

广东壹诺科技股份有限公司年产 277.2
万平方米板材、1.2 万吨功能性塑料粒
子、600 吨色浆，400 吨调制粘合剂及配
套产品项目
环境风险专项评价

建设单位：广东壹诺科技股份有限公司

编制日期：2022 年 6 月

目 录

1 概论	4
1.1 任务由来.....	4
1.2 评价原则.....	4
1.3 评价程序.....	4
1.4 编制依据.....	5
2 风险调查	5
2.1 风险源.....	5
2.2 环境敏感目标.....	6
3 环境风险潜势初判及评价等级	9
3.1 环境风险潜势初判.....	9
3.2 评价等级.....	15
4 风险识别内容	15
4.1 物质危险性识别.....	15
4.2 生产系统危险性识别.....	17
4.3 危险物质向环境转移的途径识别.....	18
4.4 向环境转移途径.....	19
4.5 次生、伴生污染.....	19
5 最大可信事故及源项分析	19
5.1 最大可信事故及其概率.....	19
5.2 最大可信事故源项.....	20
5.3 后果计算.....	21
5.3.1 泄漏风险事故源强.....	21
5.4 风险预测与评价.....	24
6 事故后果计算及分析	25
6.1 火灾、爆炸的次生/伴生废气污染物的环境影响.....	26
6.2 水污染事故影响分析.....	26
7 风险防范措施	28
7.1 风险管理.....	28

7.2 储运过程风险防范.....	29
7.3 总图布置设计安全防范措施.....	30
7.4 物料泄漏风险防范措施.....	31
7.5 生产过程风险防范措施.....	32
7.6 末端处置过程风险防范.....	34
7.7 水环境风险防范措施.....	34
7.8 事故处理过程中伴生污染的处理措施.....	35
7.9 风险处理应急措施.....	35
7.10 事故应急措施.....	36
7.11 事故应急预案.....	38
8 评价结论.....	39

1 概论

1.1 任务由来

广东壹诺科技股份有限公司拟投资 10000 万元建设广东壹诺科技股份有限公司年产 277.2 万平方米板材，1.2 万吨功能性塑料粒子，600 吨色浆，400 吨调制粘合剂及配套产品项目（以下简称“本项目”），项目选址于云浮市广东省云浮市郁南县大湾镇大湾工业园区 C11-1-a 地块，地理坐标为（111 度 37 分 18.900 秒，22 度 50 分 8.000 秒），项目位置见附图。项目占地面积为 14927.83m²，总建筑面积为 9370.44m²，本项目建设内容主要包括丙类车间 1、联合厂房、甲类仓库、综合楼、公用工程房以及其他配套公用设施等。项目建成后年产 277.2 万平方米板材，1.2 万吨功能性塑料粒子，600 吨色浆，400 吨调制粘合剂及配套产品。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》等有关法律法规规定，本项目须执行环境影响审批制度。参照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业、二十六、橡胶与塑料制品业、二十七、非金属矿物制品业”，本项目需编制环境影响报告表。另根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，因此设置环境风险专项评价。本公司接受广东壹诺科技股份有限公司的委托，在经过现场勘察、资料调研、类比调查基础上，根据环评导则及其他有关文件，编制完成了本项目的环境影响报告表及环境风险专项，报请生态环境局审批。

1.2 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.3 评价程序

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价工作程序见图 1-1 所示。

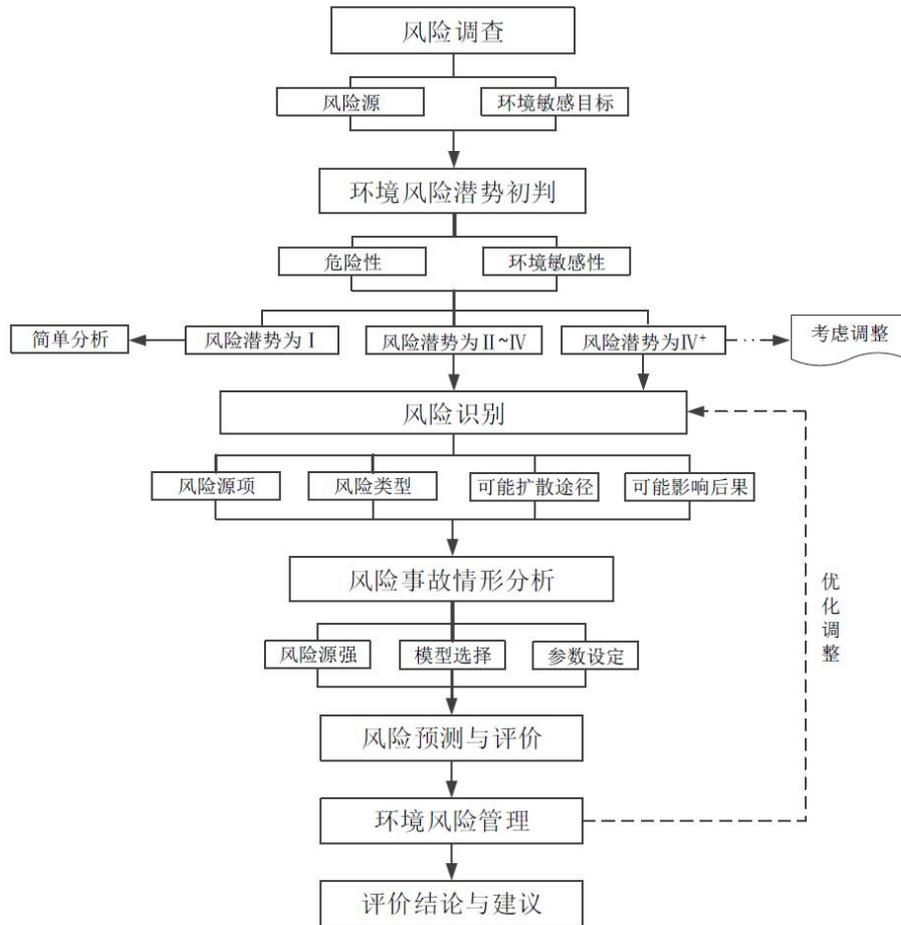


图 1-1 环境风险评价流程框图

1.4 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护部，2016 年 12 月 8 日发布，2017 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），国家环境保护总局，2018 年 10 月 14 日发布，2019 年 3 月 1 日实施；
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2 风险调查

