表 25 本项目无组织排放参数

项目	面源编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	甲苯	二甲苯
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	X _S	Y _S	H ₀	L ₁	L _w	Arc	H	Hr	Cond	Q	Q
单位	—	—	m	m	m	m	m	°	m	h	—	kg/h	kg/h
数据	---	储罐	0	0	—	40.82	23.8	0	24	61.2	连续	1.50	1.13

表 26 本项目无组织排放废气预测计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 mg/m ³	距离厂界最近 m	标准限值 mg/m ³
油罐涂装	甲苯	0.0892	125	0.6
	二甲苯	0.0672	125	0.2

本项目油罐涂装过程中,无组织排放甲苯、二甲苯厂界最大落地浓度为 0.0892mg/m³, 0.0672mg/m³, 小于评价参照的空气质量执行标准,由此预计本项目无组织排放的甲苯、二甲苯不会对周围环境空气质量和环境保护目标造成明显影响。

油漆挥发皆为无组织短暂排放,本项目位于海边,大气扩散条件较好,并且项目罐区 500m 范围内无环境敏感点,根据经验及有关资料,喷漆废气会造成局部空气的污染,对环境影响较小。但为尽量减少对施工人员和环境的影响,要求油漆施工时应该对施工人员采取必要的卫生安全措施,防止挥发苯系物对人员产生不利影响,并采取措施从源头上减少喷漆废气的排放量。

根据《天津市 2018 年大气污染防治工作方案》的工作要求,建成区建筑墙体涂刷装饰、道路设施喷涂、市政道路划线、交通标线施划等使用有机溶剂的作业时间,2018 年 10 月 15 日前,每日 10 时至 17 时,原则上禁止开展使用有机溶剂的作业,建设单位应科学安排施工时间,参考上述要求进行作业。

二、施工期噪声影响分析

根据工程施工特点，具有局部性、工程量小、机械强度低等特点。对局部施工场地的噪声源可视为点声源。根据点声源距离衰减公式，参照施工现场 5m 距离的源强，可估算出声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$Leq=L_A-20\lg r_1/r_0$$

式中：Leq—等效连续 A 声级，dB(A)；

L_A —距离声源 5m 处的声级，dB(A)；

r_1 —计算点距参考点的距离，m；

r_0 —测量参考声源声级处与点声源之间的距离，取 5m。

预测结果见表 27。

表 27 施工噪声预测结果 dB(A)

机械类型	声源特点	噪声预测值				
		5m	20m	50m	150m	1000m
轮胎式液压挖掘机	不稳定源	80	68	60	51	32
运输车	流动不稳定源	82	70	62	56	36
起重机	流动不稳定源	76	64	58	50	30
电焊机	流动不稳定源	65	53	45	39	19

由计算结果可知，在 150m 处噪声值为 39-56dB(A)。施工周围 200 米范围内医院学校等无环境保护目标，故施工期机械噪声不显著。

建设单位应根据相关规定的要求，采取以下施工噪声控制对策：

- (1) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。
- (2) 增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩。
- (3) 合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。
- (4) 施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。
- (5) 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。
- (6) 按照天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》

的要求，安排好施工时间，禁止夜间施工。

三、施工期污水和生活污水影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水。本项目施工工人最多约 50 人/d，生活污水产生量约 4m³/d，利用站内已有的卫生间，废水经化粪池处理后暂存，依托板一联合站的原有污水排放一并处理，不会对地表水环境产生明显影响。

本项目清罐过程中使用温水（50℃~60℃）进行冲洗，需要进行 2 次循环清洗，用水量预计 60m³/次，产生的清罐废水经污水管网排入站内现有的污水处理系统，经处理后，废水回注地下不外排；底部油泥砂经与水的充分搅拌，由清罐临时系统将其带出，运送至原油运销公司油泥砂净化处理厂进行处理。

