
江苏景灿钢杆有限公司
年产 5100 套电子通讯塔、605
套桥梁保护装置项目环境风险
专项评价

(专项)

江苏景灿钢杆有限公司

二〇二四年十一月

目 录

1 项目介绍	1
2 编制依据	2
3 评价工作等级划分	3
3.1 风险调查.....	3
3.1.1 风险源调查.....	3
3.1.2 环境敏感目标调查.....	4
3.2 环境风险潜势初判.....	8
3.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级.....	8
3.2.2 环境敏感程度（E）分级	10
3.2.3 环境风险潜势初判.....	12
3.3 环境风险评价工作等级确定.....	12
4 评价范围	14
5 风险评价标准	15
6 风险识别	16
6.1 风险识别范围及风险类型.....	16
6.2 物质危险性识别.....	16
6.3 生产系统危险性识别.....	16
6.4 危险物质环境转移途径识别.....	22
6.5 环境风险识别结果.....	23
7 风险事故情形分析	24
7.1 风险事故情形设定.....	24
7.2 源项分析.....	24
8 风险预测与评价	28
8.1 风险预测.....	28
8.2 环境风险评价小结.....	35
9 环境风险管理	36
9.1 现有项目环境风险回顾.....	36
9.2 环境风险防范措施.....	36
9.3 突发环境事件应急预案的编制、修订和备案要求.....	42

9.4 应急监测要求.....	43
9.5 应急物资装备配备要求.....	43
9.6 突发环境事件隐患排查治理制度.....	43
9.7 环境应急培训和演练.....	44
9.8 环境风险防范设施.....	44
10 结论	45
11 环境风险评价自查表.....	46

1 项目介绍

江苏景灿钢杆有限公司（以下简称“公司”）于 2001 年 8 月 27 日注册成立，注册资本：10008 万元，经营范围包括许可项目：建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准），一般项目：金属结构制造；照明器具制造；输配电及控制设备制造；玻璃纤维增强塑料制品制造；安防设备制造；电线、电缆经营；塑料制品销售；金属材料销售；高性能有色金属及合金材料销售；机械设备租赁；计算机及通讯设备租赁；工业工程设计服务；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

公司成立至今，一直专注于风电塔、通信塔、输电线路铁塔的生产加工工作，在国内市场已经享有盛誉。为进一步提升市场占有率，本项目利用现有标准厂房 3000 平方米，购置光纤激光切割机、密闭作业房、双组份专用灌注设备等设备共计 9 台，本次项目建成后，可形成年产 5100 套电子通讯塔、605 套桥梁保护装置的生产能力。由于公司车间互不分隔，全厂生产面积共计 27100 平方米。

厂区职工定员 150 人，本项目不新增人员，所需员工从现有员工内调配，项目采用单班制，每班 10h，年工作 300d，年工作时数为 3000h。员工均为附近居民，厂内不设食堂、宿舍和浴室等生活设施。

对照《国民经济行业分类注释》，本项目属于 C3921 通信系统设备制造、C3062 玻璃纤维增强塑料制品制造。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“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 通信设备制造 392”、“二十七、非金属矿物制品业 30 中玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造 306”。因此，本项目应当编制环境影响报告表。**由于本项目 MDI 中 MDI 存储量超过临界量，且 MDI 属于有毒有害物质，因此本项目需开展环境风险专项评价。**我单位接受委托后，通过现场勘查及工程分析，并依据《建设项目环境风险评价技术导则》编制了该项目环境风险专项评价。

本次环境风险专项评价按厂区情况进行评价，对厂区的环境风险进行分析、预测和评估，并提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急监测要求，为厂区环境风险防控提供科学依据。

2 编制依据

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (2) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (3) 《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）；
- (4) 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）；
- (5) 《危险化学品环境管理登记办法》（环境保护部令第 22 号），2012 年 10 月 10 日；
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 8 月 30 日；
- (7) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令 第 17 号），2011 年 5 月 1 日；
- (8) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部第 34 号令），2015 年 6 月 5 日；
- (9) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令〔2005〕27 号），2005 年 8 月 30 日；
- (10) 《企业突发环境事件风险防范监督管理办法》（征求意见稿）；
- (11) 《关于印发江苏省重点环境风险企业整治与防控方案的通知》（苏环委办〔2013〕9 号）；
- (12) 《事故状态下水体污染物的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）；
- (13) 《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》（2018 年版），2015 年 5 月 1 日实施；
- (14) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》（GB20576-GB20602）；
- (15) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（中国石油企业标准 Q/SY1310-2010）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (17) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）；
- (18) 《生产安全事故应急条例》国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起实施；
- (19) 《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置》（HJ/T 386-2007）；
- (20) 《吸附法工业有机废气治理工程技术》（HJ2026-2013）；
- (21) 《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）；
- (22) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- (23) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令 第 10 号；
- (24) 《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）；
- (25) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；
- (26) 《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ 4273-2016）。

3 评价工作等级划分

3.1 风险调查

3.1.1 风险源调查

1、物质风险调查

物质危险性识别，包括主要原辅材料、中间产品、最终产品、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对本项目所涉及的主要化学物质进行危险性识别。

表 3.1-1 本项目涉及物质的危险性识别

物质名称	CAS 号/危废代码	《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B	
环氧云铁中间漆	二甲苯	1330-20-7	108
	丁醇	35296-72-1	91
	其他成分	/	健康危险急性毒性物质类别 2
氯化橡胶面漆	二甲苯	1330-20-7	108
	其他成分	/	健康危险急性毒性物质类别 2
喷枪清洗剂	乙酸乙酯	141-78-6	359
	乙酸丁酯	123-86-4	健康危险急性毒性物质类别 2
	其他成分	/	健康危险急性毒性物质类别 2
组合聚醚	环己胺	108-91-8	153
MDI	MDI	9016-87-9	104
胶衣树脂	苯乙烯	100-42-5	69
不饱和树脂	苯乙烯	100-42-5	69
促进剂	2-乙基己酸溶剂油	/	381
固化剂	过氧化甲乙酮	1338-23-4	健康危险急性毒性物质类别 3
	邻苯二甲酸二甲酯	131-11-3	健康危险急性毒性物质类别 3
	过氧化氢	7722-84-1	健康危险急性毒性物质类别 3
危险废物	漆渣	HW12 900-252-12	健康危险急性毒性物质类别 2
	含漆废物	HW49 900-041-49	健康危险急性毒性物质类别 2
	含树脂杂物	HW49 900-041-49	健康危险急性毒性物质类别 2
	废过滤材料	HW49 900-041-49	危害水环境物质（急性毒性类别 1）
	废活性炭	HW49 900-039-49	危害水环境物质（急性毒性类别 1）
	废催化剂	HW49 900-041-49	健康危险急性毒性物质类别 3
	喷淋废液	HW09 900-007-09	危害水环境物质（急性毒性类别 1）
	喷枪清洗废液	HW09 900-007-09	危害水环境物质（急性毒性类别 1）
废包装桶	HW49 900-041-49	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	

从物质风险识别可知，厂区所涉及的化学品中环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂以及危险废物均为环境风险物质，风险类型为泄漏、火灾、爆炸。

2、风险源调查

具体风险源情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 风险源识别表

名称	风险类别	描述	主要涉及的危险物料
密闭作业房	泄漏、火灾、爆炸	涉及环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂的使用	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂
原辅料仓库	泄漏、火灾、爆炸	涉及环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂的储存	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂
危废仓库	泄漏、火灾	贮存危废	漆渣、含漆废物、含树脂杂物、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、喷枪清洗废液、废包装桶
废气处理设施	事故排放	生产过程中排放的大气污染物在收集及处理过程中有系统故障的风险，事故时（即废气处理系统故障时），气体污染物未经处理直接排入空气中，超标排放会污染大气环境甚至危害人体健康	VOCs、颗粒物、活性炭、催化剂

3.1.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感目标分布情况见下表。

表 3.1-3 本项目环境敏感目标分布情况表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	人口数 (人)	属性
环境 空气	1	颜家村	NE	50.15	250	居住区
	2	李家村	NE	432	250	居住区
	3	方家村	NE	218	250	居住区
	4	朱家塘	E	142	300	居住区
	5	朱家村	S	296	120	居住区
	6	马渡港	SW	359	120	居住区
	7	王家村	W	374	180	居住区
	8	刘白荡	NW	268	300	居住区
	9	李象桥	NW	594	200	居住区
	10	荷怡花苑	NW	824	2000	居住区
	11	周家村	NE	949	600	居住区

