

前 言

辽宁森源化工股份有限公司法定代表人为薛雷；注册资本 6250 万人民币；住所为辽宁省抚顺高新技术产业开发区齐隆东街 6 号。

该企业属于危险化学品生产企业，厂区内液氯库构成二级危险化学品重大危险源（备案编号：BA 辽 2104282023021）、乙类可燃液体罐组构成二级危险化学品重大危险源（备案编号：BA 辽 2104282023022），有效期为 2023 年 9 月 21 日至 2026 年 9 月 20 日。

经本次评估，厂区内液氯库构成二级危险化学品重大危险源、乙类可燃液体罐组构成二级危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的有关规定，危险化学品重大危险源安全评估已满三年的，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，辽宁森源化工股份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、储存场所进行危险化学品重大危险源辨识和评估分级，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告。

通过对该企业危险化学品重大危险源进行辨识、分级，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，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

非常用的术语、符号	- 1 -
常用符号	- 2 -
1 评估的主要依据	- 3 -
1.1 安全评估目的.....	- 3 -
1.2 安全评估依据.....	- 3 -
1.3 安全评估对象、范围及内容.....	- 9 -
1.4 安全评估程序.....	- 9 -
2 被评估单位基本情况.....	- 11 -
2.1 单位概况	- 11 -
2.2 地理位置及总平面布置.....	- 12 -
2.3 涉及危险化学品的设备、设施及建（构）筑物等概况.....	- 20 -
2.4 物料的危险、有害因素分析.....	- 53 -
2.5 公辅工程简况.....	- 58 -
2.6 安全管理情况.....	- 60 -
3 重大危险源的基本情况.....	- 61 -
3.1 相关定义	- 61 -
3.2 辨识依据	- 61 -
3.3 划分单元	- 65 -
3.4 辨识过程	- 65 -
3.5 危险化学品重大危险源分级.....	- 69 -
4 外部安全防护距离	- 71 -
4.1 计算说明	- 71 -
4.2 定量风险计算法.....	- 71 -
4.3 外部安全防护距离判断结果.....	- 95 -
5 事故发生的可能性及危害程度.....	- 97 -
5.1 重大危险源涉及危险化学品信息.....	- 97 -
5.2 发生事故及可能影响的人员情况.....	- 98 -



6 可能受事故影响的周边场所、人员情况.....	- 110 -
6.1 周边场所、人员情况.....	- 110 -
6.2 发生事故对外部的影响分析.....	- 111 -
7 重大危险源辨识、分级的符合性分析.....	- 113 -
8 重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施.....	- 114 -
8.1 安全管理检查.....	- 114 -
8.2 安全技术和监控措施检查.....	- 120 -
8.3 检查情况总结.....	- 127 -
9 事故应急措施	- 128 -
9.1 应急组织机构.....	- 128 -
9.2 应急物资装备清单.....	- 128 -
9.3 应急预案备案情况.....	- 128 -
10 问题整改情况	- 129 -
11 评估结论	- 131 -
附录 A 危险化学品的主要理化性质及危险特性.....	- 132 -
附件目录	- 153 -

非常用的术语、符号

危险化学品：指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员、设施、环境可能造成危害或者损坏的化学品。依据《危险化学品目录（2015 版）》

MAC：最高容许浓度，工作地点、在一个工作日内，任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度

PC-TWA：时间加权平均容许浓度，以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度

PC-STEL：短时间接触容许浓度，在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度

IDLH：直接致害浓度，在工作地点，环境中空气污染物浓度达到某种危险水平，如可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号，可用于检索该化学物质的有关情报信息

UN 号：是联合国《危险货物运输建议书》对危险货物制订的编号

危编号：是国标《危险货物品名表》（GB 12268-2012）制订的危险货物编号的简称

UPS：英文 Uninterruptible Power Supply，不间断供电

EPS：英文 Emergency Power Supply，应急电源装置

GDS：英文 Gas Detection System，可燃气体和有毒气体检测报警系统。

危险化学品重大危险源安全监控系统：用于危险化学品重大危险源

安全监控的软硬件设施（注：危险化学品重大危险源安全监控系统包括基本过程控制系统，安全仪表系统、气体检测报警系统、电视监视系统、雷电预警系统、接地电阻监测系统中的一个或多个）。

常用符号

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	8	kg	千克	质量
2	mg	毫克	质量	9	L	升	体积
3	m	米	长度	10	m ²	平方米	面积
4	m ³	立方米	体积	11	a	年	时间
5	h	小时	时间	12	min	分钟	时间
6	s	秒	时间	13	MPa	兆帕	压力
7	℃	摄氏度	温度	14	kVA	千伏安	用电容量

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；为预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故对厂外防护目标的影响，对危险化学品重大危险源的外部安全防护距离进行分析，并对其可能造成的最大事故影响进行模拟计算，确保重大危险源与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间保持适当的安全距离；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》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 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〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

➤ 《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）

➤ 《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过 2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订 根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第一次修正 根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）

➤ 《中华人民共和国气象法》（1999 年 10 月 31 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正根据 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》第二次修正根据 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 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过）

➤《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》（2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布根据 2009 年 1 月 24 日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订）

➤《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）

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）

➤《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知（安委[2024]2号）

➤《生产经营单位安全培训规定》（2006年1月17日国家安全生产监督管理总局令第3号公布，自2006年3月1日起施行；根据2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正）

➤《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（2007年12月28日国家安全生产监督管理总局令第16号公布，自2008年2月1日起施行）

➤《生产安全事故应急预案管理办法》（2016年6月3日国家安全生产监督管理总局令第88号公布，自2016年7月1日起施行；根据2019年7月11日应急管理部令第2号修正）

➤《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010年5月24日国家安全生产监督管理总局令第30号公布，自2010年7月1日起施行；根据2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正；2025年12月12日应急管理部第31次部务会议修订通过）

➤《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011年8月5日国家安全生产监督管理总局令第40号公布，自2011年12月1日起施行；根据2015年5月27日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》（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、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局第 8 号公告）

➤《关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）

➤《〈危险化学品目录（2015 版）〉新增化学品信息》（中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号，自 2026 年 4 月 9 日起施行）

➤《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（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）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年 2 月 6 日发布）

➤《重点监管危险化工工艺目录（2013 完整版）》（国家安全生产监督管理总局 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 264 号公布、辽宁省人民政府令第 341 号第三次修正）

➤《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）
- 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- 《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）
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）
- 《化工企业氯气安全技术规范》（GB 11984-2024）

➤《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》(AQ 3067-2026)

➤《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》(AQ 3072-2026)

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森源化工股份有限公司。评估范围为辽宁森源化工股份有限公司厂区内涉及危险化学品的生产装置、储存设施。

具体评估的内容：

明确评估范围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；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。

三车间（原项目未进行试生产，已取消）及二号库（纳入新项目，尚未设计）均不在本次评估范围内。

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森源化工股份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》等，具体评估程序，见图 1.4-1。

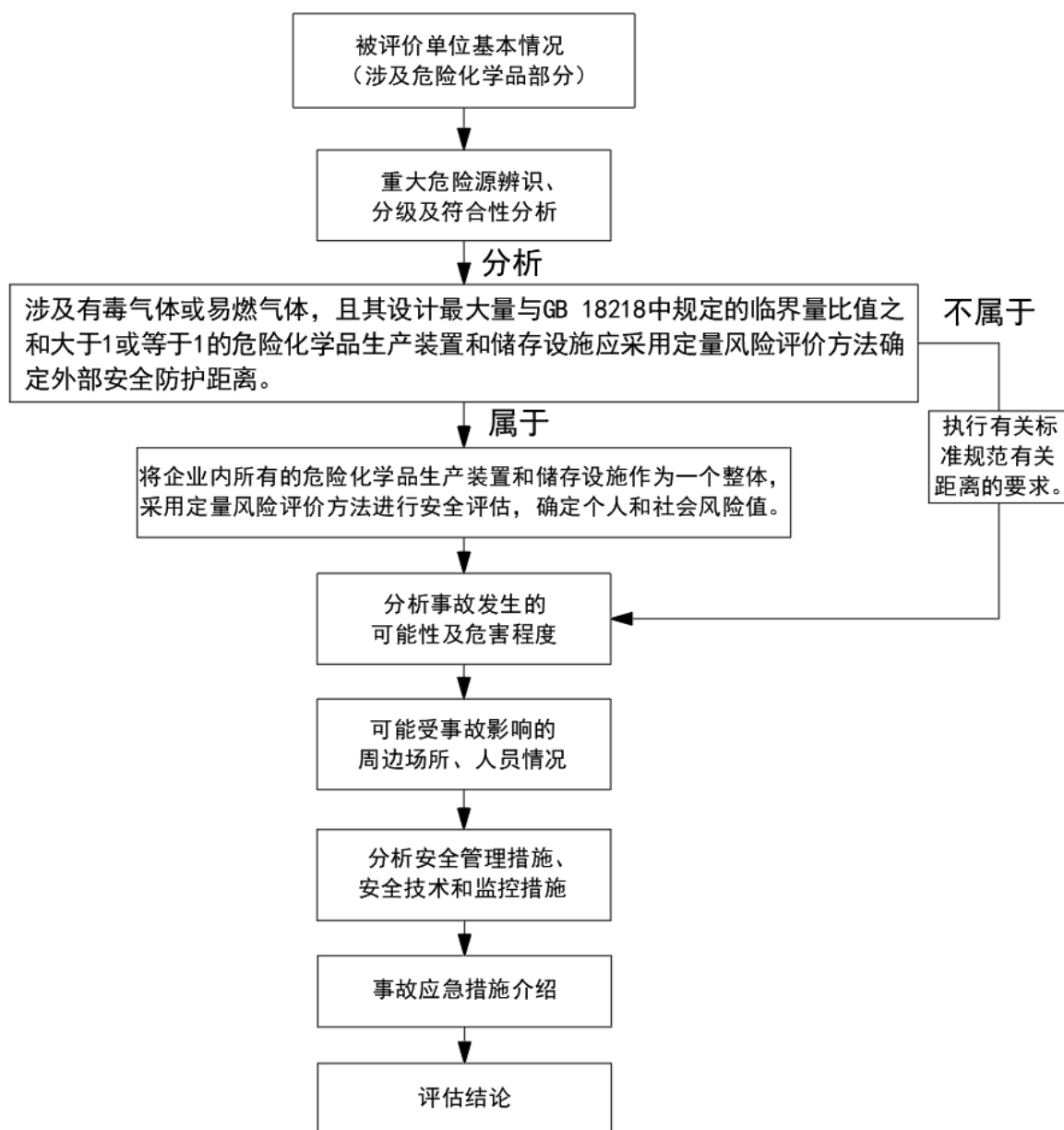


图 1.4-1 评估程序

3 重大危险源的基本情况

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：

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

式中： S ——辨识指标；

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

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——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

