

广东捷锐特新材料科技有限公司年产 13500 吨
有机硅胶及辅助材料、油墨项目（一期）

环
境
风
险
专
项
评
价
报
告

2024 年 03 月

目录

1 评价目的	3
2 风险调查	3
2.1 建设项目风险源调查	3
2.2 环境敏感目标调查	4
3 环境风险潜势初判	8
3.1 P 的分级确定	8
3.2 E 的分级确定	10
3.3 评价工作等级划分	13
3.4 评价范围	13
4 风险识别	13
4.1 物质危险性识别	14
4.2 生产系统危险性识别	16
4.3 危险物质向环境转移的途径识别	16
5 风险事故情形分析	17
5.1 产生风险因素的过程	17
5.2 风险因素识别	18
5.3 风险事故情形分析	19
5.4 最大可信事故源项	21
6 源项分析	21
6.1 产生风险因素的过程	21
6.2 物质泄漏量的计算	22
7 风险预测与评价	24
7.1 有毒有害物质在大气中的扩散	24
7.2 火灾爆炸后果影响评价	30
7.3 有毒有害物质在地表水环境中的扩散	36
7.4 有毒有害物质在地下水环境中的扩散	37
8 风险事故环境影响分析	42
9 风险防范措施	43

9.1 管理防范措施.....	43
9.2 危险化学品采购防范措施.....	43
9.3 危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施.....	43
9.4 危险化学品储运管理措施.....	44
9.5 废水处理系统及事故应急能力建设.....	45
10 应急预案.....	47
11 环境风险评价结论与建议.....	53
12 风险专章附件.....	55

未经允许，
严禁复制！

未经允许，
严禁复制！

项目建设和生产运行过程中，由于自然或人为因素所酿成的泄漏、爆炸、火灾、中毒等后果十分严重，造成污染、人身伤害或财产损失的事故属于风险事故。1990 年国家环保局下发了第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》，要求对重大环境污染事故隐患进行环境风险评价；2005 年国家环保总局下发《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发〔2005〕第 152 号），要求从源头上防范环境风险，防止重大环境污染事件对人民群众生命财产安全造成危害和损失；2012 年环境保护部下发《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部，环发〔2012〕77 号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（国家环保部，环发〔2012〕98 号），进一步加强环境影响评价管理，明确企业环境风险防范主体责任，强化各级环保部门的环境监管，切实有效防范环境风险。

1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

2 风险调查

2.1 建设项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）（附录 B，表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013）、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013），并参考《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物品名表》（GB12268-2012），对本项目涉及的化学品进行排查及筛选识别。筛选得到本项目使用的危险物质主要为八甲基环四硅氧烷、十二烷基苯磺酸、乙酸乙酯、异丙醇、甲苯、1,2-二甲苯、2-丁酮。各危险物质 MSDS 详见专章附件。

2.2 环境敏感目标调查

本项目主要危险物质为使用的各种化学品原辅材料，可能的影响途径主要为泄漏造成地表水污染、地下水污染和火灾爆炸造成的大气污染。本项目主要环境敏感目标为项目周边5km的水环境和大气评价敏感点，项目环境敏感目标见表1，敏感目标分布见图1。

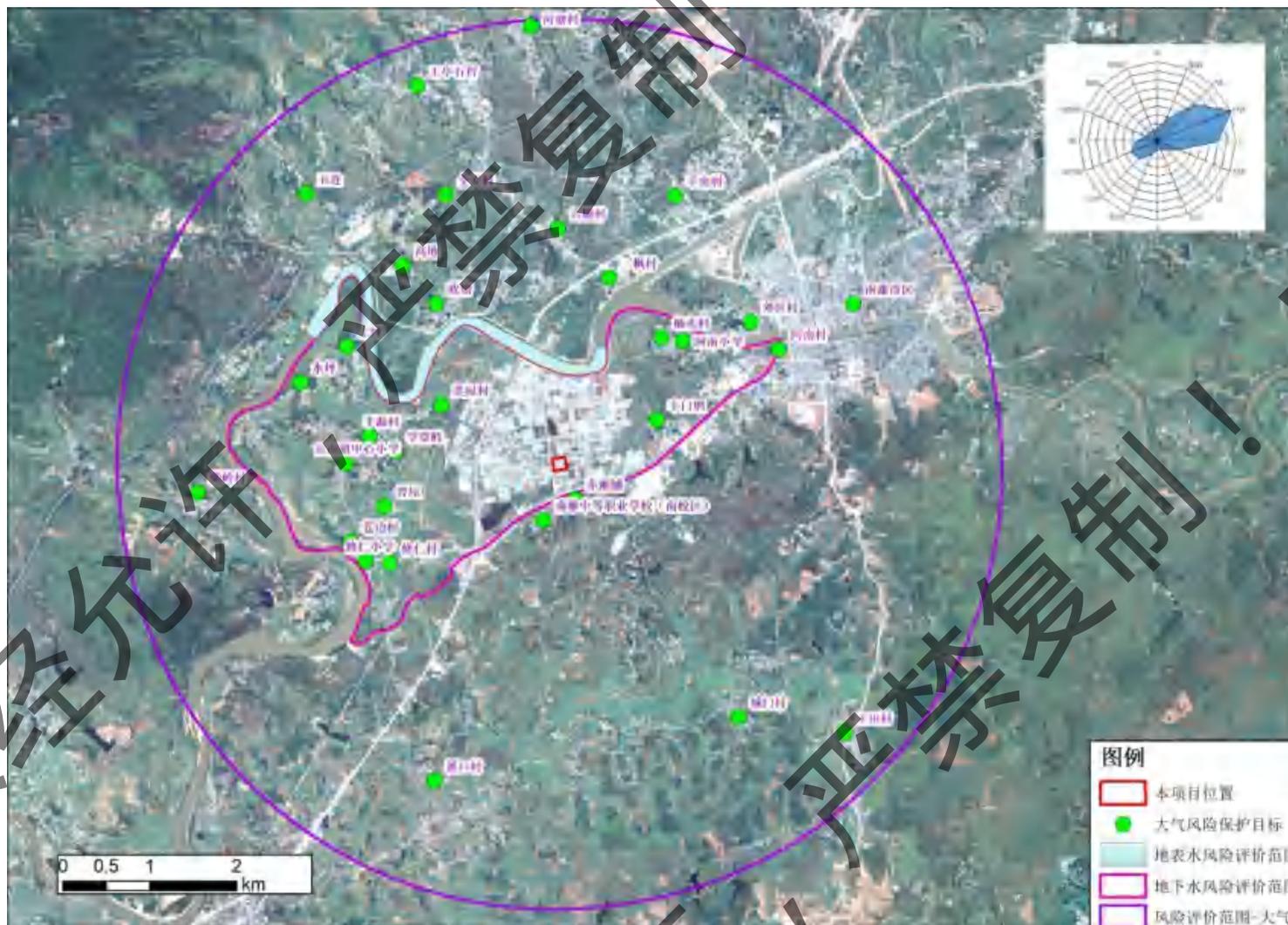


图1a 本项目环境风险敏感点分布图-1

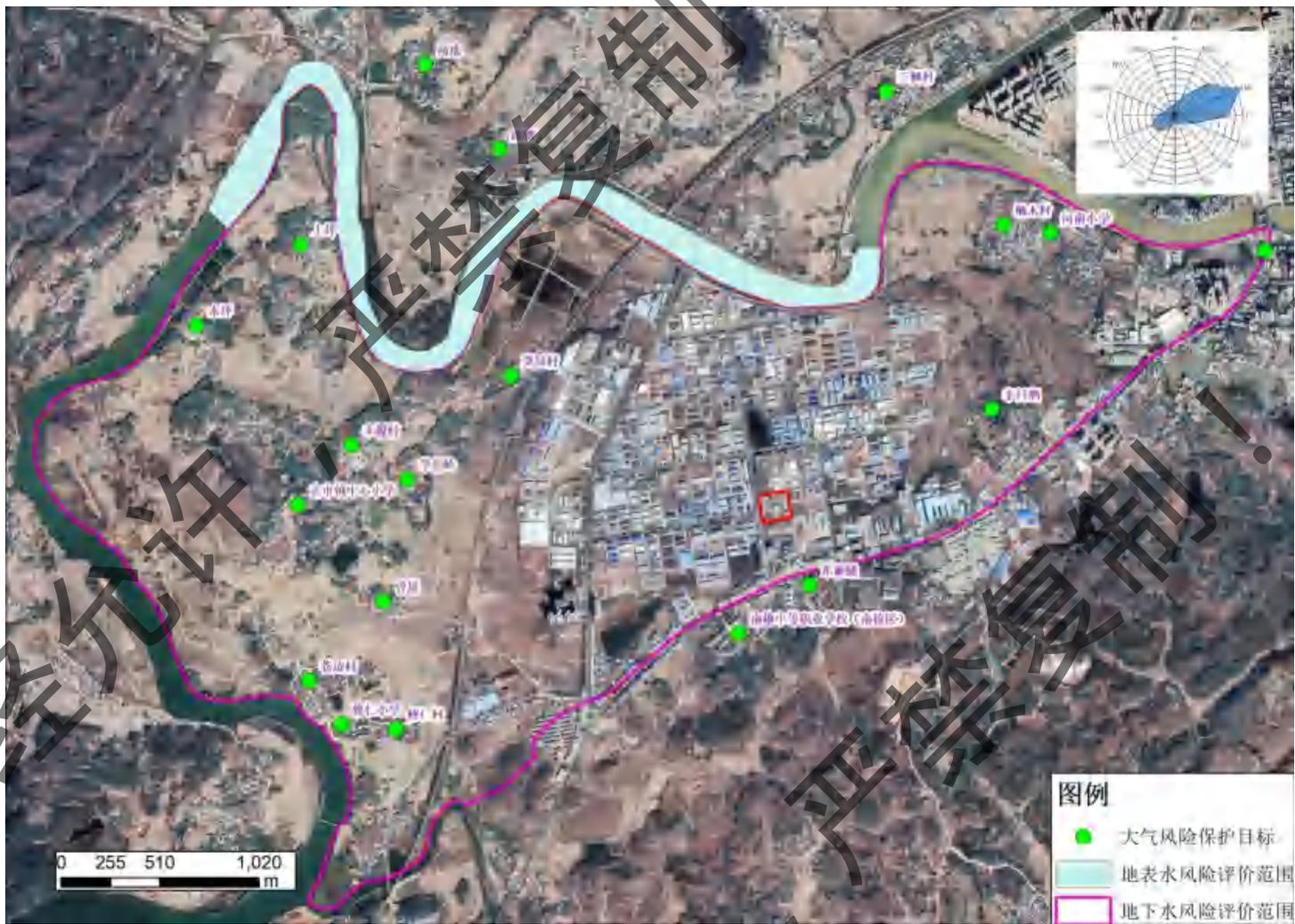


图1b 本项目环境风险敏感点分布图-2

表1 本项目环境保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
环境空气	1	丰源村	W	2117	居民区	408户, 1578人
	2	莫屋村	NW	1419	居民区	60人
	3	上坪	NW	2689	居民区	54户, 232人
	4	水坪	NW	3024	居民区	38户, 159人
	5	学堂岭	W	1814	居民区	62户, 273人
	6	古市镇中心小学	W	2375	学校	教职工30人, 学生350人
	7	修仁村	SW	2158	居民区	49户, 207人
	8	曾屋	SW	1990	居民区	75人
	9	苍边村	SW	2468	居民区	71户, 318人
	10	修仁小学	SW	2396	学校	教职工23人, 学生200人
	11	南雄中等职业学校(南校区)	SW	577	学校	教职工121人, 学生2000人
	12	东厢铺	S	356	居民区	100人
	13	全安村	NW	3246	居民区	354户, 1426人
	14	高地	NW	2805	居民区	62户, 248人
	15	五连	NW	4149	居民区	69户, 254人
	16	古塘村	N	2644	居民区	547户, 1577人
	17	三枫村	NE	2105	居民区	573人
	18	政塘	NW	2229	居民区	145户, 621人
	19	河南村	NE	2747	居民区	665户, 2710人
	20	丰门垌	NE	1135	居民区	200人
	21	河南小学	NE	1890	学校	教职工18人, 学生153人
	22	楠木村	NE	1757	居民区	96户, 363人
	23	郊区村	NE	2632	居民区	1307户, 5427人
	24	羊角村	NE	3232	居民区	812户, 3876人
	25	河塘村	N	4936	居民区	520户, 2050人
	26	王亭石村	NW	4529	居民区	278户, 1169人
	27	柴岭村	SW	4100	居民区	398户, 929人
	28	溪口村	SW	3790	居民区	826户, 3590人
	29	城门村	SE	3449	居民区	483户, 2032人
	30	主田村	SE	4385	居民区	4451户, 1780人
	31	南雄市区	NE	3744	居民区	约96000人
	厂址周边500m范围内人口数小计					100
	厂址周边5km范围内人口数小计					130647
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h流经范围/km	
	1	浈江(南雄市区至古市段)	III		8.64	
	地表水环境敏感程度E值					E2
地下水	序	环境敏感区名称	环境	水质	包气带	与下游厂界距离/m

号		敏感特征	目标	防污性能	
/	无地下水水环境保护目标	/	III	D1	/
地下水环境敏感程度 E 值					E2

3 环境风险潜势初判

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，详见下表。

表 2 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。

3.1 P 的分级确定

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B，对建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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）：

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

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质实际存在量（t）；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质储量与临界值见表3。从表中可以看出，项目危险化学品经加权计算后 $Q=5.172$ 。

表3 项目风险物质总量与临界量比值一览表

存放单元	危险物质名称	最大储存量(t)	生产线在线量(t)	厂区存在总量(t)	临界量/t	临界量选取依据	qn/Qn	Q
甲类仓库	八甲基环四硅氧烷	20	0.2	20.2	5	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	4.04	4.77
	乙酸乙酯	1	0.05	1.05	10		0.105	
	异丙醇	2	0.1	2.1	10		0.21	
	甲苯	1.5	0.05	1.55	10		0.155	
	1,2-二甲苯	1.5	0.05	1.55	10		0.155	
	丁酮	1	0.05	1.05	10		0.105	
丙类仓库	十二烷基苯磺酸	1	0.01	1.01	5		0.202	0.202
危废暂存间	危险废物	10	0	10	50	HJ169-2018 中附录 B 表 B.2	0.2	0.2
合计							5.172	5.172

