

中海油(天津) 油田化工有限公司  
油田化学渤海生产中心建设项目  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：中海油(天津) 油田化工有限公司

编制单位：中海油(天津) 油田化工有限公司

2022年3月



建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项 目 负 责 人:

填 表 人:

建设单位: 中海油(天津) 油田化工有限公司

电话: 022-66903210

邮编: 300280

地址:滨海新区南港工业区泰汇道 6 号

编制单位: 中海油天津化工研究设计院有限公司

电话: 022-26689123

邮编:300131

地址: 红桥区丁字沽三号路 85 号

---

## 目 录

1 项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 建设概况.....	2
2 验收依据.....	1
2.1 相关法律、法规、规章及规范.....	1
2.2 竣工环境保护验收技术规范.....	1
2.3 环评报告及批复.....	2
2.4 其它相关技术资料.....	2
3 项目建设情况.....	1
3.1 地理位置及平面布置.....	1
3.1.1 地理位置.....	1
3.1.2 厂区平面布置.....	1
3.2 建设内容.....	2
3.2.1 生产规模及产品方案.....	2
3.2.2 项目组成及主要工程内容.....	2
3.2.3 公用工程.....	5
3.3 主要原辅材料及燃料.....	8
3.4 主要生产设备.....	11
3.5 生产工艺.....	13
3.6 项目变动情况.....	24
4 环境保护设施.....	26
4.1 污染物治理/处置设施.....	26
4.1.1 废水.....	26
4.1.2 废气.....	30
4.1.3 噪声.....	34
4.1.4 固（液）体废物.....	35
4.2 其他环境保护设施.....	40
4.2.1 环境风险防范设施.....	40
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	42
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	44
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	46
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	46
5.2 审批部门审批决定.....	48
6 验收执行标准.....	51
6.1 废气.....	51
6.2 废水.....	53
6.3 噪声.....	53
6.4 固废.....	53
6.5 主要污染物总量控制指标.....	54
7 验收监测内容.....	55

7.1 废水 .....	55
7.2 废气 .....	55
7.2.1 有组织排放 .....	55
7.2.2 无组织排放 .....	55
7.3 厂界噪声 .....	56
<b>8 质量保证和质量控制 .....</b>	<b>57</b>
8.1 监测分析方法 .....	57
8.2 监测仪器 .....	58
8.3 人员能力 .....	59
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	59
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	59
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	60
8.7 实验室内质量控制 .....	60
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>61</b>
9.1 生产工况 .....	61
9.2 污染物排放监测结果 .....	61
9.2.1 废水 .....	61
9.2.2 废气 .....	62
9.2.3 厂界噪声 .....	69
9.2.4 固废 .....	70
9.2.5 污染物排放总量核算 .....	73
9.3 环境管理与环境监测 .....	74
<b>10 验收监测结论 .....</b>	<b>76</b>
<b>11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....</b>	<b>77</b>

## 1、附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2: 厂区平面布局图

## 2、附件

附件 1: 《中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目（中海油油田化学品中心迁扩建项目）环境影响报告书》的环评批复

附件 2: 排污许可证

附件 3: 突发环境事件应急预案备案表

附件 4: 中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目验收监测报告

附件 5: 危废处置合同

附件 6: 转移联单

附件 7: 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

## 1 项目概况

### 1.1 项目基本情况

**项目名称：**中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目

**项目性质：**新建

**建设单位：**中海油(天津) 油田化工有限公司

**建设地点：**天津市 滨海新区 南港工业区，建设用地东侧为海港路、南侧为规划用地、西侧为绿化带、北侧为港虹路。厂址中心地理坐标为：E117.578462，N38.6963。具体见附图 1-项目地理位置图及附图 2-项目周边环境示意图。

**投资情况：**项目计划总投资 25720 万元，实际总投资 25983 万元，环保投资 687.8 万元。

**环评情况：**项目环评名称为《中海油（天津）油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目（中海油油田化学品中心迁扩建项目）环境影响报告书》，环评报告书编制单位为中海油天津化工研究设计院有限公司，于 2019 年 3 月 20 日取得天津南港工业区环境保护局的环评批复，批复文号为：津南港环评书[2019]4 号。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于第二十一项化学原料和化学制品制造业 26-专用化学产品制造 266 专项化学用品制造 2662，属于重点管理项目。公司于 2021 年 8 月 27 日取得排污许可证，排污许可证编号为 91120116MA06D8ND82002V，有效期至 2026 年 08 月 26 日。

**项目建设时间：**2020 年 8 月开工建设至 2021 年 9 月竣工，9 月 1 日高温生产线和清水剂生产线进行试运行，10 月 30 日破乳剂生产线也投入试运行。

**验收及监测内容：**通过前期现场踏勘及资料调研，对比《中海油（天津）油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目（中海油油田化学品中心迁扩建项目）环境影响报告书》中环境影响评价内容及环评批复要求，实际建设过程中除 4 台反应釜及部分配套中间罐等未建设，其他生产设施均已建成，另外，其他公辅设施，废气、废水、固废等治理设施等已按原设计规模建成投入运行。故本项目环保设施竣工验收分阶段验收。

本次一期验收范围包括已建成生产设施、公用工程、辅助设施及废气、废水、噪声、固废等治理设施等。公司于 2021 年 10 月对现有工程进行了现场及相关资料调研，编制了验收监测方案，于 2021 年 11 月 10 日至 2021 年 12 月 1 日进行了现场验收监测。

## 1.2 建设概况

本项目建设用地东侧为海港路、南侧为规划用地、西侧为绿化带、北侧为港虹路。工程占地面积为  $65826.5\text{m}^2$ ，建筑面积为  $15647\text{m}^2$ 。一期建设内容主要包括行政办公区 4 层办公楼一座；生产区包括破乳剂及缓蚀剂生产厂房（简称破乳剂厂房）和清水剂厂房，破乳剂及缓蚀剂生产厂房分别安装高温、破乳剂生产线、复配生产线各一条；清水剂厂房安装清水剂生产线一条；辅助生产区包括灌装站、换热站、冷冻站等、原料罐区及仓库区包括甲、乙、丙类库房各一座。

车间内均预留了空间，未建设的反应釜及中间罐等作为二期建设内容，仅在车间内进行安装调试，调试生产后另行验收。



## 2 验收依据

### 2.1 相关法律、法规、规章及规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.04.24 修订，2015.01.01 施行）
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.04.01 施行；2020.4.29 第二次修订）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年修订，1997.03.01 施行，2018 年修正）
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.09.01 施行，2018.12.29 修订）
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 253 号发布，2017 年 7 月 16 日修订）
- (8) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）
- (9) 《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）（1996.5.20 施行）
- (10) 《天津市大气污染防治条例》（2020.9.25 修正并施行）
- (11) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018.4.12 修订）
- (12) 《天津市水污染防治条例》（2020.9.25 修正并施行）
- (13) 天津市《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）
- (14) 《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）
- (15) “天津市环保局关于印发《天津市〈声环境质量标准〉适用区域划分》（新版）的函”（津环保固函[2015]590 号）

### 2.2 竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）

(2) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)

(3) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ 1103—2020)

### **2.3 环评报告及批复**

(1) 《中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目(中海油油田化学品中心迁扩建项目)环境影响报告书》

(2) 《中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目(中海油油田化学品中心迁扩建项目)环境影响报告书》批复(津南港环评书[2019]4号)

### **2.4 其它相关技术资料**

中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目相关技术资料。

### 3 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

建设项目位于天津市 滨海新区 南港工业区，建设用地东侧为海港路、南侧为规划用地、西侧为绿化带、北侧为港虹路。厂址中心地理坐标为：E117.578462，N38.6963。具体见附图 1-项目地理位置图，附图 2-项目周边环境示意图。

##### 3.1.2 厂区平面布置

总平面布置按照使用功能分区分为五大区域：行政办公区、公用工程及辅助生产区、生产区、储罐区、仓库区。行政办公区位于厂区东部北侧，包括实验楼及食堂，主要功能为办公、产品检测、研发及职工就餐；生产区位于厂区中部，包括破乳剂及缓蚀剂生产厂房和清水剂生产厂房，破乳剂及缓蚀剂生产厂房主要布置高温、破乳剂生产线和、复配生产线；清水剂生产厂房主要布置清水剂生产线；公用工程及辅助生产区位于办公区及生产区中间，包括：变电所、中控室、空压站、脱盐水处理站、污水处理、事故水池、循环水场、消防泵房、消防水罐、锅炉房、换热站、暖房库房（存放需要保温的原料）。罐区位于生产区西侧，包括三座原料罐区，一座成品罐区，原料罐区包括 EO 罐区、PO 罐区和原料罐区，主要包括环氧乙烷储罐、环氧丙烷储罐、甲醇储罐、重芳烃储罐、煤油储罐、乙二醇储罐；成品罐区主要包括破乳剂成品储罐 10 台。仓库区位于厂区西部，紧邻罐区，主要包括甲、乙、丙类库房各一座。

厂区内道路网主次明确，分别连通主、次入口，生产车间及仓库、均设置环形道路，宽 6 米以上，道路内转弯半径均为 12m，满足消防车及检修车辆通行。

本厂区四周设有 2.0m 的通透围墙。整个厂区设两个出入口，分别在厂区的北围墙的西侧和东侧位置。西侧出入口主要供物料运输使用；东侧出入口则主要供人员进出使用。因此整个厂区人流与物流是彻底分流的。

平面布局图见下图。

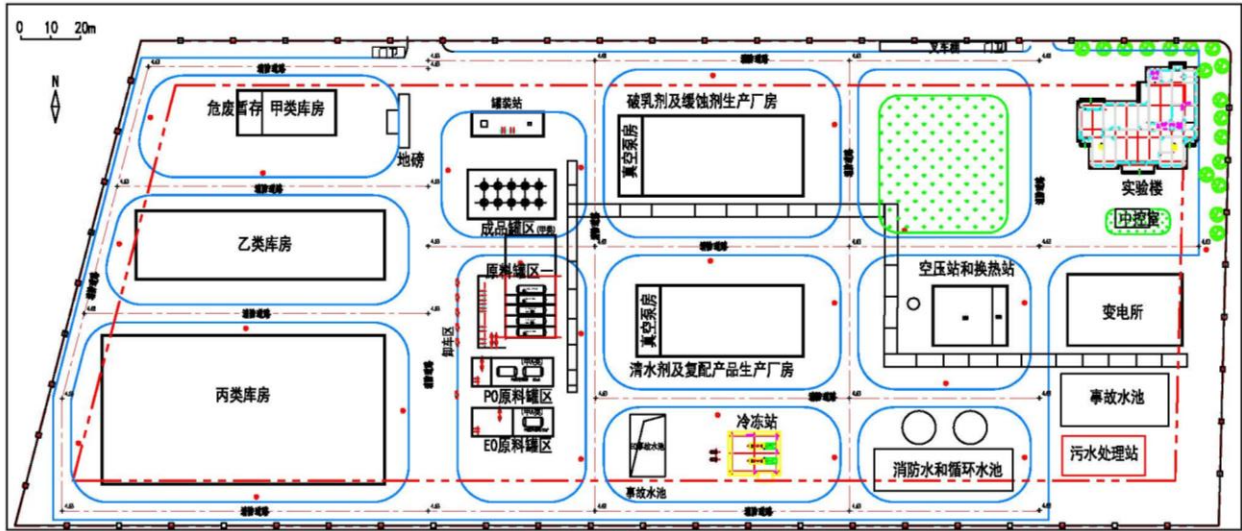


图 3.1-1 厂区平面布局图

### 3.2 建设内容

#### 3.2.1 生产规模及产品方案

本项目原环评批复建设 4 条生产线，包括破乳剂生产线，主要生产破乳剂；高温生产线，主要生产原油缓蚀剂、高温破乳剂；清水剂生产线，主要生产清水剂；复配生产线，主要生产消泡剂和阻垢剂以及其他复配药剂。设计建设规模为 5 万吨/年，一期实际建设规模为 4.36 万吨/年。

表 3.2-1 项目生产规模及产品方案

生产线	原环评及批复内容			一期建设内容	尚未建设
	产能（万吨/年）	产品	产量（万吨/年）	产量（吨/年）	产量（吨/年）
破乳剂生产线	1.4	油性破乳剂	0.42	10000	4000
		水性破乳剂	0.98		
高温生产线	0.3	高温破乳剂	0.18	2100	900
		原油缓蚀剂（高温）	0.12		
清水剂生产线	1.5	清水剂	1.5	13500	1500
复配生产线	1.8	阻垢剂、缓蚀剂、助滤剂+杀菌剂+油层保护药剂	1.8	18000	0
合计	5		5	43600	6400

#### 3.2.2 项目组成及主要工程内容

项目主要工程内容见 3.2-2:

表 3.2-2 项目主要工程内容一览表

工程组成		原环评及批复内容		一期建设内容	尚未建设内容
		装置或单元名称	具体情况		
主体工程	行政办公区	实验楼及食堂	主要功能为办公及质检, 建筑为 4 层。其中 1 层为食堂, 设 3 个灶头, 采用天然气为燃料, 中午用餐人数 200 人, 建筑面积为 2902m <sup>2</sup>	与原环评一致	无
	生产区	破乳剂及缓蚀剂生产厂房	布置高温、破乳剂生产线(主要由反应釜、复配釜、中间储罐等组成), 建筑面积为 1458m <sup>2</sup>	该车间增加复配生产线, 建筑面积为 2271.16m <sup>2</sup> , 大部分生产设备已安装, 未安装设备预留设备工位	3 台 3m <sup>3</sup> 反应釜及配套中间罐、助剂滴加罐等辅助设施
		清水剂及复配产品生产厂房	布置清水剂、复配生产线(主要由反应釜、复配釜、计量罐等组成), 建筑面积为 1152m <sup>2</sup>	更名为清水剂厂房, 该车间原设计安装复配生产线, 实际调整至破乳剂车间, 建筑面积为 3020m <sup>2</sup> , 大部分生产设备已安装, 未安装设备预留设备工位	1 台 3m <sup>3</sup> 反应釜、1 台 10m <sup>3</sup> 复配釜及配套计量罐等辅助设施
公用工程	供电	变电所、中控室		与原环评一致	无
	供水	采用市政管网, 供水压力 0.25~0.5Mpa, 管径为 DN150		与原环评一致	无
	供氮	新建 2 套氮气供应系统		与原环评一致	无
	仪表风	新建仪表空气系统 1 套, 供气量为 12Nm <sup>3</sup> /min, 供气压力 0.6 MPa (G)		与原环评一致	无
	供热	建设锅炉房一座, 安装 2 台 5t/h 低压燃气蒸汽锅炉, 设一根高 20m 排气筒。		实际未安装锅炉, 供热采用集中供热	无
		设 25 万大卡电加热有机热载体加热炉 1 台, 额定供热量 300 kW, 供油温度 300℃, 回油温度 280℃, 供油压力 0.4MPa (G)		型号有所变化, 额定供热量变至 360kW	无
制冷	建设冷冻水站, 安装 2 台乙二醇制冷机组(1 用 1 备)*制冷剂为 R507 型, 载冷剂为乙二醇水溶液		与原环评一致	无	
辅助工程	原料罐区	设两座原料罐区, 原料罐区一设环氧丙烷、甲醇、重芳烃、乙二醇、煤油储罐, 共 8 台, 均为卧式储罐, 其中煤油储罐 1 座, 为 30m <sup>3</sup> , 其它储罐为 50m <sup>3</sup> ; 原料罐区二设卧式 50 m <sup>3</sup> 环氧乙烷储罐 1 座。环氧乙烷、环氧丙烷, 设冷冻水站伴冷	原料罐区调整, 环氧丙烷单独设置 PO 罐区: 罐区内设置 2 台 PO 储罐, 均为 50m <sup>3</sup> 卧式储罐; 原料罐区中煤油储罐由设计的 30m <sup>3</sup> 变为 50m <sup>3</sup> , 其它 1 个甲醇	无	

			储罐、2个重芳烃储罐、1个乙二醇储罐不变。 环氧乙烷 EO 罐区不变：罐区内设置1台EO 储罐，为 50m <sup>3</sup> 卧式储罐。	
	成品罐区	主要储存破乳剂生产线成品料，共设置9台30m <sup>3</sup> 立式固定顶储罐、成品罐区北侧设灌装站	建设过程新增1台成品储罐，建成后共有10个成品储罐，分别都是30m <sup>3</sup> (2个水溶性破乳剂储罐、6个油溶性破乳剂储罐、1个消泡剂储罐、1个高温破乳剂储罐)	无
	灌装站	主要用于破乳剂成品灌装，三个灌装位，其中两个为带地泵灌装位，灌装2方不锈钢罐；一个为200L桶灌装位	与原环评一致	无
	其他库房	设置甲、乙、丙类库房各一座	与原环评一致	无
	其他	其他还有危废库、叉车库等	与原环评一致，位置调整	无
环保工程	废水处理及利用	事故水池一座(900m <sup>3</sup> )、环氧乙烷事故水池(1400m <sup>3</sup> )；项目设污水处理站一座，处理工艺为pH调节+多级化学氧化+生化处理+活性炭过滤	事故水池一座(1586m <sup>3</sup> )、环氧乙烷事故水池(1492m <sup>3</sup> )；建设容积较原环评增加。污水处理站设计规模与原环评一致	无
	废气	1. 原料及成品储罐采用氮封，氮封压力为0.2~0.3MPa；原料罐区及成品罐区呼吸废气及灌装废气采用集气罩收集，全部引入破乳剂车间废气净化装置净化后排放。 2. 本项目设2套有机废气净化装置“板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”，每套净化装置设置1根21m高排气筒 3. 质检和研发中心实验废气经集气管道收集，经稀碱液喷淋塔喷淋吸收再经活性炭吸附后经一根高21m排气筒排放。 4. 锅炉房燃气锅炉采用低氮燃烧器，两台锅炉共用一根高20m的烟囱排放。 5. 餐厅油烟设净化装置1套，经屋顶排气管排放。	实际建设中未建设锅炉房，取消锅炉燃气烟囱。 其他废气治理设施与原环评一致，并增加了污水处理站异味气体的收集及治理装置：活性炭吸附+15m排气筒排放	无
	噪声	安装隔声罩和建筑隔声等措施	原环评一致	无
	固废	设危废暂存间	原环评一致	无

### 3.2.3 公用工程

项目公用工程建设与环评及批复内容一致，验收监测期间，单批次原料投料量与环评及批复内容一致，生产负荷为 100%。

#### 3.2.3.1 给排水

##### (1) 供水

##### ① 生活用水

生产、生活给水采用市政管网供给。

项目劳动定员为 120 人，按 80L/人 d 计，项目生活用水量为 9.6m<sup>3</sup>/d。

##### ② 生产用水

生产用水包括生产原料用水、设备清洗水、真空系统水箱用水、循环水系统补水、脱盐水处理站用水、生产工艺用水、废气喷淋塔补水和实验用水，其中生产工艺用水为脱盐水处理站脱盐水，总用水量为 84.5m<sup>3</sup>/d。和原环评相比，少了锅炉补水。

##### (2) 排水

本项目设雨污分流。

验收监测期间统计，项目建成后主要污水有生活污水和生产废水，生产废水主要包括设备清洗废水、地面冲洗废水、真空系统水箱排水、喷淋塔排水、实验室废水等，总排水量 40m<sup>3</sup>/d。

#### 3.2.3.2 供电

本工程所需 10kV 电源引自厂区红线外的园区变电站。新建 10kV 变电所一座。备用一台 400kW 柴油发电机。

#### 3.2.3.3 供热

原环评及批复中新建锅炉房一座，安装 2 台 5t/h 低压燃气蒸汽锅炉，在采暖季 2 台锅炉全开，一台用于办公供热，一台用于生产供热；实际建设过程未建设锅炉，冬季供热采用园区市政供热系统供热；生产供热采用 25 万大卡有机热载体加热炉 1 台，型号有所变化，额定供热量由 300KW 变至 360kW，供、回油温度不变，供油 300℃，回油 280℃，供油压力 0.4Mpa。有机热载体加热的加热方式采用电加热，电源为 380V，用于高温生产线加热。

#### 3.2.3.4 氮气系统

本工程新建氮气系统 2 套（主要由螺杆式空压机、空气处理装置、PSA 制氮装置及储

罐等), 其中每套制氮系统供气量  $160\text{Nm}^3/\text{h}$ 。制氮装置采用 PLC 控制。

本工程氮气系统为工艺生产线提供物料压送、氮气密封及氮气吹扫用氮气, 为储运系统提供罐顶氮气密封及氮气吹扫用氮气。上述氮气负荷均为间歇使用, 氮气纯度 $\geq 99.5\%$ 。

### 3.2.3.5 仪表气

新建仪表空气系统 1 套(主要由螺杆式空压机、微热再生干燥器、仪表空气储罐等), 仪表空气系统供气量  $12\text{Nm}^3/\text{min}$ , 供气压力  $0.6\text{MPa (G)}$ 。空压机采用 PLC 控制。

### 3.2.3.6 储运系统

#### (1) 原料及产品运输方式

本项目储罐区原料均采用槽车运输, 其它原料为汽车运输, 原料均由有资质单位承运。本项目成品包装方式主要有 2 方不锈钢罐、1 方 IBC 罐和 200L 桶, 均由汽车运输, 由有资质单位承运。

#### (2) 罐区

本工程新建原料罐区三座, 成品罐区一座, 储罐区总面积为  $1709.01\text{m}^2$ , 设计围堰高度为  $1.2\text{m}$ , 储罐区均设有罩棚。

