

凯士兰（兰州）化工有限公司  
专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目

## 环境影响报告书

建设单位：凯士兰（兰州）化工有限公司

编制单位：兰州六五环保科技有限公司

2024 年 3 月

# 说 明

因商业保密需要，本次征求意见稿删除了工艺流程、物料平衡、现状监测数据等相关内容。

# 目 录

概 述 .....	1
1 总则 .....	2
1.1 编制依据 .....	2
1.1.1 相关技术规范 .....	2
1.1.2 相关资料、文件 .....	2
1.2 污染因素识别及评价因子筛选 .....	3
1.2.1 污染因素识别 .....	3
1.2.2 评价因子的筛选 .....	3
1.3 产业政策、规划符合性及功能区划 .....	3
1.3.1 产业政策符合性 .....	3
1.3.2 与园区规划符合性分析 .....	6
1.3.3 与规划环评及其审查意见符合性分析 .....	6
1.4 污染物排放标准 .....	9
1.4.1 大气污染物控制标准 .....	9
1.4.2 车间废水排放口标准 .....	10
1.4.3 固废、噪声控制标准 .....	10
2 车间概况 .....	11
2.1 工程基本情况 .....	11
2.2 建设规模及产品方案 .....	11
2.2.1 产品方案 .....	11
2.2.2 产品标准及性质 .....	11
2.2.3 副产品标准及性质 .....	错误！未定义书签。
2.3 项目工程内容 .....	12
2.4 公用工程 .....	13
2.5 运输和储存 .....	14
2.5.1 全厂运入、运出情况 .....	错误！未定义书签。
2.5.2 原辅料及产品储存情况 .....	错误！未定义书签。
2.6 劳动定员及工作制度 .....	15
2.7 项目主要经济技术指标 .....	15
3 工程分析 .....	17
3.1 聚三氟氯乙烯 .....	17
3.1.1 工艺简介 .....	17
3.1.2 工艺流程简述及产污分析 .....	18
3.1.3 生产制度 .....	20
3.1.4 物料衡算 .....	20
3.1.5 源强核算 .....	21
3.2 3,5,6-三氯水杨酸 .....	错误！未定义书签。
3.2.1 工艺简介 .....	错误！未定义书签。
3.2.2 工艺流程简述及产污分析 .....	错误！未定义书签。
3.2.3 生产制度 .....	错误！未定义书签。
3.2.4 物料衡算 .....	错误！未定义书签。
3.2.5 源强核算 .....	错误！未定义书签。

3.3	双草酸酯.....	错误！未定义书签。
3.3.1	工艺简介.....	错误！未定义书签。
3.3.2	工艺流程简述及产污分析.....	错误！未定义书签。
3.3.3	生产制度.....	错误！未定义书签。
3.3.4	物料衡算.....	错误！未定义书签。
3.3.5	源强核算.....	错误！未定义书签。
3.4	公辅工程产污分析.....	22
3.4.1	废气.....	22
3.4.2	废水.....	22
3.4.3	固废.....	24
3.5	厂房产污汇总.....	26
3.5.1	废气.....	26
3.5.2	废水.....	26
3.5.3	固废.....	28
3.5.4	噪声.....	28
3.5.5	非正常工况排放.....	错误！未定义书签。
3.6	污染物排放“三本账”.....	错误！未定义书签。
3.7	总量控制指标.....	31
3.8	清洁生产与循环经济.....	31
3.8.1	清洁生产.....	31
3.8.2	循环经济.....	34
4	环境保护措施及其可行性分析.....	35
4.1	大气环保措施及其可行性.....	35
4.1.1	有组织废气措施及其可行性分析.....	35
4.1.2	无组织废气措施及其可行性分析.....	37
4.2	废水治理措施及可行性.....	43
4.2.1	废水治理措施介绍.....	43
4.2.2	废水工艺流程及原理.....	44
4.2.3	措施可行性.....	错误！未定义书签。
4.3	固废处置措施.....	45
4.4	土壤、地下水防治措施.....	50
4.5	噪声防治措施.....	51
5	环境风险评价.....	52
5.1	风险识别.....	52
5.1.1	物质危险性识别.....	52
5.1.2	生产系统风险识别.....	56
5.2	风险事故情形分析.....	58
5.2.1	风险事故情景的设定.....	58
5.2.2	源项分析.....	58
5.3	环境风险预测与评价.....	62
5.3.1	大气环境风险预测与评价.....	62
5.3.2	地表水环境风险评价.....	72
5.3.3	地下水环境风险评价.....	72
5.4	环境风险防范措施.....	72

5.4.1	大气环境风险防范措施	72
5.4.2	地表水环境风险防范措施	76
5.4.3	地下水、土壤环境风险防范措施	77
5.4.4	环保设施环境风险防范措施	77
5.5	应急物资配备及应急监控、监测	81
5.5.1	应急物资及应急人员要求	81
5.5.2	应急监控、监测	82
5.6	应急预案编制、应急联动、培训及演练	83
5.7	评价结论及建议	86
6	环境管理与监测计划	88
6.1	车间环境管理机构及职责	88
6.1.1	车间环境管理机构及职责	88
6.1.2	环境管理制度	88
6.1.3	环保奖惩制度	89
6.1.4	建立 ISO140001 体系	89
6.1.5	环境管理台账	89
6.2	污染物排放管理清单	90
6.3	污染源监控计划	92
6.4	排污口规范化、排污许可	93
6.4.1	排污口标志及管理	93
6.4.2	排污口立标	93
6.4.3	排污口管理	94
6.5	信息公开内容	94
6.6	三同时验收	95
7	环境损益分析及环保责任分工	98
7.1	环境损益分析	98
7.1.1	项目环保投资	98
7.1.2	环保投资效益分析	98
7.2	环保责任划分	98
8	评价结论与建议	100
8.1	项目概况	100
8.2	环保治理措施	100
8.3	环境质量现状及环境影响	101
8.4	环境风险	101
8.5	总量控制指标	101
8.6	环保投资	101
8.7	评价结论	101
8.8	建议	102

# 概述

## 一、车间建设内容

本车间主要建设年产 200 吨聚三氟氯乙烯生产线 1 条及配套环保设施，产品主要为聚三氟氯乙烯，位于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期 52#专用厂房，本车间供热、供电、给排水、仓储、办公等公辅工程均依托项目或园区。

## 二、产业政策及规划符合性

### 1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目产品聚三氟氯乙烯属于鼓励类中“十一、石化化工”产品，不在淘汰类及限制类名录中，属于允许类项目，符合国家产业政策。

本项目已通过兰州新区经济发展局备案（备案号为新经审备（2022）260 号），符合国家、地方产业政策。

### 2、规划符合性

本项目涉及的产品聚三氟氯乙烯属于合成树脂工业。因此，本项目产品属于兰州新区化工园区规划化工新材料产业（特种聚烯烃、特种聚酯、特种工程塑料、高性能橡胶及弹性体、高性能纤维、氟硅材料、生物基及可降解材料、功能性膜材料、PU 新材料）中的特种聚烯烃，符合园区产业定位。

本项目位于兰州新区化工园区兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期，项目位置符合园区空间布局规划。

## 三、本项目评价结论

本项目符合国家产业政策及《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）》，废气、废水能够达标排放，固废能够合理处置，环境风险可控。在认真落实各项环保措施前提下，本项目的建设具有环境可行性。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

各项目共性的国家及地方法律、法规、规范、部门规章、技术导则等见《兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C区）（一期IV阶段）环境影响报告书》，本节主要介绍本项目相关的污染治理技术规范、源强核算技术指南、排污许可技术规范、自行监测技术指南等相关规范。

### 1.1.1 相关技术规范

- （1）《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- （2）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发）；
- （3）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》，HJ2026-2013；
- （4）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （5）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （6）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- （7）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- （8）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

### 1.1.2 相关资料、文件

- （1）凯士兰（兰州）化工有限公司专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目项目备案文件；
- （2）凯士兰（兰州）化工有限公司专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目项目建设单位提供的工艺、设备、物料平衡等技术资料；
- （3）凯士兰（兰州）化工有限公司专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目项目可行性研究报告；
- （4）《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）》及其规划环评文件和审查意见。

## 1.2 污染因素识别及评价因子筛选

### 1.2.1 污染因素识别

本各项目污染因素识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 污染因素识别一览表

项目	大气污染因子	水污染因子	环境风险影响因子
52#车间	颗粒物、NMHC、TVOC	pH、COD、SS、氨氮、总氮、盐分、可吸附有机卤化物	危险废物、CODCr 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液以及火灾和爆炸伴生/次生的光气、CO 等

### 1.2.2 评价因子的筛选

根据工程分析和环境影响识别，确定项目主要评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-2 项目主要评价因子一览表

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、TVOC
		预测评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、TVOC
2	地表水环境	现状评价	—
		预测评价	—
3	地下水环境	现状评价	常规因子：地下水位、pH、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氯化物、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数
		预测评价	氟化物
4	声环境	现状评价	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
		预测评价	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
5	固体废物影响	现状评价	—
		预测评价	固体废物处理或处置率、处理或处置方式
6	环境风险	预测评价	危险废物、CODCr 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液以及火灾和爆炸伴生/次生的光气、CO 等
7	土壤环境	现状评价	基本项目 45 项
		预测评价	/

## 1.3 产业政策、规划符合性及功能区划

### 1.3.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目产品聚三氟氯乙烯不在淘汰类及限制类名录中，属于允许类项目，符合国家产业政策。

本项目未列入《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2012

年本),符合该规定;拟建项目所采用的设备未列入《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》,未列入《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(2017年)》,符合该规定。

本项目已通过兰州新区经济发展局备案(备案号为新经审备(2023)260号)。



# 甘肃省投资项目信用备案证

# 100.0A

备案号：新经审备（2023）260号

<b>项目名称：</b>	专精特新C区年产200吨特种聚合材料项目	<b>项目法人单位：</b>	凯士兰（兰州）化工有限公司
<b>项目代码：</b>	2309-621500-04-05-391970	<b>法人单位经济类型：</b>	企业法人
<b>建设地点：</b>	兰州新区化工园区专精特新化工产业孵化基地C区	<b>统一社会信用代码：</b>	91627100MACYN65DX4
<b>建设性质：</b>	新建	<b>法定代表人：</b>	张雪枫
<b>计划建设时间：</b>	2023年9月-2024年6月	<b>项目负责人及电话：</b>	张雪枫13801557785
<b>项目总投资：</b>	2500万元	<b>产业投向：</b>	一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造（...）
<b>建设规模及内容：</b>	本项目租用兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区52#专用厂房（甲类），主要安装反应釜、离心机、污水预处理系统、尾气吸收系统等，控制和配电依托园区配套，主要建设生产三氟氯乙烯200吨/年。项目达产达标后，年预计销售收入9000万元左右，年税收170万元以上。		

### 项目法人单位承诺：

项目的信息真实、完整、准确，符合法律法规  
 符合国家、甘肃省相关产业政策，如有违法违规情况  
 愿承担相关法律责任

### 备案机关备注：

同意备案，请企业据此备案表到相关部门办理相关手续，手续齐全后抓紧开始实施，实施过程有重大问题及时向我局报告。



兰州新区经济发展局（统计局）

### 1.3.2 与园区规划符合性分析

兰州新区化工园区规划发展石化产业链延伸、精细化工和专用化学品、化工新材料及材料后加工四大产业板块及相关配套产业。其中精细化工和专用化学品主要包括：涂料、农药医药兽药、电子化学品、新能源化学品、食品和饲料添加剂、其它专用化学品。

本项目涉及产品聚三氟氯乙烯属于国家鼓励类特种聚合材料。因此，本项目产品属于兰州新区化工园区规划精细化工和专用化学品产业方向（涂料、农药医药兽药、电子化学品、新能源化学品、食品和饲料添加剂、其它专用化学品）中的其它专用化学品，符合园区产业定位。

本项目拟选址于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区一期，属于兰州新区化工园区的化工新材料及精细化工和专用化学品组团，选址用地符合园区空间布局规划，项目生产选址用地在园区的用地规划上为三类工业用地，生产用地要求符合园区用地规划。因此，从产业规划、空间布局、用地规划等方面分析本项目符合兰州新区化工园区总体规划。本项目在兰州新区化工园区中的位置见《兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C区）（一期IV阶段）环境影响报告书》。

### 1.3.3 与规划环评及其审查意见符合性分析

兰州新区生态环境局于2023年7月11日出具关于兰州新区化工园区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书审查意见的函（新环函[2023]111号）。规划环评报告书中对入园企业进行了限制性规定，拟建项目与兰州新区化工园区总体规划环评报告书及其审查意见中入园企业规定的符合性分析见表1.3-1~1.3-2所示。

表1.3-1本项目与规划环评中“环境准入负面清单”的符合性分析

项目	负面清单	本项目	准入类别
行业准入限制	国家和地方的产业政策禁止类或淘汰类的项目	本项目涉及产品聚三氟氯乙烯属于国家鼓励类特种聚合材料，属于园区规划的其它专用化学品生产，符合园区产业定位	准入
	煤化工（炼化一体化项目配套能化一体化或属于煤炭资源清洁化利用的项目除外）		
	不符合国家、甘肃省有关法律规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产		

项目	负面清单	本项目	准入类别
	品		
	不属于规划产业方向的项目		
产品准入	《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》淘汰类产品	项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求；生产产品不属于国家淘汰产品	准入
	不符合国家、甘肃省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的产品。		
	禁止新建、扩建生产和使用作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、气雾剂、土壤熏蒸剂等受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目。	不涉及	准入
	新建、改建、扩建生产化工原料用途的消耗臭氧层物质的建设项目，生产的消耗臭氧层物质仅用于企业自身下游化工产品的专用原料用途，不得对外销售。	不涉及	准入
	对列入本清单的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施，具体见《重点管控新污染物清单》（2023年版）	不涉及	准入
工艺准入	工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目。	项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求；生产产品不属于国家淘汰产品；项目生产工艺及设施等符合国家行业技术政策要求	准入
	产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰类工艺、装备的项目；《外商投资产业指导目录》（2015年修订）、《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染（大气）环境的淘汰工艺与设备名录》以及甘肃省有关产业政策中明确列入淘汰或限制的项目。		
	生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目。		
污染控制准入	无废水预处理设施或废水不能够达到相关行业标准的间接排放标准或污水处理厂的进水水质要求的项目；厂区不设置初期雨水收集系统及事故应急设施的项目	本项目废水经过沉淀过滤后能达到园区纳管标准；项目废气可达标排放；项目污染物排放远小于规划区总量控制要求	准入
	废气无法稳定达标排放的项目		
	污染物排放不满足规划区总量控制要求的项目		
布局要求	不符合规划空间用地布局要求的项目	本项目为园区规划项目，位于园区规划的专精特新项目区，用地类型为三类工业用地，项目符合空间用地布局要求，符	准入
	不符合规划产业布局的项目		

项目	负面清单	本项目	准入类别
		合规划产业方向。	
清洁生产	对于出台（或试行）清洁生产标准的行业，入区企业要达到清洁生产企业水平；对于没有清洁生产标准的行业，入区企业清洁生产水平要达到本行业国内先进水平。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平。	准入
环境质量底线	大气环境、水环境和土壤环境发生持续性区域超标时，禁止排放超标因子的项目建设。	本项目正常工况下废气和废水，对周围大气环境、水环境和土壤环境噪声的影响可以接受。	准入

由表 1.3-1 可知，本项目符合《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见中的相关要求。

## 1.4 污染物排放标准

### 1.4.1 大气污染物控制标准

#### 1、有组织废气排放标准

本车间共设置 2 个 17m 的排气筒，分别为有机废气排气筒和含尘废气排气筒，有机废气处理措施为两级活性炭吸附，含尘废气处理措施为旋风除尘+布袋除尘。

本项目产品聚三氟氯乙烯属于合成树脂工业。因此，本项目颗粒物、NMHC、执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 限值，氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限值。

该排气筒各污染物排放浓度限值见下表。

表 1.4-2 本车间有组织排放限值标准

车间	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准名称
52#车间排气筒	颗粒物	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 限值
	NMHC	60	/	
	氟化物	9.0	0.128	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值，排气筒高度为 17m

#### 2、无组织废气控制标准

##### （1）车间外无组织监控点控制标准

为了控制挥发性有机物无组织排放，本车间厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值标准；非甲烷总烃、颗粒物厂界监控限值执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 限值，氟化物周界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值。上述厂界指的是兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期厂界。具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 本车间无组织排放限值标准

污染物	无组织排放监控限值 mg/m <sup>3</sup>		监控点	标准名称
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	20	监控点处任意一处浓度值		
NMHC	4.0		厂界	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 限值
颗粒物	1.0			
氟化物	0.02		周界外浓度	《大气污染物综合排放标准》

		最高点	(GB16297-1996)表2限值
--	--	-----	--------------------

## (2) 挥发性有机物无组织排放控制措施要求

本车间挥发性有机物无组织排放控制措施、泄漏控制措施、无组织排放废气收集处理系统等控制措施的建设标准执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)控制要求。

### 1.4.2 车间废水排放口标准

本项目废水进入园区污水处理厂执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表2中的间接排放限值。常规因子 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TDS 执行《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于上报兰州新区化工园区污水处理厂进水水质指标的报告》(新石化呈〔2021〕219号))纳管标准,特征因子可吸附有机卤化物、氟化物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表2间接排放限值,具体见表1.4-3。

表 1.4-3 园区低浓度废水接管标准

序号	特征污染物	纳管值 (mg/L)
1	pH	6~9
2	CODcr	1000
3	SS	70
4	氨氮	50
5	总氮	70
6	TDS	2000
7	可吸附有机卤化物	5.0
8	氟化物	15

### 1.4.3 固废、噪声控制标准

危废收集、暂存、运输执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)的有关规定。

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准值,具体标准见下表。

表 1.4-4 环境噪声标准限值 (等效声级 LAeq: dB)

类别	昼间	夜间
3	65	55

。

## 2 车间概况

### 2.1 工程基本情况

项目名称：专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目项目

建设单位：凯士兰（兰州）化工有限公司

建设性质：新建

项目投资：2500 万元

建设地点：兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期 52#专用厂房

主要建设内容：项目拟在 52#专用厂房内新建年产 200 吨聚三氟氯乙烯生产线 1 条。

工程占地：总占地 1680m<sup>2</sup>，其中车间占地 1260m<sup>2</sup>，车间外公辅区占地 420m<sup>2</sup>。

### 2.2 建设规模及产品方案

#### 2.2.1 产品方案

项目产品方案见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设规模及产品方案

类别	名称	年产量 t/a	包装方式	备注	储存场所
产品	聚三氟氯乙烯	200	40kg 薄膜纸箱	全部外售	依托专精特新 C 区仓库

#### 2.2.2 产品标准及性质

本项目产品主要为聚三氟氯乙烯。

##### 1、产品标准

###### (1) 聚三氟氯乙烯

聚三氟氯乙烯产品执行化工行业标准《聚三氟氯乙烯树脂》(HG2167-91)。，见表 2.2-2。

表 2.2-2 聚三氟氯乙烯产品标准

项目		等级		
		优等品	一等品	合格品
筛余物（筛子孔径 500 μm），%	≤	1.0	-	
表观密度，g/cm <sup>3</sup>	≥	0.5	-	
含水量，%	≤	0.02	0.05	
热稳定性，%	≤	0.12		0.2
失强温度，℃		265~320	240~320	
拉伸屈服强度，MPa	≥	37.0	35.0	29.0

