

甲类罐区、戊类罐区建设项目

环境风险专项评价报告

建设单位：江苏禾本生化有限公司

2025年07月

1 概述

1.1 项目由来

江苏禾本生化有限公司（以下简称禾本）前身为江苏科立达生化有限公司，成立于2007年11月，于2009年更名为江苏禾本生化有限公司，位于江苏省如东县洋口化工园西区二期海滨二路20号。公司占地200多亩，现有员工300多人，是一家专门从事除草剂、杀菌剂等农药产品生产和销售的高新技术企业。

企业在实际生产过程中，发现厂区内现有原辅料、副产品的使用及储存需求远比现有环评规划的大，同时为了兼顾目前后续生产项目的物料储存需求，禾本经研究决定，将原有甲类罐区全部拆除，将原甲类罐区改扩建新的甲类罐区及配套泵棚和卸车区，在厂区西北角空地新建戊类罐区及配套泵棚和卸车区。禾本拟投资2000万元在现有厂区内建设“甲类罐区、戊类罐区建设项目”。

遵照《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）及《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日实施），对照《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-149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）—其他（含有毒有害危险品的仓储）”，需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）》要求，项目涉及的有毒有害物质存储量超过临界量，故项目需编制环境风险专项评价报告。本次依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）编制《甲类罐区、戊类罐区建设项目环境风险专项评价报告》。

1.2 项目特点

本项目选址位于如东县洋口化学工业园（西区）内，项目属于危险化学品仓储（G5942）、其他仓储业（G5990），项目具有如下特点：

（1）本项目为企业农药生产项目配套的储运工程中的仓储设施，甲苯、甲醇、硝酸、盐酸等化学品超过临界量，存在较大的环境风险，风险防控是项目的重点；

（2）本项目为化学品仓储，工艺比较简单，不涉及产品生产及化学反应，重点关

注化学品仓储的环境风险。

1.3 评价工作程序

项目环境风险评价工作程序如下图 1.3-1 所示。

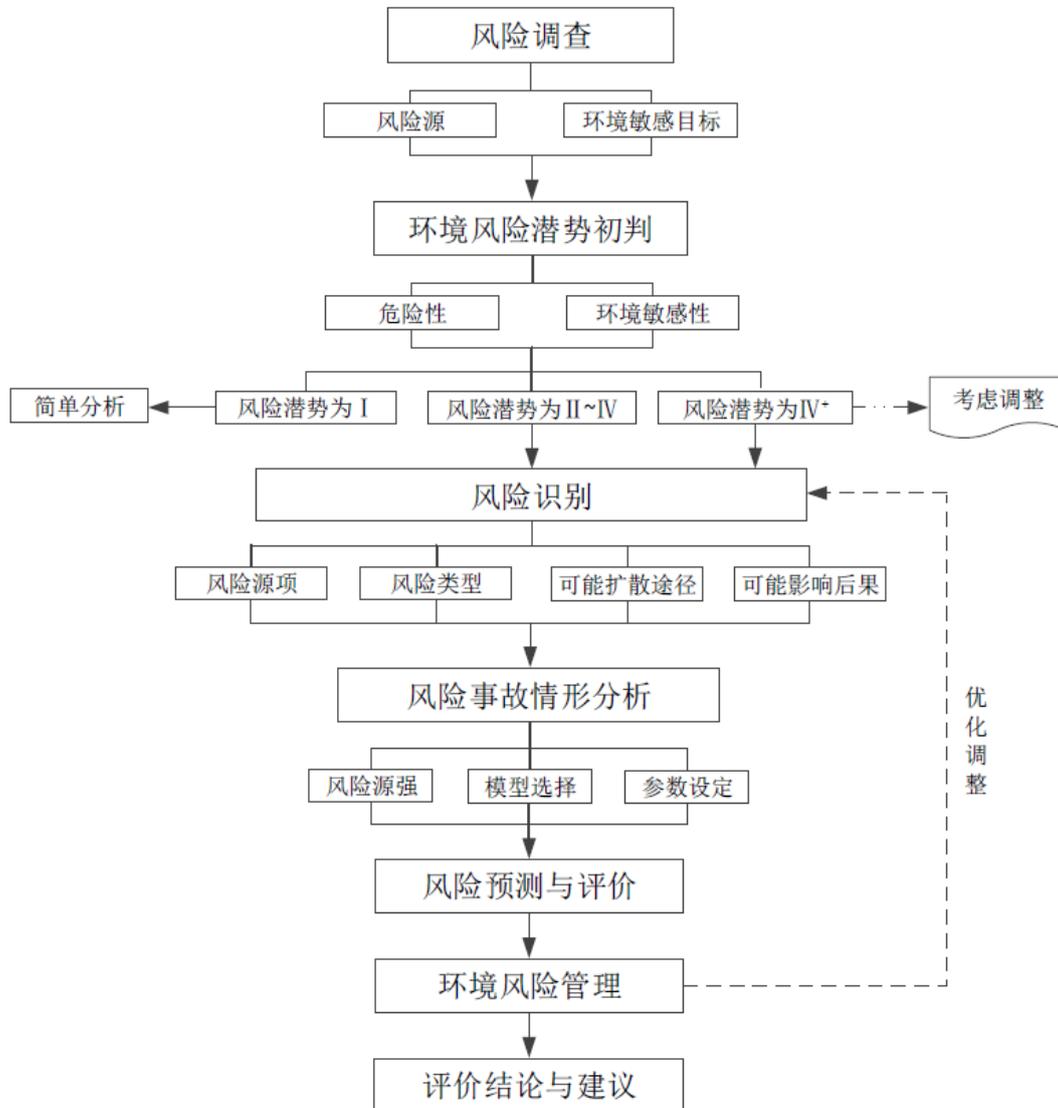


图 1.3-1 环境风险评价工作程序一览图

2 编制依据

2.1 国家有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法(修订版)》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2014年4月24日；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 12 届第 70 号），2017年6月27日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令 9 届第 32 号），2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2018年12月29日修订并实施；
- (5) 《中华人民共和国安全生产法》第十二届届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2014年8月31日；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.7.16；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (10) 《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）；
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；
- (13) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）。
- (14) 《国家突发事件总体应急预案》（2025年2月25日实施）；
- (15) 《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急〔2019〕17号）；
- (16) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）；
- (17) 《省政府办公厅关于印发江苏省突发事件应急预案管理实施办法的通知》（苏

政办发〔2024〕44号）。

(18) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）；

(19) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；

(20) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；

(21) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

(22) 《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日发布，2011 年 2 月 16 日修订）；

(23) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院 190 号令）。

2.2 地方有关法律法规

(1)《省生态环境厅关于印发<江苏省突发环境事件应急预案管理办法>的通知》（苏环发〔2023〕7号）；

(2) 《江苏省突发事件预警信息发布管理办法》（2022 年 05 月 31 日起实施）；

(3) 《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环规定〔2014〕2号）；

(4) 《江苏省突发环境事件报告和调查处理办法》（苏环规〔2014〕3号）；

(5) 《江苏省实施<中华人民共和国突发事件应对法>办法》（2012 年 2 月 1 日起实施）；

(6) 《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）；

(7) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理有关事宜的通知》（苏环办〔2015〕224号）。

(8) 《省生态环境厅关于开展全省生态环境安全隐患排查整治工作的通知》（苏环办〔2022〕134号）；

(9) 《关于印发<江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）>的通知》（苏环办〔2023〕71号）；

(10)《江苏省国家级生态保护红线规划》（江苏省人民政府，2018 年 6 月 9 日）；

(11) 《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）；

(12) 《省政府办公厅关于印发江苏省危险化学品安全综合治理方案的通知》（苏

政办发〔2019〕86号）；

(13) 《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点的通知》（苏环办〔2022〕338号）；

(14) 《省政府办公厅关于印发江苏省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（苏政办发〔2017〕17）；

(15) 《江苏省生态环境分区管控动态更新》。

2.3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(2) 《危险化学品重点危险源辨识》（GB18218-2018）；

(3) 《危险化学品目录》（2022 调整版）；

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

(6) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

(7) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

(8) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）；

(6) 《优先控制化学品名录（第一批）》；

(7) 《优先控制化学品名录（第二批）》；

(8) 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公告）；

(9) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）；

(10) 《重点监管危险化学品名录（2013年完整版）》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号）。

(11) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令 第28号）；

(12) 《中国严格限制的有毒化学品名录（2023年）》；

(13) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019年 第28号）；

(14) 《有毒有害水污染物名录（第二批）》（公告 2025年 第15号）。

3 风险调查

3.1 风险源调查

根据危险有害因素分析,结合物质危险性识别,确定项目的危险单元划分结果见下表。

表 3.1-1 危险单元划分一览表

序号	单元名称	单元内容	单元内危险物质最大存在量
1	甲类罐区	原辅材料、物料 储存设施、条件	浓硝酸: 63.75t; 双氧水: 62.05t; N, N-二甲基-1, 3-丙二胺: 41.41t; 甲醇: 40.29t; 戊二醇: 140.31t; DMF: 47.94t; 甲苯: 44.37t; 丙二醇: 53.04t; 二氯乙烷: 59.67t; 间二氯苯: 932.03t。
2	戊类罐区		聚合氯化铝: 2499t; 31%盐酸(回收): 411.61t; 47%氢溴酸(回收): 1234.84t; 31%盐酸: 411.61t; 30%液碱: 366.83t。

表 3.1-2 主要存储物料理化性质

序号	名称	CAS	分子式	分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	硝酸	7697-37-2	HNO ₃	63.01	无色透明液体,有酸味。熔点-42℃(无水),沸点 83℃(无水),密度: 1.5g/cm ³ (无水),饱和蒸气压: 6.4kPa(20℃)。与水混溶。属于强氧化剂,能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应,与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木花、棉花、稻草或废沙头等接触,可引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。	不可燃。燃烧分解产物: 氮氧化物	LC50: 130mg/m ³ (大鼠吸入, 4h); 67ppm(小鼠吸入, 4h)
2	双氧水	7722-84-1	H ₂ O ₂	34.01	又名过氧化氢,无色透明液体,有微弱的特殊气味。熔点-2℃(无水),沸点 158℃(无水),饱和蒸气压 0.13kPa(15.3℃),闪点 38℃,相对密度(水=1) 1.46(无水),溶于水、醇、醚,不溶于苯、石油醚。	不燃。	无资料
3	N,N-二甲基	190-55-7	C ₅ H ₁₄ N ₂	102.21	无色液体,具有氨味。熔点-60℃,沸点 123℃,饱和蒸气压 1.33kPa/30℃,闪点 38℃,相对	高闪点易燃液体。闪点 38℃,	LD50: 1870mg/kg (大鼠经

序号	名称	CAS	分子式	分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
	-1,3-丙二胺				密度(水=1) 0.812, 相对蒸气密度(空气=1) 3.52, 溶于水、多数有机溶剂。	爆炸下限 3.0% (V/V)。燃烧分解产物: CO、CO ₂ 、氮氧化物	口)
4	甲醇	67-56-1	CH ₃ O H	32.04	无色澄清的液体, 有刺激性气味。熔点-97.8°C, 沸点 64.8°C, 密度: 0.79g/cm ³ , 饱和蒸气压: 13.33kPa (60°C)。溶于水, 可混溶于醇、醚等多种有机溶剂。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。	易燃, 爆炸极限(体积分数): 5.5~44%, 闪点 11°C, 引燃温度 385°C, 燃烧分解产物: CO、CO ₂	LD50: 5628mg/kg (大鼠经口), 15800 mg/kg (兔经皮); LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)
5	1,2-戊二醇	5343-92-0	C ₅ H ₁₂ O ₂	104	无色至浅黄色纯净液体。沸点 206°C, 密度 0.971g/mL at 25°C, 折光率 n ₂₀ /D _{1.439} ,	闪点 104°C, 燃烧分解产物: CO、CO ₂	无资料
6	DMF	68-12-2	C ₃ H ₇ N O	73.10	中文名为 N, N-二甲基甲酰胺, 无色液体, 有微弱的特殊臭味。熔点-61°C, 沸点 152.8°C, 密度: 0.94g/cm ³ , 饱和蒸气压: 3.46kPa (60°C)。与水混溶, 可溶于多种有机溶剂。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸; 与卤化物(如四氯化碳)能发生剧烈反应。	易燃, 爆炸极限(体积分数): 2.2~15.2%, 闪点 58°C, 引燃温度 535°C, 燃烧分解产物: CO、CO ₂ 、氮氧化物	LD50: 4000mg/kg (大鼠经口); 4720mg/kg (兔经皮); LC50: 9400mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
7	甲苯	108-88-3	C ₇ H ₈	92.14	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。熔点-94.9°C, 沸点 110.6°C, 密度: 0.87g/cm ³ , 饱和蒸气压: 4.89kPa (30°C)。不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多种有机溶剂。与氧化剂能发生强烈反应。	易燃, 爆炸极限(体积分数): 1.2~7%, 闪点 4°C, 引燃温度 535°C, 燃烧分解产物: CO、CO ₂	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口); 12124mg/kg (兔经皮); LC50: 20003mg/m ³ , 8 小时 (小鼠吸入)
8	1,2-丙二醇	57-55-6	C ₃ H ₈ O 2	76.09	无色、有苦味、略粘稠吸湿的液体。熔点-59°C, 沸点 187.2°C, 饱和蒸气压 0.02kPa/25°C, 相对	可燃, 闪点 99°C, 引燃温度	LD50: 20000 mg/kg (大

序号	名称	CAS	分子式	分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
					水密度（水=1）1.04/25°C，相对蒸气密度（空气=1）2.62，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、多数有机溶剂。	371°C，爆炸上限12.6%（V/V），爆炸下限2.6%（V/V）。燃烧分解产物：CO、CO ₂	鼠经口）
9	1,1-二氯乙烷	75-34-3	C ₂ H ₄ Cl ₂	98.97	无色带有醚味的油状液体。熔点-96.7°C，沸点57.3°C，密度1.17g/cm ³ ，饱和蒸气压：15.33kPa（10°C），溶于多数有机溶剂。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，与氧化剂发生强烈反应。	易燃，爆炸极限（体积分数）：5.6~16%，闪点-10°C，燃烧分解产物：CO、CO ₂ 、氯化氢、光气	LD50： 725mg/kg （大鼠经口）
10	间二氯苯	541-73-1	C ₆ H ₄ Cl ₂	147	无色液体，有刺激性气味。熔点-24.8°C，沸点173°C，相对密度（水=1）1.29，相对蒸气密度（空气=1）5.08，饱和蒸气压：0.13kPa/12.1°C，辛醇/水分配系数的对数值3.56，临界温度415.3°C，不溶于水，溶于醇、醚。遇氧化剂及铝反应剧烈。	可燃，燃烧热2952.9kJ/mol，临界压力4.86MPa，闪点：63°C。燃烧分解产物：CO、CO ₂ 、氯化氢	LD50： 1062mg/kg （小鼠静注）
11	聚合氯化铝	/	[Al ₂ (OH) _n Cl _{6-n}] _m	/	缩写：PAC，是介于AlCl ₃ 和Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物。纯品为外观颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色的固体，易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。其有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚、吸附和沉淀等物理化学过程。	不可燃	无资料
12	盐酸	7647-01-0	HCl	36.46	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点-114.8°C（纯品），沸点108.6°C（20%），密度1.49g/cm ³ （47%），饱和蒸气压：30.66kPa（21°C），与水混溶，溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；与碱发生中和反应，并放出大量的热。	不可燃。燃烧分解产物：氯化氢，	无资料

序号	名称	CAS	分子式	分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
					具有较强的腐蚀性。		
13	氢溴酸	10035-10-6	HBr	80.92	无色液体，具有刺激性酸味。熔点-86℃（纯品），沸点 126℃（47%），密度 1.49g/cm ³ （47%），饱和蒸气压：15.33kPa（10℃），与水混溶，可溶于醇、乙酸。对大多数金属有强腐蚀性，能与普通金属发生反应，放出氢气；遇氰化物能产生氰化氢气体。	不可燃。遇H发炮剂立即燃烧。燃烧分解产物：溴化氢	LD50: 76mg/kg（大鼠静脉）；LC50: 2694mg/m ³ ，1小时（小鼠吸入）；9460mg/m ³ ，1小时（大鼠吸入）
14	液碱	1310-73-2	NaOH	40.04	即：氢氧化钠水溶液。无色液体，与酸发生中和反应并放出热。熔点 318.4℃（纯品），沸点 1390℃，饱和蒸气压 0.13kPa（纯品，739℃），密度：2.12g/cm ³ （纯品）、1.3279 g/cm ³ （30%），易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。纯品与水混溶，可溶于醇、乙酸。与酸发生中和反应并放出热。遇潮时对铝、锌、和锡有腐蚀性，并放出氢气。纯品遇水和水蒸气大量放热。具有强腐蚀性	不可燃	无资料