水喷砂工艺产生的喷砂废水主要污染物为石油类及悬浮物等，采取利用现有围堰收集后，由罐车清运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理。

项目施工期废水不对外环境排放，不会对项目周边水环境产生影响。

四、施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要是工程弃土和施工人员产生的生活垃圾。

1. 工程弃渣

本项目施工过程产生的固体废物主要是工程拆除废物、保温层废渣，根据项目可研，工程拆除防腐保温层废物产生量约 10t、清罐产生的积砂约 500m³、拆除罐顶平台废物约 1t、喷砂除锈废物约 1t、废油及含油配建产生量约 5t、漆桶 50 个。清罐积砂拉运到原油运销公司油泥砂净化处理厂，对罐内外壁和顶部进行喷砂除锈处理产生的含油废物密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂无害化处理回收原油，废防腐层和废岩棉保温层由运至油田一般废物处置场，可妥善处置，不会产生二次污染；油漆桶由施工单位退回供货厂界综合利用。

2. 生活垃圾

生活垃圾主要由施工工人产生，由于工人为油田专业施工队，不在现场设置施工营地，因此生活垃圾量较小，以 0.2kg/d.人计，工人最大人数为 50 人/d，则生活垃圾总产生量 10kg/d。施工人员产生的生活垃圾，分类袋装收集后由油田环卫部门负责清运，不会对环境造成二次污染。

根据相关施工情况，施工期固体废物按有关要求处置后，不会产生二次污染问题。

3. 施工期固废污染防治措施

(1) 严禁将施工拆除工程废弃物随意堆放处置，必须按照油田操作规程统一收集、暂存，合理处置。

(2) 施工过程中产生的施工垃圾和生活垃圾应及时外运处理。

五、焊缝探伤放射性环境影响

本项目无损探伤采用 X 射线检测，主要检测石油天然气钢质管道对接接头内部的缺欠。

本评价建议在管线探伤工作中，建设单位应选择具有正规探伤资质的单位，工作人员持证上岗，施工作业按相关规范要求进行；放射卫生防护符合 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》；GB16357《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》的有关规定。现场进行 X 射线照相检测时，采用剂量测试设备测定环境的辐射剂量，按 GB16357 的规定划定控制区和管理区，设置警告标志。现场检测时，射线检测人员佩戴个人剂量计。射线检测人员的健康状况应符合 GB18871 的有关规定，上岗前按 GB11924《辐射安全培训规定》进行辐射安全知识的培训。

为减少散射线的影响，采用适当的屏蔽方法限制受检部位的照射面积，以减少前方散射线。当工件与地面较近时，可采用加厚增感屏的后屏厚度或在暗袋后加薄铅板等，以减少后方散射线。

本项目选址周边无环境敏感点，在严格按照规范操作、落实防护措施后，管线探伤放射性不会对环境产生显著不利影响。

六、施工期环境监督管理方案

1、施工单位必须认真遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，《天津市建筑项目环境保护管理办法》和《天津市环境噪声污染防治管理办法》，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。

2、依照《天津市环境噪声污染防治管理办法》第十四条的要求，建筑施工场界应执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

3、施工单位应有专人负责场地的环保工作，检查、落实有关防治扬尘、噪声的措施。

4、建设单位应在对施工队伍的招标文件中明确指出施工单位应遵守相关的环保法律、法规，在落实评价单位提出的对有关污染控制措施的前提下文明施

工。

5、由天津市和滨海新区行政主管部门对所辖行政区域内环境污染防治实施统一监督管理。建设单位应负责其施工单位在施工期积极配合环保部门的工作，并接受检查和监督。

6、本评价建议在管线探伤工作中，建设单位应选择具有正规探伤资质的单位，并确保探伤单位具备完备的探伤防护措施。如对探伤现场进行围挡、施工人员配套防护面罩或口罩，以减少探伤造成的危害。