2.1 风险源

项目风险事故中对环境造成影响的物质主要是环保型不饱和树脂、分散剂等，这些物质的环境风险评价见表 2-1。

表 2-1 项目危险物质储存量及临界量比值计算表

序号	物质名称	危险物质名称	闪点(°C)	沸点(°C)	爆炸极限(下限/上限%)	毒性重点浓度-1(mg/m ³)	毒性重点浓度-2(mg/m ³)	火灾危险性分类
1	环保型不饱和树脂	苯乙烯	31.1	145.2	0.9/6.8	4700	550	乙类
2	环保型不饱和树脂	甲基丙烯酸甲酯	12.8	100.5	2.1/12.5	2300	490	乙类
3	固化剂	丁酮	-9	79.6	1.7/11.4	12000	8000	乙类
4	分散剂	磷酸	无资料	158	无资料	150	30	乙类
5	白油	白油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类
6	矽油	矽油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类
7	颜料	铜离子	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类

2.2 环境敏感目标

本项目风险环境敏感目标见下表：

表 2-2 主要环境保护目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	迳口村	东南	1145	居民区	600
	2	新溪村	南	1616	居民区	140
	3	金铜村	西南	1637	居民区	340
	4	狮子头	东南	1382.5	居民区	230
	5	大湾镇卫生院	东南	1634	医院	400
	6	君一中学	南	2437	居民区	420
	7	大同小学	南	1964	居民区	280
	8	大湾居委	东南	1321.5	居民区	860
	9	大湾中心学校	东南	2115	学校	1000
	10	江边村	东南	1968	居民区	180
	11	四村	东南	2417	居民区	500
	12	坑边村	东南	2827	居民区	260
	13	水口	东	2642	居民区	150
	14	水口小学	东	2616	居民区	110
15	蓄贡村	东	1594	学校	250	

	16	针注	东	3110	居民区	300
	17	罗村	东	4500	学校	350
	18	木粟村	东	3994	居民区	1300
	19	卫星村	西南	2459	居民区	90
	20	木坪村	西南	4099	居民区	700
	21	白马坪	西南	3684	居民区	240
	22	界牌村	西南	2217	居民区	510
	23	罗移村	西南	3591	居民区	1020
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					10230
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	无	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					E2
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	罗定江	III类	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

注：①表中坐标是以厂址中心为原点（0,0），东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴的相对坐标。

②根据项目所在园区的规划情况，项目所在园区内暂无规划建设的居民区、学校、医院等敏感保护目标。

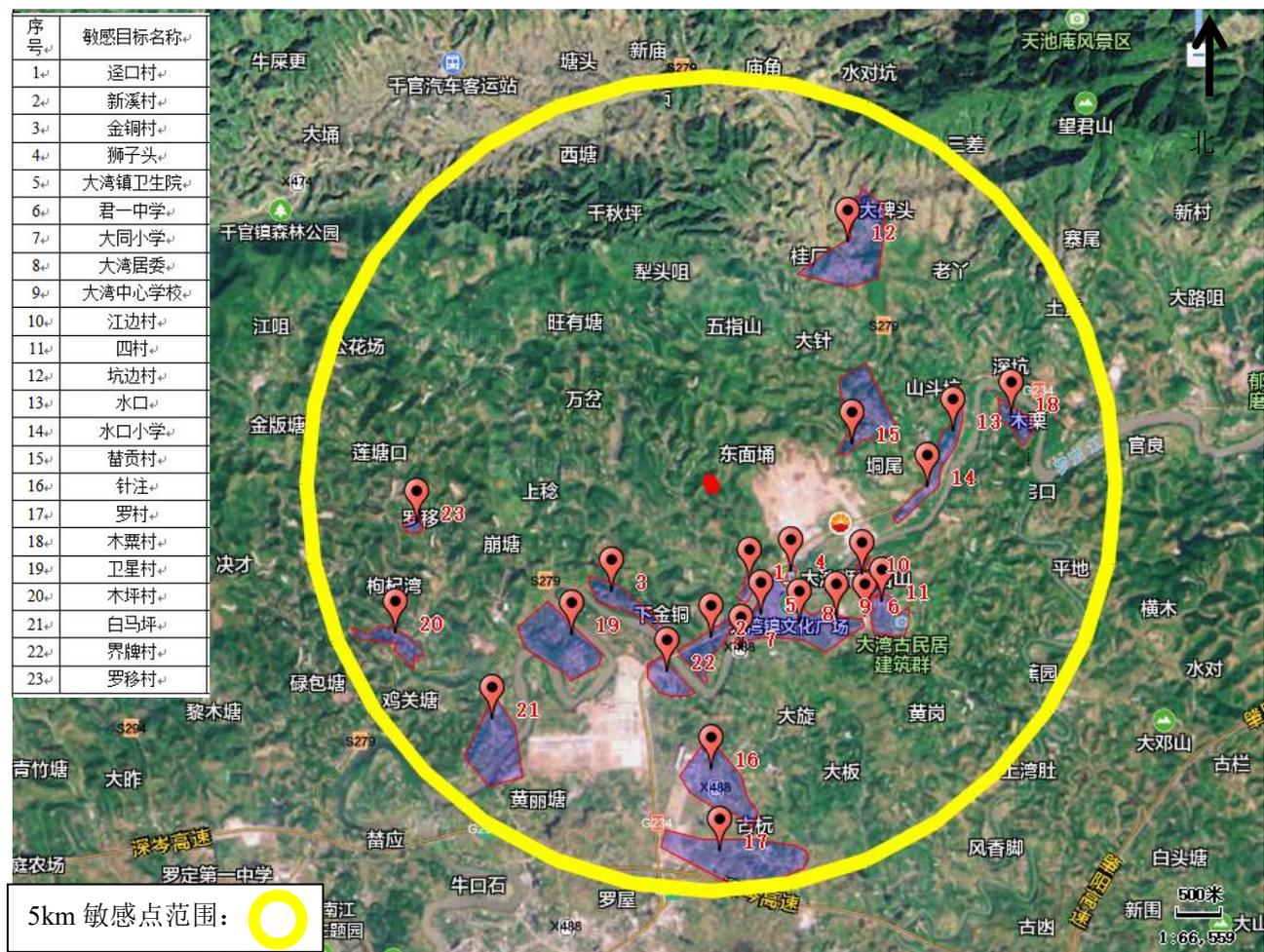


图 1-1 评价范围内敏感目标分布图

3 环境风险潜势初判及评价等级

3.1 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

a、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$$

式中: $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——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 3-1 项目危险物质最大使用量及临界量

