

LK2025AZD0021

辽宁润裕精细化工有限公司
危险化学品重大危险源安全评估报告

法定代表人：严匡武

技术负责人：张乃耀

项目负责人：郑孝军

2025年12月30日

(安全评价机构公章)

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	7
1.4 安全评估程序	7
2 被评估单位基本情况	9
2.1 单位概况	9
2.2 地理位置及总平面布置	10
2.3 所在地自然条件	13
2.4 生产装置及储运系统概况	16
2.5 物料的危险、有害因素分析	18
2.6 主要建、构筑物	22
2.7 主要生产工艺及主要生产设备	23
2.8 公辅工程简况	30
3 危险化学品重大危险源辨识、分级	42
3.1 相关定义	42
3.2 辨识依据	42
3.3 划分单元	45
3.4 辨识过程	46
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 外部安全防护距离计算说明	51
4. 2 系统使用的标准及参数	51
4. 3 装置基本参数	56
4. 4 风险模拟结果	58
4. 5 计算结果汇总	61
5 事故发生的可能性及危害程度	65
5. 1 重大危险源涉及物料的危险、有害因素	65
5. 2 生产过程危险有害因素分析结果	66
6 可能受事故影响的周边场所、人员情况	77
6. 1 周边场所、人员情况	77
6. 2 发生事故对外部的影响分析	79
7 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施	80
7. 1 安全管理措施检查	80
7. 2 安全技术和监控措施检查	87
8 事故应急措施	99
8. 1 应急组织机构	99
8. 2 应急物资装备清单	100
8. 3 应急预案备案情况	102
9 评估结论	103
附件 1 物质的理化性质及危险特性	104
附件 2 安全评价过程涉及的证明材料	125

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：对该单位已备案的危险化学品重大危险源重新进行辨识和分级，核算外部安全防护距离，对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进行检查，查找不足，为该单位加强对危险化学品重大危险源管理和当地应急管理部日常监管提供技术支撑。

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88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6号，2009年5月1日起实施，2021年修正）
- 《中华人民共和国气象法》（1999年国家主席令第23号，本法自2000年1月1日起施行；根据2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正）
- 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过；中华人民共和国主席令第9号，根据第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日实施）。

- 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订)
- 《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,2014年1月1日起施行)
- 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号,2011年12月1日起施行;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》(2009年1月14日国务院第46次常务会议通过,国务院令第549号予以公布,自2009年5月1日起施行)
- 《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)
- 《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2025年5月28日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正)
- 《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,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)

1.2.2 规章、文件

- 《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)》(国家安全生产监督管理总局会同中华人民共和国工业和信息化部, 中华人民共和国公安部等 10 部门公告[2015] 第 5 号; 2022 年 10 月 13 日应急管理部等 10 部门第 8 号公告)
- 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80 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)

➤《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资

(2022) 136 号)

1.2.3 规范、标准

➤《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 6944-2025)
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)
- 《消防应急照明和疏散指示系统》(GB 17945-2010)
- 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)
- 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007)
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)
- 《防止静电事故通用要求》(GB 12158-2024)
- 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》
(GB 4053.3-2009)
- 《建筑采光设计标准》(GB/T 50033-2013)
- 《建筑抗震设计规范(2024年版)》(GB/T 50011-2010)
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015)
- 《建筑照明设计标准》(GB/T 50034-2024)
- 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- 《企业职工伤害事故分类》(GB 6441-1986)
- 《生产过程危险和有害因素分类代码》(GB/T 13861-2022)
- 《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编写导则》(GB/T 29639-

2020)

- 《固定式压力容器安全技术监察规程》(行业标准第1号修改单 SG21-2016/ XG1-2020)
- 《压力容器》(GB/T 150.1~4-2024)
- 《化学工业给水排水管道设计规范》(GB 50873-2013)
- 《化学品生产单位设备检修作业安全规范》(AQ 3026-2008)
- 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025)
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)
- 《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB 17681-2024)

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辽宁润裕精细化工有限公司。评估范围为辽宁润裕精细化工有限公司涉及危险化学品的生产、储存等设备、设施。与该企业无关的设备、设施不在本次评估范围内。

具体评估的内容：明确该企业是否存在危险化学品重大危险源（以下简称：“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；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辽宁润裕精细化工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外人员、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。



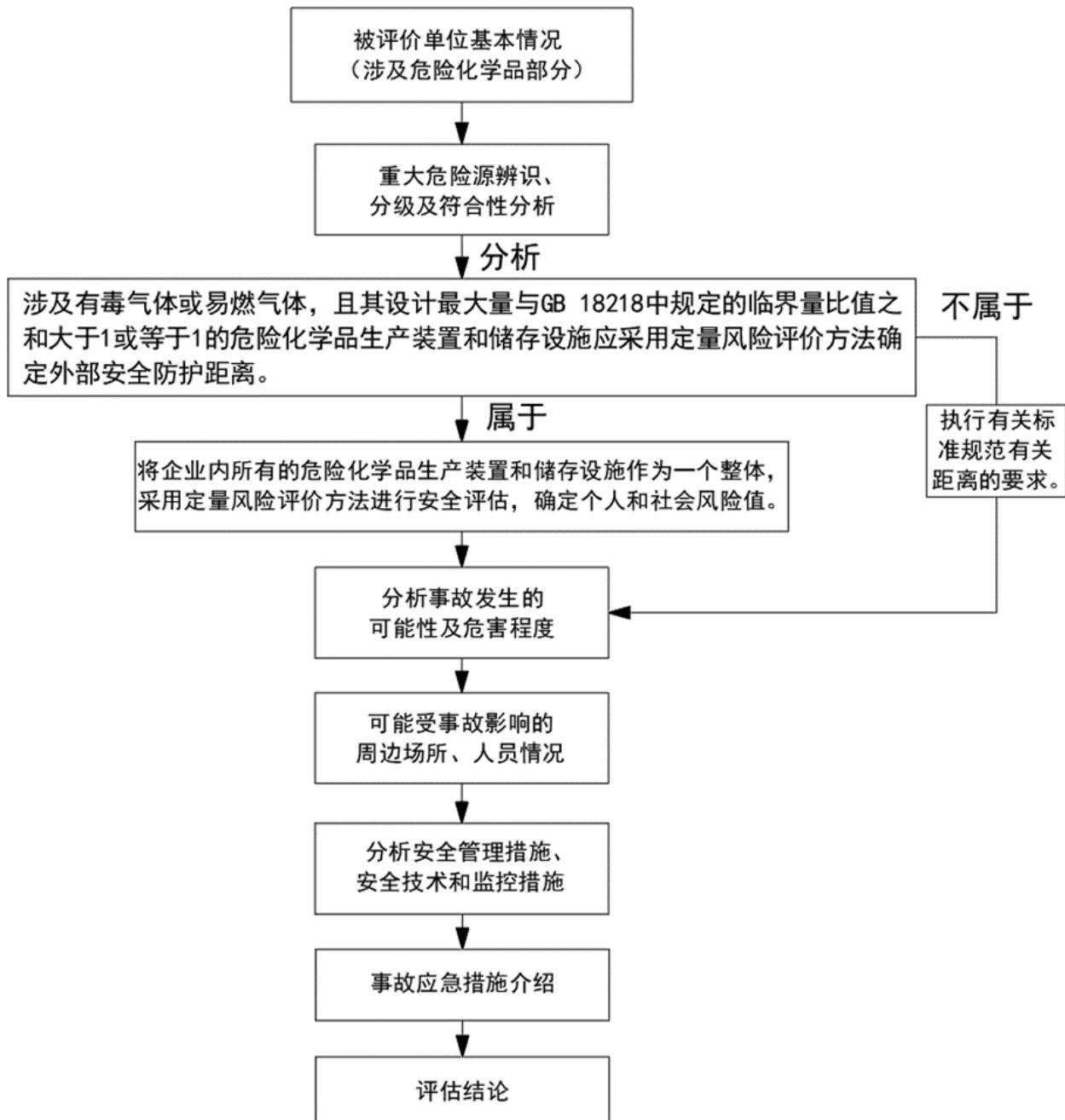


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估程序

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：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

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辨识》(GB 18218-2018)，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：t）；

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

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——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
自然液体和自然固体	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 3.2-1	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

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该企业列入重大危险源辨识的物质为环氧乙烷、环氧丙烷、液氨、乙酸[含量>80%]、2-甲基烯丙醇、丙烯酸[稳定的]。

根据辽宁润裕精细化工有限公司厂区设施布置情况，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1个生产单元和3个储存单元。具体情况见3.3-1。

生产单元：聚合车间；

储存单元：原料罐区、液氨罐区、原料库。

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)中表1、表2的危险化学品
1	生产单元	聚合车间	环氧乙烷、环氧丙烷、液氨、乙酸[含量>80%]、2-甲基烯丙醇、丙烯酸[稳定的]
2	储存单元	原料罐区	环氧乙烷、环氧丙烷
3		液氨罐区	液氨
4		原料库	乙酸[含量>80%]、2-甲基烯丙醇、丙烯酸[稳定的]

3.4 辨识过程

根据企业提供资料，计算各单元的危险化学品实际量、临界量。

(一) 聚合车间单元

该单元为间歇式生产，共设置6台反应釜；聚合厂房内不设置环氧乙烷、环氧丙烷缓冲罐，环氧乙烷及环氧丙烷属于滴加反应，液氨滴加配制成氨水后使用。

生产聚羧酸减水剂系列产品涉及R-202、R-301、R302及R-303反应釜；生产聚乙二醇产品涉及R-101反应釜；生产乙（丙）醇胺系列产品涉及R-402反应釜。