断裂伸长率, %	≥	75	55	35
介电损耗角正切值 (10 <sup>6</sup> Hz)	≤	0.01		
介电系数 (10 <sup>6</sup> Hz)		2.3~2.8		
体积电阻系数, Ω·m	≥	1×10 <sup>14</sup>		
介电强度, MV/m	≥	15		

## 2、产品性质

本项目产品理化特性、用途见下表。

表 2.2-5 产品性质表

产品名称	理化特性	分子式	产品用途
聚三氟氯 氯乙烯	聚三氟氯乙烯是三氟氯乙烯的聚合物。英文缩写 PCTFE。熔融温度 213℃, 具有优良的化学稳定性、绝缘性和耐候性, 可在-196-125℃长期使用, 机械强度和硬度优于聚四氟乙烯, 制成薄膜则有较好透明度和较低透气速率。PCTFE 是结晶性的高分子, 熔点为 218.33℃, 密度为 2.13g/cm <sup>3</sup> 。	$\left( \begin{array}{cc} \text{F} & \text{F} \\   &   \\ -\text{C} & -\text{C}- \\   &   \\ \text{F} & \text{Cl} \end{array} \right)_n$	防腐、耐 腐涂料、 薄膜

## 2.3 项目工程内容

本车间主要建设内容为: 项目拟在 52#专用厂房内新建年产 200 吨聚三氟氯乙烯生产线 1 条, 配套建设环保设施, 具体见表 2.3-1。本车间供热、供电、给排水、仓储、办公等公辅工程均依托项目或园区。

表 2.3-1 项目工程组成一览表

工程	组成	主要内容	备注
主体工程	聚三氟氯乙烯生产线	建设 1 条生产线, 以三氟氯乙烯为原料, 以硼砂、过硫酸钾、偏重亚硫酸钠为助剂, 发生聚合反应生成产品聚三氟氯乙烯。主要生产设备包括聚合釜、洗涤釜釜、脱水烘干一体机等。	新建
公辅工程	制冷系统	本车间建设一台 3.5 万 kcal/h 半封闭式双螺杆压缩机 (防爆等级 ExdIIBT4), 冷冻水进/出水温度-10℃/-15℃, 冷却水进/出水温度 32℃/37℃, 制冷剂 R22, 乙二醇浓度 40%, 冷冻水流量 8m <sup>3</sup> /h。	新建
	纯水制备系统	本车间纯水制备系统包含前处理系统、反渗透系统、连续电除盐系统等, 设计纯水制备量约为 1.5m <sup>3</sup> /h。	新建
	压缩空气及制氮系统	依托园区提供。	依托
	循环水系统	项目建设一座循环冷却水塔, 总循环冷却水量 80m <sup>3</sup> /h, 水温 20~30℃, 温差 10℃, 干球温度 30.5℃、湿球温度 20.2℃进行设计。循环水池一座, 为 50 立方; 设 2 台循环水泵, 一用一备, 循环水泵的规格 26A。	新建
储运工程	依托专精特新储存	原料、产品依托专精特新配套建设的仓库储存。	依托
环保工程	废气	本项目有机废气处理措施主要为两级活性炭吸附, 含尘废气处理措施主要为旋风除尘器+布袋除尘器, 通过两个 17m 排气筒分别排放。	新建

废水	本项目产品生产过程产生的废水有工艺废水、地面冲洗水、真空水环泵废水、设备清洗废水、循环水排水、初期雨水。其中工艺废水 W1 洗涤废水和 W2 脱水废水经篮式过滤器回收产品后暂存在车间废水池，地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀过滤处理后和真空泵废水、循环水排水、工艺废水一同排至专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池，再排入兰州新区化工园区纳污管网。	新建
噪声	通过采取必要的消声、隔音措施处理	新建
固废	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物贮存点（面积 5m <sup>2</sup> ），贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过 3 吨。	新建
地下水	车间及车间外设备区进行重点防渗，防渗层的性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层，重点防渗区面积 1680m <sup>2</sup>	新建
环境风险防范措施	（1）车间设置防渗地沟及事故废水收集池（10m <sup>3</sup> ），并通过切换阀与兰州新区专精特新化工科技有限公司产业园项目 C 区一期事故废水收集系统连接；（2）车间设置有毒有害气体及可燃气体泄露报警装置；（3）中转罐区设置围堰，围堰容积不小于单个储罐最大储存量；（4）按国家、省及地方环保部门要求编制突发环境应急预案	新建

## 2.4 公用工程

本车间供热、供电、给水及车间外排水均依托兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期公辅设施或园区基础设施。由于车间水平衡与车间废水排放情况关系密切，本节只说明车间给水、排水及水平衡情况。

本车间水平衡图见图 2.4-1。由图 2.4-1 可知：

项目年用水量 12145m<sup>3</sup>/a，包括各生产线工艺用水及真空水环泵、设备清洗、地面清洗、循环水系统等环保及辅助设施用水。项目低浓度废水年排水量为 10689.68m<sup>3</sup>/a，排入园区低浓度废水管网。

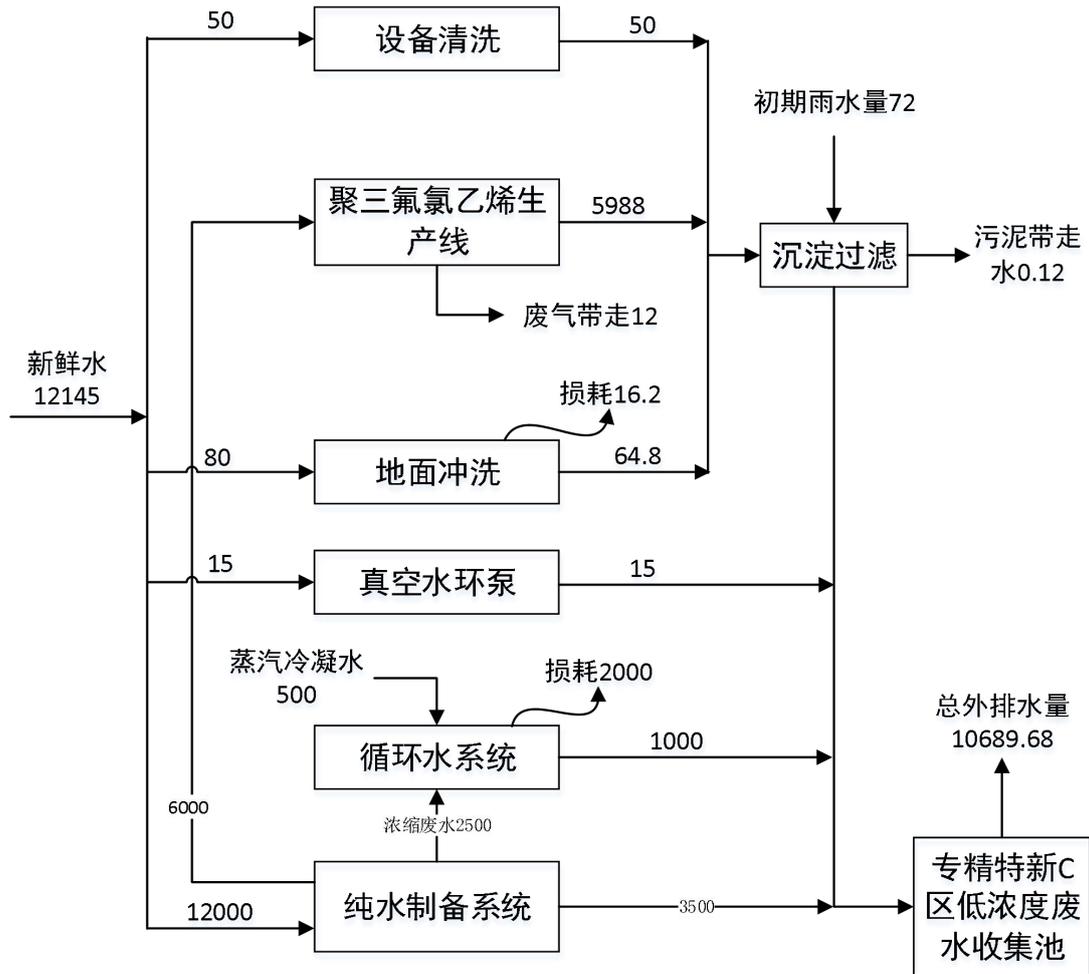


图 2.4-1 全厂水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/a

## 2.5 运输

本项目原料产品运入、运出情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目运输情况表

名称	物料	单位	运输量	运输方式	备注
运入					
1	三氟氯乙烯	t/a	200	公路运输	
2	硼砂	t/a	12	公路运输	
3	过硫酸钾	t/a	2.4	公路运输	
4	偏重亚硫酸钠	t/a	2.4	公路运输	
5	新鲜水	t/a	12145	管道运输	
6	蒸汽冷凝水	t/a	500	管道运输	
7	初期雨水	t/a	72	/	

名称	物料	单位	运输量	运输方式	备注
8	小计		12933.8		
运出					
1	聚三氟氯乙烯	t/a	200	公路运输	产品
2	固废	t/a	0.9	公路运输	
3	废水	t/a	10689.68	管道运输	
4	废气	t/a	0.2	排气筒排放	
5	蒸发水损耗	t/a	2028.2	/	
	小计	t/a	12918.98		
	总计	t/a	25852.78		

## 2.6 劳动定员及工作制度

本项目工作制度安排为 200 天/年，8 小时/班，四班三倒，根据生产、动力、质检、辅助等各岗位的管理、操作人员的配备，劳动定员 10 人。

## 2.7 项目主要经济技术指标

本车间主要技术经济指标见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要技术经济指标表

序号	车间名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目	t/a	200	
二	产品方案			
1	聚三氟氯乙烯	t/a	200	
三	年操作时间	d/a	200	
四	主要原材料用量			
1	三氟氯乙烯	t/a	200	
2	硼砂	t/a	12	
3	过硫酸钾	t/a	2.4	
4	偏重亚硫酸钠	t/a	2.4	
五	公用动力及燃料消耗量			
1	电	万 kW.h/a	50	园区提供

2	新鲜水	t/a	8645	园区提供
3	蒸汽	t/a	800	园区提供
4	定员	人	10	
5	占地	m <sup>2</sup>	1680	
六	主要经济技术指标			
1	项目总投资	万元	2500	
2	固定资产投资	万元	1800	
3	年均营业收入	万元/年	2500	
4	年均利润总额	万元/年	1000	

### 3 工程分析

#### 3.1 聚三氟氯乙烯

##### 3.1.1 工艺简介

##### 3.1.1.1 反应原理

以三氟氯乙烯为原料,发生聚合反应生成产品聚三氟氯乙烯。详细内容省略。

##### 3.1.2.2 原辅料消耗

聚三氟氯乙烯主要原辅材料及理化性质见表 3.1-1 及表 3.1-2。

表 3.1-1 聚三氟氯乙烯生产主要原辅材料情况表

序号	名称	规格(%)	年耗量(t/a)	来源及运输	包装形式	储存位置
1	三氟氯乙烯	99.9%	200	厂外槽车 厂内叉车	500kg 钢瓶	依托专精特新 C 区甲类库
2	过硫酸钾	分析纯	2.4	厂外汽车 厂内叉车	5kg/袋	车间待用区
3	偏重亚硫酸钠	分析纯	2.4	厂外汽车 厂内叉车	5kg/袋	
4	硼砂	分析纯	12	厂外槽车 厂内叉车	5kg/袋	

备注：上表中的原辅料消耗一定是扣除了回用物质的实际消耗量，比如溶剂实际消耗量应该是批次投加量减去套用的溶剂量

表 3.1-2 聚三氟氯乙烯生产主要原辅材料物化性质表

名称	分子式及分子量	理化性质	毒理毒性
三氟氯乙烯	$C_2ClF_3$ 116.47	无色、具有乙醚气味的气体，在水中分解，易聚合。熔点-158℃，沸点-28.4℃，闪点-28℃，临界温度：107℃，临界压力：4.053MPa，爆炸上限(V/V)：38.7%，爆炸下限(V/V)：8.4%	急性毒性：大鼠吸入 LC50：1000ppm/4h；小鼠经口 LD50：268mg/kg；小鼠吸入 LC50：3000ppm/7h；小鼠腹腔 LD50：175mg/kg；豚鼠吸入 LC50：4300mg/m <sup>3</sup> /4h
过硫酸钾	$K_2S_2O_8$ 270.322	熔点 1067℃，沸点 1689℃，水溶性：可溶。密度 2.47g/cm <sup>3</sup> ，白色结晶性粉末，溶于水、不溶于乙醇，具有强氧化性，常用作漂白剂、氧化剂，也可用作聚合反应引发剂，几乎不吸潮，常温下稳定性好。	急性毒性：LD50：802mg/kg (大鼠经口)
偏重亚硫酸钠	$Na_2S_2O_5$ 190.107	又名焦亚硫酸钠、偏二亚硫酸钠，熔点 150℃(分解)，密度 1.48g/cm <sup>3</sup> ，白色结晶性粉末，带有强烈的刺激性气味，溶于水，水溶液呈酸性，与强酸接触则放出二氧化硫并生成相应的	/

		盐类。久置空气中，则氧化成硫酸钠，故焦亚硫酸钠不能久存。	
硼砂	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O 381.37	硼砂化学名称为硼酸钠，别称月石。硼砂有十水四硼酸钠、五水四硼酸钠和无水四硼酸钠等产品。十水四硼酸钠又称焦硼酸钠，系无色半透明晶体或白色结晶粉末，单斜晶系。它无臭，味咸，易溶于水和甘油，不溶于乙醇和酸，水溶液呈弱碱性。其密度为 1.73g/cm <sup>3</sup> ，在干燥空气中风化。在高于 56℃时，自溶液中析出五水盐；低于 56℃时，则析出十水盐；加热至 350~400℃，完全失水成为无水盐；加热至 878℃，熔化为玻璃状物。硼砂毒性较高，世界各国多禁用为食品添加剂。人体若摄入过多的硼，会引发多脏器的蓄积性中毒。	/

### 3.1.2.3 主要设备情况

聚三氟氯乙烯主要设备情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 聚三氟氯乙烯主要生产设备

序号	设备名称	型号规格	材质	数量	设计压力 MPa	用途
1	聚合釜	4000L	904L	3 台	1.6	聚合反应
2	ctfe 计量槽	2000L	S304	1 台	1.0	用于原料缓存
3	真空泵	30m <sup>3</sup> /h	碳钢	1 台	-0.1	用是排空
4	ctfe 计量泵	2m <sup>3</sup> /h	S304	1 台	1.6	原为注入计量
5	洗涤釜	8000L	316L	1 台	/	洗涤
6	热水槽	10000L	S304	1 台	/	洗涤水保温加热
7	脱水烘干系统	/	组合件		/	脱水烘干
8	纯水装置	1.5m <sup>3</sup> /h	/	1 台	/	制纯水
9	洁净系统	/	/	1 套	/	洁净房
10	配料罐	300L	PE	1 台	/	配置助剂溶液
11	配料罐	600L	PE	1 台	/	配置助剂溶液
12	配料罐	3000L	PE	1 台	/	配置硼砂溶液

### 3.1.2 工艺流程简述及产污分析

工艺流程省略。

工艺流程及产污节点见图 3.1-4。

表 3.1-4 聚三氟氯乙烯生产线产污环节一览表

类别	产污节点
----	------

	产生设备	三废名称	污染物
废气	聚合釜	G1 聚合废气	三氟氯乙烯
	脱水烘干机	G2 干燥废气	颗粒物
	包装工序	G3 包装废气	颗粒物
废水	洗涤釜	W1 洗涤废水	硼砂、过硫酸钾、偏重亚硫酸钠、聚三氟氯乙烯和水
	脱水烘干机	W2 脱水废水	硼砂、过硫酸钾、偏重亚硫酸钠、聚三氟氯乙烯和水

图 3.1-1 聚三氟氯乙烯工艺流程及产污节点图

### 3.1.3 生产制度

省略

### 3.1.4 物料衡算

#### 3.1.4.1 物料平衡

本工程物料平衡以化学反应方程式为主，以各种化学物质理化性质为辅，根据企业提供各个设备投加/产出量和各工序反应总釜数并参照同类型企业的实际运行经验进行物料衡算。部分无组织排放口污染物排放量较小，不再计入总物料平衡中。本产品具体生产制度见 3.1.3 小节。产品聚三氟氯乙烯物料平衡详见表 3.1-10，物料平衡图见图 3.1-2。

表 3.1-10 聚三氟氯乙烯物料平衡表

图 3.1-2 聚三氟氯乙烯物料平衡图 单位：t/a

#### 3.1.4.2 水平衡

聚三氟氯乙烯生产过程水平衡见表 3.1-11。

表 3.1-11 聚三氟氯乙烯水平衡表

输入		输出	
输入物料名称	t/a	输出物料名称	t/a
纯水	6000	W1 洗涤废水	5920
		W2 脱水废水	68
		G2 干燥废气	12
总计	6000	总计	6000

#### 3.1.4.3 溶剂平衡

聚三氟氯乙烯生产过程不涉及任何溶剂，仅此不再考虑溶剂平衡。原料及产品涉及氟元素，因此氟元素平衡见下表。

表 3.1-12 聚三氟氯乙烯氟元素平衡表

输入		输出	
输入物料名称	t/a	输出物料名称	t/a
三氟氯乙烯	97.88	产品聚三氟氯乙烯	96.65
		W1 洗涤废水	0.245
		G1 聚合废气	0.0005
		G2 干燥废气	0.98
总计	97.88	总计	97.88

### 3.1.5 源强核算

聚三氟氯乙烯生产过程中废气、废水、固废产生源强参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），其中工艺中有组织废气排放源、废水排放源和固废排放源均采用物料衡算法得出。

#### 3.1.5.1 废气

聚三氟氯乙烯生产线工艺比较简单，具体废气产生情况见下表。其中 G1 聚合废气为聚合反应结束，釜内残留的一点正压余气，每次产生气量仅约 8m<sup>3</sup>，且每天仅产生 1 次，每次排放时长约为 0.5h。其中 G3 包装废气为集气罩收集的无组织废气，收集效率为 90%

表 3.1-14 聚三氟氯乙烯生产线设备呼吸口废气产生情况表

污染源	污染物	生产时间 h/a	产生速率 kg/h	产生量 (t/a)
G1 聚合废气	NMHC	100	0.002	0.0002
	TVOC	100	0.01	0.001
G2 干燥废气	颗粒物	4000	0.5	2.0
G3 包装废气	颗粒物	400	0.045	0.018

