

前 言

抚顺东科新能源科技有限公司成立于 2017 年 07 月 17 日，住所位于辽宁省抚顺市东洲区东科街 1 号，法定代表人为丁继宇，注册资本为 10000 万元，类型为有限责任公司（自然人投资或控股）。

该企业新建的“16 万吨/年碳酸酯系列产品及 5 万吨/年特种蜡项目”建设规模及内容：新建 10 万吨/年碳酸甲乙酯、2 万吨/年碳酸二乙酯联产装置一套及附属设施；改、扩建 4 万吨/年碳酸乙烯酯装置一套及附属设施；新建特种蜡车间一座，储罐两座及配套设施。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条第二款的规定：“构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的，危险化学品单位应当对危险化学品重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级”。为此，抚顺东科新能源科技有限公司特委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其生产、储存等场所进行危险化学品重大危险源辨识确认和评估分级，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告。

通过分析该企业危险化学品重大危险源的基本情况、周边场所和人员情况，对企业内危险化学品重大危险源进行分级辨识，评估危险化学品重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施，提出合理建议，得出评估结论。

目 录

1 评估的主要依据	- 1 -
1.1 安全评估目的	- 1 -
1.2 安全评估依据	- 1 -
1.3 安全评估对象、范围及内容	- 4 -
1.4 安全评估程序	- 5 -
2 被评估单位基本情况	- 7 -
2.1 单位概况	- 7 -
2.2 地理位置及总平面布置	- 7 -
2.3 生产装置及储运系统概况	- 14 -
2.4 物料的危险、有害因素分析	- 18 -
2.5 主要建、构筑物	- 21 -
2.6 主要生产工艺及主要生产设备	- 21 -
2.7 公辅工程简况	- 36 -
2.8 安全管理情况	- 37 -
3 危险化学品重大危险源辨识、分级	- 39 -
3.1 相关定义	- 39 -
3.2 辨识依据	- 39 -
3.3 划分单元	- 42 -
3.4 辨识过程	- 42 -
3.5 危险化学品重大危险源分级	- 49 -
3.6 重大危险源辨识、分级的符合性分析	- 50 -
4 个人风险和社会风险值	- 51 -
4.1 系统使用的标准及参数	- 51 -
4.2 装置基本参数	- 55 -
4.3 风险模拟结果	- 60 -
4.4 基于风险的外部安全防护距离	- 64 -
4.5 各装置的多米诺半径模拟（保留到小数点后两位）	- 65 -

4.6 计算结果汇总	67 -
5 事故发生的可能性及危害程度	68 -
5.1 重大危险源涉及物料的危险、有害因素	68 -
5.2 可能发生事故及可能影响的人员情况	69 -
6 可能受事故影响的周边场所、人员情况	79 -
6.1 周边场所、人员情况	79 -
6.2 发生事故对外部的影响分析	82 -
7 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施	84 -
7.1 安全管理措施检查	84 -
7.2 安全技术和监控措施检查	88 -
7.3 检查情况总结	91 -
8 事故应急措施	93 -
8.1 应急组织机构	93 -
8.2 应急物资装备清单	93 -
8.3 应急预案备案情况	94 -
9 评估结论	95 -
附录 A 物质的理化性质及危险特性	96 -
附件目录	117 -

1 评估的主要依据

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：一是为企业服务，重新对危险化学品重大危险源进行辨识和分级，完善重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施；对危险化学品重大危险源的个人风险和社会风险进行分析，对超出可接受风险限值的部分提出安全措施，降低风险；二是为当地应急管理部门日常监管提供依据，以实现消除隐患，确保安全生产。

1.2 安全评估依据

本次危险化学品重大危险源安全评估主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.2.1 法律、法规

- 《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订）》（国家主席令第八十八号，2021 年 6 月 10 日第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）
- 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第六号，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年修正）
- 《中华人民共和国气象法》（根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》修正）
- 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年，中华人民共和国主席令第 9 号）
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年，中华人民共和国主席令第 69 号）
- 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年，中华人民共和国主席

令第 4 号)

➤《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号;根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正)

➤《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)

➤《辽宁省安全生产条例》(2017 年 1 月 10 日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过 根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》第一次修正 根据 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正)

➤《辽宁省消防条例》(2012 年 1 月 5 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正 2022 年 7 月 27 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订)

➤《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令〔2005〕第 445 号公布,〔2014〕第 653 号第一次修改,〔2016〕第 666 号第二次修改,〔2018〕第 703 号第三次修改,2018 年 9 月 18 日起施行)

1.2.2 文件、规章

➤国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知(安委〔2020〕3 号)

➤《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第 3 号,根据国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正)

- 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号）
- 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，根据国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正）
- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，根据国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）
- 《危险化学品目录（2015 版）》（安全监管总局等 10 部门公告[2015] 年第 5 号）
- 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（安全监管总局 2013 年 2 月 6 日发布）
- 《重点监管危险化工工艺目录（2013 完整版）》（国家安监总局 2013 年 1 月 17 日公布）
- 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号）
- 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）
- 《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210 号）
- 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12 号）
- 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 311 号）
- 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试

行)》(安监总管三〔2017〕121号)

1.2.3 规范、标准和其它资料

- 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》(GB/T 37243-2019)
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ 3035-2010)
- 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010)
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)
- 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)
- 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)
- 《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ 3018-2008)
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)
- 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012)

1.2.4 其它

- 《危险化学品安全技术全书(第三版)》化学工业出版社

1.3 安全评估对象、范围及内容

本次安全评估的对象为抚顺东科新能源科技有限公司。评估范围为抚顺东科新能源科技有限公司涉及危险化学品的生产、储存等设备、设施。

具体评估的内容：明确该企业厂区内是否存在危险化学品重大危险源，如存在危险化学品重大危险源，确定其级别；构成危险化学品重大危险源的

单元发生事故的可能性及危害程度；个人风险和社会风险值（仅适用定量风险评价方法）；可能受事故影响的周边场所、人员情况；安全管理措施、安全技术和监控措施及事故应急措施等。

1.4 安全评估程序

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在与抚顺东科新能源科技有限公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对厂区内人员、设备设施、物料、管理及环境等相关资料进行调查、核实，编制安全评估报告。

结合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》及《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》，具体评估程序，见图 1.4-1。



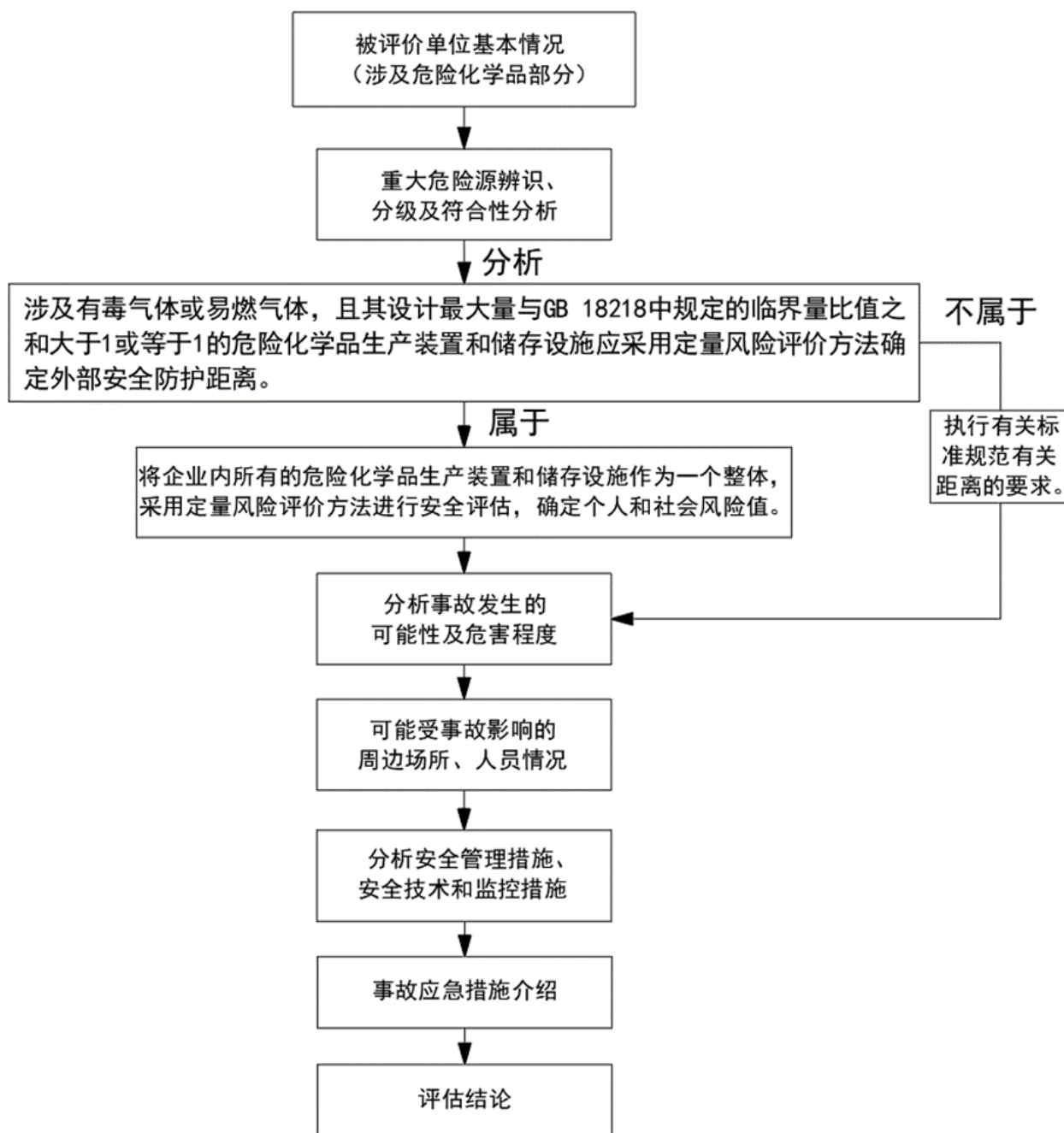


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估程序

该企业建立了安全生产管理机构，建立、健全并落实了安全生产管理制度（包括安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程），制定了事故应急救援预案并定期进行演练。

该企业依据《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号），制定了重大危险源安全包保责任制、安全管理制度，明确该企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。



3 危险化学品重大危险源辨识、分级

3.1 相关定义

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，相关定义如下：

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

3.2 辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)规定，危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

3.2.1 危险化学品重大危险源辨识

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)表1、表2规定的临界量，即被定为危险化学品重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据处理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，则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

为危险化学品重大危险源。

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为危险化学品重大危险源：

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

式中： S ——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位：吨

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位：吨。

3.2.2 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对该企业重大危险源进行分级。

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与各危险化学品相对应的校正系数；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同,设定校正系数 β 值,见表 3.2-1 和表 3.2-2。

表 3.2-1 校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性液体和固体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

表 3.2-2 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 4.1-1	2	1.5	1

注:危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

(4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量,设定厂外暴露人员校正系数 α 值,见表 3.2-3。

表 3.2-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5

30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

重大危险源周边延伸 500m 常住人口在 100 以上人，因此校正系数 α 取值为 2。

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.2-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.2-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$50 \leq R < 100$
三级	$10 \leq R < 50$
四级	$R < 10$

3.3 划分单元

根据该企业厂区设施布置情况划分危险化学品重大危险源，具体情况，见 3.3-1。

表 3.3-1 危险化学品重大危险源辨识单元一览表

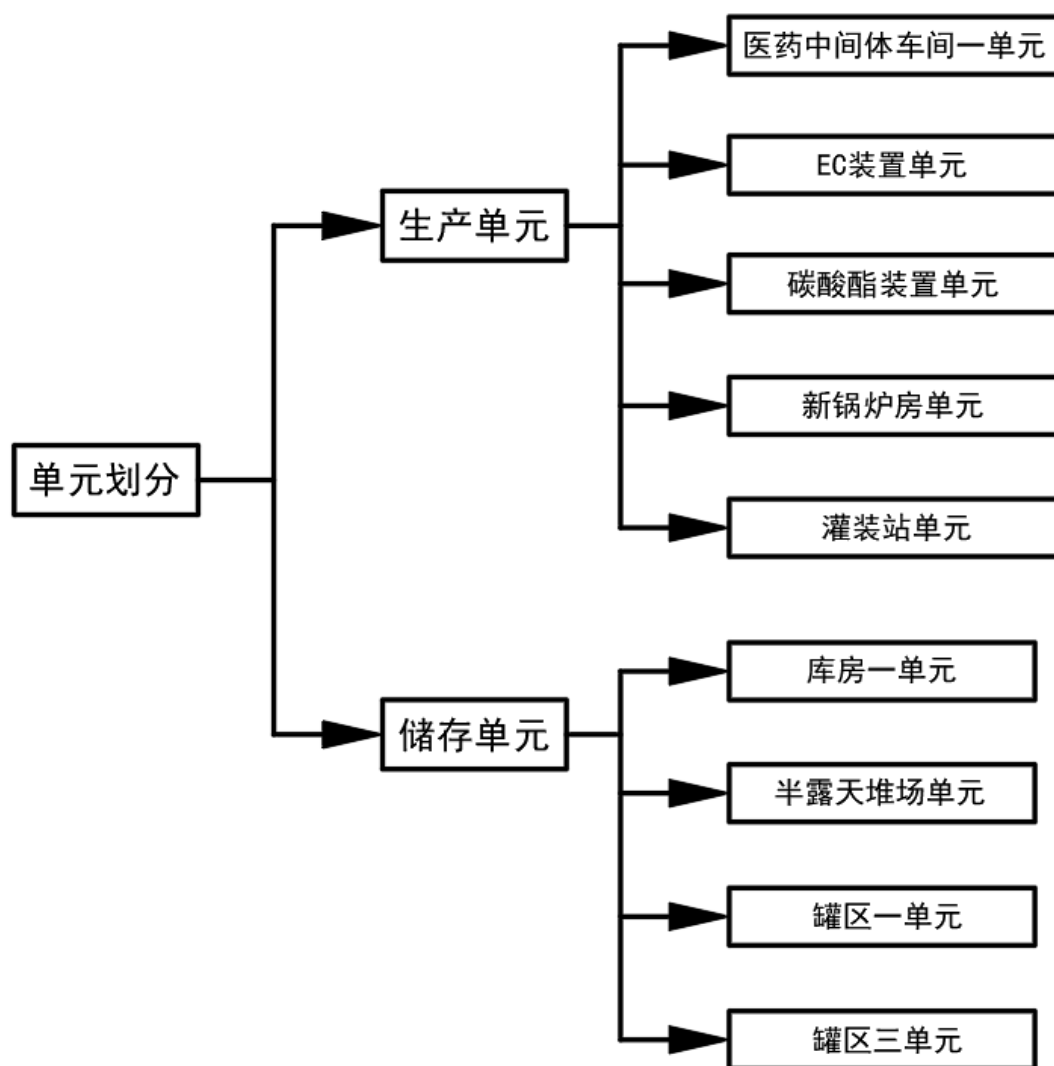
序号	单元	纳入《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 中计算量的危险化学品
1	生产单元	医药中间体车间一
2		EC 装置
3		石蜡车间一
4		碳酸酯装置
5		新锅炉房
6		灌装站
7	储存单元	库房一
8		库房二
9		半露天堆场
10		罐区一
11		罐区二
12		罐区三
13		液蜡原料罐区