由表2.5-1、2.7-1等企业提供资料计算本单元危险化学品存在量如下：

$$M\text{ 环氧乙烷} = 0.01\text{t} \text{ (滴加反应)}$$

$$M\text{ 环氧丙烷} = 0.01\text{t} \text{ (滴加反应)}$$

$$M\text{ 2-甲基烯丙醇} = 3.24\text{t} \text{ (一次性投料量)}$$



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 原料罐区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Qn (t)	危险性分类	存在量qn (t)	qn/Qn	合计
1	环氧乙烷	10	表1	156.6	15.66	23.13
2	环氧丙烷	10	表1	74.7	7.47	

说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

小结：由于本单元合计辨识指标 $S=23.13 > 1$ ，所以原料罐区单元构成危险化学品重大危险源。

（三）液氨罐区单元

该企业原料罐区单元设置了 1 台液氨卧式储罐，液氨主要危险性类别为易燃气体，类别 2，临界量为 10t。储罐设置液位联锁安全设施，储罐信息见表 2.4-3。

$$M_{\text{液氨}} = 60 \times 0.7 \times 0.9 = 37.8 \text{ t}$$

小结：因液氨最大储存量 $37.8 \text{ t} >$ 临界量 10 t ，故液氨罐区单元构成危险化学品重大危险源。

（四）原料库单元

该企业原料库单元储存物质为乙酸[含量>80%]、2-甲基烯丙醇、丙烯酸[稳定的]和乙二醇。各物资储存信息见表 2.4-4。

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 原料库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Qn (t)	危险性分类	存在量qn (t)	qn/Qn	合计
1	乙酸[含量>80%]	5000	W5.4	6	0.0012	0.0104
2	2-甲基烯丙醇	5000	W5.4	36	0.0072	
3	丙烯酸[稳定的]	5000	W5.4	10	0.002	

说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。



小结：由于该单元合计辨识指标 $S=0.0104 < 1$ ，所以原料库单元不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环氧乙烷、液氨的 β 取 2；环氧丙烷的 β 取 1.5。

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（抚顺高新水务有限公司约 30 人、辽宁金易化工有限公司约 50 人、辽宁同益石化有限公司约 20 人，、周边道路日常暴露人员约 20 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 3.5-1。

表 3.5-1 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 Qn (t)	存在量 qn (t)	βn	$\beta n (qn/Qn)$
原料罐区单元					
1	环氧乙烷	10	156.6	2	31.32
2	环氧丙烷	10	74.7	1.5	11.205
$\Sigma \beta n (qn/Qn)$					42.525
$R = \alpha \Sigma \beta n (qn/Qn)$					85.05
液氨罐区单元					
1	液氨	10	37.8	2	7.56
$R = \alpha \Sigma \beta n (qn/Qn)$					16.8

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 的规定，辽宁润裕精细化工有限公司危险化学品重大危险源分级情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 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	原料罐区单元	85.05	二级
2	液氨罐区单元	16.8	三级



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 外部安全防护距离计算说明

该企业涉及的环氧乙烷、环氧丙烷和氨为可燃气体和易燃气体，且构成危险化学品重大危险源。按照《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，将该企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，计算个人风险和社会风险值，计算结果符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的规定的，外部安全防护距离符合要求，计算结果不符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的规定的，外部安全防护距离不符合要求。

本次采用南京安元科技有限公司定量风险评价软件进行计算。

4.2 系统使用的标准及参数

4.2.1 防护目标分类

- 1) 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。
- 2) 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。

3) 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。

4) 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 4.2-1。

表 4.2-1 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	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



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			
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 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m 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 5000 m ² 以上的建筑, 或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m 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 1500 m 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 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总建筑面积 1500 m 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	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑, 或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑, 或高峰时 100 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 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的
<p>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主要类型进行分类,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。</p>			

4.2.2 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 4.2-2。

表 4.2-2 个人风险标准详细配置表(危险化学品在役生产装置和储存设施)(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	3×10^{-6}	红色
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	黄色
高敏感防护目标 重要防护目标	3×10^{-5}	深蓝色
一般防护目标中的一类防护目标		

4.2.3 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。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。

社会风险标准曲线见图 4.2-1。

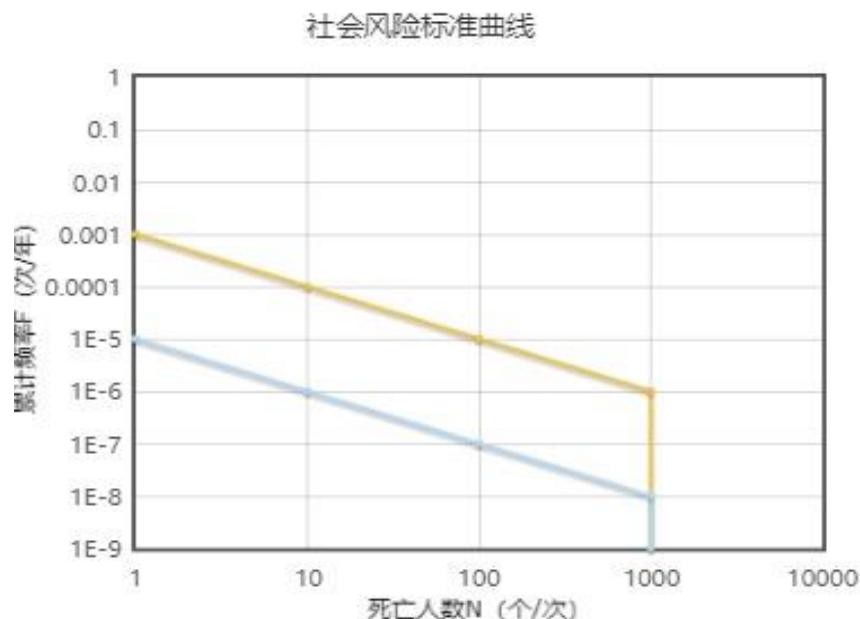


图 4.2-1 社会风险标准曲线

4.2.4 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)	2.0
环境大气密度 (kg/m³)	1.93
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.001