#### 3.1.5.2 废水

聚三氟氯乙烯生产线工艺废水产生情况见下表，此外，车间地面冲洗水、设备冲洗水、真空泵废水和尾气洗涤塔废水等见公辅工程废水源强核算小节。

表 3.1-16 聚三氟氯乙烯生产废水产生情况表

编号	废水量 m <sup>3</sup> /a	主要污染物 t/a	名称	污染物产生量		处理措施
				浓度 mg/L	产生量 t/a	
W1 洗涤废水和 W2 脱水废水	6005.3	水 5988、硼砂 12、过硫酸钾 2.4、偏重亚硫酸钠 2.4、聚三氟氯乙烯 0.5	pH	6~8	—	过滤
			SS	83.26	0.5	
			COD	44.96	0.27	
			可吸附有机卤化物	83.26	0.5	
			盐分	2797.53	16.8	

注：COD 值指根据化学分子式计算的理论上的需氧量，其中聚三氟氯乙烯 0.27。

#### 3.1.5.3 固废

聚三氟氯乙烯生产线产品干燥废气旋风除尘器和布袋除尘器回收的物料全

部作为产品处理，不会产生固废；废气经过篮式过滤后回收的物料也作为产品回收，不会产生固废。因此，聚三氟氯乙烯生产线无生产固废产生。

### 3.2 公辅工程产污分析

本车间供热、供电、给水及车间外排水均依托兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期公辅设施或园区基础设施，上述依托工程产污分析《兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C 区）（一期IV阶段）环境影响报告书》正文部分进行，本节所指公辅工程是指废气集中处理设施、地面清洗设施、设备清洗设施等。

#### 3.2.1 废气

##### （1）车间无组织废气

本项目产品包装时会产生少量无组织废气，集气罩无法完全收集产生的无组织气体，参考同类型企业，集气罩收集效率按照 90%考虑，则集气罩未收集的无组织废气产生量见下表。

表 3.2-1 集气罩未收集部分无组织废气源强一览表

生产线	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	车间尺寸
聚三氟氯乙烯 生产线	颗粒物	0.005	0.002	长 70m×宽 18m×高 12m
	氟化物	0.005	0.002	

#### 3.2.2 废水

本车间公辅工程产污主要有地面冲洗水（W3）、真空水环泵废水（W4）、设备清洗水（W5）、循环水排水（W6）、初期雨水（W7）。本项目生产过程不涉及溶剂等挥发性有机物，仅有少量剩余的反应原料三氟氯乙烯，该气体在水中分解，易聚合产生聚三氟氯乙烯。因此上述废水中 W3、W5 和 W7 主要含有悬浮物、少量聚三氟氯乙烯和少量盐分，经过沉淀和过滤可直接经专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池排入兰州新区化工园区纳污管网。

##### （1）地面冲洗水

生产车间建筑面积为 1260m<sup>2</sup>，车间地面冲洗用水量按 1.5L/m<sup>2</sup>次计，频率 1 次/周，每次用水量约为 2m<sup>3</sup>，则需新鲜水量为 80m<sup>3</sup>/a，产污系数取 0.8，则地面冲洗废水 W3 产生量为 64.8m<sup>3</sup>/a。

##### （2）真空水环泵废水

本项目有 1 台 30m<sup>3</sup>/h 的真空水环泵，主要用于反应后聚合釜尾气置换。单台真空泵换水频率 1 次/月，每次换水量约为 1.5m<sup>3</sup>，废水产生量为 15m<sup>3</sup>/a，真空泵废水 W4 中主要污染物是聚三氟氯乙烯。

### (3) 设备清洗废水

项目生产线检修时需要进行设备清洗，频率约为 1 次/月，每次用水量约为 5m<sup>3</sup>，废水产生量为 50m<sup>3</sup>/a，设备清洗废水 W5 中主要污染物为盐分、SS、聚三氟氯乙烯。

### (4) 循环水排水

项目建设一座循环冷却水塔，总循环冷却水量 80m<sup>3</sup>/h，水温 20~30℃，温差 10℃，干球温度 30.5℃、湿球温度 20.2℃进行设计。循环水池一座，为 50 立方；设 2 台循环水泵，一用一备，循环水泵的规格 26A。循环冷却水定期排水 W6，排水量 1000t/a，补水量 3000t/a。水质情况为 COD 600mg/L，氨氮 20mg/L，总氮 30mg/L，SS 50mg/L。

### (5) 蒸汽冷凝水

项目使用蒸汽 800t/a，产生蒸汽冷凝水 500m<sup>3</sup>/a，蒸汽冷凝水用作循环冷却水补充水。

### (6) 纯水制备排水

本车间纯水制备机组产出的纯化水和浓水比例约为 1:1，工艺中需使用去离子水量约为 6000t/a，则浓缩废水产生量约为 6000t/a，该浓缩废水优先用于循环水塔补水，剩余的 3500t/a 经专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池排入兰州新区化工园区纳污管网。

### (7) 初期雨水

依据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》确定本项目初期雨水收集时间为 15min，设计雨水流量 Q 计算公式如下：

$$\text{雨水设计流量：} Q = \Psi \times q \times F$$

式中：Q 为雨水设计流量（L/s）；

q 为设计暴雨强度（L/s·h m<sup>2</sup>）；

Ψ 为径流系数，取 0.9；

F 为汇水面积（h m<sup>2</sup>），1.46 h m<sup>2</sup>；

$$\frac{1140(1+0.961gP)}{(t+8)^{0.8}}$$

暴雨公式按兰州： $q = \frac{1140(1+0.961gP)}{(t+8)^{0.8}}$

重现期 P2，t=15 分钟，

经计算： $q=120L/s \cdot h m^2$ 。汇水面积按车间外公辅区占地面积计，为  $420m^2$ 。

则  $Q=120 \times 0.8 \times 420 \div 10000=4L/s$ ，15min 流量为  $3.6m^3$ ，年降雨次数为 20 次，则年产生量初期雨水量为  $72m^3/a$ 。类比专精特新 A 区同类企业初期雨水水质，主要污染物为 COD  $120mg/L$ 、SS  $1200mg/L$ 、氨氮  $20mg/L$ 。

初期雨水经本项目初期雨水池（兼事故水池）收集、沉淀后同生产废水一同排入园区污水处理厂。

表 3.2-2 公辅工程废水一览表

废水号	污染源名称	废水量		污染物	污染物产生量		去向
		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a		浓度 (mg/L)	t/a	
W3	地面冲洗水	0.32	64.8	pH	6~8	—	沉淀过滤处理后外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
				SS	800	0.052	
				COD	500	0.0324	
				可吸附有机卤化物	10	0.000648	
W4	真空水环泵废水	0.08	15	pH	6~8	—	直接外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
				SS	150	0.00225	
				COD	500	0.0075	
				可吸附有机卤化物	10	0.00015	
W5	设备清洗废水	0.25	50	pH	6~8	—	沉淀过滤处理后外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
				SS	1500	0.075	
				COD	1000	0.05	
				可吸附有机卤化物	30	0.0015	
				盐分	1000	0.05	
W6	循环水排水	5	1000	pH	6~8	—	直接外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
				SS	50	0.05	
				COD	600	0.6	
				氨氮	20	0.02	
				总氮	30	0.03	
				盐分	1500	1.5	
W7	纯水制备排水	17.5	3500	pH	6~8	—	直接外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
				SS	200	0.7	
				COD	50	0.175	
				盐分	800	2.1	
W8	初期雨	0.36	72	pH	6~8	—	沉淀过滤处理

	水			SS	1200	0.0864	后外排至专精特新C区低浓度废水收集池
				COD	120	0.00864	
				氨氮	20	0.00144	
				可吸附有机卤化物	3	0.000216	

### 3.2.3 固废

本项目公辅工程产生固废主要是废气处理措施产生的废活性炭、污水沉淀过滤产生污泥以及车间产生的废包装材料。

#### (1) 废活性炭

本项目废气处理过程采用活性炭吸附，活性炭吸附有机废气后需要定期更换，活性炭更换频次计算公式如下：

$$T = \frac{M \times S}{C \times 10^{-6} \times Q \times t}$$

其中：T—更换周期，天；

M—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（本项目采用活性炭纤维吸附，取值30%）

c—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Q—风量，单位m<sup>3</sup>/h；

t—运行时间，单位h/d。

根据以上公式计算各排气筒活性炭更换周期（T）以及活性炭年更换量（m）见下表。

表 3.5-6 排气筒活性炭更换周期及年更换量计算结果一览表

	M (kg)	S (%)	C (mg/m <sup>3</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /h)	t (h/d)	T (d)	m (t)
排气筒	100	30	200	16	24	390	0.1

本项目产生废活性炭量为0.1t/a。

#### (2) 沉淀污泥

车间产生的地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀和过滤处理时会产生沉淀污泥，根据废水水量和悬浮物含量，可知沉淀污泥产生量约为0.3t/a（含水率约40%）。

#### (3) 废包装

本项目原辅料包装沾有有机物，产生0.5t/a废包装，均委托有资质单位处置。公辅工程固废产生情况具体见下表。

表 3.2-6 公辅工程固废产生情况汇总表

编号	污染源	固废组分	产生量 (t/a)	废物类别	处理方法及去向
S1	废活性炭	活性炭、三氟氯乙烯、水	0.1	危险废物	委托有资质单位处置
S2	沉淀污泥	聚三氟氯乙烯、杂质、盐分、水	0.3	危险废物	
S3	废包装	废包装	0.5	危险废物	

### 3.3 厂房产污汇总

污染源强核算参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）的源强核算方法，采用物料衡算法确定。

#### 3.3.1 废气

##### 1、有组织排放废气汇总

本项目有机废气处理措施主要为两级活性炭吸附，含尘废气处理措施主要为旋风除尘器+布袋除尘器，通过两个 17m 排气筒分别排放。该车间有组织废气处理措施及效率见表 3.3-1。

##### 2、无组织排放废气汇总

本车间无组织废气主要为车间集气罩无法收集的无组织废气，产生源强具体见 3.2.1 小节，无组织废气汇总情况见表 3.3-2。

#### 3.3.2 废水

本项目产品生产过程产生的废水有工艺废水、地面冲洗水、真空水环泵废水、设备清洗废水、循环水排水、初期雨水。其中工艺废水 W1 洗涤废水和 W2 脱水废水经篮式过滤器回收产品后暂存在车间废水池，地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀过滤处理后和真空泵废水、循环水排水、纯水制备废水、工艺废水一同排至专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池，再排入兰州新区化工园区纳污管网。外排各股废水水质情况见表 3.3-3，废水外排汇总水质情况见表 3.3-4。

表 3.3-3 外排各股废水水质情况

污染源名称	废水量		污染物	污染物产生量		处理措施	处理效率	处理去向
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a		浓度 (mg/L)	t/a			
W1 洗涤废水和 W2 脱水	30	6005.3	pH	6~8	—	过滤	0	外排至专精特新 C 区
			SS	83.26	0.5		95	
			COD	44.96	0.27		0	

废水			可吸附有机卤化物	83.26	0.5		95	低浓度 废水收 集池
			盐分	2797.53	16.8		0	
W3 地面 冲洗水	0.32	64.8	pH	6~8	—	沉淀过 滤	0	
			SS	800	0.052		60	
			COD	500	0.0324		0	
			可吸附有机卤化物	10	0.000648		0	
W4 真空 水环泵废 水	0.08	15	pH	6~8	—	/	0	
			SS	150	0.00225		0	
			COD	500	0.0075		0	
			可吸附有机卤化物	10	0.00015		0	
W5 设备 清洗废水	0.25	50	pH	6~8	—	沉淀过 滤	0	
			SS	1500	0.075		60	
			COD	1000	0.05		0	
			可吸附有机卤化物	30	0.0015		80	
			盐分	1000	0.05		0	
W6 循环 水排水	3	1000	pH	6~8	—	/	0	
			SS	50	0.05		0	
			COD	600	0.6		0	
			氨氮	20	0.02		0	
			总氮	30	0.03		0	
			盐分	1500	1.5		0	
W7 纯水 制备排水	17.5	3500	pH	6~8	—	/	0	
			SS	200	0.7		0	
			COD	50	0.175		0	
			盐分	800	2.1		0	
W8 初期 雨水	0.36	72	pH	6~8	—	沉淀过 滤	0	
			SS	1200	0.0864		60	
			COD	120	0.00864		0	
			氨氮	20	0.00144		0	
			可吸附有机卤化物	3	0.000216		0	

表 3.3-4 车间废水排放水质汇总表

去向	废水量 m <sup>3</sup> /a	名称	污染物产生量		标准限值 (mg/L)	是否达 标
			浓度 mg/L	排放量 t/a		
经过专精特 C 区低浓度 废水池排放 至园区污水	10707.1 (53.5m <sup>3</sup> /d)	pH	6~9	—	6~9	达标
		SS	80.60	0.863	70	达标
		COD	106.84	1.144	1000	达标

处理厂	氨氮	1.96	0.021	50	达标
	总氮	2.80	0.03	70	达标
	盐分	1909.9	20.45	2000	达标
	可吸附有机卤化物	2.43	0.026	5	达标

### 3.3.3 固废

本厂房产生的固废主要有废活性炭、沉淀污泥和废包装等，具体产生情况见表 3.3-5。

### 3.3.4 噪声

52#车间主要噪声源为设备噪声，设备噪声源强见表 3.3-6。

表 3.3-1 52#厂房有组织排放废气汇总

污染源	污染物	污染源产生					治理措施		排放情况			排放标准		是否达标
		核算方法	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大产生速率 (kg/h)	产生量 t/a	工艺	效率 /%	浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
52#厂房有组织排放废气	NMHC	物料平衡	16	125	0.002	0.0002	两级活性炭吸附+17m有机废气排气筒	99	1.25	0.00002	0.000002	60	/	达标
	氟化物			625	0.01	0.001		99	6.25	0.0001	0.00001	9.0	0.128	达标
	颗粒物	物料平衡	3000	166.7	0.5	2.0	旋风除尘+布袋除尘+17m含尘废气排气筒	96	6.67	0.02	0.08	20	/	达标
	氟化物			166.7	0.5	2.0		96	6.67	0.02	0.08	9.0	0.128	达标

表 3.3-2 无组织排放废气汇总

生产线	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	车间尺寸
聚三氟氯乙烯生产线	颗粒物	0.005	0.002	长 70m×宽 18m×高 12m
	氟化物	0.005	0.002	

表 3.3-5 固废产生情况汇总表

编号	固废名称	产生工序	属性	危险废物类别	废物代码	危险性	形态	储存形式	产生量 (t/a)	固废组分	处理方法及去向
S1	废活性炭	尾气处理	危险废物	HW49	900-039-49	T	固	编织袋	0.1	活性炭、三氟氯乙烯、水	交有资质单位处理
S2	沉淀污泥	废水处理	危险废物	HW45	261-084-45	T	液	塑料桶	0.3	聚三氟氯乙烯、杂质、盐分、水	
S3	废包装	投料工序	危险废物	HW49	900-041-49	T/In	固	编织袋	0.5	废包装	

表 3.3-6 生产车间设备噪声源强表 单位: dB (A)

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
			声功率级 /dB/ (A)		X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离/m

1	52# 车间	各类泵	90	隔声、吸声、减振	1160	354	2062.57	1	85	4800	25	60	1
		各类泵	90	隔声、吸声、减振	1172	371	2062.57	1	85	4800	25	60	1
		各类泵	90	隔声、吸声、减振	1163	365	2062.57	1	85	4800	25	60	1
		各类泵	90	隔声、吸声、减振	1198	365	2062.57	1	85	4800	25	60	1
		各类泵	90	隔声、吸声、减振	1220	374	2062.57	1	85	4800	25	60	1
		风机	90	隔声、吸声、减振	1221	368	2062.57	1	85	4800	25	60	1

### 3.4 总量控制指标

本车间属于甘肃省兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），本车间各项因子建议指标如下：

1、废气污染物：挥发性有机物 0.00001t/a。

2、废水污染物：本车间废水不直接排入环境，不设置废水污染物总量控制指标。

3、固废总量控制指标：本项目危险废物全部交有资质单位处理，生活垃圾送市政生活垃圾填埋场，均不排入环境，不设置总量控制指标。

### 3.5 清洁生产与循环经济

#### 3.5.1 清洁生产

本项目涉及行业尚无相关行业清洁生产标准，本节依据清洁生产原则，将从项目的原辅料、能源清洁性，工艺设备及过程控制先进性，项目采取的节能措施和先进设备，管理等方面进行分析本项目是否符合清洁生产原则。

##### （1）原辅料、能源清洁性分析

本项目使用的原辅材料主要有：三氟氯乙烯、硼砂、过硫酸钾、偏重亚硫酸钠等。本项目各生产车间技术来自各自技术团队，经过多年来的生产及研究，这些原料在目前都没有更好的低毒无害的替代品，其中三氟氯乙烯为主要原料，大部分全部生成产品，硼砂、过硫酸钾、偏重亚硫酸钠属于催化剂，用量较少。本项目使用的主要原辅料基本符合清洁生产的要求。

本项目使用能源为电、蒸汽。电为清洁能源，蒸汽为园区集中供热。本项目使用的资源、能源基本符合清洁生产的要求。

##### （2）工艺设备及过程控制先进性分析

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位采用自动控制，进料流量控制、各蒸馏环节温度控制、压力控制，流量控制采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用

集中显示。在安全上采用集散控制系统（DCS）实现对工艺过程的监视、控制和报警，以保证生产安全及正常开停车。通过加强管理和及时维修更换破损的管道、机泵、阀门，来减少和防止生产过程中有毒有机物的跑、冒、滴、漏。

自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

具体表现为：

①项目采用集散控制系统（DCS），所选设备只要工艺许可全部采用密闭化生产，并采用了自动化控制工艺。

②采用先进输送设备。采用隔膜泵替换水喷射真空泵输送溶剂液态物料。采用真空抽吸方式输送高沸点物料，同时对放空尾气进行统一收集并将排空管与车间废气支管相连，再将车间支管接至废气总管，再通过釜内正压输送至废气处理系统进行处理。因工艺需要采用水环真空泵，采用水槽式真空泵，循环液配备冷却系统。

③优化进出料方式。罐装液体物料通过低温压差打入计量罐后放入反应釜；计量槽原料直接采用隔膜泵泵入反应釜；投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的采用集气罩收集至尾气处理系统处理。

④温度、压力、液位及流量显示方式：装置采用温度、压力、液位及流量就地或远传指示，安装的仪表类型有压力变送器、温度变送器、热电阻、热电偶、流量计、玻璃液位计、液位变送器、玻璃板液位计、一般压力表和双金属温度计等。

⑤自动控制：设置超温自动切断系统、超温报警装置及气体泄漏检测报警装置。安装可燃/有毒气体泄漏检测报警仪和导除静电装置；其他主要生产工段加设紧急泄压装置、温度计、压力表等安全附件。

（3）项目采取的节能措施和先进设备

本工程在选择工艺路线和设备时，认真贯彻国务院制订的《节约能源管理暂行条例》，采取有效节能措施，在满足产品质量要求的前提下，注重考虑其对能源的合理使用，从而提高工程的经济效益，同时取得良好的社会效益。本工程采取的主要工艺节能措施如下：