序号	原料名称	危险物质名称	危险物质含量	CAS 号	仓储量/t	生产在线量/t	危险物质存在量/t, q	临界量/t, Q	q/Q
1	环保型不饱和树脂	苯乙烯	35%	100-42-5/	100	21.2	42.42	10	4.242
2	环保型不饱和树脂	甲基丙烯酸甲酯	5%	80-62-6	100	21.2	6.06	10	0.606
3	固化剂	丁酮	7%	78-93-3	10	0.325	0.723	10	0.723
4	分散剂	磷酸	3%	7664-38-2	10	0.09	0.303	10	0.0303
5	白油	白油	100%	/	10	0.003	10.003	2500	0.004
6	矽油	矽油	100%	/	10	0.005	10.005	2500	0.004
7	颜料	铜离子	1.75%	/	5	0.403	0.094	0.25	0.376

合计 Q	5.9853
------	--------

由上表可知， $1 \leq Q = 5.9853 < 10$ 。

b、行业及生产工艺（M）

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

表 3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、点解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		

本项目属于“其他-涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 $M=5$ ，行业及生产工艺级别为 M4。

c、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述，最终确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

（2）环境敏感程度（E）分级

1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-4。

表 3-4 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总人数大于 1 万人，小于 5 万人；项目周边 500m 范围内无敏感点，最近敏感点为迳口村，距离项目 1145m，人口总数约为 600 人，小于 1000 人，因此大气环境敏感程度分级为 E2。

2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表 3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3-6 和 3-7。

表 3-5 地表水环境敏感程度分级

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

根据下表分析，项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3，因此项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目附近的罗定江水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，因此，项目地表水环境敏感特征为低敏感 F2。

表 3-7 环境敏感目标分级

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

本项目运营期生产废水，生活污水经处理达到纳污标准后再排入郁南县污水处理厂集中处理。最终经郁南县大湾镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值之后排入罗定江，罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500 米—南江口），纳污水体罗定江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。属于“排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的”，因此本项目地表水环境敏感性分区划为较敏感 F2。

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

因此，本项目地表水环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3-9 和表 3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。根据下表分析，项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，因此项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 3-9 地下水功能敏感性分区

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

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

项目所在区域不属于生活供水水源地保护区不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。则项目场地地下水敏感性分区为不敏感 G3。

表 3-10 包气带防污性能分级

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

本项目用地区域不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区：未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区：分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。因此，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感（G3）。

项目所在地包气带岩土层单层厚度大于 1.0m，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。因此包气带防污性能分级为 D3。

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

综上所述，项目环境要素的敏感程度等级为 E3。

（3）环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质、工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 3-11 确定环境风险潜势。

表 3-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
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

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E2、E2、E3，因此本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为 II、II、I。

3.2 评价等级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B、附录 C 及附录 D 分别对危险物质及工艺系统危险性 (P) 和环境敏感程度 (E) 进行等级判断，按照表 3-12 确定风险评价工作等级。

表 3-12 风险评价工作级别划分

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，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。

因此本项目环境风险评价等级为三级。

4 风险识别内容

4.1 物质危险性识别

1、风险物质的性质

项目风险事故中对环境造成影响的物质主要是环保型不饱和树脂、分散剂等，这些物质的环境风险评价见表 4-1。

表 4-1 风险物质性质

序号	物质名称	危险物质名称	闪点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 (下限/上限%)	毒性重点浓度-1 (mg/m ³)	毒性重点浓度-2 (mg/m ³)	火灾危险性分类
1	环保型不	苯乙烯	31.1	145.2	0.9/6.8	4700	550	乙类

	饱和树脂							
2	环保型不饱和树脂	甲基丙烯酸甲酯	12.8	100.5	2.1/12.5	2300	490	乙类
3	固化剂	丁酮	-9	79.6	1.7/11.4	12000	8000	乙类
4	分散剂	磷酸	无资料	158	无资料	150	30	乙类
5	白油	白油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类
6	矽油	矽油	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类
7	颜料	铜离子	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	乙类

2、物质危险性判定

经过对项目的工程分析，根据生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的主要化学品，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中物质危险性标准（表 4-2），进行物质危险性判定。

表 4-2 物质危险性标准

物质类别		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是20°C或20°C以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于21°C，沸点高于20°C的物质		
	3	可燃液体——闪点低于55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

对照表 4-2 和项目原料及产品的理化性质，确定项目的主要危险物质如下：
环保型不饱和树脂、固化剂。

3、重大危险源识别

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定位重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品

种类的多少区分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ —— 每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169-2018）附录 B，项目生产单元涉及的危险物质最大使用量及临界量见表 4-3。

表 4-3 项目危险物质最大使用量及临界量

序号	原料名称	危险物质名称	危险物质含量	CA S 号	仓储量/t	生产在线量/t	危险物质存在量/t, q	临界量 /t, Q	q/Q
1	环保型不饱和树脂	苯乙烯	35%	100-42-5/	100	21.2	42.42	10	4.242
2	环保型不饱和树脂	甲基丙烯酸甲酯	5%	80-62-6	100	21.2	6.06	10	0.606
3	固化剂	丁酮	7%	78-93-3	10	0.325	0.723	10	0.723
4	分散剂	磷酸	3%	7664-38-2	10	0.09	0.303	10	0.0303
5	白油	白油	100%	/	10	0.003	10.003	2500	0.004
6	矽油	矽油	100%	/	10	0.005	10.005	2500	0.004
7	颜料	铜离子	1.75%	/	5	0.403	0.094	0.25	0.376
合计 Q									5.9853

由上表可知， $\sum q_n/Q_n > 1$ ，本项目储存区已构成重大危险源。

4.2 生产系统危险性识别

包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

1、生产设施风险识别范围包括：主要生产工艺、生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

2、物质风险识别范围包括：主要原辅材料以及生产过程排放的“废气”污染物等。结合本项目情况，根据有毒有害物质放散起因，本项目风险类别主要为火灾和爆炸。考虑泄漏造成的污染物事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