EO 罐区,  $282.8\text{m}^2$ : 罐区内设置 1 台 EO 储罐, 为  $50\text{m}^3$  卧式储罐; PO 罐区,  $316.2\text{m}^2$ : 罐区内设置 2 台 PO 储罐, 为  $50\text{m}^3$  卧式储罐; 原料罐区,  $666.81$  平方米: 分别都是  $50\text{m}^3$  (1 个甲醇储罐、2 个重芳烃储罐、1 个煤油储罐、1 个乙二醇储罐) 均为卧式储罐。

环氧丙烷罐区旁设置环氧丙烷冷却器, 冷却介质为乙二醇冷冻水, 环氧丙烷冷却器出口温度为  $15^\circ\text{C}$ ; 环氧乙烷罐旁设置环氧乙烷冷却器, 冷却介质为乙二醇冷冻水, 环氧乙烷冷却器出口温度为  $-5^\circ\text{C}$ 。

成品罐区  $443.2\text{m}^2$ , 主要储存破乳剂生产线成品, 共设置 10 个成品储罐, 较原环评增加 1 个成品储罐。成品储罐分别都是  $30\text{m}^3$  (2 个水溶性破乳剂储罐、6 个油溶性破乳剂储罐、1 个消泡剂储罐、1 个高温破乳剂储罐)。

罐区照片见图 3.2-1。





图 3.2-1 罐区现状照片

(3) 仓库

仓库区位于厂区西部，紧邻罐区，主要包括甲、乙、丙类库房各一座，其中甲类库房主要存放甲类易燃原料，乙类库房主要存放乙类易燃原料，丙类库房主要存放包装好的产品罐。库房内不同产品分区存放。建筑面积分别为甲类库：533.25m<sup>2</sup>；乙类库：317.16m<sup>2</sup>；丙类库：1255.31 m<sup>2</sup>。

### 3.2.3.7 劳动定员和工作时制

劳动定员：共 120 人。本项目全年工作 300 天，缓蚀剂生产线 24h 生产，高温破乳剂每天工作 10h，其它部门每天工作 8 小时，工人设计年时基数 2400 小时。

### 3.3 主要原辅材料及燃料

本项目产品均为批次生产，验收监测期间单批次原料投料量与环评及批复内容一致，因部分设备未安装，实际产量较原环评降低，则生产原料用量相应减少，以安装设备生产负荷为 100%。本项目主要原辅料消耗情况见下表：

表 3.3-1 本项目主要原辅料消耗

生产线	物料名称	原环评及批复			一期建设 用量	二期尚 余
		规格	单位	数量	数量	数量
破乳剂 生产线	环氧乙烷	纯度≥99.0%	t/a	2010	1440	570
	环氧丙烷	色度：≤10（一级品），≤20（二级品） 水分：≤0.04%（一级品），≤0.10（二级品） 总醛：≤0.04%（一级品），≤0.15（二级品） 酸值（以丙酸计）：≤0.01（一级品），≤0.02（二级品）	t/a	5620	4015	1605
	甲醇	馏程：（760mmHg）64.0-65.5 蒸馏量：98ml 以上	t/a	2107	1517	590
	7#白油		t/a	10	7	3
	起始剂（多乙烯多胺）		t/a	10	10	/
	催化剂（氢氧化钾）		t/a	10	7	3
	重芳烃	密度：0.87-0.92g/cm <sup>3</sup> 水份：≤0.2% 闪点（闭口）：≥60℃	t/a	3750	2680	1070
	二甲苯		t/a	100	71	29
	F 树脂（添加剂，部分产品添加）	醛类树脂	t/a	10	7	3

生产线	物料名称		原环评及批复			一期建设	二期尚
			规格	单位	数量	用量	余
						数量	数量
	壬基酚（添加剂，部分产品添加）			t/a	5	5	
	去离子水			t/a	324	204	120
	胶联剂（甲苯二异氰酸酯）			t/a	40	30	10
	醋酸			t/a	10	7	3
高温生产线	有机胺（根据产品种类调整）	二乙胺	灼烧残渣： $\leq 0.10\%$ 含量： $\geq 90.0\%$ 馏程： $\geq 90.0\%$ （101325Pa，185-210℃） 氯化物： $\leq 0.05$	t/a	200	20	40
		三乙醇胺		t/a		140	
		其他有机胺		t/a			
	有机酸（根据产品种类调整）	丙烯酸	含量： $\geq 98.0\%$ 熔点范围：42~46℃ 灼烧残渣： $\leq 0.05\%$	t/a	715	350	215
		油酸		t/a		150	
	溶剂（根据产品种类调整）	二甲苯		t/a	862	229	344
		乙醇		t/a		177	
		乙二醇		t/a		112	
	改良剂	氯化苳		t/a	300	210	90
		甲醇			t/a	281	197
	聚醚（破乳剂生产线中间体）			t/a	676	475	201
	引发剂			t/a	8	5.6	2.4
	催化剂（对甲苯磺酸）			t/a	8	5	3
	胶联剂			t/a	41	30	11
清水剂生产线	丙烯酰胺		PH值（20℃）：6~7.5 有效含量（ $\geq$ ，%）：35	t/a	560	505	55
	二甲基二烯丙基氯化铵		PH值（10%水溶液）：5~7 固含量（ $\geq$ ，%）：60	t/a	6000	5400	600
	引发剂（过硫酸氨）		无色单斜晶体	t/a	10	8	2

生产线	物料名称	原环评及批复			一期建设 用量	二期尚 余
		规格	单位	数量	数量	数量
	EDTA (乙二胺四乙酸)	无色结晶性粉末	t/a	6	5	1
	氯化钠	含量(% , ≥): 95.0 溶解性: 溶于水中 不溶物 (≤, %): 0.02	t/a	300	130	70
	乙二醇		t/a	928	928	/
	去离子水		t/a	3200	2924	276
	自来水		t/a	4000	3600	400
复配生 产线	外购中间体		t/a	8332	8332	0
	去离子水		t/a	4430	4492	0
	煤油		t/a	300	300	0
	1#硅油		t/a	85	85	0
	10#硅油		t/a	85	85	0
	甲醇		t/a	1295	1295	0
	氯化钾		t/a	1200	1200	0
	环烷酸咪唑啉		t/a	300	300	0
	乙二醇		t/a	800	800	0
	甲酸钠	白色结晶	t/a	300	300	0
	聚合氯化铝	液态	t/a	450	450	0
	氯化钠		t/a	200	200	0
	鲁星一号(聚醚)		t/a	20	20	0
	过硫酸铵		t/a	8	8	0
	乙醇		t/a	20	20	0
	破胶剂		t/a	10	10	0
	玉米淀粉		t/a	4	4	0
	葡萄糖酸钠		t/a	4	4	0
	醋酸		t/a	10	10	0
	二乙烯三胺		t/a	20	20	0
	环氧氯丙烷	无色液体	t/a	4	4	0
硫脲		t/a	40	40	0	
甲醛		t/a	4	4	0	
对甲苯磺酸		t/a	5	5	0	

生产线	物料名称	原环评及批复			一期建设 用量	二期尚 余
		规格	单位	数量	数量	数量
	异辛醇		t/a	5	5	0
	双氧水		t/a	7	7	0

### 3.4 主要生产设备

本项目主要设备一览如下表所示。

表 3.4-1 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	数量	压力	温度	一期建设 情况	尚未建设 内容
1	破 乳 剂 生 产 线	反应釜	3m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=7.5kW。	3	-0.1~ 1.0MPa (表)	常 温~ 190℃	建设 1 台 3m <sup>3</sup> 反应 釜	2 台 3m <sup>3</sup> 反 应釜未建
			5m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=11kW。	2			与环评一 致	/
		复配釜	20m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套。附电机, N=20kW	1	-0.1~ 0.4MPa (表)	常 温~ 200℃	与环评一 致	/
			10m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套。附电机, N=15kW	2			与环评一 致	/
		预聚物储 罐	立式贮槽, V=3m <sup>3</sup> , 支耳 支撑, 带夹套。	2	/	/	共安装 6 台	/
		中间体储 罐	立式贮槽, V=5m <sup>3</sup> , 支耳 支撑, 带夹套。	8	/	/		2 台未建
		交联剂滴 加罐(带 搅拌)	立式贮槽, V=2m <sup>3</sup> , 支耳 支撑	4	/	/	实际建设 2 台	2 台未建
		醋酸罐	立式贮槽, V=5m <sup>3</sup> , 支耳 支撑, 带夹套。	1	/	/	与环评一 致	/
		交联剂罐	立式贮槽, V=5m <sup>3</sup> , 支耳 支撑, 带夹套。	1	/	/	与环评一 致	/
		终止剂罐	立式贮槽, V=1.1m <sup>3</sup> 支腿 支撑	1	/	/	与环评一 致	/
		水环真空 泵	流量 500m <sup>3</sup> /h	4	/	/	与环评一 致	/
		真空缓冲 罐	立式贮槽, V=3m <sup>3</sup> 支腿支撑	4	/	/	与环评一 致	/
		真空循环 水箱	长方形贮槽 V=10m <sup>3</sup>	1	/	/	与环评一 致	/
2	高 温 生 产 线	反应釜	5m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=11kW。	1	-0.1~ 1.6MPa (表)	常 温~ 260℃	与原环评 一致	/
			3m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=7.5kW。	1			未建设	1 台 3m <sup>3</sup> 反 应釜未建
			1.5m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=4kW。	1			与原环评 一致	/
		计量罐	立式贮槽, V=1.5m <sup>3</sup>	2	/	/	安装一台 2m <sup>3</sup>	1 台未建

		支腿支撑						
		立式贮槽, V=0.5m <sup>3</sup> 支腿支撑	1	/	/	与原环评一致	/	
		立式油水分液罐	立式贮槽, V=1.5m <sup>3</sup> 支腿支撑	3	/	/	实际建设2台	1台未建设
		水环真空泵	流量 280m <sup>3</sup> /h	1	/	/	实际建设1台	
		真空缓冲罐	立式贮槽, V=1.5m <sup>3</sup> 支腿支撑	3	/	/	实际建设1台	
		真空循环水箱	长方形贮槽 V=10m <sup>3</sup>	1	/	/	与原环评一致	
		冷却器	Φ600x3000, F=61 m <sup>2</sup>	3	/	/	实际建设1台	
		冷却器	Φ500x3000, F=41.8 m <sup>2</sup>	1	/	/	实际建设1台	
3	清水剂生产线	反应釜	3m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=7.5kW。	2	-0.1~0.4MPa (表)	常温~150℃	安装1台3m <sup>3</sup>	1台3m <sup>3</sup> 反应釜未建设
			5m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=11kW。	4			与原环评一致	
		复配釜	10m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=18kW。	3	-0.1~0.4MPa (表)	常温~110℃	安装2台10m <sup>3</sup> 复配釜	1台10m <sup>3</sup> 复配釜未建设
		计量罐	立式贮槽, V=1m <sup>3</sup> 支腿支撑	7	/	/	安装6台计量罐	1台未建设
		水环真空泵	流量 280m <sup>3</sup> /h	4	/	/	与原环评一致	
		真空缓冲罐	立式贮槽, V=3.3m <sup>3</sup> 支腿支撑	2	/	/	安装4台	
		真空循环水箱	长方形贮槽 V=10m <sup>3</sup>	1	/	/	与原环评一致	
		冷却器	BEM500-1.6-37-3/25-2	6	/	/	安装5台	1台未建设
4	复配生产线	复配釜	10m <sup>3</sup> 支耳支撑,带夹套、盘管。附电机, N=18kW。	2	-0.1~0.4MPa (表)	常温~110℃	与原环评一致	
		水环真空泵	流量 280m <sup>3</sup> /h	2	/	/	实际安装2台	
		真空缓冲罐	立式贮槽, V=1.5m <sup>3</sup> 支腿支撑	1	/	/	实际安装2台	
		真空循环水箱	长方形贮槽 V=10m <sup>3</sup>	1	/	/	与高温线共用	
5	废气治理设备	生产废气治理设施	废气水洗塔+活性炭吸附脱附冷凝装置	2	/	/	与原环评一致	
		试验废气治理设施	稀碱液喷淋+活性炭吸附装置	1	/	/	与原环评一致	
		污水处理站废气治理设施	活性炭吸附	1	/	/	批复环评中未涉及,实际建设	

						中增加	
	废水治理设备	处理工艺为pH调节+多级化学氧化+生化处理+活性炭过滤，设计处理规模为50m <sup>3</sup> /d	1	/	/	与原环评一致	

### 3.5 生产工艺

本项目生产工艺、流程与产排污环节与环评及批复内容一致。

#### 3.5.1 破乳剂生产

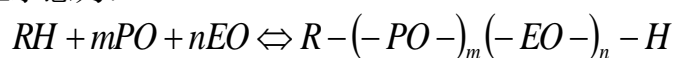
##### (1) 破乳剂生产原理

破乳剂生产工艺是以环氧乙烷、环氧丙烷在起始剂的作用下共聚，得到以聚氧丙烯为疏水基、以聚氧乙烯为亲水基的高分子型非离子表面活性剂——聚醚。

再经过复配或交联制得水溶类产品或油溶类产品，如：聚醚与二甲苯、重芳烃、甲醇等复配成油性破乳剂，聚醚与水、甲醇等复配成水性破乳剂。

破乳剂生产线生产水溶性和油溶性破乳剂两种产品，生产工艺包括聚合、复配及交联三个单元。

聚醚的综合反应示意图为：

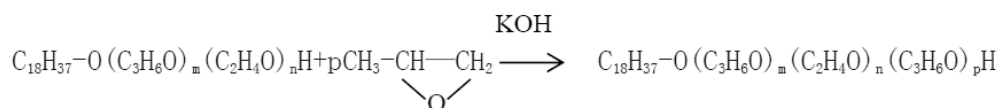
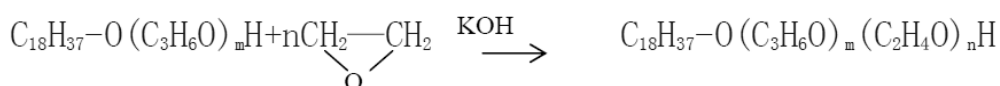
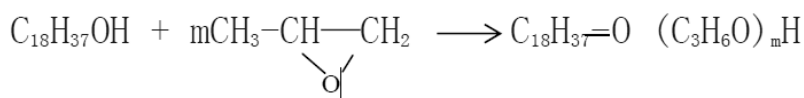


式中：RH ——起始剂

PO ——环氧丙烷

EO ——环氧乙烷

具体反应方程式为：



##### (2) 破乳剂生产工艺简介

聚合：破乳剂采用间歇法生产工艺，聚合过程包括醇化物制备、环氧烷烃加成两段。

将起始剂（高碳醇或多乙烯多胺）加入反应釜中，然后加入固体氢氧化钾（催化剂），在真空下脱水、升温，加入环氧丙烷（或环氧乙烷），反应4~5小时，然后冷却至90~110℃，

并放入预聚物贮槽中备用。

预聚物生成后，还要进行两次聚合反应，即将预聚物、氢氧化钾加入聚合釜中，按比例加入环氧丙烷（或环氧乙烷），反应 4~5 小时，再冷却至 90~110℃，并放入预聚物贮槽中备用。再按一定比例加入环氧丙烷和环氧乙烷，继续反应，反应时间约为 30~60 分钟。反应完成后，将反应液冷却至 90~110℃，加入适量醋酸中和催化剂氢氧化钾，中和反应产生少量工艺水，采用真空脱水 15 分钟，并用氮气将反应完全的聚醚压送至复配单元。

物料经两次或三次聚合反应后，通过管道送入复配釜复配。第二次和第三次聚合是第一次聚合的放大，因此完成三次聚合的周期平均为 22 个工作日，聚合工序工作时间为 8h/d，其中进料、转料时间为 1h/d。

复配：

油性破乳剂：在交联剂配置槽中加入交联剂（重芳烃、MDI）、二甲苯（或重芳烃）混匀后备用。在复配釜中加入聚醚和溶剂（重芳烃），搅拌并预热。在一定温度下滴加交联剂，使釜内物料充分交联，充分搅拌后往复配釜中加入一定量的终止剂（甲醇）。反应完成后得到成品，经过滤、检验合格后用泵送往产品罐区。

水性破乳剂：在复配釜中加入聚醚、水和甲醇，密闭搅拌并预热，搅拌 30~40min，搅拌均匀后得到成品，经过滤后，检验，检验合格用泵送往产品罐区。少量产品直接从复配釜灌装口灌装。

破乳剂生产过程有少量工艺水产生，真空脱水后全部蒸发损失，不外排。复配过滤过程有少量废渣产生，经收集后定期外委处置。破乳剂生产线内的反应釜、复配釜等均为微正压反应，生产过程无废气排放，破乳剂生产线废气包括反应釜抽真空尾气、复配釜抽真空尾气、少量灌装废气，其中反应釜抽真空尾气、复配釜抽真空尾气均通过密闭的真空尾气缓冲罐的管道直接与废气收集系统连接。

车间灌装口上方设置集气罩，少量灌装废气通过带围帘集气罩收集后进入废气收集系统，设计集气效率大于 80%。以上废气均为间歇排放，统一进入 1 号废气净化装置净化，处理后经 21m 高排气筒排放。

1 号废气净化装置由“板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”组成。

破乳剂生产工艺流程详见图 3.5-1。



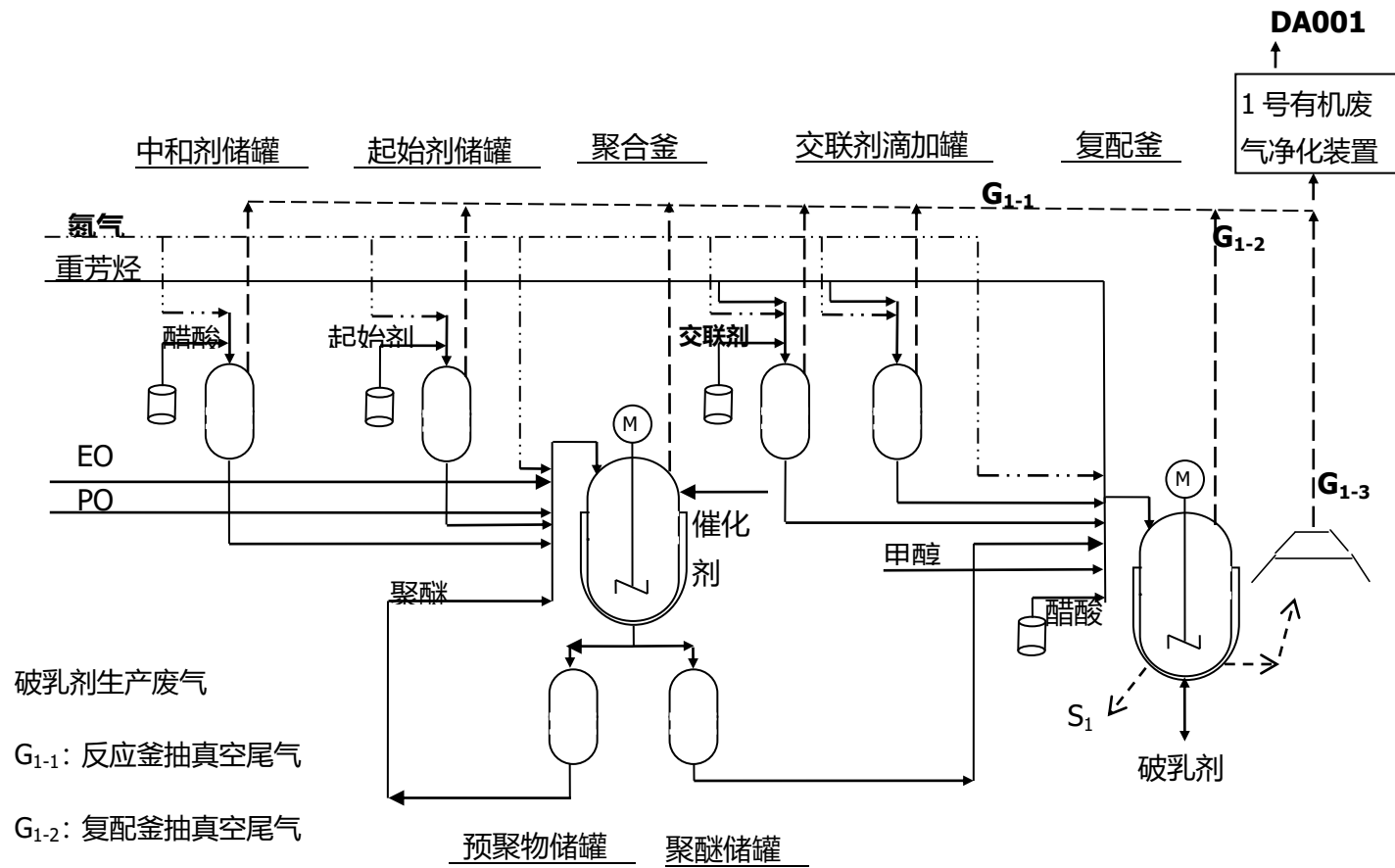


图 3.5-1 破乳剂生产工艺流程及排污节点

### 3.5.2 高温生产线

该生产线主要用于原油缓蚀剂、高温破乳剂等高温产品的聚合生产及复配，原油缓蚀剂、高温破乳剂生产反应釜、计量罐专釜专用，其他配套设备共用。高温生产线原油缓蚀剂生产的工艺流程图见图 2.6-2。高温生产线高温破乳剂生产的工艺流程图见图 2.6-6。

