

厚成新材料（南通）有限公司
新建 AHF 储罐项目
环境风险专项评价报告

2025 年 8 月

目录

1. 概述.....	1
1.1. 任务由来	1
1.2. 环境风险影响评价工作程序	2
1.3. 环境风险影响评价结论	3
2. 总则.....	4
2.1. 编制依据	4
2.2. 评价目的与评价重点	5
2.3. 评价工作等级和评价范围	6
2.4. 环境保护目标	14
3. 环境风险识别.....	17
3.1. 物质危险性识别	17
3.2. 生产系统危险性识别	18
3.3. 环境风险类型及危害性分析	19
3.4. 次生/伴生事故风险识别	19
3.5. 其他风险识别	21
3.6. 环境风险识别结果	22
4. 环境风险影响预测与评价.....	23
4.1. 风险事故情形及最大可信事故	23
4.2. 源项计算	26
4.3. 大气风险影响分析	29
4.4. 地表水风险影响分析	34
4.5. 土壤及地下水风险影响分析	34
4.6. 小结	35
5. 环境风险防范措施.....	37
5.1. 本项目环境风险防范措施	37
5.2. 应急监测	48

5.3. 事故应急措施及环境风险应急预案	50
6. 评价结论.....	53
6.1. 项目危险因素	53
6.2. 环境敏感性及其事故环境影响	53
6.3. 环境风险防范措施和应急预案	53
6.4. 环境风险评价结论	53

1. 概述

1.1. 任务由来

厚成新材料（南通）有限公司为厚成株式会社在南通投资成立的全资子公司，位于南通市经济技术开发区通顺路 10 号。其“年产 400 吨六氟化钨和 40 吨全氟丁二烯项目”，于 2018 年编制了环境影响报告书，2018 年 4 月 25 日取得批复（通开发环复（书）2018043 号），建设前由于总部战略调整，厚成新材料（南通）有限公司决定不再生产全氟丁二烯，项目现为年产 400 吨六氟化钨的规模，于 2020 年 10 月完成验收。

企业现有项目无水 HF 为厚成科技（南通）有限公司提供，从其罐区通过泵将无水 HF 经架空管道输送至企业生产车间，现企业因后续生产规划要求，投资 500 万元，在厂区西北侧预留位置新建 2 只 30 立方 AHF 储罐的储罐间和卸车间，其中 1 只为常空事故罐，采用卧式储罐，储罐设置围堰。储罐配套建设密闭结构的建筑，建筑设置独立尾气处理装置、有毒气体检测报警、应急设施等。本项目服务于氟化工艺，配套设置 DCS 和 SIS 控制系统，依托原有中控室。本项目储罐投用后，现有产品的产能不发生变化。

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十三、装卸搬运和仓储业 59”“149、危险品仓储 594”中“其他”，应编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响

类)》(试行)中表 1 专项评价设置原则表,本项目涉及的有毒有害物质为氢氟酸,其存储量超过临界量,需设置环境风险专项评价。

表 1.1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则
大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目

1.2.环境风险影响评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险影响评价工作程序如图 1.2-1 所示。

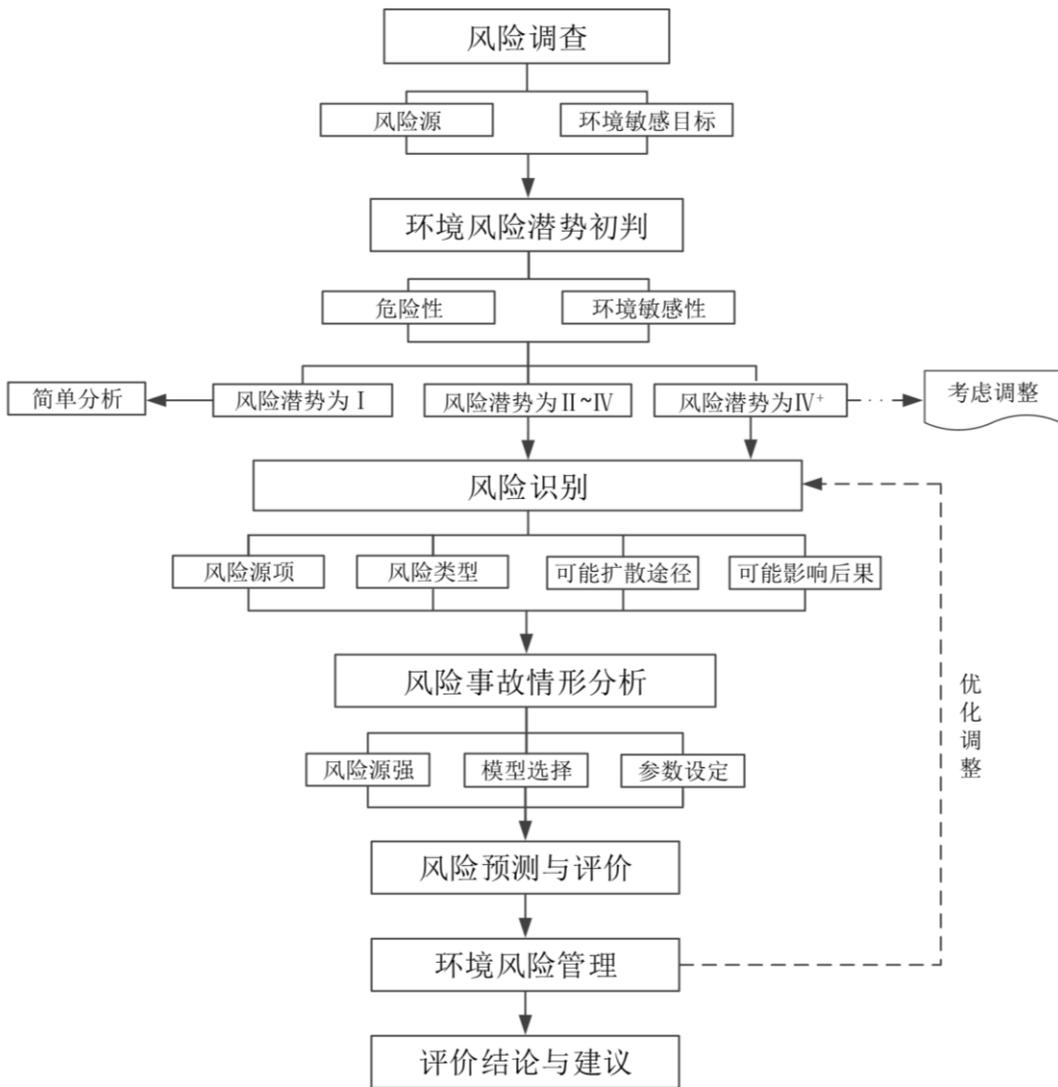


图 1.2-1 环境风险影响评价工作程序

1.3.环境风险影响评价结论

本项目在企业在做好风险管理和防范措施的前提下，可将环境风险影响控制在最低限度，对区域造成的环境影响可控制在局部范围内。

2. 总则

2.1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (4) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；
- (5) 《突发环境事件应急预案管理办法》（环境保护部 部令第 34 号）；
- (6) 《突发环境事件信息报告办法》（部令〔2011〕第 17 号）；
- (7) 《江苏省实施〈中华人民共和国突发事件应对法〉办法》（江苏省人民政府令〔2011〕第 75 号）；
- (8) 《江苏省突发事件应急预案管理办法》（苏政办发〔2012〕153 号）；
- (9) 《江苏省突发事件预警信息发布管理办法》（苏政办发〔2013〕141 号）；
- (10) 《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）；
- (11) 《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)；
- (12) 《突发环境事件调查处理办法》（环保部令 32 号）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(14) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年修改）；

(15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号），2013 年 12 月 7 日修订；

(16) 《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（试行）（DB32/T 3795-2020）；

(17) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

(18) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号）；

(19) 《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要求的通知》（苏环办〔2022〕338 号）；