3、生产设施、储运设施

项目危险废物在运输过程中发生泄漏。

4、环保设施

废气处理装置。因废气处理装置出现故障，可能造成废气污染物超标排放。

5、运输

在原料、产品运输过程中，如运输不当、运输车辆故障、车祸、原料及产品包装不严等情况，可能发生泄漏事故。

6、其他情况

在物料转运、产品检验等其他情况下，也可能发生物料泄漏、火灾和爆炸事故。

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

1、大气污染事故风险。本项目设置废气处理设施，所产生的废气为有组织排放及无组织排放，若产生的废气浓度过高，则将造成大气污染，并可能通过大气沉降及降雨条件下造成地表水环境、土壤环境和地下水环境污染。

2、水污染事故风险。本项目公用工程可能发生水污染事故风险的主要是原辅材料泄漏、污水管网破损造成废水排放。一方面，若发生泄漏或火灾到大量污水短时进入事故应急池，产生的废水量较多，则可能会导致收集不完全事故性排放；另一方面，污水管网破漏，导致污水的事故性排放。

3、伴生/次生事故环境风险识别

烟尘与空气（或氧气）必须在一定的浓度范围内均匀混合，形成预混气，遇着火源就会发生爆炸。同时，若相关设施的消防距离不能满足相关安全标准；发生爆炸事故时，可能会引起连锁效应和重叠的火灾爆炸事故，进而造成重大的人

员伤亡和经济损失。

4、其他事故风险分析

其他事故风险主要是指自然灾害引起的事故风险；对本项目可能造成事故影响的为地震和台风。

4.4 向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。本项目主要化学物料常温常压储存，若物质发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，另外部分泄漏液体可能随消防液进入水体，污染水体。

4.5 次生、伴生污染

项目可能发生的风险事故及次生/伴生事故见表 4-5。

表 4-5 可能发生的风险事故及次生/伴生事故

序号	功能单元	物质	主要风险事故	伴生/次生事故
1	厂区	环保型不饱和树脂、固化剂	泄漏、火灾、爆炸事故	火灾、爆炸对周边环境的影响，燃烧气体对大气环境的污染
2	其他	其他辅助设施	烫伤、砸伤事故	/

5 最大可信事故及源项分析

5.1 最大可信事故及其概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型主要为容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率如下表所示。

表 5-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$

	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$ $3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$ $4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$

根据本项目储存方式以及风险后果,选择环保型不饱和树脂发生泄漏、火灾、爆炸对水体、大气环境的影响。

5.2 最大可信事故源项

本项目环保型不饱和树脂,发生火灾后,废气其以烟团形式扩散,形成气云后在本身的惯性力和外界风速的作用下上升变形;而液滴在空气中的扩散形式为重质气扩散,扩散过程经过四个阶段:

1、初始阶段:物质从容器泄漏出,形成气云后在本身的惯性力和外界风速的作用下,上升变形;

2、重力沉降阶段和空气卷吸阶段:当气云初始动量消失后,重力占主导地位。由于云团与周围空气间的密度差,导致重气塌陷,沿地表面拓展,引起云团厚度的降低和径向尺寸的增大,而在大气湍流的作用下外界空气进入云团,即空气卷吸,云团被稀释,同时由于初始泄漏云团与周围环境的温度差异而进行热量交换;

3、非重气扩散转变:随着云团的稀释冲淡,重气效应逐渐消失,重气扩散转变为非重气扩散;

4、大气湍流扩散阶段(被动扩散):即大气湍流对云团的扩散起支配作用。

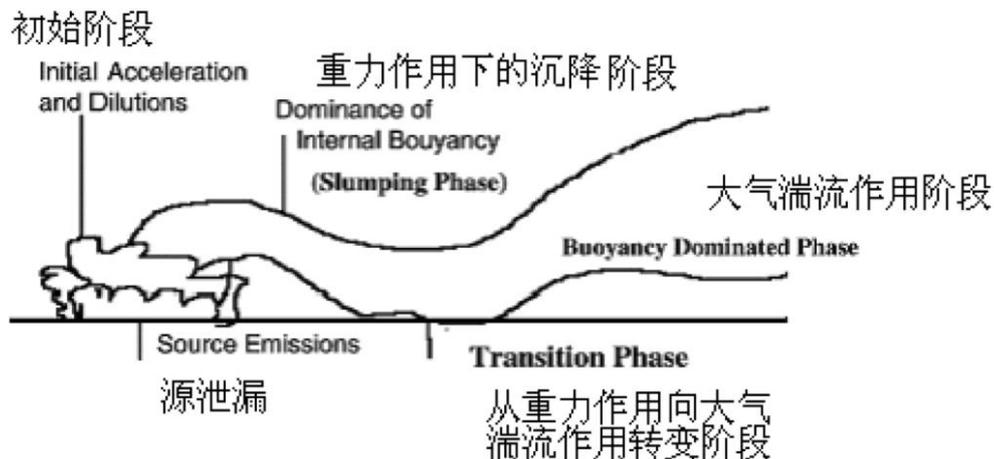


图 5-1 泄漏事件大气扩散过程

本项目安排专人定期巡检，在日常维护妥善，设备工作正常情况下，危险物质环保型不饱和树脂的泄漏也可以很快的发现并采取相应措施，考虑事故泄漏时间为 30min。

5.3 后果计算

事故以环保型不饱和树脂泄漏后发生过火灾对环境的影响进行分析。事故类型主要为泄漏、火灾、爆炸。

因此，本项目主要风险为环保型不饱和树脂泄漏对周围大气环境的影响及消防废水对地表水环境的影响。

5.3.1 泄漏风险事故源强

企业甲类仓库安排专人定期巡检，在日常维护妥善，设备工作正常情况下，危险物质的泄漏也可以很快的发现并采取相应措施，考虑 30min 事故泄漏应急时间；环保型不饱和树脂泄漏后并发生火灾伴生次污染 CO 对周边环境的影响，考虑 30min 事故火灾应急时间。

1、泄漏速率

(1) 物质泄漏量计算

，本项目为计算最大液体泄漏速度，以环保型不饱和聚酯树脂作物质泄漏量计算，QL 用伯努利方程计算：

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

式中，QL：液体泄漏速度，kg/s；

Cd: 液体泄漏系数, 根据技术导则附录 F 表 F.1 得, 取 0.50;

A: 裂口面积, m², 取罐底φ10mm 孔, 即 7.85×10⁻⁵m²;

P: 容器内液体密度, kg/m³;