### ①节约用电措施

A 项目利用的变压器选用节能变压器，并根据负载情况，选择合理容量的变压器；低压配电室采用静电电容集中自动补偿，提高功率因数，减少无功损耗。

B 优先选用高效电机，并采用变频调速技术，节电效果明显。选用电机的功率与工艺相匹配，节约能源；对大功率设备、负荷较集中的用电单元等均采用就地补偿措施。

C 变压器选用低损耗、防渗漏、不吊芯、免维护、全密封节能变压器；选用高效率的节能电动机及变频控制系统；照明光源优先选用高效节能光源。

### ②节能措施

A 项目合理规划平面布局，工艺流畅，减少液体管道长度，合理选择管径，减少物料输送能量损失。

B 制订各工序开车、停车操作规程，避免设备空转、无效加热，防止能源浪费和设备事故。

C 利用装置蒸汽冷凝水作为附属设施的热源，减少蒸汽消耗。

D 尽可能利用热物料与冷物料的换热，既节约了加热冷物料的蒸汽，又降低了冷却热物料的冷却水。

E 采用优质高效的保温（冷）材料对用热（冷）设备、管道、阀门进行保温，降低热（冷）损失。加强用热设备、管道、阀门的维护保养，减少泄漏率。

F 总体合理布局，在厂房设计中充分利用自然采光、自然通风，厂房的外墙及屋顶用隔热性能好的保温材料，以达到建筑节能的要求。

### ③节水措施

①所有的冷却水尽量采用循环冷却塔循环利用，循环利用率达 95%以上。

②工艺水洗中均采用分质多级利用，减少水洗水量。

③蒸汽冷凝水全部回用，回用于循环冷却水补水。

### ④管理

本项目车间各运营企业根据多年的生产经验，整理制定了一系列严密可行的管理程序，主要有：原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗及水耗有考核，对产品合格率有考核，对各种能流、物流包括职工的活动区域、物品堆存等有明显标示，跑冒滴漏控制严密。强化了企业内部的质量管理，各岗位作到有专人负责。这些形成的管理经验完全可以运用到本项目中。

综上，本项目选用成熟的生产工艺，并在整个生产过程控制中采用 DCS 控制技术，从而降低了单位产品的物耗和能耗，减少污染物的产生量。经清洁生产分析，本项目各项主要技术指标均能达到国内先进水平，符合清洁生产要求。

### 3.5.2 循环经济

本工程针对其特点，在生产过程中始终贯彻循环利用的理念，主要表现在以下几方面：

（1）项目采用自动控制系统，使原料进料和反应条件控制更加准确，有利于主反应的进行。

（2）对收集下来的蒸汽冷凝水全部用于循环水系统。

（2）项目在生产过程中，原料配制以及生产采取密闭措施，物料通过管道计量滴加控制，减少了操作工人直接接触物料接触的机会，可有效保证操作工人的健康和安全。

综上所述，本项目对在生产过程中产生的废弃物尽量考虑回用措施，进一步减少废弃物的排放量，体现了循环经济的理念。

## 4 环境保护措施及其可行性分析

### 4.1 大气环保措施及其可行性

#### 4.1.1 有组织废气措施及其可行性分析

##### 1、有组织废气治理措施说明

本项目有机废气处理措施主要为两级活性炭吸附，含尘废气处理措施主要为旋风除尘器+布袋除尘器，通过两个 17m 排气筒分别排放。车间有组织废气治理措施方案见下图。

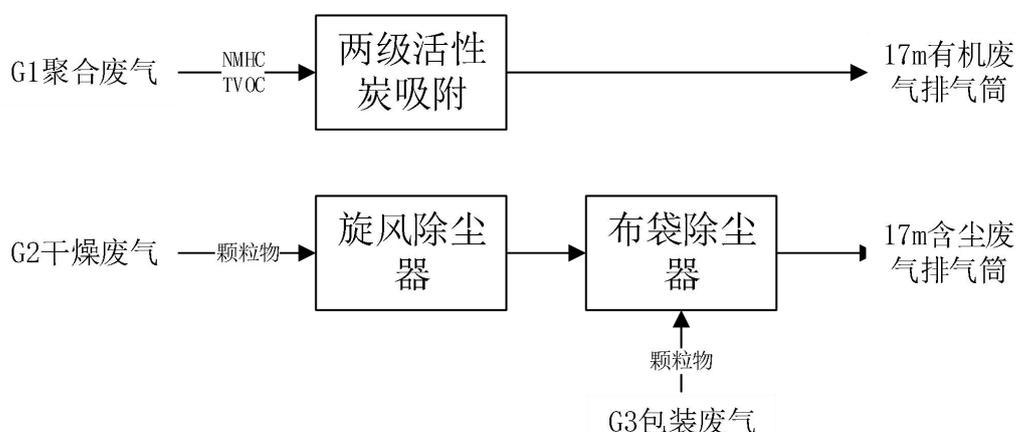


图 4.1-1 有组织废气处理措施图

##### 2、可行性分析

本项目为特种聚合材料，本项目废气治理技术与《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）推荐的可行技术对比见表 4.1-1。根据表 4.1-1 可知，本项目工艺废气处理措施属于排污许可申请与核发技术规范推荐的最佳可行技术。

表 4.1-1 本项目废气治理技术选取表

废气种类	适用情况	推荐可行技术	项目废气拟采取的措施	是否为可行技术
工艺含尘废气	除尘设施	袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他	旋风除尘+袋式除尘技术	可行
工艺有机废气	有机废气收集治理设施	焚烧、吸附、催化分解、其它	两级活性炭吸附装置	可行

##### 1) 技术可行性分析

## A.两级活性炭吸附

### a.工艺介绍

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管，这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体/杂质充分接触，当这些气体/杂质碰到毛细管就被吸附，起净化作用。据《辞海》解释，活性炭为多孔而表面积很大的炭，由木材、硬果壳或兽骨等经干馏并用过热蒸汽在高温（800~900℃）下处理而得。主要用于吸附气体、脱色和回收溶剂等。活性炭的吸脱附容量的影响因素主要有：VOCs 各组分的性质（如相对分子质量、偶极距、分子大小等）、混合气体的组成成分（如共存有机物、水、氧气等）、操作条件（如吸附温度、床层尺寸等）。

### b.去除效率及要求

去除效率：本项目产生的有组织废气全部经过两级活性炭吸附处理，产生的污染物有三氟氯乙烯，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范(HJ 2026—2013)》要求，活性炭对有机物设计处理效率不低于 90%。

定期更换要求：活性炭吸附饱和后，对有机物去除效率大幅下降，因此，需要定期更换活性炭。要求实际运行中根据常规监测数据的达标情况对活性炭进行更换，确保活性炭有较高的吸附效率。

## 2) 达标可行性分析

本项目有组织废气排放及达标情况见下表。可见，采取上述措施后，本项目排气筒废气能达标排放。本项目有组织废气处置措施技术可行，能够确保项目有组织废气达标排放，措施可行。

表 4.1-4 本车间废气治理措施及达标情况表

污染物	治理措施		排放情况			排放标准		是否达标
	工艺	效率/%	浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
NMHC	两级活性炭吸附+17m 有机废气排气筒	99	1.25	0.00002	0.000002	60	/	达标
氟化物		99	6.25	0.0001	0.00001	9.0	0.128	达标
颗粒物	旋风除尘+布袋除尘 +17m 含尘废气排气筒	96	6.67	0.02	0.08	20	/	达标
氟化物		96	6.67	0.02	0.08	9.0	0.128	达标

#### 4.1.2 无组织废气措施及其可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）挥发性有机物无组织排放控制相关要求，本车间从 VOCs 物料储存过程、输送和转移过程、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏、敞开液面等环节对挥发性有机物进行了全过程控制。

主要措施有：

1、所有挥发性有机物料（包括挥发性有机液体、气体及含有挥发性物料的固体原料、危废）均密闭储存，在由原料桶向生产设施泵入挥发性物料时，本车间有机原料通过压差全封闭输送，不会产生无组织挥发性有机物，不涉及敞口投加固体料情形。

2、会产生有机废气的聚合釜、真空泵等密闭设备排气孔均连接管道收集，排至车间有机废气处理装置处理。开停车吹扫废气及采用挥发性有机液体进行设备清洗时产生的废气均接入车间废气系统处理。

3、挥发性有机液体、其它物料全部通过密闭管道进行转移。

本车间采取的挥发性有机物无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求符合性见表 4.1-2。

表 4.1-2 本车间挥发性有机物无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析表

控制环节	无组织排放控制相关要求	本车间无组织控制措施	符合性
VOCs 物料储存	VOCs 物料应存储于密闭的容器、包装袋、储罐、料仓中	本车间液态 VOCs 物料全部储于密闭钢瓶内，含有 VOCs 危险废物全部装于专用密闭桶中存放于危废仓库中。	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应放置于室内，或存放于设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本车间盛装 VOCs 物料的容器储于兰州新区专精特新化工产业孵化基地车间 C 区一期配套建设的甲类仓库中；含有 VOCs 危险废物全部装于专用密闭桶中存放于危废仓库中。	符合
	<p>VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定，即：</p> <p>1、储存真实蒸气压<math>\geq 76.6</math> kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>2、储存真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 150</math> m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。</p> <p>c)采用气相平衡系统；d)采取其他等效措施。</p>	本车间涉及的 VOCs 物料主要为三氟氯乙烯，采用钢瓶储存，压差输送物料，储存和输送物料不会产生有机废气。	符合
	VOCs 物料储存、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求（利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭	本车间盛装 VOCs 物料的容器存储于兰州新区专精特新化工产业孵化基地车间 C 区一期配套建设的甲类仓库，均为封闭	符合

	式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态)	式建筑物，正常情况下只有通风口及物料进出时的门处于开放状态吗，其他情况均为关闭状态。	
VOCs 物料转移和输送	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。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备或者采用密闭的包装袋、容器或罐车。	本车间液态 VOCs 物料全部采用密闭管道输送。	符合
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	不涉及粉状、粒状 VOCs 物料。	符合
	对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定的特别控制要求，即： <b>装载方式：</b> 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200 mm； <b>装载特别控制要求：</b> 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{ m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{ kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{ m}$ 的，装载过程应符合下列规定之一：a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求)，或者处理效率不低于 90%；b)排放的废气连接至气相平衡系统	本车间产品均为固体装薄膜纸箱，不涉及挥发性有机液体的装载操作。	符合
工艺过程 VOCs	物料投加和卸放 a)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。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局	a)本车间液态 VOCs 物料密闭储存和运输，不会产生 VOCs 废气。 b)本车间固体不会产生 VOCs 废气。	符合

<p>部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>		
<p>化学反应</p> <p>a)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。</p> <p>b)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。</p>	<p>a)本车间各反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等均通过密闭设备的放空口排至了 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b)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)在不操作时全部保持密闭。</p>	符合
<p>分离精制： a)离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>d)分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本车间产品不涉及分离精制工序，洗涤时无 VOCs 废气产生。</p>	符合
<p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，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。</p>	<p>真空系统：本车间真空泵为水环真空泵，循环槽均为密闭设备，真空泵及循环槽排气全部排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	符合

	<p>配料加工和含 VOCs 产品的包装： VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>本车间仅聚合釜反应完毕剩余少量有机废气，经密闭管道收集有机废气处理措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p> <p>7.3.2 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。</p> <p>7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>环评要求企业应建立台账，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。</p> <p>本车间已按要求委托专业单位进行了安全评价、安全设计以及职业卫生评价、通风设计。</p> <p>本车间载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气均排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气均排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>符合</p>
<p>设备与管线组件 VOCs 泄漏控制</p>	<p>当载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 <math>\geq 2000</math> 个时，应开展泄漏检测工作，当检测值超过《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 1 的的泄漏认定浓度时，应进行泄漏修复工作</p>	<p>环评提出了应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求进行泄漏修复的要求，具体见兰州新区专精特新化工产业孵化基地车间 C 区一期环境影响报告书</p>	<p>符合</p>
<p>敞开液面 VOCs</p>	<p><b>废水集输系统：</b>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 <math>\geq 100 \mu\text{mol/mol}</math>，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施</p>	<p>废水集输系统：本车间不涉及含 VOCs 废水。</p>	<p>符合</p>

	<p><b>废水储存、处理设施:</b>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<math>\geq 100 \mu\text{mol/mol}</math>,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。</p>	<p>废水储存、处理设施:本车间不涉及含 VOCs 废水。</p>	<p>符合</p>
--	--	-----------------------------------	-----------

## 4.2 废水治理措施及可行性

### 4.2.1 废水治理措施介绍

本项目产品生产过程产生的废水有工艺废水、地面冲洗水、真空水环泵废水、设备清洗废水、循环水排水、初期雨水。其中工艺废水 W1 洗涤废水和 W2 脱水废水经篮式过滤器回收产品后暂存在车间废水池，地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀过滤处理后和真空泵废水、循环水排水、纯水制备废水、工艺废水一同排至专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池，再排入兰州新区化工园区纳污管网。外排各股废水水质情况见表 4.2-1，具体废水处理工艺见图 4.2-1。

表 4.2-1 外排各股废水水质情况

污染源名称	废水量		污染物	污染物产生量		处理措施	处理效率	处理去向
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a		浓度 (mg/L)	t/a			
W1 洗涤废水和 W2 脱水废水	30	6005.3	pH	6~8	—	过滤	0	外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
			SS	83.26	0.5		95	
			COD	44.96	0.27		0	
			可吸附有机卤化物	83.26	0.5		95	
			盐分	2797.53	16.8		0	
W3 地面冲洗水	0.32	64.8	pH	6~8	—	沉淀过滤	0	外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
			SS	800	0.052		60	
			COD	500	0.0324		0	
			可吸附有机卤化物	10	0.000648		0	
W4 真空水环泵废水	0.08	15	pH	6~8	—	/	0	外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
			SS	150	0.00225		0	
			COD	500	0.0075		0	
			可吸附有机卤化物	10	0.00015		0	
W5 设备清洗废水	0.25	50	pH	6~8	—	沉淀过滤	0	外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
			SS	1500	0.075		60	
			COD	1000	0.05		0	
			可吸附有机卤化物	30	0.0015		80	
			盐分	1000	0.05		0	
W6 循环水排水	3	1000	pH	6~8	—	/	0	外排至专精特新 C 区低浓度废水收集池
			SS	50	0.05		0	
			COD	600	0.6		0	
			氨氮	20	0.02		0	

			总氮	30	0.03		0
			盐分	1500	1.5		0
W7 纯水 制备排水	17.5	3500	pH	6~8	—	/	0
			SS	200	0.7		0
			COD	50	0.175		0
			盐分	800	2.1		0
W8 初期 雨水	0.36	72	pH	6~8	—	沉淀过 滤	0
			SS	1200	0.0864		60
			COD	120	0.00864		0
			氨氮	20	0.00144		0
			可吸附有 机卤化物	3	0.000216		0

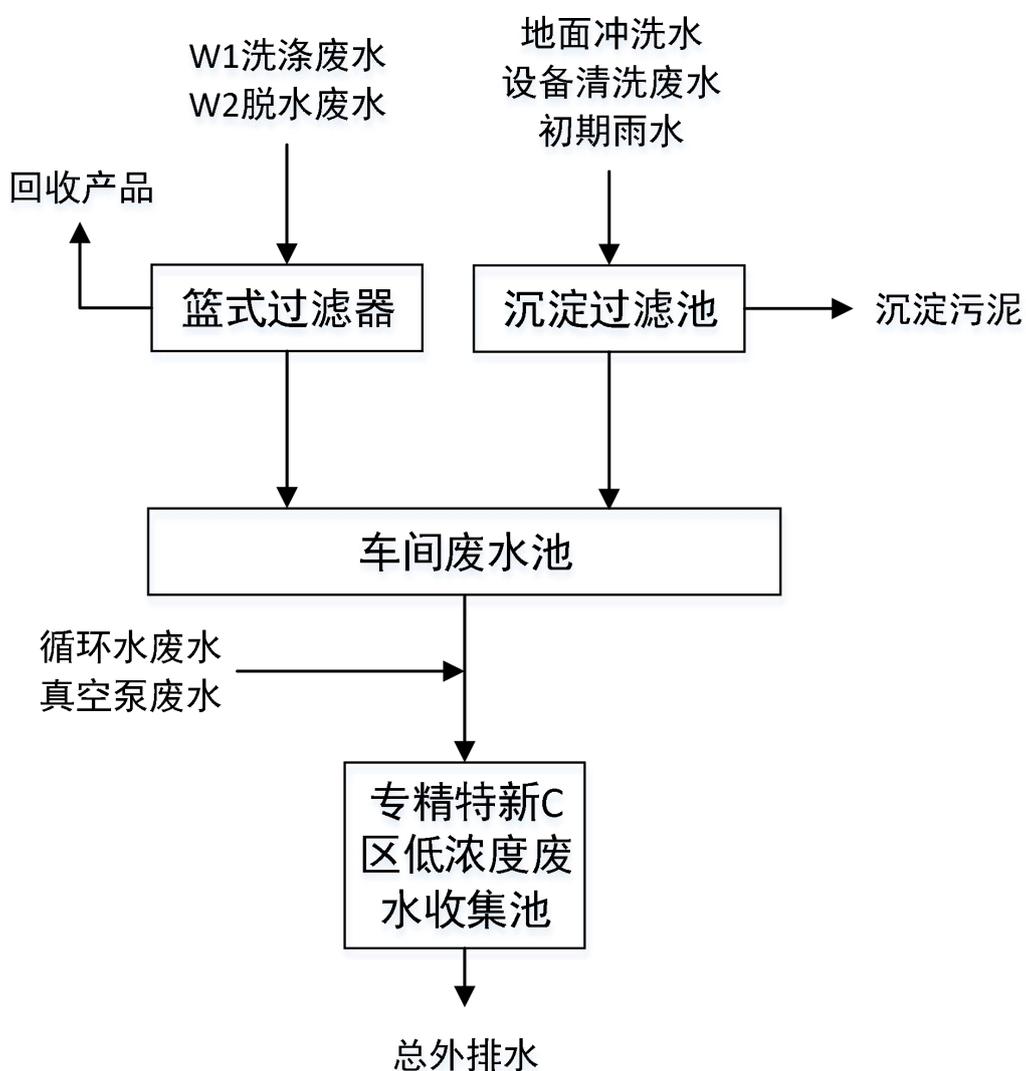


图 4.2-1 废水治理体系图

## 4.2.2 措施可行性

### (1) 沉淀过滤

聚三氟氯乙烯工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗水和初期雨水主要污染物是悬浮物和产品聚三氟氯乙烯（不溶于水）。经过沉淀过滤后，能有效去除废水中的悬浮物和产品聚三氟氯乙烯。且本车间废水含盐量较少，仅有一点催化剂盐，可直接达标排放，因此本车间废水处理工艺可行。车间废水排放达标分析见下表。

表 4.2-2 车间废水排放水质汇总表

去向	废水量 m <sup>3</sup> /a	名称	污染物产生量		标准限值 (mg/L)	是否达标
			浓度 mg/L	排放量 t/a		
经过专精特新 C 区低浓度废水池排放至园区污水处理厂	10707.1 (53.5m <sup>3</sup> /d)	pH	6~9	—	6~9	达标
		SS	80.60	0.863	70	达标
		COD	106.84	1.144	1000	达标
		氨氮	1.96	0.021	50	达标
		总氮	2.80	0.03	70	达标
		盐分	1909.9	20.45	2000	达标
		可吸附有机卤化物	2.43	0.026	5	达标