正常情况下，上述施工期环境影响都是暂时存在的，待施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

运营期环境影响分析

一、环境影响分析

本项目主要工程为储罐大修工程，无新增定员，运营期主要污染来自于清罐时产生的泥沙等固体废物。

1、固体废物处置可行性分析

储罐清理作业周期每年 5~7 次，主要为含油杂质，根据实际运行统计数据，本项目管道固体废弃物的排放量约 0.5t/次，密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理，经物理化学洗涤法进行脱油无害化处理回收原油。

中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司已投资 683 万元建成“原油运销公司油泥砂净化处理厂”，对大港油田各二级单位产生的油泥、油砂进行治理，回收其中的原油，实现对油泥的资源化、无害化转变。

其油泥砂净化工艺流程详见图 5。

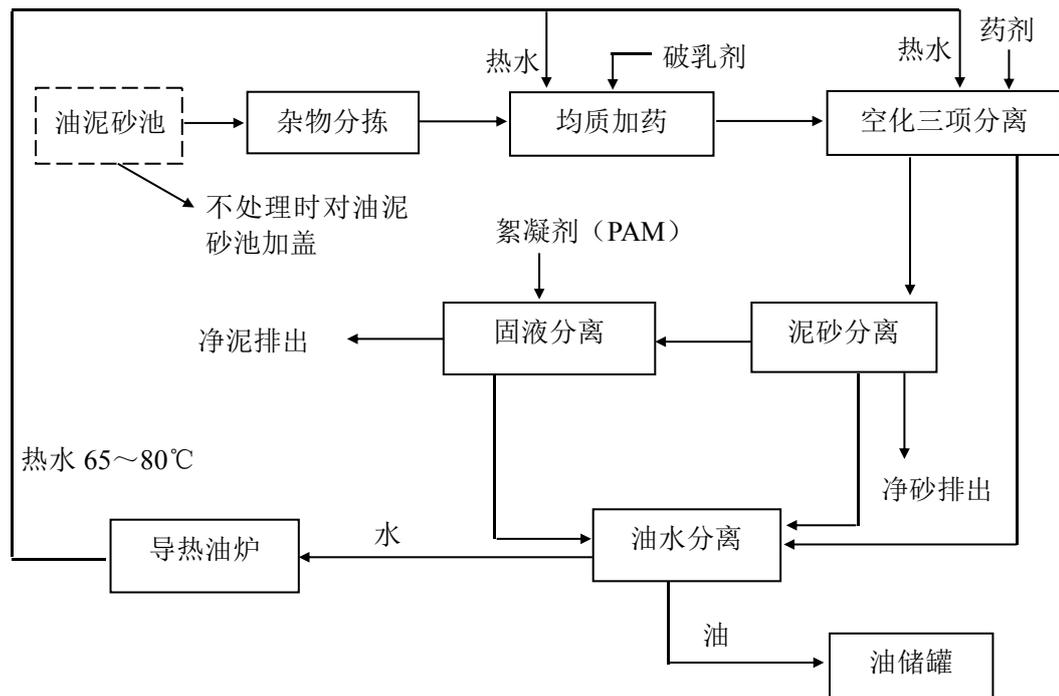


图 6 油泥砂处理工艺流程图

综上，本项目清罐产生的含油杂质送至原油运销公司油泥砂净化处理厂，可妥善处置，不会产生二次污染。

二、环境风险分析

1.物质危险性识别

本项目所涉及的原油为易燃易爆物质，故火灾、爆炸是本工程的主要危险因素。从毒性角度分析，本项目所涉及的物料均属于低毒类物质。

表 28 主要环境风险物质性质

物质名称	主要性质
原油	原油是复杂的混合物，其组成除烷烃、环烷烃和芳烃外，还有含硫、氮、氧的化合物，或兼硫、氮、氧等化合物的胶状、沥青状物质，以及含有微量钒等金属的有机化合物。从外观上看，原油是一种黄色乃至黑色、有绿色荧光的稠厚性油状液体。原油具有易燃性、易爆性、挥发性、静电荷积聚性、易扩散、流淌性、热膨胀性、易沸溢性和毒性，火灾危险性属于甲 B 类。当原油蒸汽与空气混合，达到一定浓度时，遇到点火源即可发生爆炸。相对密度在 0.75~0.95 之间，凝固点约在-50℃~35℃之间。