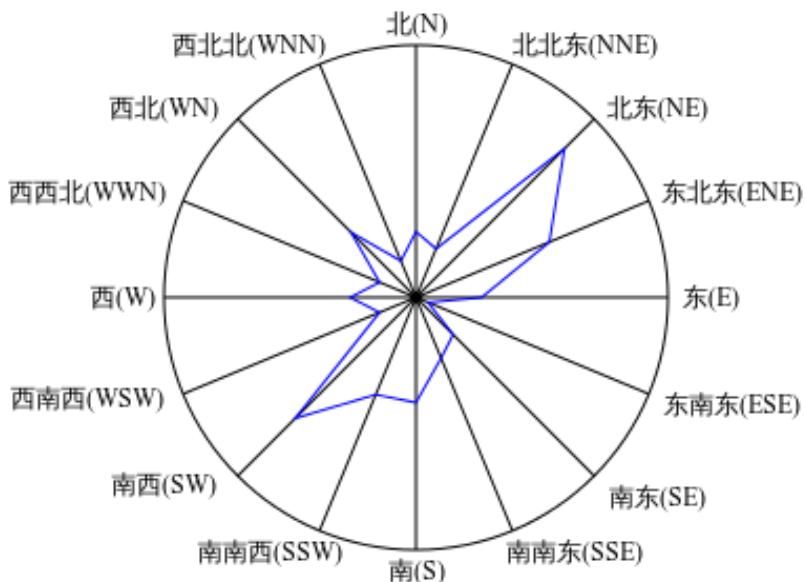
4.2.5 人口区域密度



区域人口密度 (个/ m^2): 0.002

4.2.6 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域: 抚顺



4.3 装置基本参数

4.3.1 原料罐区-环氧乙烷储罐

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

容器最大存量 (kg): 78300

容器内液体密度 (kg/m^3): 870

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 29650.397

4.3.2 原料罐区-环氧丙烷储罐

物料名称: 环氧丙烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3): 100



容器最大存量 (kg): 74700

容器内液体密度 (kg/m³): 830

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 30230.716

危险单元类型: 有防火堤

液池面积 (m²): 147

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 30230.716

定压比热 (Kj/ (Kg·K)): 1.95

液体蒸发潜热 (Kj/Kg): 470

液体常压沸点 (K): 307

4.3.3 液氨罐区-液氨储罐

物料名称: 氨

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³): 60

容器最大存量 (kg): 42000

容器内液体密度 (kg/m³): 700

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 18570.17

最大单罐存储质量 (Kg): 32400

容器容积 (m³): 60

液体压缩系数 (1/Pa): 0.998

4.3.4 聚合车间-反应釜

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 (m³): 30.03

容器最大存量 (kg): 1

容器内液体密度 (kg/m³): 870

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 29650.397

液体压缩系数 (1/Pa): 0.998

4.3.5 原料库-乙酸桶

物料名称: 乙酸

装置类型: 仓库

物料类型: 易燃液体

危险单元类型: 无防火堤

液体密度 (kg/m³): 1050

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 14549.542

定压比热 (Kj/(Kg.K)): 2.08

液体蒸发潜热 (Kj/Kg): 384

液体常压沸点 (K): 391.1

4.4 风险模拟结果

4.4.1 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 4.4-1。





图 4.4-1 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。

4.4.2 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 4.4-2。

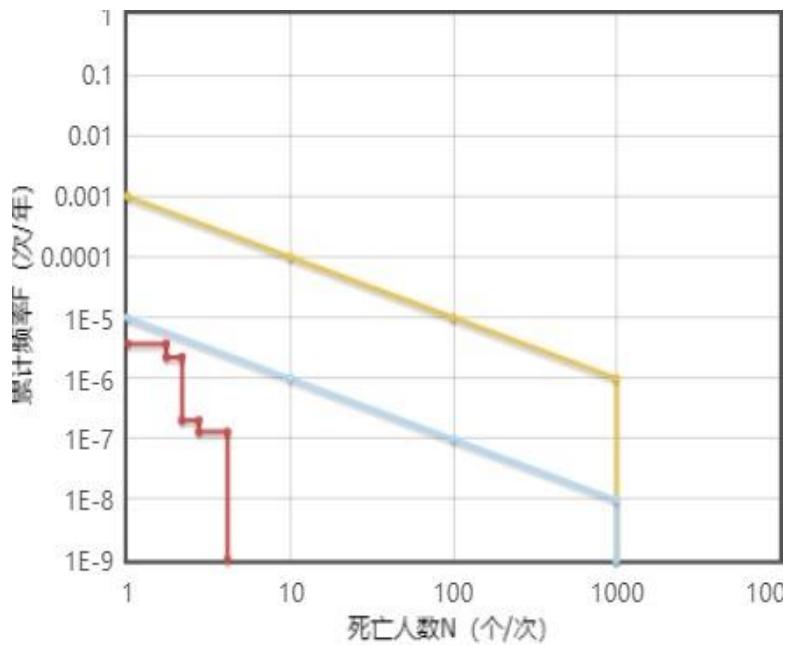


图 4.4-2 区域总体社会风险模拟曲线

社会风险曲线全部落在可接受区，该风险可接受。

4.4.3 事故后果模拟（输出距离是距离装置原点的距离）

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.76	4.51	8.76	0.78
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	3.96	15.41	29.97	9.15
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	4.75	17.64	34.31	12.00
	完全破裂	蒸气云爆炸	8.13	26.35	51.25	26.74
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	池火灾	7.60	10.00	15.50	7.40
	中孔泄漏	池火灾	7.60	10.00	15.50	7.50
	大孔泄漏	池火灾	7.60	10.00	15.50	7.50
	完全破裂	池火灾	7.60	10.00	15.50	7.50
液氨罐区-液氨储罐	小孔泄漏	喷射火灾	0.22	0.27	0.41	0.22
	中孔泄漏	喷射火灾	1.11	1.36	2.05	1.10
	大孔泄漏	喷射火灾	4.43	5.44	8.20	4.39

	完全破裂	压力容器物理爆炸	12.50	16.00	21.50	9.00
聚合车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	0.13	1.22	2.38	未达到热通量,故无法输出距离
	中孔泄漏	蒸气云爆炸	0.13	1.22	2.38	未达到热通量,故无法输出距离
	大孔泄漏	蒸气云爆炸	0.13	1.22	2.38	未达到热通量,故无法输出距离
	完全破裂	压力容器物理爆炸	0.50	0.50	0.50	0.50
		蒸气云爆炸	0.13	1.22	2.38	未达到热通量,故无法输出距离
原料库-乙酸桶	火灾	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	5.30	未达到热通量,故无法输出距离

4.4.4 多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径(m)
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.23
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	8.74
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	5.67
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.03
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.73
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	29.90
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.40
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.21
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	28.31
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	34.23
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	22.20
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	19.70
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	42.29
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	51.13
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	33.17



原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	29.43
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	池火灾	常压容器	10.54
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	池火灾	压力容器	6.94
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	池火灾	常压容器	10.54
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	池火灾	压力容器	6.94
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	池火灾	常压容器	10.54
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	池火灾	压力容器	6.94
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	池火灾	常压容器	10.54
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	池火灾	压力容器	6.94
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	0.64
液氨罐区-液氨储罐	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	0.35
液氨罐区-液氨储罐	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	3.19
液氨罐区-液氨储罐	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.75
液氨罐区-液氨储罐	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	12.78
液氨罐区-液氨储罐	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	7.00



液氨罐区-液氨储罐	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
液氨罐区-液氨储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	19.55
液氨罐区-液氨储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	23.49
液氨罐区-液氨储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	15.66
液氨罐区-液氨储罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	14.28
聚合车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	1.96
聚合车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	2.37
聚合车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	1.54
聚合车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	1.37
聚合车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	1.96
聚合车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	2.37
聚合车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	1.54
聚合车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	1.37
聚合车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	1.96
聚合车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	2.37
聚合车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	1.54
聚合车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	1.37
聚合车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	1.96
聚合车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	2.37
聚合车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	1.54
聚合车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	1.37
聚合车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	0.29
聚合车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	0.35
聚合车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	0.23
聚合车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	0.21
原料库-乙酸桶	火灾	池火灾	常压容器	4.99



原料库-乙酸桶	火灾	池火灾	压力容器	4.99
原料库-乙酸桶	火灾	池火灾	长型设备	0.00
原料库-乙酸桶	火灾	池火灾	小型设备	0.00

4.5 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。

将该企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，计算个人风险和社会风险值。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）；社会风险曲线全部落在可接受区，该风险可接受。

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 重大危险源场所涉及物料的危险、有害因素

5.1.1 危险物料汇总

该企业原料罐区、液氨罐区单元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 重大危险源场所涉及主要危险物料汇总表

序号	场所名称	危险物料名称
1	原料罐区	环氧乙烷、环氧丙烷
2	液氨罐区	液氨

5.1.2 危险化学品的危险性类别信息分析

该企业原料罐区、液氨罐区单元在生产、运行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

该企业原料罐区、液氨罐区单元涉及的危险化学品有：环氧乙烷、1,2-环氧丙烷、液氨及氮[压缩的]。

该企业原料罐区、液氨罐区单元涉及的危险化学品的主要危险有害特性见表 2.5-1，危险化学品的理化性质及其危险特性见附件 1。

（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，该企业原料罐区、液氨罐区单元涉及的重点监管的



危险化学品为环氧乙烷、1,2-环氧丙烷和液氨。

(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,该企业原料罐区、液氨罐区单元涉及高毒物品为液氨。

(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,该企业原料罐区、液氨罐区单元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品种目录》(2022年版)的规定,该企业原料罐区、液氨罐区单元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,该企业原料罐区、液氨罐区单元涉及的特别管控危险化学品为环氧乙烷、1,2-环氧丙烷和液氨。

5.2 生产过程危险有害因素分析结果

5.2.1 可能发生的事故

该企业原料罐区、液氨罐区单元构成危险化学品重大危险源。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》等的有关规定,辨识出该企业原料罐区、液氨罐区单元的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息,容器爆炸,其它危险、有害因素为灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击和车辆伤害等。其可能发生的事故分析如下:

5.2.1.1 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）。储罐区内环氧乙烷、1,2-环氧丙烷和液氨如泄漏与空气混合，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匹配，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、1,2-环氧丙烷和液氨泄漏，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。

5.2.1.2 中毒和窒息

该企业存在 2 处危险化学品重大危险源，其中涉及液氨环氧乙烷、急性毒性-吸入，类别为 3*。一旦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、液氨等物质，身体健康也易受到损害。

环氧乙烷可致中枢神经系统、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。

环氧丙烷接触高浓度蒸气，会出现眼和呼吸道刺激症状，中枢神经系统抑制症状。重者可见有烦躁不安、多语、谵妄，甚至昏迷。少数出现中毒性肠麻痹、消化道出血以及心、肝、肾损害。眼和皮肤接触可致灼伤。

氨对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。

另外作业人员在对储罐等有限空间进行清理、检查、维修时，可能造成窒息伤害。储罐检修时用氮气进行置换和系统吹扫，若发生氮气轻度泄漏，可能造成操作人员缺氧反应，若大量泄漏，可能导致操作人员、巡检人员窒息死亡。

5.2.1.3 容器爆炸

该企业原料罐区、液氨罐区内共设置有 4 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备、未定期检验等可能引发火灾爆炸事故。

5.2.1.4 触电

原料罐区、液氨罐区单元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、绝缘损害、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。

5.2.1.5 机械伤害

原料罐区、液氨罐区单元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。

5.2.1.6 高处坠落和物体打击

原料罐区、液氨罐区单元内储罐高度均超过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。

5.2.1.7 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。

该企业原料罐区、液氨罐区单元物料需要通过车辆进行运输, 因此原料产品道路、装卸区存在着车辆伤害的可能。

5.2.1.8 灼烫和腐蚀

该企业原料罐区、液氨罐区涉及的物料为环氧乙烷、环氧丙烷及液氨, 其中环氧乙烷、环氧丙烷及液氨均有腐蚀性。

如果该企业环氧乙烷、环氧丙烷及液氨储罐及相关的附件、管线发生泄漏, 会造成灼烫和腐蚀事故, 对相关人员造成伤害。

由以上分析可知, 该企业原料罐区、液氨罐区单元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 该企业原料罐区、液氨罐区单元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	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	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; 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	罐区涉及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	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡	原料罐区、液氨罐区内卧式储罐等压力容器附近。
5	机械伤害	设备损坏、人员伤亡	罐区涉及机泵类等转动设备附近。
6	物体打击	人员伤害	罐区内高处作业平台下方。
7	高处坠落	人员伤亡	罐区内高处作业平台处。
8	车辆伤害	人员伤亡	罐区周边的厂内道路、装卸车区域。
9	灼烫和腐蚀	人员伤害	储罐、机泵和阀门的密封处, 法兰、连接件和管道接头处等腐蚀性物料可能泄漏位置。