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M>20$ ；(2) $10<M\leq 20$ ；(3) $5<M\leq 10$ ；(4) $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^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战场、管线分段进行评价。

根据工程分析可知，本项目生产过程涉及裂解工艺、聚和工艺，其中裂解釜 4 套，聚合釜 4 套，故 $M=80$ ，以 M1 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表C.2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5 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）	行业及生产同意（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

结合表3~表4可知，本项目Q=5.172，M=80（M1），则本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为P2。

3.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

(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6。

表6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居民区、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范围内居民区、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，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范围内居民区、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

根据现场勘探和收集资料，本项目风险评价范围内包含了南雄市区，总人数约为130647人，周边5km范围内居民区、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，所在区域涉及大气环境敏感程度为E1（环境高度敏感区）。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与

下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7。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 8 和表 9。

表 7 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

表 8 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

表 9 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
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

根据现场勘探和收集资料，本项目综合地表水功能敏感性分区为 F2、地表水环境敏感目标分级 S3，可判定项目地表水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

(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 10。其中

地下水功能敏感区分区和包气带防污性能分级分别见表 11 和表 12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 10 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 11 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于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应用水水源，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《建设项目环境影响批那估计分类管理名录》中所界定的涉及的地下水的环境敏感区

表 12 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系统。

根据调查，建设项目厂区下游无集中式饮用水水源（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；无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。也无集中式饮用水水源（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；无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；无特殊地下水资源（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。地下水环境敏感特征为 G3（不敏感）。

根据调查，项目厂区地下水包气带防污性能分级为 D1。

综合地下水功能敏感性分区 G3、地下水包气带防污性能分级 D1，可判定项目地下水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

综上所述，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及本项目环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 13 本工程环境风险潜势初判一览表

危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境要素	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
P2	大气环境	E1	IV
	地表水环境	E2	III
	地下水环境	E2	III
环境风险潜势综合等级			IV

综上所述，本项目环境风险潜势划分为IV级（取各要素等级的相对高值）。

3.3 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表14确定评价工作等级。

表14 评价工作等级划分

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，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。

本项目环境风险潜势划分为IV，则评价工作等级为一级。

3.4 评价范围

本项目环境风险评价属一级，其中大气风险评价范围为距项目边界5km的范围；地表水风险评价范围与地表水评价范围一致（园区污水处理厂在滇江的排污口上游0.5km至下游5km河段）；地下水风险评价范围为以厂址周边最近山脊线（地表水补给边界）及溪流、水塘等地表水体（地下水排泄边界）为界，共围成约10.2km²范围的同一水文地质单元。

4 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发

[2012]77号)，从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：包括项目的主要生产装置、储运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

根据化工项目的特点和有毒有害物质放散起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

4.1 物质危险性识别

(1) 产品种类及性质

本项目的最终产品方案为有机硅胶 10000 吨/年、有机硅油 2000 吨/年及其辅助材料、油墨（不含苯或苯胺）1500 吨/年，经查，项目油墨列入《危险化学品目录》（2018 版）。

(2) 原辅料种类及性质

根据《危险化学品目录》（2018 版）、《剧毒化学品目录》（2015 版）等相关化学品目录，本项目在生产、储存过程中，所涉及的化学品分类情况见下表。

表 15 项目涉及化学品情况一览表

序号	物料名称	危化品目录序号	火灾危险性	危险性分类	备注
原辅材料					
1	二甲基硅氧烷混合环体 (DMC)	2828	乙 A	易燃液体, 类别 3	/
2	六甲基二硅醚 (MM)	1346	甲 B	易燃液体, 类别 2; 危害水生环境-急性危害, 类别 1; 危害水生环境-长期危害, 类别 1	/
3	四甲基二氢二硅氧烷 (HMM)	2828	甲 B	易燃液体, 类别 2	/
4	四甲基氢氧化铵	2037	丙	急性毒性-经口, 类别 2; 急性毒性-经皮, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 2	/
5	聚丙烯酸树脂	2828	乙 A	易燃液体, 类别 3	/

序号	物料名称	危化品目录序号	火灾危险性	危险性分类	备注
6	环氧树脂	2828	乙 A	易燃液体, 类别 3	/
7	乙酸正丁酯	2657	甲 B	易燃液体, 类别 3; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	/
8	乙酸乙酯	2651	甲 B	易燃液体, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	重点监管
9	2-丙醇	111	甲 B	易燃液体, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	/
10	2-丁氧基乙醇	249	丙 A	急性毒性-经皮, 类别 3; 急性毒性-吸入, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2	/
11	甲苯	1014	甲 B	易燃液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 生殖毒性, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应); 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*; 吸入危害, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 2; 危害水生环境-长期危害, 类别 3	第三类易制毒、重点监管
12	1,2-二甲苯	355	甲 B	易燃液体, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 危害水生环境-急性危害, 类别 2	/
13	2-丁酮	236	甲 B	易燃液体, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	第三类易制毒
14	溶剂油[闭杯闪点≤60℃]	1734	乙 A	易燃液体, 类别 2*; 生殖细胞致突变性, 类别 1B; 吸入危害, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 2; 危害水生环境-长期危害, 类别 2	/
15	氮[压缩的或液化的]	172	戊	加压气体	
16	天然气[富含甲烷的]	2123	甲	易燃气体, 类别 1; 加压气体	重点监管
17	柴油	1674	丙 A	易燃液体, 类别 3	/

本项目使用的原辅材料中, 危险化学品储存注意事项如下:

储存注意事项: 包装必须严密, 不允许泄漏, 严禁与液化气体和其他物品共存。

运输注意事项：装卸、搬运危险化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

4.2 生产系统危险性识别

腐蚀液体泄漏是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面的情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。

(1) 外界因素影响引起的潜在风险事故当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使液体输送管弯裂，导致外泄而引发各种风险事故；当发生火灾事故时，室内温度突然剧烈升高，导致液体外泄或爆炸。

(2) 生产过程异常导致的潜在风险事故

根据项目各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故有：

①在生产过程中，由于工艺物料具有腐蚀性，对设备、管道、仪表，均会造成腐蚀性破坏。

②酸液在物料贮槽中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂或一些非人为的因素，可能导致具有腐蚀性的酸液大量泄漏。

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在储存、生产、运输过程中，若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂、交通事故或一些非人为的因素，可能导致危险化学品等泄漏，造成小范围内的环境空气中污染物浓度剧增，大量泄漏会污染评价范围内的附近多个村庄的空气环境，从而威胁当地居民的身体健康。此外，若泄漏物围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

本项目生产原料供应主要采用公路运输方式，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在多种环境风险影响途径。在运输过程中，发生槽车泄漏事故或厂区泄漏时，首先泄漏物产生的污染物将挥发到环境空气中，对周围居民的呼吸系统、健康状况造成影响；若泄漏的危险化学品如围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

综上所述，本项目环境风险识别详见表16，项目危险单元分布详见图2。



图2 项目危险单元分布图

表 16 本项目环境风险识别汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
1	甲类仓库、丙类仓库	原辅材料	八甲基环四硅氧烷、十二烷基苯磺酸、乙酸乙酯、异丙醇、甲苯、1,2-二甲苯、2-丁酮等	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤、地下水、地表水
2	生产车间	生产设备	有机废气、中间产品、产品等	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤、地下水、地表水
3	废气处理设施	废气处理	烟尘、有机废气	火灾、爆炸、事故排放	大气
4	污水处理站	废水处理	COD、石油类	泄漏、事故排放	地表水、地下水

5 风险事故情形分析

5.1 产生风险因素的过程

(1) 产品生产

产品生产可能引发的主要环境风险事故为管道中的物料泄漏可能引发水环境污染事故。

(2) 贮存

仓库贮存的主要环境风险事故为贮存中物料的泄漏及火灾爆炸事故。

(3) 其他

厂区其他环境风险事故源项为污染治理设施失效停车造成的环境风险事故。

5.2 风险因素识别

参照同类型企业的类比情况，确定本项目存在的环境风险因素有火灾、爆炸、泄漏等。对这些危险有害因素，以下分门别类依次加以辨识。

(1) 化学品泄漏

容器破裂；或注液时超出了设备容量；或由于阀门与法兰处密封性能下降，防腐层脱落，频繁开启泵、开启阀门过快引起的管道水击、疲劳断裂均可能引起流体化学品泄漏。

(2) 火灾

具备一定数量和浓度的可燃物、助燃物以及一定能量的点火源是火灾发生所必须同时具备的三个条件：

1) 可燃物和助燃物

从物质的危险特性分析得知，在生产、储存过程中存在着火灾危险性为甲、乙类的可燃液体。只要这些危险物质发生泄漏，遇足够能量的点火源，火灾事故就可能发生。

2) 点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等几种形式：

①明火

现场使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废物，会产生明火，设备维护、检修时焊接可产生明火，电气线路着火，机动车辆排烟尾气火星都是明火的来源。

②电火花

配电箱、电机、照明等若选型不当，防爆等级不符合要求，接地措施缺陷，或发生故障、误操作、机械碰撞可产生电气火花、电弧。

③摩擦或撞击火花

生产及维修过程中的机械撞击、构件之间的摩擦等可产生的火花。

④雷电火花

防雷设施不健全，接地电阻大，在雷雨天因落雷击中厂房或设备，可产生雷

电火花。

⑤高温表面

未保温或保温不良的高温设备或管道也是点火源。

(3) 爆炸

1) 爆炸可分为三种类型，即：物理爆炸、化学爆炸、核爆炸。项目可能存在的爆炸为化学爆炸类型。

化学爆炸是由化学变化造成的。在爆炸过程中产生激烈的放热反应，产生高温高压和冲击波，从而引起强烈的破坏作用。如仓库的可燃液体蒸气和空气形成爆炸性混和气体在爆炸极限范围内遇足够能量点火源而发生燃烧爆炸。

2) 火灾、爆炸主要危险场所和作业

①各可燃液体化学品存储容器因各种原因发生介质泄漏，如遇明火或其它点火源，都有引起火灾、爆炸的危险。

②灌装作业时，操作不当导致易燃物泄漏，遇火种（如机动车火花、撞击火花、静电火花等）都有造成火灾、爆炸的危险。

③因操作失误造成的漏液、溢液，可燃化学品泄漏，遇点火源造成火灾、爆炸。

④各可燃液体化学品存储容器内正压或负压造成罐体变形、破裂，大量可燃化学介质泄漏，遇明火或点火源而引起的火灾、爆炸。

⑤各可燃液体化学品存储容器进入空气，在气相与所储存介质的蒸气混合达爆炸极限，遇点火源或高温会产生桶装物料燃爆的危险，其后果将会十分严重。

(4) 危险废物处置异常

当危险废物处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险废物处置出现异常时，将对周围环境造成较大的影响。危险废物在生产、分类、管理和运输等环节监管不力，会造成危险废物散落或溢出，危险废物贮存场所发生火灾事故。

5.3 风险事故情形分析

本项目环境风险事件树见图3。

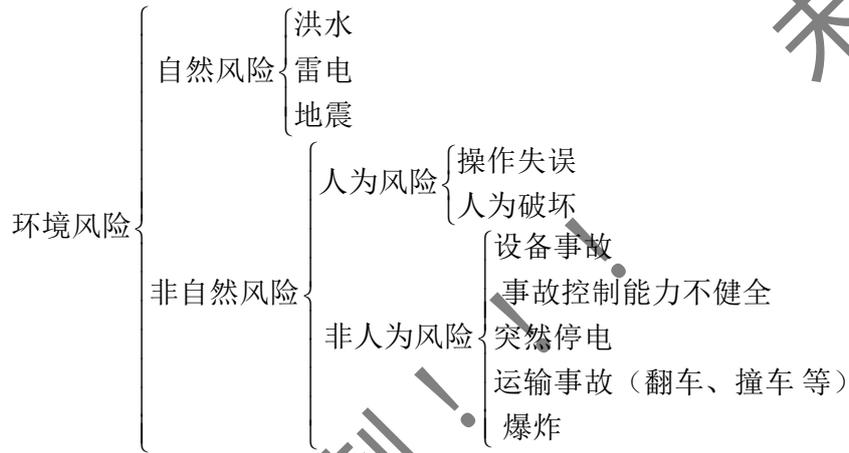


图3 本项目环境风险事件树

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 17。

表 17 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-6} /a
	储罐全破裂	1.25×10^{-6} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-11} /a
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	5.00×10^{-10} / (m · a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m · a)
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	2.00×10^{-10} / (m · a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} / (m · a)
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50 mm)	2.40×10^{-6} / (m · a) *
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} / (m · 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 50 mm)	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径微漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50 mm)	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50 mm)	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；
*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

风险的类型不同，危害形式也不相同，衡量危害后果的度量有多种表征法。“死亡/年”是保护人群健康的重要指标，参照石油化学工业行业，其可接受的风险值

见表 18。

表 18 石油化工行业可接受风险值

国家	美国	英国	中国
死亡率（死亡/年）	7.14×10^{-5}	9.52×10^{-5}	8.81×10^{-5}

根据我国多年化学工业事故统计，死亡人数占较大比例的前三位事故是火灾、爆炸（20.3%）、中度窒息（11.99%）及高处坠落（11.03%），表明火灾、爆炸及中毒事故有比较严重的后果。

石油化工储运项目由于事故发生的不可预见性，引发事故的因素多、污染物排放的差异，风险评价中的事故频率预测非常复杂，很难准确估算，实际应用时难度较大。因此一般通过对国内外同类工程或相似行业的事故统计资料分析，来确定可能发生事故的类型和事故源强。

40 年来，中国石化行业（包括储运系统）共发生事故 204 起，事故原因分布见表 19。这些事故中，对环境造成影响事故类型主要有火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等。

表 19 国内石化行业事故原因分布

原因	设备事故	违章	控制仪表	操作错误	雷击
事故比率（%）	9.2	40	10.3	25	15.1

5.4 最大可信事故源项

最大可信事故是指事故所造成的危害，在所有预测的事故中最严重，并且发生事故的概率不等于零。需要从各功能单元的最大可信事故风险中，选出危害最大的作为本项目的最大可信灾害事故，并以此作为风险可接受水平的分析基础。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，本项目八甲基环四硅氧烷桶泄露孔径 10mm 频率为 1×10^{-4} ，为本项目最大可信事故概率，本项目八甲基环四硅氧烷为《危险化学品目录》（2015 年）中危险化学品，年用量较大，挥发性较强，确定本项目最大可信事故为甲基环四硅氧烷物料桶泄露事故。