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

式中：

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

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——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、表 3.2-2。

表 3.2-1 毒性气体校正系数 β 取值表

物质名称	β 校正系数
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.2-2 其他物质校正系数 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

类别	符号	β 校正系数
	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

(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

该企业周边延伸 500m 常住人口在 100 人以上，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

根据该厂区设施布置情况、涉及物质情况划分危险化学品重大危险源辨识单元，具体情况，见 3.3-1。

表 3.3-1 厂区设施布置、涉及物质情况一览表

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	甲类车间	氨
2		二氯厂房	氯
3		四车间	异戊烯、频呐酮、氯、甲醇、异丙醇、亚硝酸钠、丙酮
4	储存单元	三号库	亚硝酸钠
5		C 可燃液体罐组	异丙醇、丙酮、甲醇、频呐酮
6		乙类可燃液体罐组	氨
7		B2 可燃液体罐组	异戊烯
8		液氯库	氯
9		锅炉间	天然气[富含甲烷的]

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 3 个生产单元和 6 个储存单元。

具体单元划分为：甲类车间单元、二氯厂房单元、四车间单元、三号库单元、C 可燃液体罐组单元、乙类可燃液体罐组单元、B2 可燃液体罐组单元、液氯库单元、锅炉间单元。

3.4.1 甲类车间单元

该企业甲类车间单元在生产过程中，液氨用于配置氨水，罐区液氨自压送至甲类车间的氨水配制罐，氨水配制罐中预先加入低浓度氨水。

选取液氨管线中存在最大量为 1.5t，液氨临界量为 10t，故甲类车间单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.2 二氯厂房单元

该企业二氯厂房单元在生产过程中，液氯经汽化器气化后，进入氯气缓冲罐（操作压力为 0.8MPa，容积为 3m³），将氯气按一定流量通入反应釜中，反应釜压力为微负压。

液氯及氯气最大存在量取 0.48t，液氯临界量为 5t，故二氯厂房单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.3 四车间单元

该企业四车间单元在生产过程中，各危险化学品最大存在量计算如下：

（1）液氯气化间

M 氯=0.5t（气相状态存在于氯气缓冲罐）

（2）频呐酮工段

M 异戊烯=0.6t×3=1.8t（3 台异戊烯计量罐，单次定量加入 0.6t，后滴加至频呐酮加层釜）

M 频呐酮=0.6t×3=1.8t（3 台缩合釜生产量）

M 频呐酮=0.8×[(频呐酮粗品罐 7m³×4)+频呐酮成品中转罐 11m³+频呐酮成品包装罐 1.5m³+高低沸物料暂存罐 7.5m³]=39t

M 频呐酮（温度超过沸点）=0.5t（气相状态存在于精馏设备中）

（3）一氯频呐酮工段

M 频呐酮=0.85t×8=6.8t（8 台一氯频呐酮反应釜加入量）

M 甲醇 $1=2t \times 8=16t$ (8 台一氯频呐酮反应釜加入量)

M 甲醇 $2=0.79 \times [(一氯频呐酮前馏分罐 3m^3 \times 8) + (一氯频呐酮后馏分罐 2.2m^3 \times 8)] = 32.8t$

(4) 二氯频呐酮工段

M 频呐酮 $=2.14t \times 6=12.8t$ (6 台二氯频呐酮氯化釜加入量)

(5) 3,5-二氯硝基苯工段

M 异丙醇 $1=1.99t$ (新打浆釜中单次加入量)

M 异丙醇 $2=0.79 \times [(A 油暂存罐 1m^3 \times 0.87 \times 4) + (A 油储罐 20m^3 \times 0.87 \times 2) + 一段回流罐 0.5m^3 + 回收异丙醇储罐 30m^3 + 不合格异丙醇罐 0.5m^3] = 54.7t$

M 异丙醇 (危险化工工艺) $=1.99$ (重氮化釜单次加入总量)

M 异丙醇 (操作温度大于沸点) $=0.8$ (气相状态存在于精馏设备中)

M 丙酮 $=0.80 \times [(A 油暂存罐 1m^3 \times 0.13 \times 4) + (A 油储罐 20m^3 \times 0.13 \times 2) + 一段回流罐 0.5m^3 + 二段回流罐 0.5m^3 + 3.5m^3] = 8.2t$

M 亚硫酸钠 $=0.72t$ (单次配置溶液投入量)

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 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	氯	5	表1	0.5	0.1	0.4579 <1
2	异戊烯	1000	W5.3	1.8	0.0018	
3	频呐酮	5000	W5.4	60.4	0.01208	
4	频呐酮 (温度超过沸点)	10	W5.1	0.5	0.05	
5	甲醇	500	表1	48.8	0.0976	
6	异丙醇	1000	W5.3	56.69	0.05669	
7	异丙醇 (危险化工工艺)	50	W5.2	1.99	0.0398	
8	异丙醇 (操作温度大于沸点)	10	W5.1	0.8	0.08	
9	丙酮	500	表1	8.2	0.0164	

10	亚硫酸钠	200	表1	0.72	0.0036	
----	------	-----	----	------	--------	--

小结：由于本单元合计辨识指标 $S=0.4579 < 1$ ，所以本单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.4 三号库单元

该企业三号库亚硝酸钠最大储存量为 40t，亚硝酸钠临界量为 200t，故三号库不构成危险化学品重大危险源。

3.4.5 C 可燃液体罐组单元

该企业 C 可燃液体罐组设置 2 座 60m^3 异丙醇储罐，2 座 60m^3 丙酮储罐，2 座 60m^3 甲醇储罐，1 座 60m^3 一氯频呐酮储罐，1 座 60m^3 频呐酮储罐。

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 3.4.5-1。

表 3.4.5-1 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	异丙醇	1000	W5.3	94.8	0.0948	0.486<1
2	丙酮	500	表1	96	0.192	
3	甲醇	500	表1	94.8	0.1896	
4	频呐酮	5000	W5.4	48	0.0096	
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 $S=0.486 < 1$ ，所以本单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.6 乙类可燃液体罐组单元

该企业乙类可燃液体罐组设置了 4 座 60m^3 液氨储罐，液氨最大储存量为 $M=0.7 \times 60 \times 0.9 \times 4=151.2\text{t}$ ，液氨临界量为 10t，故本单元构成危险化学品重大危险源。

3.4.7 B2 可燃液体罐组单元

该企业 B2 可燃液体罐组设置 2 座 200m^3 异戊烯储罐，异戊烯最大存在量 $M=0.66 \times 200 \times 2=264\text{t}$ ，该企业实际使用的异戊烯为 β -异戊烯， β -异戊烯临界量为 1000t (W5.3)，故本单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.8 液氯库单元

该企业液氯库设置 1 座 60m^3 液氯储罐、1 座 60m^3 液氯备用罐。依据企业提供的设计资料及 SIS 联锁液位设定值可知，液氯最大存在量 $M=50\text{t}$ ，故本单元构成危险化学品重大危险源。

3.4.9 锅炉间单元

该企业锅炉燃料为天然气[富含甲烷的]，不设置储存设施，故存量仅为管线中储存少量，且天然气[富含甲烷的]临界量为 50t ，因此，锅炉间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

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。

β 的确定：该企业已构成的危险化学品重大危险源在计算过程中涉及物质 β 取值见表 3.2-1、表 3.2-2。

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	$\beta_n (q_n/Q_n)$
乙类可燃液体罐组单元					
1	氨	10	151.2	2	30.24
$\sum \beta_n (q_n/Q_n)$					30.24
$R = \alpha \sum \beta_n (q_n/Q_n)$					60.48
液氯库单元					
1	氯	5	50	4	40

$\sum \beta_n (qn/Q_n)$	40
$R = \alpha \sum \beta_n (qn/Q_n)$	80

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的规定,辽宁森源化工股份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	乙类可燃液体罐组	60.48	二级
2	液氯库	80	二级



4 外部安全防护距离

4.1 计算说明

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）第 4.3 条，采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

4.2 定量风险计算法

4.2.1 使用的标准及参数

4.2.1.1 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	县级以上党政机关及其他办公人数 100	办公人数 100 人以下的行政办公	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
单位等办公楼及其相关设施	人以上的行政办公建筑	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 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m 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	加油加气站营业网点

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
		信、邮政、供水、 燃气、供电、供热 等其他公用设施 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 5000 m 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。			

4.2.1.2 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。

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

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见表（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.0E-5	红色
二级风险	3.0E-6	黄色
三级风险	3.0E-7	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

4.2.1.3 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。

标准名称：中国：《GB36894-2018》。

社会风险标准曲线见图 4.2-1。

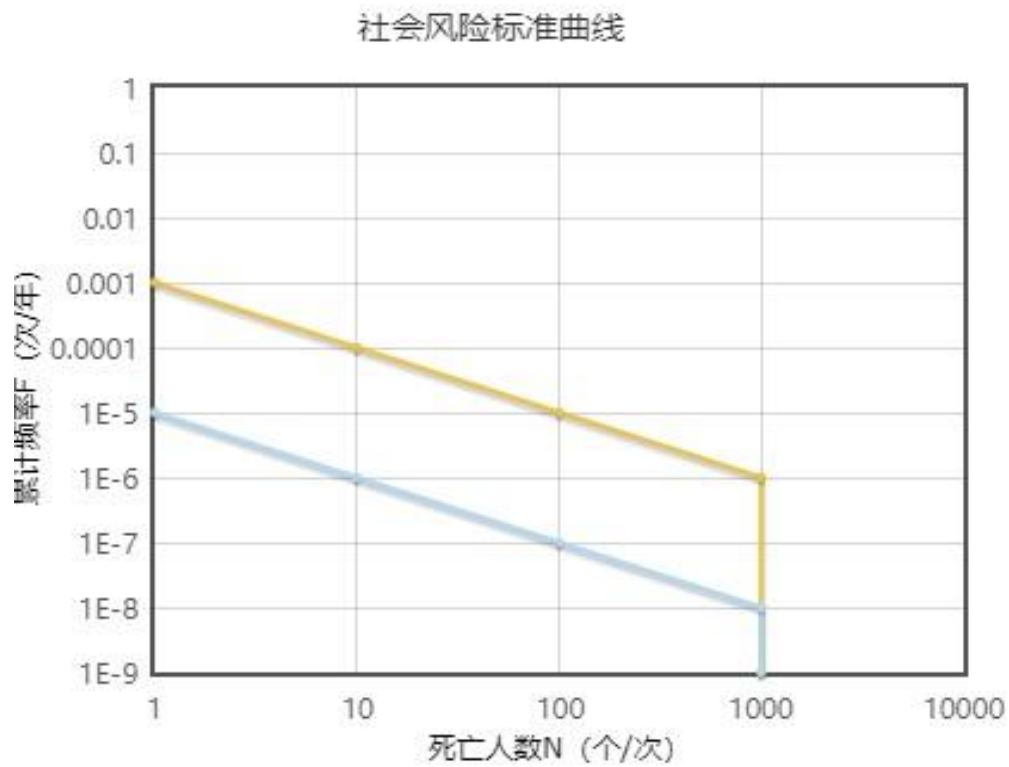


图 4.2-1 社会风险标准曲线

4.2.1.4 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	抚顺
地面类型	村落、分散的树林
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	2.0
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.001

