

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

本项目利用现有已建厂房进行生产，施工期无土建工程，主要为原有老旧设备的拆除及新生产设备的安装，施工期较短且影响较小，故本次环评不再考虑施工期环境影响。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 废水源强

技改项目完成后新增废水主要包括精制废水、组件清洗废水、废气处理喷淋吸收废水、纯水站浓水、冷却塔排污水、地面清洗水及生活污水等。

表 6.2-1 技改项目新增用水及废水产生情况汇总

工序	用水量	损耗量	废水产生情况			废水去向
	t/d	t/d	废水编号	t/d	主要污染物浓度 mg/L	
组件清洗	2.5	0.25	W1	2.25	COD1800~3000; 氨氮 120~150; 总氮 300~350	经污水及回用水系统处理后回用
废气处理喷淋吸收	20	0	W2	20		
精制	3.34	0	W3	3.34	COD18000~20000; 氨氮 560~850; 总氮 1500~1800; 二甲胺 400; DMAC50	
循环冷却水	958.7	334.64	W5	624.06	COD100、无机盐	
地面清洗	2	0.2	W6	1.8	COD200; 氨氮 20	
员工生活	-14.58	2.187	W7	-12.393	COD300; 氨氮 35	
纯水制备	8.341	5.841	W4	2.5	无机盐、COD50	
合计	980.301	343.118	/	641.557	/	/

技改项目完成后，全厂废水排放情况见下表。

表 6.2-2 技改完成后全厂废水排放情况

序号	类别	纳管排放情况		最终排放情况	
		排放浓度 (mg/L)	纳管量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	废水量	/	105704.9	/	105704.9
2	COD	500	52.852	50	5.285
3	氨氮	35	3.700	5	0.529
4	TN	70	7.399	15	1.586
5	SS	400	42.282	10	1.057

注：项目废水污染物指标纳管量根据废水纳管量与纳管排放标准浓度核算；污染物指标最

终排放量根据废水排放量与最终排放标准浓度核算。

项目中水系统设计回用水 80%，剩余 20%纳管排放。

6.2.2 处理达标可行性分析

本次拟对原污水及回用水系统（处理规模为 1000m³/d）进行改造，更换部分设备，利旧池体，以达到回用使用标准；同时，并扩建新污水及回用水系统（处理规模为 1000m³/d），新增设备，利旧池体，以达到回用使用标准。改扩建后的污水及回用水总处理规模为 2000m³/d。

技改后企业废水进入污水处理站的最大水量约为 1510.072t/d，小于污水处理站设计处理规模，污水处理站有余量接纳本项目废水。

根据企业废水排放口现有水质监测情况，现有废水经污水处理站处理后，废水总排放口 pH 值、SS、COD_{Cr} 等浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准（含 2024 年修改单）》（GB31572-2015）表 1 中的间接排放限值要求，氨氮、总磷浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中工业企业水污染物间接排放限值。

本项目生产内容、所用原辅材料与现有项目一致，产生的废水水质与企业现有废水水质也一致，因此采用现有污水处理工艺后，能符合纳管标准。

6.2.3 纳管可行性分析

本项目所在区域污水管网已建成并运行多年，废水纳管后送往诸暨市海东污水处理厂进行处理。

根据浙江省企业自行监测信息公开平台显示，2023 年诸暨市海东水处理公司平均日处理污水 12.7 万吨，剩余容量约 1.3 万吨/日。

根据工程分析，技改项目完成后全厂废水日均排放量为 302.014t/d，较技改前减少 9.588t/d，相对接纳污水处理厂设计处理水量及剩余处理容量来说，占比极小；同时项目纳管废水的水质较为简单，故本项目废水纳管不会对接纳污水处理厂造成冲击，可满足本项目废水处理要求。

技改项目纳管废水量远远小于污水处理厂剩余容量，纳管后不会对污水处理厂造成冲击。

综上所述，技改项目废水经处理后可达标排放，经污水处理厂统一处理后排放，不会对周边环境造成不良影响。

6.2.4 项目废水污染物排放信息

项目废水污染物排放信息表见下表。

表 6.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总氮、SS 等	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	综合废水处理系统	AO+MBR+超滤+反渗透	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	企业总排

表 6.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	120.176681	29.725756	105704.9	城市污水处理厂	连续排放，流量稳定	诸暨市海东污水处理厂	pH	6~9
								COD _{Cr}	50
								氨氮	5

表 6.2-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH 值	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	6~9
2		COD _{Cr}		500
3		NH ₃ -N		《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 工业企业水污染物间接排放限值

表 6.2-6 废水排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	500	-0.0047	0.151	-1.653	52.852
		氨氮	35	-0.0003	0.011	-0.115	3.700
全厂排放口合计		COD _{Cr}				-1.653	52.852
		氨氮				-0.115	3.700

表 6.2-7 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维护 等相关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监测采样 方法及个数	手工监测 频次	手工测定方法
1	DW001	pH	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	污水处理站	有	已联网	/	混合采样 3个	1次/季	电极法
		COD _{Cr}								重铬酸盐法
		NH ₃ -N								纳氏试剂分光光度法

6.2.5 地表水环境影响评价自查

项目地表水环境影响评价自查情况详见下表。

表 6.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	影响因子	直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（ pH、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、挥发酚）	
	评价标准	河流、湖库、河口： I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>	

		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>						
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
COD _{Cr}		5.285		50				
氨氮		0.529		5				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设置 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>						
	监测计划	环境质量			污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（ ）			DW001		
		监测因子	（ ）			pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>							
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容								

6.3 环境空气影响分析

6.3.1 污染源强

根据工程分析，项目废气污染源正常排放源强及事故排放源强见下表。

表 6.3-1 废气污染源（正常工况）参数表（点源）

污染源名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒		烟气温度 /°C	烟气量 m ³ /h	污染物排放速率/(kg/h)							年排放小时数/h
		X	Y	高度/m	出口内径/m			DMAC	MDI	二甲胺	NMHC	颗粒物	氨	硫化氢	
生产一部	DA002	773	1040	25	0.7	环境温度	18000	0.1444	0.0032	/	0.530	0.037	/	/	8400
	DA003	722	1074	25	0.7	环境温度	18000	0.032	/	/	/	/	/	/	8400
生产二部	DA004	750	867	25	0.7	环境温度	16000	0.1245	0.0023	/	0.371	0.026	/	/	8400
生产三部	DA005	480	930	25	1.0	环境温度	32040	0.1059	0.0019	/	0.318	0.022	/	/	8400
生产四部	DA006	532	703	25	0.6	环境温度	36000	0.1187	0.0021	/	0.371	0.016	/	/	8400
生产五部	DA008	732	709	25	0.8	环境温度	32000	0.1173	0.0021	/	0.354	0.025	/	/	8400
生产六部	DA011	759	1214	25	0.6	环境温度	36000	0.082	0.0015	/	0.248	0.017	/	/	8400
生产七部	DA012	450	784	25	0.6	环境温度	7200	0.0872	0.0016	/	0.265	0.019	/	/	8400
精制	DA007	719	792	28	0.4	环境温度	8000	0.0575	/	0.0196	/	/	/	/	8400
污水处理	DA001	592	932	65	5.2	50	182948.88	/	/	/	/	/	0.145	0.0084	8400

表 6.3-2 废气污染源（正常工况）参数表（面源）

序号	污染源名称	面源坐标/m		面源宽度 /m	面源长度 /m	与正北向夹角/ °	面源有效排 放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)				年排放 小时数/h
		X	Y					TSP	DMAC	MDI	NMHC	
1	生产一部	745	1035	82	130	1	16	0.039	0.0873	0.0004	0.036	8400
2	生产二部	723	879	90	135	5	16	0.028	0.0620	0.0003	0.025	8400
3	生产三部	460	940	80	135	5	16	0.024	0.0526	0.0002	0.021	8400
4	生产四部	572	737	98	110	5	16	0.017	0.0605	0.0002	0.025	8400
5	生产五部	697	714	100	110	5	16	0.026	0.0585	0.0002	0.024	8400

6	生产六部	722	1217	101	126	5	16	0.018	0.0407	0.0002	0.017	8400
7	生产七部	433	806	79	125	5	16	0.020	0.0441	0.0002	0.018	8400

表 6.3-3 污染源（事故工况）参数表

序号	类型	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒		烟气温度 /°C	烟气量 Qvol	污染物排放速率/（kg/h）	
			X	Y	高度/m	出口内径/m			DMAC	二甲胺
1	点源	非正常-精制	719	792	28	0.4	环境温度	8000	0.288	0.098

6.3.2 估算模式

1) 估算模型参数

项目采用 AERSCREEN 模型进行估算，具体估算模型参数见下表。

表 6.3-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	14 万
最高环境温度（℃）		45
最低环境温度（℃）		-20
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	≥90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离（km）	—
	岸线方向（°）	—

表 6.3-5 主要污染源估算模型计算结果一览表

排放源	污染物	最大落地点距离(m)	最大 1h 地面空气质量浓度占标率（%）	D10%（m）	最大 1h 地面空气质量浓度 mg/m ³
DA001 排气筒 (排放高度 65m)	NH ₃	63	0.38	0	7.52E-04
	H ₂ S		0.41	0	4.15E-05
DA002 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	125	2.17	0	3.91E-03
	MDI		0.17	0	8.67E-05
	NMHC		0.72	0	1.44E-02
	颗粒物		0.22	0	1.00E-03
DA003 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	125	0.48	0	8.67E-04
DA004 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	125	1.87	0	3.37E-03
	MDI		0.12	0	6.23E-05
	NMHC		0.50	0	1.01E-02
	颗粒物		0.16	0	7.05E-04
DA005 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	125	1.59	0	2.87E-03
	MDI		0.10	0	5.15E-05
	NMHC		0.43	0	8.62E-03
	颗粒物		0.13	0	5.96E-04
DA006 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	125	1.79	0	3.22E-03
	MDI		0.11	0	5.69E-05
	NMHC		0.50	0	1.01E-02
	颗粒物		0.10	0	4.33E-04
DA007 排气筒正	DMAC	174	0.72	0	1.29E-03

常工况(排放高度28m)	二甲胺		8.70	0	4.35E-04
DA008 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	125	1.77	0	3.18E-03
	MDI		0.11	0	5.69E-05
	NMHC		0.48	0	9.59E-03
	颗粒物		0.15	0	6.77E-04
DA011 排气筒(排放高度 25m)	DMAC	125	1.23	0	2.22E-03
	MDI		0.08	0	4.06E-05
	NMHC		0.34	0	6.72E-03
	颗粒物		0.10	0	4.61E-04
DA012 排气筒 (排放高度 25m)	DMAC	27	1.66	0	2.99E-03
	MDI		0.11	0	5.49E-05
	NMHC		0.45	0	9.09E-03
	颗粒物		0.14	0	6.52E-04
生产一部	DMAC	76	8.87	0	1.60E-02
	MDI		0.15	0	7.27E-05
	NMHC		0.33	0	6.54E-03
	颗粒物		1.57	0	7.08E-03
生产二部	DMAC	80	5.92	0	1.06E-02
	MDI		0.10	0	5.15E-05
	NMHC		0.21	0	4.29E-03
	颗粒物		1.07	0	4.81E-03
生产三部	DMAC	77	5.31	0	9.55E-03
	MDI		0.07	0	3.63E-05
	NMHC		0.19	0	3.81E-03
	颗粒物		0.97	0	4.36E-03
生产四部	DMAC	72	6.00	0	1.08E-02
	MDI		0.07	0	3.57E-05
	NMHC		0.22	0	4.46E-03
	颗粒物		0.67	0	3.03E-03
生产五部	DMAC	75	5.74	0	1.03E-02
	MDI		0.07	0	3.53E-05
	NMHC		0.21	0	4.24E-03
	颗粒物		1.02	0	4.59E-03
生产六部	DMAC	82	3.79	0	6.81E-03
	MDI		0.07	0	3.35E-05
	NMHC		0.14	0	2.85E-03
	颗粒物		0.67	0	3.01E-03
生产七部	DMAC	73	4.58	0	8.25E-03
	MDI		0.07	0	3.74E-05
	NMHC		0.17	0	3.37E-03
	颗粒物		0.83	0	3.74E-03
最值			8.87	0	1.60E-02

根据估算结果，正常条件下项目最大 1h 地面空气质量浓度占标率（%）最大值为 8.87<10，来自生产一部无组织排放的 DMAC，且技改完成后全厂 DMAC 排放量较技改前有所下降，大气影响评价等级为二级。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，二级可不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。