3.4 辨识过程

依据该企业提供的材料，结合生产单元和储存单元的划分原则，将该企

业危险化学品辨识单元划分为生产单元和储存单元。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）列入的危险化学品存在地点和数量进行辨识，该企业划分为 5 个生产单元和 4 个储存单元：生产单元为医药中间体车间一单元、EC 装置单元、碳酸酯装置单元、新锅炉房单元及灌装站单元；储存单元为库房一单元、半露天堆场单元、罐区一单元及罐区三单元，详见下图：



3.4.1 医药中间体车间一单元

医药中间体车间一单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：丙酮、甲苯。

该单元为间歇式生产，因产品不属于危险化学品，故取投料时涉及物料

进行计算。由表 2.5-3、表 2.4-1 等工艺资料计算本单元危险化学品存在量如下：

$$M_{\text{丙酮}} = 0.79 \text{ t/m}^3 \times (2+5+10+3) \text{ m}^3 + 2 \text{ t} = 17.8 \text{ t}$$

$$M_{\text{甲苯}} = 0.87 \text{ t/m}^3 \times (2+5+10+10+1+1) \text{ m}^3 + 1 \text{ t} = 26.23 \text{ t}$$

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 医药中间体车间一单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量Q _n (t)	危险性分类	存在量q _n (t)	q _n /Q _n	合计
1	丙酮	500	表1	17.8	0.0356	0.0881
2	甲苯	500	表1	26.23	0.0525	
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；						

小结：由于本单元合计辨识指标 $S=0.0881 < 1$ ，所以医药中间体车间一单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.2 EC 装置单元

EC 装置单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：环氧乙烷。

EC 装置中环氧乙烷在进入系统时，与溶解在碳酸乙烯酯中的二氧化碳优先反应，环氧乙烷进料量约为系统循环量的 4%，在第一反应器上半部反应完成 99%以上。由表 2.4-1、表 2.6-1 等工艺资料计算本单元环氧乙烷的最大存在量约为 0.27t。

环氧乙烷主要危险性类别为易燃气体，类别 1，临界量为 10t。

小结：因环氧乙烷存量小于重大危险源计算的临界量，故 EC 装置单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.3 碳酸酯装置单元

碳酸酯装置单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：乙醇、碳酸二甲酯、甲醇钠甲醇溶液、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及醇基混合液（含甲醇

70%)。

由表 2.5-2、表 2.4-1 等工艺资料计算本单元危险化学品存在量如下：

$$M \text{ 乙醇} = 0.79 \text{ t/m}^3 \times 40 \text{ m}^3 \times 30\% = 9.48 \text{ t};$$

$$M \text{ 碳酸二甲酯} = 1.07 \text{ t/m}^3 \times (40 \text{ m}^3 \times 60\% + 16 \text{ m}^3) = 42.8 \text{ t};$$

M 碳酸二甲酯（工作温度高于沸点，气相状态存在于 T101~T105 等高温设备）=0.6t；

$$M \text{ 甲醇钠甲醇溶液} = 0.9 \text{ t/m}^3 \times 1 \text{ m}^3 = 0.9 \text{ t};$$

$$M \text{ 碳酸甲乙酯} = 1.01 \text{ t/m}^3 \times (12 \text{ m}^3 \times 50\% + 16 \text{ m}^3 + 80 \text{ m}^3 + 80 \text{ m}^3 + 10 \text{ m}^3) + 2 \text{ t} = 195.92 \text{ t};$$

M 碳酸甲乙酯（工作温度高于沸点，气相状态存在于 T101~T105 等高温设备）=0.8t；

$$M \text{ 碳酸二乙酯} = 0.98 \text{ t/m}^3 (12 \text{ m}^3 \times 50\% + 10 \text{ m}^3 + 10 \text{ m}^3 + 150 \text{ m}^3 + 100 \text{ m}^3) + 2 \text{ t} = 272.48 \text{ t};$$

M 碳酸二乙酯（工作温度高于沸点，气相状态存在于 T101~T105 等高温设备）=0.9t；

$$M \text{ 醇基混合液（含甲醇 70%）} = 0.79 \text{ t/m}^3 (16 \text{ m}^3 + 16 \text{ m}^3) + 4 \text{ t} = 29.28 \text{ t}。$$

M 醇基混合液（含甲醇 70%）（工作温度高于沸点，存在于 T101~T105 等高温设备）=0.5t；

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 碳酸酯装置单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1	乙醇	500	表1	9.48	0.01896	0.4363<1
2	碳酸二甲酯	1000	W5.3	42.8	0.0428	
3	甲醇钠甲醇溶液	1000	W5.3	0.9	0.0009	

4	碳酸甲乙酯	5000	W5.4	195.92	0.03918
5	碳酸二乙酯	5000	W5.4	272.48	0.0545
6	醇基混合液（含甲醇70%）	1000	表1	29.28	0.02928
7	碳酸二甲酯（工作温度高于沸点）	10	W5.1	0.6	0.06
8	碳酸甲乙酯（工作温度高于沸点）	10	W5.1	0.8	0.08
9	碳酸二乙酯（工作温度高于沸点）	10	W5.1	0.9	0.09
10	醇基混合液（含甲醇70%）（工作温度高于沸点）	10	W5.1	0.5	0.05

说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；

小结：由于本单元合计辨识指标 $S=0.4363 < 1$ ，所以碳酸酯装置单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.4 新锅炉房单元

新锅炉房单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：天然气。

本单元天然气不设储存设施，管线等设施中最大存在量约为 0.1t。天然气临界量为 50t。

小结：因天然气存量小于重大危险源计算的临界量，所以新锅炉房单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.5 灌装站单元

灌装站单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯等。

灌装站面积为 108m^2 ，不涉及储存，物料包装规格为桶装 200kg，产品中转时最大暂存 20 桶。本单元危险化学品存在量如下：

M 碳酸甲乙酯 = 2t；

M 碳酸二乙酯 = 2t

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 灌装站单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1	碳酸甲乙酯	5000	W5.4	2	0.0004	0.0008
2	碳酸二乙酯	5000	W5.4	2	0.0004	<1
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；						

小结：由于本单元合计辨识指标 $0.0008 < 1$ ，所以灌装站单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.6 库房一单元

库房一单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：丙酮、甲苯。

由表 2.3-9、表 2.4-1 等资料计算本单元危险化学品存在量如下：

M 丙酮 = 20t；

M 甲苯 = 12t；

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 库房一单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量Q _n （t）	危险性分类	存在量q _n （t）	q _n /Q _n	合计
1	丙酮	500	表1	20	0.04	0.064<1
2	甲苯	500	表1	12	0.024	
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；						

小结：由于本单元合计辨识指标 $S=0.064 < 1$ ，所以库房一单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.7 半露天堆场单元

半露天堆场单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：甲醇钠甲醇溶液、碳酸甲乙酯及碳酸二乙酯。

由表 2.3-9、表 2.4-1 等资料计算本单元危险化学品存在量如下：

M 甲醇钠甲醇溶液 = 12t；

M 碳酸甲乙酯=21.24t;

M 碳酸二乙酯=12.8t

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 半露天堆场单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n （t）	危险性分类	存在量 q_n （t）	q_n/Q_n	合计
1	甲醇钠甲醇溶液	1000	W5.3	12	0.012	0.0188 ＜1
2	碳酸甲乙酯	5000	W5.4	21.24	0.0043	
3	碳酸二乙酯	5000	W5.4	12.28	0.0025	
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；						

小结：由于本单元合计辨识指标 $0.0188 < 1$ ，所以半露天堆场单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.8 罐区一单元

罐区一单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：乙醇、醇基混合液（含甲醇 70%）、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯。

由表 2.3-5、表 2.4-1 等工艺资料计算本单元危险化学品存在量如下：

M 乙醇 = $0.79\text{t/m}^3 \times 2000\text{m}^3 = 1580\text{t}$;

M 碳酸二甲酯 = $1.07\text{t/m}^3 \times (1000\text{m}^3 + 2000\text{m}^3 + 2000\text{m}^3 + 0.628) = 5350.67\text{t}$;

M 碳酸甲乙酯 = $1.01\text{t/m}^3 \times (1000\text{m}^3) = 1010\text{t}$;

M 碳酸二乙酯 = $0.98\text{t/m}^3 \times (1000\text{m}^3) = 980\text{t}$;

M 醇基混合液（含甲醇 70%） = $0.79\text{t/m}^3 \times (1000\text{m}^3 + 2000\text{m}^3) = 2370\text{t}$ 。

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 罐区一单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1	乙醇	500	表1	1580	3.16	11.278 > 1

2	碳酸二甲酯	1000	W5.3	5350.67	5.35	
3	碳酸甲乙酯	5000	W5.4	1010	0.202	
4	碳酸二乙酯	5000	W5.4	980	0.196	
5	醇基混合液（含甲醇70%）	1000	W5.3	2370	2.37	
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；						

小结：由于本单元合计辨识指标 $S=11.278>1$ ，所以罐区一单元构成危险化学品重大危险源。

3.4.9 罐区三单元

罐区三单元计算重大危险源时，涉及的危险化学品为：环氧乙烷。

由表 2.3-7、表 2.4-1 等计算本单元环氧乙烷存在量为： $M \text{ 环氧乙烷} = 0.87 \text{ t/m}^3 \times 100 \text{ m}^3 \times 5 \times 0.9 = 391.5 \text{ t}$ 。

环氧乙烷主要危险性类别为易燃气体，类别 1，临界量为 10t。

小结：因环氧乙烷存量大于重大危险源计算的临界量，所以罐区三单元构成危险化学品重大危险源。

3.5 危险化学品重大危险源分级

β 的确定：该企业重大危险源计算过程中涉及各物质 β 取值见表 3.5-1。

表 3.5-1 各物质 β 取值表

物质名称	β 取值
乙醇	1
碳酸二甲酯	1
碳酸甲乙酯	1
碳酸二乙酯	1
醇基混合液（含甲醇 70%）	1
环氧乙烷	2

α 的确定：厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，以周边企业人数确定，厂区外可能暴露人员数量超过 100 人，因此 α 取 2.0。

危险化学品重大危险源分级计算结果见表 3.5-2。

表 3.5-2 危险化学品重大危险源分级计算结果一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	存在量 q_n (t)	β_n	$\beta_n (q_n/Q_n)$
罐区一单元					
1	乙醇	500	1580	1	3.16
2	碳酸二甲酯	1000	5350.67	1	5.35
3	碳酸甲乙酯	5000	1010	1	0.202
4	碳酸二乙酯	5000	980	1	0.196
5	醇基混合液 (含甲醇 70%)	1000	2370	1	2.37
$\Sigma B_n (q_n/Q_n)$					11.278
$R = \alpha \Sigma B_n (q_n/Q_n)$					22.556
罐区三单元					
1	环氧乙烷	10	391.5	2	78.3
$R = \alpha \Sigma B_n (q_n/Q_n)$					156.6

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的规定,抚顺东科新能源科技有限公司危险化学品重大危险源分级情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 危险化学品重大危险源分级情况一览表

序号	重大危险源名称	R 值	级别
1	罐区一单元	22.556	三级
2	罐区三单元	156.6	一级

3.6 重大危险源辨识、分级的符合性分析

本评估报告依据《危险化学品目录(2015 版)》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)和《石油化工设计防火标准(2018 版)》(GB 50160-2008)等规章、标准进行危险化学品重大危险源辨识和分级,辨识、分级过程符合相关规章、标准的规定和要求。