### 4.3 固废处置措施

本车间固废主要为废活性炭、沉淀污泥和废包装袋等危险废物。

项目危废应装入相应的密闭容器或包装物内，经本厂房设置的危废贮存点及时中转至有资质单位处置，贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过 3 吨。特殊情况下无法及时转移的危废暂存于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期建设的危废库房指定区域分类、安全暂存（最长贮存时间不超过 5d），并及时交有资质单位处置。危废的贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

#### 1、容器和包装要求

(1) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

(2) 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与贮存的废物发生反应等特性。

(3) 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

(4) 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

(5) 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

(6) 容器和包装物外表面应保持清洁。

(7) 危废应从产生点直接装入专用的密闭容器或包装物内，危废容器或包装物必须及时贴上标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

## 2、危废贮存要求

本厂房按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物贮存点一处。危废贮存点危废贮存主要要求有：

(1) 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其它区域进行隔离的措施。

(2) 贮存点应该采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。液体危废贮存区应设置不小于容器体积的围堰或者防渗的收集池（收集沟）。

(3) 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

(4) 临时贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过3吨。

(5) 应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(1) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

(2) 贮存场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

(7) 贮存地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

(8) 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

危废贮存点应纳入项目安全预评价、安全设计专篇，经应急部门批准、验收合格后方可投入使用。

## 3、危废最终处置措施

危废交有资质单位处理。危险废物需建立管理台帐，一律委托有危险废物处理资质的单位处理，并严格执行国家危险废物转移联单制度，确保危险废物依法得到妥善处理处置。

#### 4、运输措施

危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；危险废物运输单位必须具有危险废物的运输能力，运输车辆需有特殊标志。

#### 5、严格落实危险废物环境管理制度

##### (1) 完善申报登记等管理制度

①企业必须按规定，及时向辖区环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；并于次年1月上报上年度危险废物申报登记表。

②企业产按有关规定，于每年初制定年度危险废物管理计划，危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

##### (2) 严格执行危险废物经营许可证制度

禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、利用、贮存、处置经营活动；禁止将危险废物提供或委托给无经营许可证的单位从事收集、利用、贮存、处置经营活动；禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。

##### (3) 严格执行危险废物转移联单制度

危险废物产生单位在转移危险废物前，必须报批危险废物转移计划，在获得批准后方可转移，并按规定填写危险废物转移联单。

##### (4) 制定危险废物突发事故应急预案

凡危险废物产生单位均应制定危险废物突发环境风险事故应急预案，并报环保部门备案。同时，每年要根据预案开展应急培训和演练。

#### 6、危险废物应急要求

(1) 贮存点应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案（或者纳入项目应急预案中），定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

(2) 贮存点应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，

并应设置应急照明系统。

(3) 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

52#车间危废贮存点位置见图 4.3-1。



## 4.4 土壤、地下水防治措施

为了保护土壤及地下水环境，采取措施从源头防控、地面防渗、地下水监控、污染应急相结合的措施控制对土壤及地下水的污染。

### 1、源头控制

本车间将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

### 2、防渗措施

本项目车间及车间外公辅区按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求进行重点防渗，防渗面积 1680m<sup>2</sup>。等效粘土防渗层 Mb≥6m，渗透系数应不大于 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s。

### 3、地下水监控及应急措施

对于地下水监控井的设置及监控要求，具体见项目环境影响报告书正文部分“地下水污染防治措施一节”。

### 4、地下水污染应急措施

一旦发生地下水污染事故，应立即采取应急措施控制地下水污染，使污染得到治理。应采取的应急措施如下：

（1）污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；

（2）应急处理结束后，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响；

（3）在事故造成地下水环境污染时，车间要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程进验收。

采取以上污染防治及应急措施，可有效的防治正常生产、非正常工况下等对地下水环境的污染，应急预案则可针对事故情况下对地下水环境采取有效的应对措施，减少地下水污染涉及的范围和弱化对地下水环境质量的影响。

## 4.5 噪声防治措施

本车间主要噪声源来自风机、各种泵类，主要防治措施如下：

- (1) 从治理噪声源入手，在噪声级别较大的设备进行基础减振；
- (2) 采用适当的隔声措施如隔墙、隔声间等；
- (3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；
- (4) 物料、产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围环境的影响。

由于本项目相关设备均为小规模生产设备，不涉及高噪音设备，并且所有设备均位于车间内，通过采取减振、加强噪声设备的维护管理后，对外界噪声环境影响较小，防治措施可行。

## 5 环境风险评价

### 5.1 风险识别

#### 5.1.1 物质危险性识别

##### 1、物质危险特性识别

按照附录 B 进行识别，本项目涉及的危险物质主要有三氟氯乙烯、危险废物以及火灾和爆炸伴生/次生的光气、CO 等，其易燃易爆、有毒有害危险特性详见表 5.1-1。

##### 2、危险单元划分

本项目危险单元主要为 52#专用厂房（含车间外公辅区）。危险单元分布图见图 5.1-1。

52#专用厂房危险物质存在量及 Q 值计算见表 5.2-2。

表 5.2-2 52#厂房内危险物质存在及 Q 值

物质	CAS 号	最大存在总量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$	主要储存位置
三氟氯乙烯	79-38-9	1.5	5	0.3	52#厂房
危险废物	/	3	50	0.06	52#厂房
光气（伴生）	75-44-5	/	0.25	/	事故情形
CO（伴生）	630-08-0	/	7.5	/	事故情形
合计				0.36	/

52#厂房: 三氟氯乙烯1.5t, 危险废物3t;

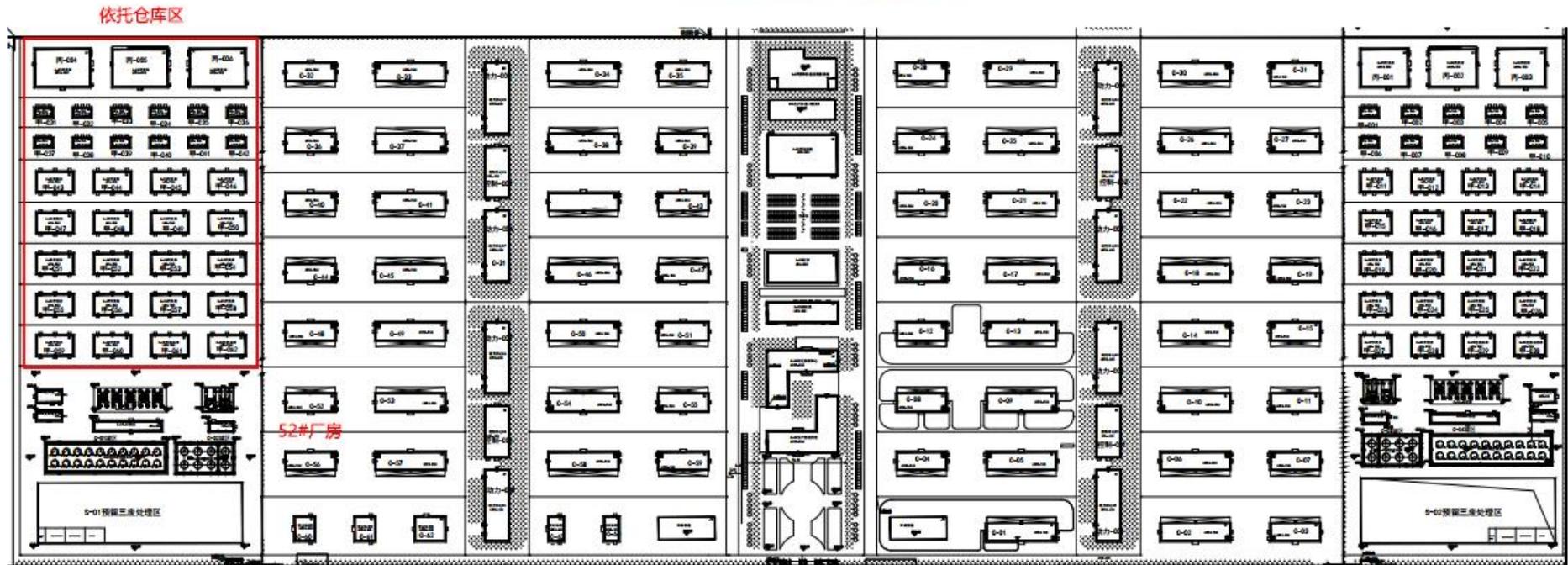


图 5.1-1 危险物质分布图

表 5.1-1 物质危险性识别表

类别	名称	分子式及分子量	CAS号	理化性质	毒理毒性	危险特性
原料	三氟氯乙烯	C <sub>2</sub> ClF <sub>3</sub> 116.47	79-38-9	无色、具有乙醚气味的气体，在水中分解，易聚合。熔点-158℃，沸点-28.4℃，闪点-28℃，临界温度：107℃，临界压力：4.053MPa，爆炸上限（V/V）：38.7%，爆炸下限（V/V）：8.4%	急性毒性：大鼠吸入 LC50：1000ppm/4h； 小鼠经口 LD50： 268mg/kg；小鼠吸入 LC50：3000ppm/7h； 小鼠腹腔 LD50： 175mg/kg；豚鼠吸入 LC50：4300mg/m <sup>3</sup> /4h	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	过硫酸钾	K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 270.322	7727-21-1	熔点 1067℃，沸点 1689℃，水溶性：可溶。密度 2.47g/cm <sup>3</sup> ，白色结晶性粉末，溶于水、不溶于乙醇，具有强氧化性，常用作漂白剂、氧化剂，也可用作聚合反应引发剂，几乎不吸潮，常温下稳定性好。	急性毒性：LD50： 802mg/kg（大鼠经口）	无机氧化剂。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。
	偏重亚硫酸钠	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 190.107	7681-57-4	又名焦亚硫酸钠、偏二亚硫酸钠，熔点 150℃（分解），密度 1.48g/cm <sup>3</sup> ，白色结晶性粉末，带有强烈的刺激性气味，溶于水，水溶液呈酸性，与强酸接触则放出二氧化硫并生成相应的盐类。久置空气中，则氧化成硫酸钠，故焦亚硫酸钠不能久存。	/	具有强还原性，与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。
	硼砂	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O 381.37	1303-96-4	硼砂化学名称为硼酸钠，别称月石。硼砂有十水四硼酸钠、五水四硼酸钠和无水四硼酸钠等产品。十水四硼酸钠又称焦硼酸钠，系无色半透明晶体或白色结晶粉末，单斜晶系。它无臭，味咸，易溶于水和甘油，不溶于乙醇和酸，水溶液呈弱碱性。其密度为 1.73g/cm <sup>3</sup> ，在干燥空气中风化。在高于 56℃时，自溶液中析出五水盐；低于 56℃时，则析出十水盐；加热至 350~400℃，完全失水成为无水盐；加热至 878℃，熔化为玻璃状物。	大鼠 LD50：2660 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50：2000 毫克/公斤	口服对人体有害，吸收到机体后有咳嗽、恶心、呕吐、腹泻、精神迟钝、肌肉痉挛、眼结膜充血、疼痛。燃烧产生有毒硼化物和氧化钠气体。
火灾爆炸、	一氧化碳	CO 28	630-08-0	无色、无臭、无味、难溶于水的气体，熔点为-205℃，沸点为-191.5℃	急性毒性：LD50：无资料；LC50：1807 ppm 4 小时（大鼠吸入）	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸

类别	名称	分子式 及分子量	CAS 号	理化性质	毒理毒性	危险特性
伴生 /次 生污 染物	光气	COCl <sub>2</sub> 98.916	75-44 -5	无色气体，微溶于水，溶于芳烃、苯、四氯化碳、氯仿、乙酸等多数有机溶剂	急性毒性：LD50：无资料；LC50：1400 mg/m <sup>3</sup> ，0.5h(大鼠吸入)	化学反应活性较高，遇水后有强烈腐蚀性

## 5.1.2 生产系统风险识别

### 1、生产工艺危险性识别

根据原国家安全生产监督管理总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版），本项目生产过程中涉及的危险工艺为聚合工艺。

### 2、生产单元危险性识别

生产单元危险性识别见表 5.2-4。

### 3、存储设施危险性识别表

本项目涉及的危险物质三氟氯乙烯储存于依托专精特新化工产业孵化基地 C 区配套建设的仓库，由专精特新公司负责运营、管理。

### 4、公辅及环保设施环境风险识别

#### （1）废气处理风险事故

拟建项目生产过程中产生的废气主要为颗粒物、NMHC、TVOC，有机废气处理措施为两级活性炭吸附，含尘废气处理措施为旋风除尘器+布袋除尘器。一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种废气排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。

#### （2）废水、危废泄漏环境风险

废水、危废泄漏如果进入未防渗的地面或未进入事故废水收集系统，会对地下水、土壤及水环境造成污染。

表 5.2-4 生产装置危险性识别表

危险单元	风险源	介质	最大存在量 t	相态	压力 MPa	温度°C	危险性	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
聚三氟氯乙烯 生产线	聚合釜	三氟氯乙烯	1.5	液	0.2MPa	36°C	火灾、爆炸、泄漏	大气、地下水、土壤	周边村庄，见 总报告 1.7 节

## 5.2 风险事故情形分析

### 5.2.1 风险事故情景的设定

本项目风险事故情形设定主要通过危险单元、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径几个角度考虑，选择对环境影响较大的并具有代表性的事故类型。

本项目风险物质主要是车间暂存及生产过程中投加的原辅料及火灾伴生/次生物质，因此涉及生产线上物质最大存在量为单次釜内最大投加量。本项目原辅料涉及的主要危险物质包括三氟氯乙烯，反应产生的物质包括光气和 CO，根据风险识别结果可知，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值以及最大可信事故设定参考值，最终确定本项目主要风险事故为：泄漏、火灾爆炸事故。

本项目所有物质中，固体物质即使泄漏也不会进入大气，不会对大气环境产生影响，所以对固体物质不进行大气环境影响预测。对有毒有害液体物质，综合考虑其毒性、沸点及存在量后选取毒性高、沸点低、存在量大的代表性物质作为风险事故情形。最终选择聚合釜破损导致三氟氯乙烯泄露和泄露导致发生火灾爆炸作为事故情景。

### 5.2.2 源项分析

#### 1、泄漏源强

根据事故统计，泄漏事故大多数集中在装置与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按 100%管径计，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，但为从最大风险出发，源强计算均按极端条件下接管口径全部断裂考虑，并根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，在 600s 内泄漏得到控制。

本项目假设聚合釜破裂导致三氟氯乙烯泄漏，泄漏时长为 10min，三氟氯乙烯泄露按两相流计算，具体泄露源强计算结果见表 5.2-5。

**两相流泄露速率计算公式：**

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： $Q_{LG}$ ——两相流泄露速率，kg/s；

$C_d$ ——两相流泄露系数，取 0.8；

$P_C$ ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

$P$ ——操作压力或容器压力，Pa；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$\rho_m$ ——两相混合物的平均密度， $kg/m^3$ ；

$\rho_1$ ——液体蒸发的蒸汽密度， $kg/m^3$ ；

$\rho_2$ ——液体密度， $kg/m^3$ ；

$F_V$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；

$C_p$ ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；

$T_{LG}$ ——两相混合物的温度，K；

$T_C$ ——液体在临界压力下的沸点，K；

$H$ ——液体的汽化热，J/kg；

当  $F_V > 1$  时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果  $F_V$  很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

**液体泄漏速率计算公式：**

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ ——介质密度；

$P_0$ 、 $P$ ——储罐内介质压力，环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。本项目取 3m。

## 2、火灾爆炸源强

根据火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G<sub>一氧化碳</sub>——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s

三台聚合釜中三氟氯乙烯最大投加量为 1.5t，泄露燃烧时间按 10min 计。10% 的物质未来得及燃烧就挥发到周围空气中，剩余 90%全部发生燃烧，其中不完全燃烧的占到 6%，三氟氯乙烯转化成光气的比例为燃烧量的 10%，火灾伴生情况见表 5.2-1~5.2-4。

**表 5.2-1 火灾伴生 CO 源强计算表**

爆炸物质	物质含碳量 C%	化学不完全燃烧值 q%	参与燃烧的物质 Qt/s	一氧化碳产生量 Gkg/s
三氟氯乙烯	20.62	6	0.00225	0.065

**表 5.2-2 火灾伴生光气源强计算表**

燃烧物质	物质含氯量%	参与燃烧的物质 Q t/s	生成比例	光气产生量 G kg/s
三氟氯乙烯	30.44	0.00225	10%	0.095

表 5.2-5 各事故情形源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间(min)	最大释放或者泄露量(kg)	气象数据名称	泄露液池蒸发量(kg)
1	浮力气体从烟筒排出	聚合釜火灾爆炸	一氧化碳	大气	0.0650	10.00	39.0000	最不利气象条件	-
2	浮力气体从烟筒排出	聚合釜火灾爆炸	一氧化碳	大气	0.0650	10.00	39.0000	最常见气象条件	-
3	浮力气体从烟筒排出	聚合釜火灾爆炸	氯甲酰氯(光气)	大气	0.0950	10.00	57.0000	最不利气象条件	-
4	浮力气体从烟筒排出	聚合釜火灾爆炸	氯甲酰氯(光气)	大气	0.0950	10.00	57.0000	最常见气象条件	-
5	水平喷射泄露	聚合釜	三氟氯乙烯	大气	1.2626	10.00	757.5463	最不利气象条件	757.5463
6	水平喷射泄露	聚合釜	三氟氯乙烯	大气	1.2626	10.00	757.5463	最常见气象条件	757.5463

## 5.3 环境风险预测与评价

### 5.3.1 大气环境风险预测与评价

#### 1、预测模型筛选

采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 Ri 为标准判断危险物质是否为重质气体。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：  
连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离， $\text{m}$ ，取最近敏感点距离 1616m；

$U_r$ ——10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变, 按导则推荐最不利风速 1.5m/和最常见风速 2.5m/s 取值。

当  $T_d > T$  时, 可被认为是连续排放; 当  $T_d \leq T$  时, 可被认为是瞬时排放。

对于连续排放,  $R_i \geq 1/6$  为重质气体,  $R_i < 1/6$  为轻质气体; 对于瞬时排放,  $R_i > 0.04$  为重质气体,  $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

根据计算, 风险预测模型按下表选取。

**表 5.3-1 环境风险预测选取模型一览表**

事故情形	物料名称	理查德森数(最不利/最常见)	判断标准	气体性质	选取预测模型
聚合釜泄露	三氟氯乙烯	1.9842/1.1959	$R_i \geq 1/6$	重质气体	SLAB
火灾、爆炸	CO	/	烟团初始密度未大于空气密度	轻质气体	AFTOX
火灾、爆炸	光气	/	烟团初始密度未大于空气密度	轻质气体	AFTOX

## 2、预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟, 预测范围根据软件计算结果选取, 即预测浓度达到评价标准(毒性终点浓度)的最大影响范围。计算点网格间距为 50m, 特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

## 3、气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为一级评价, 选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行预测。

最不利气象条件: F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25 度, 相对湿度 50%; 事故发生地最常见气象条件: 风向 190 度, D 稳定度, 风速 2.5m/s, 温度 28.6 度, 相对湿度 30%。

