

编制说明

金久奇（抚顺）药业有限公司取得了辽宁省应急管理厅为其颁发的安全生产许可证（编号：（辽）WH 安许证字[2022]1626），许可范围：S-环氧氯丙烷；R-3-氯-1，2-丙二醇；R-环氧氯丙烷；S-3-氯-1，2-丙二醇。许可有效期为3年（2022年10月18日至2025年10月17日）。

按照《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的有关规定，企业提出延期申请，应提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经当地负有应急管理部门审查，并具备安全生产条件的换发新的安全生产许可证。未取得安全生产许可证的不得从事危险化学品的生产活动。

为此，金久奇（抚顺）药业有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司进行安全现状评价工作。

本安全评价报告是在接受金久奇（抚顺）药业有限公司的委托后，经现场实地勘察，并对照国家现行有关法律、法规和国家或行业安全技术标准，依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制的技术文件，也是对其危险化学品生产现状进行安全评价形成的工作成果。

目 录

非常用的术语、符号及代号说明.....	1
1 概述.....	3
2 被评价单位概况.....	4
2.1 被评价单位基本情况.....	4
2.2 企业生产工艺、装置、储存设施等基本情况.....	15
2.3 公用工程辅助设施.....	40
2.4 安全生产管理.....	54
3 评价范围.....	56
4 评价程序.....	57
4.1 确定评价范围.....	57
4.2 收集、整理所需资料.....	57
4.3 确定评价方法.....	57
4.4 定性、定量分析评价.....	57
4.5 与被评价单位交换意见.....	57
4.6 整理、归纳安全评价结果.....	57
4.7 编制安全评价报告.....	58
5 评价单元与评价方法.....	59
5.1 评价单元的划分.....	59
5.2 确定的评价方法.....	59
6 危险、有害因素分析结果.....	67
6.1 物料的危险有害因素分析汇总.....	67
6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总.....	71
6.3 “两重点、一重大”辨识结果.....	71
6.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析.....	72
6.5 安全生产条件分析.....	76
7 定性、定量分析评价的结果.....	82
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果.....	83
8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策.....	83
8.2 典型事故案例及分析.....	85



9 安全对策措施与建议	92
9.1 安全管理和技术对策措施	92
9.2 整改建议	98
10 安全评价结论	99
10.1 综述	99
10.2 结论	99
附件 1 评价依据	100
附件 2 危险、有害因素分析过程	112
附件 3 定性、定量分析过程	161
附件 4 人员资格统计表	219
附件 5 法定检验、检测汇总	220
附件 6 企业提供资料目录	221
整改确认报告	
安全评价结论汇总表	
安全生产许可证审查会专家组意见（报告部分）修改说明	
审查会专家所提现场问题的整改确认	

非常用术语、符号及代号说明

危化品目录号：《危险化学品目录（2015 版）》（安全监管总局等 10 部门公告[2015]年第 5 号）中的序号一栏所列的数字。

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：时间加权平衡容许浓度，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。

HAZOP：英文 Hazard And Operability，危险与可操作性。

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。

SIS：英文 Safety Instrumented System，安全仪表系统。

SIL：英文 Safety Integrity Level，安全完整性等级。

常用符号和代号说明

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

化学品及建（构）筑物代号说明

一、(R&S)-环氧氯丙烷：环氧氯丙烷的手性产品，包括 R-环氧氯丙烷、S-环氧氯丙烷，简写为 R&SECH。

注 1：许可名称“S-环氧氯丙烷”为国际通用名称“(S) - (+) -2-氯甲基环氧乙烷”，是同一种化学品。

注 2：许可名称“R-环氧氯丙烷”为国际通用名称“(R) - (-) -2-氯甲基环氧乙烷”，是同一种化学品。

二、(R&S)-3-氯-1, 2-丙二醇：3-氯-1, 2-丙二醇的手性产品，包括 R-3-氯-1, 2-丙二醇、S-3-氯-1, 2-丙二醇，简写为 R&SMCH。

三、(R&S)-间硝基苯磺酸缩水甘油酯：间硝基苯磺酸缩水甘油酯的手性产品，包括 R-间硝基苯磺酸缩水甘油酯、S-间硝基苯磺酸缩水甘油酯。

四、1#罐区又名：立式储罐区。

五、2#罐区又名：卧式储罐区。

六、101 生产车间又名：一工段。

1 概述

1.1 评价目的

针对金久奇（抚顺）药业有限公司生产过程中的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，核查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，为政府应急管理部门实施行政许可和日常监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

本评价依据的法律、法规、规章、规范性文件、标准、规范、参考资料等，详见附件 1。



3 评价范围

根据国家有关规定和被评价单位的实际需要，经与金久奇（抚顺）药业有限公司共同协商，确定安全评价范围包括：

金久奇（抚顺）药业有限公司的安全生产现状，包括周边情况及总平面布局、生产工艺系统、作业条件、辅助生产系统（设施）和安全管理等内容。

该企业 101 生产车间 S-4-氯甲基-2，2-二甲基-1，3-二氧戊环生产线、102 生产车间、104 生产车间、105 生产车间、2#丙类库棚尚未进行安全设施竣工验收，且未投入使用，不在本次评价范围内；

厂外运输不在本次评价范围内。



4 评价程序

4.1 确定评价范围

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司与金久奇（抚顺）药业有限公司经过认真的协商后，签订技术服务合同后，确定安全评价范围。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与金久奇（抚顺）药业有限公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产运行、设备管理、安全管理等方面的内容。

4.3 确定评价方法

安全评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能的采用依次渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，同时进行风险排序，结合现场调查结果，为制定相应的隐患整改提供依据。

4.5 与被评价单位交换意见

与金久奇（抚顺）药业有限公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出金久奇（抚顺）药业有限公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。

评价程序框图，见图 4.7-1。

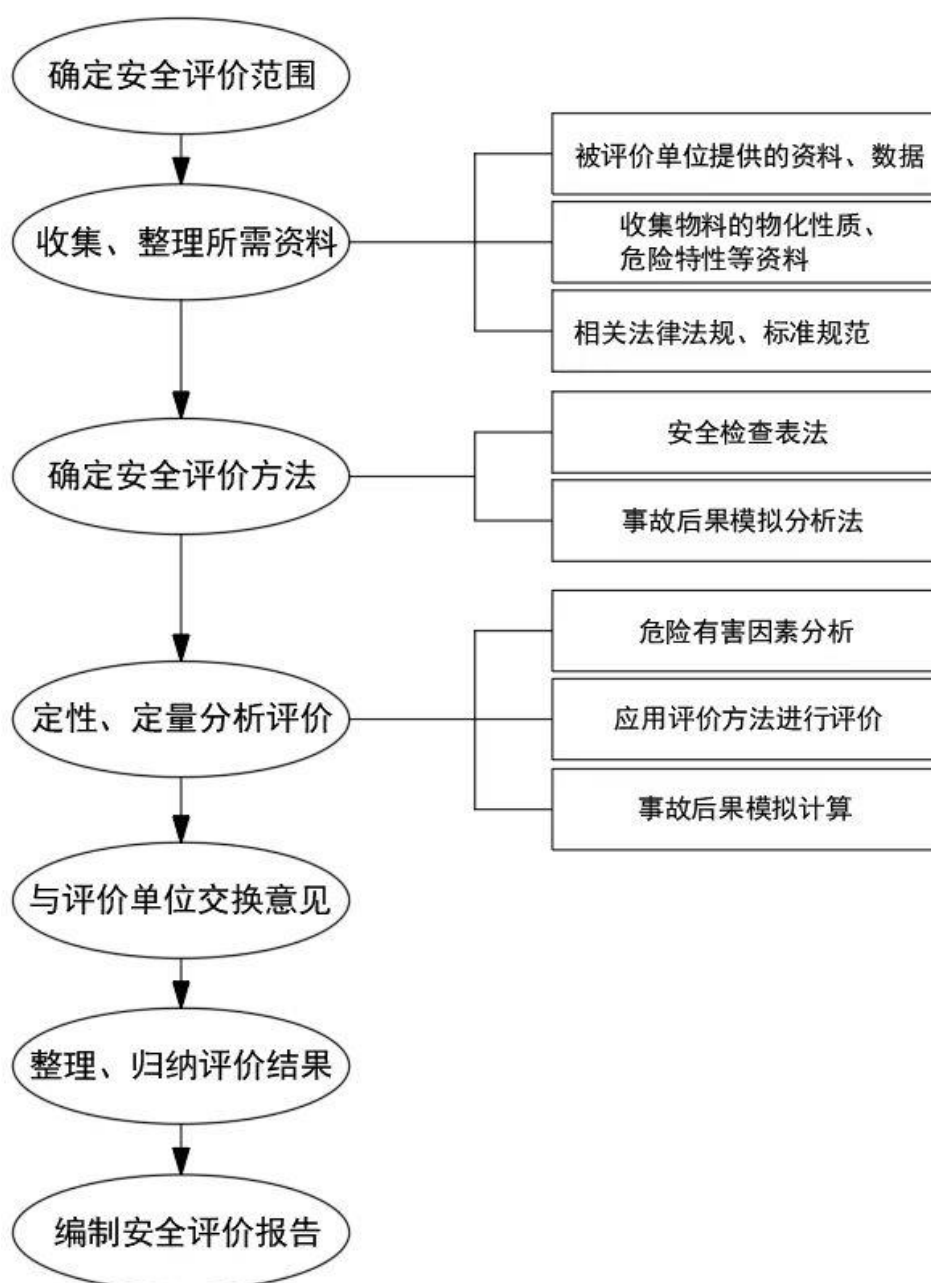


图 4.7-1 安全评价程序框图

5 评价单元与评价方法

5.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成几个评价单元进行安全评价。

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分。

本评价报告根据金久奇（抚顺）药业有限公司安全生产的特点，对其安全评价单元划分，划分结果为：安全管理、外部安全条件及总平面布置、生产和储存系统、公用工程及辅助设施单元（具体评价子单元见表 5.2-1）。

5.2 确定的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据评价范围、存在的危险、有害因素的特点和划分的评价单元，本报告各单元采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价方法一览表

序号	评价单元	子单元	评价方法	备注
1	安全管理	安全基础管理；重大危险源管理；重点监管危险化学品；重大生产安全事故隐患；危险化学品企业安全分类整治检查。	安全检查表法	
2	外部安全条件及总平面布置	外部安全条件；企业与周边单位和设施的防火间距；企业内部防火间距。	安全检查表法	
3	生产和储存系统	工艺装置基本要求；管道布置；储罐区；装卸设施；建筑物。	安全检查表法、事故后果模拟分析法	
4	公用工程及辅助设施	消防；变配电；电气；防雷防静电；检测报警；通风、安全标识、安全疏散等其它；控制室。	安全检查表法	

5.2.2 评价方法介绍

（一）安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。该法关键点在于：

事先必须组织熟悉系统各方面的人员组成专家小组，以国家劳动安全卫生法律法规、标准规范和企业内部劳动安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、该单位的经验教训以及利用其它安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

（二）事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法是在数学、物理模型的基础上，选择适当的数值计算方法，对危险单元或系统进行模拟，预演事故的发生过程及事故后果的影响范围，从而能更加形象直观地认识所评价单元或系统的危险及危害性，为设计人员、管理人员和企业、政府职能部门的高层决策者提供客观依据的一种评价方法。模拟评价方法通过采用数学模型对所确定的危险单元或系统进行事故过程模拟，对事故所造成的危害影响则选用相应的伤害模型进行危害评价，对事故的影响区域、人员伤亡、财产损失情况进行描述。该企业评价过程用到的事故后果模拟方法为：池火灾、蒸汽云爆炸。

（1）池火灾模型介绍

1) 燃烧速率

下面是广泛采用的液体单位面积燃烧速率的计算公式。

当液体沸点高于环境温度时：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{c_p(T_b - T_0) + H_v}$$

式中： m_f ——液体单位面积燃烧速度， $\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c ——液体燃烧热； J / kg ；

C_p ——液体的比定压热容； $\text{J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b ——液体的沸点， K ；

T_0 ——环境温度， K ；

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）， J / kg 。

2) 燃烧时间

池火持续时间按下式计算：

$$t = \frac{W}{Sm_f}$$

式中： t ——池火持续时间， s ；

W ——液池液体的总质量， kg ；

S ——液池的面积， m^2 ；

m_f ——液体单位面积燃烧速率， $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ；

3) 确定火焰高度

Thomas给出的计算池火焰高度的经验公式在文献中被广泛使用。

为简化计算，仅考虑无风时的情况：

$$L = 42D \left[\frac{m_f}{\rho_a \sqrt{gD}} \right]^{0.61}$$

式中： L ——火焰高度， m ；

D ——液池直径， m ；

m_f ——液体单位面积燃烧速率， $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ；

ρ_a ——空气密度， kg/m^3 ；

g ——重力加速度， $9.8\text{m}/\text{s}^2$ ；

4) 火焰表面热通量的计算

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀辐射,则可以用下式计算火焰表面的热通量:

$$E = \frac{0.25\pi D^2 f m_f H_c}{0.25\pi D^2 + \pi DL}$$

式中: E——池火表面的热通量, W/m²;

H_c——液体燃烧热, J/kg;

π——圆周率, 3.14;

f——热辐射系数, 范围为0.13~0.35, 保守值为0.35;

m_f——燃烧速率, kg/m²·s;

其它符号同前。

5) 目标接收到的热通量的计算

目标接收到的热通量q的计算公式为:

$$q = E(1 - 0.058 \ln x) V$$

式中: q——目标接收到的热通量, w/m²;

E——池火表面的热通量, w/m²;

x——目标到池火中心的水平距离, m;

V——视角系数, 按Rai&Kalelkar (1974) 提供的方法计算。

V——视角系数, 按Rai&Kalelkar (1974) 提供的方法计算。

$$C(x, y, z, t) = \frac{Q}{(2\pi)^{5/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \left[\exp\left[-\frac{(z-z_0)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+z_0)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right]$$

6) 视角系数的计算

视角系数V可由下式确定:

$$V = \sqrt{V_v^2 + V_H^2}$$

$$\pi V_H = A - B$$

$$A = \frac{b-1}{s} \tan^{-1} \left[\frac{(b+1)(s-1)}{(b-1)(s+1)} \right]^{0.5} / (b^2 - 1)^{0.5}$$

$$B = \frac{a-1}{s} \tan^{-1} \left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5} / (a^2 - 1)^{0.5}$$

$$J = \left[\frac{a}{(a^2 - 1)^{0.5}} \right] \tan^{-1} \left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5}$$

$$K = \tan^{-1}((s-1)/(s+1))^{0.5}$$

$$a = (h^2 + s^2 + 1) / 2s$$

$$b = (1 + s^2) / 2s$$

7) 热辐射伤害常用概率模型描述。

概率与伤害百分率的关系为：

$$D = \int_{\infty}^{P_r - 5} \exp(-u^2 / 2) du$$

当 $P_r = 5$ 时，伤害百分率为50%。

皮肤裸露时的死亡概率：

$$P_r = -36.38 + 2.56 \ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的死亡概率：

$$P_r = -37.23 + 2.56 \ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的二度烧伤概率：

$$P_r = -43.14 + 3.0188 \ln(tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的一度烧伤概率：

$$P_r = -39.83 + 3.0188 \ln(tq^{4/3})$$

关于人暴露时间，对于火球，采用火球持续时间；对于池火和喷射火，

可取30s或40s，此时间范围内，在较低热辐射能量下人可以逃生。

根据人体接收的热辐射通量和暴露时间，按上面的公式计算伤害概率，确定暴露时间，根据上面的式子计算热辐射通量，根据热辐射通量和距离的关系算出距火源的距离，此距离即为相应的伤害距离。

分析过程中通常都按50%伤害率计算，例如按50%死亡率划定出死亡范围，该范围表明范围内、外死亡人数各占一半，也可以认为死亡范围内人员全部死亡，范围外无一人死亡，这样可以使问题简化。

对于财产损失，可以按引燃木材所需热通量计算。

$$Q = 6730t^{-4/5} + 25400$$

暴露时间一般取燃烧持续时间。

（2）蒸气云爆炸模型介绍

爆炸性的气体以液态储存，如果瞬间泄漏遇到延迟点火，或以气体储存时泄漏到空气中遇到火源，就有可能发生蒸气云爆炸。导致蒸气云爆炸形成的力来自容器内含有的能量或可燃物含有的内能，或两者兼有之。

通常，以 TNT 当量法来预测蒸气云爆炸的威力。如某次事故造成的破坏状况与 TNT 炸药爆炸所造成的破坏相当，则称此次爆炸的威力为 TNT 当量。

蒸汽爆炸云的 TNT 当量 W_{TNT} 计算公式如下：

$$W_{TNT} = AW_F Q_F / Q_{TNT}$$

式中：A——蒸汽云的 TNT 当量系数，取 4%；

W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，Kg；

W_F ——蒸气云中燃料总质量，Kg；

Q_F ——燃料的燃烧热，MJ/Kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $Q_{TNT}=4250\text{kJ/Kg}$ 。

为了估计爆炸所造成的人员伤亡情况，一种简单但较为合理的预测程序是将危险源周围划分为死亡区、重伤区、轻伤区和安全区。

死亡区内的人员如缺少防护，则被认为将无例外的蒙受重伤或死亡，其内径为 0，外径为 R_1 ，表示外周围处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为 0.5，它与爆炸量之间的关系为

$$R_1 = 13.6 (W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

式中： W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，Kg。

重伤区的人员因缺少防护，则绝大多数将遭受严重伤害，极少数人可能死亡或受伤。其半径就是死亡半径 R_1 ，外径记为 R_2 ，代表该处人员因冲击波作用耳膜破损的概率为 0.5，它要求的冲击波峰值超压 44000Pa。冲击波超压 ΔP 按下式计算：

$$\Delta P = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019$$

$$\Delta P = \frac{44000}{P_0} = \frac{44000}{101325} = 0.434$$

$$Z = \frac{R_2}{\left(\frac{E}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

式中： ΔP ——冲击波超压，Pa；

Z ——中间因子，等于 0.996；

E ——蒸汽云爆炸能量值，J；

P_0 ——大气压，Pa，取 101325。

轻伤区的人员如缺少防护，则绝大多数将遭受轻微伤害，少数人将受重伤或者平安无事。轻伤区的内径为重伤区的外径 R_2 ，外径 R_3 ，表示外边

界处耳膜因冲一波作用破裂的概率为 0.01，它要求的冲击波峰值超压为 17000Pa。冲击波超压 ΔP 按下式计算：

$$\Delta P = \frac{17000}{P_0} = \frac{17000}{101325} = 0.168$$

$$Z = \frac{R_3}{\left(\frac{E}{P_0}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

式中： ΔP ——冲击波超压，Pa；

Z ——中间因子，等于 1.672；

E ——蒸汽云爆炸能量值，J；

P_0 ——大气压，Pa，取 101325。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

6 危险、有害因素分析结果

6.1 物料的危险有害因素分析汇总

由本报告 F2.1 得出以下结果：

（1）该企业生产过程中涉及的原料环氧氯丙烷、环氧丙烷、二氧化碳[压缩的或液化的]、间硝基苯磺酰氯、氢氧化钠、甲醇、二氯乙烷、三乙胺、盐酸、多聚磷酸、R-3-氯-1，2-丙二醇、正丁醇、乙醇属于危险化学品；

产品（R&S）环氧氯丙烷、（R&S）-3-氯-1，2-丙二醇属于危险化学品；

公辅设施涉及的氮[压缩的]、R22（二氟一氯甲烷）属于危险化学品。

（2）环氧氯丙烷、环氧丙烷、甲醇属于重点监管危险化学品；

（3）盐酸属于易制毒化学品；

（4）不涉及易制爆危险化学品；

（5）环氧丙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品；

（6）不涉及剧毒化学品。

该企业涉及的危险化学品情况汇总见表 6.1-1，理化性质及危险特性见附件。

表 6.1-1 涉及的主要危险化学品的理化性质分析结果

序号	名称	危化品目 录序号	相对密度 (水=1)	CAS 号	主要危险性类别	火灾危 险性	闪点 (℃)	爆炸极限 (%)	备注
1	环氧氯丙烷/ (R&S) 环氧氯丙 烷	1391	1.18	106-89-8	易燃液体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 致癌性, 类别 1B	乙 A 类	33	3.8~21	原料/产品
2	环氧丙烷	979	0.83	75-56-9	易燃液体, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	甲 B 类	-37	2.3~36	原料
3	二氧化碳[压缩的 或液化的]	642	1.56 (液态)	124-38-9	加压气体 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	戊类	无资料	无资料	原料
4	间硝基苯磺酰氯	2237	1.606g/cm ³ (固态)	121-51-7	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	丙类	无资料	无资料	原料
5	氢氧化钠	1669	2.13 (固态)	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	无资料	无资料	原料
6	甲醇	1022	0.79	67-56-1	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3*	甲 B 类	11	5.5~44	原料

					急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1				
7	二氯乙烷	556	1.17	75-34-3	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （呼吸道刺激） 危害水生环境-长期危害，类别 3	甲 B 类	-10	5.6~16	原料
8	三乙胺	1915	0.7	121-44-8	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （呼吸道刺激）	甲 B 类	<0	1.2~8	原料
9	盐酸	2507	1.19	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2	戊类	无资料	无资料	原料
10	多聚磷酸	270	2.06	8017-16-1	皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	戊类	无资料	无资料	原料
11	R-3-氯-1, 2-丙二醇/（R&S）-3-氯-1, 2-丙二醇	1383	1.32	96-24-2	急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-吸入，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 生殖毒性，类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3 （呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1	丙 A 类	113	无资料	原料/产品

12	正丁醇	2761	0.81	71-36-3	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3 (呼吸道刺激、麻醉效应)	甲 B 类	35	1.4~11.2	原料
13	乙醇[无水]	2568	0.79	64-17-5	易燃液体，类别 2	甲 B 类	12	3.3~19.0	原料
14	氮[压缩的]	172	0.81 (-196℃)	7727-37-9	加压气体	戊类	无资料	无资料	公辅设施
15	R22（二氟一氯甲烷）	2552	1.18 (液态)	75-45-6	加压气体 严重眼损伤/眼刺激，类别 2B 生殖毒性，类别 1B 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3 (麻醉效应) 危害臭氧层，类别 1	戊类	无资料	无资料	公辅设施
说明：1、可燃液体的火灾危险性按《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）划分，其他物质的火灾危险性按《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）划分。 2、物质的目录序号、CAS 号、危险性类别依据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险化学品分类信息表》等。 3、本表结合企业提供的材料编制。 4、环氧氯丙烷、环氧丙烷为高度危害。									

6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，由本报告 F2.2 分析得出：该企业主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、容器爆炸、高处坠落、物体打击、车辆伤害及淹溺等。