12	芙蓉湖畔雅苑	N	1293	3000	居住区
13	徐家村	E	932	500	居住区
14	周村	SE	851	3000	居住区
15	田心村	SE	521	100	居住区
16	鲤池坝	SE	827	150	居住区
17	吴家村	SE	540	30	居住区
18	赵家村	SE	711	60	居住区
19	陶家坝	SE	978	120	居住区
20	王家村	SE	1188	80	居住区
21	沈家村	SW	1260	500	居住区
22	许家村	SW	1246	500	居住区
23	朱家坝	SW	836	100	居住区
24	龙潭头	SW	1758	300	居住区
25	新村	SW	2179	600	居住区
26	杨田坝	SW	557	50	居住区
27	赵庄	SW	548	150	居住区
28	蒋家塘	SW	1214	300	居住区
29	钱家桥村	SW	1420	1500	居住区
30	大沟村	NW	1313	60	居住区
31	荷韵新村	NW	714	600	居住区
32	周家村	NW	754	300	居住区
33	武进区芙蓉小学	NW	1019	1500	文化教育
34	武进区芙蓉初级中学	NW	1072	3000	文化教育
35	陆家村	NW	1265	400	居住区
36	恒盛花园	NW	1219	500	居住区
37	荷怡新村	NW	957	3000	居住区
38	西柳塘村	N	1722	1000	居住区
39	小湖沟	N	2315	200	居住区
40	芙蓉圩	NE	2248	200	居住区
41	东柳塘村	NE	2230	1500	居住区
42	张家村	NE	2944	200	居住区
43	雷家村	NE	3281	80	居住区
44	鱼池村	NE	2863	200	居住区
45	龙潭村	NE	2262	150	居住区
46	塘湾里	E	1629	500	居住区
47	新联村	SE	1886	200	居住区
48	奚家桥	SE	1776	150	居住区
49	西丁村	SE	1824	200	居住区
50	任家村	S	1923	300	居住区
51	孙家村	SW	2992	1000	居住区
52	莫家村	SW	2979	1000	居住区
53	王沙圩	SW	3363	150	居住区
54	冯家村	SW	3562	200	居住区

	55	王家塘	SW	3933	60	居住区	
	56	陆家圩	SW	3919	150	居住区	
	57	朝阳村	SW	2669	2000	居住区	
	58	张家塘	SW	3202	200	居住区	
	59	朱家村	SW	3806	80	居住区	
	60	大桥头	SW	2482	60	居住区	
	61	陈家村	SW	2781	80	居住区	
	62	十房村	SW	3051	200	居住区	
	63	东洲村	SW	3355	3500	居住区	
	64	碧贝村	SW	3154	150	居住区	
	65	戴家坝	SW	2959	200	居住区	
	66	蓉湖村	W	2101	2000	居住区	
	67	芳茂村	W	4030	3500	居住区	
	68	谢家村	NW	3308	400	居住区	
	69	东城湾	NW	3145	2000	居住区	
	70	刘家村	NW	3775	300	居住区	
	71	大陈家村	NW	4092	150	居住区	
	72	五一村	NW	4268	3500	居住区	
	73	夏塾村	NW	3315	3500	居住区	
	74	新安村	NW	2094	3500	居住区	
	75	武进区新安小学	NW	3190	1500	文化教育	
	76	董村	NW	3666	600	居住区	
	77	陆家村	NW	4195	300	居住区	
	78	惠济桥	NE	4045	200	居住区	
	79	中腰坝	NE	3769	500	居住区	
	80	蔡庄村	NE	4496	2500	居住区	
	81	联合村	SE	4196	300	居住区	
	82	蓉南村	SE	4198	3500	居住区	
	83	常州市振顺车辆配件有限公司	E	紧邻	10	工业企业	
	84	江苏久实传动系统有限公司	E	紧邻	30	工业企业	
	85	武进区横山桥润明机电配件厂	E	紧邻	10	工业企业	
	86	常州芙蓉文晓电器配件有限公司	S	紧邻	10	工业企业	
	87	常州市玖丰新材料科技有限公司	S	紧邻	10	工业企业	
	88	常州宏宇机电科技有限公司	S	紧邻	10	工业企业	
	89	常州市伟发机械制造厂	N	70	10	工业企业	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						1860
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						67220
	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		三山港	III类		/		
内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标							
序号		敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)		
/		/	/	/	/		

	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)
地下水	1	周边 6-20km ² 范围内潜水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层	不敏感	/	中	/

3.2 环境风险潜势初判

3.2.1 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）

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C，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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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）：

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

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≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

厂区内所有物质与附录 B 对照情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 Q 值计算结果一览表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Qi	
1	环氧云铁中间漆	二甲苯	0.06	10	0.006
		丁醇	0.095	10	0.0095
		其他成分	4.103	50	0.08206
2	氯化橡胶面漆	二甲苯	0.06	10	0.006
		其他成分	2.1	50	0.042
3	喷枪清洗剂	乙酸乙酯	0.0125	10	0.00125
		乙酸丁酯	0.0275	50	0.00055
		其他成分	0.02	50	0.0004
4	组合聚醚	环己胺	0.015	10	0.0015
5	MDI	MDI	2	0.5	4
6	胶衣树脂	苯乙烯	0.06	10	0.006
7	不饱和树脂	苯乙烯	1.5	10	0.15
8	促进剂	2-乙基己酸溶剂油	0.0993	2500	0.00003972
9	固化剂	过氧化甲乙酮	0.045	50	0.0009
		邻苯二甲酸二甲酯	0.045	50	0.0009
		过氧化氢	0.005	50	0.0001

10	危险废物	漆渣	0.75	50	0.015
11		含漆废物	0.0125	50	0.00025
12		含树脂杂物	0.025	50	0.0005
13		废过滤材料	0.375	100	0.00375
14		废活性炭	2.2	100	0.022
15		废催化剂	0.15	50	0.003
16		喷淋废液	2.4	100	0.024
17		喷枪清洗废液	0.024	100	0.00024
18		废包装桶	2.85	100	0.0285
$Q = \sum qn/Qn$					4.40443972

由上表可知， $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 3.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 3.2-2 行业及生产工艺 (M)

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

本项目属于涉及危险物质使用、贮存的项目,故 M 值为 5 分,为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M),按照表 3.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3.2-3 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

因此，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4 等级。

3.2.2 环境敏感程度（E）分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-4。

表 3.2-4 大气环境敏感程度分级表

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

由上表可知，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为 67220 人（大于 5 万人），周边 500m 范围内人口总数为 1860 人（大于 1000 人），故本项目所在区域大气环境敏感程度为 E1 级。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.2-6 和表 3.2-7。

表 3.2-5 地表水环境敏感程度分级表

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

表 3.2-6 地表水功能敏感性分区表

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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，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
--------	-------------

表 3.2-7 环境敏感目标分级表

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

由上表可知，本项目接纳水体为三山港，地表水功能为Ⅲ类，故敏感性为 F2；本项目排放点下游 10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，故环境敏感目标分级为 S3；因此本项目地表水环境敏感程度为 E2 级。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-39。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.2-8 和表 3.2-9。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3.2-8 地下水环境敏感程度分级表

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

表 3.2-9 地下水功能敏感性分区表

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

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
--------	-------------

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

表 3.2-10 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

注：Mb 为岩土层单层厚度，K 为渗透系数。

由上表可知，本项目所在区域地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能分级为 D2，所以本项目地下水环境敏感程度为 E3 级。

3.2.3 环境风险潜势初判

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

表 3.2-11 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)
一、大气				
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
二、地表水				
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
三、地下水				
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+ 为极高环境风险。

由上表可知，本项目环境风险潜势为 III。

3.3 环境风险评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 表 1，环境风险评价等级划分为一级、二级、三级，对照下表进行评价工作等级判定。

表 3.3-1 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 是相对于详细评价内容工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据环境风险评价级别划分标准判定表，本项目各要素环境风险评价等级确定情况如下：

表 3.3-2 各要素环境风险评价工作等级及评价内容

环境要素	评价工作等级	评价工作内容
大气	二	需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度
地表水	三	本项目无生产废水排放，同时厂内雨水口设有控制阀门，并配套建设事故池，防控措施到位。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，可及时关闭雨水排放口的截流阀，将事故废水截留在雨水或污水收集系统内以待进一步处理，收集系统不能容纳泄漏物或伴生/次生污染物时，废水进入事故应急池暂存，可防止事故伴生/次生的泄漏物、废污水、消防水直接流入市政污水管网和雨水管网，进而进入周边地表体。因此，本项目无地表水污染物扩散途径
地下水	简单分析	项目对生产区域、原辅料仓库、危废仓库等存在液体泄漏风险的区域采取了重点防渗，可确保发生泄漏时废水及废液不会直接进入土壤及地下水环境中。因此，本项目无地下水污染物扩散途径

综上，本项目环境风险评价等级为二级。

4 评价范围

本项目大气风险评价等级为二级，二级评价距建设项目边界不低于 5km。

5 风险评价标准

风险评价标准见表 5-1。

表 5-1 风险评价标准

序号	物质名称	评价标准/mg/m ³		标准来源
1	MDI	大气毒性终点浓度-1	240	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 表 H.1
		大气毒性终点浓度-2	40	
2	一氧化碳	大气毒性终点浓度-1	380	
		大气毒性终点浓度-2	95	
3	HCN	大气毒性终点浓度-1	17	
		大气毒性终点浓度-2	7.8	