P: 容器内介质压力, Pa;

P0: 环境压力, Pa;

G: 重力加速度, m/s², 取 9.8m/s²;

H: 裂口之上液位高度, 取 0.5m。

因此, 项目事故下液体泄漏情况见表 5-2。

表 5-2 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	环保型不饱和树脂参数
C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.50
A	裂口面积	m ²	0.0000785 (10mm)
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1100
P	容器内介质压力	Pa	101325
P ₀	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.5
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.113
t	泄漏时间	s	1800
	泄漏量	t	0.203

(2) 泄漏后的蒸发总量

本项目环保型不饱和树脂泄漏事故属于常温压力桶装液体泄漏, 环保型不饱和树脂的沸点高达 145.2°C, 当其在常温环境下泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发, 只发生质量蒸发。泄漏后的环保型不饱和树脂会迅速在围堰内形成液池, 由于所形成的液池面积将恒定为围堰面积, 从而使质量蒸发速率也保持恒定, 此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算:

$$Q = \frac{\alpha \times p \times M}{R \times T_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中: Q——质量蒸发速率, kg/s

α, n——大气稳定度系数

p——液体表面蒸汽压, Pa

M——分子量, g/mol

R——气体常数, 8.314 J/mol·K

T0——环境温度, K, 本次取 298 K

u——风速, m/s; r——液池等效半径, m

表 5-3 大气稳定度系数取值

稳定度条件	<i>n</i>	<i>a</i>
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

项目设置的环保型不饱和树脂位于甲类仓库内,按大气稳定度为 D、F 取值,则根据上式计算出的环保型不饱和树脂泄漏的质量蒸发速率见下表 5-4。

表 5-4 泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

物料	液体表面 蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池面积	质量蒸发速率	
	Pa	g/mol	K	m/s	m ²	稳定度 D	稳定度 F
						kg/s	
环保型不饱 和树脂	826.6	104.149	298	1.6	150	0.009	0.010

2、火灾次污染 CO 的释放浓度

在上述设定的物料泄漏情景的基础下,假设环保型不饱和树脂泄漏至围堰中,不幸遇明火突发火灾事故,伴生次污染 CO。环保型不饱和树脂的热力学参数参考《溶剂手册(第三版)》(程能林编著)。

假设环保型不饱和树脂泄漏形成液池并突遇明火时,其燃烧速率的计算公式如下:

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中: $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率, kg/m²·s;

H_c——液体燃烧热, J/kg

H_{vap}——蒸发热, J/kg

C_p——恒压时比热容, J/kg·K

T_b——沸点, K

T_a——周围温度, K, 取 298K。

环保型不饱和树脂火灾次生污染物 CO 稀放量计算如下:

$$G_{CO} = 2.33 \times q \times C \times Q \quad (\text{公式 2})$$

式中： G_{CO} ——燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C ——燃烧中碳的质量百分比含量，%，取 83.65%；

q ——碳不完全燃烧率，%，取值 10%；

Q ——参与燃烧的物质质量，kg/s。

根据公式 1、2 可计算出环保型不饱和树脂燃烧速率及其火灾事故时次生污染物 CO 的排放速率，具体计算结果如下表所示。

表 5-5 火灾事故时的燃烧速率计算一览表

物料	液池面积 m^2	燃烧速率 $kg/m^2 \cdot s$	燃烧速率 kg/s	次污染 CO 的释放速率 kg/s
环保型不饱和树脂	150	0.0003	2.7	5.807

5.4 环境风险影响评价

(1) 有毒有害物质在大气中的扩散

本项目大气环境风险主要：一、环保型不饱和树脂泄漏后发生火灾爆炸因不完全燃烧产生的伴生/次生污染物 CO 进入空气。事故产生的废气进入空气中会使得局部空气中污染物浓度迅速增大，在风力的作用下扩散，会对厂区下风向的企业员工和居民点产生一定影响。因此项目应做好日常环境管理和风险排查，尽量杜绝泄漏火灾爆炸等事故。

(2) 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

雨水管网，从而流入附近水体；另一种途径则是大量高浓度泄漏液体进入基地管网，强大的冲击负荷可能导致污水处理厂处理能力的失效，引发污水处理厂出水的全面超标排放，这种影响大于前一种途径对地表水的影响。

厂区设置事故池，一旦发生物料泄漏，即将泄漏的物料收集在围堰内，并将其引流至事故池，应急救援后将委托专业单位收集处理。此时，应停止污水收集池向污水处理厂进水，以免影响污水处理厂的正常运行。另外，厂区雨水管线和市政雨水管网之间必须有可靠的切断措施，一旦发生泄漏，即启动切断措施，防止泄漏物料通过雨水管网进入附近水体。

故通过项目的安全防范措施和应急措施后，项目对周围水体的影响较小，基本不构成风险事故。

(3) 泄漏物料对地下水及土壤的影响

项目内围堰及事故应急池均需采用浆砌石或砖进行池底和边墙的砌筑,并用水泥砂浆抹面进行防渗。所有输水管道也有防渗、防漏措施,确保地下水不受污染。项目污水不得直接流放到地表,不论是硬化的地表还是没有硬化的地表。所有污水都必须经过收集系统的沟渠或管线进行输送或储放。所有可能接触到污水的地表都必须作严格的防渗处理,确保地下水及土壤不受污染。

(4) 燃烧产生的二次污染物影响分析

物质在燃烧反应过程中热解或燃烧产生烟气,烟气是燃烧产物的气态、液态、固态物质与空气的混合物。对人体的危害主要是燃烧产生的有毒有害气体所引起的窒息和对人体器官的刺激以及高温作用。根据本项目使用的原料情况,项目火灾产生的伴生污染物包括:CO、CO₂,主要有毒有害污染物的危害性见下表 5-6。

表 5-6 伴生污染物性质一览表

污染物种类		CO
物理化学性质	外观与性状	无色无臭气体
	闪点, °C	<-50
	熔点, °C	-191.4
	蒸汽压	309kPa/-180°C
危险性	危险特性	是一种易燃易爆气体,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。
	危险分类	第 2.1 类易燃气体
	爆炸极限, v%	12.5~74.2
	火灾危险类别	甲类
毒性特征	毒性分级	II(高度危害)
	LC ₅₀ /mg/m ³	2069(4h, 大鼠吸入)
	IDLH/mg/m ³	1700
	MAC/mg/m ³	30
健康危害	侵入途径	吸入
	危害程度	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。