3.2 环境风险受体调查

项目周围主要环境风险受体见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目 5km 范围内环境风险受体表

环境要素	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	相对距离 m	属性	人口数	
	1	海印寺	NW	2900	风景点	/	
	2	洋口村	S	1820	居住	约 400 人	
	3	洋口镇区	W	3380	居住	约 1000 人	
	4	洋口中心渔港	W	3850	渔业	/	
	5	光荣村	S	4150	居住	约 500 人	
	6	八港	S	3150	居住	约 700 人	
	7	於墩	SW	3785	居住	约 900 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				本项目厂址周边 500m 范围内主要为江苏新农化工等企业，企业职工人口数约 1600 人，大于 1000 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 5100 人	
大气环境敏感程度 E 值					E1		
地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 (km)		
	1	匡河	IV类, F3		其他		
	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）范围内敏感目标涉						

及海洋特别保护区、重要湿地，分级为 S1)					
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	江苏小洋口国家级海洋公园	海洋特别保护区	第二类海水	3800	
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
	1	上述地区之外的其他地区	不敏感 G3	/	区域场地包气带岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m; 根据场地渗透系数为 4.9×10 ⁻⁵ cm/s, 故为 D2
地下水环境敏感程度 E 值				E3	

4 环境风险潜势初判

4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 确定本项目涉及的危险物质的临界量。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质数量与临界量的比值详见下表 4.1-1。

表 4.1-1 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	Q 值	储存地点
1	浓硝酸	60.35	7.5	8.0467	甲类罐区
2	甲醇	40.38	10	4.0380	
3	DMF	47.94	5	9.5880	
4	甲苯	44.37	10	4.4370	
5	二氯乙烷	64.06	7.5	8.5413	
6	间二氯苯	930.58	10	93.0580	
7	47%氢溴酸②	580.3748	2.5	232.1499	戊类罐区
8	31%盐酸①	531.8762	7.5	70.9168	
合计				430.7757	/

注：①本项目盐酸折纯为 37%盐酸核算 Q 值；

②本项目氢溴酸临界量参照溴化氢执行，并进行折纯核算 Q 值。

由上表可以得出，本项目 Q 值为 430.7757，即 $Q > 100$ 。

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 C.1 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 4.1-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	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）	10（本项目 2 个罐区）
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	0
合计			10

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

根据上表，本项目拟建甲类罐区、戊类罐区，因此， $M=10$ ，以 M3 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值=430.7757，划分为 $Q \geq 100$ ；行业及生产工艺 M 值为 10，以 M3 表示。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 中表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定详见下表 4.1-3。

表 4.1-3 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

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）分值确定，项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

4.2 环境敏感程度（E）的分级确定

1、大气环境

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。大气环境敏感程度分级如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 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 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 500 m 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

根据大气环境评价范围内敏感点调查，本项目厂址周边 500m 范围内主要为江苏新农化工等企业，企业职工人口数约 1600 人，大于 1000 人；厂区周边 5km 范围内居住区、行政办公等机构人口数约为 5100 人，小于 5 万人。因此，确定本项目大气环境敏感程度分级为 E1 类型。

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。地表水功能敏感性分区情况见表 4.2-2，环境敏感目标分级情况见表 4.2-3，地表水环境敏感程度分级情况见表 4.2-4。

表 4.2-2 地表水功能敏感性分级

敏感性	地表水功能敏感性
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

距离本项目厂区最近的河流为匡河。事故情况下，事故废水可能通过雨水排口进入

匡河，该河属于IV类水体。因此，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 4.2-3 地表水环境敏感目标分级

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：集中式地表水自来水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式自来水水源保护区；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；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

根据调查，发生事故时，危险物泄漏到内陆水体的排放点下游 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涉及 1 个海洋特别保护区（江苏小洋口国家级海洋公园）。本项目的地表水环境敏感目标分级为 S1。

表 4.2-4 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

根据表 4.2-2~表 4.2-3 可知，本项目所在区域地表水环境敏感性为 F3、敏感目标分级为 S1，因此，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，判定地下水环境敏感程度。

(1) 地下水功能敏感性分级

根据地下水功能敏感性分区情况（详见下表 4.2-5），结合本项目区域周边地下水情况，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感区 G3。

表 4.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性特征
敏感 G1	集中式自来水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的自来水水源）准保护区；除集中式自来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
敏感 G2	集中式自来水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的自来水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式自来水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式自来水水源地；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 a
敏感 G3	上述地区之外的其他地区

注：a “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环境敏感区

(2) 包气带防污性能分级

根据包气带防污性能分级情况（详见下表 4.2-6），结合本项目区域包气带实际情况，本项目包气带防污性能分级为 D2。

表 4.2-6 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：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

(3) 地下水环境敏感程度的确定

根据地下水环境敏感程度分级情况（详见下表 4.2-7），结合上述本项目地下水功能敏感性分区（G3）和包气带防污性能分级(D2)，判定本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 4.2-7 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

4.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，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及其所在地的环境敏感程度，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，按下表 4.3-1 确定环境风险潜势。

表 4.3-1 环境风险潜势判定

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据前述分析，确定本项目环境风险潜势见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目环境风险潜势判定结果

环境要素	本项目的危险物质及工艺系统危险性 (P)	本项目环境敏感程度	各环境要素风险潜势分级
大气环境	P2	E1	IV
地表水环境		E2	III
地下水环境		E3	III

由表 4.3-2 可确定本次评价大气环境风险潜势为IV，地表水、地下水环境风险潜势为III。本项目环境风险潜势综合等级为IV级。

4.4 评价工作等级

本项目危险物质影响环境的途径主要为大气环境、地表水环境和地下水环境，根据表 4.3-2 可知，本项目大气环境风险潜势为 IV 级，地表水、地下水环境风险潜势为 III 级，因此，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水、地下水环境风险评价等级为均二级。环境风险评价工作等级划分情况如下表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 评价工作等级划分

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.是相对与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。见附录 A。

根据表 4.4-1，本项目大气环境风险评价等级为“一级”，地表水和地下水环境风

险评价等级为“二级”。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，提出环境风险防范的基本要求。

4.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目各要素的环境风险评价范围如下表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气	项目厂界 5km 范围内
地表水	如东深水环境科技有限公司排放口及下游 3km 扇形区，项目周边洋农北匡河
地下水	6~20km ² 范围内

5 风险因素识别

5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定突发环境事件风险物质及临界量，《化学品分类和标签规范》第 18 部分：急性毒性（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范》第 28 部分：对水生环境的危害（GB30000.28-2013），结合建设项目危险化学品的毒理性分析，对本项目所涉及的化学品进行物质危险性判定，识别结果见表详见表 4.1-1，对应危险物质的危险特性详见本报告表第 3 章节中表 3.1-2。

5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别主要包括按照工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量；按危险单元分析风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素；采用定性或定量分析方法筛选确定重点风险源。本项目生产系统危险性识别见表 5.2-1。

根据表 5.2-1，确定甲类罐区、戊类罐区为重点风险源。

表 5.2-1 本项目主生产系统危险性识别表

危险单元	风险源	危险物质名称	最大储存量 t	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	临界量 (t)	是否是重点风险源
甲类罐区	1 个储罐, 50m ³	浓硝酸	60.35	腐蚀性、毒性	储罐出现破损、腐蚀、误操作等, 泄漏挥发沿主导风向扩散	7.5	是
	1 个储罐, 50m ³	双氧水	50.83	腐蚀性、燃爆性	储罐出现破损、腐蚀、误操作等, 泄漏遇明火可引起火灾爆炸事故, 次生污染物沿主导风向扩散	/	是
	1 个储罐, 60m ³	N,N 二甲基-1,3-丙二胺	41.31	腐蚀性、毒性、燃爆性		/	是
	1 个储罐, 60m ³	甲醇	40.38	毒性、燃爆性		10	是
	1 个储罐, 170m ³	戊二醇	140.31	燃爆性		/	是
	1 个储罐, 60m ³	DMF	47.94	毒性、燃爆性		5	是
	1 个储罐, 60m ³	甲苯	44.37	毒性、燃爆性		10	是
	1 个储罐, 60m ³	丙二醇	53.04	毒性、燃爆性		/	是
	1 个储罐, 60m ³	二氯乙烷	64.06	毒性、燃爆性		7.5	是
	5 个储罐, 70m ³	间二氯苯	930.58	毒性、燃爆性		10	是
戊类罐区	1 个储罐, 325m ³	31%盐酸 (回收)	317.41	腐蚀性、毒性		储罐出现破损、腐蚀、误操作等, 泄漏挥发沿主导风向扩散	7.5
	3 个储罐, 325m ³	47%氢溴酸 (回收)	1234.84	腐蚀性、毒性	2.5		是
	1 个储罐, 325m ³	31%盐酸	317.41	腐蚀性、毒性	7.5		是
	1 个储罐, 325m ³	30%液碱	370.18	腐蚀性	储罐出现破损、腐蚀、误操作等, 泄漏污染周边土壤及地表水体	/	是

5.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目涉及到的危险物质主要为有毒有害及易燃易爆物质，因此本项目环境风险类型主要包括危险物质泄漏、火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，本项目环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境风险类型、转移途径和影响方式

危险单元	风险类型	向环境转移的可能途径和影响方式
甲类罐区	泄漏、火灾爆炸	向大气环境转移途径主要为扩散；向地表水环境转移途径主要为液体泄漏、消防废水漫流；向土壤和地下水环境转移途径主要为渗透、吸收。
戊类罐区	泄漏	向大气环境转移途径主要为扩散；向地表水环境转移途径主要为液体泄漏、消防废水漫流；向土壤和地下水环境转移途径主要为渗透、吸收。

5.4 次生/伴生事故风险识别

建设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、热或其他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 5.4-1。

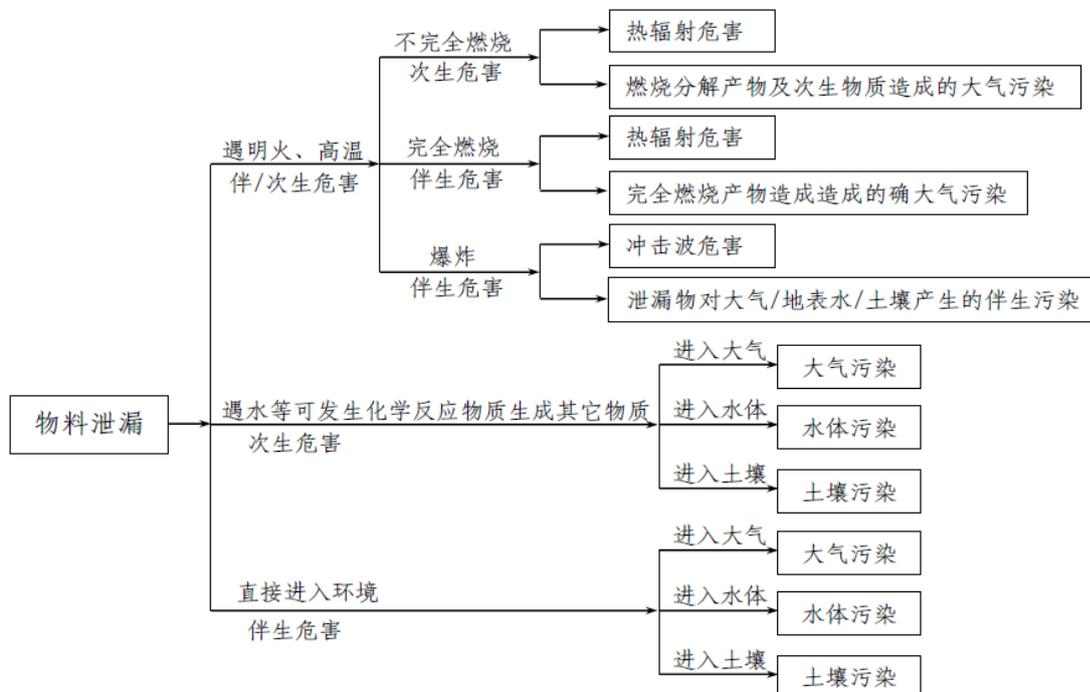


图 5.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

(1) 易燃易爆化学品泄漏，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火，高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处

扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。火灾爆炸会对厂内的构筑物、设备等造成破坏，同时对附近的人员造成烧伤或伤亡，在燃烧时释放的大量烟尘对周围局部大气环境造成污染。火灾时燃烧废气可能的主要污染物包括一氧化碳、二氧化碳等。

(2) 含氯物质与空气混合后形成爆炸性混合物，遇火花或高能引起爆炸，并伴生光气。含氯物质本身属于高毒，其次生污染物光气发生属于剧毒物质，一旦发生火灾爆炸，可能会对环境和人体健康造成严重危害。光气比空气重，因此易聚集在地面低洼处，且不易飘散；光气有剧毒，事故现场极易出现中毒人员；光气易溶于水生成具有腐蚀性的氯化氢液体易对人体造成二次伤害。

(3) 氢溴酸遇高温会生成溴化氢气体，溴化氢有毒，事故现场极易出现中毒人员。

(4) 事故应急救援中产生的喷淋稀释水或消防水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对接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。

5.5 风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见下表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目环境风险源识别表结果

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	罐区	储罐	硝酸、间二氯苯、甲苯、甲醇、DMF、二氯乙烷、盐酸、氢溴酸、液碱、双氧水、N,N 二甲基-1,3-丙二胺、戊二醇、丙二醇等化学品	泄漏，火灾、爆炸引发次生灾害	向大气环境转移途径主要为扩散；向地表水环境转移途径主要为消防废水漫流；向土壤和地下水环境转移途径主要为渗透、吸收。	厂区/周边职工、地表水、土壤、地下水，下风向居民区、行政办公区域等
2	废气处理系统	喷淋装置、活性炭吸附装置等	非甲烷总烃、二氯乙烷、氯苯类、氮氧化物、氯化氢、溴化氢、DMF、甲醇、甲苯等污染物	泄漏、事故排放	向大气环境转移途径主要为扩散	

6 风险事故情形分析

6.1 风险事故情形设定

6.1.1 同类企业风险事故调查

1、同类重点事故案例原因分析

根据《我国危险化学品事故统计分析及对策研究》（赵来军、吴萍、许科，中国安全科学学报第 19 卷第 17 期，2009 年 7 月）对 2005 年~2008 年我国发生的 1495 起危险化学品事故进行分析，我国危险化学品在生产、存储、使用、运输、销售及废弃处置六大环节发生的事故数及原因具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 六大环节事故数及原因分析

产生环节	事故数（起）	事故比例（%）	主要事故原因
运输	650	43.5	人员不安全行为、车辆不安全状态、恶劣天气等自然原因
生产	332	22.2	违规操作 33%、设备原因 27%、其他 40%
储存	262	17.6	违规操作、储存方式不当、场址不合理
销售	17	1.1	违法经营、违规操作
使用	204	13.6	缺乏相关知识、违规使用
废弃	3	2.0	违规处置、违法排放
合计	1495	100	/

由上表分析可知，运输、生产、储存事故率较高，且大部分是由违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故居多。

2、国内典型事故案例

通过收集资料，整理出国内外同类企业突发环境事件情景，引发原因以及对环境造成的影响。详情如下：

（1）浙江衢州中天东方氟硅材料有限公司“11·9”火灾事故

2020 年 11 月 9 日 11 时 17 分许，浙江省衢州市中天东方氟硅材料有限公司发生火灾事故，过火面积约 2000 平方米，虽未造成人员伤亡，但造成较大社会影响。据初步调查发生原因是，事故企业 3#堆场用吨桶储存的甲基氯硅烷高沸物泄漏，作业人员使用熟石灰粉中和泄漏出的高沸物，并将中和后的混合物装入塑料编织袋，石灰粉与高沸物继续反应，放出热量、集聚（甲基氯硅烷高沸物遇湿、遇碱剧烈反应并放热），致使混合物和编织袋起火燃烧，引燃并烧毁临近的其他吨桶，导致大量高沸物泄漏，造成过火