6 源项分析

6.1 产生风险因素的过程

(1) 产品生产

工艺特点：产品生产工艺较为简单，主要原料有八甲基环四硅氧烷、十二烷基苯磺酸、乙酸乙酯、异丙醇、甲苯、1,2-二甲苯、2-丁酮等，主要用能为天然气和电力，物料输送主要通过管道；项目在甲类车间内设置了裂解装置和聚合装置，甲类车间内生产装置破裂、火灾、爆炸等事故情形。

风险源项分析：产品生产可能引发的主要环境风险事故为管道中的物料泄漏可能引发水环境污染事故；液体物料桶发生物料泄漏，有机废气进入大气引发大气环境污染事故；生产装置发生火灾、爆炸等，引发大气环境污染事故。

(2) 其他

厂区其他环境风险事故源项为污染治理设施失效停车造成的环境风险事故。

6.2 物质泄漏量的计算

本项目化学品泄漏后，然后通过表面挥发和蒸发扩散进入大气，以下是化学品泄漏量和蒸发量的计算，风险事故应急响应时间为 30min。本报告选择甲基环四硅氧烷物料桶作为泄漏源进行计算。

(1) 物料泄漏量计算

采用《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）》附录 F 推荐的液体泄漏量进行计算，具体如下。

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。可按表 20 取值，本报告 C_d 取 0.62；

表 20 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

（其中： $Re = \frac{DU}{\mu}$ ，Re 为过程单元中流动液体的雷诺数；D 为过程单元（如管道）的内径，m；U 为过程单元中液体的流速，m/s； μ 为泄漏液体的粘度，pa·s。）；

A——裂口面积，m²，参考相关经验数值，取值 0.0001m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

p——容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa；

p_0 ——环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，取 2m 。

由计算可知，本项目甲基环四硅氧烷为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底，此时根据上式计算出的本项目甲基环四硅氧烷泄漏速率见表 21。

表 21 本项目甲基环四硅氧烷泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

泄漏物	裂口面积 m^2	液体密度 kg/m^3	容器内压力 Pa	环境压力 Pa	裂口之上液 位高度 m	液体泄漏 速度 kg/s	最大释放或 泄漏量 kg
八甲基环四 硅氧烷	0.0001	965	101325	101325	2	0.375	674.271

(2) 质量蒸发量计算

八甲基环四硅氧烷常压下沸点为 175.38°C ，项目储存温度和环境温度均为常温，当液体泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

a ， n ——大气稳定度系数，见表 19；

p ——液体表面蒸气压， Pa ；八甲基环四硅氧烷取 131.19Pa ；

R ——气体常数； $8.314\text{J/mol}\cdot\text{K}$ ；

T_0 ——环境温度， K ，取 298K ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m 。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时（ 1cm ），推算液池等效半径。

本项目八甲基环四硅氧烷物料包装规格为 200kg ，9 分钟泄漏完，无围堰，液体瞬间扩散最小厚度为 1cm ，则液池面积为 20.73m^2 。

表 22 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
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}
----------	-----	------------------------

按大气稳定度取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，环境温度 25°C，R 取气体常数 8.314J/(mol·K)。计算得到八甲基环四硅氧烷的质量蒸发速率为 0.7736g/s；则八甲基环四硅氧烷泄漏 30 分钟（响应时间）的蒸发总量为 1.392kg。

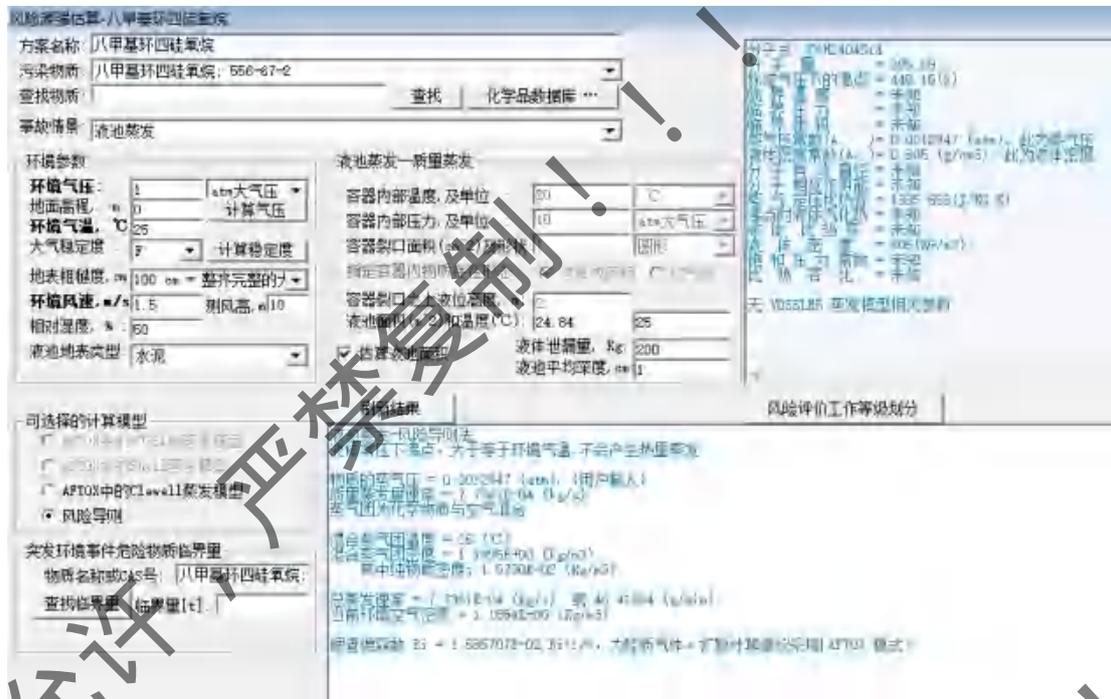


图 4 项目八甲基环四硅氧烷泄漏估算参数及结果图

7 风险预测与评价

7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中 G.2 采用理查德森数对八甲基环四硅氧烷挥发进入空气中属于重质气体还是轻质气体进行判定，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放实际 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；本报告取最近敏感点距离 356m；

Ur——10m 高处风速，m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变；本报告取近 20 年平均风速 1.5m/s；

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放；综上所述， $T = 7.911 \text{min} < T_d = 30 \text{min}$ ，则排放方式为连续排放。

连续排放：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ； 1.29kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团高度，即源的直径， m ；取 10m

U_r —— 10m 高处风速， m/s ；取 1.5m/s 。

经《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐下的参数计算可得：八甲基环四硅氧烷泄漏的理查德森数 $R_i = 0.0158 < 1/6$ ，为轻质气体，建议采用 AFTOX 模型。

（2）模型参数

本项目预测采用 EIAProA2018 中风险模型 AFTOX 烟团扩散模型进行预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-20018）要求，一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的常见气象条件分别进行后果预测。

①最不利气象条件：取 F 类稳定度， 1.5m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50% 。

②事故发生地的常见气象条件：根据气象统计资料，出现频率最高的稳定度级别为 D（ 69.44% ），此稳定度下总体平均风速为 2.33m/s ，第一大风向为 ENE（ 24.05% ），日平均气温最大值为 31.37°C 。无相对湿度记录，湿度按 50% 计。

表 23 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
八甲基环四硅氧烷泄漏事故基本情况	事故经度	114.273549E	
	事故纬度	25.103685N	
	事故类型	八甲基环四硅氧烷物料桶泄漏	
甲类仓库火灾爆炸事故基本情况	事故经度	114.273549E	
	事故纬度	25.103685N	
	事故类型	甲类仓库物料火灾爆炸事故次生污染	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速(m/s)	1.5	2.33
	相对温度($^\circ\text{C}$)	25	31.37

	相对湿度(%)	50	69.44
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度(m)	1	
	是否考虑地形	否	

(3) 污染物大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录查询得到八甲基环四硅氧烷的大气毒性终点浓度如表24所示。

表24 各污染物的大气毒性终点浓度值

污染物	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
八甲基环四硅氧烷	1600	830

(4) 预测结果

①最不利气象条件下的预测结果

按八甲基环四硅氧烷泄漏 30min 考虑, 主导风向 ENE, 轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 24, 大气预测结果图见图 5。

预测结果表明, 最不利气象条件下, 八甲基环四硅氧烷泄漏时预测的高峰浓度值均未超过其大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2, 即毒性终点浓度-1 最大影响范围为 r=0m, 毒性终点浓度-2 最大影响范围为 r=60m。

在最不利气象条件下, 位于下风向的苍边村将受到八甲基环四硅氧烷泄漏的影响。在整个预测时段内, 苍边村的预测最大浓度为 1.66E-01mg/m³, 低于八甲基环四硅氧烷毒性终点浓度-2, 泄漏八甲基环四硅氧烷气体对苍边村影响较小。八甲基环四硅氧烷的预测浓度均未超过毒性终点浓度-2, 其预测浓度-时间见图 6。

表 25 下风向不同距离八甲基环四硅氧烷高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
10	1.11E-01	3.47E+00	1600	0	830	0
20	2.22E-01	3.77E+01				
30	3.33E-01	4.58E+01				
40	4.44E-01	4.24E+01				
50	5.56E-01	3.78E+01				
60	6.67E-01	3.35E+01				
70	7.78E-01	2.97E+01				
80	8.89E-01	2.64E+01				

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
90	1.00E+00	2.36E+01				
100	1.11E+00	2.11E+01				
200	2.22E+00	8.63E+00				
300	3.33E+00	4.70E+00				
400	4.44E+00	2.99E+00				
500	5.56E+00	2.09E+00				
600	6.67E+00	1.55E+00				
700	7.78E+00	1.20E+00				
800	8.89E+00	9.67E-01				
900	1.00E+01	7.96E-01				
1000	1.11E+01	6.68E-01				
2000	2.22E+01	2.36E-01				
3000	4.23E+01	1.37E-01				
4000	5.64E+01	9.36E-02				
5000	6.96E+01	6.95E-02				

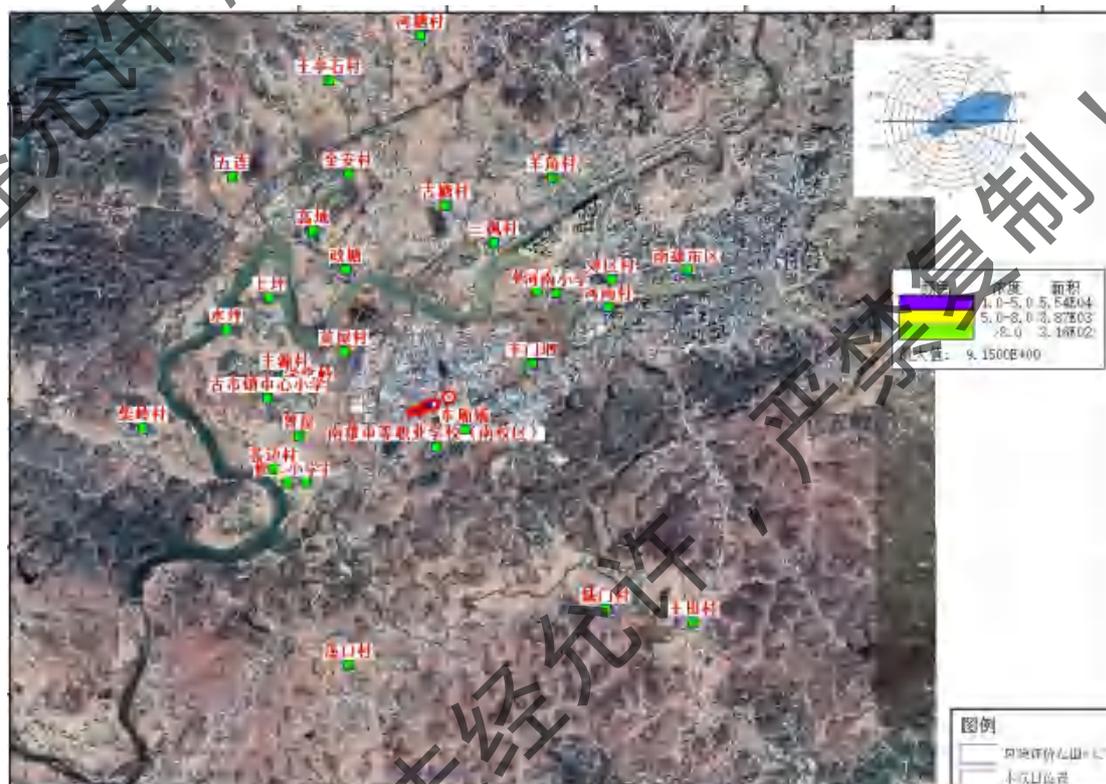


图5 风险源下风向八甲基环四硅氧烷浓度分布图

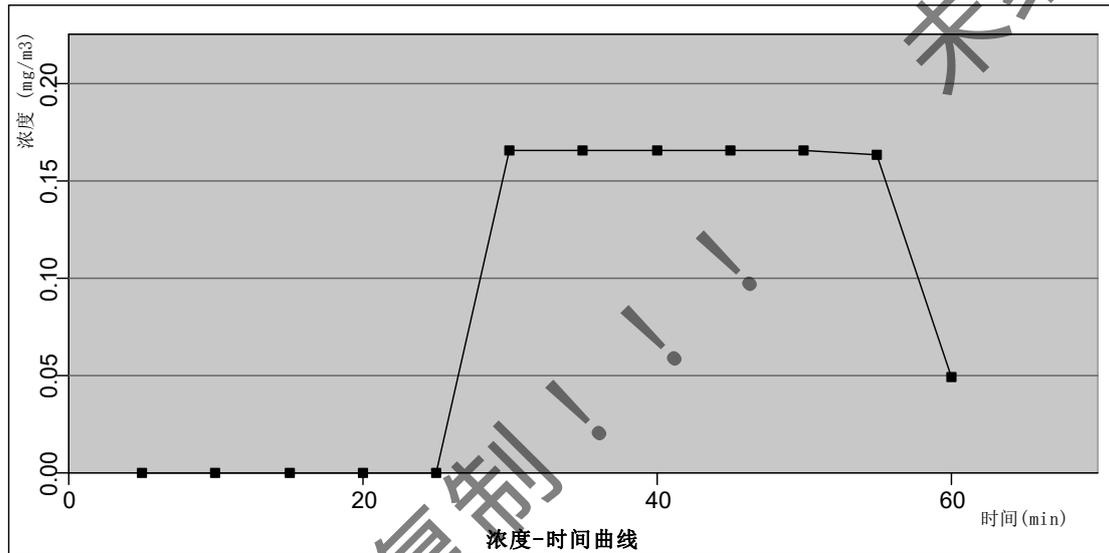


图 6 苍边村八甲基环四硅氧烷对预测浓度-时间图

②事故发生地的常见气象条件下的预测结果

按八甲基环四硅氧烷泄漏 30min 考虑，主导风向 ENE，轴线不同距离高峰浓度出现的时间见下表 26，大气预测结果见图 7。

预测结果表明，事故发生地的常见气象条件下，八甲基环四硅氧烷泄漏时预测的高峰浓度值均未超过其毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，即毒性终点浓度-1 最大影响范围为 $r=0m$ ，毒性终点浓度-2 最大影响范围为 $r=0m$ 。