该企业生产、储存过程中危险、有害因素存在的部位划分及事故发生的可能性进行分析与辨识，见表 6.2-1。

表 6.2-1 该企业生产、储存过程中危险有害因素识别结果

危险场所 \ 危险因素	火灾爆炸	中毒窒息	灼烫	触电	机械伤害	容器爆炸	高处坠落	物体打击	车辆伤害	淹溺
101 生产车间	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◇
103 生产车间	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◇	◇
105 储存库房	◆	◇	◆	◆	-	-	◆	◆	◆	-
甲类料棚	◆	◇	◆	◆	-	-	◆	◆	◆	-
1#丙类库房	◆	◇	◆	◆	-	-	◆	◆	◆	-
丁类仓库	◆	◇	◆	◆	-	-	◆	◆	◆	-
1#罐区	◆	◇	◆	◆	-	-	◆	◆	◇	-
2#罐区	◆	◇	◆	◆	-	◇	◆	◆	◇	-
罐区装卸车设施	◆	◇	◆	◆	◆	◇	◇	◇	◆	-
污水处理车间	◇	◆	◇	◆	◆	◇	◆	◆	◇	◆
变电所	◇	◇	◆	◆	◇	◇	◇	◇	◇	-
车间辅助间	◇	◆	◇	◆	◆	◆	◇	◇	◇	-
办公楼	◆	◇	◇	◆	◇	-	◇	◇	◇	-
事故水池、地下井	◇	◆	◇	-	-	-	◆	◆	◇	◆
说明：“◆”表示发生可能性较大，“◇”表示发生可能性较小，“-”表示不可能发生。										

6.3 “两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

根据《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》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》的规定，该企业涉及的环氧氯丙烷、环氧丙烷、甲醇属于国家重点监管的危险化学品。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，该企业生产过程中不涉及重点监管危险化工工艺。

6.3.3 危险化学品重大危险源

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》，由本报告 F2.7 得出：该企业 1#罐区、2#罐区均构成三级危险化学品重大危险源。

6.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

根据现场检查结果，该企业的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

6.4.1 周边环境分析

(1) 厂区周边情况

金久奇（抚顺）药业有限公司位于抚顺市东洲区张甸街，位于抚顺市高新技术产业开发区。

厂区外北侧为同益北路，隔路为抚顺北方化工有限责任公司（开工时约 50 人以上）；南侧为同益南路，隔路为空地；东侧为辽宁同益石化有限公司

（开工时约 50 人以上）；西侧为澳升化工助剂（抚顺）有限公司（开工时约 50 人以上）。

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。

（2）厂区对周边的影响分析

通过安全检查表检查（详见 F3.1.2-2），该企业与周边场所的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的规定。

根据该企业生产、储存过程中涉及的主要物料及存在的危险、有害因素辨析结果，结合 F3.2 节事故后果模拟计算可知：

该企业涉及危险化学品的厂房、库房或罐区最大影响范围可达 60m，如果发生火灾、爆炸事故，可对东侧辽宁同益石化有限公司、西侧澳升化工助剂（抚顺）有限公司 及周边园区道路造成影响。

该企业实现了自动化控制，并设置了消火栓等消防设施，按要求制定了应急预案并配备了应急救援设施，储罐泄压设施、压力容器、压力管道定期检验，可有效防止易燃、有毒物质出现大规模泄漏，并在事故初期进行消除、控制。

（3）周边对该企业的影响

周边单位与厂区内建（构）筑物的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）的要求。

周边部分企业为危险化学品建设项目，涉及易燃、易爆物质，如果发生火灾、爆炸、物料泄漏等事故，若未及时采取措施或应急处置不及时，可能会

影响到该企业的正常生产。

6.4.2 外部安全防护距离

该企业生产装置和储存设施均不涉及毒性气体、易燃气体。

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），该企业危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等标准、规范的要求（详见表 F3.1.2-2），外部安全防护距离满足要求。

6.4.3 自然条件对该企业的影响

（1）洪水

抚顺地区年平均降雨量为 790.9mm，月最大降雨量 436.1mm；日最大降雨量 177.7mm。暴雨在短时间内可能在厂区内造成积水引发内涝。洪水可能造成厂区内水淹，危险物质外泄，污染周围环境，会使人员、财产受到损失。

（2）地震

该企业所在区域地震基本烈度为 7 度。强烈地震可能造成建（构）筑物和设备、管道的破坏，同时会造成危险物质大量泄漏，进而可能引发人员中毒等灾害事故，造成人员伤亡。

（3）低温

该企业所处区域累年极端最低温度为-37.3℃，厂房及有关建筑应符合取暖标准。水管道和气体管道如果保温不当，则有被冻裂或阀门堵塞的危险。

此外，低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。

（4）风灾

该企业所在地历年最大风速（10 分钟）21.0m/s，对员工高空作业会造成较大影响。

（5）雪灾

该企业所在地冬季降雪较多，最大积雪深度达 33cm，由于降雪，可能导致厂房发生垮塌事故。

（6）雷击

抚顺地区年最多雷暴日数 28.3d。厂房在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流大、电压高、冲击性强等特点，一旦被雷电击中，不仅可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还可能导致火灾爆炸，造成人员伤亡。

6.4.4 外部敏感区域的距离情况

该企业涉及危险化学品生产装置、危险化学品重大危险源，与外部敏感区域的距离情况，见表6.4-1。

表 6.4-1 外部敏感区域的距离说明一览表

序号	场所或设施	情况说明
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	厂区周围无居民区、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。	厂区周围无学校、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。	厂区周围无供水水源、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。	厂区周围无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。
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。	厂区周围无基本农田保护区、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。	厂区周围无湖泊、风景名胜区和自然保护区。

序号	场所或设施	情况说明
7	军事禁区、军事管理区。	厂区周围无军事禁区、军事管理区。
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	厂区周围无法律、行政法规规定予以保护的其他保护区域。

由上表及 F3.1.2-2 等资料分析可知，该企业与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十九条列出的敏感区域距离均不小于 500m，且符合国家有关规定。

6.5 安全生产条件分析

6.5.1 管理层安全条件分析

6.5.1.1 安全生产责任制

企业已建立、健全安全生产责任制度，明确企业主要负责人、分管负责人、职能部门负责人、生产车间（班组）负责人及从业人员的责任内容和考核奖惩等事项，逐级、逐层次、逐岗位与从业人员签订安全生产责任书。考核结果作为从业人员职务晋升、收入分配的重要依据。

该企业制定的全员安全生产责任制，符合安全生产法律、法规等要求。安全生产责任制目录见附件。

6.5.1.2 安全生产管理制度

该企业制定了本企业安全生产管理制度和安全操作规程，并结合岗位标准化操作实际定期分析实施效果，适时修订。

企业保障了安全生产管理制度的落实，建立了与之相适应的安全生产管理档案，教育从业人员掌握和遵守安全生产管理制度，未违章指挥、违规作业、违反劳动纪律和超能力、超强度、超定员组织生产。

该企业制定的安全生产管理制度符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三[2016]25 号）等的要求，符合企业实际，

能够满足企业安全生产管理要求。

安全生产管理制度目录见附件。

6.5.1.3 安全技术规程

该企业编制了安全操作规程，内容包括：开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求。企业每年对操作规程的适应性和有效性进行确认，每三年对操作规程进行一次审核修订。符合安全生产法律、法规等要求。

安全操作规程目录见附件。

6.5.1.4 作业安全规程及检维修

该企业结合操作实际情况，依据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的要求，制定了符合规范要求的特殊作业安全管理制度。

通过现场检查近期企业特殊作业票等相关文件，检维修和特殊作业严格按照管理制度进行，符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的具体要求。

6.5.1.5 主要负责人和安全管理能力及其学历

该企业的主要负责人、安全生产管理人员及分管负责人具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。主要部门负责人学历信息见表 6.5-1。

表 6.5-1 主要部门负责人学历信息表

姓名	职位	学历	专业	学校	备注
初艳秋	生产负责人	本科	化学	四川大学	
闫海峰	技术负责人	专科	应用化工技术	沈阳化工大学	
刘阳	设备负责人	本科	机械制造及其自动化	辽宁石油化工大学	

6.5.1.6 危险化学品登记情况

该企业已依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。

6.5.1.7 企业变更情况

该企业建立了变更管理制度。企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都已纳入变更管理。

实施变更前，企业组织专业人员进行检查，确保变更具备安全条件；明确受变更影响的本企业人员和承包商作业人员，并对其进行相应的培训。变更完成后，企业及时更新相应的安全生产信息，建立变更管理档案。

6.5.1.8 承包商管理

该企业建立了承包商管理制度并有效执行，包括：对承包商的准入、绩效评价和退出的管理；承包商入厂前的教育培训、作业开始前的安全交底；对承包商的施工方案和应急预案的审查；与承包商签订安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任；对承包商作业进行全程安全监督。

6.5.1.9 异常工况处置

企业编制了异常工况安全处置方案，指导企业科学稳妥应对，避免因处理不当造成事故。

6.5.2 生产层安全条件分析结果

（1）外部条件

该企业具有土地使用权，符合当地政府规划；厂区与八类重要场所和区域距离符合相关法律、法规、规章和标准的规定。

（2）内部安全生产条件

1) 安全生产责任制的落实情况

该企业制定了全员安全生产责任制，明确了岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，该企业各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

2) 安全生产管理制度的执行情况

该企业制定了详细的安全生产管理制度，层层落实各项安全生产管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，通过现场询问及调查了解，该企业的人员熟知本单位的各项安全生产管理制度并认真执行。

3) 岗位操作安全规程的执行情况

该企业按照国家相关标准、规范，根据本单位的生产特点，制定了生产岗位的操作规程和作业安全规程，岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作。

4) 从业人员教育培训、考核以及安全操作能力、水平情况

该企业特种作业人员已取得特种作业操作证，并具备高中或者相当于高中及以上学历。

该企业的从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

5) 设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况

及其变更设备、设施的配套措施

该企业工作人员每天均对生产设备及设施进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关设备或设施进行检修，以保证生产设施的正常运行。

该企业特种设备主要为压力容器以及相应的安全附件等，公司根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准，制定了特种设备安全管理规定，特种设备经相关单位进行检验，并在有效期内。

6) 从业人员劳动防护用品的配备

该企业为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。

7) 事故应急救援情况

该企业已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了本单位的应急救援预案，并已在当地应急管理局备案。

该企业编制了预案演练方案，并按要求进行了演练，有演练记录，编制了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

8) 检维修作业及特殊作业的执行情况

该企业制定了《检维修安全管理制度》、《特殊作业安全管理制度》，明确了各部门、人员的相关职责，规定了检维修作业、特殊作业的流程。企业实行日常及定期检维修管理，对生产设备进行维护与保养，保持良好工作状况。

通过现场询问及调查了解，停产检修及复产过程中，企业认真贯彻执行检维修安全管理制度。同时，企业按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》

（GB 30871-2022）的要求，对涉及的特殊作业实行开票作业管理，已签发的作业票内容完整、填写规范。

9) 安全生产投入情况

该企业制定了安全生产投入计划。投入计划依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号），以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取，专款专用。

安全生产投入计划主要包括仪表、报警器、安全阀、压力表检测，特种设备检验检测、消防器材维保检测、劳动防护用品发放、人员培训、隐患整改等内容。

该企业2024年营收1.06亿元，计划2025年安全生产费用为271万元，提取比例满足要求，具体提取明细见附件。

6.5.3 应急器材

依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023），该企业属于第三类危险化学品单位，按要求配备的应急救援物资至少包括：正压式空气呼吸器（2套）、化学防护服（2套）、自吸过滤式防毒面具（1个/人）、气体检测仪（2台）、手电筒（1个/人）、防爆对讲机（1台/人）、急救包、水带、多功能水枪、危化品收容转输器具（1套）、吸附沙土/毡（200kg）、清洗剂及应急工具箱。

该企业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，配备的物资可以满足初期抢险救灾的要求。

应急救援器材、设备设施清单见附件。

7 定性、定量分析评价的结果

依据定性、定量分析过程（见附件3），具体分析评价结果见表7.1。

表 7.1 定性、定量分析评价结果

评价方法	评价单元	评价结果	备注
安全检查表法	安全管理	(1) 该企业成立了安全管理机构并设置了专职安全管理人员（包括注册安全工程师），建立、健全并落实了安全生产管理制度、安全生产责任制及安全操作规程，编制了事故应急救援预案并按要求组织演练，符合国家相关法律、法规的要求。 (2) 该企业生产装置单元中 1#罐区、2#罐区均构成三级危险化学品重大危险源，重大危险源监控设施、管理措施满足要求。 (3) 采用《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）进行检查，不存在重大生产安全事故隐患。 (4) 依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）进行检查，符合要求。	
	外部安全条件及总平面布置	(1) 该企业选址、总体布局满足要求。 (2) 外部防火间距满足要求。 (3) 厂区内设备、设施防火间距满足要求。 (4) 储罐区防火间距满足要求。	
	生产和储存系统	通过检查发现以下问题： (1) 丁类仓库存放有产品（火灾危险性为丙类）；厂区内路边堆放桶装产品。 (2) 103 生产车间四楼平台一台反应器敞口进料。 (3) 101 生产车间二层放置办公桌；101 生产车间一层有灌桶作业。	详见表 9.2-1
	公用工程及辅助设施	该企业供配电、给排水、供热、采暖及通风、供气、消防等方面均满足要求。 通过检查发现以下问题： (1) 103 生产车间一层平台缺少警告标志：当心碰头。 (2) 103 生产车间一层平台一台电机外壳未接地。 (3) 103 生产车间一台防爆控制箱外壳缺失；103 生产车间两台防爆配电箱缺少螺栓。 (4) 101 生产车间一层管线缺少物料名称和走向标识，部分设备缺少位号。	详见表 9.2-1
事故后果模拟分析法	生产和储存系统	该企业生产装置、库房蒸汽云爆炸事故模型、储罐区采用了池火灾模型。 分析结果显示影响范围覆盖周边企业及园区内道路。	

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该企业可能发生的主要危险化学品事故是火灾爆炸、中毒和窒息及灼烫。

可能发生的事故及后果、对策措施见表 8.1-1。

表 8.1-1 可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策一览表

一、火灾和爆炸
后果：财产损失、人员伤亡、停产
对策： 1、生产区严禁任何火源，严禁携带任何火种、穿带钉皮鞋等进入生产区； 2、动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3、使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷； 4、对可燃气体报警器、防静电、避雷装置定期进行检测，并保证完好； 5、机动车辆加强管理，进入生产区必须戴好阻火器； 6、转动设备部位要保持清洁，防止杂物等因磨擦燃烧； 7、配电箱、电缆要按国家规定配置、安装、敷设，装设保护装置； 8、厂房的通风换气措施完好有效； 9、特种设备应按国家规定定期进行检测、检验； 10、在危险作业场所，要设置危险警示标志； 11、定期对各种安全设施、消防设施进行检查，使之齐全并保持完好； 12、加强泄漏管理、加强应急管理、严格执行作业规程。
二、中毒和窒息
后果：人员伤亡
对策： 1、对气体报警器定期检验，并保证完好； 2、作业人员要穿戴专用防护服装、佩带防护器具； 3、严防车辆行驶时撞坏管线、管架及其它设备； 4、物料泄漏后应立即按照《安全生产事故应急预案》中的相关规定启动应急预案； 5、对储罐类等检修时，要彻底清洗干净；并进行检测有毒物质浓度和氧含量，合格后方可作业；要有人现场监护和准备抢救措施，作业人员要穿戴好防护用具； 6、教育、培训职工掌握易燃易爆液体和有毒物品的危险特性、预防中毒窒息的方法以及中毒窒息后如何急救的知识；加强受限空间作业管理与培训，防止盲目施救。 7、要求职工严格遵守各种规章制度和操作规程； 8、设立危险、有毒等标志； 9、配备相应的急救药品、器材； 10、加强生产车间及相关作业区域的通风； 11、加强泄漏管理、加强应急管理、严格执行作业规程。
三、灼烫
后果：人员伤亡

对策：

- 1、设备、管道、阀门设置合理，防止高温物料外泄或喷溅；
- 2、定期检查有无跑、冒、滴、漏，保持设备、管线等处于完好状态，保温层完整无缺；
- 3、涉及有关高温物料作业时，要穿戴相应的防护用品；
- 4、在检修前，必须先将要检修的设备、管线等清洗干净，并与其他部分加盲板隔离，有人监护后方可作业；
- 5、操作人员熟悉有关化学物料、各种危险物质的急救处理方法；
- 6、保证作业场所足够空间，保证作业场所畅通，避免交叉作业；
- 7、在具有灼伤危险作业场所，要设置危险警示标志；
- 8、杜绝“三违”现象，加强对操作人员的安全教育。
- 9、泄漏后应立即按照《生产安全事故应急预案》中的相关规定启动应急预案。
- 10、加强泄漏管理、加强应急管理、严格执行作业规程。



8.2 典型事故案例分析

案例一 某企业环氧丙烷泄漏爆炸事故

2023 年 12 月 20 日 8 时 13 分许，福建泉州中化学天辰（泉州）新材料有限公司环氧丙烷装置产品分离单元环氧丙烷缓冲罐 19—V4215 区域发生泄漏爆炸事故，造成 1 人轻微伤，直接经济损失约 310.2153 万元。

经调查认定，该事故是 1 起因设备故障和人员操作不当造成的一般生产安全责任事故。

一、事故单位简介

中化学天辰（泉州）新材料有限公司成立于 2022 年 3 月 1 日，统一社会信用代码：91350505MA8UMRQ599，企业主要负责人：王春光，为危险化学品生产企业，事故发生时属于试生产阶段。该企业 60 万吨/年环氧丙烷项目（一期）于 2022 年 7 月 12 日开工，投资额 37.37 亿元，于 2023 年 10 月 18 日完成中交，2023 年 11 月 2 日中化学天辰（泉州）新材料有限公司组织 5 名专家对试生产条件进行检查确认，2023 年 11 月 27 日组织正式试生产。

该企业环氧丙烷生产装置采用双氧水法生产环氧丙烷，采用双氧水做氧化剂，在特制钛硅分子筛催化剂存在下，以甲醇为溶剂，将丙烯氧化为环氧丙烷，同时产生少量副产物。主要反应为 $C_3H_6 + H_2O_2 \rightarrow C_3H_6O + H_2O$ 。反应产物经分离精制，将未反应的过量丙烯、甲醇、水、副产物分离，获得产品环氧丙烷。未反应的丙烯分离出废气后，循环使用。甲醇与水及副产物分离后亦循环使用。生产装置主要包括反应、丙烯分离、丙烯回收压缩、产品分离精制、甲醇分离回收、废水预处理共 6 个单元。事故发生部位为产品分离精制单元。

二、事故经过

中化学天辰（泉州）新材料有限公司环氧丙烷装置（一期）于 2023 年 12 月 12 日投甲醇进入反应器主装置。12 月 15 日加入丙烯进入环氧丙烷生产装置 T—3400 脱丙烷塔和 T—3300 丙烯回收塔进行循环，12 月 17 日进入环氧丙烷装置 2 号反应器进行循环，12 月 19 日下午 3 时 50 分接收双氧水进入环氧丙烷装置 2 号反应器，正式开始反应。

12 月 20 日 6 时 27 分开始，产品分离精制环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 下游的预分离塔 T—4200 以及产品精制塔 T—4300 压力从 49.8KPa 开始升高，7 时 03 分，预分离塔 T—4200 压力升高超过操作压力，压力值达 100KPa（正常操作压力为：35~50KPa），超过安全仪表系统设置联锁值，SIS 系统切断再沸器 E—4230 热水开关阀 XV—42301 停止加热。塔顶压力开始降低后，当班主操林某切除联锁，重新投用塔釜再沸器，此时塔顶压力值为 106KPa。

针对预分离塔 T—4200、精制塔 T—4300 的压力出现缓慢上涨的趋势，7 时 33 分起，当班主操林某与一班班长蔡**、外操胡**进行联系，要求处理预分离塔 T—4200、精制塔 T—4300 压力上涨的问题，采取的措施包括，打开了预分离塔 T—4200 压控阀和精制塔 T—4300 压控阀的排气阀进行泄压。同时打开了备用风机 B8087B 的出口进行泄压。但泄压效果不佳，T—4200 塔的压力自最高 169KPa 下降至 150KPa 后，又出现缓慢上升。

12 月 20 日 7 时 43 分，环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 压力涨到 0.37MPa，此时环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 的进料流量维持在 14.95m³/h（设计进料量 92m³/h）左右，预分离塔 T—4200 的塔压 133.79KPa，汽提塔 T—2200 塔压是 40KPa。

当班主操林某在副厂长姜某的指挥下，7 时 46 分 22 秒将环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 出料压力调节阀 1910—PV—42151 的阀位由 13.5%增加至约

18%后，环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 压力下降至 0.33MPa，并且还在持续下降，到 7 时 46 分 50 秒压力降至 0.23MPa。

12 月 20 日 7 时 57 分 10 秒起，环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 的压力从 0.20MPa 的压力再次缓慢上涨，8 时 07 分 53 秒环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 压力涨到 0.4MPa 以上（设计量程为 0.4MPa，超量程后无法显示具体压力）。

环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 压力达到 0.4MPa 时，前端汽提塔 T—2200 塔的压力是 100KPa，超过正常压力（正常操作压力：10~50KPa），后端预分离塔 T—4200 的压力是 146KPa（正常操作压力应为：35~50KPa）。

发现压力上涨后，操作人员连**在副厂长姜某的指挥下，于 8 时 09 分 33 秒将出料压力调节阀 1910—PV—42151 的阀位由 17.5%开至 20%（进料阀门 FV22161，碱液进料阀门 FV41001 保持原阀位未动，粗环氧丙烷管路流量计 FT22161、FT41401、碱液进料管路流量计 FV41001 均为 0m³/h），压力没有下降。

当班四班班长郭**到现场查看压力调节阀 1910—PV—42151 阀位开关情况，到达 4 楼时发现环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 附近出现大面积泄漏，随即撤离，撤离过程发生爆炸着火。

三、事故原因分析

1、直接原因

一是设备故障。环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 出口管路压力调节阀 1910—PV—42151 仪表风气路故障导致压力调节阀 1910—PV—42151 关闭，引发环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 超压发生泄漏，可燃物料沿人孔法兰泄漏至大气中达到爆炸极限，泄漏物料高速冲刷产生静电引发空间爆炸。高温引发环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 内环氧丙烷和甲醇急剧气化，造成环氧丙烷

缓冲罐 19—V—4215 超压爆炸。

二是违反安全操作规程。企业操作规程中明确规定“塔压高时不允许向后系统出料”。企业在闪蒸塔 T—2100、汽提塔 T—2200、T—3100 等塔压超过生产操作规程及工艺卡片高限情况下，仍然向环氧丙烷缓冲罐 19—V—4215 出料，未严格执行安全操作规程。

2、间接原因

1) 企业安全生产主体责任落实不到位

中化学天辰（泉州）新材料有限公司未牢固树立安全发展理念，没有处理好安全生产与经济效益之间的关系，重效益，轻安全，未能落实安全生产主体责任，未严格落实重大危险源安全包保责任制，存在试车工作准备不足，赶工试车情况。企业领导层安全生产履职不力，未有效督促、检查本单位安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。企业相关部门对公司出现违反国家有关规定等情况未进行有效管理。相关从业人员未严格落实岗位安全职责，未熟悉并严格执行本单位的安全生产规章制度及操作规程，隐患排查治理不彻底不到位，安全意识淡薄。