6.3.3 污染物排放量核算

正常工况下，污染物排放量核算见下表。

表 6.3-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量 (t/a)	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)
1	DA001	氨	1.216	0.79	0.145
		H ₂ S	0.071	0.04	0.008
2	DA002	DMAC	1.211	8.00	0.144
		MDI	0.0270	0.18	0.0032
		NMHC	4.455	29.44	0.530
		粉尘	0.078	18.66	0.037
3	DA003	DMAC	0.270	1.79	0.032
4	DA004	DMAC	1.037	7.69	0.123
		MDI	0.0189	0.14	0.0023
		NMHC	3.119	23.19	0.371
		粉尘	0.055	13.06	0.026
5	DA005	DMAC	0.889	3.31	0.106
		MDI	0.0162	0.06	0.0019
		NMHC	2.673	9.93	0.318
		粉尘	0.047	11.2	0.022
6	DA006	DMAC	0.997	3.31	0.119
		MDI	0.0180	0.06	0.0021
		NMHC	3.113	10.31	0.371
		粉尘	0.033	7.92	0.016
7	DA007	DMAC	0.483	7.19	0.0575
		二甲胺	0.165	2.45	0.0196
		乙酸	少量	/	/
8	DA008	DMAC	0.987	3.69	0.118
		MDI	0.0180	0.07	0.0021
		NMHC	2.970	11.06	0.354
		粉尘	0.052	12.44	0.025
9	DA011	DMAC	0.691	2.28	0.082
		MDI	0.0126	0.04	0.0015
		NMHC	2.079	6.89	0.248
		粉尘	0.037	8.71	0.017

10	DA012	DMAC	0.741	12.22	0.088
		MDI	0.0135	0.22	0.0016
		NMHC	2.228	36.81	0.265
		粉尘	0.039	9.33	0.019
有组织排放总计					
有组织排放总计 t/a		DMAC			7.305
		MDI			0.1242
		NMHC			20.636
		二甲胺			0.165
		颗粒物			0.341
		氨			1.216
		H ₂ S			0.071
		乙酸			少量

表 6.3-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节		污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	生产一部	聚合	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管排放	MDI、粉尘及非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准（含2024年修改单）》（GB31572-2015）特别排放限值；DMAC参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中DMF（二甲基甲酰胺）的排放标准	720	0.120
			MDI			200	0.003
		投料	粉尘	车间密闭、集气罩收集		1000	0.083
		组件清洗	DMAC	密闭清洗罐清洗、集气罩收集		720	0.600
			卷绕	DMAC		车间密闭、整体换气，保持微负压	720
		NMHC		4000			0.300
2	生产二部	聚合	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管排放		720	0.084
			MDI			200	0.0021
		投料	粉尘	车间密闭、集气罩收集		1000	0.058
		组件清洗	DMAC	密闭清洗罐清洗、集气罩收集		720	0.420
			卷绕	DMAC		车间密闭、整体换气，保持微负压	720
		NMHC		4000			0.210
3	生产三部	聚合	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管排放	720	0.072	
			MDI		200	0.0018	
		投料	粉尘	车间密闭、集气罩收集	1000	0.050	
		组件清洗	DMAC	密闭清洗罐清洗、集气罩收集	720	0.360	
			卷绕	DMAC	车间密闭、整体换气，保持微负压	720	0.011
		NMHC		4000		0.180	
4	生产四部	聚合/溶解	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管排放	720	0.088	
			MDI		200	0.002	
		投料	粉尘	车间密闭、集气罩收集	1000	0.035	
		组件清洗	DMAC	密闭清洗罐清洗、集气罩收集	720	0.400	
			卷绕	DMAC	车间密闭、整体换气，保持微负压	720	0.013
		NMHC		4000		0.210	
5	生产	聚合	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管	720	0.080	

	五部		MDI	排放		200	0.002
		投料	粉尘	车间密闭、集气罩收集		1000	0.055
		组件清洗	DMAC	密闭清洗罐清洗、集气罩收集		720	0.400
		卷绕	DMAC	车间密闭、整体换气，保持微负压		720	0.012
			NMHC			4000	0.200
6	生产六部	聚合	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管排放		720	0.056
			MDI			200	0.0014
		投料	粉尘	车间密闭、集气罩收集		1000	0.039
		组件清洗	DMAC	密闭清洗罐清洗、集气罩收集		720	0.280
		卷绕	DMAC	车间密闭、整体换气，保持微负压		720	0.009
			NMHC			4000	0.140
		7	生产七部	聚合	DMAC	车间密闭、主要废气通过放空管排放	
MDI					200		0.0015
投料	粉尘			车间密闭、集气罩收集		1000	0.041
组件清洗	DMAC			密闭清洗罐清洗、集气罩收集		720	0.3
卷绕	DMAC			车间密闭、整体换气，保持微负压		720	0.009
	NMHC					4000	0.150
无组织排放总计				DMAC		3.406	
				MDI		0.0138	
				NMHC		1.390	
				颗粒物		0.361	

表 6.3-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	VOCs	33.039
2	颗粒物	0.702
3	氨	1.216
4	H ₂ S	0.071

项目非正常排放核算结果见下表。

表 6.3-9 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频率	应对措施
精致废气	吸收液未及时更换	DMAC	95.8	0.575	1h	≤0.01	立即停止精馏，更换吸收液后再运行
		二甲胺	32.8	0.197			

6.3.4 恶臭污染影响分析

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健

康危害较大的有硫醇类、氨、硫酸、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

二甲胺的嗅阈值较低，很容易被识别并引起人的不快。根据胡名操编制的《环境保护实用数据手册》、《恶臭环境管理和污染控制》等资料，二甲胺的嗅阈值为 0.047ppm，根据嗅阈值（ppm）可以求的嗅阈浓度值（mg/m³），计算方法：

$$X=M/22.4\times C\times 273/(273+T)\times (Pa/101325)$$

式中：X：浓度，mg/m³；C：浓度，ppm；T：温度，℃；M：分子量；Pa：压力 Pa。根据上述公式可求的二甲胺的嗅阈浓度值为 0.17mg/m³。

根据估算模式预测可知，在正常生产时，二甲胺的最大落地浓度为 0.000435mg/m³，富春坂小区处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.000374mg/m³，鸿景庄园处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.000411mg/m³，唐古村处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.000288mg/m³，联建小区处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.000375mg/m³，德馨园处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.000432mg/m³，远低于二甲胺的嗅阈浓度值为 0.17mg/m³。

根据估算模式预测结果，各类恶臭污染物厂界外最大落地浓度均低于嗅阈值，因此该项目在正常生产时恶臭污染物对周围环境影响较小。为减少恶臭气体对周围环境影响，建设单位必须对做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放。

根据估算模式预测可知，在非正常生产时，二甲胺的最大落地浓度为 0.00531mg/m³，富春坂小区处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.00317mg/m³，鸿景庄园处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.00381mg/m³，唐古村处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.00329mg/m³，联建小区处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.0034mg/m³，德馨园处二甲胺的 1 小时最大预测值为 0.00529mg/m³，远低于二甲胺的嗅阈浓度值为 0.17mg/m³，但较正常生产浓度明显增大。

6.3.5 大气环境保护距离

本评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算可知本项目各污染因子在厂界外无超标点，无需设置大气环境保护距离。

6.3.6 大气影响评价结论

1) 技改项目完成后, 在正常工况下, 生产一部~生产七部各综合废气排放口排放的颗粒物、DMAC 及非甲烷总烃排放浓度均符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022) 中的排放限值要求; MDI 排放浓度符合执行《合成树脂工业污染物排放标准(含 2024 年修改单)》(GB31572-2015) 中的特别排放限值要求。

2) 技改项目完成后, 在正常工况下, 储罐区废气、精制废气排放口排放的 MDI 排放浓度符合《合成树脂工业污染物排放标准(含 2024 年修改单)》(GB31572-2015) 中的特别排放限值要求; DMAC 排放浓度符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022) 中的排放限值要求。二甲胺排放浓度符合《工业场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2019) 中相关标准要求。

3) 技改项目完成后, 在正常工况下, 污水处理站排放的氨、硫化氢排放浓度以及臭气浓度均符合《化学纤维工业大气污染物排放标准》(DB33/2563-2022) 中的标准限值要求。

4) 项目无需设置大气环境保护距离。

5) 本项目正常工况下恶臭异味废气排放对周边环境敏感目标的影响较小。同时, 本次环评要求企业进一步完善清洁生产和加强恶臭废气的监管, 优化恶臭产生环节和末端治理, 从源头和治理上有效减少恶臭影响。

综上分析, 本项目运营期对区域环境空气质量的影响可以接受。

6.3.7 大气环境影响评价自查表

表 6.3-10 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (TSP、氨、DMAC、MDI、二甲胺、NMHC、H ₂ S)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (TSP、氨、DMAC、MDI、二甲胺、NMHC、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (偶发) h		C _{非正常} 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
保证率日平均浓度和年平均	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>					

	浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、NO _x 、氨、DMAC、MDI、二甲胺、NMHC、H ₂ S）		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、NO _x 、氨、DMAC、MDI、二甲胺、NMHC、H ₂ S）		监测点位数（2）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	无需设置			
	污染源年排放量	VOCs (33.039) t/a	颗粒物 (0.702) t/a	氨 (1.216) t/a	H ₂ S (0.071) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项目					

6.4 地下水环境影响预测与评价

6.4.1 水文地质条件概述

1) 区域水文地质概况

本项目所在地属于山前冲积扇沉积环境，地形平整，原为丘陵及早地。项目所在区域水文地质概况如下：

①层杂填土：杂色，松散，以粘性土为主，夹少量的碎石块及植物根系，土质不均，全场地分布，层厚 0.4~5.6m。

②层粉质粘土：灰黄色，可塑~硬塑状，切面较粗糙，中低压缩性，含铁锰质结核，局部含少量砾砂，粒径 3mm 左右。层顶埋深 0~5.6m，层厚 0~7.5m。

③层全风化砂岩：灰黄，稍密状，岩石结构已被风化成土状，干捏易碎，遇水浸泡则成沙状。该层未揭穿，层顶埋深 0.5~8.7m，揭穿层厚 1~5.5m。根据相关资料可知，第四系覆盖层厚度小于 20m。

2) 地下水类型及补径排

区内潜水地下水主要为粉质粘土孔隙潜水，勘察期间测得钻孔内地下水位埋深在 1.0m 左右，含水层主要分布在表浅部第①层、第②层，赋水介质为素填土、粉质粘土等，素填土透水性较好，富水性较差，粉质粘土具富水性，但透水性差，水量贫乏。

地下水主要接受大气降水和地表水渗入补给，地下水位随季节和气候动态变化，除临河地带缓慢排泄于地表水体外，蒸发主要排泄方式，由于平原区地势平坦，地下水水力坡度极平缓，迳流极其缓慢。

根据区域勘察资料及地基地质条件分析，一般年变化幅度在 1.50m 左右。

3) 地下水污染类型

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是精制等生产区、固废暂存区域，主要污染物为生产废水、固体废物以及泄漏的 DMAC 等。

6.4.2 地下水环境影响分析

本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。

1) 固体废物如露天存放，则在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起地下水污染。由于固废暂存库设置在库房内，不会被雨水淋到；并要求企业按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，危险固废暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置防渗防漏措施，并设置渗滤液收集系统。

2) 储罐、生产车间内 DMAC 等的泄漏可能引起地下水污染。目前，企业已

对整个生产区域及储罐区均做好了地面防腐防渗措施。

3) 本项目废水通过管道接至厂区污水处理站统一处理，污水管道渗漏可能引起地下水污染；要求污水管道做好防腐防渗措施。

在正常状况下，在落实有关防渗措施的前提下，对地下水影响极其微弱。主要分析非正常状况下对地下水的影响。

6.4.3 地下水影响预测分析

根据项目特点，本环评主要考虑污水处理站调节池池底局部裂缝，防渗措施失效，污水沿裂缝下渗对地下水的影响。

1) 预测范围及内容

预测范围：根据项目所处的位置，综合考虑周边地质环境条件，并根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的“查表法”确定预测范围为项目所在地 6km² 内。

预测内容：项目生产运行过程对厂址地下水水质的影响进行预测评价。

2) 预测因子

根据工程分析可知，建设项目生产过程中产生污染物主要为 COD_{Cr}、总氮，因此，本项目选取 COD_{Cr}、总氮污染物作为预测因子。

3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用导则中的解析法（一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界）。