4.2.1.5 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²): 0.001

4.2.1.6 风向玫瑰图



风向玫瑰图所属地域：抚顺。见图 4.2-2。

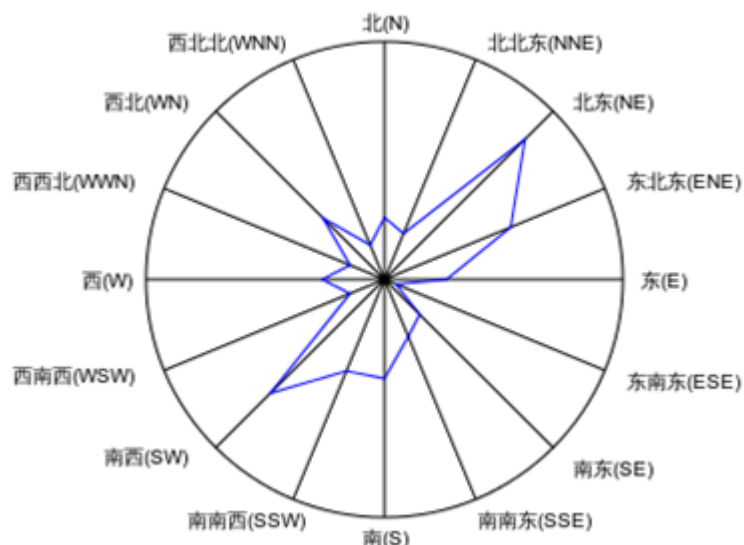


图 4.2-2 风向玫瑰图

4.2.2 装置基本参数

(1) 装置名称：液氯库-液氯储罐

物料名称：氯

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3)：60

泄漏模式：大孔泄漏，完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：毒性物质

事故类型：有毒有害物质泄漏

容器最大存量 (kg)：50000

容器内气体温度 (K)：298

气体或蒸汽的相对分子质量：70.9

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干

预的切断或停机系统

泄漏系数：1

泄漏物质温度 (K)：298

中毒浓度 (mg/m³)：1

泄漏源高度 (m)：1

泄漏物质密度 (Kg/m³)：1410

A:-6.35

B:0.5

N:2.75

液压高度 (m)：1

定压比热 (Kj / (Kg.K))：0.476

常压沸点 (K)：239

液体蒸发潜热 (Kj / Kg)：286

(2) 装置名称：乙类可燃液体罐组-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

泄漏模式：大孔泄漏，完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：有毒且易爆气体

事故类型：蒸气云爆炸，有毒有害物质泄漏

容器内气体温度 (K)：298

气体或蒸汽的相对分子质量：17.03

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

燃料燃烧热（Kj/Kg）：18570.17

泄漏系数：1

泄漏物质温度（K）：298

中毒浓度（mg/m³）：30

泄漏源高度（m）：1

泄漏物质密度（Kg/m³）：700

A:-15.6

B:1

N:2

液压高度（m）：1

定压比热（Kj /（Kg.K））：4.71

常压沸点（K）：239.5

液体蒸发潜热（Kj / Kg）：1369

爆炸下限：0.15

物质分子量：17.03

（3）装置名称：甲类车间-胺化反应釜

物料名称：对硝基苯胺

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3): 15

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸

容器内液体密度 (kg/m^3): 1420

泄漏孔上方液体高度 (m): 1

泄漏孔上方液体质量: 1000

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 23101.426

(4) 装置名称: 二氯厂房-氯气缓冲罐

物料名称: 氯

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3): 3

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 毒性物质

事故类型: 有毒有害物质泄漏

容器内气体温度 (K): 298

气体或蒸汽的相对分子质量: 70.9

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化

所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏系数：1

泄漏物质温度（K）：298

中毒浓度（ mg/m^3 ）：1

泄漏源高度（m）：0.5

泄漏物质密度（ Kg/m^3 ）：1410

A:-6.35

B:0.5

N:2.75

气体绝热指数：1.33

物质分子量：70.91

（5）装置名称：B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐

物料名称：异戊烯（2-甲基-2-丁烯）

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（ m^3 ）：200

泄漏模式：瞬时泄漏释放到第二容腔

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：粗糙地面

液体密度 (kg/m^3) : 627

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 47698.56

定压比热 ($\text{Kj}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$) : 1.7

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 2259

液体常压沸点 (K) : 293

泄漏模式: 瞬时泄漏释放到第二容腔

(6) 装置名称: 四车间-氯气缓冲罐

物料名称: 氯

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 3

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 毒性物质

事故类型: 有毒有害物质泄漏

容器内气体温度 (K) : 298

气体或蒸汽的相对分子质量: 70.9

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

泄漏系数: 1

泄漏物质温度 (K) : 298

中毒浓度 (mg/m^3) : 1

泄漏源高度 (m) : 0.5

泄漏物质密度 (Kg/m³) : 1410

A:-6.35

B:0.5

N:2.75

气体绝热指数: 1.33

物质分子量: 70.91

(7) 装置名称: C 可燃液体罐组-异丙醇储罐

物料名称: 异丙醇 (2-丙醇)

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³): 60

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

物料类型: 易燃液体

事故类型: 池火灾

容器内液体密度 (kg/m³): 790

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏孔上方液体质量: 10000

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²)：64

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：33202.995

定压比热 (Kj/(Kg.K))：2.55

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：664

液体常压沸点 (K)：355.5

(8) 装置名称：C 可燃液体罐组-丙酮储罐

物料名称：丙酮

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：60

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

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器内液体密度(kg/m³)：800

泄漏孔上方液体高度 (m)：1

泄漏孔上方液体质量：10000

探测系统类型：专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）

连锁切断系统类型：直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统

危险单元类型：有防火堤

液池面积(m²): 64

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 30797.176

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.28

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) :539

液体常压沸点 (K) : 329.5

(9) 装置名称: C 可燃液体罐组-甲醇储罐

物料名称: 甲醇

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³): 60

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

物料类型: 易燃液体

事故类型: 池火灾

容器内液体密度 (kg/m³): 790

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏孔上方液体质量: 10000

探测系统类型: 专门设计的仪器仪表, 用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失 (即压力损失或流量损失)

连锁切断系统类型: 直接在工艺仪表或探测器启动, 而无需操作者干预的切断或停机系统

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 64

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 22565.543

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 2.51

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 1100

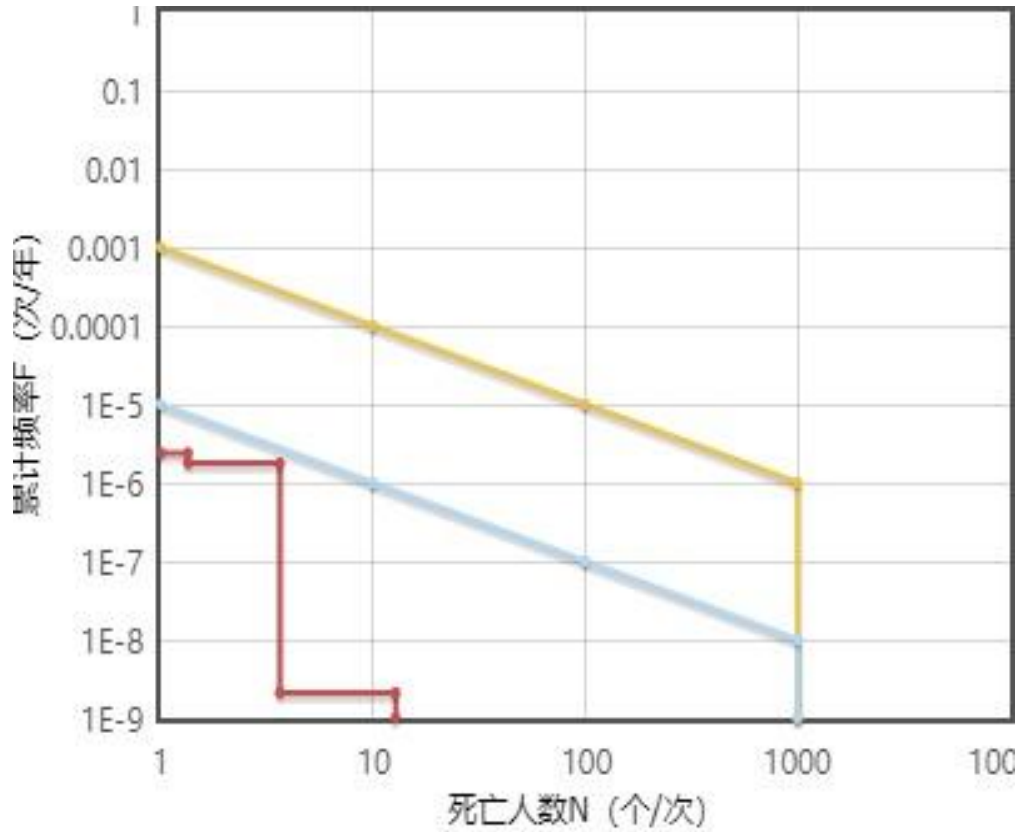
液体常压沸点 (K) : 337.7

4.2.3 风险模拟结果（考虑多米诺效应）

1、个人风险模拟结果



2、社会风险模拟



3、潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失 (PLL)
区域总体	6.10×10^{-5}
甲类车间-胺化反应釜	5.21×10^{-6}
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	7.90×10^{-7}
液氯库	2.53×10^{-5}
B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐	3.42×10^{-8}
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	6.37×10^{-7}
四车间-氯气缓冲罐	9.20×10^{-6}
二氯厂房-氯气缓冲罐	9.12×10^{-6}

C 可燃液体罐组-甲醇储罐	1.08E-6
乙类可燃液体罐组	9.57E-6

4.2.4 事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(一) 池火灾及蒸汽云爆炸分析

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	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
乙类可燃液体罐组	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	1.73	8.30	16.15	2.66
	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.73	8.30	16.15	2.66
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	2.36	10.46	20.35	4.22
甲类车间-胺化反应釜	小孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	0.93	5.22	10.16	1.05
	中孔泄漏	0.0003	蒸气云爆炸	0.93	5.22	10.16	1.05
	大孔泄漏	0.00003	蒸气云爆炸	1.91	8.93	17.37	3.08
	完全破裂	0.000002	蒸气云爆炸	1.91	8.93	17.37	3.08
B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐	瞬时泄漏释放到第二容腔	0.00000001	池火灾	53.00	62.40	83.30	52.50
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.10	8.60	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.10	8.60	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-大孔泄	0.00001	池火灾	未达到热通量, 故无法	5.10	8.60	未达到热通量, 故无法输出距离

