

第五部分 突发环境事件风险评估报告

1 前言

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，突发环境事件应急预案报备时应提交环境风险评估报告。根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办【2014】34号），企业可以自行编制环境风险评估报告，也可以委托相关专业技术服务机构编制。因此，福建中盛宏业新材料科技股份有限公司委托福建创投环保科技有限公司三明分公司编制《福建中盛宏业新材料科技股份有限公司突发环境事件风险评估报告》，并报生态环境主管部门备案。

2 总则

2.1 编制原则

通过对建设项目生产、储存、公辅设施可能发生的环境风险事故和后果进行分析、预测和评估，提出合理事故防范、应急与减缓措施，最终把项目的事故后果控制在可接受水平内，为建设项目的设计、施工、运行和管理提供科学依据，本报告编制遵循如下原则：

- （1）认真执行国家和地方有关的环境保护法律、法规、规章、行业及产业政策，坚持“安全第一、预防为主”的原则。
- （2）坚持评价内容全面、评价重点突出、评价方法规范、规定的防范与应急措施针对性强、评价结论客观、可行的原则。
- （3）充分利用安全评价、环境影响评价的数据和同类型企业风险管理等方面的成果开展环境风险评估，以缩短评价周期。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起执行
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月17日修正版
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第二次修正
- （4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订
- （5）《中华人民共和国消防法》，2019年修订版
- （6）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日起执行
- （7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月26日修订

- (8) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年
- (9) 《福建省固体废物污染防治若干规定》，2010 年 1 月 1 日起执行
- (10) 《福建省生态环境保护条例》，2022 年 5 月 1 日起施行
- (11) 《危险化学品安全管理条例》2013 年修订
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部令第 34 号
- (13) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》环发[2015]4 号
- (14) 《突发事件应急演练指南》国务院应急管理办公室应急办函[2009]62 号
- (15) 《环境应急资源调查指南（试行）》生态环境部办公厅 2019 年 3 月 19 日印发
- (16) 《突发环境事件信息速报机制的通知》（闽环保应急[2013]32 号）
- (17) 《危险化学品名录(2022 年调整版)》
- (18) 《国家危险废物名录》（2021 年版）
- (19) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部，2016 年 12 月）
- (20) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》环办[2014]34 号
- (21) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急[2018]8 号）
- (22) 突发事件应急演练实施指南（T/GAZE3001-2022）

2.2.2 技术规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- (2) 《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995
- (3) 《企业突发环境事件风险分级方法》HJ941-2018
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018
- (5) 《突发环境事件应急监测技术规范》HJ589-2021
- (6) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》Q/SY08190-2019
- (7) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- (8) 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- (9) 《环境空气质量标准》GB3095-2012
- (10) 《地表水环境质量标准》GB3838-2002

- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2023
- (12) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 AQ/T3052-2015
- (13) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB18599-2020
- (15) 《石油化学工业污染物排放标准》 GB31571-2015
- (16) 《锅炉大气污染物排放标准》 GB 13271-2014
- (17) 《工业企业挥发性有机物排放标准》 DB35/1782-2018
- (18) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 GB37822-2019
- (19) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918-2002
- (20) 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2005
- (21) 《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10 号）
- (22) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
- (23) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019
- (24) 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020

2.2.3 其他相关文件、资料

- (1) 《三明市突发环境事件应急预案》 2021 年 12 月 15 日
- (2) 《永安市突发环境事件应急预案》（永政文〔2020〕6 号）， 2020 年修订
- (3) 《三明市永安生态环境局突发环境事件应急预案》， 2020 年修订
- (4) 《永安市尼葛开发区突发环境事件应急预案》
- (5) 《永安市尼葛污水处理有限公司突发环境事件应急预案》
- (6) 《福建中盛宏业化工科技有限公司永安市中盛宏业有机碳酸酯建设项目环境影响报告书》（报批稿）及其环评批复
- (7) 三明市市场监督管理局登记（登记通知书（明）市监登字[2022]第 2027 号）
- (8) 《福建中盛宏业新材科技股份有限公司关于新增灌装站储罐和甲醇精馏塔的情况说明》
- (9)《福建中盛宏业新材科技股份有限公司突发环境事件应急预案》ZSHYHBYA-202210（第 1 版）
- (10) 排污许可证（编号：91350481MA8TNFWY6A001P）
- (11) 业主提供的其他相关材料

2.3 编制程序

企业环境风险评估，按照资料准备与环境风险识别、可能发生的突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业概况

福建中盛宏业新材科技股份有限公司（原福建中盛宏业化工科技有限公司）2021 年 12 月委托福建省金皇环保科技有限公司编制完成《福建中盛宏业化工科技有限公司永安市中盛宏业有机碳酸酯建设项目环境影响报告书（报批稿）》。项目于 2022 年 2 月 8 日取得三明市生态环境局批复（明环评〔2022〕9 号），该项目位于永安北部工业新城（三期），环评批复项目建设规模为年产 4 万吨碳酸甲乙酯、1 万吨碳酸二乙酯、4 万吨碳酸乙烯酯、1 万吨碳酸丙烯酯、4 万吨碳酸二甲酯，中间产品为甲醇 18000 t、乙二醇 28000 t、二乙二醇 1000 t。目前该项目已建成规模年产 4 万吨碳酸甲乙酯、1 万吨碳酸二乙酯、4 万吨碳酸乙烯酯、1 万吨碳酸丙烯酯，中间产品甲醇；其中甲类 3 车间年产 4 万吨碳酸二甲酯生产线尚未建设。总投资 36000 万元；年运行 7920 小时，生产岗位实行“四班三倒”，设四个班组，每天有三个班工作，每个班工作 8 小时，全厂劳动定员 150 人。企业基本信息见表 3.1-1。公司于 2022 年 10 月编制完成《福建中盛宏业新材科技股份有限公司突发环境事件应急预案》（ZSHYHBYA-202210（第 1 版））并于三明市永安生态环境局备案（备案编号：350481-2022-037-H）；2022 年 11 月 10 日取得排污许可证（编号：91350481MA8TNFWY6A001P）。

表 3.1-1 企业基本信息一览表

单位名称	福建中盛宏业新材科技股份有限公司
组织机构代码	91350481MA8TNFWY6A
法定代表人	刘观旺
单位所在地	永安北部工业新城（三期）
中心经纬度	E 117.35405、N 26.01999
所属行业类别	C2662 专项化学用品制造
建厂年月	2022 年 3 月
主要联系方式	张超明 13666956901
企业规模、厂区面积	规划占地面积 66700 m ² ，其中总建筑面积 25800 m ²

公司自建厂以来较好地执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，建设项目环评审批、环保竣工验收情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 公司历年建设项目环评与验收情况表

项目名称	环评批复时间	环评批复文件	验收情况
福建中盛宏业化工科技有限公司永安市中盛宏业有机碳酸酯建设项目	2022 年 2 月 8 日	(明环评〔2022〕9 号) 三明市生态环境局	正在办理

3.1.2 自然和社会环境概况

企业周边环境情况简述见表 3.1-3。

表 3.1-3 当地周边环境情况简述

地形地貌	<p>永安市位于新华夏闽西隆起带与南北构造体系闽西褶皱带与北西向“晋江大断裂”的复合部分，境内地层复杂，从寒武系到第四系的地层大部分都有出露，但组成中低山地的岩石多为上古生代的石英石、石英砾岩和花岗岩。属东南丘陵地带，地形复杂，基本地势以文川河为轴，从南北西等高处逶迤向东向河谷倾斜，南部地区属戴云山脉（海拔 1634.6m），境内中部以高丘为主。沿河两岸有串珠状河谷盆地，由河漫滩，一级阶地和缓坡地构成，地表呈波状起伏，相对高差小于 10m，土质松软，中偏酸性为主，有效养分较高。境内土壤有红壤、黄红壤、暗红壤、紫沙贝岩，其中以红壤、红灰壤为主。</p> <p>公司位于福建省三明市永安市尼葛开发园区，所在地北面为林地；南面为圣和物流，西面为福建科宏生物工程有限公司；东面为空置厂房。周边最近敏感目标为东面 1900m 处的角石村。</p>	
水文特征	<p>（1）沙溪是闽江上游三大支流之一，也是流经永安市的最大河流，主要用于航运及城市用水。沙溪的多年平均径流量为 93.48 亿 m³，平均流量为 298m³/s。每年的 3~6 月为丰水期，平均流量为 376m³/s，7~9 月为平水期，平均流量为 211 m³/s，10 月至翌年 2 月为枯水期，平均流量为 126 m³/s。在 90%保证率下的最枯月平均流量为 44.4 m³/s，平均水深 8m，平均河宽 150m。</p> <p>（2）益溪是沙溪支流，发源于大湖乡高僧村，河长 27km，平均河宽在 10~20m，多年平均流量 3.52m³/s，益溪的主要功能是工业和农业用水。尼葛开发区污水处理厂的排污口设于益溪和沙溪交汇处益溪上游 1km 处岸边。</p>	
气候类型	<p>永安市地处我国东南沿海山地丘陵地带，属于中亚热带季风型气候，夏长冬短，雨量充沛，气候温暖，年平均气温 19.5℃，年极端最高气温为 40.5℃，年最低气温为 -7.6℃，冬季平均气温 9.2℃，夏季平均气温 28.1℃。年平均气压 99.07Kpa，冬季平均气压 99.87Kpa，夏季平均气压为 98.23Kpa。年平均降水量为 1565.9mm，一月份平均降水量为 63.4mm，七月份平均降水量为 116.8mm，年最大降水量为 2337.3mm。常年主导风向为东北风。</p>	
年风向玫瑰图	常年主导风向为东北风，年平均风速为 2.0m/s。	

3.1.3 环境功能区划

3.1.3.1 环境质量标准

(1) 地表水环境

公司位于永安北部工业新城，涉及的周边水体为益溪及沙溪（永安段）。根据《福建省水（环境）功能区划》，本次水环境评价范围内的水域（益溪：飞桥村至沙溪汇入口；沙溪：西门电站至桃源洞景区上游约 12km 水域）全部属于Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。具体标准值见表 3.1-4。

表 3.1-4 地表水环境质量标准

单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类
1	pH 值	6-9（无量纲）
2	DO \geq	5
3	COD \leq	20
4	氨氮 \leq	1.0
5	高锰酸盐指数 \leq	6
6	BOD \leq	4
7	总氮 \leq	1.0
8	总磷（以 P 计） \leq	0.2
9	石油类 \leq	0.05
10	铅 \leq	0.05
11	汞 \leq	0.0001
12	锌 \leq	1.0
13	砷 \leq	0.05
14	镉 \leq	0.005
15	铬(六价) \leq	0.05
16	铜 \leq	1.0
17	硒 \leq	0.01
18	氰化物 \leq	0.2
19	硫化物 \leq	0.05
20	氟化物 \leq	1.0
21	挥发酚 \leq	0.005
22	粪大肠菌群（个/L） \leq	10000

(2) 大气环境标准

根据《永安市大气环境功能区划》，公司所在区域空气环境功能区划为二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；TVOC、甲醇执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值；非甲烷总烃

执行《大气污染物综合排放标准详解》中限值。环氧乙烷和环氧丙烷参考加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值。

表 3.1-5 大气环境质量标准

标准号及名称	主要指标	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级标准	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
	PM _{2.5}	年平均	35
		24 小时平均	75
	SO ₂	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	NO ₂	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	O ₃	日最大 8 小时平均	160
《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	甲醇	1 小时平均	3000
		日平均	1000
	TVOC	8h 均值	600
大气污染物综合排放标准详解	非甲烷总烃	1 小时平均	2000
参考加拿大阿尔伯塔省空气质量目标值	环氧乙烷 (EO)	1 小时平均	15
	环氧丙烷 (PO)	1 小时平均	480
《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)	乙醇	1 小时平均	5000

(3) 地下水标准

区域地下水无环境功能区划，本次评价根据实际使用功能，项目所在区域周边地下水参照《地下水质量标准》(GB/T4848-2017) III类水质标准进行评价。

(4) 土壤环境

区域土壤主要为工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 和表 2 中的风险筛选值。公司所在地属于工业用地，为标准中的第二类用地。

3.1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

工艺废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)中的较严标准，具体见表 3.1-6。燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)，见表 3.1-7。

表 3.1-6 工艺废气大气污染物排放浓度限值

单位: mg/m^3

序号	污染物项目	石油化学工业污染物排放标准	工业企业挥发性有机物排放标准	执行排放限值
1	甲醇	50	/	50
2	非甲烷总烃	去除率 $\geq 95\%$	100	100 且去除率 $\geq 95\%$

表 3.1-7 燃气锅炉废气大气污染物排放浓度限值

单位: mg/m^3

序号	污染物项目	锅炉大气污染物排放标准
		燃气锅炉
1	颗粒物	20
2	SO_2	50
3	NO_x	200

厂区内非甲烷总烃 1h 平均浓度值参照《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 2; 非甲烷总烃任意一次浓度值参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 中 VOCs 无组织排放限值。

表 3.1-8 厂区内大气污染物无组织排放浓度限值 (摘录) 单位: mg/m^3

序号	污染物项目	工业企业挥发性有机物排放标准	挥发性有机物无组织排放控制标准	执行排放限值
1	非甲烷总烃 (1h 平均浓度)	8	10	8
2	非甲烷总烃 (任意一次浓度)	/	30	30

(2) 废水排放标准

公司生活污水、厂区初期雨水、废气洗涤废水、设备及地面清洗水、循环水系统排水、锅炉排水和工艺废水等经厂内预处理后, 排放从严执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中间接排放标准和尼葛污水厂进水水质要求, $\text{NH}_3\text{-N}$ 从严执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准和尼葛污水厂进水水质要求。见表 3.1-9。

废水经厂内预处理达标后排入尼葛污水处理厂深度处理, 尼葛污水厂尾水排放现状执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 B 标准见表 3.1-10。

表 3.1-9 企业废水进入园区污水处理厂执行标准单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物项目	GB31571-2015 间接排放限值	GB 8978-1996 三级标准	GB/T31962-2015	尼葛污水厂进水水质要求	执行排放限值
1	pH	/	6~9	/	/	6~9
2	COD	/	500	/	700	500
3	BOD ₅	/	300	/	300	300
4	SS	/	400	/	400	400
5	氨氮	/	/	45	50	45

表 3.1-10 园区污水处理厂的尾水排放标准（摘录）单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物	标准限值	标准
1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 1 一级 B 标准
2	COD	60	
3	BOD ₅	20	
4	悬浮物	20	
5	氨氮	8 (15)	
6	总氮	20	
7	总磷	1	

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

（3）固体废物

一般工业固废的处置和贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

3.2 企业周边环境风险受体情况

公司周边环境风险受体及主要关心点分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 公司周边主要保护目标情况

环境要素	环境保护目标				
环境空气	敏感目标名称	方位	距厂界距离 m	人口(人)	属性
	日欣新村	NW	700	1000	居民区
	曹远镇区	NW	1000	7000	居民区
	建福福利区	NW	1150	6500	居民区
	吴家坊村	NW	2300	890	居民区
	大源村	NW	3000	220	居民区
	新建村	NW	3700	200	居民区
	太湖镇区	NW	3300	11000	居民区
	东风村	NW	4400	950	居民区
	罗家坪	NW	4750	200	居民区
	岭干村	NW	4700	460	居民区

	陈坑	N	2200	400	居民区	
	增田村	N	3150	1100	居民区	
	上甲村	N	4000	270	居民区	
	板头村	N	3850	670	居民区	
	百叶车村	NE	2850	1300	居民区	
	益溪村	NE	2350	400	居民区	
	洋头	NE	1700	400	居民区	
	新厝	NE	1300	300	居民区	
	张厝	NE	1750	200	居民区	
	飞桥村	NE	1250	1300	居民区	
	江厝	E	1950	200	居民区	
	角石	E	1900	300	居民区	
	益口村	E	2900	2000	居民区	
	坂尾村	E	4400	620	居民区	
	兴平村	E	3950	1800	居民区	
	永安市市区 (部分)	SE	4580	62000	居民区	
	下渡村	SE	2750	700	居民区	
	大洲后	SE	4500	500	居民区	
	西坑村	SE	5850	800	居民区	
	虾蛤村	SW	3350	700	居民区	
	清水池村	SW	3050	800	居民区	
	汶一村	SW	4300	470	居民区	
	樟林村	W	3000	400	居民区	
	厂址周边 500 范围内人口数小计				100 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				106050 人	
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	沙溪、益溪	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	
	1	桃源洞风景区	风景名胜區		III类	
	2	鳞隐石林风景区	风景名胜區		III类	

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 物质风险识别

(1) 化学品识别

公司涉及重点监管的危险化学品有：环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇。主要毒物的危害毒理见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要毒物危害毒理一览表

名称	主要健康危害
环氧乙烷	兼有中枢神经抑制作用、皮肤、粘膜刺激和原浆毒作用。急性中毒：患者有剧烈的搏动性头痛、头晕、恶心和呕吐；较重者全身肌肉颤动、出汗、神志不清，以至昏迷。化验可见淋巴细胞增多，肝脏解毒功能障碍等。皮肤接触迅速发生红肿，数小时起泡，反复接触可致敏。慢性影响：长期少量接触可见有神经衰弱症候群和植物神经功能紊乱。环氧乙烷在低温下为无色透明液体，在常温下为无色带有醚刺激性气味的气体，气体的蒸汽压高，30℃时可达 141kPa。
环氧丙烷	对粘膜和皮肤有刺激性，可损伤眼角膜和结膜，引起呼吸系统疼痛，皮肤灼伤和肿胀，甚至组织坏死。
甲醇	属Ⅲ级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕震颤性麻痹及视神经损害。
无水乙醇	急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

(2) 危险性类别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对项目物质风险进行识别，见表 3.3-2。