2) 设备设计安全风险辨识不到位

中国天辰工程有限公司作为装置设计单位，未辨识事故状态下压力调节阀 1910—PV—42151 关闭将导致前端管路和设备有超压风险，安全措施设置不到位，设备安全风险辨识不到位。

四、事故防范和整改措施

1、强化安全主体责任落实。中化学天辰（泉州）新材料有限公司要深刻吸取事故教训，保持高度警觉，做好举一反三，全面排查问题隐患并做好整改闭环，进一步加强试生产期间安全准备工作。要建立健全试生产组织机构，

明晰项目建设单位、总承包商、设计单位、监理单位、施工单位等相关方的安全管理范围与职责。要严格核查设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备完成情况，要建立健全并严格落实安全责任制、规章制度、操作规程，要加强参与试车人员的培训，全面掌握实操技能，完善异常工况管理与处置措施。要做好安全风险防控，扎实开展“三查四定”，严格开车前安全审查。在开车投料工作时，要聘请有经验的团队予以现场指导，确保试车安全。

2、加强设备安全运行管理。中化学天辰（泉州）新材料有限公司要定期监测检查关键设备、连续监测检查仪表，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态，及早发现和消除设备缺陷。要健全设备安全管理指导和操作规程，对设备从采购、部署、使用、维护，到报废的全过程进行管理和控制，及时评估设备运行状况。要会同设计单位中国天辰工程有限公司加强设备安全风险辨识，对有突然超压、受热压力急剧升高的设备，要设置超压保护措施，确保设备选型合理安全。

案例二 某企业液态二氧化碳物体打击事故

一、事故发生单位及相关人员基本情况

武汉友邦港联气体技术应用有限公司，注册地在新洲区阳逻街。二氧化碳运输车辆鄂 ABJ272，自 2018 年挂靠在武汉运通燃料汽车运输有限公司。司机兼押运员蔡师仲、曾玉娇，为友邦气体公司员工，均具有道路危险货物运输驾驶员和押运人员资质，但无移动式压力容器操作证。

二、事故发生的经过及处置情况

2021 年 9 月 23 日 8 时 30 分左右，曾玉娇驾驶二氧化碳槽罐车到武汉

博达石化有限公司二氧化碳装置区充装。9 时 46 分左右，充装完成后，蔡师仲在准备拆卸车辆充装软管过程中，误将槽车的卸液出口主阀当做软管泄压阀开启，导致槽车内的液态二氧化碳（1.8MPa）冲出，将其瞬间击飞倒地后受伤。随后蔡师仲被送往医院救治，后经救治无效于 9 月 25 日上午 7 时 46 分左右死亡。

三、事故发生的原因及事故性质

1、直接原因

蔡师仲误将槽车的卸液出口主阀当做软管泄压阀开启，导致液态二氧化碳冲出，将其击飞受伤致死。

2、间接原因

武汉友邦港联气体技术应用有限公司安全生产管理制度和操作规程不完善，对槽罐车装卸作业安全教育培训和安全风险辨识不到位，对罐车的移动式压力容器特种设备管理不到位；武汉运通燃料汽车运输有限公司对车辆使用安全管理不到位，对从业人员的资质审查、安全教育培训不到位；武汉博达石化有限公司当班作业班长对车辆和人员资质检查不到位，对充装过程安全管理不到位。

3、事故性质

一起生产安全责任事故。

四、事故责任认定及处理建议

武汉友邦港联气体技术应用有限公司对事故负主要责任，其法人兼总经理负有领导责任，建议由区应急管理局依据《安全生产法》相关规定给予行政处罚；武汉运通燃料汽车运输有限公司建议由区应急管理局依据《安全生产法》相关规定给予行政处罚；武汉博达石化有限公司当班作业班长刘念东

未严格执行公司安全管理制度和操作规程，应汲取教训。

五、事故防范和整改措施

武汉友邦港联气体技术应用有限公司和武汉运通燃料汽车运输有限公司要深刻吸取事故教训，认真查找在安全管理制度和操作规程、安全风险辨识管控、特种设备安全管理、从业人员教育培训、事故隐患排查治理等方面存在的问题并加以整改。



9 安全对策措施与建议

9.1 安全管理和技术对策措施

9.1.1 安全标准化管理

1) 企业应开展安全生产标准化建设,建立并落实全员安全生产责任制,建立完善安全生产管理体系,定期组织开展安全管理体系评审、安全生产绩效考核,外部安全审计等活动,实现安全管理量化评估考核。

2) 企业应至少每年开展一次安全生产标准化自评,形成自评报告,验证安全生产标准化运行的适用性、符合性和有效性,并检查安全生产目标、指标的完成情况。企业应根据自评结果,分析原因,提出进一步完善安全生产标准化的计划和措施,实现企业安全管理绩效的持续改进。

9.1.2 安全生产信息化智能化建设

1) 企业应及时更新信息文件,要明确责任部门,按照《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)的要求,全面收集生产过程涉及的化学品危险性、工艺和设备等方面的全部安全生产信息,并将其文件化。

2) 企业主要负责人应组织实施安全生产信息化智能化建设,根据安全管理需求构建安全生产信息化智能化系统。企业应明确有关部门负责安全生产信息化智能化系统的构建、运行、维护等管理工作,确保系统正常运转。企业应至少每年评估安全生产信息化智能化系统运行状况,不断改进升级。

9.1.3 安全文化建设

企业应融合自身内部和外部文化特征,总结提炼并形成全员共同认可的安全价值观,组织开展安全文化活动,引导从业人员的安全态度和安全行为,营造安全文化氛围。企业应评价安全文化运行效果,分析存在的问题,持续改进。

9.1.4 安全责任制

企业应至少每年检查评估安全生产责任制落实情况，并根据结果完善全员安全生产责任制。有下列情形之一的，应及时修订：

- 1) 依据的法律法规、规章、标准中的有关规定发生重大变化；
- 2) 组织机构及其职责进行调整；
- 3) 企业生产经营活动发生重大变化；
- 4) 事故或事件调查发现的涉及安全生产责任制方面问题。

9.1.5 安全生产规章制度

企业应至少每三年对安全生产规章制度进行评审或修订，确保其符合性、适用性和有效性。当发生以下情况时，应及时评审、修订：

- 1) 相关安全生产法律法规、规程、标准新颁布、修订或废止；
- 2) 企业归属、体制、规模发生重大变化；
- 3) 安全检查、安全风险评估过程中发现涉及规章制度层面的问题；
- 4) 事故或事件调查发现涉及规章制度方面的问题；
- 5) 其他相关事项。

9.1.6 安全教育和培训

1) 企业应在新工艺、新技术、新设备、新产品投用或投产前，对相关的操作人员和管理人员进行专门培训，经考核合格后方可上岗。

2) 企业应识别安全教育和培训需求，确定各岗位具体安全教育和培训内容，制定并实施年度安全教育和培训计划。

3) 企业应将各岗位所需要的能力标准转化为培训目标，制定培训计划，确定具体培训内容和培训方式。

4) 企业应对承包商人员进行入厂安全教育和培训，经考核合格办理入厂手续，作业现场所在基层单位应对承包商作业人员进行进入现场前安全教育和培训。保存入厂及进入现场前的安全教育和培训记录。

5) 企业应对外来参观、学习、检查及供应商等人员进行有关安全管理规定及安全注意事项的教育和培训。

9.1.7 装置运行安全管理

1) 企业应结合生产工艺、技术、设备设施特点和原材料、辅助材料、产品、中间产品的危险性编制操作规程。在新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，企业应组织编制操作规程。企业应至少每年评审操作规程的适应性和有效性，至少每三年修订操作规程，保证版本最新有效。

企业要确保作业现场始终存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员随时查用；定期开展操作规程培训和考核，建立培训记录和考核成绩档案；鼓励从业人员分享安全操作经验，参与操作规程的编制、修订和审核。

企业应根据操作规程中的重要控制指标编制工艺卡片。工艺卡片应包括装置关键工艺过程和公用工程的各类工艺控制指标等，并与操作规程中的工艺控制指标以及 BPCS、SIS 对应的工艺参数值保持一致。安全联锁应正常投用，或经审批后临时摘除不应超过一个月。

2) 制定开停车安全条件检查确认制度。企业在正常开停车、紧急停车后的开车前，都要进行安全条件检查确认。开停车前，企业要进行风险辨识分析，制定开停车方案，编制安全措施和开停车步骤确认表，经生产和安全管理部门审查同意后，严格执行并将相关资料存档备查。

3) 落实开停车安全管理责任，严格执行开停车方案，建立重要作业责任人签字确认制度。

4) 提高异常工况安全处置标准。参照《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅[2024]17号），企业在生产运行阶段的装置开停车、非计划检维修、操作参数异常、非正常操作或设备设施故障等情况下，进一步规范和加强企业生产过程异常工况安全风险管控，提高异常工况安全处置意识和能力，指导企业科学稳妥应对，避免因处理不当造成事故。

9.1.8 设备、设施完好性

1) 不断完善设备管理制度、设备台账管理制度。企业应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。

2) 企业应加强防腐蚀管理，确定检查部位，定期检测，建立检测数据库。对重点部位要加大检测检查频次，及时发现和处理管道、设备壁厚减薄情况；定期评估防腐效果和核算设备剩余使用寿命，及时发现并更新更换存在安全隐患的设备。

3) 企业应定期评估设备老化状况，采取针对性的检验检测与预防性维修管理；检查跟踪设备检验和检测计划的执行情况，并根据检查结果优化设备检验和检测内容、频率等。

4) 长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前，必须进行检查确认。企业应建立健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度，建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度。

5) 开展设备预防性维修。企业应及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。企业应定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态，及早发现和消除设备缺陷。

9.1.9 作业安全管理

1) 严格执行危险作业许可制度。实施危险作业前,必须进行风险分析、确认安全条件,确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。

2) 危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态,具备应急救援和处置能力。作业过程中,管理人员要加强现场监督检查,严禁监护人员擅离现场。

3) 涉及易燃易爆、剧毒物料的装置、设备、管线不应长期在带压打“卡具”等临时性防泄漏措施下运行,企业应采取有效措施,彻底消除隐患。

4) 企业应采用修复、更换或进行合于使用性评价等措施对设备缺陷进行处置,并对处置结果进行确认。

5) 依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78号),系统性检修时,同一作业平台或同一受限空间内不得超过9人。

9.1.10 变更管理

1) 企业应按照《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022)的相关要求,建立健全变更管理制度,将总图布置,工艺技术、设备设施、仪表系统、公用工程,管理程序和制度,企业组织架构、生产组织方式、重要岗位人员和职责、供应商以及外部条件等纳入变更管理范畴,确定变更管理流程,规范变更申请,安全风险辨识分析,审批、实施验收等程序,建立变更管理台账,组织变更管理培训。

2) 涉及重大变更的,企业应在安全风险辨识分析的基础上重新进行安全设施设计。企业涉及以下情形之一的,应作为重大变更进行管理:

a) 周边条件发生重大变化的,包括周边防护目标发生重大变化,导致安

全防护距离、防火间距等不符合要求的；

b) 生产、储存、使用危险化学品的厂房（装置）仓库、罐区等场所的总图布局发生变化的；

c) 主要技术、工艺路线、产品方案（含中间产品、副产品、溶剂回收）或者主要装置规模、主要功能布局发生重大变化的。

3) 泄压泄爆设施或整定的泄放指标发生改变时，应执行变更管理程序。

4) 企业应至少每三年开展一次变更设计图纸回顾和整理。发生总图布局、功能布局、产品方案工艺技术、设备设施、内储运方案等变更时，企业应及时委托有资质的设计单位进行全面设计审查与设计图纸更新。

9.1.11 事故和事件管理

加强未遂事故等安全事件（包括生产事故征兆、非计划停车、异常工况、泄漏、轻伤等）的管理，建立未遂事故和事件报告激励机制。要深入调查分析安全事件，找出事件的根本原因，及时消除人的不安全行为和物的不安全状态。

厂区内工艺、设备发生报警时，企业应立即确认和响应，记录关键报警处置过程，分析报警原因。企业应定期对报警活动数据开展统计分析，评估并制定措施，减少不合理报警。

9.1.12 甲类料棚管理

甲类料棚应远离热源、点火源；设置可燃气体报警器，并将信号传输至有人值守的控制室；应设置遮阳棚，料棚内设置温度计，员工定时巡检、记录，温度过高时应及时使用周围消防水进行喷淋降温，必要时启动应急对策措施；料棚内物料堆放保持间距。

9.2 整改建议

见表 9.2-1。

表 9.2-1 不符合情况整改建议一览表

序号	依据条款	不符合情况	整改建议
1	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.1.4 条	丁类仓库存放有产品（火灾危险性为丙类）；厂区内路边堆放桶装产品。	清除丁类仓库内存放的丙类物料；清除厂区内路边堆放的桶装产品。
2	GB 7231-2003 第 5 条	101 生产车间一层管线缺少物料名称和走向标识，部分设备缺少位号。	补充 101 生产车间一层管线物料名称和走向标识，部分设备位号。
3	GB 51283-2020 第 8.3.1 条	101 生产车间二层放置办公桌；101 生产车间一层有灌桶作业。	清除 101 生产车间二层放置办公桌；禁止在 101 生产车间一层进行灌桶作业。
4	SH/T 3207-2019 第 6.1.1 条	103 生产车间一层平台缺少警告标志：当心碰头。	补充警告标志。
5	GB 50169-2016 第 3.0.4 条	103 生产车间一层平台一台电机外壳未接地。	对 103 生产车间一层平台电机外壳进行接地。
6	GB50058-2014 第 5.2.3 条	103 生产车间一台防爆控制箱外壳缺失；103 生产车间两台防爆配电箱缺少螺栓。	修复 103 生产车间防爆控制箱及防爆配电箱。
7	HG 20571-2014 第 3.3.3 条	103 生产车间四楼平台一台反应器敞口进料。	将 103 生产车间四楼平台反应器敞口进料改为密闭进料。

10 安全评价结论

10.1 综述

该企业主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、容器爆炸、高处坠落、物体打击、车辆伤害及淹溺等。

该企业不涉及重点监管危险化工工艺；环氧氯丙烷、环氧丙烷、甲醇属于国家重点监管的危险化学品；1#罐区、2#罐区均构成三级危险化学品重大危险源。

10.2 结论

1) 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)，该企业危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)、《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB 50016-2014) 的要求；

厂区外部、内部防火间距满足相关规范的要求。

2) 该企业生产工艺成熟、设备及设施满足要求。

3) 该企业建立、健全并落实了全员安全生产责任制、安全生产管理制度及安全操作规程，符合国家相关法律、法规的要求。

4) 该企业成立了安全管理机构并设置了专职安全管理人员，相关特种作业人员已取证；制定的特殊作业制度符合要求，已签发的作业票填写规范；按要求组织、开展了安全培训教育；编制了事故应急救援预案并按要求组织演练。

企业对评价过程中发现的安全隐患进行了积极的整改，现已整改完毕，金久奇（抚顺）药业有限公司具备安全生产条件。

附件 1 评价依据

F1.1 法律

➤ 《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 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 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 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）

➤ 《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）

➤ 《中华人民共和国职业病防治法》（2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）

➤ 《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）

➤ 《中华人民共和国劳动合同法》（2007 年 6 月 29 日第十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 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修正）

➤ 《中华人民共和国防震减灾法》（1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）

➤ 《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）

F1.2 行政法规

➤ 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过 2007 年 4 月 9 日中华人民共和国国务院令 第 493 号公布 自 2007 年 6 月 1 日起施行）

➤ 《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令 第 344 号公布 2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议修订通过 根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）

➤ 《生产安全事故应急条例》（2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过 2019 年 2 月 17 日中华人民共和国国务院令 第 708 号公布 自 2019 年 4 月 1 日起施行）

➤ 《电力设施保护条例》（1987 年 9 月 15 日国务院发布 根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订 根

据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订)

➤ 《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 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)

➤ 《气象灾害防御条例》（2010 年 1 月 20 日经国务院第 98 次常务会议通过，2010 年 1 月 27 日中华人民共和国国务院令 570 号公布，自 2010 年 4 月 1 日起施行。根据 2017 年 10 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订)

➤ 《易制毒化学品管理条例》（2005 年 8 月 26 日中华人民共和国国务院令 445 号公布，根据 2018 年 9 月 18 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订)

➤ 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

➤ 《国务院安委会关于进一步强化生产安全事故应急处置工作的通知》（安委〔2013〕8 号）

➤ 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29 号）

➤ 《全国安全生产专项整治三年行动 11 个实施方案主要内容（危险化学品安全整治）》（国务院安委会 2020 年 4 月）

F1.3 规章和文件

➤ 《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令 3 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令 63 号第一

次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正）

➤ 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号）

➤ 《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 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）

➤ 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（2011 年 8 月 5 日国家安全监管总局令第 41 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）

➤ 《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）

➤ 《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，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正）

➤ 《各类监控化学品名录（2020 年）》（工业和信息化部令第 52 号）

➤ 《安全生产责任保险实施办法》（安监总办〔2017〕140 号）

➤ 《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）

➤ 《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）

➤ 《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

- 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）
- 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38 号）
- 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）
- 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）
- 《第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的实施意见》（安监总管三〔2013〕3 号）
- 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）
- 《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）
- 《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）
- 《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）
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）
- 《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）
- 《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）
- 《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

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）

➤ 《关于印发〈危险化学品生产企业安全评价导则（试行）〉的通知》（安监危化字[2004]127 号）

➤ 《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 完整版）》（国家安监总局 2013 年 2 月 6 日公布）

➤ 《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）

➤ 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（2017 年 5 月 11 日中华人民共和国公安部公告）

➤ 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅[2024]17 号）

➤ 《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》（安委办[2024]1 号）

➤ 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）

F1.4 地方法规和文件

➤ 《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）

➤ 《辽宁省突发事件应对条例》（2009 年 10 月 1 日辽宁省十一届人大常委会第十次会议审议通过， 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 ）

➤ 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第 180 号，2005 年 03 月 03 日发布；辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修正）

➤ 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（2011 年 12 月 8 日辽宁省人民政府令第 264 号公布自 2012 年 2 月 1 日起施行 根据 2013 年 12 月 25 日辽宁省人民政府令第 286 号第一次修正 根据 2017 年 11 月 29 日辽宁省人民政府令第 311 号第二次修正 根据 2021 年 5 月 18 日辽宁省人民政府令第 341 号第三次修正）

- 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22号）
- 《关于印发辽宁省开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动工作方案的通知》（辽安监管三〔2012〕147）
- 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三〔2016〕25号）
- 《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20号）

F1.5 评价采用的主要技术标准

- 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）
- 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）
- 《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确定方法》（GB/T 37243-2019）
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）
- 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）

- 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019/XG2-2024）
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）
- 《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-2012）
- 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- 《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）
- 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- 《20KV及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
- 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- 《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)
- 《危险货物分类和品名编号》 (GB 6944-2025)
- 《危险货物品名表》 (GB 12268-2025)
- 《企业职工伤亡事故分类》 (GB 6441-1986)
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T 13861-2022)
- 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T 20698-2009)
- 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB 17916-2013)
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB 17915-2013)
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB 17914-2013)
- 《呼吸防护用品的选择、使用与维护》 (GB/T 18664-2002)
- 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T 230-2010)
- 《高处作业分级》 (GB/T 3608-2008)
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB 7231-2003)
- 《安全色》 (GB 2893-2008)
- 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- 《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- 《控制室设计规范》 (HG/T 20508-2014)
- 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB 50116-2013)
- 《化学品生产单位设备检修作业安全规范》 (AQ 3026-2008)
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB 30871-2022)

- 《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）
- 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- 《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）
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）
- 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）
- 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）
- 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》（GB 50341-2014）
- 《泡沫灭火系统技术标准》（GB 50151-2021）
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- 《工业阀门 安装使用维护 一般要求》（GB/T 24919-2010）
- 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- 《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）
- 《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）
- 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》

（GB 50257-2014）

F1.6 参考资料

- 《危险化学品安全技术全书》化学工业出版社
- 《新编危险物品安全手册》化学工业出版社
- 《化工安全技术与管理》化学工业出版社
- 《化工安全实用工作手册》中国化工安全卫生技术协会等
- 《安全评价》煤炭工业出版社
- 《金久奇（抚顺）药业有限公司 6000 吨/年环氧系列医药中间体建设项目（一期工程）安全设施竣工验收评价报告》（大连新鼎安全科技有限公司）



附件 2 危险、有害因素分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

(1) 依据《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号）等，该企业生产过程中涉及的原料环氧氯丙烷、环氧丙烷、二氧化碳[压缩的或液化的]、间硝基苯磺酰氯、氢氧化钠、甲醇、二氯乙烷、三乙胺、盐酸、多聚磷酸、R-3-氯-1, 2-丙二醇、正丁醇、乙醇属于危险化学品；产品（R&S）环氧氯丙烷、（R&S）-3-氯-1, 2-丙二醇属于危险化学品；公辅设施涉及的氮[压缩的]、R22（二氟一氯甲烷）属于危险化学品。

(2) 依据《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），环氧氯丙烷、环氧丙烷、甲醇属于重点监管危险化学品；

(3) 依据《易制毒化学品目录（2021 修补版）》，盐酸属于易制毒化学品；

(4) 依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部[2017]公告），不涉及易制爆危险化学品；

(5) 依据《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部和交通运输部公告[2020]第 1 号），环氧丙烷、甲醇、乙醇属于特别管控危险化学品。

依据企业提供的数据材料，涉及物料的主要理化性质及危险特性等信息如下：

(一) 该企业生产、储存过程中涉及的危险化学品主要理化性质和危险特性见表 F2.1-1~表 F2.1-9。

表 F2.1-1 多聚磷酸的危险有害特性表

标识	中文名：多聚磷酸		分子式：(H) n+2 (P) n (O) 3n+1		相对分子量：18+79.98n
	英文名：polyphosphoric acid		危险性类别：第 8 类		CAS 号：8017-16-1
理化特性	外观与形状		无色粘稠状液体		
	主要用途		在有机合成中用作失水剂、环化剂、酰化剂，是缩合、环化、重排、取代等反应的催化剂或溶剂；有时也用作分析试剂等。与水混溶。		
	熔点：无资料		沸点：856℃	相对密度（水=1）：2.06	爆炸极限：无资料
	燃烧性：不燃		闪点：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	引燃温度：无资料
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：吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。			
	危险性	遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。			
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。			
防护措施	工程控制	保持充分的通风，特别是在密闭区。确保工作场所附近有洗眼器和淋雨设备。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急疏散通道和必要的泄险区。			
	呼 吸 系 统 防护	如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面式多功能防毒面具或防毒面具筒。			
	眼睛防护	佩戴化学护目镜			
	身体防护	穿阻燃防静电防护服和防静电防护靴。			
	手防护	戴化学防护手套（丁腈橡胶手套）			
泄漏应急处理	保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。清除所有点火源，并采用防火花工具和防爆设备。				
灭火方法	合适的灭火介质：干粉、二氧化碳或耐醇泡沫；不合适的灭火介质：避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散；				
储运注意事项	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。				
毒理学	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料				
运输信息	UN 编号：3264			包装分类：III	包装标志：腐蚀品
	包 装 方法	安瓶外普通木箱。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等。磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。按照生产商推荐的方法进行包装			