5.2.2 事故发生的可能性

5.2.2.1 泄漏

原料罐区、液氨罐区单元在储运过程中，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。

5. 2. 2. 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 储罐区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	环氧乙烷
	10kg/s~100kg/s	0.5	
	>100kg/s	0.7	
类别 0 (低活性)	<10kg/s	0.02	液氨
	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	环氧丙烷
类别 3, 4	任意速率	0	-

(2) 延迟点火

延迟点火的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 5.2-5。

表 5.2-5 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 4.2 节的事故后果模拟计算结果可知，该企业原料罐区、液氨罐区单元发生火灾、爆炸事故后，模拟结果如下：

(1) 原料罐区环氧乙烷蒸气云爆炸事故后果模拟

事故后果分析结果：

死亡半径：8.13m

重伤半径：26.35m

轻伤半径：51.25m

财产损失半径：26.74m



(2) 原料罐区环氧丙烷池火灾事故后果模拟

事故后果分析结果:

死亡半径: 7. 60m

重伤半径: 10. 00m

轻伤半径: 15. 50m

财产损失半径: 7. 50m

(3) 液氨罐区压力容器物理爆炸事故后果模拟

事故后果分析结果:

死亡半径: 12. 50m

重伤半径: 16. 00m

轻伤半径: 21. 50m

财产损失半径: 9. 00m

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、中毒和窒息事故, 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

辽宁润裕精细化工有限公司位于工业园区内，该企业周边企业：北侧为抚顺水务有限公司；东侧为园区内道路经九街、东洲河，河对面高上线；南侧为园区内道路纬三路，路对面为上海上药集团的规划用地；西侧为园区内道路经八街，路对面为辽宁同益石化有限公司。

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

该企业构成危险化学品重大危险源的原料罐区、液氨罐区与相邻工厂或设施距离情况见表 6.1-1，与厂区内部设施距离情况见表 6.1-2；罐区内部距离情况见表 6.1-3。

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
原料罐区 (甲 A 类)	抚顺水务有限公司 配电室	60	169	西北	符合
	辽宁金易化工有限公司 丁类厂房	20	36	北	符合
	经八街	25	245	西	符合
	辽宁同益石化有限公司 甲类装卸车设施	70	305	西	符合
	辽宁同益石化有限公司 液化烃罐区	60	318	西	符合
	纬三路	25	67	南	符合
	经九街	25	33	东	符合
	架空输电线 (杆高 22 米)	40	63	南	符合
液氨罐区 (甲 A 类)	抚顺水务有限公司 配电室	60	157	西北	符合
	辽宁金易化工有限公司 丁类厂房	30	30.5	北	符合



经八街	25	231	西	符合	③
辽宁同益石化有限公司 甲类装卸车设施	70	287	西	符合	②
辽宁同益石化有限公司 液化烃罐区	60	298	西	符合	②
纬三路	25	76	南	符合	①
经九街	25	58	东	符合	①
架空输电线 (杆高 22 米)	40	76	南	符合	①

说明: ①参照《石油化工设计防火标准(2018版)》GB 50160-2008 第4.1.9条;
 ②参照《石油化工设计防火标准(2018版)》GB 50160-2008 第4.1.10条;
 ③参照《石油化工设计防火标准(2018版)》GB 50160-2008 第4.1.11条;
 ④参照《建筑设计防火规范(2018版)》GB 50016-2014 第4.2.1条;
 ⑤参照《建筑设计防火规范(2018版)》GB 50016-2014 第4.4.1条。

表 6.1-2 重大危险源设施与厂区内部设施防火间距表(单位: m)

建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	规范距离	实际距离	依据	结论
原料罐区 (甲 A 类)	南	环氧乙烷储罐-卸车鹤管(液化烃)	30	30.5	①	符合
	南	环氧丙烷储罐-卸车鹤管(液化烃)	10	25.5	①	符合
	东	环氧乙烷储罐-东侧厂界	30	30.2	①	符合
	北	环氧乙烷储罐-北侧厂界	30	30.5	①	符合
	东北	危废间(丙类)	30	30	①	符合
	西南	环氧乙烷储罐-专用泵组(甲类)	15	16	②	符合
	西	液氨储罐(V=60m ³)(乙 A 类)	20	25	①	符合
液氨罐区 (乙 A 类)	北	液氨储罐-北侧厂界	25	26	①	符合
	西北	液氨储罐-原料库(乙类)	15	70.5	①	符合
	南	液氨储罐-卸车鹤管(液化烃)	10	32.5	①	符合

注: ①参照《石油化工设计防火标准(2018版)》GB 50160-2008 第4.2.12条。
 ②参照《石油化工设计防火标准(2018版)》GB 50160-2008 第5.3.5条。

表 6.1-3 企业储罐区防火间距检查表(单位: m)

名称	规范要求	实际距离	依据 GB50160-2008(2018 版)	结论
液氨储罐-防火堤	3	3	第 6.3.5 条	符合
环氧乙烷储罐-防火堤	3	3	第 6.3.5 条	符合



环氧丙烷储罐-防火堤	3	3	第 6.3.5 条	符合
环氧乙烷储罐-环氧乙烷储罐	1.5 (单罐容积≤200m ³)	1.6	第 6.3.3 条	符合
环氧乙烷储罐-环氧丙烷储罐	1.5 (单罐容积≤200m ³)	1.6	第 6.3.3 条	符合
液氨罐组防火堤-原料罐组防火堤	7	7	第 6.2.14 条	符合

6.2 发生事故对外部的影响分析

(1) 该企业原料罐区、液氨罐区可能发生的事故有火灾、爆炸、中毒、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫和腐蚀、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外，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原料罐区、液氨罐区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) 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。将该企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。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	该企业明确了厂区原料罐区单元、液氨罐区单元的主要负责人、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》（国家安全监管总局令第3号）第九条	厂区内原料罐区单元、液氨罐区单元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、检查原料罐区单元、液氨罐区单元的安全生产工作。	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）	该企业已经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。重大危险源的安全监测监控有关数据按要求	符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		(2021)12号)第四条	接入辽宁省危险化学品安全生产风险监测预警系统。	
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、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任,如车间主任。	《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	厂区原料罐区单元、液氨罐区单元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
	企业应按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求,突出重大危险源,对辨识的安全风险采取有效管控措施,对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	危险化学品企业安全风险隐患排查治理工作的要求	企业已按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求,突出重大危险源,对辨识的安全风险采取有效管控措施,对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	符合
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	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中,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。 部分操作负责人的重大危险源的履职记录未签字。	不符合
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	《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	厂区原料罐区单元、液氨罐区单元重大危险源告知牌上最大储存量数据不一致。	不符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。	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		
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原料罐区单元、液氨罐区单元的储存设施操作人员学历及教育水平满足要求。	符合
11	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	企业已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。	符合
12	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；(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)危险化学品品种、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)第十一条	该企业新建项目涉及危险化学品储存设施的变化，已委托有资质的机构进行重大危险源安全评估。	符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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			
13	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
14	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
15	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, 制定了对原料罐区单元、液氨罐区单元实施定期检查的计划。	符合
16	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	该企业已对原料罐区单元、液氨罐区单元的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训。	符合
17	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受影响的单位、区域及人员。	《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)	未将重大危险源信息对周边单位进行有效告知。	不符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		号) 第十九条		
18	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
19	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
20	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	《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



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
21	是否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。	《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)第四十条、第十八条	设置明显的安全警示标志。	符合
22	建立设备台账管理制度。企业要对所有设备进行编号,建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度,编制设备操作和维护规程。设备操作、维修人员要进行专门的培训和资格考核,培训考核情况要记录存档。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	已建立设备台账管理制度。已对所有设备进行编号,建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度,编制设备操作和维护规程。设备操作、维修人员已进行专门的培训和资格考核,培训考核情况要记录存档。	符合
23	企业要制订操作规程管理制度,规范操作规程内容,明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)第(八)条	企业已制订操作规程管理制度,规范操作规程内容。	符合
24	操作规程的内容至少应包括: 1.开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车、紧急停车的操作步骤与安全要求; 2.工艺参数的正常控制范围,偏离正常工况的后果,防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤; 3.操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)第(八)条	操作规程的内容符合要求。	符合
25	企业应建立操作记录和交接班管理制度,并符合以下要求: 1.严格遵守操作规程,按照工艺参数	《危险化学品企业安全隐患排查治理导则》	企业已建立操作记录和交接班管理制度。	符合



序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	操作； 2. 按规定进行巡回检查，有操作记录； 3. 严格执行交接班制度。			
26	操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每3年要对操作规程进行审核修订。当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第（八）条	操作规程能及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化，企业已及时审核修订操作规程。	符合
27	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《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）第五条	特种作业人员已经专门的安全技术培训并考核合格，证件见附件。	符合
28	1. 安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用； 2. 压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第B4.2(4)条； 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第9.2.1条	安全阀、压力表等安全附件已定期检验并在有效期内使用，见附件。	符合
29	应定期对系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应做好记录，并签字确认。	GB 17681-2024 第9.7条	已定期对系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证系统有效、可靠运行。	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中，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) 部分操作负责人的重大危险源的履职记录未签字。
- (2) 厂区内原料罐区单元、液氨罐区单元重大危险源告知牌上最大储存量数据不一致。
- (3) 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