(20) 建设单位提供的其他资料。

2.2.评价目的与评价重点

2.2.1. 评价目的

(1) 从环境风险的角度论证本工程建设的合理性，为工程决策和方案的选择提供必要的科学依据；

(2) 通过预测本工程项目在施工期和营运期可能产生的环境风险影响，提出相应的环境风险防范措施及对策，并反馈于后续施工及营运管理，以降低或减缓工程建设对环境风险的负面影响，最终实现保护人居环境之目的。

2.2.2. 评价重点

营运期环境风险影响。在现状和预测评价的基础上，提出合适的环境风险防范措施。

2.3.评价工作等级和评价范围

2.3.1. 评价等级

一、危险物质及工艺系统危险性确定（P）

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

A.危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目生产、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据 HJ 169-2018 中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”表格确定危险物质的临界量。

当存在多种危险物质时，按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质实际存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——各危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量，t。

企业涉及的危险物质的 Q 值详见表 2.3-1。

表 2.3-1 企业涉及危险物质 Q 值确定表

序号	位置	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t^*	该种危险物质 Q 值
1	储罐区	氢氟酸	7664-39-3	30	1	30
2	危废库	废吸风管	/	0.5	50	0.01
3		废介质	/	2	50	0.04
4		废机油	/	0.5	50	0.01
5		废 KF	/	0.1	50	0.002
6		废钨粉	/	5	50	0.1
7		实验室废物	/	0.8	50	0.016
8		废填料	/	7	50	0.14
9		沾染化学品的废物	/	1	50	0.02
10		喷淋塔废填料	/	8.28	50	0.1656
项目 Q 值 Σ						30.5036

注：危废临界量参考健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）

经计算，本项目涉及危险单位及物质 Q 值 30.5036， $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程①、危险物质贮存罐区	5/套（化学品仓库）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线②（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

①高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；②长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于其他行业类别-涉及危险物质使用、贮存的项目，生产工艺评估结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 行业及生产工艺 (M)

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套（罐区）	M 分值
1	涉及危险物质使用、贮存	/	1	5
项目 M 值 Σ				5

由上表可知，M 值为 5（ $M=5$ ），以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），企业危险物质及工艺系统危险性等级确定情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上，企业危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

二、各要素环境敏感程度（E）

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-5。

表 2.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目厂址周边 500m 范围内人口数为 2041 人，大于 1000 人；5km 范围内人口数为 57049 人，大于 5 万人，因此本项目大气环境敏感分级为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.3-7 和表 2.3-8。

表 2.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目废水接管至南通能达水处理有限公司，尾水排入长江，雨水经雨水管道就近排入张江公路南横河，根据南通市水环境功能区划，长江和张江公路南横河水环境功能均为Ⅲ类；发生事故时，以危险物质泄露到水体的排放点（张江公路南横河）算起，排放进入受纳河流最大流速时（以 1m/s 计），24h 流经范围为 86.4km（流经苏州市、上海市），该范围跨省界、未跨国界，地表水环境功能敏感性判定为较敏感 F2。

表 2.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点（张江

公路南横河) 下游 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，地表水环境敏感目标分级判定为 S3。

故本项目地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.3-10 和表 2.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

*注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

本项目周边无地下水饮用水水源地或特殊地下水资源保护区，属于上述地区之外的其他地区，地下水环境敏感性为不敏感 G3。

表 2.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定

D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
----	-----------------------

注：Mb 为岩土层单层厚度。K 为渗透系数。

本项目所在区域为江海冲击平原，表面覆盖土层为亚粘土，土层厚度为 1.2~2.5m，覆盖层下，土质为粉砂土，土层厚度为 10~25 米，渗透系数为 0.05~0.1m/d，介于 10^{-4} ~ 10^{-6} cm/s 之间，包气带防污性能分级为 D2。

故本项目地下水环境敏感程度为 E3 级。

（3）建设项目环境敏感特征

建设项目环境敏感特征对照分析结果见表 2.3-12。

表 2.3-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
环境 空气	1	厚成新材料（南通）有限公司	/	/	职工	78
	2	厚成科技(南通)有限公司	N	5	职工	84
	3	默克生命科学技术(南通)有限公司	W	10	职工	218
	4	力森诺科材料(南通)有限公司	W	328	职工	201
	5	宣伟(南通)涂料有限公司	SW	100	职工	109
	6	高化学(江苏)化工新材料有限责任公司	S	10	职工	180
	7	南通新中村化学有限公司	S	180	职工	26
	8	迈克沃尖端塑料(江苏)有限公司	S	368	职工	192
	9	斯福瑞(南通)制药有限公司	E	30	职工	260
	10	岐阜化学新材料(南通)有限公司	SE	40	职工	24
	11	南通海珥玛科技股份有限公司	SE	115	职工	95

12	江苏豪杰物流有限公司	SE	195	职工	29
13	斐拉克涂料(南通)有限公司	SE	275	职工	11
14	南通昇鹏物流有限公司	SE	258	职工	15
15	南通住友电木有限公司	NW	416	职工	255
16	鲁道夫化工(南通)有限公司	N	305	职工	90
17	普拉希司特新材料(南通)有限公司	NE	309	职工	43
18	江苏元佳新材料有限公司	NE	393	职工	22
19	麦加涂料(南通)有限公司	NE	491	职工	109
20	星苏花园	NE	2057	居民	6600
21	健康新村	NE	2621	居民	300
22	莫愁新村	NE	2908	居民	1000
23	桃李新村	NE	2229	居民	4890
24	南通市苏锡通园区实验学校	NE	2515	师生	3150
25	腾飞新村	NE	2796	居民	1800
26	江海花园	NE	2941	居民	1500
27	星港湾花园	NE	2820	居民	3730
28	江湾国际中心	E	2387	居民	1120
29	江苏南通苏锡通科技产业园区管委会	E	2037	职工	500
30	苏通一号	E	2065	居民	800
31	苏通滨江花苑	E	2744	居民	3818
32	金科城	E	3239	居民	1000
33	南通大学附属医院苏通分院	E	3255	医患	1000
34	枫丹韶悦	E	2664	居民	1000
35	金科醇墅	E	3700	居民	950
36	云锦雅苑	E	3902	居民	850
37	海上传奇	E	3339	居民	4800
38	溪畔花园	SE	2860	居民	1850
39	南通诺德学校	SE	3087	居民	3500
40	鹭湾花园	SE	2856	居民	1500
41	恒大林溪郡	SE	3293	居民	1850
42	南通惠立学校	SE	3435	师生	1900

	43	江景雅园	SE	4123	居民	800	
	44	江景瑞园	SE	3927	居民	2800	
	45	雍锦蓝湾	SE	4047	居民	2000	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					无居民，周边职工约 2041 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 57049 人	
	大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 (km)		
	1	张江公路南横河	III类		86.4		
	2	长江	III类				
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)		
	1	/	/	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)	
	1	不涉及环境敏感区	不敏感	/	中	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3	

三、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，本项目环境风险潜势确定情况见表 2.3-13。

表 2.3-13 建设项目环境风险潜势确定情况

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
一、大气				
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
二、地表水				
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

三、地下水				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

四、环境风险评价工作等级确定

环境风险评价工作级别判定标准见表 2.3-14。

表 2.3-14 环境风险评价工作级别判定标准

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*

注：简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据环境风险评价级别划分标准判定表，本项目各要素环境风险评价等级确定情况。

表 2.3-15 各要素环境风险评价工作等级及评价内容

环境要素	评价工作等级	评价工作内容
大气	二级	需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度
地表水	三级	定性分析说明地表水环境影响后果
地下水	简单分析	参照 HJ 610，定性分析说明地下水环境影响后果