6 风险识别

6.1 风险识别范围及风险类型

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。风险类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

1.物质风险识别：包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据项目实际情况，本项目物质风险识别范围为所用原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物，从毒性、易燃易爆等危害性分析，危险性相对较强的原料为典型风险物质。

2.生产设施风险识别：包括厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据对国内同类装置事故调查统计分析，主要生产设施风险有原料、产品储存系统泄漏；容器装置、输料管道泄漏；生产过程中非正常操作导致的物料泄漏，引发火灾爆炸和有毒气体的扩散。

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。

6.2 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.1，同时参照《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《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），对全厂主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行识别。

经识别，本项目涉及的列入附录 B 中需要重点关注的风险物质为环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂以及危险废物。本项目涉及的主要风险类型为泄漏、火灾、爆炸，事故情形下产生的污染物主要为泄漏事故废液，火灾情形下产生的消防废水以及产生的次生污染物如 HCN、CO 等。

6.3 生产系统危险性识别

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。根据本项目平面布置功能规划、工艺流程、物质危险性识别，将厂区划分成生产装置、贮运工程、环保工程等系统。

(1) 危险单元划分

①生产装置风险识别

生产过程中，若无防静电措施、超过安全流速易产生静电集聚，可称为火灾、爆炸事故的点火源。若车间通风不良，环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A料）、MDI（B料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂等遇明火可燃，作业人员如无个体防护，长时间吸入溶剂蒸气，可造成职业中毒。

②贮运、公用工程风险识别

a 原辅料仓库泄漏，部分化学品可对人体造成健康危害。若通风不良，混合物则可能处于爆炸极限范围之内或对人体造成健康危害。

b 在运输过程中存在泄漏风险，若物料发生泄漏，对周围植物生长造成影响甚至引起死亡。

③环保工程风险识别

a 废气处理系统故障或失效，如工艺废气处理装置不能正常运行可能造成超标排放，污染大气环境。

b 危废暂存废料意外泄漏，若地面未做防渗处理，泄漏物将通过地面渗漏，进而影响土壤和地下水。

c 固体废物治理方面可能存在的事故有：生产和生活过程中产生的垃圾、危险废物收集不及时、不到位、不彻底，储存场所不集中、建设不规范等，造成原料物质等外流而进入和污染周围土壤、地表水、地下水等外环境，危害动植物及人体的健康。

按照危险单元风险源的危险特性、风险物质的最大存在量、生产装置是否高温高压、周围环境是否存在诱发因素等方面确定权重系数，权重越大，表明该单元在整个系统中所起的作用越大，潜在危险性也越大。识别结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 危险单元划分

序号	危险单元	
1	贮存系统	原辅材料仓库
2	生产车间	密闭作业房
4	环保设施	废气处理设施
5		危废仓库

(2) 危险单元内各危险物质最大存在量

表 6.3-2 危险单元内各危险物质最大存在量

序号	物质名称	危险单元	最大储存量 (t)
1	环氧云铁中间漆	二甲苯	原辅材料仓库
			密闭作业房
	丁醇	原辅材料仓库	

			密闭作业房	0.005
		其他成分	原辅材料仓库	4
			密闭作业房	0.103
2	氯化橡胶面漆	二甲苯	原辅材料仓库	0.055
			密闭作业房	0.005
		其他成分	原辅材料仓库	2
			密闭作业房	0.1
3	喷枪清洗剂	乙酸乙酯	原辅材料仓库	0.012
			密闭作业房	0.0005
		乙酸丁酯	原辅材料仓库	0.027
			密闭作业房	0.0005
		其他成分	原辅材料仓库	0.005
			密闭作业房	0.015
4	组合聚醚	环己胺	原辅材料仓库	0.014
			密闭作业房	0.001
5	MDI	MDI	原辅材料仓库	1.8
			密闭作业房	0.2
6	胶衣树脂	苯乙烯	原辅材料仓库	0.05
			密闭作业房	0.01
7	不饱和树脂	苯乙烯	原辅材料仓库	1.4
			密闭作业房	0.1
8	促进剂	2-乙基己酸溶剂油	原辅材料仓库	0.099
			密闭作业房	0.0003
9	固化剂	过氧化甲乙酮	原辅材料仓库	0.04
			密闭作业房	0.005
		邻苯二甲酸二甲酯	原辅材料仓库	0.04
			密闭作业房	0.005
		过氧化氢	原辅材料仓库	0.004
			密闭作业房	0.001
10	危险废物	漆渣	危废仓库	0.75
11		含漆废物		0.0125
12		含树脂杂物		0.025
13		废过滤材料		0.375
14		废活性炭		2.2
15		废催化剂		0.15
16		喷淋废液		2.4
17		喷枪清洗废液		0.024
18		废包装桶		2.85

(3) 生产系统危险性识别

表 6.3-3 本项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
贮存系统	原辅材料仓库	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂	燃烧爆炸危险性、毒性	包装破损	是
生产车间	密闭作业房	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂	燃烧爆炸危险性、毒性	设备破裂、超负荷运行、误操作等	是
环保设施	废气处理设施	VOCs、颗粒物、活性炭、催化剂	燃烧爆炸危险性、毒性	废气设施发生故障	否
	危废仓库	漆渣、含漆废物、含树脂杂物、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、喷淋废液、喷枪清洗废液、废包装桶	燃烧爆炸危险性、毒性	防渗材料破损、误操作等	是

密闭作业房、原辅材料仓库、危废仓库、废气处理设施等管理若存在问题，将会导致火灾、爆炸、泄漏、污水和废气非正常排放等环境风险事故，对周边大气、地下水、地表水、土壤等环境造成影响。

①物料泄漏

物料泄漏发生突发性污染事故的概率较少，在运输和搬运过程中不易损坏泄漏，即使容器损坏泄漏也只是单只容器而不是批量。本项目的原料存储区域按规范设计防护间距、排风系统、防爆电气及消防装置；互相隔离密封，只要确保排风等安全措施，形成大量物料泄漏燃烧的事故概率很小。

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 6.3-4。

表 6.3-4 物料泄漏事故类型统计

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$

常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
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)	$5.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/(\text{m}\cdot\text{a})$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 6.3-5。

表 6.3-5 泄漏事故原因统计

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

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

②火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。发生火灾和爆炸的主要原因见表 6.3-6。

表 6.3-6 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、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	电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷； 储运设备设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作而引起泄漏，附件、安全装置存在质量缺陷、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	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	可燃气体报警器缺失	可燃气体报警器缺失导致易燃易爆气体泄漏未能及时发现
8	使用非防爆电气	厂内存在甲类场所，若不使用非防爆电气会引起火灾、爆炸事故
9	废气处理设施缺少安全附件	废气处理设施未安装自动报警装置、阻火器等，发生事故未能立即终止，导致发生火灾、爆炸事故
10	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

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

③比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5类污染事故的排列次数见表6.1-7。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第1位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事故较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第2位。爆炸震动波可能会使10km以内的建筑物受损，其严重性居第1位。据记载特大爆炸事故中3t重的设备碎片会飞出1000m以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内35年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 6.3-7 污染事故可能性、严重性排序表

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

④次生/伴生污染

泄漏物料以及挥发、火灾产生的伴生污染物通过扩散进入外界大气环境；当物料只发生少量泄漏事故时，泄漏液体很容易控制其外流，一般不会通过雨、污水管网直接进入外界水环境；当发生较大泄漏或火灾等事故时，产生的大量消防废水等若处理不及时或处理措施采取不当，化学品极有可能随消防废液通过雨、污水管网进入外界水环境；泄漏气体及物料挥发产生的气体会进入到空气中。

MDI 火灾、爆炸过程中可能产生的伴生/次生污染为 HCN、CO、MDI 等有毒气体。其中，HCN 为无色气体，有剧毒且致命；CO 为无色、无臭、无刺激性的气体，进入人体后会导致机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡；MDI、二甲苯、苯乙烯为剧毒物质，猛然吸入后会有中毒危害，出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐等情况。

6.4 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 6.4-1。

表 6.4-1 事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置、贮存系统、环保设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	雨水、生产废水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产装置、贮存系统、环保设施	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、生产废水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	生产装置、贮存系统、环保设施	毒物蒸发	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、生产废水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控措施失灵或非正常操作	环境风险防范措施	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、生产废水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置、贮存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	雨水、生产废水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理设施	废气	扩散	/	/
	危废仓库	固废	/	/	渗透、吸收

6.5 环境风险识别结果

本项目风险识别结果见下表 6.5-1。

表 6.5-1 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

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	贮存系统	原辅材料仓库	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A料）、MDI（B料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	企业周边居民点、周边企业员工；周边地下水及地表水
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	
2	生产车间	密闭作业房	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A料）、MDI（B料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
				火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	
4	环保设施	废气处理设施	VOCs、颗粒物、活性炭、催化剂	火灾、爆炸引起的次生污染物排放	扩散	
5		危废仓库	漆渣、含漆废物、含树脂杂物、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、喷淋废液、喷枪清洗废液、废包装桶	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	