在最常见气象的预测情形下，位于下风向的苍边村将受到八甲基环四硅氧烷泄漏的影响。在整个预测时段内，苍边村的预测最大浓度为 $2.49E-02mg/m^3$ ，低于八甲基环四硅氧烷毒性终点浓度-2，泄漏八甲基环四硅氧烷气体对苍边村影响较小。新钟屋的预测浓度未超过毒性终点浓度-2，其预测浓度-时间见图 8。

表 26 下风向不同距离八甲基环四硅氧烷高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
10	7.15E-02	1.41E+01	1600	0	830	0
20	1.43E-01	2.38E+01				
30	2.15E-01	1.97E+01				
40	2.86E-01	1.59E+01				
50	3.58E-01	1.28E+01				
60	4.29E-01	1.04E+01				
70	5.01E-01	8.58E+00				
80	5.72E-01	7.17E+00				
90	6.44E-01	6.07E+00				
100	7.15E-01	5.21E+00				
200	1.43E+00	1.74E+00				

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
300	2.15E+00	8.80E-01				
400	2.86E+00	5.38E-01				
500	3.58E+00	3.67E-01				
600	4.29E+00	2.68E-01				
700	5.01E+00	2.05E-01				
800	5.72E+00	1.63E-01				
900	6.44E+00	1.33E-01				
1000	7.15E+00	1.11E-01				
2000	1.43E+01	3.85E-02				
3000	2.15E+01	2.11E-02				
4000	2.86E+01	1.38E-02				
5000	5.08E+01	9.91E-03				

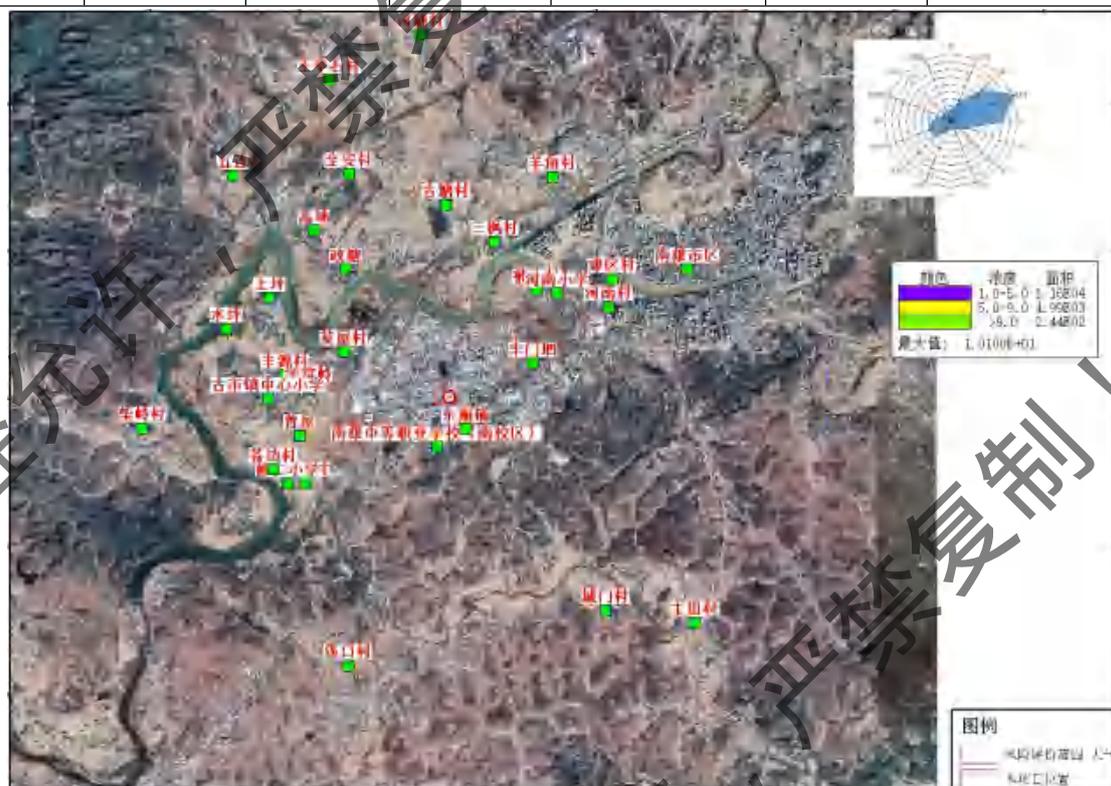


图7 风险源下风向八甲基环四硅氧烷浓度分布图

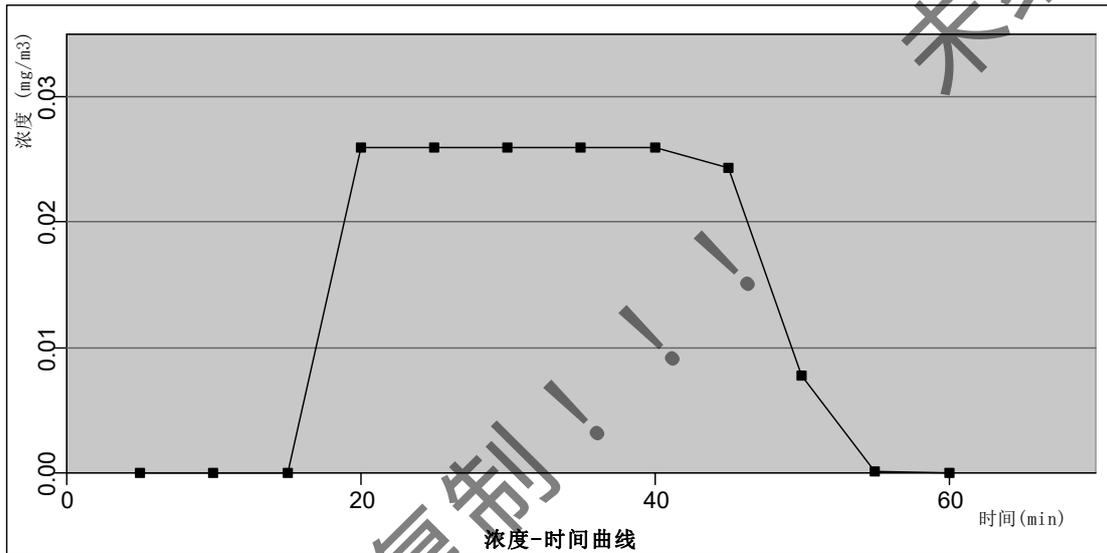


图8 苍边村八甲基环四硅氧烷预测浓度-时间图

7.2 火灾爆炸后果影响评价

1、火灾事故引起的大气污染模式计算

(1) 事故源强

参考《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F（F.3.2）计算火灾伴生/次生污染物一氧化碳的产生量。

本项目甲类仓库物料发生火灾爆炸情形，甲类仓库设计防火分区，考虑最不利情形，参与燃烧量按最大储存的八甲基环四硅氧烷全部燃烧计，即0.01t/s（火灾持续时间按30min计），经计算一氧化碳产生量为0.25kg/s。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，八甲基环四硅氧烷含碳量取32.4%；

q ——化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%，本项目取值3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

参考采用 AFTOX 模型预测一氧化碳在大气中的扩散，评价八甲基环四硅氧烷火灾和爆炸事故产生的伴生/次生物对周边大气环境的影响。

(1) 预测结果

①最不利气象条件下的预测结果

预测结果表明，火灾伴生/次生污染物一氧化碳的预测高峰浓度值均超过其 1

级大气毒性终点浓度（380mg/m³）和2级大气毒性终点浓度（95mg/m³），即1级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径r=170m区域，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为半径r=410m区域。

在最不利气象条件下的预测情形下，位于下风向的苍边村将受到一氧化碳污染物扩散的影响。在整个预测时段内，苍边村的预测最大浓度为5.42E+00mg/m³，低于一氧化碳毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2，一氧化碳气体对苍边村影响很小，其预测浓度-时间见图11。

表 27 下风向不同距离一氧化碳高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
10	1.11E-01	2.20E+04	380	170	95	410
20	2.22E-01	7.64E+03				
30	3.33E-01	4.51E+03				
40	4.44E-01	3.18E+03				
50	5.56E-01	2.41E+03				
60	6.67E-01	1.90E+03				
70	7.78E-01	1.54E+03				
80	8.89E-01	1.28E+03				
90	1.00E+00	1.08E+03				
100	1.11E+00	9.24E+02				
200	2.22E+00	3.14E+02				
300	3.33E+00	1.63E+02				
400	4.44E+00	1.01E+02				
500	5.56E+00	6.99E+01				
600	6.67E+00	5.16E+01				
700	7.78E+00	3.99E+01				
800	8.89E+00	3.19E+01				
900	1.00E+01	2.62E+01				
1000	1.11E+01	2.20E+01				
2000	2.22E+01	7.72E+00				
3000	4.23E+01	4.49E+00				
4000	5.64E+01	3.06E+00				
5000	6.96E+01	2.27E+00				

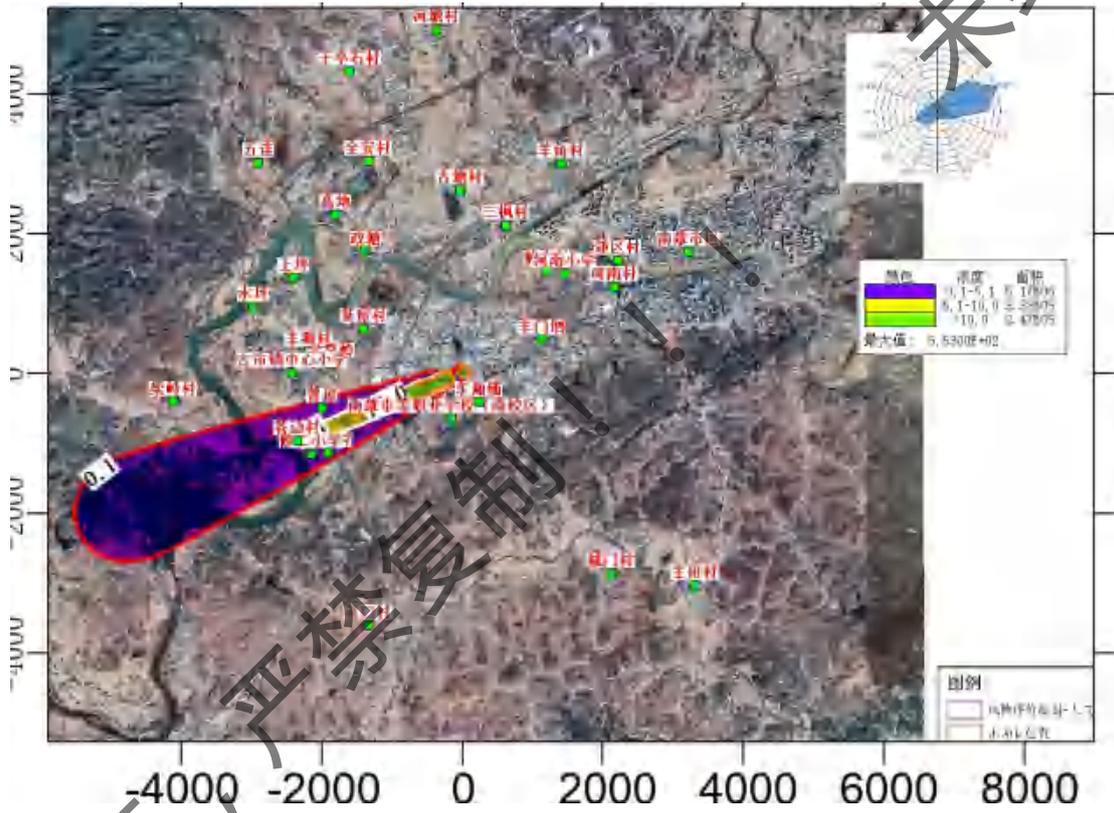


图9 一氧化碳网格点预测期间浓度分布



图10 最不利气象条件下CO浓度超过阈值范围的最大影响范围图

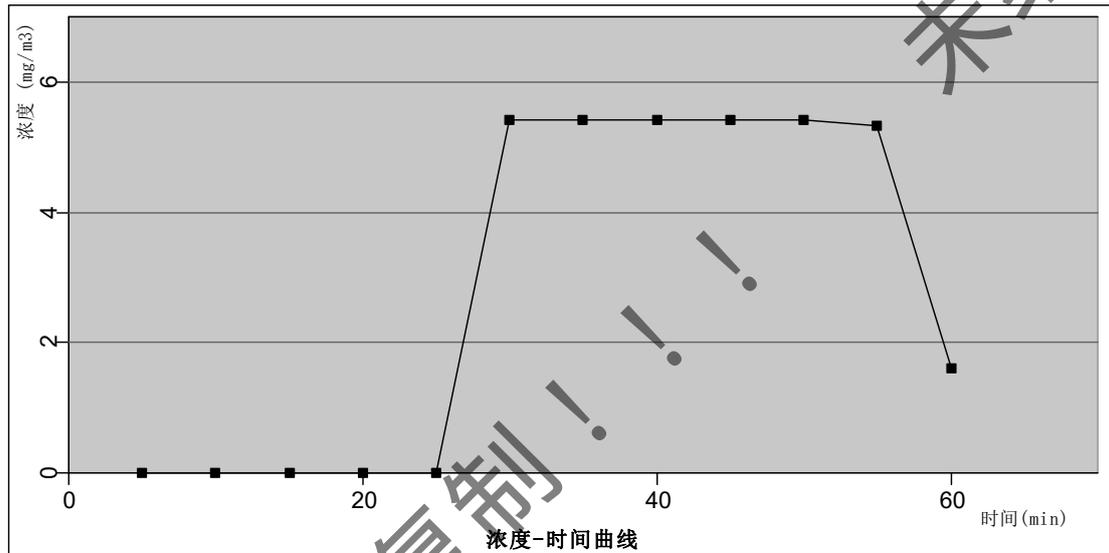


图11 苍边村一氧化碳预测浓度-时间图

②事故发生地的常见气象条件下的预测结果

预测结果表明，火灾伴生/次生污染物一氧化碳的预测高峰浓度值均超过其毒性终点浓度-1（380mg/m³）和毒性终点浓度-2（95mg/m³），即毒性终点浓度-1最大影响范围为半径 r=60m 区域，毒性终点浓度-2最大影响范围为半径 r=150m。