表 3.3-2 风险物质识别表

序号	物质	第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分	第六部分	第七部分	第八部分
1	碳酸甲乙酯	——	——	——	——	——	——	——	——
2	碳酸二乙酯	——	——	——	——	——	——	——	——
3	碳酸乙烯酯催化 剂(EC)	——	——	——	——	——	——	——	——
4	聚碳酸酯催化 剂(PC)	——	——	——	——	——	——	——	——
5	碳酸甲乙酯催化 剂(EMC)	——	——	——	——	——	——	——	——
6	碳酸乙烯酯	——	——	——	——	——	——	——	——
7	碳酸丙烯酯	——	——	——	——	——	——	——	——
8	环氧乙烷	√	——	——	——	——	——	——	——
9	环氧丙烷	——	——	√	——	——	——	——	——
10	二氧化碳	——	——	——	——	——	——	——	——

序号	物质	第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分	第六部分	第七部分	第八部分
11	液氮	——	——	——	——	——	——	——	——
12	无水乙醇	——	——	——	√	——	——	——	——
13	甲醇	——	——	——	√	——	——	——	——
14	30%NaOH	——	——	——	——	——	——	——	——
15	精馏塔废液、高沸物釜残	——	——	——	——	——	——	——	√
16	废机油	——	——	——	——	——	——	——	√
17	废柴油	——	——	——	——	——	——	——	√
18	LNG（管道输送）	——	√	——	——	——	——	——	——

注：对照企业突发环境事件风险分级方法（HJ941-2018）附录 A，第一部分：有毒气态物质；第二部分，易燃易爆气态物质；第三部分：有毒液态物质；第四部分：易燃液态物质；第五部分：其他有毒物质；第六部分：遇水生成有毒气体的物质；第七部分：重金属及其化合物；第八部分：其他类物质及其污染物。

（3）环境风险单元识别

环境风险单元指长期地或临时地生产、加工、使用或储存风险物质的一个（套）装置、设施或场所。摘自《福建中盛宏业化工科技有限公司永安市中盛宏业有机碳酸酯建设项目（一期）-安全设施设计专篇》。公司环境风险单元见表 3.3-3。

表 3.3-3 公司环境风险单元清单

序号	环境风险单元分布	风险等级
1	初期雨水池、五金仓库/机修、动力车间、控制室、综合楼、消防水罐、事故水池、污水处理区、辅助用房	低风险
2	丙类仓库 1、丙类仓库 2、甲类仓库、危险废物暂存间	一般风险
2	尾气焚烧炉、蒸汽锅炉房、甲类装置 2、灌装站、	较大风险
3	甲类装置 1、罐区（罐组一、罐组二、罐组三、罐组四）	重大风险

（4）工艺风险情况

摘自《福建中盛宏业化工科技有限公司永安市中盛宏业有机碳酸酯建设项目（一期）-安全设施设计专篇》。公司罐组二单元和罐组四单元总存量构成三级重大危险源，甲类车间 1 均构成三级重大危险源，罐组三单元构成一级重大危险源，涉及重点监管危险化学品的车间为甲类车间 1（甲醇），甲类车间 2（环氧乙烷、环氧丙烷）。对上述单体的工艺过程设置设置独立的安全仪表系统，生产装置的安全联锁系统由设置的安全仪表系统实现，控制系统终端位于控制室内。

表 3.3-4 罐区 DCS 系统控制点设置一览表

序号	位号	监控参数	关键控制点	安全控制措施
1	PIA-12101	1#碳酸丙烯酯储罐 (V12102A) 压力	压力显示报警	1#碳酸丙烯酯储罐压力显示，高限报警。
2	LIAS-12101	1#碳酸丙烯酯储罐 (V12102A) 液位	液位显示联锁报警	1#碳酸丙烯酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸丙烯酯进料管线 阀门 XV-12101；低低限联锁切断碳酸丙烯酯出料管线阀门 XV-12103。
3	PIA-12102	2#碳酸丙烯酯储罐 (V12102B) 压力	压力显示报警	2#碳酸丙烯酯储罐压力显示，高限报警。
4	LIAS-12102	2#碳酸丙烯酯储罐 (V12102B) 液位	液位显示联锁报警	2#碳酸丙烯酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸丙烯酯进料管线 阀门 XV-12102；低低限联锁切断碳酸丙烯酯出料管线阀门 XV-12104。
5	PIA-12103	1#碳酸乙烯酯储罐 (V12101A) 压力	压力显示报警	1#碳酸乙烯酯储罐压力显示，高限报警。
6	TIA-12101	1#碳酸乙烯酯储罐 (V12101A) 温度	温度显示报警	1#碳酸乙烯酯储罐温度显示，高低限报警。
7	LIAS-12103	1#碳酸乙烯酯储罐 (V12101A) 液位	液位显示联锁报警	1#碳酸乙烯酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸乙烯酯进料管线 阀门 XV-12109；低低限联锁切断碳酸乙烯酯出料管线阀门 XV-12017。
8	PIA-12104	2#碳酸乙烯酯储罐 (V12101B) 压力	压力显示报警	2#碳酸乙烯酯储罐压力显示，高限报警。
9	TIA-12102	2#碳酸乙烯酯储罐 (V12101B) 温度	温度显示报警	2#碳酸乙烯酯储罐温度显示，高低限报警。
10	LIAS-12104	2#碳酸乙烯酯储罐 (V12101B) 液位	液位显示联锁报警	2#碳酸乙烯酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸乙烯酯进料管线 阀门 XV-12110；低低限联锁切断碳酸乙烯酯出料管线阀门 XV-12108。
11	PIA-12105	3#碳酸乙烯酯储罐 (V12101C) 压力	压力显示报警	3#碳酸乙烯酯储罐压力显示，高限报警。
12	TIA-12103	3#碳酸乙烯酯储罐 (V12101C) 温度	温度显示报警	3#碳酸乙烯酯储罐温度显示，高低限报警。
13	LIAS-12105	3#碳酸乙烯酯储罐 (V12101C) 液位	液位显示联锁报警	3#碳酸乙烯酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸乙烯酯进料管线 阀门 XV-12112；低低限联锁切断碳酸乙烯酯出料管线阀门 XV-12111。
14	PIA-12106	4#碳酸乙烯酯储罐	压力显示报警	4#碳酸乙烯酯储罐压力显示，高限报警。

序号	位号	监控参数	关键控制点	安全控制措施
		(V12101D) 压力		
15	TIA-12104	4#碳酸乙烯酯储罐 (V12101D) 温度	温度显示报警	4#碳酸乙烯酯储罐温度显示，高低限报警。
16	LIAS-12106	4#碳酸乙烯酯储罐 (V12101D) 液位	液位显示联锁报警	4#碳酸乙烯酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸乙烯酯进料管线 阀门 XV-12105；低低限联锁切断碳酸乙烯酯出料管线阀门 XV-12106。
17	PIA-12201	1#碳酸二甲酯储罐 (V12201A) 压力	压力显示报警	1#碳酸二甲酯储罐压力显示，高限报警。
18	TIA-12201	1#碳酸二甲酯储罐 (V12201A) 温度	温度显示报警	1#碳酸二甲酯储罐温度显示，高低限报警。
19	LIAS-12201	1#碳酸二甲酯储罐 (V12201A) 液位	液位显示联锁报警	1#碳酸二甲酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸二甲酯进料管线 阀门 XV-12201；低低限联锁切断碳酸二甲酯出料管线阀门 XV-12203。
20	PIA-12202	2#碳酸二甲酯储罐 (V12201B) 压力	压力显示报警	2#碳酸二甲酯储罐压力显示，高限报警。
21	TIA-12202	2#碳酸二甲酯储罐 (V12201B) 温度	温度显示报警	2#碳酸二甲酯储罐温度显示，高低限报警。
22	LIAS-12202	2#碳酸二甲酯储罐 (V12201B) 液位	液位显示联锁报警	2#碳酸二甲酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸二甲酯进料管线 阀门 XV-12202；低低限联锁切断碳酸二甲酯出料管线阀门 XV-12204。
23	PIA-12203	1#碳酸甲乙酯储罐 (V12202A) 压力	压力显示报警	1#碳酸甲乙酯储罐压力显示，高限报警。
24	TIA-12203	1#碳酸甲乙酯储罐 (V12202A) 温度	温度显示报警	1#碳酸甲乙酯储罐温度显示，高低限报警。
25	LIAS-12203	1#碳酸甲乙酯储罐 (V12202A) 液位	液位显示联锁报警	1#碳酸甲乙酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸甲乙酯进料管线 阀门 XV-12205；低低限联锁切断碳酸甲乙酯出料管线阀门 XV-12206。
26	PIA-12204	2#碳酸甲乙酯储罐 (V12202B) 压力	压力显示报警	2#碳酸甲乙酯储罐压力显示，高限报警。
27	TIA-12204	2#碳酸甲乙酯储罐 (V12202B) 温度	温度显示报警	2#碳酸甲乙酯储罐温度显示，高低限报警。
28	LIAS-12204	2#碳酸甲乙酯储罐 (V12202B) 液位	液位显示联锁报警	2#碳酸甲乙酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸甲乙酯进料管线 阀门 XV-12207；低低限联锁切断碳酸甲乙酯出料管线阀门 XV-12208。

序号	位号	监控参数	关键控制点	安全控制措施
29	PIA-12209	3#碳酸二甲酯储罐 (V12201C) 压力	压力显示报警	3#碳酸二甲酯储罐压力显示，高限报警。
30	TIA-12209	3#碳酸二甲酯储罐 (V12201C) 温度	温度显示报警	3#碳酸二甲酯储罐温度显示，高低限报警。
31	LIAS-12209	3#碳酸二甲酯储罐 (V12201C) 液位	液位显示联锁报警	3#碳酸二甲酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸二甲酯进料管线阀门 XV-12209；低低限联锁切断碳酸二甲酯出料管线阀门 XV-12210。
32	PIA-12210	3#碳酸甲乙酯储罐 (V12202C) 压力	压力显示报警	3#碳酸甲乙酯储罐压力显示，高限报警。
33	TIA-12210	3#碳酸甲乙酯储罐 (V12202C) 温度	温度显示报警	3#碳酸甲乙酯储罐温度显示，高低限报警。
34	LIAS-12210	3#碳酸甲乙酯储罐 (V12202C) 液位	液位显示联锁报警	3#碳酸甲乙酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸甲乙酯进料管线阀门 XV-12211；低低限联锁切断碳酸甲乙酯出料管线阀门 XV-12212。
35	PICAS-12301	1#环氧丙烷储罐 (V12301A) 压力	压力显示报警切断 控制	1#环氧丙烷储罐压力显示，高限报警，高高限联锁切断环氧丙烷进料管线阀门 XV-12307，联锁关闭尾气放空阀门 PV-12302，联锁关闭氮气进口阀门 PV-12301，控制反应釜内的压力。
36	TIAS-12301	1#环氧丙烷储罐 (V12301A) 温度	温度显示联锁报警	1#环氧丙烷储罐温度显示，高低限报警，高高限联锁切断环氧丙烷进料管线阀门 XV-12307，联锁关闭尾气放空阀门 PV-12302。
37	LIAS-12301	1#环氧丙烷储罐 (V12301A) 液位	液位显示联锁报警	1#环氧丙烷储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断环氧丙烷进料管线阀门 XV-12307、XV-12302；低低限联锁切断环氧丙烷出料管线阀门 XV-12303。
38	PICAS-12302	2#环氧丙烷储罐 (V12301B) 压力	压力显示报警切断 控制	2#环氧丙烷储罐压力显示，高限报警，高高限联锁切断环氧丙烷进料管线阀门 XV-12307，联锁关闭尾气放空阀门 PV-12304，联锁关闭氮气进口阀门 PV-12303，控制反应釜内的压力。
39	TIAS-12302	2#环氧丙烷储罐 (V12301B) 温度	温度显示联锁报警	2#环氧丙烷储罐温度显示，高低限报警，高高限联锁切断环氧丙烷进料管线阀门 XV-12307，联锁关闭尾气放空阀门 PV-12304。
40	LIAS-12302	2#环氧丙烷储罐 (V12301B) 液位	液位显示联锁报警	2#环氧丙烷储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断环氧丙烷进料管线阀门 XV-12307、XV-12305；低低限联锁切断环氧丙烷出料管线阀门 XV-12306。
41	PICAS-12303	1#环氧乙烷储罐 (V12302A) 压力	压力显示报警切断 控制	1#环氧乙烷储罐压力显示，高限报警，高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317，联锁关闭氮气进口阀门 PV-12305。
42	TIAS-12303	1#环氧乙烷储罐	温度显示联锁报警	1#环氧乙烷储罐温度显示，高低限报警，高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门

序号	位号	监控参数	关键控制点	安全控制措施
		(V12302A) 温度		门 XV-12317。
43	LIAS-12303	1#环氧乙烷储罐 (V12302A) 液位	液位显示联锁报警	1#环氧乙烷储罐液位显示, 高限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317、XV-12309; 低低限联锁切断环氧乙烷出料管线阀门 XV-12310。
44	PICAS-12304	2#环氧乙烷储罐 (V12302B) 压力	压力显示报警切断 控制	2#环氧乙烷储罐压力显示, 高限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317, 联锁关闭氮气进口阀门 PV-12307。
45	TIAS-12304	2#环氧乙烷储罐 (V12302B) 温度	温度显示联锁报警	2#环氧乙烷储罐温度显示, 高低限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317。
46	LIAS-12304	2#环氧乙烷储罐 (V12302B) 液位	液位显示联锁报警	2#环氧乙烷储罐液位显示, 高限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317、XV-12312; 低低限联锁切断环氧乙烷出料管线阀门 XV-12313。
47	PICAS-12305	3#环氧乙烷储罐 (V12302C) 压力	压力显示报警切断 控制	3#环氧乙烷储罐压力显示, 高限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317, 联锁关闭氮气进口阀门 PV-12309。
48	TIAS-12305	3#环氧乙烷储罐 (V12302C) 温度	温度显示联锁报警	3#环氧乙烷储罐温度显示, 高低限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317。
49	LIAS-12305	3#环氧乙烷储罐 (V12302C) 液位	液位显示联锁报警	3#环氧乙烷储罐液位显示, 高限报警, 高高限联锁切断环氧乙烷进料管线阀门 XV-12317、XV-12315; 低低限联锁切断环氧乙烷出料管线阀门 XV-12316。
50	FIC-12301	环氧丙烷储罐 (V12301AB) 流量	流量显示控制	环氧丙烷储罐流量显示, 调节 FV-12301 开度, 控制环氧丙烷储罐出料流量。
51	FIC-12302	环氧乙烷储罐 (V12302ABC) 流量	流量显示控制	环氧乙烷储罐流量显示, 调节 FV-12302 开度, 控制环氧乙烷储罐出料流量。
52	PIA-12401	1#甲醇储罐 (V12401A) 压力	压力显示报警	1#甲醇储罐压力显示, 高限报警。
53	TIA-12401	1#甲醇储罐 (V12401A) 温度	温度显示报警	1#甲醇储罐温度显示, 高低限报警。
54	LIAS-12401	1#甲醇储罐 (V12401A) 液位	液位显示联锁报警	1#甲醇储罐液位显示, 高限报警, 高高限联锁切断甲醇进料管线阀门 XV-12401; 低低限联锁切断甲醇出料管线阀门 XV-12402。
55	PIA-12402	2#甲醇储罐 (V12401B) 压力	压力显示报警	2#甲醇储罐压力显示, 高限报警。
56	TIA-12402	2#甲醇储罐 (V12401B) 温度	温度显示报警	2#甲醇储罐温度显示, 高低限报警。

序号	位号	监控参数	关键控制点	安全控制措施
57	LIAS-12402	2#甲醇储罐（V12401B） 液位	液位显示联锁报警	2#甲醇储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断甲醇进料管线阀门 XV-12401； 低低限联锁切断甲醇出料管线阀门 XV-12403。
58	PIAS-12403	甲醇转料泵（P12403）压 力	压力显示联锁报警	甲醇转料泵出口压力显示，高限报警，高高限联锁停泵 P12403。
59	PIA-12405	1#乙醇储罐（V12402A） 压力	压力显示报警	1#乙醇储罐压力显示，高限报警。
60	TIA-12403	1#乙醇储罐（V12402A） 温度	温度显示报警	1#乙醇储罐温度显示，高低限报警。
61	LIAS-12403	1#乙醇储罐（V12402A） 液位	液位显示联锁报警	1#乙醇储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断乙醇进料管线阀门 XV-12404； 低低限联锁切断乙醇出料管线阀门 XV-12405。
62	PIA-12406	2#乙醇储罐（V12402B） 压力	压力显示报警	2#乙醇储罐压力显示，高限报警。
63	TIA-12404	2#乙醇储罐（V12402B） 温度	温度显示报警	2#乙醇储罐温度显示，高低限报警。
64	LIAS-12404	2#乙醇储罐（V12402B） 液位	液位显示联锁报警	2#乙醇储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断乙醇进料管线阀门 XV-12404； 低低限联锁切断乙醇出料管线阀门 XV-12406。
65	PIAS-12404	乙醇转料泵（P12404）压 力	压力显示联锁报警	乙醇转料泵出口压力显示，高限报警，高高限联锁停泵 P12404。
66	PIA-12503	碳酸二乙酯储罐 （V12203）压力	压力显示报警	碳酸二乙酯储罐压力显示，高限报警。
67	TIA-12503	碳酸二乙酯储罐 （V12203）温度	温度显示报警	碳酸二乙酯储罐温度显示，高低限报警。
68	LIAS-12503	碳酸二乙酯储罐 （V12203）液位	液位显示联锁报警	碳酸二乙酯储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断碳酸二乙酯进料管线阀门 XV-12506； 低低限联锁切断碳酸二乙酯出料管线阀门 XV-12507。
69	LIAS-12501	1#乙二醇储罐（V12403A） 液位	液位显示联锁报警	1#乙二醇储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断乙二醇进料管线阀门 XV-12501； 低低限联锁切断乙二醇出料管线阀门 XV-12502。
70	LIAS-12502	2#乙二醇储罐（V12403B） 液位	液位显示联锁报警	2#乙二醇储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断乙二醇进料管线阀门 XV-12501； 低低限联锁切断乙二醇出料管线阀门 XV-12503。
71	PIAS-12501	乙二醇装车泵（P12405）	压力显示联锁报警	乙二醇装车泵出口压力显示，高限报警，高高限联锁停泵 P12405。