一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

$C_{(x,t)}$ ——t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 ——注入示踪剂浓度，mg/L；COD 浓度取污水产生浓度 20000mg/L，总氮浓度取污水产生浓度 1800mg/L；

u——水流速度，m/d，取 0.458m/d；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d，取纵向弥散系数 0.31m²/d；

$\operatorname{erfc}(\)$ ——余误差函数。

4) 预测结果

非正常状况下，污水发生泄漏后地下水污染情况预测结果见下表。

表 6.4-1 污水发生泄漏后地下水 COD_{Cr} 污染情况预测结果

距泄漏点 下游距离	COD _{Cr} (mg/L)				
	30d	100d	300d	500d	1000d
0m	20000	20000	20000	20000	20000
10m	17109.2	20000	20000	20000	20000
30m	1.6317	19552.08	20000	20000	20000
50m	0.0	5937.563	20000	20000	20000
70m	0.0	21.1646	24999.99	20000	20000
100m	0.0	5.8795E ⁻⁰⁸	19938.99	20000	20000
150m	0.0	0.0	3555.505	19004.6	20000
200m	0.0	0.0	0.0444	2329.793	20000
250m	0.0	0.0	1.1102E ⁻¹²	2329.793	20000
300m	0.0	0.0	0.0	0.5521	20000
350m	0.0	0.0	0.0	6.3541E ⁻⁰⁸	20000
400m	0.0	0.0	0.0	0.0	19801.59
450m	0.0	0.0	0.0	0.0	12520.08
500m	0.0	0.0	0.0	0.0	916.4938
550m	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2011
600m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0001
800m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 6.4-2 污水发生泄漏后地下水 TN 污染情况预测结果

距泄漏点 下游距离	总氮 (mg/L)				
	30d	100d	300d	500d	1000d
0m	1800	1800	1800	1800	1800
10m	1540	1800	1800	1800	1800
30m	0.1468	1759.687	1800	1800	1800
50m	0.3767E ⁻¹³	534.3807	1800	1800	1800
70m	0.0	1.9048	1800	1800	1800
100m	0.0	5.2916E ⁻⁰⁹	1794.509	1800	1800
150m	0.0	0.0	320.0	1799.994	1800
200m	0.0	0.0	0.3988E ⁻⁰²	1710.414	1800
250m	0.0	0.0	9.9920E ⁻¹⁴	209.6814	1800
300m	0.0	0.0	0.0	0.0497	1800
350m	0.0	0.0	0.0	5.7187E ⁻⁰⁹	1799.987
400m	0.0	0.0	0.0	0.0	1782.143
450m	0.0	0.0	0.0	0.0	1126.807
500m	0.0	0.0	0.0	0.0	82.48444
550m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1981

600m	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0634E ⁻⁰⁵
800m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

6.4.4 小结

正常工况下，项目工艺设备和地下水各环保设施均按要求进行了防渗防漏处理，污水经收集进入污水处理系统，日常生产对地下水的影响可以忽略。

非正常状况下，预测表明，至泄漏 100 天时，污染物向下游运移距离较短，对下水影响范围较小；至泄漏 5000 天，污染物向下游运移超过 250m，由于污水处理系统位于厂区边界处，污染的地下水易超出厂界，影响附近区域地下水环境质量。

综上所述，只要切实落实好建设项目的废水集中收集处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，本项目对地下水环境影响较小。若废水发生非正常排放，可通过相应的事故废水收集暂存系统收集。只要做好适当的预防措施，本项目的建设不会对地下水环境造成不良影响。

6.5 噪声环境影响分析

6.5.1 评价等级

项目位于诸暨市经济开发区，声环境功能区为 3 类。

根据工程分析及噪声预测分析，项目建成投入运营后，对周围环境声级有一定的增加，但评价范围内敏感目标增加量小于 3dB，受影响人口数量未增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

6.5.2 噪声源强

根据工程分析可知，企业噪声源主要为各类生产设备，其噪声源根据同类污染源调查确定，噪声级处于 70~95dB 之间。

6.5.3 周边保护目标调查

表 6.5-1 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	德馨园	523	315	2	190	S	声环境功能 2 类区	200m 评价范围内有居民约 154 户；砖混结构，坐北朝南，高层板楼，小区设有绿化、围墙。
2	鸿景庄园	410	676	2	30	SW		200m 评价范围内有居民约 10 户；砖混结构，坐北朝南，独栋 2~4 层为主，小区设有绿化、围墙。
3	唐古村	389	433	2	106	SW		200m 评价范围内有居民约 30 户；混结构，坐北朝南，独栋 2~3 层为主
4	富春坂小区	576	1082	2	26	W		200m 评价范围内有居民约 98 户；砖混结构，坐西朝东，独栋 2~5 层为主，小区设有绿化、围墙。
5	联建小区	616	1414	2	131	N		200m 评价范围内有居民约 90 户；砖混结构，坐北朝南，独栋 2~4 层为主，小区设有绿化、围墙。

6.5.4 噪声预测

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中推荐的噪声预测计算模式。预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B “B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按①式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6） \quad ①$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按②式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \quad ②$$

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按③式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}}\right) \quad ③$$

式中：

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按④式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad ③$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按⑤式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad ⑤$$

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

根据现场踏勘情况，项目所在厂区周边 200 米范围内主要为居民、其他企业及道路。项目车间建筑隔声取 20dB(A)，厂区绿化及围墙等措施隔声取 10dB(A)。项目噪声预测结果见下表。

噪声背景值、现状值采用现状昼间噪声监测值。

表 6.5-2 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位 dB (A)

序号	保护目标名称	噪声背景值	噪声现状值	噪声标准		噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	达标情况
1	东侧厂界	58.0	58.0	70	昼间	52.7	59.1	1.1	达标
2	西侧厂界	57.0	57.0	65		53.2	58.5	1.5	达标
3	南侧厂界	58.0	58.0	65		51.3	58.8	0.8	达标
4	北侧厂界	58.0	58.0	65		52.6	59.1	1.1	达标
5	鸿景庄园	53.0	53.0	60		48.9	54.4	1.4	达标
6	富春坂小区	56.0	56.0	60		50.2	57.0	1.0	达标
7	唐谷村	55.0	55.0	60		47.2	55.7	0.7	达标
8	德馨园	56.0	56.0	60		43.7	56.2	0.2	达标
9	联建小区	56.0	56.0	60		45.3	56.4	0.4	达标
10	东侧厂界	45.0	45.0	55		夜间	47.7	49.6	4.6
11	西侧厂界	45.0	45.0	55	48.1		49.8	4.8	达标
12	南侧厂界	44.0	44.0	55	47.1		48.8	4.8	达标
13	北侧厂界	46.0	46.0	55	46.2		49.1	3.1	达标
14	鸿景庄园	41.0	41.0	50	44.5		46.1	5.1	达标
15	富春坂小区	44.0	44.0	50	46.1		48.2	4.2	达标
16	唐谷村	43.0	43.0	50	44.6		46.9	3.9	达标
17	德馨园	42.0	42.0	50	40.4		44.3	2.3	达标
18	联建小区	43.0	43.0	50	42.9	46.0	3.0	达标	

由上表可知，技改项目投产后东厂界昼间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）中 4 类标准要求，其余厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）中 3 类标准要求；南、西、北三侧厂界夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）中 3 类标准要求，东厂界夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）中 4 类标准 4dB。项目周边敏感点处噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

6.6 固废环境影响分析

6.6.1 固废产生情况和处置方案

根据工程分析，项目固废源强及去向详见下表。

表 6.6-1 项目固废源强及去向

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	粉料	原料投加	一般固废	/	6.489	综合利用
2	污泥	污水处理	一般固废	/	242.5	综合利用
3	废包装袋	原料拆包	一般固废	/	14.5	综合利用
4	废包装桶	原料拆包	一般固废	/	195	原厂家回收
5	废导热油	纺丝工序	危险废物	HW08 900-249-08	5t/10 年	委托有资质单位处置
6	废保温材料	设备管道保温	危险废物	HW36 900-030-36	0.6	
7	废油	设备检修	危险废物	HW08 900-249-08	2.3	
8	生活垃圾	员工生活	一般固废	/	422.45	环卫清运
9	废布袋	废气处理	一般固废	/	1.7	综合利用
10	废滤膜	纯水制备、中水回用系统	危险废物	/	0.8	综合利用

6.6.2 固废环境影响分析

1) 一般固废

对于一般固废，企业严格按照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，已在厂区西侧建设了约 300m²的一般固废临时贮存场所，用于一般固废的临时贮存。

一般固废中的废包装袋定期出售给物资公司，废包装桶由原厂家定期回收，废包装袋、污泥等收集后对外出售、综合利用；生活垃圾收集后应及时委托环卫部门清运。

项目一般固废均有合理出处，不会对周边环境造成不良影响。

2) 危险废物

①危险废物贮存场所环境影响分析

项目所在地诸暨市地质结构较为稳定。危废仓库内地面已按要求做好防渗措施，并设有排水沟，如发生危废泄露，可及时将泄漏的废液导入废水处理装置内，可有效降低危废泄漏后对土壤造成不利影响的风险。

危废仓库按照《环境保护图形标志---固体废物储存（处置）场》（GB15562.2）要求设置了警告标志。厂内危险废物收集、暂存均由专人管理。

项目废油产生后暂存于专用密闭桶内，每个月清理一次，共计需占地约 3m²（平铺堆放）；废保温材料袋装后半年清理一次，共需占地约 10 m²；废导热油产生后不在厂区内暂存，要求立即委托清运。

企业已建设了约 250m² 的危险固废临时贮存场所，用于危险固废的临时贮存，满足危险废物贮存场所（设施）的能力要求。

只要将危险固废的处置工作严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关危险废物的管理条款执行，危险废物贮存过程不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成不良影响。

②运输过程的环境影响分析

项目在设置危废暂存库时，已考虑到为减少危废散落造成的不利影响。另外，危险废物外运采用专门密闭车辆，防止散落和流洒。同时，运输路线远离厂区办公楼等人群集聚点，避免对周边环境造成不良影响。

③委托利用或处置的环境影响分析

项目产生的所有固废均与相应的接收单位签订长期综合利用或处置协议，综合利用渠道畅通，全部固废均能得到合理处置。

只要建设单位严格进行分类收集，存储场所严格按照有关规定设计、建造，做好防风、防雨、防晒及防渗漏，在加强自身利用的基础上，按照相关规定进行合理处置，本项目固废不会对周边环境造成不良影响。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响分析

本项目为技改项目，属于污染影响类项目，施工期主要为设备安装，不涉及主体建筑施工，不会对土壤环境造成不良影响，主要考虑运营期对土壤的环境影响。本项目对土壤的影响类别和途径详见下表。

表 6.7-1 项目土壤影响类型与途径

不同时期	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

通过上表可知，本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，主要是项目运营期污染物通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗等途径对土壤环境产生影响。

6.7.2 土壤环境影响源及因子识别

项目土壤环境影响识别详见下表。

表 6.7-2 项目土壤环境影响识别

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	废水处理	地面漫流	COD	/	事故、间断
		垂直入渗			
储罐区	原料储存	地面漫流	DMAC	/	事故、间断
		垂直入渗			
危废堆场	危废存放	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故、间断

6.7.3 影响预测模式及影响分析

1) 情景设置

厂区内各单元已经按照要求落实了防渗措施，正常工况下，基本不会发生泄漏现象，也不会对土壤环境造成影响。

因此，本次预测选择废气中石油烃的排放通过大气沉降对土壤环境的影响。

2) 预测与评价因子

选取石油烃作为土壤环境影响预测与评价因子。

3) 预测与评价方法

本项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），可以采用类比方法进行影响分析，因此本项目采用类比影响分析。

4) 影响分析

诸暨华海氨纶有限公司自 2003 年投产至今，目前正常生产。

根据项目所在地土壤环境现状监测结果（详见 5.2.5 章节），场地内土壤样品中各污染物浓度均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值；场地外现状集中居住区土壤样品中各污染物浓度均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）建设用地（第一类用地）土壤污染风险筛选值；现状农田土壤样品中各污染物浓度均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

企业废水、废气等排放对项目所在地及周边土壤的积累影响甚微。

本项目与现状企业的生产工艺、生产内容、原料消耗、三废处理方式、供热方式、原煤供应商均一致。因此，只要做好各项防渗措施及废气治理措施，在企业正常生产期间，不会对厂区及厂区周边 200m 范围内造成土壤污染，土壤各项评价因子能够满足相应标准要求。