4 个人风险和社会风险值

4.1 系统使用的标准及参数

4.1.1 防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分

的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定见表 4.1-1。

表 4.1-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆。不包括：学校等机构专用的体育设施总建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100	

筑：赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	人以上的露天场所	人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1： 低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2： 人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3： 具有兼容性的综合建筑按其类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4： 表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

4.1.2 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100% 处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。个人风险标准详细配置见表 4.1-2。

表 4.1-2 个人风险标准详细配置表（新建、改建、扩建装置）（单位：次/年）

风险等级	风险值（次/年）	风险颜色
一般防护目标中的三类防护目标	0.00001	红色
一般防护目标中的二类防护目标	0.000003	黄色
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	0.0000003	蓝色

4.1.3 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。社会风险标准曲线见图 4.1-1。

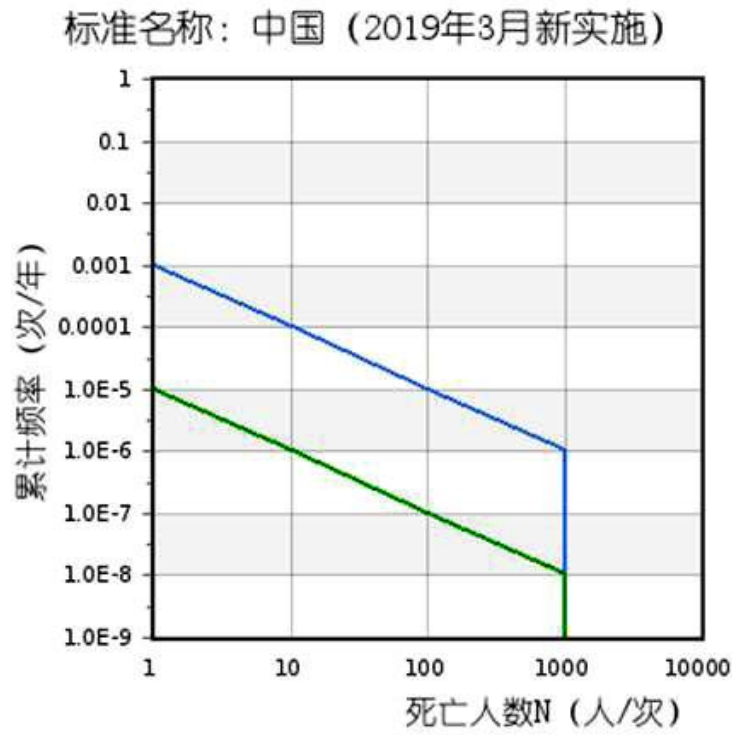


图 4.1-1 社会风险标准曲线

4.1.4 气象条件

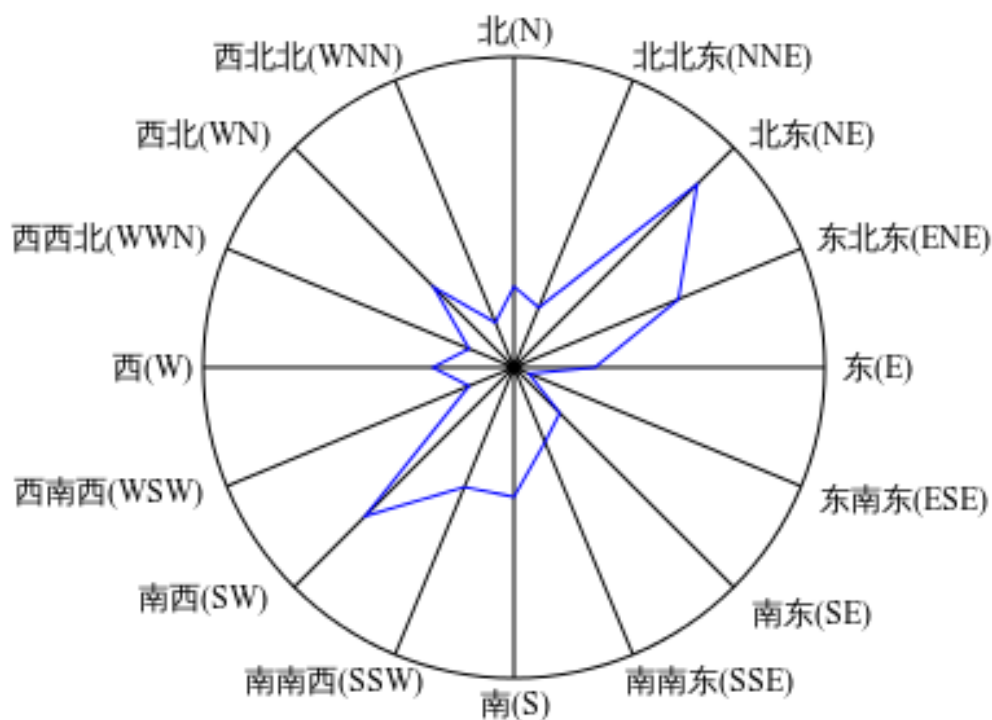
参数名称	参数取值
所在区域	抚顺
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	E
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	2
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.29
环境温度（K）	2
建筑物占地百分比	0.03

4.1.5 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²): 0.0005

4.1.6 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域: 抚顺



4.2 装置基本参数

4.2.1 装置 1

装置名称: 碳酸酯装置

物料名称: 乙醇

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³): 40

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂, 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强 < 10kg/s

事故类型: 池火灾 (POOL FIRE)

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量 (Kg)：31600

修正后的燃料泄漏量 (Kg)：23700

液池面积 (m^2)：80

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：29639.68

液体定压比热 (Kj/ (Kg.K))：2.42

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：845.45

液体常压沸点 (K)：351.45

人员暴露时间 (s)：20

液池半径 (m)：5.05

4.2.2 装置2

装置名称：EC 装置

物料名称：环氧乙烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3)：6

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂，泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型：中/高活性液化气体

液体密度 (kg/m^3)：870

气体密度 (kg/m^3)：1.935

充装系数 (0~1): 0.5

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1): 0.01

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 29650.397

4.2.3 装置 3

装置名称: 医药中间体车间一

物料名称: 甲苯

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3): 10

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂, 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型: 易燃液体

液体密度 (kg/m^3): 870

气体密度 (kg/m^3): 4.0506

充装系数 (0~1): 0.1

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1): 0.01

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 42438.68

4.2.4 装置 4

装置名称: 罐区一

物料名称: 乙醇

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3): 2000

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂, 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强: 连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型: 池火灾 (POOL FIRE)

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

燃料泄漏量 (Kg): 1200000

修正后的燃料泄漏量 (Kg): 900000

液池面积 (m^2): 700

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 29639.679

液体定压比热 (Kj/ (Kg.K)): 2.42

液体蒸发潜热 (Kj/Kg): 953.1148

液体常压沸点 (K): 351.3

人员暴露时间 (s): 20

液池半径 (m): 14.93

4.2.5 装置 5

装置名称: 罐区三

物料名称: 环氧乙烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3): 100

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂, 泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）

沸腾液体扩展蒸气爆炸

储罐形状：柱形罐

储罐数量：多罐储存

最大单罐存储质量（Kg）：78300

燃料燃烧热（Kj/Kg）：29650.397

储罐存储压力（Pa）：400000

人员暴露时间（s）：20

4.2.6 装置6

装置名称：库房一

物料名称：甲苯

装置类型：仓库

装置体积（ m^3 ）：0.2

泄漏模式：液体包装单元的存量释放

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（ kg/m^3 ）：870

气体密度（ kg/m^3 ）：4.0506

充装系数（0~1）：0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.9

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 42438.68

4.2.7 装置 7

装置名称: 半露天堆场

物料名称: 碳酸二乙酯

装置类型: 仓库

装置体积 (m^3): 0.2

泄漏模式: 液体包装单元的存量释放

泄漏源强: 连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

蒸气云爆炸事故

物料类型: 易燃液体

液体密度 (kg/m^3): 980

气体密度 (kg/m^3): 5.2503

充装系数 (0~1): 0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1): 0.9

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 22952.59

4.3 风险模拟结果

4.3.1 区域总体个人风险模拟曲线

区域总体个人风险模拟曲线见图 4.3-1。



图 4.3-1 个人风险模拟曲线

蓝色风险区域范围内，没有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；黄色风险区域范围内，没有一般防护目标中的二类防护目标；红色风险区域范围内，没有一般防护目标中的三类防护目标。个人风险可接受，符合标准要求。

4.3.2 区域总体社会风险模拟曲线

区域总体社会风险模拟曲线见图 4.3-2。

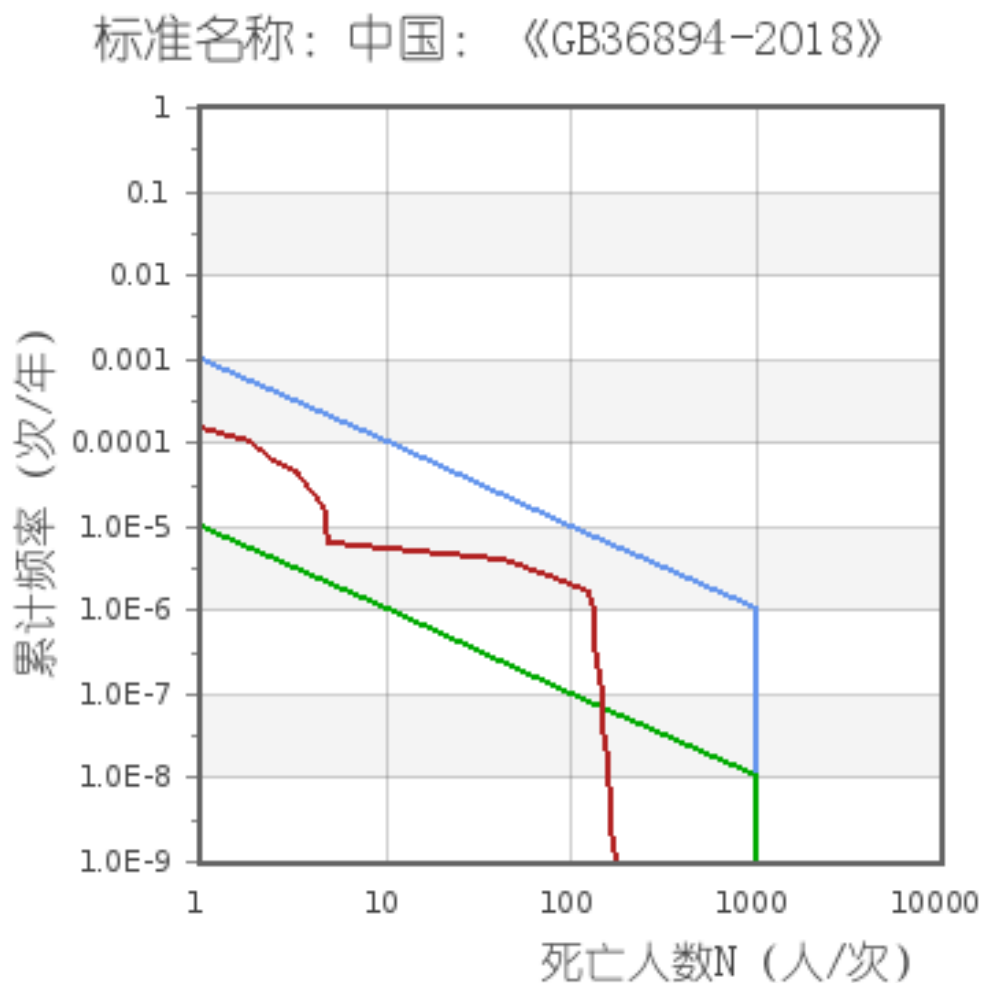


图 4.3-2 区域总体社会风险模拟曲线

社会风险曲线一部分落在可接受区，一部分进入尽可能降低区，需要采取安全改进措施降低社会风险。

4.3.3 碳酸酯装置事故后果模拟

池火灾后果分析结果：

死亡半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的重伤热通量。无法输出重伤半径。

轻伤半径：6.7m

财产损失半径：未达到热通量，故无法输出距离

4.3.4 EC 装置事故后果模拟

蒸气云爆炸事故后果分析结果：

死亡半径：1.6m

重伤半径：7.83m

轻伤半径：15.22m

财产损失半径：2.36m

4.3.5 医药中间体车间一事故后果模拟

蒸气云爆炸事故后果分析结果：

死亡半径：1.17m

重伤半径：6.2m

轻伤半径：12.06m

财产损失半径：1.48m

4.3.6 罐区一事故后果模拟

池火灾事故后果分析结果：

死亡半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径：在 20 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的重伤热通量。无法输出重伤半径。

轻伤半径：19.9m

财产损失半径：未达到热通量，故无法输出距离

4.3.7 罐区三事故后果模拟

沸腾液体扩展蒸气爆炸事故后果分析结果：

死亡半径：219.6m

重伤半径：267.2m

轻伤半径：396.2m

财产损失半径：229.3m

4.3.8 库房一事故后果模拟

蒸气云爆炸事故后果分析结果：

死亡半径：3.99m

重伤半径：15.48m

轻伤半径：30.11m

财产损失半径：9.24m

4.3.9 半露天堆场事故后果模拟

蒸气云爆炸事故后果分析结果：

死亡半径：3.19m

重伤半径：13.12m

轻伤半径：25.53m

财产损失半径：6.64m

4.4 基于风险的外部安全防护距离

4.4.1 碳酸酯装置

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标
风险未达到风险标准，无法输出外部安全防护距离	5.64	6.41