序号	位号	监控参数	关键控制点	安全控制措施
		压力		
72	LIAS-12504	二乙二醇储罐（V12404）液位	液位显示联锁报警	二乙二醇储罐液位显示，高限报警，高高限联锁切断二乙二醇进料管线阀门 XV-12504；低低限联锁切断二乙二醇出料管线阀门 XV-12505。
73	PIAS-12502	二乙二醇装车泵（P12406）压力	压力显示联锁报警	二乙二醇装车泵出口压力显示，高限报警，高高限联锁停泵 P12406。

表 3.3-4 甲类车间 2 定级报告情况一览表

序号	SIF 编号	联锁说明	SIL 定级
1	SIF-R6101a-1	1#EC 反应釜 R-6101a 温度高高 TZSHH-60101，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60102，二氧化碳进料阀 XZV-60105，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60104，打开循环水回水阀门 XZV-60103。	SIL1
2	SIF-R6101a-2	1#EC 反应釜 R-6101a 压力高高 PZSHH-60101，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60102，二氧化碳进料阀 XZV-60105，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60104，打开循环水回水阀门 XZV-60103，打开泄放阀门 XZV-60101。	SIL1
3	SIF-R6101b-1	2#EC 反应釜 R-6101b 温度高高 TZSHH-60301，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60302，二氧化碳进料阀 XZV-60305，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60304，打开循环水回水阀门 XZV-60303。	SIL1
4	SIF-R6101b-2	2#EC 反应釜 R-6101b 压力高高 PZSHH-60301，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60302，二氧化碳进料阀 XZV-60305，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60304，打开循环水回水阀门 XZV-60303，打开泄放阀门 XZV-60301。	SIL1
5	SIF-R6101c-1	3#EC 反应釜 R-6101c 温度高高 TZSHH-60501，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60502，二氧化碳进料阀 XZV-60505，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60504，打开循环水回水阀门 XZV-60503。	SIL1
6	SIF-R6101c-2	3#EC 反应釜 R-6101c 压力高高 PZSHH-60501，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60502，二氧化碳进料阀 XZV-60505，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60504，打开循环水回水阀门 XZV-60503，打开泄放阀门 XZV-60501。	SIL1
7	SIF-R6101d-1	4#EC 反应釜 R-6101d 温度高高 TZSHH-60701，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60702，二氧化碳进料阀 XZV-60705，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60704，打开循环水回水阀门 XZV-60703。	SIL1
8	SIF-R6101d-2	4#EC 反应釜 R-6101d 压力高高 PZSHH-60701，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-60702，二氧化碳进料阀 XZV-60705，打开循环水阀门进水阀门 XZV-60704，打开循环水回水阀门 XZV-60703，打开泄放阀门 XZV-60701。	SIL1
9	SIF-R6501-1	PC 反应釜 R-6501 温度高高 TZSHH-61101，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-61102，二氧化碳进料阀 XZV-61105，打开循环水阀门进水阀门 XZV-61104，打开循环水回水阀门 XZV-61103。	SIL1
10	SIF-R6501-2	PC 反应釜 R-6501 压力高高 PZSHH-61101，高高联锁关闭环氧乙烷进料阀 XZV-61102，二氧化碳进料阀 XZV-61105，打开循环水阀门进水阀门 XZV-61104，打开循环水回水阀门 XZV-61103，打开泄放阀门 XZV-61101。	SIL1

表 3.3-5 甲类车间 1 定级报告情况一览表

序号	SIF 编号	联锁说明	SIL 定级
1	SIF-T50201-1	EMC 反应塔 T50201 塔顶温度高高 TZSHH-50201, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50201。	SIL1
2	SIF-T50201-2	EMC 反应塔 T50201 塔顶压力高高 PZSHH-50201, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50201。	SIL1
3	SIF-T50301-1	DMC 回收塔 T-50301 塔顶温度高高 TZSHH-50301, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50301。	SIL1
4	SIF-T50301-2	DMC 回收塔 T-50301 塔顶压力高高 PZSHH-50301, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50301。	SIL1
5	SIF-T50401-1	粗分塔 T-50401 塔顶温度高高 TZSHH-50401, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50401。	SIL1
6	SIF-T50401-2	粗分塔 T-50401 塔顶压力高高 PZSHH-50401, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50401。	SIL1
7	SIF-T50501-1	EMC 脱轻塔 T-50501 塔顶温度高高 TZSHH-50501, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50501。	SIL1
8	SIF-T50501-2	EMC 脱轻塔 T-50501 塔顶压力高高 PZSHH-50501, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50501。	SIL1
9	SIF-T50601-1	EMC 脱重塔 T-50601 塔顶温度高高 TZSHH-50601, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50601。	SIL1
10	SIF-T50601-2	EMC 脱重塔 T-50601 塔顶压力高高 PZSHH-50601, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50501。	SIL1
11	SIF-T50901-1	DEC 脱轻塔 T-50901 塔顶温度高高 TZSHH-50901, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50901。	SIL1
12	SIF-T50901-2	DEC 脱轻塔 T-50901 塔顶压力高高 PZSHH-50901, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-50901。	SIL1
13	SIF-T51001-1	DEC 脱重塔 T-51001 塔顶温度高高 TZSHH-51001, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51001。	SIL1
14	SIF-T51001-2	DEC 脱重塔 T-51001 塔顶压力高高 PZSHH-510 01, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51001。	SIL1
15	SIF-T51301-1	加压塔 T-51301 塔顶温度高高 TZSHH-51301, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51301。	SIL1
16	SIF-T51301-2	加压塔 T-51301 塔顶压力高高 PZSHH-51301, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51301。	SIL1
17	SIF-T51401-1	常压塔 T-51401 温度高高 TZSHH-51401, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51301。	SIL1
18	SIF-T51401-2	常压塔 T-51401 压力高高 PZSHH-51401, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51301。	SIL1
19	SIF-T51501-1	DMC 脱重塔 T-51501 温度高高 TZSHH-51501, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51501。	SIL1
20	SIF-T51501-2	DMC 脱重塔 T-51501 压力高高 PZSHH-51501, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51501。	SIL1
21	SIF-T51801-1	甲醇精制塔 T-51801 温度高高 TZSHH-51801, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51801。	SIL1
22	SIF-T51801-2	甲醇精制塔 T-51801 压力高高 PZSHH-51801, 高高联锁关闭再沸器蒸汽进料阀门 XZV-51801。	SIL1

表 3.3-6 罐区 SIL 定级报告情况一览表

序号	SIF 编号	联锁说明	SIL 定级
1	SIF-V12201a-1	1#碳酸二甲酯储罐 V12201A 液位高高位 LZSHH-12201, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12201。	SIL1
2	SIF-V12201b-1	2#碳酸二甲酯储罐 V12201B 液位高高位 LZSHH-12202, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12201。	SIL1
3	SIF-V12201c-1	3#碳酸二甲酯储罐 V12201C 液位高高位 LZSHH- 12209, 高高联锁进料阀门 XZV- 12202。	SIL1
4	SIF-V12202a-1	1#碳酸甲乙酯储罐 V12202A 液位高高位 LZSHH-12203, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12205。	SIL1
5	SIF-V12202b-1	2#碳酸甲乙酯储罐 V12202B 液位高高位 LZSHH-12204, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12205。	SIL1
6	SIF-V12202c-1	3#碳酸甲乙酯储罐 V12201C 液位高高位 LZSHH-12209, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12501。	SIL1
7	SIF-V12203	碳酸二乙酯储罐 V12203 液位高高位 LZSHH-12501, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12207。	SIL1
8	SIF-V12401a-1	1#甲醇储罐 V12401A 液位高高位 LZSHH-12401, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12401。	SIL1
9	SIF-V12401b-1	2#甲醇储罐 V12401B 液位高高位 LZSHH-12402, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12401。	SIL1
10	SIF-V12401a-1	1#乙醇储罐 V12402A 液位高高位 LZSHH-12403, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12403。	SIL1
11	SIF-V12401b-1	2#乙醇储罐 V12402B 液位高高位 LZSHH-12404, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12403。	SIL1
12	SIF-V12301a-1	1#环氧丙烷储罐 V12301A 液位高高位 LZSHH-12301, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12301。	SIL1
13	SIF-V12301a-2	1#环氧丙烷储罐 V12301A 压力高高位 PZSHH-12301, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12301, 切断出料阀门 XZV-12304, 打开排空阀 XZV-12302。	SIL1
14	SIF-V12301a-3	1#环氧丙烷储罐 V12301A 温度高高位 TZSHH-12301, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12301, 切断出料阀门 XZV-12304, 打开排空阀 XZV-12302。	SIL1
15	SIF-V12301b-1	2#环氧丙烷储罐 V12301B 液位高高位 LZSHH-12302, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12301。	SIL1
16	SIF-V12301b-2	2#环氧丙烷储罐 V12301B 压力高高位 PZSHH-12302, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12301, 切断出料阀门 XZV-12304, 打开排空阀 XZV-12303。	SIL1
17	SIF-V12301b-3	2#环氧丙烷储罐 V12301B 温度高高位 TZSHH-12302, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12301, 切断出料阀门 XZV-12304, 打开排空阀 XZV-12303。	SIL1
18	SIF-V12301a-1	1#环氧乙烷储罐 V12302A 液位高高位 LZSHH-12303, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12305。	SIL1
19	SIF-V12301a-2	1#环氧乙烷储罐 V12302A 压力高高位 PZSHH-12303, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12305, 切断出料阀门 XZV-12309, 打开排空阀 XZV-12306。	SIL1
20	SIF-V12301a-3	1#环氧乙烷储罐 V12302A 温度高高位 PZSHH-12303, 高高联锁切断进料阀门 XZV-12305,	SIL1

序号	SIF 编号	联锁说明	SIL 定级
		切断出料阀门 XZV-12309，打开排空阀 XZV-12306。	
21	SIF-V12301b-1	2#环氧乙烷储罐 V12302B 液位高高位 LZSHH-12304，高高联锁切断进料阀门 XZV-12305。	SIL1
22	SIF-V12301b-2	2#环氧乙烷储罐 V12302B 压力高高位 PZSHH-12304，高高联锁切断进料阀门 XZV-12305， 切断出料阀门 XZV-12309，打开排空阀 XZV-12307。	SIL1
23	SIF-V12301b-3	2#环氧乙烷储罐 V12302B 温度高高位 PZSHH-12304，高高联锁切断进料阀门 XZV-12305， 切断出料阀门 XZV-12309，打开排空阀 XZV-12307。	SIL1
24	SIF-V12301c-1	3#环氧乙烷储罐 V12302C 液位高高位 LZSHH-12305，高高联锁切断进料阀门 XZV-12305。	SIL1
25	SIF-V12301c-2	3#环氧乙烷储罐 V12302C 压力高高位 PZSHH-12305，高高联锁切断进料阀门 XZV-12305， 切断出料阀门 XZV-12309，打开排空阀 XZV-12308。	SIL1
26	SIF-V12301c-3	3#环氧乙烷储罐 V12302C 温度高高位 PZSHH-12305，高高联锁切断进料阀门 XZV-12305， 切断出料阀门 XZV-12309，打开排空阀 XZV-12308。	SIL1

3.3.2 污染源分析

根据《福建中盛宏业化工科技有限公司永安市中盛宏业有机碳酸酯建设项目环境影响报告书》（报批稿）预测结果可知：

3.3.2.1 废水

公司废水主要包括生活污水、厂区初期雨水、废气洗涤废水、设备及地面清洗水、循环水系统排水、锅炉排水和工艺废水，工艺废水、废气洗涤废水、锅炉排水、初期雨水、循环水系统排水和设备及地面清洗水经收集送至厂区污水处理站处理，生活污水经化粪池预处理后送至厂区污水处理站处理，厂区污水处理站出水排入监控池，接入园区污水管网，经尼葛污水处理厂处理后排放。

表 3.3-7 废水产排情况一览表

编号	污染源	排水量	pH	COD		SS		氨氮		排放规律、去向
		t/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
一、产生情况										
W1	生活污水	8019	6~9	≤500	3.32	≤300	1.99	≤35	0.23	间断，经厂内污水处理站处理后排入尼葛污水处理厂。
W2	厂区初期雨水	最大1500t/次	6~9	≤500	0.75	≤200	0.3	≤15	0.023	
W3	废气洗涤废水	23760	6~9	≤4000	95.04	≤20	0.48	≤15	0.36	
W4	工艺废水	60	6~9	≤4000	0.24	/	/	/	/	
W5	设备及地面清洗水	16000	6~9	≤4000	64	≤200	3.2	≤15	0.24	
W6	循环水系统排水	71755	6~9	≤150	10.05	≤50	3.35	≤15	1	
W7	锅炉排水	10921	6~9	≤100	1.092	≤20	0.222	≤15	0.162	
合计产生		130515 (不含初期雨水量)	6~9		175.15		9.89		2.11	
二、排放情况										
DW001	厂区废水排放口	130515	6~9	≤500	65.25	≤400	4.95	≤45	1.06	处理达接管标准后送尼葛污水处理厂处理
/	经园区污水厂处理后排放入沙溪	130515	6~9	≤60	7.83	≤20	2.61	≤8	1.04	排入沙溪

3.3.2.2 废气

公司有组织废气主要为各生产工艺产生的生产废气，污染产生源强见表 3.3-7。

公司非正常工况考虑 RTO 装置故障，RTO 故障时废气通过切换阀往一套备用的应急活性炭吸附装置处理，处理后的废气经 DA001 排气筒旁的应急备用排放口排放。非

正常工况废气排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-7 全厂废气产生情况一览表

编号	污染源名称	污染物	污染物产生					治理措施	处理效率
			浓度 mg/m ³	气量 m ³ /h	排放 时间 h/a	速率 kg/h	产生 量 t/a		
G1-1	反应釜泄放尾气	EO 环氧乙烷	7365.74	4320	110	31.82	3.50	水洗 +RTO	98%
		EC 碳酸乙烯酯	3157.41			13.64	1.50		
G1-2	粗品罐不凝尾气	EO	2871.21	1320	660	3.79	2.50		
		EC	1151.52			1.52	1.00		
G1-3	蒸发器尾气	EO	79.17	2400	7920	0.19	1.50		
		EC	54.17			0.13	1.00		
G1-4	小精馏塔尾气	EO	54.17			0.13	1.00		
		EC	66.67			0.16	1.25		
G1-5	大精馏塔尾气	EC	91.67	2400	7920	0.22	1.75		
G2-1	反应釜泄放尾气	PO 环氧丙烷	14730.64	2160	55	31.82	1.75		
		PC 聚碳酸酯	8417.51			18.18	1		
G2-2	粗品罐不凝尾气	PO	3443.53	660	330	2.27	0.75		
		PC	1147.84			0.76	0.25		
G2-3	蒸发器尾气	PO	2.10	600	7920	0.001	0.01		
		PC	31.57			0.02	0.15		
G2-4	小精馏塔尾气	PO	2.10			0.001	0.01		
		PC	21.04			0.01	0.1		
G2-5	大精馏塔尾气	PC	315.66	600	7920	0.19	1.5		
G3-1	反应器尾气	甲醇	2575.00	800	7920	2.06	16.3	RTO	98%
		乙醇	12.50			0.01	0.053		
G3-3	EMC 精制尾气	EMC	17000.00			13.60	107.69		
G3-4	DEC 精制尾气	EMC	125.00			0.10	0.82		
		DEC	12812.50			10.25	81.18		
G3-5	共沸物分离尾气	甲醇	24462.50			19.57	154.98		
	罐组三	NMHC	13400	100	7920	1.34	10.58	水洗+ 碱洗+ 活性炭 吸附	97%
	污水处理站厌氧单元废气	甲烷	4180	5000	7920	20.9	165.4		
	污水处理站废气(不含厌氧单元)	NMHC	16	5000	7920	0.08	0.66		

编号	污染源名称	污染物	污染物产生					治理措施	处理效率
			浓度 mg/m ³	气量 m ³ /h	排放 时间 h/a	速率 kg/h	产生 量 t/a		
	危险废物暂存间废气	NMHC	1	2000	7920	0.002	0.015	活性炭吸附	90%
	燃气锅炉废气	颗粒物	13.33	15000	7920	0.2	1.56	低氮燃烧技术	/
		SO ₂	18.67			0.28	2.18		
		NO _x	42.67			0.64	5.1		
	合计产生量	甲醇	27037			21.63	171.28		
		乙醇	12.5			0.01	0.053		
		EMC	17125			13.7	108.51		
		DEC	12812.5			10.25	81.18		
		EO	10370.29			35.93	8.5		
		EC	4521.44			15.67	6.5		
		PO	18178.37			34.09	2.52		
		PC	9933.62			19.16	3		
		NMHC	13417			1.422	11.255		
		甲烷	4180			20.9	165.4		
		颗粒物	13.33			0.2	1.56		
		SO ₂	18.67			0.28	2.18		
		NO _x	42.67			0.64	5.1		

表 3.3-8 非正常工况下排气筒排放情况一览表

排气筒编号	污染源	污染物	污染物排放			废气量 m ³ /h	排放方式	排放源参数
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a			
应急排放口	甲类车间 1	甲醇	43	2.15	17.15	50000	连续	H=20m D=1.2m T=25℃
		乙醇	0.01	0.0005	0.0055			
		EMC	35	1.75	13.9			
		DEC	21	1.05	8.1			
		NMHC	124	6.2	49.15			
	甲类车间 2	EO	2	0.1	0.85			
		EC	2	0.1	0.65			
		PO	0.6	0.03	0.25			
		PC	0.8	0.04	0.3			
		NMHC	5.4	0.27	2.05			
	罐组三	NMHC	4	0.2	1.05			
	污水处理站厌氧单元	甲烷	41.79	2.09	16.55			
	合计	甲醇	44	2.2	17.7			
		乙醇	0.01	0.0005	0.0055			
		EMC	35	1.75	13.9			
		DEC	21	1.05	8.1			
		EO	2	0.1	0.85			