## 4、大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 H, 选取该项目泄漏物质毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2, 详见下表。

**表 5.3-2 风险物质所对应毒性终点浓度一览表**

风险物质	毒性终点浓度-1 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	毒性终点浓度-2 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
------	-------------------------------------	-------------------------------------

三氟氯乙烯	2000	410
CO	380	95
光气	3	1.2

## 5、大气环境风险影响预测结果与评价

各情景下大气环境风险预测结果总结如下：

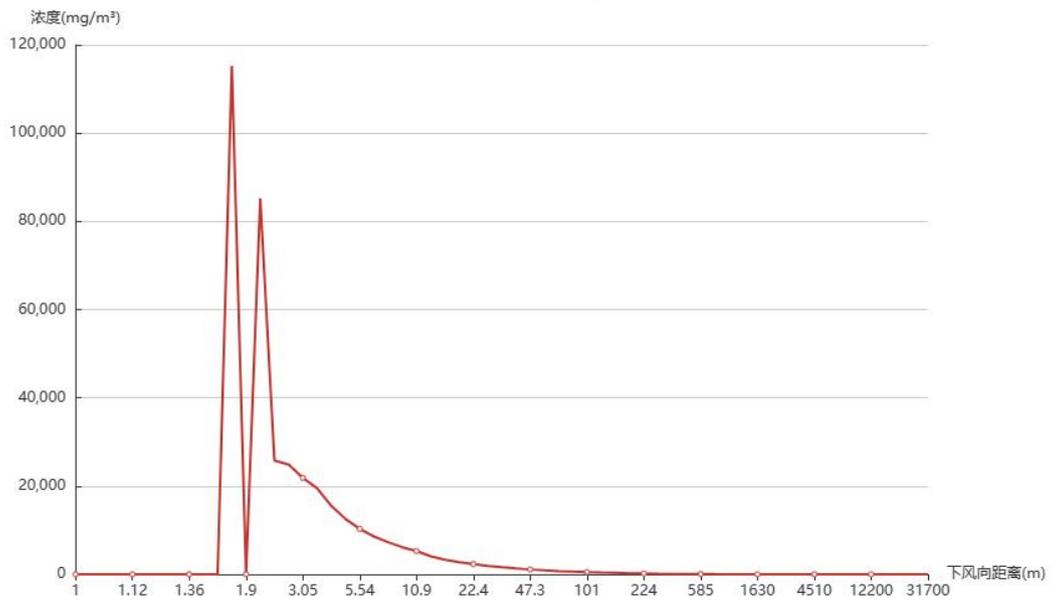
### (1) 聚合釜三氟氯乙烯泄露

聚合釜-三氟氯乙烯泄露-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度(°C)	36.00	操作压力(MPa)	0.800000
泄露危险物质	三氟氯乙烯	最大存在量(kg)	3933.2173	裂口直径(mm)	20.0000
泄露速率(kg/s)	1.2626	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	757.5463
泄露高度(m)	2.0000	泄露概率(次/年)	0.0015	蒸发量(kg)	757.5463
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	2000.000000		26.05	5.85	
大气毒性终点浓度-2	410.000000		119.51	9.05	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
榆川村	-	-	-	-	12.620000
新园村	-	-	-	-	10.243800
振兴村	-	-	-	-	5.692600
薛家铺村	-	-	-	-	7.228600
房家庄	-	-	-	-	4.461100
建新村	-	-	-	-	3.402400
赖家窑	-	-	-	-	7.130000
红星村	-	-	-	-	5.239600



聚合釜三氟氯乙烯泄露影响范围图

下风向距离浓度曲线图



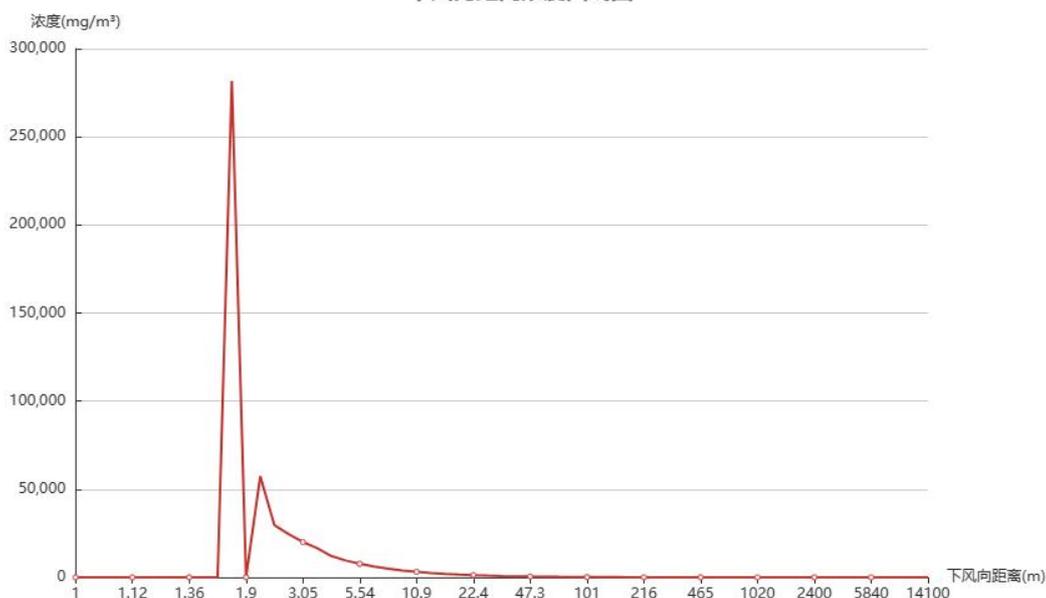
聚合釜泄漏最不利气象条件下下风向距离浓度曲线图

聚合釜-三氟氯乙烯泄露-最常见气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	压力液化气容器	操作温度(°C)	36.00	操作压力(MPa)	0.800000
泄露危险物质	三氟氯乙烯	最大存在量(kg)	3933.2173	裂口直径(mm)	20.0000
泄露速率(kg/s)	1.2626	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	757.5463
泄露高度(m)	2.0000	泄露概率(次/年)	0.0015	蒸发量(kg)	757.5463
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	2000.000000		15.48	5.10	
大气毒性终点浓度-2	410.000000		53.51	5.39	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
榆川村	-	-	-	-	1.239100
新园村	-	-	-	-	0.942500
振兴村	-	-	-	-	0.487200
薛家铺村	-	-	-	-	0.614900
房家庄	-	-	-	-	0.357700
建新村	-	-	-	-	0.264000
赖家窑	-	-	-	-	0.600000
红星村	-	-	-	-	0.429200



聚合釜三氟氯乙烯泄露影响范围图

下风向距离浓度曲线图



聚合釜三氟氯乙烯泄漏最常见气象条件下下风向距离浓度曲线图

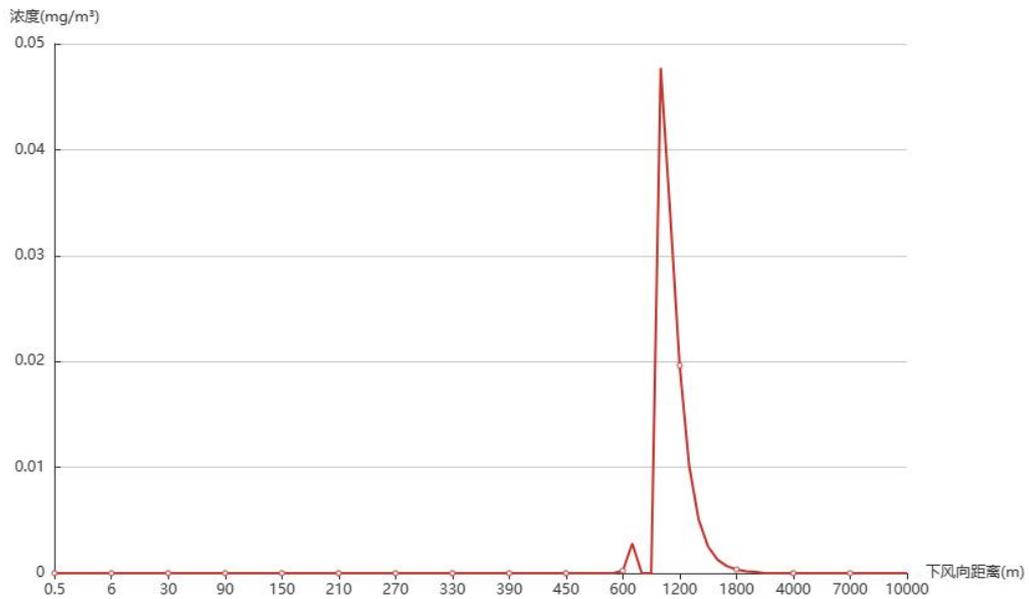
(2) 聚合釜火灾爆炸伴生 CO

聚合釜火灾爆炸-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	100.00	操作压力(MPa)	0.800000
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	28.8915	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0650	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	39.0000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件-aftox 模型			
指标	浓度值(mg/m3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	380.000000	-	-		
大气毒性终点浓度-2	95.000000	-	-		
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
榆川村	-	-	-	-	0.000102
新园村	-	-	-	-	0.000013
振兴村	-	-	-	-	0.000000
薛家铺村	-	-	-	-	0.000000
房家庄	-	-	-	-	0.000000

建新村	-	-	-	-	0.000000
赖家窑	-	-	-	-	0.000000
红星村	-	-	-	-	0.000000

计算结果的最小毒性浓度为 0mg/m<sup>3</sup>，最大毒性浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。排放物的大气终点浓度(PAC-2)为 95.0mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度(PAC-3)为 380.0mg/m<sup>3</sup>，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

下风向距离浓度曲线图



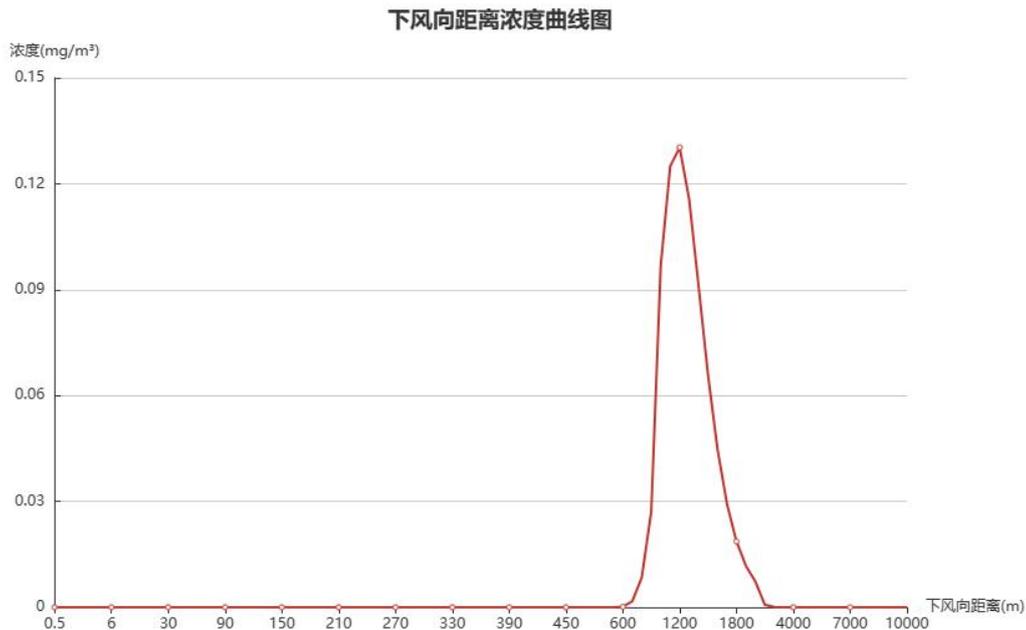
聚合釜火灾爆炸伴生 CO 最不利气象条件下风向距离浓度曲线图

表 2:聚合釜火灾爆炸-aftox 泄漏源-最常见气象条件-aftox 模型

泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	100.00	操作压力(MPa)	0.800000
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	28.8915	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0650	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	39.0000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最常见气象条件-aftox 模型			
指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	380.000000	-	-		
大气毒性终点浓度-2	95.000000	-	-		
敏感目标名	大气毒性终点	大气毒性终	大气毒性终点浓	大气毒性终点	敏感目标-最大浓度

称	浓度-1-超标时间(min)	点浓度-1-超标持续时间(min)	度-2-超标时间(min)	浓度-2-超标持续时间(min)	(mg/m <sup>3</sup> )
榆川村	-	-	-	-	0.007188
新园村	-	-	-	-	0.001401
振兴村	-	-	-	-	0.000012
薛家铺村	-	-	-	-	0.000086
房家庄	-	-	-	-	0.000000
建新村	-	-	-	-	0.000000
赖家窑	-	-	-	-	0.000077
红星村	-	-	-	-	0.000005

计算结果的最小毒性浓度为 0mg/m<sup>3</sup>，最大毒性浓度为 0.13mg/m<sup>3</sup>。排放物的大气终点浓度(PAC-2)为 95.0mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度(PAC-3)为 380.0mg/m<sup>3</sup>，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。



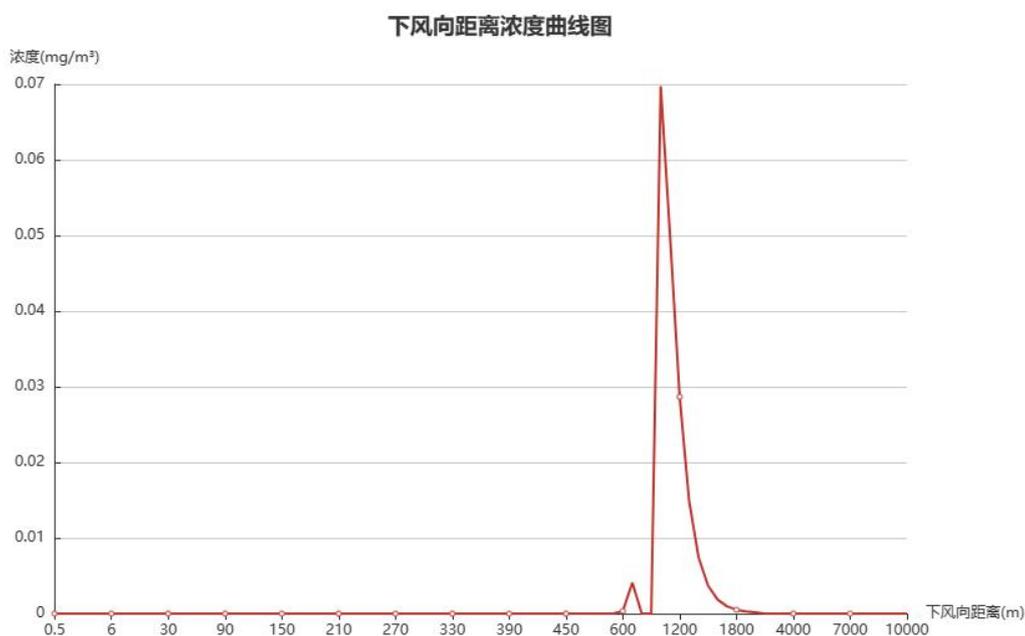
**聚合釜火灾爆炸伴生 CO 最常见气象条件下下风向距离浓度曲线图**

(3) 聚合釜火灾爆炸伴生光气

表 3:聚合釜火灾爆炸 2-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	100.00	操作压力(MPa)	0.800000
泄露危险物质	氯甲酰氯(光气)	最大存在量(kg)	102.0330	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0950	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	57.0000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		

指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	3.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	1.200000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
榆川村	-	-	-	-	0.000151
新园村	-	-	-	-	0.000023
振兴村	-	-	-	-	0.000000
薛家铺村	-	-	-	-	0.000000
房家庄	-	-	-	-	0.000000
建新村	-	-	-	-	0.000000
赖家窑	-	-	-	-	0.000000
红星村	-	-	-	-	0.000000

计算结果的最小毒性浓度为  $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大毒性浓度为  $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ 。排放物的大气终点浓度(PAC-2)为  $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度(PAC-3)为  $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

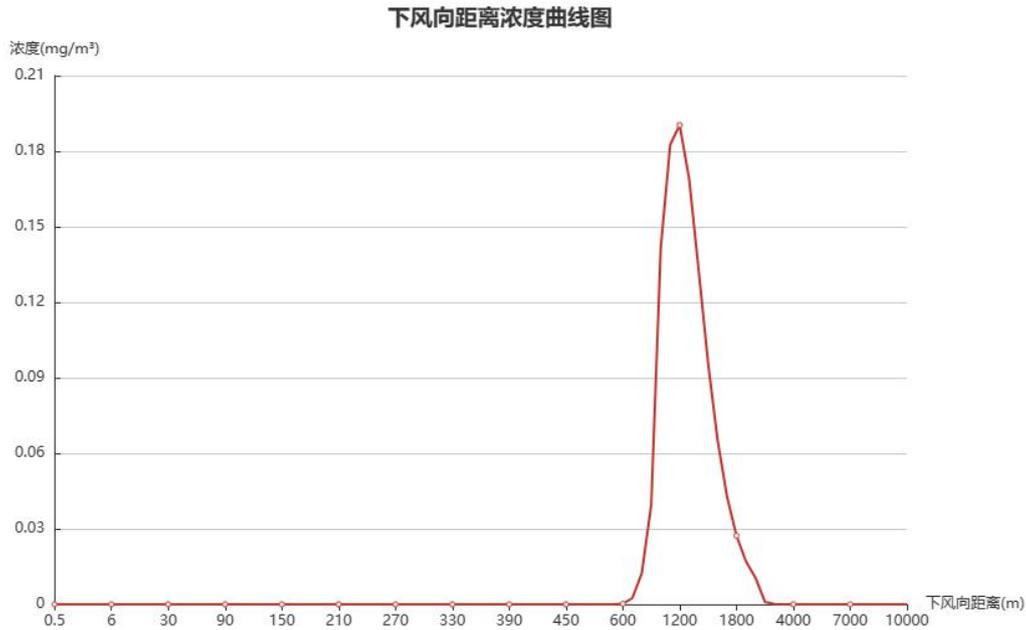


**聚合釜火灾爆炸伴生光气最不利气象条件下下风向距离浓度曲线图**

表 4:聚合釜火灾爆炸 2-aftox 泄漏源-最常见气象条件-aftox 模型					
泄露设备类	压力气体容器	操作温度	100.00	操作压力	0.800000

型		(°C)		(MPa)	
泄露危险物质	氯甲酰氯(光气)	最大存在量(kg)	102.0330	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0950	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	57.0000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	3.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	1.200000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
榆川村	-	-	-	-	0.010629
新园村	-	-	-	-	0.002278
振兴村	-	-	-	-	0.000019
薛家铺村	-	-	-	-	0.000133
房家庄	-	-	-	-	0.000000
建新村	-	-	-	-	0.000000
赖家窑	-	-	-	-	0.000113
红星村	-	-	-	-	0.000008

计算结果的最小毒性浓度为  $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大毒性浓度为  $0.19\text{mg}/\text{m}^3$ 。排放物的大气终点浓度(PAC-2)为  $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度(PAC-3)为  $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。