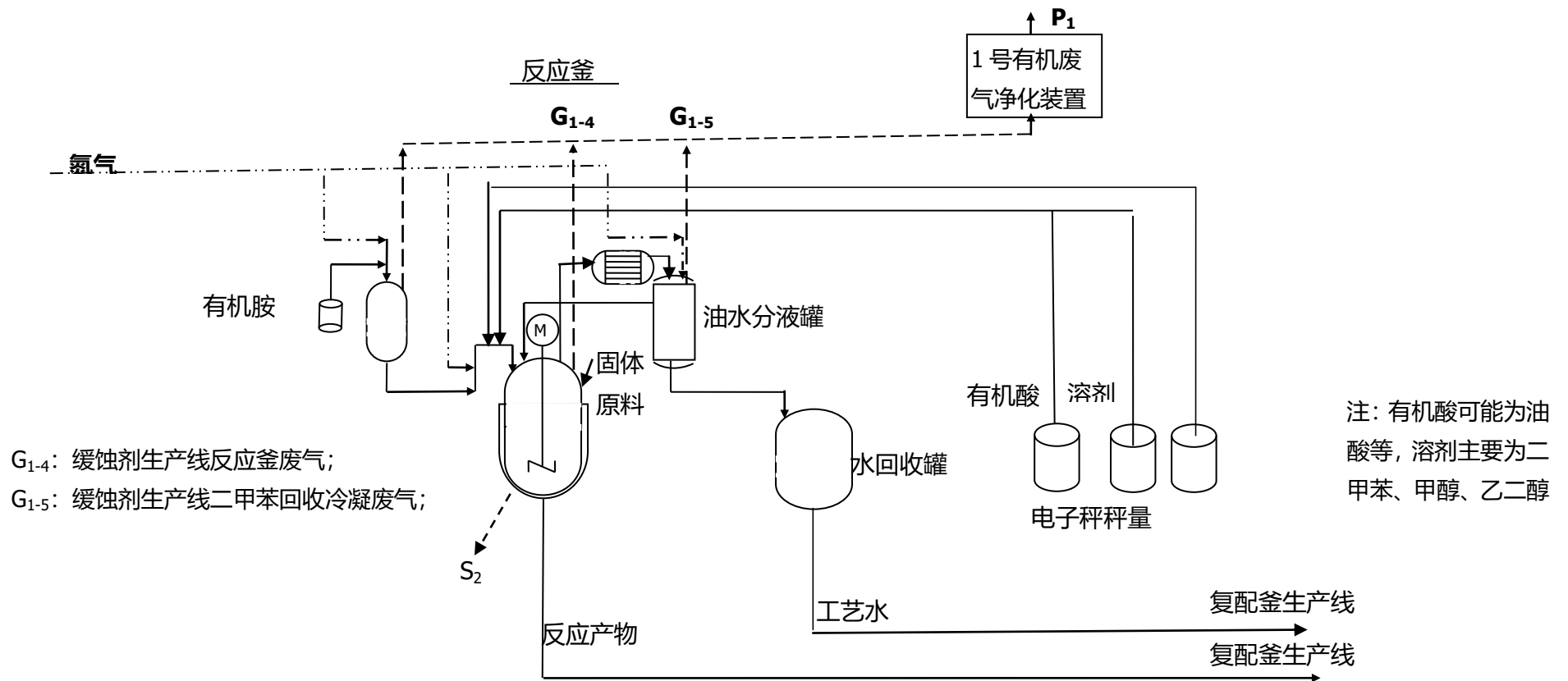


图 3.5-2 高温生产线缓蚀剂产品生产工艺流程及排污节点图

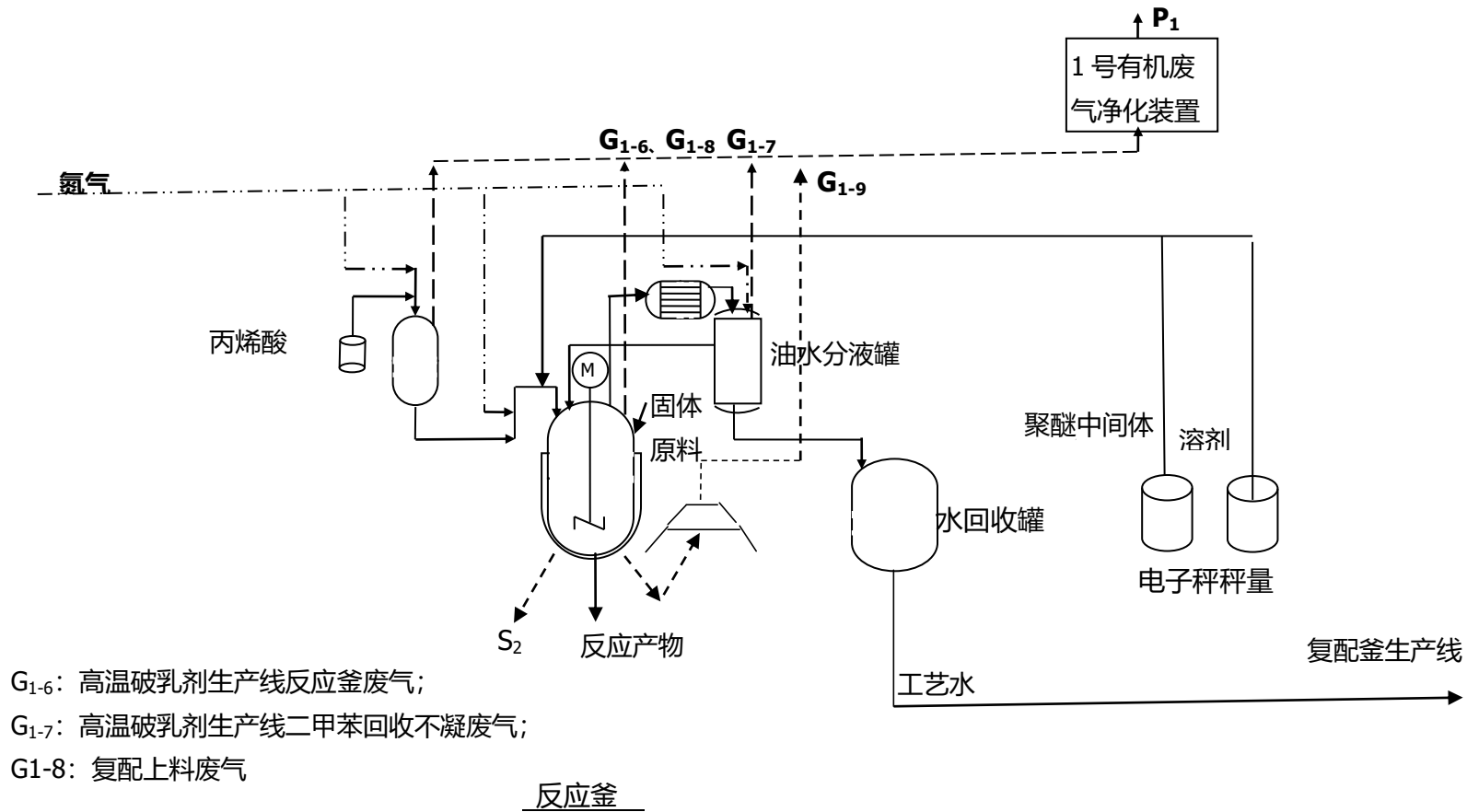


图 3.5-3 高温生产线高温破乳剂产品生产工艺流程及排污节点图

注：溶剂主要为二甲苯、甲醇、乙二醇等

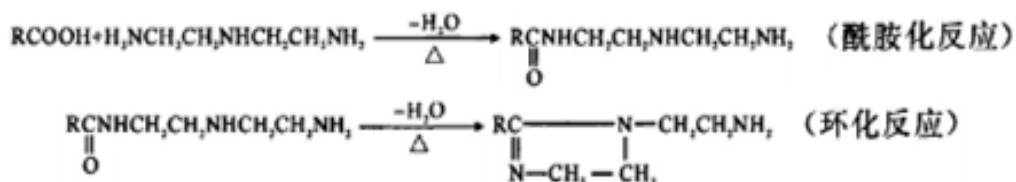
反应釜和复配釜没有呼吸阀，设有放空阀，有异常超压时放空阀才会开启。正常反应过程，缓蚀剂生产线采用真空上料，加料完成后，反应釜密闭，操作压力为 0.1~0.5MPa，因此反应过程无废气排放，废气主要为真空上料尾气及脱水后二甲苯回收产生的不凝废气。

主要工艺流程简介如下：

### 1) 缓蚀剂类产品工艺流程：

咪唑啉中间体合成：反应时间 12h 左右；

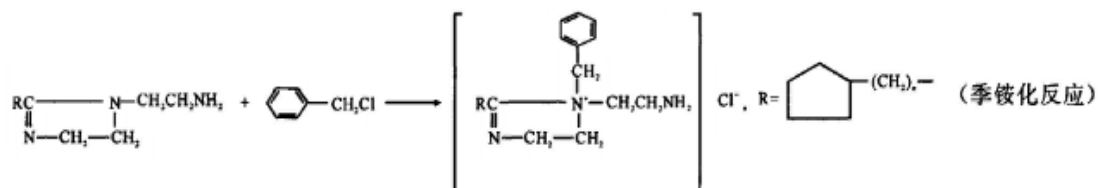
咪唑啉的合成通常采用多元酸和多元胺为原料，在二甲苯溶剂中反应。一般为两步反应，第一步反应为酰胺化反应，反应温度在 140~160℃，反应完后真空脱水；第二步反应为环化反应，反应温度为 230℃ 左右，合成工艺过程为：



反应结束后，在 230℃ 左右共沸脱水，二甲苯和水蒸气进入冷凝器冷凝，冷凝后进入油水分离罐实现二甲苯和水的分离，二甲苯分离后返回反应釜，水层进入水回收罐回收后进入复配工序复配，不外排。

咪唑啉改性：咪唑啉改性即咪唑啉中间体在改性剂的作用下发生季铵化反应，反应时间 12h 左右。合成反应结束后，咪唑啉去复配工序复配。少量釜残 (S<sub>2</sub>) 用密封罐收集，厂内暂存，定期委托有资质单位外运处置。

以氯化苄改性为例：



复配：缓蚀剂复配在复配生产线进行，取改性好的咪唑啉加入其他溶剂、缓蚀剂组分复配成产品。

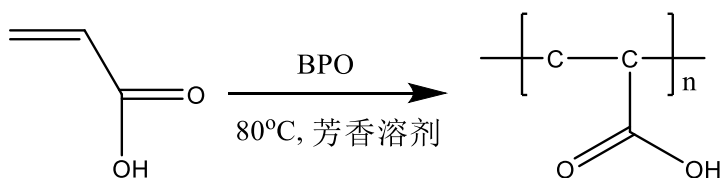
缓蚀剂生产时间为 24h，进料时间 1h/d，二甲苯回收仅在咪唑啉改性阶段，冷凝回收时间为 10h/d。缓蚀剂生产线产生的改性的咪唑啉通过管道送入中间体罐，复配工序在复配车间复配生产线完成。复配废气 G<sub>2-1</sub>、缓蚀剂生产线的反应釜真空上料尾气、二甲苯回收不凝废气与破乳剂生产线废气一起进入 1 号“板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”废气处理设施处理后经 21m 高排气筒排放。复配废气进入 2 号废气净化系统净

化。

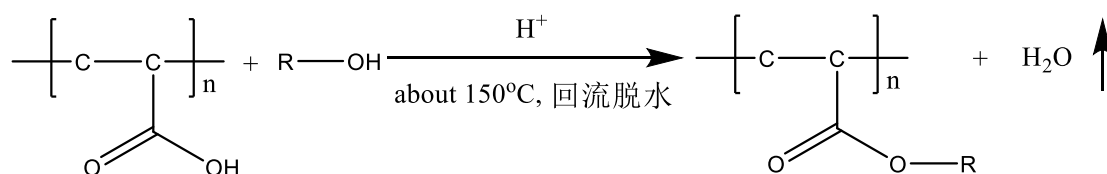
## 2) 高温破乳剂类产品

高温破乳剂反应原理如下：

高温破乳剂合成主要涉及两段反应，主要原理是丙烯酸在引发剂作用下进行溶液聚合(丙烯酸浓度 10%)，生产聚丙烯酸，反应方程式如下：



第二步反应主要原理是聚丙烯酸在高温和有催化剂存在的条件下与破乳剂生产线生产的聚醚中间体进行酯化反应，反应中需要不断分离出反应中生产的水，使反应向正反应方向进行，反应方程式如下：



其中，R-OH 代表聚醚

生产过程工艺描述：

高温破乳剂生产线反应釜没有呼吸阀，设有放空阀，有异常超压时放空阀才会开启。正常反应过程，采用真空上料，加料完成后，反应釜密闭，反应釜为微正压操作，操作压力为 0.1~0.5MP，因此反应过程无废气排放，废气包括抽真空上料尾气及出料废气，仅在上料阶段和出料阶段排放。

在反应釜中加入二甲苯溶剂、丙烯酸、破乳剂生产线生产的聚醚，随后在二甲苯溶剂中滴入胶联剂、引发剂及催化剂（对甲苯磺酸），反应釜缓慢升温，丙烯酸在引发剂作用下首先进行溶液聚合，生产聚丙烯酸，温度达到至 160℃时，聚丙烯酸和聚醚发生酯化反应，反应时间 8 小时，反应完成后共沸脱水，二甲苯和水蒸气进入冷凝器冷凝，冷凝后进入油水分液罐实现二甲苯和水的分离，二甲苯分离后返回反应釜，水层进入水回收罐回收后进入复配工序复配，不外排。

反应后产物在反应釜降温至40℃左右，加入甲醇或（二甲苯）混合搅拌，搅拌均匀后出料，罐装2方不锈钢罐，罐装口上方设带围帘集气罩，收集的废气进入1号“板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”废气处理设施处理后经21m高排气筒排放。检验

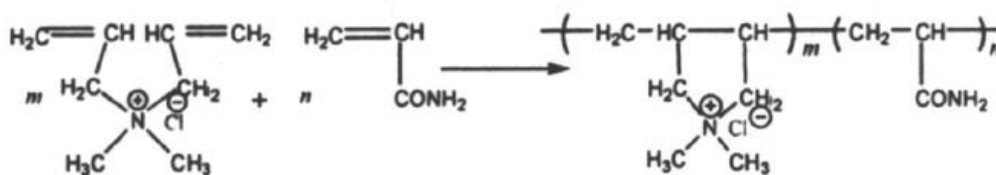
废液收集于密封桶内，委托有资质单位外运处置。

高温生产线反应控制比较严格，采用电加热导热油炉加热，循环水冷却。

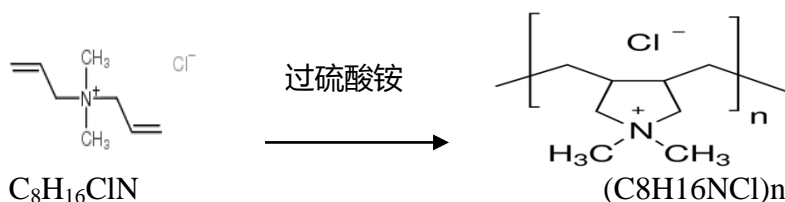
高温生产线生产过程中有少量高浓度釜残，经收集后暂存于车间密闭储罐内，定期委托有资质单位外运处置。过滤过程产生少量废渣，厂房内收集暂存，定期外委处置。反应釜真空上料尾气、二甲苯回收冷凝废气、复配上料废气、罐装废气统一汇集，与破乳剂生产线废气一起进入1号“废气水洗塔+活性炭吸附脱附装置”废气处理设施处理后经21m高排气筒排放。

### 3.5.3 清水剂生产线

本项目清水剂生产线主要用于清水剂产品的聚合，复配工艺。清水剂品号也比较多，基本反应形式为单体丙烯酰胺和单体二甲基二烯丙基氯化铵在一定反应条件下聚合，或者单体二甲基二烯丙基氯化铵在一定反应条件下自聚。其反应方程式如下：



单体丙烯酰胺和单体二甲基二烯丙基氯化铵聚合



单体二甲基二烯丙基氯化铵自聚

该生产线主要用于清水剂产品的聚合，复配工艺。清水剂生产线聚合釜没有呼吸阀，设有放空阀，有异常超压时放空阀才会开启。正常反应过程，采用氮气吹扫后抽真空进料，进料完成，聚合釜密闭，反应过程操作压力为0.1~0.5MP。工艺流程图见图2.6-3。

1)清水剂中间体配置：将单体二甲基二烯丙基氯化铵或丙烯酰胺和二甲基二烯丙基氯化铵、EDTA和蒸馏水等原料加入聚合釜中，然后将引发剂（过硫酸铵）溶液抽入滴加罐中。升温至30℃左右，搅拌1h，单体二甲基二烯丙基氯化铵自聚或丙烯酰胺和二甲基二

烯丙基氯化铵发生共聚。然后将聚合釜和滴加罐用氮气置换 3 次。持续通氮气，升温到 50~55℃，从滴加罐中滴加催化剂。滴加完毕后，持续通氮气，保持 50~55℃、正压，4h 后停止通氮气。保持 50~55℃、正压，4h 后，冷却、降温清水剂中间体出料。

### 2)清水剂复配装置

清水剂的复配按照配方，在复配釜中加入一定量的清水剂中间体、清水、乙二醇、氯化钠等，充分搅拌 120min 后制得成品。待成品化验合格后，将釜内物料送往产品罐区储存。

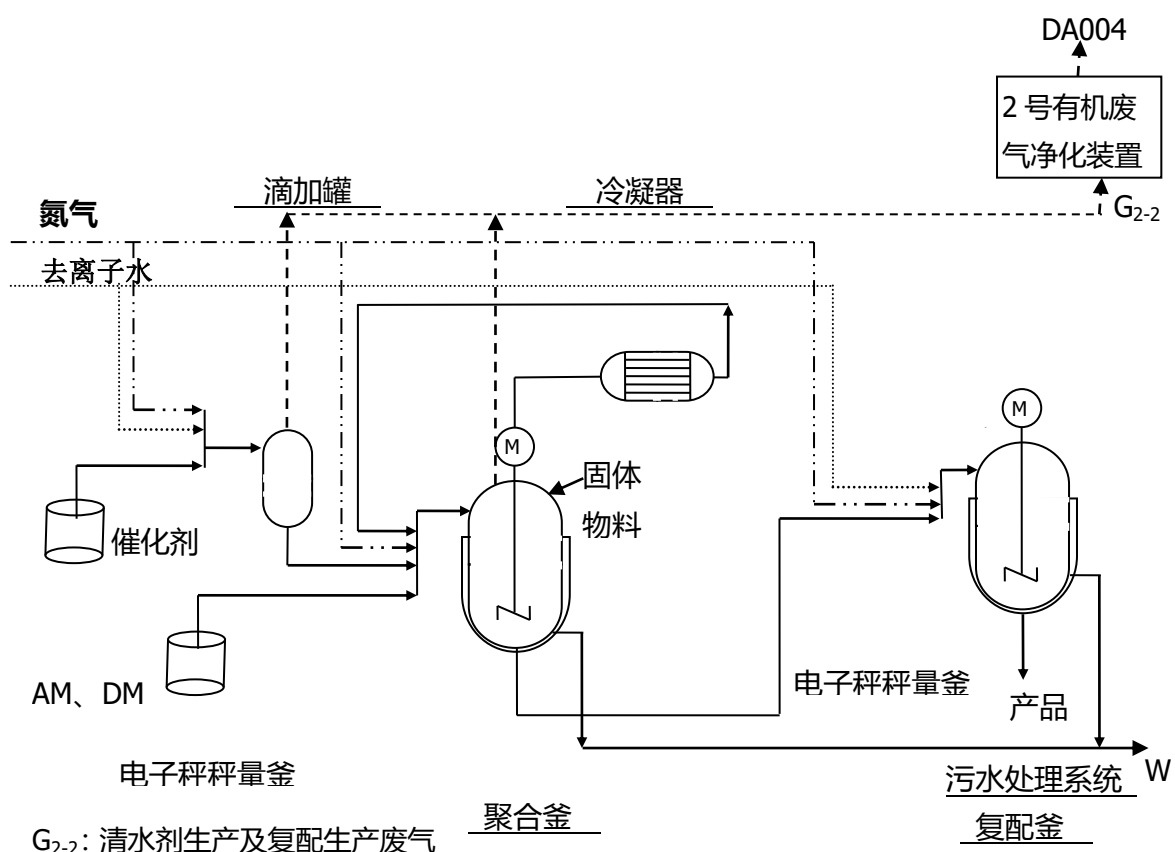


图 3.5-3 清水剂生产工艺流程及排污节点图

注：AM 为丙烯酰胺，DM 为二甲基二烯丙基氯化铵

清水剂生产线的复配工序主要添加聚合中间体、清水及少量氯化钠，基本没有废气产生，清水剂生产线的生产废气主要有反应釜的抽真空尾气 ( $G_{2-2}$ )，统一汇集，进入 2 号“板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”废气治理设施净化后经高 21m 的排气筒  $P_2$  排放。清水剂生产线生产装置定期清洗，清洗废水 ( $W_2$ ) 排入厂内污水处理站处理。废气间歇排放，合计反应釜废气排放时间 2h/d。