排气筒编号	污染源	污染物	污染物排放			废气量 m ³ /h	排放方式	排放源参数
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a			
		EC	2	0.1	0.65			
		PO	0.6	0.03	0.25			
		PC	0.8	0.04	0.3			
		NMHC	167.41	8.37	65.66			
		甲烷	41.79	2.09	16.55			

3.3.2.3 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求。

表 3.3-9 公司固体废物产生情况一览表

序号	产生装置	固废名称	固废类别与代码	产生量(t/a)	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1-1	生产装置	EC 精馏塔废液	危险废物 HW13 265-103-13	10	液态	EC	半年1次	T	委托有资质的单位进行处置
S2-1		PC 精馏塔废液	危险废物 HW13 265-103-13	3	液态	PC	半年1次	T	委托有资质的单位进行处置
S3-2		DEC 高沸釜残	危险废物 HW13 265-103-13	7	液态	DEC	半年1次	T	委托有资质的单位进行处置
S3-3		废分子筛	危险废物 HW13 265-103-13	12t/3a	固态	EMC、水	半年1次	T	委托有资质的单位进行处置
S3-4		废 EMC 催化剂	危险废物 HW50 261-151-50	16t/3a	固态	氧化铝、氧化硅	半年1次	T	委托有资质的单位进行处置
S5	公辅工程	废机油	危险废物 HW08 900-249-08	3	液态	废矿物油	半年1次	T, I	委托有资质的单位进行处置
S6		污水处理站污泥	一般固废 462-001-62	200	固态	污泥	半年1次	/	由有能力厂家回收处置
S7		生活垃圾	生活垃圾 900-999-99	59.4	固态	生活垃圾	连续	/	由环卫部门接收处置
S8		废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49”	2.82	固态	有机物	一年一次	T	委托有资质的单位进行处置

3.4 生产工艺

3.4.1 生产工艺流程

3.4.1.1 甲类车间 2 碳酸乙烯酯生产线生产工艺流程

公司以温室气体 CO_2 、环氧乙烷 EO 为原料生产碳酸乙烯酯 EC，脱除催化剂后，再经提纯精制得到超高纯碳酸乙烯酯。本装置包括碳酸乙烯酯合成、催化剂脱除回收和碳酸乙烯酯精制提纯 3 个单元。EC 生产线工艺流程如下：

（1）碳酸乙烯酯合成单元

食品级液态 CO_2 经气化器气化后泵入反应釜与环氧乙烷（EO）经柱塞泵增压后和来自催化剂配置罐的催化剂一起进入反应釜。EO 和过量的 CO_2 在反应釜内进行酯化反应生成 EC（反应温度约 $115\sim 120^\circ\text{C}$ ，反应压力约 $1.9\sim 2.5\text{MPa}$ ）。生成的 EC 收集至碳酸乙烯酯粗品接收罐。

（2）催化剂脱除单元

碳酸乙烯酯粗品通过薄膜蒸发器加热进行分离（ $-100\sim -80\text{kPa}$ 负压操作、加热温度约 $138\sim 145^\circ\text{C}$ ），底部分离出的液相催化剂可循环使用，顶部气相进入精制单元提纯。

（3）碳酸乙烯酯精制提纯

经薄膜蒸发器脱除催化剂的物料先进入脱轻塔，再进入精馏塔，均在 $-100\sim -80\text{kPa}$ 负压操作。共设两道精馏工序。物料经脱轻塔精馏提纯后的产物和塔顶回收的物料为产品工业级碳酸乙烯酯，塔顶回收的工业级碳酸乙烯酯由轻组分接收罐收集，脱轻塔提纯后的工业级碳酸乙烯酯进入精馏塔。经精馏塔提纯后产出电子级碳酸乙烯酯。

碳酸乙烯酯酯合成工艺流程及产污环节见图 3.4-1。

3.4.1.2 甲类车间 2 碳酸丙烯酯生产线生产工艺流程

公司以温室气体 CO_2 、环氧丙烷 PO 为原料生产碳酸丙烯酯 PC，脱除催化剂后，再经提纯精制得到超高纯碳酸丙烯酯。本装置包括碳酸丙烯酯合成、催化剂脱除回收和碳酸丙烯酯精制提纯 3 个单元。PC 生产线工艺流程如下：

（1）碳酸丙烯酯合成单元

食品级液态 CO_2 经气化器气化后泵入反应釜与环氧丙烷（PO）经柱塞泵增压后和催化剂一起进入反应釜。PO 和过量的 CO_2 在反应釜内进行酯化反应生成 PC（反应温度约 $110\sim 120^\circ\text{C}$ ，反应压力约 $1.9\sim 2.5\text{MPa}$ ）。生成的 PC 收集至碳酸丙烯酯粗品接收罐。

（2）催化剂脱除单元

碳酸丙烯酯粗品通过薄膜蒸发器加热进行分离（ $-100\sim -80\text{kPa}$ 负压操作、加热温度

约 140~150℃)，底部分离出的液相催化剂可循环使用，顶部气相进入精制单元提纯。

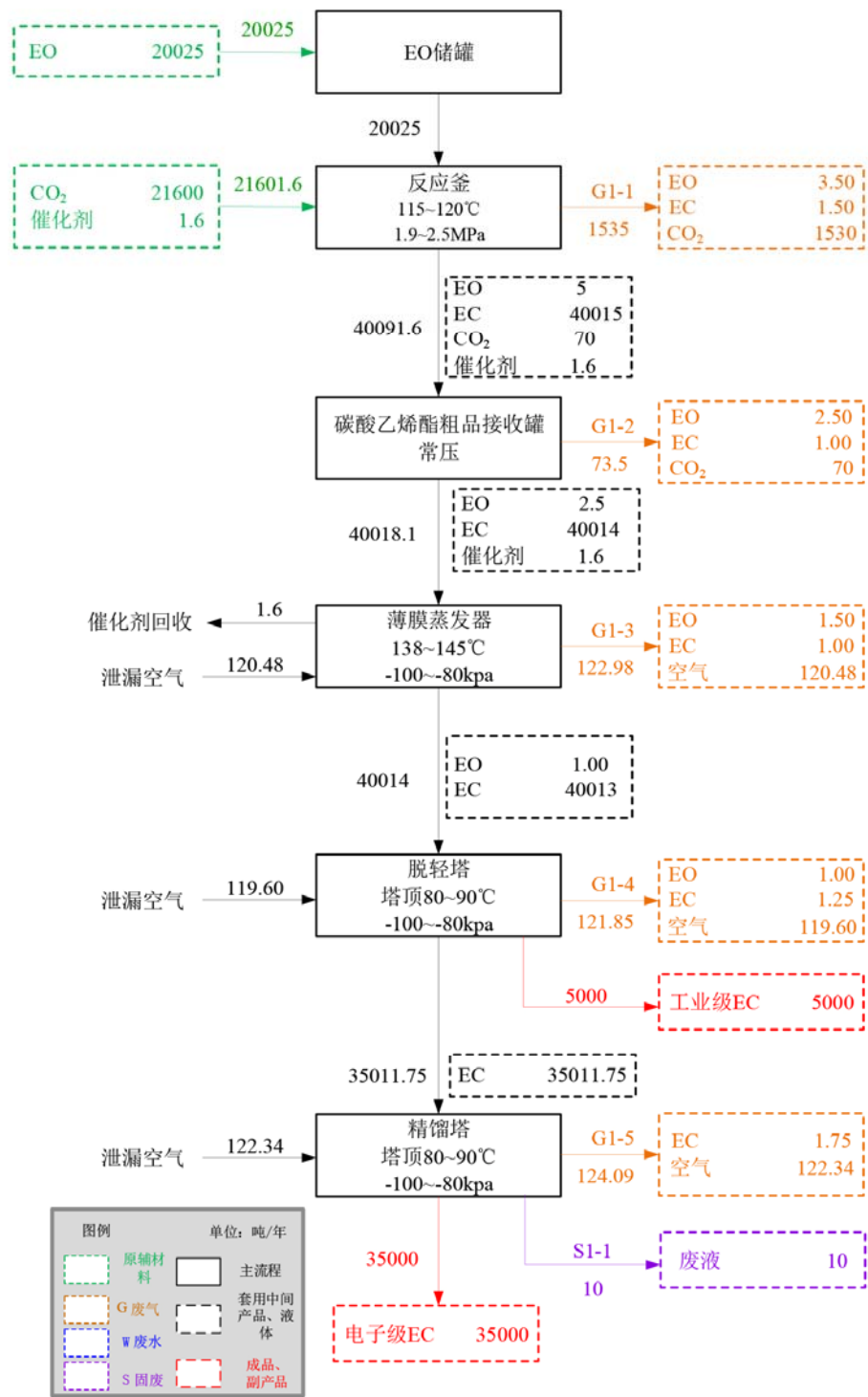


图 3.4-1 碳酸乙烯酯合成工序流程图

(3) 碳酸丙烯酯精制提纯

经薄膜蒸发器脱除催化剂的物料先进入脱轻塔，再进入精馏塔，均在-100~-80kpa 负压操作。共设两道精馏工序。物料经脱轻塔精馏提纯后的产物和塔顶回收的物料为产

品工业级碳酸丙烯酯，塔顶回收的工业级碳酸丙烯酯由轻组分接收罐收集，脱轻塔提纯后的工业级碳酸丙烯酯进入精馏塔。经精馏塔提纯后产出电子级碳酸丙烯酯。

碳酸丙烯酯酯合成工艺流程及产污环节见图 3.4-2。

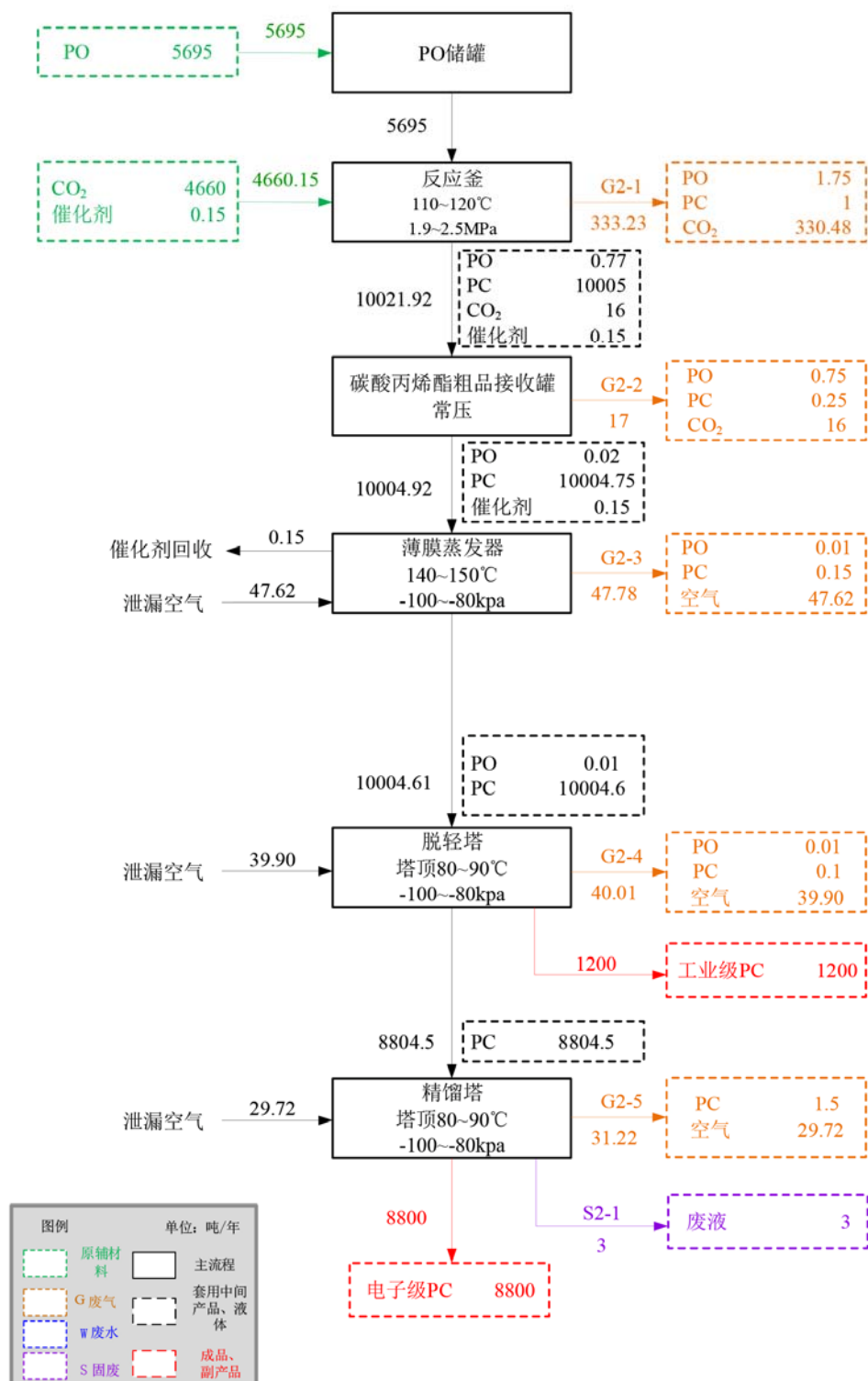


图 3.4-2 碳酸丙烯酯合成工序流程图

3.4.1.2 甲类车间 1 碳酸甲乙酯生产线生产工艺流程

利用碳酸二甲酯与乙醇酯交换合成碳酸甲乙酯，副产碳酸二乙酯和甲醇。过程包括预反应及反应精馏、DMC 回收及粗分、EMC 精制、DEC 精制和 DMC 与甲醇共沸物分离。工艺流程如下：

（1）预反应及反应精馏

工业级碳酸二甲酯和无水乙醇按照一定的比例混合后在缓冲罐内暂存，通过进料泵将混合好的原料进入预热器，预热至 90~130℃后进入预反应器。在预反应器内一定的温度（90~130℃）、压力（0.2~0.5MPaG）和固态催化剂的作用下，碳酸二甲酯和乙醇发生酯交换反应，部分碳酸二甲酯转化成碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，副产物甲醇。预反应后的物料全部进入 EMC 反应塔，反应塔中下部填充带催化剂的催化填料，EMC 反应塔内同时发生反应和分离，生成的副产物甲醇与原料 DMC 共沸一同精馏至反应塔塔顶，并最终从塔顶馏出。反应塔操作压力为常压，操作温度 64~110℃。乙醇全部参加反应，过量的碳酸二甲酯和生成的碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯从塔釜采出。

（2）DMC 回收及粗分

反应塔塔釜采出的三酯（碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯）混合物进入 DMC 回收塔，从塔顶将未反应的 DMC 馏出，并返回至预反应器与乙醇混合后再次反应。DMC 回收塔操作压力-0.07MPaG，操作温度 57~77℃。DMC 回收塔塔釜的二酯（碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯）混合物进入粗分塔，分别从塔顶和塔釜分离出粗品碳酸甲乙酯和粗品碳酸二乙酯。粗分塔操作压力-0.07MPaG，操作温度 71~93℃。

（3）EMC 精制

粗品 EMC 先后进入脱轻塔和脱重塔，最终从脱重塔侧线采出电子级 EMC 产品。脱出的轻组分和重组分返回至前端粗分塔再次分离。EMC 精制塔操作压力-0.07MPaG，操作温度 71~75℃。为保证电子级 EMC 产品的水含量，在进产品罐前先进入分子筛脱水，吸水饱和的分子筛使用热氮气吹脱再生。

（4）DEC 精制

粗品 DEC 先后进入脱轻塔和脱重塔，最终从脱重塔侧线采出电子级 DEC 产品。脱出的轻组分返回至前端粗分塔再次分离。重组分在脱重塔塔釜累积一定量后作为精馏釜残排出。DEC 精制塔操作压力-0.07MPaG，操作温度 88~93℃。

（5）DMC 与甲醇共沸物分离

EMC 反应塔塔顶馏出的 DMC 和甲醇共沸物经多级预热后进入加压塔（操作压力 0.8MPaG，操作温度 133~180℃），从加压塔塔顶馏出加压下的共沸物进入常压塔（操

作压力常压，操作温度 63~65℃），从常压塔顶馏出常压下的共沸物再返回至加压塔；常压塔塔釜采出副产物甲醇，加压塔塔釜采出含重组分的 DMC，经 DMC 脱重塔（操作压力常压，操作温度 90~93℃）脱重后返回至反应系统，脱重塔釜累积一定量后作为精馏釜残排出。

另外，本工艺预留了反歧化反应器，将产生的 DEC 转化为 EMC。启用反歧化反应器时，不改变原料使用量，仅使用少量催化剂（主要成分为：氧化铝、氧化硅等。无重金属，不可燃的固体），从化学反应的角度分析，不会导致产能发生变化。

DEC 和 DMC 按照一定比例混合物并预热后进入反歧化反应器，在反歧化反应器内一定的温度(90~130℃)、压力（0.2~0.5MPaG）和固态催化剂的作用下，部分碳酸二甲酯和碳酸二乙酯发生反歧化反应生产碳酸甲乙酯，反应后的三酯混合物（碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯）混合物进入 DMC 回收塔。

