

建设项目环境风险专项评价

项目名称：张家港保税物流园区凯伦仓储有限公司储存
油脂类化学品、液体石蜡等丙类化学品技术改造项目

建设单位（盖章）：张家港保税物流园区凯伦仓储有限
公司

编制日期：2023 年 2 月

目录

1. 风险调查	2
1.1 建设项目风险源调查	2
1.2 环境敏感目标调查	3
2. 环境风险潜势初判	5
2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级	5
2.2 环境敏感程度（E）分级	7
2.3 建设项目环境风险潜势划分	9
2.4 评价工作等级划分	9
2.5 评价范围	10
3. 风险识别	10
3.1 风险识别内容	10
3.2 物质危险性识别	10
3.3 生产系统危险性识别	10
3.4 环境风险类型及危害分析	11
3.5 风险识别结果	12
4. 风险事故情形分析	12
4.1 风险事故情形设定	12
4.2 源项分析	14
5. 环境风险预测与评价	16
5.1 有毒有害物质在大气中的扩散	16
5.2 环境风险评价结论	24
6. 环境风险管理	24
6.1 现有工程环境风险回顾	24
6.2 环境风险防范措施	26
6.3 环境应急管理	34
6.4 环境风险管理措施“三同时”	38
7. 环境风险评价自查表	38
8. 评价结论与建议	40
8.1 建议	40
8.2 小结	40

1. 风险调查

1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，建设项目环境风险评价需调查建设项目危险物质数量和分布情况，收集危险物质安全技术说明书等基础资料。

本项目主要储存棕榈酸化油、工业级混合油、工业用脂肪酸、工业植物油、脂肪酸甲酯和液体石蜡，丙类化学品最大存储规模为 5 万吨/日，存储周转量 46 万吨/年。

表1.1-1 企业仓储品种一览表

序号	仓储品种	最大储存规模（万吨/日）		年周转量（万吨/年）		类别	来源	备注
		技改前	技改后	技改前	技改后			
1	棕榈酸化油	0	3	0	30	非危、丙类	供货商	取消原来的乙二醇、二甘醇
2	工业级混合油	0	1	0	10	非危、丙类		
3	工业用脂肪酸	0	0.5	0	3	非危、丙类		
4	工业植物油	0	0.2	0	1	非危、丙类		
5	脂肪酸甲酯	0	0.2	0	1	非危、丙类		
6	液体石蜡	0	0.1	0	1	非危、丙类		
7	乙二醇	4	0	20	0	非危、丙类		
8	二甘醇	0.5	0	1	0	非危、丙类		
合计		4.5	5	21	46	/	/	/

企业仓储的品种均由供货商负责船舶或汽车运送，凯伦仓储有限公司仅提供仓储服务。根据《危险化学品目录（2015）》，本项目运营涉及到的棕榈酸化油、工业级混合油、工业用脂肪酸、工业植物油、脂肪酸甲酯和液体石蜡均不属于危险化学品。

表1.1-2 技改后企业仓储品种情况表

货物名称	规格组分	形态	贮存方式及规格	储存位置	运输方式
棕榈酸化油	混合脂肪酸>50%	液	储罐	储罐区	船运或汽运
工业级混合油	各种动植物油脂 10~90%，脂肪酸 10~90%，甘油 2~6%，水 0~1%，杂质 0~1%	液	储罐	储罐区	船运或汽运
工业用脂肪酸	脂肪酸 98%，水份杂质 2%	液	储罐	储罐区	船运或汽运
工业植物油	脂肪酸和脂肪酸甘油酯 98% 以上	液	储罐	储罐区	船运或汽运
脂肪酸甲酯	/	液	储罐	储罐区	船运或汽运

液体石蜡	100%	液	储罐	储罐区	船运或汽运
------	------	---	----	-----	-------

表 1.1-3 主要原辅材料理化特性、毒性毒理

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
棕榈酸化油	液体，淡黄色、褐色，气味轻微，熔点（℃）：40.6，密度（水=1）：0.8，20℃时固化，不溶于水	不易燃	无资料
工业级混合油	室温下膏状或油状，淡黄色至棕褐色，油脂性气味，熔点：5~70℃，沸点：202~210℃，闪点：158℃，密度：0.9g/cm ³ ，不溶于水	可燃	LD50（皮肤的，兔子）：>5000mg/kg LD50（口部的，大鼠）：>2000mg/kg
工业用脂肪酸	红棕色液体，稍有气味，相对密度（水=1）：0.9 左右，相对蒸气密度（空气=1）：大于 1.0，不溶于水。闪点（℃）：大于 200。	遇明火会燃烧	无资料
工业植物油	浅黄色至深黄棕色液体，密度：0.91-0.92，开口闪点大于 220℃。	可燃	无资料
脂肪酸甲酯	液体，无色、特征气味，凝点 -20~0℃，沸点：202 - 210℃，闪点：>160℃，相对密度（水=1）：0.87g/cm ³ ，水溶性：在 20℃不溶。	在急剧加热下与空气形成具爆炸性混合物	急性经口毒性 LD50 大鼠：> 2,000 mg/kg
液体石蜡	液体，无色、无气味，密度：0.78~0.80g/cm ³ （15℃），闪点：68~72℃，沸点：160~360℃，不溶于水。	易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物。	LD50 经口大鼠雄性和雌性 22000mg/kg。

1.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见表 1.2-1。

表 1.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境风险	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
	1	江岛花苑	西北	3700	居住区	1800
	2	渡口小区	西北	3300	居住区	950
	3	中兴社区	西南	1900	居住区	3618
	4	中港社区	西南	2100	居住区	5408
	5	中南社区	西南	2400	居住区	3690
	6	中德社区	西南	2600	居住区	3460
	7	中苑社区	西南	2500	居住区	3560
	8	金桥社区	西南	2800	居住区	9378