在事故发生地常见气象条件的预测情形下，位于下风向的苍边村将受到一氧化碳污染物扩散的影响。在整个预测时段内，苍边村的预测最大浓度 8.49E-01mg/m³，低于一氧化碳毒性终点浓度-1 和终点浓度-2，一氧化碳气体对苍边村影响很小，其预测浓度-时间见图 14。

表 28 下风向不同距离一氧化碳高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
10	7.15E-02	5.21E+03	380	60	95	150
20	1.43E-01	2.01E+03				
30	2.15E-01	1.20E+03				
40	2.86E-01	8.03E+02				
50	3.58E-01	5.77E+02				
60	4.29E-01	4.35E+02				
70	5.01E-01	3.40E+02				
80	5.72E-01	2.74E+02				
90	6.44E-01	2.26E+02				
100	7.15E-01	1.90E+02				
200	1.43E+00	5.87E+01				
300	2.15E+00	2.92E+01				

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
400	2.86E+00	1.78E+01				
500	3.58E+00	1.21E+01				
600	4.29E+00	8.79E+00				
700	5.01E+00	6.73E+00				
800	5.72E+00	5.33E+00				
900	6.44E+00	4.34E+00				
1000	7.15E+00	3.62E+00				
2000	1.43E+01	1.26E+00				
3000	2.15E+01	6.89E-01				
4000	2.86E+01	4.50E-01				
5000	5.08E+01	3.23E-01				

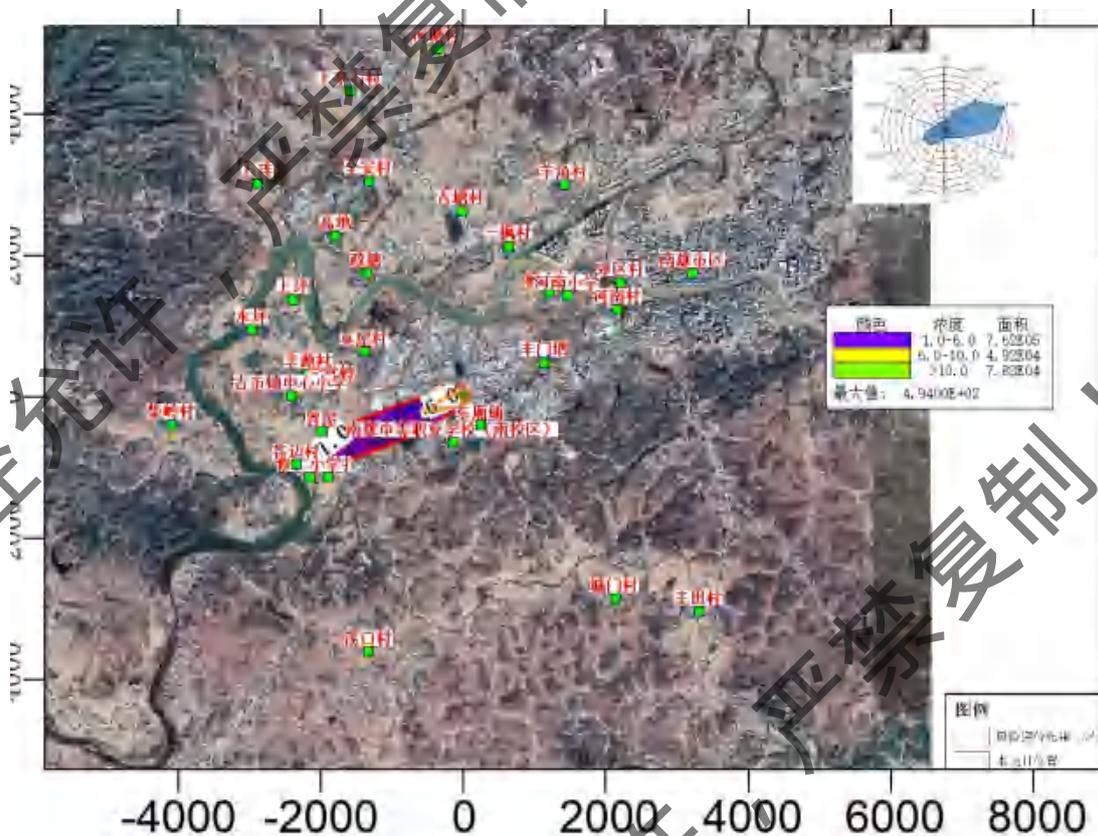


图12 一氧化碳网格点预测期间 (30min) 浓度分布



图13 常见气象条件下CO浓度超过阈值范围的最大影响范围图

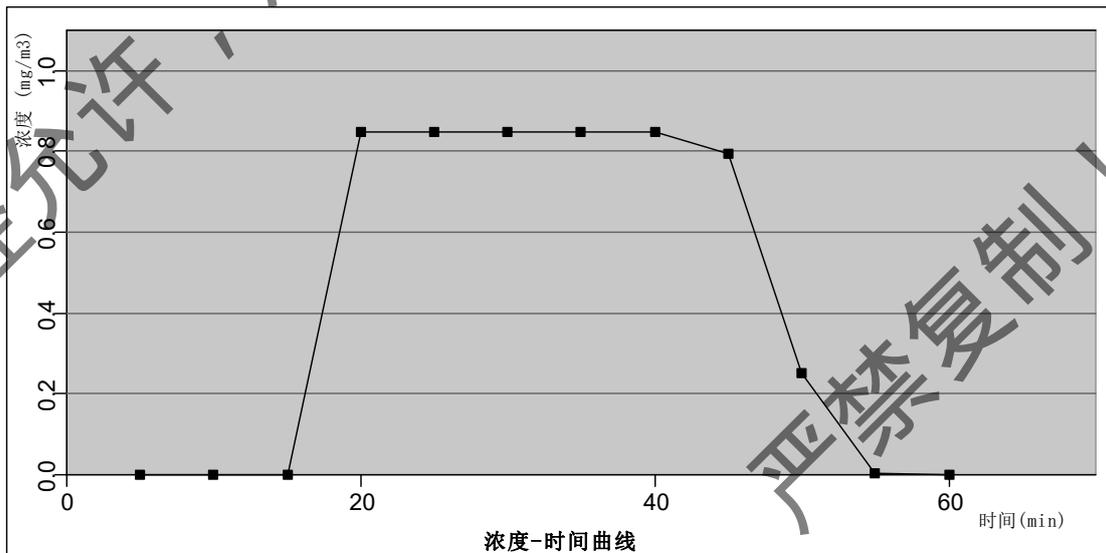


图14 苍边村一氧化碳预测浓度-时间图

③预测结果评价

因此，评价认为，一氧化碳火灾伴生/次生污染物存在一定影响。项目周边敏感点较多且密集，项目位于化工园区，周边均为同类型企业，火灾情形下容易产生连锁反应，因此建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品贮存和管理的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，避免危险品火灾事故发生。

火灾产生的烟气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，对项目下风向人群有一定的健康威胁。从目前已发生的化工企业火灾事故来看，尚未出现严重的环境空气二次污染物污染事故。一旦发生火灾事故，建设单位应针对发生火灾的物料进行分析，确定可能产生的二次污染物种类，合理选取监测指标，监控二次污染物对环境空气质量的影响程度，适当的采取有效的污染防止措施，降低二次污染物的影响。

表 29 二次污染物及其危害性

污染物种类		CO
物理化学性质	外观性状	无色无臭气体
	闪点 (°C)	<-50
	熔点 (°C)	-191.4
	蒸气压	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、高热能引起燃烧爆炸。
	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)	1807 (大鼠吸入, 4h)
	MAC (mg/m ³)	20 (海拔 2000~3000m)
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。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头昏、恶心、耳鸣心悸、呕吐、无力、血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 50%。
环境危害	危害程度	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染

建议建设单位在运行过程中，加强对甲类仓库物料的维护保养，避免出现破损出现泄漏情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，将损失降到最低。

7.3 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据前文分析，本项目仓储设有收集导流槽，火灾事故产生的大量消防废水，

由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。本项目设有事故水池（500m³）收集各事故废水废液，确保事故废水有效收集。本项目事故废水或废液均可得到有效收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对下游水环境保护目标造成影响。

7.4 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

(1) 污染途径分析

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。

本项目的水污染物进入地下水的主要途径为污水处理站废水池防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因造成废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响比较大。

(2) 预测因子

本项目为化工行业，根据工程分析，废水中不含第一类污染物，主要污染物为COD、悬浮物、石油类等，因此，本次评价选择耗氧量（CODMn法）作为评价因子。

(3) 污染源分析

本项目废水主要包括废硅胶清洗废水、重排分离废水、真空泵废水、车间清洗废水、废气喷淋废水、生活污水和初期雨水。其中废硅胶料清洗废水沉淀后循环回用，原料分离废水、重排分离废水真空泵废水收集后经污水处理站（隔油池、中和絮凝沉淀池）处理后，回用作裂解釜冲渣水，不外排；生活污水经三级化粪池预处理后汇同其他生产废水，如：经初期雨水池沉淀后的初期雨水、废气喷淋废水、车间清洗废水、清净下水排入园区污水管网，经园区污水处理厂进一步处理，经处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准和广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，部分用于园区道路洒水及绿化用水，部分排入浈江。

项目进入污水处理站（隔油池、中和絮凝沉淀池）的废水水量为1.33m³/d，污水收集管网基底采用素粘土夯实1m，并铺设2mm厚聚乙烯覆盖，采用高标号混凝土浇筑，钢筋砼成形防渗漏。正常情况，由于可能存在的渗滤液的微弱渗透，在废水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过，但流速非常小，不会对废水

池地下水造成影响。事故情况下，废水将通过废水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏，再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下，池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土破损严重，防渗层完全失去防渗能力，废水泄漏源强按全部废水产生量进行估算，在水池底出现破损进行污染物往下渗透时，废水以面源向下渗透。

污水收集池底部已设置泄漏检测层，以监控废水的泄漏情况，同时在场区设置监测井，可以通过日常监测了解场区水位和水质的变化情况。一旦出现事故泄漏，能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。因此事故泄漏的持续时间设为 10 天，以模拟事故发生后造成的影响。

表 30 本项目地下水渗漏主要污染物产生情况

污染物	废水量	耗氧量
产生浓度 (mg/L)	—	2756.25
产生量 (kg/d)	1.33m ³ /d	3.666
10 天产生量 (kg)	—	36.658
备注：—耗氧量 (COD _{Mn} 法)，本项目按耗氧量按 COD _{Cr} 的 1/3 计算。		

(4) 预测模式

水文地质概化：当项目运转出现事故时，含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 X 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$c(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi t \sqrt{D_L D_T}} \exp \left[-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} - \frac{y^2}{4D_T t} \right]$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m，参照《广东捷锐特新材料科技有限公司年产 6000 吨有机硅胶及辅助材料项目的岩土工程勘察报告》取 2.05m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg/d；

U——水流速度，m/d，使用达西公式 $U=KI$ 计算，式中 K 为含水层渗透系数，参照园区附近其他企业地勘报告，含水层渗透系数为 1.481m/d，I 为地下水水力坡度，地下水水力坡度计算得 0.007，因此水流速度计算得 $1.481*0.007=0.011\text{m/d}$ ；

n——有效孔隙度，无量纲，参照《广东捷锐特新材料科技有限公司年产 6000 吨有机硅胶及辅助材料项目的岩土工程勘察报告》取 0.45；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ，类比其它地区弥散试验结果取值 $3.5\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，类比取值 $0.35\text{m}^2/\text{d}$ 。

π ——圆周率。

(5) 预测结果及评价

从预测结果可以看出，在废水渗漏同时防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐减低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

CODMn 泄漏点最大瞬时泄漏量为 36.658kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 374.594mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（3mg/L）的 124.865 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 12.486mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 4.162 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 3.746mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 1.25 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 1.026mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.34 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.375mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.13 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 125 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

表 31 不同时刻不同 xy 处耗氧量的浓度分布 (mg/L)