面积扩大。事故调查工作仍在进行中。主要教训：事故企业安全意识和法制意识淡薄、违规用丙类仓库储存甲类危险化学品；操作人员安全知识不足，对甲基氯硅烷高沸物危险特性不掌握，盲目使用熟石灰粉中和。

(2) 天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故

2015年8月12日，位于天津市滨海新区的瑞海公司危险品仓库运抵区起火，随后发生两次剧烈的爆炸，共造成165人死亡、8人失踪、798人受伤，直接经济损失68.66亿元。事故的直接原因是瑞海公司运抵区南侧集装箱内的硝化棉由于湿润剂散失出现局部干燥，在高温（天气）等因素的作用下加速分解放热，积热自燃，引起相邻集装箱内的硝化棉和其他危险化学品长时间大面积燃烧，导致堆放于运抵区的硝酸铵等危险化学品发生爆炸。

6.1.2 风险事故情形设定

环境风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形分别进行设定。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

1、泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E.1, 详见表 6.1-2。

表 6.1-2 泄漏频率表

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	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐完全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
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	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐完全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
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	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐完全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm的管	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
道	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 ≤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全管泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
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	$4.00 \times 10^{-6}/h$

2、风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次从各风险单元仓储量较大、周转频次比较密集，同时结合各物质的毒性终点浓度等方面综合考虑，选取以下具有代表性的事故类型，详见表 6.1-3。

表 6.1-3 本项目环境风险事故情形设定一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率	是否预测
甲类罐区	储罐	甲苯、DMF、硝酸、间二氯苯	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00 \times 10^{-4}/a$	是，硝酸、甲苯、DMF、间二氯苯
		DMF、二氯乙烷	火灾、爆炸事故次伴生	扩散	$1.00 \times 10^{-6}/a$	是，NO ₂ 、光气、CO
		间二氯苯、甲苯	火灾、爆炸事故次伴生	消防废水漫流、渗透、吸收	$1.00 \times 10^{-6}/a$	是，甲苯、间二氯苯
戊类罐区	储罐	盐酸、氢溴酸	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	$3.00 \times 10^{-7}/a$	是，HCl、HBr
废气处理设施	喷淋装置、活性炭吸附装置等	非甲烷总烃、甲苯、DMF、甲醇、氯化氢、溴化氢、NO _x 等	废气处理设施故障	扩散	$1.2 \times 10^{-7}/a$ ^①	否

注：①参照同类事故统计资料。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

6.1.3 最大可信事故设定

由前述可知，本项目整个系统中，存在较多的潜在事故危险，风险评价无法对每个事故都做环境影响计算和评价，为了评估系统的可接受程度，在风险评价时筛选出系统中具有一定发生概率，且其风险值最大的事故，即最大可信事故，作为评价对象。

根据危险化学品仓储企业调查分析，该类企业可能发生的最大可信事故主要有储罐破裂泄漏和违规操作、储存方式不当等情况。化学品储罐物料泄漏事故出现于储罐局部破损或罐体与管道之间破损，正常情况下储罐罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，且企业在选择、设计及建设和后期运营过程中采取防渗、设置可燃监控报警等风险防范设施，可有效避免危险化学品泄漏。考虑到本项目储存的化学品储存量、毒性终点浓度以及理化特性，由于甲苯、甲醇、二氯乙烷、DMF 的具有一定的毒性，间二氯苯的储存量大，硝酸的腐蚀性强，盐酸、氢溴酸的储存量大、危险性高，这些物质一旦发生泄漏对周围环境空气影响较大。此外，甲苯、甲醇、间二氯苯、DMF 这些物质泄漏后发生火灾爆炸时，会产生 NO₂、HCl、光气、CO 等次生污染物，对周围环境空气影响较大。消防扑救时，未燃烧完全的甲苯、二氯乙烷、间二氯苯等以及火灾爆炸次生物质会进入消防水，若消防废水未能及时转移至事故池，可能造成消防废水漫流至周边水体。

综上所述，本次评价选取泄漏事故最大可信事故的风险物质为甲苯、DMF、间二氯苯、硝酸、盐酸、氢溴酸，火灾爆炸事故产生的次伴生污染物为 CO、NO₂、光气、HCl。考虑到 HCl 已作为盐酸泄漏事故考虑，因此火灾爆炸最大可行事故仅考虑 CO、NO₂、光气；以及甲苯、间二氯苯火灾爆炸情形下消防废水漫流事故。

本项目风险评价的最大可信事故设定以下几种情形，详见下表 6.1-4 所示。

表 6.1-4 本项目环境风险最大可信事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质	最大可信事故
1	甲类罐区	甲苯储罐	甲苯	甲苯储罐与管道连接处以 10mm 孔径泄漏，经大气扩散，造成环境空气污染事故。
				甲苯储罐输送管道泄漏后进入消防废水漫流造成水体污染事故。
2		DMF 储罐	DMF	DMF 储罐与管道连接处以 10mm 孔径泄漏，经大气扩散，造成环境空气污染事故。
				DMF 储罐泄漏后遇高热或明火发生火灾或爆

				炸事故，产生的次生/伴生污染物 CO、NO ₂ 对环境空气污染事故。
3		二氯乙烷储罐	二氯乙烷	二氯乙烷储罐泄漏后遇高热或明火发生火灾或爆炸事故，产生的次生/伴生污染物光气对环境空气污染事故。
4		间二氯苯储罐	间二氯苯	间二氯苯储罐与管道连接处以 20mm 孔径泄漏，经大气扩散，造成环境空气污染事故。
5		硝酸储罐	硝酸	硝酸储罐与管道连接处以 10mm 孔径泄漏，经大气扩散，造成环境空气污染事故。
6	戊类罐区	盐酸	氯化氢	盐酸储罐与管道连接处以 20mm 孔径泄漏，经大气扩散，造成环境空气污染事故。
7		氢溴酸	溴化氢	氢溴酸储罐与管道连接处以 50mm 孔径泄漏，经大气扩散，造成环境空气污染事故。

6.2 源项分析

6.2.1 泄漏事故源强分析

(1) 液体泄漏速率计算

本项目主要考虑仓储过程中罐区储罐破损，导致甲苯、DMF、间二氯苯、硝酸、盐酸、氢溴酸泄漏，以及泄漏液体的蒸发。对于储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.1.1 泄漏量计算公式进行泄漏源强计算。液体物料的泄漏速率按导则推荐的伯努利方程式计算得，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh} \quad (\text{式 6.2.1-1})$$

式中：Q——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——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；

Cd——液体泄漏系数，按照圆孔一般为 0.5~0.65，本项目取 0.65；

A——裂口面积，m²。甲苯、硝酸、DMF 储罐按 10mm 管径计，间二氯苯、盐酸储罐按 20mm 管径计，氢溴酸储罐按 50mm 管径计。

本次评价考虑甲苯储罐泄漏、溴素储罐连接罐体管道泄漏事故进行预测，泄漏速率采用液体泄漏公式计算。各参数选取情况及根据上述公式计算的事故泄漏源项结果见下表 6.2-1。

表 6.2-1 液体泄漏量计算参数及泄漏源强一览表

符号	含义	单位	甲苯	DMF	硝酸	间二氯苯	盐酸	氢溴酸
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.0000 785	0.00007 85	0.00007 85	0.0003141	0.00031 41	0.00196 35
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	861.89	944.48	1509.87	1283.79	1180.63	1490
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压	常压	常压	常压	常压
P0	环境压力	Pa	常压	常压	常压	常压	常压	常压
g	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	5	7.9	5	5.2	15	15
QL	液体泄漏速率	kg/s	0.4354	0.5997	0.7627	2.6461	4.1330	32.6065
/	泄漏时间	s	600	600	600	600	600	600
/	泄漏量	kg	261.21 56	359.806 2	457.600 9	1587.655 4	2479.81 92	19563.9 005

(2) 泄漏物质挥发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发之和。当泄漏物质的沸点高于环境温度时，泄漏液体的蒸发为质量蒸发。本次评价选取的评价因子甲苯、DMF、硝酸、间二氯苯、盐酸、氢溴酸的沸点均高于环境温度，因此本次评价计算质量蒸发一种情况下的蒸发量。质量蒸发量按式 6.2.1-2 计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad (\text{式 6.2.1-2})$$

式中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

M—物质分子量，g/mol；

R—气体常数，8.14J/mol·k；

T₀—环境温度，K；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α、n—大气稳定度系数，本次评价大气稳定度考虑最不利情况：稳定（E，F），此时 α 值为 5.285×10⁻³，n 值为 0.3。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目涉及的甲苯、DMF、硝酸、间二氯苯储罐设在甲类罐区（面积 1102.01m²），盐酸、氢溴酸储罐设在戊类罐区（面积 888.38m²），两个罐区均设有 1m 高围堰。根据前述，各风险物质的泄漏量，甲苯、DMF、硝酸、间二氯苯、盐酸、氢溴酸液体瞬间扩散到最小厚度 0.005m 时的面积分别约为 60.61m²、76.19m²、60.61m²、247.33m²、420.08m²、2626.03m²。氢溴酸扩散面积大于其储罐所在罐区围堰面积，故液池面积均按照其储罐所在罐区围堰（即戊类罐区）面积进行计算。其余均小于其储罐所在罐区围堰面积，故液池面积均按照其扩散面积进行计算。

根据风险导则，泄漏液体蒸发时间应结合物质特性，气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15-30min 计。本项目设有在线监测与自动控制装置，本次评价结合项目实际情况，考虑泄漏液体蒸发时间取 15min，气象条件选取最不利气象条件下及常见条件的环境影响，事故源项物料蒸发速率见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目泄漏事故源项分析表

代表性事故情形	甲苯储罐与管道连接处 10mm 孔径泄漏				
环境风险类型	泄漏事故				
设备泄漏类型	甲苯储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量 /kg	44370	泄漏情形	10mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)	0.4354	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	261.2156
质量蒸发速率 / (kg/s)	0.2393	蒸发时间/min	15	泄漏液体蒸发量 kg	215.37
代表性事故情形	DMF 储罐与管道连接处 10mm 孔径泄漏				

环境风险类型	泄漏事故				
设备泄漏类型	DMF 储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	DMF	最大存在量 /kg	47940	泄漏情形	10mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)	0.5997	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	359.8062
质量蒸发速率 / (kg/s)	0.0273	蒸发时间/min	15	泄漏液体蒸发量 kg	24.57
代表性事故情形	硝酸储罐与管道连接处 10mm 孔径泄漏				
环境风险类型	泄漏事故				
设备泄漏类型	硝酸储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	硝酸	最大存在量 /kg	60350	泄漏情形	10mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)	0.7627	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	457.6009
质量蒸发速率 / (kg/s)	0.3647	蒸发时间/min	15	泄漏液体蒸发量 kg	328.23
代表性事故情形	间二氯苯储罐与管道连接处 20mm 孔径泄漏				
环境风险类型	泄漏事故				
设备泄漏类型	间二氯苯储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	间二氯苯	最大存在量 /kg	64060	泄漏情形	20mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)	2.6461	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1587.6554
质量蒸发速率 / (kg/s)	0.029	蒸发时间/min	15	泄漏液体蒸发量 kg	26.15
代表性事故情形	盐酸储罐与管道连接处 20mm 孔径泄漏				
环境风险类型	泄漏事故				
设备泄漏类型	盐酸储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量 /kg	531876.2	泄漏情形	20mm 孔径
泄漏速率/(kg/s)	4.1330	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2479.8192
质量蒸发速率 / (kg/s)	0.5733	蒸发时间/min	15	泄漏液体蒸发量 kg	515.97
代表性事故情形	回收氢溴酸储罐与管道连接处 50mm 孔径泄漏				
环境风险类型	泄漏事故				
设备泄漏类型	回收氢溴酸储罐	操作温度/°C	常温	操作压力 /Mpa	常压
泄漏危险物质	HBr	最大存在量 /kg	580374.8	泄漏情形	50mm 孔径

泄漏速率/(kg/s)	32.6065	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	19563.9005
质量蒸发速率 /(kg/s)	111.7943	蒸发时间/min	15	泄漏液体蒸 发量 kg	19563.9005

6.2.2 火灾爆炸次生/伴生污染物源强分析

根据本项目仓储化学品的理化和危险特性，本次评价选取 DMF 储罐、二氯乙烷储罐泄漏后遇高热或明火发生火灾或爆炸事故产生的次生/伴生污染物进行预测。DMF 火灾或爆炸次伴生的主要污染物为 CO、NO₂，二氯乙烷火灾或爆炸次伴生的主要污染物为光气。

6.2.2.1 DMF 储罐火灾爆炸次伴生事故

本项目 DMF 储罐因破损、误操作，卸料、转运过程卸料管道与储罐连接处全破损导致泄漏发生时，DMF 遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。DMF 储罐全泄漏量约 47940kg，火灾时间以 1h 计。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算，公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{一氧化碳}——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%；本次计算取 6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

DMF 含碳量约为 49.2%，根据上述一氧化碳产生量计算公式，则计算得出 CO 产生量为 0.9159kg/s。此外，DMF 遇高温或明火燃烧还可能产生 NO₂，DMF 中氮含量约为 19.2%，NO₂ 产生比例取 DMF 参与燃烧的 20%，则 NO₂ 释放速率为 2.6633kg/s。

6.2.2.2 二氯乙烷储罐火灾爆炸次伴生事故

本次假定二氯乙烷储罐全泄漏，则二氯乙烷储罐全泄漏量为 64060kg。火灾时间以 1h 计。二氯乙烷遇高温或明火燃烧可能产生氯化氢、光气等物质，本次评价光气产生比例取参与燃烧部分二氯乙烷的 5%，则光气释放速率为 0.8897kg/s。

综上所述，本项目火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物源强见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物源强一览表

序号	危险单元	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	产生量 (kg/s)	燃烧时间 (min)
1	甲类罐区	DMF 储罐与管道连接处破损泄漏并发生火灾、爆炸	CO	大气	0.9159	60
2			NO ₂	大气	2.6633	60
3		二氯乙烷储罐与管道连接处破损泄漏并发生火灾、爆炸	光气	大气	0.8897	60

6.2.3 水体污染事故源强核算

本项目水体污染事故主要考虑污染物释放及火灾爆炸后消防用水和雨水等污水排放对地表水和地下水造成的影响。消防水量指在厂区内一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设施的喷淋水量。

本项目位于工业园区内，不直接依靠水域。本项目依托厂内现有 1 座 800m³ 事故水池和 1 座 1700m³ 初期雨水水池，用于接纳收集本项目事故状态下的消防废水等。如果厂区内发生火灾时，开启消防栓进行灭火，在这期间如果废水收集系统堵塞或雨水阀门切换装置发生故障，则消防废水可能漫流，直接进入园区雨水管网，对周边水体造成污染。本项目厂区消防用水最大流量为 45L/s，以消防历时 4h 计，事故废水总量为 648t。本次主要考虑甲苯最不利状态事故状态下，以泄漏量的 100% 分别进入消防废水中，则消防废水中甲苯浓度约为 402.94mg/L。

6.2.4 小结

综前所述，本项目事故源强汇总详见下表 6.2-4。

表 6.2-4 本项目环境风险事故源强汇总一览表

序号	危险单元	风险事故情形	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s
1	甲类罐区、 戊类罐区	甲苯储罐与管道连接处 10mm 孔径泄漏	甲苯	扩散到大气	0.4354	10	261.2156	215.37	0.2393
				消防废水漫流	64084.23mg/L	/	/	/	/
DMF 储罐与管道连接处 10mm 孔径泄漏		DMF	扩散到大气	0.5997	10	359.8062	24.57	0.0273	
		CO	扩散到大气	0.9159	60	3297.24	/	/	
		NO ₂	扩散到大气	2.6633	60	9587.88	/	/	
3		硝酸储罐与管道连接处 10mm 孔径泄漏	硝酸	扩散到大气	0.7627	10	457.6009	328.23	0.3647
4		间二氯苯储罐与管道连接处 20mm 孔径泄漏	间二氯苯	扩散到大气	2.6461	10	1587.6554	26.15	0.029
	消防废水漫流			589504.49mg/L	/	/	/	/	
5	盐酸储罐与管道连接处 50mm 孔径泄漏	HCl	扩散到大气	4.133	10	2479.8192	515.97	0.5733	
6	回收氢溴酸储罐与管道连接处 50mm 孔径泄漏	HBr	扩散到大气	32.6065	10	19563.9005	111.7943	19563.9005	
7	二氯乙烷储罐火灾爆炸次伴生	光气	扩散到大气	0.8897	60	3202.92	/	/	