4.4.2 EC 装置

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的	高敏感防护目标/重要防护目标/一

	二类防护目标	般防护目标中的一类防护目标
23.43	23.43	23.43

4.4.3 医药中间体车间一

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标
18.79	18.79	18.79

4.4.4 罐区一

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标
15.7	17.24	19.56

4.4.5 罐区三

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标
风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	249.22	312.5

4.4.6 库房一

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标
风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	22.66	45.86

4.4.7 半露天堆场

外部安全防护距离 (m)		
一般防护目标中的三类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标
风险未达到风险标准, 无法输出外部安全防护距离	19.56	38.9

4.5 各装置的多米诺半径模拟 (保留到小数点后两位)

4.5.1 罐区一

- (1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 15.03 米;
- (2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 15.03 米;
- (3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 0 米;

(4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 0 米。

4.5.2 EC 装置

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 12.56 米；

(2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 15.19 米；

(3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 9.85 米；

(4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 8.74 米。

4.5.3 医药中间体车间一

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 9.95 米；

(2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 12.03 米；

(3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 7.81 米；

(4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 6.93 米。

4.5.4 罐区三

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 102.56 米；

(2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 0 米；

(3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 0 米；

(4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 0 米。

4.5.5 碳酸酯装置

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 5.15 米；

(2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 5.15 米；

(3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 0 米；

(4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 0 米。

4.5.6 库房一

(1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 24.85 米；

- (2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 30.04 米；
- (3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 19.48 米；
- (4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 17.29 米。

4.5.7 半露天堆场

- (1) 当目标装置类型为常压容器时半径为 21.07 米；
- (2) 当目标装置类型为压力容器时半径为 25.47 米；
- (3) 当目标装置类型为长型设备时半径为 16.52 米；
- (4) 当目标装置类型为小型设备时半径为 14.66 米。

4.6 计算结果汇总

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，采用定量风险评价法进行了安全防护距离计算，风险基准采用《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的规定。

计算结果：个人风险满足个人风险基准要求（相应的风险区域范围内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标）；社会风险值曲线一部分落在“可接受区”范围，一部分落在“尽可能降低区”范围，未落在“不可接受区”。

该企业已在可实现的范围内，制定了重大危险源专项应急预案、配备了应急救援物资、设置了气体检测和报警设施及独立的安全仪表系统等，尽可能采取安全改进措施降低社会风险，外部安全防护距离符合要求。

5 事故发生的可能性及危害程度

5.1 重大危险源涉及物料的危险、有害因素

5.1.1 危险物料汇总

该企业罐区一、罐区三构成危险化学品重大危险源，其存在的主要危险化学品汇总见表 5.1-1。

表 5.1-1 罐区一、罐区三涉及主要危险物料汇总表

序号	装置或罐区名称	危险物料名称
1	罐区一	乙醇、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及醇基混合液（含甲醇70%）
2	罐区三	环氧乙烷

5.1.2 危险化学品的危险性类别信息分析

该企业罐区一、罐区三在储运过程中涉及的危险化学品辨识依据为：《危险化学品目录（2015 版）》、《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》、《易制毒化学品管理条例》、《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》、《高毒物品名录》等。

1、列入《危险化学品目录（2015 版）》的危险化学品

该企业罐区一、罐区三涉及的危险化学品有：乙醇、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、醇基混合液（含甲醇 70%）及环氧乙烷。

该企业罐区一、罐区三涉及的危险化学品的主要危险有害特性见表 2.4-1，危险化学品的理化性质及其危险特性见附录 A。

2、国家安监总局重点监管的危险化学品

按照《重点监管的危险化学品名录（2013 完整版）》（安监总局 2013 年 2 月 6 日公布）的规定，该企业罐区一、罐区三涉及的环氧乙烷、醇基混合液（含甲醇 70%）属于重点监管的危险化学品。

3、列入《高毒物品名录》的危险化学品

按照《高毒物品名录》（卫法监发[2003]142号）的规定，该企业罐区一、罐区三不涉及高毒物品。

4、易制爆化学品

按照《易制爆危险化学品名录》（2017年版）的规定，该企业罐区一、罐区三不涉及易制爆化学品。

5、易制毒化学品

按照《易制毒化学品的分类和目录》的规定，该企业罐区一、罐区三不涉及易制毒化学品。

6、特别管控化学品

按照《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，该企业罐区一、罐区三涉及的乙醇、环氧乙烷、醇基混合液（含甲醇70%）属于特别管控危险化学品。

5.2 可能发生事故及可能影响的人员情况

5.2.1 可能发生的事故

该企业罐区一、罐区三构成危险化学品重大危险源。其可能发生的事故分析如下：

（1）火灾、爆炸

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、点火源和助燃物（氧气）。罐区一内乙醇、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯等及罐区三内环氧乙烷泄漏与空气混合，当达到爆炸极限范围，又存在点火源且达到最小点火能时，则可能会引发火灾甚至爆炸事故。

1) 若储罐本身设计、制造存在缺陷，在接卸过程中，液位控制失效，装

液过量可能会引发储罐泄漏，遇火源可能发生火灾甚至爆炸事故。

2) 由于储罐结构和强度不适配，贮存过程中造成储罐破损，导致物料泄漏，或由于罐体腐蚀等原因造成环氧乙烷等危险物质泄漏，会与空气形成爆炸性混合气体，遇火源可能会导致火灾、爆炸事故。

3) 压力表、气体检测报警器等安全设施，未定期进行检测，或未严格按照设备检修操作规程进行作业、维护保养不力，造成检测参数不准确，由此影响到可燃气体的浓度检测错误，当储罐内物料与空气混合形成的爆炸性混合物在爆炸极限范围内，并遇到火源时，可能会发生爆炸事故。

4) 储罐的安全阀等安全附件设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，当泄漏并遇到火源时，可能会引起火灾、爆炸事故。

5) 高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用而造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、爆炸事故。

6) 作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，作业时，注意力不集中，思想麻痹大意等。

7) 安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对易燃物的理化性质、危险特性缺乏了解；检验不到位等。

(2) 中毒和窒息

罐区三内环氧乙烷、罐区一内醇基混合液（含甲醇 70%）均为为急性毒性-吸入，类别 3×。

一旦罐区一、罐区三内储罐及与之相关的管道、阀门、法兰、液位计等发生泄漏或者由于操作失误、材料腐蚀失效等原因使其破裂出现泄漏时，可

能会造成人员中毒或窒息。作业人员长期在低浓度有毒有害物质等环境中作业，接触环氧乙烷、醇基混合液（含甲醇 70%）等物质，身体健康也易受到损害。

（3）触电

罐区一、罐区三附属机泵电机等电气设施，可能会造成人员触电事故。

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。

1) 电击

电击的原因包括：电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等；没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），使安全措施失效；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。发生部位：配电线路以及在生产过程中使用的移动电气设备、照明线路及照明器具、生活电器等。

2) 电伤

电伤的原因包括：人体过于接近带电体等。发生部位：变配电室、配电线路、配电柜、开关等。

（4）机械伤害

罐区一、罐区三附属机泵等机械设备可能由于本质安全性能或因设备的

传动部位缺少护栏、护罩，或防护装置有缺陷，在生产过程中发生机械伤害事故。

(5) 高处坠落和物体打击

罐区一、罐区三内储罐高度均超过 2 米，操作人员需要通过登高进行维护、检查等高处作业。在进行高处作业时，可能由于各种梯台、防护栏杆设计不合理；结构件质量差、强度不够、脱焊、裂纹；高处作业未采取防护措施；人员违章操作及其他自然因素等原因，引起高处坠落。在高处作业平面会因操作人员不慎使器物、零件等飞落，造成周围低处作业的人员被物体打击而伤亡。

(6) 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）；车速过快；道旁管线、管架桥无防撞设施和标志；路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）；超载驾驶；驾驶员道路行驶违章；驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）；驾驶员酒后驾车；驾驶员疲劳驾驶；驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车。

该企业的罐区一、罐区三内物料需要通过车辆进行运输，因此原料产品道路、装卸车场存在着车辆伤害的可能。

(7) 灼烫

该企业罐区一涉及的物料为环氧乙烷，具有腐蚀性。

如果该企业环氧乙烷储罐及相关的附件、管线发生泄漏，会造成灼烫和腐蚀事故，对相关人员进行伤害。

(8) 容器爆炸

该企业罐区三内设置有 5 台卧式压力储罐，在生产、储运过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。

容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。

压力管道上的安全设施不齐全、未定期检验等可能引发火灾爆炸事故。

由以上分析可知，该企业罐区一、罐区三在储运过程中的主要危险有害因素汇总见表 5.2-1。

表 5.2-1 该企业罐区一、罐区三的主要危险有害因素汇总

序号	危险有害因素	事故后果	危险部位或场所
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	罐区一、罐区三内储罐、机泵和阀门的密封处，法兰、连接件和管道接头处等物料可能泄漏位置。
2	中毒和窒息	人员伤亡	罐区一、罐区三内储罐、机泵和阀门的密封处，法兰、连接件和管道接头处等物料可能泄漏；使用氮气吹扫、置换的设备设施附近。
3	触电	设备损坏、人员伤亡	罐区一、罐区三附属机泵等设施用电场所，储罐、管线等设施容易产生静电、受雷击位置。
4	机械伤害	设备损坏、人员伤亡	罐区一、罐区三附属机泵类等转动设备附近。
5	物体打击	人员伤害	罐区一、罐区三储罐平台等高处作业平台下方。
6	高处坠落	人员伤亡	罐区一、罐区三储罐平台等高处作业平台处。
7	车辆伤害	人员伤亡	罐区一、罐区三周边的厂内道路、装卸车区域。
8	灼烫	人员伤害	罐区三内储罐、机泵和阀门的密封处，法兰、

			连接件和管道接头处等物料可能泄漏位置。
9	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	罐区三内环氧乙烷储罐。

5.2.2 事故发生的可能性

(1) 泄漏

罐区一、罐区三在储运过程中，如输送物料的管线、法兰和阀门等处发生泄漏，会与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或静电火花会引起火灾、爆炸事故的危险。

泄漏产生的原因主要有：

- 1) 设备、设施材质缺陷或焊口隐患，引发的事故多数是因为焊缝和管道母材中的缺陷在易燃液体带压输送中引起破裂；
- 2) 设备、设施腐蚀穿孔，是由于防腐质量差，施工时防腐层造成损伤，或土壤中含酸碱物质及地下杂散电流腐蚀；
- 3) 设备、设施施工温度与正常输送温差之间存在一定的温差，造成管道沿其轴向产生热应力，造成管道变形；
- 4) 地基沉降、地层滑动及地面支架失稳；
- 5) 气温引起易燃液体膨胀，使设备、设施内压力增大；
- 6) 快速开停泵，或突然断电，会造成管道内压力剧烈变化，产生水锤效应，对管线造成冲击，可能造成破裂；
- 7) 人为破坏或自然灾害可能造成管线破裂。如埋地管线上方及地面管线附近的施工，可能导致管线受到意外重大的机械损伤，导致易燃液体泄漏；
- 8) 洪水、地震等不可抗拒外力因素的作用也可能导致管道断裂而造成易燃液体泄漏。

可能发生泄漏的主要原因有设备故障，如：管线、阀门和操作失误以及

自然条件和外界影响等。根据《基于风险检验的基础方法》(SY/T 6714-2008), 容器、管道、机泵等设备的泄漏频率见表 5.2-2。

表 5.2-2 典型设备的泄漏频率

设备类型	泄漏频率 (/年, 8 种场景)			
	5mm	25mm	100mm	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
DN25 管道	5×10^{-6}	—	—	5×10^{-7}
DN50 管道	3×10^{-6}	—	—	6×10^{-2}
DN100 管道	9×10^{-7}	6×10^{-7}	—	7×10^{-8}
DN150 管道	4×10^{-7}	4×10^{-7}	—	8×10^{-8}
DN200 管道	3×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
常压储罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}

文献《Vapor Cloud Explosion Hazards in Petrochemical Installations》(Hoorelbeke P, 2004) 根据世界范围内发生的重大事故统计得出: 石化/炼制加工装置发生重大事故的几率一般为 $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-3}$ / (年·套), 发生几率的高低与装置类型有关。

(2) 易燃物质泄漏后造成爆炸、火灾事故的可能性

易燃物质一旦泄漏, 遇点火源容易发生火灾爆炸事故。潜在点火源有: 明火、电气火花、静电火花、雷电等。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下:

1) 立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏(释放)有关。固定装置可燃物质泄漏后, 物质分类见表 5.2-3, 立即点火概率见表 5.2-4~表 5.2-5。

表 5.2-3 可燃物质分类

物质类别	燃烧性	条件
类别 0	极度易燃	1) 闪点小于 0℃, 沸点≤35℃的液体 2) 暴露于空气中, 在正常温度和压力下可以点燃的气体
类别 1	高可燃性	闪点<21℃的液体, 但不是极度易燃的
类别 2	可燃	21℃≤闪点≤55℃的液体
类别 3	可燃	55℃<闪点≤100℃的液体
类别 4	可燃	闪点>100℃的液体

表 5.2-4 罐区一可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	立即点火概率	涉及的物料
类别 0 (中/高活性)	<10kg/s	0.2	—
	10kg/s~100kg/s	0.5	
	>100kg/s	0.7	
类别 0 (低活性)	<10kg/s	0.02	—
	10kg/s~100kg/s	0.04	
	>100kg/s	0.09	
类别 1	任意速率	0.065	乙醇
类别 2	任意速率	0.01	碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、醇基混合液 (70% 甲醇、碳酸二甲酯)
类别 3, 4	任意速率	0	—