时间	y\ x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250					
第 1 天	0	374.594	147.116	8.875	0.082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
第 30 天	0	12.486	12.127	11.066	9.486	7.639	5.78	4.108	2.743	1.721	1.014	0.562	0.292	0.143	0.066	0.028	0.011	0.004	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	20	3.583	3.48	3.175	2.722	2.192	1.658	1.179	0.787	0.494	0.291	0.161	0.084	0.041	0.019	0.008	0.003	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	40	0.085	0.082	0.075	0.064	0.052	0.039	0.028	0.019	0.012	0.007	0.004	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	3.746	3.718	3.623	3.464	3.251	2.994	2.707	2.401	2.087	1.799	1.499	1.233	0.996	0.79	0.615	0.47	0.352	0.259	0.187	0.132	0.092	0.063	0.042	0.028	0.018	0.011	0.008	0.006			
	20	2.575	2.557	2.491	2.382	2.235	2.059	1.861	1.651	1.438	1.229	1.03	0.848	0.685	0.543	0.423	0.324	0.242	0.178	0.129	0.091	0.063	0.043	0.029	0.019	0.012	0.008	0.005	0.004	0.003		
	40	0.837	0.831	0.81	0.774	0.727	0.669	0.605	0.537	0.467	0.399	0.35	0.276	0.23	0.177	0.137	0.105	0.079	0.058	0.042	0.03	0.021	0.014	0.009	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	
	60	0.129	0.128	0.124	0.119	0.112	0.103	0.093	0.083	0.072	0.061	0.051	0.042	0.034	0.027	0.021	0.016	0.012	0.009	0.006	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	
	80	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	1.026	1.025	1.02	1.009	0.993	0.972	0.947	0.918	0.885	0.849	0.81	0.769	0.727	0.683	0.639	0.594	0.55	0.506	0.464	0.422	0.383	0.345	0.31	0.277	0.246	0.217	0.187	0.16	0.13		
	20	0.926	0.925	0.92	0.91	0.896	0.877	0.855	0.828	0.799	0.766	0.731	0.694	0.656	0.616	0.576	0.536	0.496	0.457	0.418	0.381	0.346	0.312	0.278	0.245	0.215	0.186	0.158	0.131	0.106	0.081	
	40	0.681	0.68	0.676	0.669	0.66	0.645	0.628	0.609	0.587	0.563	0.537	0.51	0.482	0.453	0.424	0.394	0.365	0.336	0.307	0.278	0.25	0.22	0.19	0.16	0.13	0.10	0.08	0.05	0.03	0.01	0.01

	60	0.40 7	0.40 7	0.40 5	0.4 01	0.3 94	0.3 86	0.3 76	0.3 64	0.3 51	0.3 37	0.3 22	0.3 05	0.2 89	0.2 71	0.2 54	0.2 36	0.2 18	0.2 01	0.1 84	0.1 68	0.1 52	0.1 37	0.1 23	0.1 1	0.0 98	0.0 86	
	80	0.19 9	0.19 9	0.19 7	0.1 95	0.1 92	0.1 88	0.1 83	0.1 78	0.1 71	0.1 64	0.1 57	0.1 49	0.1 41	0.1 32	0.1 24	0.1 15	0.1 06	0.0 98	0.0 9	0.0 82	0.0 74	0.0 67	0.0 6	0.0 54	0.0 48	0.0 42	
	100	0.07 9	0.07 9	0.07 8	0.0 78	0.0 76	0.0 75	0.0 73	0.0 71	0.0 68	0.0 65	0.0 62	0.0 59	0.0 56	0.0 53	0.0 49	0.0 46	0.0 42	0.0 39	0.0 36	0.0 32	0.0 29	0.0 27	0.0 24	0.0 21	0.0 19	0.0 17	
第 1000 天	0	0.37 4	0.37 5	0.37 4	0.3 73	0.3 72	0.3 69	0.3 66	0.3 63	0.3 58	0.3 53	0.3 48	0.3 42	0.3 35	0.3 28	0.3 21	0.3 13	0.3 04	0.2 96	0.2 87	0.2 77	0.2 68	0.2 59	0.2 49	0.2 39	0.2 29	0.2 19	
	20	0.36	0.36 1	0.36 1	0.3 6	0.3 58	0.3 56	0.3 53	0.3 49	0.3 45	0.3 4	0.3 35	0.3 29	0.3 23	0.3 16	0.3 09	0.3 01	0.2 93	0.2 85	0.2 76	0.2 67	0.2 58	0.2 49	0.2 4	0.2 3	0.2 21	0.2 11	
	40	0.32 2	0.32 2	0.32 2	0.3 21	0.3 2	0.3 18	0.3 15	0.3 12	0.3 08	0.3 04	0.2 99	0.2 94	0.2 89	0.2 82	0.2 76	0.2 69	0.2 62	0.2 54	0.2 47	0.2 39	0.2 31	0.2 23	0.2 14	0.2 06	0.1 97	0.1 89	
	60	0.26 7	0.26 7	0.26 7	0.2 67	0.2 65	0.2 64	0.2 61	0.2 59	0.2 56	0.2 52	0.2 48	0.2 44	0.2 39	0.2 34	0.2 29	0.2 23	0.2 17	0.2 11	0.2 05	0.1 98	0.1 91	0.1 85	0.1 78	0.1 71	0.1 64	0.1 57	
	80	0.20 6	0.20 6	0.20 6	0.2 05	0.2 04	0.2 03	0.2 01	0.1 99	0.1 97	0.1 94	0.1 91	0.1 88	0.1 84	0.1 8	0.1 76	0.1 72	0.1 67	0.1 62	0.1 57	0.1 52	0.1 47	0.1 42	0.1 37	0.1 31	0.1 26	0.1 2	
	1000	0.14 7	0.14 7	0.14 7	0.1 46	0.1 46	0.1 45	0.1 44	0.1 42	0.1 4	0.1 39	0.1 36	0.1 34	0.1 31	0.1 29	0.1 26	0.1 23	0.1 19	0.1 16	0.1 12	0.1 09	0.1 05	0.1 01	0.0 98	0.0 94	0.0 9	0.0 86	
第 124 天	0	3.02 1	3.00 4	2.94 3	2.8 39	2.6 99	2.5 27	2.3 3	2.1 16	1.8 94	1.6 69	1.4 49	1.2 39	1.0 43	0.8 66	0.7 07	0.5 69	0.4 51	0.3 53	0.2 71	0.2 05	0.1 53	0.1 13	0.0 82	0.0 58	0.0 41	0.0 28	
	20	2.23 3	2.22 1	2.17 6	2.0 99	1.9 95	1.8 68	1.7 23	1.5 65	1.4	1.2 34	1.0 71	0.9 16	0.7 71	0.6 4	0.5 23	0.4 21	0.3 34	0.2 61	0.2 02	0.1 52	0.1 13	0.0 83	0.0 6	0.0 43	0.0 3	0.0 21	
	40	0.90 2	0.89 7	0.87 9	0.8 48	0.8 06	0.7 55	0.6 96	0.6 32	0.5 66	0.4 99	0.4 33	0.3 7	0.3 12	0.2 59	0.2 11	0.1 7	0.1 35	0.1 05	0.0 81	0.0 61	0.0 46	0.0 34	0.0 24	0.0 17	0.0 12	0.0 08	
	60	0.19 9	0.19 8	0.19 4	0.1 87	0.1 78	0.1 67	0.1 54	0.1 4	0.1 25	0.1 1	0.0 96	0.0 82	0.0 69	0.0 57	0.0 47	0.0 38	0.0 3	0.0 23	0.0 18	0.0 14	0.0 1	0.0 07	0.0 05	0.0 04	0.0 03	0.0 02	
	80	0.02 4	0.02 4	0.02 3	0.0 23	0.0 21	0.0 2	0.0 19	0.0 17	0.0 15	0.0 13	0.0 12	0.0 1	0.0 08	0.0 07	0.0 06	0.0 05	0.0 04	0.0 03	0.0 02	0.0 02	0.0 01	0.0 01	0.0 01	0.0 01	0.0 0	0.0 0	0.0 0
	1000	0.00 2	0.00 2	0.00 2	0.0 01																							

本项目污水处理池和事故应急池基底采用素粘土夯实 1m,并铺设 2mm 厚聚乙烯覆盖,采用高标号混凝土浇筑,钢筋砼成形防渗漏。正常情况,由于可能存在的微弱渗透,在水池衬底及其下部的基岩区域有地下渗流通过,但流速非常小,不会对水池地下水造成影响。事故情况下,废水将通过水池内部防渗层混凝土的破损处泄漏,再由下层的聚乙烯膜堵漏。在最不利情况下,池底发生塌陷导致聚乙烯膜和混凝土严重,防渗层失去防渗能力。因此地下水环境风险主要为:1) 污水处理池防渗层发生破损导致污水处理池废水下渗污染地下水;2) 事故应急池防渗层发生破碎,导致发生泄漏或火灾事故时,事故废水下渗污染地下水。

厂区位于南雄产业转移园内,地下水由厂区向浈江(地表水)排泄,污水排入浈江一般不会影响区域地下水水质。厂区地表水和地下水水力联系较弱,中间有淤泥层、粘土/粉质粘土层、粉质粘土层、砾质粘性土层和灰岩层的阻隔,且项目周边 500m 范围内无地下水环境保护目标,因此本项目废水非正常状况下不会对地下水环境保护目标造成危害。

此外,建设单位建立了完善的排水系统,对污水管线进行定期检漏,在日常运行过程中加强管理和监控,严防生产装置、生产物料相关的设备、管道泄漏事故或人为泄漏,一旦发现泄漏现象,及时采取应急措施,对污染源防渗进行修复,截断污染源,使项目对周围地下水的影响降至最小。

8 风险事故环境影响分析

储存、生产、运输过程中,若因操作不当、闸阀失灵、管道破裂、交通事故或一些非人为的因素,可能导致危化品大量泄漏,造成小范围内的空气环境中有机废气浓度剧增,大量泄漏会污染评价范围(距离源点 5 公里)内的多个村庄的空气环境,从而威胁当地居民的身体健

此外泄漏事故还可能会使危险化学品进入浈江水体,造成水污染,严重恶化水质,危害水生生物;侵入农田土壤也会污染地表层,影响土地使用、农作物生长。

危化品运输车泄漏事故或厂区泄漏时,首先泄漏物产生的有机废气将挥发到环境空气中,对周围居民的呼吸系统、健康状况的造成影响;其次为泄漏出来的危化品具有一定的毒性,可能腐蚀地面和其他物体,威胁人群安全;最后,泄漏

的危化品如围堵不及时可能流入江河水域，危害水生生物的安全，对水生生态环境造成影响。

9 风险防范措施

本工程涉及生产单元使用的化学品种类较多，有相当部分是化工危险类物品。为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对环境的负面影响，建设单位已经制定出了《危险化学品管理制度》，提出了一套行之有效的管理规程。管理规程中明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。具体危险化学品事故防范措施主要包括：

9.1 管理防范措施

各专业职能部门分别在危险化学品各流程中进行监督管理，具体分工如下：

- (1) 安全环保科：负责对危险化学品实施安全监督管理。
- (2) 工艺技术部门：负责涉及危险化学品的工艺选型管理。
- (3) 采购部门：负责危险化学品采购环节的安全管理。
- (4) 使用单位：负责危险化学品使用及临时储存的安全管理。
- (5) 设备动力科：负责危险化学品的安全防护设施的维修、维护、改造、更新及本单位的危险化学品的安全使用管理。
- (6) 仓储科：负责危险化学品的装卸、搬运、储存安全管理。

9.2 危险化学品采购防范措施

- (1) 在选择确定供货方时，应将其安全防护措施作为条件之一加以考虑。
- (2) 要求供货方提供危险化学品安全技术说明书和危险化学品安全标签。
- (3) 要求供货方在厂区提供服务时，遵守公司、工厂有关安全管理制度。

9.3 危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施

- (1) 仓库设置导流槽和收集槽，并进行防渗、防腐处理。
- (2) 危险化学品由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员熟悉危险化学品的性能及安全操作方法。
- (3) 危险化学品仓库符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施保持完好。

(4) 危险化学品库房外有明显的安全警示标志。

(5) 各种固体废弃物根据性质分别设置专门场所分开存放，并按要求采取防渗、防雨、防风等防流失措施。

(6) 腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

(7) 危险化学品一律凭领料单发放，领料单上应有使用部门、数量、物料名称和规格，并经主管签字。临时领用未用完的危险化学品应送回仓库保管，不得随意放置。

(8) 使用危险化学品时，按照工艺要求及安全技术说明要求进行操作，并穿戴好个人防护用品。

(9) 危险化学品入库前均应进行检查验收、登记，经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库；入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(10) 装卸、搬运危险化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

(11) 装卸时，操作人员应穿戴相应的防护用品。

(12) 为防范在发生风险事故时，项目废水未达标而排放，建设单位在生产废水处理设施附近建设了一废水应急贮存池，具体位置见平面布置图。当出水水质不达标时，可将废水引入该池进行临时贮存，待事故排除后，再将该池废水导回废水处理站进行处理。事故应急池兼作初期雨水收集池。

9.4 危险化学品储运管理措施

(1) 危险化学品的运输采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，并经检测、检验合格，方可使用。槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证在运输中不因湿度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

(2) 陆路运输，选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区；同时对槽车的驾驶员要进行严格的有关安全知识培训和资格认证。装卸作业必须

在装卸管理人员的现场指挥下进行。

9.5 废水处理系统及事故应急能力建设

厂区设置事故应急池，保证发生火灾或泄漏事故时消防污水或液态物料不外排。事故状态废水不外排，将其引入事故应急池，根据建设单位提供的资料，设置三级防控，事故水池容积为 710m³（兼初期雨水池），能保证在发生火灾、爆炸状态时项目废水不会进入污水管网，不会对园区污水处理设施产生冲击。