7 风险预测与评价

7.1 大气风险预测与评价

7.1.1 预测模型选取及相关参数

1、预测模型的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中附录 G，判断烟团/烟羽的气体性质，主要通过理查德森数进行定义，具体如下所示：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right]^{1/3}}{U_r} \quad (\text{式 7.1-1})$$

瞬时排放：

$$R_i = g \frac{[(Q_t/\rho_{rel})]^{1/3}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \quad (\text{式 7.1-2})$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

g—瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 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。

$$T=2X/U_r \quad (\text{式 7.1-3})$$

式中： X —事故发生点与计算点的距离， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 事件段内保持不变。

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

本项目火灾或爆炸次伴生的 CO、光气、NO₂ 选取 AFTOX 模型。根据预测软件计算，泄漏事故中 DMF 的理查德森数 $< 1/6=0.166$ ，属于轻质气体，采用 AFTOX 模型预

测；甲苯、氢溴酸、盐酸、硝酸、间二氯苯的理查德森数 $>1/6=0.166$ ，属于中质或重质气体，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的 SLAB 模型预测。

2、预测范围

本项目预测范围：厂界外 5km 范围。

下风向模拟间距：500m 以内 50m 间距，500m 以外 100m 间距。

3、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目为大气环境风险一级，选取最不利气象条件和最常见气象条件进行分析预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

4、计算模型参数选取

根据 HJ169-2018 要求选择模型参数见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数	
		事故源经度/ (°)	事故源纬度/ (°)
基本情况	甲苯储罐与管道连接处破损泄漏	121.065692	32.540168
	DMF 储罐与管道连接处破损泄漏及火灾爆炸次伴生	121.065784	32.540265
	间二氯苯储罐与管道连接处破损泄漏	121.066077	32.540188
	硝酸储罐与管道连接处破损泄漏	121.065564	32.540209
	DMF 储罐与管道连接处破损泄漏	121.072350	32.532026
	二氯乙烷储罐泄漏火灾爆炸次伴生	121.066019	32.540129
	盐酸储罐与管道连接处破损泄漏	121.065061	32.540564
	回收氢溴酸储罐与管道连接处破损泄漏	121.065045	32.540473
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	3.7
	环境温度/°C	25	33.4
	相对湿度/%	50	76
	稳定度	F	D
其他参数	地面粗糙度/m	0.03	0.03
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

5、大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录 H，本项目环境风险评价因子的有毒有害物质大气毒性终点浓度值见表 7.1-2。

表 7.1-2 本项目有毒有害物质大气毒性终点浓度

物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
甲苯	14000	2100
DMF	1600	270
硝酸	240	62
间二氯苯	6000	1000
HCl	150	33
HBr	400	130
光气	3	1.2
NO ₂	38	23
CO	380	95

7.1.2 预测结果分析

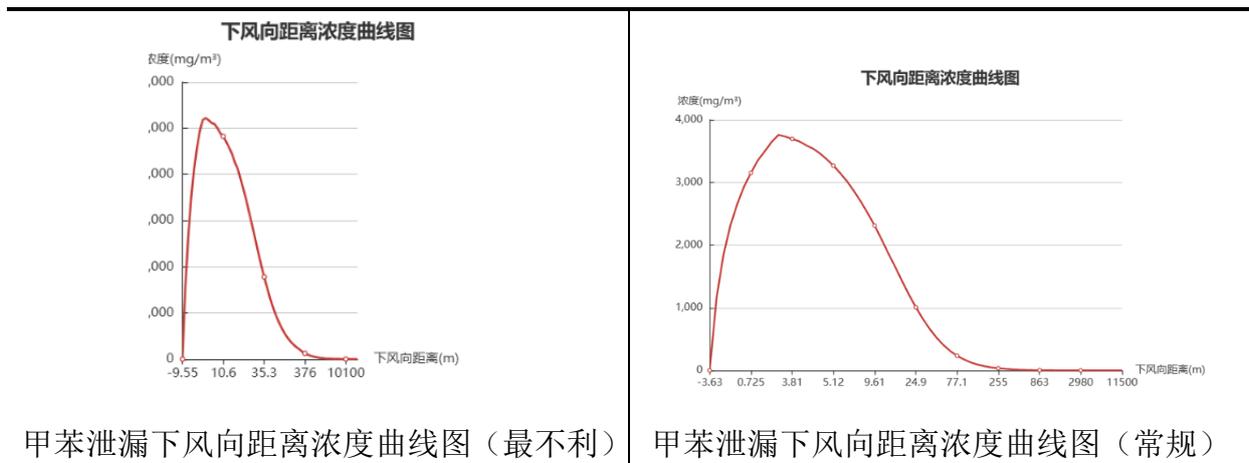
7.1.2.1 甲苯储罐泄漏事故影响分析

本项目甲类罐区甲苯储罐发生泄漏，在最不利气象和常见气象条件下的预测结果如下表 7.1-3。

表 7.1-3 甲苯储罐泄漏后对下风向影响预测结果

最不利气象			常见气象		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度 (mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度 (mg/m ³)
-9.55	467	0.00	-3.63	451	0.00
-7.64	463	1540.03	-2.9	451	1158.68
-5.73	460	2648.81	-2.18	451	1843.07
-3.82	457	3499.12	-1.45	450	2308.48
-1.91	453	4110.87	-0.725	450	2652.43
-0.000000834	450	4572.32	-0.000000447	450	2934.26
1.91	453	4950.74	0.725	450	3151.97
3.82	457	5182.95	1.45	450	3351.70
5.73	460	5218.90	2.18	451	3495.45
7.64	463	5173.53	2.9	451	3643.99
9.55	467	5114.59	3.63	451	3757.78
9.75	467	5090.33	3.71	451	3732.11
9.98	468	5003.14	3.81	451	3693.86
10.3	468	4890.31	3.93	451	3655.86
10.6	469	4825.39	4.08	451	3595.58
11	469	4707.25	4.27	451	3542.38
11.5	470	4583.85	4.5	451	3467.03
12.1	471	4444.80	4.78	451	3372.49
12.8	473	4257.66	5.12	451	3268.81
13.7	474	4110.24	5.55	451	3147.16
14.7	476	3886.98	6.07	451	3016.01
15.9	478	3660.76	6.7	452	2859.98

17.4	481	3416.71	7.48	452	2693.89
19.2	484	3137.62	8.44	452	2508.50
21.4	488	2872.04	9.61	452	2311.23
23.9	492	2587.93	11.1	453	2094.64
27.1	498	2310.44	12.8	453	1866.31
30.8	504	2039.32	15	453	1650.63
35.3	512	1781.84	17.6	454	1424.19
40.8	522	1553.16	20.9	455	1208.51
47.3	533	1326.44	24.9	456	1007.75
55.2	547	1130.24	29.8	457	826.54
64.7	564	957.62	35.9	458	663.72



根据预测结果，甲类罐区的甲苯储罐泄漏发生后，在最不利气象条件下，甲苯扩散到大气的最大毒性浓度为 5218.9mg/m³，到达大气毒性终点浓度-2（2100mg/m³）的最远距离为 30.04m，到达时间是 503.4s（约 8.39min）；该污染物扩散到大气中的最大毒性浓度未超过其大气中毒性终点浓度-1（14000mg/m³）。在常见气象条件下，甲苯扩散到大气的最大毒性浓度为 3757.78mg/m³，到达大气毒性终点浓度-2（2100mg/m³）的最远距离为 11.06m，到达时间是 453s（约 7.55min）；该污染物扩散到大气中的最大毒性浓度未超过其大气中毒性终点浓度-1（14000mg/m³）。

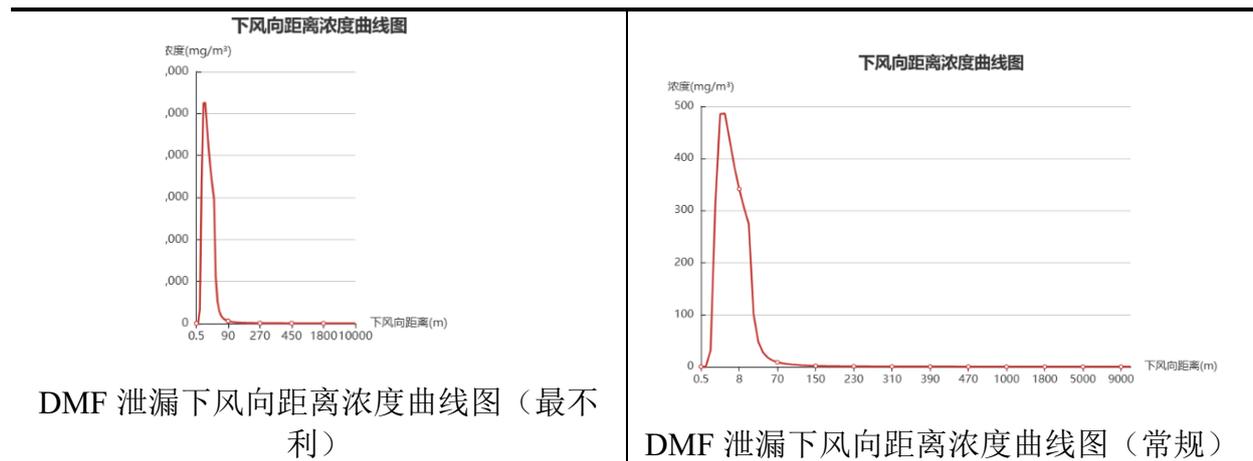
7.1.2.2 DMF 储罐泄漏事故影响分析

DMF 储罐泄漏后，在最不利和常见气象条件下，对下风向的预测结果如下表 7.1-4 所示。

表 7.1-4 DMF 泄漏后对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离 (m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度 (mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度 (mg/m ³)

0.5	3	0.00	0.5	3	0.00
1	3	0.00	1	3	0.00
2	3	1693.21	2	3	687.90
3	6	16892.13	3	3	6862.73
4	6	26219.10	4	3	10651.98
5	6	26283.39	5	3	10678.09
6	12	23516.06	6	3	9553.81
7	12	20738.99	7	3	8425.59
8	12	18442.25	8	6	7492.49
9	12	16514.66	9	6	6709.37
10	12	14831.69	10	6	6025.64
20	24	5482.37	20	12	2227.31
30	30	2584.33	30	12	1049.93
40	48	1464.35	40	18	594.92
50	48	932.36	50	24	378.79
60	60	641.82	60	24	260.75
70	90	466.97	70	30	189.72
80	90	354.05	80	36	143.84
90	90	277.10	90	36	112.58
100	120	222.43	100	48	90.37
110	120	182.25	110	48	74.04
120	120	151.89	120	48	61.71
130	150	128.42	130	60	52.17
140	150	109.92	140	60	44.66
150	150	95.08	150	60	38.63
160	150	83.00	160	90	33.72
170	180	73.06	170	90	29.68
180	180	64.76	180	90	26.31
190	180	57.78	190	90	23.48
200	210	51.85	200	90	21.07
300	300	21.98	300	120	8.93
400	390	11.93	400	150	4.85
500	450	7.42	500	210	3.01
1000	900	1.39	1000	600	0.69
1500	900	0.42	1500	720	0.46
2000	900	0.12	2000	840	0.34
3000	900	0.02	3000	900	0.16
4000	900	0.00	4000	900	0.05



根据预测结果，DMF 储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，DMF 扩散到大气中的最大浓度为 26283.39mg/m³，到达毒性终点浓度-2（270mg/m³）的最远距离为 91.3m，到达时间是 94.2s（1.57min）；到达毒性终点浓度-1（1600mg/m³）的最远距离为 38.8m，到达时间是 45.6s（约 0.76min）。在常见气象条件下，DMF 扩散到大气中的最大浓度为 10678.09mg/m³，到达毒性终点浓度-2（270mg/m³）的最远距离为 59.2m，到达时间是 36s（0.4min）；到达毒性终点浓度-1（1600mg/m³）的最远距离为 25.3m，到达时间是 12s（约 0.2min）。

7.1.2.3 硝酸储罐泄漏事故影响分析

硝酸储罐泄漏后，在最不利和常见气象条件下对下风向的预测结果如下表 7.1-5 所示，毒性终点浓度的最大影响范围详见下图 7.1-1 和图 7.1-2。

表 7.1-5 硝酸泄漏后对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)
-12.3	326	0.00	-3.89	301	0.00
-9.86	321	7635.31	-3.11	301	7542.76
-7.4	315	13067.99	-2.34	301	11837.04
-4.93	310	17160.85	-1.56	300	14729.86
-2.47	305	20191.22	-0.779	300	16852.58
-0.00000155	300	22492.50	0.000000477	300	18624.41
2.47	305	24223.50	0.779	300	19921.38
4.93	310	26942.67	1.56	300	21216.78
7.4	315	14661.00	2.34	301	22174.28
9.86	321	14049.74	3.11	301	23020.33
12.3	326	13725.20	3.89	301	23734.54
12.6	326	13587.32	3.98	301	23578.99
12.9	327	13418.80	4.09	301	23386.40

13.2	328	13206.02	4.22	301	23029.10
13.6	328	12935.31	4.38	301	22778.10
14.1	329	12635.79	4.58	301	22343.19
14.7	331	12296.75	4.82	301	21826.43
15.4	332	11959.61	5.12	301	21234.15
16.3	334	11551.25	5.48	301	20634.70
17.3	336	11100.64	5.92	301	19899.41
18.6	339	10689.58	6.47	301	19047.97
20	342	10119.95	7.14	302	18120.28
21.8	345	9561.76	7.96	302	16996.95
23.9	350	8988.85	8.96	302	15887.09
26.4	355	8395.91	10.2	302	14568.92
29.4	361	7777.75	11.7	303	13240.66
33.1	369	7141.60	13.5	303	11828.16
37.4	378	6576.02	15.8	304	10447.77
42.6	389	5943.98	18.6	304	9069.00
48.8	402	5375.97	21.9	305	7676.05
56.2	417	4789.43	26.1	306	6427.32
65.1	436	4259.81	31.2	307	5298.58
75.8	458	3749.60	37.4	309	4261.21
310	814	780.71	320	373	170.84
600	1110	340.50	717	463	42.40
1920	2160	57.55	1620	662	9.36
3890	3420	15.53	3910	1080	1.80
6200	4730	6.21	6190	1460	0.79



图 7.1-1 最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图



图 7.1-2 常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图

根据预测结果，硝酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，硝酸扩散到大气中的最大浓度为 $26942.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达毒性终点浓度-2 ($62\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1856.36m ，到达时间是 2113.8s (约 35.23min)；到达毒性终点浓度-1 ($240\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 781.15m ，到达时间是 1273.2s (约 21.22min)。在常见气象条件下，硝酸扩散到大气

中的最大浓度为 23734.54mg/m³, 到达毒性终点浓度-2(62mg/m³)的最远距离为 578.14m, 到达时间是 432s (约 7.2min); 到达毒性终点浓度-1 (240mg/m³) 的最远距离为 262m, 到达时间是 360s (约 6min)。