安全技术和监控措施见表 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。	AQ3035-2010 第 4.7.1 条	原料罐区单元、液氨罐区单元具有温度、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。	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	3) 系统应具有巡检功能。		数据采集时间间隔可调。系统具有巡检功能。	
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	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。 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	AQ3036-2010 第 10.1 条	摄像头能全面覆盖，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
	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。			
10	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
11	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、剧毒液体和易燃液体等重点设施，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》（国家安全监管总局令第 40 号）第十三条	原料罐区单元构成二级危险化学品重大危险源，具备紧急停车功能。原料罐区、液氨罐区单元构成三级危险化学品重大危险源，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。	符合
12	企业要装备自动化控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警；要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段，及时判断发生异常工况的根源，评估可能产生的后果，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》 （安监总管三〔2013〕88 号）第九条	企业已装备自动化控制系统，对重要工艺参数进行实时监控预警。	符合
13	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）	原料罐区单元、液氨罐区单元防火堤材质、耐火性能等设置符合要求。	符合
14	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、原料罐区单元、液氨	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。	《石油化工装置设计防火规范》(GB 50058-2014) 第 5.2.3 条；	罐区单元的爆炸危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。	
15	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
16	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	原料罐区单元、液氨罐区单元四周道路边已设置手动火灾报警按钮。	符合
17	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.2.10 条	储罐的上罐扶梯入口处已设置人体导除静电装置。	符合
18	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《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) 第 3.0.3 条	可燃/有毒气体报警器信号已送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	符合
19	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足 GB/T 50493 要求，并完好、处于正常投用状态。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》；《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T 50493-2019)	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置满足 GB/T 50493 要求，完好、处于正常投用状态。	符合
20	1. 可燃气体和有毒气体检测报警系统应	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T 50493-2019)	可燃气体和有毒气体检	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	独立于其他系统单独设置； 2. 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警，建立规范、统一的报警信息记录和处理程序，对报警及处理情况做好记录，对报警原因进行分析。	体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T 50493—2019）第3.0.3条、第3.0.8条；《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）第十九条	测报警系统独立于其他系统单独设置；可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	
21	系统应具备长期稳定运行的能力，保证监控数据的连续性和完整性。	GB 17681-2024 第6.1.1条	系统具备长期稳定运行的能力，能保证监控数据的连续性和完整性。	符合
22	1) 应根据物料特性、工艺过程、操作条件及过程危险性分析的结果，确定生产单元需要监控的关键工艺参数，如物位(液位、料位、界位、气柜高度)、温度、压力、流量或特定介质浓度等。 2) 报警值应满足生产安全控制要求。 3) 安全联锁应根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置，并考虑对上下游装置安全生产的影响。 4) 应显示安全联锁投用状态。	GB 17681-2024 第6.2.1条、第6.2.2条、第6.2.3条、第6.2.4条	1) 已按要求设置了自动控制系统，按设计要求对各设备、设施采用了液位、温度、压力、流量等监控措施。 2) 已按要求设置了报警值。 3) 已按要求设置了安全联锁，控制室操作界面显示安全联锁投用状态。	符合
23	储罐应设置液位、温度检测仪表。	GB 17681-2024 第6.3.1.1条	原料罐区单元、液氨罐区单元已按要求设置了液位、温度检测仪表。	符合
24	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	GB 17681-2024 第6.3.1.2条	原料罐区单元、液氨罐区单元内压力储罐设置了压力就地、远传仪表，安装位置合理。	符合
25	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	GB 17681-2024 第6.3.1.3条	储罐进出口设置远程控制阀。	符合
26	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车，并应远传至控制室，同时应能在现场发出声光报警。	GB 17681-2024 第6.3.1.4条	装卸车场地防静电接地装置设置报警设施。	符合
27	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报	GB 17681-2024 第6.3.1.5条	储罐远程控制开关阀状态在控制室进行显示，并具有报警功能。	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	警。			
28	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	GB 17681-2024 第 6.3.2.1 条	储罐已设置 2 套液位连续检测仪表。	
29	1) 压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关, 或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能, 高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀, 并对进料泵采取防憋压措施; 低低液位报警应联锁切断出料。 高液位报警设定值不应大于储罐的设计储存高液位; 低液位报警设定值应满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求。 3) 高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积 90%时的高度。	GB 17681-2024 第 6.3.3.1 条、第 6.3.3.2 条、第 6.3.3.3 条	压力储罐液位按要求设置, 液位报警及联锁阀门按设计要求进行设置。	符合
30	压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级, 第一级报警阈值应为正常工作压力的上限, 第二级报警阈值应为下列计算值的较小值: a) 正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%; b) 安全阀设定压力值的 90%。	GB 17681-2024 第 6.3.3.4 条	压力储罐的压力报警值设置两级, 数值按要求设置。	符合
31	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能, 并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	GB 17681-2024 第 6.4.1.2 条	基本过程控制系统设置了相关参数的测量、见识、报警、控制和联锁功能, 并具备连续记录、信息储存等功能。	符合
32	1) 涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元(仓库除外)应配备 SIS。 2) 除 6.4.2.1 条之外的危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元(仓库除外)应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS, 当 SIL 定级报告确定该生产单元、储存单元(仓库除外)具有 SIL1 及以上的 SIF 时, 应配备符合 SIL 要求的 SIS。 3) SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。	GB 17681-2024 第 6.4.2.1 条、第 6.4.2.2 条、第 6.4.2.3 条、	1) 原料罐区单元涉及的环氧乙烷为有毒气体构成二级危险化学品重大危险源。液氨罐区单元涉及的液氨属于有毒气体构成三级危险化学品重大危险源。 2) 该企业涉及 SIF 回路 SIL 值最高为 SIL1。SIS 系统采用安全完整性等级为 SIL2 的逻辑控制单元。	符合
33	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产	GB 17681-2024 第 6.4.3.1 条	相关区域按区域控制和重点控制相结合的原则	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。		则，设置了 GDS。	
34	1) 具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器。具有有毒气体释放源，释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人员活动的场所，应设置有毒气体探测器，有毒气体探测判定应符合附录 A 的规定。既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场所，应设置有毒气体探测器。 2) 可燃气体和有毒气体同时存在的混合释放源场所，释放时当空气中可燃气体浓度可能达到报警设定值，而有毒气体不能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；释放时当空气中有毒气体可能达到报警设定值，而可燃气体浓度不能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；释放时当空气中的可燃气体浓度和有毒气体浓度可能同时达到报警设定值时，应同时设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB 17681-2024 第 6.4.3.2 条、第 6.4.3.3 条	按要求设置。	符合
35	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点：a) 气体压缩机和液体泵的动密封；b) 手动液体采样口和气体采样口；c) 手动切水口；d) 储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组；e) 其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	GB 17681-2024 第 6.4.3.4 条	相关区域按要求设置了探测器。	符合
36	以下重点场所可燃和(或)有毒气体探测器的布置应符合下列规定。a) 液化烃、甲 B 或乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内；当防火堤内隔堤的高度超过气体探测器的安装高度时，隔堤分割的区域内应设气体探测器。b) 对于液化烃、甲 B 或乙 A 类液体的装车和卸车设施，探测器的布置应符合下列规定：1) 铁路装车和卸车站台的地面上，每个车位应设 1 台探测器，且探测器与装车、卸车口的水平距离不应大于 10m；2) 汽车装车和卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。c) 液化烃灌装站的探测器布置应符合下列	GB 17681-2024 第 6.4.3.5 条	相关区域探测器设置地点满足、间距要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	规定: 1) 封闭或半敞开的灌瓶间, 灌装口与探测器的水平距离不应大于 7.5m; 2) 敞开式储瓶库房沿四周每隔 15m~20m 应设一台探测器; 当四周边长总和小于 15m 时, 应设一台探测器; 3) 缓冲罐排水口或阀组与探测器的水平距离不应大于 7.5m。d) 封闭或半敞开的氢气灌瓶间, 应在灌装口上方的室内最高点易于滞留气体处设探测器。e) 明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器。f) 设在爆炸危险区域 2 区内的在线分析小屋, 应设可燃和(或)有毒气体探测器, 同时应布置氧气探测器。g) 控制室、现场机柜室的空调新风引风口等可燃和(或)有毒气体有可能进入建筑物的地方, 应设可燃和(或)有毒气体探测器。h) 有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体和(或)有毒气体的工艺阀井、管沟等场所, 应设可燃和(或)有毒气体探测器。i) 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 10m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 4m。j) 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 2m。k) 比空气轻的可燃气体和(或)有毒气体释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时, 除了应在释放源上方设置探测器外, 还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃和(或)有毒气体探测器。			
37	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器联锁回路具有 SIL 等级要求时, 探测器应独立于 GDS 设置, 探测器输出信号应送至 SIS, 气体探测器联锁回路配置应符合 GB/T50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 联锁、SIS 联锁, 也不参与消防联动时, 气体探	GB 17681-2024 第 6.4.3.7 条	GDS 独立设置。	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	测器联锁应在 GDS 中设置。			
38	<p>1) 可燃气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。</p> <p>a) 点型可燃气体探测器的测量范围应为 0~100%LEL。</p> <p>b) 线型可燃气体探测器的测量范围应为 0~5LEL • m。</p> <p>c) 点型可燃气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL; 二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。</p> <p>d) 线型可燃气体探测器的一级报警设定值应为 1LEL • m; 二级报警设定值应为 2LEL • m。</p> <p>2) 有毒气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。</p> <p>a) 有毒气体探测器的测量范围应为 0~300%OEL。</p> <p>b) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足要求而采用 IDLH 时, 其测量范围上限不应超过 30%IDLH。</p> <p>c) 有毒气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL; 二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。</p> <p>d) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足要求而采用 IDLH 时, 一级报警设定值应小于或等于 5%IDLH; 二级报警设定值应小于或等于 10%IDLH。</p>	GB 17681-2024 第 6.4.3.11 条、 第 6.4.3.12 条	探测器报警设定值选定合理。	符合
39	可燃气体和有毒气体的报警应按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。可燃气体区域报警功能和有毒气体区域报警功能应区别实现。	GB 17681-2024 第 6.4.3.13 条	报警分区设置合理。	符合
40	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警; 可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB 17681-2024 第 6.4.3.15 条	报警系统设置在控制室, 有人 24h 值守。	符合
41	<p>在现场有安装空间的情况下, 气体探测器的布点及安装位置应符合下列规定。</p> <p>a) 气体探测器的布点及安装位置应符合生产单元、储存单元对气体或液体蒸气泄漏的监测要求。</p> <p>b) 气体探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。探测</p>	GB 17681-2024 第 6.4.3.17 条	气体监测探头安装位置、高度设置符合要求。	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	<p>器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。</p> <p>c) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应距地坪（或楼/框架地板）0.3m~0.6m 内。</p> <p>d) 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~2.0m 内。</p> <p>e) 检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应在释放源下方 0.5m~1.0m 内，且距地坪（或楼/框架地板）0.3m 以上。</p> <p>f) 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~1.0m 内。</p> <p>g) 环境氧气探测器的安装高度应距地坪（或楼/框架地板）1.5m~2.0m 内。</p>			
42	<p>摄像机的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，摄像机应有效监视下列场所：</p> <p>a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域；</p> <p>b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位；</p> <p>c) 储罐顶部和储罐底部阀组区；</p> <p>d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。</p>	GB 17681-2024 第 6.5.6 条	摄像机设置位置满足要求。	符合
43	<p>摄像机安装应考虑下列条件：</p> <p>a) 应安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置；</p> <p>b) 光学摄像机应避免强光直射镜头；</p> <p>c) 热成像摄像机的摄像区应避开高温干扰影响。</p>	GB 17681-2024 第 6.5.7 条	摄像机安装条件满足要求。	符合
44	<p>储存液氨应符合以下要求：</p> <p>(1) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>(2) 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，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸</p>	《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) 涉及安全监控系统的要求	<p>1) 液氨储罐已设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置；</p> <p>2) 防雷检测合格；</p> <p>3) 储罐区按要求设置了泄漏检测报警器，报警信号接至控制室，24h 有</p>	符合