碳酸甲乙酯合成工艺流程及产污环节见图 3.4-3。

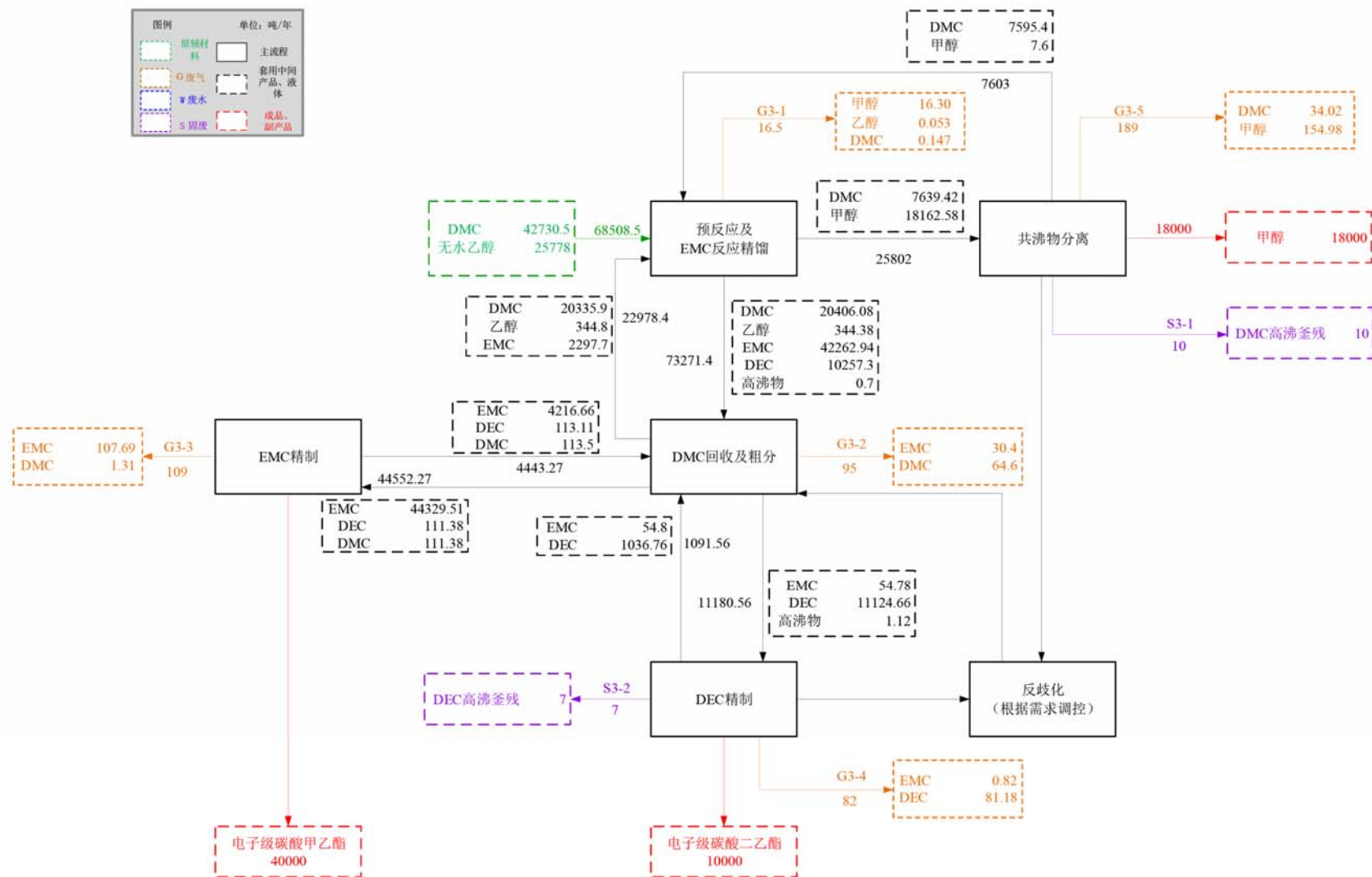


图 3.4-3 碳酸甲乙酯合成工艺流程及产污环节

3.4.2 主要生产装置设备

公司主要生产设备见表 3.4-1。

表 3.4-1 公司主要生产设备一览表

位置	名称	噪声源名称	运行台数	运行特征
甲类车间 2	EC 生产线	EC1#~7#轻组分精馏塔	7	连续
		EC1#~7#反应釜	7	连续
		EC 精馏塔	2	连续
		EC1#~7#刮膜蒸发器	7	连续
		EC 放空分离器	2	连续
	PC 生产线	PC 轻组分精馏塔	1	连续
		PC 反应釜	1	连续
		PC 精馏塔	1	连续
		PC 刮膜蒸发器	1	连续
		PC 放空分离器	1	连续
甲类车间 1	EMC 生产线	EMC 反应塔进料混合器	1	连续
		EMC 预反应器	2	连续
		EMC 反应塔再沸器	1	连续
		EMC 反应塔	1	连续
		DMC 回收塔再沸器	1	连续
		DMC 回收塔	1	连续
		粗分塔再沸器	1	连续
		粗分塔	1	连续
		EMC 脱轻塔再沸器	1	连续
		EMC 脱轻塔	1	连续
		EMC 脱重塔再沸器	1	连续
		EMC 脱重塔	1	连续
		电子级 DEC 脱轻塔再沸器	1	连续
		电子级 DEC 脱轻塔	1	连续
		DEC 脱重塔再沸器	1	连续
		DEC 脱重塔	1	连续
		反歧化反应器	1	连续
		加压塔	1	连续
		加压塔再沸器	1	连续
		常压塔	1	连续
		常压塔再沸器	1	连续
		DMC 精制塔	1	连续
		DMC 精制塔再沸器	1	连续
		尾气吸收塔	1	连续
		废液回收塔	1	连续
		废液回收塔再沸器	1	连续

位置	名称	噪声源名称	运行台数	运行特征
		EMC 精馏旋液分离器	1	连续
		DEC 精馏旋液分离器	1	连续
		真空机组	5	连续
公辅工程	污水处理	风机机组	3	连续
	动力车间	泵组	10	连续
	锅炉房	风机机组	1	连续

3.4.3 主要原辅材料

本公司的主要能耗、原辅物料消耗见表 3.4-3。

表 3.4-3 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	物质名称	用量 (t/a)	来源	备注
1	环氧乙烷	20025	外购	
2	环氧丙烷	5695	外购	
3	二氧化碳	26260	外购	
4	无水乙醇	25778	外购	
5	EC 催化剂	1.6	外购	
6	PC 催化剂	0.15	外购	
7	EMC 催化剂	16	外购	
8	碳酸乙烯酯	39750	外售产品	现阶段全为外售产品
9	甲醇	29480.178	外售产品	现阶段全为外售产品
10	30%NaOH	0.576	外购	
11	水	58.776	外购	

3.5 安全生产管理

安全生产是企业立厂之本，安全生产是企业立厂之本，公司设立了安全部专门负责管理全厂的安全生产管理工作，并定期组织安全学习和安全演练。

公司本着强化风险意识、加强安全管理的目的，实施安全管理防范措施。具体要求如下：

- (1) 将” 安全第一，预防为主，综合治理” 作为公司经营的基本原则。
- (2) 借鉴经验，将” 环保、安全、健康” 作为一线经理的首要责任和义务。
- (3) 进行广泛系统的培训，对员工进行三级安全教育，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
- (4) 公司设立安全、环保机构，负责全厂安全环保管理，应聘请具有丰富经验的

人才担当负责人。

(5) 全公司设立安全生产领导小组，由总经理亲自担任领导小组长，车间人员为小组成员，形成领导总负责，全公司参与的管理模式。

(6) 按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，便于事故应急处置和救援。

3.6 环境风险防控与应急措施情况

3.6.1 管理措施

(1) 设置专职安全环保工作人员和监督人员。主要依托区域应急救援体系，并结合全厂和各单体的救援力量，建立三级防控体系。

(2) 严格按《危险化学品安全管理条例》的要求来管理，制定完善的工艺操作规程、安全技术规程、设备维修技术规程和岗位操作法，并严格执行，杜绝违章作业和误操作；定期组织职工进行应急救援预案演练，提高其应对突发事件的能力；加强安全卫生管理，严格动火管理制度、安全检查制度、设备检修制度、仓库管理制度、工艺指标管理制度、车辆管理制度等，这些都是该建设项目建成投产后实现安全生产的关键。

(3) 对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育，进行持证上岗，经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

3.6.2 危险化学品贮存要求

(1) 严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》、《工业企业总平面设计规范》等规定，“化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，经销部门自管仓库贮存化学危险品及贮存数量必须经公安部门批准。未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库”，“仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗”。

(2) 各反应器、设备和建筑物等做建筑防腐，符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

(3) 对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。注意防潮和雨淋。将易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

3.6.3 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

根据生产工艺特性，制定开、停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。

制定检修过程相应“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。主要采取以下措施：

a.由于本项目大部分设备及管道为易燃易爆物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃易爆物料，因此，检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧爆炸事故。

b.检修应尽量在设备管道等停车的状态下进行，确实需要在不停车的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止设备管道带压检修。

c.动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料，清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料，做好安全防范工作，在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下，方可动火检修。

3.6.4 一般火灾防范措施

(1) 在建筑设计应按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区。根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。

(2) 室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火。设计采用生产、消防合并的给水系统，消防给水采用低压制。消防管理由现有的管理系统负责管辖。

(3) 对使用易燃易爆物料设备、输送管道应采用严格的防泄漏措施，如采取双套管输送，泵、阀全密封等措施；金属管道应按规定设置防静电措施；加强工艺控制与设备的维护维修管理；

(4) 所有易损动力设备应设置备用设备及双回路电源，防止因设备故障或突发性停电引起的有害物质泄漏。

(5) 各生产单元除采取上述防范措施外，应针对各自的反应特性，分别采取有效的风险管理与防范措施。

3.6.5 污染事故防范措施

根据物料的危险等级及可能产生的危害程度，罐区采取以下风险防范措施：罐区设计参照《石油化工企业设计防火规范》和《建筑设计防火规范》的有关规定进行。

1) 罐区的火灾危险性类别为甲类，灭火器配置场所危险等级为 B 类严重危险级，单具灭火器最小配置灭火级别为 3A/89B，手提式灭火器最大保护距离 9m，推车式灭火器最大保护距离 18m。罐区灭火器选用磷酸铵盐干粉灭火器，手提式灭火器型号为 MF/ABC8，灭火级别为 4A/144B；推车式灭火器型号为 MFT/ABC20，灭火级别 6A/183B，所有灭火器均采用氮气驱动型，手提式灭火器均设于专用灭火器箱内。灭火器放置时其

铭牌必须朝外。

2) 雨淋报警阀组预警水喷雾灭火系统:

本设计中环氧乙烷罐区的固定水喷雾系统设置雨淋报警阀组。

接收电控信号的雨淋报警阀组能电动自动开启,具有远程手动控制和现场应急机械启动功能,在控制盘上应能显示雨淋报警阀开、闭状态。

系统中使用的电磁阀应能显示阀门的开、闭状态;具备接收控制信号开、闭阀门的功能;阀门的开启时间不大于 45S;能在阀门故障时报警,并显示故障原因。

水喷雾灭火系统的控制设备能监控消防水泵的启、停状态;监控雨淋报警阀的开启状态,监视雨淋报警阀的关闭状态;监控电动控制阀的开、闭状态;监控主、备用电源的自动切换。

水喷雾灭火系统供水泵的动力源具备一级电力负荷的电源;二级电力负荷的电源,主、备动力源全部有采用柴油机。

3.6.6 运输过程风险防范措施

运输危险物品时,必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速,保持与前车的距离,严禁违章超车,确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物,应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

3.6.7 原料使用的风险防范措施

严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存,必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处,设自动切换系统。

3.6.8 在线报警监控措施

公司参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》、《重大危险源(储罐区、库区和生产场所)安全监控通用技术规范(征求意见稿)》要求,在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头,检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动,以便一旦发生有毒物质泄漏,及时迅速启动事故应急救援预案,如启动泄漏物质收集吸收系统等,将事故损失减轻到最低限度。

3.6.9 应急疏散措施

(1) 警戒疏散

隔离与疏散距离:小量泄漏,初始隔离 30m,下风向疏散白天 100m、夜晚 200m(疏

散范围内不涉及居民区)；大量泄漏，初始隔离 150m (疏散范围内不涉及居民区)，下风向疏散白天 800m (疏散范围内为日欣新村，约 1000 人)、夜晚 2500m (疏散范围内为日欣新村、曹远镇区等)；警戒疏散措施与园区级应急预案相互衔接。

(2) 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，由公司指派车辆(人员)护送伤员到医院进行救治。

(3) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(4) 社会关注区应急撤离、疏散计划

A、应急撤离步骤和指导思想

项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号)的有关规定，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人(一般由村委会、企业调度室)与公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具(防毒面具、口罩等)，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，

同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同永安市地方政府、公司等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

B、项目应急撤离方案

本方案保守按照各风险物质泄漏时计算得到的 IDLH 影响距离确定各装置对应的疏散距离，见表 3.6-1。根据以上原则，结合 4.3 章节，公司制定以下撤离方案。

表 3.6-1 项目各风险物质泄漏时的疏散距离一览表

风险单元	风险物质	达到毒性终点浓度-2 最大影响范围 (m)	对应的疏散距离 (m)	撤离时间	备注
储罐区环氧乙烷储罐泄漏	环氧乙烷	预测浓度均小于毒性终点浓度-2	/	/	泄漏管道自动控制阀门响应时间不大于 45s；并显示故障原因。保守泄漏时间按 1min 内泄漏得到控制。
储罐区环氧丙烷储罐泄漏	环氧丙烷	340	350	/	疏散范围内不涉及居民区
储罐区甲醇储罐泄漏	甲醇	预测浓度均小于毒性终点浓度-2	/	/	
EC 装置区 EO 管道泄漏	EO	预测浓度均小于毒性终点浓度-2	/	/	泄漏管道自动控制阀门响应时间不大于 45s；并显示故障原因。保守泄漏时间按 1min 内泄漏得到控制。
PC 装置区 PO 管道泄漏	PO	280	300	/	疏散范围内不涉及居民区
甲醇储罐泄漏次生火灾	CO	1470	1500	30min	

①整个过程由永安县政府相关负责领导联合指挥、协调；通过市、管委会、镇、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，

主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖50m×50m的范围。

④村民在指定地点（村委会）集合，按顺序上车；每个村指定1个地点。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所。

⑥食物由永安市政府和永安北部工业新城管委会负责提供。

⑦安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向村民提供基本生活保障用品和食物等。

⑧待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

⑨定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

C、环境风险疏散范围及包络图

本方案保守按照各风险物质泄漏时计算得到的达到毒性终点浓度-2 最大影响范围确定各装置对应的疏散距离。本方案储罐区甲醇泄漏次生火灾时影响距离最大，对应最大疏散距离为1500m。

D、可能受影响的居民、单位代表的意见征求情况

由于泄漏风险的后果是严重的，而且由于预测的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。公司采取更有力的措施来减少事故的发生概率，设置有毒、可燃气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并及时疏散事故影响范围内的员工和居民。在日常管理中，进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率；在采取严格的风险防控措施的前提下，本项目的环境风险可控。

问卷调查期间，未收到任何单位或个人的电话、信息、信件或邮件等，未收到关于本公司环境风险的意见和建议。

3.6.10 地下水环境风险防范措施

（1）主要防渗措施

1）自然防渗层的保护

由于包气带在建设过程中，可能有大量土地开挖、钻探和基础施工，人为破坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下含水层连通，其防污性便会大大降低。因此，建议在施工过程中应严格保护包气带的完整性，如需开挖、钻探和基础施工，应及时做好防渗和封堵处理。尤其是对钻孔必须用粘土回填，并压实密封；对开挖场地需用粘土进行回填压实。

2) 主动防渗措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在装置、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。公司采用以下措施：

I、设备、设施防渗措施

将工程易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

II、给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。消防水全部收集进入现有的事故应急池。

III、总图布置防渗措施

在总图布置上应尽量将简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区分开来，以便于按不同要求进行防治，有利于管理并节省投资。

(2) 分区防渗措施

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），污染防治区的防渗采取不同的设计方案。污染防渗分区分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

地下水污染分区防渗情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 地下水污染分区防渗一览表

工程类别		污染防治分区	包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗技术要求
其他区域	综合楼、控制室	简单防渗区	弱	易	一般地面硬化
生产区	生产车间	一般防渗区	弱	易	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} c/s$ ，或参照 GB18598 执行。
仓储区	四个罐组、甲类仓库、丙类仓库 1、丙类仓库 2	一般防渗区	弱	易	
辅助区	控制室、动力车间	一般防渗区	弱	易	
污水处理	污水处理设施和	重点防渗区	弱	易	等效黏土防渗层

工程类别		污染防治分区	包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗技术要求
区	应急池				Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻³ c/s 或参照 GB18598 执行。

(3) 土壤和地下水日常监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，企业的主厂区上、下游设置 3 个与地表联系比较密切的监控点位，监控地下水水层以填土层中潜水、海积层及风化层中弱孔隙裂隙承压水为主。监测项目以 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数等项目为主，监测频率为每年 1 次，当发生泄漏事故时，应加密监测。

监测结果按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报三明市永安生态环境局。

(4) 地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，采用以下应急措施：

- 1) 找出泄漏点并及时修复；
- 2) 转移物料防止进一步泄漏；
- 3) 核定泄漏影响范围，将污染处的污物全部清除，装运集中后进行处理；
- 4) 根据实际需要，更换受污染的土壤；

5) 在抽排水过程中，采取地下水水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

3.6.11 其他风险防范措施

(1) 岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

(2) 安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

(3) 加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生；在所有职工中普及对项目涉及的有毒有害物质有害意识及对中毒者的急救措施。

(4) 原料仓库等易燃易爆区域内严禁烟火。

(5) 初期雨水收集及其作用。

按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）中规定，污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下列计算：

$$V=F \cdot h/1000;$$

式中：V——污染雨水储存容积（m³）；

h——降雨深度，取 20mm；

F——污染区面积（m²）；

公司考虑对全厂初期雨污水进行收集，全厂总面积约 66700m²。初期污染雨水储存设施理论计算容积不小于 $V=67000\text{m}^2 \times 20\text{mm}/1000=1340\text{m}^3$ 。