2.3.2. 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.3-16。

表 2.3-16 评价范围表

评价内容	评价范围
环境风险	大气风险评价范围为距建设项目边界 10km 范围 地表水风险评价范围同地表水评价范围 地下水风险评价范围同地下水评价范围

2.4. 环境保护目标

大气风险评价范围确定为距建设项目边界 5km 范围内。地表水环境评价范围按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》规定执行。地下水环境评价范围按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》规定执行，则据此调查出环境风险保护目标，详细见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要环境风险保护目标

环境要素	环境保护目标	坐标/m		方位	距厂界最近距离(m)	规模	环境功能及保护级别
		X	Y				
大气环境	星苏花园	2114	925	NE	2057	6600	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二类区
	健康新村	2577	1121	NE	2621	300	
	莫愁新村	2855	1121	NE	2908	1000	
	桃李新村	2235	925	NE	2229	4890	
	南通市苏锡通园区实验学校	2577	723	NE	2515	3150	
	腾飞新村	2855	1121	NE	2796	1800	
	江海花园	3015	1121	NE	2941	1500	
	星港湾花园	3007	460	NE	2820	3730	
	江湾国际中心	2716	0	E	2387	1120	
	江苏南通苏锡通科技产业园区管委会	2249	0	E	2037	500	
	苏通一号	2255	0	E	2065	800	
	苏通滨江花苑	2918	0	E	2744	3818	
	金科城	3450	0	E	3239	1000	
	南通大学附属医院苏通分院	3478	0	E	3255	1000	
	枫丹酩悦	2895	0	E	2664	1000	
	金科醇墅	3901	0	E	3700	950	
	云锦雅苑	4157	0	E	3902	850	
	海上传奇	3503	0	E	3339	4800	
	溪畔花园	2707	-596	SE	2860	1850	
	南通诺德学校	3178	-601	SE	3087	3500	
鹭湾花园	2776	-890	SE	2856	1500		
恒大林溪郡	3158	-890	SE	3293	1850		
南通惠立学校	3057	-1639	SE	3435	1900		
江景雅园	4188	-946	SE	4123	800		
江景瑞园	3978	-946	SE	3927	2800		
雍锦蓝湾	3921	-1270	SE	4047	2000		
地下水环境	项目所在地及周边区域地下水潜水层						
地表水	张江公路	/	/	N	180	小河	《地表水环境质

环境	南横河						量标准》 (GB3838-2002)III 类水标准
	长江			W	2500	大河	

注：以项目西南角厂界定位（0,0）。

3. 环境风险识别

3.1. 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 内容，对本项目涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行危险物质筛选。经筛选，本项目涉及的危险物质见下表。

表 3.1-1 本项目涉及的危险物质表

类型	物质
原辅材料	氢氟酸
燃料	无
中间产品	无
副产品	无
最终产品	无
污染物	危险废物（废吸风管、废介质、废机油、废 KF、废钨粉、实验室废物、废填料、沾染化学品的废物、喷淋塔废填料）
火灾和爆炸伴生/次生物	含氟废水等

根据《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》（GB30000.18-2013）分析危险物质的有毒有害危险特性。

表 3.1-2 急性毒性危害分类

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	/
蒸汽	mg/L	0.5	2	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1	5	

本项目涉及的危险物质风险识别情况见下表。

表 3.1-3 本项目涉及危险物质风险识别表

序号	物质名称	闪点°C	沸点°C	熔点°C	爆炸极限%(V/V)	毒性	其他
1	氢氟酸	/	19.5	-83.7	/	/	/

表 3.1-4 本项目涉及危险物质危险性识别结果

物质名称	危险性识别结果
氢氟酸	不燃，高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

3.2.生产系统危险性识别

3.2.1. 储运等公辅设施危险性识别

拟建项目为 AHF 罐区，配有 2 个储罐，1 只为常空事故罐，原料通过管道输送至车间使用。储罐在使用过程中，连接部位因松动而引起泄漏，罐体受腐蚀洞穿，受腐蚀壁厚减薄而使承压能力下降，带压管道系统由于超压运转，露天储存罐防雷接地装置失效，仪表、计量装置、安全附件动作失灵等均可导致事故的发生。原料储存和输送过程中存在泄漏引起的 HF 泄漏环境风险。

若安装、检修、维护不当，操作失误，外界条件恶劣，液体冲击、化学腐蚀等均有可能导致管道破裂、爆炸事故。发生管道破裂、爆炸事故，不仅会影响管道的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，毁坏设备，厂房和建筑物。

3.2.2. 环保设施危险性识别

1、废气处理设施

①废气处理过程中，废气抽吸中发生风机、管道泄漏，有毒气体挥发进入大气环境，影响环境空气质量及对周围人群造成伤害。

②废气处理设施出现故障，导致废气的事故排放。

2、废水处理设施

①厂内废水处理收集池若未做好防渗措施，发生泄漏将污染地下水及土壤。

②本厂区内突发性泄漏和火灾爆炸事故泄漏、伴生和次生的泄漏物料、污水、消防废水可能直接进入厂内污水管网和雨水管网，未经处理后排入附近河流，给纳污河流造成一定的冲击及造成周边水环境污染。

3、固废仓库

固体废物仓库的废料意外泄漏，若“四防”措施不到位，泄漏物将影响外环境并通过地面渗漏进而影响土壤和地下水。

3.3.环境风险类型及危害性分析

3.3.1. 环境风险类型

根据危险物质及生产系统的风险识别结果，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏、火灾爆炸事故等引发的伴生/次生污染物排放。

3.3.2. 风险危害性分析及扩散途径

（1）对大气环境的影响

泄漏过程中有毒有害物质扩散，造成大气环境事故，从而造成对厂外环境敏感点和人群的影响。

（2）对地表水环境的影响

有毒有害物质发生泄漏，进入附近河流，造成区域地表水的污染事故；有毒有害物质发生火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

（3）对土壤和地下水的影响

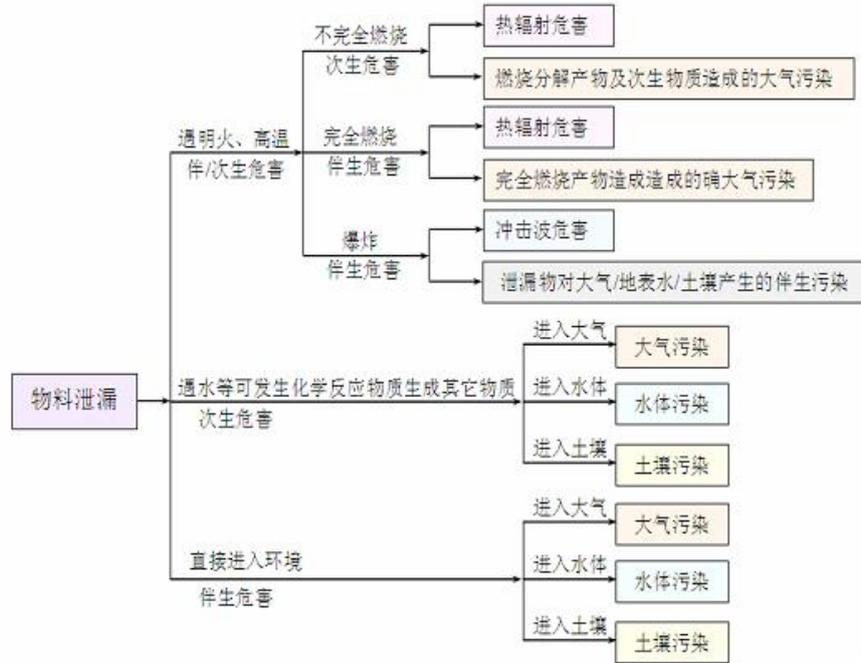
有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

3.4.次生/伴生事故风险识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输

和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。伴生、次生危险性分析见图 3.4-1。



建设项目涉及的可燃物质若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，产生的次生、伴生污染物主要有：燃烧产生 CO、等有毒有害气体，会对大气环境产生影响。