表 F2.1-2 二氧化碳[压缩的或液化的]危险有害特性表

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

表 F2.1-3 氢氧化钠危险有害特性表

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℃		沸点：1390℃		相对密度（水=1）：2.12		
	爆炸极限：无意义		燃烧性：不燃		闪点：无意义		
	相对密度（空气=1）：无资料		稳定性：稳定		禁忌物：强酸、易燃、二氧化碳、过氧化物、水		
	聚合危害：不聚合		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/m ³ ）：0.5；TLVTN：OSHA 2mg/m ³ ；TLVWN：ACGIH 2mg/m ³				
	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				

表 F2.1-4 盐酸危险有害特性表

标识	中文名：盐酸、氢氯酸		分子式：HCl		相对分子量：36.46	
	英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid				CAS 号：7647-01-0	
	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品					
理化特性	外观与形状		无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			
	主要用途		重要的无机化学品，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革等行业			
	熔点：-114.8（纯）℃		沸点：108.6（20%）℃		相对密度（水=1）：1.20	
	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：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			引燃温度：无意义
	溶解性		聚合危害：不聚合			
危险、危害性及急救措施	健康危害	与水混溶，溶于碱液				
		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				
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性				
	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/m ³ ）：7.5			
	工程控制		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		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，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。小量泄漏：用砂土、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。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。灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳					
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房内。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易（可）燃物分开存放，切忌混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。分装和搬运作业要注意个人防护					
毒理学	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料					
运输信息	UN 编号：1789			包装分类：I	包装标志：腐蚀品	
	包装方法		耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；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			

表 F2.1-5 正丁醇危险有害特性表

标识	中文名：丁醇；正丁醇		分子式：C ₄ H ₁₀ O	相对分子量：74.12
	英文名：butyl alcohol；1-butanol		CAS 号：71-36-3	
	危险性类别 第3类 第3项 高闪点易燃液体			
理化特性	外观与形状	无色透明液体，具有特殊气味。		
	主要用途	用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆，以及用作溶剂。		
	熔点：-88.9℃	沸点：117.5℃	相对密度（水=1）：0.81	爆炸极限 1.4-11.2%
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	相对密度（空气=1）：2.55	引燃温度：340℃
	聚合危害：不聚合	禁忌物：强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐		闪点 35℃
	溶解性	微溶于水。溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。		
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激。在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。		
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与氧化剂接触发生猛烈的化学反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。		
	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：立即提起眼睑，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。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 ）：200；前苏联 MAC（mg/m ³ ）：10		
	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	穿防静电工作服。		
	手防护	戴一般作业防护手套。		
	其它	工作现场禁止吸烟。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，切断一切火源。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。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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	用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃烧性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、雾状水、1211 灭火剂、砂土。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 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。充装要控制流速，注意防止静电积聚，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			
毒理学	LD ₅₀ 4360mg/kg（大鼠经口）、3400mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ 24240mg/kg，4 小时（大鼠经口）			
运输信息	UN 编号：1120		包装分类：III	包装标志：易燃液体
	包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。		

表 F2.1-6 乙醇[无水]危险有害特性表

标识	中文名：乙醇；酒精		分子式：C ₂ H ₅ OH		相对分子量：46.07	
	英文名：ethyl alcohol; ethanol				CAS 号：64-17-5	
	危险性类别：第3类第2项 中闪点易燃液体				化学类别：醇	
理化特性	外观与形状		无色液体，有酒香			
	主要用途		用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂			
	熔点：-114.1℃		沸点：78.3℃		相对密度（水=1）：0.79	
	燃烧性：易燃		闪点：12℃		爆炸极限：3.3~19.0%	
	稳定性：稳定		禁忌物：强氧化剂、碱金属、胺类		引燃温度：363℃	
	溶解性		聚合危害：不聚合			
危险、危害性及急救措施	健康危害		侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制 急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止 慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎			
	危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃			
	急救措施		皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医			
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准 TLVTN: OSHA 1000ppm, 1880mg/m3; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m3			
	工程控制		生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备			
	呼吸系统防护		一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）			
	眼睛防护		一般不需特殊防护			
	身体防护		穿防静电工作服			
	手防护		戴一般作业防护手套			
泄漏应急处理	其它		工作现场严禁吸烟			
火灾方法			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			
储运注意事项			尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土			
毒理学			储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料			
运输信息	LD ₅₀ : 7060 mg/kg (兔经口); 7430 mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 37620 mg/m3, 10 小时 (大鼠吸入)					
	危规号：32061		UN 编号：1170		包装分类：II	
	包装标志：易燃液体					
	包装方法		小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱			

表 F2.1-7 3-氯-1, 2-丙二醇危险有害特性表 ((R&S)-3-氯-1, 2-丙二醇)

标识	中文名: R-3-氯-1, 2-丙二醇			分子式: C ₃ H ₇ ClO ₂		相对分子量: 110.539		
	英文名: 3-chloro-1, 2-propanediol					CAS 号: 96-24-2		
	危险性类别: 6.1					化学类别: 有机物		
理化特性	外观与形状		无色透明液体					
	主要用途		用于合成手性试剂及医药中间体					
	熔点: -40℃		沸点: 213℃		相对密度 (水=1): 1.322		爆炸极限: 无资料	
	燃烧性: 可燃		闪点: 113℃		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					
	溶解性		溶于水、甲醇、甘油、乙醚、丙酮、乙酸乙酯等					
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 咳嗽。咽喉痛。(另见食入)。咳嗽。咽喉疼痛。头痛。头晕。倦睡。(见食入)。发红。疼痛。						
	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。与氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。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。就医						
防护措施	车间卫生标准		严加密闭, 提供充分的局部排风					
	工程控制		保持充分的通风, 特别是在密闭区。确保工作场所附近有洗眼器和淋雨设备。使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急疏散通道和必要的泄险区。					
	呼吸系统防护		空气中浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。					
	眼睛防护		呼吸系统防护中已作防护					
	身体防护		穿胶布防毒衣。					
	手防护		戴化学防护手套(丁腈橡胶手套)					
	其它		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿防毒服。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。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	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 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。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。							
毒理学	急性毒性: LD50: 26 mg/kg (大鼠经口)							
运输信息	UN 编号: 2689				包装分类: III		包装标志: 腐蚀品	
	包装方法		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)外普通木箱等螺纹口玻璃瓶、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等。按照生产商推荐的方法进行包装。					

表 F2.1-8 环氧氯丙烷危险有害特性表（（R&S）环氧氯丙烷）

特别警示	可能人类致癌物，皮肤直接接触液体可致灼伤。
理化特性	无色油状液体，有氯仿样刺激气味。微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。分子量 92.53，熔点-57°C，沸点116°C，相对密度（水=1）1.18（20°C），相对蒸气密度（空气=1）3.29，饱和蒸气压 1.8 kPa（20°C），辛醇/水分配系数 0.3，闪点33°C，引燃温度411°C，爆炸极限 3.8%~21%（体积比）。 主要用途：主要用于制环氧树脂，也是一种含氧物质的稳定剂和化学中间体。
危害信息	【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、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 【健康危害】 蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m^3）：1（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m^3）：2（皮）。 IARC：可能人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产过程物料密闭输送，防止物料泄漏；建议采用 DCS 集中控制，以减少人员接触机会。装置现场设置可燃气体报警仪和有毒（氯气）气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴常规劳动防护用品，佩戴护目镜或防护面罩。异常情况下的应急处置人员必须穿戴好防化服和防化学品手套、佩带正压自给式空气呼吸器。现场设置醒目的安全标志和职业危害告知；设置淋浴与洗眼器等职业卫生设施。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁配物为胺类、酸碱物质。 生产、储存区域应设置安全警示标志。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）生产区域内，严禁吸烟，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。打开环氧氯丙烷容器时，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。 （2）装置检修作业，严格办理各项直接作业票证，落实安全防范措施：用火作业时，必须进行大气环境分析和设备（管道、容器）内可燃气体分析，可燃气体或液体蒸气浓度必须小于$\leq 0.2\%$（体积比）；进入受限空间作业，可燃气体浓度执行《用火作业管理制度》，同时其氧含量为 19.5~23.5%，有毒有害气体浓度不超过“车间空气中有害物质的最高允许浓度”含量，作业过程中必须有两人同时监护，每 4 小时必须进行监控分析，使用安全电压。 （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。 （4）避免直接接触环氧氯丙烷，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。 （5）严禁利用环氧氯丙烷管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （6）在环氧氯丙烷环境中作业还应采用以下防护措施：

	——根据不同作业环境配备相应的可燃气体检测仪及防护装置，并落实人员管理，使环氧氯丙烷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； ——重点检测区应设置醒目的标志、环氧氯丙烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生环氧氯丙烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志； ——进行检修和抢修作业时，应携带环氧氯丙烷检测仪和正压式空气呼吸器。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源，库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与胺类、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。环氧氯丙烷罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 （3）环氧氯丙烷储罐属于常压储罐，储罐顶部冷却系统、临时放空管设置合理、选材适当，防止积液或堵塞，避免储罐超压或储罐抽负压吸瘪事故。罐区应设有消防水系统，大型装置、罐区应设置消防泡沫站或适量的消防泡沫推车；现场配置适量的消防器材。 （4）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）的规定设置防雷设施。 （5）定期检查环氧氯丙烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 【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）应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封，每层必须采用隔离措施。运输车辆、船舶符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与胺类、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆、船舶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。 （3）输送环氧氯丙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；环氧氯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。在已敷设的环氧氯丙烷管道下面，不得修建与环氧氯丙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧氯丙烷管道外壁颜色、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。
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。洗胃，导泄。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，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。 【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防毒面具，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水

道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，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、耐腐蚀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。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

表 F2.1-9 环氧丙烷危险有害特性表

特 别 警 示	可疑人类致癌物。极易燃液体。
理 化 特 性	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。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。
危 害 信 息	【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。 【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。 【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。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：5（敏）。 IARC：可疑人类致癌物。
安 全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，全面通风。 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。 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。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 【特殊要求】 【操作安全】 （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。 【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 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。 【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) 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： ——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； ——环氧丙烷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。
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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 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。 【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。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。

表 F2.1-10 间硝基苯磺酰氯危险有害特性表

标识	中文名:	3-硝基苯磺酰氯; 间硝基苯磺酰氯		
	英文名:	3-Nitrobenzene sulfonyl chloride		
	分子式:	C ₆ H ₄ ClNO ₂ S		
	分子量:	221.62		
	CAS 号:	121-51-7		
理化性质	外观与性状:	淡黄色结晶。	熔点:	61~65
	主要用途:	用作分析试剂。	溶解性:	不溶于水, 易溶于热醇。
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。		
	燃烧性:	可燃		
	危险特性:	遇明火、高热可燃。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。受高热分解放出有毒的气体。		
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢、氧化硫。		
	稳定性:	稳定		
	灭火方法:	二氧化碳、干粉、砂土等。		
包装与储运	包装类别:	II		
	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。专人保管。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与氧化剂、潮湿物品、碱类、氰化物、食用化工原料等分开存放。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。雨天搬运要妥善遮盖。分装和搬运作业要注意个人防护。		
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准; 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准; 前苏联 MAC: 未制订标准		
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收		
	毒性:	未见毒性资料		
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。对眼睛、皮肤和粘膜有强烈的刺激作用。吸入, 可引起喉、支气管炎, 化学性肺炎、肺水肿等。		
急救	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。若有灼伤, 按酸灼伤处理。		
	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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时、立即进行人工呼吸。就医。		
	食入:	误服者, 口服牛奶、豆浆或蛋清, 就医。		
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。		
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。		
	防护服:	穿防腐工作服。		
	手防护:	戴橡胶手套。		
泄漏处置	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 撒上足量的小苏打, 将其混匀在地面摊开, 然后再用大量水冲洗, 经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。			

表 F2.1-11 R22 危险有害特性表

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

表 F2.1-12 甲醇危险有害特性表

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa（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、高热可引起燃烧爆炸。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/m³），25（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：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 F2.1-13 二氯乙烷危险有害特性表

标识	中文名：1, 1-二氯乙烷；亚乙基二氯		分子式：C2H4Cl2	相对分子量：98.97
	英文名：1, 1-dichloroethane; ethylidene chloride			CAS 号：75-34-3
	危险性类别 第 3.2 类 中闪点易燃液体			
理化特性	外观与形状		无色带有醚味的油状液体。	
	主要用途		用作溶剂及制造 1, 1, 1-三氯乙烷的中间体。	
	熔点：-96.7℃		沸点：57.3℃	爆炸极限：5.6%-16.0%
	稳定性：稳定		相对密度（水=1）：1.17	相对密度（空气=1）：3.42
	燃烧性：易燃	聚合危害：不聚合	闪点：-10℃	禁忌物：无资料
	溶解性		溶于多数有机溶剂。	
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：具有麻醉作用。迄今未见本品引起中毒的报道。		
	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。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。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，遇明火会引着回燃。		
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 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/m3)：25；前苏联 MAC (mg/m3)：10	
	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，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。	
	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		戴橡胶手套。	
	其它		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。	
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。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。库内湿度最好不大于 85%。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。储罐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。罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。			
毒理学	LD50 725mg/kg（大鼠经口）			
运输信息	UN 编号：2362		包装分类：II	包装标志：7
	包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；安瓿瓶外木板箱。		

表 F2.1-14 三乙胺危险有害特性表

标识	中文名： 三乙胺		分子式： C ₆ H ₁₅ N		相对分子量： 101.19	
	英文名： triethylamine					
理化特性	外观与形状		无色油状液体，有强烈氨臭。			
	主要用途		用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等。			
	熔点： -114.8℃		沸点： 89.5℃		相对密度（水=1）： 0.7	
	燃烧性： 易燃		闪点： <0℃		相对密度（空气=1）： 3.48	
	稳定性： 稳定		禁忌物： 强氧化剂。			爆炸极限： 1.2～8.0%
						引燃温度： 249℃
危险、危害性及急救措施	溶解性		微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。			
	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。具有腐蚀性。				
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医				
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC（mg/m ³ ）： 未制定标准			
	工程控制		生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备			
	呼吸系统防护		一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）			
	眼睛防护		一般不需特殊防护			
	身体防护		穿防静电工作服			
	手防护		戴一般作业防护手套			
	其它		工作现场严禁吸烟			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土					
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，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	LD50：460 mg/kg（大鼠经口）；570 mg/kg（兔经皮）					
运输信息	序号：1915		UN 编号： 1296		包装分类： II	包装标志： 易燃液体
	包装方法		小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱			

表 F2.1-15 氮[压缩的]危险有害特性表

标识	中文名：氮		分子式：N ₂		相对分子量：28.01		
	英文名：nitrogen				CAS 号：7727-37-9		
	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体						
理化特性	外观与形状		无色无臭气体				
	主要用途		用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂				
	熔点：-209.8℃		沸点：-195.6℃		相对密度（水=1）：0.81（-196℃）		
	爆炸极限：无意义		燃烧性：不燃		闪点：无意义		
	相对密度（空气=1）：0.97		引燃温度：无意义		稳定性：稳定		
	禁忌物：无资料		聚合危害：不聚合		溶解性		
微溶于水、乙醇							
危险、危害性及急救措施	健康危害		空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡				
	危险特性		若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险				
	急救措施		皮肤接触：若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。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。				

（2）该企业其他主要物料的理化特性分析如下：

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

（1）氯化胆碱

氯化胆碱外观与性状为白色结晶粉末白色吸湿性结晶，有鱼腥臭；易溶于水 and 乙醇，不溶于乙醚、石油醚、苯和二硫化碳；沸点约为 300℃；相对密度（水以 1 计）约 1.1g/cm³；熔点/凝固点约 200℃；自燃温度约 330℃；正常环境温度下储存和使用，易潮解，在碱液中不稳定；燃烧时生成含氯化氢有毒和腐蚀性烟雾；与强氧化剂发生反应。

（2）二氧化硅

二氧化硅又称为石英砂，不燃，外观与性状为粒状的粗糙的有多样色彩的固体；纯净的天然二氧化硅晶体，是一种坚硬、脆性、不溶的无色透明的固体；沸点约为 2230℃；相对密度（水以 1 计）约 2.2g/cm³；熔点/凝固点约 1610℃；自燃温度约 330℃；正常环境温度下储存和使用，本品稳定，它不与除氟、氟化氢以外的卤素、卤化氢以及硫酸、硝酸、高氯酸作用（热浓磷酸除外）。

（3）磷酸氢钙

磷酸氢钙不燃，外观与性状白色粉末，易溶于稀盐酸、稀硝酸、醋酸，微溶于水，不溶于乙醇；沸点约 158℃；相对密度（水以 1 计）约 2.3g/cm³；正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

（4）甘磷酸胆碱

甘磷酸胆碱是一种化学物质，别名甘油磷脂酰胆碱，其分子式为 C₈H₂₀NO₆P，分子量为 257.2213，通常对水是稍微有危害的，其可以分为固体粉末、50%

粉末或 85 水剂。

（5）磷酸氢二钠十二水合物

磷酸氢二钠十二水合物又名十二水磷酸氢二钠，是一种无机化合物，化学式为 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，为白色结晶性粉末，易溶于水，不溶于乙醇。相对密度（水以 1 计）约 $1.52\text{g}/\text{cm}^3$ ；熔点约为 35°C ，主要用作食品添加剂。

（6）碳酸丙烯酯

碳酸丙烯酯为一种无色无臭的易燃液体，外观为无色透明液体，与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸乙烯等互溶，溶于水和四氯化碳，对二氧化碳的吸收能力很强，性质稳定。可用于油性溶剂、纺丝溶剂、烯烃、芳烃萃取剂、二氧化碳吸收剂，水溶性染料及颜料的分散剂等，化学式为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ ，CAS 号：108-32-7。闪点（ $^\circ\text{C}$ ）： >230 ，沸点（ $^\circ\text{C}$ ）： >242 ，熔点（ $^\circ\text{C}$ ）： >-48.8 。

（7）1，2-丙二醇

1，2-丙二醇是一种有机化合物，化学式为 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ ，与水、乙醇及多种有机溶剂混溶。常态下为无色粘稠液体，近乎无味，细闻微甜。闪点（ $^\circ\text{C}$ ）：107.2，沸点（ $^\circ\text{C}$ ）：184.8，熔点（ $^\circ\text{C}$ ）： >-60 。

（8）（R&S）间硝基苯磺酸缩水甘油酯

间硝基苯磺酸缩水甘油酯是一种化学物质，化学式是 $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_6\text{S}$ ，闪点（ $^\circ\text{C}$ ）：215.18，沸点（ $^\circ\text{C}$ ）：432.18，熔点（ $^\circ\text{C}$ ）：59~63。。

F2.2 生产过程中的危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）和《企业职工伤害事故分类》（GB 6441-1986）等，参照同类企业情况，并结合该企业实际情况，分析如下：

F2.2.1 火灾、爆炸危险性分析

（1）生产厂房火灾、爆炸危险

1) 该企业 101 生产车间、103 生产车间涉及的化学品较多，其火灾危险类别从甲类到戊类不等。这些化学品均具有不同程度的燃爆性质，甲、乙类物质本身与高热、明火、静电等火源可引发火灾，其蒸气可与空气形成爆炸性混合物，遇高热、明火、静电等合适火源可引发火灾爆炸事故；丙类物质遇高热、明火可引发火灾事故。

2) 生产装置中机泵数量众多，介质中有易燃易爆的危险化学品，尤其是高速离心泵、隔膜泵等密封程度要求严、泄漏频率高，一旦泄漏，危害大，后果严重。机泵出现故障处理不及时，易引起火灾事故。

3) 设备、管线等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中，金属壳体材料易出现金属疲劳。高温条件下操作引起温差应力破坏，高温蠕变破裂。管道易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生变形裂缝。进而导致失去承载能力或发生泄漏，酿成火灾。

4) 输送可燃液体过程中，若泵、管道、阀门、密封装置不严，设备、管道出现破裂或因操作失误发生物料泄漏，一旦遇到高热和明火，极易发生火灾爆炸事故。

5) 采用泵输送液体时，泵体连接处，泵轴与泵壳之间以及泵体与管道连接处均易泄漏物料，即使正确使用泵和泵在正常运转时，液体也可能发生渗漏，遇火源即会发生燃烧。易燃液体输送过程中易产生静电，若静电消除不力，会产生静电火花，引发火灾爆炸事故。

6) 在对各种产品进行精制蒸馏过程中，如操作不当可能由于管道、阀门被凝固点较高的物质凝结堵塞导致压力升高发生爆炸。

7) 生产用泵的出口阀门如没有开启或开度太小，使阻力增大，可能造成

出口压力超出规定，产生物料在接头或阀门处泄漏。同时泵转动部位的密封也是容易出现问题的地方，要经常检查、保持良好的密封状态。

8) 如设备未设置相关安全技术措施，如故障报警、异常报警、事故切断等，可能导致火灾、爆炸事故。

9) 设备的静电接地不良，法兰未跨接等，引发静电积聚，有引发火灾爆炸的可能性。反应器管道堵塞、压力表指示错误、操作工人违章操作等，会造成系统压力升高、反应温度升高，从而引发爆炸事故。

10) 应严格注意冷却设备的密封性，不允许物料窜入冷却水，也不允许冷却水窜入被冷却的物料中。冷却水不能中断，否则反应热不能及时导出，会导致反应异常，系统压力增高，甚至产生爆炸。另外，冷凝、冷却器脱断水，会使后部系统温度升高，未冷凝的危险气体外逸出排空，可能导致燃烧或爆炸。

11) 开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的指标值。开工过程中操作繁杂、步骤多、操作参数变化大、要求高、环节多、时间长，包括设备（管线）吹扫、置换、送气、设备（管道）升温、升压操作等。如果操作不当，极易发生事故。

12) 设备、储罐及管道由于材质差、制造缺陷、腐蚀减薄等使强度下降；当超量充装、防爆膜、安全阀泄放装置失灵等意外情况时导致罐体发生超压，在其薄弱处可能发生物理爆破，同时可能发生二次事故。如果设施、设备存在缺陷（包括强度不够、刚度不够、密封不良、应力集中、外形缺陷、外露运动件、操作器缺陷、制动器缺陷或控制器缺陷等）可能引起泄漏、火灾、爆炸或中毒事故。

13) 设备及管道法兰密封垫片选型有误、法兰刚度不足或垫片破损等发生泄漏，有引发火灾爆炸的可能性。设备、管道由于材质差、制造缺陷、腐蚀减薄等使强度下降；如果设施、设备存在缺陷（包括强度不够、刚度不够、密封不良、应力集中、外形缺陷、外露运动件、操作器缺陷、制动器缺陷或控制器缺陷等）可能引起泄漏、火灾、爆炸或中毒事故。

14) 生产中使用的电气设备较多，如机电设施、配电设施、电气线路、排风设施、开关等，如果电气设备在选型、安装时不符合防爆要求，线路老化、安全性能差等，产生电火花将导致易燃物的燃烧、爆炸。