6.7.4 土壤环境影响评价自查

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(21.99) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 (农用地)、方位 (北)、距离 (40m) 敏感目标 (富春坂小区)、方位 (西)、距离 (26m) 敏感目标 (鸿景庄园)、方位 (西南)、距离 (30m) 敏感目标 (德馨园)、方位 (南)、距离 (190m) 敏感目标 (唐古村)、方位 (西南)、距离 (106m) 敏感目标 (联建小区)、方位 (北)、距离 (131m)			
	影响途径	地面漫流、垂直入渗、大气沉降			
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、氨、H ₂ S、COD、DMAC			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	棕色, 团块状轻壤土, pH 值 6.62~6.84, 土壤容重 990~1030kg/m ³ , 孔隙度 61.2%~62.8%, 饱和导水率 2.33×10 ⁻⁴ ~3.0×10 ⁻⁴ cm/s			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层点数	1	2	20cm
	柱状点数	3	0	0~3m	
现状监测因子	GB 36600-2018、GB 15618-2018 基本项目、石油烃				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018、GB 15618-2018 基本项目、石油烃			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比法)			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4 (项目所在地污水站、储罐区、鸿景庄园、厂区北侧农田)	pH 值、石油烃	1 次/5 年	
信息公开指标	自行公开				
评价结论	正常工况下, 只要企业加强危化品储存使用收集管理, 做好重点区域				

防渗工作和废气治理工作，本项目对土壤环境的影响可以接受。

6.8 环境风险影响评价

6.8.1 风险调查

6.8.1.1 项目风险源调查

1) 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称“风险导则”）规定，具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质均属于危险物质。技改项目完成后，全厂原辅材料中涉及的危险物质情况详见下表。

表 6.8-1 全厂涉及的危险物质

序号	装置（单元）名称		主要危险物质
1	生产车间	暂存的原辅材料	二苯基亚甲基二异氰酸酯（MDI）、乙二胺（EDA）
2	原料仓库	暂存的原辅材料	二乙胺（DEA）、丙二胺（PDA）、纺丝油剂、盐酸
3	储罐区	暂存的原辅材料	二甲基乙酰胺（DMAC）
4	精制区	“三废”中含有的物质	废气中含有二甲胺
		暂存的副产品	精制残液（渣）
5	锅炉房	使用的原辅材料	天然气、联苯（热媒）
		“三废”中含有的物质	废气中含有 SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S 等物质
6	废水站	“三废”中含有的物质	废气中含有氨气、H ₂ S 等物质；
7	危废仓库		危险废物

2) 生产工艺调查

由工程分析章节可知，本次项目主要涉及到聚合反应，反应温度控制在 100℃以下，反应压力为常压。对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本项目产品生产过程中“聚合工艺”为重点监管危险工艺，生产过程存在较高的危险性。

6.8.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质的影响途径，确定本项目风险评价环境敏感目标如下表所示。地表水环境风险保护目标与地表水环境保护目标一致。本项目周围区域无地下水集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地及《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，评价范围内无地下水环境风险保护目标。

表 6.8-2 项目风险评价环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征						
环境 空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数（约）	
	1	大唐 街道	路西社区	S、SW	30	居住区	7000
	2		开元社区	S	1796	居住区	2378
	3		黎明社区	SW	2027	居住区	1527
	4		中兴社区	SW	2148	居住区	1696
	5		柱嵩社区	SW	2800	居住区	2769
	6		箭路社区	S	3100	居住区	1022
	7		轻纺城社区	SW	3300	居住区	2367
	8		柱峰村	W	3500	居住区	4088
	9		柱山社区	SW	4100	居住区	3370
	10	陶朱 街道	唐山村	N、NE	26	居住区	6300
	11		城西社区	NE、SE	404	居住区	36578
	12		开义村	NW	563	居住区	1317
	13		刘家山村	NW	1234	居住区	800
	14		迎宾社区	E、SE	1285	居住区	54135
	15		三都社区	N	1681	居住区	4452
	16		城西新村	SE	1937	居住区	3144
	17		红联社区	NE	2123	居住区	1031
	18		涌金社区	E	2226	居住区	1558
	19		五蓬新村	NW	2600	居住区	1840
	20		西苑村	N	3700	居住区	1776
	21		青龙谷村	NW	4100	居住区	800
	22		西湖村	NE	4500	居住区	2000
23	宋家畝村		N	4900	居住区	2084	
24	暨阳 街道	望云社区	E	4600	居住区	5596	

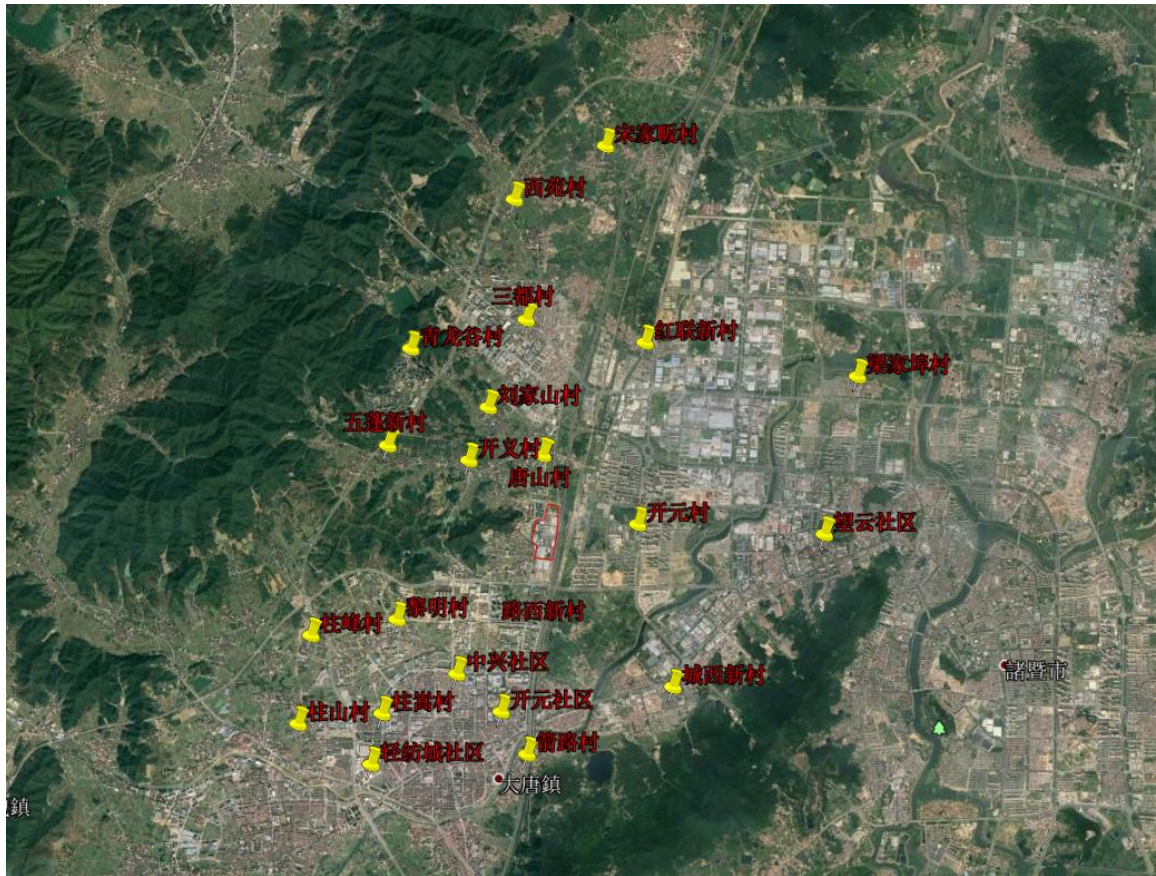


图 6.8-1 周边敏感目标分布图

6.8.2 环境风险潜势判断

6.8.2.1 环境风险潜势初判

1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

对照风险导则附录 C, 分别对危险物质数量与临界量比值 (Q)、行业及生产工艺 (M) 进行判定, 根据 Q、M, 确定危险物质及工艺系统危险性 (P)。

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

当同一厂区内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为时, 则按式 (1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q) :

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

式中: q_1, q_2, \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) $Q \geq 100$ 。

表 6.8-3 技改项目完成后全厂危险物质数量与临界量比值 (Q) 判定

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q值
1	MDI	26447-40-5	350	0.5	700
2	DMAC	127-19-5	3240	50	64.8
3	乙二胺	107-15-3	160	10	16
4	20%盐酸	7647-01-0	2.3	7.5	0.307
5	天然气 (甲烷)	74-82-8	1	10	0.1
6	高浓度废液 (渣)	/	550	10	55
7	废油	/	2.3	2500	0.00092
8	废导热油	/	30	2500	0.012
9	纺丝油剂	/	115	2500	0.046
10	废保温材料	/	0.6	2500	0.00024
11	废脱硝催化剂	/	25.3	2500	0.010
12	氨水	1336-21-6	50	10	5
合计					841.27616

注：锅炉燃烧过程中产生的 SO₂、NO_x 等废气以及精制过程中产生的二甲胺废气，经相应处理后通过排气筒高空排放，不在厂区内暂存，不考虑其厂区内最大存在总量。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=841.27616$ ($Q \geq 100$)。

②行业及生产工艺 (M)

按照风险导则附表 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、M4 表示。

表 6.8-4 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	企业 M 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	涉及 21 套聚合反应，210 分
	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)	涉及 3 个危险物质贮存罐区，15 分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5 分

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，项目 M 值为 230，属于 M1 级别。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

项目危险物质及工艺系统危险性等级判定详见下表。

表 6.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=841.27616$ ，所属行业及生产工艺特点为 M1 级别，根据上表可判定项目危险性等级为 P1。

2) 环境敏感程度 (E) 的确定

根据危险物质在事故情况下的环境影响途径，结合大气、地表水及地下水环境的敏感程度对环境敏感程度 E 进行判定。

①大气环境敏感程度

根据调查，本项目周边 5km 范围内的人口总数大于 5 万人，对照风险导则附录 D 中的表 D.1，大气环境敏感程度判定为 E1（高度敏感区）。

②地表水环境敏感程度

项目废水处理达标后接入区域污水管网，送诸暨市海东污水处理厂集中处理；本项目危险物质发生泄漏时，可以收集到应急事故池，经处理后达标纳管，危险物质不会直接排入水体。故地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。项目拟建地 10km 范围内无饮用水水源保护区、森林公园等敏感目标，环境敏感目标分级为 S3。对照风险导则附录 D 中的表 D.2，地表水环境敏感程度判定为 E3（低度敏感区）。

③地下水环境

本项目所在区域无饮用水源及相关其他保护区，地下水环境敏感性属于不敏感 (G3)；项目所在地包气带岩土渗透系数为 $2 \times 10^{-7} \sim 4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，岩层层厚 $\geq 4\text{m}$ ，包气带防污性能分级为 D3。对照风险导则附录 D 中的表 D.5，本项目地下水环境敏感程度判定为 E3（低度敏感区）。

3) 环境风险潜势判定

根据风险导则，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+ 级，划分依据见下表。

表 6.8-6 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。				

综合上述分析，本项目危险性等级为P1，大气环境敏感程度均为E1（高度敏感区），地表水、地下水环境敏感程度为E3（低度敏感区），对照上表，本项目大气环境风险潜势等级为IV+，地表水、地下水环境风险潜势等级为III，项目综合风险潜势等级为IV+。

6.8.3 环境风险评价等级

建设项目环境风险评价工作级别按下表进行划分。

表 6.8-7 风险评价工作等级划分

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。				

项目大气环境风险潜势为IV+级，地表水环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为III级，风险潜势综合等级为IV+级。对比上表，确定本项目环境风险评价等级为一级，其中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。

6.8.4 风险识别

6.8.4.1 物质危险性识别

1) 生产过程涉及的危险物质

根据上述分析，本项目生产过程中涉及的危险物质主要有：

- ①待处置的危废：废矿物油；
- ②主要使用的原辅材料：二苯基亚甲基二异氰酸酯（MDI）、二甲基乙酰胺（DMAC）、乙二胺（EDA）、丙二胺（PDA）、纺丝油剂、20%盐酸、氨水；
- ③燃料：天然气；
- ④热媒：联苯；
- ⑤中间产物：待精馏的高浓度有机物；
- ⑥“三废”污染物：废气中含有二甲胺、SO₂、NO₂、氨气、H₂S 等物质；