事故应急救援中产生的消防废水为含氟废水，若沿管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

3.5.其他风险识别

(1) 地表水、地下水环境风险分析

本项目除存在上述因贮存、使用各种危险性化学物质而产生的环境风险外，还存在废水事故排放、管道装置破损，而造成有害物质泄漏至地表水、地下水或土壤而造成的环境灾害。

在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

由于含水层以上无隔水层保护，包气带厚度又小，潜水水质的防护能力很差。如果没有专门的防渗措施，污水必然会渗入地下而污染潜水层。

对此，要求项目采用严格防渗措施，如厂区地坪防渗处理措施，采用粘土夯实、水泥硬化防渗处理，对厂区内其他非绿化用地采取相应的防渗措施。

固废放置场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求做好地面硬化、防渗处理；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。

因此，在生产过程中通过不断加强生产管理、杜绝跑冒滴漏，可有效降低生产过程对地下水的影响，故在采取措施后，项目建设对地下水环境影响在可承受范围内。

(2) 固废转移过程环境风险分析

建设项目危险固废转移或外送过程可能存在随意倾倒、翻车等事故，从而造成环境污染事故。对于运输人员随意倾倒事故，可以通过强化管理制度、加强输送管理要求，执行国家要求的危废“五联

单”等措施来避免；对于翻车事故，应委托专业单位进行输送，且一旦运送过程发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的支持。

（3）开、停车及检修作业

开、停车及检修作业是化工生产过程事故易发多发环节，大多是由于作业前准备工作不充分、未进行系统性检查合格、违反作业程序、违章指挥、违章作业所致，应予以高度重视。生产设备、容器、管线的检修作业过程中，尤其是动火作业、设备检修作业、受限空间作业，若违反安全操作规程，未采取隔离、清洗、置换、通风、检测、监护等安全措施，常常容易发生火灾爆炸、中毒、窒息事故。

3.6.环境风险识别结果

综上，本项目环境风险识别结果汇总情况见下表。

表 3.6-1 环境风险识别结果汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储运设施	储罐区	氢氟酸等	泄露、火灾/爆炸	大气、土壤、地下水	详见 2.4 章节“表 2.4-1 主要环境风险保护目标”
2		管道		泄露、火灾/爆炸	大气、土壤、地下水	
3	环境保护设施	废水处理设施	含氟废水等	超标排放、泄露	地表水、地下水、土壤	
4		废气处理设施	氟化物	超标排放、泄露	大气、土壤、地下水	
5		危废库	危废	泄露、火灾/爆炸	大气、土壤、地下水	

4. 环境风险影响预测与评价

4.1. 风险事故情形及最大可信事故

4.1.1. 风险事故情形

本项目从事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏；从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

(1) 物料泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 4.1-1。

表 4.1-1 物料泄漏事故类型及频率统计

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
		$3.00 \times 10^{-8}/h$

	装卸臂全管径泄漏	
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁵ /h 4.00×10 ⁻⁶ /h

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10 ⁻²	46.1
2	仪表失灵	8.3×10 ⁻³	15.4
3	连接密封不良	8.3×10 ⁻³	15.4
4	泵故障	4.2×10 ⁻³	7.7
5	人为事故	8.3×10 ⁻³	15.4
合计		5.41×10 ⁻²	100

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

（2）火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 4.1-3。

表 4.1-3 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中遇明火、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等是导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作品	违章指挥、违章操作、误操作等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因。
3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷。 储运设备设施：储设施主体受腐蚀、老化而引起大量泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏。
4	工程技术和设计缺陷	消防设施不配套、建筑物布局不合理，防火间距不够，建筑物的防火等级达不到要求；装卸工艺及流程不合理。
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电。

6	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等。
---	------	-------------------------

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤亡和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

(3) 比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5 类污染事故的排列次数见表 4.1-4。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第 1 位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损，其严重性居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 4.1-4 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

4.1.2. 最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），最大可信事故的定义为基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

通过以上类比分析，企业最大可信事故为涉及危险物质的装置或储罐的物料泄漏、涉及危险物质的装置或储罐在发生火灾爆炸事故时导致的伴生/次生污染物（如未燃烧完全的泄漏物、次生污染物含氟废水等）对周围环境的影响，具体最大可信事故情形见表 4.1-5。

表 4.1-5 最大可信事故情形汇总表

序号	风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径	备注	是否预测
1	物料泄漏	储罐	储罐区	氟化物等	大气	/	是
3		装卸软管	装卸软管		大气	/	
5	火灾、爆炸	储罐	储罐区	氟化物等	大气	伴生/次生污染物	定性分析
6				含氟废水	地表水、地下水、土壤	伴生/次生污染物	定性分析

4.2.源项计算

4.2.1. 大气环境影响事故源项分析

本次评价根据危险物质风险识别结果及最大可信事故的设定情形，选择无水 HF 作为代表，估算无水 HF 泄漏事故源强。

1、泄漏量

风险事故设定如下：无水 HF 装卸过程中，装卸软管破损发生泄漏，装卸速率为 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，即 5.25 kg/s ，因配备 SIS 紧急切断系统，泄露时间取 10min 。则泄漏量为 $5.25\text{ kg/s} \times 10\text{min} \times 60\text{s/min} = 3.15\text{t}$ 。

2、泄漏液体的蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发

氢氟酸泄露到大气中，因压力瞬间变为常压，其中一部分会迅速蒸发为气体，从高压的气液平衡状态转化为常压下的气液平衡状态，即闪蒸，计算公式如下。

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

式中：

F_v —泄漏液体的闪蒸比例；

C_p --液体的定压比热容，J/（kg•K），取 1340J/（kg•K）；

T_T —储存温度，K，298.15K；

T_b —泄漏液体的沸点，K，292.65K；

H_v —泄漏液体的蒸发热，J/kg，375000J/kg。

计算得到 $F_v=0.0019$ 。

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

其中， Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s； Q_L —物质泄露速率，kg/s，取 5.25kg/s； F_v —泄漏液体的闪蒸比例，取 0.0019。

计算得到 $Q_1=0.01\text{kg/s}$ 。

②热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中： Q_2 —热量蒸发速率，kg/s；

T_0 —环境温度，K；

T_b —泄漏液体沸点，K；

H—液体汽化热，J/kg；

t—蒸发时间，s；

λ —表面热导系数，W/（m·K）；

S—液池面积，m²；

α —表面热扩散系数，m²/s。

③质量蒸发

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

α, n —大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k；

T₀—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

M—物质摩尔量，kg/mol。

④蒸发总量

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p—液体蒸发总量，kg；Q₁—闪蒸液体蒸发速率，kg/s，0.01 kg/s；Q₂—热量蒸发速率，kg/s；Q₃—质量蒸发速率，kg/s；t₁—闪蒸蒸发时间，s，600s；t₂—热量蒸发时间，s；t₃—从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

本次评价的氢氟酸常压下沸点低于环境气温，不会产生热量蒸发和质量蒸发，本次仅以闪蒸蒸发进行评价。

求得 $W_p = 6\text{kg}$ 。

4.2.2. 火灾、爆炸事故次生/伴生分析

氢氟酸引起的火灾、爆炸事故会产生伴生/次生污染物，

1、事故废水源项计算

本项目储罐区为戊类厂房，建筑高度为 8.4m，建筑体积为 1916m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室内消防栓流量 10L/s，室外 15L/s，火灾延续时间以 2h 计，火灾时室内、室外消防栓同时启用，则消防废水产生量为 180m^3 。

建设单位在发生火灾事故时，将所有废水废液妥善收集，引入厚成事故池暂存，待事故结束后，对事故池内废水进行检测分析，根据水质情况拟定相应处理、处置措施，可有效防止污染物最终进入水体。

另在总排口处设置截断阀，一旦发生污染物泄漏燃烧事故，立即启动排污口截止阀和雨水截止阀，并启动相应水泵，将雨水沟和污水沟废水排入厚成事故池内，待后续妥善处理。因此发生火灾时，消防废水有事故池收集，可确保不会进入污水管网和流出厂区外，故不会影响到周围地表水和污水处理厂。