### 3.5.4 复配生产线

复配生产线主要生产消泡剂、阻垢剂等。工艺流程图见图 3.5-4。

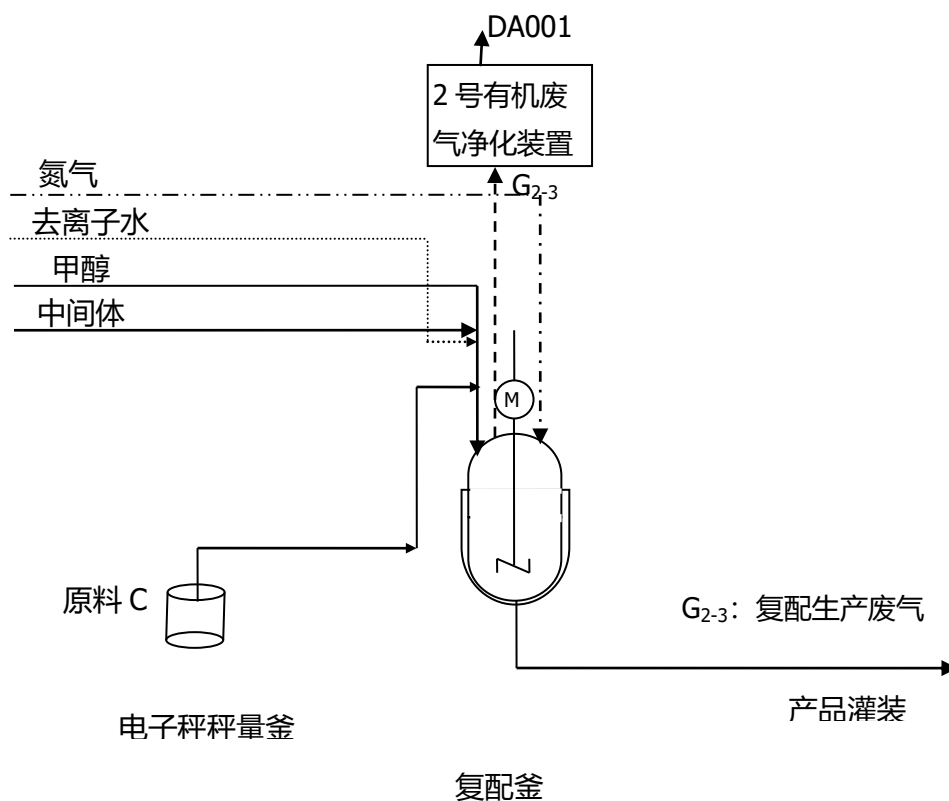


图 3.5-4 复配生产工艺流程及排污节点图

复配生产线复配釜没有呼吸阀，设有放空阀，有异常超压时放空阀才会开启。正常生产过程，采用真空上料，上料完成后密闭操作，复配釜操作压力为0.1~0.5MPa，复配生产期间不排气，仅在上料阶段和出料阶段排放，另外，复配釜设有固体加料口，固态添加剂人工破袋加料，本项目固体多为晶体，投料过程，含尘废气产生浓度较小。

**消泡剂复配工艺：**消泡剂复配主要是将1号硅油、10号硅油、煤油等称重后泵入复配釜中，固体料通过加料口人工破袋加入复配釜中，密闭系统，充分混合30~40min后，经质检合格后，直接灌装。

**阻垢剂复配工艺：**阻垢剂采用外购的中间体、甲醇（或乙二醇）、去离子水等按比例混合，固体料通过加料口人工破袋加入复配釜中，密闭系统，充分混合30~40min后，经质检合格后，直接灌装。

车间灌装口上方设置带围帘集气罩，收集外溢的少量废气，与清水剂生产线废气一起进入2号“板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”废气治理装置净化，经高21m的排气筒排放，复配生产线生产装置定期清洗，清洗废水（W<sub>2</sub>）排入厂内污水处理站处理。



### 3.5.5 产品检验及研发工艺流程

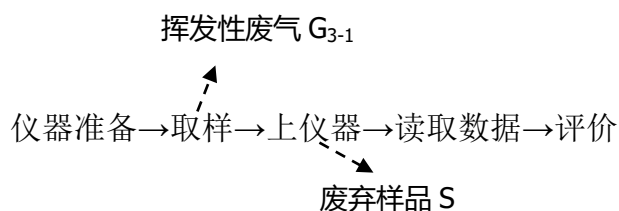
本项目研发中心负责项目产品的质量检测和新产品的研发。实验楼设通风橱柜和排气罩局部排风系统排除有害气体，并设相应的补风系统。为了节约能源，通风系统设变风量设施。排风管道与补风管道均设置压力无关的变风量控制阀，并连锁控制。使实验室始终保持相对公共区域或其他用房的负压差。所有试验操作均在通风橱中进行，以保证试验废气全部有组织收集，进入实验废气净化装置净化后达标排放。

#### (1) 产品质量检测

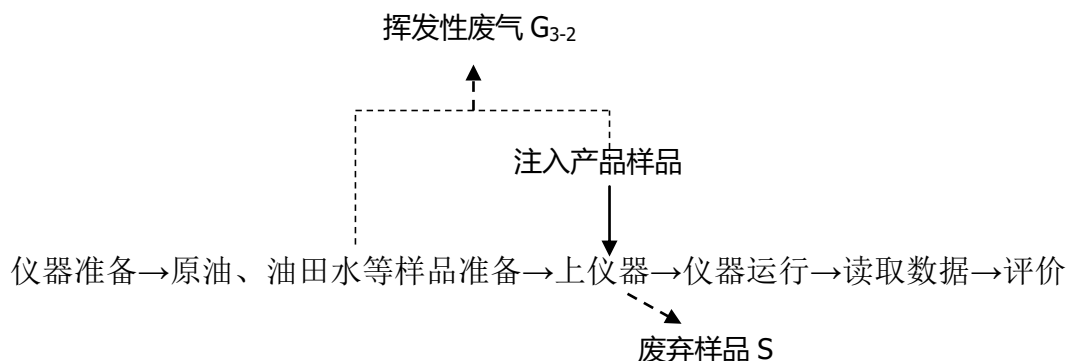
本项目产品每批次均需检验，检验合格后方可灌装。检验项目包括破乳剂、清水剂、缓蚀剂、降凝剂等产品的性能评价。

产品质量检测包括物理性能检测和产品功能检测。

**产品物理性能检测：**密度测定，熔点测定，电导率测定，凝点、倾点测定，黏度测定，水分测定，界面张力，闪点测定等，一般操作流程如下：



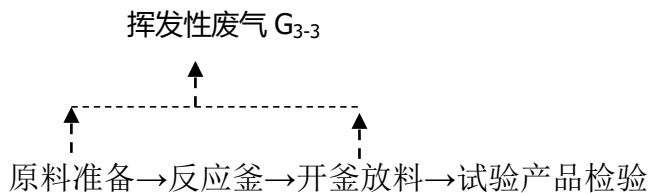
**产品功能性检测：**产品功能性检测需要对油田水、油等样品进行功能性试验，试验流程如下：



#### (2) 新产品研发

研发中心新产品研发，主要是利用试验用反应釜、聚合釜等进行合成及聚合试验，然后对合成及聚合产品进行性能检验，其性能检验流程和产品检验流程一致。

合成及聚合流程如下



以上产品质量检测及新产品研发废气全部通过通风橱收集，经管道输送至实验废气净化装置净化，后通过一根 21m 高排气筒 P<sub>3</sub> 排放，排气筒设计风量为 14000m<sup>3</sup>/h，排气筒直径为 800mm。

### 3.6 项目变动情况

根据验收期间调查，项目实际建设情况与原环评批复建设情况有所差异，其变动情况如下：

#### 3.6.1 主要生产设备变动情况

破乳剂生产线较一期原环评少建设 2 台 3m<sup>3</sup> 反应釜，少安装两台中间体储罐等主要生产设备；高温生产线较原环评少建设 1 台 3m<sup>3</sup> 反应釜等主要生产设备；清水剂生产线较原环评少建设一台 3m<sup>3</sup> 反应釜和一台 10m<sup>3</sup> 复配釜等主要生产设备。根据对比情况项目主要生产设备少于原环评批复设备，未建设设备预计二期安装。

#### 3.6.2 主要产品方案及原辅料用量变动情况

本项目产品种类不变，由于主要生产设备较原环评数量减少，导致产品产量也分别小于原批复产量，因此原辅料用量也相应减少。

#### 3.6.3 储运设施变动情况

原环评中原料环氧丙烷储罐与其他原料储罐共同置于同一罐区，实际建设过程，考虑安全因素，为环氧丙烷储罐单独设置一个罐区，另外煤油储罐考虑槽车运输因素由原设计 30m<sup>3</sup> 改建为 50m<sup>3</sup>，其他原料储罐数量及容积不变。

成品罐区由原设计 9 台 30m<sup>3</sup> 储罐，增建一台 30m<sup>3</sup> 储罐。

#### 3.6.4 废气治理设施变动情况

实际建设过程，生产废气及产品研发实验废气治理设施与原环评批复治理设施一致。原污水处理站废气未要求进行收集，但实际建设过程考虑降低污水处理站异味影响，增加一套“活性炭吸附装置”处理污水处理站废气，并经一根 15m 高排气筒排放。

#### 3.6.5 污染物变动情况

本项目产品种类不变，由于分期建设，一期主要生产设备少于原环评批复数量，产品产量、原材料消耗等与一期建设生产设施规模相匹配。本项目废气、废水治理设施与原环评批复内容一致，且增加了污水处理站异味气体的治理设施，综合调查可知，本项目变动内容，不会导致污染物排放量增加。

综上，对照《污染影响类建设项目重大变动清单》，本项目不存在重大变动情况。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

验收监测期间统计，项目建成后主要污水有生活污水和生产废水，生产废水主要包括设备清洗废水、地面冲洗废水、真空系统水箱排水、喷淋塔排水、实验室废水等，总排水量  $40\text{m}^3/\text{d}$ 。以上废水排入本项目同步建设的污水处理站处理，废水经处理达到《污水综合排放标准》（DB12/358-2018）三级后通过污水总排口进入南港工业区污水处理厂进一步处理。

本工程产生的废水为典型的化工废水，水体里含有大量的链状以及环状高分子物质，并且含有杀菌剂等抑制细菌生长的物质，废水的生化性能比较差，加上油田助剂的需求无规律性，造成水质的变化没有规律，COD 和 pH 都存在较大的变数，这是本工程污水的主要特征。考虑到生产污水的水质、水量变化大，可生化性能差等因素，处理工艺需要有很好的耐冲击负荷和提高废水可生化性能的措施。综上，本项目污水处理系统工艺推荐采用“pH 调节+多级化学氧化+生化处理+活性炭过滤”组合工艺，将生活污水引入污水处理系统，以增加废水的可生化性。本项目污水处理系统工艺采用“pH 调节+化学氧化+生化处理+活性炭过滤”组合工艺，设计处理规模为  $50\text{m}^3/\text{d}$ 。实际建设情况与原环评一致。

具体废水治理及排放情况见下表。

表 4.1-1 本项目废水治理及排放情况一览表

废水类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	治理设施	工艺与处理能力	排放去向	与环评及批复内容一致性
生活污水	职工生活	COD, BOD <sub>5</sub> , SS, 氨氮, 总磷, 动植物油类, 总氮	间歇	8.64	本项目同步建设污水处理站	“pH 调节+化学氧化+生化处理+活性炭过滤”; 污水处理站设计处理能力为 50m <sup>3</sup> /d	南港工业区污水处理厂	一致
设备清洗废水	设备清洗	COD, BOD <sub>5</sub> , SS, 氨氮, 石油类、阴离子表面活性剂, 总氮, 间二甲苯, 对二甲苯, 邻二甲苯, 总有机碳 (TOC)	间歇	9				
地面清洗废水	清洗车间地面	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	间歇	6.5				
真空泵排水	真空泵房	COD, BOD <sub>5</sub> , SS, 氨氮, 总有机碳 (TOC)	间歇	7				
纯水制备浓缩水	纯水制备	SS	间歇	1.12				
循环水系统排水	循环水系统	SS	间歇	0.3				
喷淋塔排水	废气治理设施	COD, BOD <sub>5</sub> , SS, 氨氮, 阴离子表面活性剂, 总有机碳 (TOC)	间歇	3.54				
实验室废水	实验研发	COD, BOD <sub>5</sub> , SS, 氨氮, TOC		3.9				
合计	-	-	-	40				

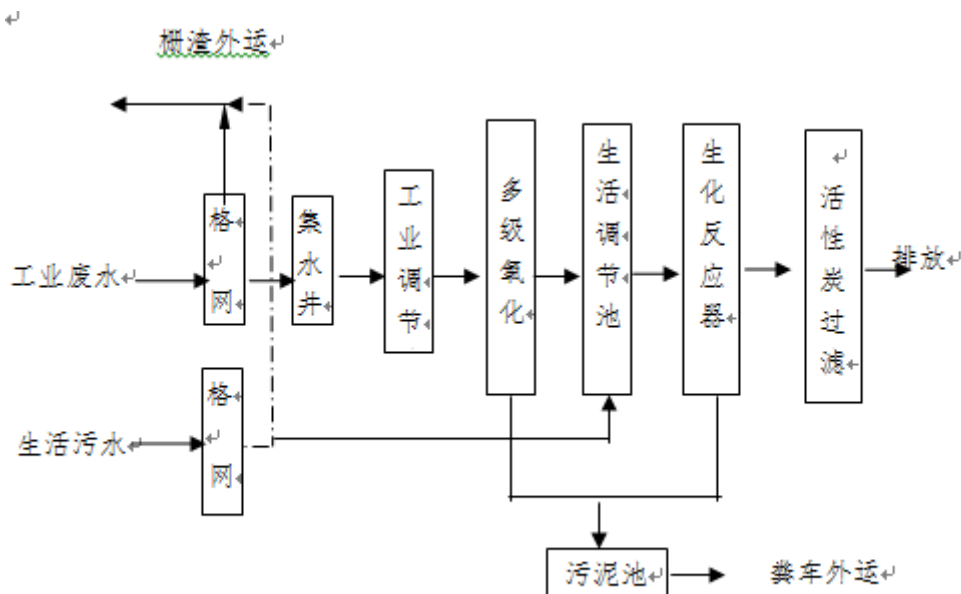


图4.1-1 污水处理站处理工艺流程图

污水处理工艺介绍如下：

#### (1) 拦污设施

污水中含有各类漂浮物质，设置格栅加以拦截。以防止堵塞后续的水泵或处理设备；避免在后续水池内沉淀，增加检修次数。

#### (2) 水质水量的调节

设置调节池，进行水量水质的均衡，减轻后续处理构筑物的冲击负荷。

#### (3) 高级氧化处理

高级氧化处理技术十分适用于高浓度废水治理，能对水中的有机污染物进行彻底有效的降解，处理效果明显，该工艺出水水质稳定，维护简单。

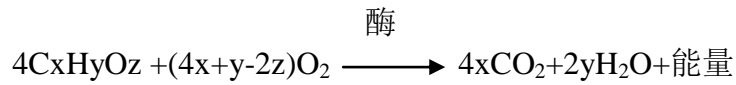
在污水与分解剂充分反应后，进行分解降解的过程中，大分子的污染物分解降解成小分子，在此过程中逐步失去污染性而被去除，最终主要形成水和二氧化碳，从而达到净化的目的。本工艺能快速降解，污水通过时，溶解态有机污染物被降解，降解同时，分子结构改变，所以有脱色除味的作用。

#### (4) PW 膜生物反应器

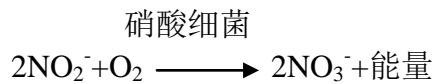
对于生活污水来说，采用生物处理是最经济的处理工艺，生物法工作过程为：通过驯化培养而聚集的优势微生物群体，在生长过程中利用周围环境中的营养物质即水中的有关污染物进行新陈代谢，达到降解污染物、净化水质的目的。

通过好氧生物的作用将污染物去除。其污染物去除机理如下所示：

有机污染物氧化反应为（有机物以  $C_xH_yO_z$  表示）：



氨氮氧化方程式如下：



降解水中有机物的同时，主要通过硝化细菌去除水中的氨氮。

PW 系统的膜分离单元以一定间隔放置在反应分离槽内，槽内的活性污泥对废水中的有机物进行降解，降解后的水通过中空丝膜排放。膜孔极为细小，颗粒性物质及活性污泥不能通过该膜孔而被分离，故能从排水中稳定地取得澄清的过滤水。PW 系统通过曝气，既起到为生物氧化供氧作用，又起到连续清洗膜、防止膜污染的作用。PW 技术与活性污泥法相同的处理原理去除废水中的有机物，不同的是活性污泥法在沉淀池进行固液分离，而 PW 装置则是通过膜分离单元将清水直接抽出。



污水处理站地面情况



多级氧化装置



图 4.1-2 污水处理站现场照片

### 4.1.2 废气

本项目废气包括储运过程废气、生产过程废气、研发过程废气以及污水处理过程产生的异味气体。

#### (1) 物料储运过程废气治理措施

##### ①氮封装置及储罐静置损失废气收集

原料环氧丙烷、环氧乙烷、甲醇、重芳烃、煤油储罐以及破乳剂产品储罐采用氮封措施，氮封压力为 0.2~0.3MPa；乙二醇因其性质稳定，储罐不设氮封。氮封装置主要用于保持容器顶部保护气的压力恒定，以避免容器内物料与空气直接接触，防止物料挥发、被氧化，容器的安全性更高，具有节能环保等特点。

每座储罐呼吸口（或安全阀）设缓冲套管式集气罩一个，少量呼吸废气由集气罩收集至 1#有机废气净化装置净化后由排气筒 DA001 排放。

##### ②平衡管回收装置

原料由槽车运输，其中由于环氧丙烷、环氧乙烷的特殊性，其运输槽车配备改良型卸料装置，卸料装置配备压缩氮气罐，整个送料过程密封，且在卸料最后阶段能将卸料管道中剩余的物料输送到储料罐中，可杜绝卸料过程的工作损失。其他原料卸车时采用平衡管回收装置，可大幅降低工作损失废气的排放。

#### (2) 有组织生产废气净化装置

项目设两座生产厂房，生产厂房内包括破乳剂生产线、高温生产线、清水剂生产线及复配生产线等。废气主要有上料抽真空尾气、复配釜上料废气、二甲苯回收系统不凝废气、灌装废气等，每座车间设一套有机废气净化装置，并配套高21m排气筒1根。

本项目上料抽真空尾气经真空系统密闭缓冲罐中的水吸收后，经管道进入“板式水喷



淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”有机废气净化装置净化，反应釜、复配釜上料废气由管道收集，二甲苯回收系统不凝废气由缓冲套管式集气罩收集，灌装废气经带围帘集气罩收集后一并进入各车间有机废气净化装置净化。

本项目废气主要成分为甲醇、乙醇、乙二醇、环氧乙烷、环氧丙烷、醋酸、丙烯酸、多乙烯多胺、甲醛等，另外有少量的二甲苯、重芳烃等，复配生产线还有少量颗粒物产生。本项目两套有机废气净化装置主要由“废气水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置”组成。

### ①废气水喷淋塔

本项目废气水喷淋塔采用旋流板式喷淋塔，塔板叶片如固定的风车叶片，气流通过叶片时产生旋转和离心运动，水通过中间盲板均匀分配到每个叶片，形成薄液层，与旋转向上的气流形成旋转和离心的效果，喷成细小液滴，甩向塔壁后，液滴受重力作用集流到集液槽，并通过降液管流到下一塔板的盲板区。具有一定风压、风速的待处理气流从塔的底部进，上部出。吸收液从塔的上部进，下部出。气流与吸收液在塔内作相对运动，并在旋流塔板的结构部位形成很大表面积的水膜，从而大大提高了吸收作用。每一层的吸收液经旋流离心作用掉入边缘的收集槽，再经导流管进入下一层塔板，进行下一层的吸收作用。

废气在吸收塔内通过旋流气动装置的加速和旋流，颗粒物、有机废气等与经过雾化的吸收液发生碰撞、附着、凝聚、离心分离等综合性的作用，被甩到塔壁，随塔壁水膜流向塔底。通过旋流气动装置的设置，使废气在同样高度的筒体内旋转次数增加、通过的路径增长，气相紊动剧烈，废气与吸收液在时间和空间上得到充分的碰撞、接触、溶解、吸收。水喷淋塔顶部设置填料层除雾，除雾后的净化废气进入后续处理工序。

本项目有机废气中可溶性成份甲醇、乙醇、乙二醇、环氧乙烷、环氧丙烷、醋酸、丙烯酸、多乙烯多胺、甲醛等占总有机物的 70%以上，以上物质和水能够互溶，或者在水中溶解度也比较大，因此，采用板式水喷淋塔可有效去除大部分水溶性有机废气。同时，板式水喷淋塔对颗粒物的去除效率较高，再经填料层净化后，可视为颗粒物全部去除。喷淋水在处理装置内部循环使用，定期外排至污水处理系统。