15) 电气绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电气使用管理不当等易引起电缆着火。生产现场人员吸烟或违章动火，导致明火产生。

16) 静电是化工生产中较为常见的一种现象，生产中大量使用的有机物料都是电的不良导体，容易导致静电积聚。物料输送过程中如果流速过快会产生静电，反应过程中反应釜对物料的搅拌也可能产生静电，如果防静电措施不到位将会产生静电火花，在生产过程中可能由静电火花引起火灾；在爆炸性气体的场所可能由于静电火花引起爆炸。同时，该企业产品涉及粉碎干燥、压滤等作业，如不能及时导出静电可能发生事故。

17) 在检修、焊割作业时若用火制度执行不严，擅自动火，有引起火灾的可能。装置检修过程中动火作业、进入受限空间作业等置换不合格、未使用不发火花设备等可能引发火灾爆炸事故。

18) 运输原料和产品的汽车，在进出时排气管未按规定安装阻火帽，可能引发可燃液体发生火灾爆炸事故。

（2）库房火灾爆炸危险



1) 着火源控制不严。着火源是指可燃物燃烧的一切热能源，包括明火、焰、赤热体、火星和火花、物理和化学能等。在危险化学品的储存过程中的着火源主要有两个方面：一是外来火种。如烟囱飞火、汽车排气管的火星、库房周围的明火作业、吸烟的烟头等。二是内部设备不良，操作不当引起的电火花、撞击火花和太阳能、化学能等。如电器设备不防爆或防爆等级不够，装卸作业使用铁质工具碰击打火，露天存放时太阳的曝晒等。

2) 性质相互抵触的物品混存。出现混存性质抵触的危险化学品往往是由于保管人员缺乏知识或者是有些危险化学品出厂时缺少鉴定；也有的企业因缺少储存场地而任意临时混存。造成性质抵触的危险化学品因包装容器渗漏等原因发生化学反应而起火。

3) 产品变质。有些危险化学品已经长期不用，仍废置在仓库中，又不及时处理，往往因变质而引起事故。

4) 养护管理不善。仓库建筑条件差，不适应所存物品的要求。如不采取隔热措施，使物品受热；因保管不善，仓库漏雨进水使物品受潮；盛装的容器破漏，使物品接触空气等均会引起着火或爆炸。

5) 包装损坏或不符合要求。危险化学品容器包装损坏，或者出厂的包装不符合安全要求，都会引起事故。

6) 违反操作规程。搬运危险化学品没有轻装卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故。

7) 建筑物不符合存放要求。危险品库房的建筑设施不符合要求，造成库内温度过高，通风不良，湿度过大，漏雨进水，阳光直射，有的缺少保温设施，使物品达不到安全储存的要求而发生火灾。

(3) 工艺管道火灾爆炸危险

1) 管道内形成爆炸性混合物

在停车检修和开车时，未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

2) 管道内堵塞爆炸

管道发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致破裂事故。

3) 具有多种引火源

物料在管道中输送时，有多种引火源存在。启闭管道阀门时，阀瓣与阀座的冲击、挤压，可成为冲击引火源。阀门在高低压段之间突然打开时，低压段气体急剧压缩局部温度上升，形成绝热压缩引火源。物料在高速流动的过程中，液体之间，发生碰撞和摩擦，极易带上静电，产生火花。危险物料输送管道周围具有摩擦撞击、明火、高温热体、电火花、雷击等多种外部点火源。可燃物料从管道破裂处或密封不严处高速喷出时会产生静电，成为泄漏的可燃物料或周围可燃物的引火源。

4) 易成火灾蔓延的通道

由于管道连接着各种设备，管道发生火灾，不但影响管道系统的正常运行，而且还会使整个生产系统发生连锁反应，事故迅速蔓延和扩大。在管道中传播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对生产设备、厂房等建筑物造成严重的破坏。

(4) 电气火灾

在运行中电流的热量和各种静电电火花是引起火灾和爆炸的直接原因。

1) 故障短路。当电气设备的绝缘老化变质或受到高温、潮湿或腐蚀的作

用而失去绝缘能力，可能引起短路。由于设备安装不当或工作疏忽，可能使电气设备的绝缘受到机械损伤而形成短路。由于雷击等过电压的作用，电气设备的绝缘可能遭到击穿而形成短路。由于所选设备的额定电压太低，不能满足工作电压的要求，可能击穿而短路。由于维护不及时，导电粉尘或纤维进入电气设备，可能引起短路事故。由于管理不严，小动物或生长的植物可能引起短路事故。在安装和检修过程中，由于接线和操作错误，可能造成短路事故。

2) 过载。设计选用线路或设备不合理或没有考虑适当的裕量以至在正常负载下出现过热。

使用不合理，即线路或设备的负载超过额定值或连续使用时间过长，超过线路或设备的设计能力造成过热。管理不严，乱拉乱接，容易造成线路或设备过载运行。油断路器断流容量不能满足要求时，可引起火灾或爆炸。设备故障运行会造成设备和线路过负载。

3) 接触不良。不可拆卸的接头连接不牢、焊接不良或接头处混有杂质，都会增加接触电阻而导致接头过热。

对拆卸的接头连接不紧密或由于振动而松动会导致接头发热。活动触头，如闸刀开关的触头、接触器的触头、插式熔断器（插保险）的触头、插销的触头、灯泡与灯座的接触处等活动触头，如没有足够的接触压力或接触表面粗糙不平，会导致触头过热。对于铜铝触头，由于铜和铝理化性能不同，接头处易因电解作用而腐蚀从而导致接头过热。

4) 绝缘材料的绝缘劣化。由于绝缘性质劣化，在电场作用下电击而产生大量热量使温度升高。

5) 漏电。如漏电电流沿线路大致均匀分布，则发热量分散，火灾危险性

不大；如漏电电流集中在某一点，则很容易造成火灾。漏电电流经常是经过金属螺丝或钉子引起木制构件起火。

F2.2.2 中毒和窒息

该企业运行过程中涉及的环氧丙烷、环氧氯丙烷、甲醇、3-氯-1,2-丙二醇及 R22（二氟一氯甲烷）具有一定的毒性，可对人体造成损伤；生产储存、检维修过程中涉及二氧化碳、氮气具有窒息性；受限空间进出口受限，通风不良，可能存在缺氧情况，对进入人员的身体健康和生命安全构成威胁的封闭、半封闭设施及场所，如槽、罐、下水道等封闭、半封闭场所。引起中毒和窒息事故的原因分析如下：

（1）企业在运行过程中，人员接触、使用化学有毒有害物质，在设备密闭不佳，设备发生泄漏，设备检修，操作失误，发生事故等情况下，有毒有害气体迅速污染作业环境，如果防护不当或处理不及时，则很容易发生中毒等人身伤亡事故。

（2）一旦管道、阀门、法兰、液位计、换热器、容器等发生泄漏或者由于操作失误、容器及配件先天缺陷、材料腐蚀失效等原因使其破裂出现泄漏时，车间内有毒物质可以在短时间内急剧增加，大大超标，造成人员中毒、设备严重腐蚀。如果可燃气体达到爆炸极限，遇到火源造成火灾、爆炸事故，使中毒半径迅速扩大，造成大面积人员中毒伤亡事故。

（3）企业在生产、开停工、检维修时有可能会用到二氧化碳、氮气。

氮气是无色、无味、无毒、不可燃的惰性气体，有很强的窒息性。空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。

二氧化碳本身无毒，但在高浓度时会使空气中的氧含量降低，导致人员窒息，当空气中二氧化碳浓度达到 10%时，人会出现头晕、昏迷等症状，甚至可能死亡。

（4）当现场密闭环境，如密闭厂房、下水井等存在泄漏有毒气体时，浓度超过一定范围，会引起未带正压式呼吸器等保护设备的工作人员发生中毒和窒息事故。

F2.2.3 灼烫

（1）该企业在生产、储存过程中涉及的环氧氯丙烷、环氧丙烷、间硝基苯磺酰氯、氢氧化钠、三乙胺、盐酸、多聚磷酸等具有较强的腐蚀性，正常操作下由于储存设备、设施为密闭系统，对人员无影响。但在操作失误、防护措施不当情况下，腐蚀性的物质接触人体裸露部位可造成化学品灼烫事故。

（2）生产过程中如高温设备、管线及受热设备表面保温层防护破损，有可能发生高温灼烫伤害。

F2.2.4 触电

触电是电能作用于人体造成的伤害。造成触电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

伤害的方式：触电伤害是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属

导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

该企业电气部分主要包括电气主接线、厂用电子系统、配电装置、防雷接地、操作电源等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

产生原因具体分析如下：

（1）电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、等隐患；

（2）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）或安全措施失效；

（3）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；

（4）专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

该企业所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和

火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

该企业的配电系统本身具有一定的火灾危险性。电气开关等在动作时，随电火花的产生，有可能造成电气火灾。

F2.2.5 容器爆炸

该企业运行中涉及的二氧化碳储罐、氮气储罐及空气储罐等、检修过程中使用的气体钢瓶等设备均为压力容器，如果设备上的安全阀、压力表缺失或失效，意外运行时造成设备内部超压，就可能发生压力容器爆炸；如果储气罐距高温物体过近，造成气罐内部压力急剧升高，同样也可能引发爆炸、引起火灾。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，其可能存在的主要原因有：

（1）压力储罐、气瓶、阀门、管道设计、制造、安装存在缺陷，在使用过程中导致容器、管道破裂事故。

（2）压力储罐安全附件失效，如安全阀设计开启压力过大、锈死、堵塞等，压力表损坏、失灵等，导致容器、管道超压，引发爆炸事故。

（3）压力储罐、管道使用过程中维护不良，未及时发现腐蚀减薄、使用疲劳等隐患，导致爆炸事故发生。

(4) 压力储罐、气瓶、管道受到热辐射，引发超压爆炸事故。

(5) 人员误操作，造成压力管道末端阀门关闭、管路堵塞等，导致管道压力升高，引发管道破裂事故。

(6) 作业人员违章操作，储罐超装，引发容器爆炸事故。

(7) 安全阀允许的开启压力过大、安全阀锈死、安全阀关闭等不能及时泄压，导致压力容器爆炸。

(8) 若压力容器上的压力表表针无压力指示，压力表指针死位，压力表指示失真，造成误判断导致压力容器爆炸

(9) 厂区内气体钢瓶等压力容器在存放过程中，可能由于受高温、高热或安全附件失效，导致发生容器爆炸。

(10) 气体钢瓶等压力容器可能因为长时间受日光照射，或接近高温、高热，滚动或强烈振动，使瓶内压力升高，发生容器爆炸事故

F2.2.6 机械伤害

该企业在生产过程涉及机泵等转动设备的作业具有一定风险。风险的产生与设备工作原理和工作状态有关。其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触发生伤害，飞出物的打击伤害、重物坠落、倾翻的打击、刺割、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。造成机械伤害事故的主要原因有：

(1) 电机、链条以及各种泵的外露转动部位无安全防护装置或安全防护不当以及存在缺陷或防护设施损坏，可造成操作巡检人员碾入、卷入等。

(2) 操作人员在机、泵运转时进行设备维护、人工操作或人为失误等，也会发生卷入机械伤害事故。

（3）缺乏安全装置，机械接近地面的联轴节等易伤害人体部位没有设置好防护装置，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

（4）检修、检查机械时忽视安全措施，如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

（5）电源开关布局不合理，有了紧急情况不立即停下设备；或者几台机械开关设在一起，误开机械引发严重后果。

（6）自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

（7）不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

该企业生产装置、储存设施涉及的动设备在运转时有可能造成机械伤害。

F2.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

（1）该企业设置的部分操作岗位（如：梯子、平台、通道、护栏等）高出地面 2 米以上，操作人员需要通过登高进行设备的操作、维护、调节、检查等。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。

（2）在高大设备装备上进行安装、调试、检修和试验作业时，如果在有坠落危险的作业点作业没有设置工作平台及防护栏杆或栏杆间隙过大，作业面无防滑措施等，作业人员可能发生高处坠落危险。

(3) 作业人员在高空作业时，如果企业没有配备防护用品或作业人员没有使用防坠落的防护用品或防护用品失效（如安全帽、安全带、安全网等），可能发生高处坠落危险。

(4) 如果在登高作业过程中存在梯台小，梯子过陡、踏步过高、走台踏板破损、防护栏杆高度不够等，有可能发生人员的高处坠落事故。

(5) 厂区内坑、壕、池未安设盖板或防护栏杆（或防护栏杆不符合标准），易导致操作人员从地面坠入其中。

(6) 建筑物上攀梯踏棍、护笼、扶手，因钢结构生锈腐蚀或因焊接不牢固、安装强度不够、踏步过高、踏棍损坏等，可造成攀梯人员坠落

F2.2.8 物体打击

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。

该企业涉及的设备、设施在运行过程中，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。

F2.2.9 车辆伤害

(1) 车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

（2）原料和产品的进厂、出厂使用汽车运输，当车辆进出厂内作业区时，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

（3）因装车物件摆放不稳，使载重量偏移，导致车辆运行侧翻或前倾等，造成车辆碰撞事故

F2.2.10 淹溺

该企业厂区内存在的事故水池及消防水池等均较深，如果护栏或盖板损坏、缺失、强度不足，无安全标志或者人员违章作业不慎跌入水中，均可能造成淹溺事故，严重时可使人员溺水死亡。人员在检修或巡视时，如果防护设施不齐全或损坏，且人员注意力不集中，则会引起人员失足落水，造成淹溺事故。

F2.2.11 其他伤害

（1）该企业厂内各场所由于防护措施缺失、场所照明不良、人员保护不当，均有可能造成扭伤、跌伤、钉子扎伤及冻伤等其他伤害事故。

（2）液态二氧化碳在常压下迅速汽化时会吸收大量的热，使周围温度急剧降低，可能导致接触的人员发生冻伤。若汽化速率过快、下游管路堵塞，会导致汽化器内压力骤升，超出设备承压极限引发物理爆炸；同时，低温会使碳钢等普通金属材料脆化，长期使用可能导致设备焊缝、阀门等部位开裂，引发泄漏。

企业应选用符合标准的汽化器，明确标注设计压力、温度范围，严禁超范围使用；加装安全阀、压力表、压力变送器，压力超限时自动泄压并报警。

操作人员需经专项培训，熟悉设备原理，严格按操作规程启动/停止（如缓慢开启阀门，避免液态二氧化碳高速冲击）。作业时穿戴低温防护装备（防

低温手套、护目镜、防寒服），严禁赤手接触设备低温部件。

F2.3 公用工程事故对装置影响分析

F2.3.1 供水中断对装置影响分析

101 生产车间、103 生产车间循环冷却水中断，对生产装置的影响较大，反应热不能及时取走造成设备损坏、人员伤亡，严重时可能造成火灾、爆炸事故。

F2.3.2 氮气中断对装置影响分析

反应系统在开停工阶段使用氮气进行置换和吹扫。若氮气供应中断，会因设备、管线吹扫置换不完全而引发事故。生产、储存过程中，部分设施使用氮气密封、加压，若氮气中断，有可能造成生产中断，严重时空气进入设施，发生火灾、爆炸事故。

F2.3.3 停电或晃电对装置影响分析

该企业部分设施采用自动联锁控制，并设置了可燃/有毒气体报警设施。这些都要求连续可靠供电，一旦供电发生中断事故，会造成装置停工，安全装置失灵，危及生产和人员安全。

电网因雷击、对地短路、装置故障及其他外部、内部原因等都可能造成电网短时间故障、电网电压短时间大幅波动，甚至可能短时间数秒钟的晃电现象。晃电轻者造成生产波动，重者可能导致生产装置停车，设置可能造成因超温、超压等引发的重大事故。

F2.3.4 自动控制措施故障影响分析

该企业如自动控制系统发生故障，未能及时切断物料或部分设施温度过高等，均可能发生严重事故。

F2.3.5 制冷系统故障对装置影响分析

制冷装置出现故障，冷量供应不足或中断，对企业安全生产至关重要。其一，针对反应工艺而言，制冷装置出现故障，反应热不能及时带走，造成设备超温、超压，可能导致反应失控，威胁生产安全运行，严重时可能引发火灾、爆炸事故。其二，针对环氧丙烷等储罐设施，由于储罐采取低温冷冻措施，如果制冷装置出现故障，储罐温度升高，加速环氧丙烷蒸发，当储罐相应的其它安全设施失效导致环氧丙烷泄漏，可能引发火灾爆炸事故。另外，制冷系统本身也存在着制冷剂泄漏、机器故障、带病运行的噪声危害等因素。

针对制冷系统的安全分析如下：

（1）在检修作业等过程中可能发生机械伤害，触电伤害等事故。

（2）制冷机中压缩机属于高噪声设备，在设备运行过程中产生的噪声比较大，有可能损伤员工的听力，因此，应尽量减少作业人员在冷冻作业场所的停留时间，该区域应设置职业危害警示标志，并定期进行噪声检测，公布检测数据。

F2.4 安全管理影响分析

该企业生产对管理方面的要求较高。安全操作规程不完善、违章指挥、违章作业、误操作、经验不足等因素均可能导致事故的发生。

对操作人员进行必要的安全技术培训、提高人员处理异常情况的能力也是使生产装置安全、稳定运行的条件之一。

F2.5 检维修过程中存在的危险有害因素分析

设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，可能因违章动火引发火灾爆炸事故。作业时加热、熔渣散落、火花飞溅等可能造成作业人员发生烫伤并有可能引发火灾爆炸事故。

设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，有毒物料泄漏，极易造成人员中毒。

在密闭空间内从事检修作业，存在缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等危险有害因素，若未按规定办理相关作业证即进行检修作业、安全措施不到位、作业时无人监护，极易发生火灾、爆炸并可能造成人员伤亡。

进行高处检修作业时，若存在平台及护栏不规范、作业人员未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险。

检修操作时，上下交叉作业，平台或楼梯无挡脚板，工具或其他物件不慎落下，会对下部人员造成高空落物打击伤害。检修转动设备时，若因误操作电、气源产生误转动，安全措施不当，可对作业人员造成机械伤害。

检修作业时，操作人员若使用不合格的绝缘安全用具和防护用品、检修时安全技术措施不完善、检修结束人员未撤离即误送电或安全措施有误引起反送电、电工违章作业或由非电工进行作业，可能造成人员触电伤亡事故发生。

电气工作人员工作时，必须有警告牌，若取下、移开和遮盖，容易发生触电事故。在进行电气操作时，若未按要求做到两人操作（一人工作一人监护），容易发生触电事故或误操作事故。用绝缘棒拉合各种开关，若未戴绝缘手套，容易发生触电事故。

检修过程中，由于起吊设备或高处设施放置不合理，可能导致物体打击事故。检修过程中由于违章指挥、违章操作，可能导致中毒、高处坠落、触电、绞碾伤害等人身安全事故。

检修过程中，若未在适当位置放置适当的灭火器材，发生事故时不能及时扑救。检修完毕后，若未对检修场所进行清扫，容易发生检修工具遗留在现场或设备内，可能造成事故。

装置检修后，若在开车生产前未进行详细、彻底的检查，未确保装置检修所有项目已完工，尾项和存在问题已整改落实；未确保装置吹扫置换、贯通、试压、试漏和气密性试验合格，安全装置调试复位；未确认各塔、容器的人孔封闭和隔离盲板拆装、单向阀的方向正确；接受易燃易爆有毒物料的密闭设备和管道，在接受物料前未按工艺要求进行置换等因素，均可导致开车过程中发生中毒及火灾爆炸事故。

F2.6 自然灾害分析

该企业所在地的极端高温为 37.7℃，操作人员在高温环境下作业会引起中暑，人体长期处于高温作业环境中可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症等。

该企业所在地区极端最低温度为-37.3℃，如设备未采取防冻防凝措施或防冻防凝措施不当，设备、管线有冻裂的危险，可导致危险物料泄漏，引发火灾爆炸、中毒窒息、化学灼伤等事故。低温会给操作人员的身体健康带来一定的危害，人员长时间处在低温环境中，会导致冻伤；低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，会给操作工巡检带来一定影响，可能造成漏检等不利情况，从而埋下安全隐患；可能会导致操作失误，引发火灾爆炸、机械伤害、物体打击等事故。

该企业所在地雷暴较频。装置内生产使用的原料具有易燃、易爆性，因此，装置、设备、建构筑物等在雷暴日期间存在较大的危险性，如缺少防雷接地设施或防雷接地不全、损坏等，易发生雷击、火灾爆炸等事故。

该企业所在地区抗震设防烈度为 7 度，地震可对本工程的生产装置、辅助生产设施、建构筑物等造成威胁及破坏，可导致水、电、通讯线路中断，引发更为严重的次生灾害。

该企业所在地年平均降雨量为 790.9mm，日最大降水量为 177.7mm，如厂区等部位排水不畅，还会造成内涝，存在电气设施受淹发生短路、以及发生触电事故等的可能；建构筑物、设备等基础长期浸泡松软，强度降低，同样会影响到装置的正常运行。

F2.7 危险化学品重大危险源辨识

F2.7.1 相关定义

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。

F2.7.2 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。

（一）危险化学品重大危险源辨识

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）表 1、表 2 规定的临界量，即被定为危险化学品重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中： S ——辨识指标；

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

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

（二）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，对该企业危险化学品重大危险源进行分级。

（1）分级指标

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

（2）R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 F2.7.2-1 和表 F2.7.2-2。

表 F2.7.2-1 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 F2.7.2-2 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

类别	符号	β 校正系数
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性液体和固体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

（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 F2.7.2-3。

表 F2.7.2-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α 校正系数
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

（5）分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 F2.7.2-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F2.7.2-4 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	$R < 10$

F2.7.3 划分单元

根据厂区设施布置情况划分危险化学品重大危险源，具体情况，见

F2.7.3-1。

表 F2.7.3-1 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	101 生产车间	环氧氯丙烷、环氧丙烷、甲醇、二氯乙烷、三乙胺、3-氯-1, 2-丙二醇
2		103 生产车间	3-氯-1, 2-丙二醇、正丁醇、乙醇、
3	储存单元	1#罐区	环氧氯丙烷
		2#罐区	环氧丙烷
4		1#丙类库房	3-氯-1, 2-丙二醇
5		甲类料棚	甲醇、二氯乙烷、三乙胺、正丁醇、乙醇

F2.7.4 辨识过程

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, 该企业评价范围内划分为 2 个生产单元和 4 个储存单元:

生产单元: 101 生产车间单元、103 生产车间单元;

储存单元: 1#罐区单元、2#罐区单元、1#丙类库房单元、甲类料棚单元。

各生产、储存单元涉及的危险化学品的临界量与实际量对比情况, 见表 F2.7.4-1。

F2.7.4-1 生产、储存单元危险化学品临界量和实际量对比表 (t)