9	金都花苑	西南	3000	居住区	14634
10	江城源著	西南	3500	居住区	4580
11	滨江御园	西南	3500	居住区	2322
12	观河锦园	西南	3300	居住区	2500
13	紫金国际	西南	3300	居住区	1240
14	金港湾长江花苑	西南	3250	居住区	2544
15	伊顿花园	西南	3200	居住区	1680
16	锦绣金港	西南	3300	居住区	1812
17	攀华豪苑	西南	3000	居住区	1500
18	鑫江花苑	西南	4100	居住区	1854
19	海港社区	西南	3900	居住区	2802
20	巫山社区	西南	3800	居住区	6045
21	滩上社区	西南	3400	居住区	8940
22	马桥社区	西南	4200	居住区	1800
23	金香花苑	西南	4600	居住区	7896
24	金丰社区	西南	4200	居住区	1605
25	崇真中学	西南	4100	学校	1915
26	苏州外国语学校张家港幼儿园	西南	4000	学校	720
27	学田社区	南	4200	居住区	1400
28	崇真小学	西南	3800	学校	1300
29	崇真幼儿园	西南	3700	学校	730
30	金港中心幼儿园	西南	3200	学校	700
31	阳光绿城幼儿园	西南	3300	学校	750
32	福民社区	东北	4200	居住区	1500
33	双丰社区	东北	4200	居住区	1250
34	中兴小学	西南	2600	学校	1380
35	港区初中	西南	3300	学校	1890
36	金港中心小学	西南	4200	学校	1460
37	苏州外国语学校张家港校区	西南	4700	学校	1350
38	东马油脂(张家港保税区)有限公司	东南	192	企业	45
39	江苏舜天化工仓储有限公司	东南	429	企业	30
40	张家港保税区长江国际港务有限公司	西	70	企业	40
41	张家港保通汽车检测有限公司	西南	314	企业	50
42	保税区长源热电公司	东北	286	企业	58
43	张家港保税区东方	东	50	企业	25

	华垦仓储有限公司						
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 248 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 111963 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	长江		III类水体		85	
	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	环境目标名称		环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
		双山岛风景名胜		风景名胜区		/	1600
	地表水环境敏感程度 E 值					E1	
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	上述地区之外的其他地区	不敏感 G3	/	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3	

2. 环境风险潜势初判

2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下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：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中附录 B，本项

目涉及危险物质 Q 值计算见下表。

表 2.1-1 本项目涉及危险物质 Q 值确定表

危险物质名称	最大存在总量 q_n/t (吨)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
棕榈酸化油、工业级混合油、工业用脂肪酸、工业植物油、脂肪酸甲酯、液体石蜡（油类物质）	40500	2500	16.2

综上，全厂危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q < 100$ 。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中附录 C，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 2.1-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目得分
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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
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	0
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 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
总得分		5	

^a 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） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照上表，企业行业类别属于其他行业类别中涉及危险物质贮存的项目，故 $M=5$ ，以 M4 表示。

表 2.1-3 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

由上述分析可知，建设项目危险物质数量与临界量比值（Q）属于 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺（M）属于 M4，对照上表可知，企业危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。

2.2 环境敏感程度（E）分级

2.2.1 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境敏感程度分级见下表：

表 2.2-1 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 500 米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 500 米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 500 米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（约 111963 人），本项目周边 500 米范围人数为 248 人，因此，本项目大气环境敏感程度为 E1。

2.2.2 地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），地表水环境敏感程度分级见下表：

表 2.2-2 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，排放进入收纳河流最大流速时，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类及以上，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，排放进入收纳河流最大流速时，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

本项目排放点进入地表水环境功能为Ⅲ类，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。

表 2.2-3 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特征
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；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；海洋自然历史遗址；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）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的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地址公园；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无上诉类型 1 和类型 2 包括的敏感目标

表 2.2-4 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

本项目地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S1，因此，地表水环境敏感程度分级为 E1。

2.2.3 地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），地下水环境敏感程度分级见下表：

表 2.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 2.2-6 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续 $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 2.2-7 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	E1	E2	E3

本项目评价区附近无集中式和分散式地下水饮用水源地，无分散式居民饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不在水源地准保护区以外的补给径流区内，也不在特殊地下水资源保护区以外的分布区。因此，综合判定建设项目的地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

本项目所在区域包气带 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，因此，本项目包气带防污性能分级为 D2。

由上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

2.3 建设项目环境风险潜势划分

企业大气环境敏感程度为 E1 环境高敏感区、地表水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区、地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。企业危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。

表 2.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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）
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

对照上表，企业大气、地表水环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势为Ⅰ级。环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势为Ⅲ级。

2.4 评价工作等级划分

表 2.4-1 风险评价工作等级划分表

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

a 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。

通过上述分析，本项目大气、地表水环境风险潜势为Ⅲ级，地下水环境风险潜势为Ⅰ级，对照上表可知，企业全厂大气、地表水环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

2.5 评价范围

环境要素评价范围见表 1.5-1。

表 2.5-1 评价范围

环境要素	评价范围
风险	大气环境风险评价范围：以厂界外 5km 范围； 地表水：环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域

3. 风险识别

3.1 风险识别内容

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、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。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

3.2 物质危险性识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行项目物质危险性(燃爆性、毒理毒性)的识别。项目危险物质识别结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目危险物质识别结果一览表

物质名称	判定依据	最大存在总量 (t)	危险物质分布
棕榈酸化油	附录 B.1-381 油类物质	3	储罐区
工业级混合油	附录 B.1-381 油类物质	1	储罐区
工业用脂肪酸	附录 B.1-381 油类物质	0.5	储罐区
工业植物油	附录 B.1-381 油类物质	0.2	储罐区
脂肪酸甲酯	附录 B.1-381 油类物质	0.2	储罐区
液体石蜡	附录 B.1-381 油类物质	0.1	储罐区