	漏			输出距离			
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.10	8.60	未达到热通量, 故无法输出距离
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.30	9.20	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.30	9.20	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.30	9.20	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.30	9.20	未达到热通量, 故无法输出距离
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.70	10.80	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.70	10.80	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	5.70	10.80	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-	0.00002	池火灾	未达到热通量,	5.70	10.80	未达到热通量, 故无法输

	完全破裂			故无法输出距离			出距离
--	------	--	--	---------	--	--	-----

(二) 有毒有害物质泄漏分析

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故发生概率	事故后果 (m)
液氯库	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	1.00E-5	下风向中毒影响最远距离 (m): 1244.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 622.00
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物质泄漏	2.50E-5	下风向中毒影响最远距离 (m): 3902.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 1951.00
	大孔泄漏	0.00001	有毒有害物质泄漏	2.50E-6	下风向中毒影响最远距离 (m): 4525.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 2262.50
	完全破裂	0.000006	有毒有害物质泄漏	1.50E-6	下风向中毒影响最远距离 (m): 3476.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 1738.00
乙类可燃液体罐组	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	5.30E-6	下风向中毒影响最远距离 (m): 711.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 355.50 下风向燃爆影响最远距离 (m): 215.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时

					间 (秒): 107.50
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物 质泄漏	1.28E-5	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1056.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 528.00 下风向燃爆影响最 远距离 (m): 317.00 下风向燃爆影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 158.50
	大孔泄漏	0.00001	有毒有害物 质泄漏	1.15E-6	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00 下风向燃爆影响最 远距离 (m): 364.00 下风向燃爆影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 182.00
	完全破裂	0.000006	有毒有害物 质泄漏	8.25E-7	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1044.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 522.00 下风向燃爆影响最 远距离 (m): 314.00 下风向燃爆影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 157.00
二氯厂房-氯 气缓冲罐	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物 质泄漏	1.00E-5	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物	2.50E-5	下风向中毒影响最

			质泄漏		远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00
	大孔泄漏	0.00001	有毒有害物 质泄漏	2.50E-6	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00
	完全破裂	0.000006	有毒有害物 质泄漏	1.50E-6	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00
四车间-氯气 缓冲罐	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物 质泄漏	1.00E-5	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1058.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 529.00
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物 质泄漏	2.50E-5	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00
	大孔泄漏	0.00001	有毒有害物 质泄漏	2.50E-6	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00
	完全破裂	0.000006	有毒有害物 质泄漏	1.50E-6	下风向中毒影响最 远距离 (m): 1214.00 下风向中毒影响最 远距离形成所需时 间 (秒): 607.00

4.2.6 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)
乙类可燃液体罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.33
乙类可燃液体罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.12
乙类可燃液体罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.45
乙类可燃液体罐组	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.28
乙类可燃液体罐组	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	13.33
乙类可燃液体罐组	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.12
乙类可燃液体罐组	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.45
乙类可燃液体罐组	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.28
乙类可燃液体罐组	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
乙类可燃液体罐组	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
乙类可燃液体罐组	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
乙类可燃液体罐组	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
乙类可燃液体罐组	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	16.80
乙类可燃液体罐组	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	20.31
乙类可燃液体罐组	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	13.17
乙类可燃液体罐组	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	11.69
甲类车间-胺化反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.38
甲类车间-胺化反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	10.14
甲类车间-胺化反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.57
甲类车间-胺化反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.83
甲类车间-胺化反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.38
甲类车间-胺化反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	10.14
甲类车间-胺化反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.57
甲类车间-胺化反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.83
甲类车间-胺化反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.34
甲类车间-胺化反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.33
甲类车间-胺化反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.24
甲类车间-胺化反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.98
甲类车间-胺化反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	14.34
甲类车间-胺化反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	17.33
甲类车间-胺化反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	11.24
甲类车间-胺化反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	9.98
B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐	瞬时泄漏释放到第二容腔	池火灾	常压容器	64.65
B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐	瞬时泄漏释放到第二容腔	池火灾	压力容器	49.15
B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐	瞬时泄漏释放到第二容腔	池火灾	长型设备	0.00
B2 可燃液体罐组-异戊烯储罐	瞬时泄漏释放到第二容腔	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	5.51

C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	5.51
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	5.51
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	5.51
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-异丙醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	5.71
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	5.71
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	5.71
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	5.71
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	4.61

C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-丙酮储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	6.21
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	6.21
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	6.21
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	6.21
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	4.61
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
C 可燃液体罐组-甲醇储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

4.3 外部安全防护距离判断结果

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）；社会风险值曲线全部落在“可接受区”。

外部安全防护距离符合要求。

经过多米诺效应分析，确定了多米诺效应影响半径，可能会对周边单位设备、设施造成影响。

该企业处于化工园区内，依托园区配套功能设施有效防范多米诺效

应；另外，该企业已采纳设计提出消除、降低、管控安全风险的措施建议，并在工程设计、施工阶段有效落实。



5 事故发生的可能性及危害程度

5.1 重大危险源涉及危险化学品信息

5.1.1 危险化学品汇总

依据本报告重大危险源计算结果，该企业乙类可燃液体罐组、液氯库构成危险化学品重大危险源，其存在的主要物料汇总见表 5.1-1。

表 5.1-1 重大危险源涉及的危险化学品汇总表

序号	装置或罐区名称	涉及危险化学品名称
1	乙类可燃液体罐组	氨
2	液氯库	氯

5.1.2 危险化学品的危险性类别信息分析

该企业乙类可燃液体罐组、液氯库在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

依据《危险化学品目录（2015 版）》，乙类可燃液体罐组涉及的危险化学品为氨；液氯库涉及的危险化学品为氯。

其中，氯属于剧毒危险化学品。

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

依据《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，乙类可燃液体罐组储存的氨、液氯库储存的

氯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

依据《高毒物品名录》（卫法监发[2003]142 号）的规定，乙类可燃液体罐组储存的氨、液氯库储存的氯属于高毒物品。

4、易制爆化学品

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》的规定，乙类可燃液体罐组、液氯库不涉及易制爆化学品。

5、易制毒化学品

依据《易制毒化学品的分类和目录（2021 修补版）》的规定，乙类可燃液体罐组、液氯库不涉及易制毒化学品。

6、特别管控化学品

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，乙类可燃液体罐组储存的氨、液氯库储存的氯属于特别管控危险化学品。

5.2 发生事故及可能影响的人员情况

5.2.1 事故类型

5.2.1.1 事故类型分析

该企业乙类可燃液体罐组、液氯库构成危险化学品重大危险源。可能发生的事故分析如下：

（1）火灾、可燃气体爆炸

发生火灾、爆炸事故三个必要条件为：可燃物、点火源和助燃物（氧气、氯气）。

该企业存在 2 处危险化学品重大危险源，其中均涉及到可燃、助燃

的物质。

如发生泄漏后，可燃蒸汽（氨）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、可燃气体爆炸事故。

如发生泄漏后，助燃气体（氯）与可燃物混合，则可能会引发火灾事故。

（2）泄漏

乙类可燃液体罐组储存的氨、液氯库储存的氯属于危险化学品，具有易挥发、低沸点、渗透性强、腐蚀性强特点，易从法兰、垫片、阀门、填料函微小缝隙渗漏。

温度压力频繁波动导致设备、管道热胀冷缩，法兰螺栓松弛、垫片老化开裂；启停频繁、负荷波动大，易造成压力扰动、瞬间超压，引发安全阀起跳、管路薄弱点破裂发生泄漏。

乙类可燃液体罐组、液氯库存在大量法兰、阀门、泵机、仪表接口、焊缝等密封点位，点位越多，泄漏概率呈几何上升；设备超期服役密封件、非标管件、施工安装质量缺陷，都是常态化泄漏隐患。

（3）中毒

乙类可燃液体罐组储存的氨（急性毒性-吸入，类别 3*）、液氯库储存的氯（急性毒性-吸入，类别 2）均可引起中毒事故。

如果管道、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。作业人员长期在低浓度有毒有害物质等环境中作业，接触相关物质，身体健康也易受

到损害。

(4) 触电

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。

乙类可燃液体罐组、液氯库附属的吸收装置、机泵等电气设施，可能会造成人员触电事故。

(5) 机械致害

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致害事故。

乙类可燃液体罐组、液氯库附属的吸收装置、机泵等电气设施，操作不当、防护设施缺陷等原因均可能造成机械致害事故。

(6) 高处坠落

乙类可燃液体罐组、液氯库涉及的储罐、平台较高，操作人员需要通过登高进行高处作业。

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。

(7) 跌落

乙类可燃液体罐组、液氯库涉及的储罐、平台较高，操作人员需要通过登高进行维护、检查等非高处作业。

非高处作业时,人员坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面受伤,造成跌落事故。

(8) 物体打击

乙类可燃液体罐组、液氯库在运行过程中,平台上的工具、零件、废料、杂物等可能由于摆放不合理等原因从高处掉落伤人,造成物体打击伤害事故。

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致,且通常不但伤害自己还常危及他人。如:对设备进行检修作业或巡检时,高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体;或在检修作业过程中工器具脱落飞出;或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。正在转动的机器设备另部件因安装不牢而飞出,从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

(9) 厂(场)内车辆致害

厂(场)内车辆致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。

乙类可燃液体罐组、液氯库储存的物料需要通过车辆进行运输,因此,相关卸车场所及附近道路存在厂(场)内车辆致害的可能。

(10) 灼烫

乙类可燃液体罐组储存的氨（皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1）、液氯库储存的氯（皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2）具有腐蚀、刺激性，如果相关的设备、附件、管线发生泄漏，会造成灼烫事故，对相关人员造成伤害。

（11）容器爆炸

乙类可燃液体罐组、液氯库涉及的储罐均为压力容器，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，发生容器爆炸事故。

（12）管道爆炸

乙类可燃液体罐组、液氯库均设置物料管道。

管道同设备一样是生产装置中不可缺少的组成部分，起着把不同工艺功能的设备连接在一起的作用，以完成特定的工艺过程，化工管道布置纵横交错，管道种类繁多，被输送介质的性质多样，管道系统接点多，事故发生率高。