序号	物质名称	临界量 （吨）	危险性分类	实际储存量 （吨）	q/Q	总和	是否构成 重大危险源
生产单元							
（一）101 生产车间							
1	环氧氯丙烷	20	表 1	8.9 (3.6+3.6+1.7)	0.445	0.8739< 1	否
2	环氧丙烷	10	表 1	4.15 (2.8+1.35)	0.415		
3	甲醇	500	表 1	1	0.002		
4	二氯乙烷	1000	W5.3	1.5	0.0015		
5	三乙胺	1000	W5.3	0.37	0.00037		
6	3-氯-1, 2-丙二醇	500	J5	5	0.01		
计算说明：间歇式生产，生产（S）环氧氯丙烷涉及拆分釜（3.6t）分别为一用一备、生产（R）环氧氯丙烷涉及拆分釜（3.6t）分别为一用一备，且两条生产线共用一套蒸馏釜（1.7t）；环氧丙烷涉及拆分釜（2.8t）为一用一备、蒸馏釜/水洗干燥釜（1.35t）。							



(二) 103 生产车间							
1	正丁醇	5000	W5.4	12	0.0024	0.0336<1	否
2	乙醇	500	表 1	15	0.03		
3	3-氯-1, 2-丙二醇	500	J5	0.6	0.0012		
计算说明：间歇式生产，两种产品不可同时生产							
储存单元							
(一) 1#罐区							
1.	环氧氯丙烷	20	表 1	(20+20+40+40+40)×1.18=188.8	9.44	9.44>1	是
(二) 2#罐区							
1.	环氧丙烷	10	表 1	50×0.83=41.5	4.15	4.15>1	是
(三) 1#丙类库房							
1	3-氯-1, 2-丙二醇	500	J5	33	0.066	0.066<1	否
(四) 甲类料棚							
1	甲醇	500	表 1	4	0.008	0.023<1	否
2	二氯乙烷	1000	W5.3	2	0.002		
3	三乙胺	1000	W5.3	2	0.002		
4	正丁醇	5000	W5.4	5	0.001		
5	乙醇	500	表 1	5	0.01		

小结：经辨识，储存单元中 1#罐区单元、2#罐区单元构成危险化学品重大危险源。

厂区周边生产企业常住人口 100 人以上，校正系数 α 取 2。

构成危险化学品重大危险源的各单元的分级情况，见表 F2.7.4-2。

表 F2.7.4-2 危险化学品重大危险源分级情况表

单元名称	物质	q (t)	Q (t)	q/Q	β	α	R
1#罐区	环氧氯丙烷	188.8	20	9.44	1	2	$10 \leq 18.88 < 50$
2#罐区	环氧丙烷	41.5	10	4.15	1.5	2	$10 \leq 12.45 < 50$

F2.7.5 计算结果

由以上计算过程可知，该企业 1#罐区、2#罐区均构成三级危险化学品重大危险源。

F2.8 外部安全防护距离辨识

F2.8.1 依据

依据为《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）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）及《建

筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）等标准、规范。

F2.8.2 确定流程

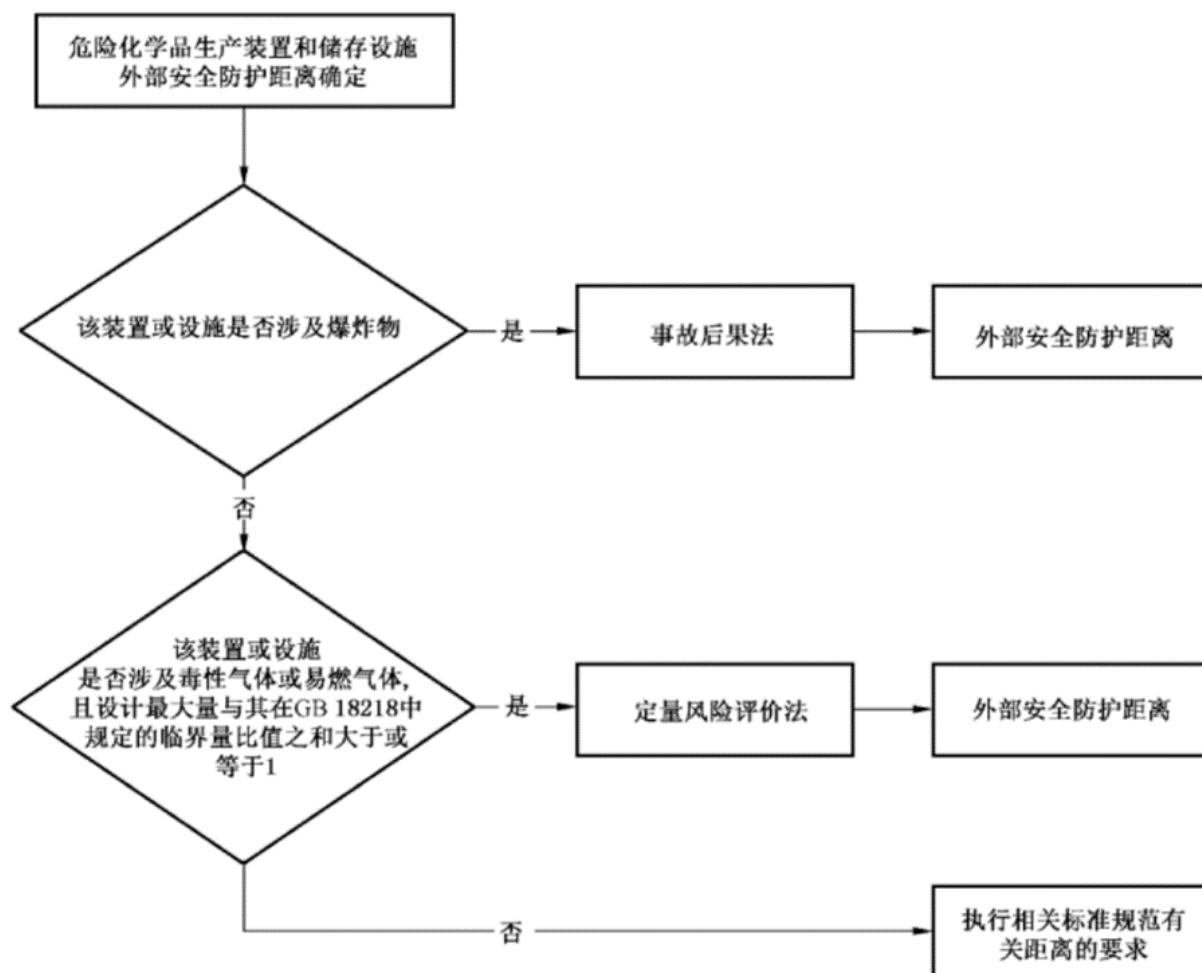
金久奇（抚顺）药业有限公司危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 4.2 条、第 4.3 条和第 4.4 条的规定：

①涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离；

②涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离；

③前两条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

具体流程图如下：



F2.8.3 确定说明

该企业本次评价范围内不涉及爆炸物、有毒气体，因此外部安全防护距离应执行相关标准、规范的要求。

由表 F3.1.2-2 可知，该企业生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求。

附件 3 定性、定量分析过程

F3.1 安全检查表法

F3.1.1 安全管理

安全管理检查，见表 F3.1.1-1。

表 F3.1.1-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
一	安全基础管理			
1.	新建、改建、扩建建设项目应当按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号）规定，由具备国家规定资质的单位设计、施工。	辽安监管三[2016]25号第十条第一款	厂区内101生产车间属于危险化学品建设项目，已按要求完成安全设施竣工验收，由具备国家规定资质的单位设计、施工。	符合
2.	不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省政府有关部门组织的安全可靠性论证。	辽安监管三[2016]25号第十条第二款	未采用淘汰工艺、设备，不涉及首次使用的化工工艺。	符合
3.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	辽安监管三[2016]25号第十条第三款	101生产车间涉及重点监管危险化学品，设置了自动控制系统，控制室设置在厂前办公楼； 103生产车间不涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品，现场集成了控制系统对部分设备采用了自动控制逻辑； 1#罐区、2#罐区及附属设施设置了自动控制系统，信号传输至厂前办公楼内控制室。 厂区内易燃易爆场所设置了泄漏报警设施，信号集中传送	符合

			至厂前控制室。	
4.	生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；	辽安监管三[2016]25号第十条第四款	生产区与非生产区分开设置。	符合
5.	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	辽安监管三[2016]25号第十条第五款	平面布置符合规定，详见表 F3.1.2-3、表 F3.1.2-4。	符合
6.	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	辽安监管三[2016]25号第十一条	依据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020），配备了防静电工作服、防护手套、防毒面具等防护用品。	符合
7.	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。	辽安监管三[2016]25号第十二条	依据 GB 18218-2018，对该企业进行了重大危险源辨识。	符合
8.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	辽安监管三[2016]25号第十三条	设有3名专职安全管理人员，满足要求。	符合
9.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	辽安监管三[2016]25号第十四条	建立了全员安全生产责任制。	符合
10.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；	辽安监管三[2016]25号第十五条	制定了安全教育、培训制度、安全检查制度和隐患排查治理等相关安全管理制度。 目录见附件。	符合

	(十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度; (二十) 建设项目安全设施、职业病防护设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用 (“三同时”) 管理制度。			
11.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	辽安监管三[2016]25号第十六条	编制了安全操作规程。目录见附件。	符合
12.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力, 按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训, 并经考核合格, 取得安全资格证书。	辽安监管三[2016]25号第十七条第一款	主要负责人和专职安全管理人员安全生产培训合格, 并取得证书。	符合
13.	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历, 专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。	辽安监管三[2016]25号第十七条第二款	安全、技术负责人学历满足要求。	符合
14.	企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	辽安监管三[2016]25号第十七条第三款	配备了注册安全工程师(化工类方向)。	符合
15.	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 经专门的安全技术培训并考核合格, 取得特种作业操作证书。	辽安监管三[2016]25号第十七条第四款	相关人员取得特种作业操作证书。	符合
16.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用, 并保证安全生产所必须的资金投入。	辽安监管三[2016]25号第十八条	制定了安全投入计划, 并保证了资金的投入。	符合
17.	企业应当依法参加工伤保险, 为从业人员缴纳保险费。	辽安监管三[2016]25号第十九条	为从业人员缴纳工伤保险。	符合

18.	企业应当依法进行危险化学品登记。	辽安监管三[2016]25号第二十一条	取得了危险化学品登记证。	符合
19.	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	辽安监管三[2016]25号第二十二条	应急预案已备案；建立了应急救援组织、配备了必要的应急救援器材，并定期进行演练。	符合
20.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。	《特种设备安全法》第四十条	特种设备检验合格。	符合
二	重大危险源管理			
1	建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立了完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行	符合
2	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天；（二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；（三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；（四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；（五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	1#罐区、2#罐区构成三级重大危险源，其配备的温度、液位等信息的不间断采集和监测系统以及气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	符合

4	应按照国家有关规定，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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行维护、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	符合
5	应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》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 1#罐区、2#罐区实施定期检查。	符合
6	应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》第十七条	已对 1#罐区、2#罐区的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训。	符合
7	应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》第十八条	在关键装置场所设置了明显的安全警示标志，现场有操作规程，并写明紧急情况下的应急处置办法。	符合
8	应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》第十九条	定期进行培训，将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的人员。	符合
9	应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。应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；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，应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》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。不涉及吸入性有毒、有害气体，不涉及涉及剧毒气体。	符合
10	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	《危险化学品重大危险源监督管理	1、对已有运行的重大危险源的专项应	符合

	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。	理暂行规定》第二十一条	急预案进行演练，频次符合要求；2、对已有运行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。	
11	安全监控系统应设有必要的防雷装置和防静电装置。	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第4.6.1条	安全监控系统设置了防雷防静电装置。	符合
12	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具应选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品。	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第4.6.3条	操作系统具有表中描述的功能。	符合
13	液位报警高低位应至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第4.3.2条	液位报警的设置情况符合上述要求。	符合
14	可燃气体报警应至少分为两级，第一级报警阈值不高于25% LEL，第二级报警阈值不高于50% LEL。有毒气体报至少应分为两级，第一级报阈值为最高允许浓度的75%，当最高允许浓度较低，现有监测报警仪器灵敏度达不到要求的情况，第一级报警阈值可适当提高，其前提是既能有效监测报警，又能避免职业中毒；第二级报警值为最高允许浓度的2倍~3倍。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第4.3.5条、第4.3.6条	可燃、有毒气体报警的设置情况符合上述要求。	符合
15	安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第5.5条	安全控制装备符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。	符合
16	储罐应设置液位监测器。应具备高低位液位报警功能。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置	设置了液位监测器，并具备高低位液位报警功能。	符合

		规范》第 6.3.1 条		
17	液位传感器可选法兰、螺纹和安装板安装方式。安装时应确保传感器外壳良好接地。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 6.3.6 条	液位传感器已采用上述安装方式，且安装时确保传感器外壳良好接地。	符合
18	应安装固定式可燃、有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.1.6 条	安装固定式气体监测报警仪。	符合
19	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，应按探测介质的密度以及周围状况等因素来确定。 当被监测气体的密度小于空气的密度时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上；被监测气体的密度大于空气的密度时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于 0.3m。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.3.2 条	报警器安装高度满足要求。	符合
20	可燃气体及有毒气体监测探头布线应采用三芯屏蔽电缆。单根线的截面积应大于 1mm^2 。接线时屏蔽层应良好接地。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.3.3 条	气体监测探头布线采用三芯屏蔽电缆，单根线的截面积大于 1mm^2 ；接线时屏蔽层已良好接地。	符合
21	可燃气体及有毒监测探头安装时，应保证传感器垂直朝下固定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.3.4 条	气体监测探头的传感器垂直朝下固定。	符合
22	可燃气体及有毒气体探测器应避开强机械或电磁干扰，避开强风尘及其他自然污染源，且周围留有不小于 0.3m 的净空间。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.3.6 条	避开强机械或电磁干扰，避开强风尘及其他自然污染源，且周围留有不小于 0.3m 的净空间。	符合
23	配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.6.1 条	配备了检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。	符合

		条		
24	针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 7.6.2 条	已针对罐区物料的种类和性质，配备了相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	符合
25	易于发生火灾且难以快速报警的场所，应按要求设置火灾报警按钮。控制室、操作室应设置声光报警控制装置。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 9.1.2 条	设置火灾手动报警按钮；控制室设置了声光报警控制装置。	符合
26	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 10.1.2 条	监控可覆盖 1#罐区、2#罐区。	符合
27	数字回路传输电路应有屏蔽层，接头处的屏蔽层连接良好，整体屏蔽层要有良好的接地。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.3.2 条	数字回路传输电路有屏蔽层，接头处的屏蔽层连接良好，整体屏蔽层要有良好的接地。	符合
28	本安型监测报警仪在供电或信号连接之间应安装符合要求的安全栅。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.3.3 条	安装了符合要求的安全栅。	符合
29	罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.4.1 条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统，经防雷检测合格。	符合
30	安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所。接地干线与接地体的连接点应有两处以上。安全接地电阻应小于 $4\ \Omega$ 。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第 11.4.2 条	安全接地的接地体设置在非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点有两处以上，安全接地电阻小于 $4\ \Omega$ 。	符合
31	进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许	《危险化学品重大危险源	进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或	符合

	一端接地。	罐区现场安全监控装备设置规范》第11.4.3条	其屏蔽层在控制室一端接地。	
32	对于重要的监控仪器设备，应有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第12.1.3条	重要的监控仪器设备，有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。	符合
33	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《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	明确每一处重大危险源主要负责人、技术负责人和操作负责人。	符合
34	危险化学品企业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。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	《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	设有公示牌，已注明要负责人、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。	符合
35	危险化学品企业应当按照《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）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《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	已在安全承诺公告牌企业承诺中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
36	危险化学品企业应当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，做到可查询、可追溯，企业的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	已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。	符合

三	重点监管危险化学品			
1	环氧氯丙烷应符合以下要求： 1、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。 生产过程物料密闭输送，防止物料泄漏；建议采用 DCS 集中控制，以减少人员接触机会。装置现场设置可燃气体报警仪和有毒（氯气）气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴常规劳动防护用品，佩戴护目镜或防护面罩。异常情况下的应急处置人员必须穿戴好防化服和防化学品手套、佩带正压自给式空气呼吸器。现场设置醒目的安全标志和职业危害告知；设置淋浴与洗眼器等职业卫生设施。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁配物为胺类、酸碱物质。 生产、储存区域应设置安全警示标志。 2、操作安全 （1）生产区域内，严禁吸烟，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。打开环氧氯丙烷容器时，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。 （2）装置检修作业，严格办理各项直接作业票证，落实安全防范措施：用火作业时，必须进行大气环境分析和设备（管道、容器）内可燃气体分析，可燃气体或液体蒸气浓度必须小于$\leq 0.2\%$（体积比）；进入受限空间作业，可燃气体浓度执行《用火作业管理制度》，同时其氧含量为 19.5~23.5%，有毒有害气体浓度不超过“车间空气中有害物质的最高允许浓度”含量，作业过程中必须有两人同时监护，每 4 小时必须进行监控分析，使用安全电压。 （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。 （4）避免直接接触环氧氯丙烷，操作人	《国家安全生产监督管理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、涉及环氧氯丙烷操作岗位的人员均经过相应培训；生产过程密闭操作，采用 DCS 集中控制，设置了可燃和有毒报警仪，厂房内通风设备为防爆型；岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品；现场安全标志齐全；现场操作岗位附近设置了洗眼器。 1#罐区内环氧乙烷储罐均设置了液位计、温度计，并装设了远传记录和报警功能； 储存厂房无禁配物。 2、厂内制定各项安全规定，包括禁止烟火、检维修要求、涉及危险化学品操作要求等； 厂区污水设置清污分离系统； 厂区内设置了风向标； 压缩机进风口处于污染源上风向； 3、环氧氯丙烷采用储罐储存，1#罐区备有合适的材料收容泄漏物，设置围堰，地面进行防渗透处理，采取泄漏收容措施； 1#罐区设置了消防设施，采用移动式消防冷却设施，并配有灭火器材，储罐设置了呼吸阀及氮封。	符合

	员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。 （5）严禁利用环氧氯丙烷管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （6）在环氧氯丙烷环境中作业还应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的可燃气体检测仪及防护装置，并落实人员管理，使环氧氯丙烷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； ——重点检测区应设置醒目的标志、环氧氯丙烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生环氧氯丙烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志； ——进行检修和抢修作业时，应携带环氧氯丙烷检测仪和正压式空气呼吸器。 3、储存安全 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源，库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与胺类、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。环氧氯丙烷罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 （3）环氧氯丙烷储罐属于常压储罐，储罐顶部冷却系统、临时放空管设置合理、选材适当，防止积液或堵塞，避免储罐超压或储罐抽负压吸瘪事故。罐区应设有消防水系统，大型装置、罐区应设置消防泡沫站或适量的消防泡沫推车；现场配置适量的消防器材。 （4）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）的规定设置防雷设施。 （5）定期检查环氧氯丙烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 4、运输安全 （3）输送环氧氯丙烷的管道不应靠近热		4、环氧氯丙烷物料管线采用地上敷设，管架采用非燃烧材料。管线标识合理。	
--	---	--	--	--

	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；环氧氯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。在已敷设的环氧氯丙烷管道下面，不得修建与环氧氯丙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧氯丙烷管道外壁颜色、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。			
2	环氧丙烷应符合以下要求： 1、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。 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。 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。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 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。 2、操作安全 （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	《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、涉及环氧丙烷操作岗位的人员均经过相应培训； 生产过程密闭操作，采用DCS集中控制，设置了可燃报警仪，厂房内通风设备为防爆型； 岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品； 涉及环氧丙烷的压力容器和设备按要求设置了安全阀、压力表、液位计、温度计，并装设了远传记录和报警功能； 现场安全标志齐全，并配备了干粉灭火器等消防器材、应急设备。 2、厂内制定各项安全规定，包括禁止烟火、检维修要求、涉及危险化学品操作要求等； 厂区污水设置清污分离系统； 3、环氧丙烷采用储罐储存，2#罐区备有合适的材料收容泄漏物，设置围堰，采取泄漏收容措施； 厂内防雷检测合格。	符合

	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，经处理合格后方可排放。 3、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 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。 4、运输安全 （4）环氧丙烷管道输送时，注意以下事项： ——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； ——环氧丙烷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。		4、环氧丙烷物料管线采用地上敷设，管架采用非燃烧材料。管线未靠近热源敷设，管线标识合理。	
3	甲醇应符合以下要求： 1、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	《国家安全生产监督管理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、涉及甲醇操作岗位的人员均经过相应培训； 生产过程密闭操作，甲醇储存在甲类料棚中，生产厂房采用强制通风设施，通风设备为防爆型，甲类料棚采用自然通风；	符合

	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。 2、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。 3、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		岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品； 涉及甲醇的压力容器和设备按要求设置了压力表、液位计、温度计，并装设了远传记录和报警功能； 现场安全标志齐全，并配备了干粉灭火器等消防器材、应急设备。 2、厂内制定各项安全规定，包括禁止烟火、检维修要求、涉及危险化学品操作要求等； 厂区污水设置清污分离系统； 3、储存甲醇的甲类料棚采用自然通风系统； 甲醇未与氧化剂、酸类、碱金属共存，甲类料棚内不存在电气设施失爆情况； 备有合适的材料收容泄漏物，设置围堰，采取泄漏收容措施； 厂内防雷检测合格。 4、甲醇物料储存在甲类料棚中，未采用电磁起重机和链绳吊装搬运。 管架采用非燃烧材料，未在地沟铺设，管线未靠近热源敷设，管线标识合理。	
--	--	--	--	--

	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。储存区应具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。 4、运输安全 （1）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。 （2）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。			
四	重大生产安全事故隐患检查			
1.	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	主要负责人和安全生产管理人员取得了考核合格证。	符合
2.	特种作业人员未持证上岗。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	特种作业人员已持证上岗。	符合
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	该企业生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合

4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	不存在重点监管危险化工工艺。	无关
5.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	不存在一级、二级重大危险源。	无关
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	不涉及全压力式液化烃储罐。	无关
7.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	无关
8.	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	无穿越厂区的光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	符合
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	有正规设计。	符合
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	未使用淘汰落后工艺、设备。	符合
12.	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	设置了气体报警系统；爆炸危险场所使用符合要求的防爆电气设备。	符合
13.	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	装置内未设置控制室。	符合
14.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	企业双路供电，自动化系统设置了UPS电源。	符合
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	安全阀等安全附件正常投用。	符合
16.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	制定了安全生产责任制和事故隐患排查治理等制度。	符合
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	制定了操作规程和工艺控制指标。	符合
18.	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	能够有效执行动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。	符合

19.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	不涉及新开发的危险化学品生产工艺； 无国内首次使用的化工工艺； 企业已验收的化工建设项目，均经过试生产过程； 不涉及重点监管危险化工工艺，无需开展反应安全风险评估。	符合
20.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	安 监 总 管 三 (2017) 121 号	未超量、超品种储存危险化学品	符合
五	危险化学品企业安全分类整治检查			
(一)	暂扣或吊销安全生产许可证类			
1.	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	厂区内 101 生产车间属于危险化学品建设项目，已按要求完成安全设施竣工验收，由具备国家规定资质的单位设计、施工。	符合
2.	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	该企业生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求。	符合
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	不涉及重点监管危险化工工艺。	无关
(二)	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
5.	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	该企业已取得危险化学品安全生产许可证，未超许可范围从事生产经营活动。	符合
6.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	该企业不涉及新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用的化工工艺。	无关