注: LC₅₀ 为半致死浓度; 危险分类是指《危险废物化学品名录》中的危险货物编号。

火灾、爆炸事故伴生的二次污染物主要为 CO、CO₂, 污染物组分含量较低, 但对周围人群仍然有一定的健康威胁。为了降低二次污染对附近居民带来的危害, 发生事故时, 必须做好人群疏散工作。厂区配备防毒面具及空气呼吸器, 当空气有毒有害污染物浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩); 紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。

6 事故后果计算及分析

6.1 火灾、爆炸的次生/伴生废气污染物的环境影响

(1) 火灾爆炸事故中的次生废气污染物的环境影响

生产过程中，因违反操作规程或操作不当等，当发生火灾、爆炸事故时，会同时造成大量碳氢化合物以气态形式进入大气，其中有许多有毒有害气体会对环境及人体健康造成危害。

在火灾爆炸事故中泄漏的物料大部分经燃烧转化为二氧化碳和水，少量转化为一氧化碳和烟尘。在火灾爆炸事故中的次生污染物主要为 CO 和烟尘等，浓度范围在数十至数百 mg/m^3 之间，对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，但长期影响甚微。

(2) 泄漏事故中的伴生废气污染物的环境影响

本项目物料泄漏进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。泄漏事故源附近局部区域因有少量物料沉降于土壤，在短时间内对生态环境有一定的影响，但长期影响较小。

总体而言，本项目在事故状态下对环境存在着次生污染的危险性，但影响范围是局部的、小范围的、短时的、并且是可以恢复的。

6.2 水污染事故影响分析

本项目的环境风险事故主要为火灾情况下环保型不饱和树脂发生泄漏等。在进行事故处理过程中不可避免地会造成一些伴生/次生污染问题，在此有必要进行分析并提出相应的处理措施，其中重点是消防废水。

事故消防水防范措施。一旦发生爆炸或火情，携带污染物料的消防水可能进入雨水系统，排入环境。为确保事故状态下消防水能够有效收集、不通过雨水系统排入水体环境，结合本项目的实际情况，需设置事故应急池，作为消防水的缓冲池。

根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017），事故储存设施总有效容积：

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

式中， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ：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一个罐组或一套装置的物料量，预算本项目

单个原料桶最大容积为 1m^3 ;

V_2 : 发生事故的原料罐或装置的消防水量, m^3 ;

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

Q_{wi} ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h 。

t_{wi} ——消防设施对应的设计消防历时, 消防水连续供给时间按 2h 计。

V_3 ——发生事故时可以转输到其它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 。

$$V_5 = 10q \times F$$

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 ——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha 。

应急事故池设置计算:

V_1 : 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一个装置的液体物料, 储存相同的物料储罐按一个最大储罐计算。根据建设单位提供的资料, 项目最大的一个容量为原料桶, 容积为 1m^3 , 因此可得 $V_1 = 1\text{m}^3$ 。

V_2 : 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014), 可确定消防用水 25L/s, 火灾延续时间为 2h, 则消防废水的产生量为 180m^3 ; 根据《低倍数泡沫灭火系统设计规范》(GB50121-92), 本项目泡沫灭火的强度按 40L/S、供给时间按 20min 计算, 则产生消防废液 48m^3 ; 共计产生消防废水液 = $180 + 48 = 228\text{m}^3$ 。

V_3 : 本项目发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量: 本项目拟在甲类生产车间出入口设置堰坡, 均可以容纳泄漏物料, 故 $V_3 = 0\text{m}^3$ 。

V_4 : 一旦发生事故, 厂内将立即停止生产, 且项目生产过程中不产生生产废水, 故 $V_4 = 0\text{m}^3$ 。

V_5 : 发生事故时, 可能进入该系统的雨水量。

本项目位于郁南县, 根据项目所在地气象资料可知: 本项目多年平均降雨量为 1629.6mm ; 多年平均降雨日数为 180 天, 集雨面积 6982m^2 。即为 0.6982ha , 则 $V_5 = 10Q_a/n * F = 10 \times (1629.6/180) \times 0.6982 \approx 63.21\text{m}^3$

$$\text{则 } V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (1 + 228 - 0) + 0 + 63.21 = 292.21 \text{m}^3$$

综上，建设单位应设容积不小于 292.21m³的事故应急池，同时事故应急池应采用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，池内壁全部抹灰，宜采用三层作法，严防消防废水和泄露化学品跑、冒、滴、漏。此外，在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入水体。事故结束后应对事故应急池收集的废水进行检测分析，依据废水水质的检测结果对废水进行有效的预处理或委外处理处置。

综上，为了保证消防废水不外泄，建设单位在项目厂区内拟设总容积 528m³的事故应急池。事故应急池需做好防渗漏措施，并设置截污管网，发生事故时，及时将排放口与外水体切断，事故废水能通过截污管网进入已建事故应急池中暂存，再交由具有资质单位回收处理。

1、事故消防水防范措施。一旦发生爆炸或火情，携带污染物料的消防水可能进入雨水系统，排入环境。为确保事故状态下消防水能够有效收集、不通过雨水系统排入水体环境，结合本项目的实际情况，一旦发生爆炸或火情，待事故处理完毕后再将收集池内的污水排至污水池进行处理。

2、化学品物料泄漏的处理。本项目化学品包装桶破损则会造成物料泄漏，因此需加强运输、装卸等过程中管理，确保不出现破损事故，如出现应及时启动应急预案，采取相应的处置措施，将影响降到最低。

7 风险防范措施

7.1 风险管理

安全生产是企业立厂之本，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

1、必须将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则；

2、必须进行广泛系统的培训，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。

3、设立安全环保部门，负责全厂的环保、安全管理，应由具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则

上由工艺员担任。

4、全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。

5、建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分为厂内和厂外两部分。厂内部分落实厂内应急防范措施，厂外部分负责上报当地政府、安全、消防、环保、卫生等相关部门。

6、按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

7.2 储运过程风险防范

1、运输过程风险防范

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输、装卸过及储存过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。