2) 火灾和爆炸伴生/次生危害物质

在发生火灾爆炸事故情况下，主要气态伴生/次生危害物质为天然气、矿物油、有机物等物质燃烧、不完全燃烧所产生的CO、SO₂等有毒有害烟气等。

事故主要液态伴生/次生危害物质为泄露的物料及火灾爆炸事故中产生的消防废水。

根据风险导则中关于危险单元的定义，将本项目划分为数个危险单元，危险单元及危险物质分布情况详见下表。

表 6.8-8 主要危险物质分布情况

序号	装置/场所名称	危险物质名称	最大存在总量 (t)	包装形式	备注
1	生产车间	MDI	350	储罐	生产辅料
2		乙二胺	160	储罐	生产辅料
3	2#储罐区	DMAC	3240	储罐	生产辅料
4	原料仓库	纺丝油剂	115	桶装	生产辅料
6		20%盐酸	2.3	桶装	废气处理原料
8	锅炉房	天然气	1	管道	燃料
9		导热油	5	/	热媒
		氨水	50	储罐	废气处理原料
10		SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S	/	/	废气
11	危废仓库	脱硫污泥	2.0	桶装	危险固废
12		废导热油	25	桶装	
13		废保温材料	0.6	袋装	
14		废油	2.3	桶装	
15		废滤膜	0.8	桶装	
16		废脱硝催化剂	25.3	桶装	
17	精制区	高浓度废液（渣）	550	储罐	中间产物
18		二甲胺	/	/	废气
19	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S	/	/	废气

项目涉及的危险物质特性情况详见下表。

表 6.8-9 项目主要风险物质危险性识别

物质名称	相态	危险特性	沸点(°C)	熔点(°C)	闪点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限 (%)		毒理学资料	
							上限	下限	LC ₅₀ (mg/m ³)	LD ₅₀ (mg/kg)
废矿物油	液	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	/	/	80-135	248	/	/	/	/
纺丝油剂	液	遇明火、高热，有引起燃烧的危险。	/	/	/	/	/	/	/	/
DMAC	液	遇明火、高温、强氧化剂可燃	163	-20	77	420	11.5	2.0	/	5680
MDI	液	遇明火、高热可燃。受热或遇水、酸分解放热，放出有毒烟气。	190	41	202	/	/	/	100000	/
EDA	液	易燃，具有强腐蚀性、强刺激性。	117.2	8.05	43	385	16.6	2.7	300	1298
盐酸	液	具有强腐蚀性，强刺激性。接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒。	108.6	-114.8	/	/	/	/	/	900
天然气	气	易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧、爆炸。	-161.5	-182.5	-188	538	15	5.3	/	/
导热油	液	可燃。	280	/	216	/	10	1	/	/
氨	气	易燃、有毒、具刺激性。	-33.5	-78	52	651	27.4	15.7	1390	350
硫化氢	气	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。具强刺激性。	-60.3	-85.5	-106	260	46	4	618	/
SO ₂	气	遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	-10	-75.5	/	/	/	/	6600	/
NO ₂	气	可助燃。具有强氧化性，有毒，具刺激性。	21	-9.3	/	/	/	/	126	/
二甲胺	气	易燃，具强刺激性。	7	-96	-17.78	400	14.4	2.8	8354	/

6.8.4.2 生产系统危险性识别

1) 主要生产装置及工艺特点

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺（安监总管三[2013]3号）目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》中危险工艺工序目录，本项目产品生产过程中“聚合工艺”为重点监管危险工艺，生产过程存在较高的危险性。根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》，聚合工艺特点见下表。

表 6.8-10 聚合工艺特点一览表

反应类型	放热反应	重点监控单元	聚合反应釜、粉体聚合物料仓
工艺简介			
聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为 1×10^4 — 1×10^7 ）的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。			
工艺危险特点			
1) 聚合原料具有自聚和燃爆危险性； 2) 如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸； 3) 部分聚合助剂危险性较大。			
重点监控工艺参数			
聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。			
安全控制的基本要求			
反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。			
宜采用的控制方式			
将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。			

2) 储运系统危险性识别

① 运输风险

全厂对外运输主要采用汽车，运送物资主要为与生产相关的原、辅材料、产品及燃料煤等，物料运输均委托当地运输公司承运。运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

②管道系统风险

本项目液体物料及压力气体物料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

③贮存系统风险

本项目贮存系统主要包括储罐区和仓库。

本项目储罐区包括 EDA 罐组、DMAC 罐区、MDI 罐区等，共设置各类储罐 72 座，储罐总容积 27340m³；罐区涉及危险化学品种类较多，且多为易燃或可燃物质，罐区原料在储存输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及泄露事故。

各类仓库主要储存物料包括本项目产品、桶装液体原料等，储存条件均为常温常压，仓库可能发生的风险主要有：包装破损产生物料漏撒或泄漏，通风效果不良导致无组织挥发而在仓库内积聚可燃气体，进而引发火灾爆炸事故或毒物泄漏事故。

3) 公用辅助工程危险性识别

①供热系统风险

本项目生产工艺采用蒸汽和导热油供热，导热油系统是在一定的压力和较高的温度下运行的，当发生泄漏时，热油高速喷出，产生静电或遇明火引燃，或遇易燃物质，易发生火灾。管线因腐蚀变薄，耐压下降，操作不当、压力超高等，可能发生管道爆炸事故。

②废气处理系统

废气处理系统作为环保设备，若设计、安装未考虑安全措施，如含有易燃气体的管道未采取静电跨接和接地；管道未设置阻火器等以及管道布置不合理，弯道过多；禁忌物质同一管道输送等，都可能引起火灾、爆炸事故；有机废气与无机废气未分开处理，或无机废气未先预处理就与有机废气一同输送至焚烧系统，有机废气预处理未能达到要求，进入焚烧的有机废气浓度过高；均可能在输送过程中发生反应，引发火灾、爆炸事故。

③废水收集及污水处理站

车间废水收集设施泄漏导致废水泄漏至地面，进入雨水系统，继而影响周边地表水系统，或废水由污水站池底或池壁渗入地下水系统中。

污水处理站产生恶臭气体，企业采取密闭收集，若废气浓度过高、未及时得到有效处理，则可能发生爆炸事故。

4) 伴生/次生环境风险辨识

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大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、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

①事故连锁效应

本项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其它设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

②燃烧烟气

本项目涉及的易燃物质种类较多，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO、烷烃等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

③消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生的大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截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，也将对环境产生二次污染。

6.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

1) 大气污染影响途径

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。根据气候气象条件统计调查可知，诸暨地区全年主导风向为 N，出现频率为 26.34%，次主导风向为 NNE，出现频率为 17.18%；事故状态下受污染潜势较大的两个下风方位分别是 S、SSW。

2) 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故“单元—厂区—园区”环境风险防控体系管理，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生火灾或爆炸事故时，在

事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂区形成漫流，从而导致一系列继发水体污染事故。

3) 土壤和地下水污染影响途径

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土/沥青路面，基本没有直接裸露的土壤存在。因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄露物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时，事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。极端情况下，可燃、易燃物料泄露遇明火发生爆炸事故，有可能会炸穿厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对土壤及地下水环境产生污染。

6.8.4.4 风险识别结果

根据项目环境风险识别情况，结合周边环境敏感目标分布情况，本项目环境风险识别结果汇总见下表。

表 6.8-11 项目环境风险识别汇总情况

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
1	生产一部	聚合反应器、储罐	MDI、EDA、DMAC	泄露、火灾及爆炸	1) 火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境； 2) 在事故水防控系统失效的情况下，泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流出厂外，导致继发水体污染事故； 3) 泄漏到大气环境中的事故污染物沉降，导致土壤污染； 4) 发生爆炸事故，有可能会炸穿厂区防渗系统，未燃烧完全的物料可能会通过下渗，对土壤及地下水环境产生污染。	项目所在地环境空气、地表水、地下水及土壤、周边居民
2	生产二部					
3	生产三部					
4	生产四部					
5	生产五部					
6	生产六部					
7	生产七部					
8	2#储罐区	DMAC 储罐	DMAC			
9	原料仓库	原料桶	盐酸、油剂			
10	危废仓库	物料桶	废油等危废			
11	燃气导热油炉	热媒炉、废气处理系统	天然气、导热油、SO ₂ 、NO _x			
12	锅炉房	储罐	氨水			
13	精制区	精馏塔	DMAC、二甲胺、高浓度有机物			
14	污水处理站		NH ₃ 、H ₂ S			

6.8.5 风险事故情形分析

1) 事故典型案例

根据调查,世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20-25 年内登记的化学事故中,液体化学品事故占 47.8%,液化气事故占 27.6%,气体事故占 18.8%,固体事故占 8.2%;在事故来源中工艺过程事故占 33.0%,贮存事故占 23.1%,运输过程占 34.2%;从事故原因看机械故障事故占 34.2%,人为因素占 22.8%。从发展趋势看 90 年代以来随着防灾技术水平的提高,影响很大的灾害性事故发生频率有所降低。另外,有关国内外事故原因统计表明,国内发生事故 200 次,其中违章操作占 65%,仪表失灵占 76%,雷击或静电占 8%。典型事故类型如下:

①北京化工厂 6.27 罐区连锁爆炸

1997 年 6 月 27 日晚,北京化工厂罐区,1 只石脑油储罐先发生泄漏,泄漏液体及形成的可燃气体迅速扩散,遇点火源发生燃烧爆炸,燃烧及爆炸使罐区的乙烯 B 罐出现塑性变形开裂,随后罐中液相乙烯发生突沸爆炸,被爆炸驱动的可燃物在空中形成火球和火雨,向四周抛散,同时,冲击波使相邻的乙烯 A 罐倾倒,与 A 罐相连的管线断开,大量液态乙烯从管口喷出,遇火燃烧。火势严重扩展,罐区严重破坏,最终有 9 人在事故中丧生,直接经济损失上千万元。

事故原因:罐区石脑油储罐和轻柴油储罐阀门处于错误的启闭状态,本来是从槽车向轻柴油储罐卸料,但轻柴油罐进料阀处于关闭状态,石脑油罐进料阀却处于打开状态(均为自动控制),将轻柴油卸进了本已满载的石脑油罐,使石脑油“冒顶”溢出,石脑油及其油气扩散,遇点火源发生燃烧爆炸,并导致乙烯储罐损坏,乙烯燃烧爆炸,使事故后果扩大。

防范措施:易燃易爆装置应加强监测,防止出现故障(即使是自动控制系统);应完善应急措施,达到快速反应,早期控制的目的;进出料作业应由专人负责,作业过程中应密切监视,防止出现差错;原则上,不同物料应采用不同的进料系统(泵、管道);储罐应设高液位报警器和自动切断装置;加强对员工的培训教育,要求其严格按操作规程作业。

②仓库风险事故

1993 年 8 月 5 日,深圳市安贸危险品储运公司清水河 4 号仓库发生火灾,火势蔓延导致连续爆炸,共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸,有 18 处起火燃烧,几公里外的房屋玻璃被震碎,致 15 人死亡,500 多人受伤(其中重伤 137 人),炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品,直接经济损失 2.4 亿多元。

为扑救这起火灾，广东省共调动 9 个市的消防车 132 辆，1100 多名消防员，3 天后才完全扑灭残火。幸好紧挨清六平仓的存有 240 吨双氧水的仓库和存有 8 个大罐、41 个卧罐的液化气站及刚运到的 28 个车皮的液化气、1 个加油站未发生爆炸，否则，对深圳市将会造成更大的损失。上述事故还导致现场产生了大量的危险废物，并严重污染了周边环境。

今年来，国内事故风险典型案例详见下表。

表 6.8-12 事故风险典型案例介绍

事故案例	事故过程	事故后果
储罐爆炸	2019 年江苏响水县天嘉宜化工厂储罐发生爆炸事故。	事故已造成 47 人死亡、90 人重伤，医院接收医治伤员高达 640 名。
盐酸泄露	2009 年 4 月 29 日，深圳市杰美工业园内的一工厂连接储罐的管道由于时间较久发生了破裂，盐酸泄漏后烟雾和气味很快就蔓延到周围其他工厂。	事故发生后园区内 2000 多名工人疏散，上百名工人因为吸入盐酸气体呼吸不畅而被送医院就诊。
	2011 年新昌制药厂维生素 H 车间反应釜盖垫圈破裂导致盐酸泄露。	事故造成 14 人住院治疗，其中病情较重的有 4 人。