4.3. 大气风险影响分析

根据本项目的环境风险工作等级判定，本项目大气环境风险评价等级为二级，评价的内容主要为选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。本项目液体物料正常情况下不会

发生泄漏，发生泄漏的情况主要是操作失误或储罐发生破裂引起泄漏。企业应加强储罐管理和工人安全生产培训，最大限度减小因人为原因造成的泄漏事故。

一、预测模型

根据预测软件，由于烟团初始密度未大于空气密度，选用 AFTOX 模型进行预测。

二、事故源参数

本项目大气事故源参数汇总情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 事故源参数汇总表

环境风险类型	无水 HF 泄漏				
泄漏设备类型	卧式固定顶储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/Mpa	0.2
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量/kg	30000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	5.25	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3150
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	6	泄漏频率	4.00×10 ⁻⁶ /h

三、预测模型主要参数

本项目大气风险预测模型主要参数见表 4.3-2。

表 4.3-2 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	120.96508652	
	事故源纬度/(°)	31.84281884	
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	/	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	3.0
	环境温度 (°C)	25	15
	相对湿度 (%)	50	80
	稳定度	F	D

四、大气毒性终点浓度值

本项目大气毒性终点浓度值见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气毒性终点浓度值汇总表

序号	物质名称	评价标准		标准来源
1	氢氟酸	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	36	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 表 H.1 标准
		毒性终点浓度-2(mg/m ³)	20	

五、预测结果

1、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

事故排放预测选取了最不利气象条件，预测氢氟酸下风向的轴线浓度，预测结果见下表。

表 4.3-4 最不利气象条件下有毒有害物质下风向轴线浓度预测结果

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	4.2695E+05
20	0.22	1.7255E+05
30	0.33	1.0768E+05
40	0.44	7.6628E+04
50	0.56	5.7777E+04
60	0.67	4.5243E+04
70	0.78	3.6456E+04
80	0.89	3.0053E+04
90	1.00	2.5241E+04
100	1.11	2.1532E+04
200	2.22	7.2127E+03
300	3.33	3.7176E+03
400	4.44	2.3109E+03
500	5.56	1.5951E+03
600	6.67	1.1772E+03
700	7.78	9.1018E+02
800	8.89	7.2814E+02
900	10.00	5.9794E+02
1000	14.11	5.0124E+02
1500	21.67	2.5798E+02
2000	27.22	1.7573E+02
2500	32.78	1.3014E+02
3000	38.33	1.0116E+02
3500	43.89	8.1004E+01
4000	49.44	6.6172E+01
4500	55.00	5.4872E+01
5000	60.56	4.6066E+01

5500	66.11	3.9086E+01
6000	71.67	3.3479E+01
6500	77.22	2.8921E+01
7000	82.78	2.5178E+01
7500	88.33	2.2075E+01
8000	93.89	1.9480E+01
8500	99.45	1.7292E+01
9000	105.00	1.5433E+01
9500	110.56	1.3844E+01
10000	116.11	1.2475E+01

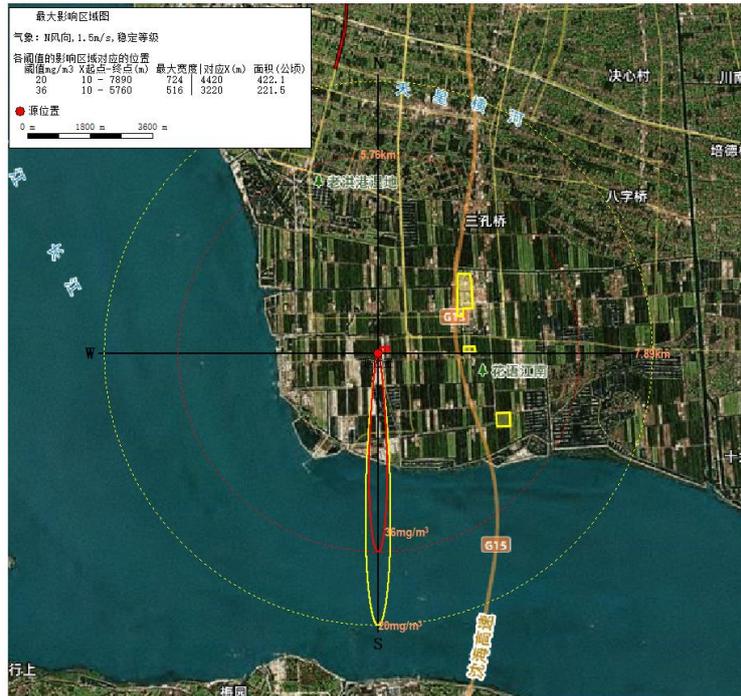


图 4.3-1 最不利气象条件下次生/伴生事故最大影响范围图

表 4.3-5 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况表

名称	星苏花园	南通惠立学校	江苏南通苏锡通科技产业园区管委会
最大浓度/时间 (min)	2.45E-09/30	1.13E-16/40	1.50E+02/30
5min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15min	3.63E-19	0.00E+00	8.36E-10
20min	1.12E-11	3.25E-29	0.0773
25min	1.96E-09	5.17E-23	76.6
30min	2.45E-09	2.84E-18	150
35min	5.29E-10	8.11E-17	76.9
40min	0.00E+00	1.13E-16	0.0792
45min	0.00E+00	3.59E-17	0.00E+00

50min	0.00E+00	1.58E-19	0.00E+00
55min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70min	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

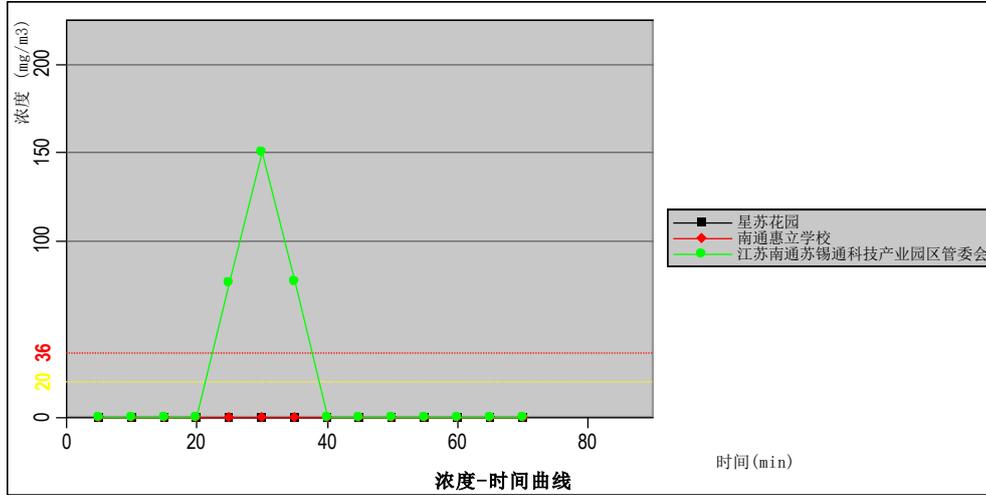


图 4.3-2 各关心点浓度随时间变化情况

无水 HF 装卸软管发生破损泄漏产生的氟化氢在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 5.76km，到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 7.89km。发生事故后，最不利气象条件下 30min 后江苏南通苏锡通科技产业园区管委会氟化氢浓度值达到最大值 150mg/m³，超过了毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

由于该情形存在较高的大气环境风险，故开展关心点概率分析。以事故时各关心点氟化氢最大浓度 150mg/m³ 作为接触的质量浓度，接触时间以 30min 计，计算得中间量 $Y < 5$ ，大气伤害概率 $PE(\%) = 0.65$ 。故关心点事故伤害概率 = 大气伤害概率 $PE(\%) \times$ 关心点处气象条件的频率 \times 事故发生概率 = $0.65\% \times 0.146 \times 4.00 \times 10^{-6}/h = 3.796 \times 10^{-9}/h$ 。