### ②活性炭吸附脱附冷凝装置

经喷淋塔净化除雾后的废气，进入活性炭吸附脱附装置。本项目活性炭吸附脱附装置前采用干燥风机干燥，再次确保水雾不进入活性炭吸附脱附冷凝装置。

本项目活性炭吸附脱附装置设有两个活性炭箱，确保一个活性炭箱脱附作业时，另一个活性炭箱进行正常吸附作业，避免进行脱附时废气无法正常处理。活性炭吸附脱附装置

工作原理示意图见图4.1-3。

当活性炭脱附时，脱附箱的进气阀和排气阀关闭，蒸汽气缸阀门打开，水蒸汽通入，对吸附达到饱和的活性炭进行脱附，脱附时活性炭箱底部液体流入螺旋板换热器，气体进入列管冷凝器进行冷凝液化（冷凝介质为冷冻站的乙二醇冷冻水），冷凝之后液体进入废液桶，定期委托有资质单位处置，少量不凝气返回吸附箱重新吸附。脱附完毕后，蒸汽温度下降时会冷凝形成大量水分，影响活性炭正常吸附，此时干燥风机工作，将水分吹出，确保脱附作业完成后活性炭可进行吸附作业。

活性炭吸附脱附装置中装填活性炭，活性炭是一种黑色粉状、粒状或丸状的无定形具有多孔的炭，主要成份为炭。活性炭具有较大的表面积（500~1000m<sup>2</sup>/克），有很强的吸附能力，能在它的表面上吸附气体，液体或胶态固体，对甲醇、二甲苯、重芳烃等有机废气有较高去除效率。脱附下来的有机废气大部分被冷凝，作为危废收集处理，另外未凝结的废气返回吸附箱。

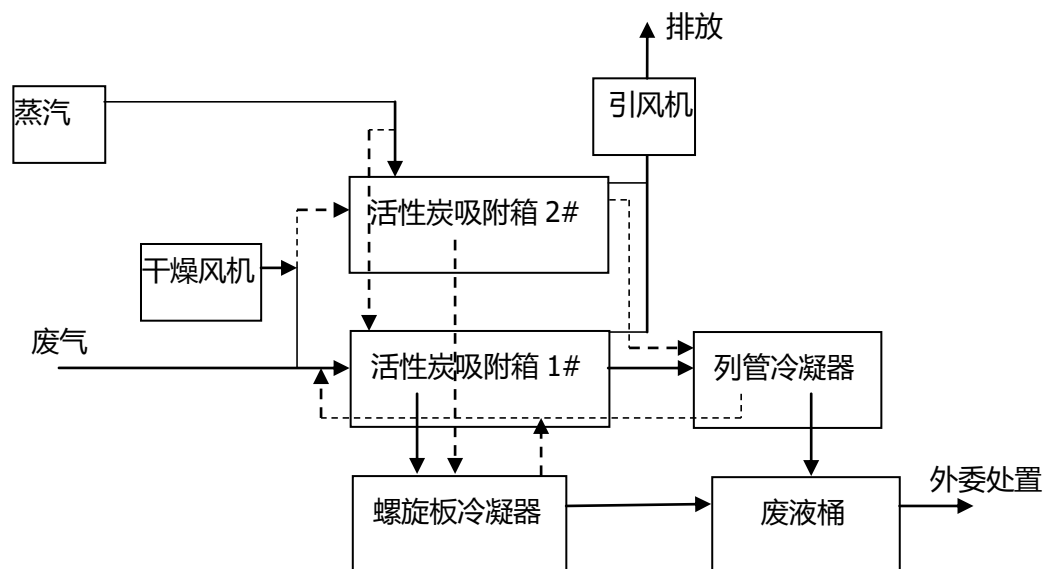


图 4.1-3 活性炭吸附脱附装置工作原理示意图

### (3) 实验废气净化装置

本项目实验楼设通风柜和排气罩局部排风系统排除有害气体，并设相应的补风系统。实验室废气主要成份有硫酸雾、HCl 等无机酸性废气以及有机废气，实验室通风设计采用通风橱抽负压，将实验废气经过通风管道收集至“稀碱液喷淋+活性炭净化装置”净化后，通过一根高 21m 排气筒排放。

工艺流程简介：

废气通过离心风机进入废气处理装置，本项目以稀碱液为喷淋吸收剂，通过洗涤填料

塔使废气中的酸性组分及可溶有机物质被碱液吸收，洗涤塔工作时吸收液通过填料塔顶部的喷淋装置被均匀的喷洒在填料层顶部，并沿着填料层自上而下呈膜状流动，而废气则自塔下部进入，穿过填料层从塔顶排出。净化后的气体经塔内除雾后送入活性炭吸附器，烟气中残留的有机物质送活性炭吸附净化箱吸附挥发有机组分，从而使其达标排放。喷淋水在处理装置内部循环使用，定期外排至污水处理系统。

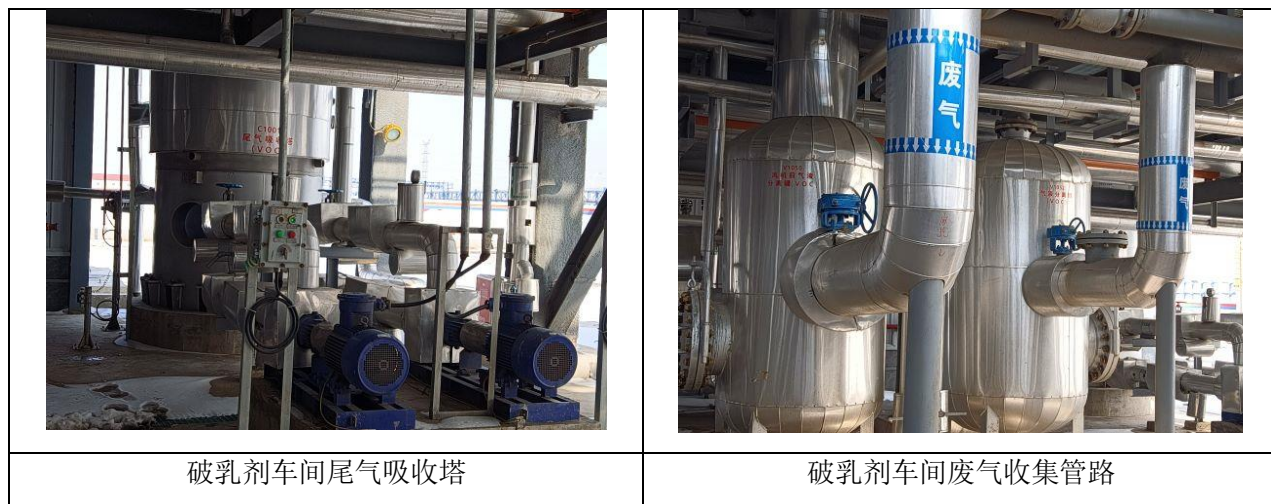
(4) 污水处理站废气净化装置

本项目污水处理站废气主要为异味物质和少量挥发性有机物，项目建设过程安装一套活性炭吸附装置对污水处理过程产生的废气进行处理。净化达标废气通过高 15m 排气筒排放。

本项目废气处理设施一览表见表 4.1-2，废气处理措施照片见图 4.1-4。

表 4.1-2 本项目废气处理设施一览表

序号	排气筒编号	集气范围	处理工艺	排气筒高度
1	DA001	破乳剂和缓蚀剂厂房生产废气以及储罐呼吸废 2	水喷淋+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置	21m
2	DA002	污水处理站废气	活性炭净化装置	15m
3	DA003	实验室实验、研发废气	稀碱液喷淋+活性炭净化装置	21m
4	DA004	清水剂厂房生产废气	水喷淋+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置	21m



破乳剂车间尾气吸收塔

破乳剂车间废气收集管路



图 4.1-4 废气处理措施照片

### 4.1.3 噪声

本项目噪声源主要为生产车间各种机泵、制冷机组，废气治理风机等设备。本项目生产设备优先选用低噪声设备，并充分利用建筑隔声、隔振、减振、消声等措施。本项目噪声治理设施及排放情况见下表。

表 4.1-4 噪声治理设施及排放一览表

编号	噪声源名称	声压级	治理措施
1	破乳剂及缓蚀剂生产厂房真空泵	70~85 dB (A)	选用低噪声设备，减震基础、设隔声罩
2	清水剂及复配产品生产厂房真空泵	70~85dB (A)	选用低噪声设备，减震基础、置于室内
3	冷冻站噪声	80~90dB (A)	选用低噪声设备，减震基础、置于室内
4	空压机噪声	80~90dB (A)	选用低噪声设备，减震基础、置于室内
5	循环水站噪声	75~85dB (A)	选用低噪声设备，减震基础、水泵置于室内

6	制氮站	80~90dB (A)	选用低噪声设备, 减震基础、置于室内, 且设置隔声门窗
7	污水处理站机泵	75~85dB (A)	选用低噪声设备, 减震基础、水泵置于室内
8	废气治理风机	80~90dB (A)	选用低噪声设备, 减震基础、设置隔声罩

#### 4.1.4 固(液)体废物

本项目产生的废物包括危险废物和一般固废。

##### (1) 危险废物

本项目固体废物主要为生活垃圾、滤渣、釜残、废液、化验废液、废弃试剂包装、污水处理站污泥、废弃活性炭、活性炭脱附冷凝废液、废弃原料包装桶等。根据《国家危险废物名录》, 本项目生产过程中产生的滤渣、釜残、废液属于危险废物, 废物类别为 HW09; 污水处理站污泥、废气治理设施产生的冷凝有机废液属于危险废物, 废物类别 HW06, 废弃活性炭、废弃原料包装桶、化验废液、废弃试剂包装属于危险废物, 废物类别为 HW49。本项目在厂区内根据《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001) 的相关规定建设危险废物暂存间, 并按要求进行转移, 并委托定期交由滨海合佳威立雅环境服务有限公司处置。

##### (2) 一般固废污染防治措施可行性分析

本项目产生的一般原料包装主要为纸箱等, 为一般固体废物, 依托厂区的暂存场所暂存, 由物资部门回收。

表 4.1-5 本项目固废产生、处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生工序及装置	形态	主要成份	试运行期间产生量	处理处置量 (调试期间)	产废周期	危险特性	污染防治措施			
										原环评批复内容		实际建设情况	
1	S <sub>1</sub> 滤渣	HW09 烃水混合物	过滤	固态	聚醚、破乳剂、环氧乙烷、环氧丙烷、助剂等	/	/	每天	毒性	密封袋收集	定点存放, 专人管理, 定期交由有资质单位处理/处置	密封袋收集	定点存放, 专人管理, 定期交由滨海合佳威立雅环境服务有限公司(简称合佳威立雅)处理
2	S <sub>2</sub> 釜残	HW09 烃水混合物	高温生产线	液态	聚醚、破乳剂、二甲苯	/	/	每天	毒性	密封罐收集		密封罐收集	
3	S <sub>3</sub> 废液	HW09 烃水混合物	包装桶残液	液态	聚醚、破乳剂、环氧乙烷、环氧丙烷、二甲苯	/	/	每天	毒性	密封罐收集		密封罐收集	
4	S <sub>4</sub> 化验废液	HW49 其他废物	检验化验	液态	石油醚、破乳剂、缓蚀剂、清水剂等	/	/	每天	毒性	密封罐收集		密封罐收集	
5	S <sub>5</sub> 废弃试剂包装	HW49 其他废物	试剂包装	固态	玻璃、塑料	/	/	一周	毒性	定点收集, 包装盖密闭		定点收集, 包装盖密闭	
6	S <sub>6</sub> 污泥	HW06 废有机溶剂与有机溶剂废物	污水处理站	半固态	聚醚、破乳剂、环氧乙烷、环氧丙烷、二甲苯等有机物质	/	/	一月	毒性	密封袋厂内收集暂存		密封袋厂内收集暂存	
7	S <sub>7</sub> 废弃活性炭	HW49 其他废物	废气处理系统	固态	活性炭、吸附的有机物质	/	/	一年	毒性	密封袋厂内收集暂存		密封袋厂内收集暂存	
8	S <sub>8</sub> 活性炭脱附冷凝废	HW06 废有机溶剂与		液态	废有机物	/	/	一月	毒性	密封桶厂内收集暂存		密封桶厂内收集暂存	

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生工序及装置	形态	主要成份	试运行期间产生量	处理处置量 (调试期间)	产废周期	危险特性	污染防治措施	
										原环评批复内容	实际建设情况
	液	有机溶剂废物									
9	S <sub>9</sub> 废弃原料包装桶	HW49 其他废物	原料包装	固态	金属桶、塑料桶、编织袋等	/	/	每天	毒性	定点收集, 包装盖密闭	定点收集, 包装盖密闭 交由有资质单位处理/处置
10	S <sub>10</sub> 高浓度有机废液	HW09 烃水混合物	洗罐、洗釜高浓度废液	液态	聚醚、破乳剂等有机物质	/	/	每周	毒性	定点收集, 包装盖密闭	
			清洗釜	液态	酸性: 甲醇、乙醇、乙二醇、醋酸废液等	/	/	一月	毒性、腐蚀性	/	定点收集, 包装盖密闭 交由有资质单位处理/处置
			清洗釜罐	液态	丙烯酰胺洗罐水、洗釜水、海退废料	/	/	一月	毒性	/	定点收集, 包装盖密闭 交由有资质单位处理/处置
11	S <sub>11</sub> 沾染废物	HW49 其他废物	设备维护	固态	沾染危险废物的抹布、吸附物等	672kg	672kg	每天	毒性	定点收集, 包装袋密闭	
12	S <sub>12</sub> 废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	设备维护	液态	润滑油、机油等	/	/	每天	毒性	定点收集, 包装盖密闭	
13	S <sub>13</sub> 含油污水	HW09 烃水混合物	清洗釜罐、实验	液态	原油	6600kg	6600kg	一周	毒性	/	定点收集, 包装盖密闭 交由有资质单位处理/处置
14	S <sub>14</sub> 聚丙烯酰胺胶体	HW49 其他废物	清洗釜罐	固态	含聚丙烯酰胺胶体	/	/	一年	毒性	/	定点收集, 包装盖密闭 交由有资质单位处理/处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生工序及装置	形态	主要成份	试运行期间产生量	处理处置量 (调试期间)	产废周期	危险特性	污染防治措施			
										原环评批复内容		实际建设情况	
15	S <sub>15</sub> 废油泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	清洗设备	泥态	废油泥	/	/	一年	易燃性	/		定点收集, 包装盖密闭	交由有资质单位处理/处置
16	S <sub>16</sub> <1 升空金属罐	HW49 其他废物	废弃包装	固态	油漆	/	/	一年	毒性	/		定点收集,	交由有资质单位处理/处置
17	S <sub>17</sub> COD 废液	HW49 其他废物	实验	液态	COD 废液	/	/	一月	毒性、腐蚀性	/		定点收集, 包装盖密闭	交由有资质单位处理/处置
18	S <sub>18</sub> 废化工原料	HW49 其他废物	报废	固态	过期或变质原料	/	/	一年	毒性、腐蚀性、易燃性	/		定点收集, 包装盖密闭	交由有资质单位处理/处置
19	S <sub>19</sub> 废吸附沙土	HW49 其他废物	吸附泄漏物料	固态	吸附渗漏物料沙土	/	/	一年	毒性	/		定点收集	交由有资质单位处理/处置
20	S <sub>20</sub> 实验室有机废液	HW09 烃水混合物	废弃	液态	柠檬酸、氨基苯磺酸废液	/	/	一年	毒性、腐蚀性	/		定点收集, 包装盖密闭	交由有资质单位处理/处置
21	S <sub>21</sub> 废包装纸箱、塑料膜	一般固体废物	拆原料包装	固态	废纸、塑料膜	/	/	每天	/	定点存放			





图 4.1-8 危废暂存间

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

1.公司突发环境事件应急预案已于 2021 年 8 月在天津经济技术开发区生态环境局进行了备案，备案号为 120116-KF-2021-095-M。

2.公司风险防范措施有：

(1) 项目设计时在平面布置、空间处理和构造措施等方面，妥善处理了防腐、防潮、防火、防爆等问题；实际建设过程中罐区、装置四周设置围堰，原料罐区设置标高 1.0m 防火堤及 0.5m 隔堤，200 高围堰；PO 罐区设置标高 1.0m 防火堤及 0.5m 隔堤；EO 罐区设置标高 0.60m 防火堤；成品罐区设置标高 1.0m 防火堤及 0.5m 隔堤。装置与周围的防火间距可满足《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 的要求。各个罐区设置事故水收集系统以及截至阀，截止阀日常关闭，事故发生时可打开阀门事故水通入相应事故应急池，经检测合格的水可通过事故应急池转换阀门通入污水处理站，不合格的事故水作为危险固废委托合佳威立雅妥善处理。项目储罐区均设有罩棚，装置均在室内，无露天装置，因此，厂区不设置初期雨水池，厂区雨水系统在总排口设置截断阀门，日常阀门关闭，可防止突发环境事件发生时事故水外排。



	
<p>罐区事故水收集</p>	<p>罐区事故水截至阀</p>



图 4.2-1 厂区现有事故应急处置及截断设施

(2) 采用 DCS 自动控制系统，加强对工艺指标的控制，保证装置工艺指标处于最佳状态，减少物料损失，同时又有利于安全操作。严格按照三级环境安全防控体系进行设计，设置有害气体泄漏报警设施，设立完善的污染物预警系统，并配备必要的救护设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施。

(3) 甲类仓库、乙类库房、破乳剂及缓蚀剂生产厂房、清水剂及复配产品生产厂房等室内均有甲乙类物质散发物，设自然通风、机械排风的全面通风系统，及时排除生产过程中产生可燃易爆气体，换气次数不小于 12 次/h，通风设备为防爆轴流通风机。且通风系统兼事故通风系统，库房排风机与室内可燃气体、有毒气体检测、报警装置联锁，当报警仪报警时连锁风机开启。可燃/有毒气体探测器及报警装置设置情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 可燃/有毒气体探测器及报警装置设置情况

生产单元	可燃气体探测器数量 (个)	有毒气体探测器数量 (个)
甲类仓库	3	18
乙类仓库	5	18
消防设施区	0	4
灌装区	3	8

EO 事故水池	0	1
破乳剂车间	15	49
清水机车间	0	10
成品罐区	3	13
原料罐组、卸车区	4	7
EO 罐组	0	5
PO 罐组	2	0
危废暂存间（甲类仓库内）	1	4
空压站	2	4
中控室	5	3
实验楼	2	2
合计	45	146

(4) 公司设有灭火器、消防栓等多种消防设施，配备了消防砂、吸附棉、砂袋等应急物资。本项目设事故污水防控系统，包括罐区围堤、1 个 1586m<sup>3</sup> 事故应急池、1 个 1492m<sup>3</sup> 的事故应急池。

(5) 装卸站台、罐区、车间地面、危废暂存间地面均按要求进行了防渗，监理过程也对防渗层的防渗效果进行了抗渗实验，实验结果满足相关防渗要求。

(6) 建立了相应的环境风险防控和应急措施制度，主要包括《环境安全应急管理规则》、《EHS 手册》、《废弃物管理规则》等；明确了环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，落实了定期巡检和维护责任制度。

3. 危废暂存间按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）要求建设，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，且无裂纹，设有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。从产生工序转运来的危险废物，要经专人登记，分类摆放，危险废物均密封包装，暂存间有专人管理、维护，正常情况下有毒有害废气排放微量，气体导出口 24h 开启，经气体净化装置净化后排放。

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

公司按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件，2002 年 71 号）以及《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57 号文件）中的有关要求，对本项目排放口进行了规范化设置。

表 4.2-2 规范化排污口、监测设施及在线监测情况

类别	序号	排污口	监测设施	备注
废气	1	破乳剂和缓蚀剂厂房排气筒 DA001 (21m)	设置采样口和监测平台	设置了环境保护图形标志牌

类别	序号	排污口	监测设施	备注
	2	污水处理站废气排气筒 DA002 (15m)	设置采样口和监测平台	设置了环境保护图形标志牌
	3	实验室实验废气排气筒 DA003 (21m)	设置采样口和监测平台	设置了环境保护图形标志牌
	4	清水剂厂房生产废气排气筒 DA004 (21m)	设置采样口和监测平台	设置了环境保护图形标志牌
废水	5	总排口	总排口设废水流量、COD、氨氮在线监测设备(未与环保局监控系统联网)。	本项目建设污水处理站，总排口为污水处理站污水排口。设置了环境保护图形标志牌。
固废	6	危废暂存间	-	设置了环境保护图形标志牌

注：本项目排水量小于100m<sup>3</sup>/d，水量、COD以及氨氮在线监测设备为自主安装，主要为实时监控污水处理站处理效果，保障污水处理站出水达标排放。



	
本项目DA001排污口规范化	废气DA002排污口规范化
	
排气筒DA003排污口规范化	排气筒DA004排污口规范化



图 4.2-1 排污口规范化设置情况

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环保设施主要为施工期防尘、降噪措施，废气处理系统、废水处理站、地下水污染防治措施及事故防范措施等。环保投资 687.8 万元，占总投资的 2.67%（实际总投资为 25983 万元）。环保设施投资具体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目环保设施投资情况

序号	环保措施	措施描述	投资额（万元）	实际投资
1	施工期防尘、降噪	隔离围挡及苫盖材料、地面硬化	22	22
		散体物料堆放池		
		清洗车轮设施		
2	废水处理站	生活污水、生产废水收集管线、处理设施	280.8	280.8

3	大气污染物处理系统	氮封装置、有机废气收集处理系统： 板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置 2 套，稀碱液喷淋+活性炭净化装置 1 套，活性炭吸附 1 套	200	200
4	事故水防范措施	事故水收集管线，事故水池，及涉水单元的防渗措施	120	120
	气体泄漏事故防范措施	可燃性气体检测报警器、毒性气体检测报警器、灭火器等	6	6
5	噪声治理措施	减震措施、消音器等	48	48
6	危废暂存间	危废暂存间要按规范要求建设	11	11
总 计			687.8	687.8