聚合釜火灾爆炸伴生光气最常见气象条件下下风向距离浓度曲线图

### 5.3.2 地表水环境风险评价

本项目所在的兰州新区化工园区周边不存在地表水体。且本厂房与兰州新区化工产业园项目 C 区一期、兰州新区化工园区形成了有效的“单元-C 区一期-化工园区”防控体系，可确保任何情况下事故废水均能顺利进入化工园区 20000m<sup>3</sup> 事故应急池，并进入化工园区污水厂处理。因此，本项目不会对地表水产生影响。

### 5.3.3 地下水环境风险评价

本项目地面全部按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行了重点防渗，不涉及地理或半地理设施，并定期进行防渗层破损情况检查、修复，车间各门口处地面全部硬化并与专精特新厂区无缝链接，车间外硬化地面与绿化区之间也隔有 15cm 高的水泥隔档，所以在发生事故时不会发生事故废水通过防渗层破损地面或未防渗的绿化带污染地下水的情况。

## 5.4 环境风险防范措施

### 5.4.1 大气环境风险防范措施

#### 5.4.1.1 大气风险防范措施

- 1、装置、设备防范措施

本项目易燃易爆及有毒介质均密闭在管道和设备中。管道及设备材料的选取依据《腐蚀数据与选材手册》（化学工业出版社），根据介质的浓度、温度，对比介质对不同类型材质的腐蚀速率，在满足设计要求，同时考虑经济性前提下，确定设备材质及输送物料的管材。

本项目主要工艺管道选用碳钢管内衬聚四氟乙烯管道，主要公用工程管道选用 20#碳钢管。此外，输送盐酸等腐蚀性介质的管道根据压力等级的不同，1.0MPa 选用增强聚丙烯塑料管道，1.6MPa 选用衬聚四氟乙烯钢管。

本项目接管法兰，非易燃易爆及有毒介质的公用工程管道，如循环水、工艺水等选用带颈平焊法兰，其余介质均选用带颈对焊法兰。公称压力等级 2.5MPa 以下（含 2.5MPa）法兰密封面选用突面，2.5MPa 以上选用凹凸面。直冷管道连接采用对焊连接，防止物料泄漏。

本项目所有设备、管道及附件均从生产质量可靠的生产厂家采购，压力管道元件及压力容器提供单位须取得相应级别的制造许可证，提供产品质量证明文件，包括质量合格证。选用的管件如弯头、三通、异径管等均为对应管道材质的对焊无缝管件。

管道支架按照管道的基本跨距进行布置，为防止管线的震动及位移，间隔一定距离，根据管架支撑的管道管径及是否保温等情况，设置固定支架及导向支架，可将管道的位移控制在合适的范围内。蒸汽管线等热力管道经应力计算后，根据计算情况布置管线走向，选定支吊架类型，设置补偿器，防止管道安装后受热发生位移，导致管线撕裂，发生蒸汽泄漏。

## 2、自动化控制系统

本项目自动化控制系统设计以集中监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全连锁保护为主，采用以集散控制系统（DCS）为基础的自动化控制系统，对现有工艺生产的主要反应过程实现数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全连锁等功能。本项目装置中重要的塔器、反应釜等均设有温度、压力、液位等仪表，具备远传记录、报警、连锁功能，防止生产过程失控造成物料泄漏。

### 3、可燃及有毒有害气体报警措施

据《石油化工企业可燃气体和有毒气体报警设计规范》SH3063-2009，应在车间均设置可燃气体和有毒有害气体报警探测器和报警装置，以便及时检测现场大气中的可燃气体和有毒有害气体浓度。其中可燃气体的报警低限为 25%LEL；有毒气体的报警低限为车间卫生标准限值。另外，所有有毒有害气体、易燃易爆物质报警仪和电视监控装置信号连通车间DCS控制系统，当车间监控系统报警时，控制中心的监控系统也同时报警。

#### 5.4.1.2 防止事故污染物向环境转移的措施

##### 1、防止物料泄漏引发环境风险的应急措施

在事故处置上，首先应迅速撤离泄漏区人员至安全区，并对泄漏区进行隔离，严格限制出入，切断火源，防止泄漏物料燃爆。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风向进入现场，严禁盲目进入。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道，排洪沟等限制性空间，以免引起回燃。

危险化学品小量泄漏时用惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容；降低蒸气灾害，喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是输料管线破损发生泄漏的事故，可采取卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，对本项目可能发生在地面上泄漏物的处置方法：

为降低泄漏物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用其它低温冷却方式来降低泄漏物的挥发。当泄漏量较小时，可用沙子、吸附材料等吸收处理，将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。

因此，企业应在危险物质库区储备一定量的砂土或吸附材料，还应设置倒流沟用于收集泄漏物料；易燃品库区应设置高压水枪或消防栓。另外，在这些易发

生火灾的岗位设置专用线路的火灾报警电话系统。

## 2、防止泄漏物料燃烧爆炸引发次生环境风险应急措施

一旦火灾事故发生，一般应采用以下基本对策：

(1) 首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的压力及密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

(2) 及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

(3) 应准确判断着火面积，小面积（一般 50m<sup>2</sup> 以内）液体火灾，一般可用雾状水扑灭。用泡沫、干粉、二氧化碳一般更有效。大面积液体火灾则必须根据其相对密度（比重）、水溶性和燃烧面积大小，选择正确的灭火剂扑救。比水轻又不溶于水的液体用直流水、雾状水灭火往往无效。可用普通蛋白泡沫或轻水泡沫灭火。用干粉扑救时灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，最好用水冷却容器。比水重又不溶于水的液体起火时可用水扑救，水能覆盖在液面上灭火。用泡沫也有效。干粉扑救，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定。最好用水冷却罐壁。具有水溶性的液体，虽然从理论上讲能用水稀释扑救，但用此法要使液体闪点消失，水必须在溶液中占很大的比例。这不仅需要大量的水，也容易使液体溢出流淌，而普通泡沫又会受到水溶性液体的破坏（如果普通泡沫强度加大，可以减弱火势），因此，最好用抗溶性泡沫扑救，用干粉扑救时，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定，也需用水冷却罐壁。

(4) 扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。

(5) 遇易燃液体管道或中间罐泄漏着火，在切断蔓延把火势限制在一定范围内的同时，对输送管道应设法找到并关闭进、出阀门，如果管道阀门已损坏或是贮罐泄漏，应迅速准备好堵漏材料，然后先用泡沫、干粉、二氧化碳或雾状水等扑灭地上的流淌火焰，为堵漏扫清障碍，其次再扑灭泄漏口的火焰，并迅速采取堵漏措施。与气体堵漏不同的是，液体一次堵漏失败，可连续堵几次，只要用泡

沫覆盖地面，并堵住液体流淌和控制好周围着火源，不必点燃泄漏口的液体。

企业生产装置区等防酸工作服、防毒面具、防酸手套、储罐堵漏工具等相关的救生装置若干，以应付突发性环境污染事故的处理需要。

#### 5.4.1.3 人员应急疏散措施

本项目建成后应与周边企业建立应急联动机制，一旦发生事故，及时通知周边企业采取应急疏散措施。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。厂内应在高处设立明显的风向标，事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况及时通知政府相关部门，通过厂区高音喇叭通知周边企业可能受事故影响的人员沿上风向、远离事故发生点的方向疏散。

本项目位于兰州新区化工园区，区内主要为企业人员，无常驻居民，规划不设置公共避难场所。结合周边情况，园区周边设置 2 处公共应急疏散场地（陈家井村及振兴村），一旦发生事故后，基地人员可就近在规划公共应急疏散场地集中，然后经应急指挥部统一指挥疏散至基地外。

#### 5.4.2 地表水环境风险防范措施

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，本车间与专精特新 C 区一期、兰州新区化工园区形成“项目-厂区-园区”防控体系。

车间防控措施（一级防控）：厂房设置防渗地沟及车间事故废水收集池（10m<sup>3</sup>），并通过切换阀与兰州新区专精特新 C 区一期东片区事故废水收集系统连接。

专精特新 C 区一期防控措施（二级防控）：本车间所在的兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期东片区设置有事故废水收集管网及有效容积为 2000m<sup>3</sup>的事故应急池，能够确保超出厂房事故废水池储存能力的事故废水自流入专精特新 C 区一期东片区 2000m<sup>3</sup>的事故应急池。

兰州新区化工园区防控（三级防控）：兰州新区化工园区设有事故废水收集系统及 2 万 m<sup>3</sup>事故水池及园区事故废水收集系统，能确保超出精特新 C 区一期

东片区 2000m<sup>3</sup> 事故水池储存能力的事故废水导入兰州新区化工园区 2 万 m<sup>3</sup> 事故水池。

### 5.4.3 地下水、土壤环境风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

#### (1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### (2) 末端控制措施

本项目地面全部按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行了重点防渗，不涉及地理或半地理设施，并定期进行防渗层破损情况检查、修复，车间各门口处地面全部硬化并与专精特新厂区无缝链接，车间外硬化地面与绿化区之间也隔有 15cm 高的水泥隔档。

#### (3) 污染监控体系

设置地下水跟踪监控井，开展地下水监测，由各入驻企业统一委托专精特新公司开展定期统一监测。

#### (4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 5.4.4 环保设施环境风险防范措施

#### 5.4.4.1 总体要求

本项目环保设施应纳入项目整体安全评价及安全专篇设计或单独进行安全评价及安全专篇设计，开展系统的安全风险源识别及对策设计，经应急部门批准、验收后方可投入使用。

#### 5.4.4.2 废气处理设施环境风险防范

- 1、设置专人对废气处理设施开展环境风险隐患排查；
- 2、设置有毒有害及可燃气体报警装置

3、加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，定期检查废气吸收液含量和活性炭吸附装置的有效性，确保吸收液和活性炭及时更换、及时处理。

#### 5.4.4.3 废水输送环境风险防范

本项目废水预处理达到园区纳管标准后经管道运输至专精特新 C 区一期外排水池排入兰州新区化工园区纳污管网处理。废水管道输送过程可能存在管道泄露等水污染事故风险。

为了杜绝此种情况带来的水污染环境风险，环评要求入驻企业定时巡检，及时发现泄露点并进行修复。

#### 5.4.4.4 危废环境风险防范

1、废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和不与贮存的废物发生反应等特性。在标签上详细标明危险废物发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

2、本厂房按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物贮存点一处，实时贮存量不超过 3 吨，原则上应 24h 内转移。特殊情况下无法及时转移的危废暂存于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期建设的危废库房指定区域分类、安全暂存（最长贮存时间不超过 5d），并及时交有资质单位处置。

3、贮存点应该采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。液体危废贮存区应设置不小于容器体积的围堰或者防渗的收集池（收集沟）。

4、应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

5、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。

6、危废贮存点应纳入项目安全预评价、安全设计专篇，经应急部门批准、验收合格后方可投入使用。

7、贮存点应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案（或者纳入项目应急预案中），定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

8、贮存点应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，

并应设置应急照明系统。

## 5.4.5 危险物质风险防范措施

### 5.4.5.1 氯气

三氟氯乙烯危险化学品操作要领卡如下：

#### (1) 一般要求

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用三氟氯乙烯[稳定的]的车间及贮存场所应设置三氟氯乙烯[稳定的]泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。

避免与氧化剂、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

#### (2) 操作安全

三氟氯乙烯[稳定的]系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。操作时不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。

管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤不准在室内排放三氟氯乙烯[稳定的]。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。

#### (3) 储存安全

储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内

必须通风良好，保证空气中三氟氯乙烯[稳定的]最高含量不超过 1%(体积比)。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。

#### (4) 运输安全

运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具，要有遮阳措施，防止阳光直射。

在使用汽车、手推车运输三氟氯乙烯[稳定的]瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，三氟氯乙烯[稳定的]瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。

三氟氯乙烯[稳定的]管道输送时，管道敷设应符合下列要求：

① 三氟氯乙烯[稳定的]管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；

② 三氟氯乙烯[稳定的]管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，三氟氯乙烯[稳定的]管道应位于上方。三氟氯乙烯[稳定的]管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；

③ 室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止三氟氯乙烯[稳定的]泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿三氟氯乙烯[稳定的]的管道应敷设在冰冻层以下；

④ 管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；

⑤ 管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定。

## 5.5 应急物资配备及应急监控、监测

### 5.5.1 应急物资及应急人员要求

#### 1、总体要求

各项目应根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。建议与周边企业及兰州新区专精特新公司签订应急救援协议。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训、演练。与周边企业、专精特新公司建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向专精特新公司、兰州新区化工园区消防救援大队、周边企业求助，还可以联系秦川园区、兰州新区环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。压力表和感应探头

#### 2、各突发环境需要配备应急设施及应急物资分析

表 5.5-1 各突发环境事件情景针对性措施差距分析

突发事故类型	具体事故情景	危险物质向环境转移可能途径	需要配备的风险防控及应急设施	需要配备环境应急物资
风险物质泄漏	气体泄露（三氟氯乙烯）	气体进入环境对地下水、土壤产生不利影响	1、三氟氯乙烯钢瓶储存于专精特新公司甲类仓库，由专精特新公司统一储存管理。 2、车间使用三氟氯乙烯时向仓库申请登记取出钢瓶至车间外，钢瓶使用完毕再归还甲类仓库。 3、三氟氯乙烯钢瓶位于车间外，由管道连接至计量槽，钢瓶设置有压力表，车间内设置有可燃气体报警仪。	现场设置液氯围堰，并在贴近地面处设置集气罩
	危废泄漏	进入环境对地下水、土壤产生不利影响	1、危废应用专用密闭通收集，液体危废还应设置专用托盘；危废收集后立即张贴危废标识。	专用危废收集桶、托

			2、危废在厂房收集后应在 24h 转移有资;特殊情况下无法及时转移依托专精特新公司危废仓库指定区域分区、分类暂存,并服从专精特新公司的相关管理规定。 3、设置专人对危废进行厂内运输,并定期培训;	盘、化学液体吸收棉
火灾爆炸情况	液体(三氟氯乙烯)火灾爆炸	1、高温下泄漏物质挥发对大气的污染;燃烧伴生物质对大气的污染 2、液态泄漏物质或洗消、喷淋液体进入环境对地下水、土壤产生不利影响。	1、设置可燃气体报警装置,设置消防栓及灭火器; 2、车间全部重点防渗,车间外设置环形沟,环形沟通过阀门与专精特新事故废水收集系统及事故水池联通,阀门由专人控制;	火灾过程产生氮氧化物、氯化氢等酸性物质,应设置片碱药剂
违法排污情景	危险固体废物在转移过程被违法填埋、倾倒	危废进入环境对地下水、土壤产生不利影响。	1、严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012),危废必须交有资质单位收集、运输;2、危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行危废转移五联单制度	/
停电情形	停电造成废气风机无法工作	废气污染物进入大气对环境造成污染	采用双回路电源供电	/
污染治理设施非正常运营	活性炭吸附饱和或者吸收液饱和和对挥发性有机物效率缺失	废气非正常排放污染大气	定期更换活性炭及吸收液	活性炭
	废水无法达标处理	水平衡系统失调,可能引发污水外排,污染地下水和土壤	1、设置不达标废水暂存罐或废水收集池;	/

### 5.5.2 应急监控、监测

#### 1、应急监控

(1) 对于生产装置,应根据安全设计专篇要求设置以下监控设施:高危工艺反应器温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁系统;紧急冷却系统;气相氧含量监控联锁系统;紧急送入惰性气体的系统;紧急停车系统;安

全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

(2) 对于储罐区安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪等；

(3) 土壤定期开展跟踪监测，地下水进行跟踪监测（依托专精特新监控井，与专精特新公司协商进行统一监测）；

(4) 全厂配备视频监控等。

## 2、应急监测

当出现非正常工况或环保设备及设施运行不力时，此时污染物排放可能对环境产生严重影响，应联系委托有资质应对该情况下产生的污染物立即组织应急监测（纳入应急预案），并对产生的原因进行分析，以便及时采取措施，将产生的污染物影响控制在最小程度，果断采取联合措施，制止污染事故的蔓延。监测因子根据泄漏物料具体确定，监测频次：少量泄漏应在厂房外下风向 50m 处设监测点；一般泄漏：在厂房外下风向 50m 内设置 1 处监测点，厂房外下风向 500m 范围内设 1 处监测点；大量泄漏及火灾爆炸：厂房下风向 50m 及下风向 250m、500m、1000m、2000m、3000m 处分别设置监测点。

## 5.6 应急预案编制、应急联动、培训及演练

### 1、应急预案编制要求

依据《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）的要求，企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）等相关规定编制风险应急预案，并与兰州新区专精特新化工科技有限公司突发环境应急预案、兰州新区化工园区突发环境应急预案、兰州新区突发环境应急预案形成联动，提高企业环境风险防控能力。

表 4.6-3 应急救援预案内容

序号	项目	内容与要求
1	编制目的	体现：规范事发后的应对工作，提高事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接
2	适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、时间类别、工作内容
3	工作原则	符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等
4	应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明；预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接；

		预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
5	组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表；明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限；说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
6	监测预警	建立企业内部监控预警方案；明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
7	信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法；明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范；明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
8	应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
9	应急终止	说明应急终止的条件和发布程序
10	事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
11	保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
12	预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求。

## 2、联动机制

### (1) 与兰州新区专精特新化工科技有限公司 C 区一期应急预案的联动

各项目应急预案应与兰州新区专精特新化工科技有限公司 C 区一期应急预案相衔接，充分利用兰州新区专精特新化工科技有限公司 C 区一期现有应急救援资源。若环境事件发生后，首先启动各车间应急预案，并及时将事故情况向兰州新区专精特新化工科技有限公司有关部门报告。同时，车间的应急响应行动与兰州新区专精特新化工科技有限公司的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

### (2) 与园区联动

本项目应急预案应与工业园区相衔接，充分利用工业园区现有应急救援资

源，与《兰州新区化工园区预防和处理突发环境事件应急预案》保持联动。

### （3）市域一级联动

视事故发展情况，兰州新区启动《兰州新区环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案，实施联动救援。

## 3、应急培训与演练

入驻企业应制定“三个一”制度，保证每年一个文件、每年一次培训、每年一次活动，做好台账记录工作，以保障厂区应急演练及培训等准备工作到位。

### （1）工作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区的工作人员，包括发生危险化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本操作要求。培训主要内容有：厂区生产安全操作规程；防火、防爆的基本知识；事故发生后如何开展自救和互救；事故发生后的撤离和疏散方法。

### （2）应急救援队伍的培训

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，培训主要内容有：了解、掌握环境应急救援预案内容；熟悉如何使用各类防护器具；如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；事故现场自我防护及监护措施。

### （3）演练

组织指挥演练：企业应急指挥部和各专项应急小组负责人分别按突发环境事件应急预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练；

单项演练：由各专项应急小组各自开展的环境应急任务中的单项科目的演练；

综合演练：由应急指挥部按突发环境事件应急预案要求，开展的全面演练。

演练内容包括：泄漏事故应急处置抢险，火灾、爆炸应急处置抢险，三废事故排放应急处置抢险，现场隔离与防护措施等；通信及报警信号的联络；急救及医疗；污染水体的监测；防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员管制；厂区交通管理及控制；污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；向政府主管部门报告情况及向友邻单位通报情况；事故的善后工作。