本项目无水 HF 装卸过程车间密闭，并配有废气检测报警装置，当检测到泄漏时，风机自动开启并调节为事故运行状态，满足事故状态下抽风换气要求，并将泄漏废气密闭收集至二级碱喷淋装置处理，经 DA005/15m 排气筒达标排放。

4.4.地表水风险影响分析

发生事故时，有害物质可以通过雨水管网进入附近河流，进而影响周边水环境。本项目地表水环境评价等级为三级，无需对地表水环境风险进行预测。

发生事故时，应通过及时切断雨水排放口阀门，将受污染雨水引入事故池暂存，待事故结束后，对事故池内废水进行检测分析，根据水质情况拟定相应处理、处置措施，防止污染物扩散到周围水体，减小对周边地表水环境的影响。

4.5.土壤及地下水风险影响分析

地下水环境风险低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。

①非正常工况下，废水收集池污染物的渗漏/泄漏对土壤及地下水产生一定影响，会影响到项目周边一定范围土壤及地下水水质，不会影响到区域土壤及地下水水质。

②在污染防渗措施有效情况下（正常工况下），废水收集池对区域土壤及地下水水质影响较小；在防渗措施局部失效的情况下（非正常工况下），会在厂区及周边一定范围内污染土壤及地下水。污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

③污染物浓度随时间变化过程显示：非正常状况下，污染物运移速度总体较慢，污染物会运移到一定范围。污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度较大，渗透性较小，地下水径流较慢，污染物运移扩散的范围有限。

土壤及地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行

封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

4.6.小结

表 4.6-1 事故源项及事故后果基本信息表

事故后果预测					
代表性风险事故情形描述	(1) 氢氟酸装卸软管发生破损泄漏，有毒有害物质蒸发对周边大气环境产生影响； (2) 在事故状态下，泄漏的物料、含氟废水等通过雨水系统从雨水管网扩散，污染周边地表水环境； (3) 在防渗措施局部失效的情况下（非正常工况下），废水收集池污染物的渗漏/泄漏，污染周边土壤及地下水环境。				
环境风险类型	无水 HF 泄漏				
泄漏设备类型	卧式固定顶储罐	操作温度/°C	20	操作压力/Mpa	0.2
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量/kg	30000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	5.25	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3150
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	6	泄漏频率	4.00×10 ⁻⁶ /h
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氢氟酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	5760	69
		大气毒性终点浓度-2	20	7890	92
		敏感目标名称	超标时间(min)	超标持续时间(min)	最大浓度(mg/m ³)
	江苏南通苏锡通科技产业园区管委会	30	10	150	
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
	/	/	/	/	
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	/	厂区边界	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
	/	/	/	/	/

		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

5. 环境风险防范措施

5.1. 本项目环境风险防范措施

5.1.1. 环境风险防控和应急措施制度

企业于 2022 年已编制应急预案并报当地生态环境局备案，备案号为 320609-2022-66-M，风险等级为较大。本项目实施后，企业应及时重新修订应急预案，并每三年更新修订一次。

企业环境风险防控和应急措施制度已经建立，确定总经理担任环境风险防控重点岗位的责任人；企业环保管理人员定期对“三废”的执行情况进行检查，各级管理人员应深入现场检查人的不安全行为；各级设备管理人员应每日对设备运转情况检查。企业明确了各个部门的安全生产职责；对生产设备及作业人员、风险管理、消防管理等方面制定了安生生产管理制度；明确了各操作岗位的安全操作规程；对事故记录、安全教育等设置了安全管理台账。

5.1.2. 物料泄漏大气环境风险的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节；发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

①应经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性，对压力计、温度计及各种调节器进行定期检查。

②对操作人员进行系统教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。加强个人防护，作业岗位应配有防毒面具、防护眼镜及必要的耐酸服、手套和靴子，并定期检查维修，保证使用效果。

③储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力

等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤,检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查,及时发现破坏和漏处,对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其他自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

④储罐装卸时车间密闭,并配有废气检测报警装置,当检测到泄漏时,风机自动开启并调节为事故运行状态,满足事故状态下抽风换气要求,并将泄漏废气密闭收集至二级碱喷淋装置处理,经 DA005/15m 排气筒达标排放。

⑤严格执行安全和消防规范。厂区内设置环形道路,以利于消防和疏散。

⑥所有排液、排气均集中收集,并进行妥善处理,防止随意流散。

⑦设置完善的污水收集系统,保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到泄漏物料事故收集池,以便集中处理。

5.1.3. 事故废水处理系统

(1) 在厂区雨水、清下水管网集中排放口安装可靠的隔断措施,可在灭火时将此隔断措施关闭,防止消防废水直接进入外环境;

(2) 在厂区边界预先准备适量的沙包、沙袋等堵漏物,在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方,防止消防废水向厂外泄漏;

(3) 设置应急事故池(兼做消防尾水池),正常生产时保持事故池空置状态,当发生事故时关闭清水排放阀,并开启事故池进水阀。

(4) 应急事故池容积计算

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》（Q/SY1190-2009）相关规定，事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。

本项目情况

V_1 ：本项目以氢氧化钙储罐计容， $V_1 = 30m^3$ ；

V₂: 按照厂区消防废水最大车间计, 企业生产车间为甲类工业厂房, 防火等级为二级。雨水管网汇水范围涉及的车间体积 > 50000m³, 建筑高度为 23.9m, 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 室内消防栓流量 10L/s, 室外 35L/s, 火灾延续时间以 3h 计, 火灾时室内、室外消防栓同时启用, 则消防废水产生量为 486m³, V₂=486m³。

V₃: 企业现有项目已设置初期雨水池 150m³, 事故状态下消防水可暂时收容在初期雨水池中, V₃=150m³;

V₄: 本项目发生事故时立即停产, 以 0.5h 废水处理能力计, V₄=0.8 m³;

V₅: 南通市年平均降雨量为 1089.7mm, 厚成全厂必须进入事故废水收集系统的污染区域主要包括生产车间、仓库一、仓库三、污水处理站、AHF 储罐及装卸间等, 汇水面积约为 1.5 hm², 年降雨天数 120 天, 则一次降雨污染水量 V₅=136m³。

综上, 厚成全厂事故应急池容积计算如下:

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 \\ &= 30 + 486 - 150 + 0.8 + 136 = 502.8 \text{m}^3. \end{aligned}$$

目前企业已设置事故应急池 600m³, 可以满足事故状态下事故废水的收容需求, 无需另设事故应急池, 应设置相应阀门, 做好管理, 确保事故废水不流出厂界。

事故状态下, 将通过泵将事故废水输送至其中储存, 待后续处理。在非事故状态下需占用事故池时, 占用容积不得超过事故池容积的 1/3, 并设有在事故时可以紧急排空的技术措施, 以保证事故状态下事故池有足够的容量可以容纳事故废水。事故状态下, 厂区内所有事故废水必须全部收集。

5.1.4. 三级防控体系

针对企业生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

(1) 一级防控措施，储罐区为封闭式厂房，配套设置 DCS 和 SIS 控制系统等，安装有毒气体预警装置，一旦报警会自动启动事故风机。并在可开启式门窗的外侧上部设置水喷淋管道，用于喷淋吸收可能从缝隙处泄漏的少量氟化氢气体，并在建筑外部设置收集沟和事故存液池，用于收集低浓度氢氟酸喷淋水。每个储罐上设有温度计 1 只，压力表 1 只，安全阀 2 只（一用一备），罐区设置钢筋混凝土围堰，尺寸为 $16\text{m} \times 7.4\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

危废仓库及其周围保持干燥，且危废仓库门口设置慢坡，仓库、车间内设置收集池，发生事故时可以收集事故废水。生产区域废水收集槽应设置为环形，事故沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池，事故废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

(2) 二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；本项目事故应急池收集系统为 600m^3 ，确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免事故废水外排，污染环境。