管道发生破裂爆炸事故，容易沿着管道系统扩展蔓延，使事故迅速扩大。

（13）坍塌

坍塌属于建筑物、构筑物或堆置物在外力、重力或环境作用下超过自身强度极限或结构稳定性破坏，发生塌落、倾倒造成的事故。具体风险分析如下：

1) 建构物无正规设计、荷载不足、抗震/防腐等级不够、基础选型错误。

2) 钢结构锈蚀、混凝土碳化/冻融、设备基础开裂、地脚螺栓松动；
化工介质（酸/碱/盐）加速腐蚀。

3) 储罐基础不均匀沉降、罐壁腐蚀减薄、浮顶卡阻；围堰/防护堤因土壤压力、雨水渗透、施工质量差垮塌。

4) 防腐、固不及时、螺栓未紧固、基础开裂未处理。

(14) 其他

乙类可燃液体罐组、液氯库，由于防护措施缺失、场所照明不良、人员保护不当，均有可能造成扭伤、钉子扎伤等其他伤害事故。

低温管道、阀门等设备表面温度低，操作人员若未佩戴防护用品直接接触，可能导致皮肤冻伤。

操作人员违规操作（如未按规程检修设备、未穿戴防护用具），增加直接接触低温介质或低温表面的风险。冬季室外作业为按规定穿戴劳动保护，有可能造成冻伤。

若使用腐蚀性物质的场所未进行有效的防腐防渗处理，腐蚀性物质可造成建筑物地面及基础发生剥落、松散，影响其稳定性；若设备和管线选材不当、安装质量差，可能因腐蚀穿孔造成易燃或有毒物质泄漏，进而引发火灾、可燃气体爆炸和中毒事故发生。

(15) 公用工程事故影响分析

1) 供水中断影响分析

乙类可燃液体罐组、液氯库配套了喷淋系统用于储罐降温、危险化学品泄漏控制等。若供水中断会引起相关储罐温度过高，事故时危险化学品无法控制，严重时可能造成火灾、可燃气体爆炸及中毒事故。

2) 氮气中断影响分析

乙类可燃液体罐组、液氯库涉及储罐均采用氮封，开停工阶段使用氮气进行置换和吹扫。

若氮气供应中断，严重时可能造成火灾、可燃气体爆炸及中毒事故。

3) 停电或晃电影响分析

乙类可燃液体罐组、液氯库均设置了自动控制系统及气体报警系统，特别规定液氯库相关安全设施用电属于一级负荷中特别重要负荷，要求连续可靠供电，一旦供电发生中断事故，会造成安全装置失灵，危及设备和人员安全。

4) 自动控制措施

自动控制系统发生故障，储罐液位、压力或温度过高，未能及时切断物料或采取相应措施均可能发生严重事故，严重时可能造成火灾、爆炸事故。

5.2.1.2 事故类型汇总

由以上分析可知，乙类可燃液体罐组、液氯库在运行过程中的主要危险有害因素汇总见表 5.2-1。

表 5.2-1 汇总信息一览表

序号	危险有害因素	事故后果	危险部位或场所
1	火灾	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	乙类可燃液体罐组、液氯库及附属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	可燃气体爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	乙类可燃液体罐组、液氯库及附属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。
3	泄漏	人员伤亡、停产、造成严重经济损失	乙类可燃液体罐组、液氯库及附属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。

4	中毒	人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库及附属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。
5	触电	设备损坏、人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库及附属机泵和阀门用电场所，储罐、管线等设施容易产生静电、受雷击位置。
6	机械致害	设备损坏、人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库附属机泵类转动设备附近。
7	高处坠落	人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库高处作业平台处。
8	跌落	人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库高处作业平台处。
9	物体打击	设备损坏、人员伤害	乙类可燃液体罐组、液氯库设置的平台等高处作业平台下方。
10	厂(场)内车辆致害	设备损坏、人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库卸车区域。
11	灼烫	人员伤害	乙类可燃液体罐组、液氯库及附属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。
12	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库储罐位置。
13	管道爆炸	设备损坏、人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库附属管线位置。
14	坍塌	设备损坏、人员伤亡	乙类可燃液体罐组、液氯库涉及设备、设施及建筑物。

5.2.2 事故发生的可能性

(1) 泄漏

乙类可燃液体罐组、液氯库在运行过程中，如可燃液体储罐、输送物料的管线、法兰、阀门及物料包装等处发生泄漏，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、可燃气体爆炸爆炸及中毒事故的危险。

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《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），管道、机泵、容器等设备的泄漏频率，见表 5.2-2。

表 5.2-2 典型设备的泄漏频率

类型		泄漏频率 (/年, 8 种场景)			
		小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
管道直径 (mm)	20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
	25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
	50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
	100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	—	2×10^{-7}
	150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	—	3×10^{-7}
	200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
	250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
	300	3×10^{-7}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
	400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
	>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}
固定带压容器	带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
	工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
	工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-6}
	反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}
固定的常压容器和储罐	单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}
	双防罐	—	—	—	1.2×10^{-8}
	全防罐	—	—	—	1×10^{-8}
	半地下储罐	—	—	—	1×10^{-8}
	地下储罐	—	—	—	—
泵和压缩机	单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
	双密封离心泵	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
	离心压缩机	—	1×10^{-3}	1×10^{-4}	—
	往复式压缩机	—	6×10^{-3}	6×10^{-4}	—

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 $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-3} / (\text{年} \cdot \text{套})$ ，发生几率的高低与装置类型有关。

(2) 可燃物质泄漏后造成火灾、可燃气体爆炸事故的可能性

可燃物质一旦泄漏，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 5.2-3 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 乙类可燃液体罐组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	氨
	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	—
类别 2	任意速率	0.01	—
类别 3, 4	任意速率	0	—

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

依据企业提供信息、资料，采用软件定量计算危害程度，以下信息供参考。

5.2.3.1 乙类可燃液体罐组

乙类可燃液体罐组设置了 4 台 $60m^3$ 卧式储罐。

如果乙类可燃液体罐组内储罐发生泄漏，产生的危害如下：

(1) 液氨储罐有毒有害物质泄漏事故后果模拟分析结果：

下风向中毒影响最远距离 (m)：1044.00

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒)：522.00

下风向燃爆影响最远距离 (m): 314.00

下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒): 157.00

(2) 液氨储罐蒸气云爆炸后果模拟分析结果:

死亡半径: 2.36m

重伤半径: 10.46m

轻伤半径: 20.35m

(3) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号), 氨泄漏后, 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。

5.2.3.2 液氯库

液氯库设置了 2 台 60m^3 液氯储罐 (一用一备)。

如果液氯库内储罐发生泄漏, 产生的危害如下:

(1) 液氯储罐有毒有害物质泄漏事故后果模拟分析结果:

下风向中毒影响最远距离 (m): 3476.00

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 1738.00

(2) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号), 氯泄漏后, 隔离与疏散距离: 小量泄漏, 初始隔离 60m, 下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m; 大量泄漏, 初始隔离 600m, 下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。

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

辽宁森源化工股份有限公司位于抚顺高新技术产业开发区内，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。

厂区东侧为抚顺东科新能源科技有限公司；南侧为辽宁新宇科技有限公司；西侧为齐隆东街，隔路为抚顺伊科思新材料有限公司、抚顺亿方新材料有限公司；北侧为碾三线。

周边总人数超过 100 人。

依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008），乙类可燃液体罐组、液氯库与周边企业、设施距离情况，见表 6.1-1。

表 6.1-1 与相邻工厂或设施防火间距表（单位：m）

建（构） 筑物	方向	周边企业及单位名称	规范 距离	实际 距离	依据 GB50160- 2008（2018 版）	结论
乙类可燃 液体罐组 （乙类）	东	辽宁东科药业有限公司-环氧乙 烷罐区（液化烃）	60	242	第 4.1.10 条	符合
		辽宁东科药业有限公司-新锅炉 房（明火）	40	160	第 4.1.10 条	符合
	西	齐隆东街（厂外其他公路）	20	41	第 4.1.9 条	符合
		架空电力线路（杆高 15m）	22.5	40	第 4.1.9 条	符合
	南	辽宁新宇生物科技有限公司-机 修车间（明火地点）	40	70	第 4.1.10 条	符合
	北	碾三线（厂外其他公路）	20	253	第 4.1.9 条	符合
液氯库 （乙类）	东	辽宁东科药业有限公司-环氧乙 烷罐区（液化烃）	40	207	第 4.1.10 条	符合
		辽宁东科药业有限公司-新锅炉 房（明火）	40	127	第 4.1.10 条	符合
	西	齐隆东街（厂外其他公路）	20	101	第 4.1.9 条	符合
		架空电力线路（杆高 15m）	22.5	100	第 4.1.9 条	符合
	南	辽宁新宇生物科技有限公司-机 修车间（明火地点）	40	47	第 4.1.10 条	符合

	北	碾三线（厂外其他公路）	20	265	第 4.1.9 条	符合
--	---	-------------	----	-----	-----------	----

小结：外部防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）等标准的要求。

6.2 发生事故对外部的影响分析

（1）该企业乙类可燃液体罐组、液氯库构成危险化学品重大危险源，其可能发生的事故有火灾、可燃气体爆炸、中毒、触电、机械致害、高处坠落、跌落、物体打击、厂（场）内车辆致害、灼烫、容器爆炸、管道爆炸、坍塌等。

如果乙类可燃液体罐组液氨储罐、液氯库液氯储罐泄漏发生有毒有害物质泄漏扩散事故，会对该企业周边碾三线、齐隆东街、抚顺伊科思新材料有限公司、辽宁亿方新材料有限公司、辽宁新宇科技有限公司、辽宁东科药业有限公司等周边单位、行人及车辆造成影响。

（2）乙类可燃液体罐组、液氯库与外部敏感区域的距离情况，见表 6.2-1。

表 6.2-1 外部敏感区域的距离说明一览表

序号	场所或设施	标准、规定要求	情况说明
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《石油化工企业设计防火标准》	该企业厂区建在化工园区内，周边无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《石油化工企业设计防火标准》	该企业厂区建在化工园区内，周边无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
3	供水水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	该企业厂区周边无供水水源、水厂及水源保护区。
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（50160-2008）	该企业厂区周边无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。

序号	场所或设施	标准、规定要求	情况说明
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	《基本农田保护条例》，农田保护区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理暂行规定》，保护区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无风景名胜区和自然保护区。
7	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》，军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无军事禁区、军事管理区。
8	核设施。	\	该企业周边无核设施。
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	\	该企业厂区周边无所述区域。

该企业厂区与《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国危险化学品安全法》列出的敏感区域距离均符合国家有关规定，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，且选址已避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，且选址未处在相关敏感区域的保护区内。

7 重大危险源辨识、分级的符合性分析

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2011年8月5日国家安全监管总局令第40号公布 根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正), 危险化学品重大危险源是指按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)标准辨识确定, 生产、储存、使用或者搬运危险化学品的数量等于或者超过临界量的单元(包括场所和设施)。