3.3 生产系统危险性识别

本项目生产系统潜在危险识别见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目生产系统潜在危险识别

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	贮运设施	贮存	储罐受腐蚀或外力后损坏,会发生泄漏,泄漏出来的物料可能带来环境污染,对周边环境和人群产生危害
		运输	装卸和运输过程中,因接口泄漏或交通事故,会引起物料的泄漏,对环境和人群带来不利影响
2	其他	污水事故排放	由于某种原因,泄露废液进入污水管道,出现事故性排放
		控制系统	由于仪器表失灵,导致设备超温超压,从而引起生产设备中物料泄漏
		公用工程	电器设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾,或者因电气设备损坏或失灵,突然停电,致使各类设备停止工作
		责任因素	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等,以及认为破坏都有可能造成事故

由于项目涉及物料涉及易燃、可燃物质,因此存在发生泄漏、燃爆、火灾而引发伴生/次生污染物 SO₂、CO 排放进入空气的风险隐患。

3.4 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险主要为:危险物质泄漏,火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放。

(1) 危险物质泄漏影响分析

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径,同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递,污染物进入环境后,随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。建设项目主要化学物料若发生泄漏而形成液池,即通过质量蒸发进入空气,若泄漏物料被引燃,燃烧主要产生二氧化碳、水,除此之外燃烧还会产生浓烟,部分泄漏液体随消防液进入水体。

(2) 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放影响分析

厂区发生火灾、爆炸时,有可能引燃周围易燃物质,产生的伴生事故为其他易燃物质的火灾爆炸,产生的伴生污染为燃烧产物,参考物质化学组分,燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳和水蒸汽。

物料发生大量泄漏时,极有可能引发火灾爆炸事故。为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冷却,泄漏的物料部分转移至消防水,若消防水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下,泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染环境,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，以避免事故状态下的次生危害造成水体污染。

3.5 风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目环境风险识别表

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	储罐区	储罐	棕榈酸化油、工业级混合油、工业用脂肪酸、工业植物油、脂肪酸甲酯、液体石蜡	危险物质泄漏	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染地下水	大气、地下水、土壤
				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水	大气、地表水、地下水、土壤
	危废仓库	危险废物容器	危险废物	危险物质泄漏	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染地下水	大气、地下水、土壤
				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水	大气、地表水、地下水、土壤

4. 风险事故情形分析

4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定

风险事故情形。

本项目环境风险事故情形包括：危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情况。

一、危险物质泄漏

泄漏事故主要有垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良、泵故障、人为原因引起的管道、阀门、输送泵等导致的泄漏事故。

二、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

发生火灾和爆炸的主要原因见表 4.1-1。

表 4.1-1 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	现场吸烟、机动车辆喷烟排火等，为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上。
3	设备、设施质量缺陷或故障	储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起大量泄露，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	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 消防设施不配套 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	雷击及杂散电流	建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足 杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

三、事故发生概率统计

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，主要风险事故的概率统计见下表 4.1-2。

表 4.1-2 泄漏频率表（HJ169-2018 附录 E）

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 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $>150mm$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
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）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据以上概率分析，本项目环境风险事故情形设定为：

液体石蜡储罐发生火灾、爆炸等引发火灾伴生/次生一氧化碳排放，导致大气环境污染。

4.2 源项分析

（1）液体泄漏量

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，按表 2.2-1 选取；

A ——裂口面积，m²。

表 4.2-1 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤ 100	0.5	0.45	0.4

表 4.2-2 液体泄漏量

符号	含义	单位	液体石蜡
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂缝面积	m^2	7.85×10^{-5}
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	800
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂缝之上液位高度	m	2.5
Q_L	液体泄漏速度	kg/s	0.285

本评价考虑 $5000m^3$ 的液体石蜡储罐发生破裂，导致其中的液体石蜡泄漏到防火堤（围堰）内，液体石蜡泄漏属于常压泄漏、介质压力为 1 个标准大气压；裂口面积 A 取 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ，即计算液体石蜡泄漏速率为 $0.285kg/s$ 。

火灾延续时间按 4h 计，假设此时间内油品持续泄漏并燃烧，则液体石蜡泄漏量为 $1026kg/h$ ，物质燃烧量为 $0.000285t/s$ 。

二、油品燃烧

油品燃烧过程中产生的伴生/次生污染物参照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F 采用经验法估算释放量。

（1）二氧化硫产生量

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h；

S ——物质中硫的含量，%，本评价取 0.2%。

（2）一氧化碳产生量

油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%，本评价取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

经计算，液体石蜡储罐泄漏并发生火灾后伴生/次生 SO_2 排放量 $4.104kg/h$ 、

CO 排放量为 0.0169kg/s。

5. 环境风险预测与评价

全厂大气、地表水环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度。

5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

一、预测模型筛选

根据理查德森数（Ri）作为标准判断选择 SLAB 模型或 AFTOX 模型进行预测。其中二氧化硫 Ri 大于 1/6，为重质气体，选用 SLAB 模型进行预测。CO 烟团初始密度小于空气密度，为轻质气体，选用 AFTOX 模型进行预测。

二、预测模型主要参数

本项目事故源参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 事故排放源强表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度（°）	120.457409
	事故源纬度（°）	31.973881
	事故源类型	液体石蜡燃烧产生的伴生/次生污染物
气象参数	气象条件	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度（%）	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度（m）	0.03
	是否考虑地形参数	是
	地形数据精度（m）	90

三、预测结果

事故排放预测选取了最不利气象条件，预测伴生/次生二氧化硫和一氧化碳下风向的轴线浓度，本项目风险事故情形分析及事故后果预测见表 5.1-2。

表 5.1-2 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	一个液体石蜡储罐发生破裂，导致液体石蜡泄漏到防火堤（围堰）内并发生燃烧，燃烧产生的二氧化硫、一氧化碳造成大气污染				
环境风险类型	液体石蜡燃烧产生的伴生/次生污染物				
泄露设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常温
泄露危险物质	液体石蜡	最大存在量/kg	3200000	泄露孔径/mm	10