7 风险事故情形分析

7.1 风险事故情形设定

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

根据分析，本项目主要是以下几种环境风险事故类型：

最大可信事故：

最大可信事故是具有一定的发生概率，其后果是最严重的，在所评价系统的事故中为风险值最大的事故。通过对厂内的风险识别以及类比国内外同行业发生事故比例，公司可能发生的可信事故为：（1）原辅材料仓库涂料、组合聚醚、MDI 等发生泄漏，造成有毒有害气体污染事故，以及与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起次生伴生的燃烧爆炸事故；（2）生产装置及管道破损导致泄漏，发生环境污染事故和火灾爆炸事故；（3）危废发生泄漏，若地面未做防渗处理，泄漏物将通过地面泄漏，进而影响土壤和地下水；（4）废气等环保设施故障导致超标排放事故；

上述可信事故中，最大可信事故为原辅材料仓库涂料、组合聚醚、MDI 等发生泄漏，造成有毒有害气体污染事故，以及与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起次生伴生的燃烧爆炸事故。其环境风险概率为 $1 \times 10^{-3} \sim 3.125 \times 10^{-3}$ 次/年。

7.2 源项分析

1、液体泄漏

全厂主要存在易燃液体的泄漏，易燃液体有环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚、MDI 等，其储存与使用数量较大，泄漏后可在地面或操作平台上形成液池，易燃液体由于液池表面的对流而蒸发，蒸发速度随其沸点、液池面积、环境温度而有所不同，易燃液体表面蒸发产生的可燃蒸气遇引火源会发生池火灾，泄漏可造成人员灼伤。

项目储存及生产装置内的有毒有害危险品，在储存及生产时可能发生泄漏风险，对外环境的影响程度主要取决于泄漏量、对事故发生采取的应急措施效果和事故后处理的效果。从国内外泄漏事故影响来看，此类事故通常影响严重，不仅表现在对外环境的污染，更严重的表现在一定范围内人员健康的影响，甚至生命安全。

本次评价根据原辅料用量及物料的毒理性，选择 MDI 作为代表，估算泄漏事故源强。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F.1.1 公式计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

MDI 泄漏属于常压泄漏，介质压力为 1 个标准大气压；裂口为圆形（多边形）时泄漏速度比裂口为三角形或长方形时的泄漏速度大，腐蚀裂口多为多边形或圆形，因此，假设本项目发生事故时裂口为圆形，裂口按大孔泄漏事故计算（裂口直径取 20mm），面积为 $3.14 \times 10^{-4} m^2$ ，裂口之上液位高度 h 为 0.1m， C_d 为 0.65。根据以上计算，液体物料泄漏速率详见表 7.2-1。

表 7.2-1 液体泄漏量计算表

源项	C_d	$A (m^2)$	$\rho (kg/m^3)$	$g (m/s^2)$	$h (m)$	$Q (kg/s)$
MDI	0.65	0.000314	1250	9.81	0.1	0.36

根据计算，MDI 泄漏速度为 0.36kg/s，MDI 200kg/桶，则 MDI 泄漏时间约为 10 分钟。

2、泄漏液体蒸发速率

有毒化学物质泄漏后，气态有毒物质全部进入大气，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液形式存在，待收容处理，MDI 中主要液态有毒物质为 MDI，选择 MDI 作为代表，估算泄漏液体蒸发速率。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和，本项目仅考虑质量蒸发。

考虑到在泄漏事故发生后，在风力蒸发作用下，会挥发至大气中，产生大气环境影响。综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性、有害性，假设发生泄漏事故后，可在 120s 时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。参照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F.1.4 公式计算：

质量蒸发量计算公式：

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

式中: Q_3 : 质量蒸发速率, kg/s;

p : 液体表面蒸汽压, Pa;

R : 气体常数, J/(mol·K);

T_0 : 环境温度, K;

M : 物质的摩尔质量, kg/mol;

u : 风速, m/s;

r : 液池半径, m; $S(m^2) = \text{泄漏物料量}(t) / [\text{密度}(t/m^3) \times \text{泄漏液体扩散厚度}(m)]$,

最小厚度按 0.005m 计算, 故 MDI 液池半径为 3.2m;

α , n : 大气稳定度系数, 取值见表 7.2-2。

表 7.2-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 7.2-3 蒸发量计算参数

含义		单位	MDI
大气稳定度系数 (取不利气象条件 E、F 不稳定度下)	α	无量纲	5.285×10^{-3}
	n	无量纲	0.3
分子量		kg/mol	250.25
液体表面蒸汽压		Pa	200
气体常数		J/mol·k	33.256
环境温度		k	298
液池半径		m	3.2
挥发时间		s	1800
挥发速率	小风 1.5 m/s	kg/s	0.032
	静风 0.5 m/s	kg/s	0.014
挥发量	小风 1.5 m/s	kg	28.8
	静风 0.5 m/s	kg	12.6

3、次生/伴生污染物排放

在贮存区发生火灾爆炸时, 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 MDI 化学组分, 燃烧产物主要为 HCN 和 CO。

根据企业所用物质成分, 认为火灾发生时主要的次生污染物为 HCN 和 CO。

预测火灾事故情形下的 HCN 和 CO 的产生量:

参照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F.3.1 公式计算:

CO 产生量:

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中： G_{CO} —CO 产生量，kg/s；

C —物质中的碳含量，取 72%；

q —化学不完全燃烧值，取 3.75%；

Q —参与燃烧的物质质量，t/s。

HCN 产生量：

$$G_{HCN} = 1930qCQ$$

式中： G_{HCN} —HCN 产生量，kg/s；

C —物质中的氮含量，取 11.2%；

q —化学不完全燃烧值，取 10%；

Q —参与燃烧的物质质量，t/s。

企业火灾时间取 30min，燃烧物质 MDI 最大存储量为 2t，则火灾事故情形下

表 7.2-4 MDI 火灾次伴生污染源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率	释放或泄漏时间	最大释放或泄漏量
1	MDI 火灾爆炸事故	原辅材料仓库	CO	污染大气环境	0.07kg/s	30min	126kg
			HCN		0.024kg/s	30min	43.2kg

(2) 进入环境途径

物料泄漏、挥发、受热分解或燃烧产生的伴生污染物通过扩散进入外界大气环境；当物料只发生少量泄漏时，泄漏液体很容易控制其外流，一般不会通过雨水沟直接进入外界水环境；当发生较大泄漏或火灾、爆炸等事故时，产生的大量消防废水、泄漏物料等若处理不及时或处理措施采取不当，极有可能通过雨水沟进入外界地表水、土壤、地下水环境。

(3) 次生/伴生污染防范措施

根据上述分析可知，可能产生的伴生/次生污染为 HCN、CO 等有毒气体。其中，HCN 为无色气体，有剧毒且致命；CO 为无色、无臭、无刺激性的气体，进入人体后会导致机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡；MDI 为剧毒物质，猛然吸入后会有中毒危害，出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐等情况。因此，应在车间内提供充分的局部排风和全面通风，同时，救护人员需佩戴防毒面具。通过以上相应措施，可有效地控制次生/伴生污染对外环境造成二次污染。

8 风险预测与评价

8.1 风险预测

一、有毒有害物质在大气中的扩散

本次有毒有害物质主要选用 MDI 中的 MDI 和伴生/次生污染为 CO、HCN。

1、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。采用 HJ 169-2018 附录 G.2.1 中推荐的理查德森数（Ri）来判断气体性质，由理查德森数的公式可知，只有初始气团密度大于环境空气，才会估算理查德森数，否则直接认定为轻质气体，因此 CO、HCN 为轻质气体。

对于 MDI 的气体性质进行判定。首先，根据 HJ 169-2018 中的 G.4 公式来判定污染物为瞬时排放或连续排放，见下式：

$$T = 2X / Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，距离最近的大气环境敏感目标 50.15m 处的颜家村；

Ur——10m 处风速，1.5m/s；假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当排放时间 $T_d > T$ 时，为连续排放； $T_d \leq T$ 时，为瞬时排放。

经计算， $T = 1\text{min} < T_d$ ，属于连续排放。

连续排放时，理查德森数 Ri 的计算公式为：

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

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 ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速，1.5m/s（最不利气象条件）。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 是重质气体， $R_i < 1/6$ 是轻质气体。

经计算，本项目 MDI 理查德森数 $R_i < 1/6$ ，选用 AFTOX 模型进行预测。

2、预测范围与计算点

(1) 预测范围

由预测模型计算获取，但不超过 10km。

(2) 计算点

包括特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。

(3) 事故源参数

表 8.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	120.161121
	事故源纬度/(°)	31.767229
	事故源类型	泄漏、火灾伴生/次生污染物排放
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度/(°C)	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据经度	/