2.工艺过程危险性识别

根据本次评价工程内容的特点，本次分析仅对储罐维修的施工期进行评价，储罐正常运营期间的环境风险及管理措施，均沿用建设单位现有工程的管控措施及应急预案。

根据项目施工工艺及作业方式分析，项目施工过程中主要环境风险是储罐除油清渣过程造成的原油及含油废水泄漏、管内管线施工电焊作业造成的火灾事故伴生影响等环境风险。

3.事故风险环境影响分析

①水环境的影响分析

事故状态对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏的油品直接进入水体，另一种是原油或含油污水泄漏于地表由降雨形成的地表径流将落地油或受污染土壤带入水体。

1#储罐原油泄漏后进入防火堤内，不会直接进入外环境。如果事故所形成的落地油不能及时得到回收处理，或是回收处理得不彻底，雨季形成的地表径流会将落地油或受污染的土壤带入雨水排水系统，经雨排系统排入联合站附近排水沟渠，最终经泵提升排入河流或海洋，受污染的雨水如果没有得到有效控制可能会对地表水体造成影响。

②土壤环境的影响分析

项目选址区域主要是盐碱地，根据其土壤特征，土壤团粒较小、通透性一般，泄漏原油与土壤结合后，易形成胶团，在短时期内将通过土壤表面径流扩

散，然后渗入表层土壤。原油对土壤的污染集中在 20cm 以上的表层，主要是人为活动的扰动和原油渗入土壤颗粒间的大孔隙所造成的，当地面覆盖大量原油时，有时原油可渗到 60cm 以下。石油在土壤中的残留率很高，平均有 80% 的石油残留在 10cm 以上土层内，20cm 以上表层内石油残留率为 92%。在常温常压下，原油粘度高，物理性附着力强，乳化油含量低，土壤中的石油基本上不随土壤上下移动，毛细作用也不活跃。

本项目施工期原油泄漏后，需及时进行处理处置，原油污染土壤铲除后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理，泄漏地点采用换土的减缓措施，泄漏事故不会对土壤造成明显影响。

③火灾事故伴生影响

1#储罐罐内管线维修过程中，罐内残液移送不彻底、惰性气体注入置换不充分的情况下，如果罐内残留气体遇到明火产生的燃烧爆炸事故，及次生的 CO、NO_x 等有害物质对环境的影响，可能会对近距离的人群产生一定影响，但其对地区环境空气质量的影响是短暂的，不会造成长期的、持久的影响。

3. 风险防范措施

(1) 严格按照《立式圆筒形钢制焊接油罐操作维护修理规程》(SY/T 5921-2011) 中的规定，严格施工组织设计，做好施工期油品、含油废水撒漏处置措施应急预案，保证现场运输通道、运输车辆的畅通，确保及时清运处置，减少现场停留时间。

(2) 确保储罐残油清洁彻底、惰性气体注入置换充分。在残液移送的同时，启动惰气发生装置，从罐顶的呼吸人孔（呼吸阀拆卸、并安装惰气专用注入孔）向罐内注入惰性气体，将罐内氧气浓度降低到 8% 以下，保证施工安全安全。惰性气体注入量：500m³/h 以上。

(3) 严格按照施工、验收等规范进行设计、施工和验收。储罐焊接维修设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

(4) 按规定进行储罐维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生。

(5) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。

(6) 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。

4. 应急预案

4.1 现有应急预案

按照要求，大港油田公司质量安全环保处组织编写了《中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司（天津地区）环境风险评估报告》及《中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司（天津地区）突发环境事件综合应急预案》并完成了备案工作。