根据设计资料，建设单位已建设一座容积 1500m³ 的初期雨水池用于收集全厂初期雨水，能满足初期雨水的收集要求，正常情况下应保证初期雨水池处于排空状态，初期雨水进入厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

本企业现有应急物资与装备见《应急资源调查报告》中附件 1，应急救援队伍见《综合环境应急预案》中附件 1。

4 突发环境事件情景及其后果分析

4.1 国内外同类企业突发环境事件资料

根据网络搜索，发现国内外同类企业曾发生的突发环境事件的资料，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 国内外同类企业典型案例

时间	地点	引发原因	应急措施	造成的影响
2015 年 4 月 21 日	南京某企业	环氧乙烷精制塔中发生自聚，导致仪表引压管堵塞，压力指示失真，操作人员判断失误、处置不当，导致发生泄漏，进而引发塔内爆炸。间接原因是：仪表引压管设计存在缺陷，环氧乙烷精制塔的压力联锁与压力控制变送器、现场压力表共用一个引压管；外操现场巡检不到位，在装置压力异常波动时，操作人员仅对回流罐就地表进行检查，没有核实塔的其他压力表；而人员培训不到位，异常工况判断处置能力不高，应急处置不当，泄漏起火后，没有及时打开消防喷淋系统，造成了事故扩大。	第一时间启动突发事件应急预案	环氧乙烷泄漏、起火，环氧乙烷精制塔发生闪爆，造成 1 人轻伤。
2012 年 8 月 24 日	上海某化工公司	现场操作人员由于操作不当，导致出口软管脱落，大量环氧乙烷泄漏到环境中，引发爆炸和人员中毒事故。	第一时间启动突发事件应急预案	卸载作业时，环氧乙烷泄漏导致 2 人死亡、7 人中毒。

4.2 突发环境事件情景分析

4.2.1 事故发生的类型

结合企业现状，本公司可能引发或次生突发环境事件情景分析见表 4.2-1。

表 4.2-1 公司可能发生突发环境事件情景分析

事故类型	情景分析	原因	危险物质向环境转移的可能途径
火灾	生产过程中会因失误操作、设备失修等而导致事故发生，引发火灾	化学品遇其他物质引起燃烧	造成人员伤亡，经济损失还会波及到本厂其它区域及周边地区
水环境污染事故	火灾事故消防废水和洗消废水通过雨水管网进入园区处理厂	收集处置不当	消防废水、洗消废水通过雨水排放口流入市政雨水管网，进入益溪
	生产废水事故性/超标排放	废水处理措施发生故障或操作不当	高污染物浓度的废水排入园区污水处理厂
废气排放事故	生产废气超标情景	有机废气处理设备故障或操作不当	处理不达标，直接通过排气筒排放到大气，污染大气
泄漏事故	化学品泄漏	操作不当或储罐破裂导致泄漏，或其他原因：地震台风等因素	扩散进入周围环境后，会对厂区附近土壤和水体水质产生严重影响。

4.2.2 最大可信事故分析

4.2.2.1 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

4.2.2.2 事故原因分析

（1）仓储区

① 仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是物料装卸过满导致溢出或储罐、桶罐裂缝泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

② 化学品仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是控制阀门或压力表损坏或车间储罐裂缝泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

（2）车间区

① 物料输送：可能发生事故的环节主要有泵失效不运转（如电器故障、机械故障、设备故障等），导致物料受压溢出、连接软管脱节直接外排。

② 车间管道：失控、误操作导致物料溢出，机械撞击或管道腐蚀穿孔导致泄漏；密封出现问题，导致连接处泄漏。

③ 环保措施：环保治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。

4.2.2.3 最大可信事故

项目厂区储罐区存在较大风险物质为环氧乙烷、环氧丙烷和甲醇，装置区是环氧乙烷和环氧丙烷。

事故源强设定采用计算法和经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事件。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。按导则规定，本评价主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，最大可信事故设定见表 4.2-2。

表 4.2-2 最大可信事故设定

危险源		涉及物质及特性			
		物质	最大储存量/在线量	易燃易爆	毒物
甲类车间 2	EC 生产装置	环氧乙烷	2.53t/h	✓	✓
	PC 生产装置	环氧丙烷	0.72t/h	✓	✓
储罐区	环氧乙烷储罐	环氧乙烷	261t	✓	✓
	环氧丙烷储罐	环氧丙烷	166t	✓	✓
	甲醇储罐	甲醇	711t	✓	✓

4.3 突发环境事件情景源强分析

4.3.1 事故废水和液体风险物质泄漏

公司事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的事故雨水等。公司废水产排情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 公司废水产排情况一览表（摘自环评）

编号	污染源	排水量	pH	COD		SS		氨氮		排放规律、去向
		t/a		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
一、产生情况										
W1	生活污水	8019	6~9	<500	3.32	<300	1.99	<35	0.23	间断，经厂内污水处

W2	厂区初期雨水	最大 1500t/次	6~9	≤500	0.75	≤200	0.3	≤15	0.023	理站处理后排入尼葛污水处理厂。
W3	废气洗涤废水	23760	6~9	≤4000	95.04	≤20	0.48	≤15	0.36	
W4	工艺废水	60	6~9	≤4000	0.24	/	/	/	/	
W5	设备及地面清洗水	16000	6~9	≤4000	64	≤200	3.2	≤15	0.24	
W6	循环水系统排水	71755	6~9	≤150	10.05	≤50	3.35	≤15	1	
W7	锅炉排水	10921	6~9	≤100	1.092	≤20	0.222	≤15	0.162	
合计产生		130515 (不含初期雨水量)	6~9		175.15		9.89		2.11	
二、排放情况										
DW001	厂区废水排放口	130515	6~9	≤500	65.25	≤400	4.95	≤45	1.06	处理达接管标准后送尼葛污水处理厂处理
/	经园区污水厂处理后排放入沙溪	130515	6~9	≤60	7.83	≤20	2.61	≤8	1.04	排入沙溪

4.3.2 大气环境风险预测

4.3.2.1 EO 储罐泄漏气相毒物危害预测

(1) 源强

公司罐区建设有 3 个 100m³ 的卧式环氧乙烷储罐。环氧乙烷罐区的固定水喷雾系统设置雨淋报警阀组。接收电控信号的雨淋报警阀组能电动自动开启，具有远程手动控制和现场应急机械启动功能，在控制盘上能显示雨淋报警阀开、闭状态。泄漏管道自动控制阀门响应时间不大于 45s；并显示故障原因。

本次评价假设单个环氧乙烷储罐与管道连接处阀门在极端事故情况下破裂发生泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，裂口直径按 10mm 考虑，保守泄漏时间按 1min 考虑。

表 4.3-2 环氧乙烷储罐泄漏事故源项

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	泄漏速率	泄漏时间	泄漏量	排放高度	设备参数	
								温度	压力
1	环氧乙烷罐泄漏	10mm 直径	环氧乙烷	0.15kg/s	1min	9kg	2m	15℃	0.6MPa

(2) 预测结果

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 2.501524, $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

环氧乙烷储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（360mg/m³）、毒性终点浓度-2（81mg/m³）。最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.6m/s 风速、温度 20.2℃、年平均湿度 76.7%）时，毒性终点浓度-1（360mg/m³）、毒性终点浓度-2（81mg/m³）。

b) 下风向不同距离处最大浓度

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处环氧乙烷的最大浓度见表 4.3-3，下风向最大浓度为 25.11mg/m³，出现在 9.38min、距污染物质泄漏点 80m 处。预测浓度均低于毒性终点浓度-1（360mg/m³）和毒性终点浓度-2（81mg/m³）。

表 4.3-3 最不利气象条件下风向不同距离处环氧乙烷最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m ³ ）
10	7.71	0.06
20	7.95	2.96
30	8.19	9.86
40	8.43	16.35
50	8.67	20.78
60	8.90	23.40
70	9.14	24.65
80	9.38	25.11
90	9.62	25.09
100	9.86	24.65
110	10.09	24.06
120	10.33	23.37
200	12.24	17.74
350	16.71	12.10
360	16.91	11.85
370	17.11	11.61
380	17.31	11.39
390	17.51	11.16
400	16.70	10.73
480	18.23	8.23
490	18.42	7.98
600	20.41	5.95

800	23.82	3.89
1000	27.04	2.77
1010	27.19	2.73
1100	28.59	2.39
1200	30.10	2.08

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处环氧乙烷的最大浓度见表 4.3-4，下风向最大浓度为 37.85 mg/m³，出现在 7.82min、距污染物质泄漏点 30m 处。预测浓度均低于毒性终点浓度-1（360mg/m³）和毒性终点浓度-2（81mg/m³）。

表 4.3-4 最常见气象条件下风向不同距离处环氧乙烷最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m ³ ）
10	7.60	2.92
20	7.71	29.15
30	7.82	37.85
40	7.94	35.39
50	8.05	30.52
100	8.60	13.84
110	8.72	12.10
200	9.72	4.83
210	9.83	4.46
220	9.94	4.14
230	10.05	3.84
240	10.17	3.58
250	10.28	3.34
260	10.39	3.13
270	10.50	2.94
280	10.61	2.76
290	10.72	2.60
300	10.84	2.46
500	13.07	1.01

4.3.2.2 EC 生产装置 EO 管道泄漏气相毒物危害预测

（1）泄漏源强

假设 EC 生产装置 EO 管道在极端事故情况下破裂发生泄漏，管道泄漏孔径按 10%（10mm）考虑，事故发生后安全系统报警，泄漏管道自动控制阀门响应时间不大于 45s；并显示故障原因。保守泄漏时间按 1min 内泄漏得到控制。EO 从压力管道连接处泄漏至常压大气中，在喷口处 EO 全部蒸发成气体，经计算，该气体流动属音速流动（临界流），EO 泄漏以气体形式，其气体泄漏速度按《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018) 附录 F.1.2 气体泄漏公式计算得，液氨气体泄漏速率最大约为 0.097kg/s。

表 4.3-5 环氧乙烷装置泄漏事故源项

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	泄漏速率	泄漏时间	泄漏量	排放高度	设备参数	
								温度	压力
1	EC 生产装置 EO 管道泄漏	10mm 直径	环氧乙烷	0.097kg/s	1min	5.82kg	2m	15℃	0.4MPa

(2) 预测结果

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 2.501524， $Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

环氧乙烷装置发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1（360mg/m³）、毒性终点浓度-2（81mg/m³）。最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.6m/s 风速、温度 20.2℃、年平均湿度 76.7%）时，毒性终点浓度-1（360mg/m³）、毒性终点浓度-2（81mg/m³）。

b) 下风向不同距离处最大浓度

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处环氧乙烷的最大浓度见表 4.3-6，下风向最大浓度为 19.41mg/m³，出现在 9.38min、距污染物泄漏点 80m 处。预测浓度均低于毒性终点浓度-1（360mg/m³）和毒性终点浓度-2（81mg/m³）。

表 4.3-6 最不利气象条件下风向不同距离处环氧乙烷最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	7.71	0.06
20	7.95	2.75
30	8.19	8.64
40	8.43	13.62
50	8.67	16.78
60	8.90	18.46
70	9.14	19.26
80	9.38	19.41
90	9.62	19.17

100	9.86	18.76
200	12.24	13.12
210	12.48	12.66
220	12.71	12.22
300	14.63	9.41
380	17.30	8.40
390	16.50	8.03
400	16.69	7.70
500	18.59	5.52
600	20.39	4.21
700	22.11	3.34
800	23.78	2.72
900	25.40	2.27
1000	26.98	1.92

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处环氧乙烷的最大浓度见表 4.3-7，下风向最大浓度为 37.85mg/m³，出现在 7.82min、距污染物质泄漏点 30m 处。预测浓度均低于毒性终点浓度-1（360mg/m³）和毒性终点浓度-2（81mg/m³）。

表 4.3-7 最常见气象条件下风向不同距离处环氧乙烷最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m ³ ）
10	7.60	2.92
20	7.71	29.15
30	7.82	37.85
40	7.94	35.39
50	8.05	30.52
100	8.60	13.84
110	8.72	12.10
200	9.72	4.83
210	9.83	4.46
220	9.94	4.14
230	10.05	3.84
240	10.17	3.58
250	10.28	3.34
260	10.39	3.13
270	10.50	2.94
280	10.61	2.76
290	10.72	2.60
300	10.84	2.46
500	13.07	1.01

4.3.2.3 PO 储罐泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源强

储罐区设 1 个 100m^3 的环氧丙烷储罐，事故后及时进行封堵，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.2 中建议值，取物料泄漏时间为 30min。裂口为小圆形，直径 10mm。

环氧丙烷储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表 4.3-8 所示。

表 4.3-8 环氧丙烷储罐发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积 (m^2)	液体表面风速 (m/s)	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性(D)	稳定(E, F)
储罐区环氧丙烷储罐泄漏	环氧丙烷	783	1.42	0.32	0.3

预测结果

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 $Ri=0.5596185$ ， $Ri>1/6$ ，为轻质气体。扩散计算建议采用 SLAB 式。

环氧丙烷储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C 、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1 (2100mg/m^3)、毒性终点浓度-2 (690mg/m^3) 对应的下风向最远距离分别为 340m、10m。最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.6m/s 风速，温度 20.2°C 、年平均湿度 76.7%）时，毒性终点浓度-1 (2100mg/m^3)、毒性终点浓度-2 (690mg/m^3) 对应的下风向最远距离分别为 70m、160m，见表 4.3-9。

表 4.3-9 环氧丙烷储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	2.191	毒性终点浓度-1(2100mg/m^3)	10
		毒性终点浓度-2(690mg/m^3)	340
稳定(D) 风速 1.6m/s	2.147	毒性终点浓度-1(2100mg/m^3)	70
		毒性终点浓度-2(690mg/m^3)	160

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处

环氧丙烷的最大浓度见表 4.3-10，下风向最大浓度为 3088.4mg/m³，出现在 7.68min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（2100mg/m³）对应的最大半宽为 0m，出现在 7.68min、距污染物质泄漏点 10m 处；毒性终点浓度-2（690mg/m³），对应的最大半宽为 32m，出现在 10.03min、距污染物质泄漏点 130m 处。

表 4.3-10 最不利气象条件下风向不同距离处环氧丙烷最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m ³ ）
10	7.68	3088.40
20	7.87	896.74
30	8.07	1177.90
40	8.26	1363.30
50	8.46	1465.20
60	8.66	1528.20
70	8.85	1553.90
80	9.05	1556.40
90	9.24	1540.50
100	9.44	1506.20
130	10.03	1389.50
140	10.22	1344.60
150	10.42	1300.60
160	10.61	1254.70
170	10.81	1210.20
180	11.01	1168.20
190	11.20	1126.70
200	11.40	1087.00
340	14.14	701.27
350	14.34	682.15
400	14.31	627.02
500	17.17	494.38

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处环氧丙烷的最大浓度见表 4.3-11，下风向最大浓度为 10412.00/m³，出现在 7.6min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（2100mg/m³）对应的最大半宽为 8m，出现在 8.27min、距污染物质泄漏点 70m 处；毒性终点浓度-2（690mg/m³），对应的最大半宽为 16m，出现在 9.27min、距污染物质泄漏点 160m 处。

表 4.3-11 最常见气象条件下风向不同距离处环氧丙烷最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m ³ ）
10	7.60	10412.00
20	7.71	2663.70
30	7.82	3457.80

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
40	7.94	3531.80
50	8.05	3211.50
60	8.16	2800.90
70	8.27	2382.70
80	8.38	2039.70
90	8.49	1763.20
100	8.60	1528.90
110	8.72	1335.80
120	8.83	1175.80
130	8.94	1043.10
140	9.05	930.42
150	9.16	836.81
160	9.27	753.72
200	9.72	522.11
300	10.84	261.68

4.3.2.4 PC 生产装置 PO 管道泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源强

假设 PC 生产装置 PO 管道在极端事故情况下破裂发生泄漏，管道泄漏孔径按 10% (10mm) 考虑，事故发生后安全系统报警，30min 内泄漏得到控制。

经计算得出储罐泄漏量估算值，见表 4.3-12 所示。

表 4.3-12 本项目物料储罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m ²)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/30min)
PC 生产装置 PO 管道泄漏	环氧丙烷	0.785	1.11	30	2556

甲类车间 2 为封闭式车间，环氧丙烷泄漏后在车间内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。由于环氧丙烷的蒸气密度均比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染，并存在遇明火回燃危险性。环氧丙烷的沸点为 33.9℃，高于周边环境常温温度，参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环氧丙烷储罐发生泄漏质量蒸发源强见表 4.3-13。

表 4.3-13 环氧丙烷储罐发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积 (m ²)	液体表面风速 (m/s)	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性(D)	稳定(E, F)
PC 生产装置 PO 管道泄漏	环氧丙烷	783	1.11	0.25	0.24

(2) 预测结果

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知, 理查德森数 $Ri=0.5596185$, $Ri>1/6$, 为轻质气体。扩散计算建议采用 SLAB 式。

环氧丙烷装置发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下:

a) 下风向最远距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件(预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%)时, 毒性终点浓度-1(2100mg/m³)对应的下风向最远距离为 280m、未出现毒性终点浓度-2(690mg/m³)范围。最常见气象条件(预测气象条件为 D 类稳定度、1.6m/s 风速, 温度 20.2℃、年平均湿度 76.7%)时, 毒性终点浓度-1(2100mg/m³)、毒性终点浓度-2(690mg/m³)对应的下风向最远距离分别为 60m、140m, 见表 4.3-14。

表 4.3-14 PO 管道发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	2.191	毒性终点浓度-1(2100mg/m ³)	/
		毒性终点浓度-2(690mg/m ³)	280
稳定(D) 风速 1.6m/s	2.147	毒性终点浓度-1(2100mg/m ³)	60
		毒性终点浓度-2(690mg/m ³)	140

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件时, 下风向不同距离处环氧丙烷的最大浓度见表 4.3-15, 下风向最大浓度为 1291.50mg/m³, 出现在 9.05min、距污染物质泄漏点 80m 处。未出现毒性终点浓度-1(2100mg/m³); 毒性终点浓度-2(690mg/m³), 对应的最大半宽为 26m, 出现在 9.63min、距污染物质泄漏点 110m 处。