7.1.2.4 间二氯苯储罐泄漏事故影响分析

间二氯苯储罐泄漏后, 在最不利和常见气象条件下对下风向的预测结果如下表 7.1-6 所示, 毒性终点浓度的最大影响范围详见下图 7.1-3 和图 7.1-4。

表 7.1-6 间二氯苯泄漏后对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)
-22.6	494	0.00	-7.86	452	0.00
-18.1	485	2762.90	-6.29	452	2570.73
-13.6	476	4753.21	-4.72	451	3657.49
-9.05	468	6110.77	-3.15	451	4371.51
-4.52	459	7144.58	-1.57	450	4898.01
-0.0000031	450	7910.75	0	450	5308.11
4.52	459	8516.52	1.57	450	5664.58
9.05	468	9056.13	3.15	451	5949.49
13.6	476	9386.33	4.72	451	6187.86
18.1	485	9642.10	6.29	452	6388.57
22.6	494	9862.71	7.86	452	6564.73
23	495	9765.39	8.03	452	6525.97
23.5	496	9725.45	8.22	452	6437.01
24.1	497	9628.52	8.46	452	6375.50
24.8	498	9482.20	8.75	452	6289.64
25.6	500	9389.16	9.1	452	6186.89
26.5	502	9257.16	9.52	452	6071.05
27.7	504	9091.79	10	452	5932.00
29	507	8886.99	10.6	453	5750.62
30.6	510	8676.57	11.4	453	5572.93
32.5	513	8398.48	12.3	453	5354.43
34.7	518	8146.20	13.4	453	5141.15
37.3	523	7787.88	14.7	454	4872.78
40.4	529	7418.13	16.3	454	4576.67
44.1	536	6978.49	18.2	454	4269.72
48.4	544	6470.28	20.5	455	3939.68
53.5	554	5876.60	23.3	456	3559.31
59.6	566	5319.15	26.6	457	3207.43
66.8	580	4713.73	30.7	458	2845.22
75.2	597	4040.36	35.6	459	2477.98
85.3	616	3394.53	41.5	460	2112.15
97.1	640	2834.19	48.7	462	1797.79

111	667	2326.65	57.4	464	1494.08
388	1110	428.94	340	534	117.73
716	1460	201.67	716	626	33.98
1730	2300	72.13	1830	900	6.91
4220	3940	23.32	4070	1310	1.63
6560	5280	12.16	6190	1670	0.80



图 7.1-3 最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图



图 7.1-4 常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图

根据预测结果，间二氯苯储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，间二氯苯扩散到大气中的最大浓度为 $9862.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达毒性终点浓度-2 ($400\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 426.39m ，到达时间是 1198.9s (约 20min)；到达毒性终点浓度-1 ($2400\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 114.18m ，到达时间是 705.63s (约 11.8min)。在常见气象条件下，间二氯苯扩散到大气中的最大浓度为 $6564.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达毒性终点浓度-2 ($62\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 162.64m ，到达时间是 490.13s (约 8.2min)；到达毒性终点浓度-1 ($240\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 39.06m ，到达时间是 459.41s (约 7.6min)。

7.1.2.5 盐酸储罐泄漏事故影响分析

盐酸储罐泄漏后，在最不利和常见气象条件下对下风向的预测结果如下表 7.1-7 所示，毒性终点浓度的最大影响范围详见下图 7.1-5 和图 7.1-6。

表 7.1-7 盐酸泄漏后对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m^3)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m^3)
-23.7	489	0.00	-10.2	452	0.00
-19	481	3610.14	-8.2	452	2685.23
-14.2	473	5884.64	-6.15	451	3675.99
-9.48	466	7402.80	-4.1	451	4342.67

-4.74	458	8574.86	-2.05	450	4785.64
0.0000031	450	9528.61	0	450	5175.44
4.74	458	8788.33	2.05	450	5464.73
9.48	466	7911.94	4.1	451	5700.92
14.2	473	7706.24	6.15	451	5944.70
19	481	7689.49	8.2	452	6102.86
23.7	489	7659.18	10.2	452	6238.82
24.1	489	7596.46	10.5	452	6176.01
24.6	490	7498.47	10.7	453	6118.52
25.2	491	7382.31	11	453	6108.02
25.9	492	7324.88	11.4	453	6023.19
26.8	494	7164.77	11.8	453	5945.41
27.8	495	7023.96	12.3	453	5788.40
28.9	497	6864.79	12.9	453	5684.34
30.3	500	6669.06	13.7	453	5529.15
32	502	6489.77	14.6	453	5367.37
33.9	505	6228.74	15.7	454	5136.99
36.2	509	6007.15	17	454	4972.90
38.9	514	5723.32	18.5	454	4727.52
42.1	519	5414.96	20.4	455	4490.30
45.8	525	5127.55	22.6	455	4187.87
50.3	532	4780.38	25.3	456	3883.23
55.6	541	4434.28	28.6	457	3546.22
61.8	551	4089.02	32.5	458	3219.29
69.1	563	3739.18	37.2	459	2887.96
77.8	577	3390.99	42.8	460	2548.93
88.1	594	3055.42	49.6	462	2221.03
100	614	2743.94	57.8	464	1906.96
115	637	2434.20	67.5	466	1611.43
275	900	1067.28	185	493	445.63
820	1460	295.52	926	667	33.40
1890	2300	112.41	2310	976	6.84
4460	3940	35.85	5100	1470	1.70
8460	6130	13.01	9440	2170	0.63

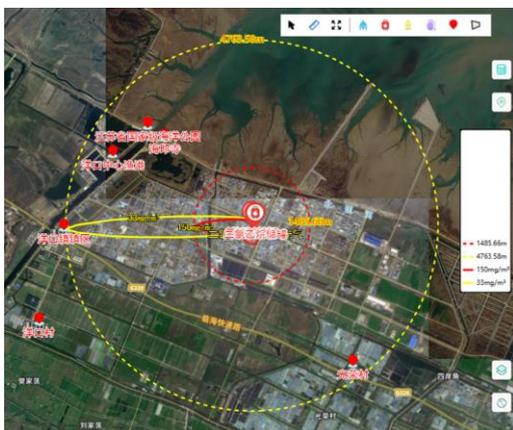


图 7.1-5 最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图

图 7.1-6 常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图

根据预测结果，盐酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，HCl 扩散到大气中的最大浓度为 9528.61mg/m³，到达毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最远距离为 4763.58m，到达时间是 4114.8s（约 68.58min）；到达毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最远距离为 1485.66m，到达时间是 2004.6s（约 33.41min）。在常见气象条件下，HCl 扩散到大气中的最大浓度为 6238.82mg/m³，到达毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最远距离为 934.38m，到达时间是 669s（约 11.15min）；到达毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最远距离为 375.18m，到达时间是 538.2s（约 8.97min）。

由图 7.1-5 可知，当盐酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，会对周边环境敏感目标造成超标排放，项目建成后，需加强环境风险防控工作的落实，确保不出现物料泄漏、火灾爆炸事故。

7.1.2.6 回收氢溴酸储罐泄漏事故影响分析

回收氢溴酸储罐泄漏后，在最不利和常见气象条件下，HBr 扩散到大气中对下风向影响预测结果详见下表 7.1-8，毒性终点浓度的最大影响范围详见下图 7.1-7 和图 7.1-8。

表 7.1-8 氢溴酸泄漏后对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)
-115	654	0.00	-18.9	455	0.00
-92.3	613	2120.94	-15.1	454	10391.82
-69.2	573	3744.46	-11.3	453	12904.14
-46.2	532	5070.60	-7.55	452	14688.66
-23.1	491	6282.44	-3.77	451	16128.69
-0.0000124	450	7328.37	0	450	17127.95
23.1	491	8116.59	3.77	451	18111.45
46.2	532	8654.56	7.55	452	18895.51
69.2	573	8950.73	11.3	453	19542.16
92.3	613	8994.84	15.1	454	20114.21
115	654	8950.83	18.9	455	20534.82
117	657	8813.92	19.2	455	20247.86
119	661	8775.36	19.6	455	20123.88
121	664	8665.22	20.1	455	19887.14
124	669	8586.68	20.7	455	19681.89
127	674	8481.95	21.4	455	19469.85
130	680	8329.65	22.3	456	19108.16
134	686	8211.22	23.2	456	18592.40

138	694	8009.08	24.4	456	18230.51
143	703	7804.24	25.8	456	17621.08
148	713	7634.33	27.5	457	17056.35
155	724	7407.97	29.4	457	16421.65
162	737	7106.57	31.7	458	15576.51
171	752	6833.40	34.5	459	14670.75
180	769	6550.95	37.8	459	13768.57
191	789	6237.78	41.7	460	12716.61
204	811	5907.47	46.3	461	11624.11
219	837	5536.86	51.8	463	10531.30
235	866	5179.88	58.3	464	9367.42
254	900	4803.49	66	466	8248.36
276	934	4656.86	75.2	469	7152.34
301	973	4389.06	86.1	471	6142.06
330	1020	4005.98	99	475	5199.04
907	1700	1085.59	340	534	1008.20
2500	3000	328.65	1290	771	137.13
5100	4670	141.05	3730	1270	23.58
8690	6680	68.65	6610	1760	9.28
12300	8540	40.69	9730	2270	5.03

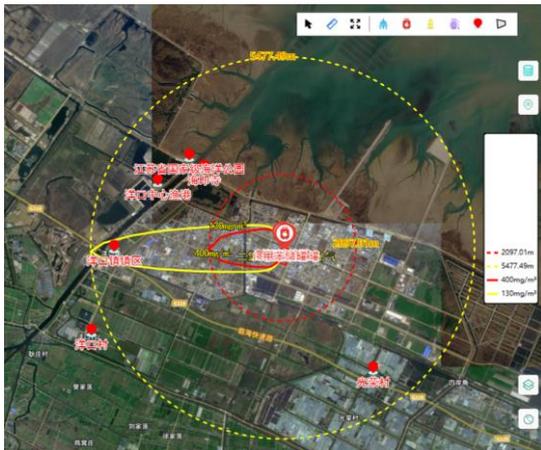


图 7.1-7 最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图



图 7.1-8 常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图

根据预测结果，回收氢溴酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，HBr 扩散到大气中的最大浓度为 8994.84mg/m³，到达毒性终点浓度-2（130mg/m³）的最远距离为 4235.03m，到达时间是 4083.96s（约 68min）；到达毒性终点浓度-1（400mg/m³）的最远距离为 1589.67m，到达时间是 2271.26s（约 37.8min）。在常见气象条件下，HBr 扩散到大气中的最大浓度为 20534.82mg/m³，到达毒性终点浓度-2（130mg/m³）的最远距离为 1050.82m，到达时间是 724.7s（约 12min）；到达毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最远距离为 504.8m，到达时间是 581.85s（约 9.7min）。

由图 7.1-7 可知，当氢溴酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，会对周边环境敏感目标造成超标排放，项目建成后，需加强环境风险防控工作的落实，确保不出现物料泄漏、火灾爆炸事故。

7.1.2.7 DMF 储罐发生火灾爆炸事故次伴生污染物影响分析

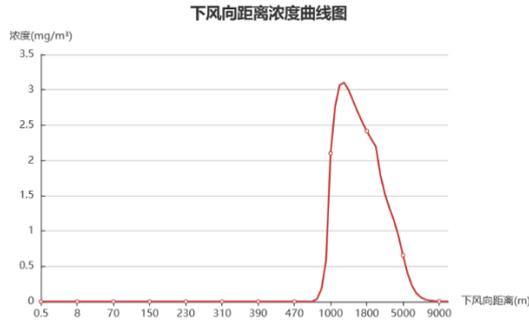
1、火灾次伴生 CO 影响分析

本项目 DMF 储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故，产生次伴生污染物 CO 扩散到大气中，在最不利和常见气象条件下对下风向影响的预测结果如下表 7.1-9 所示。

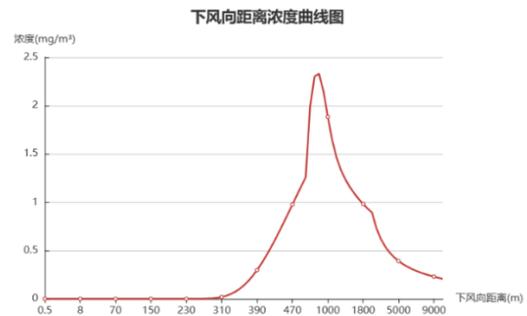
表 7.1-9 DMF 储罐发生火灾爆炸次伴生 CO 对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)
0.5	3	0.00	0.5	3	0.00
5	3	0.00	5	3	0.00
10	3	0.00	10	3	0.00
50	3	0.00	50	3	0.00
100	3	0.00	100	3	0.00
150	3	0.00	150	60	0.00
200	3	0.00	200	90	0.00
300	270	0.00	250	90	0.00
350	300	0.00	300	120	0.01
400	330	0.00	350	120	0.10
450	390	0.00	400	150	0.36
500	420	0.00	450	150	0.79
600	510	0.00	500	180	1.26
700	570	0.04	600	210	1.99
800	660	0.18	700	240	2.30
900	750	0.59	800	270	2.33
1000	1200	2.10	900	300	2.15
1100	1320	2.76	1000	510	1.88
1200	1440	3.07	1100	540	1.64
1300	1560	3.10	1200	600	1.46
1400	1650	2.99	1300	630	1.33
1500	1770	2.84	1400	690	1.23
1600	1890	2.68	1500	720	1.16
1700	2010	2.54	1600	780	1.09
1800	2100	2.41	1700	810	1.03
1900	2220	2.30	1800	870	0.98
2000	2340	2.20	1900	900	0.93

2500	2880	1.80	2000	960	0.89
3000	3450	1.52	2500	1170	0.73
3500	3600	1.33	3000	1410	0.62
4000	3600	1.15	3500	1620	0.54
4500	3600	0.93	4000	1830	0.48
5000	3600	0.66	4500	2070	0.43
5500	3600	0.40	5000	2280	0.39



DMF 火灾 CO 下风向距离浓度曲线图（最不利）



DMF 火灾 CO 下风向距离浓度曲线图（常规）

根据预测结果，DMF 储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物 CO，在最不利气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 3.10mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）和毒性终点浓度-1（380mg/m³）。在常见气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 2.33mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）和毒性终点浓度-1（380mg/m³）。

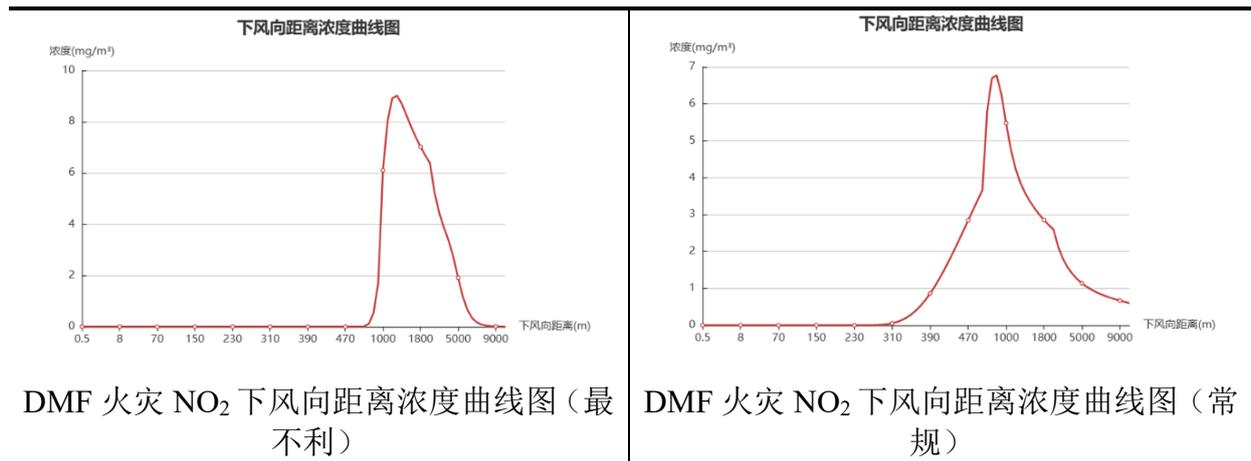
2、火灾爆炸次伴生 NO₂ 影响分析

本项目 DMF 储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故，产生次伴生污染物 NO₂ 扩散到大气中，在最不利和常见气象条件下对下风向影响的预测结果如下表 7.1-10 所示。

表 7.1-10 DMF 储罐发生火灾爆炸次伴生 NO₂ 对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离 (m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度 (mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度 (mg/m ³)
0.5	3	0.00	0.5	3	0.00
10	3	0.00	10	3	0.00
50	3	0.00	50	3	0.00
100	3	0.00	100	3	0.00
150	3	0.00	150	60	0.00
200	3	0.00	200	90	0.00
250	210	0.00	250	90	0.00