第四采油厂成立有QHSE管理委员会，其成员由采油厂领导、机关有关部门负责人组成，设置有完整的QHSE管理组织网络。安全总监负责监督公司的安全生产工作，同时设有安全管理的职能部门——安全环保科，具体负责公司的安全监督管理工作。设置有相应数量的专职安全管理人员。

大港油田第四采油厂在安全生产管理上严格遵守国家安全生产的法律法规，依据国家及行业标准，制定了一整套企业标准、规范和管理规定。如生产现场安全监督检查制度、第四采油厂能力评价管理规定、生产现场危险危害因素识别、评价及控制管理制度、消防设备、设施、维护管理制度、动、用火安全管理制度、消防管理制度、安全生产值班制度、安全生产例会制度、消防安全教育培训制度、安全检查、巡回检查制度、设备及安全附件管理制度、危险化学品储存、使用安全管理制度等有关管理制度。按照国家和中国石油天然气股份有限公司的有关要求，结合采油厂实际情况，第四采油厂质量安全环保科牵头组织编写了《突发环境污染事件专项应急预案》，各站场编制有相应的三级预案。各级预案按照职权范围明确了各级应急救援组织及其职责，规定了生产设施在发生事故应急抢险及救援过程中的人员组织、职责分工、事故应急及生产生活恢复程序、各类事故的应急行动程序、各级救援组织和可依托的力量、各级范围内准备的应急物资（人员、设施）、重大危险点分布情况；以及与地方相关部门的协调联系配合方式等。大港油田公司和第四采油厂已经建立了较完善的应急预案体系，事故应急救援预案分级编写，应急组织机构和职责明确，危险目标确立全面。

4.2 现有应急预案的完善

第四采油厂未建立公司及的应急预案，建议建设单位应尽快编制完成企业突发环境事故应急预案并进行备案，重点完善以下内容：

4.2.1 各级应急预案之间的衔接和应急联动机制

(1) 应急预案之间的衔接

集团公司应急预案，以场外指挥与协调为主，着重应急响应的资源协调、技术支持、法律、商务及信息管理。

大港油田公司的应急预案，以某一特定范围或某一专业领域的突发事件为对象，着重对现场突发事件的应急处置、抢险、减灾和应急恢复。

第四采油厂的应急预案，以现场设施、活动或场所为对象，针对某一重大危险源、某一工程项目、施工现场或公众聚集活动。强调对具体突发事件现场的应急处置和应急行动。

本工程应急预案属于大港油田公司下属的第四采油厂应急预案。

(2) 应急预案应急联动机制

集团公司建立企业区域应急联动机制。企业在制定应急预案和应急程序时，应明确本企业与合作企业的职责、权限和处置程序。

根据属地管理原则，企业应按照国家有关法律、法规，参加和配合当地政府突发公共事件的应急处置和救援工作。

4.2.2 应急监测

事态监测与评估在应急决策中起着重要作用。消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围堵收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。可能的监测活动包括：事故规模及影响边界，气象条件，对食物、饮用水、卫生以及水体、土壤等的污染，可能的二次反应有害物，爆炸危险性和受损建筑垮塌危险性以及污染物质滞留区等。

环境监测内容：

本工程发生污染事故时，对环境的影响主要是对生态（包括土壤、野生动物）及大气环境的影响，所以应急监测主要是这几方面的内容。

生态方面：对事故现场及周围区域的土壤、野生动物进行损失及危害监测，并在事故后不定期对生态环境的恢复状况进行监测。

大气环境：应对事故全过程（发生时，控制时和事故后）进行监测，特别应对事故发生地附近区域进行大气采样监测，分析事故影响程度。爆炸燃烧事故应急监测因子为 SO₂、CO、H₂S，监测点位为事故现场及下风向最近居住区