表 5.2-5 罐区三可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	立即点火概率	涉及的物料
类别 0 (中/高活性)	<10kg/s	0.2	—
	10kg/s~100kg/s	0.5	
	>100kg/s	0.7	
类别 0 (低活性)	<10kg/s	0.02	环氧乙烷

	10kg/s~100kg/s	0.04	
	>100kg/s	0.09	
类别 1	任意速率	0.065	—
类别 2	任意速率	0.01	—
类别 3, 4	任意速率	0	—

2) 延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄漏发生时点火源存在的概率，可按下式计算：

$$P(t) = P_{\text{present}} (1 - e^{-\omega t})$$

式中：

$P(t)$ —0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} —点火源存在的概率；

ω —点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t—时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出。不同点火源在 1min 内的点火概率，见表 5.2-6。

表 5.2-6 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
面源	
化工厂	0.9/座
人口活动	
工人	0.01/人

5.2.3 危害程度

结合本评估报告第4.4节的事故后果模拟计算结果可知,该企业罐区一、罐区三发生火灾、爆炸事故后,模拟结果如下:

(1) 罐区三沸腾液体扩展蒸气爆炸事故后果模拟

事故后果分析结果:

死亡半径: 219.6m

重伤半径: 267.2m

轻伤半径: 396.2m

财产损失半径: 229.3m

(2) 罐区一池火灾事故后果模拟

事故后果分析结果:

死亡半径: 在 20 秒的人员暴露时间下,不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径: 在 20 秒的人员暴露时间下,不会达到标准规定下的重伤热通量。无法输出重伤半径。

轻伤半径: 19.9m

财产损失半径: 未达到热通量,故无法输出距离

综上所述,如果该企业厂区内危险化学品重大危险源发生火灾、爆炸事故,会对周边企业操作人员和设备、设施造成影响,并会对该企业周围公路上的行人和车辆造成伤害、损害。

6 可能受事故影响的周边场所、人员情况

6.1 周边场所、人员情况

抚顺东科新能源科技有限公司位于工业园区内。厂区北侧为碾三线（沈环线）；南侧为抚顺石化北天工业园区约 50 人以上、辽宁新宇生物科技有限公司约 100 人以上；厂区外东侧为经十三街（园区道路），园区道路上有化工园区的门卫岗亭约 3 人；厂区外西侧为辽宁森源化工有限公司约 100 人以上。

厂区周围 500m 内无生态保护区、风景旅游区、文化遗产保护区以及饮用水水源保护区、居民区。

该企业构成危险化学品重大危险源的罐区一、罐区三与相邻工厂或设施距离情况见表 6.1-1，与厂区内其他设施距离情况见表 6.1-2。

表 6.1-1 重大危险源设施与相邻工厂或设施防火间距表（单位：m）

名称		标准要求	实际距离	方位	结论	依据条款
罐区一（甲 B 类）	架空电力线 （杆高 10m）	1.5 倍 杆高=15	63	东	符合	①
	龙腾街（园区道路）	20	46.5	东	符合	①
	抚顺石化北天化工有限公司-丙类生产车间	40	42.5	南	符合	②
	辽宁森源化工有限公司-四车间专用辅助用房 （区域二类重要设施、丁类）	45	466.5	西	符合	②
	辽宁新宇生物科技有限公司-甲类仓库	50	356.5	西南	符合	②
	碾三线（沈环线）	100	294.5	北	符合	③
罐区三（甲 A 类）	架空电力线 （杆高 10m）	1.5 倍 杆高=15	393.5	东	符合	①
	龙腾街（园区道路）	25	399	东	符合	①
	辽宁新宇生物科技有限公司-甲类危废仓库	70	131.5	南	符合	②
	辽宁森源化工有限公司-四车间专用辅助用房 （区域二类重要设施、	67.5	155	西	符合	②

	丁类)					
	辽宁新宇生物科技有限公司-甲类仓库	70	146	南	符合	②
	碾三线 (沈环线)	100	339.5	北	符合	③
说明: ①检查项参照《石油化工设计防火标准 (2018 版)》GB 50160-2008 第 4.1.9 条; ②检查项参照《石油化工设计防火标准 (2018 版)》GB 50160-2008 第 4.1.10 条; ③检查项参照《公路安全保护条例》第十八条。						

表 6.1-2 重大危险源设施与厂区内其他设施防火间距表 (单位: m)

构筑物名称	方位	建、构筑物名称	标准要求	实际距离	结论	依据条款
罐区一 (4 座 1000 立 4 座 2000 立, 内浮顶储罐、甲 B 类)	东	运输道路	12	22.11	符合	①
	东	用地边界线	20	40.86	符合	①
	东南	罐区一泡沫站 (戊类)	20	28.87	符合	②
	南	运输道路	12	16.84	符合	①
	南	用地边界线	20	31.94	符合	①
	西	EC 装置 (甲类)	30	30.09	符合	①
	西北	预留装置 (甲类)	30	32.03	符合	①
	北	泵棚一	10	10.00	符合	①
	北	灌装站 (甲类)	12	16.87	符合	①
罐区三 (5 座 100 立环氧乙烷储罐、甲 A 类)	东	辅助生产用房 (区域二类重要设施、丁类)	33.75	39.55	符合	①
	东南	EC 装置 (甲类)	40	41.27	符合	①
	南	罐区二 (丙类)	10	22.39	符合	①
	西南	泵棚二 (丙类)	25	26.35	符合	①
	西	泵棚三专用泵 (甲类)	15	15.09	符合	③
	西	泵棚三卸车泵 (甲类)	25	25	符合	①
	西	装卸区三 (鹤管、甲类)	30	30.36	符合	①
	西	新锅炉房 (二类重要设施、丁类、明火)	45	60.89	符合	①
	西北	区域配电室 (区域二类总要设施、丁类)	33.75	64.60	符合	①
	西北	区域循环水站 (凉水塔、区域二类总要设施、丁类)	33.75	62.17	符合	①
	北	碳酸酯装置 (甲类)	40	40.49	符合	①
	东北	半露天堆场 (堆垛区域、甲类)	40	69.52	符合	①

说明: ①检查项参照《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》GB50160-2008 第 4.2.12 条;

- ②《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 4.2.8 条；
③《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第 5.3.5 条。

该企业罐区一、罐区三平面布置见图 6.1-1。

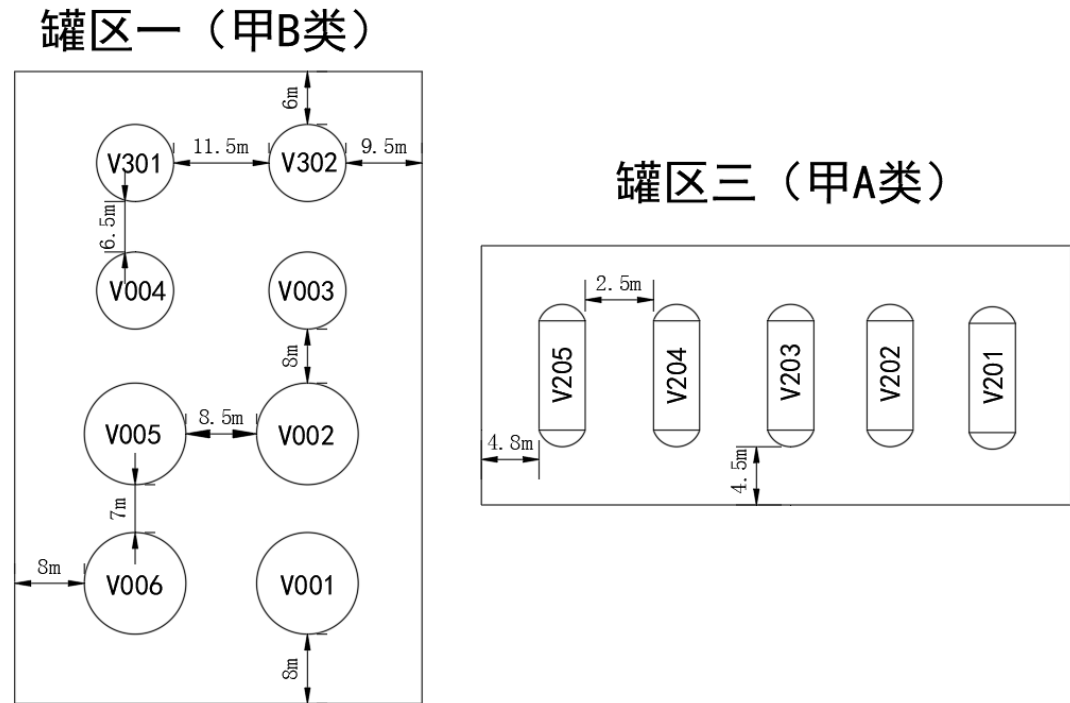


图 6.1-1 罐区一、罐区三平面布置图

该企业罐区一、罐区三内部距离情况见表 6.1-3、表 6.1-4。

表 6.1-3 罐区一内部防火间距表（单位：m）

序号	内容	实际距离	规范要求	规范依据
1	储罐 V301（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）与储罐 V004（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）间距	6.5	0.4D=4	GB50160-2008（2018 版）表 6.2.8
2	储罐 V301（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）与储罐 V302（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）间距	11	0.4D=4	GB50160-2008（2018 版）表 6.2.8
3	储罐 V302（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）与储罐 V003（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）间距	6.5	0.4D=4	GB50160-2008（2018 版）表 6.2.8
4	储罐 V003（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）与储罐 V004（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）间距	11	0.4D=4	GB50160-2008（2018 版）表 6.2.8
5	储罐 V004（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）与储罐 V005（甲 B 类储罐，立式、2000m ³ 、D1375×H13500）间距	7.3	0.4D=5.5	GB50160-2008（2018 版）表 6.2.8
6	储罐 V003（甲 B 类储罐，立式、1000m ³ 、D1000×H13500）与储罐 V002（甲 B 类储罐，立式、2000m ³ 、D1375×H13500）间距	7.3	0.4D=5.5	GB50160-2008（2018 版）表 6.2.8
7	储罐 V005（甲 B 类储罐，立式、2000m ³ 、D1375×H13500）与储罐 V002（甲 B 类储罐，立	8.2	0.4D=5.5	GB50160-2008（2018 版）

	式、2000m ³ 、D1375×H13500) 间距			表 6.2.8
8	储罐 V006 (甲 B 类储罐, 立式、2000m ³ 、D1375×H13500) 与储罐 V001 (甲 B 类储罐, 立式、2000m ³ 、D1375×H13500) 间距	8.2	0.4D=5.5	GB50160-2008 (2018 版) 表 6.2.8
9	储罐 V005 (甲 B 类储罐, 立式、2000m ³ 、D1375×H13500) 与储罐 V006 (甲 B 类储罐, 立式、2000m ³ 、D1375×H13500) 间距	6.4	0.4D=5.5	GB50160-2008 (2018 版) 表 6.2.8
10	储罐 V002 (甲 B 类储罐, 立式、2000m ³ 、D1375×H13500) 与储罐 V001 (甲 B 类储罐, 立式、2000m ³ 、D1375×H13500) 间距	6.4	0.4D=5.5	GB50160-2008 (2018 版) 表 6.2.8

表 6.1-4 罐区三内部防火间距表 (单位: m)

序号	内容	设计间距	规范要求	规范依据
1	储罐 (甲 A 类储罐, 卧式、100m ³ 、D3500×H9200) 与储罐 (甲 A 类储罐, 卧式、100m ³ 、D3500×H9200) 间距	1.57	1.5	GB50160-2008 (2018 版) 表 6.3.3

6.2 发生事故对外部的影响分析

(1) 该企业罐区一、罐区三构成危险化学品重大危险源, 其可能发生的事故有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫、容器爆炸。

其中中毒、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害影响范围在厂区内, 火灾、爆炸事故可能影响到厂区外。

(2) 该企业构成危险化学品重大危险源的罐区一、罐区三与相邻工厂或设施的防火距离满足《石油化工设计防火标准(2018 版)》(GB 50160-2008) 等标准、规范的要求。

(3) 该企业构成危险化学品重大危险源的罐区一、罐区三与厂区内其他设施的防火距离满足《石油化工设计防火标准(2018 版)》(GB 50160-2008) 等标准、规范的要求。

(4) 依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019) 的规定, 采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。经计算: 个人风险满足个人风险基准要求; 社会风险值曲线一部分落

在“可接受区”范围，一部分落在“尽可能降低区”范围，未落在“不可接受区”。

该企业已在可实现的范围内，制定了重大危险源专项应急预案、配备了应急救援物资、设置了气体检测和报警设施及独立的安全仪表系统等，尽可能采取安全改进措施降低社会风险，外部安全防护距离符合要求。



7 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施

采用安全检查表方式，查找现有措施和需要补充措施。

7.1 安全管理措施检查

见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全管理措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第三条	该企业明确了厂区内罐区一、罐区三的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	符合
2	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第3号）第九条	厂区内罐区一、罐区三的主要负责人均由该企业主要负责人担任。	符合
3	重大危险源的主要负责人督促、检查重大危险源安全生产工作。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第四条	厂区内重大危险源主要负责人按要求督促、检查罐区一、罐区三的安全生产工作。	符合
4	1. 通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息。 2. 重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第四条	该企业更新危险化学品登记信息管理系统中关于重大危险源有关信息。 罐区一、罐区三的现场视频信号等按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	符合
5	重大危险源的技术负责人应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位（分厂）层面有关负责人担任；操作负责人应当由重大危险源生产单元、储存	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）	厂区内罐区一、罐区三的技术负责人由分管领导担任；操作负责人由现场直接管理人员担任。	符合