260	240	0.00	260	90	0.00
300	270	0.00	300	120	0.03
350	300	0.00	350	120	0.29
400	330	0.00	400	150	1.06
450	390	0.00	450	150	2.29
500	420	0.00	500	180	3.66
600	510	0.01	600	210	5.79
700	570	0.11	700	240	6.69
800	660	0.53	800	270	6.77
900	750	1.70	900	300	6.26
1000	1200	6.10	1000	510	5.48
1100	1320	8.03	1100	540	4.77
1200	1440	8.92	1200	600	4.24
1300	1560	9.02	1300	630	3.87
1400	1680	8.70	1400	690	3.59
1500	1770	8.25	1500	720	3.36
1600	1890	7.80	1600	780	3.17
1700	2010	7.39	1700	810	3.00
1800	2100	7.02	1800	870	2.85
1900	2220	6.69	1900	900	2.72
2000	2340	6.38	2000	960	2.59
2500	2880	5.22	2500	1170	2.12
3000	3450	4.43	3000	1410	1.80
3500	3600	3.85	3500	1620	1.57
4000	3600	3.35	4000	1830	1.39
4500	3600	2.71	4500	2070	1.25
5000	3600	1.91	5000	2280	1.14



根据预测结果,DMF 储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物 NO₂, 在最不利气象条件下, 扩散到大气中的最大浓度为 9.02mg/m³, 未超过大气毒性终点浓度-2 (23mg/m³) 和毒性终点浓度-1 (38mg/m³)。在常见气象条件下, 火灾爆炸次伴生产物 NO₂ 扩散到大气中的最大浓度为 6.77mg/m³, 未超过大气毒性终点浓度-2(23mg/m³)

和毒性终点浓度-1 (38mg/m³)。

7.1.2.8 二氯乙烷储罐火灾爆炸次伴生光气影响分析

本项目二氯乙烷储罐泄漏后发生火灾或爆炸产生次伴生产物光气，在最不利和常见气象条件下对下风向影响的预测结果如下表 7.1-11 所示，毒性终点浓度的最大影响范围详见下图图 7.1-9 和图 7.1-10。

表 7.1-11 二氯乙烷储罐发生火灾爆炸次伴生光气对下风向影响预测结果

最不利气象条件			常见气象条件		
下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)
0.5	3	0.00	0.5	3	0.00
5	3	0.00	5	3	0.00
10	3	0.00	10	3	0.00
50	3	0.00	50	3	0.00
100	3	0.00	100	3	0.00
150	3	0.00	150	60	0.00
200	3	0.00	200	90	0.00
250	210	0.00	250	90	0.00
300	270	0.00	300	120	0.01
350	300	0.00	350	120	0.10
400	330	0.00	400	150	0.35
500	420	0.00	500	180	1.22
600	510	0.00	600	210	1.93
700	570	0.04	700	240	2.23
800	660	0.18	800	270	2.26
900	750	0.57	900	300	2.09
1000	1200	2.04	1000	510	1.83
1100	1320	2.68	1100	540	1.59
1200	1440	2.98	1200	600	1.42
1300	1560	3.01	1300	630	1.29
1400	1650	2.91	1400	690	1.20
1500	1770	2.76	1500	720	1.12
1600	1890	2.61	1600	780	1.06
1700	2010	2.47	1700	810	1.00
1800	2100	2.34	1800	870	0.95
1900	2220	2.23	1900	900	0.91
2000	2340	2.13	2000	960	0.87
2500	2880	1.74	2500	1170	0.71
3000	3450	1.48	3000	1410	0.60
3500	3600	1.29	3500	1620	0.52
4000	3600	1.12	4000	1830	0.46
4500	3600	0.90	4500	2070	0.42
5000	3600	0.64	5000	2280	0.38
5500	3600	0.39	5500	2490	0.35



图 7.1-9 最不利气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图



图 7.1-10 常见气象条件下毒性终点浓度的最大影响范围图

根据预测结果，二氯乙烷储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物光气，在最不利气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 $3.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达大气毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 3758.70m ，到达时间为 3600s (约 60min)；到达毒性终点浓度-1 ($3.00\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1311.3m ，到达时间是 1570.2s (约 26.17min)。在常见气象条件下，火灾爆炸次伴生产物光气扩散到大气中的最大浓度为 $2.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达大气毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1397.9m ，到达时间为 688.8s (约 11.48min)；未超过毒性终点浓度-1 ($3\text{mg}/\text{m}^3$)。

7.2 地表水风险预测与评价

根据本项目特点及前述分析，本次综合考虑水生毒性和储存量，选取甲苯和间二氯苯泄漏进入地表水事故进行预测分析。假设甲苯泄漏后遇明火或高热发生火灾、爆炸事故情形下，在灭火时进入消防废水中。如果废水收集系统堵塞或雨水阀门切换装置发生故障，导致消防废水可能漫流，直接进入园区雨水管网，对周边水体造成污染。本次地表水环境风险预测主要考虑甲苯泄漏后发生火灾通过灭火进入消防废水，同时雨水阀门切换装置发生故障未及时关闭，导致消防废水经漫流进入北侧的匡河内。

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，结合本项目情况，本次评价采用一维稳态模式进行水质预测。河流纵向一维对流扩散降解模型公式如下：

$$c = c_0 \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right)$$

$$c_0 = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C_0 —完全混合后混合水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p —污水流量； m^3/s ；

C_p —污水中污染物的浓度，mg/L；

Q_h —河水流量， m^3/s ；

C_h —河水中污染物的浓度（指未混合前），mg/L

C —排放口下游 x 完全混合后水中污染物的浓度，mg/L；

x —计算点离排放口的距离，m；

k_1 —污染物综合降解系数，1/d；

u —河水流速，m/s。

(2) 预测范围及预测因子

①预测范围：企业消防废水排放点位于匡河，水流方向为自南向北逆时针方向流。



图 7.2-1 事故废水流向

②预测因子：甲苯。

(3) 水文特征

匡河河宽大约 10m，该河最深处水深在 3m 左右，流速大约在 0.2m/s。匡河水文、水质条件参数取值如下表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 各参数取值

名称	K (1/d)	u (m/s)	Qp (m ³ /s)	Cp (mg/L)	Qh (m ³ /s)	Ch (mg/L)	T (h)
甲苯	0	0.3	692.37	402.94	6	0	4

注：1、K 指降解系数，本次考虑最不利情况，故不考虑甲苯、苯胺及氟化物在水中的降解；

2、Qp：消防废水进入匡河的流量；

3、甲苯的 Ch 引用《江苏快达农化股份有限公司 5200 吨/年农药原药、8000 吨/年草甘膦可溶性液剂（水基型）、5000 吨/年苯甲酰氯及 15932 吨/年副产品技改项目环境影响报告书》中匡河水质现状监测数据（监测时间：2023 年 8 月 23 日~25 日），即甲苯未检出，本次未检出的指标的 Ch 取 0。

4、Cp 为污染物浓度，来源于“5.2.3”小节中污染物对应源强，即：甲苯浓度约为 402.94mg/L。

（4）终点浓度值的选取

本次预测涉及的水域主要是匡河，其属于园区内的匡河为IV类水体，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 标准要求，即：甲苯 0.7mg/L。

（5）预测结果与分析

根据上述预测模型及水文水质参数，当发生消防废水排入匡河的事故时，从排放断面至下游 200m 内各断面甲苯浓度贡献值均超过对应的标准要求，消防废水对匡河中甲苯浓度贡献情况见表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 消防废水排入匡河污染物浓度变化一览表

距项目所在地位置	预测结果
	甲苯浓度值 (mg/L)
下游 5m	333.004
下游 20m	192.895
下游 50m	64.723
下游 100m	10.486
下游 200m	0.275
下游 500m	0.007
下游 1000m	0.000
下游 2000m	0.000
下游 3000m	0.000

由上表可知，消防废水排入匡河后，匡河水质中甲苯浓度均超标。由于匡河水流较慢，水动力较差，当高甲苯浓度的消防废水排入其中时，对匡河水体影响较大。一旦本项目发生事故排放，不但会对周边水体造成污染，会对其中的水生动植物产生毒害，甚至致其死亡。因此，建设单位应加强管理，定期做好各排水口的闸控检维修等工作，一旦发生上述突发环境事故，应及时切换相应闸控，做好厂区内的拦截，将消防废水引入事故池，杜绝消防废水直接进入地表水造成水质污染。

7.3 地下水、土壤环境风险评价

本项目发生泄漏及火灾、爆炸事故发生后产生的泄漏物料、事故废水、废液等可能通过厂区或周边绿化带渗入地下和土壤，污染本项目所在地及周边区域的土壤和地下水。本项目所在厂内废水的收集与排放全部通过防渗管道，各废水收集池和污水处理各池体，正常运营不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水引起地下水水质的变化。同时通过采取选用质量好的管道、加强管道维护与管理，最大限度减少污水的跑、冒、滴、漏等现象，降低对地下水和土壤环境的影响。针对本项目罐区发生泄漏或火灾事故产生的消防废水，通过设置围堰等防护措施进行围挡，地沟和排水系统，雨水总排口设置切换阀使事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区等分区防渗管控，本项目甲类罐区和戊类罐区均为重点防渗区。在可能有液体泄漏造成漫流的区域设置导流沟或围堰，可有效避免事故废水下渗造成土壤、地下水污染。

7.4 风险评价

(1) 大气环境

①甲类罐区的甲苯储罐泄漏发生后，在最不利气象条件下，甲苯扩散到大气的最大毒性浓度为 $5218.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达大气毒性终点浓度-2($2100\text{mg}/\text{m}^3$)的最远距离为 30.04m ，到达时间是 503.4s (约 8.39min)；该污染物扩散到大气中的最大毒性浓度未超过其大气中毒性终点浓度-1 ($14000\text{mg}/\text{m}^3$)。在常见气象条件下，甲苯扩散到大气的最大毒性浓度为 $3757.78\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达大气毒性终点浓度-2 ($2100\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 11.06m ，到达时间是 453s (约 7.55min)；该污染物扩散到大气中的最大毒性浓度未超过其大气中毒性终点浓度-1 ($14000\text{mg}/\text{m}^3$)。甲苯泄漏对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

②DMF 储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，DMF 扩散到大气中的最大浓度为 $26283.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达毒性终点浓度-2 ($270\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 91.3m ，到达时间是 94.2s (1.57min)；到达毒性终点浓度-1 ($1600\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 38.8m ，到达时间是 45.6s (约 0.76min)。在常见气象条件下，DMF 扩散到大气中的最大浓度为

10678.09mg/m³，到达毒性终点浓度-2（270mg/m³）的最远距离为 59.2m，到达时间是 36s（0.4min）；到达毒性终点浓度-1（1600mg/m³）的最远距离为 25.3m，到达时间是 12s（约 0.2min）。DMF 泄漏对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

③硝酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，硝酸扩散到大气中的最大浓度为 26942.67mg/m³，到达毒性终点浓度-2（62mg/m³）的最远距离为 1856.36m，到达时间是 2113.8s（约 35.23min）；到达毒性终点浓度-1（240mg/m³）的最远距离为 781.15m，到达时间是 1273.2s（约 21.22min）。在常见气象条件下，硝酸扩散到大气中的最大浓度为 23734.54mg/m³，到达毒性终点浓度-2（62mg/m³）的最远距离为 578.14m，到达时间是 432s（约 7.2min）；到达毒性终点浓度-1（240mg/m³）的最远距离为 262m，到达时间是 360s（约 6min）。硝酸泄漏对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

④间二氯苯储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，间二氯苯扩散到大气中的最大浓度为 9862.71mg/m³，到达毒性终点浓度-2（400mg/m³）的最远距离为 426.39m，到达时间是 1198.9s（约 20min）；到达毒性终点浓度-1（2400mg/m³）的最远距离为 114.18m，到达时间是 705.63s（约 11.8min）。在常见气象条件下，间二氯苯扩散到大气中的最大浓度为 6564.73mg/m³，到达毒性终点浓度-2（62mg/m³）的最远距离为 162.64m，到达时间是 490.13s（约 8.2min）；到达毒性终点浓度-1（240mg/m³）的最远距离为 39.06m，到达时间是 459.41s（约 7.6min）。间二氯苯泄漏对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

⑤盐酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，HCl 扩散到大气中的最大浓度为 9528.61mg/m³，到达毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最远距离为 4763.58m，到达时间是 4114.8s（约 68.58min）；到达毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最远距离为 1485.66m，到达时间是 2004.6s（约 33.41min）。在常见气象条件下，HCl 扩散到大气中的最大浓度为 6238.82mg/m³，到达毒性终点浓度-2（33mg/m³）的最远距离为 934.38m，到达时间是 669s（约 11.15min）；到达毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最远距离为 375.18m，到达时间是 538.2s（约 8.97min）。当盐酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，会

对周边环境敏感目标造成超标排放，项目建成后，需加强环境风险防控工作的落实，确保不出现物料泄漏、火灾爆炸事故。

⑥回收氢溴酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，HBr 扩散到大气中的最大浓度为 $8994.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达毒性终点浓度-2 ($130\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 4235.03m ，到达时间是 4083.96s (约 68min)；到达毒性终点浓度-1 ($400\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1589.67m ，到达时间是 2271.26s (约 37.8min)。在常见气象条件下，HBr 扩散到大气中的最大浓度为 $20534.82\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达毒性终点浓度-2 ($130\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1050.82m ，到达时间是 724.7s (约 12min)；到达毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 504.8m ，到达时间是 581.85s (约 9.7min)。当氢溴酸储罐发生泄漏后，在最不利气象条件下，会对周边环境敏感目标造成超标排放，项目建成后，需加强环境风险防控工作的落实，确保不出现物料泄漏、火灾爆炸事故。

⑦DMF 储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物 CO，在最不利气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 $3.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)。在常见气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 $2.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)。DMF 储罐发生火灾爆炸事故产生次生产物 CO，对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

⑧DMF 储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物 NO_2 ，在最不利气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 $9.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过大气毒性终点浓度-2 ($23\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-1 ($38\text{mg}/\text{m}^3$)。在常见气象条件下，火灾爆炸次伴生产物 NO_2 扩散到大气中的最大浓度为 $6.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过大气毒性终点浓度-2 ($23\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-1 ($38\text{mg}/\text{m}^3$)。DMF 储罐发生火灾爆炸事故产生次生产物 NO_2 ，对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

⑨二氯乙烷储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物光气，在最不利气象条件下，扩散到大气中的最大浓度为 $3.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达大气毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 3758.70m ，到达时间为 3600s (约 60min)；到达毒性终点浓度-1 ($3.00\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1311.3m ，到达时间是 1570.2s (约 26.17min)。在常见气象条件下，火

灾爆炸次伴生产物光气扩散到大气中的最大浓度为 $2.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，到达大气毒性终点浓度-2 ($1.2\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远距离为 1397.9m ，到达时间为 688.8s (约 11.48min)；未超过毒性终点浓度-1 ($3\text{mg}/\text{m}^3$)。二氯乙烷储罐泄漏后遇明火或高温发生火灾爆炸事故次伴生产物光气对周边环境敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

发生事故时及时通知园区应急指挥部，根据事故发生及处置、事发气象情况对下风向毒性终点浓度范围内的居民等进行转移。

(2) 地表水环境

当发生甲苯储罐泄漏引起火灾爆炸事故时，在最不利的情况下，甲苯全部混入消防废水流入匡河后，从排放断面至下游 200m 内各断面甲苯浓度贡献值超过对应的标准要求，对匡河水体影响较大。因此，建设单位应加强管理，定期做好各排水口的闸控检维修工作，一旦发生上述突发环境事故，应及时切换相应闸阀，做好厂区内的拦截，将消防废水导入事故应急池，杜绝消防废水直接进入地表水体造成水质污染。

(3) 地下水、土壤环境

本项目甲类罐区和戊类罐区均为重点防渗区。在可能有液体泄漏造成漫流的区域设置导流沟或围堰，可有效避免事故废水下渗造成土壤、地下水污染。

为最大限度减小本项目存在的突发环境事件风险，本项目应落实完善的风险防范措施和制定风险应急预案。若发生风险事故，应及时启动应急预案，将事故影响程度降至最低。在严格落实各项环境风险措施的前提下，本项目环境风险是可控的。