泄露速率/(kg/s)	0.285	泄漏时间/min	240	泄漏量/kg	4104
泄漏高度/m	2.5	泄露液体蒸发量/kg	/	泄露频率	1×10 ⁻⁴ /年

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	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	380	50	1.2
		大气毒性终点浓度-2	95	170	2.2
		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)
		/	/	/	/
	二氧化硫	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	79	410	1.56
		大气毒性终点浓度-2	2	3210	5.57
		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)
		/	/	/	/

(1) 一氧化碳影响预测结论

根据预测结果可知，本项目发生事故时，在不利气象条件下，距离事故点 50m 范围内出现高于一氧化碳毒性终点浓度-1 的情况，到达时间为 1.2min，即会对人群生命造成威胁，170m 范围内最大影响浓度高于一氧化碳毒性终点浓度-2，到达时间约 2.2min，说明项目发生事故时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

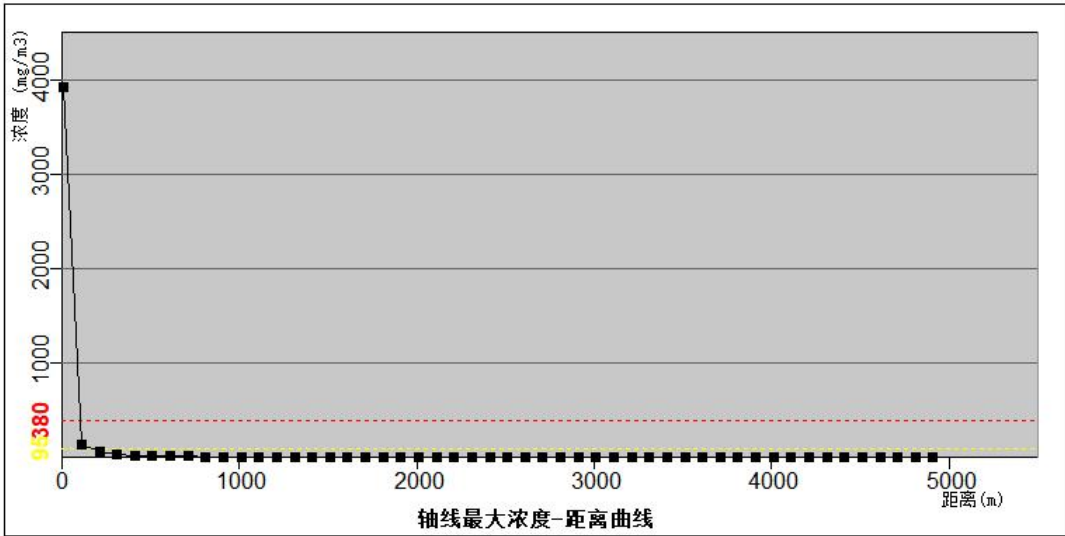


图 5.1-1 最不利气象条件下不同距离处 CO 物质最大浓度



图 5.1-2 最不利气象条件下 CO 最大影响区域

表 5.1-3 最不利气象条件下关心点 CO 物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	中兴社区	1533	2943	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	中港社区	1716	2406	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	中南社区	1922	1775	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	中德社区	2263	1331	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	中苑社区	1302	2324	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	金桥社区	1862	1402	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	金都花苑	1789	712	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	江城源著	1168	899	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	滨江御园	998	1004	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	观河锦园	961	1226	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	紫金国际	900	1331	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	金港湾长江花苑	791	1717	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	伊顿花园	852	1892	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	锦绣金港	511	1775	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	攀华豪苑	669	2126	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	鑫江花苑	-280	1530	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	海港社区	-754	2815	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	巫山社区	-560	2721	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	滩上社区	243	2277	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	马桥社区	742	140	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	金香花苑	-24	0	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	金丰社区	2446	-958	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	崇真中学	2081	-315	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	苏州外国语学校 张家港幼儿园	2178	-47	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	崇真小学	2738	-117	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	崇真幼儿园	2811	82	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

27	金港中心幼儿园	986	1985	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	阳光绿城幼儿园	1497	958	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	福民社区	7823	6132	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	双丰社区	7227	6400	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	中兴小学	1326	2067	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	港区初中	535	2324	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	金港中心小学	-694	2908	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	苏州外国语学校 张家港校区	1180	-491	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	江岛花苑	-170	5618	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	渡口小区	231	5384	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	学田社区	3334	-1098	0	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

(2) 二氧化硫影响预测结论

根据预测结果可知，本项目发生事故时，在不利气象条件下，距离事故点 410m 范围内出现高于二氧化硫毒性终点浓度-1 的情况，到达时间为 1.56min，即会对人群生命造成威胁，距离事故点 3210m 范围内出现高于二氧化硫毒性终点浓度-2 的情况，到达时间为 5.57min，说明项目发生事故时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