序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 (3)生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪。		人值守。	
45	储存环氧乙烷应符合以下要求： (1)生产、使用及贮存场所应设置环氧乙烷泄漏检测报警仪。 (2)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。 (3)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。	《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)涉及安全监控系统的要求	(1)环氧乙烷储罐已设置环氧乙烷泄漏检测报警仪。 (2)储罐设置了安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置了紧急切断装置。 (3)环氧乙烷储罐和相关管道已按要求采取防静电措施。	符合
46	储存1,2-环氧丙烷应符合以下要求： (1)生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪。 (2)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。 (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。	《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)涉及安全监控系统的要求	(1)环氧丙烷储罐已设置环氧丙烷泄漏检测报警仪。 (2)储罐设置了安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 (3)环氧丙烷储罐和相关管道已按要求采取防静电措施。	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。
- (3) 本单元没有不符合项。

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，能够对厂区各危险化学



品重大危险源储存设施有效控制，厂区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：

表 7.3-1 检查情况总结

序号	检查依据	发现问题
1	《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	部分操作负责人的重大危险源的履职记录未签字。
2	《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;《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	厂区内原料罐区单元、液氨罐区单元重大危险源告知牌上最大储存量数据不一致。
3	《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)第十九条	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

公司设立应急救援指挥领导小组，以应急救援指挥领导小组为中心，成立应急救援指挥部，下设抢险救灾组、警戒保卫组、后勤保障组、联络协调组、医疗救护组等。应急救援指挥领导小组成员组成如下：

总指挥：郭瑞刚（厂长）

副总指挥：马小龙（车间主任）

指挥部成员：李凯（安环部部长）、高磊（综合部长）、官任重、陈勇、张喜富、曹海宁（安全员）、樊杰（电工）、罗磊（环保部长）

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，组长由马小龙担任。
- 2) 警戒保卫组，组长由罗磊担任。
- 3) 后勤保障组，组长李凯由担任。
- 4) 联络协调组，组长由高磊担任。
- 5) 医疗救护组，组长由曹海宁担任。

应急组织体系结构如下图：



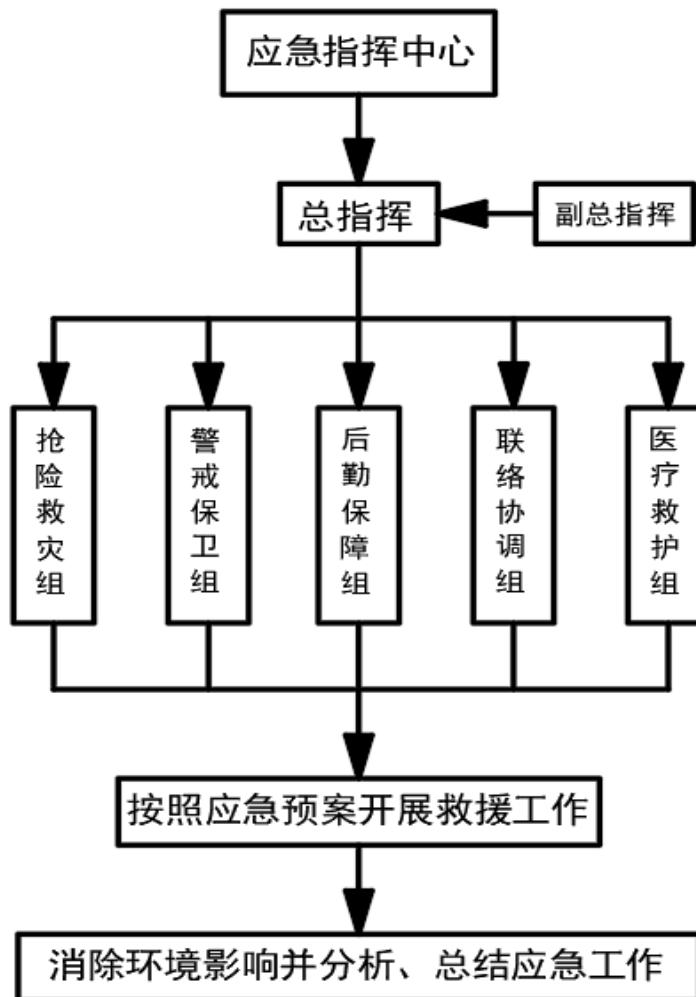


图 8.1-1 应急组织体系结构图

8.2 应急物资装备清单

该企业依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)，配备了作业场所救援物资、应急救援人员个体防护装备及危险化学品单位抢险救援物资，并制订了定期检查和维护应急装备制度。配备的物资可以满足初期抢险救灾的要求。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

物资名称	规格	数量	配置日期	存放地点	保管人
防火服(衣服)	套	2	2022.07	微型消防站	李恺
防火服(帽子/腰带)	套	2	2022.07	微型消防站	李恺
防化靴	双	2	2022.08	微型消防站	李恺



重型防化服	套	2	2020.04	微型消防站	李恺
轻型防化服(连体版)	套	2	2024.09	微型消防站	李恺
正压式空气呼吸器	个	3	2021.04	微型消防站	李恺
长管式呼吸器(导管)	条	2	2022.06	微型消防站	李恺
全面罩	个	9	2022.06	微型消防站	李恺
滤毒罐	个	8	2022.03(2) 2024.06(2) 2025.06(4)	微型消防站	李恺
安全帽	个	14	2024.11	微型消防站	李恺
安全绳	捆	1	2022.08	微型消防站	李恺
安全带	条	4	2024.06	微型消防站	李恺
安全监护马甲	条	2	2024.11	微型消防站	李恺
安全围栏	套	11	2025.08	生产车间	李恺
警戒带	捆	2	2022.06	微型消防站	李恺
防爆作业探照灯	个	5	2023.04	微型消防站	李恺
便携式气体检测仪(4合1)	个	2	2024.05	中控室	李恺
消防水带	条	1	2021.06	微型消防站	李恺
消防直流水枪头	个	2	2021.06	微型消防站	李恺
消防桶	个	5	2021.06	微型消防站	李恺
消防铲	把	5	2021.06	微型消防站	李恺
灭火毯	个	3	2024.06	微型消防站	李恺
吸油毡	张	4	2020.08	微型消防站	李恺
堵漏卡子	个	20	2020.06	微型消防站	李恺
救援三脚架	个	1	2024.06	微型消防站	李恺
担架	个	1	2020.06	微型消防站	李恺
急救箱	个	1	2020.04	微型消防站	李恺
铜扳手	个	13	2025.03	生产车间	李恺



8.3 应急预案备案情况

该企业编制了《辽宁润裕精细化工有限公司生产安全事故综合应急预案》、《辽宁润裕精细化工有限公司专项应急预案》及各类现场处置方案等，预案体系涵盖该企业所有装置、设施，并已在抚顺高新技术产业开发区管理委员会备案，备案时间为2023年08月15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

9.1 综述

(1) 按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 的规定, 确定了辽宁润裕精细化工有限公司存在 2 处危险化学品重大危险源: 原料罐区单元级别为二级; 液氨罐区级别为三级。

(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。将该企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。经计算: 个人风险满足个人风险基准要求; 社会风险曲线全部落在可接受区, 该风险可接受, 外部安全防护距离符合要求。

(3) 通过安全检查表进行检查, 两处危险化学品重大危险源防火间距符合相关标准要求。

(4) 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。

9.2 结论

辽宁润裕精细化工有限公司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, 安全监测监控有关数据按要求接入了危险化学品安全生产风险监测预警系统, 危险化学品重大危险源得到有效控制。