2) 近年国内化学品事故情况

根据相关统计，我国化工企业一般事故原因统计详见下表。

表 6.8-13 化工企业一般事故原因统计

序号	事故原因	占比 (%)
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其他	12

由上表可知，在各类事故隐患中，以反应装置、管道和储罐泄露为多，而造成泄露原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

3) 风险事故情形设定

本项目原料储罐、物料输送管道、生产反应釜装置、设备等均可能发生不同程度破损，其中反应装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，且所有化学品的瞬时释放和发生管道穿孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率较大，有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响，避免事故的发生。而储罐区的储罐衔接的管线或阀门发生泄漏，短时间内很难发觉，因此本次评价主要考虑储罐管线或阀门泄漏事故。

根据物料理化性质及毒性特征调查可知，本项目涉及的危险化学品有盐酸、

MDI、DMAC、乙二胺、二乙胺、丙二胺、二甲胺、氨水等，结合风险导则附录 H 给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度排序，并考虑危险物质的性质、厂区贮存量等因素，最终筛选出 DMAC、氨水作为本项目的风险因子。

项目风险事故情形设定详见下表。

表 6.8-14 项目风险事故情形设定

序号	风险单元	设备	危险因子	风险事故情形
1	2#罐区	DMAC 储罐	CO	储罐破裂，DMAC 泄漏发生火灾产生次生危害产物 CO
2	锅炉房	氨储罐	氨水	储罐破裂，氨水泄漏

风险事故情形设定中储罐整体破裂事故概率参照风险导则附录 E；根据 Canvey 研究报告，大量物料泄漏后扩散至数百米范围内的点火概率为 0.9。项目具体风险事故情形概率见下表。

表 6.8-15 最大可信事故概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	火灾概率
1	DMAC 储罐	泄漏孔径 10mm	$1.0 \times 10^{-4}/a$	$9.0 \times 10^{-5}/a$
2	氨储罐	泄漏孔径 10mm	$1.0 \times 10^{-4}/a$	$9.0 \times 10^{-5}/a$

由于危险品贮罐国家都有严格的设计和制造标准，因此罐体开裂情况较少，一般贮罐泄漏都是由于连接管道或阀门泄漏引起的，根据“方法”中的有关规定，泄漏事故典型源强计算中泄漏孔可按照连接管路的 20%直径计算。本项目管径取 50mm。

4) 源项分析

①事故泄漏时间确定

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目事故情景泄露时间均设定为 30min。

②物质泄漏量计算

a、储罐泄漏量

DMAC 的泄漏量参照风险导则附录 F 中的液体泄漏进行计算：

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

式中： Q_L 为液体泄漏速率，kg/s；

P 为容器内介质压力，Pa；

P_0 为环境压力，Pa；

ρ 为泄漏液体密度， kg/m^3 ；

g 为重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h 为裂口之上液位高度， m ；

C_d 为液体泄漏系数，按风险导则中表 F.1 选取；

A 为裂口面积， m^2 。

表 6.8-16 DMAC 储罐泄漏相关参数及计算结果

相关参数	单位	DMAC
A	m^2	0.0000785
P	Pa	常压
ρ	kg/m^3	945
h	m	8
C_d	无量纲	0.65
Q_L	kg/s	0.612

由上表可知，DMAC 的泄漏速度为 0.612kg/s 。按事故后 30min 可以处理完毕，DMAC 的泄漏量为 1101.6kg 。

表 6.8-17 氨储罐泄漏相关参数及计算结果

相关参数	单位	DMAC
A	m^2	0.0000785
P	Pa	常压
ρ	kg/m^3	923
h	m	4
C_d	无量纲	0.65
Q_L	kg/s	0.417

由上表可知，氨水的泄漏速度为 0.417kg/s 。按事故后 30min 可以处理完毕，氨水的泄漏量为 750.99kg 。

b、储罐泄漏挥发量

根据风险导则推荐的闪蒸蒸发模式和热量蒸发模式计算，当泄漏事故发生后 DMAC 和氨水不会发生闪蒸蒸发，亦不会发生热量蒸发，所以 DMAC 和氨水泄漏后的质量蒸发即为总蒸发量。

质量蒸发估算采用风险导则附录 F 里推荐的公式进行计算：

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

式中： Q_3 为质量蒸发速率， kg/s ；

p 为液体表面蒸气压， Pa ；

R 为气体常数， $\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ；

T_0 为环境温度, K;

M 为物质的摩尔质量, kg/mol;

u 为风速, m/s; r 为液池半径, m;

α, n 为大气稳定度系数, 按风险导则中表 F.3 选取。

表 6.8-18 泄漏液体 (DMAC) 质量蒸发计算一览表

相关参数	单位	D 稳定度
n	/	0.25
α	/	4.685×10^{-3}
p	Pa	330
M	kg/mol	0.087
R	J/mol·K	8.314
T_0	K	298.15
u	m/s	3.51
r	m	16
Q_L	kg/s	0.027

由上表可知, DMAC 的质量蒸发速度为 0.027kg/s。按事故后 30min 可以处理完毕, DMAC 的质量蒸发量为 48.6kg。

表 6.8-19 泄漏液体 (氨水) 质量蒸发计算一览表

相关参数	单位	D 稳定度
n	/	0.25
α	/	4.685×10^{-3}
p	Pa	330
M	kg/mol	0.035
R	J/mol·K	8.314
T_0	K	298.15
u	m/s	3.51
r	m	2
Q_L	kg/s	0.026

由上表可知, 氨水的质量蒸发速度为 0.026kg/s。按事故后 30min 可以处理完毕, 氨水的质量蒸发量为 46.84kg。

c、火灾伴生 CO 产生量

DMAC 泄漏引发火灾伴生 CO 产生量参照风险导则附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量进行估算。

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中: G_{CO} 为 CO 的产生量, kg/s;

C 为物质中碳的含量, 取 85%;

q 为化学不完全燃烧值，1.5%~6.0%；

Q 为参与燃烧的物质质量，t/s。

表 6.8-20 火灾伴生 CO 产生量

相关参数	C	q	Q
取值	85%	5%	0.000612t/s
GCO 计算值	0.061kg/s		

6.8.6 风险预测与评价

6.8.6.1 大气环境风险预测

1) 预测模式

根据风险导则附录 G，预测时应区分重质气体和轻质气体，选择合适的大气预测模型。其中重质气体采用 SLAB 模型，重性气体或轻质气体采用 AFTOX 模型。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断。

根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X 为事故发生地与计算点的距离，m；

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

当 Td>T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

表 6.8-21 项目危险物质泄漏方式参数计算表

预测因子	物料储罐与最近敏感点距离 X (m)	Ur (m/s)	T (s)	Td (s)
CO	320	3.51	182	1800
氨水	200	3.51	114	1800

由上表可知，本项目危险物质的排放 Td 均大于 T，可认为污染源泄漏方式为连续排放。

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

本次预测模型选择情况详见下表。

表 6.8-22 大气环境风险源预测模型选择情况表

风险源	理查德森数	判定结果	选取的预测模型
伴生事故 CO、氨水	/	/	AFTOX 模式

2) 预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

3) 预测参数

表 6.8-23 预测参数一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/°	120.176543	
	事故源纬度/°	29.725817	
	事故源类型	储罐火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 (m/s)	1.5	4.02
	环境温度/°C	25	25.01
	相对湿度/%	50	66.77
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

4) 预测结果及评价

预测结果详见下表。

表 6.8-24 最不利气象条件下氨水储罐泄漏后果预测结果

指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离	到达时间
大气毒性终点浓度-1	770	此阈值及以上, 无对应位置	/
大气毒性终点浓度-2	110	30	20s

表 6.8-25 最常见气象条件下氨水储罐泄漏后果预测结果

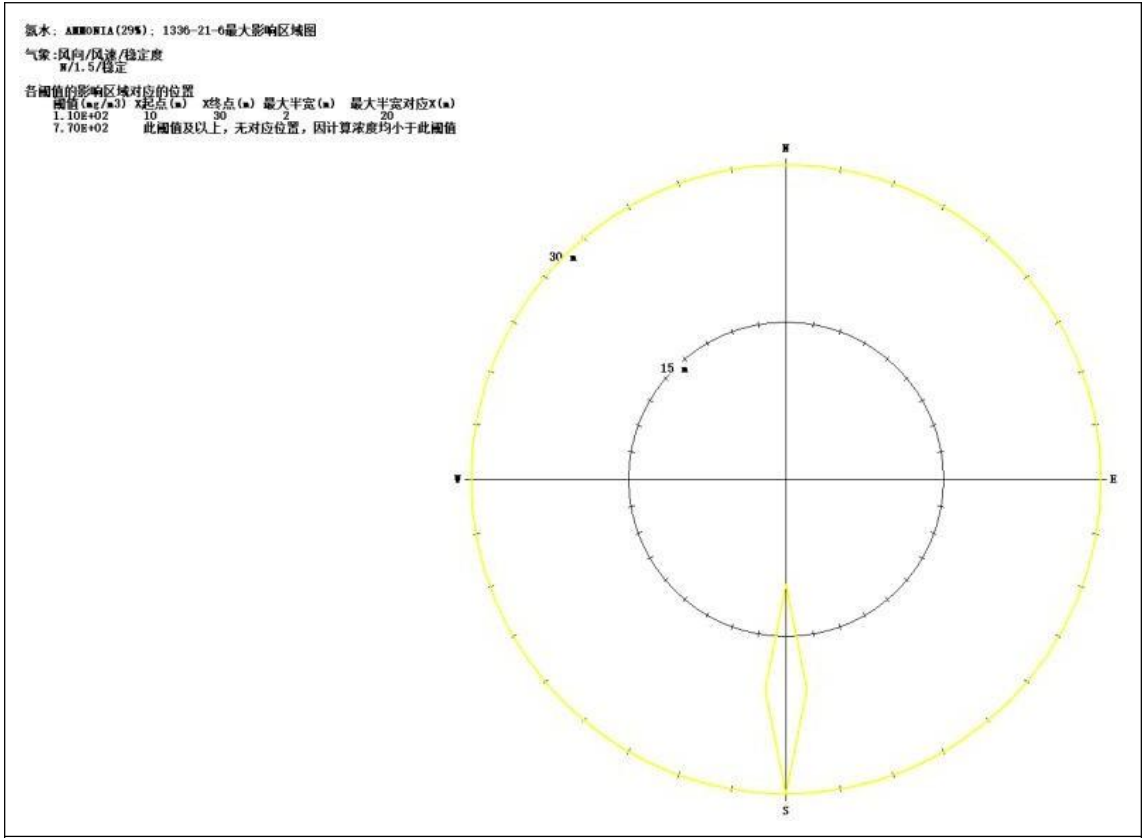
指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离	到达时间
大气毒性终点浓度-1	770	此阈值及以上, 无对应位置	/
大气毒性终点浓度-2	110	10	2.5s