(1) 本项目产生的危险废物采用密闭容器包装，由专门的危废运输车运输。装运应做到定车、定人、定线和定时。定车就是要把装运危险物品的车辆、工具相对固定，专车专用。定人就是要把管理、驾驶、押运以及装卸等工作的人员加以固定，这样就保证危险物品的运输任务始终是有专业的专业人员来担负，从人员上保障危险物品运输过程中的安全。定线和定时就是运输工具需在有关部门指定的时段内通过指定的运输路线运输。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行。装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴 GB190-2009《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。同时具有易燃、有毒等多种危险特性时，则应根据其不同危险特性而同时粘贴相应的集中包装标志，以便一旦发现问题时，

可以进行多种防护。运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡开展第三方现代物流运输方式。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。

(3) 提高运输押运人员素质水平，掌握有关运输物质的性质和事故应急处

理方法,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。

(4) 运输路线应避开水源保护区、集中居民区等敏感区域,运输时间应合理选择,尽可能避开人群流动高峰时期。

2、贮存过程风险防范

(1) 在装卸化学危险物品前,要预先做好准备工作,了解物品性质,检查装卸搬运的工具是否牢固,不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物等污染的,必须清洗后方可使用。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性,分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善,穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒,放在专用的箱柜中保管。

(3) 晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业,应有防滑措施。

(4) 在现场须备有清水、苏打水或醋酸等,以备急救时应用。

(5) 原料储存区要严格按有关规定的要求进行设计、施工,设立专用库区,原辅材料不混存,使其符合储存化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等);建立健全安全规程及值勤制度,并设置明显的标识及警示牌,应配置合格的防毒器材、消防器材,并确保其处于完好状态。

(6) 危险废物废仓库要严格按有关规定的要求进行设计、施工,设立专用库区,危险废物必需分类独立存放,固体液体要分开储存,仓库内地面全部需要硬底化,同时应设置导流沟防止液体废料外泄;储存危废的容器,应经有关检验部门定期检验合格后,才能使用,并设置明显的标识及警示牌;对储存的危废名称、数量进行严格登记;仓库外应配备沙包、抹布等堵漏物资。

7.3 总图布置设计安全防范措施

1、在总图布置中,考虑各建筑物的防火间距,安全疏散以及自然条件等方面的问题,确保其符合国家的有关规定。

2、本工程总平面布置,根据厂房的功能,充分考虑建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素,确保其符合国家的有关规定。

3、地震烈度按照 7 级设防。

4、根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

5、建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

6、该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

7、企业应加强生产装置作业区内道路的管理，必须符合有关规定要求，并设立必要的交通标志；生产区域内要严格管制车辆进入，并应制订相应的管理制度和要求。

8、根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等规范要求，企业应定期对消防器材进行检测与更换，确保其完好状态。

9、按照厂区规划办公生活区与生产区严格区分的原则，生产运行中，企业应加强管理。

10、道路的管理应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求，不得将原料或产品堆放于道路上，必须确保消防通道畅通及消防设施的完好可靠。

11、生产装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行更新，电缆、仪表线等进行更新排布时，定期进行维护保养。

12、设置雨污水等闸门，发生事故时，可及时关闭。

13、厂区内设立一座风向标，以便发生突发环境事件时，疏散人员辨认风向。

7.4 物料泄漏风险防范措施

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引起泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键，为此，企业需要做到以下几点：

1、装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生，装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面，设导流管，与应急事故池相通，当装卸过程发生较严重的泄漏时，泄漏的化学物料通过导流管流入应急事故池，能利用的应回收利用，不能利用则委托有资质单位处置。

2、防止管道的泄漏

经常检查管道，地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖时破坏管道。地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行，埋地管道应有阴极保护。

3、对易燃、易爆的化学品储存容器安装报警系统，一旦发生非正常流失则自动报警。

4、当泄漏事故发生后，立即关闭设备上下游的主物料管道阀门，并对设备进行卸压。在条件允许时，将破损设备内的物料尽快转移至应急卸料槽。在不会加大破损的前提下，向破损设备提供氮气等惰性气体进行保护和稀释，减少气态污染或低沸点物料的泄漏量。

7.5 生产过程风险防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：①设计上存在缺陷；②设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度超时、超负荷运转；③管理或指挥失误；④违章操作。

因此，对突发性污染事故的防治对策，应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议作好以下几个方面的工作：

1、严格把握工程设计、施工过程

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣

工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在将来的设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和生产过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般按规定须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

⑥按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地。

⑦在厂房内可能有物料泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

⑧对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

⑨在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑩在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；在装置易发生毒物污染的部位，设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴碰头等设施。

2、提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟常鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

3、加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

4、提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力；在冷凝器失效的情况，应停止生产。

7.6 末端处置过程风险防范

1、企业环保设施主要是废气治理设施和废水处理设施，应由专人负责相应环保设施正常运行。

2、建立污水处理设施和废气处理设施运行管理制度和操作责任制度，照章办事，严格管理，杜绝各种责任事故发生。

3、建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对环保设施管理人员的理论和操作技能进行培训和检查。

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

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

6、制定严格的废水排放制度，确保清污分流，残液、残渣禁止冲入废水处理系统或直排。

7.7 水环境风险防范措施

万一发生泄露、火灾、爆炸等事故，泄漏物料及消防废水进入周边水体，将

对周边水体水质造成影响。为防止事故废水排放导致污染物进入地表水环境，消防水及其携带的物料通过厂区污水管线至污水池储存，之后委托有资质单位处置，不直接外排周围水体。事故处理完毕后，重点清洗储存事故污水的污水池，清洗水委托有资质单位处置。

7.8 事故处理过程中伴生污染的处理措施

本项目的环境风险事故主要为火灾爆炸。在进行事故处理过程中不可避免地会造成一些伴生 / 次生污染问题，在此有必要进行分析并提出相应的处理措施，其中重点是消防水。事故消防水防范措施。一旦发生爆炸或火情，携带污染物料的消防水可能进入雨水系统，排入环境。为确保事故状态下消防水能够有效收集、不通过雨水系统排入水体环境。

7.9 风险处理应急措施

为预防事故风险和风险应急处理后对环境造成的污染影响，必须采取积极主动的防范措施。

1、生产车间、危险废物暂存库、事故应急池预防措施

为避免化学品的泄漏和风险处理后的产物污染水体，对本项目有废水产生的或存在物料跑、冒、滴、漏的车间、单元等区域采取全面防渗处理，重点防渗处理单元包括：危险废物暂存库、事故应急池、初期雨水池等，确保重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；危险废物暂存库要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防晒、防风等措施。