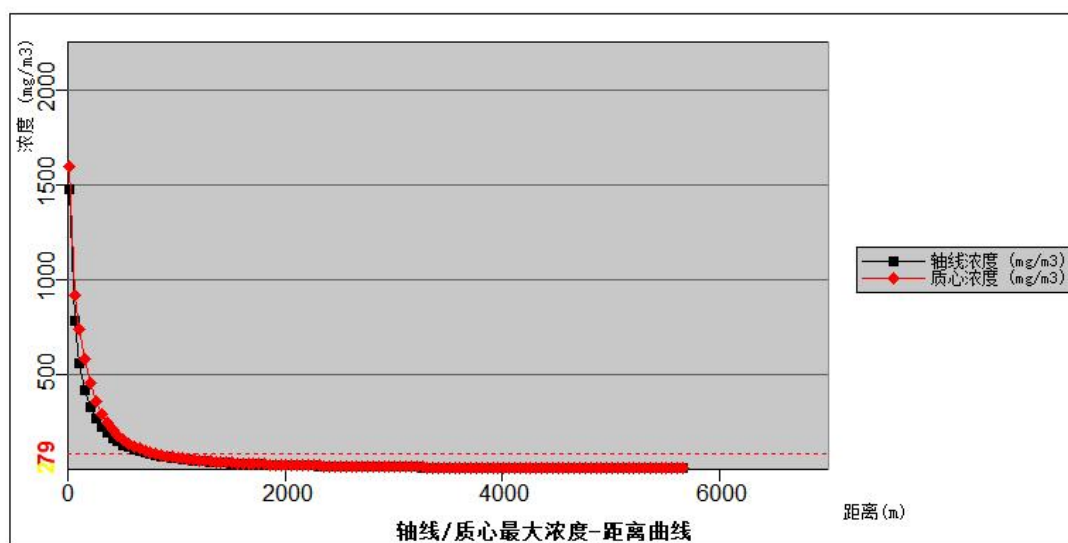


图 5.1-3 最不利气象条件下不同距离处 SO_2 物质最大浓度



图 5.1-4 最不利气象条件下 SO₂ 最大影响区域图

表 5.1-4 最不利气象条件下关心点 SO₂ 物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	中兴社区	1533	2943	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	中港社区	1716	2406	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	中南社区	1922	1775	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	中德社区	2263	1331	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	中苑社区	1302	2324	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	金桥社区	1862	1402	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	金都花苑	1789	712	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	江城源著	1168	899	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	滨江御园	998	1004	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	观河锦园	961	1226	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	紫金国际	900	1331	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	金港湾长江花苑	791	1717	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	伊顿花园	852	1892	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	锦绣金港	511	1775	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	攀华豪苑	669	2126	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	鑫江花苑	-280	1530	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	海港社区	-754	2815	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	巫山社区	-560	2721	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	滩上社区	243	2277	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	马桥社区	742	140	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	金香花苑	-24	0	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	金丰社区	2446	-958	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	崇真中学	2081	-315	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	苏州外国语学校 张家港幼儿园	2178	-47	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	崇真小学	2738	-117	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

26	崇真幼儿园	2811	82	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	金港中心幼儿园	986	1985	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	阳光绿城幼儿园	1497	958	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	福民社区	7823	6132	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	双丰社区	7227	6400	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	中兴小学	1326	2067	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	港区初中	535	2324	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	金港中心小学	-694	2908	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	苏州外国语学校 张家港校区	1180	-491	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	江岛花苑	-170	5618	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	渡口小区	231	5384	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	学田社区	3334	-1098	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

（2）有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

建设项目一旦发生物料泄漏进而发生火灾事故时，应急小组立即采取应急措施，在最短时间内关闭各功能区围堰管道阀门，放下雨水管网闸门。泄漏的物料及消防用水全部收集进入事故水池、围堰临时贮存，待后续妥善处理，事故废水不会通过雨水管网直接进入周围水体。

本项目污染物在采取了相应的应急措施后，可有效防止其扩散到周围水体，并可以得到妥善处置。采用在线监测手段，确保事故废水不造成对园区污水处理厂的冲击。

（3）有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

正常工况下项目采取严格的防渗措施，一般情况下泄漏物质不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。在考虑的非正常工况下，泄漏物质将对区域地下水潜水含水层造成影响，并存在超标现象，且随着污染物的扩散，超标面积逐渐扩大，污染物浓度呈现先增长后减小的趋势。因此，从环境保护的角度考虑，做好相关的地下水防护和监控措施，应尽量避免非正常状况发生，最大程度保护地下水资源不受影响。

5.2 环境风险评价结论

本项目最大可信事故为液体石蜡储罐发生泄漏，根据风险预测分析结果，事故发生时可能会对周围环境及近距离敏感目标造成不利影响，因此，本项目必须做好各项环境风险事故的防范和应急工作，有效避免或降低风险的发生，并在环境风险事故时能立即启动应急救援体制来减缓、消除环境风险事故对周围环境造成的影响。

通过制定切实可行的风险防范措施，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运行过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，本项目事故风险处于可接收水平。

6. 环境风险管理

6.1 现有工程环境风险回顾

表 6.1-1 现有事故防范设施

序号	应急措施	位置	布置	备注
1	排水沟（暗沟）	厂区周围	厂区雨、污水接管口设有阀门	可及时收集雨水或事故尾水，将其导流入事故池
2	标志牌	罐区	在危险化学品的贮存区粘贴危险的标志	/
3	建筑布局	/	合理布局	根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年修改），合理布局
4	工艺及设备	/	制定了各岗位工艺安全措施和安全操作规程	/
5	事故应急池	长江国际库区	7500m ³	/
6	污水收集池	污水收集去	80m ³	/

公司雨水和污/废总排口设有阀门，发生事故时，可关闭阀门，打开事故池阀门，进入事故池，有效防止事故废水进入外环境。

表 6.1-2 现有应急物资、装备表

类别	名称	数量	配置地点	责任人
医疗救护仪器	应急救援箱	1 个	办公室	王强
个人防护器材	洗眼器	1 个	发货作业区	王强
	全面罩防毒面具	5 个	仓库	王强
	防化服	2 套	仓库	王强
	单罐防毒面具	6 套	个人保管	王强
	防护镜	6 副	个人保管	王强
消防设施	50kg 推车式干粉灭火器	4 只	储罐区	王强
		2 只	发货作业区	王强
	手提式 8kg 干粉灭火器	8 只	储罐区	王强
		4 只	发货作业区	王强
		4 只	办公室	王强
	手提式 3kg 二氧化碳灭火器	2 只	配电房	王强
	室外消防栓	7 个	储罐区周围	王强
	消防水带及喷枪	10 个	储罐区周围	王强
	黄沙箱	5 吨	储罐区	王强
泄漏收集、处置、截流 器材	铁锹	6 把	储罐区	王强
储罐围堰、防液沟	围堰	2 块	储罐区	王强
环境应急池	污水收集池	80m ³	污水收集区	王强
	事故应急池	7500m ³	长江国际库区	王强
检测、报警、监控设施	可燃气体报警器	1 个	门卫	王强
	火灾报警器	1 个	门卫	王强
	便携式可燃气体	1 个	办公室	王强