和社会关注区。

事故发生后，安排人员到现场进行危气体浓度检测，检测使用公司配备的危险气体浓度测试仪。为保证检测人员人身安全，测试时应安排专人监护。大港油田现有环境监测站可满足事故状态环境监控工作需求。监测部门对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，对事故的性质、参数以及各类污染物质的扩散程度进行评估，为事故应急领导小组提供决策依据。

4.2.3 事故培训计划与公众教育

生产运行科负责组织应急培训工作，内容包括：培训时间、内容、师资、人员、效果、考核记录等。

上至高层管理人员下至普通岗位员工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗，对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救、安全防护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，第四采油厂安全环保部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

第四采油厂采油厂应急指挥领导小组，每年应组织一次安全生产事故、环境事件的综合应急预案演练。应急办公室做好演练方案，演练结束后作好总结，并对演习全过程进行评价，填写好“应急演习记录表”。

总结内容包括：参加演练的部门、人员、地点、时间、项目、动用的设备、物资，演练效果，提出改进的建议记录存档。演练过程记录、音像资料等。

5. 小结

本项目涉及物料原油，存在储罐泄漏油污染、泄漏引发火灾爆炸的事故类型。本项目采取了一系列事故防范措施，建设单位在制定完备的环境风险应急预案的基础上，通过加强管理，确保落实并加强各项风险防范措施，本项目环境风险的影响是可控的。

三、环保投资

本项目环保投资主要用于施工期噪声和扬尘等污染防治、施工期废水、固废收集处置、生态保护措施、事故风险防范、竣工验收等，合计环保投资为 36 万元。具体环保投资状况见表 29。

表 29 环保投资明细

编号	项目	投资额（万元）
1	施工期噪声扬尘防治措施	5
2	施工期废水收集处置	5
3	固体废物收集处置	5
4	生态保护措施	5
5	事故风险防范措施	10
6	竣工环保验收	6
合计		36

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源 (编号)		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工 期	施工 现场	扬尘	开挖土方苫盖	使扬尘影响降到最低限度
			有机废气	自然扩散	不会对环境产生明显不利影响
水污 染物	施工 期	生活 污水	COD、氨氮、 SS 等	在工地设立临时旱厕， 清运至油田污水处理 厂处理	不会对环境产生明 显不利影响
固体 废物	施工 期	施工 垃圾	弃土、废渣	无弃土产生；废渣收集 综合利用	不造成二次污染
		生活 垃圾	废塑料、废 纸、食物残 渣等	分类袋装，由环卫部门 及时清运并进行处理	
	运营 期	清罐 废物	含油废物	密闭容器暂存，拉运至 油田原油运销公司油 泥砂净化处理厂处理	
噪声	施工 期	设备 噪声	等效 A 声级	减振降噪、加强维修、 限时作业	使噪声影响降到最 低限度

生态保护措施及预期效果

本项目所在地区主要位于已建成的板一联合站站内，罐区施工区域均为硬化地面及罐区，不涉及临时占地，施工对土壤等生态环境的影响轻微等。

结论与建议

1. 建设项目概况

为解除板一联合站1#储油罐安全隐患，中国石油大港油田第四采油厂拟投资280.16万元，实施板一联合站1#储油罐大修工程。项目主要对1#储罐进行大修，并配套工艺、机制、供配电、仪表自控、消防、防腐等公用工程设计。大修后1#储罐规格、功能、工艺流程均不变。项目计划2018年10月开工，2019年3月竣工。

2. 建设地区环境现状

建设地区2017年常规大气污染物中SO₂年均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，PM₁₀、NO₂、PM_{2.5}年均值均超过标准限值。

根据现场监测，本项目厂界噪声可以满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类区标准。

3. 建设项目环境影响

(1) 施工期

A. 施工废气

施工期严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《建筑施工二十一条禁令（试行）》、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》等相关规定，采取苫盖等防尘措施，合理安排施工作业时间、减少土方和材料堆放时间；合理安排施工进度，有效地减轻施工扬尘对周围环境的影响。