	单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，如车间主任。	第十五条		
6	建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第九条	涉及相关设施已完成施工，准备进入试生产阶段。安全生产责任制考核与绩效管理，已包括重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的重大危险源的履职记录。	符合
7	技术负责人每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第五条、第六条	隐患排查计划中，已按规定制定技术负责人、操作负责人的隐患排查要求。	符合
8	应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十八条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第七条	厂区内罐区三安全警示标志有待完善；罐区一、罐区三公示牌未写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名等信息。	不符合
9	1. 企业应建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。 2. 安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第八条	已建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告；企业已完成关于公告牌中落实重大危险源安全包保责任等相关内容的制定计划。	符合
10	自 2020 年 5 月起，新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	该企业新入职的涉及罐区一、罐区三的储存设施操作人员学历及教育水平满足要求。	符合
11	有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：（一）重大危险源安全评估已满三年的；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十	该企业新建项目涉及危险化学品储存设施的变化，已委托进行有资质的机构进行重大危险源安全评估。	符合

	(二)构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；(三)危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；(四)外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；(五)发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的； 4 (六)有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的	一条		
12	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十二条	建立了安全管理规章制度和安全操作规程。	符合
13	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十五条	该企业定期检测、维护现有重大危险源安全监测、监控系统。	符合
14	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十六条	明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，制定了对罐区一、罐区三实施定期检查的计划。	符合
15	企业应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十七条	该企业已对罐区一、罐区三的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训。	符合
16	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十八条	未将重大危险源信息对周边单位进行有效告知。	不符合

	受影响的单位、区域及人员。	理总局令第 40 号) 第十九条		
17	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案, 建立应急救援组织或者配备应急救援人员, 配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资, 并保障其完好和方便使用; 配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源, 危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备; 涉及剧毒气体的重大危险源, 还应当配备两套以上(含本数)气密型化学防护服; 涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源, 还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号) 第二十条	制定了《重大危险源事故专项应急预案》, 建立了应急救援组织, 应急救援器材齐全。	符合
18	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划, 并按照下列要求进行事故应急预案演练: (一) 对重大危险源事故专项应急预案, 每年至少进行一次; (二) 对重大危险源现场处置方案, 每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后, 危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估, 撰写应急预案演练评估报告, 分析存在的问题, 对应急预案提出修订意见, 并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号) 第二十一条	已制定重大危险源事故应急预案演练计划, 演练计划、频次符合要求; 并在演练结束后进行预案演练效果评估及编写评估报告等。	符合

小结: 本单元检查得出结论如下:

(1) 该企业明确了厂区内各危险化学品重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。

(2) 该企业安全生产责任制考核与绩效管理, 已包括重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的重大危险源的履职记录, 项目进入试生产后, 安全管理机构将对包保责任人履职情况进行评估, 纳入企业安全生

产责任制考核与绩效管理。

(3) 该企业对员工开展了重大危险源管理和操作岗位安全操作技能培训。

检查中涉及的不符合项为：

(1) 厂区内罐区三安全警示标志有待完善；罐区一、罐区三公示牌未写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名等信息。

(2) 未将重大危险源信息对周边单位进行有效告知。

7.2 安全技术和监控措施检查

见表 7.2-1。

表 7.2-1 安全技术和监控措施检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	1) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台； 2) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导； 3) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能；	AQ3035-2010 第 4.1 条，b、c、d 款	设有计算机系统，实时监控与安全相关的监测预警参数，并实现可视化、图形化。能够对现场采集的监控数据和信息的分析处理。	符合
2	重大危险源应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中。	AQ3035-2010 第 4.2 条，a 款	设有相对独立的安全监控预警系统	符合
3	数据采集 1) 系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 2) 数据采集时间的间隔应可调。 3) 系统应具有巡检功能。	AQ3035-2010 第 4.7.1 条	罐区一、罐区三具有温度、压力、液位、气体浓度等模拟量，液位高低报警等开关量的采集功能。 数据采集时间间隔可调。 系统具有巡检功能。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
4	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	AQ3035-2010 第 4.7.2.3 条	具有监控参数列表显示功能	符合
5	系统应具有监控参数图形显示功能： 系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图，根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量，或同一变量的最大、最小、平均值等曲线；系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能。	AQ3035-2010 第 4.7.2.2 条，a 款，b 款	具有监控参数图形显示功能	符合
6	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	AQ3035-2010 第 4.7.2.4 条	具有报警信息显示功能	符合
7	系统应具有监控数据的存储功能： 将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	AQ3035-2010 第 4.7.3 条，a 款	具有监控数据的存储功能	符合
8	系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查询信息包括： a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值； b) 开关量状态及变化时刻； c) 视频录像； d) 报警及警报解除信息； e) 系统操作日志； f) 系统故障及恢复情况等。	AQ3035-2010 第 4.7.4.1 条	能提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，支持模糊查询	符合
9	当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上；被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于 0.3m。	AQ3036-2010 第 7.3.2 条	气体监测探头位置、高度设置符合要求。	符合
10	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。	AQ3036-2010 第 10.1 条	罐区设置了监控报警系统。摄像头能覆盖全面，能有效监控到储罐顶部。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。			
11	具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25%LEL 的场所，应设置相关的可燃气体检测报警仪。	AQ3036-2010 第 7.1.1 条	已按要求设置。	符合
12	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；（二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；（三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；（四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；（五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）第十三条	罐区一构成三级重大危险源、罐区三构成一级重大危险源，其配备的温度、液位等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； 罐区三设置了独立的安全仪表系统（SIL 1）。	符合
13	环氧乙烷、醇基混合液（70%甲醇）：储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）涉及自动控制方面要求	罐区一、罐区三内储罐均设置了液位、温度、压力等检测仪表和自动控制系统；罐区三设置了独立的安全仪表系统。	符合
14	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）	罐区一、罐区三防火堤材质、耐火性能等设置符合要求。	符合
15	1、爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB	《爆炸危险环境电	1、罐区一、罐区三的爆炸危	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	50058 要求。电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范； 2、在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB 3836.1-2010 及其系列标准。	力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.2.3 条；	险区域内的电气设备符合 GB 50058-2014 的要求。电缆有阻燃措施，电缆桥架符合相关设计规范。 2、在爆炸危险场所安装的电子仪表设计、选用符合 GB 3836.1-2010 及其系列标准。	
16	液化烃罐区应设置消防冷却水系统，并应配置移动式干粉等灭火设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.10.1 条	罐区三已设置水喷淋系统、干粉灭火器。消防水依托园区，满足要求。	符合
17	工艺设备（以下简称设备）管道和构件的材料应符合下列规定： 1、设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂； 2、设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30； 3、建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.1.1 条	构成重大危险源的储罐、管道等设施保温层采用不燃烧材料。	符合
18	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.12.4 条	罐组四周道路边已设置手动火灾报警按钮。	符合

小结：本单元检查得出结论如下：

- （1）该企业重大危险源监测监控设施按要求设计，已完成施工；
- （2）该企业已建立完善的重重大危险源安全管理制度等，并采取有效措施保证其得到执行。

7.3 检查情况总结

由以上检查可知，该企业在安全管理方面，能够对厂区内各危险化学品重大危险源储存设施有效控制，厂区内构成重大危险源的储存设施安全技术和监控措施齐全，能够保障危险化学品重大危险源得到有效监控。

检查中发现以下问题为：

- （1）厂区内罐区三安全警示标志有待完善；罐区一、罐区三公示牌未写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名等信息。
- （2）未将重大危险源信息对周边单位进行有效告知。



8 事故应急措施

8.1 应急组织机构

该企业成立了事故应急救援指挥中心（以下简称“应急指挥中心”），办公地点设置在公司办公楼会议室。应急指挥中心成员组成如下：

总指挥：郜永胜、丁继宇

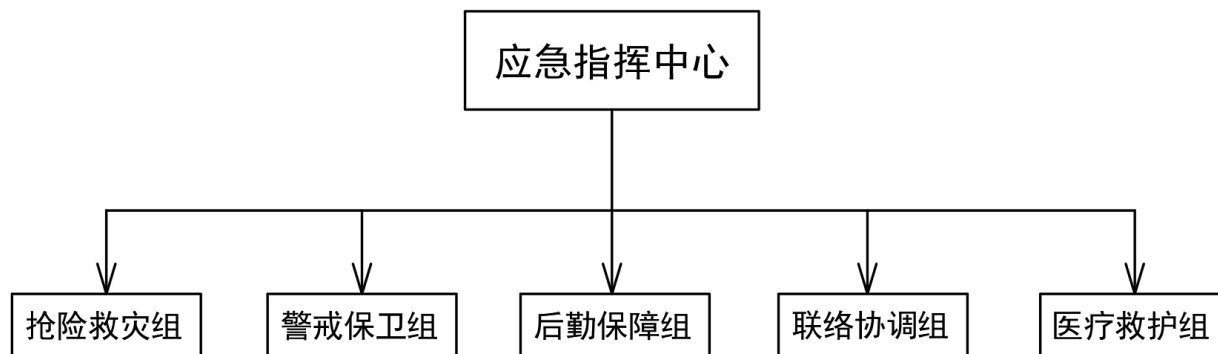
副总指挥：董亨一

指挥部成员：李强、刘春阳、黄智忠、蒋成立、张世鹏、邢大彪、刘春来、郝阳、刘智轶、温暖。

应急指挥中心设有抢险救灾组、警戒保卫组、后勤保障组、联络协调组、医疗救护组。各小组组成具体为：

- 1) 抢险救灾组，组长由刘春阳担任。
- 2) 警戒保卫组，组长由张世鹏担任。
- 3) 后勤保障组，组长由刘智轶担任。
- 4) 联络协调组，组长由蒋成立担任。
- 5) 医疗救护组，组长由刘春来担任。

应急组织体系结构如下图：



8.2 应急物资装备清单

该企业配备了重要物质装备，并制订了定期检查和维护应急装备制度，

应急物资配备情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 应急物资配备情况一览表

序号	物资名称	数量	单位	存放位置	保管人员
1	正压式呼吸器	2	套	厂内应急柜	刘春阳
2	防化服	2	套	厂内应急柜	刘春阳
3	全面罩防毒面具	3	套	厂内应急柜	刘春阳
4	警戒带	3	盘	厂内应急柜	刘春阳
5	便携五合一检测仪	1	台	厂内应急柜	刘春阳
6	自吸过滤式防毒半面罩	3	个	厂内应急柜	刘春阳
7	耐酸碱手套	2	付	厂内应急柜	刘春阳
8	水靴	3	双	厂内应急柜	刘春阳
9	安全带	1	付	厂内应急柜	刘春阳
10	安全绳	2	付	厂内应急柜	刘春阳
11	急救箱	1	个	厂内应急柜	刘春阳
12	强光手电	1	个	厂内应急柜	刘春阳
13	便携式洗眼器	1	个	厂内应急柜	刘春阳
14	防火毯	2	张	厂内应急柜	刘春阳
15	吸附棉片	20	片	厂内应急柜	刘春阳
16	吸附棉		张	厂内应急柜	刘春阳
17	吸附棉条	3	条	厂内应急柜	刘春阳
18	护目镜	3	个	厂内应急柜	刘春阳
19	应急处置工具（铜制扳手）	1	套	厂内应急柜	刘春阳
20	滤毒盒	3	盒	厂内应急柜	刘春阳

8.3 应急预案备案情况

该企业编制了《抚顺东科新能源科技有限公司生产安全事故综合应急预案》、《抚顺东科新能源科技有限公司重大危险源专项应急预案》及各类现场处置方案等，预案体系涵盖本次试生产所有装置、设施，并已在抚顺高新技术产业开发区应急管理局备案，备案时间为 2023 年 8 月 12 日。

该企业根据事故风险特点已制定应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

9 评估结论

(1) 按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的规定,确定了抚顺东科新能源科技有限公司存在 2 处危险化学品重大危险源,具体如下:

- 1) 罐区一构成三级危险化学品重大危险源;
- 2) 罐区三构成一级危险化学品重大危险源;

(2) 依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019)的规定,采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。经计算:个人风险满足个人风险基准要求;社会风险值曲线一部分落在“可接受区”范围,一部分落在“尽可能降低区”范围,未落在“不可接受区”。

该企业已在可实现的范围内,制定了重大危险源专项应急预案、配备了应急救援物资、设置了气体检测和报警设施及独立的安全仪表系统等,尽可能采取安全改进措施降低社会风险,外部安全防护距离符合要求。

(3) 该企业明确了危险化学品重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人,建立了危险化学品重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录。