表 4.3-15 最不利气象条件下风向不同距离处环氧丙烷最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	7.68	350.51
20	7.87	445.58
30	8.07	749.41
40	8.26	972.39
50	8.46	1114.30
60	8.66	1216.20
70	8.85	1272.50
80	9.05	1291.50
90	9.24	1287.40

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
100	9.44	1270.30
110	9.63	1246.10
120	9.83	1217.40
130	10.03	1183.80
140	10.22	1145.30
150	10.42	1107.20
160	10.61	1068.70
170	10.81	1031.80
180	11.01	997.08
190	11.20	961.91
200	11.40	927.94
280	12.96	707.90
290	13.16	685.94
300	13.35	665.29
400	15.31	535.04
500	17.16	413.48

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处环氧丙烷的最大浓度见表 4.3-16，下风向最大浓度为 1906.40mg/m³，出现在 7.6min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1（2100mg/m³）对应的最大半宽为 4m，出现在 7.82min、距污染物质泄漏点 30m 处；毒性终点浓度-2（690mg/m³），对应的最大半宽为 14m，出现在 8.16min、距污染物质泄漏点 60m 处。

表 4.3-16 最常见气象条件下风向不同距离处环氧丙烷最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	7.60	1906.40
20	7.71	1629.60
30	7.82	2740.80
40	7.94	2895.30
50	8.05	2609.80
60	8.16	2254.80
70	8.27	1920.60
80	8.38	1639.50
90	8.49	1407.90
100	8.60	1212.30
110	8.72	1054.50
120	8.83	926.83
130	8.94	821.75
140	9.05	732.72
150	9.16	659.01
160	9.27	593.24
170	9.39	536.73
180	9.50	488.56

190	9.61	446.40
200	9.72	409.85
300	10.84	203.63

4.3.2.5 甲醇储罐泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏源强

储罐区设 2 个 450m³ 的甲醇储罐，按照事故后及时进行封堵，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.2 中建议值，取物料泄漏时间为 30min。裂口为小圆形，直径 10mm。

经计算得出储罐泄漏量估算值，见表 4.3-17。

表 4.3-17 物料储罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m ²)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/30min)
储罐区甲醇储罐泄漏	甲醇	0.0000785	1.23	30	2214

由于在罐区内设有围堰，甲醇泄漏后在围堰内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。围堰有效收集面积为 192.5m²，池液高度为 2m。由于甲醇的蒸气密度均比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染，并存在遇明火回燃危险性。因此本次评价仅考虑甲醇的质量蒸发，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），甲醇储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如表 4.3-18。

表 4.3-18 甲醇储罐发生泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积 (m ²)	液体表面 风速 (m/s)	质量蒸发速率(kg/s)	
				中性(D)	稳定(E, F)
储罐区甲醇储罐泄漏	甲醇	192.5	1.21	0.170	0.181
			1.5	0.201	0.212

预测结果

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，理查德森数 Ri=7.818935E-02，Ri<1/6，为轻质气体。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

甲醇储罐发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，预测浓度均小于毒性终点浓度-1（9400mg/m³）和毒性终点浓度-2（2700mg/m³）。最常见气象条件（预测气象条件为

D 类稳定度、1.46m/s 风速、温度 19℃、相对湿度 82%) 时, 预测浓度均小于毒性终点浓度-1 (9400mg/m³) 和毒性终点浓度-2 (2700mg/m³), 见表 4.3-19。

表 4.3-19 甲醇储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离 (m)
稳定 (F) 风速 1.5m/s	0.212	毒性终点浓度-1 (9400mg/m ³)	预测浓度均小于毒性终点浓度-1
		毒性终点浓度-2 (2700mg/m ³)	预测浓度均小于毒性终点浓度-2
稳定 (D) 风速 1.6m/s	0.181	毒性终点浓度-1 (9400mg/m ³)	预测浓度均小于毒性终点浓度-1
		毒性终点浓度-2 (2700mg/m ³)	预测浓度均小于毒性终点浓度-2

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件时, 下风向不同距离处甲醇的最大浓度见表 4.3-20, 下风向最大浓度为 1716.40 mg/m³, 出现在 0.56min、距污染物质泄漏点 50m 处。预测浓度均低于毒性终点浓度-1(9400mg/m³) 和毒性终点浓度-2 (2700mg/m³)。

表 4.3-20 最不利气象条件下风向不同距离处甲醇最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	1.38
20	0.22	390.24
30	0.33	1174.60
40	0.44	1601.30
50	0.56	1716.40
60	0.67	1677.40
70	0.78	1575.40
80	0.89	1453.80
90	1.00	1331.70
100	1.11	1217.10
110	1.22	1112.80
120	1.33	1019.10
130	1.44	935.61
140	1.56	861.30
150	1.67	795.15
160	1.78	736.18
170	1.89	683.49
180	2.00	636.27
190	2.11	593.83
200	2.22	555.56

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处甲醇的最大浓度见表 4.3-21，下风向最大浓度为 1558.30mg/m³，出现在 0.41min、距污染物质泄漏点 30m 处。预测浓度均低于毒性终点浓度-1(9400mg/m³) 和毒性终点浓度-2 (2700mg/m³)。

表 4.3-21 最常见气象条件下风向不同距离处甲醇最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.14	140.50
20	0.28	1309.70
30	0.41	1558.30
40	0.55	1392.60
50	0.69	1172.70
60	0.83	979.65
70	0.96	823.64
80	1.10	699.66
90	1.24	600.87
100	1.38	521.39
110	1.52	456.74
120	1.65	403.53
130	1.79	359.25
140	1.93	322.03
150	2.07	290.45
160	2.20	263.42
170	2.34	240.10
180	2.48	219.85
190	2.62	202.13
200	2.75	188.45

4.3.2.6 储罐泄漏次生火灾 CO 预测

(1) 泄漏源强

根据本项目物料性质，泄漏速率最大的为环氧丙烷 5.74kg/s，若处理不当可能引发火灾。假设环氧丙烷储罐泄漏，并引发火灾，泄漏的物质着火后发生燃烧，其中 6%不完全燃烧生成 CO 计算。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算方法，环氧丙烷发生泄漏，泄漏量因意外发生火灾事故，CO 排放源强见表 4.3-22。

表 4.3-22 火灾产生 CO 速率汇总

事故名称	泄漏化学物质	CO 产生速率 (kg/s)
------	--------	----------------

环氧丙烷储罐泄漏次生火灾	CO	0.52
--------------	----	------

预测结果

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

环氧乙烷储罐发生 10mm 直径泄漏火灾的预测结果如下：

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(380mg/m³)、毒性终点浓度-2(95mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 610m 和 1470m。最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、1.6m/s 风速，温度 20.2℃、年平均湿度 76.7%）时，毒性终点浓度-1(380mg/m³)、毒性终点浓度-2(95mg/m³) 对应的下风向最远距离分别为 580m 和 1400m。

表 4.3-23 甲醇储罐泄漏次生火灾衍生 CO 事故风险影响程度表

预测情形	蒸发源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离(m)
稳定(F) 风速 1.5m/s	0.52	毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	610
		毒性终点浓度-2(95mg/m ³)	1470
稳定(D) 风速 1.6m/s		毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	580
		毒性终点浓度-2(95mg/m ³)	1400

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处一氧化碳的最大浓度见表 4.3-24，下风向最大浓度为 2806.00 mg/m³，出现在 0.78min、距污染物质泄漏点 70m 处。毒性终点浓度-1（380mg/m³）对应的最大半宽为 16m，出现在 2.89min、距污染物质泄漏点 260m 处；毒性终点浓度-2（95mg/m³），对应的最大半宽为 40m，出现在 8min、距污染物质泄漏点 720m 处。

表 4.3-24 最不利气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	0.00
20	0.22	40.08
30	0.33	641.14
40	0.44	1637.40
50	0.56	2359.80
60	0.67	2707.50

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
70	0.78	2806.00
80	0.89	2774.70
90	1.00	2685.40
100	1.11	2574.10
260	2.89	1207.30
300	3.33	1020.20
400	4.44	702.58
500	5.56	512.93
600	6.67	391.78
610	6.78	382.15
700	7.78	309.86
720	8.00	296.69
800	8.89	251.86
1000	11.11	176.96
1110	12.33	149.69
1200	13.33	132.00
1300	14.44	115.94
1400	18.56	102.76
1500	19.67	93.15
1570	20.44	87.75
1600	20.78	85.60
1700	21.89	79.06
1800	23.00	73.34

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知, 最常见气象条件时, 下风向不同距离处一氧化碳的最大浓度见表 4.3-25, 下风向最大浓度为 2630.6mg/m³, 出现在 0.73min、距污染物质泄漏点 70m 处。毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 对应的最大半宽为 16m, 出现在 2.92min、距污染物质泄漏点 280m 处; 毒性终点浓度-2 (95mg/m³), 对应的最大半宽为 38m, 出现在 6.88min、距污染物质泄漏点 660m 处。

表 4.3-25 最常见气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.10	0.00
20	0.21	37.57
30	0.31	601.07
40	0.42	1535.10
50	0.52	2212.30
60	0.63	2538.30
70	0.73	2630.60
80	0.83	2601.30
90	0.94	2517.60
100	1.04	2413.20

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
200	2.08	1487.30
280	2.92	1039.00
400	4.17	658.67
500	5.21	480.87
580	6.04	386.44
600	6.25	367.30
660	6.88	317.91
670	6.98	310.69
680	7.08	303.72
690	7.19	296.99
700	7.29	290.49
800	8.33	236.12
1000	10.42	165.90
1200	12.50	123.75
1400	14.58	96.35
1500	18.63	87.33
1600	19.67	80.25

4.4 环境风险物质的释放途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

根据以上分析，针对本企业环境事件情景，对释放途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况进行分析，见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目环境风险影响识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	甲类车间 1	EMC 生产装置	无水乙醇	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气：日欣新村、曹远镇区、建福福利区、吴家坊村、大源村 地表水：沙溪 地下水、土壤
2	甲类车间 2	EC/PC 生产装置	EO、PO	泄漏、火灾		
3	环氧乙烷罐组	环氧乙烷罐	EO	泄漏、火灾		
4	环氧丙烷罐组	环氧丙烷罐	PO	泄漏、火灾		
5	甲醇罐组	甲醇罐	甲醇	泄漏、火灾		
6	环保工程	废水处理措施	废水	泄漏	地表、地下水、土壤	沙溪、地下水、土壤
7		废气处理措施	废气	泄漏	大气	日欣新村、曹远镇区、建福福利区、吴家坊村、大源村

4.5 突发环境事件后果分析

4.5.1 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同事故泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇等化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入周边水域、对水域生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

（3）废水泄漏至外环境的影响分析

当污水处理设施故障或疏忽管理时，考虑发生事故时对环境的最不利影响，本项目生产废水事故排放情况下，污染物均超过永安市尼葛污水处理有限公司进水水质限值，项目生产废水事故排放会对污水处理厂的正常运行造成影响较小。

沙溪是闽江三大主干流之一，全长 328km，流域面积 11793km²，平均坡降 0.8%，具有流程短，坡降大，水流急、径流系数大等特点。沙溪发源于建宁县均口镇台田村，经宁化、清流，从永安安砂水溪坑入永安境内，流向城区，经城郊坂尾，由贡川坑尾出境，流经三明。沙溪河常年水流不断，每年 3 月至 6 月为丰水期，7 月至 9 月为平水期，10 月至翌年 2 月为枯水期。沙溪河年平均流量 236.8m³/s，极端最大流量为 4360m³/s，极端最小流量为 13.5m³/s。

沙溪在永安境内的流域面积为 2324km²，长 74km。

1) 预测因子

考虑沙溪目前现状及各污染物浓度，选择总量控制指标高锰酸盐指数(COD_{Mn})、氨氮和总磷作为预测因子。

2) 预测模式

沙溪河属大型河流。预测的水质参数为非持久性污染物，岸边排放，预测模式如下：

$$C(x,y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：c(x,y)——（x，y）处污染物垂向平均浓度，mg/L

u——断面流速，m/s

C_h——上游污染物浓度，mg/L

m——污染物排放速率，g/s

E_y——横向混合系数，m²/s。

k——降解系数，1/s

3) 参数的选择

横向扩散系数 E_y 采用泰勒法进行计算，公式如下：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B)\sqrt{gkI}$$

式中：g——重力加速度，9.8m/s²

h，B，I 分别表示河流平均水深、河宽、平均坡降。

混合段长度估算模式如下：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：a——排放口到岸边的距离，m。

流域参数选择见表 4.5-1。

表 4.5-1 评价参数选择

项目	水深(m)	河宽（m）	流量（m ³ /s）	流速(m/s)	横向扩散系数
沙溪	4.0	150	35	0.058	0.165

4) 预测内容

表 4.5-2 正常排放、事故排放水污染物源强

预测因子	事故排放（mg/l）
COD	600
NH ₃ -N	生产废水中不涉及，仅污水站生化过程添加适量尿素，氨氮浓度极低，不做预测

以本企业下游的桃源洞-沙 5 断面（省控断面）作为主要的控制断面，预测各评价因子对该断面的污染物增量，该断面位于西门水电站下游约 12km，位于尼葛污水处理

厂下游约 6300m。桃源洞上游断面（沙 5）的现状值取 2017 年的平均值，CODMn 为 1.9mg/L。

5) 预测结果

根据计算，污水排放的混合过程段长约 2.6km。预测结果见下表 4.5-3，根据预测可知：

表 4.5-3 污水处理站事故排放 COD 对沙溪的影响预测结果

X\c/Y	1	10	50	100	200
10	1.978	1.933	1.900	1.900	1.900
20	1.956	1.936	1.900	1.900	1.900
30	1.945	1.934	1.900	1.900	1.900
40	1.939	1.932	1.900	1.900	1.900
50	1.935	1.930	1.900	1.900	1.900
60	1.932	1.928	1.901	1.900	1.900
70	1.930	1.926	1.901	1.900	1.900
80	1.928	1.925	1.902	1.900	1.900
90	1.926	1.924	1.902	1.900	1.900
100	1.925	1.923	1.903	1.900	1.900
200	1.918	1.917	1.906	1.900	1.900
300	1.914	1.914	1.907	1.901	1.900
400	1.912	1.912	1.907	1.901	1.900
500	1.911	1.911	1.907	1.902	1.900
600	1.910	1.910	1.907	1.902	1.900
700	1.909	1.909	1.907	1.903	1.900
800	1.909	1.909	1.907	1.903	1.90
900	1.908	1.908	1.907	1.903	1.90
1000	1.908	1.908	1.906	1.903	1.900
1500	1.906	1.906	1.906	1.904	1.901
2000	1.906	1.906	1.905	1.904	1.901
2600	1.905	1.905	1.904	1.903	1.901
3000	1.905	1.905	1.904	1.903	1.901

当厂内污水处理设施故障废水事故性排放进入沙溪时，评价范围内 COD、BOD、氨氮均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。但污水处理站事故排放对沙溪造成一定影响。因此，厂内污水处理站一旦发生事故，立即将废水转入应急事故池内，并及时对污水站进行检修。

4.5.2 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

根据公司各事故情景预测，影响范围见表 4.5-4。

表 4.5-4 各风险事故影响范围一览表

事故情景		毒物	最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）	最常见气象条件（D 类稳定度，1.6m/s 风速，温度 20.2℃、年平均湿度 76.7%）		
			达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围（m）	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）	达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围（m）	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）
EO 储罐泄漏	10mm 直径泄漏	EO	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	预测浓度均小于毒性终点浓度-2	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	预测浓度均小于毒性终点浓度-2
PO 储罐泄漏	10mm 直径泄漏	PO	10	340	70	160
甲醇储罐泄漏	10mm 直径泄漏	甲醇	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	预测浓度均小于毒性终点浓度-2	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	预测浓度均小于毒性终点浓度-2
EC 装置区 EO 管道泄漏	10mm 直径泄漏	EO	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	预测浓度均小于毒性终点浓度-2	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	预测浓度均小于毒性终点浓度-2
PC 装置区 PO 管道泄漏	10mm 直径泄漏	PO	预测浓度均小于毒性终点浓度-1	280	60	140
甲醇储罐泄漏次生火灾衍生 CO		CO	610	1470	580	1400

在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，各装置、管廊和罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的最远距离在 10m~610m 之间，主要涉及本项目厂区及邻近企业的当班员工。距离公司最近日欣新村（厂界距离 700m），与甲醇储罐泄漏次生火灾的事故点距离达到 800m，未在各风险物质毒性终点浓度-1 范围内，因此本项目毒性终点浓度-1 范围未进入居民区等环境敏感点。

事故情况下毒性终点浓度-2 出现的最远距离在 280m~1470m 之间，受影响的环境敏感目标主要为日欣新村和曹远镇区。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的风险物质，分别筛选了各装置区、罐区和等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 - 2018）推荐的多烟团模式进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了公司危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

4.6 事故应急池设置

4.6.1 事故应急池容积计算

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019）的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

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

$$V_5 = 10q \cdot f$$

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；

表 4.6-1 V_1 取值

类型	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
V_1	单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐计	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围内一个最大罐车计

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， m^3 ；

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， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

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 ；

①漏物料量 V_1

装置泄漏物料量以装置中物料最大一台反应器计，储罐泄漏物料量一罐组中最大储罐计，见表 4.6-2。

表 4.6-2 收集系统范围内发生事故的物料量 V_1

序号	装置名称	泄漏物料 V_1 (m^3)
1	甲类车间 1	100

2	甲类车间 2	30
3	罐组 1	450
4	罐组 2	210
5	罐组 3	450
6	罐组 4	450
最大值		450

②消防水量 V_2

根据《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019），以及可研报告，本项目设计消防水量 80L/s，火灾历时取 6 小时，计算得到一次消防用水 1728m^3 ，建设 2 个 950m^3 的消防水罐，取消防水量为 $V_2=2\times 950=1900\text{m}^3$ 。