表 6.8-26 最不利气象条件下 DMAC 不完全燃烧 CO 后果预测结果

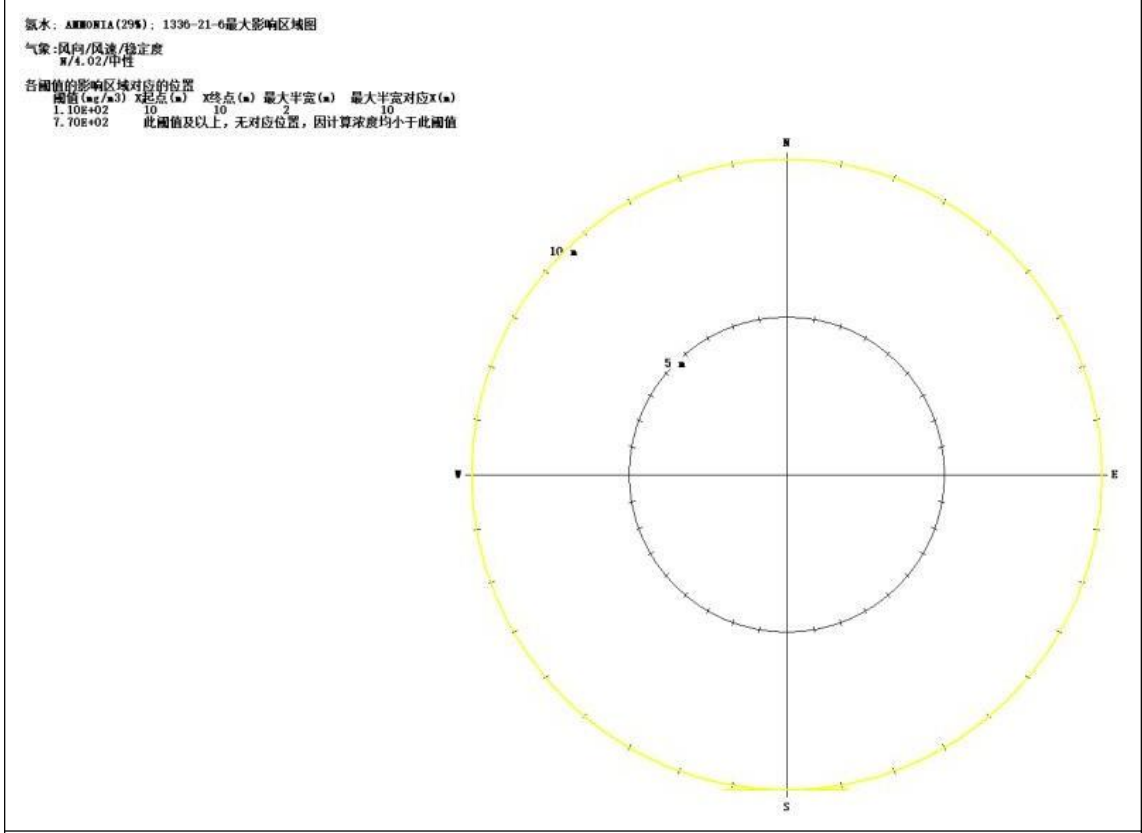
指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离	到达时间
大气毒性终点浓度-1	380	300	3.3min
大气毒性终点浓度-2	95	710	7.9min

表 6.8-27 最常见气象条件下 DMAC 不完全燃烧 CO 后果预测结果

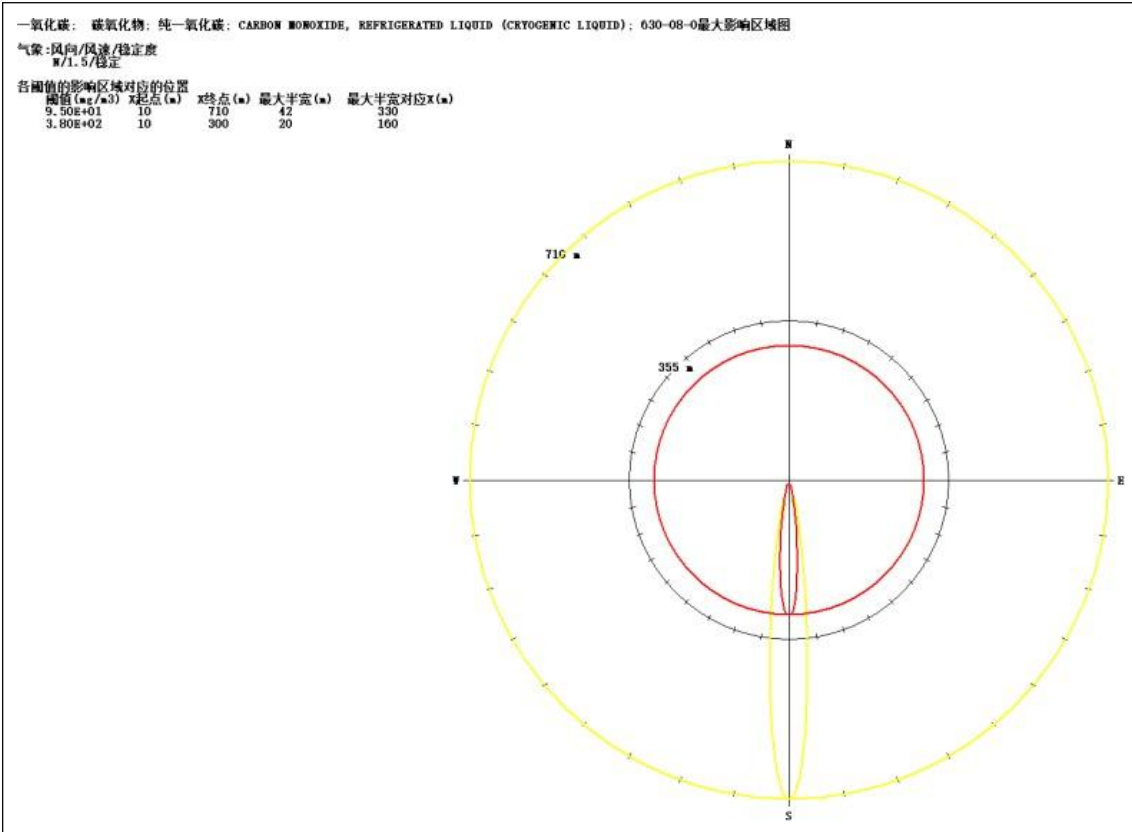
指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离	到达时间
大气毒性终点浓度-1	380	80	20s
大气毒性终点浓度-2	95	180	45s



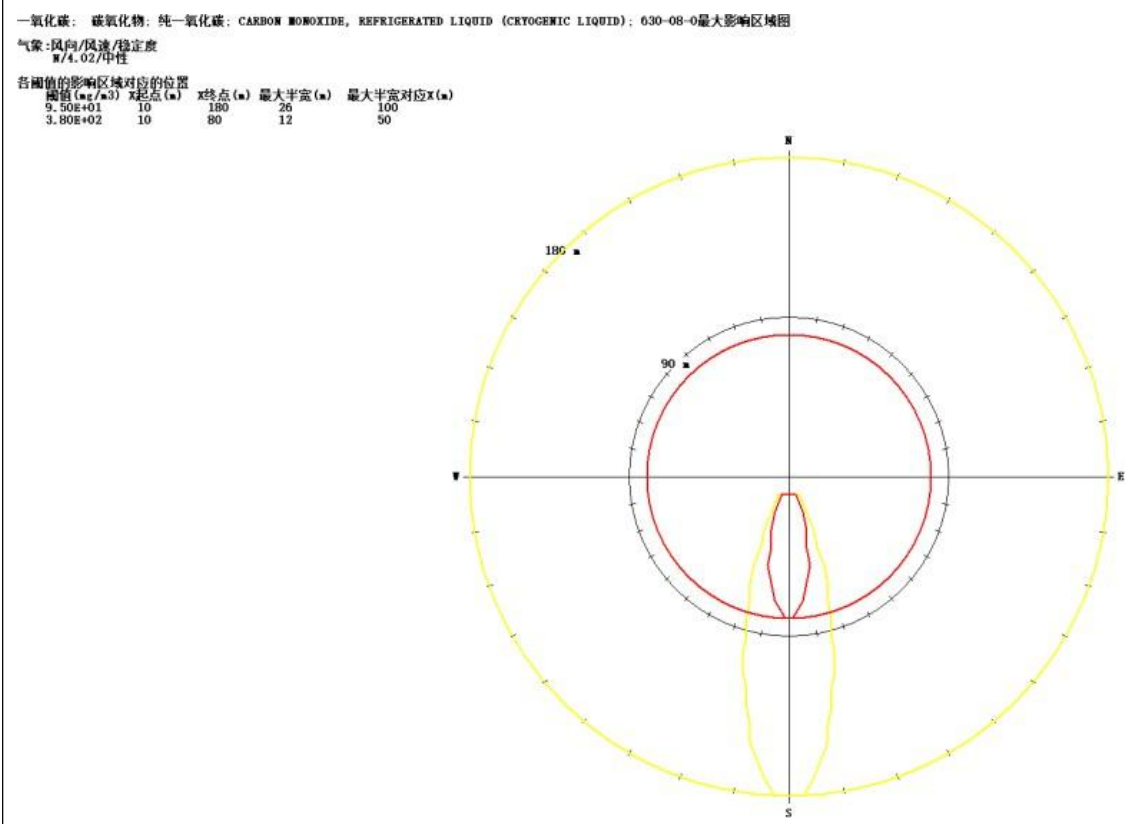
最不利气象条件下氨水储罐泄漏后果预测结果



最常见气象条件下氨水储罐泄漏后果预测结果



最不利气象条件下 DMAC 不完全燃烧 CO 后果预测结果



最常见气象条件下 DMAC 不完全燃烧 CO 后果预测结果

图 6.8-2 预测结果图

氨水泄漏：最常见气象条件下，氨水储罐泄漏下风向 10m 范围超过大气毒性终点浓度-2（110mg/m³），涉及范围主要为厂内企业员工，该范围内暴露 1h 一般不会对人群造成不可逆的伤害，最远距离到达时间为 2.5s；计算浓度均未超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³），不会对周边人群造成生命威胁。

最不利气象条件下，氨水储罐泄漏下风向 30m 范围超过大气毒性终点浓度-2（110mg/m³），涉及范围主要为厂内企业员工，该范围内暴露 1h 一般不会对人群造成不可逆的伤害，最远距离到达时间为 20s；计算浓度均未超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³），不会对周边人群造成生命威胁。

DMAC 泄漏后不完全燃烧：最常见气象条件下，DMAC 储罐泄漏后不完全燃烧产生的 CO 下风向 180m 范围超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³），涉及范围主要为厂内企业员工，该范围内暴露 1h 一般不会对人群造成不可逆的伤害，最远距离到达时间为 45s；下风向 80m 范围超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），涉及范围主要为厂内企业员工，该范围内暴露 1h 可对人群造成生命威胁，最远距离到达时间为 20s。

最不利气象条件下，DMAC 储罐泄漏后不完全燃烧产生的 CO 下风向 710m 范围超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³），涉及范围主要为厂内及周边企业员工、路西新村以及开元村居民，该范围内暴露 1h 一般不会对人群造成不可逆的伤害，最远距离到达时间为 7.9min；下风向 300m 范围超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），涉及范围主要为厂内及周边企业员工，该范围内暴露 1h 可对人群造成生命威胁，最远距离到达时间为 3.3min。

6.8.6.2 地表水环境风险

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，进入附近地表水体，污染地表水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染附近海域水环境水体水质。

1) 事故废水应急收集暂存

事故发生时，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料等）不会排到环境水体当中，企业需要建设有相应的事故废水收集暂存系统，以及配套泵、管线，收集生产装置及储罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度逐渐加入正常污水中处理。

技改项目储罐规格调整较大,因此企业对罐区围堰重新设计,根据设计方案,1#罐区长98m,宽29m,围堰有效高度为4m,减去区内储罐等高容积(按4m算),1#罐区围堰有效容积为8000m³;2#罐区长43m,宽27m,围堰有效高度为1.5m,减去区内储罐等高容积(按1.5m算),2#罐区围堰有效容积为1300m³;3#罐区分两块,一块为长方形(长63m,宽18m),一块呈“L”形(由长30m、宽11m以及长31m、宽12m拼凑而成),围堰有效高度为4m,减去区内储罐等高容积(按4m算),3#罐区围堰有效容积分别为2437m³以及1740m³。可确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内,并导入事故池处理。同时在雨水排放口设置了启闭阀和水泵,确保一旦未能将污染物封闭在围堰内造成超标或事故性泄漏,可进一步封闭雨水外排系统,从而避免对水体的污染。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》等有关规定,事故储存设施总的有效容积为:

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

式中: V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组的物料量,储存相同物料的罐组按一个最大储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐的消防水量, m³;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m³;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m³;

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度, mm; 按平均日降雨量; $q = q_a/n$

式中: q_a ——年平均降雨量, mm;

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

本项目储罐区最大储罐为PTMG储罐,单个最大容量为2400m³;项目生产区最大装置物料量为聚合反应器,单套容量为6m³。

一般室内消防用水量计25L/s,室外消防用水量计45L/s。发生事故时,假设上述消防设施均同时启用,火灾控制时间以2h计,则 $V_2 = 504\text{m}^3$ 。

项目2400m³PTMG储罐区(即3#储罐区)有效容积即 V_3 为2437m³,可以完全容纳单储罐物料量;本项目反应器无设置围堰或可承接泄漏物料的设施,因此 V_3 为0m³。

企业生产废水最大产生量约 $535\text{m}^3/\text{d}$ ，发生事件时仍必须进入该收集系统的生产废水量以 2h 废水量计， $V_4=45\text{m}^3$ 。