本次评估按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)标准, 对该企业的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识, 并记录辨识过程与结果。



8 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，检查该企业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是否满足要求。

8.1 安全管理检查

见表 8.1-1。

表 8.1-1 安全管理检查表

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	企业明确了厂区内乙类可燃液体罐组、液氯库的主要负责人、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 3 号）第九条	乙类可燃液体罐组、液氯库的主要负责人均由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	重大危险源主要负责人按要求督促、检查乙类可燃液体罐组、液氯库的安全生产工作。	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	该企业已填报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。 乙类可燃液体罐组、液氯库的现场视频信号等按	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		号) 第四条	要求接入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	厂区内乙类可燃液体罐组、液氯库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
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	主要负责人、技术负责人、操作负责人已对企业内乙类可燃液体罐组、液氯库建立履职记录。	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	技术负责人、操作负责人已对厂区内各重大危险源按制度要求进行隐患排查。	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	厂区内乙类可燃液体罐组、液氯库设置了明显的安全警示标志。 乙类可燃液体罐组、液氯库已设置公示牌。 重大危险源告知牌已破损。	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	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; 安全承诺公告牌内容包含落实重大危险源安全	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		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	包保责任的相关内容。	
10	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；（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	《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	该企业重大危险源评估已近三年，委托有资质的机构进行重大危险源安全评估。	符合
11	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
12	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
13	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	《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，对乙类可燃液体罐组、液氯库实施定期检查。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。			
14	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	该企业已对乙类可燃液体罐组、液氯库的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训。	符合
15	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）第十九条	已将重大危险源信息对周边单位进行有效告知。	符合
16	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	企业制定了《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。按要求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。配备了两套以上（含本数）气密型化学防护服。	符合
17	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	《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	1、对已编制的重大危险源的专项应急预案进行演练，频次符合要求；2、对已编制的重大危险源的现场处置方案进行演练，频次符合要求；3、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
	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。			
18	应建立系统台账，内容包括设备设施基本信息、运行和检维修记录等。	GB 17681-2024 第 9.1 条	企业已建立重大危险源的设备台账、运行台账及检维修记录。	符合
19	应制定系统管理制度，内容涵盖运行、巡检、维护、检定、检维修等。	GB 17681-2024 第 9.2 条	已按要求制定相关管理制度。	符合
20	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	提供相关记录。	符合
21	应对报警进行分级管理，各级别的报警在报警声音和画面显示方面进行区分设置。	GB 17681-2024 第 10.1 条	分级管理报警信息，并在报警声音和画面显示方面进行区分设置。	符合
22	应建立报警处置流程，及时响应报警，查明原因，采取措施防控风险。不应未经确认关闭报警信号。	GB 17681-2024 第 10.2 条	已建立报警处置流程。	符合
23	应统计分析报警数据，根据报警频率、持续时间等建立报警管理指标，查找和分析高频报警原因，优化报警管理。	GB 17681-2024 第 10.3 条	建立统计分析报警信息制度。	符合
24	液氯储存应符合以下要求： （1）严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备； （2）贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服； （3）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、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施； （4）储存区域应设置安全警示标志；	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）	（1）液氯库采用密闭结构，设置局部排风和全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备； （2）液氯库设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服； （3）液氯储罐设置了安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置； 相关设施已设置连锁装置； 输入、输出管线设置紧急切断设施； （4）液氯库区域安全警示标志破损严重； （5）相关设施连接垫料	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	(5) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫； (6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装； (7) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射； (8) 应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地面的围堤内。储存区应备有泄漏应急处理设备； (9) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道； (10) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。		未采用橡胶垫； (6) 采用万向节管道充装，设置超装联锁； (7) 液氯库内设置相关温度、湿度检测及控制控制措施； (8) 液氯库未设置其他储存物料，液氯储罐低于自然地面，液氯库内设置液氯事故罐等应急处理设备； (9) 厂区附近无学校、医院、居民区等人口稠密区，远离出入处和紧急通道； (10) 执行“双人收发，双人保管”制度。	
25	液氨储存应符合以下要求： (1) 严加密闭，防止泄漏，远离火种、热源； (2) 贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，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； (3) 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； (4) 避免与氧化剂、酸类、卤素	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）	(1) 液氨储罐露天设置，采用压力储罐，可有效防止泄漏，远离火种、热源； (2) 液氨储罐附近设置氨气泄漏检测报警仪，配备两套以上正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具，配备了防冻伤保护用品； (3) 液氨储罐设置了安全阀、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；相关设施已设置联锁装置； 设置紧急切断设施； (4) 液氨储罐附近未设置氧化剂、酸类、卤素物料； (5) 储存区域已设置安全警示标志；配备相应品种和数量的消防器材及	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	接触； (5) 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； (6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装； (7) 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；		泄漏应急处理设备； (6) 液氨采用万向节管道充装系统，设置了超装联锁设施； (7) 已取得防雷检测报告。	

小结：本单元检查得出结论如下：

(1) 该企业明确了乙类可燃液体罐组、液氯库的主要负责人、技术负责人和操作负责人。

(2) 该企业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，安全管理机构已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) 该企业对相关岗位员工开展了重大危险源管理和安全操作技能培训。

(4) 重大危险源储存设施安全管理满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015年修正)》(国家安全生产监督管理总局令第40号)等文件的要求。

8.2 安全技术和监控措施检查

见表 8.2-1。

表 8.2-1 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.	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询	GB 17681-2024 第 5.3 条	系统相应功能，视频图像信息储存时间不少于 90 天，其他监控信息储存时	符合

	各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。		间不少于 1 年。 系统位于中心控制室，有人值守。	
2.	系统应具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能，并保障网络安全和信息安全。	GB 17681-2024 第 5.4 条	系统具备相应功能。	符合
3.	BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	GB 17681-2024 第 5.5 条	UPS 独立供电时间不少于 30min。	符合
4.	系统应提供直观、易操作的人机交互界面。	GB 17681-2024 第 6.1.3 条	系统人机交互界面直观、易操作。	符合
5.	各系统之间应保持时钟同步。	GB 17681-2024 第 6.1.4 条	操作系统之间时钟保持同步。	符合
6.	储罐应设置液位、温度检测仪表。	GB 17681-2024 第 6.3.1.1 条	乙类可燃液体罐组、液氯库内储罐已按要求设置了液位、温度检测仪表。	符合
7.	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	乙类可燃液体罐组内相关型式的储罐设置了压力就地、远传仪表，安装位置合理。	符合
8.	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	乙类可燃液体罐组、液氯库内储罐进出口设置远程控制阀。	符合
9.	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警。	GB 17681-2024 第 6.3.1.5 条	乙类可燃液体罐组、液氯库内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
10.	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	GB 17681-2024 第 6.3.3.1 条、 第 6.3.3.2 条、 第 6.3.3.3 条	乙类可燃液体罐组内液氨储罐、液氯库内液氯储罐均按要求设置液检测仪表，液位报警及联锁阀门按设计要求进行设置。	符合

	体积达到储罐计算容积 90%时的高度。			
11.	液氯储罐的储存系数不应大于 0.8。	GB 11984-2024 第 6.1.5 条	依据企业提供的资料，液氯储罐最大储存量不超过 50t，并设定了高高液位联锁，限定储存量不超过 50t。	符合
12.	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	乙类可燃液体罐组、液氯库内储罐的压力报警值设置两级，数值按要求设置。	符合
13.	仓库应根据储存介质特性、包装物和容器的结构形式、环境条件等因素确定监控参数，如温度、湿度、烟气、风机运行状态、可燃气体浓度、有毒气体浓度或火焰等。	GB 17681-2024 第 6.3.5.1 条	液氯库按设计要求设置了有毒气体浓度检测设施。	符合
14.	仓库中储存介质可能释放出可燃气体和(或)有毒气体时，应在仓库外墙上设置机械通风设备。泄漏气体比空气轻时，机械通风设备应安装在外墙上部；泄漏气体比空气重时，机械通风设备应安装在外墙下部。事故换气次数不应小于 12 次/h。当仓库内气体泄漏二级报警时，系统应联锁启动机械通风设备应急排风；应分别在仓库内外部设置机械通风设备的启停按钮。	GB 17681-2024 第 6.3.5.5 条	液氯库设置事故吸收系统，系统与氯气探测器报警信号联锁；库内外部设置机械通风设备的启停按钮。 液氯库事故吸收现场开关设置在库房外，但未做标识。	不符合
15.	1) 生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的 BPCS。 2) 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 6.4.1.1 条、 第 6.4.1.2 条	乙类可燃液体罐组、液氯库按要求完成了 HAZOP、SIL 定级及正规设计工作，配备的 BPCS 满足安全生产要求。 基本过程控制系统设置了相关参数的测量、监视、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
16.	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	GB 17681-2024 第 6.4.2.1 条、 第 6.4.2.2 条、 第 6.4.2.3 条、 第 6.4.2.4 条	乙类可燃液体罐组、液氯库根据 SIL 评估结果配备 SIS，独立性满足要求。	符合

	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。 4) SIS 的设计, 除了应符合本文件要求之外, 尚应符合 GB/T20438 (所有部分)、GB/T21109 (所有部分) 和 GB/T50770 的要求。			
17.	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。	GB 17681-2024 第 6.4.3.1 条	乙类可燃液体罐组、液氯库相关区域按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置了 GDS。	符合
18.	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	相关有毒气体报警器按要求设置。	符合
19.	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	GB 17681-2024 第 6.4.3.4 条	乙类可燃液体罐组、液氯库相关区域按要求设置了探测器。	符合

	所。			
20.	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	GB 17681-2024 第 6.4.3.5 条	乙类可燃液体罐组、液氯库区域探测器设置地点满足要求。	符合

	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			
21.	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，气体探测器联锁应在 GDS 中设置。	GB 17681-2024 第 6.4.3.7 条	GDS 独立设置。	符合
22.	气体探测器的技术性能应符合 GB12358、GB15322(所有部分)、GB/T50493、GB/T20936(所有部分)的要求	GB 17681-2024 第 6.4.3.8 条	气体探测器技术性能满足要求。	符合
23.	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。 a) 有毒气体探测器的测量范围应为 0~300%OEL。 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。 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。 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。	GB 17681-2024 第 6.4.3.12 条	探测器报警设定值选定合理。	符合
24.	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
25.	区域报警器的启动信号应采用二级报警设定值。区域报警器的声压级应高于 110dBA，且距离区域报警器 1m 处的总声压值不应高于 120dBA。	GB 17681-2024 第 6.4.3.14 条	区域报警器的启动信号采用二级报警设定值，声压级满足要求。	符合