## 5.7 评价结论及建议

综合环境风险评价内容,本厂房入驻也在采取本环境影响专项报告提出环境风险防范措施、加强日常巡视和风险演练、配备应急物资、编制突发环境应急预案并定期演练情况下,可有效防控建设项目的环境风险。本项目建成后,应根据实际建成后的环境风险源、环境风险防范措施情况,按相关部门要求开展环境风险评估。

建设项目环境风险评价自查表详见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成项目				
影响识别	危险物质	名称	三氟氯乙烯	危险废物	光气	CO
		存在总量/t	1.5	10	/	/
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发半生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水□		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX☑	其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>26.05</u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>119.51</u> m					
	地表水	周边不存在地表水,本项目与专精特新 C 区一期、兰州新区化工园区形成“项目-厂区-园区”防控体系,能够确保任何情况下事故废水均不会进入外环境				
地下水	本项目地面全部按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求进行重点防渗,不涉及地理或半埋设施,并定期进行防渗层破损情况检查、修复,车间各门口处地面全部硬化并与专精特新厂区无缝链接,车间外硬化地面与绿化区之间也隔有 15cm 高的水泥隔档,所以在发生事故时不会发生事故废水通过防渗层破损地面或未防渗的绿化带污染地下水的情况。					
风险防范措施		见本环境影响专项报告 5.4、5.5 及 5.6 节,从防范措施、应急设施及应急物资要求、应急监控、应急预案编制、应急联动等方面建立了系统性风险防范措施				
评价结论与建议		综合环境风险评价内容,本厂房入驻也在采取本环境影响专项报告提出环境风险防范措施、加强日常巡视和风险演练、配备应急物资、编制突发环境应急预案并定期演练情况下,可有效防控建设项目的环境风险。本项目建成后,应根据实际建成后的环境风险源、环境风险防范措施情况,按相关部门要求开展环境风险评估。				



## 6 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价,拟建项目在施工期和运行期都会对其所在区域环境造成一定的影响,因此建设单位应在加强环境管理的同时,定期进行环境监测,以便及时了解该项目在不同时期对周围环境的影响,以便采取相应措施,消除不利因素,减轻环境污染,使各项环保措施落到实处。

### 6.1 车间环境管理机构及职责

#### 6.1.1 车间环境管理机构及职责

为了确保车间环保设施的运行,配合项目整体的环境管理,本车间应配备环境管理人员,成立环境管理机构,其主要职责如下:

- (1) 制定本车间的环境管理规章制度。
- (2) 严格执行各项环境管理制度,保证环境管理工作的正常运行。
- (3) 根据环境监测计划,定期对车间污染源和车间无组织监控点进行监测,发现问题,及时解决。
- (4) 记录管理台账,设立环保设施档案卡,对环保设施定期检查和维护,保证环保设施能正常运行。
- (5) 整理监测数据,技术部门据此研究并改进工艺的先进性,减少污染物排放。
- (6) 配合项目建设单位及环保部门的环境检查
- (7) 进行环境风险排查,确保环境风险防范及应急设施正常运行;

#### 6.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施,加强环境保护工作管理,本项目建设单位应当根据实际情况,制定各种类型的环保制度。

##### (1) 排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

##### (2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中,建立健全岗位责任制、操作规程,建立环境保护管理台帐。

### (3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

### (4) 制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废物的存放与处置管理制度等。

## 6.1.3 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护除尘设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

## 6.1.4 建立 ISO14001 体系

企业管理者根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定，按 ISO14001 环境管理系列标准，制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培养，提高职工的环保意识。

## 6.1.5 环境管理台账

建设单位应建立环境管理台账制度，设置人员进行台账记录、整理、维护和管理的工作，对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，确定记录内容；环境保护主管部门补充制定相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；建设单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能，环境管理记录应以电子化储存或纸质储存，妥善管理并保存三年以上备查。

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

(1) 基本信息包括：生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等；

(2) 污染治理措施运行管理信息包括：DCS 曲线等；

(3) 监测记录信息包括：手工监测的记录和自动监测运维记录信息，以及与监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

根据《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）中环境管理台账要求，本工程环境管理台账如下表：

**表 6.1-1 环境管理台账记录要求**

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
生产设施	基本信息	运行小时、生产负荷、产生量、运行状况，并及时记录开停车情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
原辅料	基本信息	生产所需原辅料外购、存储、消耗情况	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染防治设施	基本信息	废气等处理设备的工艺、投运时间等基本情况	变化时记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
	污染治理措施运行管理信息	记录工艺废气处理系统、污水处理设施运行、故障及维护情况、废气处理设施运行情况的等	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染防治设施	监测记录信息	废水、废气、噪声自动检测记录	废气、废水、噪声污染物手工监测记录按照手工监测频次进行记录统计	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
固体废物防治设施	基本信息	生产固废、生活垃圾等处置量、储存量，危险废物应详细记录去向	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存5年

## 6.2 污染物排放管理清单

表 6.2-1 本车间入驻项目污染物排放管理清单

类别	污染源	主要污染物	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放量 (t/a)	执行标准	向社会公开信息
废气	52#车间有机废气排气筒	NMHC 氟化物	有机废气经过两级活性炭吸附装置处理后通过 17m 排气筒排放。	NMHC 0.000002 氟化物 0.00001	颗粒物、NMHC、执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 限值，氟化物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 限值	①废气治理措施、设计参数、去除效率及其运行情况；②例行监测达标情况
	52#车间含尘废气排气筒	颗粒物氟化物	含尘废气经过旋风除尘器+布袋除尘器处理后通过 17m 排气筒排放	颗粒物 0.08 氟化物 0.08		
废水	低浓度废水	pH SS COD 氨氮 总氮 盐分 可吸附有机卤化物	本项目产品生产过程产生的废水有工艺废水、地面冲洗水、真空水环泵废水、设备清洗废水、循环水排水、初期雨水。其中工艺废水 W1 洗涤废水和 W2 脱水废水经篮式过滤器回收产品后暂存在车间废水池，地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀过滤处理后和真空泵废水、循环水排水、纯水制备废水、工艺废水一同排至专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池，再排入兰州新区化工园区纳污管网。	/	常规因子 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TDS 执行《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于上报兰州新区化工园区污水处理厂进水水质指标的报告》(新石化呈〔2021〕219 号)) 纳管标准，特征因子可吸附有机卤化物、氟化物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 2 限值。	出水水质满足园区接管标准情况
噪声	各类设备	噪声	生产车间安装隔声门窗，墙体隔声；噪声设备橡胶基础减振器、消声等。	/	/	例行监测达标情况
固废	危险废物	/	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设置危险废物贮存点(面积 5m <sup>2</sup> )，贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过 3 吨。	0	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023	危废转移联单及处置情况

### 6.3 污染源监控计划

本车间产品属于特种聚合材料，车间污染源监测计划依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）来制定。本项目仅聚合釜反应结束后排放少量有机物，该废气具有气量少（8m<sup>3</sup>/天）、浓度低（50mg/m<sup>3</sup>）的特点，因此不再安装在线监测。

具体污染源监测计划详细内容见表 6.3-1。

表 6.3-1 污染源主要监测计划一览表

污染类别	监测位置	监测项目	频次
废气	排气筒	气量、非甲烷总烃、颗粒物	1次/月
	厂房外	非甲烷总烃	1次/半年
	厂界	非甲烷总烃、颗粒物	1次/年
废水	车间低浓度废水出口	pH、COD、氨氮、流量	自动监测
		总氮	1次/月
		SS、可吸附有机卤化物、TDS	1次/季度
VOCs 泄漏检测	载有气态、液态 VOCs 的物料的设备与管线组件	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求执行，当检测值超出泄漏认定浓度时，应进行泄漏修复工作	
备注	1、国家未发布相关排放标准或监测方法的污染物，待国家颁布相关排放标准或监测方法后执行；2、当地环保部门或者项目排污许可证另有规定的，从其规定；3、本专篇以非甲烷总烃表征挥发性有机物		

## 6.4 排污口规范化、排污许可

### 6.4.1 排污口标志及管理

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)修改单执行。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)设置危险废物识别标志。

各种排污口标志见表 6.4-1。

表 6.4-1 图形标志一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4			危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

### 6.4.2 排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放

口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

### 6.4.3 排污口管理

#### (1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ① 向环境排放的污染物的排放口必须明确标示。
- ② 扩建项目特征污染物污染源列为管理的重点。
- ③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测口，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- ⑤ 固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

#### (2) 排放源建档

①应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 6.5 信息公开内容

根据环保部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162号），建设单位应在施工前、施工过程中、运营过程中分别公示以下信息：

1、公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期

环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

## **6.6 三同时验收**

本车间生产设施、环保设施及兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期配套公辅设施建成后，建设单位可对本车间进行“环保竣工验收”。环保设施验收内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 52#车间竣工环保验收内容一览表

类别	污染源	主要环保设施	环保投资 (万元)	执行标准
废气	52#车间有机废气排气筒	有机废气经过两级活性炭吸附装置处理后通过 17m 排气筒排放。	100	颗粒物、NMHC、TVOC 污染因子执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 限值。  厂外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值标准；非甲烷总烃、颗粒物厂界监控限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 限值。
	52#车间含尘废气排气筒	含尘废气经过旋风除尘器+布袋除尘器处理后通过 17m 排气筒排放		
	车间无组织废气	产品包装口设置微负压集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过 17m 排气筒排放		
废水	低浓度废水	本项目产品生产过程产生的废水有工艺废水、地面冲洗水、真空水环泵废水、设备清洗废水、循环水排水、初期雨水。其中工艺废水 W1 洗涤废水和 W2 脱水废水经篮式过滤器回收产品后暂存在车间废水池，地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀过滤处理后和真空泵废水、循环水排水、纯水制备废水、工艺废水一同排至专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池，再排入兰州新区化工园区纳污管网。	50	常规因子 pH、COD、SS、氨氮、总氮、TDS 执行《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于上报兰州新区化工园区污水处理厂进水水质指标的报告》(新石化呈〔2021〕219 号) 纳管标准，特征因子可吸附有机卤化物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 3 限值。
地下水	重点防渗	车间及车间外公辅区按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 的要求进行重点防渗	10	等效粘土防渗层 Mb≥6m，渗透系数应不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s
噪声	各类设备	生产车间安装隔声门窗，墙体隔声。 噪声设备橡胶基础减振器、消声等。	5	项目厂界噪声满足(GB12348-2008)3 类标准
固废	危险废物	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求设置危险废物贮存点 (面积 5m <sup>2</sup> )，贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过 3 吨。	15	《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023，危废交有资质单位
环境风险	/	(1) 车间设置防渗地沟及事故废水收集池 (10m <sup>3</sup> )，并通过切换阀与兰州新区专精特新化工科技有限公司产业园项目 C 区一期事故废水收集系统连接；(2) 车间设置有有毒有害气体及可燃气体泄露报警装置；(3) 罐区设置围堰，围堰容积不小于单个储罐最大储存量；(4) 按国家、省及地方环保部门要求编制突发环境应急预案	35	事故废水任何情况下均能做到不外排；事故废气得到有效控制



## 7 环境损益分析及环保责任分工

### 7.1 环境损益分析

#### 7.1.1 项目环保投资

本项目各环保设施见三同时验收一览表，总环保投资为 215 万元。本工程总投资 2500 万元，环保投资占工程总投资的 8.6%。

#### 7.1.2 环保投资效益分析

##### 1、环境效益

本项目环保设施运行后，可以实现以下环境效益：

（1）环保设施的完善及运营，可使车间生产环境得到改善，污染物达标排放，可进一步减轻对周围环境的影响；

（2）有效控制环境风险，使本项目环境风险可控；

（3）建设项目完成后，对污染源都进行了有效地治理，使企业污染物均能达标排放，减轻对环境的污染。

##### 2、社会效益

（1）有利于保护环境和促进企业自身的发展

本项目在完善环保措施后，减轻对环境的污染，有利于保护环境，减少污染纠纷，也有利于企业自身的发展。

（2）有利于人体健康

环保治理投资将有利于改善人们的健康水平。本项目通过采取环保治理措施，并确保环保治理措施正常运行，使废气、废水、噪声等均达标排放，使各种污染物的环境影响减到最小程度。

### 7.2 环保责任划分

本项目建设单位（凯士兰（兰州）化工有限公司）与兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期建设单位（兰州新区专精特新化工科技有限公司）之间环保责任划分见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目法人单元与专精特新公司环保责任分工表

序号	内容	凯士兰（兰州）化工有限公司	兰州新区专精特新化工科技有限公司
1	废气	负责本项目废气处理设施的三同时、废气达标排放等本项目废气	危废仓库、C 区一期废水收集池等配套工程设施的废气处理设施三同时及达标排

		相关国家、地方法规、规范要求履行责任和义务	放；监督各入驻企业废气处理设施的三同时及废气达标排放
2	废水	负责本项目废水预处理设施及在线监测设施的三同时，负责将废水达到园区纳管标准	监督各项目废水达标排入C区一期废水外排水池；负责兰州新区专精特新化工科技有限公司配套建设的公辅设施废水及初期雨水（各项目室外设备区以外区域）达标排入兰州新区化工园区纳污管网；监督各入驻企业废水处理设施的三同时及废水达标排放
3	地下水、土壤	负责按本项目防渗设施三同时、日常检查及维护等所有工作；通过生成设施管理控制跑冒滴漏	负责专精特新C区一期地下水监控井的建设、维护；C区一期配套设施防渗设施建设、维护及跑冒滴漏设施的维护；监督各入驻企业落实地下水、土壤污染防治措施
4	噪声	负责履行本项目噪声防治措施相关责任、义务	负责专精特新C区一期公辅设施相关噪声源防治相关责任、义务
5	固废	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物贮存点，贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过3吨	监督入驻企业危废的合规、合法、安全贮存及处置。负责监督企业特殊情况下无法及时转移的危废暂存于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区一期建设的危废库房指定区域分类、安全暂存（最长贮存时间不超过5d），并及时交有资质单位处置。负责危废仓库的合法合规运行。
6	环境风险防范设施	负责履行本项目建设设施的相关环境风险防范关责任、义务，包括风险防范设施、应急设施建设及应急物资、应急队伍配备等等	负责C区一期厂房外事故废水收集管网、切换阀、消防设施、事故应急池、报警装置等风险防范、应急设施的建设；负责履行C区一期由专精特新公司建设配套公辅设施相关环境风险防范责任与义务；编制C区一期突发环境应急预案、开展C区一期环境风险评估，按C区一期应急预案及环境风险评估报告要求配置应急设施、应急物资及应急队伍，建设维护、专精特新应急物资储备库
7	环保手续及环境管理	1、成立环境管理机构，制定环保管理制度；2、本项目排污许可证申请、环保竣工验收等环保手续及突发环境应急预案编制及其它相关手续；3、按本项目排污许可证要求进行日常环境管理及污染源监测	1、成立专精特新环境管理机构，制定环保管理制度；2、C区一期配套公辅设施的排污许可证申请、环保竣工验收等环保手续及突发环境应急预案编制及其它相关手续；3、C区一期公辅设施排污许可证申请；4、按公辅设施排污许可证要求进行日常环境管理及污染源、相关因子厂界监测；
8	其它	其它国家、地方法律规定要求的与本项目相关的环保责任与义务	1、其它国家、地方法律规定要求的与专精特新C区一期公辅设施相关的环保责任与义务；2、按总报告要求统一开展C区一期大气、地下水、土壤、噪声环境质量监测及厂界监测；

## 8 评价结论与建议

### 8.1 项目概况

**项目名称：**专精特新 C 区年产 200 吨特种聚合材料项目  
项目

**建设单位：**凯士兰（兰州）化工有限公司

**建设性质：**新建

**项目投资：**2500 万元

**建设地点：**兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期 52#专用厂房

**主要建设内容：**项目拟在 52#专用厂房内新建年产 200 吨聚三氟氯乙烯生产线 1 条。

**工程占地：**总占地 1680m<sup>2</sup>，其中车间占地 1260m<sup>2</sup>，车间外公辅区占地 420m<sup>2</sup>。

### 8.2 环保治理措施

#### 1、大气治理措施

本项目有机废气处理措施主要为两级活性炭吸附，含尘废气处理措施主要为旋风除尘器+布袋除尘器，通过两个 17m 排气筒分别排放。

#### 2、废水治理措施

本项目产品生产过程产生的废水有工艺废水、地面冲洗水、真空水环泵废水、设备清洗废水、循环水排水、初期雨水。其中工艺废水 W1 洗涤废水和 W2 脱水废水经篮式过滤器回收产品后暂存在车间废水池，地面冲洗水、设备清洗废水和初期雨水经过沉淀过滤处理后和真空泵废水、循环水排水、工艺废水一同排至专精特新 C 区一期高浓度废水外排水池，再排入兰州新区化工园区纳污管网。

#### 3、固废处理措施

项目危废应装入相应的密闭容器或包装物内，经本厂房设置的危废贮存点及时中转至有资质单位处置，贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不超过 3 吨。特殊情况下无法及时转移的超量危废暂存于兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目 C 区一期建设的危废库房指定区域分类、安全暂存（最长贮存时间不超过 5d），并及时交有资质单位处置。危废的贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

#### 4、地下水、土壤

本车间及车间外公辅区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求进行重点防渗。

### 8.3 环境质量现状及环境影响

根据《兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C区）（一期IV阶段）环境影响报告书》，本项目所在区域环境质量能够支撑项目的建设，在考虑各项目叠加影响的情况下，包括本项目在内各项目建成后，兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区（一期IV阶段）对周围环境影响可接受。因此本项目对周围环境影响可接受。

### 8.4 环境风险

在采取本环境管理专篇提出环境风险防范措施、加强日常巡视和风险演练、配备应急物资、编制突发环境应急预案并定期演练情况下，可有效防控建设项目的环境风险。本项目建成后，应根据实际建成后的环境风险源、环境风险防范措施情况，按相关部门要求开展环境风险评估。

### 8.5 总量控制指标

本车间属于甘肃省兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区一期，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），本车间各项因子建议指标如下：

1、废气污染物：挥发性有机物 0.00001t/a。

2、废水污染物：本车间废水不直接排入环境，不设置废水污染物总量控制指标。

3、固废总量控制指标：本项目危险废物全部交有资质单位处理，生活垃圾送市政生活垃圾填埋场，均不排入环境，不设置总量控制指标。

### 8.6 环保投资

本项目各环保设施见三同时验收一览表，总环保投资为 215 万元。本工程总投资 2500 万元，环保投资占工程总投资的 8.6%。

### 8.7 评价结论

本项目符合国家产业政策及《兰州新区化工园区总体规划（2022-2035年）》，

废气、废水能够达标排放，固废能够合理处置，环境风险可控。在认真落实各项环保措施前提下，本项目的建设具有环境可行性。

## **8.8 建议**

1、落实各项环境保护措施、环保投资，以及施工期以及运营期环境监测工作，保证污染防治措施的有效运行，减缓或避免不良环境影响的发生；

2、加强项目管理人员环保安全意识教育培养，严格环境管理与监测制度，落实应急预案，严防环境风险事故发生。