根据诸暨市多年平均降雨量等情况，结合厂区建设情况， $V_5=500\text{m}^3$ 。

根据上述计算结果，企业事故废水最大产生量约为 1055m^3 。根据现场调查，企业现状已设有 270m^3 的事故应急池，技改项目更新围堰有效容积总计 13477m^3 ，扣除 2400m^3 PTMG 储罐区围堰有效容积 2437m^3 后，剩余围堰有效容积为 11040m^3 ，一旦发生事故，企业废水事故性排放产生的废水可用泵送至事故应急池或围堰内，可以满足事故应急需求。

同时，企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染周边水体。对于事故水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

根据现场调查，项目周围地表水体均距离本项目较远（均在 1.5km 之外），厂区建有“单元—厂区—开发区”环境风险防控体系，会对事故废水进行封堵。同时，企业设有的事故应急池容量能满足事故状态下的事故废水暂存。因此，事故状态下废水不会流出厂区进入地表水体、对地表水体造成不良影响。

2) 事故废水的处理及排放

在事故状态下，事故废水若直接进入厂区污水站，一旦事故废水受污染程度较大，则会对污水处理系统在处理能力和处理污染负荷上产生较大冲击，可能造成本项目废水超标排入诸暨市海东污水处理厂，对区域集中污水处理厂造成较为严重影响，进而间接影响污水厂尾水排风口水环境质量。因此，在未进入厂区污水站设施前，应将事故污水引入事故水收集系统（围堰及应急收集池等）暂存。事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析受污染程度采用限流送入污水站。企业已在污水排污口安装了线监测设施，一旦发现排水超标，立即切断废水总排放的排放，同时减小事故污水进入厂区污水站设施流量，使其不会对厂区内污水站和中水回用装置以及区域集中污水处理厂正常运行产生不良影响。即使发生事故造成污水站超标排放，由于本项目废水产生量较少，且可以经过区域污水集中处理厂进一步缓冲处理，也不会对污水厂排污水体造成影响。因此，此类事故不会造成严重影响。

3) 预测分析

本次评价假设事故废水拦截措施失效,事故废水直接进入周边水体(五泄江)造成的影响,预测因子为 COD。

五泄江河宽约 40 米,平均水深约 4 米,平均流速约 0.5m/s。预测采用瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式:

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

式中: C(x,t)——在距离排放口 x 处, t 时刻的污染物浓度, mg/L;

x——离排放口距离, m;

t——排放发生后的扩散历时, s;

M——污染物的瞬时排放总质量,假设装置区事故废水 535m³ 全部进入五泄江,事故废水中 COD 以 3000mg/L 计,则泄露总量为 1605kg;

A——断面面积, m²;

E_x——污染物纵向扩散系数, m²/s, 根据 Taylor 理论,纵向扩散系数取 55;

k——污染物综合衰减系数, 1/s, 取 0.01;

u——断面流速, m/s

计算得到不同时刻不同点位的污染物浓度。具体结算结果见表 6.8-28。

表 6.8-28 事故废水进入五泄江中 COD 浓度贡献预测值 (单位: mg/L)

下游距离/m	预测时间		
	1min	5min	10min
50	47.7892	18.9318	9.7013
100	33.9840	21.2101	11.5043
200	5.5163	21.2101	14.4398
300	0.1968	15.6653	15.5763
400	0.0015	8.5453	14.4398
500	0.0000	3.4428	11.5043
600	/	1.0245	7.8769
800	/	0.0365	2.3439
1000	/	0.0004	0.3805
1100	/	0.0000	0.1221
1500	/	/	0.0003
1600	/	/	0.0000
2000	/	/	/
5000	/	/	/

在 t 时刻，距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

以 III 类水体的 COD 浓度限值（20mg/L，不考虑环境背景值）作为判断依据，五泄江约在泄漏下游 230m 处达到 20mg/L 标准。

6.8.6.3 地下水环境风险评价

由于环境风险发生时间较短，企业采取有效的风险防范和应急措施，比如储罐建有围堰和事故池，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因慢慢渗漏而污染地下水。对于企业来说，对地下水最大的风险事故影响是地下污水池的破损渗漏影响，由于地下构筑物的隐蔽性，很难在短时间发现，因此地下水环境影响预测章节针对这种情景展开预测，本章节直接引用该预测成果（详见“6.4 地下水环境影响预测与评价”）。

根据预测结果，由于废水收集池非正常泄漏，会导致下游地下水 COD_{Cr} 和总氮超标。值得说明的是，该预测结果未考虑污染物在包气带中的吸附作用，也未考虑在含水层的吸附降解作用，实际上该预测结果偏大。但为避免影响下游区域地下水水质，要求建设单位加强管理，定期对地下水水质进行监测。同时建议建设单位制定废水收集池破损检查制度，将废水收集池可能性破损进而影响下游敏感点地下水的水质的危害降到最低。同时，发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.8.7 环境风险管理

6.8.7.1 大气环境风险防范措施

1) 运输过程风险监控

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本公司原料运输以汽车运输为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试

验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）等。运输易燃易爆有毒有害危险化学品车辆必须办理相关手续，配置相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员。

危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

2) 贮存过程风险监控

贮存过程事故风险主要是因储罐泄漏而造成的火灾爆炸和水质、土壤污染等事故，是安全生产的重要方面。

①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，露天储罐必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审察，并设置危险介质浓度报警探头。

②各类罐区严格控制火源，严禁吸烟和动用明火，易燃易爆区域严禁使用铁质等易产生火花的工具，防止铁器撞击产生静电火花，并且设置防爆报警装置。贮罐区附近配备消防水、泡沫罐、消防沙等，一旦发生泄漏事故，可随时启用。同时，企业必须对危化品储罐、储槽等做定期的防腐处理，以防破裂而引发重大事故。

③危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火 防雷、防扬尘装置。

④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。要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

⑤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。

⑥危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

⑦贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，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，持证上岗，同时，必须配备有关个人防护用品。

3) 生产过程重点控制环节

①企业应按照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）的规定，对重点监管危险化工工艺装置（聚合装置）安装相应的自动化安全控制系统。

②本项目涉及到危化品溶剂 DMAC 提纯回收套用，由于易燃液体的操作、流转、储存均具有较大危险性，因此应采用自控连锁系统对各工艺参数进行控制，与安全设施进行连锁。必须要做好回收工艺控制安全预防措施，确保溶剂回收的安全。同时也要防范物料泄漏，做好生产场所的防毒措施，确保安全生产。

③涉及易燃易爆物料的生产设备，应严格控制温度、流量，采用自控系统控制防止超温。生产装置应采用自控系统，对工艺参数的关键控制点进行安全连锁控制，确保生产安全。

④生产中要确保设备的密闭性，加强生产场所通风，从源头上控制事故发生的几率。

4) 事故泄漏处置

①源头控制

尽量通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。

建议企业采用自动控制报警系统，根据工艺生产规模及流程特点，结合工艺生产过程对自动控制的要求，采用控制室集中控制、管理及现场就地显示、操作的二级控制模式。整个生产过程正常操作及主要设备开停车操作在控制室内进行。通过集散控制系统对生产过程和主要参数温度、压力、流量、液位等分别进行检测、显示记录累计、报警和连锁，可及时发现和阻断有毒、可燃气体泄漏。一旦发生泄漏，通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制。

储罐区一旦发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄

漏，对整个应急处理是非常关键的。

②泄漏物处置

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有 4 种方法：

a.围堤堵截

储罐区雨水阀平时关闭，发生液体泄漏时，防止物料外流，通过设置的围堰，确保对泄漏的液体进行截流。

b.稀释与覆盖

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

c.收容（集）

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入备用贮罐内。当泄漏量小时，可用木屑（片）、沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

d.废弃

将收集的泄漏物运至危险废物暂存间，作为危险废物进行收集处理，用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入厂区污水处理站处置。

5) 火灾、爆炸应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援，应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

①最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救；

②单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作；

③立即封锁周围进入危险区的通道，阻止不相关人员或车辆进入危险区；

④凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及其严重性；

⑤查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者待医疗救护部门到达现场后送医院抢救；

⑥若自身无法控制事故的发展，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，立即组织本单位人员按照应急预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及临近单位或厂外居民区时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离；

⑦消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥；

⑧当事故得到控制后，在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。

6) 中毒急救处理

由危险物质泄露或火灾爆炸伴生污染物导致的个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。当储罐区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护。

6.8.7.2 事故废水环境风险防范措施

本项目事故废水需建立从污染源头、过程处理和最终处置的“单元—厂区—开发区”环境风险防控体系要求，防止环境风险事故造成水环境污染。

1) 单元环境风险控制体系

①罐区围堰

项目设有 3 个储罐区，储罐区均采用围堰隔离，罐区围堰有效容积均可满足罐组内最大储罐容积，罐区围堰的设置可将储罐泄漏化学品及部分消防水控制在围堰内。

②装置区围堰

要求在聚合装置区设置环形沟（沟深 $\geq 10\text{cm}$ ），若发生轻微泄漏事故，则可控制在装置区界内。

2) 厂区预防与控制系统

针对全厂污染区设置明沟收集厂区雨水及事故废水，初期雨水收集池位于厂区西北角，事故水池位于厂区中间、靠近污水处理站，正常工况下雨水经明沟收集，前 15min 污染雨水通过自动配置测控系统切换进入初期雨水收集池，后期雨水经阀门切换排入园区雨水管网。事故状态下事故废水经明沟收集，用泵送或自流方式进入厂区事故水池。事故废水及初期雨水池中废水均通过泵送入厂区污水处理站处理。上述措施可有效将厂区事故废水控制在厂区范围内，以防止对外界

水环境造成污染及危害。

根据前述计算，企业事故废水最大产生量约为 3955m³。根据现场调查，企业现状已设有容积 1920m³ 的围堰和 270m³ 的事故应急池，本次新增容积 2570m³ 的围堰，一旦发生事故，企业废水事故性排放产生的废水可用泵送至事故应急池或围堰内，可以满足事故应急需求。

3) 开发区预防与控制系统

根据《诸暨经济开发区分区规划环境影响报告书》，开发区内已有 81 家企业落实了应急预案及风险防范措施，均配置了应急水池。与本项目较近的企业分别为诸暨第二袜厂、诸暨市百乐化纤有限公司二厂等。

本项目通过建立起“单元—厂区—开发区”的环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和雨水的需求，防止事故废水进入外环境，确保发生事故时，事故废水不会进一步扩大影响范围从而影响地表水体。

6.8.7.3 地下水风险防范措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

本项目对企业全厂按不同分区采用相应防渗措施，以避免漏液污染地下水。具体防范措施详见“7.3 地下水污染治理措施”章节相关内容。

此外厂区对事故风险防范方面做了以下工作：

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控：在装置区（主要为多功能车间等部位）、污水储存区域和罐区等处按规范设置围堰、防火堤，构筑生产过程环境安全的第一层防控网，使泄漏物料进入处理系统，防止污染雨水和轻微事故造成的环境污染；

二级防控：在罐区及装置区等易集中产生污染物的部位设置足够容量的事故缓冲池，并设切断阀门等，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

三级防控：在厂区内设置足够容量的事故应急池，作为事故状态下的废水废液储存和调控手段，并结合已建设的雨污水排放口系统，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。一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

企业在采取现有项目环评提出的土壤污染防治措施后，可以把污染土壤的可

能性降到最低程度。

6.8.7.4 末端处置过程风险防范

1) 根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号）文件，企业应委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估。

2) 废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

3) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

4) 应定期检查废气吸收盐酸的含量和有效性，确保盐酸及时更换，保证吸收效率。

5) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

6) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

7) 加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

6.8.7.5 有限空间风险防范

1) 严格执行《工贸企业有限空间作业安全规定》。

2) 企业应当根据有限空间作业安全风险大小，明确审批要求。对于存在硫化氢、一氧化碳、二氧化碳等中毒和窒息等风险的有限空间作业，应当由企业主要负责人或者其书面委托的人员进行审批，委托进行审批的，相关责任仍由企业主要负责人承担。未经工贸企业确定的作业审批人批准，不得实施有限空间作业。

3) 有限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”要求。存在爆炸风险的，应当采取消除或者控制措施，相关电气设施设备、照明灯具、应急救援装备等应当符合防爆安全要求。

4) 企业应当根据有限空间危险因素的特点，配备符合国家标准或者行业标准的气体检测报警仪器、机械通风设备、呼吸防护用品、全身式安全带等防护用品和应急救援装备，并对相关用品、装备进行经常性维护、保养和定期检测，确保能够正常使用。

5) 应当在有限空间出入口等醒目位置设置明显的安全警示标志，并在具备