	检测器			
	风向标	1 个	储罐区	王强
	对讲机	5 只	办公室	王强

表 6.1-3 现有项目环境风险回顾

序号	相关内容	现有工程情况	存在的问题及完善建议
1	环境风险防范措施	涉气环境风险防范措施建设情况：企业配有可燃气体报警器及火灾报警器，便携式可燃气体检测器，一旦监控预警系统检测到储罐泄露，启动应急储罐，将物料泵入应急储罐内；企业具有提醒周边企业、公众紧急疏散的措施和手段等	/
		涉水环境风险防范措施建设情况：废水排口已有流量计、COD 在线监测仪；雨水排口具备人工监测能力；配有可燃气体报警器及火灾报警器，便携式可燃气体检测器。管理规定、岗位职责基本落实。已采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、雨水系统防控措施等。	/
2	环境风险防控体系的衔接	企业和周边单位建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向园区安环局、公安局求助，还可以联系张家港市环保、消防、医院、公安、交通、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。张家港保税物流园配备了相应的应急物资，并设置了园区内单位互助体系，可由园区应急指挥中心统一调配应急物资。当公司发生突发环境事件时，园区应急指挥中心可调用自身的应急物资以及其他企业的应急物资。	/
3	突发环境事件应急预案	2019 年 5 月编制了《张家港保税物流园区凯伦仓储有限公司突发环境事件应急预案》，风险级别为：重大 [重大-气 (Q3M1E1) +较大-水 (Q3M1E2)，并在张家港市环境应急处中心备案，备案编号为 320582-2019-065-H。公司在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与上级应急组织取得联系。企业应急物资装备、应急队伍均按要求配备。	需尽快更新突发环境事件应急预案并备案
4	突发环境事件隐患排查	企业已建立隐患排查制度建立并定期开展排查工作	/
5	污染防治设施的安全风险辨识	企业不涉及	/

6.2 环境风险防范措施

6.2.1 大气环境风险防范

(1) 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

①本项目位于江苏省张家港保税物流园区西区企业现有厂区内，项目四周均

为保税区其他仓储企业，厂区周边 500m 范围内无居民等环境敏感点。项目厂区的总图布置执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年修订）和其它安全卫生规范的规定，厂房和建设物均需按规定划分等级，保证相互间有足够的距离，符合有关部门防火的消防要求。同时，充分考虑了风向因素，安全防护距离，消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司申请，经批准、并将车间内的其他生产装置停产，方可施工；施工过程中，应远离储罐区 ‘’ 远离物料输送管线等设施，防止发生连锁风险事故。

③对储罐区易形成和积蓄爆炸性气体混合物的地点设置自动监控系统，建立火灾报警控制系统。并制定电气运行和操作的巡回检查制度、检修制度、运行安全操作规程等各项规章制度。

④敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低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，以减小对环境空气的影响。易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

⑤火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近储罐进行冷却降温，以降低相邻储罐发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

（2）基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

（3）疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向进行疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防治发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，负责应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（如公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑦事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑧对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑨专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（4）紧急避难场所

①一般选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所，同时需避开事故时的下风向区域。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

（5）周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。主要管制路段为陆集路、孔连路，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

突发环境事故的有害影响超出企业控制范围，但局限在园区规划范围的界区之内并且可被遏制和控制，由园区应急救援指挥中心总指挥负责指挥相关应急工作小组开展应急工作；事故影响超出园区控制范围的，由园区应急救援指挥中心上报张家港市、苏州市两级突发环境事件应急指挥机构，请求适时启动《张家港市突发环境事件应急预案》及《苏州市突发环境事件应急预案》。如污染事故有继续扩散趋势，现场指挥部必须及时通告政府及相关部门。在科学检测、预测的基础上，按照污染物性质，划定需转移群众的范围及转移方向，依靠地方各级政府组织群众转移和疏散。

6.2.2 事故废水收集措施

（1）构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由装置区围堰、装置区废水收集池、收集罐以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

②第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、雨排口切断装置及其配套设施（如事故导排系统、强排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。应急事故池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水和消防尾水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此应急事故池被视为企业的关键防控设施体系。应急事故池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

③第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与园区公共应急事故池或园区污水处理厂应急事故池连通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力；同时应注意加强与园区及河道水利部门联系，在极端水环境事故状态下，未防止事故废水进入环境敏感区，申请进行关闭入江闸门。

(2) 事故废水设置及收集措施

项目厂区排水实行雨污分流制，排水管网布于全部厂区，雨水排入雨水管网；污水（含初期雨水）排放入厂区污水管网，经厂内污水池收集后送到张家港胜科水务处理有限公司集中处理，处理达标后尾水排入长江。

在火灾或爆炸事故发生时，要求尽可能切断、截堵泄漏源，第一时间关闭雨水、污水对外排放阀；泄漏物、事故伴生、次生消防废水引入 7500m³ 事故池（依托长江国际库区应急事故池），减少对外部水环境；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等有毒有害污染物，采取消防水喷淋来减轻对环境的影响，消防尾水也全部进入事故池。

本项目事故废水收集措施合理性论证：

参考《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY 08190-2019）等文件，明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

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

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——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，m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

V_1 ：按照企业工艺中反应釜最大接收罐进行考虑，由于本项目最大储罐的容积为 5000m³，有效容积按 80%计，在事故状态下，将有约 4000m³ 的物料泄漏。