26.	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。 固定式气体报警器二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号送至消防控制室。	符合
27.	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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。 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。	GB 17681-2024 第 6.4.3.17 条	各区域探测器安装高度及周围环境满足要求。	符合
28.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的检测仪表。	GB 17681-2024 第 6.4.4.1 条	乙类可燃液体罐组、液氯库配备的过程检测仪表满足要求。	符合
29.	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。	GB 17681-2024 第 6.4.5.1 条	厂区内设置了 1 套气象监测设施。	符合
30.	气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所	GB 17681-2024 第 6.4.5.2 条	气象监测仪安装高度、位置满足要求。	符合
31.	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：	GB 17681-2024 第 6.5.6 条	摄像机设置位置满足要求。	符合

	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; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。			
32.	摄像机安装应考虑下列条件: 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; b) 光学摄像机应避免强光直射镜头; c) 热成像摄像机的摄像区应避开高温干扰影响。	GB 17681-2024 第 6.5.7 条	摄像机安装条件满足要求。	符合
33.	1、爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB 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。	GB 50058-2014 第 5.2.3 条	1、乙类可燃液体罐组、液氯库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 及其系列标准。	符合

小结：本单元检查得出结论如下：

该企业乙类可燃液体罐组、液氯库构成危险化学品重大危险源，安全监控系统包括基本过程控制系统、安全仪表系统、气体检测报警系统、电视监视系统运行良好，满足《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）等文件的要求。

8.3 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。

该企业重大危险源告知牌已破损，建议及时更换；液氯库事故吸收现场开关设置在库房外，但未做标识；液氯库区域安全警示标志破损严重。

9 事故应急措施

9.1 应急组织机构

该企业应急指挥中心成员组成如下：

总指挥：薛雷

副总指挥：安璐

应急指挥中心设有抢险救援组、应急物资保障组、疏散引导组、善后保障组。

各小组具体为：

- 1) 抢险救援组，组长由 安璐 担任。
- 2) 应急物资保障组，组长由 周佩琪 担任。
- 3) 疏散引导组，组长由 于明磊 担任。
- 4) 善后保障组，组长由 薛雷 担任。

9.2 应急物资装备清单

该企业配备了应急物质装备，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本报告附件。

9.3 应急预案备案情况

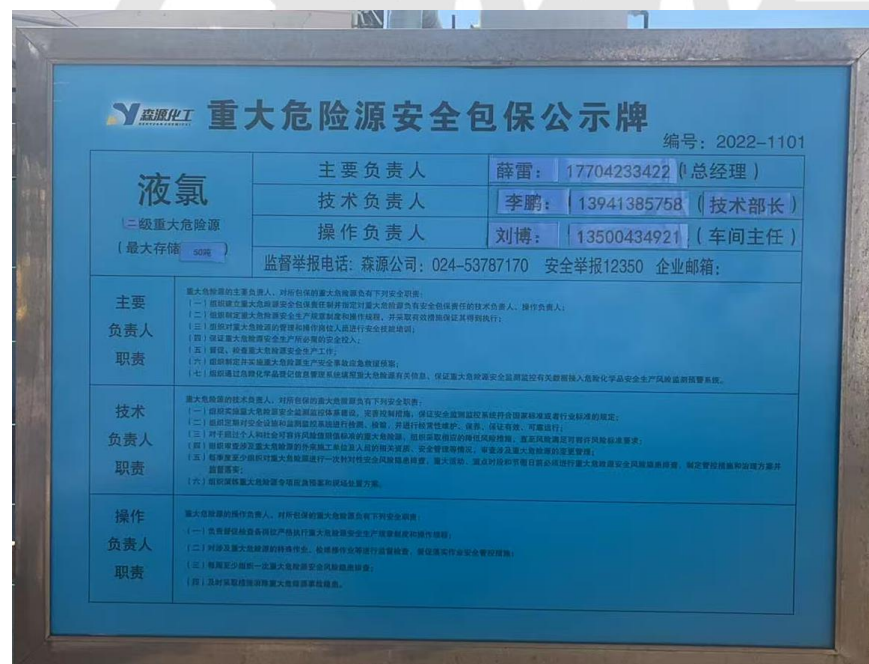
该企业编制了《辽宁森源化工股份有限公司生产安全事故综合应急预案》，应急预案体系包括《辽宁森源化工股份有限公司重大危险源事故专项应急预案》及各类现场处置方案等。

目前，该企业应急预案已备案。

10 问题整改情况

该企业已对评估过程中发现的现场问题进行整改，具体如下：

(1) 更换破损的重大危险源告知牌



(2) 液氯库事故吸收现场开关增设标识



(3) 更换液氯库区域破损的安全警示标志



11 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,确定了辽宁森源化工股份有限公司乙类可燃液体罐组构成二级危险化学品重大危险源、液氯库构成二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,将厂区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,风险基准依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)。

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);社会风险值曲线全部落在“可接受区”。外部安全防护距离符合要求。

依据模拟计算结果、相关文件规定及周边单位分布情况可知,如果该企业厂区内危险化学品重大危险源发生液氯泄漏、液氨泄漏事故,可能会对周边企业操作人员、设备、设施及周边道路行人、车辆造成影响。

(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了有效控制。本评估报告客观公正、数据准确、内容完整、结论明确、措施可行。

附录 A 危险化学品的理化性质及危险特性

表 FA-1 对硝基氯苯（4-氯硝基苯）主要理化性质和危险特性

标识	中文名：4-硝基氯化苯		分子式：C ₆ H ₄ ClNO ₂		相对分子量：157.56	
	英文名：4-nitrochlorobenzene			CAS 号：100-00-5		
理化特性	外观与形状		纯品为浅黄色单斜棱形晶体。			
	主要用途		用作染料中间体及制药。			
	熔点：83℃		沸点：242℃		相对密度(水=1)：1.52	
	饱和蒸气压(kPa)：		0.03/38℃		相对密度(空气=1)：5.43	
	禁忌物：		强氧化剂、强碱、强还原剂。			闪点：127℃
	溶解性：		不溶于水，微溶于乙醇、乙醚、二硫化碳。			
危险、危害性及急救措施	健康危害	对粘膜和皮肤有刺激作用，引起高铁血红蛋白血症。急性中毒：病人可有头痛、头昏、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状。重者可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至发生心律失常、昏迷、抽搐、呼吸麻痹，有时可引起溶血性贫血，肝损害。慢性中毒：有头痛、乏力、失眠、记忆力减退等神经衰弱综合征表现；有慢性溶血时，可引起黄疸、贫血；还可引起中毒性肝炎。				
	危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。易升华，具有爆炸性。受高热分解，产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。				
	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。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：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。				
防护措施	工程控制		严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护		空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。			
	眼睛防护		戴化学安全防护眼镜。			
	身体防护		穿防毒物渗透工作服。			
	手防护		戴橡胶手套。			
	其它		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检。			
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。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、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。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。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。					
毒理学	LD50：420 mg/kg(大鼠经口)；16000 mg/kg(兔经皮)；LC50：无资料。					
运输信息	序号：		----		UN 编号：1578	
	包装方法		塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋外榫槽接缝木箱；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。			

表 FA-2 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	【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。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【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。 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。
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。 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。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 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。 【特殊要求】

	【操作安全】 (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。 (2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——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； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——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。 (3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (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℃。 (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。 (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。 (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。 【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) 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。 (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，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (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，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、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。
应 急 处 置	【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。 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。

原则	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】 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。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【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。 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。
----	--

表 FA-3 氯主要理化性质和危险特性

特别警示	剧毒，吸入高浓度气体可致死；包装容器受热有爆炸的危险。
理化特性	常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体，液氯为金黄色。微溶于水，易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91，熔点-101℃，沸点-34.5℃，气体密度 3.21g/L，相对蒸气密度（空气=1）2.5，相对密度（水=1）1.41(20℃)，临界压力 7.71MPa，临界温度 144℃，饱和蒸气压 673kPa(20℃)，log pow（辛醇/水分配系数） 0.85。 主要用途：用于制造氯乙烯、环氧氯丙烷、氯丙烯、氯化石蜡等；用作氯化试剂，也用作水处理过程的消毒剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 本品不燃，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。受热后容器或储罐内压增大，泄漏物质可导致中毒。 【活性反应】 强氧化剂，与水反应，生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物，可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氨、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烃基磷、铝、铋、肿、铋、硼、黄铜、碳、二乙基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。 【健康危害】 氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。

	急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m^3)：1。
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，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。 液氯气化器、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、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、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。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。 避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。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。倒空的容器可能存在残留有害物质时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。 (2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应$\leq 0.01\%$。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。 (3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。 (4) 严禁在泄漏的钢瓶上喷水。 (5) 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。 (6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】

	(1) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防止阳光直射。 (2) 应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地表的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。 (4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。 (5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。 【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。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。 (2) 运输液氯钢瓶的车辆不准从隧道过江。 (3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时，应卧放，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品，押运人员应会使用。 (4) 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。 (5) 采用液氯气化法向储罐压送液氯时，要严格控制气化器的压力和温度，釜式气化器加热夹套不得包底，应用温水加热，严禁用蒸汽加热，出口水温不应超过 45℃，气化压力不得超过 1MPa。
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，给予 2%至 4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。 【灭火方法】 本品不燃，但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时，使用细水雾驱赶泄漏的气体，使其远离未受波及的区域。 灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水（雾状水）或泡沫。 【泄漏应急处置】 根据气体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。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服，戴橡胶手套。如果是液体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。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。若可能翻转容器，使之逸

	出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。 不同泄漏情况下的具体措施： 瓶阀密封填料处泄漏时，应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽；瓶阀出口泄漏时，应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀，或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。 瓶体泄漏点为孔洞时，可使用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理，并注意对堵漏器材紧固，防止脱落。上述处理均无效时，应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理，并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7，防止吸收液失效分解。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。
--	--

表 FA-4 对硝基苯胺主要理化性质和危险特性

标识	中文名：对硝基苯胺		相对分子量：138.12		
	英文名：p-Nitroaniline		CAS 号：100-00-6		
	分子式：C6H6N2O2		UN 编号：1661		
理化特性	外观与形状：	黄色针状结晶。			
	熔点：	148-149℃	相对密度：	1.424g/ml	
	引燃温度：	无意义	爆炸极限：	无意义	
	沸点：	332℃			闪点：199℃
	溶解性：	微溶于冷水，溶于沸水、乙醇、乙醚、苯和酸溶液。			
危险特性	吸入、皮肤接触及吞食有毒，有累积效应，对水生生物有害。				
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。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。 大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				