	的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。			
7.	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	该企业生产装置、储存设施不构成一级或二级危险化学品重大危险源。	无关
8.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	不涉及重点监管危险化工工艺的装置。	无关
9.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	相关场所未与甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	符合
10.	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	爆炸危险区域内未使用非防爆电气设备。	符合
11.	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	无光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区。	符合
12.	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	不涉及全压力式液化烃球形储罐。	无关
13.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	无关
14.	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	没有氯乙烯气柜。	无关

15.	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	主要负责人和安全生产管理人员考核合格。	符合
16.	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	不涉及危险化工工艺。	无关
17.	未建立安全生产责任制。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	已建立安全生产责任制	符合
18.	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	已编制岗位操作规程，明确了关键工艺控制指标。	符合
19.	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	该企业已严格执行特殊作业管理制度。	符合
20.	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	未列入精细化工反应安全风险评估范围。	无关
21.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	已按国家标准分区分类储存危险化学品；未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。	符合
(三)	限期改正类			
22.	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	企业按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	符合
23.	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分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、信息储存（不少于 30 天）等功能。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）》	该企业危险化学品重大危险源设备、设施已配备温度、压力、液位、流量、组分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，具备远传、记录、预警、储存等功能。	符合
24.	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成	《危险化学品企业安全分类整治	不涉及“五化工艺”	无关

	有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	目录（2020年）》		
25.	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	不涉及爆炸危险性化学品；控制室、交接班室未布置在甲乙类火灾危险性的装置内。	符合
26.	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	不涉及“五化”工艺装置。	无关
27.	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	满足国家标准要求。	符合
28.	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	按照标准设置、使用气体检测报警系统；信号发送至有人值守操作室进行显示报警。	符合
29.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
30.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	厂区供电满足使用要求。	符合
31.	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	主要负责人、安全管理人员学历符合要求。 相关部门主管人员学历满足要求。 1#罐区、2#罐区操作人员学历满足要求。	符合

	生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。			
32.	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	已建立安全风险研判与承诺公告制度，主要负责人每天作出安全承诺并向社会公告。	符合
33.	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	提供了化学品安全技术说明书。	符合
34.	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入了变更管理。	符合
35.	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	按照要求配备了应急救援物资。	符合

小结：（1）该企业成立了安全管理机构并设置了专职安全管理人员，建立、健全并落实了安全生产管理制度、安全生产责任制及安全操作规程，编制了事故应急救援预案并按要求组织演练，符合国家相关法律、法规的要求。

（2）1#罐区、2#罐区均构成三级危险化学品重大危险源，重大危险源监控设施、管理措施满足要求。

（4）采用《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）进行检查，结果为不存在重大生产安全事故隐患。

（5）依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）进行检查，检查结果符合要求。

F3.1.2 外部安全条件及总平面布置

外部安全条件检查，见表 F3.1.2-1、表 F3.1.2-2；总平面布置检查见表 F3.1.2-3、表 F3.1.2-4。

表 F3.1.2-1 外部安全条件检查表

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
1.	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； （二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。	辽安监管三[2016]25号第九条	1. 有土地使用权证明；坐落在化工园区，符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。 2. 该企业 101 生产车间、1#罐区及 2#罐区与周边敏感区域等距离满足要求。 3. 企业总体布局符合要求。	符合
2.	厂址应有便利和经济的交通运输条件。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件。	符合
3.	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求。	符合
4.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合
5.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.9 条	厂址满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据远期发展规划的需要留有预留空地。	符合
6.	厂址应位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带。	符合
7.	厂址应未选在下列地段和地区：发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	厂址未选在上述地段和地区。	符合

	疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；具有开采价值的矿藏区；受海啸或湖涌危害的地区。			
8.	该企业与厂区内、外周边设施的安全距离应符合要求。 注：《金久奇（抚顺）药业有限公司安全设计诊断报告》中采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等标准对厂内、厂外防火间距进行校核。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）	该企业与厂区内、外周边设施的安全距离符合要求，详见报告表 F3.1.2-1，表 F3.1.2-2，表 F3.1.2-3、表 F3.1.2-4。	符合

小结：该企业选址、总体布局满足要求。

表 F3.1.2-2 企业与周边单位和设施的防火间距安全检查表（单位：m）

厂内建（构）筑物	方向	厂外建（构）筑物	规范距离	实际距离	依据	结论
101 生产车间（甲类）	东	辽宁同益石化有限公司控制室（全厂性重要设施）	40	41	⑥	符合
		辽宁同益石化有限公司变电所（全厂性重要设施）	40	57	⑥	符合
	南	同益南路	15	178	①	符合
	西	澳升化工助剂（抚顺）有限公司成品库（丙类）	12	129	③	符合
	北	同益北路	15	67	①	符合
103 生产车间（甲类）	东	辽宁同益石化有限公司控制室（全厂性重要设施）	40	49	⑥	符合
		辽宁同益石化有限公司变电所（全厂性重要设施）	40	40.5	⑥	符合
	南	同益南路	15	107	①	符合
	西	澳升化工助剂（抚顺）有限公司成品库（丙类）	12	82.5	③	符合
	北	同益北路	15	162.5	①	符合
105 储存库房（丙类）	西	澳升化工助剂（抚顺）有限公司成品库（丙类）	10	18	⑤	符合
甲类料棚	北	同益北路	20	46	④	符合
1#丙类库房	西	澳升化工助剂（抚顺）有限公司成品库（丙类）	10	50.5	⑤	符合
	西	澳升化工助剂（抚顺）有限公司生产车间（甲类）	12	55	③	符合
变电所（全厂性重	西	澳升化工助剂（抚顺）有限公司	22.5	81	②	符合



要设施)		生产车间 (甲类)				
1#罐区 (乙 A 类) -以最近储罐计	东	辽宁同益石化有限公司循环水设施 (全厂性重要设施)	60	160	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司动力泵房 (全厂性重要设施)	60	138	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司空压站 (全厂性重要设施)	60	119	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司控制室 (全厂性重要设施)	60	119	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司总变电所 (全厂性重要设施)	60	112	⑥	符合
	北	同益北路	15	31	①	符合
2#罐区 (甲 B 类) -以最近储罐计	东	辽宁同益石化有限公司循环水设施 (全厂性重要设施)	60	64	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司动力泵房 (全厂性重要设施)	60	66	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司空压站 (全厂性重要设施)	60	62	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司控制室 (全厂性重要设施)	60	79	⑥	符合
	东	辽宁同益石化有限公司总变电所 (全厂性重要设施)	60	102	⑥	符合
	北	同益北路	15	31	①	符合
储罐泵区 (甲类)	北	辽宁北方化工有限公司 (甲 A 类罐区)	70	71.5	⑥	符合
罐区鹤位 (甲类)	北	辽宁北方化工有限公司 (甲 A 类罐区)	70	78.5	⑥	符合
注: 1、依据①为 GB 51283-2020 表 4.1.5; 2、依据②为 GB 51283-2020 表 4.1.6; 3、依据③为 GB 50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1; 4、依据④为 GB 50016-2014 (2018 版) 表 3.5.1; 5、依据⑤为 GB 50016-2014 (2018 版) 表 3.5.2; 6、依据⑥为 GB 50160-2008 (2018 版) 表 4.1.10。						

小结: 外部防火间距满足要求。

表 F3.1.2-3 企业内部防火间距检查表 (单位: m)

建 (构) 筑物	方位	检查内容	规范要求	实际距离	依据	结论
1#罐区 (固定顶, 乙 A 类, 氮封, $V < 200\text{m}^3$)	东	2#罐区 (甲 B 类)	7	7	符合	②
	西	甲类料棚	10	12.5	符合	①
	西	污水处理车间 (丁类)	15	37.5	符合	①
	西南	变配电站 (10KV 以下)	12	66	符合	①
	西南	车间辅助间 (丁类)	12	60	符合	①
	东南	101 生产车间 (甲类)	15	29	符合	①
	北	原料产品运输道路	15	20	符合	①
	北	储罐泵区	8	8	符合	①



	北	装卸鹤管	9	9	符合	①
	北	厂区围墙	15	26	符合	①
2#罐区（卧式储罐，甲B类）	北	原料产品运输道路	15	20	符合	①
	南	101 生产车间（甲类）	15	27	符合	①
	东	厂区围墙	15	32	符合	①
	北	厂区围墙	15	26	符合	①
101 生产车间（甲类）	西	甲类料棚	15	36	符合	①
	西	变电所（丁类）	15	36	符合	①
	西	车间辅助间（丁类）	15	20	符合	①
103 生产车间（甲类）	东	厂区围墙	15	19.5	符合	①
	南	丁类仓库	12	17	符合	③
		办公楼	30	59.5	符合	①
	西	1#丙类库房	10	23	符合	①
		变电所（丁类）	15	38	符合	①
		105 储存库房（丙类）	15	26	符合	①
	北	101 生产车间（甲类）	12	57	符合	①
甲类料棚	东	储罐区泵棚	20	22.5	符合	①
	南	变电所	15	59.5	符合	①
	西	厂区围墙	15	34	符合	①
	北	污水处理车间（丁类）	15	15.5	符合	④
		厂区围墙	15	39	符合	①

注：1、依据①为 GB 51283-2020 表 4.2.9。
2、依据②为 GB 51283-2020 表 6.2.13。
2、依据③为 GB 50016-2014（2018 版）表 3.4.1。
3、依据④为 GB 50016-2014（2018 版）表 3.5.1。

小结：厂区内设备、设施防火间距满足要求。

表 F3.1.2-4 储罐区的防火间距情况表（单位：m）

序号	内容	实际距离	规范要求	规范依据	检查结果
一、1#罐区					
1	储罐 V6101（乙 A 类储罐，立式、20m³、D2800mm×H3200mm）与储罐 V6103（乙 A 类储罐，立式、40m³、D3200mm×H4800mm）间距	2.4	0.4D=1.25	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
2	储罐 V6103（乙 A 类储罐，立式、40m³、D3200mm×H4800mm）与储罐 V6105（乙 A 类储罐，立式、40m³、D3200mm×H4800mm）间距	3.15	0.4D=1.25	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
3	两排立式储罐间距（储罐直径小于 5m）	3.7	3	GB51283-2020 第 6.2.7 条	符合
4	V6101（乙 A 类储罐，立式、20m³、D2800mm×H3200mm）至西侧防火堤距离	1.6	0.5H=1.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
5	V6105（乙 A 类储罐，立式、40m³、D3200mm×H4800mm）至南侧防火堤距离	2.4	0.5H=2.4	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合
二、2#罐区					
1	V6107（甲 B 类储罐，卧式）与 V6108（丙 B 类储罐，卧式）间距	1.65	0.8	GB51283-2020 第 6.2.6 条	符合
2	V6107（甲 B 类储罐，卧式）与西侧防火堤	3.15	3	GB51283-2020 第 6.2.12 条	符合

小结：1#罐区、2#罐区相关防火间距满足要求。

F3.1.3 生产和储存系统安全检查

见表 F3.1.3-1。

表 F3.1.3-1 生产和储存系统安全检查表

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
一	工艺装置基本要求			
1.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：①宜采用密闭设备。当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施；②对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第 5.1.1 条	采用密闭反应器。	符合
2.	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	GB51283-2020 第 5.1.2 条	进液管设置在储罐内液面下。	符合
3.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020 第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	符合
4.	下列设备应设置防静电接地： ①使用或生产可燃气体、可燃液体的设备； ②加工或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB 51283-2020 第 5.1.7 条	相应设备已按要求设置防静电接地。	符合
5.	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	GB 51283-2020 第 5.1.10 条	相关设备等附件的保温层采用不燃材料。	符合
6.	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施： ①单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； ②操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m ³ 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； ③在爆炸危险区范围内的钢管架、跨越装置区、罐区消防车道的钢管架。 ④在爆炸危险区范围内的钢管架；跨越装置区、罐区消防车道的钢管架；⑤在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.6.1 条	可燃液体设备的承重钢构架、支架、裙座等涂刷了耐火涂料。	符合
7.	承重钢结构的下列部位应覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 2h。 a. 支承设备钢构架： ①单层构架的梁、柱； ②多层构架的楼板为透空的钢格板时，地面以上 10m 范围的梁、柱； ③多层构架的楼板为封闭式楼板时，地面至该	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.6.2 条	相关部位已覆盖耐火层，耐火极限不低于 2h。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	层楼板面及其以上 10m 范围的梁、柱； ④上部设有空气冷却器的构架的全部梁、柱及承重斜撑。 b. 支承设备钢支架； c. 钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧； d. 钢管架： ①底层支承管道的梁、柱；当底层低于 4.5m 时，地面以上 4.5m 内的支承管道的梁、柱； ②上部设有空气冷却器的管架，其全部梁、柱及承重斜撑； ③下部设有可燃液体泵的管架，地面以上 10m 范围的梁、柱。			
8.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	GB51283-2020 第 5.2.1 条	已对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置进行 HAZOP 分析。	符合
9.	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：①紧急冷却；②抑制；③淬灭或浇灌；④倾泻；⑤控制减压。	GB51283-2020 第 5.2.2 条	反应器设置安全阀、紧急切断等安全措施。	符合
10.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	GB51283-2020 第 5.5.6 条	车间内设备布局合理。	符合
11.	厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	GB51283-2020 第 5.5.7 条	车间内设备布局合理。	符合
12.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房（生产设施）的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	GB51283-2020 第 5.5.8 条	车间内设备布置布局合理。	符合
13.	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。	GB51283-2020 第 5.5.10 条	相关场所设置了围堰。	符合
14.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	GB51283-2020 第 5.6.4 条	车间专用循环水设施设置场所及防爆标准满足要求。	符合
15.	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：①容积式泵和压缩机的出口管道；②冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；③不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统；④导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道；⑤两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道系统；⑥冷却或	GB51283-2020 第 5.7.1 条	经现场核实，安全阀、切断阀均按要求设置。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；⑦蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；⑧低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；⑨管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；⑩低沸点液体进入装有高温液体的容器。			
16.	安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定：①独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准；②安全泄放装置设定压力和最大泄放压力应根据非火灾或火灾超压工况和安全泄放装置设置情况确定，不得超过表 5.7.2 的限制	GB51283-2020 第 5.7.2 条	安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力符合上述规定。	符合
17.	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	GB51283-2020 第 5.7.3 条	额定泄放量不小于安全泄放量。	符合
18.	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。	GB51283-2020 第 5.7.4 条	安全阀等泄放设施均按设计要求施工。	符合
19.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	GB51283-2020 第 5.7.5 条	安全泄放设施排放地点未朝向邻近设备或有人通过的地方。	符合
20.	下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：①甲 B、乙类可燃液体常压储罐，以及液化烃、液化天然气等低温储罐的通气口或呼吸阀处；②焚烧炉、氧化炉等燃烧设备的可燃气体、蒸气或燃料气进口；③输送爆炸性气体的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口；④装卸可燃化学品的槽船、槽罐车的气体置换/返回管线；⑤污水处理系统的中间气体储罐的呼吸阀处或其气体支管接入总管前；⑥加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口；⑦可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；⑧可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。	GB51283-2020 第 5.7.7 条	储罐区内储罐、其他涉及设备均按要求设置了呼吸阀。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
21.	可燃气体压缩机、液化烃和可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其它转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。	GB51283-2020 第 5.3.5 条	爆炸危险区域内可燃液体泵未采用皮带转送。	符合
22.	在放散可燃气体、蒸气或粉尘的厂房（仓库）内，散热器表面最高温度应比放散物质的引燃温度至少低 20%，且不宜超过 70℃，热水供水温度不宜超过 130℃，水蒸气不宜超过 110℃。	GB51283-2020 第 10.1.2 条	采暖设施温度指标满足要求。	符合
23.	当工艺参数超出正常范围可能产生较高风险时，工艺系统应设置相应的自动控制、报警、安全连锁等保护措施。	SH/T3047-2021 第 7.1.1.4 条	101 生产车间、储罐区设置了自动控制系统及安全连锁； 103 生产车间不涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品，现场集成了控制系统对部分设备采用了自动控制逻辑。	符合
24.	压力表应定期进行检定，表盘上应有工作压力红线和下次检定日期。	TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	压力表检定合格。	符合
25.	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG 20571-2014 第 3.3.3 条	103 生产车间四楼平台一台反应器敞口进料。	不符合
26.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	HG 20571-2014 第 5.6.1 条	符合要求。	符合
二	管道布置			
1	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其它水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	GB 51283-2020 第 7.1.1 条	相关管道按要求敷设。	符合
2	管道及其桁架跨越厂内消防道路的净空高度不应小于 5m。	GB 51283-2020 第 7.1.2 条	跨越消防道路的管道净空高度不小于 5m。	符合
3	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定： ①应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示； ②跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	GB 51283-2020 第 7.1.3 条	管道敷设符合要求；跨越道路的管道上未设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	符合
4	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建	GB 51283-2020 第 7.1.4 条	无永久性的地上、地下管道穿越生	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	(构) 筑物。		产设施、生产线、仓库和建(构)筑物。	
5	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。	GB 51283-2020 第 7.1.4 条	相关管道及金属操作平台已设置防静电接地。	符合
6	可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时, 应采用金属软管。	GB 51283-2020 第 7.2.1 条	可燃介质管道材料设置符合要求。	符合
7	进、出生产设施的可燃液体管道, 生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板, 隔断阀处应设平台。	GB 51283-2020 第 7.2.2 条	进、出生产设施的可燃液体管道在界区设置隔断阀等。	符合
8	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	GB 51283-2020 第 7.2.3 条	热力管道未与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	符合
9	可燃气体的排放导出管应采用金属管道, 且不得置于下水道等限制性空间内。	GB 51283-2020 第 7.2.4 条	排放导出管的材质、位置满足要求。	符合
10	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道, 但下列介质不得直接排入生产污水管道: 1、含可燃液体的排放液; 2、可燃气体的凝结液; 3、与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃ 的水; 4、混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。	GB 51283-2020 第 7.3.1 条	厂区生产污水、雨水分开排放、处理。 无可燃液体排放液、可燃气体凝结液、混合后高于 40℃ 的水及混合后发生化学反应的污水排至生产污水管道。	符合
11	7.3.3 重力流管道应符合本节下述各条的规定。 7.3.4 厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井: 1、围堰、管沟等的污水排入生产污水(支)总管前; 2、每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水(支)总管前; 3、管段长度大于 300m 时, 管道应采用水封井分隔; 4、隔油池进出污水管道上。 7.3.5 非爆炸危险区域的排水支管或总管接入	GB 51283-2020 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条	水封井按设计、要求进行施工。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	含可燃液体污水总管前应增设水封井。 7.3.6 储罐（组）排水管应在防火堤外设置水封井，水封井和防火堤之间的管道上应设置易开关的隔断阀。			
三	储罐区-1#罐区、2#罐区			
1.	6.1.1 可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计，应符合现行国家标准《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的规定。 6.1.2 可燃液体、液化烃储罐（组）防火堤或隔堤的构造设计，应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的规定。	GB 51283-2020 第 6.1.1 条、第 6.1.2 条	已按相关标准、规范编制检查表，未发现不符合项。	符合
2.	6.1.1 储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。 6.1.2 防火堤的耐火极限不得小于 3h。液化烃、可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。防火堤（土堤除外）应采取在堤内侧培土或喷涂隔热防火涂料等保护措施。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 6.1.1、 6.1.2 条	1#罐区及 2#罐区的防火堤、基础、隔堤及管架（墩）等满足规范要求。	符合
3.	储罐应采用钢罐。	GB50160-2008 （2018 版） 第 6.2.1 条	储罐采用钢罐。	符合
4.	防火堤应采用不燃烧材料制造，且必须密实、闭合、不泄漏。	GB 50351-2014 第 3.1.2 条	防火堤采用不燃烧材料制造。	符合
5.	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	GB 50351-2014 第 3.1.4 条	各类线缆从顶部跨过。	符合
6.	防火堤内场地宜设置排水明沟，沿无培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与防火堤内堤脚线的距离不应小于 0.5m，排水沟应采用防渗漏措施，排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。	GB 50351-2014 第 3.1.5、 3.1.6 条	防火堤沟壁的外侧与防火堤内堤脚线的距离不小于 0.5m。	符合
7.	防火堤应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同的方位上。	GB 50351-2014 第 3.1.7 条	防火堤按要求设置。	符合
8.	防火堤内地面应坡向排水沟和排水出口，坡度宜为 0.5%；防火堤内地面应设置巡检道；当油罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时，堤内地面应采取防渗漏措施。	GB 50351-2014 第 3.2.8 条	防火堤内地面坡向符合要求。	符合
9.	防火堤内应设置集水设施，连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外，并应采取安全可靠的截油排水措施。	GB 50351-2014 第 3.2.9 条	防火堤内设置集水设施。	符合
10.	防火堤和隔堤不得作为管道的支撑点。管道穿	GB 50351-2014	防火堤和隔堤未	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	防火堤和隔堤处应设钢制套管，套管长度应不小于防火堤和隔堤的厚度。套管两端应做防渗漏的密封处理	第 5.3.3 条	作为管道的支撑点。管道穿防火堤和隔堤处设钢制套管，其长度与防火堤和隔堤的厚度相同，且两端采用不燃材料进行密封。	
11.	6.2.1 储存沸点低于 45℃或在 37.8℃时饱和蒸气压大 88kPa（绝压）的甲 B 类液体，宜采用压力储罐、低压储罐或降温储存的常压储罐，储罐选型应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的规定。 6.2.2 单罐容积不小于 100m ³ 的甲 B、乙 A 类液体储存应选用内浮顶罐。当采用易熔材料制作浮盘时，应设置氮气保护等安全措施。采用固定顶罐或低压罐时，应采用氮气或惰性气体密封，并采取减少日晒升温的措施。	GB 51283-2020 第 6.2.1 条、第 6.2.2 条	2#罐区内环氧丙烷储罐沸点为 34.2℃，火灾危险行为甲 A 类，采用卧式带压储罐储存。 1#罐区属于带氮封的固定顶储罐，且容积均小于 100m ³ 。	符合
12.	储罐应成组布置，并应符合下列规定： 1、在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。 2、沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3、可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 4、可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 5、储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。	GB 51283-2020 第 6.2.3 条	1#罐区、2#罐区储罐布置合理，未违规。	符合
13.	除润滑油储罐外，储罐组内的储罐布置不应超过两排，单罐容积不超过 1000m ³ 的丙 B 类的储罐布置不应超过 4 排。	GB 51283-2020 第 6.2.4 条	1#罐区、2#罐区储罐布置未超过两排。	符合
14.	工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定： 1、甲 B、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m ³ ，单罐容积不应大于 1000m ³ ； 2、丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m ³ ，单罐容积不应大于 5000m ³ ； 3、当不同类别储罐布置在同一储罐组内时，其总容积可 1m ³ 甲乙类液体相当于 5m ³ 丙类液体折算。	GB 51283-2020 第 6.2.5 条	1#罐区、2#罐区总容积满足要求。	符合
15.	可燃液体储罐（组）应设防火堤。防火堤内有	GB 51283-2020	1#罐区、2#罐区防	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	效容积不应小于其中一个最大储罐的容积。	第 6.2.9 条	火堤设置满足要求。	
16.	储罐组内存储不同品种可燃液体时，应在下列部位设置隔堤，且隔堤内有效容积不应小于其中一个最大储罐容积的 10%： 1、甲 B、乙类液体与其他类可燃液体储罐之间； 2、水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间； 3、互相接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间； 4、助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间； 5、单罐容积不大于 5000m³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m³； 6、隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个	GB 51283-2020 第 6.2.10 条	隔堤设置满足要求。	符合
17.	防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。 2、立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m-2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。 3、立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 4、在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。	GB 51283-2020 第 6.2.11 条	防火堤及隔堤设置满足要求。 人行台阶按要求设置。	符合
18.	相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	GB 51283-2020 第 6.2.13 条	1#罐区、2#罐区外防火堤间距大于 7m。	符合
19.	工厂储罐（组）的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定： 1、距液化烃储罐不应小于 15m； 2、距甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 12m，距不大于 500m³ 的甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 10m； 3、距浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 10m，距不大于 500m³ 的内浮顶储罐、丙类固定顶储罐不应小于 8m； 4、工厂储罐（组）的总容量和单罐容量都不超过本标准第 5.5.1 条和第 6.2.8 条规定的车间储罐（组）总容量和单罐容量时，其专用泵区	GB 51283-2020 第 6.2.14 条	1#罐区、2#罐区的专用泵区设置在北侧，距离最近的环氧氯丙烷固定顶储罐（乙 A 类）距离超过 10m。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	与可燃液体储罐的防火间距不限。			
20.	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	GB50160-2008 (2018 版) 第 6.2.23 条	储罐均设置液位报警及进料切断设施。	符合
21.	可燃液体管道阀门应采用钢阀	SH/T 3007-2014 第 5.3.6 条	采用钢阀。	符合
22.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统	SH/T 3007-2014 第 5.4.5 条	储罐采用单独的液位连续测量仪表进行液位高高、低低报警，报警信号传送至控制系统。	符合
四	装卸设施			
1	可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定： 1、甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管。 2、装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。 3、甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m。 4、装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。 5 甲 B、乙、丙 A 类液体装卸车鹤位与其他液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m。 6、装卸场地应采用现浇混凝土地面。 7、装卸车鹤管应采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建（构）筑物的金属构件等应做电气连接并接地。	GB 51283-2020 第 6.4.1 条	装卸车场采用现浇混凝土地面，装车设施采用液下装车鹤管。	符合
五	建筑物			
1.	除设置在丙、丁、类仓库首层靠墙外侧的推拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散出口门应向疏散方向开启： 1、甲、乙类生产场所； 2、甲、乙类物质的储存场所； 3、平时使用的人民防空工程中的公共场所； 4、其他建筑中使用人数大于 60 人的房间或每门的平均疏散人数大于 30 人的房间； 5、疏散楼梯间及其前室的门； 6、室内通向室外疏散楼梯的门。	GB55037-2022 第 7.1.6 条	相关建筑疏散门向外开启。	符合
2.	甲、乙、丙类厂房（仓库）全厂性重要设施的	GB 51283-2020	相关建筑物耐火	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	耐火等级不应低于二级。	第 8.1.1 条	等级符合要求，详见表 2.1-4。	
3.	二级耐火等级的厂房、仓库柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于 2.5h 和 1.0h。	GB 51283-2020 第 8.1.2 条	厂房、仓库支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限满足要求。	符合
4.	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.2.2 条	甲类生产厂房耐火等级不低于二级。	符合
5.	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.2.9 条	相关建筑物的防火墙耐火极限不低于 4h。	符合
6.	一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于 2.50h 和 2.00h。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.2.10 条	柱的耐火极限不低于 2.50h	符合
7.	二级耐火等级多层厂房和多层仓库内采用预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于 0.75h。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.2.14 条	采用预应力钢筋混凝土的楼板，耐火极限不低于 0.75h。	符合
8.	一、二级耐火等级厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.2.15 条	屋面板耐火极限大于 1.50h	符合
9.	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范》表 3.3.1 的规定：耐火等级为二级的多层甲类厂房，防火分区建筑面积不大于 2000m ² 。耐火等级为一级的多层甲类厂房，防火分区建筑面积不大于 3000m ² 。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	生产车间每个防火分区面积均不大于 2000m ² 。 103 生产车间设置 4 个防火分区。	符合
10.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.4 条	均为地上建筑。	符合
11.	防火墙应直接设置在建筑物的基础或钢筋混凝土框架、梁等承重结构上。防火墙应从楼地面基层隔断至顶板底面基层。防火墙应砌至屋面结构层的底面。	GB50016-2014 (2018 版) 第 6.1.1 条	防火墙从地面基层至屋顶基层，完全密实。	符合
12.	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，应设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。	GB50016-2014 (2018 版) 第 6.1.5 条	防火墙上未设门、窗。	符合
13.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.6.2 条	有爆炸危险的厂房相应部位设有轻质泄压墙体及设施。	符合
14.	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于	GB50016-2014	泄压设施宜采用	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。	(2018 版) 第 3.6.3 条	轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，并避开人员密集场所等。	
15.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫；	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.6.6 条	甲类生产车间采用不发火花的地面。	符合
16.	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.6.11 条	厂房内管、沟均不与其他厂房的管、沟相通。	符合
17.	厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于（甲类 25m，丙类 60m/80m）。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.4 条	厂房内任一点至最近的安全出口距离不大于 25m。	符合
18.	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 1.00m。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.5 条	疏散楼梯的宽度 1.2m，疏散走道的宽度 1.6m，车间门宽度大于 1.0m。	符合
19.	防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 6.1.1 条	防火墙设置满足要求。	符合
20.	防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 6.1.2 条	防火墙设置满足要求。	符合
21.	供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	GB50016-2014 (2018 版) 第 6.3.5 条	管道穿越防火隔墙、楼板处采用不燃材料封堵。	符合
22.	疏散用门应向疏散方向开启	GB50016-2014 (2018 版) 第 6.4.11 条	向疏散方向开启	符合
23.	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 1.50h 的保护措施。	GB 51283-2020 第 8.1.6 条	符合要求。	符合
24.	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管	GB 51283-2020	无可燃气体和	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	第 8.1.7 条	甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越相关部位。	
25.	布置在封闭式厂房内的多层构架设备平台，若各层设备平台板采用格栅板时，该格栅板平台可作为操作平台或检修平台，该平台面积可不计入所在防火分区的建筑面积内，并应符合下列规定： ①有围护结构的无人员操作的辅助功能房间形成的封闭区域所占面积应小于该楼层面积的 5%； ②操作人员少于 10 人； ③各层应设置自动灭火系统，并宜采用雨淋自动喷水灭火系统； ④各层设备平台疏散要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定； ⑤格栅板透空率不应低于 50%； ⑥屋顶宜设易熔性采光带，采光带面积宜不小于屋面面积的 15%；外墙面应设置采光带或采光窗，任一层外墙室内净高度的 1/2 以上设置的采光带或采光窗有效面积应大于该层四周外墙体总表面积的 25%。外墙及屋顶采光带或采光窗应均匀布置。	GB 51283-2020 第 8.2.5 条	厂房内各层设备平台设置满足要求。	符合
26.	厂房（仓库）设计应符合下列规定： 1、当同一厂房内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行。 2、甲、乙、丙类敞开式厂房，其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定。半敞开式厂房其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积按封闭式厂房执行，当半敞开式厂房的敞开部分与封闭部分采用防火墙分隔时，厂房敞开部分的层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定，其建筑面积不计入厂房的防火分区面积，防火墙高度应高出厂房较低部分屋面 4m，当防火墙高出厂房较低部分屋面不足 4m 时，厂房屋面靠近防火墙 4m 范围内的屋面板及屋顶承重构件耐火极限不应低于 1.50h。 3、办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低	GB 51283-2020 第 8.3.1 条	生产厂房的火灾危险性类别按要求进行设置； 不涉及敞开式厂房、半敞开式厂房； 变配电室未设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造。 不符合项为：101 生产车间二层放置办公桌；101 生产车间一层有灌桶作业。	不符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开, 且应设置独立的安全出口。 4、丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的板与其他部位分隔, 并应至少设置 1 个独立的安全出口。当隔上需开设相互连通的门时, 应采用乙级防火门。 5、变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造, 且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 20kV 及以下的变配电所, 当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时, 应符合下列规定: 1) 有含油设备的变配电所可一面贴邻建造; 2) 无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造; 3) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 执行。 6、厂房内设置中间仓库时, 应符合下列规定: 1) 设置甲、乙类中间仓库时, 其储量不应超过 1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置, 并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其他部位隔开; 2) 设置丙类中间仓库时, 应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开; 3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。			
27.	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定: ①设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道, 当甲类设备平台面积不大于 100m²、乙类设备平台面积不大于 150 m²、丙类厂房设备平台面积不大于 250 m²时, 可只设一部梯子; ②相邻的设备平台宜用走桥连通, 与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道; ③主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台, 疏散梯应采用斜梯, 斜梯倾斜角度不宜大于 45° ; ④设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 有关规定, 当厂房内设置自动灭火系统时, 其疏散距离可增加 25%。	GB 51283-2020 第 8.5.1 条	生产厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道设置符合要求。	符合
28.	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯, 应设置	GB 51283-2020	已设置。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	楼梯安全警示装置。	第 8.5.2 条		
29.	同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.1.4 条	丁类仓库存放有产品（火灾危险性为丙类）；厂区内路边堆放桶装产品。	不符合
30.	丙类库房最大占地面积为 4000m ² ，每个防火分区最大占地面积为 1000m ² ；丁类仓库最大占地面积不限，每个防火分区最大占地面积为 3000m ² 。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.3.2 条	丙类库房、丁类仓库防火分区及占地面积均满足要求。	符合
31.	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的措施。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.6.12 条	丙类库房设置了防止液体流散的措施。	符合
32.	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.8.1 条	库房每个防火分区相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	符合
33.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.8.2 条	库房防火分区的安全出口不少于 2 个。	符合
34.	石油化工企业应设置独立的化学品和危险品库区。丙类产品的储量宜按装置 2d~15d 的产量计算确定。化学品应按其化学物理特性分类储存，当物料性质不允许相互接触时，应用实体墙隔开，并各设出入口。仓库应通风良好。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.6.1 条	库房为独立设置的仓库；储量依据产量计算确定；化学品按其化学物理特性分类储；仓库通风良好。	符合
35.	建筑面积大于 1000m ² 的丙类库房应设置排烟设施，占地面积大于 6000m ² 的丙类仓库宜采用自然排烟，排烟口净面积宜为仓库建筑面积的 5%。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.6.4 条	丙类库房建筑面积不大于 1000m ² 。	符合
36.	仓库堆垛间距应满足以下要求： 主通道大于或等于 200cm； 墙距大于或等于 50 cm； 柱距大于或等于 30 cm； 垛距大于或等于 100 cm(每个堆垛的面积不应大于 150 m ²)； 灯距大于或等于 50 cm。	GB 15603-2022 第 6.2.5 条	库房内堆垛间主通道距离满足要求。	符合