(4) 该企业危险化学品重大危险源安全管理措施完善,安全技术和监控措施可行,应急措施和应急救援器材配备齐全,危险化学品重大危险源得到有效控制。

附录 A 物质的理化性质及危险特性

1、该企业重大危险源涉及的危险化学品主要理化性质和危险特性如下：

表 F1-1 环氧乙烷的危险有害特性表

特别警示	确认人类致癌物；极易燃气体；加热时剧烈分解，有着火和爆炸危险。
理化特性	常温下为无色气体，低温时为无色易流动液体。易溶于水以及乙醇、乙醚等有机溶剂。分子量 44.05，熔点-111.3℃，沸点 10.7℃，气体密度 1.795g/L（20℃），相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）1.5，临界压力 7.19MPa，临界温度 195.8℃，饱和蒸气压 145.91kPa（20℃），折射率 1.3597（7℃），闪点<-18℃，爆炸极限 3.0%~100%（体积比），自燃温度 429℃，最小点火能 0.065mJ，最大爆炸压力 0.970MPa。 主要用途：主要用于制造乙二醇、表面活性剂、洗涤剂、增塑剂以及树脂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物，遇高热和明火有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。与空气的混合物快速压缩时，易发生爆炸。 【活性反应】 接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热。 【健康危害】 可致中枢神经系统、呼吸系统损害，重者引起昏迷和肺水肿。可出现心肌损害和肝损害。可致皮肤损害和眼灼伤。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³），2（皮）。 IARC：确认人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与酸类、碱类、醇类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。禁止撞击和震荡。运输环氧乙烷瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）环氧乙烷作业场所的浓度必须定期测定，并及时公布于现场。生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。 （2）环氧乙烷系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

	(3) 环氧乙烷设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%。 (4) 厂（车间）内的环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。避免光照。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，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。 (3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求： ——环氧乙烷储罐应设置水冷却喷淋装置，并应有充足的水源提供； ——尽量使操作温度范围在-10℃~20℃； ——环氧乙烷储罐外保冷材料应采用不燃材料，厚度应根据保冷要求确定，保温外皮不得使用铝皮； ——储罐的密封垫片应采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料； ——注意防雷、防静电，厂（车间）内储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。 (3) 运输环氧乙烷汽车罐车应符合以下要求： ——罐体材料应优先采用不锈钢或不锈钢复合板； ——物料装卸应采用上装上卸方式，装卸管道应为不锈钢金属波纹软管，不得采用带橡胶密封圈的快速连接接头； ——盛装环氧乙烷的汽车罐车应配置高纯氮气瓶，并应设有与罐体连接的接口； ——置换用氮气纯度应不低于 99.9%，氮封中的氧含量不得大于 0.5%； ——汽车罐车应带有阻火器装置和导静电拖线。 盛装环氧乙烷的汽车罐车，除应符合以上要求之外，还应符合《液化气体罐车安全监察规程》和相应国家标准的规定。严禁使用盛装其它介质的汽车罐车充装或改装后充装环氧乙烷。 (4) 输送环氧乙烷的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；环氧乙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧乙烷管道下面，不得修建与环氧乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧乙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。

	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 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；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2500m。
--	---



表 F1-2 二氧化碳[压缩的或液化的]危险有害特性表

标识	中文名：二氧化碳		分子式：CO ₂	相对分子量：44.01
	英文名：carbon dioxide		CAS 号：124-38-9	
	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体			
理化特性	外观与形状		无色无臭气体	
	主要用途		用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成	
	熔点：-56.6℃ (527kPa)	沸点：-78.5℃ (升华)	相对密度（水=1）：1.56（-79℃）	爆炸极限：无意义
	燃烧性：不燃	闪点：无意义	相对密度（空气=1）：1.53	引燃温度：无意义
	稳定性：稳定	禁忌物：无资料		聚合危害：不聚合
	溶解性	溶于水、烃类等多数有机溶剂		
	危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素 急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤 慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道	
危险特性			若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	
急救措施		皮肤接触：若有冻伤，就医治疗 眼睛接触：若有冻伤，就医治疗 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		
防护措施		车间卫生标准	TWA (mg/m ³): 9000 ； STEL (mg/m ³): 18000	
	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器		
	眼睛防护	一般不需特殊防护		
	身体防护	穿一般作业工作服		
	手防护	戴一般作业防护手套		
	其它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用			
灭火方法	本品不燃。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			
储运注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备			
毒理学	LD ₅₀ : 无资料；LC ₅₀ : 无资料			
运输信息	UN 编号：1013		包装分类：053	包装标志：不燃气体
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱		

表 F1-3 乙醇危险有害特性表

标识	中文名：乙醇；酒精		分子式：C ₂ H ₅ OH		相对分子量：46.07			
	英文名：ethyl alcohol; ethanol				CAS 号：64-17-5			
	危险性类别：第3类第2项 中闪点易燃液体				化学类别：醇			
理化特性	外观与形状		无色液体，有酒香					
	主要用途		用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂					
	熔点：-114.1℃		沸点：78.3℃		相对密度（水=1）：0.79			
	燃烧性：易燃		闪点：12℃		爆炸极限：3.3~19.0%			
	稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类		引燃温度：363℃			
	溶解性		聚合危害：不聚合					
危险、危害性及急救措施			与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂					
	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制 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						
		危险性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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，遇火源会着火回燃					
			急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 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。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医				
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准 TLVTN: OSHA 1000ppm, 1880mg/m ³ ; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m ³					
	工程控制		生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备					
	呼吸系统防护		一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）					
	眼睛防护		一般不需特殊防护					
	身体防护		穿防静电工作服					
	手防护		戴一般作业防护手套					
	其它		工作现场严禁吸烟					
泄漏应急处理	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							
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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土							
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，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							
毒理学	LD ₅₀ : 7060 mg/kg (兔经口); 7430 mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ , 10 小时 (大鼠吸入)							
运输信息	危规号：32061		UN 编号：1170		包装分类：II			
	包装方法		包装标志：易燃液体 小开口钢桶；小开口铝桶；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					

表 F1-4 碳酸二甲酯危险有害特性表

标识	中文名：碳酸二甲酯		分子式：C ₃ H ₆ O ₃	相对分子量：91.078
	英文名：Dimethyl carbonate; DMC			CAS 号：616-38-6
	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体			
理化特性	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味		
	主要用途	用作溶剂，用于有机合成		
	熔点：2-4℃	沸点：90℃	相对密度（水=1）：1.07	爆炸极限：4.2-12.9%
	燃烧性：易燃	闪点：17℃	相对蒸气密度（空气=1）：3.1	引燃温度：458℃
	稳定性：稳定	禁忌物：氧化剂、还原剂、强酸、强碱、潮湿空气		聚合危害：不聚合
	溶解性	不溶于水，可溶于多数有机溶剂，酸、碱		
危险、危害性及急救措施	健康危害	吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。		
	危险特性	易燃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，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。		
防护措施	车间卫生标准	无资料		
	工程控制	生产过程密闭，加强通风。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏应急处理	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。不要直接接触泄漏物。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、蛭石或其它惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。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	砂土。泡沫、干粉、二氧化碳。			
储运注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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、食品及食品添加剂等混装混运。严禁用木船、水泥船散装运输。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。运输前应检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。			
毒理学	LD50：13000mg/kg（大鼠经口）；6000mg/kg（小鼠经口）；>5000mg/kg（兔经皮）			
运输信息	UN 编号：1161		包装分类：II	包装标志：易燃液体
	包装方法	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）外普通木箱等。按照生产商推荐的方法进行包装。		

表 F1-5 甲醇钠甲醇溶液危险有害特性表

理化特性	外观与性状：乳白色或微黄色粘稠液体。熔点（℃）：-97.8；沸点（℃）：64.8 相对密度（水=1）：0.90；相对蒸气密度（空气=1）：1.11；饱和蒸气压（kPa）：13.33（21.2℃）；燃烧热（kJ/mol）：727.0；临界温度（℃）：240；临界压力（MPa）：7.95 辛醇/水分配系数的对数值：-0.82（-0.66）；闪点（℃）：7（Abce 闭杯）；引燃温度（℃）：385；爆炸上限%（V/V）：44.0；爆炸下限%（V/V）：5.5；溶解性：溶于水，可溶于醇、醚等多数有机溶剂。主要用途：生物柴油催化剂和医药中间体
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源可引起着火回燃。若遇到高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。 【健康危害】 属于Ⅲ级危害（中度危害）毒物。主要作用于神经系统，具有明显的麻醉作用。对神经细胞有直接的毒害作用，可引起豆状核和小脑皮质变性坏死，导致视网膜和视神经病变。还可引起代谢性酸中毒。
安全措施	【操作安全】 密闭操作，加强通风，操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴合适的防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。灌装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，远离火种、热源。仓库不宜超过 35℃，防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型设备，开关设在仓库外。配备相应品种和数量的消防 【运输安全】 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氯代烃、食用化学品等混装混运。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。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去被污染衣着，立即用大量流动清水冲洗、就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。注意保暖，静卧休息。 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：误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃，就医。 【灭火方法】 抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。用水灭火无效！ 【泄漏应急处置】 立即疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，禁止产生火源。不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。应急人员应穿戴自给式呼吸器，穿一般消防服。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间的易燃性。然后使用无火花工具收集至废物处理场所处理。小量泄漏可用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，收集回收，利用化学中和；大量泄漏可以用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

表 F1-6 碳酸甲乙酯危险有害特性表

特别警示	易燃液体。
理化特性	性状：无色透明液体。密度（g/mL，25/4℃）：1.01，熔点（℃）：-14.5；沸点（℃，常压）：107，折射率：n ₂₀ /D _{1.378} ；闪点（℃）：23，溶解性：不溶于水。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用绳链捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 在通风良好处进行处理。穿戴合适的防护用具。防止烟雾产生。远离热源/火花/明火/热表面。禁烟。采取措施防止静电积累。使用防爆设备。处理后彻底清洗双手和脸。 【储存安全】 保持容器密闭。存放于凉爽、阴暗、通风良好处。 远离不相容的材料比如氧化剂存放。
应急处置原则	【急救措施】吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。若感不适请求医/就诊。 皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。 若皮肤刺激或发生皮疹：求医/就诊。 眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。 如果眼睛刺激：求医/就诊。 食入：若感不适，求医/就诊。漱口。 【灭火方法】灭火剂：干粉，泡沫，雾状水，二氧化碳 【泄漏应急处置】个人防护措施，防护用具，使用特殊的个人防护用品（自携式呼吸器）。远离溢出物/泄露处并处在上风处。确保足够通风。 使用特殊的个人防护用品（自携式呼吸器）。远离溢出物/泄露处并处在上风处。确保足够通风。 紧急措施：泄露区应该用安全带等圈起来，控制非相关人员进入。

表 F1-7 碳酸二乙酯危险有害特性表

特别警示	易燃液体。
理化特性	外观与性状：无色液体，有醚味。溶解性：不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂。PH 值： 熔点（℃）：-43；相对密度（水=1）：0.98；沸点（℃）：127 相对密度（空气=1）：4.07；闪点（℃）：25；辛醇/水分配系数：1.21 引燃温度（℃）：445；爆炸下限（v/%）：1.4 ；爆炸上限（v/%）：11；临界压力（MPa）：3.39；饱和蒸汽压（KPa）：1.1。主要用途：用于有机合成。
危害信息	【健康危害】本品为轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。
安全措施	【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。 【储存安全】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、酸类、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。
应急处置原则	【急救措施】皮肤接触：脱去污染的衣着，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。 【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。 【泄漏应急处置】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自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减步蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 F1-8 醇基混合液（含甲醇 70%）危险有害特性表

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.3kPa（20℃），折射率 1.3288，闪点 12℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。醇基混合液可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触醇基混合液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 打开容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存醇基混合液的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30min 取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，

	保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 醇基混合液装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 (3) 在使用汽车、手推车运输醇基混合液时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 (4) 管道输送时，注意以下事项： ——管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的醇基混合液管道下面，不得修建与醇基混合液管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10 Ω，防静电的接地电阻值不大于 100 Ω； ——醇基混合液管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——醇基混合液管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 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。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，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。 【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。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

表 F1-9 98%硫酸危险有害特性表

标识	中文名：硫酸		分子式：H ₂ SO ₄	相对分子量：98.08
	英文名：sulfuric acid		CAS 号：7664-93-9	
	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品			
理化特性	外观与形状	纯品为无色透明油状液体，无臭		
	主要用途	重要的无机化学品，广泛用于化工、医药、石油等行业		
	燃烧性：不燃	沸点：330.0℃	相对密度（空气=1）：3.4	
	稳定性：稳定	熔点：10.5℃（纯）	相对密度（水=1）：1.83	
	聚合危害：不聚合	禁忌物：碱类、水、碱金属、强还原剂、易燃或可燃物		
	溶解性	与水混溶		
危险、危害性及急救措施	健康危害	硫酸对人体的侵入途径是吸入、食入。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成严重者可能引起胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈化学反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
防护措施	车间卫生标准	中国 PC-TWA（mg/m ³ ）：1；PC-STEL（mg/m ³ ）：2		
	工程控制	严加密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备		
	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器		
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护		
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服		
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套		
	其它	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯		
泄漏应急处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。用干粉、二氧化碳、砂土灭火。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤			
储运注意事项	贮存于阴凉、干燥、通风良好仓间内。应与易燃或可燃物、碱类、氧化剂、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护			
毒理学	LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；LC ₅₀ 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）			
运输信息	UN 编号：1830		包装分类：I	包装标志：腐蚀品
	包装方法	螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱		