本项目按照要求进行了环保设施的建设，一期工程环保设施已全部建成，做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

## 5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

## 5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

本项目环境影响报告书的主要结论与建议见下表：

表 5.1-1 环境影响报告书主要结论与建议

类别	环境影响报告书主要结论与建议
废气	<p>本项目有组织排放的废气主要有储罐区收集的呼吸废气、两个车间生产废气、质检和研发中心实验废气及锅炉房燃气废气，生产废气污染因子主要有 VOCs、二甲苯、颗粒物和恶臭气体。无组织废气主要有破乳剂和缓蚀剂车间产生的少量未收集的灌装 VOCs 废气，清水剂及复配车间复配生产线未收集的无组织排放的 VOCs，储罐区及罐装站无法收集的有机废气。</p> <p>本项目设两套“板式水喷淋塔+活性炭吸附脱附冷凝装置”净化有机废气，每套装置配套设置两根 21m 高排气筒排放，VOCs 排放浓度小于 49.9mg/m<sup>3</sup>，排放速率小于 0.449kg/h，二甲苯排放浓度小于 11.44mg/m<sup>3</sup>，排放速率小于 0.103kg/h，排放浓度及排放速率满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB122/524-2014）的标准要求，排气筒高度为 21m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB122/524-2014）排气筒高度要高于周边建筑物 5m 的要求。臭气浓度排放满足天津市《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关要求。</p> <p>质检和研发中心实验废气经碱液及活性炭净化装置吸收后，VOCs 排放浓度小于 0.21mg/m<sup>3</sup>，排放速率小于 0.003kg/h，二甲苯排放浓度小于 0.004mg/m<sup>3</sup>，排放速率小于 0.0001kg/h，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB122/524-2014）排放要求，臭气浓度排放小于 500（无量纲），满足天津市《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关要求。</p> <p>锅炉房燃气废气污染物排放浓度分别为颗粒物小于 8mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 小于 15mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 小于 65mg/m<sup>3</sup>，满足天津市《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2016）表 2 新建锅炉燃油燃气锅炉标准。</p> <p>采用估算模式 SCREEN3 对厂界浓度进行预测，二甲苯最大落地浓度与本地监测值叠加后为 0.004487mg/m<sup>3</sup>；VOCs 最大落地浓度与本地监测值叠加后为 1.221mg/m<sup>3</sup>；颗粒物的最大落地浓度贡献值为 0.02704mg/m<sup>3</sup>；以上最大落地浓度与环境本底监测值叠加后，均小于其环境标准值，同时小于各污染因子的厂界浓度限值，因此可说明项目污染物排放可满足厂界达标要求。</p> <p>本项目破乳剂及缓蚀剂厂房、清水剂及复配生产厂房分别设置 100m 卫生防护距离，储罐区及灌装区分别设 50m 卫生防护距离。根据现状调查，项目厂房 100m 范围内主要为空地和其他工矿企业，无居住区、医院、学校等敏感点。</p>



废水	<p>本项目产生的废水主要为生活污水、生产废水（清洗废水、地面冲洗水、真空系统水箱排水）、脱盐水处理高盐水、锅炉排水、废气喷淋塔排水、实验室废水，废水产生量约 37.7m<sup>3</sup>/d（采暖季 41.7m<sup>3</sup>/d），排入厂内污水处理站进行处理。本项目污水处理系统工艺采用“pH 调节+化学氧化+生化处理+活性炭过滤”组合工艺，设计规模为 50m<sup>3</sup>/d。本项目混合废水水质参数为：COD 小于 1039mg/L, BOD<sub>5</sub> 为小于 591 mg/L, SS 小于 430mg/L, 氨氮小于 33.3mg/L, 总磷小于 1.86mg/L, 动植物类油 6.70mg/L, 石油类 3.98mg/L, 阴离子表面活性剂小于 1.33mg/L、总氮小于 61.11mg/L、间二甲苯 0.37mg/L、对二甲苯 0.16mg/L、邻二甲苯 0.11mg/L、总有机碳 140mg/L。经污水处理站处理后，出水水质：COD≤400mg/L, BOD<sub>5</sub>≤250mg/L, SS≤150mg/L, 氨氮≤20mg/L, 总磷小于 1.6mg/L, 动植物油类≤2.27mg/L, 石油类≤2mg/L, 阴离子表面活性剂≤1.2, 总氮小于 50mg/L, 间二甲苯 0.37mg/L, 对二甲苯 0.16mg/L, 邻二甲苯 0.11mg/L, 总有机碳 120mg/L, 处理后的废水水质满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，排入南港工业区污水处理厂，排放去向合理。</p>
噪声	<p>本项目噪声源主要为各种机泵、风机等，噪声源强约为 80~90dB(A)。通过选用低噪声设备，并采取安装隔声罩和建筑隔声等措施，使得噪声源对外环境影响值小于 75dB(A)。预测结果显示，本项目噪声源对厂界噪声水平影响较小，项目投产后厂界噪声可维持现状水平，东、南、西北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。项目实施后，厂界噪声达标。</p>
固废	<p>本项目固体废物主要为生活垃圾、滤渣、釜残、废液、化验废液、废弃试剂包装、污水处理站污泥、废弃活性炭、活性炭脱附冷凝废液、废弃原料包装桶等，根据《国家危险废物名录》，本项目生产过程中产生的滤渣、釜残、废液属于危险废物，废物类别为 HW09；污水处理站污泥、活性炭脱附冷凝废液属于危险废物，废物类别 HW06，废弃活性炭、废弃原料包装桶、化验废液、废弃试剂包装属于危险废物，废物类别为 HW49。本项目在厂区内《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）的相关规定建设危险废物暂存间，并按要求进行转移和委托有资质单位处置。</p> <p>本项目固体废物均有合理的利用和排放去向，分类收集，及时清运，不会产生二次污染。</p>
地下水	<p>在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，污染物从源头到末端均得到有效控制，污染物难以对地下水环境产生影响。因此，正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。</p> <p>非正常状况下，假设工业废水调节池（渗漏点沿地下水流场方向距离厂区边界约 80m）发生渗漏后，污染物对厂区地下水的影响不断扩散，随时间推移影响距离和影响范围变大。在 100 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 3.8m，在 1000 天时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 13.1m，在 10 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为</p>

	27.6m, 在 20 年时污染物石油类在地下水中超标距离最大为 42.3m, 均未超出厂界范围。
环境风险	<p>环氧乙烷储罐破损, 物料全部泄漏, 引发中毒事件。采用风险评价导则推荐的多烟团模式对泄露的环氧乙烷扩散进行计算, 本评价分别预测风速 4.6m/s, 稳定度为 D 和风速 1.0m/s, 稳定度为 F 时泄露的环氧乙烷扩散至大气对周围环境和人群的影响。</p> <p>由预测结果可知, 本项目风险值为 <math>2 \times 10^{-5}</math>, 根据《环境风险评价实用技术和方法》, 化工行业风险统计值为 <math>8.33 \times 10^{-5}</math>。本项目风险值低于化工行业风险统计值, 因此本项目风险水平可接受。企业应做好风险防范措施, 加强上岗人员培训, 降低风险事故发生的可能。</p>
环境管理	<p>建设单位应制定完善的环境管理规章制度, 并纳入日常管理中。对污染源、厂界控制因子进行监测。</p> <p>本项目为“专用化学产品制造”, 已纳入《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》, 因此, 本项目应当按照规定的时限申请并取得排污许可证, 未取得排污许可证, 不得排放污染物。</p>

## 5.2 审批部门审批决定

中海油(天津) 油田化工有限公司:

你公司所报《中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目(中海油油田化学品中心迁扩建项目)环境影响报告书》(以下简称报告书)等材料收悉, 经审核后批复如下:

一、你公司拟在南港工业区所选地址(海港路以西, 港虹路以南, 占地面积 62826.5 平方米)建设“油田化学渤海生产中心建设”项目。该项目主要建设内容包括: 新建破乳剂及缓蚀剂生产厂房 1 座, 其内布置破乳剂生产及高温生产线各 1 条; 新建清水剂及复配生产厂房, 其内布置清水剂生产线及复配生产线各 1 条; 新建原料罐区 2 座, 成品罐区 1 座, 仓库 3 座; 配套建设中控室、空压站、脱盐水处理站、污水处理等。该项目建成后实现生产能力为油性破乳剂 4200 吨/年、水性破乳剂 9800 吨/年, 高温破乳剂 1800 吨/年, 原油缓蚀剂 1200 吨/年、清水剂 1.5 万吨/年、阻垢剂+缓蚀剂+助滤剂+杀菌剂+油层保护药剂 1.8 万吨/年。该项目总投资 25720 万元, 其中环境保护投资 687.8 万元, 约占总投资的 2.7%。

二、2019 年 2 月 26 日至 3 月 11 日, 我局将本项目环境影响评价有关情况在我局政务网上进行了公示, 根据公示反馈意见、该项目完成的报告书结论及技术评估报告, 在该项目落实报告书提出的各项环保治理措施, 以确保各项污染物稳定达标排放的条件下, 我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施进行项目建设。

三、该项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、

同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施，其中应重点落实以下内容：

（一）加强施工期的环境管理，严格落实《天津市人民政府办公厅关于印发〈天津市2018-2019年秋冬季大气污染物综合治理攻坚行动方案〉的通知》（津政办[2018]44号）等文件的相关要求，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。

（二）该项目各储罐呼吸废气，破乳剂生产线的上料尾气及灌装尾气，高温生产线的上料尾气、不凝尾气及灌装废气，上述废气经收集后进入一套“板式水喷淋+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝”装置净化处理，最终由1根21米，高排气筒P1达标排放；高温生产线的缓释剂复配废气、清水剂生产线及复配生产线废气经收集后进入另一套“板式水喷淋+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝”装置净化处理，最终由1根21米高排气筒P2达标排放；质检和研发中心的实验废气经“碱液喷淋塔+活性炭吸附”装置净化后，由1根21米高排气筒P3达标排放；2台燃气锅炉采用低氮燃烧方式，燃烧废气由1根20m高排气筒P4达标排放；食堂油烟废气经油烟净化装置处理后经排烟管达标排放。

你公司应加强环境管理，确保各类废气有效收集及处理设施的正常稳定运行，严格控制项目无组织废气的排放，确保各项目无组织排放废气因子厂界达标。根据报告书结论，该项目破乳剂及缓蚀剂生产厂房，清水剂及复配生产厂房需分别设置100m卫生防护距离；防护距离内现状无居住区（包括蓝、白领公寓）、商业区，医院、学校等环境敏感目标，今后也不得规划建设上述环境敏感目标。

（三）该项目生活污水、设备清洗废水、地面冲洗水、真空系统水箱排水、脱盐车站、锅炉排水、喷淋塔废水等经设计规模为50m<sup>3</sup>/d，采用“pH调节+化学氧化+生化处理+活性炭过滤”工艺的污水处理站处理后，由污水总排口达标排放至天津南港工业区污水处理厂。

（四）落实地下水保护措施。对重点污染防治区和一般污染防治区采取分区防渗措施，制定地下水监测计划及风险事故应急响应预案，防止污染地下水。

（五）该项目应采用低噪声设备，对主要噪声源采取防震、降噪、隔声等措施，确保厂界噪声达标。

（六）该项目投产后产生的危险废物（如废包装袋滤渣、釜残、废液、污水处理站污泥，冷凝有机废液、废弃活性炭、废弃原料包装桶、化验废液、废弃试剂包装等）应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，妥善收集、储存，并按照《天津市危险废物污染环境防治办法》有关规定，委托有处理资质的单位进行处理或进行综合利用。

(七) 根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》“环发[2012]77号”要求，为避免事故状态下产生的次生和伴生环境影响及污染，该项目必须按照报告书要求落实环境风险事故应急措施。制定严格具体的应急预案，加强事故应急演练，防止事故造成的环境污染。优化事故污水收集输送途径，严格雨污管道建设管理，严防事故污水进入雨水收集系统，设置足够有效容积的应急事故水池，确保事故废水可控，避免流入外环境。

(八) 按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71号)、《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》(津环保监测[2007]57号)要求，落实排污口规范化有关规定。

(九) 你公司须建立环境保护管理机构，制定相关环境管理制度，严格落实环境监测计划。

四、根据报告书核算，该项目建设后新增大气污染物排放总量： $\text{SO}_2$ 0.297 吨/年， $\text{NO}_x$ 1.189 吨/年，VOCs0.712 吨/年；新增水污染物排放总量：化学需氧量 5.895 吨/年，氨氮 0.531 吨/年。

五、报告书经批准后，该项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，你公司应当重新报批环境影响报告书。自报告书批复文件批准之日起超过 5 年，方决定该项目开工建设的，报告书应当报我局重新审核。

六、该项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。按照排污许可管理有关要求，按时申领排污许可证，按证排污。

七、本项目应执行以下环境标准：

- 1、《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2016)；
- 2、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)；
- 3、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)；
- 4、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
- 5、《餐饮行业油烟排放标准》(DB12/644-2016)
- 6、《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)；
- 7、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- 8、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- 9、《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；

10、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013年环保部第36号公告）。

## 6 验收执行标准

### 6.1 废气

(1) 有组织非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2020）中表1其他行业排放限值；非甲烷总烃无组织执行表2挥发性有机物无组织排放限值；（《工业企业挥发性有机物排放控制标准》已于2020年更新，故本次验收采用（DB12524-2020）版本标准要求。）

(2) 非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物厂界执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织排放监控限值要求；

(3) 硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1有组织排放限值、表2周界环境空气浓度限值。

(4) 餐饮油烟排放浓度执行《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）浓度排放限值要求。

表 6.1-1 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
		排气筒高度 (m)	允许速率 (kg/h)		
TRVOC	60	21	5.12*	/	有组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)表1其他行业
		15	1.8	/	
二甲苯	40	21	2.57	/	有组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)表1， 无组织（厂房）执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)表2。
NMHC	50	21	4.25	2.0(监控点1h平均浓度值)； 4.0(监控点处任意一次浓度值)	
NMHC	/	/	/	1.5	无组织（厂界）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 厂界无组织排放监控限值要求
颗粒物	/	/	/	4.0	
二甲苯	/	/	/	1.0	
氨	/	15	0.6	/	有组织执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1；无组织（周界）执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表2
硫化氢	/	15	0.06	/	
臭气浓度	--	15	1000 (无量纲)	20 (无量纲)	《餐饮业油烟排放标准》 (DB12/644-2016)浓度排放限值要求。
餐饮油烟	1.0	/	/	/	

\*排气筒高度处于表1所列两个高度之间，按照内插法计算最高允许排放速率。

(4) 本项目挥发性有机物无组织排放控制措施执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)。

**表 6.1-2 与本项目相关挥发性有机物无组织排放控制措施要求**

控制项目		挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822-2019) 要求
基本要求		VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内, 或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。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。
物料转移和输送	基本要求	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。
工艺过程	物料投加和卸放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽 (罐)、桶泵等给料方式密闭投加。
	化学反应过程	(1) 反应设备进出料废气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。 (2) 在反应期间, 反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口 (孔) 在不操作时应保持密闭。
	复配过程	(1) 复配设备进出料废气、搅拌废气等排至 VOCs 废气收集处理系统。
	真空系统	使用液环 (水环) 真空泵, 工作介质的循环槽 (罐) 应密闭, 真空排气、循环槽 (罐) 排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
	其他要求	(1) 企业应建立台账, 记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息, 台账保存期限不少于 5 年。 (2) 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下, 根据行业作业规程与标准、工业建筑及厂房通风设计规范等的要求, 采用合理的通风量。 (3) 工艺过程产生的含 VOCs 废料 (渣、液) 应按照国家第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。
废水液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水集输系统	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一: a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200$ mmol/mol, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。
	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 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200$ $\mu$ 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。
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。
	废气收集系统要求	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。
VOCs 排放控制要求		排气筒高度不低于 15m

## 6.2 废水

本项目废水经自建污水处理站处理，出水水质达到天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后排放到南港工业区污水处理厂进一步处理。

具体标准执行情况如下表所示。

表 6.2-1 本项目外排废水执行标准

序号	污染因子	单位	三级标准	执行标准
1	pH	无量纲	6~9	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	500	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	300	
4	氨氮(以 N 计)	mg/L	45	
5	SS	mg/L	400	
6	总磷	mg/L	8	
7	石油类	mg/L	15	
8	阴离子表面活性剂	mg/L	20	
9	动植物油类	mg/L	100	
10	总氮	mg/L	70	
11	邻-二甲苯	mg/L	1.0	
12	对-二甲苯	mg/L	1.0	
13	间-二甲苯	mg/L	1.0	
14	总有机碳(TOC)	mg/L	150	

## 6.3 噪声

本项目位于南港工业企业，根据“市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版）的函”（津环保固函[2015]590号），本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区限值。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准（dB（A））

时段	3类（Leq dB（A））	标准来源
昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类
夜间	55	

## 6.4 固废

本项目一般固体废物在厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020，2021年7月1日起执行），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013年环保部第36号公告）、《危险废物收集贮存运输技术

规范》(HJ2025-2012)。

### 6.5 主要污染物总量控制指标

天津市南港工业区环境保护局《中海油(天津)油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目(中海油油田化学品中心迁扩建项目)环境影响报告书批复》(津南港环评书[2019]4号)中规定本项目建成后公司污染物总量控制指标根据报告书核算,该项目建成后新增大气污染物排放总量:SO<sub>2</sub>0.297吨/年,NO<sub>x</sub>1.189吨/年,VOCs0.712吨/年;新增水污染物排放总量:化学需氧量5.895吨/年,氨氮0.531吨/年。



## 7 验收监测内容

### 7.1 废水

本项目产生的废水主要为生活污水、生产废水（清洗废水、地面冲洗水、真空系统水箱排水）、脱盐水处理高盐水、废气喷淋塔排水、实验室废水，本项目废水均排入厂内污水处理站进行处理。具体监测内容见下表。

表 7.1-1 废水监测方案

废水类别	监测点位	监测因子	监测周期、频次
生产废水	污水处理站进口以及本项目废水总排口	COD, BOD <sub>5</sub> , SS, 氨氮, 总磷, 动植物油类, 石油类, 阴离子表面活性剂、总氮、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、总有机碳	每天 4 次, 监测 2 天

### 7.2 废气

#### 7.2.1 有组织排放

本项目设置 4 根排气筒（P<sub>1</sub>）DA001、DA002、（P<sub>3</sub>）DA003、（P<sub>2</sub>）DA004。

表 7.1-2 废气有组织排放监测内容

废气名称	监测点位	监测因子	监测周期、频次
破乳剂和缓蚀剂厂房废气	排气筒 DA001: 废气处理装置进、出口	TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度	每天 3 次, 监测 2 天
污水处理站废气	排气筒 DA002: 废气处理装置进、出口	TRVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度	每天 3 次, 监测 2 天
实验室实验、研发废气	排气筒 DA003: 废气处理装置进、出口	TRVOC、非甲烷总烃、二甲苯、臭气浓度	每天 3 次, 监测 2 天
清水剂厂房生产废气	排气筒 DA004: 废气处理装置进、出口	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	每天 3 次, 监测 2 天
食堂油烟	净化装置出口	食堂油烟	每天 3 次, 监测 2 天

#### 7.2.2 无组织排放

车间无组织废气主要有阀门、法兰等溢散的有机废气（VOCs）以及固体物料加料产生的少量颗粒物，污染因子为非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物和臭气浓度。

表 7.1-3 废气无组织排放监测内容

监测点位	监测项目	监测因子	监测频率
上风向厂界 1 点, 下风向厂界 3 点	厂界无组织监控限值	非甲烷总烃	连续 2 天, 每天 3 次
		二甲苯	
		颗粒物	

		臭气浓度	
清水剂车间厂房外（门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外1m，距离地面1.5m以上位置处监测（选1个点位）	1h 平均浓度值/一次值	非甲烷总烃	连续2天，每天3次

### 7.3 厂界噪声

本项目噪声监测方案见下表。

表 7.1-4 本项目噪声监测内容

监测位置	点位个数	监测频次	监测因子
东、南、西、北厂界外 1m	4	每天监测 3 次， 监测 2 天	等效连续 A 声级



■ 废水排污口   
 ■ 雨水排污口   
 ● 废气排口   
  无组织监测点位   
 ▲ 固废存放点

图 7.1-1 本项目监测点位图

## 8 质量保证和质量控制

本次验收严格按照相关技术规范、监测分析方法开展验收监测工作。验收监测现场采样和测试时生产工况稳定，环保设施运转正常、稳定。采样分析人员均持证上岗，具备相对应的监测、分析能力与资质。

### 8.1 监测分析方法

按环境要素说明各项监测因子监测分析方法名称、方法标准号或方法来源、分析方法的最低检出限。

表 8.1-1 废水、废气、噪声监测分析方法

类别	项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/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
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 7.2	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
	动植物油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
	对间二甲苯	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	0.0022mg/L
	邻二甲苯	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	0.0014mg/L
	总有机碳 <sup>#</sup>	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ 501-2009	0.1mg/L
工业废气 (无组织)	非甲烷总烃	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 F	0.10 mg/m <sup>3</sup> (以碳计)
		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
	二甲苯	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局 2003 年第六篇、第二章、一(一)	0.01mg/m <sup>3</sup>
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995+ GB/T 15432-1995 (2018 年第 1 号修改单)	0.001mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	10 无量纲
工业废气 (有组织)	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>