(3) 三级防控体系必须与园区其他企业形成联动，当本项目出现重特大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，可考虑使用附近其他企业应急系统收集事故废

水、消防废水，杜绝事故废水、消防废水直接排放的情况，避免对纳污水体造成污染。三级防控体系示意图见附图 14。

5.1.5. 污染治理系统事故防范措施

（1）废气处理装置

①运行风机正常手动启停，运行风机及事故风机与储罐间及装卸间有害气体检测报警联动，当发生报警时，事故风机启动，运行风机停止运行。

②对废气处理系统进行定期的监测和检修，如发生腐蚀、设备运行不稳定的情况需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行；

③废气处理装置一旦出现故障，应立即关闭生产设备，避免废气未经处理进入大气环境。

④对废气处理装置定期检查，确保其稳定运行。

⑤提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置。

⑥加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

⑦在生产试运行和正式投产后一定时间内，对大气污染控制设施进行环保验收，及时调整和更换有关工艺及设备。

（2）污水处理站

①定期检查废水收集管道，保证管道的畅通和完好。

②加强污水处理池的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

③一旦本项目发生事故，应立即关闭排水总阀，废水暂存在事故应急池内，并启动事故应急监测，由污水处理厂关闭外排水总

阀，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到排放标准后，方可打开排水总阀。

5.1.6. 地下水污染应急防范措施

(1) 建立地下水应急预案，及时发现地下水水质污染，及时控制。一旦出现地下水污染事故，立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

(2) 通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生污废水渗漏的污废水存储设施，立即将其中废水抽出排至事故水池中暂存，废水抽干后，对废水存储设施进行维修，并同时利用污染控制监测点抽取受到污染的地下水，经厂内污水处理设施处理后排入南通能达水处理有限公司。

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。因此，本项目采用的地下水及土壤污染防治措施技术上是可行的。

5.1.7. 危险化学品储运安全防范措施

根据《工作场所安全使用化学品规定》、《常用化学品危险品贮存通则》（GB15603）、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》（GB17815）、《毒害性商品贮藏养护技术条件》（GB17916）等规定，在贮存、使用危险化学品中应落实如下措施：

(1) 采购有毒有害原料时，其品质必须符合技术安全和材质证明所规定的各项要求；要求危险品化学品供应商提供危险化学品安全技术说明书。

(2) 按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理；制定危险化学品安全操作规程，操作人员严格按操作规程作

业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

(3) 设立专用库区，符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯。报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存，使用危险化学品的人员，都必须遵守《危险化学品管理制度》。

(4) 采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料，采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用，从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；押运时应配置合格的防护器材；车辆应悬挂危险化学品标志，且不得在人口稠密地停留。

5.1.8. 危废暂存与处置风险防范措施

现有项目固体废物特别是危险废物将交由有资质的危废处置单位进行安全处置，危险废物在暂存的过程中也要采取以下应急措施。

(1) 危险固废不得与一般固体废物、生活垃圾混放，一旦危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放，危险废物中有毒有害物质有可能发生渗漏从而对土壤、地下水产生污染；此外，由于一般

固废与危险固废处置要求不同，可能导致固废在处置过程中，对环境产生二次污染。

(2) 危废暂存场应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办〔2024〕16号)的相关要求进行规范化设置和管理，实现了防渗、导流和废气收集。

危废暂存场做好防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层采用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或者其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(3) 厂区西侧设置危废仓库，分别储存不同类别或性质的危险废物。危险废物存放区应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固的防渗材料建造。应有隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施。

(4) 危险废物及时清运，定期清理；委托有资质的危废处置单位进行处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

5.1.9. 伴生/次生灾害防范

伴生/次生污染防治措施包括大气污染防治和水体污染防治。

大气污染防治：当车间发生火灾时，在灭火的同时，对临近的设备必须采用水幕进行冷却保护，防止类似的连锁效应，同时对其他临近的设备采取同样的冷却保护措施。

水体污染防治：为了防止毒物及其次生的污染物危害环境，在事故消防救火过程中，设置水幕并在消防水中加入消毒剂，减少次生危害。造成水体污染的事故，依靠专家系统启动地方应急方案，

实施消除措施，减少事故影响范围。

事故发生后，首先通过生产工艺调整，切断事故受损设施内的进料，减少污染物质跑损量，并将受损设施及相关的设施内的物料安全转移；其次，将污染物质尽可能收集并送污水处理厂进行处理；再次，对流入雨水系统的事故污水进行收集，然后通过废水泵转入污水收集池。

现场应急指挥部根据事故控制和扩散的态势及应急监测的结果、现场气象、风向条件，确定进一步的控制处理方案和现场监测方案，调整警戒范围，确定疏散范围，并立即向上风向疏散界区内外影响范围内的职工、居民，防止人员中毒。

5.1.10. 电气、电讯安全防范措施

企业防爆、防火电缆，电气设施采用触电保护，爆炸危险区域的划分、防爆电器(气)的安装和布防符合《爆炸和火灾环境电力装置设计规范(GB50058)》要求。根据车间的不同环境特性，选用不同的电气设备，设置防雷、防静电设施和接地保护。执行《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》(GB50254)等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

供电变压器，配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内，如采用地下电缆沟应设支撑架。

5.1.11. 消防及火灾报警系统

根据火灾危险性等级和防火，防爆要求，建筑物的防火等级采用国家现行规范要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016)的要求。在厂内

按照规范要求配置消火栓及消防水炮。厂内不设消防站，由当地消防大队负责消防工作。火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至当地消防大队。

5.1.12. 安全生产管理系统

企业已制订一系列的安全生产管理制度。健全安全生产责任制，建立各岗位的安全操作规程，技术规程，设置了安全生产管理机构，成立企业安全生产领导小组和配备专职安全生产管理人员。制订规章制度的主要有：安全教育和培训制度、劳动防护用品和保健品发放管理制度、安全检修制度、安全设施和设备管理制度、安全检查和隐患整改制度、危险化学品安全管理制度、作业场所职业卫生管理制度、事故管理制度。

5.1.13. 环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施

企业严格遵守国家和地方法律法规政策、法令条例要求，安全合法化生产。取得项目环评的审批意见和环保设施验收工作。公司落实了环评报告中提出的各项环境风险防范和事故减缓措施，现场配备了应急物资，加强安全生产管理，杜绝污染事故发生。

5.1.14. 生态环境和应急管理联动

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号），本项目需配合生态环境主管部门、应急管理部门建立废弃危险化学品等危险废物和环境治理设施安全环保联动的工作机制。企业应做到以下几点：

（1）企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。

（2）企业要对污水收集、废气治理等环节治理设施开展安全风

险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

(3) 企业应定期组织培训安全生产、生态环境保护专业知识，提员工安全生产、保护生态环境的意识。

5.2. 应急监测

公司主要依托有资质第三方检测机构负责对事故现场进行现场应急监测，在尽可能短的时间内，对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害做出判断，以便对事件及时、正确进行处理。

应急环境监测的响应程序一般如下：①接受应急监测任务，启动应急监测响应预案。②了解现场情况，确定应急监测方法，准备监测器材、试剂和防护用品，同时做好实验室分析的准备。③实施现场监测，快速报告结果。④进行初步综合分析，编写监测报告，提出跟踪监测和污染控制建议。⑤实施跟踪监测，及时报告结果。⑥进行深入的综合分析，编写总结报告上报。

在实际发生事故时，若已知污染物类型，则可立即实施应急预案中的应急监测方案。若污染物类型不明，则应当根据事故污染的特征及遭受危害的人群和生物的表象等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的污染事故，则可临时制定应急监测技术方案，采取相应的技术手段来判明污染物的类型，进而监测其污染的程度和范围等。监测的布点，可随着污染物扩散情况和监测结果的变化趋势适时调整布点数量和检测频次。在进行数据汇总和信息报告时，要结合专家的咨询意见综合分析污染的变化趋势，预测污染事故的发展情况，以信息快报、通报的方式将所有信息上报给现场应急指挥部门，作为应急决策的主要参考依据。