V_2 ： $V_2=1961.24\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

第 3.4.2 条规定：甲、乙、丙类可燃液体储罐的消防给水设计流量应按最大罐组确定，并按泡沫灭火系统设计流量、固定冷却水系统设计流量与室外消火栓设计流量之和确定。

①泡沫灭火系统消防水量：丙类油罐泡沫混合液供给强度取 $4[L/(min \cdot m^2)]$ ，连续供给时间不小于 30min，保护面积为油罐的横截面积 $327m^2$ ，则泡沫灭火系统消防水量为 $39.24m^3$ 。

②固定冷却水系统消防水量：罐区采用移动式冷却，着火罐为固定顶罐，直径为 20.4m，罐周长为 64m，供给强度为 $0.80[L/(s \cdot m)]$ ，供给范围为罐周全长，火灾持续时间为 4h，故着火罐的冷却用水量为 $738m^3$ 。有 3 个相邻罐需要冷却，直径为 20.4m，罐周长为 64m，供给强度为 $0.7[L/(s \cdot m)]$ ，供给范围为罐周半长，火灾持续时间为 4h，故相邻罐冷却用水量为 $1706m^3$ 。

③室外消火栓消防水量：丙类罐区，单罐储存容积 $\leq 5000m^3$ ，室外消火栓设计流量为 $15[L/s]$ ，火灾持续时间为 4h，则室外消火栓消防水量为 $216m^3$ 。

V_3 ：本项目 $V_3=9149m^3$ ，罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积，储罐区 A 围堰规格：长 120 米，宽 60 米，高 1.35 米；储罐区 B 围堰规格：长约 60 米，宽 30 米，高 1.7 米，罐区内设置 1 个 $500m^3$ 的应急储罐，同时减去围堰内储罐占的容积，则发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量为 $9149m^3$ ；

V_4 ：企业发生事故时立即停止生产，仍必须进入该收集系统的生产废水量 $V_4=0m^3$ ；

V_5 ：发生事故时可能进入该系统的降雨量。

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量； $q=q_a/n$ ；

式中： q_a ——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，ha。

事故时 1 次产生的雨水量 $V_5=10 \times 1363.3/159 \times 1=85.74m^3$ 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = -3102.02m^3$$

经计算，企业现有围堰内的储存容积可以满足本项目消防尾水收集的要求。

全厂实施雨污分流，雨水系统收集雨水，污水系统收集初期雨水及厂区污水，污水总排口和雨水排口均已设置应急阀。事故状态下，厂区内所有事故废水必须

做好厂区危废堆场、储罐区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

(4) 制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

6.2.4 风险监控及应急监测系统

(1) 风险监控

①储罐区设有可燃气体报警仪等；

②全厂配备视频监控等。

(2) 应急监测系统

应急监测均委托专业监测机构，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

(3) 应急物资和人员要求

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。

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园区生态环境部门、园区安监局等部门求助，还可以联系张家港市环保、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。

6.2.5 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池暂时收集，然后分批进入污水收集池达到接管标准后出厂；其它废灭火剂、拦截、堵漏

材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

由上述分析可知，事故发生时，可能会产生伴生、次生污染物对周边大气环境造成一定的影响。企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场消洗。

同时与周边企业拟定应急互助协议，在发生环境风险事故时，其能够给予公司运输、人员、救治以及救援部分物资等方面的帮助，同时也能够依据救援需要，提供其他相应支持。

6.2.6 依托现有环境风险防范措施有效性分析

（1）由于本项目利用现有储罐进行存储活动，物料现有项目风险性质类似，风险防范措施依托现有。企业现有环境风险防范措施涵盖了本次技改项目的潜在风险，可作为本项目的有效风险防范措施。

6.2.7 建立与园区对接、联动的风险防范体系

按《DB32/T3795-2020 企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》进一步明确应急预案的修订、完善。企业环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系，可从以下几个方面进行建设：

①建设畅通的信息通道，使应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

②企业所使用的化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

③园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

6.3 环境应急管理

6.3.1 突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后应按照《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》的要求编制应急预案。一旦发生重、特大风险事故，应立即启动应急预案，严格分级对应。

根据《突发环境事件应急管理办法》中企业环境应急管理要求，建立各项环

境应急管理制度：包括但不限于环境应急预案修订和演练、突发环境事件隐患排查和整改、突发环境事件报告和处置、人员培训和环境应急资源管理等制度。

应急预案主要内容见表 6.3-1。

表 6.3-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标为：生产车间、原料库、成品库、环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	建立工厂、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急救援保障	贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。
5	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（建立 24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方法）、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员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。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	划定事故现场、邻近区域、控制防火区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	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，制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工）培训与演练，每月一次培训，一年一次实习演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区定期开展公众教育、培训如一年一次。同时不定期地发布有关信息。

项目位于张家港保税物流园区西区内，为了更好的进行环境风险管理，本项目建立与园区衔接的管理体系，对于厂内易燃易爆的物质，设立在线监控系统，一旦发生爆炸及火灾事故，迅速启动应急反应机制。对于可能发生泄漏并导致中毒事故的物质，将物料储存量、特性等及时送园区备案，园区会同厂方建立应急处理系统。公司应该认真了解、掌握园区应急救援总预案的内容，积极参与园区的应急培训计划与演练。在突发事故时，根据事故的状况，及时通知园区主管部门，必要时立即启动园区应急救援预案，充分发挥外部救援力量的作用，降低事故的危害。

6.3.2 突发环境事件隐患排查工作要求

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》等文件要求，建立健全突发环境事件隐患排查治理制度。

- ① 建立隐患排查治理责任制。企业应当建立健全从主要负责人到每位作业人

员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工，按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域，明确每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