	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环保总局 2003 年 第五篇、第四章、十(三)	0.01mg/m <sup>3</sup>
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.25mg/m <sup>3</sup>
	挥发性有机物	工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB12/524-2020 附录 H	详见附录(1)
油烟	饮食业油烟	饮食业油烟排放标准(试行) 附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法 GB 18483-2001	0.1mg/m <sup>3</sup>
物理因素	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

注：“#”表示该项目不在本实验室资质范围内，经客户同意分包至大连华信理化检测中心有限公司海洋实验室，在资质范围内，CMA 证书编号为 18061205B032。

### 附录(1)

项目		检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
挥发性有机物	苯	0.004
	甲基环己烷	0.005
	甲苯	0.004
	乙苯	0.007
	对间二甲苯	0.01
	正壬烷	0.004
	邻二甲苯	0.004
	苯乙烯	0.004
	正癸烷	0.004
	1,3,5-三甲苯	0.007
	1,2,4-三甲苯	0.008
	1,2,3-三甲苯	0.007
	正十一烷	0.004
	正十二烷	0.004

## 8.2 监测仪器

按照监测因子给出所使用的仪器名称、型号、编号及量值溯源记录。

表 8.2-1 废水、废气、噪声监测仪器

检测项目		对应仪器		
		名称	型号	实验室编号
废水	pH 值	笔式酸度计	HI98121	EDD47JL14165
	悬浮物	电子天平	BSA124S-CW	TTE20153182

	化学需氧量	具塞滴定管	50mL	DDG-07
		具塞滴定管	25mL	DDG-02
	五日生化需氧量	生化培养箱	LRH-250	TTE20190253
	氨氮	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20176732
	总磷	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20176732
	总氮	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20152462
	石油类	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182731
	阴离子表面活性剂	紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20152462
	动植物油类	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182731
	对间二甲苯	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP-2010Ultra	TTE20151530
	邻二甲苯	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP-2010Ultra	TTE20151530
	总有机碳	总有机碳分析仪	TOC-L CPH	TTE20175096
工业废气 (无组织)	非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-2100A	TTE20110322
		便携式非甲烷总烃测试仪	EXPEC3200	TTE20200779
	二甲苯	气相色谱仪(GC)	GC-2010Plus	TTE20165591
	颗粒物	电子天平	BSA124S-CW	TTE20153182
工业废气 (有组织)	非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-2100A	TTE20110322
		气相色谱仪(GC)	SP-2100A	TTE20178653
	硫化氢	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20176732
	氨	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20176732
	挥发性有机物	气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP-2010Ultra	TTE20141500
		气相色谱质谱联用仪	QP2020	TTE20174237
油烟	饮食业油烟	红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182731
物理因素	厂界噪声	风速仪	16024	EDD47JL14102
		多功能声级计	AWA6228+	TTE20174999

### 8.3 人员能力

所有采样、分析人员均经过上岗培训和人员能力确认，并持证上岗。

### 8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019)、《水质样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)等的规定进行。废水样品采用明码标样控制样品准确度，所有项目均采用不少于 10% 平行样分析控制样品精密度。

### 8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测质量保证按照原国家环境保护总局发布的《环境监测技术规范》和《环境空气监测质量保证手册》的要求与规定进行全过程质量控制。仪器均符合国家有关标准或技

术要求，监测前对使用的仪器进行流量校准，采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》进行。

### 8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测按照原国家环境保护总局《环境监测技术规范》（噪声部分）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008有关规定进行。噪声监测采用的仪器性能均符合国家标准《声级计的电声性能及测试方法》GB3785-83中的规定，仪器均通过国家计量部门检定合格。

### 8.7 实验室内质量控制

实验室的计量仪器定期进行检定（包括自校准）和期间核查，需要控制温度、湿度条件的实验室配备了相应的设备和设施且监控手段有效。样品的流转、保存、复测及放弃依据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）等要求实施。个别项目对实验室条件有特殊要求的依据相应标准的质量控制要求实施。实验室所报送的数据根据情况采取空白值、精密度、准确度、校准曲线、加标回收等质控手段，采样原始记录由采样人、复核人、审核人三级审核，分析原始记录由分析人、复核人、审核人三级审核，经报告编制人、审核人，最后由授权签字人批准。

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间, 本项目生产过程单批次原料投料量与环评及批复内容一致, 目前一期已安装生产设备生产负荷为 100%, 占原环评批复生产规模的 87%, 各环保设施均运行正常。

### 9.2 污染物排放监测结果

#### 9.2.1 废水

验收监测期间, 污水处理站废水监测结果见下表。

表 9.2-1 污水监测结果

检测项目	污水处理站进口								单位
	2021.11.30				2021.12.01				
	10:17	11:20	13:00	14:00	10:15	11:21	13:10	14:15	
pH 值	8.1	7.9	7.8	7.9	8.0	7.9	7.9	7.8	无量纲
悬浮物	41	44	46	42	46	44	48	47	mg/L
化学需氧量	358	367	384	376	310	377	402	384	mg/L
五日生化需氧量	128	130	135	135	108	135	145	140	mg/L
氨氮	32.5	28.2	27.6	28.4	19.6	18.0	18.2	17.5	mg/L
总磷	16.6	16.3	16.9	16.7	12.2	12.7	12.1	12.9	mg/L
总氮	36.4	38.9	36.7	35.4	30.6	32.1	29.6	31.6	mg/L
石油类	0.40	0.94	0.67	0.30	0.26	0.34	0.64	1.37	mg/L
阴离子表面活性剂	0.54	0.50	0.52	0.56	0.55	0.49	0.48	0.46	mg/L
动植物油类	2.55	3.11	2.40	1.95	2.65	3.01	3.87	4.48	mg/L
对间二甲苯	0.144	0.141	0.143	0.138	0.202	0.205	0.206	0.201	mg/L
邻二甲苯	0.0587	0.0570	0.0577	0.0563	0.0725	0.0740	0.0742	0.0728	mg/L
总有机碳	128	137	134	146	133	128	137	138	mg/L
检测项目	污水处理站出口								单位
	2021.11.30				2021.12.01				
	10:22	11:25	13:05	14:05	10:24	11:30	13:15	14:16	
pH 值	7.2	7.3	7.3	7.2	7.3	7.3	7.2	7.3	无量纲
悬浮物	17	16	18	16	19	22	18	17	mg/L
化学需氧量	182	169	177	165	178	165	172	188	mg/L
五日生化需氧量	57.3	54.3	56.3	52.3	57.3	52.3	54.3	60.3	mg/L
氨氮	9.52	11.7	12.6	11.7	11.6	11.5	11.9	12.0	mg/L
总磷	6.94	6.93	6.96	7.09	5.66	5.83	5.53	5.43	mg/L
总氮	14.0	15.3	14.5	15.0	13.9	13.1	13.3	14.7	mg/L
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
阴离子表面活性剂	0.30	0.27	0.31	0.26	0.34	0.31	0.32	0.28	mg/L
动植物油类	0.17	ND	0.16	0.14	0.10	0.08	0.15	0.16	mg/L
对间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
总有机碳	61.4	63.9	62.8	69.1	59.0	59.4	55.5	54.2	mg/L

由上表结果可知, 验收监测期间, 污水处理站污染物pH值范围为7.2~7.3 (无量纲)、

悬浮物范围为16~22mg/L、COD范围为165~188mg/L、BOD<sub>5</sub>范围为52.3~60.3mg/L、氨氮范围为9.52~12.6mg/L、总磷范围为5.43~7.09mg/L、总氮范围为13.1~15.3mg/L、石油类未检出、阴离子表面活性剂0.26~0.34mg/L、动植物油类范围为≤0.17mg/L、对间二甲苯未检出，邻二甲苯未检出、总有机碳范围为54.2~69.1mg/L。pH、悬浮物、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、动植物油类、石油类、阴离子表面活性剂、对间二甲苯、邻二甲苯、总有机碳满足《污水综合排放标准》(DB12356-2018)三级标准要求。

经核算，污水处理站对COD<sub>Cr</sub>的去除效率为52.3%~53.3%，对BOD<sub>5</sub>的去除效率为57.5%~58.3%，氨氮的去除效率为35.8%~61.0%，总磷的去除效率为55.0%~58.0%，总氮的去除效率为55.6%~60.1%。

### 9.2.2 废气

#### (1) 有组织排放

有组织废气监测结果见表 9.2-2~9.2-3。

表 9.2-2 有组织废气治理设施进口浓度及速率

检测点	检测项目		结果					
			第 1 周期 (2021.11.09)			第 2 周期 (2021.11.11)		
			第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次
清水剂 厂房 废气 进口 (DA004)	非甲烷 总烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	7.03	6.08	7.25	10.6	10.8	10.9
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	623	744	732	925	826	941
		排放速率 kg/h	4.38×10 <sup>-3</sup>	4.52×10 <sup>-3</sup>	5.31×10 <sup>-3</sup>	9.80×10 <sup>-3</sup>	8.92×10 <sup>-3</sup>	1.03×10 <sup>-2</sup>
	TRVO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	7.62	8.99	9.49	4.88	4.88	4.80
		排放速率 kg/h	4.75×10 <sup>-3</sup>	6.69×10 <sup>-3</sup>	6.95×10 <sup>-3</sup>	4.52×10 <sup>-3</sup>	3.12×10 <sup>-3</sup>	4.52×10 <sup>-3</sup>
	臭气浓度	排放浓度 无量纲	724	724	549	724	724	724
实验 检测 废气 进口 (DA003)	非甲烷 总烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.31	2.12	2.00	1.20	1.27	1.60
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	18406	20873	20197	19855	18700	18049
		排放速率 kg/h	4.25×10 <sup>-2</sup>	4.43×10 <sup>-2</sup>	4.04×10 <sup>-2</sup>	2.38×10 <sup>-2</sup>	2.37×10 <sup>-2</sup>	2.89×10 <sup>-2</sup>
	TRVO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.0159	0.0187	2.66	0.140	0.104	0.116
		排放速率 kg/h	2.93×10 <sup>-4</sup>	3.90×10 <sup>-4</sup>	5.37×10 <sup>-2</sup>	2.78×10 <sup>-3</sup>	1.95×10 <sup>-3</sup>	2.09×10 <sup>-3</sup>
	二甲苯	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	0.201	0.0815	0.0768	0.0825
		排放速率 kg/h	/	/	4.07×10 <sup>-3</sup>	1.62×10 <sup>-3</sup>	1.44×10 <sup>-3</sup>	1.49×10 <sup>-3</sup>



	臭气浓度	排放浓度 无量纲	549	416	416	416	416	416
污水处理 尾气进口 (DA002)	非甲烷 总烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.78	6.44	5.76	1.19	1.36	1.35
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	4952	5093	5009	5062	4984	5120
		排放速率 kg/h	1.87×10 <sup>-2</sup>	3.28×10 <sup>-2</sup>	2.89×10 <sup>-2</sup>	6.02×10 <sup>-3</sup>	6.78×10 <sup>-3</sup>	6.91×10 <sup>-3</sup>
	TRVO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.258	0.501	0.278	0.883	0.531	0.579
		排放速率 kg/h	1.28×10 <sup>-3</sup>	2.55×10 <sup>-3</sup>	1.39×10 <sup>-3</sup>	4.47×10 <sup>-3</sup>	2.65×10 <sup>-3</sup>	2.96×10 <sup>-3</sup>
	臭气浓度	排放浓度 无量纲	416	416	416	416	416	416
	硫化氢	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		排放速率 kg/h	1.49×10 <sup>-4</sup>	1.53×10 <sup>-4</sup>	1.50×10 <sup>-4</sup>	1.52×10 <sup>-4</sup>	1.50×10 <sup>-4</sup>	1.54×10 <sup>-4</sup>
	氨	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.79	1.03	1.14	1.06	0.88	0.81
		排放速率 kg/h	3.91×10 <sup>-3</sup>	5.25×10 <sup>-3</sup>	5.71×10 <sup>-3</sup>	5.37×10 <sup>-3</sup>	4.39×10 <sup>-3</sup>	4.15×10 <sup>-3</sup>
检测点	检测项目		第1周期(2021.11.30)			第2周期(2021.12.01)		
破乳剂车 间废气进口 (DA001)	非甲烷 总烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	516	453	78.2	758	935	1.14 ×10 <sup>3</sup>
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	2273	2612	2945	3022	2943	2969
		排放速率 kg/h	1.17	1.18	2.30 ×10 <sup>-1</sup>	2.29	2.75	3.38
	TRVO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.10×10 <sup>3</sup>	1.92×10 <sup>3</sup>	2.07 ×10 <sup>3</sup>	2.26×10 <sup>3</sup>	2.23×10 <sup>3</sup>	2.01×10 <sup>3</sup>
		排放速率 kg/h	4.78	5.02	6.10	6.83	6.57	5.97
	二甲苯	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	722	698	746	815	813	784
		排放速率 kg/h	1.64	1.82	2.20	2.46	2.39	2.33
	臭气浓度	排放浓度 无量纲	1318	724	977	1318	1737	1318

表 9.2-3 有组织废气治理设施出口浓度及速率

检测点	检测项目		结果						(DB12/524-2020)表1 其他行业	排气筒 高度 m
			第1周期 (2021.11.09)			第2周期 (2021.11.11)				
			第1频次	第2频次	第3频次	第1频次	第2频次	第3频次		
清水剂 厂房 废气 排放	非 甲 烷 总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.52	1.61	1.73	1.35	1.37	1.38	50	21.0
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	268	291	475	738	626	671	/	
		排放速率 kg/h	4.07×10 <sup>-4</sup>	4.69×10 <sup>-4</sup>	8.22×10 <sup>-4</sup>	9.96×10 <sup>-4</sup>	8.58×10 <sup>-4</sup>	9.26×10 <sup>-4</sup>	4.25	

口	TR VO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.459	0.788	0.748	1.86	1.23	1.40	60	21.0
		排放速率 kg/h	1.23×10 <sup>-4</sup>	2.29×10 <sup>-4</sup>	3.55×10 <sup>-4</sup>	1.38×10 <sup>-3</sup>	7.70×10 <sup>-4</sup>	9.42×10 <sup>-4</sup>	5.12	
	臭气 浓度	排放浓度 无量纲	309	309	309	309	309	309	1000*	
实验 检测 废气 排放 口	非甲 烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.27	1.16	1.31	0.83	0.99	1.05	50	
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	13254	13608	12626	12994	12348	13496		
		排放速率 kg/h	1.68×10 <sup>-2</sup>	1.58×10 <sup>-2</sup>	1.65×10 <sup>-2</sup>	1.08×10 <sup>-2</sup>	1.22×10 <sup>-2</sup>	1.42×10 <sup>-2</sup>	4.25	
	TR VO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	0.0193	0.0751	0.0845	0.0811	60	
		排放速率 kg/h	/	/	2.44×10 <sup>-4</sup>	9.76×10 <sup>-4</sup>	1.04×10 <sup>-3</sup>	1.09×10 <sup>-3</sup>	5.12	
	二甲 苯	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	0.0751	0.0717	0.0653	40	
排放速率 kg/h		/	/	/	9.76×10 <sup>-4</sup>	8.85×10 <sup>-4</sup>	8.81×10 <sup>-4</sup>	2.57		
臭气 浓度	排放浓度 无量纲	229	229	229	229	229	229	1000*		
污水 处理 尾气 排放 口	非甲 烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.01	0.67	0.59	0.54	0.67	0.57	50	
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	4806	4559	4561	4741	4913	4763	/	
		排放速率 kg/h	9.66×10 <sup>-3</sup>	3.05×10 <sup>-3</sup>	2.69×10 <sup>-3</sup>	2.56×10 <sup>-3</sup>	3.29×10 <sup>-3</sup>	2.71×10 <sup>-3</sup>	1.5	
	TR VO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.0878	ND	0.0351	0.0430	0.0722	0.0305	60	
		排放速率 kg/h	4.22×10 <sup>-4</sup>	/	1.60×10 <sup>-4</sup>	2.04×10 <sup>-4</sup>	3.55×10 <sup>-4</sup>	1.45×10 <sup>-4</sup>	1.8	
	臭气 浓度	排放浓度 无量纲	309	229	229	229	229	229	1000*	
	硫化 氢	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/	
		排放速率 kg/h	9.61×10 <sup>-5</sup>	9.12×10 <sup>-5</sup>	9.12×10 <sup>-5</sup>	9.48×10 <sup>-5</sup>	9.83×10 <sup>-5</sup>	9.53×10 <sup>-5</sup>	0.06*	
	氨	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.65	0.62	0.60	0.67	0.60	0.71	/	
排放速率 kg/h		3.12×10 <sup>-3</sup>	2.83×10 <sup>-3</sup>	2.74×10 <sup>-3</sup>	3.18×10 <sup>-3</sup>	2.95×10 <sup>-3</sup>	3.38×10 <sup>-3</sup>	0.60*		
检测 点	检测项目		第 1 周期 (2021.11.30)			第 2 周期 (2021.12.01)			/	
破乳 剂车 间废 气排 放口	非甲 烷总 烃	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	43.7	46.8	46.6	32.4	43.7	45.6	50	
		标干流量 m <sup>3</sup> /h	1816	2189	1396	2109	1670	2217	/	
		排放速率 kg/h	7.94×10 <sup>-2</sup>	1.02×10 <sup>-1</sup>	6.51×10 <sup>-2</sup>	6.83×10 <sup>-2</sup>	7.30×10 <sup>-2</sup>	1.01×10 <sup>-1</sup>	4.25	
	TR VO C	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	24.6	21.1	23.0	13.4	16.6	17.0	60	
		排放速率 kg/h	4.46×10 <sup>-2</sup>	4.63×10 <sup>-2</sup>	3.21×10 <sup>-2</sup>	2.82×10 <sup>-2</sup>	2.78×10 <sup>-2</sup>	3.75×10 <sup>-2</sup>	5.12	

二甲苯	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.24	10.7	10.9	6.29	6.84	7.04	40
	排放速率 kg/h	1.68×10 <sup>-2</sup>	2.33×10 <sup>-2</sup>	1.51×10 <sup>-2</sup>	1.33×10 <sup>-2</sup>	1.14×10 <sup>-2</sup>	1.56×10 <sup>-2</sup>	2.57
臭气浓度	排放浓度 无量纲	309	309	309	309	309	309	1000*

注：“\*”表示执行 DB 12/059-2018 标准中表 1 标准限值。

表 9.2-4 食堂油烟净化器出口浓度及速率

检测点	检测项目	结果		
		第 1 周期(2021.11.10)	第 2 周期(2021.11.11)	
		第 1 频次	第 2 频次	
食堂油烟废气 排放口	饮食业油烟	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND
		折算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND

由以上监测结果可知，清水剂厂房废气排放口非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业标准限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值要求。通过验收监测数据核算可知，清水剂车间板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置挥发性有机物的净化效率在 70.0%~97.4%。

实验检测废气排放口非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业标准限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值要求。通过验收监测数据核算可知，实验室废气板式碱液喷淋+活性炭吸附装置挥发性有机物的净化效率在 44.6%~99.5%。

污水处理尾气排放口非甲烷总烃、TRVOC 排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业标准限值要求，硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值要求。通过验收监测数据核算可知，污水处理站废气活性炭吸附装置挥发性有机物的净化效率在 67.0%~95.4%。

破乳剂车间废气排放口非甲烷总烃、TRVOC、二甲苯排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业标准限值要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 限值要求。通过验收监测数

据核算可知,破乳剂车间板式水喷淋塔+干燥风机+活性炭吸附脱附冷凝装置挥发性有机物的净化效率在 71.1%~99.6%。

根据检测结果可知,食堂油烟净化器排放口餐饮油烟均未检出,排放浓度满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)浓度排放限值要求。

## (2) 无组织排放

无组织排放监测结果以监测数据列表表示,根据相关评价标准评价无组织排放达标情况,若排放有超标现象应对超标原因进行分析。附无组织排放监测时气象参数记录表。

表 9.2-5 厂界无组织废气监测结果

检测点	检测项目	结果					
		第 1 周期 (2021.11.09)			第 2 周期 (2021.11.11)		
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次
厂界外上风向 1#参照点	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.64	0.88	0.87	0.81	1.35	1.20
	二甲苯 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	0.124	0.124	0.124	0.142	0.126	0.126
	臭气浓度 (无量纲)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
厂界外下风向 2#监测点	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.68	0.86	0.72	0.92	1.27	1.19
	二甲苯 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	0.210	0.210	0.227	0.213	0.218	0.219
	臭气浓度 (无量纲)	11	12	11	12	13	13
厂界外下风向 3#监测点	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.73	1.06	0.96	0.81	1.34	1.25
	二甲苯 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	0.210	0.229	0.228	0.230	0.234	0.215
	臭气浓度 (无量纲)	12	12	11	12	12	13
厂界外下风向 4#监测点	非甲烷总烃 mg/m <sup>3</sup>	0.79	1.06	1.23	0.84	1.47	1.10
	二甲苯 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	0.212	0.230	0.212	0.230	0.215	0.252
	臭气浓度 (无量纲)	12	12	12	13	13	13

表 9.2-6 清水剂车间厂房外无组织废气监测结果

检测点	检测项目	结果						天津市地方标准 《工业企业挥发性有机物 排放控制标准》 (DB12/524-2020) 表 2 挥发性有机物 无组织排放限值
		第 1 周期 (2021.11.09)			第 2 周期 (2021.11.11)			
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	
清水剂 车间厂房 门外 1 米处 5# 监测点	非甲烷总 烃 mg/m <sup>3</sup>	0.93	1.06	1.03	0.94	1.10	1.09	2 (监控点处 1h 平均浓度值)
	非甲烷总 烃 mg/m <sup>3</sup>	0.96	1.11	1.11	1.13	1.23	1.25	4 (监控点处任意一次浓度值)