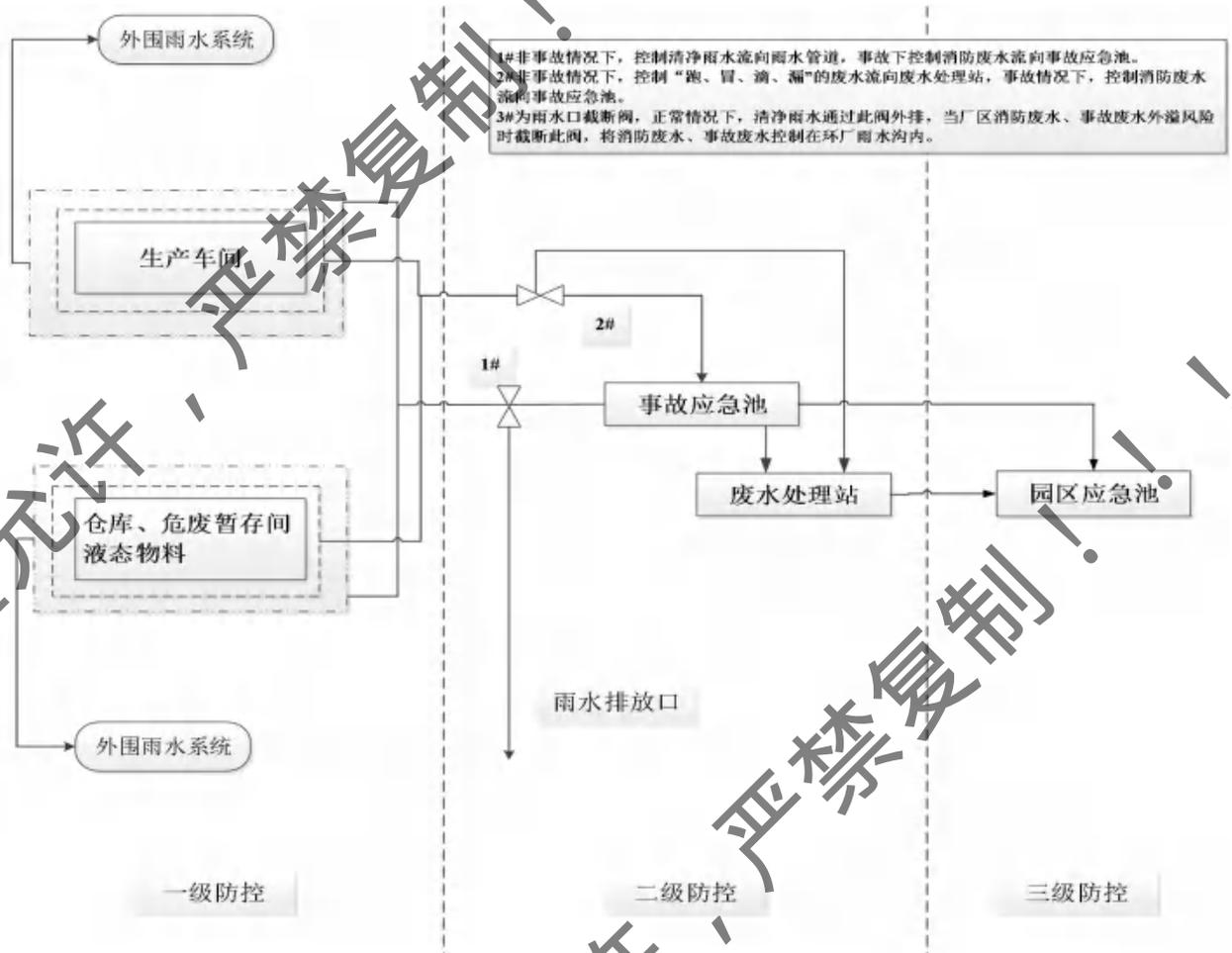


图 15 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者，并按下列公式计算。

项目一次灭火消防最大用水量建筑为甲类车间（建筑体积： $1280\text{m}^2 \times 11.7\text{m(H)} = 14976\text{m}^3$ 计算。

$$V = V_1 + V_2; \quad V_1 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_{1i} t_{1i} \quad ; \quad V_2 = 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_{2i} t_{2i} \quad ;$$

式中：V——建筑消防给水一起火灾灭火用水量总量，m³；

V₁——室外消防给水一起火灾灭火用水量，m³；

V₂——室内消防给水一起火灾灭火用水量，m³；

q_{1i}——室外第 i 种水灭火系统的设计流量，L/s；根据(GB50974-2014)表 3.3.2，确定 q_{1i} 取值 25L/s；

t_{1i}——室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间，h；根据 (GB50974-2014) 表 3.6.2，确定 t_{1i} 取 3.0h；

n——建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量，n 取值 1。

q_{2i}——室内第 i 种水灭火系统的设计流量，L/s；根据(GB50974-2014)表 3.5.2，确定同时使用消防水枪 2 只，每只消防水枪最小流量 10L/S，则 q_{2i} 取值 10L/s；

t_{2i}——室内第 i 种水灭火系统的火灾延续时间，h；根据 (GB50974-2014) 表 3.6.2，确定 t_{2i} 取值 3.0h；

m——建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量，m 取值 1。

则，消防用水量 V=486m³；根据建设单位提供的资料，新建消防水池 600m³ > 486m³，可见设置的消防水池满足要求。

在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防水收集系统，并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施，以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时，开启截断阀，把混有毒有害化学品的消防废水引入收集池中。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故储存设施总有效容积的规定：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个单元泄漏量，m³；

V₂——发生事故的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

本项目废水事故排放应急体系包括各生产车间、泄漏的应急事故收集设施，原则上设置可一次收集废液量为本区最大储罐量，具体设置如下：

各事故排污点如排污量大时或发生消防为火灾事故时，最大消防废水量根据前文计算，取486m³，各处的事故污水通地集污井上方的排污管排到事故排污总管网进入到应急事故池。

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm，按平均日降雨量；

$$q=Q/n$$

Q——年平均降雨量，mm，取1891.1mm；

n——年平均降雨天数，取180。

F——汇水面积，ha，取生产区硬化地面积1.547ha。

$$\text{则 } V_5=10 \times 1891.1 / 180 \times 1.547 = 162.53 \text{m}^3$$

表32 事故应急池容积计算

序号	参数	符号	取值(m ³)	备注
1	发生事故的物料泄漏量	V1	5	取各个区域最大生产设备
2	发生事故的消防水量	V2	486	最大消防水量
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V3	5	备用PP桶
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V4	0	事故期间停止生产。
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V5	162.53	按一次初期雨水计
6	事故储存设施总有效容积	V总	648.53	
7	拟设事故应急系统容积	V实	710	取各个区域集污井及事故应急池容积综合

V实>V总，故设置710m³事故应急池，即可满足项目事故处理要求

综上所述，厂区目前设置的710m³事故应急池（兼初期雨水池）可以满足公式计算的事故储存设施要求。厂区在仓库、生产车间均新建设有完善的事故废水收集导排系统，事故期间所有废水（包括消防废水、事故期间降雨等）均可收集进入厂区事故应急池内，事故应急池容积可以确保泄漏物料能全部收集，不对滇江造成影响。

10 应急预案

(1) 企业突发环境事件应急预案编制原则及要求

本项目存在潜在的环境污染、火灾及爆炸等风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。根据《中华人民共和国环保法》（2014 修订）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）、《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）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）、《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办[2020]51 号）等要求，企业必须编制企业突发环境事件应急预案，以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。本项目企业突发环境事件应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理和演练等内容，且结合企业实际，定期修编企业的突发环境事件应急预案。企业突发环境事件应急预案编制要求如下：

1、预案适用范围 说明应急预案适用的范围，以及可能发生突发环境事件的类型。

2、环境事件分类与分级按照事件严重程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大和一般四级。

3、组织机构与职责

①内部应急组织机构与职责：为应对突发环境事件，企业可成立应急指挥中心，建立应急组织机构，对突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调。明确总指挥、副总指挥及相应职责。

发生突发环境事件时成立现场应急指挥部，现场应急指挥部可由企业应急指挥中心兼任，也可由应急指挥中心根据现场具体情况确定其现场指挥部的组成。

根据可能发生的突发环境事件类型和应急工作需要，应急组织机构设置相应的应急响应工作组，并明确各组的工作任务和职责。

对易发生突发环境事件的工段或部门，需明确该工段或部门的负责人为现场应急负责人，负责事发时的先期处置。各小组成员相对固定，在启动应急预案时，随时待命。

企业具有专（兼）职应急救援队伍时，明确其在应急组织机构中的职能。企业具有相应环境监测能力时，应建立应急监测组；涉及化学品危害较大、处置复杂、专业性强的，可建立专家组。

说明各级应急指挥之间的关系，明确协调机制、应急行动、资源调配、应急避险等响应程序。

②外部指挥与协调企业建立与上级主管部门及所在地环境保护主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。

当发生突发环境事件时，参考《突发环境事件信息报告办法》规定，企业设置专人负责联络汇报，配合兵团各级及其有关部门的应急处置工作。

4、监控和预警

①监控列出企业采取的监控措施及落实情况，如环境安全管理制度、环境安全隐患排查治理制度、重点岗位巡检制度、重要设施（包括交通、通信、供水、供电、供气、报警、监控等）检测维护制度、环境风险评估制度、日常监测制度、应急培训制度、信息报告制度、应急救援物资储备供给制度和救援队伍建设管理制度、应急演练制度等。

②预警企业根据实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件。

5、应急响应

企业根据发生突发环境事件的危害程度、影响范围和企业对事件的可控能力，结合事件分级，对突发环境事件进行响应分级。制定应急响应程序、明确应急终止条件、程序等。

6、应急保障

应急终止后对现场污染物进行后续处理，对应急仪器设备进行维护、保养，恢复企业设备（施）的正常运转，进行撤点、撤离和交接程序，逐步恢复企业的正常生产秩序。提出应急终止后进行受灾人员的安置工作及损失赔偿等善后工作内容。

提出应急的人资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障等内容。

7、善后处置

提出组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案。

8、预案管理和演练

应明确企业环境应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等，并进行演练过程的记录和演习的评价、总结与追踪。

(2) 响应分级程序

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则，并与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。响应分级程序具体如下：

1.响应分级

根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分在如下三级：

I级响应（社会应急）：完全紧急状态事故范围扩大，难以控制，超出了本单位的范围，使临近单位受到影响，或产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区，需要外部力量，如政府派专家、资源进行支援，或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离的事故。

在I级完全紧急状态下，公司必须在第一时间内向政府有关部门或其他外部应急/救援力量报警，请求支援；并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。

II级响应（企业应急）：有限的紧急状态较大范围的事故，限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元，或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。

在II级有限的紧急状态下，需要调度公司应急队伍进行应急处置；在第一时间内向安环部及公司高层管理人员报警；必要时向外部应急/救援力量请求援助，并视情随时续报情况。

III级响应（预警应急）：潜在的紧急状态事故限制在单位内的小区域范围内，不立即对生命财产构成威胁，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员，或事故可以被第一反应人或本岗位当班人员控制，一般不需要外部援助得事故，在III级潜在的紧急状态下，可完全依靠岗位或公司自身应急能力处理。

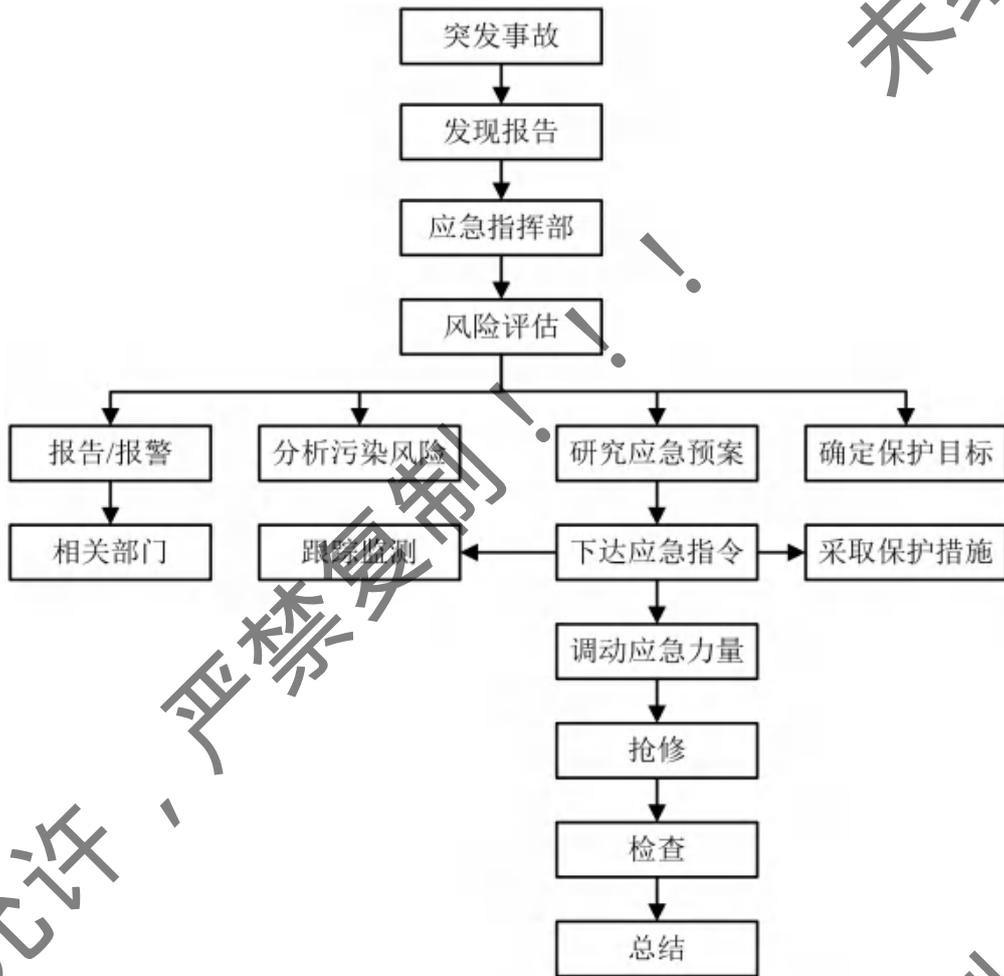


图 16 应急响应程序框图

2. 响应程序

报警程序：

1) 企业员工或操作人员在发现发生事件或紧急情况下，应立即向当班班长报告或立即拨打保安室报警电话，并同时报告企业主要负责人。

2) 报警人员报警内容应包括：

- a. 发生事件的具体地点；
- b. 事件类型（火灾、爆炸、中毒、泄漏等）
- c. 涉及的设备、物料种类；
- d. 有无人员伤亡；
- e. 事件严重程度。

3) 值班人员接到报警后，立即通知应急总指挥，由总指挥确定是否启动相应的应急救援预案，并同时上报上级主管部门。

4) 总指挥通过报警系统通知各应急救援组和企业内人员，让他们了解企业内发生的事件或紧急情况，动员应急人员立即采取行动，并提醒其他无关人员采取进入安全避难地点、转移到安全地点或撤离企业等防护行动。