本项目在罐顶平台安装过程中会有少量焊接烟尘产生，根据本项目安装规模和性质，需要使用焊接工艺的管道量相对较少，故焊接过程中产生的污染物较少，场地易于扩散，不会对环境造成明显影响。本项目涂料涂装方式采用刷涂或滚涂，涂料挥发皆为无组织短暂排放，油罐涂装过程中无组织排放甲苯、二甲苯厂界最大落地浓度小于评价参照的空气质量执行标准，不会对周围环境空气质量造成明显影响。本项目位于临海地区，大气扩散条件较好，不会对周边环境产生较大影响。

B. 施工废水

施工期废水主要为施工人员生活污水。本项目施工生活污水经化粪池处理后

暂存，依托板一联合站的原有污水排放一并处理。

本项目清罐过程中使用温水，产生的清罐废水经污水管网排入站内现有的污水处理系统，经处理后，废水回注地下不外排；底部油泥砂经与水的充分搅拌，由清罐临时系统将其带出，运送至原油运销公司油泥砂净化处理厂进行处理。水喷砂工艺产生的喷砂废水主要污染物为石油类及悬浮物等，采取利用现有围堰收集后，由罐车清运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理。

C. 噪声

建设单位应根据相关规定的要求，采取相应施工噪声控制措施。由于本项目施工期较短，因此施工期噪声影响是暂时的，施工结束后受影响区域声环境质量可以恢复到现状水平。

D. 固废

本项目施工过程中产生的固体废物主要是工程拆除废物、保温层废渣、施工人员的生活垃圾。由于工人为油田专业施工队，不在现场设置施工营地，因此生活垃圾量较小，以 0.2kg/d.人计；根据项目可研，工程拆除保温层废物产生量约 10t；清罐产生的积砂约 500m³；拆除罐顶平台废物约 1t；喷砂除锈废物约 1t；废油产生量约 5t。清罐积砂拉运到原油运销公司油泥砂净化处理厂，对罐内外壁和顶部进行喷砂除锈处理产生的含油废物密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂无害化处理回收原油，废防腐层和废岩棉保温层由运至油田一般废物处置场，可妥善处置，不会产生二次污染。

(2) 运营期

A. 固体废物影响

本项目运营期储罐清理作业周期每 5~7 年清理 1 次，主要为含油杂质，根据实际运行统计数据，本项目管道固体废弃物的排放量约 0.5t/次，密闭容器收集后拉运至原油运销公司油泥砂净化处理厂处理，经物理化学洗涤法进行脱油无害化处理回收原油，可妥善处置，不会产生二次污染。

(3) 环境风险

本项目涉及物料原油，根据项目施工工艺及作业方式分析，项目施工过程中主要环境风险是储罐除油清渣过程造成的原油及含油废水泄漏、管内管线施工电焊作业造成的残留有机废气发生火灾事故，伴生影响等环境风险。本项目采取了一系列事故防范措施，建设方制定有完备的环境风险应急预案，在对风险应急预案

进一步完善的基础上，通过加强管理，确保落实并加强各项风险防范措施，本项目环境风险的影响是可控的。

4、环保投资

本项目环保投资为 36 万元，占总投资的 8.79%。主要用于施工期噪声和扬尘等污染防治、施工期废水、固废收集处置、生态保护措施、事故风险防范、竣工验收等。

综上所述，本项目在采取相应的污染防治措施、风险防范措施和应急管理预案、生态恢复措施并确保环保投资足额投入的前提下，本项目运营后对环境的影响较小，具有环境可行性。

建议：

为确保本项目对环境的影响控制在容许范围内，建议建设单位切实做好下列工作：

- (1) 加强管理，防患于未然，确保施工安全，杜绝发生泄露等风险事故。
- (2) 根据《天津市 2018 年大气污染防治工作方案》的工作要求，建设单位应科学安排施工时间。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日