废气无组织监测结果表明:厂界非甲烷总烃最高排放浓度为 1.47mg/m<sup>3</sup>,颗粒物最高浓度为 0.252 mg/m<sup>3</sup>,二甲苯厂界未检出,因此,厂界非甲烷总烃、颗粒物和二甲苯均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)厂界无组织排放监控限值要求;臭气浓

度最高排放浓度为<13(无量纲), 满足《天津市恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表 2 限值要求。清水剂厂房外无组织监控满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 2 挥发性有机物无组织排放限值。

无组织排放监测气象参数情况见下表。

表 9.2-7 厂界无组织排放检测气象参数情况

参数	单位	结果					
		厂界外下风向监测点					
		第 1 周期 (2021.11.09)			第 2 周期 (2021.11.11)		
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次
大气压	kPa	101.7	101.5	101.4	101.4	101.2	101.3
风速/风向	m/s	3.0/南	3.1/南	3.2/南	2.7/西北	2.9/西北	3.0/西北
气温	°C	8.4	9.1	9.8	7.2	10.6	8.2
相对湿度	%	38.2	38.0	35.5	30.1	30.7	29.0

表 9.2-8 清水剂厂房外无组织排放检测气象参数情况

参数	单位	结果					
		清水剂车间厂房门外 1 米处 5#监测点					
		第 1 周期 (2021.11.09)			第 2 周期 (2021.11.11)		
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次
大气压	kPa	101.7	101.5	101.4	101.4	101.2	101.3
风速/风向	m/s	3.0/南	3.1/南	3.2/南	2.7/西北	2.9/西北	3.0/西北
气温	°C	8.4	9.1	9.8	7.2	10.6	8.2
相对湿度	%	38.2	38.0	35.5	30.1	30.7	29.0

### (3) 无组织排放控制措施

本项目挥发性有机物无组织排放控制措施情况具体见下表。

表 9.2-9 与本项目相关挥发性有机物无组织排放控制措施要求

控制项目	挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822-2019) 要求	项目实际情况	是否满足要求
基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 EO、PO、甲醇、重芳烃、煤油、乙二醇等均为储罐储存, 且 EO、PO 储罐设冷却器降温, 其他储罐采用氮封。其他原料均为密闭桶装。	是
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内, 或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。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。	盛装有机溶剂的包装桶均为加盖密闭桶。	是

物料转移和输送	基本要求	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。	本项目储罐储存原料采用管道直接输送，桶装液态 VOCs 原料溶剂使用时运至车间桶装原料固定上料处，通过真空经管道输送至反应釜或相应的高位计量罐中。	是
工艺过程	物料投加和卸放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。	本项目储罐储存原料采用管道直接输送，桶装液态 VOCs 原料溶剂使用时运至车间桶装原料固定上料处，通过真空经管道输送至反应釜或相应的高位计量罐中。反应釜和高位槽等呼吸口连接废气收集管路。	是
	化学反应过程	(1)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs 废气收集处理系统。 (2)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	(1)各个反应釜、罐体的呼吸口、放空口均连接密闭管路，废气均有密闭管路引至废气处理设施。 (2)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	是
	真空系统	使用液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至VOCs 废气收集处理系统。	本项目为水环式真空泵，循环水箱密闭，真空排气经密闭管路引至废气处理装置。	是
	其他要求	(1)企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息，台账保存期限不少于3年。 (2)通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 (3)工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照标准第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	(1)企业建立了物料使用台账，包括有机溶剂名称、使用量、废弃量、去向。 (2)按照相关规范采用了合理的通风量。 (3)含VOCs的废料（渣、液）均由带盖包装桶盛装，废包装桶等均加盖密闭。	是
	废水液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水集输系统	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b)采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200$ mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	废水采用密闭管道运输，接入口和排出口均为密闭。废水处理站为地下密闭形式，废气收集后进入废气处理设施处理后经排气筒排放。
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	VOCs废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。	是
	废气	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。	废气收集系统的输送管道密闭。废气收集系统在负压下运行。	是

	收集系统要求			
VOCs 排放控制要求	排气筒高度不低于15m	4根排气筒高度大于等于15m。	是	

### 9.2.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果见下表。

表 9.2-10 厂界噪声监测情况

检测点位置	主要声源	监测日期	检测时间	结果 dB(A)	
				昼间	夜间
东侧厂界外 1 米处 1#	生产	2021.11.10	10:20~10:21	昼间	58
			14:32~14:33	昼间	57
			22:38~22:39	夜间	51
南侧厂界外 1 米处 2#	生产		10:28~10:29	昼间	56
			14:44~14:45	昼间	55
			22:46~22:47	夜间	50
西侧厂界外 1 米处 3#	生产		10:47~10:48	昼间	57
			14:56~14:57	昼间	58
			22:55~22:56	夜间	48
北侧厂界外 1 米处 4#	生产	10:58~10:59	昼间	55	
		15:10~15:11	昼间	56	
		23:12~23:13	夜间	49	
东侧厂界外 1 米处 1#	生产	2021.11.11	11:10~11:11	昼间	58
			14:21~14:22	昼间	58
			22:06~22:07	夜间	51
南侧厂界外 1 米处 2#	生产		11:18~11:19	昼间	56
			14:27~14:28	昼间	56
			22:15~22:16	夜间	49
西侧厂界外 1 米处 3#	生产		11:26~11:27	昼间	57
			14:35~14:36	昼间	58
			22:24~22:25	夜间	49
北侧厂界外 1 米处 4#	生产		11:34~11:35	昼间	56
			14:43~14:44	昼间	56
			22:34~22:35	夜间	48

表 9.2-11 厂界噪声监测气象参数

监测日期	参数	单位	昼间	夜间
2021.11.10	风速	m/s	4.1	3.0
2021.11.11	风速	m/s	3.5	3.3

噪声监测结果表明：验收监测期间公司东、南、西、北侧厂界处昼间噪声范围为 55~58 dB (A)，夜间范围为 48~51dB (A)，昼间和夜间四厂界噪声水平均低于《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类功能区限值要求（昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A））。

#### 9.2.4 固废

本项目产生的废物包括危险废物和一般固废。

本项目生产过程中产生的滤渣、釜残、废液属于危险废物，废物类别为HW09；污水处理站污泥、废气治理设施产生的冷凝有机废液属于危险废物，废物类别HW06，废弃活性炭、废弃原料包装桶、化验废液、废弃试剂包装属于危险废物，废物类别为HW49，废机油属于危险废物类别HW08。危险废物一律按《天津市危险废物污染防治办法》交有资质的天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。试运行期间产生的6600kg高浓度有机废液以及247kg沾染废物已委托天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处置，转运联单见附件。

本项目产生的一般原料包装主要为纸箱、铁桶，为一般固体废物，依托厂区的暂存场所暂存，由物资部门回收。



表 9.2-12 本项目固废产生、处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生工序及装置	形态	主要成份	试运行期间产生量	处理处置量 (调试期间)	产废周期	危险特性	污染防治措施			
										原环评批复内容		实际建设情况	
1	S <sub>1</sub> 滤渣	HW09 烃水混合物	过滤	固态	聚醚、破乳剂、环氧乙烷、环氧丙烷、助剂等	/	/	每天	毒性	密封袋收集	定点存放, 专人管理, 定期交由有资质单位处理/处置	密封袋收集	定点存放, 专人管理, 定期交由滨海合佳威立雅环境服务有限公司(简称合佳威立雅)处理
2	S <sub>2</sub> 釜残	HW09 烃水混合物	高温生产线	液态	聚醚、破乳剂、二甲苯	/	/	每天	毒性	密封罐收集		密封罐收集	
3	S <sub>3</sub> 废液	HW09 烃水混合物	洗罐场地	液态	聚醚、破乳剂、环氧乙烷、环氧丙烷、二甲苯	/	/	每天	毒性	密封罐收集		密封罐收集	
4	S <sub>4</sub> 化验废液	HW49 其他废物	检验化验	液态	石油醚、破乳剂、缓蚀剂、清水剂等	/	/	每天	毒性	密封罐收集		密封罐收集	
5	S <sub>5</sub> 废弃试剂包装	HW49 其他废物	试剂包装	固态	玻璃、塑料	/	/	一周	毒性	定点收集, 包装盖密闭		定点收集, 包装盖密闭	
6	S <sub>6</sub> 污泥	HW06 废有机溶剂与有机溶剂废物	污水处理站	半固态	聚醚、破乳剂、环氧乙烷、环氧丙烷、二甲苯等有机物质	/	/	一月	毒性	密封袋厂内收集暂存		密封袋厂内收集暂存	
7	S <sub>7</sub> 废弃活性炭	HW49 其他废物	废气处理系统	固态	活性炭、吸附的有机物质	/	/	一年	毒性	密封袋厂内收集暂存		密封袋厂内收集暂存	
8	S <sub>8</sub> 活性炭脱附冷凝废	HW06 废有机溶剂与		液态	废有机物	/	/	一月	毒性	密封桶厂内收集暂存		密封桶厂内收集暂存	

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生工序及装置	形态	主要成份	试运行期间产生量	处理处置量 (调试期间)	产废周期	危险特性	污染防治措施			
										原环评批复内容		实际建设情况	
	液	有机溶剂废物											
9	S <sub>9</sub> 废弃原料包装桶	HW49 其他废物	原料包装	固态	金属桶、塑料桶、编织袋等	/	/	每天	毒性	定点收集, 包装盖密闭		定点收集, 包装盖密闭	交由有资质单位处理/处置
10	高浓度有机废液	HW09 烃水混合物	洗罐、洗釜高浓度废液	液态	聚醚、破乳剂等有机物质	6600kg	6600kg	每周	毒性	定点收集, 包装盖密闭			
11	沾染废物	HW49 其他废物	设备维护	固态	沾染危险废物的抹布、吸附物等	247kg	247kg	每天	毒性	定点收集, 包装袋密闭			
12	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	设备维护	液态	润滑油、机油等	/	/	每天	毒性	定点收集, 包装盖密闭			
13	废包装纸箱、塑料膜	一般固体废物	拆原料包装	固态	废纸、塑料膜	/	/	每天	/	定点存放			

## 9.2.5 污染物排放总量核算

根据本项目环评及环评批复内容要求,项目建成后全厂主要污染物总量指标控制在下列范围内:SO<sub>2</sub>0.297 t/a, NO<sub>x</sub>1.189 t/a, VOCs0.712 t/a; 新增水污染物排放总量:化学需氧量 5.895 t/a, 氨氮 0.531 t/a, 总氮 0.825t/a, 总磷 0.094t/a。本项目未建设燃气锅炉,因此无 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放。

### (1) 一期项目废气排放总量

本项目验收监测期间,清水剂厂房排气筒 VOCs 最大排放速率为 0.000942kg/h,年排放时间为 2400h; 实验室检测废气排气筒 VOCs 最大排放速率为 0.00109kg/h,年排放时间为 1200h; 污水处理站废气排气筒 VOCs 最大排放速率为 0.000422kg/h,年排放时间为 7200h; 破乳剂车间废气排气筒 VOCs 最大排放速率为 0.0463kg/h,年排放时间为 7200h,核算 VOCs 年排放总量为 0.34t,满足许可总量要求。废气总量核算过程见表 9.2-13。

表 9.2-13 一期项目废气 VOCs 污染物排放总量核算

项目	排气筒	验收监测核算					
		年排放时间 (h/a)	最大产生速率 (kg/h)	最大污染物产生量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	污染物削减量 (t/a)
废气	DA001	7200	6.83	49.176	0.0463	0.33	48.846
	DA002	7200	0.00447	0.032	0.000422	0.003	0.029
	DA003	1200	0.0537	0.064	0.00109	0.001	0.063
	DA004	2400	0.00695	0.0167	0.000942	0.002	0.0147
	总计	/	/	49.289	/	0.34	/

### (2) 废水排放总量

按验收监测期间,各污染物最大浓度核算,废水污染物排放总量具体见下表。

表 9.2-14 废水污染物排放总量核算

项目	总量控制因子	验收监测核算					
		年废水排放量 (t/a)	最大产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	最大排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	污染物削减量 (t/a)
废水	COD <sub>Cr</sub>	12000	402	4.824	188	2.256	2.568
	氨氮		32.5	0.39	12.6	0.151	0.239
	总氮		38.9	0.467	15.3	0.184	0.283
	总磷		16.9	0.203	6.30	0.076	0.127

表 9.2-15 本项目污染物排放总量统计

项目	总量控制因子	验收监测核算			环评批复总量 (t/a)	原环评预测值 (t/a)	按一期建成产量折算的批复总量 (t/a)	是否满足要求
		污染物产生量 (t/a)	污染物削减量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)				
废水	COD <sub>Cr</sub>	4.824	2.568	2.256	5.895	5.895	5.14	满足
	氨氮	0.39	0.239	0.151	0.531	0.531	0.463	满足
	总氮	0.467	0.283	0.184	/	0.825	0.719	满足
	总磷	0.203	0.127	0.076	/	0.094	0.082	满足
废气	VOCs	49.289	48.949	0.34	0.712	0.712	0.621	满足

综上，本项目建成后，公司废气、废水排放总量满足排污许可及原环评及批复要求。

### 9.3 环境管理与环境监测

#### (1) 试运行期间已有环境管理

本公司建立有 QHSE 管理体系，职能机构设置在 QHSE 部，设专职环境保护管理人员 1 名，1 名公司技术总监主管环境保护工作。公司制定了具体的环保管理制度，制定了《环境保护管理程序》、《环境安全应急管理规则》、《EHS 手册》、《废弃物管理规则》，结合本项目建成后的实际生产和产 排污情况，对现有 QHSE 管理体系文件进行修订。

按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（天津市环境保护局文件，2002 年 71 号）以及《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57 号文件）中的有关要求，公司对本项目废气排放口、废水排放口、危废暂存间进行了规范化设置。

公司于 2021 年 8 月 27 日取得排污许可证。排污许可证编号为 91120116MA06D8ND82002V，有效期至 2026 年 08 月 26 日。

公司突发环境事件应急预案于 2021 年 8 月 26 日在天津经济技术开发区生态环境局备案，备案号为 120116-KF-2021-095-M。

公司根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020），制定了自行日常监测计划。

#### (2) 环境管理相关建议

①验收期间现状调查时发现，环评阶段布设的地下水监测井，由于建筑和土地平整需要，在建设阶段大部分损毁，目前仅留存 S1 和 S5 两口跟踪监测井，S1 在装车站台北侧，S5 在原料罐区北侧。目前，验收监测期间未强制要求进行地下水和土壤监测，后期运行期间要按相关管理要求做好地下水及土壤的监测管理。

②对于废气、废水处理设施日常维护，建议设专人管理，尤其对活性炭的更换频次要根据检测结果进行及时对比分析，有机废气去除效率下降较大时要及时更换。

## 10 验收监测结论

验收期间一期已安装设备生产负荷为 100%，各环保设施均运行正常。

### (1) 废水

项目建成后主要污水有生活污水和生产废水，生产废水主要包括设备清洗废水、地面冲洗废水、真空系统水箱排水、喷淋塔排水、实验室废水等，本项目废水均排入厂内污水处理站进行处理。

验收监测期间，本项目污水处理站污染物COD，BOD<sub>5</sub>，SS，氨氮，总磷，总氮、动植物油类，石油类，阴离子表面活性剂、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、总有机碳满足《污水综合排放标准》（DB12356-2018）三级标准要求，废水达标排放。

### (2) 废气

本项目废气包括有组织废气和无组织废气。

#### 有组织废气：

验收监测期间，本项目 4 个废气排气筒非甲烷总烃、TRVOC 和破乳剂车间废气排气筒和实验检测废气排气筒二甲苯排放浓度均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）表 2 要求，4 根排气筒臭气浓度以及污水处理尾气排放口氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 要求。

#### 无组织废气：

废气无组织监测结果表明：厂界非甲烷总烃最高排放浓度为 1.47mg/m<sup>3</sup>，颗粒物最高浓度为 0.252 mg/m<sup>3</sup>，二甲苯厂界未检出，因此，厂界非甲烷总烃、颗粒物和二甲苯均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织排放监控限值要求；臭气浓度最高排放浓度为<13（无量纲），满足《天津市恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 限值要求。清水剂厂房外无组织监控满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 挥发性有机物无组织排放限值。

### (3) 噪声

本项目噪声源主要为生产车间各种机泵、制冷机组，废气治理风机等设备。本项目生产设备优先选用低噪声设备，并充分利用建筑隔声、隔振、减振、消声等措施。

验收监测期间，公司昼间和夜间四厂界噪声水平均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类功能区限值要求。

### (4) 固废

本项目产生的废物包括危险废物和一般固废。本项目固体废物主要为生活垃圾、滤渣、

釜残、废液、化验废液、废弃试剂包装、污水处理站污泥、废弃活性炭、活性炭脱附冷凝废液、废机油、废弃原料包装桶等。本项目在厂区内根据《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)的相关规定建设危险废物暂存间。公司已与天津合佳威立雅环境服务有限公司签订了危废处理协议,危险废物一律按《天津市危险废物污染防治办法》交有资质的天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。

本项目产生的一般原料包装主要为纸箱、铁桶,为一般固体废物,依托厂区的暂存场所暂存,由物资部门回收。

#### (5) 排放总量情况

根据本项目环评及环评批复内容要求,项目建成后全厂主要污染物总量指标为:SO<sub>2</sub>0.297t/a, NO<sub>x</sub>1.189t/a, VOCs0.712t/a; 新增水污染物排放总量:化学需氧量 5.895t/a, 氨氮 0.531t/a, 总氮 0.825t/a, 总磷 0.094t/a。按一期建成产量折算的批复总量为化学需氧量 5.14t/a, 氨氮 0.463t/a, 总氮 0.719t/a, 总磷 0.082t/a。

根据验收监测数据核算项目污染物排放量为 VOCs0.34 吨/年, 化学需氧量 2.256 吨/年, 氨氮 0.151 吨/年, 总氮 0.184t/a, 总磷 0.076t/a。因此,本项目建成后,公司废气、废水排放总量满足排污许可及原环评及批复要求。

经过对本项目各工程内容的核查,本项目已按照环评及批复的要求落实了相应的环保设施,可有效减小项目对周围环境的影响,根据验收期间对废气、废水、噪声的监测结果,可知本项目各污染物排放均满足排放标准要求,同时废气、废水排放总量满足排污许可及原环评及批复要求,验收资料齐全,满足环境保护验收合格条件。

公司在今后日常运行管理中会加强环保治理设施的维护管理,做好记录,确保设施的处理效果,结合污染物排放标准的变化情况,参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和排污许可相关要求,制定自行日常监测计划,保证污染物稳定达标排放。

## 11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中海油(天津) 油田化工有限公司 填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	中海油(天津) 油田化工有限公司油田化学渤海生产中心建设项目				项目代码	2018-120113-27-03-000817		建设地点	北辰科技园区汀江西路3号			
	行业类别 (分类管理名录)	2662 专项化学用品制造				建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E117.5784, N38.6963			
	设计生产能力	破乳剂生产线 1.4 万吨/年, 高温生产线 0.3 万吨/年, 清水剂生产线 1.5 万吨/年, 复配生产线 1.8 万吨/年				实际生产能力	破乳剂生产线 1.0 万吨/年, 高温生产线 0.21 万吨/年, 清水剂生产线 1.35 万吨/年, 复配生产线 1.8 万吨/年		环评单位	中海油天津化工研究设计院有限公司			
	环评文件审批机关	天津南港工业区环境保护局				审批文号	津南港环评书[2019]4号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2020年8月				竣工日期	2021年9月		排污许可证申领时间	2021年8月			
	环保设施设计单位	中海油石化工程有限公司				环保设施施工单位	中建安装集团有限公司		本工程排污许可证编号	91120116MA06D8ND82002V			
	验收单位	中海油(天津) 油田化工有限公司				环保设施监测单位	天津华测检测认证有限公司		验收监测工况	100%			
	投资总概算 (万元)	25720				环保投资总概算 (万元)	687.8		所占比例 (%)	2.67			
	实际总投资	25983				实际环保投资 (万元)	687.8		所占比例 (%)	2.65			
	废水治理 (万元)	280.8	废气治理 (万元)	200	噪声治理 (万元)	48	固体废物治理 (万元)	11	绿化及生态 (万元)	/	其他 (万元)	148	
新增废水处理设施能力	0				新增废气处理设施能力	0		年平均工作时	5280				
运营单位	中海油(天津) 油田化工有限公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)	91120116MA06D8ND82		验收时间	2022年3月				
污染物排放总量控制 (工业项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	/			1.2		1.2		/	1.2			1.2
	化学需氧量	/	188	500	4.824	2.568	2.256		/	2.256			2.256
	氨氮	/	12.6	45	0.39	0.239	0.151		/	0.151			0.151
	石油类	/	未检出	15	0.011	0.011	0		/	0			0
	废气	/											
	二氧化硫	/											
	烟尘	/											
	工业粉尘	/											
	氮氧化物	/											



工业固体废物 与项目有关的 其他特征污染物	总氮	/	15.3	70	0.467	0.283	1.184		/	1.184		1.184
	总磷	/	7.09	8	0.203	0.127	0.076		/	0.076		0.076
	VOCs	/	24.6	60	49.289	48.949	0.34			0.34		0.34

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升