5) 通讯联络组要立即投入工作，保持企业内指挥中心与各应急救援组织的通讯联络畅通，同时，要保持与外部相关机构的联络的畅通。

6) 总指挥根据事件性质应做好公众防护行动的准备工作，以便在紧急情况下为政府提供建议。

3.现场处置工作方案现场处置工作方案应明确以下内容：

- ①危险区隔离、安全区设定、切断污染源所采取的技术措施及操作程序；
- ②控制污染扩散和消除污染的紧急措施；
- ③控制污染事件扩大或恶化（如确保不发生大范围污染，不重新发生或传播到其它单位，不扩大中毒人员数量）的措施；
- ④污染事件可能扩大后的应急措施，有关现场应急过程记录的规定；
- ⑤废物的安全转移等。现场应急处置行动方案应当经专家评估，避免因前期应急行动不当导致事件扩大或引发新的污染事件。例如，受限空间的应急救援方案，应当考虑设置检测设备和通风设施，以及个体防护装备，防止有毒气体危害应急工作人员。

现场应急处置工作的重点包括：

- ①迅速控制污染源，防止污染事件继续扩大。
- ②采取拦截、收容、隔离、固化、启动备用设备和电源等措施，及时处置污染物，消除事件危害。

4.应急监测

根据公司经营特点，建立事件状态下包括监测泄漏情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等在内的监测方案，以确定选择合适的应急装备和个人防护设施。

5.应急终止

- ①应急终止应满足以下条件：
 - a.事件现场得到控制，污染或危险已经解除；
 - b.监测表明，污染因子已降至规定限制范围以内；

- c.事件造成的危害已经基本消除且无继发的可能；
- d.现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- e.采取了必要的防护措施以保护公众的安全健康免受再次危害，事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

②后期工作各救援组组长将事件抢险的详情、参与的救援队伍、使用的其他应急情况、事件现场的恢复等情况向总指挥报告。

③通知相关部门、周边社区及人员总指挥或政府应急指挥中心宣布事件应急救援工作结束后，由通讯联络组人员负责通知本单位相关部门、周边社区及人员事件危险已解除。

表 33 本项目事故情况下环境监测计划一览表

项目		环境监测计划
事故时水污染源监测方案	监测布点	本项目发生事故时，事故废水统一收集在厂区内的事故应急池内，不向外排放。但考虑滨江离本项目较近，因此在滨江附近设置2个监测点：1#园区污水厂排污口下游500米处，2#园区污水厂排污口下游2000米处
	监测项目	pH、DO、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总有机碳等
	监测频次	根据现场污染状况确定，如有需要可补充监测多次
事故时大气污染监测方案	监测布点	1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测；2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在评价范围内下风向居民点监测
	监测项目	非甲烷总烃、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物等
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意大气污染物的浓度变化
事故时地下水监测方案	监测布点	1) 在事故排放点附近；2) 周边敏感点地下水监测
	监测项目	pH、氨氮、耗氧量（COD _{Mn} ）、石油类、总有机碳等
	监测频次	根据现场污染状况确定，分析地下水污染的浓度变化
事故时土壤污染监测方案	监测布点	以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性，不同深度采样，掌握污染物在土壤中的运移规律和时空变化
	监测项目	pH、石油类等
	监测频次	根据现场污染状况确定，密切注意污染物的浓度变化

11 环境风险评价结论与建议

本项目涉及的主要化工原辅料为八甲基环四硅氧烷、十二烷基苯磺酸、乙酸乙酯、异丙醇、甲苯、1,2-二甲苯、2-丁酮等。最大可信事故为贮存单元的酸类泄漏事故。为此，建设单位已制定切实可行的防范对策措施，如设置事故应急池、风险防范和管理制度等。同时，建设方还制定了详细的突发事故应急预案，并配备相应的应急设施设备。通过实行科学的管理体制和加强监督，环境风险事故机

率很小；由于采取有效的风险防范措施和制定了切实可行的应急预案，最大限度地降低了环境风险发生时带来的不良环境影响，可以接受。

综合上述可知，只要建设单位做好各项风险防范措施，并建立生产安全事故应急救援预案及突发环境事故应急救援预案，可以把环境风险控制在最低范围，不对周围敏感及水体、土壤等造成明显危害，环境风险程度可以接受。

12 风险专章附件

附表 1 项目原辅料 MSDS 一览表

二甲苯

标识	英文名	Xylene		分子式	C ₈ H ₁₀	分子量	106.17
	危险货物编号	33535		UN 编号	1307		
	IMDG 规则页码	3292		CAS 号	95-47-6		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似甲苯的气味。					
	熔点/°C	-25.5	相对密度(空气=1)		3.66		
	沸点/°C	144.4	临界温度/°C		357.2		
	相对密度(水=1)	0.88	临界压力/MPa		3.70		
	饱和蒸汽压/KPa	1.33(32°C)	燃烧热/KJ/mol		4563.3		
	最小引燃能量/mJ						
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。					
毒性与危害	接触限值	中国 MAC: 100mg / m ³ 苏联 MAC: 50mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 100ppm, 434mg / m ³ ; ACGIH 100ppm, 434mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 150ppm, 651mg / m ³					
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等重症者有幻觉、神志不清等，有时有癔病样发作。慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现。女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		闪点/°C	25		
	自燃温度/°C	463		爆炸极限/%	下限 1.0, 上限 7.0		
	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。					
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。					
	稳定性	稳定					
	聚合危害	不能出现					
	禁忌物	强氧化剂					
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土，用水灭火无效。						

乙酸乙酯

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯	危险货物编号：32127					
	英文名：Ethylacetate	UN 编号：1173					
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂	分子量：88.1		CAS 号：141-78-6			
理化性质	外观与性状	无色透明水样液体，易挥发；有水果香味。					
	熔点(°C)	-83.6	相对密度(水=1)	0.90	相对密度(空气=1)	3.04	
	沸点(°C)	77.15	饱和蒸气压(kPa)		13.33/27°C		
	溶解性	与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。					

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (免经口) LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入)				
	健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用, 急性肺水肿, 肝、肾损害。持续大量吸入, 可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用, 因血管神经障碍而致牙龈出血; 可致湿疹样皮炎。慢性影响: 长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	-4	爆炸上限 (v%)	11.5		
	引燃温度(°C)	426	爆炸下限 (v%)	2.0		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。				
	危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风的仓间内, 远离火种、热源。保持容器密封; 应与氧化剂、酸类、碱类分开存放, 切忌混储。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。				
灭火方法	灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效, 但可用水保持火场中容器冷却。					

甲苯:

标识	中文名: 1, 2-二甲苯	危险化学品目录序号: 355		
	英文名: 1, 2-xylene	UN 编号: 1307		
理化性质	分子式: C ₈ H ₁₀	分子量:	CAS 号: 95-47-6	
	外观与性状	无色透明液体, 有类似甲苯的气味。		
毒性及健康	溶解性	不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。		
	职业接触限值	最高容许浓度 (MAC)	(mg/m ³)	-
		时间加权平均容许浓度 (PC-TWA)	(mg/m ³)	50
		短时间接触容许浓度 (PC-STEL)	(mg/m ³)	100
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
毒性	LD ₅₀ : 1364mg/kg (小鼠静脉)			

危害	健康危害	对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷，有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合症，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(°C)	30	燃烧热(kJ/mol)	463	
	引燃温度(°C)	463	爆炸极限% (v/v)	%~%	
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会发生强烈反应。流速过快容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	建规火险分级	乙	稳定性	●稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	强氧化剂。			
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。			
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。			
	身体防护	穿防静电工作服。			
	手防护	戴橡胶耐油手套。			
	其他防护	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26°C。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。				
运输信息	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。				

十二烷基苯磺酸：

标识	中文名：十二烷基苯磺酸	英文名：Dodecylbenzenesulphonic acid	
	分子式：C ₁₈ H ₃₀ O ₃ S	分子量：326.49	CAS 号：27176-87-0
理化性质	危规号：/		
	性状：棕色黏稠性液体。		
	溶解性：易溶于水，不溶于一般的有机溶剂。		
	熔点 (°C)：10	沸点 (°C)：315	相对密度 (水=1)：1.05
	临界温度 (°C)：	临界压力 (MPa)：	相对密度 (空气=1)：
燃烧	燃烧热 (KJ/mol)：无意义	最小点火能 (mJ)：	饱和蒸汽压 (KPa)：
	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	

爆炸危险性	闪点(°C)：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸下限(%)：无意义	稳定性：稳定
	爆炸上限(%)：无意义	最大爆炸压力(MPa)：无意义
	引燃温度(°C)：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯。
	危险特性：如果吞食有害，导致严重的烧伤。潜在健康影响	
	灭火方法：用水雾、抗乙醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火。	
毒性	大鼠口服 LD50：650mg/kg。	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤。 健康危害：吸入吸入可能有害。该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强蒸气可引起睡意和眩晕。摄入误吞对人体有害。引致灼伤。皮肤通过皮肤吸收可能有害。引起皮肤灼伤。眼睛引起眼睛灼伤。	
急救	皮肤接触：立即脱掉被污染的衣服和鞋。用肥皂和大量的水冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。就医。 食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。就医。	
防护	适当的技术控制，根据良好的工业卫生和安全规范进行操作。休息前和工作结束时洗手。个人防护设备：眼/面保护，紧密装配的防护眼镜请使用经官方标准如 NIOSH(美国)或 EN166(欧盟)检测与批准的设备防护眼部。皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。	
泄漏处理	一般信息：使用适当的个人防护设备。溢出/泄漏：用惰性物质吸收溢出容器之液体（如蛭石，沙或土），不要让该化学品进入扩散。操作处置与储存处理：不要吸入粉尘，蒸汽，薄雾或气体。不要直接接触眼睛，皮肤或衣服。不要摄入或吸入。存储：储存在阴凉，干燥的地方。	
贮运	贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。建议的贮存温度：2-8°C 对光线敏感。	

2-丁酮

标识	中文名：2-丁酮，甲基乙基酮		危险货物编号：32073			
	英文名：2-butanone; methyl ketone		UN 编号：1193			
	分子式：C ₄ H ₈ O	分子量：72.11	CAS 号：78-93-3			
理化性质	外观与性状	无色液体，有似丙酮的气味。				
	熔点(°C)	-89.5	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	2.42
	沸点(°C)	79.6	饱和蒸气压(kPa)		9.49/20°C	
	溶解性	可溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：3400mg/kg(大鼠经口)，6480 mg/kg(免经皮) LC ₅₀ ：23520 mg/m ³ ，8小时(大鼠吸入)				
	健康危害	有轻度麻醉和刺激作用，并可引起窒息。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高，心率增快。高浓度吸入可引起窒息、昏迷。对眼、鼻、喉、粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与己酮同-[2]混合应用，能加强己酮-[2]引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。				
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。					
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	-9	爆炸上限(v%)	11.4		
	引燃温度(°C)	404	爆炸下限(v%)	1.7		

炸 危 险 性	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、强还原剂				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气的混合气体有爆炸性；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起着火、爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。</p>				
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					

异丙醇：

标 识	中文名：2-丙醇；异丙醇	危险货物编号：32064				
	英文名：2-propanol；isopropyl alcohol	UN 编号：1219				
	分子式：C ₃ H ₈ O	分子量：60.10		CAS 号：67-63-0		
理 化 性 质	外观与性状	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。				
	熔点（℃）	-88.5	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	2.07
	沸点（℃）	80.3	饱和蒸气压（kPa）		4.40/20℃	
毒 性 及 健 康 危 害	溶解性	可溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：5045mg/kg(大鼠经口)，12800mg/kg(免经皮)； LC ₅₀ ：				
健 康 危 害	健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻和喉咙刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：洗胃，就医。				
燃 烧 爆 炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	12	爆炸上限（v%）		12.7	
	引燃温度(℃)	399	爆炸下限（v%）		2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素				

危险性	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。
	灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

八甲基环四硅氧烷：

名称	八甲基环四硅氧烷，D4
理化性质	外观与性状： 无色透明液体。 熔点(°C): 17.5。 沸点(°C): 175【101.3kpa】。 闪点： 56。 溶解性： 溶于苯等有机溶剂，不溶于水。
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 可燃。 危险特性： 蒸气与空气混合物有爆炸性；微细分散的颗粒物在空气中形成爆炸性混合物。静电将累积并可能引燃气雾；通过接地，并联或惰性气体保护来避免可能的火灾危害。 有害燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳、氧化硅、甲醛等。 储存条件： 储存于阴凉、通风的库房，远离火种和热源。防止阳光直射。采用防爆型照明、通风设施。应有防静电措施。储区应备有相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员穿化学防护服。将溢露液收集在有盖的容器中。要求使用蒸汽、溶剂或清洁剂作最终处理。适当处理浸透饱和的吸收剂或清洁物品，因为其可能产生自燃物。 灭火方法： 消防人员必要时戴防毒面具，穿消防服，在上风灭火。喷水冷却容器，大火时使用干粉、泡沫或水雾。小火时使用二氧化碳、干粉或水雾。可以用水冷却暴露于火灾中的容器。

<p>毒性及健康危害</p>	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：可致视力模糊。 急救措施：皮肤接触：毋须急救。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。食入：给予医疗护理 防护：工程控制：密封操作，局部排风。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿相应的防护服。手防护：毋须特别防护。其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。</p>
-----------------------	--

未经允许，严禁复制！！！！

未经允许，严禁复制！！！！

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	八甲基环四硅氧烷、十二烷基苯磺酸、乙酸乙酯、异丙醇、甲苯、1,2-二甲苯、2-丁酮						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>>5万</u> 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 checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
				环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input 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 checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input 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 type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强测定方法	计算法 <input checked="" 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	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>170m</u>					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>410m</u>					
	地表水	最近环境敏感目标 ____, 到达时间 ____ h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 ____ d						
重点风险防范措施		1) 厂区设置事故应急池, 保证发生火灾或泄漏事故时消防污水或液态物料不外排。事故状态废水不外排, 将其引入事故应急池, 根据建设单位提供的资料, 事故水池容积为 500m ³ , 能保证在发生火灾、爆炸状态时项目废水不会进入污水管网, 不会对园区污水处理设施产生冲击。 2) 定期组织员工培训学习, 加强日常值守和监控, 一旦发现异常及时检修。						
评价结论与建议		通过采取相应的风险防范措施, 项目的环境风险可控。一旦发生事故, 建设单位应立即执行事故应急预案, 采取合理的事故应急处理措施, 将事故影响降到最低限度。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “__”为填写项。								