8 环境风险管理

8.1 环境风险管理目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.2 环境风险防范措施

8.2.1 施工期风险防范措施

本项目主要是在现有厂区内建设，施工过程中须采取有效的风险防范措施，降低可能发生的风险事故。具体措施如下：

（1）本项目在现有厂区内施工，因此建设单位应委托专业施工单位进行设计和施工；在施工过程中，应规定施工机械、人员的进出路线，严禁施工机械和人员在厂区内随意走动。

（2）制定详细的施工计划，告知施工单位应注意的风险源及风险物质，安排专业技术人员和罐区管理人员全程跟踪，防止施工单位野蛮施工。

（3）在施工过程中应加强对存储装置、管线等进行保护，防止发生风险事故。

（4）在厂区施工过程中，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，应向公司总经理汇报，经总经理批准后方可施工。

8.2.2 现有风险防范措施

8.2.2.1 泄漏事故风险防范措施

（1）事故防范主要工艺设施要求

为了保证各物料仓储和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

（2）企业总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源布置方面，充分考虑厂内职工和厂外敏感目标的安全，一旦出现突

发性事件时，对人员造成的伤害最小。采取主要罐区与生产装置区分离设置；在装置区内，控制室与生产设备保持适当距离；集中办公区与生产装置区分离；集中危险源罐区布置在非主导方向。可能散发可燃气体的工艺装置、罐区、装卸区或全厂性污水处理场设施，宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的下风侧。总平面布置要根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防。

(3) 采取DCS系统集中控制，对装置生产过程中采取集中检测、显示、连锁、控制和报警。设施连锁和紧急停车系统，并独立于DCS监视和控制系统。设置火灾自动报警系统。在有毒（可燃）气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒（可燃）气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理措施。

另外对于因超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和紧急事故带来的设备超压。

(4) 采取双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备。爆炸和火灾危险环境内可能产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构筑物设有防直雷击、防雷电感应、防雷电浸入的设施。

(5) 生产装置、贮罐区、中间罐区和仓储区等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

(6) 车间、贮罐区、中间罐区、仓储区布置需通风良好，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，车间周围设置地坎，罐区设置防火堤。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。厂区内建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

(7) 库房地面进行了硬化处理。当液态农药原药泄漏时，用沙子或粒状吸附剂吸收清理，并及时将破损的容器转移到安全的容器中，沾有农药原药的废吸

附材料作危险废物处置。若因火灾等特殊情况造成农药原药进入消防水或废水系统，应启动全厂应急预案，开启事故应急池阀门，将含农药原药事故水引入事故应急池收集，再根据废水原药浓度情况，合理利用厂区现有废水物化预处理装置，有效削减污染物后，再将事故水调配进入废水生化系统，确保农药原药污染物不会对现有废水生化系统造成冲击影响。

(8) 若发生泄漏，所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。企业应经常检查管道，定期系统试压、定期检漏。

(9) 按规定设置建构物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。

(10) 企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时，根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

(11) 加强职工的安全教育，定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产定期检查，严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患；制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

8.2.2.2 火灾爆炸事故风险防范措施

(一) 控制与消除火源

(1) 工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。

(2) 动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施。

(3) 使用防爆型电器。

(4) 严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。

(5) 安装避雷装置。

(6) 转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。

(7) 要求专业且有资质的运输单位使用专用的设备运输物料。

(二) 严格控制设备质量与安装质量

(1) 罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。

(2) 管道等有关设施应按要求进行试压。

(3) 对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。

(4) 电器线路定期进行检查、维修、保养。

(三) 加强管理、严格纪律

(1) 遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。

(2) 坚持巡回检查，发现问题及时处理。

(3) 检修时，做好隔离后，要有现场监护，在通风良好的条件下方能动火。

(4) 加强培训、教育和考核工作。

(四) 安全措施

(1) 消防设施要保持完好。

(2) 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。

(3) 要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。

(4) 厂区要设有卫生冲洗设施。

(5) 采取必要的防静电措施。

8.2.2.3 物料运输风险防范措施

由于公司所用原料大部分为有毒、易燃易爆化学品，在运输过程中具有一定的风险，因此在运输过程中应小心谨慎，必须委托有运输资质和经验丰富的运输单位承担，以确保运输安全。主要运输管理措施如下：

(1) 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

(2) 特殊物料的装运应做到定车、定人。

(3) 各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。

(4) 运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

(5) 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆良好工作状态。

8.2.2.4 物料贮存风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释

放和水质污染等事故，由于企业的大部分原料及产品具有毒性和腐蚀性，在贮存过程中应严格遵守有关贮存的安全规定。

危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求。

贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，同时配备有关的个人防护用品。

贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

生产装置区应设置围堰、收容池和排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可及时纳入污水收集和处理系统。

8.2.2.5 事故废水防范措施

地表水环境风险主要来自两个方面：

- a、公司超标废水排放直接影响区域地表水体，对附近水系产生污染；
- b、受到污染的消防水、清净水和雨水从清下水排放口排放，直接引起周围区域地表水系的污染。

(1) 超标污水

企业污水站设置事故池。当废水超标事故发生后，高浓度的废水首先收集于与车间配套的污水收纳池中，然后逐次逐批将事故水并入污水处理系统进行处理。严禁厂内污水处理站超负荷运行，导致出水水质超标。

若污水处理站出现故障不能正常运行时，收集所有废水入污水站配套的事故池。实际运行中，如果事故池储满废水后污水处理站还无法正常运行，则车间必须临时停产，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将事故池里的废水一并处理掉。公司污水处理站总排口与外部水体之间均要安装切断设施，若污水处理站运行不正常时，启用切断设施，确保不达标废水不排出厂外。

现有原料，大部分均为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响很大。

当发生有毒化学品大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染事故。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵或收集设施，严防泄漏事故发生时对环境造成污染。

(2) 雨水等清净下水污染

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过清净下水(雨水)排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。

厂区实行严格的“雨、污分流”，厂区所有雨水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入雨水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或雨水排入外部水环境的途径。

(3) 事故池设置

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，应急事故水池应考虑多种因素确定。应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

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

注：计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

V_1 ——最大一个容量的设备或贮罐。本次扩建后全厂涉及的最大储量的设施为 100m^3 储罐。

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量。

发生事故时的消防水量， 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 ；（事故消防废水用量按 45L/s 计）

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h 。

表 8.2-1 厂区消防用水量核实一览表

单位名称	室内消火栓 L/s	室外消火栓 L/s	延续时间/小时	消火栓水量/立方米	泡沫灭火 L/s	延续时间/小时	泡沫水量/立方米	消防流量 L/s	泡沫流量 L/s	总水量 /立方米
五车间	10	25	3	378	0	0	0	35	0	378
六车间	10	25	3	378	0	0	0	35	0	378
七车间	10	25	3	378	0	0	0	35	0	378
八车间	10	25	3	378	0	0	0	35	0	378
导热油炉房	10	15	3	270	0	0	0	25	0	270
甲类罐组	0	30	4	432	8	0.5	14.4	30	8	446.4
戊类罐组	0	15	4	216	0	0	0	15	0	216
机柜间	0	15	2	108	0	0	0	15	0	108
变电所改造	20	25	3	486	0	0	0	45	0	486

V_3 ——当地的最大降雨量。据调查，南通市年平均降雨量按 1052.3mm 计，年降雨天数 90 天，日一次降雨量约 11.69mm，本项目事故发生时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 5500m²，雨水收集时间以 10 天计算，则本项目必须收集的雨水为 $11.69 \times 5500 \times 10/1000=642.95\text{m}^3$ 。

V_4 ——装置或罐区围堤内净空容量。本项目单个罐区的有效净空容积：罐区围堰高度为 0.5m，围堰区净面积 1000m²，则一台储罐发生事故时罐区防火堤内可容纳 500m³。

V_5 ——事故废水管道容量。本项目不考虑管道容量， $V_5=0$ 。

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 - V_5 = 725.95\text{m}^3$$

根据上述计算结果，本次扩建后全厂应急事故废水最大量为 725.95m³，即应急事故池的容积应不小于 725.95m³。根据企业设计，厂区现有事故池 1 座，容积 800m³，能够满足全厂事故废水收集要求。企业应配套设置迅速切断事故排

水直接外排并使其进入事故池的措施。事故池应采取安全措施，且事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

（4）事故废水防范和处理

1) 构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系

为防止事故废水污染周边水体，本项目与园区建立了“单元-厂区-园区”三级防控体系。

A、单元级防控系统

装置区设置围堰、罐区设置防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。罐区防火堤外设置的初期雨水阀门、雨水阀门、事故池切换阀门为常关，发生事故时，罐区物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内；装置区围堰外设置的初期雨水阀门、雨水阀门、事故池阀门为常关，发生事故时，迅速切换至打开状态，装置区内的事故废水、消防废水、污染的雨水能够及时自流进入事故池。罐区的防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

B、企业级防控体系

当装置区、罐区等事故废水溢出至厂区内时，则通过围墙、关闭厂区雨水阀门等封堵系统，将事故废水控制于厂区内，并将事故废水收集至事故池内，控制水污染风险外溢。厂区设置公司目前设置有1个应急池（总容量800m³），可满足本项目事故废水的需求。

C、园区级防控系统

收集的事故水及污染的雨水均质后，分批次送入园区污水处理站集中处理，确保事故废水不流出园区外。

根据《如东县洋口化学工业园开发建设规划（2020-2035）环境影响报告书》中洋口化学工业园落实规划环评要求重点任务清单，包括：①东区依托污水处理厂0.4万方应急池和1号集水点0.9万方闲置池体改造设置事故应急池，西区依托污水处理厂一期工程设施设置1.7万立方事故应急池；②东区新增闸坝3座、西区新增闸坝3座和3座橡胶坝；③园区内增设10个微型站、6个浮标站水质

自动监测站点；④根据评估情况及实施方案，以“区内外多级河道闸坝”为依托，按照分区阻隔原则，选取合适河段科学设置突发水污染事件临时应急池。

企业废水应急处理详细内容如下：

a、应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应；

b、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；

c、项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可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；

d、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；

e、极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施；

f、实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（5）事故废水应急体系

事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集。

事故废水防范和处理具体见图 8.2-1。

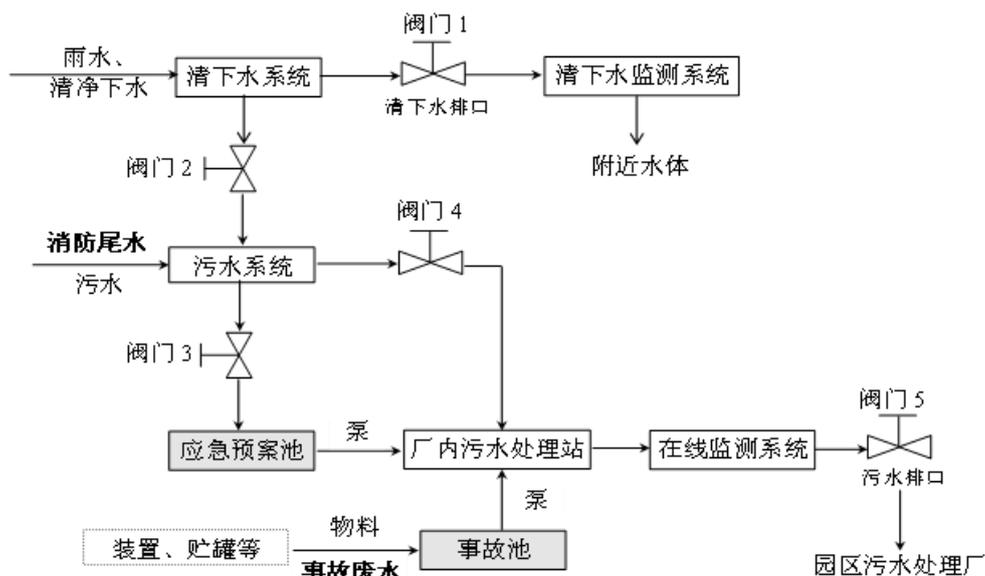


图 8.2-1 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达标后排入园区污水处理厂集中处理。

(6) 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①由上述分析可知，全厂消防废水可通过污水管沟→雨水管网→事故池、罐区收集池→雨水管网→事故池或雨水管网→事故池等的形式，做到有效收集和暂存。

②在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过清净水(雨水)排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。厂区实行严格的“清、污分流”，厂区所有清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入清下水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事

故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

根据《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点的通知》（苏环办[2022]338号），雨水外排口设置了手动阀门，并且配备了外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水送入园区雨水管网，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。

③厂区四周均设置围墙，可控制可能漫流的废水在厂界内，不出厂。

8.2.3 现有应急预案

企业已于2024年编制了突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案（备案号：320623-2024-174-H）。

8.2.3 扩建项目风险防范措施

在已建工程现有风险防范措施的基础上，适当补充完善本项目的风险防范措施。

（一）新增罐区场所按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

（二）新增罐区应设置围堰、导流槽、事故废水收集管线等应急措施，确保初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可及时纳入污水收集和处理系统。

（三）公司已设置1座800m³的事故应急池，本项目依托现有事故池，不再新设，项目周边设置导流沟和事故废水收集管线，可满足本项目事故状态下消防尾水的收集需要。

另外通过充分利用现有园区内河道、闸站等可用资源，建设完成以进出园区河流、周边重要水体为防控目标的一系列水利调控、隔断设置，实现事故废水的可防可控，防止园区内事故废水的扩散对周边水体造成污染与影响。

当企业内事故废水收集不能满足需要时，发生事故废水流出厂界，将立即启动园区应急响应机制，可将事故水排入园区公共事故池内，确保事故废水不流出园区外。

（四）危险物料运输风险防范措施

（1）运输车辆故障救援措施

①运输车辆发生的故障现象，逐项排查车辆故障原因，掌握车辆零部件的损坏程度，备品备件的准备情况。

②依据车辆的具体受损情况，就地做到能自修则自修，采取局部换件、重点维修、整体调校的维修方式，从快排除车辆故障。

③若需要将所运危险物料及时运离现场时，应组织车辆及时转运。

(2) 局部泄漏（散落）污染救援措施

①根据车辆局部泄漏（散落）的现象，清理人员穿戴好防护服、手套、口罩、耐酸碱胶靴等防护用品，需要时配置氧气呼吸器等防护装置。逐一查找局部泄漏（散落）的准确部位，对泄漏（散落）部位实施规范的污染隔离。

②根据发生泄漏（散落）液体、半固体、固体的不同化学性质（腐蚀、氧化、易燃、易爆、毒害性），实施拦截、隔绝、稀释、中和、泄压等有效措施采取先堵后清理。只有经过培训合格的人员在佩戴适当防护服及装备时才能处理及清洁溢漏、散落的危险化学废物。

③若泄漏的废物为大量液体，迅速进行收集、清理和防渗和吸附处理。并采用便携泵、勺铲等手提器具把废物转入合适的容器内。若为小量的溢漏废物，采用纸巾、木糠、干软沙或蛭石等适当的吸附剂加以覆盖及混合，将之作固体危险废物处理并转入适当的容器内暂时贮存，续后交妥善处理处置。

④若泄漏的废物属剧毒、高挥发性或高危险物料，应立即实行化学氧化、还原、消解的方法进一步开展积极有效的现场处置工作。

⑤针对堵漏效果不明显等存在的问题和困难，立即采取规范更换有关包装桶（袋）的应急措施，切实从泄漏（散落）问题的源头上去解决。在完成局部泄漏（散落）包装桶（袋）的更换工作后，采用木糠或活性炭等吸附剂仔细对受污染了地面实施 3-5 次反复吸附清理工作，将吸附所产生污染了的吸附剂规范进行桶（袋）装。

⑥遭泄漏危险物料所污染的地方，必须进行规范清洗。若有关的危险物料是含水性或水溶性有机物，可用清水作溶剂。若是不溶于水的有机化学废物，可用酒精或煤油作溶剂。清理过程中所产生的一切废物，应作危险废物处理处置。

（3）火灾（爆炸）救援措施

①根据引起火灾（爆炸）发生的初步原因，利用运输车辆上配置的消防器材（ABC型综合类灭火器、消防沙土）对火灾（爆炸）实施灭火，坚持能灭则灭，不能灭则冷却的消防措施。