(4) 大气毒性终点浓度值

本项目大气毒性终点浓度值见表 8.1-2。

表 8.1-2 大气毒性终点浓度值汇总表

序号	物质名称	评价标准		标准来源
1	MDI	大气毒性终点浓度-1	240	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 表 H.1
		大气毒性终点浓度-2	40	
2	CO	大气毒性终点浓度-1	380	
		大气毒性终点浓度-2	95	
3	HCN	大气毒性终点浓度-1	17	
		大气毒性终点浓度-2	7.8	

(5) 预测结果

①MDI 泄漏事故预测结果

使用 AFTOX 模型对 MDI 泄漏后的环境影响结果进行预测。

在最不利气象条件下，下风向不同距离处 MDI 的预测浓度结果如下：

表 8.1-3 泄漏物质 MDI 下风向轴线浓度预测结果

稳定度	最不利天气				
	F				
MDI (泄漏)					
距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	12	700.7264	1700	1800	0.0486417
20	24	252.9548	1800	1800	0.04493805
30	30	123.5152	1900	1800	0.04121714
40	48	70.95677	2000	1800	0.03752648
50	60	45.4605	2500	1800	0.02140986
60	60	31.39504	3000	1800	0.01134057
70	90	22.88451	3500	1800	0.006018154
80	90	17.37032	4000	1800	0.003309435
90	90	13.6054	4500	1800	0.001904666
100	120	10.92656	5000	1800	0.001148048
150	150	4.675595	5500	1800	0.000722421
200	210	2.550861	6000	1800	0.000472528
250	240	1.591687	6500	1800	0.000319862
300	300	1.081663	7000	1800	0.000223168
350	330	0.7797996	7500	1800	0.000159908
400	390	0.5870795	8000	1800	0.000117307
450	420	0.4568917	8500	1800	8.7864E-05
500	480	0.3650123	9000	1800	6.70393E-05
600	570	0.2473717	9500	1800	5.2001E-05
700	1140	0.1775898	10000	1800	4.09362E-05
800	1290	0.1312241	6500	1800	4.17779E-06
900	1440	0.0995786	7000	1800	1.29319E-06
1000	1590	0.08358992	7500	1800	1.79673E-07
1100	1740	0.07500728	8000	1800	6.4444E-09
1200	1800	0.06910522	8500	1800	3.09488E-09
1300	1800	0.06425171	9000	1800	1.55401E-09
1400	1800	0.05998392	9500	1800	8.12457E-10
1500	1800	0.05607121	10000	1800	4.40582E-10
1600	1800	0.05233345			

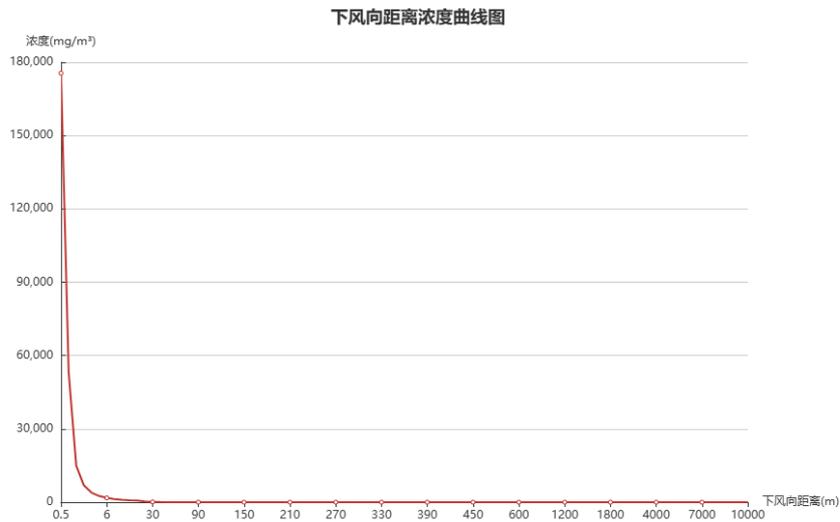


图 8.1-1 下风向不同距离处 MDI 的最大浓度值（最不利气象条件下）
敏感点浓度曲线图

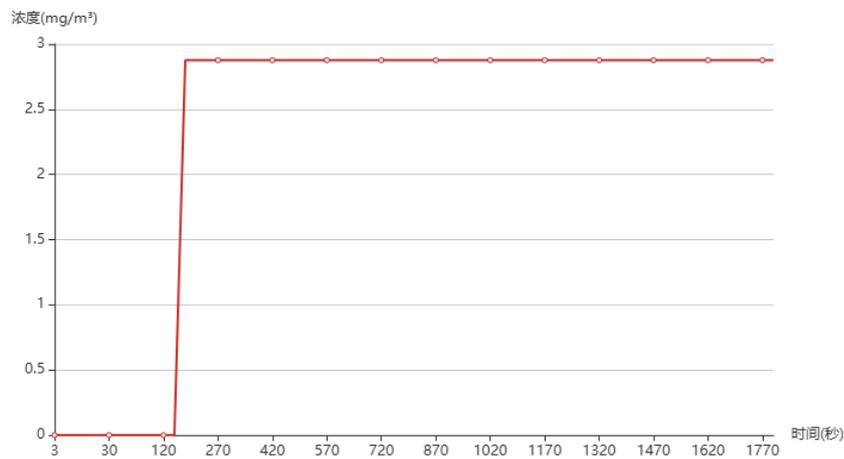


图 8.1-2 颜家村处 MDI 的浓度变化情况（最不利气象条件下）

②火灾/爆炸伴生 CO 预测结果

使用 AFTOX 模型对火灾/爆炸伴生 CO 的环境影响结果进行预测。

在最不利气象条件下，下风向不同距离处 CO 的预测浓度结果如下：

表 8.1-4 火灾/爆炸伴生 CO 下风向轴线浓度预测结果

稳定度	最不利天气				
	F				
CO（火灾/爆炸）					
距离（m）	浓度出现时间（s）	高峰浓度（mg/m ³ ）	距离（m）	浓度出现时间（s）	高峰浓度（mg/m ³ ）
20	3	0	1300	1560	0.2572043
30	30	3.50025E-27	1400	1650	0.2338013
40	36	3.7996E-13	1500	1770	0.2178368
50	48	2.84203E-07	1600	1800	0.2051495
60	60	0.00024271	1700	1800	0.1940654
70	60	0.01061562	1800	1800	0.1838047

80	90	0.103896	1900	1800	0.1736725
90	90	0.4423822	2000	1800	0.1629151
100	90	1.147093	2500	1800	0.09215271
150	150	6.464838	3000	1800	0.03345006
200	180	7.7889	3500	1800	0.009715028
250	210	6.766646	4000	1800	0.002686752
300	270	5.424626	4500	1800	0.000768633
350	300	4.290852	5000	1800	0.000234432
400	330	3.418423	5500	1800	7.65363E-05
450	390	2.75984	6000	1800	2.63353E-05
500	420	2.260642	6500	1800	9.13891E-06
600	510	1.579639	7000	1800	2.82886E-06
700	570	1.15586	7500	1800	3.93034E-07
800	660	0.8565696	8000	1800	1.40971E-08
900	750	0.6217976	8500	1800	6.77006E-09
1000	1200	0.4655283	9000	1800	3.3994E-09
1100	1320	0.3616134	9500	1800	1.77725E-09
1200	1440	0.2960865	10000	1800	9.63774E-10