附件 1 物质的理化性质及危险特性

(1) 该企业涉及危险化学品的主要理化性质和危险特性如下：

F1-1 环氧乙烷主要理化性质和危险特性

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	<p>【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。</p> <p>【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。</p> <p>【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。</p>
安 全 措 施	<p>【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。</p> <p>【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。</p>



	<p>(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。</p> <p>(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%。</p> <p>(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。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(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℃。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——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。 <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 运输环氧乙烷汽车罐车应符合以下要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> ——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。 <p>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。</p> <p>(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。</p>
应 急 处 置 原	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>



则	<p>【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。</p> <p>【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。</p>
---	--



F1-2 环氧丙烷主要理化性质和危险特性

特别 警示	可疑人类致癌物。极易燃液体。
理化 特性	<p>无色透明的易挥发液体，有类似乙醚的气味。溶于水以及乙醇、乙醚等有机溶剂。分子量 58.08，熔点-112.1℃，沸点 34.2℃，相对密度（水=1）0.83，相对蒸气密度（空气=1）2.0，临界温度 209.1℃（临界压力 4.92MPa），饱和蒸气压 75.86kPa（20℃），折射率 1.3664，闪点-37℃，爆炸极限 2.3%~36.0%（体积比），自燃温度 449℃，最小点火能 0.19mJ，最大爆炸压力 0.804MPa。</p> <p>主要用途：主要是有机合成的重要原料。用于润滑剂合成、表面活性剂、去垢剂及制造杀虫剂等。</p>
危害 信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸的危险。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。</p> <p>【活性反应】 与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂的活性表面接触能聚合放热，使容器破裂。遇氨水、氯磺酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险。</p> <p>【健康危害】 接触高浓度蒸气，会出现眼和呼吸道刺激症状，中枢神经系统抑制症状。重者可见有烦躁不安、多语、谵妄，甚至昏迷。少数出现中毒性肠麻痹、消化道出血以及心、肝、肾损害。眼和皮肤接触可致灼伤。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：5（敏）。</p> <p>IARC：可疑人类致癌物。</p>
安全 措施	<p>【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，全面通风。</p> <p>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。操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>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。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱类接触。</p>



	<p>生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 打开环氧丙烷容器时，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、贮存环氧丙烷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) 环氧丙烷系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业。 (3) 保持设备的水压、油压正常，有关管线要畅通。维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。 (4) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。 (5) 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，经处理合格后才可排放。 <p>【储存安全】</p> <ul style="list-style-type: none"> (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 29℃，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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在环氧丙烷储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。 (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。 <p>【运输安全】</p> <ul style="list-style-type: none"> (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) 环氧丙烷装于专用的槽车（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。运输车辆应符合符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌、静电导链），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，保持安全车速。 (3) 严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨，防高温。 (4) 环氧丙烷管道输送时，注意以下事项：
--	---

	<p>——环氧丙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——环氧丙烷管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——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；</p> <p>——环氧丙烷管道外壁颜色、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。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。用石灰粉吸收大量液体。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。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>



F1-3 液氨主要理化性质和危险特性

特别 警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化 特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
危 害 信 息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p>【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p>【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。</p> <p>PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³)：20；PC-STEL（短时间接触容许浓度)(mg/m³)：30。</p>
安 全 措 施	<p>【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。</p> <p>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。</p> <p>生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。</p> <p>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，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p>



	<p>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链绳捆扎、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。</p>
安 全 措 施	<p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p>(2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：</p> <p>——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态；</p> <p>——作业环境应设立风向标；</p> <p>——供气装置的空气压缩机应置于上风侧；</p> <p>——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。</p> <p>(3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。</p> <p>(4) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。</p> <p>(3) 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。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨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；氨管道架空敷设时，</p>

	管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和
应急处置原则	<p>安全标识》（GB 7231）的规定。</p> <p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>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2300m。</p>

F1-4 氢氧化钠主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 氢氧化钠	分子式: NaOH	相对分子量: 40.01		
	英文名: sodium hydroxide		CAS 号: 1310-73-2		
	危险性类别: 第 8.2 类 碱性腐蚀品				
理化特性	外观与形状	白色不透明固体, 易潮解			
	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等			
	熔点: 318.4°C	沸点: 1390°C	相对密度(水=1): 2.12		
	燃烧性: 不燃	闪点: 无意义	爆炸极限: 无意义		
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮			
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径: 吸入、食入 健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克			
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性			
	急救措施	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 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: 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 MAC (mg/m³): 0.5; TLVTN: OSHA 2mg/m³; TLVWN: ACGIH 2mg/m³			
	工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备			
	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器			
	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	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置				
灭火方法	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤				
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物				
毒理学	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料				
运输信息	UN 编号: 1823	包装分类: II	包装标志: 腐蚀品		
	包装方法	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱			



F1-5 乙酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 乙酸; 醋酸	分子式: C ₂ H ₄ O ₂	相对分子量: 60.05		
	英文名: acetic acid	CAS 号: 64-19-7			
	危险性类别: 第 8.1 类 酸性腐蚀品				
理化特性	外观与形状	无色透明液体, 有刺激性酸臭			
	主要用途	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等			
	熔点: 16.7°C	沸点: 118.1°C	相对密度(水=1): 1.05		
	燃烧性: 易燃	闪点: 39°C	相对密度(空气=1): 2.07		
	稳定性: 稳定	禁忌物: 碱类、强氧化剂			
	溶解性	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳			
危险、危害性及急救措施	健康危害	<p>侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 健康危害: 吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触, 轻者出现红斑, 重者引起化学灼伤。误服浓乙酸, 口腔和消化道可产生糜烂, 重者可因休克而致死 慢性影响: 眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触, 可致皮肤干燥、脱脂和皮炎</p>			
	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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触, 有爆炸危险。具有腐蚀性			
	急救措施	<p>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 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: 用水漱口, 就医</p>			
防护措施	车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³): 20; TLVWN: ACGIH 15ppm, 37mg/m ³ TLVTN: OSHA 10ppm, 25mg/m ³ ; ACGIH 10ppm, 25mg/m ³			
	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备			
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴空气呼吸器			
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜			
	身体防护	穿防酸碱塑料工作服			
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套			
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, 穿防酸碱工作服。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、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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	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: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16°C, 以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、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。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、碱类、食用化学品等混装混运				
毒理学	LD ₅₀ : 3530 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 13791mg/m ³ , 1 小时 (小鼠吸入)				
环境资料	对环境有危害, 对水体可造成污染				
运输信息	UN 编号: 2789		包装分类: II 包装标志: 腐蚀品; 易燃液体		
	包装方法	小开口铝桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 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; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱			



F1-6 丙烯酸[稳定的]主要理化性质和危险特性

特别 警示	易燃液体，强烈刺激作用。
理化 特性	<p>无色液体，有刺激性气味。与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚。分子量 72.06，熔点 13°C，沸点 141°C，相对密度（水=1）1.05，相对蒸气密度（空气=1）2.45，饱和蒸气压 1.33kPa (39.9°C)，燃烧热 1366.9kJ/mol，辛醇/水分配系数 0.161~0.43，闪点 50°C，引燃温度 360°C，爆炸极限 2.0%~8.0% (体积比)。</p> <p>主要用途：主要用于树脂制造、合成橡胶乳液制造等领域。</p>
危害 信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 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。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。</p> <p>【活性反应】 遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。</p> <p>【健康危害】 本品对皮肤、眼睛有强烈刺激作用，伤处愈合慢。接触后可发生呼吸道刺激症状。 职业接触限值：PC-STEL (短时间接触容许浓度) (mg/m³) : 6 (皮)。</p>
安全 措施	<p>【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，工作场所加强通风。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。可能直接接触其蒸气时，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。 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。</p> <p>避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 生产、贮存丙烯酸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。</p> <p>(2) 打开丙烯酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；佩戴自吸式过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>(3) 丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤；</p>



	<p>——清理、筛分、填装触媒时，必须戴好防尘口罩；</p> <p>——精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。</p> <p>(4) 净化丙烯酸设备时注意以下事项：</p> <p>——进入塔器工作时，须进行有毒有害气体分析，穿戴好耐酸劳动保护用品，外面要有人监护；</p> <p>——用水冲洗地面时，不得将水溅到电机上；</p> <p>——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火；</p> <p>——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护；</p> <p>——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。</p> <p>(5) 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，经处理合格后才可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(2) 丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。</p> <p>(3) 在丙烯酸储罐四周设置围堰，围堰的容积等于酸（储）罐的容积，围堰与地面作防腐处理。</p> <p>(4) 每天不少于两次对各贮（储）罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</p> <p>(5) 储罐要有防凝措施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2) 丙烯酸装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁驾乘人员吸烟，无关人员不得随车。</p> <p>(3) 丙烯酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。</p> <p>(4) 严禁与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。</p>
应急处置原	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>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。</p>

则	<p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。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。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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，穿防静电、防腐、防毒服。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。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。用碎石灰石（CaCO₃）、苏打灰（Na₂CO₃）或石灰（CaO）中和。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>
---	---