②根据现场特点迅速在第一时间隔离易爆炸性物品，防止火灾（爆炸）事态的进一步恶化。

（4）人身伤害自救方式

根据现场人员因事故或应急操作过程中身体（皮肤）不慎受到伤害，应借助运输车辆配置的救护药品及器械对受伤人员实施临时的清洗、包扎等救治，并及时送医院接受正式治疗。

（五）新增工艺、设备和自控安全防范措施

（1）对有可能超压爆炸的储罐设置安全阀、氮封等措施。

（2）在罐区设置必要的火灾报警、视频监控、有毒有害气体报警、可燃气体报警、应急喷淋冲洗装置等措施。

（3）所有现场仪表均为防爆、防腐型。爆炸危险区内的设备均要求采用防爆电机。所有现场仪表均要满足有关的防爆、防腐要求。

8.2.4 扩建项目应急预案

本项目扩建后应对全厂突发环境事件应急预案进行修编。扩建项目风险防范措施及应急预案等基本依托厂内现有，增加部分风险措施，主要注重扩建项目与现有风险防范措施及应急预案的衔接。

罐区应急措施：①员工发现储罐区发生泄漏时，应立即报告当班主管泄漏物质、泄漏位置、大致泄漏量等情况；②当班主管接到泄漏报告后，立即组织员工穿戴好防护面罩、护目镜、防化学雨鞋（必要时穿雨衣或防化服）、防化学手套等防护用品，到现场进行应急处理，并报告上级领导；③到现场后，迅速撤离无关人员，关闭相关阀门，用事先准备的应急救援物资堵住所有泄漏源，并将所泄漏的物料收集后，置于合适的容器密闭存放，作为固体废弃物处理；④安全环保人员接到报告后，立即报告上级领导，到泄漏现场指导员工进行处理，并且会同

维修部门进行调查，采取措施，防止类似事故再发生；⑤如发生大量泄漏，可能影响公司员工的生命安全，应立即停止现场处理，启动附近的火灾报警器，并通过对讲机随时与控制室保持联系。确认需要紧急疏散时，控制室通过事故喇叭通知公司内所有员工紧急疏散并报警请求社会救援力量进行救援（紧急疏散参照公司“事故应急救援预案”进行）。泄漏在储罐围堰内的物料用气动泵或潜水泵（存放于附带仓库）泵入储罐区事故应急池。

储运系统应急措施：

表 8.2-2 储运系统安全措施

事故类型	工程防治对策		应急措施
贮料 溢出	溢出 监测	1、贮罐的结构，材料应与储罐条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验。	紧急切断进料阀门
		2、贮罐设报警器等设施，设立检查制度。	紧急关闭防火堤内有可能泄漏的阀门
		3、设置截止阀、流量检测和检漏设备。	
		4、设置仪器探头及外观检查等监测溢出手段。	防火措施
	防止 溢出 扩散	1、建设备防火堤，应有足够的容量和干舷，严格按设计规范设置排水阀和排水道。	/
		2、贮罐地表铺设防渗及防扩散的材料。	/
3、设专门废水收集系统，切水阀设自动安全措施。		/	
火灾 爆炸	设备 安全 管理	1、根据规定对设备进行分级。	报告上级管理部门，向消防系统报警
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查。	
		3、建立完善的消防系统。	
	火源 管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）。	采取紧急工程措施，防止火灾扩大 消防救火
		2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源。	
	贮料 管理	1、了解熟悉各种物料的性能，将其控制在安全条件内。	紧急疏散、救护
		2、采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限。	/
	防爆	1、贮罐顶设安全膜等防爆装置。	/
		2、设立防爆检测和报警系统。	/
	抗静 电	1、贮罐设备设置永久性接地装置。	/
		2、在装罐、输入时防静电，限制流速，禁止高速输送，禁止在静止时间进行检尺作业。	/
		3、贮罐内不安装金属性突出物。	/
4、作业人员穿戴防静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋。		/	
安全 管理	1、进行物料储运的自动监测。	/	
	2、实现装卸等作业自动化和程序化。	/	

8.2.5 建立与园区对接、联动的风险防范体系

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。可以从以下几个方面进行建设：

(1) 企业应建立厂内各生产装置区联动体系，并预案中予以体现。一旦某块生产区发生燃爆等事故，相邻生产区乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停止生产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

(2) 建设通畅的信息通道、企业应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 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。

(3) 企业所使用的危险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。

(4) 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。

(5) 极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内及园区/区域环境风险防控设置及管理有效联动，有效防控环境风险。

8.3 区域联动

扩建项目所在的如东县洋口化学工业园成立了以管委会主任和生态环境局局长为总指挥、管委会副主任为副总指挥，园区管委会党政办公室、经发办、消防中队、社会事业办、规划建设办、财政办等相关部门和单位专业技术负责人为成员的应急指挥中心，该应急指挥中心下设：应急处置办公室、环境应急监察组、环境应急监测组、环境应急互助队、环境安全专家咨询组、信息发布组、后勤保障组等。设置了 24 小时值班电话：环保投诉举报值班电话 84112369、洋口港值班电话 84901000。

应急指挥中心还配备应急指挥车（装载有卫星通讯系统、车载摄像头），应

急监测车载仪器设备、应急通讯器材、调查取证工具、消防设备、应急电源、照明等；设置了应急材料仓库，储备常用的控制污染物的应急材料，包括中和酸碱废水用的酸碱试剂、污水处理用的吸油棉、颗粒活性炭、粉末活性炭、漂白粉、砂土等。

当企业发生突发环境事件，且难以控制、影响到厂外环境时，需要向园区应急指挥中心请求支援，由园区应急指挥中心协调指挥外部应急救援和咨询机构对企业进行应急，园区及周边主要的应急救援与咨询机构见表 8.3-1。

表 8.3-1 园区及周边主要的应急救援及咨询机构

序号	联系单位	联系电话
1	南通市环境监察支队（南通市环境应急与事故调查中心）	0513-85158651
2	南通市环境监测中心站	0513-85158602
3	南通市环境科学研究所	0513-85516050
4	如东县人民政府办公室	0513-84531400
5	南通市如东生态环境局	0513-84162701
6	如东县环境监察大队	0513-84112369
7	如东县环境监察站	0513-84189300
8	如东县公安消防大队	0513-84162473
9	如东县洋口港消防中队	0513-119
10	如东县人民医院	0513-120

园区应急指挥中心在接到报告后，立即安排专业人员到现场核实情况，根据反馈情况，决定事件的预警和应急响应等级，是否启动突发环境应急预案。应急指挥中心下达应急响应指令后，应立即将行动指令通知应急监察组、应急监测组、环境安全专家咨询组、信息发布组、后勤保障组和园区各相关部门负责人。应急指挥中心全方位、全过程跟踪事态的发展，根据要求做好应急指挥中心、应急监测组、应急监察组和其他各组间的联络工作。各组和各相关部门接到行动指令后要立即集合，环境应急监察组、环境应急监测组要携带应急专用设备器材，在最短的时间内赶赴事发现场，其他各组成员及时赶到应急指挥中心集合。当企业发生突发性环境事件，启动园区环境应急预案如下：

(1) 危险化学品物品泄漏及火灾、爆炸产生的次生水污染应急措施

园区内企业发生突发环境事件造成次生水污染时，企业相关技术人员应与园区现场环保应急指挥人员密切配合，针对污染物特性，采取科学合理的防控措施：

- 1) 启动突发环境事件应急预案，向环保部门报告；
- 2) 关闭企业雨水安全阀门，切断企业与外部水环境一切通道，控制水污染物和次生水污染外排；
- 3) 切断污染源，开启环境应急系统，按环保要求，全面收集污染物并按规定进行处置，确保达标排放。

(2) 园区内贮罐区危险化学品发生泄漏应急措施

当园区内贮罐区危险化学品因装卸、运输、设备故障或损坏、违章动火、静电起火、杂散电流、自燃起火和雷击起火等原因，造成危险化学品泄漏，应采取以下措施：

- 1) 事故单位立即向环保部门报告；
- 2) 启动应急预案，及时切断物料泄漏，采取封堵、收集等应急措施，防止扩散；
- 3) 环保部门启动园区水污染应急系统，采用筑堤堵截泄漏液体，引流到园区应急管网，及时封堵雨水管网，防止污染物进入周边水域；
- 4) 按环保规定，对收集的污染物进行安全处置后，送入园区污水处理厂处理达标后排放；
- 5) 环境应急监测组负责对园区周边水域污染情况进行跟踪、采样、分析，及时掌握水质情况。

(3) 园区周边水域发生突发环境污染事件的应急措施

当园区周边水域因企业生产、车辆运输、贮罐区作业、污水处理厂等发生突发环境污染事件，危险化学品大量泄漏无法控制，造成大量污染物进入园区周边水域时，应采取以下措施：

- 1) 立即启动环境应急预案，并及时向当地环境保护部门和海洋渔业部门报告；
- 2) 立即将园区受污染水域上、下游水闸关闭，切断园区与周边海域、外部水系的一切通道，密切监控周边水系和周边海域水质变化，防止污染物蔓延扩散；
- 3) 环境应急监测组立即组织对受污染流域及可能受影响水体，进行二十四

小时监测、监控,及时向上级相关部门报告水质受污染情况,发布水质预警信息,提出减轻河流污染和水环境质量控制的措施建议。

(4) 危险固废污染环境事件应急措施

- 1) 立即采取有效措施,控制污染物蔓延,降低对周边环境影响的程度;
- 2) 向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告;
- 3) 立即采样分析,确定污染物性质,提出相关处理意见。通报可能受到污染危害的单位和居民;
- 4) 环保部门汇同海事、交通、水利、公安等相关部门对事件依法实施调查取证,按规定实施行政处置;
- 5) 对相关单位进行处理,并责成相关单位对污染环境进行生态修复。

8.4 环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查

环境风险方法措施和应急预案应列入环境风险验收“三同时”检查内容,本项目从前期工作开始,在设计、施工和运行等各阶段应将风险防范措施和应急预案加以认真落实。项目环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查具体内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境风险防范措施和应急预案“三同时”检查内容

内容	“三同时”检查措施名称	措施内容	完成时间
环境风险防范措施	储罐装置	工程安全措施	项目运行前
	物料泄漏防范措施	围堰、事故池、报警系统	
	火灾、爆炸防范措施	消防系统(消防水池、水幕)、消防水收集贮存设施、清下水及雨水走向图、事故废水走向图、事故水截留阀、废水在线监测装置、有毒及可燃气体报警系统	
	事故应急监测系统	氯化氢、氮氧化物、光气、溴化氢、VOCs 等涉及事故源的特征因子	
环境风险应急预案	装置/罐区事故应急预案	重大危险源分布图、应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资	项目运行前
	厂级事故应急预案	应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资	
	地区事故应急预案	应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资	

8.5 其他管理要求

拟建项目风险防范措施及应急预案等基本依托厂内现有，增加部分风险措施，主要注重拟建项目与现有风险防范措施及应急预案的衔接。

根据《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点的通知》（苏环办〔2022〕338号）等文件要求，扩建项目还应完善下列内容。

（1）应急预案修订要求

根据建设单位提供资料，厂区现有应急处置措施相对完善，本项目建成后应根据《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》

（DB32/T3795-2020）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》（环办应急〔2019〕17号）中要求及时更新应急预案内容并进行备案，补充完善应急物资及保障措施，并做好生态环境和应急管理部门联动工作。

（2）应急物资及保障措施

根据各装置区工作环境特点配备各种必须的应急物资和装备，在机柜室设有专用的劳动保护用品柜，用于存放各项事故应急防护用品，如防护服、呼吸器、防毒面具、耳塞、防化学手套、面罩等；应急物资，如砂土、堵漏设备等。同时配备必须的便携式有毒气体检测仪器等。

（3）突发环境事件隐患排查治理

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》，企业应建立突发环境事件隐患排查治理制度，并从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。环境应急管理、突发环境事件风险防控措施等排查内容，排查方式主要为综合排查、日常排查、专项排查及抽查。日常排查是指基层单位班组、岗位员工的交接班检查和班中巡回检查，以及基层单位管理人员和各专业技术人员的日常性检查；日常排查要加强对关键装置、重点部位、关键环节、环境风险单元的检查 and 巡查，一周不少于一次。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。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。其频次根据实际生产确定。企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

（4）环境应急演练

企业应该定期组织员工进行环境应急培训及环境应急演练，至少每 2 年组织一次火灾、泄漏等环境应急演练，并进行台账记录，记录演练内容、时间、地点、人员、经过、存在的问题及整改措施。

（5）标识标牌

危险废物仓库按照《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）要求设置标识牌。根据《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）要求，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。制作应急处置卡标牌置于岗位现场明显位置。

（6）做好生态环境和应急管理部门联动工作

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）、《关于印发<省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案>的通知》（苏环办〔2020〕16 号）要求，建立项目源头审批联动机制、建立危险废物监管联动机制、建立环境治理设施监管联动机制。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；制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。企业要对 RTO、危废库等治理环境治理设施开展安全风险辨识管控，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，本项目环境治理设施要经安全论证（评价、评估）、正规设计和施工，并作为环境治理设施投入运行的必备条件，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

9 结论及建议

9.1 结论

本项目选址位于如东县洋口化学工业园（西区）内，大气扩散条件较好，周边均为园区工业企业，环境不敏感。本项目涉及的危险物质具有有毒有害和易燃易爆危险特性。本次评价通过对项目最大可信事故的环境风险情形设定，分别对大气环境风险、地表水环境风险、地下水环境风险进行了预测和分析，在项目严格落实各项风险防范措施，制定操作性强的环境应急预案，并与区域事故应急预案相衔接的前提下，本项目环境风险可防可控。

本项目环境风险评价自查表见表 9.1-1。

表 9.1-1 本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	甲苯	DMF	硝酸	间二氯苯	HCl	HBr	
		存在总量 t	44.37	47.94	60.35	64.06	531.8762	580.3748	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1600 人			5km 范围内人口数 5100 人			
			每段管段周边 200m 范围内						___/___人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q ≥ 100 <input checked="" type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其它估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		

风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB☑	AFTOX☑	其他☐
		甲苯泄漏预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m		
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>30.04</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>11.06</u> m				
DMF 泄漏预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>38.8</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>91.3</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>25.3</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>59.2</u> m				
硝酸泄漏预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>781.15</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1856.36</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>262</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>578.14</u> m				
间二氯苯泄漏预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>114.18</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>426.39</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>39.06</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>162.64</u> m				
盐酸泄漏预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1485.66</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>4763.58</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>375.18</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>934.38</u> m				
氢溴酸泄漏预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1589.67</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>4235.03</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>504.8</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1050.82</u> m				
DMF 火灾次生 CO 预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
DMF 火灾次生 NO ₂ 预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
二氯乙烷火灾光气预测结果	最不利气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1311.3</u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>3758.7</u> m				
	常见气象	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1397.9</u> m				
地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h					
地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d					

		最近环境敏感目标__/__, 到达时间__/__d
重点风险防范措施	本项目已从大气、废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施, 提出风险监控及应急监测系统, 以及建立与区域对接、联动的风险防范体系。	
评价结论与建议	应根据本项目环境风险可能影响的范围与程度, 采取措施缓解环境风险, 并开展环境影响后评价。	
注: “”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项		

9.2 建议

(1) 认真落实本项目的各项治理措施, 确保污染物达标排放。加强内部管理, 努力杜绝非正常及事故情况下的污染物排放, 以减少对周围环境的影响。

(2) 健全环保安全责任制, 安排专人负责污染治理设施的维护、保养和使用, 加强废气、污水处理设施的运行维护, 确保各类污染防治设施能够正常运行。在处理设施出现故障时应及时维修, 确保处理设施正常运行; 如短时间内无法修复, 应立即安排检修。

(3) 提高全厂环保意识, 建立和健全环保管理网络及环保运行台帐, 加强对各项环保设施的日常维修管理。公司内应有专职三废治理人员和兼职环境监测人员, 密切同当地环保部门联系, 定期上报“三废”处理情况及排放量。

(4) 由于项目储存物料有危险化学品, 运营中可能存在事故隐患, 因此建议开展劳动安全卫生技术措施和管理对策, 操作人员必须经过培训, 取得上岗证方可上岗。

(5) 建设单位在项目实施中必须对本项目建设的相关环保设施按照苏环办〔2020〕16号文等精神在工程设计、建设过程、设施运行管理中组织第三方专业机构进行专题论证, 按安全规范要求做好安全评价工作, 建设安全防范设施, 消除潜在的安全隐患, 防止安全事故的发生。