下风向距离浓度曲线图

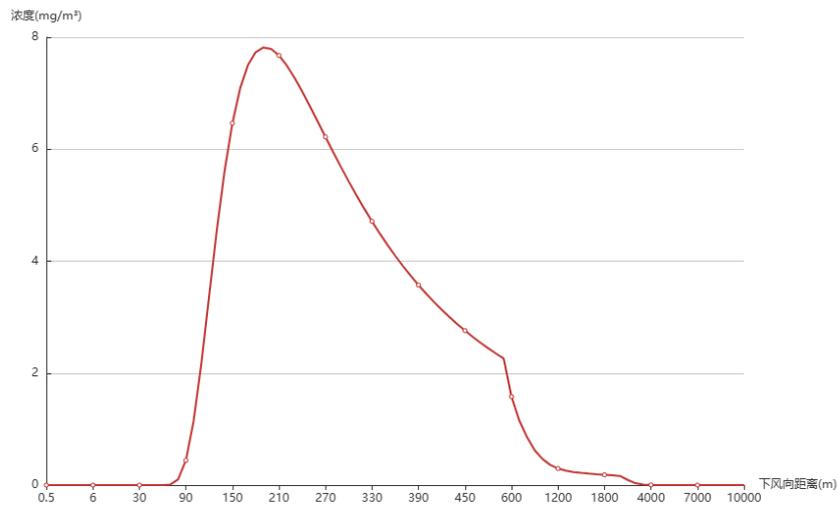


图 8.1-3 下风向不同距离处 CO 的最大浓度值（最不利气象条件下）

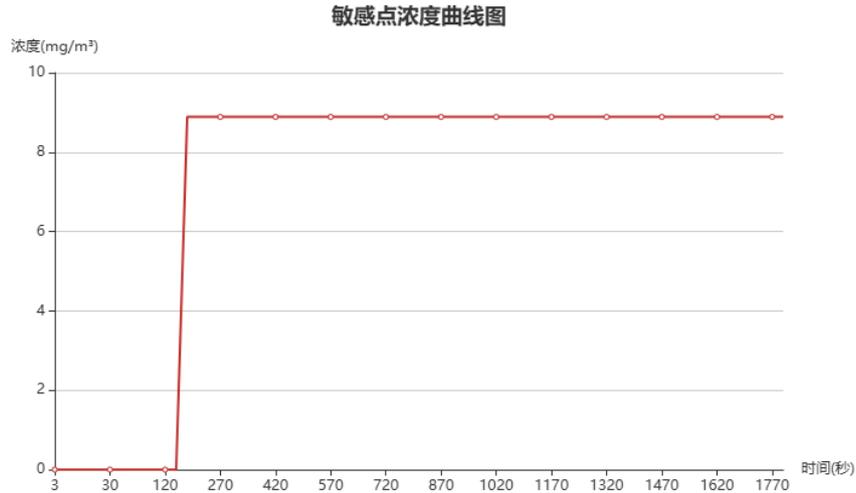


图 8.1-4 颜家村处 CO 的浓度变化情况（最不利气象条件下）

③火灾/爆炸伴生 HCN 预测结果

使用 AFTOX 模型对火灾/爆炸伴生 HCN 的环境影响结果进行预测。

在最不利气象条件下，下风向不同距离处 HCN 的预测浓度结果如下：

表 8.1-5 火灾/爆炸伴生 HCN 下风向轴线浓度预测结果

稳定度	最不利天气				
	F				
HCN (火灾/爆炸)					
距离 (m)	浓度出现时间(s)	高峰浓度(mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
20	3	0	1300	1560	0.0881843
30	30	1.20009E-27	1400	1680	0.08016049
40	36	1.30272E-13	1500	1770	0.07468693
50	48	9.74409E-08	1600	1800	0.07033699
60	60	8.32147E-05	1700	1800	0.06653674
70	60	0.00363964	1800	1800	0.06301873
80	90	0.03562148	1900	1800	0.05954485
90	90	0.1516739	2000	1800	0.05585654
100	90	0.3932891	2500	1800	0.03159523
150	150	2.216516	3000	1800	0.01146859
200	180	2.67048	3500	1800	0.003330868
250	210	2.319993	4000	1800	0.000921172
300	270	1.859872	4500	1800	0.000263531
350	300	1.471149	5000	1800	8.03766E-05
400	330	1.172031	5500	1800	2.6241E-05
450	390	0.9462311	6000	1800	9.02925E-06
500	420	0.7750773	6500	1800	3.13334E-06
600	510	0.5415903	7000	1800	9.69894E-07
700	570	0.3962949	7500	1800	1.34755E-07

800	660	0.293681	8000	1800	4.8333E-09
900	750	0.2131877	8500	1800	2.32116E-09
1000	1200	0.1596099	9000	1800	1.16551E-09
1100	1320	0.1239818	9500	1800	6.09343E-10
1200	1440	0.1015153	10000	1800	3.30437E-10

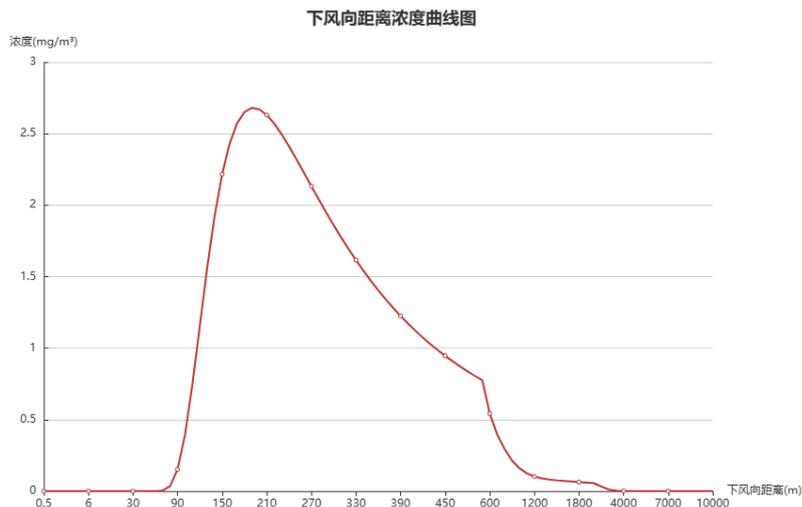


图 8.1-5 下风向不同距离处 HCN 的最大浓度值（最不利气象条件下）

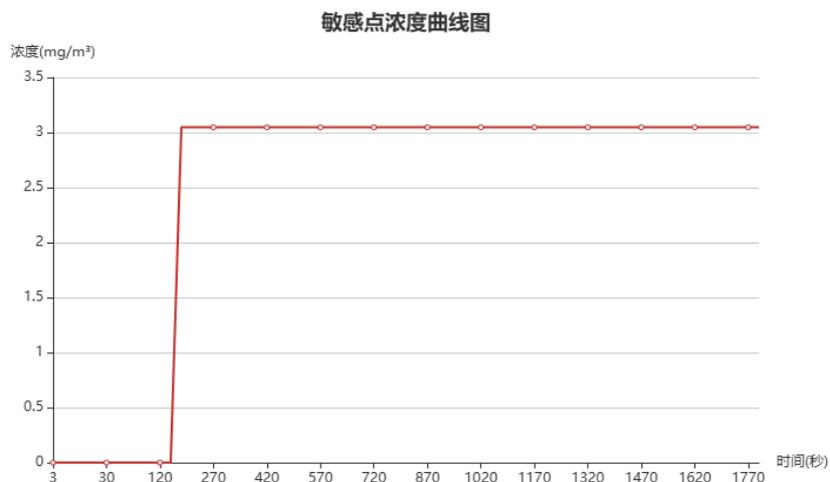


图 8.1-6 颜家村处 HCN 的浓度变化情况（最不利气象条件下）

综上，大气环境风险评价结果见表 8.1-6。

表 8.1-4 大气风险预测后果汇总表

危险物质	大气环境影响			
	指标	标准浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/s
MDI（泄漏）	大气毒性终点浓度-1	240	53.9	60
	大气毒性终点浓度-2	40	21	24.6
HCN（火灾伴生/次生）	大气毒性终点浓度-1	17	/	/
	大气毒性终点浓度-2	7.8		
CO（火灾伴生/次生）	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
	大气毒性终点浓度-2	95		

由上表可知，在最不利条件下，MDI 泄漏均超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2；火灾、爆炸事故状态下半生、次生 HCN、CO 均不超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

二、有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

1、地表水

本项目设置了雨水和污水收集排放系统，排放口均设置截流阀。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，关闭排放口的截流阀，将事故废水截留在雨水或污水收集系统内以待进一步处理，收集系统不能容纳泄漏物或伴生/次生污染物时，用提升泵将其打入厂区内事故应急池暂存，可防止事故伴生/次生的泄漏物、污水、消防水进入周边地表水环境。

2、地下水

拟建项目地下水风险评价等级为简单分析。项目对生产区域、原辅料仓库、危废仓库等存在液体泄漏风险的区域采取了重点防渗，可确保发生泄漏时废水及废液不会直接进入土壤及地下水环境中。厂区内设置事故应急池，全厂雨水总排口设置截流阀，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集。此外，厂区生产车间、原辅料仓库、危废仓库为重点防渗区，要求防渗等级为：防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

综上可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。

8.2 环境风险评价小结

1、大气：在最不利条件下，MDI 泄漏高峰浓度值不超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2；火灾、爆炸释放、事故状态下半生、次生 HCN、CO 均不超过大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。因此，MDI 泄漏以及火灾事故中释放 HCN、CO 对周边区域造成的影响较小。

2、地表水：本项目无生产废水排放，同时厂内雨水口设有控制阀门，并配套事故池，防控措施到位。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，可及时关闭雨水排放口的截流阀，将事故废水截留在雨水或污水收集系统内以待进一步处理，收集系统不能容纳泄漏物或伴生/次生污染物时，废水进入事故应急池暂存，可防止事故伴生/次生的泄漏物、废水、消防水直接流入市政污水管网和雨水管网，进而进入周边地表体。因此，本项目无地表水污染物扩散途径。

3、地下水：项目对生产区域、原料仓库、危废仓库等存在液体泄漏风险的区域采取了重点防渗，可确保发生泄漏时废水及废液不会直接进入土壤及地下水环境中。因此，本项目无地下水污染物扩散途径。