2、消防系统

厂区设有泡沫灭火器、消防栓灭火系统。

3、报警系统

为防火和物料泄漏监视的需要，应在危险化学品仓库、原料库、成品库、生产车间区各安装闭路电视监视系统，并安排人员 24 小时值班进行监控。

4、个体防护设备

根据保障现场职工安全及卫生的需要，厂区应按照《工业企业设计卫生标准》的要求设置更衣室、休息室、厕所等，并根据工作环境的需要配备了相应的劳动

防护用品，存放位置根据其工作活动范围合理布置。

5、医疗救护

成立医疗救护组并配备有相应的急救药品。

6、应急通信系统

整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立、自成系统，整个仓储区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

7、道路交通

生产区及其他配套区道路交通方便，出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

8、照明系统

生产区及其他配套区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计，在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

7.10 事故应急措施

1、组织义务消防队和配备消防设施

公司必须按照国家消防法规要求，组织义务消防队，义务消防队既是生产者又是消防员，定期邀请消防队对厂内消防人员进行专职培训，正确使用和维护消防器材、工具，以确保初期火灾的扑救，不延误时间，不扩大事故，不失掉灭火良机。

消防技术装备主要是灭火剂。灭火剂的贮量必须满足消防规定；同时按消防规定要求，配备相应的防火设施、通道等，另一方面，还要配备个人防护用品，包括防护帽、防护鞋、防护眼镜，呼吸防护器等。

义务消防队必须对消防器材定期进行检查和维护保养，进行实地演练，不断提高灭火防灾能力。

2、组织应急机构

为提高突发事件的预警和应急处置能力，保障危险化学品事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建公司危险化学品事故应急求援指挥部，全面负责整个厂区危险化学品事故的应急救援组织工作，其构成与职责如下：

应急救援指挥部设在办公楼、主要包括下列人员：

- ① 总指挥：组织指挥全厂的应急救援；
- ② 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；
- ③ 安全环保经理/人事行政经理：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，事故现场通讯联络和对外联系；
- ④ 应急抢险组组长：负责事故处置时生产系统开停机调度，灭火、堵漏等排险工作，事故后的抢修工作；
- ⑤ 后勤救护组组长：负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员急救和护送医院工作；负责受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责警戒、治安保卫、道路管制工作；
- ⑥ 疏散组组长：负责人员和财物的疏散工作；负责事故现场及有害物质扩散区域内的清洗、消毒、监测指挥工作；负责抢险救援物资的供应和运输工作。
- ⑦ 其它成员：公司其余职工。

3、原料运输过程中发生泄漏等事故应急措施。

危险化学品在运输过程一旦发生泄露事故，应立即采取以下措施：

- ① 驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人中救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。
- ② 疏散无关人员，隔离泄漏污染区。
- ③ 事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况或火焰辐射所涉及的范围建立警戒区。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。
- ④ 迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。
- ⑤ 对于少量的液体泄漏物，可用砂土或其他不然吸附剂吸附，收集于容器内品进行处理。而大量液体泄露后四处蔓延扩散，应迅速导入事故应急池，然后交由有资质单位进行处理。

4、管线泄漏现场应急措施

当管线发生物料泄漏时，报警设备发出报警信号后，工作人员应立即进入现

场查找原因，并向有关部门汇报。尽可能采取措施回收物料，如果管道泄漏，立即关闭进出口阀。

5、现场管理应急措施

① 成立应急救援指挥部，由专人指挥协调各应急救援小组，各小组各负其责。

② 应保证通讯信息畅通无阻。在制订的预案中应明确负责人及联络电话，对外联络中中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护总站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

③根据制定的公司消防管理条例对厂区车辆进行交通管理，引导消防车尽快到达火灾爆炸点。

6、现场善后计划

对事故现场需进行善后处理，善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发。是事故应急反应计划中很重要的一部分。

如发生物料泄漏，则要清除泄漏物料，清洁各收集系统。

此外，根据具体泄漏物料情况，要对厂区及附近零散居民点大气中特征污染物浓度进行监测。预测事故的影响范围及其持续时间。

此外，需要对事故现场做作进一步安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患。是否可能进一步引起新的事故。

善后还要对发生事故原因进行分析、总结、提出防范措施。并对员工进行教育。

7.11 事故应急预案

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《企业事业单位突发环境事件应急预案实施管理办法（试行）》要求，本项目在建立事故隐患定期排查机制，完善防范措施的同时，还应编制突发环境事件应急预案。应急预案应具有可操作性，并及时更新完善，按程序要求上报备案。企业应按照应急预案配备安全生产、危化品和环境污染等事故应急队伍、装备、物资和设施，并进行日常培训和演练。

8 评价结论

通过分析可知本项目存在一定潜在泄漏及火灾爆炸事故风险,要加强风险管理,本项目分别对储运过程、生产过程、物料泄露风险、总图布置、工艺设备风险、环保设施风险采取了一定的风险防范措施,通过相应的技术手段降低风险发生概率,并在风险事故发生后,及时采取风险防范措施及应急预案,可以使风险事故对环境的危害得到有效控制,将环境风险控制在可接受的范围内,故本项目事故风险水平是可以接受的。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	环保型 不饱和 树脂	分散剂	固化 剂	分散剂	白油	砵油	颜料	
	环境 敏感 性	存在 总量	100t	10t	10t	10t	10t	10t	5t	
		大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 >1 万人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							人
		地表 水	地表水功能 敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目 标	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下 水	地下水功能 敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
包气带防污 性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感 程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表 水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		地下 水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识 别	物质 危险 性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境 风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响 途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>			计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预 测与评 价	大气	预测模型 <input type="checkbox"/>		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果 <input type="checkbox"/>		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 110m									
地表 水	最近环境敏感目标罗定江，到达时间 h									

	地下水	下游厂区边界到达时间 d
		最近环境敏感目标，到达时间 d
重点风险防范措施		①三级防控措施；②设置应急事故池；③储罐区设置围堰；
评价结论与建议		本项目涉及的主要危险物质为环保型不饱和树脂、分散剂等，环境风险类型为泄漏、火灾引起的伴生/次生污染物排放。影响途径主要是泄漏的环保型不饱和树脂等异常排放进入大气环境，发生火灾时的消防废水通过车间排水系统进入市政管网或周边水体。在采取有效的防泄漏、防火措施后，本项目的环境风险可控。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		