5.2.1. 应急监测方案

本项目应急监测方案如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 应急监测方案

监测对象	频次	监测点位	监测因子	监测单位
大气	监测频次为1天4次，紧急情况时可增加为1次/2小时	生产装置的最近厂界或上风向对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处各设置一个大气环境监测点	氟化物、CO	委托应急监测单位
地表水	监测频次为1次/3小时，紧急情况时可增加为1次/小时	南通能达水处理有限公司排口处	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物	
		南通能达水处理有限公司排口下游1000米处		
		雨水排口		
地下水	跟踪监测	危废仓库、危险化学品仓库附近	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中常规因子	
土壤			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中45个基本项目	
其他	在正常生产过程中，将根据日常监测数据，及时对废水排放、废气排放等状况进行分析，对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的污染			

5.2.2. 应急监测频次

应急监测的频次根据事故发生的时间而有所变化，根据污染物的状况，在事故发生初期应当增加频次，不少于 2 小时采样一次；待摸清污染规律后可适当减少，不少于 6 小时一次；应急终止后可 24 小时一次进行取样，至影响完全消除后方可停止取样。

5.2.3. 监测人员的安全防护措施

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场规定。现场监测、监察和处置人员根据需要配备过滤式或隔绝式防毒面具，在正确、完全配戴好防护用具后，方可进入事件现场，以确保自身安全。

5.3.事故应急措施及环境风险应急预案

5.3.1. 应急措施

事故发生后，应立即向有关部门报警，同时，在做好个体防护的基础上，以最快的速度组织有关人员进行设备堵漏、抢修，切断事故源，并采用适当的灭火介质进行扑救。

为避免事故连锁反应，应保护并设法转移未着火的危险化学品至安全地带。对生产装置发生火灾爆炸事故，可采取紧急停车处理，并组织疏散撤离现场有关人员，必要时启动事故应急救援预案。

为了防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防水，若消防水不予处理或经有效控制即外排可能导致周围水环境污染事件的发生，故应采取相应的措施进行治理。

对于已进入消防水的液态污染物，需排入事故池，经南通能达水处理有限公司达标后排放。

当发生火灾爆炸时水收集措施：首先应迅速封堵雨水收集口，确认关闭雨水排放阀，打开各装置的污水排放阀；其次将发生事故的装置消防水引入事故池，然后再排入南通能达水处理有限公司进行处理。

5.3.2. 应急预案

建设单位除在安全技术和管埋上采取相应的劳动安全卫生对策措施外，还应建立事故的应急救援预案，并经常加以演练。

企业已按照要求编制专门的应急预案，并上报备案，严格落实相应措施及各类应急设施。企业应加强与园区内其他企业、南通市经济技术开发区的衔接工作，一旦发生紧急情况，各方单位能够快

速响应解决灾情。应急救援预案的主要内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	风险源概况	详述风险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	危险目标：各生产车间、危废暂存库、储罐区、环境保护目标发生事故的区域作为重点应急计划区，及时采取相应的应急措施，从源头减缓事故对环境的危害。 发生爆炸或火灾事故时立即启动事故池，吸纳消防产生的液体。 对保护目标居民进行疏散，启动应急监测预案。
4	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员建议建设单位环境风险应急管理实行三级应急指挥管理中心：总经理为一级应急指挥管理；综合办公室、专职安全人员为二级应急指挥管理；值班班长和值班组长为三级应急指挥管理。分别负责组织实施建设项目的环境风险应急救援工作。
5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，重大环境污染事件为Ⅰ级响应，较大环境污染事件Ⅱ级响应，一般环境污染事件Ⅲ级响应。 总经理在接到预警中心的报警或事故企业的报警后，发布应急救援命令，通知相关的所有部门（环保、消防、急救、保卫等），准备做好应急反应的准备，并负责应急救援的统一指挥，并根据事故发生发展的情况决定是否请求上级政府给予支援。Ⅰ级响应时应报告园区和涟水县环境污染事件应急指挥机构，报请区政府启动涟水县突发环境污染事件应急预案。
6	应急救援保障	应配备相应的事故应急设施，设备与器材等 (1)通信保障，包括有线、无线、警报、协同通讯的组成、任务和有关信号规定，保证完好畅通、联络无误。 (2)运输保障，包括救援车辆编号、数量，明确任务满足要求。 (3)抢险物资保障，包括抢险抢救装备物资的种类、数量、编号等要求，如防护眼镜、正压自给式呼吸器、防护服等 (4)治安保障，包括治安人员的任务分工，重点警戒目标区的划分，保证道路交通安全畅通。
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 (1)警报和紧急公告 当事故可能影响到其他人员、甚至是周边企业或居民区时，应及时向公众发出警报或公告，告知事故性质、自我保护措施、疏散时间和路线、随身携带物品、交通工具及目的地、注意事项等，并进行检查，以确保公众了解有关信息。 (2)事故伤亡及救援消息 死亡、受伤和失踪人员的数量、姓名等一般由事故单位提供，现场指挥部掌握并发布。新闻发布及时向公众和媒体发布事故伤亡及救援消息，有利于澄清事故传言，减少谣言的流传。应将伤亡人员情况，损失情况，救援情况以规范格式向媒体公布，必要时可以通过召开新闻发布会的形式向公众及媒体公布，信息发布应当及时、准确、全面。
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 应急监测队伍配备应急监测设备，对污染区域连续采样监测。 当地监测部门如不具备监测能力，立即通知涟水县环境监测站进驻

		<p>污染区域。</p> <p>为控制事故现场，制定抢险措施，保障人员安全，必须对事故的发展势态及影响进行动态监测。发生事故后及时委托有资质的监测单位组织对现场监测，对事故影响的范围及程度进行分析预测；并与上级环保部门的联系。</p>
9	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	<p>事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备事故发生后立即启动应急监测预案</p> <p>泄漏的危险液体可用吸附物质进行覆盖</p> <p>泄漏物及被污染的物质收集后委托有资质单位处理</p>
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	<p>事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。</p>
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	<p>规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施应急救援结束后，首先应在建设项目附近范围内采用下述措施，宣布风险解除：</p> <p>①动用工厂紧急事故报警系统中“解除”信号；</p> <p>②在建设项目紧急事故报警系统上宣布“解除”；</p> <p>③通知每个聚集区的人员，危险情况结束，他们能返回装置区；</p> <p>④通知工厂安全保卫部门危险结束，恢复交通。</p> <p>而后，会同有关部门对事故原因进行调查；开发区区对事故过程进行总结；最后，通过新闻媒体，向社会公开特大事故发生发展情况以及事故救援、伤亡情况。</p>
12	应急培训计划	<p>应急计划制定后，平时安排人员培训、建议建设单位根据本预案建立健全企业相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。</p> <p>企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。</p>
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	事故应急设施及器材	事故池、灭火器、消火栓、报警装置及劳动防护用品等；应急监测系统；自动监控泄漏预警系统；通信保障、运输保障、抢险物资保障、治安保障系统；事故救援指挥决策系统。

6. 评价结论

6.1.项目危险因素

本项目危险物质主要为氢氟酸，次生/伴生事故产生的含氟废水等。在满足日常生产的条件下，尽量减少危险物质在厂区的贮存量。

6.2.环境敏感性及事故环境影响

离本项目最近的敏感点位于东侧 2037m 处的江苏南通苏锡通科技产业园区管委会。建设单位应加强日常管理，减少事故的发生。

6.3.环境风险防范措施和应急预案

建设项目生产过程存在一定环境风险，经采取风险防范措施和应急预案后，环境风险是可以接受的。

6.4.环境风险评价结论

企业在做好风险管理河防范措施的前提下，可将环境风险影响控制在最低限度，对区域造成的环境影响可控制在局部范围内。