表 F1-10 丙酮危险有害特性表

标识	中文名：丙酮；阿西通		分子式：C ₃ H ₆ O		相对分子量：58.08			
	英文名：acetone		CAS 号：67-64-1					
	危险性类别：第 3.1 类 低闪点易燃液体							
理化特性	外观与形状		无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发					
	主要用途		是基本的有机原料和低沸点溶剂					
	熔点：-94.6℃		沸点：56.5℃		相对密度（水=1）：0.79		爆炸极限：2.5～13.0%	
	燃烧性：易燃		闪点：-20℃		相对密度（空气=1）：2.00		引燃温度：465℃	
	稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱			聚合危害：不聚合		
	溶解性		与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂					
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症 慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎						
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险						
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，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						
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC (mg/m ³): 400; TLVTN: OSHA 1000ppm, 2380mg/m ³ ; ACGIH 750ppm, 1780mg/m ³ ; TLVWN: ACGIH 1000ppm, 2380mg/m ³					
	工程控制		生产过程密闭，全面通风					
	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					
	其它		工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。避免长期反复接触					
泄漏应急处理	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							
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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效							
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。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							
毒理学	LD ₅₀ : 5800 mg/kg（大鼠经口）; 20000 mg/kg（兔经皮）; LC ₅₀ : 无资料							
运输信息	UN 编号：1090			包装分类：I		包装标志：易燃液体		
	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					

表 F1-11 甲苯危险有害特性表

标识	中文名：甲苯		分子式：C ₇ H ₈		相对分子量：92.14		
	英文名：methylbenzene; Toluene			CAS 号：108-88-3			
	危险性类别 第 3.2 类 中闪点易燃液体						
理化特性	外观与形状		无色透明液体，有类似苯的芳香气味				
	主要用途		用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。				
	熔点：-94.9℃		沸点：110.6℃		相对密度（水=1）：0.87		
	燃烧性：易燃		闪点：4℃		相对密度（空气=1）：3.14		
	稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂			聚合危害：不聚合	
	溶解性		不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂				
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收					
		健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用					
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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，遇明火会引起回燃					
急救措施		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							
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC（mg/m ³ ）：100				
			美国 TVL-TWA：OSHA 200ppm，754mg/m ³ ；ACGIH 50ppm，188mg/m ³				
	工程控制		生产过程密闭，加强通风				
	呼吸系统防护		空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器				
	眼睛防护		戴化学安全防护眼镜				
	身体防护		穿防毒物渗透工作服				
	手防护		戴乳胶手套				
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯						
泄漏应急处理	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。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液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，降底蒸气灾害。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	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效						
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏						
毒理学	LD ₅₀ 5000mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 20003mg/m ³ ，8 小时（小鼠吸入）						
运输信息	UN 编号：1294			包装分类：II		包装标志：易燃液体	
	包装方法		小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱				

表 F1-12 R22 危险有害特性表

标识	中文名：一氯二氟甲烷；氟利昂 英文名：Monochlorodifluoromethane；Freon-22	CAS 号：75-45-6
理化性质	无色气体，有轻微的发甜气味。 临界温度（℃）：96 临界压力（MPa）：4.91 饱和蒸汽压（kPa）：13.33 / -76.4℃ 熔点（℃）：-146 沸点（℃）：-40.8 相对密度（水=1）：1.18 相对密度（空气=1）：3.0	
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
健康危害	LC50：1000000mg / m ³ 2h（大鼠吸入） 氟利昂 22 本身毒性低，但用其制备四氟乙烯所发生的裂解气，毒性较大，可引起中毒。初期仅有恶心、发冷、胸闷及乏力感，但在 1-2 周，病情突变，发生肺间质水肿伴化学性肺炎，后期有纤维增生征象。	
急救措施	脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。如有可能，即时使用。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
储运措施	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃、可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

表 F1-13 天然气危险有害特性表

标识	中文名：天然气[富含甲烷的]；沼气			分子式：/	相对分子量：/
	英文名：natural gas, with a high methane content			CAS 号：8006-14-2	
	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体				
理化特性	外观与性状		无色、无味气体		
	主要用途		是重要的有机化工原料，可作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料。		
	熔点：-182℃		沸点：-162℃	相对密度（水=1）：无资料	爆炸极限：5-15%
	燃烧性：易燃		闪点：无资料	相对蒸气密度（空气=1）：无资料	引燃温度：540℃
	稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂、卤素		聚合危害：不聚合
	溶解性		不溶于水		
危险、危害性及急救措施	健康危害	吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。由于本品的物理状态，一般没有危害。在商业/工业场合中，认为本品不太可能进入体内。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。			
	危险性	易燃：易被热源、火花或火焰点燃。可与空气形成爆炸性混合物。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到点火源并回闪。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。			
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。就医。			
	车间卫生标准	无资料			
防护措施	工程控制	保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。			
	呼吸系统防护	如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN 14387）防毒面具筒。			
	眼睛防护	佩戴化学护目镜（符合欧盟 EN 166 或美国 NIOSH 标准）。			
	身体防护	穿阻燃防静电防护服和防静电的防护靴。			
	手防护	戴化学防护手套。			
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
泄漏应急处理	避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。				
灭火方法	合适的灭火介质：干粉、二氧化碳或水喷雾。避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。灭火时，应佩戴呼吸面具（符合 MSHA/NIOSH 要求的或相当的）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。				
储运注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。				
毒理学	无资料				
运输信息	UN 编号：1971			包装分类：无资料	包装标志：易燃气体
	包装方法	采用钢质气瓶等压力容器包装。			

表 F1-14 氮[压缩的]危险有害特性表

标识	中文名：氮		分子式：N ₂		相对分子量：28.01		
	英文名：nitrogen				CAS 号：7727-37-9		
	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体						
理化特性	外观与形状		无色无臭气体				
	主要用途		用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂				
	熔点：-209.8℃		沸点：-195.6℃		相对密度（水=1）：0.81（-196℃）		
	爆炸极限：无意义		燃烧性：不燃		闪点：无意义		
	相对密度（空气=1）：0.97		引燃温度：无意义		稳定性：稳定		
	禁忌物：无资料		聚合危害：不聚合		溶解性		
微溶于水、乙醇							
危险、危害性及急救措施	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡					
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险					
	急救措施	皮肤接触：若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒沙布包扎。就医。 眼睛接触：无资料 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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 食入：无资料					
防护措施	车间卫生标准		未制定标准				
	工程控制		密闭操作。提供良好的自然通风条件				
	呼吸系统防护		一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具				
	眼睛防护		一般不需特殊防护				
	身体防护		穿一般作业工作服				
	手防护		戴一般作业防护手套				
	其它		避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用						
灭火方法	本品不燃。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。						
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。						
毒理学	无资料						
运输信息	UN 编号：1066			包装分类：053		包装标志：不燃气体	
	包装方法		钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。				

2、其他非危险化学品主要危险特性如下：

该企业生产、储存过程中涉及的非危险化学品主要危险特性由企业提供，具体说明如下：

(1) 乙二醇

概述
乙二醇 (ethylene glycol) 又名“甘醇”、“1, 2-亚乙基二醇”，简称 EG。化学式为 $(CH_2OH)_2$ ，是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体，对动物有毒性，人类致死剂量约为 1.6 g/kg。乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。乙二醇的高聚物聚乙二醇 (PEG) 是一种相转移催化剂，也用于细胞融合；其硝酸酯是一种炸药。
基本信息
中文名：乙二醇；英文名 Ethylene glycol；别称：甘醇，EG，甘醇型防冻液，MEG 化学式： $(CH_2OH)_2$ ；分子量：62.068；CAS 登录号 107-21-1；EINECS 登录号 203-473-3 熔点：-12.9℃；沸点 197.3℃；水溶性：与水互溶；密度：1.1155 (20℃) 外观：无色、有甜味、粘稠液体；闪点：111.1℃；危险性描述：吞食有害； 临界压力：7699KPa；临界温度：372℃；冰点：-12.9℃
用途
主要用于制聚酯涤纶，聚酯树脂、吸湿剂，增塑剂，表面活性剂，合成纤维、化妆品和炸药，并用作染料、油墨等的溶剂、配制发动机的抗冻剂，气体脱水剂，制造树脂、也可用于玻璃纸、纤维、皮革、粘合剂的湿润剂。可生产合成树脂 PET，纤维级 PET 即涤纶纤维，瓶片级 PET 用于制作矿泉水瓶等。还可生产醇酸树脂、乙二醛等，也用作防冻剂。除用作汽车用防冻剂外，还用于工业冷量的输送，一般称为载冷剂，同时，也可以与水一样用作冷凝剂。
健康危害
毒性：大鼠经口 LD50=5.8ml/kg，小鼠经口 LD50=1.31-13.8ml/kg。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：国内尚未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系因误服。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。人的本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg (1.56g/kg)。 急救措施皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。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。洗胃，导泄。就医。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 对宠物的毒性： 乙二醇可以从机车防冻剂中获取，机车防冻剂中的乙二醇由于添加了苦味剂且分量少，对人没有威胁，但是如果不慎和宠物（猫，狗）的食物混合，则会引起宠物中毒并造成肾衰竭。
毒性
急性毒性：LD50 8.0~15.3g/kg (小鼠经口)；5.9~13.4g/kg (大鼠经口)；1.4ml/kg (人经口，致死)； 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 12mg/m ³ (连续多次) 八天后 2/15 只动物眼角膜混浊、失明；人吸入 40% 乙二醇混合物 9/28 人出现短暂昏厥；人吸入 40% 乙二醇混合物加热至 105℃ 反复吸入 14/38 人眼球震

颤, 5/38 人淋巴细胞增多。

火灾危险性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。

燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、水。

(2) 特种蜡

特别警示	无毒。
理化特性	白色固体, 无味, 不溶于水, 加热后可溶于丁酮、苯、甲苯等有机溶剂。熔点 80-120℃, 沸点 ≥300℃, 相对密度(水=1) 0.73-0.8, 闪点 ≥260℃。 主要用途: 包装物防水, 食品包装纸。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不借助引燃物极难点燃。 【健康危害】 固态下对人体无害, 融化后因高温不当操作可产生有机烟雾, 长时间大量吸入该烟雾可能引发中毒。 液态下可能引发烫伤。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。密闭操作, 防止泄漏, 加强通风。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套, 建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 储罐等设备应设置液位计、温度计, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 (1) 熔化操作时, 应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在。生产车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火, 应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 设备罐内作业时注意以下事项: ——进入设备内作业, 必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入; 清洗置换不合格不进入; 行灯不符合规定不进入; 没有监护人员不进入; 没有事故抢救后备措施不进入; ——入罐作业前 30min 取样分析, 易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风; 对通风不良环境, 应采取间歇作业; ——在罐内动火作业, 除了执行动火规定外, 还必须符合罐内作业条件, 有毒气体浓度低于国家规定值, 严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊(割)具留在罐内。 (3) 成型操作时, 应做佩戴好防护眼镜/面罩以避免液体飞溅, 佩戴隔热手套以免烫伤。 【储存安全】 (1) 固体储存: 储存于阴凉、通风良好的专用库房, 远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。
应急处	【急救措施】 大量吸入高温蒸汽: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。

置 原 则	皮肤接触高温液体：迅速脱去污染的衣着，必要时就医。 眼睛接触液体：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【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。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷水雾能迅速降低物料温度从而起到灭火作用。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。
-------------	---

(3) 催化剂

理化特性	外观与性状：白色或微黄色液体或固体，pH 值：9-10 熔点：>60℃，沸点：>250℃ 相对密度：~1.2 20℃/20℃，相对蒸汽密度：无资料，饱和蒸气压：<8mmHg 20℃ 燃烧热：无资料，临界温度：无资料，临界压力：无资料，辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点：无资料，引燃温度：>350℃，溶解性：可与醇类，酯类互溶 主要用途：碳酸乙烯酯合成催化剂 稳定性和反应活性 稳定性：<250℃时，性质稳定，高温时无资料 禁配物：强氧化剂 聚合：不聚合
危害信息	侵入途径：吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入。 健康危害：对眼和皮肤无刺激性。无中毒病例报道。 燃爆危险：可燃物质，不易燃。
安全措施	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如感到不适，就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防

	人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 应急处理：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，穿防毒服。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、蛭石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。
--	--

(4) 碳酸亚乙酯

标识	化学品中文名：碳酸亚乙酯 化学品英文名：Ethylene carbonate CAS 号：96-49-1
理化性质	外观与性状：无色晶体；气味：无资料；pH 值：无资料；熔点/凝固点（℃）：36.32℃。沸点、初沸点和沸程（℃）：248℃。气压：1 013 hPa。自燃温度（℃）：无资料 闪点（℃）：143℃。分解温度（℃）：无资料 爆炸极限 [%（体积分数）]：无资料 蒸发速率 [乙酸（正）丁酯以 1 计]：无资料 饱和蒸气压（kPa）：1 hPa。温度：66.1℃。易燃性（固体、气体）：无资料 相对密度（水以 1 计）：1.32 g/cm³。温度：0℃。蒸气密度（空气以 1 计）：无资料 气味阈值（mg/m³）：无资料 n-辛醇/水分配系数（lg P）：log Pow = 约 0.11。温度：20℃。溶解性：水溶性：约 778g/L。温度：20℃。pH 值：约 5.6。
危险性	稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。 危险反应：无资料 避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。 灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 特别危险性：无资料 灭火注意事项及防护措施：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
急救措施	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 对保护施救者的忠告：将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。
泄漏处理	建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收并运至危险废物处理场所处置。
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

附件目录

- 营业执照
- 主要负责人、安全管理人员安全知识和能力考核证
- 重大危险源主要负责人、技术负责人和操作负责人任命文件
- 安全阀检验报告（重大危险源设施）
- 压力表检验报告（重大危险源设施）
- 气体探测器检验报告（重大危险源设施）
- 特种设备登记证（重大危险源设施）
- 防雷防静电检验报告
- 应急预案备案表