9 环境风险管理

9.1 现有项目环境风险回顾

公司现有环境风险防控和环境应急管理情况如下：

表 9.1-1 公司现有环境风险防控和环境应急管理一览表

相关内容	现有工程情况
环境风险防范措施	生产车间配备了可燃气体报警器
	厂区雨水排放口均设置了截流阀，无事故应急池
突发环境事件应急预案	未编制应急预案，应急物资装备、应急队伍未配备到位
突发环境事件隐患排查	已建立相关隐患排查制度
污染防治设施的安全风险辨识	污染防治设施安全风险辨识未落实

9.2 环境风险防范措施

根据国家环境保护部《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号文）》的要求：“提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施，特别要针对特征污染物提出有效的防止二次污染的应急措施”，对发生概率小，但危害严重的事故采取安全措施，防患于未然。因此，建议本项目在设计、建设和营运过程中，应科学规划、合理布局。采取必要的防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，以最大限度地降低事故的发生率，同时制定详细的应急救援预案。

1、针对本项目特点，提出以下几点环境风险管理要求：

- ①严格按照防火规范进行平面布置。
- ②定期检查、维护原辅料仓库危险品储存区设施、设备，以确保正常运行。
- ③危险品储存区设置明显的禁火标志。
- ④安装火灾设备检测仪表、消防自控设施。
- ⑤制定供正常、异常或紧急状态下的操作和维修计划，并对操作和维修人员进行培训，避免因严重操作失误而造成人为事故。
- ⑥设置明显的警示标志，并建立严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏；制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响。对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；对操作人员定期进行防火安全教育或应急演练，增强职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。
- ⑦采取相应的火灾、爆炸事故的预防措施。
- ⑧加强员工的安全知识教育，要求全体人员了解事故处理的程序，事故处理器材的使用方法，一旦出现事故可以立即停产，控制事故的危害范围和程度。

2、管理、储存、使用、运输中的防范措施：

①严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

②仓库及库区应符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；在仓库、库区设置明显的防火等级标志，通道、出入口和通向消防设施的的道路保持畅通。同时，危险化学品储存场所应严格按照规定管道、设备材质、阀门及配件，加强现场管理，消除跑、冒、滴、漏；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

③采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

④MDI、组合聚醚、涂料等液态物料泄漏的防范措施

以 MDI 为例：(1)少量泄漏。撤退区域内所有人员。防止吸入蒸气，防止接触液体或气体。处置人员应使用呼吸器。禁止进入 MDI 可能汇集的局限空间，并加强通风，只能在保证安全的情况下堵漏，用砂土吸附泄漏物，收集的泄漏物应放在贴有相应标签的密闭容器中，以便废弃处理。(2)大量泄漏。疏散所有未防护人员，并向上风向转移。泄漏处置人员应穿上全封闭重型防化服，佩戴好空气呼吸器，在做好个人防护措施后，用喷雾水流对泄漏区域进行稀释，通过水枪的稀释，使现场 MDI 渐渐散去，利用无火花工具对泄漏点进行封堵。

3、贮运工程风险防范措施：

①工艺使用的危险化学品应远离周围敏感区域，库房应有良好的通风条件，采用不发生火花的地面，电气设施符合防爆要求，设置了防止液体流散的设施，并配备必要的灭火器材，物料避免接触高温，仓库应保持阴凉，避免阳光直射，同时保持良好通风。严格仓库内各类火源管理制度。仓库的耐火等级、防火距离基本符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求。项目化学品在使用及储存过程中，应严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号）相

关要求操作。

②危险废弃物应当由铁罐或塑料桶封装存放，防止泄漏、流失；危废仓库设在室内不会有污水流出，污染外界水体。危废仓库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危废仓库分类收集，避免不相容的危险品混放，防止废物泄漏、流失。危废仓库外需配套灭火器，黄沙箱等火灾应急设施。

4、废气事故排放防范措施

发生事故的原因主要有以下几个：

- ①废气处理系统出现故障、设备开车、停车检修时废气直接排入大气环境中；
- ②生产过程中由于设备老化、腐蚀、失误操作等原因造成车间废气浓度超标；
- ③厂内突然停电、废气处理系统停止工作，致使废气不能得到及时处理；
- ④对废气治理措施疏于管理，使治理措施处理效率降低造成废气浓度超标；

为杜绝事故性废气排放，建议采用以下措施确保废气达标排放：

①平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

③项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部进入处理系统进行处理以达标排放；

④项目对废气治理措施应设置备用的废气治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用处理设施进行处理，防止因此而造成废气的事故性排放；

⑤定期对废气处理装置进行检修，过滤材料、活性炭、催化剂定期更换，确保废气处理设施满足处理要求；

⑥根据《关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（苏环办〔2020〕16号）、《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号），本项目涉及的“袋式除尘器”、“吸附/脱附+催化燃烧”装置应开展安全风险识别，环评报告中应增加该部分内容，并纳入安全监管范围，做好安全防范措施。本项目“吸附/脱附+催化燃烧”装置将按照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013），进行安全风险识别，并按照要求进行优化调整，活性炭吸附装置需要设置温度监测报警、应急降温、压差检测、泄压设施、防回火阀；在正常生产运行过程中，企业需要加强装置系统运行管理，确保装置运行安全，落实《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）、《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）等相

关要求；

⑦催化燃烧装置运行管理要求：

A.废气在设计、施工、运行、管理过程中需严格按照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）等有关规定执行，明确入口处在线尾气浓度检测和超标尾气的应急处置，与甲乙类物料的使用和储存场所保持 30 米的间距；

B.运行时，废气治理装置应先于废气生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机；现场应设置就地控制柜，实现就地控制，就地控制柜应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，能在控制柜显示设备的运行状态；建设单位应配备专业的管理人员和技术人员并在治理系统启用前，对管理人员和运行人员进行培训；在治理设备运行过程中应建立治理工程运行状况、设施维护的记录制度。

C.每日由专人巡检风机等运转情况，确保设备不带病工作。

D.加强装置日常运行维护，确保处理设置稳定运行。

E.公司成立 EHS 部门，配备专业设备管理员，建立相对完善和严格的环境管理制度，确保设备完好率达到 100%，拒绝跑冒滴漏发生。

5、消防及火灾报警系统

(1) 拟建立健全的消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。生产区、贮存区附近严禁明火。工作人员定时在生产区、贮存场所进行检查巡逻，当发现原料泄漏时立即上报。根据《建筑灭火器配置设计规范》和《建筑设计防火规范》的要求在生产车间、公用工程、危化品库房、原料库等场所应配置足量的抗溶泡沫、泡沫、干粉等灭火器，其布置应满足规范的要求。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

(2) 火灾报警系统：采用电话报警，报警至公司负责人及消防队。工厂内装置的电话应与当地公安或企业消防站有良好的联络，火灾时可及时报警。

(3) 厂内涉及易燃易爆场所应依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，应采取设置可燃性气体报警器，在设备内采用以氮气或其他惰性气体覆盖的措施等相关措施。

(4) 根据规范及本项目的特点，设置消防水收集系统，储存场所和生产场所之间设置隔水围堰。

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43号）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），事故应急池总有效容积计算公式如下：

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

V1: 事故一个罐或一个物料装置, m^3 ;

V2: 事故的储罐或消防水量, m^3 ;

V3: 事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V4: 发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V5: 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

事故应急池具体容积大小计算如下:

①V1: 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。注: 厂区内设置组合聚醚(A料)、MDI(B料)等均为200kg/桶, 故 $V_1=0.2\text{m}^3$ 。

②V2: 厂区消防水泵流量为7.5L/s, 供给时间按2小时计, $V_2=108\text{m}^3$ 。

③V3: 根据《水体污染防控紧急措施设计导则》, 企业可利用厂区雨水管道收集消防尾水。根据企业提供的给排水设计图纸, 厂区雨水管网总长约600m, 管道截面积按 0.12m^2 计, 估算总容积约 72m^3 。考虑发生事故时可使用的容积, 按60%考虑, 则 $V_3=43.2\text{m}^3$ 。

④V4: 发生事故时无工艺废水进入该系统, $V_4=0\text{m}^3$ 。

⑤V5: $V_5=10qF$ 。q—降雨强度, mm, $q=8.57\text{mm}$; F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha, $F=0.3\text{ha}$, 计算 $V_5=25.71\text{m}^3$ 。

⑥事故池容量

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5=(0.2+108-43.2)+0+25.71=90.71\text{m}^3$$

本项目拟设置1个 100m^3 的事故应急池, 并配套相应的应急管道和截流阀。在发生事故时关闭雨水排放口的截流阀, 将事故废水截留在雨水收集系统内以待进一步处理, 防止伴生和次生的泄漏物料、污水、消防水直接进入厂内污水管网和雨水管网, 给污水处理厂造成一定的冲击, 最终尾水排入三山港影响其水质。另外, 事故状态下, 雨水排放口截流阀必须关闭, 确保消防废水进入事故池, 不外排。一旦事故发生, 立即封堵雨水排口, 封闭污水排口, 将事故废水封堵在雨污管线内, 之后委外处理后排放。