表 FA-5 氢氧化钠主要理化性质和危险特性

标识	中文名：氢氧化钠	英文名：Sodium hydroxide	危险序号：1669	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2	
理化性质	性 状： 白色不透明固体，易潮解；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮			
	熔点(℃)：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度(水=1)：2.12	
	临界温度(℃)：---	临界压力(MPa)：---	相对密度（空气=1）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点(℃)：无意义		建规火灾危险性分类：	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(V：V%)：无意义		防爆等级：	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。			

	消防措施：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：0.5 前苏联 MAC (mg/m ³)：0.5 LD50 无资料 LC50 无资料
健康危害	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。
急救	皮肤接触：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：立即提起上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 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，呼吸困难时应输氧，如呼吸停止，应立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统保护：可能接触其粉尘时，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。 眼睛保护：呼吸系统中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱工作服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，严格限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，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理。
包装与贮运	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 危险货物包装标志：腐蚀品 包装类别：II 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。 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。

表 FA-6 盐酸主要理化性质和危险特性

标识	英文名	Hydrochloric acid; chlorohydric acid			分子式	HCL
	危险性类别	腐蚀性物质			分子量	36.46
理化性质	外观形状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			稳定性	稳定
	饱和蒸汽压	30.66Kpa (21℃)			沸点 (℃)	108.6℃ (20%)
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			熔点 (℃)	-114.8 (纯)
	溶解性	与水混溶，溶于碱液			相对密度	(水=1) 1.2
健康危害	接触极限	中国 MAC (mg/m ³) 15				
	侵入途径	吸入，食入				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
燃爆	燃烧性	不燃	爆炸上限	无意义	引燃温度 (℃)	无意义
	闪点	无意义	爆炸下限	无意义	储存物品的火灾危险	戊类

特性与消防	(℃)				性	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与氰化物接触立即产生剧毒气体氰化氢。与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有较强的腐蚀性。				
	灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗最少 15 分钟。就医。眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗最少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保暖并休息。保持呼吸道畅通。呼吸困难时应输氧，呼吸停止者立即实施人工呼吸，就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。					
防护	呼吸系统防护：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：穿橡胶耐酸配套服。手防护：戴橡胶耐酸手套。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员佩带自给式正压呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。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。小量泄露：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。					
储运	储存于阴凉、干燥通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。					

表 FA-7 异戊烯(2-甲基-2-丁烯)主要理化性质和危险特性

标识	中文名：2-甲基-2-丁烯；β-异戊烯		分子式：C ₅ H ₁₀		相对分子量：70.1329	
	英文名：3-Methyl-1-butene				CAS 号：513-35-9	
理化特性	外观与性状		无色透明易挥发液体，有不愉快气味			
	主要用途		用于有机合成和高辛燃料制造。			
	熔点：-133.61℃		沸点：35-38℃		相对密度(水=1)：0.66	
	爆炸极限：1.6-8.7%					
	燃烧性：易燃		闪点：-45.5℃		相对蒸气密度(空气=1)：2.4	
	引燃温度：365℃					
稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂、酸类、卤代烃、卤素等			聚合危害：聚合	
溶解性		不溶于水，易溶于醇、醚				
危险、危害性及急救措施	健康危害		吸入或摄入对身体有害。其蒸气或烟雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用。中毒表现可能有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。			
	危险特性		其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。			
	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：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。			

防护措施	车间卫生标准		未制定标准		
	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，必须佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器		
	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。避免长期反复接触。		
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。喷水雾会减少蒸发，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，然后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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。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的静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。				
灭火方法	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、通风的库房。库温不宜超过 37℃。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。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及工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。				
毒理学	无资料				
环境危害	对水生生物有害并具有长期持续影响				
运输信息	序号：1040		UN 编号：2561	包装分类：I	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。			

表 FA-8 甲醛溶液主要理化性质和危险特性

标识	中文名：甲醛；福尔马林		分子式：CH ₂ O		相对分子量：30.03	
	英文名：formaldehyde				CAS 号：50-00-0	
	危险性类别：第 8.3 类 其它腐蚀品					
理化特性	外观与形状		无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液			
	主要用途		是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等			
	熔点：-92℃		沸点：-19.4℃		相对密度(水=1)：0.82	
	爆炸极限：7.0～73.0%					
	燃烧性：易燃		闪点：50℃ (37%)		相对密度(空气=1)：1.07	
	引燃温度：430℃					
稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱			聚合危害：聚合	
溶解性		易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂				
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：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害 慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皴				

		裂、甲软化等	
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应		
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 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医		
防护措施	车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³): 3; TLVTN: OSHA 3ppm; TLVWN: ACGIH 0. 3ppm, 0. 37mg/m3	
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备	
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器	
	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	戴橡胶手套	
	其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人卫生。实行就业前和定期的体检。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。从上风处进入现场。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。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、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℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、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 : 800 mg/kg(大鼠经口); 270 mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 590 mg/m3(大鼠吸入)		
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：1198	包装分类：III	包装标志：腐蚀品；有毒品
	包装方法	小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；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；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	

表 FA-9 频呐酮（甲基叔丁基甲酮）主要理化性质和危险特性

标识	中文名：甲基叔丁基(甲)酮		分子式：C ₆ H ₁₂ O	相对分子量：100.2	
	英文名：tert-butyl methyl ketone			CAS 号：75-97-8	
	危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体			化学类别：	
理化特性	外观与形状		无色液体		
	主要用途		用作溶剂		
	熔点：-49.8℃		沸点：106℃	相对密度(水=1)：0.80(25℃)	爆炸极限：无资料
	燃烧性：易燃		闪点：23℃	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		聚合危害：不聚合
	溶解性		微溶于水，溶于醇、醚、丙酮		
危险、危害性	健康危害	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性			

及急救措施	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险			
	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		未制定标准		
	工程控制		密闭操作，注意通风		
	呼吸系统防护		密闭操作，注意通风		
	眼睛防护		可能接触其蒸气时，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。然后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	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				
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、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输				
毒理学	无资料				
环境危害	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意				
运输信息	危规号：33582		UN 编号：无资料	包装分类：053	包装标志：易燃液体
	包装方法		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；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		

表 FA-10 甲醇主要理化性质和危险特性

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化	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。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）

特性	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 12.26kPa(20℃), 折射率 1.3288, 闪点 11℃, 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。甲醇可致视神经损害, 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。皮肤反复接触甲醇溶液, 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。 职业接触限值: PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3), 25(皮); PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3): 50(皮)。
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) 打开甲醇容器前, 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、贮存甲醇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 30 分钟取样分析, 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, 经处理合格后才可排放。 【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。在甲醇储罐四周设置围堰，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) 甲醇装于专用的槽车(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、手推车运输甲醇容器时，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) 甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇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 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇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； ——甲醇管道外壁颜色、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。 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，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
--	---

表 FA-11 异丙醇（2-丙醇）主要理化性质和危险特性

标识	中文名：2-丙醇；异丙醇		分子式：C ₃ H ₈ O	相对分子量：60.10
	英文名：2-propanol；isopropyl alcohol		CAS 号：67-63-0	
	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，有似乙醇和丙酮混合物的气味		
	主要用途	是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等		
	熔点：-88.5℃	沸点：80.3℃	相对密度(水=1)：0.79	爆炸极限：2.0-12.7%
	燃烧性：易燃	闪点：12℃	蒸气相对密度(空气=1)：2.07	引燃温度：399℃
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素		聚合危害：不聚合
	溶解性	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂		
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：接触高浓度蒸汽出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡 长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂		
	危险性	易燃，其蒸气与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃		
	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：洗胃，就医		
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC(mg/m ³)：200；	
	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	戴乳胶手套		
	其它	工作现场严禁吸烟。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，降低蒸汽灾害。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、干粉、二氧化碳、砂土			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。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。储存间的照明、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 5045mg/kg(大鼠经口) 致突变性：细胞遗传学分析：制酒酵母菌 200mmol/管			

运输信息	UN 编号: 1219	包装分类: II	包装标志: 易燃液体
	包装方法	小开口钢桶; 螺纹玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱	

表 FA-12 亚硝酸钠主要理化性质和危险特性

标识	中文名：亚硝酸钠		分子式：NaNO ₂	相对分子量：69.01
	英文名：sodium nitrite			CAS 号：7632-00-0
	危险性类别 第 5 类第 1 项 氧化剂			化学类别：硝酸盐
理化特性	外观与形状		白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。	
	主要用途		用于染料、医药等的制造，也用于有机合成。	
	熔点：271℃		沸点：320℃（分解）	相对密度(水=1)：2.17
	燃烧性：不燃		聚合危害：不聚合	
	稳定性：稳定		禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强碱	
	溶解性		易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚	
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：毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。		
	危险特性	无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。		
	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)：未制定标准；前苏联 MAC(mg/m ³)：0.1	
	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		空气中浓度较高时，应该佩带自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩带自给式呼吸器。	
	眼睛防护		戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护		穿胶布防毒衣	
	手防护		戴橡胶手套	
	其它		工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
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自给式呼吸器，穿防毒服。勿使泄露物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄露物。小量泄露：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄露：收集回收或运至废物处理场所处置。			
灭火方法	消防人员必须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、砂土。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			
毒理学	LD ₅₀ 85mg/kg(大鼠经口)			
运输信息	危规号：51525	UN 编号 1500	包装分类：II	包装标志：11
	包装方法	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；		

	塑料袋外麻袋
--	--------

表 FA-13 浓硫酸主要理化性质和危险特性

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，愈合疤痕收缩影响功能。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 FA-14 丙酮主要理化性质和危险特性

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)：0.80 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					
	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 FA-15 氮[压缩的]主要理化性质和危险特性

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		
	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，用消毒纱布包扎。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。	

表 FA-16 柴油主要理化性质和危险特性

标识	中文名：柴油	分子式：/	相对分子量：/
	英文名：Diesel oil		CAS 号：68334-30-5
理化 特 性	外观与形状	稍有粘性的棕色液体	
	主要用途	用作柴油机的燃料	
	熔点：-18℃	沸点：282-338℃	相对密度(水=1):0.87-0.9
	燃烧性：易燃	闪点：>60℃	爆炸极限：无资料
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、卤素	引燃温度：257℃
	溶解性	无资料	
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	车间卫生标准	未制定标准	
	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）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器	
	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。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶		
毒理学	无资料		
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		
运输信息	UN 编号：1202		包装分类：Z01
	包装方法	无资料	
	包装标志：无资料		

附件目录

- 1) 营业执照、危险化学品安全生产许可证
- 2) 安全管理人员任命文件、主要负责人及专职安全管理人员安全知识和能力考核证、注册安全工程师证件
- 3) 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
- 4) 重大危险源履职记录
- 5) 重大危险源安全阀检验报告及台账
- 6) 重大危险源压力表检验报告及台账
- 7) 重大危险源气体探测器检验报告及台账
- 8) 防雷检验报告
- 9) 应急预案备案证明
- 10) 应急物资配备一览表