F1-7 2-甲基烯丙醇主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 2-甲基烯丙醇; 异丁烯醇	分子式: C ₄ H ₈ O	相对分子量: 72.11	
	英文名: 2-methylpropyl alcohol; isobutanol	CAS 号: 513-42-8		
	危险性类别: 第 3.3 类 高闪点易燃液体			
理化特性	外观与性状	无色液体		
	主要用途	用作有机合成中间体		
	熔点: -50°C	沸点: 113~115°C	相对密度(水=1): 0.852	爆炸极限: 无资料
	燃烧性: 易燃	闪点: 33°C	相对蒸气密度(空气=1): 2.5	引燃温度: 无资料
	稳定性: 不稳定	禁忌物: 氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯。		聚合危害: 聚合
危险、危害性及急救措施	溶解性	易溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚。		
	健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害, 对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。		
	危险特性	遇明火、高热易燃。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。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: 用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触: 拉开眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入: 误服者, 饮适量温水, 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	高浓度环境中, 佩戴防毒面具。		
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	戴防护手套。		
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏应急处理	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, 穿一般消防防护服。喷雾状水, 减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收, 使用不产生火花的工具收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗, 经稀释的污水放入废水系统。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。			
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。防止阳光曝晒。仓库温度不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类分开存放。罐储存时要有防火防爆技术措施。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备相应品种和数量的消防器材。不宜大量或久存。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。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。			
毒理学	LD ₅₀ : 500mg / kg (小鼠经口) (LDLo); 2000mg / kg (兔经皮) (LDLo)			
环境危害	无资料			
运输信息	UN 编号: 2614		包装分类: III	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。		



F1-8 氮〔压缩的或液化的〕主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 氮〔压缩的〕		分子式: N ₂	相对分子量: 28.01	
	英文名: nitrogen			CAS 号: 7727-37-9	
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:		聚合危害:	不聚合
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	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。			
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				
环境危害	无资料				
运输信息	序号: 172	UN 编号: 1066	包装标志: 不燃气体		
	包装方法	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。			



F1-9 柴油主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 柴油		英文名: Diesel oil				
	危险性类别: 易燃液体, 类别 3						
理化特性	外观与形状	绿色或棕色液体					
	主要用途	用作柴油机的燃料					
	熔点: 无资料	沸点: 无资料	相对密度(水=1): 0.87-0.9	爆炸极限: 无资料			
	燃烧性: 易燃	闪点: ≤60	相对密度(空气=1): 无资料	引燃温度: 无资料			
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强氧化剂、卤素		聚合危害: 不聚合			
危险、危害性及急救措施	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。					
	危险特性	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					
	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 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: 尽快彻底洗胃。就医。					
防护措施	工程控制	密闭操作, 注意通风					
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。					
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜					
	身体防护	穿一般作业防护服					
	手防护	戴橡胶耐油手套					
	其它	工作现场严禁吸烟。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, 穿一般作业工作服。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: 用活性炭或其它惰性材料吸收。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。灭火剂: 雾状水、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。应与氧化剂、卤素分开存放, 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						
	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、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。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。						
环境危害	该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染, 破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意						



F1-10 一氯二氟甲烷危险有害特性表

标识	中文名：一氯二氟甲烷；R22；二氟一氯甲烷；氯二氟甲烷		分子式：CHClF ₂	相对分子量：86.5			
	英文名：Chlorodifluoromethane			CAS号：75-45-6			
理化特性	外观与形状		无色易液化气体，带有轻微的类似氯仿的气味				
	主要用途		致冷剂、塑料发泡剂、高压喷射剂、高压溶剂、聚四氟乙烯树脂原料				
	熔点：-160℃	沸点：-40.8℃	相对密度(水=1)：1.213	爆炸极限：无意义			
	燃烧性：不燃	闪点：无意义	相对密度(空气=1)：3.87	引燃温度：无意义			
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、易燃或可燃物		聚合危害：不聚合			
	溶解性	微溶于水。溶于乙醚、丙酮、氯仿					
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：本品毒性低，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。吸入高浓度裂解气，初期仅有轻咳、恶心、发冷、胸闷及乏力感，但经24~72小时潜伏期后出现明显症状，发生肺炎、肺水肿，呼吸窘迫综合征，后期有纤维增生征象。可引起聚合物烟热					
	危险特性	受热钢瓶内压力增大有爆裂危险。低毒					
	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	无资料					
	工程控制	生产过程密闭，全面通风					
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（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。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用						
灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处						
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内，远离热源和火种，防潮、防晒，不得露天存放；平时用肥皂水检查钢瓶是否漏气；搬运时戴好钢瓶的安全帽及防震橡皮圈，防止容器碰撞；与易燃物、腐蚀品隔离储运						
毒理学	LD ₅₀ : 1000000mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); LC ₅₀ : 无资料						
环境危害	对大气臭氧层有极强破坏力						
运输信息	危规号：22039	UN编号：1018	包装分类：	包装标志：不燃气体			
	包装方法	钢瓶装					



(2) 该企业生产、储存过程中涉及的非危险化学品主要性质如下：

(1) 乙二醇

乙二醇是一种有机化合物，化学式为 $(\text{CH}_2\text{OH})_2$ ，常态下为乙二醇是无色无臭、有甜味液体，与水、乙醇及多种有机溶剂混溶。

该物质沸点(101.3kPa): 195~198°C；闪点(℃): 111.1；密度(25°C)为 1.113g/mL。

该物质有吸湿性，对金属不腐蚀。与二元酸反应生成聚酯，与硝酸反应生成硝酸酯，与盐酸作用生成氯代醇。与稀硫酸在 170°C 加热转变成丙醛。用硝酸或铬酸氧化生成羟基乙酸、草酸、乙酸等，与醛反应生成缩醛。

该物质毒性和刺激性都非常小，尚未发现受害者。大鼠静脉注射和腹腔注射 LD50: 7000~8000mg/kg，经口 LD50: 2800mg/kg。但也有报道，当添加在食品和饮料中一次服用量过高时有引起致命的假寐和肾脏障碍的危险。

(2) 聚乙二醇系列产品

该物质常态下为液体或固体；液体无色，固体为白色，在水中可完全溶解。

该物质闪点为 182~287°C，自燃温度为 244°C。与强氧化剂接触能引起燃烧和爆炸。与硫酸、硝酸、脂肪胺、异氰酸酯不能配伍。

(3) 聚羧酸系列产品

该物质常态下为白色至浅黄片固体，具有较好的水溶性。

该物质可燃，并可能对眼睛造成轻微刺激，吸入及皮肤接触无害，泄漏后应穿保护性衣服，佩戴聚氯乙烯类的橡胶手套，耐化学品安全鞋，远离水源及下水道，清扫处理。



(4) 三异丙醇胺

该物质性状为白色结晶体或固体粉末，密度(g/mL, 50/20°C)为 0.9996，熔点为 46°C，闪点(开口)为 151.7°C，溶于水、乙醇、乙醚等。

该物质用作医药原料，照相显影液溶剂。人造纤维工业中作石蜡油的溶剂。由于三异丙醇胺与长链脂肪酸生成的盐有良好的着色稳定性，因此特别适用作化妆品的乳化剂。

三异丙醇胺是性能优良的水泥助磨剂的原料。也可用于气体吸剂、抗氧剂，在纤维工业用作精炼剂、抗静电剂、染色助剂、纤维润湿剂，在润滑油和切削油中用作抗氧剂。还可以用作钛白粉、矿物质的分散剂以及聚氨酯行业中的催化剂、交联剂、起始剂等。

贮运时，注意防火，避免日晒、雨淋。产品贮存在清洁、阴凉、干燥和通风处。

(5) 三乙醇胺

该物质为无色至淡黄色透明粘稠液体，微有氨味，低温时成为无色至淡黄色立方晶系晶体，相对空气密度为 1.12，熔点为 21.2°C，闪点(开口)为 179°C，易溶于水、乙醇、丙酮、甘油及乙二醇等，微溶于苯、乙醚及四氯化碳等。

在化妆品（包括皮肤洗涤、眼胶、保湿、洗发剂等）中用作乳化剂、保湿剂、增湿剂、增稠剂、PH 平衡剂。在化妆品配方中用于与脂肪酸中和成皂，与硫酸化脂肪酸中和成胺盐。三乙醇胺通过与卡波姆的羧基中和，形成稳定的高分子结构，达到增稠和保湿的应用效果。

在液体洗涤剂中加入三乙醇胺，可改进油性污垢，特别是非极性皮脂的



去除，同时，通过提高碱性可提高去污性能。并且有极好的其相容性。

该物质吸入性中毒的可能性小，但如沾染和接触该品，手和前臂的背面可见皮炎和湿疹。

贮运时，储存于阴凉、通风的库房。应防潮、避光、密封贮存。远离火种、热源。

(6) 聚乙二醇系列产品中间体

该物质为中间物料，不对外出售，根据生产要求再加工制得聚乙二醇系列产品，标准状态下为中黄色、碱性，闪点大于 60℃，火灾危险行为丙类。

该物质吸入性中毒的可能性小，但如沾染和接触该品，手和前臂的背面可见皮炎和湿疹。

贮运时，储存于阴凉、通风的库房。应防潮、避光、密封贮存。远离火种、热源。

(7) 聚羧酸减水剂系列产品中间体

该物质为中间物料，不对外出售，根据生产要求再加工制得聚羧酸减水剂系列产品，标准状态下为中黄色、碱性，闪点大于 60℃，火灾危险行为丙类。

该物质吸入性中毒的可能性小，但如沾染和接触该品，手和前臂的背面可见皮炎和湿疹。

贮运时，储存于阴凉、通风的库房。应防潮、避光、密封贮存。远离火种、热源。



附件 2 安全评估过程涉及的证明材料

1. 营业执照
2. 不动产证
3. 注册安全工程师、主要负责人、安全管理人员证书
4. 安全阀台账、检验报告
5. 压力表台账、检验报告
6. 气体探测器台账、检验报告
7. 特种设备检测、检验证明
8. 雷电防护装置检测报告
9. 应急预案备案表
10. 重大危险源包保责任制文件
11. 重大危险源安全管理规章制度和操作规程目录
12. 应急预案演练情况
13. 特种作业人员证书及台账
14. 总平面布置图