(5) 厂区雨水管道收集部分消防尾水的可行性

本项目厂区排水实行“雨污分流制”, 这意味着厂区的雨水和污水被分开收集和处理。雨水经收集后排入雨水管网, 而生活污水则经过处理后接入污水处理厂。这种设计有助于确保雨水和污水得到适当的处理和排放, 避免了污水对环境的污染。在这种情况下, 利用厂区雨水管道收集部分消防尾水是可行的, 因为雨水管道系统通常设计用于快速排放大量的液体。此外, 这种做法还有助于减少对环境的负面影响, 因为可通过控制雨水口阀门将消防尾水暂存于雨水管网内, 防止直接排入

外环境，避免了对周围环境的直接污染。

综上所述，利用厂区雨水管道收集部分消防尾水是可行的。

6、次生/伴生污染防范措施

公司实行“雨污分流体制”。发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火事件，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消防废水应引入厂内消防废水收集池暂时收集。为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水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置事故池、管网、切断阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

另外，HCN 为无色气体，有剧毒且致命；CO 为无色、无臭、无刺激性的气体，进入人体后会导致机体组织出现缺氧，导致人体窒息死亡；MDI 为剧毒物质，猛然吸入后会有中毒危害，出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐等情况。因此，应在车间内提供充分的局部排风和全面通风，同时，救护人员需佩戴防毒面具。通过以上相应措施，可有效地控制次生/伴生污染对外环境造成二次污染。

7、三级防控措施

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目针对废水排放采取三级防控措施来杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在厂区内，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池内。

I.第一级防控措施

为防止设备破裂而造成储存液体泄漏至外环境，设置围堰，拦截、收集泄漏的物料，防止泄漏物料进入附近水体，污染环境。

II.第二级防控措施

在厂区设置事故收集池，并设计相应的切换装置。正常生产运行时，打开雨水管道门，收集的雨水直接排入区域市政雨水管网。事故状态下，打开切换装置，收集的事故消防水排入厂内事故池，切断污染物与外部的通道，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

III.第三级防控措施

立即关闭厂区雨水排放口阀门，打开事故应急池阀门，同时关闭附近雨水排入水体排放口。通知区域生态环境部门及应急管理部门关闭关联河道上闸阀，根据泄漏情况，于泄漏口下游筑坝，阻隔污染物进一步扩散至附近水体，同时根据泄漏液特性进行泄漏液收集、开展河水上下游的水质监测，服从应急管理部门安排。

8、管理措施

坚持以人为本，强化员工的环境风险意识，充分调动人的积极性、主动性。配备专门的管理人员，进行岗位职工教育与培训，加强发泡操作、储存、运输中的专业培训，认真学习领会有关安全规程制度，遵守规章制度，吸取已有事故教训，克服麻痹思想，树立强烈的安全思想意识，使员工熟悉不同化学品的灭火方法，降低因操作或方法不当引发事故的概率。

本项目应采取一系列的管理措施，进行科学规划，检查、监督，采取严格的防火、防爆措施，以建立安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，另外，还应建立起有针对性的风险防范体系，配备一定的硬件设施，以加强对潜在事故的监控，及时发现事故隐患，及时消除，将事故控制在萌芽状态。

车间应配备消防设施和应急物资，同时应做好定期日常点检及维护保养：各类应急物资装备的是否过期；各类应急物资是否能有效使用；各类应急物资是否完好；各类应急物资存储地点是否发生变动，若有变动需及时做好记录；各类应急物资种类及数量是否有变化，若有变化需及时做好统计更新。

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）要求：企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案；生态环境部门依法对危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理，还要将危险废物管理计划备案情况及时通报应急管理部门。企业对环境治理设施开展安全风险辨识管控，做好应急防范工作及污染防治设施的安全风险评估工作，严格落实安全设施“三同时”制度，环境污染防治设施的设计、施工委托有资质单位实施，并依法进行安全设计和验收，并健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。严格落实《报告表》提出的各项风险防范和应急措施，调试前须编制突发环境事件应急预案，并按规定程序进行评审、备案等。

根据省生态环境厅印发《关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（苏环办〔2020〕16号），公司应对挥发性有机物回收等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，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行及污染物达标排放。

9.3 突发环境事件应急预案的编制、修订和备案要求

公司应按照国家、地方及相关部门要求编制企业突发环境事件应急预案（以下简称“预案”），预案内容应包括：应急预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急

响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等。

预案应明确公司、所在镇、所在区环境风险应急体系，体现分级响应、区域联动的原则，与上级环境突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

预案每 3 年修订更新，并报当地环保管理部门备案，以确保预案的持续适宜性。有以下情况之一时，公司应及时修订企业突发环境事件应急预案：

- a.危险源发生变化（包括危险源的种类、数量、位置）；
- b.应急机构或人员发生变化；
- c.应急装备、设施发生变化；
- d.应急演练评价中发现存在不符合项；
- e.法律、法规发生变化。

9.4 应急监测要求

公司应当与有资质的环境监测单位签订应急监测协议，现场应急监测分析方案的制定由现场抢险救援组和应急监测工作者完成。

当发生火灾/爆炸事故时，大气特征污染因子为 CO、HCN；当发生物料泄漏或装卸事故时，大气特征污染因子为非甲烷总烃、二甲苯、苯乙烯、MDI。对大气的监测应以事故地点为中心，在下风向按一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点；在可能受污染影响的居民住宅区或人群活动区等敏感点必须设置采样点，采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置。

9.5 应急物资装备配备要求

- a.个人防护装备：如防化服、呼吸器、护目镜、安全带等；
- b.消防装备：如灭火器、消防锹、黄沙、堵漏沙包、喷淋设施等；
- c.通信装备：如固定电话、移动电话、对讲机等；
- d.报警装备：如手摇式报警、电铃式报警等装备。

9.6 突发环境事件隐患排查治理制度

a.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。

b.隐患排查内容主要为企业突发环境事件应急管理、企业突发环境事件风险防控措施两大方面，详细可参考《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》（试行）、《市生态环境局关于印发2022年常州市突发环境事件隐患排查治理行动实施方案的通知》（常环执法〔2022〕23号）等相关要求。

c.企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。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。企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

9.7 环境应急培训和演练

主要内容：

a.如何识别危险；b.如何启动紧急警报系统；c.初期火灾灭火方法；d.泄漏及装卸事故的紧急处理处置方法；e.防护用品佩戴和使用；f.如何安全疏散人群等。

方式与频次：

培训方式根据本公司实际生产特点，采取多种形式进行，如发放宣传资料以及黑板报、公告栏、墙报等，使教育培训形象生动。培训的时间相对短，但有一定的周期，一般至少一年进行两次。

演练方式则应确定演习领导小组，确定演习的性质与方法，选定演习的地点与时间，规定演习的时间尺度和人员参与的程度。应当包括预警和警报、决策、指挥和控制、医疗机构、准备演习通告和演习事项表、对演习的评述等。每年至少组织一次模拟应急演练。

台账记录要求：

参考《工业企业全过程环境环境指南》（DB32/T 4342-2022）中“环境管理档案与台账”相关要求记录、保存及后续管理。

9.8 环境风险防范设施

公司应当在风险防范设施醒目位置处设置标识标牌，并在重点工作岗位制作应急处置卡，包括事故描述、主要危害方式、应急处置方式、疏散警戒、安全防护救护及次生危害预防等内容。

10 结论

在严格落实评价提出的各项风险防范措施和应急预案后，本项目可能出现的风险概率将减小，其最大可信事故所造成的环境影响范围和后果也将减小，能将事故的环境风险降到最低，该项目的风险水平是可防控的。

因此，企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事故，企业除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，及时取得临近公司援助，应立即报当地环保部门。在上级环保部门到达之后，要从大局考虑，服从环保部门的领导，协商统一部署，将污染事故降低到最低。

11 环境风险评价自查表

表 11-1 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	环氧云铁中间漆、氯化橡胶面漆、喷枪清洗剂、组合聚醚（A 料）、MDI（B 料）、胶衣树脂、不饱和树脂、促进剂、固化剂、漆渣、含漆废物、含树脂杂物、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、喷枪清洗废液、废包装桶			
		存在总量/t	10.1608			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1860 人	5km 范围内人口数 67720 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" 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	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4	
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	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 type="checkbox"/>	III	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级	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	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m					
	地表水	最近环境敏感目标 三山港，到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
最近环境敏感目标 /，到达时间 / d						
重点风险防范措施	严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。					
评价结论与建议	环境风险潜势为III，经合适得当的预防及应急措施后，环境风险较小。					
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项						

附图：

附图 1 项目周边环境敏感目标图

附图 2 项目危险单元分布图

附图 3 项目应急疏散路线及污染物内部控制图