③转移物料量 V_3

主要以围堰形成的可利用容积计算，见表 4.6-3。

表 4.6-3 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3

序号	装置名称	转移物料 V_3 (m^3)
1	甲类车间 1	100
2	甲类车间 2	30
3	罐组 1	1735
4	罐组 2	900
5	罐组 3	1243
6	罐组 4	768

④ $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$

项目泄漏物料、消防废水量及转移物料量情况，详见表 4.6-4。

表 4.6-4 泄漏物料、消防废水量、转移物料表

序号	装置名称	泄漏物料 V_1 (m^3)	消防水量 V_2 (m^3)	转移物料 V_3 (m^3)	$V_1+V_2-V_3$ (m^3)
1	甲类车间 1	100	1900	100	1900
2	甲类车间 2	30	1900	30	1900
3	罐组 1	450	1900	1735	615
4	罐组 2	210	1900	900	1210
5	罐组 3	450	1900	1243	1107
6	罐组 4	450	1900	768	1582

⑤ V_4 ：发生故事时，生产废水无须进入应急收集系统， V_4 取0。

⑥降雨量 V_5

进入事故水收集系统的降雨量采用下列公式计算：

$$V_5=10qf$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

f ——可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， 10^4m^2 ；

根据永安气象站统计资料年平均降雨量为1579.2mm，降雨天数约为120d，故扩建项目进入事故池的降水量为 $10 \times 1579.2 \div 120 \times 6.65 = 658\text{m}^3$ ；

⑦总事故废水量 $V_{\text{总}}$

本项目厂区发生火灾时事故缓冲设施总有效容积 $V_{\text{总}}=1900+658=2558\text{m}^3$ 。

本公司设地埋式事故应急池1座，呈梯形结构：上底：46m、下底：50.3m、宽度：18m、高度：4m，即总容积为 3466.8m^3 ，其中有效容积 $2850\text{m}^3 > 2558\text{m}^3$ ，能够满足需求。事故应急池应采用重力流的形式建设，同时采取隔油等预处理措施防止流淌火的流窜，避免火灾爆炸连锁事故的发生，确保全厂任何区域产生的消防事故废水可自流入事故应急池。

4.6.2 事故池间的应急联动机制

事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入生产净废水（装置区后期雨水）管系统。生产净废水（装置区后期雨水）管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池。

事故池设置专人管理，事故污水收集后，分批进入厂内的污水处理厂预处理后进入园区污水厂处理，最后通过园区管网外排。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

项目现有的环境风险防控与应急措施差距分析见表5.1-1。

表 5.1-1 环境风险管理制度差距分析一览表

序号	现有防控措施	存在问题	整改内容	完成时限
一	环境风险管理制度			
1.1	建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，有定期巡检和维护责任制度	无	无	无
1.2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求	无	无	无
1.3	对职工开展环境风险和应急措施宣传和培训	较少	至少 1 年 1 次	长期坚持
1.4	已建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行，定期巡检	无	无	长期坚持
二	环境风险防控与应急措施			
2.1	成立总经理负责的安全环保管理制度，设置专职安全环保工作人员和监督人员。主要依托区域应急救援体系，并结合全厂和各单体的救援力量，建立三级防控体系。定期进行安全培训教育，持证上岗。	加强管理	已整改到位	长期坚持
2.2	严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理；各反应器、设备和建筑物等做建筑防腐；	加强管理	无	长期坚持
2.3	对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。注意防潮和雨淋。将易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。设置应急事故池。	加强管理	无	长期坚持
2.4	制定开/停车及检修过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行；	加强管理	无	长期坚持
2.5	在建筑设计应按《建筑设计防火规范》要求设置疏散口及划分防火分区。根据规范在室内外配置消火栓和灭火器。	加强管理	无	长期坚持
2.6	罐区参照《石油化工企业设计防火规范》和《建筑设计防火规范》的有关规定进行围堰、防火堤设计、修复。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。	加强管理	无	长期坚持
2.7	罐区内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作技能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。加强对易腐蚀系统的设备和管线的壁厚监测工作，随时掌握壁厚减薄情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。	加强管理	无	长期坚持
2.8	危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗，运输线路严格按照安全监察部门规定的线路运行。	加强管理	无	长期坚持
2.9	收集、贮存危险物品，按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。	加强管理	无	长期坚持
2.10	对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，必须加强防护器材的维护保养，保证器材随时处	加强管理	无	长期坚持

序号	现有防控措施	存在问题	整改内容	完成时限
	于备用状态。			
2.11	在消防平台上设置消防控制室，管理人员可通过室内工业电视监视器对整个厂区进行监控，即时发现火情，随时作好启动消防系统，投入消防灭火的准备。控制室设直通报警的有线电话，并配备必要的无线电通信器材。生产车间及各罐区内应设置手动报警按钮。	加强管理	无	长期坚持
2.12	在危险物料生产、储存场所(如罐区)和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。	加强管理	无	长期坚持
2.13	企业应完善初期雨水收集措施；规范危险废物暂存库标识	完善	已整改到位	长期坚持
2.14	完善装卸区泄漏收集方式、设施；建议结合中控室、完善环境风险可视化管理平台建设，并预留与园区环境风险管控平台联通的设施	完善	已整改到位	长期坚持
2.15	加强废水、废气和固体废物处理设施的运行管理，确保污染物稳定达标排放	完善	已整改到位	长期坚持
三	环境应急资源			
3.1	中控室、应急物资库已备环境应急物资	基本符合要求	无	长期坚持
3.2	设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍并及时更新	无	无	长期坚持
四	历史经验教训总结			
1	对员工定期开展环境风险管理以及事故应急管理的培训，并定期进行开关应急阀门演练	无	无	长期坚持

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

公司环境风险防控和应急措施的实施计划见表 6.1-1。

表 6.1-1 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

序号	实施计划	完成时限
一	环境风险管理制度	
1.1	对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，至少 1 年 1 次	长期坚持
1.2	开展应急预案演练和培训	长期坚持
1.3	加强废水、废气和固体废物处理设施的运行管理，确保污染物稳定达标排放	长期坚持
二	环境风险防控与应急措施	
2.1	加强生产管理，在线监测/监控设施定期维护管理	长期坚持
2.2	完善应急阀门操作标识，加强巡查制度、岗位职责的落实	长期坚持
2.3	企业应完善初期雨水收集措施；规范危险废物暂存库标识	长期坚持
2.4	完善装卸区泄漏收集方式、设施；建议结合中控室、完善环境风险可视化管理平台建设，并预留与园区环境风险管控平台联通的设施	长期坚持
三	环境应急资源	
3.1	逐步配备和培训应急监测设备和人员	长期坚持
3.2	及时更新应急救援队伍	长期坚持

7 企业环境风险等级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），公司突发环境事件风险分级程序见图 7.1-1。

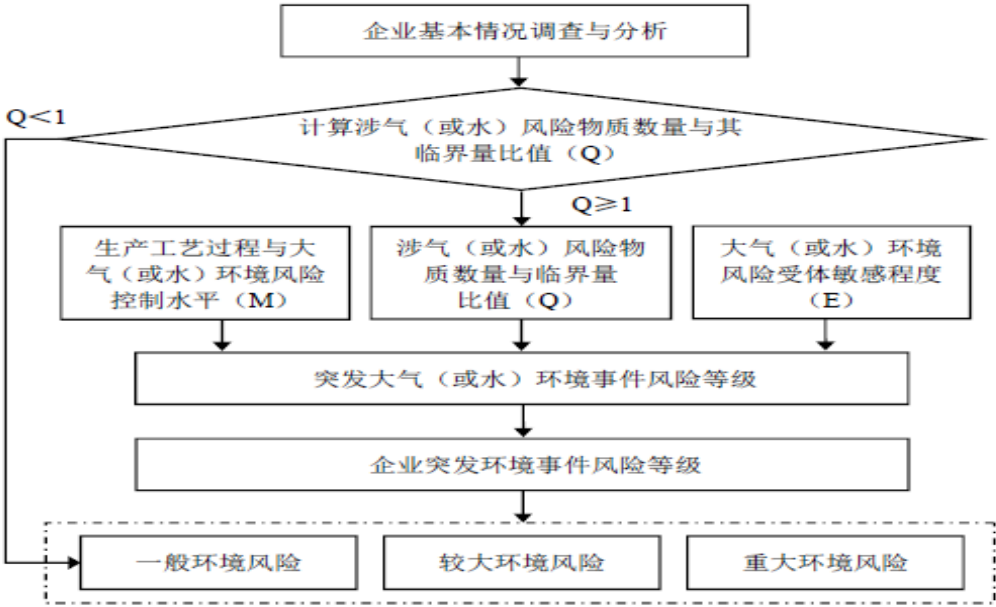


图 7.1-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

7.1 突发大气环境事件风险分级

7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、COD 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断公司生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种环境风险物质时，则按下式进行计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：

w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；

W_1, W_2, \dots, W_n ——每种风险物质的临界量，t。

按数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

（1） $Q < 1$ ，以 Q_0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

（2） $1 \leq Q < 10$ ，以 Q_1 表示；

（3） $10 \leq Q < 100$ ，以 Q_2 表示；

（4） $Q \geq 100$ ，以 Q_3 表示。

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

（1） $Q < 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（ Q_0 ）”。

（2） $Q \geq 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气（Q 水平-M 类型-E 类型）”。

根据附录 A，公司大气环境风险物质储量与临界量比值见表 7.1-1。

表 7.1-1 涉气风险物质情况一览表

序号	危险物质	CAS 号	生产单元 最大贮存量 qn (t)	临界量 Qn(t)	qn/Qn
1	碳酸甲乙酯	623-53-0	20	/	0
2	碳酸二乙酯	105-58-8	10	/	0
3	碳酸乙烯酯催化剂(EC)	/	1.6	/	0
4	聚碳酸酯催化剂(PC)	/	0.15	/	0
5	碳酸甲乙酯催化剂(EMC)	/	16	/	0
6	碳酸乙烯酯	96-49-1	20	/	0
7	碳酸丙烯酯	108-32-7	10	/	0
8	环氧乙烷	75-21-8	261	7.5	34.8
9	环氧丙烷	75-56-9	166	10	16.6
10	二氧化碳	/	660	/	0
11	液氮	7727-37-9	80	/	0
12	无水乙醇	64-17-5	711	500	1.422
13	甲醇	67-56-1	711	10	71.1
14	30%NaOH	1310-73-2	0.1	/	0
15	精馏塔废液、高沸物釜残	/	80	2500	0.4
16	废机油	/	5	2500	0.002
17	废柴油	68334-30-5	5	2500	0.002
合计					124.326

由上表计算结果，公司涉气环境风险物质与临界量的比值为 $Q_{气}=124.326 \geq 100$ ，以 Q3 表示。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的规定，本项目 $Q_{气}$ 大于 1，将继续开展生产工艺过程与大气环境风险控制水平评估。

7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

7.1.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 1 评估公司生产工艺过程含有风险工艺和设备的情况，具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。该指标分值最高分值为 30 分，公司生产工艺过程评估见表 7.1-2。

表 7.1-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	标准分值	本项目实际得分
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，0 分
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	5/套	罐组二（EO、PO 储罐），罐组三（甲醇、乙醇储罐），10 分
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 b	5/套	无，0 分
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	
总分		10 分
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备		

根据上表分析，公司生产工艺过程评估得分为 10 分。

7.1.2.2 大气环境风险防范控制及突发大气环境事件发生情况

公司大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估见表 7.1-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.1-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	标准分值	本项目得分
毒性气体泄漏监控预警措施	（1）不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 （2）根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	涉及，但已安装了有害气体泄漏监控预警系统，0 分
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	环境防护距离符合环评及批复文件要求，0 分
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	近 3 年内未发生突发大气环境事件，0 分
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15	
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10	
	未发生突发大气环境事件的	0	
合计得分			0

根据上表分析，公司大气环境风险防范控制及突发大气环境事件发生情况评估得分为 0 分。

7.1.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将公司生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 7.1-4 划分为 4 个类型。

表 7.1-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

公司涉气生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M) 为：10，根据上表，确定涉气生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M1 类水平。

7.1.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照公司周边人口数进行划分。按照公司周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.1-5。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若公司周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.1-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

根据企业周边现场勘察，本项目位于永安北部工业新城（三期），企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商

场、公园等人口总数 5 万人以上。因此，确定本企业大气环境风险受体敏感程度按类型 1（E1）。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据公司周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.1-6 确定公司突发大气环境事件风险等级。

表 7.1-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 （E1）	$1 \leq Q < 10$ （Q ₁ ）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q ₂ ）	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q ₃ ）	重大	重大	重大	重大
类型 2 （E2）	$1 \leq Q < 10$ （Q ₁ ）	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q ₂ ）	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q ₃ ）	较大	重大	重大	重大
类型 3 （E3）	$1 \leq Q < 10$ （Q ₁ ）	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ （Q ₂ ）	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ （Q ₃ ）	较大	较大	重大	重大

据上述分析，公司突发大气环境事件风险等级表示为“重大-大气（Q3-M1-E1）”。

7.2 突发水环境事件风险分级

7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值 Q。

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况：

- （1） $Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水（Q0）”。
- （2） $Q \geq 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水（Q 水平-M

类型-E 类型) ”。

根据附录 A，公司涉水风险物质情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 涉水风险物质情况一览表

序号	危险物质	CAS 号	生产单元 最大贮存量 qn (t)	临界量 Qn (t)	qn/Qn
1	碳酸甲乙酯	623-53-0	20	/	0
2	碳酸二乙酯	105-58-8	10	/	0
3	碳酸乙烯酯催化剂(EC)	/	1.6	/	0
4	聚碳酸酯催化剂(PC)	/	0.15	/	0
5	碳酸甲乙酯催化剂(EMC)	/	16	/	0
6	碳酸乙烯酯	96-49-1	20	/	0
7	碳酸丙烯酯	108-32-7	10	/	0
8	环氧乙烷	75-21-8	261	7.5	34.8
9	环氧丙烷	75-56-9	166	10	16.6
10	二氧化碳	/	660	/	0
11	液氮	7727-37-9	80	/	0
12	无水乙醇	64-17-5	711	500	1.422
13	甲醇	67-56-1	711	10	71.1
14	30%NaOH	1310-73-2	0.1	/	0
15	精馏塔废液、高沸物釜残	/	80	2500	0.4
16	废机油	/	5	2500	0.002
17	废柴油	68334-30-5	5	2500	0.002
合计					124.326

由上表计算结果，公司涉水环境风险物质与临界量的比值为 $Q_{水}=124.326 \geq 100$ ，以 Q3 表示。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的规定，本项目 $Q_{水}$ 大于 1，将继续开展生产工艺过程与水环境风险控制水平评估。

7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项分值累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）。

7.2.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据前述 7.1.2.1 章节分析，公司生产工艺过程评估得分为 10 分。

7.2.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 7.2-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-2 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	公司得分
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8	
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2) 如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施	0	0
	不符合上述要求的	8	
生产废水处理系统风险防控措施	(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统；	0	0

①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统；

评估指标	评估依据	分值	公司得分
	②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外		
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8	
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	6 进入工业废水集中处理厂
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6	
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12	
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	
	未发生突发水环境事件的	0	
注：本表中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015			

7.2.2.3 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险控制措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 7.1-4 划分为 4 个类型。

公司涉水生产工艺过程与环境风险控制水平值（M）为：16，根据上表，确定涉水生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M1 类水平。

7.2.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.2-3。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏

感程度类型。

表 7.2-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水、地下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; (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围 (按受纳河流最大日均流速计算) 内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区, 如国家公园, 国家级和省级水产种质资源保护区, 水产养殖区, 天然渔场, 海水浴场, 盐场保护区, 国家重要湿地, 国家级和省级海洋特别保护区, 国家级和省级海洋自然保护区, 生物多样性保护优先区域, 国家级和省级自然保护区, 国家级和省级风景名胜, 世界文化和自然遗产地, 国家级和省级森林公园, 世界、国家和省级地质公园, 基本农田保护区, 基本草原; (2) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的; (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注: 本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

根据企业周边现场勘察, 纳污水体为益溪, 雨水排放口、污水排放口下游 10km 内有桃源洞国家级风景名胜区。因此, 确定本企业水环境风险受体敏感程度按类型 2(E2)。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据公司周边水环境风险受体敏感程度(E)、涉水风险物质数量与临界量比值(Q)和生产工艺过程与水环境风险控制水平(M), 按照表 7.2-4 确定公司突发水环境事件风险等级。

表 7.2-4 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10 (Q_1)$	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100 (Q_2)$	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100 (Q_3)$	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10 (Q_1)$	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100 (Q_2)$	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100 (Q_3)$	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10 (Q_1)$	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100 (Q_2)$	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100 (Q_3)$	较大	较大	重大	重大

据上述分析，公司突发水环境事件风险等级表示为“较大-水（Q3-M1-E2）”。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.3.1 风险等级确定

以公司突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级，因此公司环境风险等级为“重大”。

7.3.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

经调查，永安市顺发生物科技有限公司属于新建企业，建设期间认真执行环境影响评价制度和“三同时”制度，未受到生态环境主管部门的处罚，不需对突发环境事件风险等级进行上调。

7.3.3 风险等级表征

公司为同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级为重大，风险等级表示为：“重大〔重大-大气（Q3-M1-E1）+较大-水（Q3-M1-E2）〕”。

8 风险评估结论

（1）根据评估，公司突发环境事件风险等级为“重大”，风险等级表示为：“重大〔重大-大气（Q3-M1-E1）+较大-水（Q3-M1-E2）〕”。

（2）环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件、情形有很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。在完善相应的事故应急设施，备齐应急物资和应急器材等的情况下，公司潜在的环境风险是可以接受的。因此，公司应有高度的风险意识，不断完善风险防范措施和环境事故应急预案，并应在日常管理中严格落实，作好安全生产和环境保护工作，把公司的环境风险降低到最大程度，确保环境安全。