② 制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。

③ 建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

④ 如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

⑤ 及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

⑥ 定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

⑦ 有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。

6.3.3 事故状态下的特征污染因子和应急监测能力

公司不具备监测能力，委托有资质单位的检测机构进行检测，签订协议后，将公司可能需要监测的因子报备至检测机构，由检测机构确定监测方法、监测设备、监测人员；监测机构对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

公司设有雨水和污/废水总排口，公司罐区发生泄漏时，可能造成水环境污染；另由于火灾、爆炸事故的消防尾水中含有多多种污染物，若未进行收集，可能造成水环境污染。发生火灾事故时，会产生二氧化硫、氮氧化物、烟尘等废气。

表 6.3-2 水质监测方案

事故等级	监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
三级事故	厂区总排口、事故应急池	连续监测 2 天、每天 2 小时采样一次	pH、COD、氨氮、TP、SS、总氮、石油类等。	监测浓度均低于同等级地表水标准值或已接近可忽略水平为止
二级事故	雨水和污/废水排放口、事故应急池			
一级事故	雨水和污/废水排放口、事故应急池、排口排入河流上游的对照点、河流下游，下游的混合处			
事故结束后	雨水和污/废水排放口、事故应急池、排口排入河流下游，上游的对照点	1 次/应急期间		以平行双样数据为准

表 6.3-2 环境空气监测方案

事故等级	监测点位	监测频次	监测因子	追踪监测
三级事故	事故发生地、污染物浓度最大处、可能受污染的居民区或其他敏感区（根据具体风向确定）、事故发生地下风向；根据事故级别确定监测范围	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。	测二氧化硫、氮氧化物、烟尘等	连续监测 2 次
二级事故				浓度低于环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止
一级事故				连续监测 2~3 天
事故结束后	事故发生地下风向	2 次/应急期间		/

6.3.4 环境应急物资装备的配备

企业应参照《石油化工生产企业环境应急能力建设规范》（DB32/T4261-2022）附录 B 及附录 C 配备与自身环境风险水平相匹配的环境应急物资和装备。环境应急物资包括个人防护物资、围堵拦截物资、应急处置物资等，环境应急装备包括应急装置、应急交通、应急通讯、应急电源等，并在环境应急预案中明确种类和数量。

6.3.5 环境应急培训及演练

（1）按组织形式划分，应急演练可分为桌面演练和实战演练。

①桌面演练。桌面演练是指参演人员通过会议，利用厂区平面配置图、流程图等辅助手段，针对事先假定的演练情景，讨论和推演应急决策及现场处置的过程，从而促进相关人员掌握应急预案中所规定的职责和程序，提高指挥决策和协同配合能力。桌面演练通常在室内完成，特别是下雨天等不利气象条件下，桌面演练更适合。

②实战演练。实战演练是指参演人员利用应急处置涉及的设备和物资，针对事先设置的突发事件情景及其后续的发展情况，通过实际决策、行动和操作，完成真实应急响应的过程，从而检验和提高相关人员的临场组织指挥、队伍调动、应急处置技能和后勤保障等应急能力。实战演练通常要在特定场所完成。

(2) 按内容划分，应急演练可分为现场演练和综合演练。

①现场演练。按照应急预案，根据现场的危险情况，进行应急响应的演练活动，对应急预案及能力进行检验。

②综合演练。综合演练是指涉及公司内应急预案中多项或全部应急响应功能的演练活动。检验厂区应急情况的处置以及外部连接情况。

演练频次：现场演练演练频次每年 1 次，综合演练演练频次每年 1 次。演练应与园区应急预案对接和联动，可根据园区应急预案指挥组安排组织公司级的演练。与政府有关部门的演练，视政府组织频次情况确定，亦可结合公司级组织的演练进行。

6.3.6 设置环境风险防范措施及环境应急处置卡

按照 6.2 章节要求设置环境风险防范措施并在重点岗位设置应急处置卡。针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。应急处置卡应置于岗位现场明显位置。

6.4 环境风险管理措施“三同时”

表 6.4-1 环境风险管理措施“三同时”一览表

序号	类型		内容
1	环境风险防范措施	大气环境风险防范措施	泄漏监控预警措施
2		水环境风险防范措施	围堰、应急池、雨排闸阀及其导流设施等
3	环境应急管理	突发环境事件应急预案	突发环境事件应急预案备案和修订情况，应急物资的配备情况
4		突发环境事件隐患排查	隐患排查制度建立情况，重大隐患整改情况

7. 环境风险评价自查表

本次环境风险影响评价完成后，对环境风险影响评价主要内容与结论进行自查，见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况		
风险调查	危险物质	名称	棕榈酸化油、工业级混合油、工业用脂肪酸、工业植物油、脂肪酸甲酯、液体石蜡（油类物质）	
		存在总量/t	156.0	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 248 人	5km 范围内人口数 111963 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）	1 人

		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐						
			环境敏感目标分级	S1 ☒	S2 ☐	S3 ☐						
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒						
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐						
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐						
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒						
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒						
环境敏感程度		大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐							
		地表水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐							
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒							
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐						
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐						
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、爆炸引发伴生/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		源强测定方法	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	一氧化碳	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>50</u> m								
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>170</u> m								
			二氧化硫	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>410</u> m								
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>3210</u> m								
	地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时间 <u> / </u> h										
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / </u> d										
重点风险防范措施		做好各项环境风险事故的防范和编制应急预案、开展应急演练，有效避免或降低风险的发生，并在环境风险事故时能立即启动应急救援体制来减缓、消除环境风险事故对周围环境的影响。										
评价结论与建议		通过制定切实可行的风险防范措施和应急预案，可以有效的防范风险事故的发生和处置，可将环境风险控制在可接受水平。										
注：“□”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。												

8. 评价结论与建议

8.1 建议

建设畅通的信息通道。公司突发环境事件应急指挥部必须与周边企业、村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

8.2 小结

综上，通过对本项目环境风险评价，并采取事故防范与减缓措施以及应急处理措施，本项目环境风险水平是可以接受的。