小结：本单元检查不符合项为：

(1) 丁类仓库存放有产品（火灾危险性为丙类）；厂区内路边堆放桶装产品。

(2) 103 生产车间四楼平台一台反应器敞口进料。

(3) 101 生产车间二层放置办公桌；101 生产车间一层有灌桶作业。

F3.1.4 公用工程及辅助设施安全检查

见表 F3.1.4-1。

表 F3.1.4-1 公用工程及辅助设施安全检查表

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果																																						
一	消防																																									
1.	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，进行消防验收、备案。	消防法第 13 条	有建设工程消防验收意见书，见附件。	符合																																						
2.	生产区内设置的单个灭火器的规格宜按下表选用。 <table><tr><td colspan="2" rowspan="2">灭火器类型</td><td colspan="2">干粉型 (磷酸铵盐)</td><td colspan="2">泡沫型</td><td colspan="2">水基型(水雾)</td><td colspan="2">二氧化碳</td></tr><tr><td>手提式</td><td>推车式</td><td>手提式</td><td>推车式</td><td>手提式</td><td>推车式</td><td>手提式</td><td>推车式</td></tr><tr><td>灭火剂</td><td>容量(L)</td><td>—</td><td>—</td><td>9</td><td>60</td><td>3 或 6</td><td>25 或 35</td><td>—</td><td>—</td></tr><tr><td>充装量</td><td>重量(kg)</td><td>5 或 8</td><td>20 或 50</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>5 或 7</td><td>30</td></tr></table> 注：同一场所选用的灭火器、灭火剂应相容。	灭火器类型		干粉型 (磷酸铵盐)		泡沫型		水基型(水雾)		二氧化碳		手提式	推车式	手提式	推车式	手提式	推车式	手提式	推车式	灭火剂	容量(L)	—	—	9	60	3 或 6	25 或 35	—	—	充装量	重量(kg)	5 或 8	20 或 50	—	—	—	—	5 或 7	30	GB 51283-2020 第 9.6.2 条	灭火器规格符合要求。	符合
灭火器类型				干粉型 (磷酸铵盐)		泡沫型		水基型(水雾)		二氧化碳																																
		手提式	推车式	手提式	推车式	手提式	推车式	手提式	推车式																																	
灭火剂	容量(L)	—	—	9	60	3 或 6	25 或 35	—	—																																	
充装量	重量(kg)	5 或 8	20 或 50	—	—	—	—	5 或 7	30																																	
3.	在同一灭火器配置场所，宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时，应选用通用型灭火器。	GB50140-2005 第 4.1.2 条	现场配置灭火器数量符合要求。	符合																																						
4.	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	GB50140-2005 第 6.1.1 和 6.1.2 条	现场配置灭火器数量符合要求。	符合																																						
5.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点且不影响安全疏散。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置在明显位置。	符合																																						
6.	灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。手提式灭火器宜设置在挂钩、托架上或灭火器箱内，其顶部离地面高度应小于 1.50m。底部离地面	GB50140-2005 第 5.1.3 条	灭火器设置稳固，铭牌朝外。	符合																																						

	高度不宜小于 0.08m。灭火箱上不得上锁。			
7.	灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施。设置在室外的灭火器，应有相应的保护措施。	GB 50140-2005 第 5.1.4 条	灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合
8.	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	GB 50140-2005 第 5.1.5 条	灭火器未设置在超出其使用温度范围的地点。	符合
9.	建设项目在厂区内应设置消防车道。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 7.1.3 条	已设置消防车道。	符合
10.	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；转弯半径应满足消防车转弯的要求；消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的障碍物。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	消防车道的净宽度和净空高度不小于 4m，转弯半径满足消防车转弯的要求；未设置妨碍消防车操作的障碍物。	符合
11.	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。	GB 51283-2020 第 11.3.2 条	消防作业面的最低照度不低于正常照明的照度，连续供电时间满足火灾时工作的需要，且不少于 3.0h。	符合
12.	消防应急照明和疏散指示系统的应急工作时间不应小于 90min。	GB17945-2010 第 6.3.1.2 条	消防应急照明应急工作时间符合标准要求。	符合
13.	室外消火栓应沿建筑周围均匀布置，不得集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量应不少于 2 个	GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓沿建筑四周布置，未集中布置在建筑一侧，扑救面一	符合

			侧的室外消火栓数量多于 2 个。	
14.	消防给水管道应不穿越建筑基础，当必须穿越时，应采取防护套管等保护措施。	GB50974-2014 第 8.2.12 条	消防给水管道未穿越建筑基础。	符合
15.	埋地钢管和铸铁管，应根据土壤和地下水腐蚀性等因素确定管外壁防腐措施	GB50974-2014 第 8.2.13 条	埋地消防给水管道已采取防腐措施。	符合
16.	消防给水系统管道的最高点处宜设置自动排气阀	GB50974-2014 第 8.3.2 条	消防给水系统管道的最高点处设置自动排气阀。	符合
17.	消防水泵出水管上的止回阀宜采用水锤消除止回阀，当消防水泵供水高度超过 24m 时，应采用水锤消除器。当消防水泵出水管上设有囊式气压水罐时，可不设水锤消除设施	GB50974-2014 第 8.3.3 条	消防水泵出水管上设有囊式气压水罐。	符合
18.	在寒冷、严寒地区，室外阀门井应采取防冻措施	GB50974-2014 第 8.3.6 条	室外阀门井采取防冻措施。	符合
19.	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识	GB50974-2014 第 8.3.7 条	消火栓均设置永久性固定标识。	符合
二	变配电			
1.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	变电所耐火等级符合要求。	符合
2.	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第 6.2.3 条	变电所的门向外开启。	符合
3.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	变电所进门处有挡鼠板。	符合
4.	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面应采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.5 条	符合标准要求。	符合
5.	在变压器、配电装置和裸导体的正上方，不应	GB50053-2013	变电所设置的	符合

	布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	第 6.4.3 条	灯 具 符 合 要 求。	
6.	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时，应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。	GB 51283-2020 第 11.1.3 条	消防用电设备采用专用的供电回路；消防配电线路采用阻燃材料。	符合
7.	电缆沟通入变电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	GB 51283-2020 第 11.2.3 条	电缆引至用电设备的开孔部位，已采用电缆防火封堵材料封堵。	符合
8.	3.0.2 一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。 3.0.3 一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： 1、除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。 2、设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。 3.0.4 下列电源可作为应急电源： 1、独立于正常电源的发电机组。 2、供电网络中独立于正常电源的专用的馈电线路。 3、蓄电池。 4、干电池。	GB50052-2009 第 3.0.2 条、 第 3.0.3 条、 第 3.0.4 条	该企业自动控制系统设置了 UPS。 供电设施满足负荷等级和供电等级方面的要求。	符合
9.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm。	GB 50054-2011 第 4.2.1 条	落地配电箱底部抬高 50mm。	符合
10.	配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。	GB 50054-2011 第 4.3.4 条	电缆沟采取了防水和排水措施。	符合
三	电气			
1	当在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时，应进行爆炸性粉尘环境	GB50058-2014 第 4.1.1 条	101 生产车间、103 生产车间相关区域已进	符合

	的电力装置设计。		行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。	
2	防爆电气设备的组别和级别不应低于该爆炸性气体环境中爆炸性气体混合物的级别和组别。	GB50058-2014 第 5.2.3 条	103 生产车间一台防爆控制箱外壳缺失； 103 生产车间两台防爆配电箱缺少螺栓。	不符合
3	除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按照相关规范要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。	GB50058-2014 第 5.3.3 条	符合标准要求。	符合
4	变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内；位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面 0.6m。	GB50058-2014 第 5.3.5 条	变电所、控制室等设置在爆炸危险环境以外。	符合
5	在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。	GB50058-2014 第 5.4.1 条	爆炸危险区域内，供配电线路穿金属管敷设。	符合
6	敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃烧材料严密堵塞；在爆炸性气体环境中钢管配线的电气线路应做好隔离密封；在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头；架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的 1.5 倍。	GB50058-2014 第 5.4.3 条	爆炸危险区域内，钢管配线的电气线路已做好隔离密封；无架空电力线路跨越爆炸性气体环境。	符合
7	电气装置的下列金属部分，均必须接地：1. 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置；	GB 50169-2016 第 3.0.4 条	103 生产车间一层平台一台	不符合

	2. 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳；3. 箱式变电站的金属箱体；4. 互感器的二次绕组；5. 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。6. 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保分管及二次电缆的屏蔽层；7. 电缆桥架、支架和井架。8. 变电站（换流站）构、支架。9. 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。10. 配电装置的金屬遮栏。11. 电热设备的金属外壳。		电机外壳未接地。	
四	防雷、防静电			
1	建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。	GB50057-2010 第 3.0.3 条	建筑物、构筑物按要求设置了防雷设施。防雷检测合格。	
2	建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施。	GB50057-2010 第 4.1.1 条	已设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施。防雷检测合格。	
3	建筑物应设内部防雷装置，建筑物地面层处的建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线应与防雷装置做防雷等电位连接。	GB50057-2010 第 4.1.2 条	已设防雷装置，已做防雷等电位连接。防雷检测合格。	
4	第二类防雷建筑物外部的防雷措施，宜采用设置在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆。也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格；当建筑物高度超过 45m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在沿外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边	GB50057-2010 第 4.3.1 条	厂房已设置接闪网格；金属屋面的建筑物利用金属屋面做接闪保护，利用建筑物钢柱做防雷引下线。防雷检测合格。	

	垂直面外。接闪器之间应相互连接。		格。	
5	第二类防雷建筑物的专设引下线不应少于 2 根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不宜大于 18 m。当建筑物的跨度较大, 无法在跨距中间设引下线, 应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距, 专设引下线的平均间距不应大于 18 m。	GB50057-2010 第 4.3.3 条	防雷建筑物的专设引下线不少于 2 根。 防雷检测合格。	
6	在建筑物引下线附近保护人身安全采取的防接触电压措施, 应符合下列规定: ①利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于 10 根柱子组成的自然引下线, 作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。 ②引下线 3 m 范围内地表的电阻率不小于 50 kΩ·m, 或敷设 5 cm 厚沥青层或 15cm 厚砾石层。 ③外露引下线, 其距地面 2.7m 以下的导体用耐 1.2/50 μs 冲击电压 100 kV 的绝缘层隔离, 或用至少 3 mm 厚的交联聚乙烯层隔离。 ④用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度。	GB50057-2010 第 4.5.6 条	利用建筑物钢柱做防雷引下线。 防雷检测合格。	
7	在扶梯进口处, 应设置消除人体静电设施, 或者在已经接地的金属栏杆上留出 1m 长的裸露金属面。	SH/T3097-2017 第 5.2.5 条	在罐区人行踏步入口处设有人体静电释放器。	
8	可燃液体管道可用其自身作接闪器, 其弯头、阀门、金属法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03 Ω 时, 连接处应用金属线跨接, 连接处应压接接线端子; 对于不少于五根螺栓连接的金属法兰盘, 在非腐蚀环境下, 可不跨接, 但应构成电气通路。	GB15599-2009 第 4.7.1 条	可燃液体管道连接处采用金属线跨接。	符合
五	检测报警			
1	应根据精细化工生产的特点与需要, 确定监控的工艺参数, 设置相应的仪表及自动控制系统。	GB51283-2020 第 5.8.1 条	生产装置关键部位设备、设施已按设计要求设置监控、	符合

			报警及自动控制措施。	
2	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	GB51283-2020 第 5.8.2 条	设置了与安全完整性等级评估结果相适应的安全防护设施。	符合
3	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1、存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2、有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，采用具有火灾安全特性的控制阀； 3、有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4、重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	GB51283-2020 第 5.8.3 条	按要求设置。	符合
4	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493、爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。	GB51283-2020 第 5.8.4 条	已按要求列出检查表进行检查。	符合
5	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	生产装置、储罐区等设置的气体报警系统，检测类型符合要求。	符合

	浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。			
6	可燃和有毒气体的检测系统应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	采用两级报警。	符合
7	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。	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	报警信号送至有人值守的控制室。	符合
8	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	控制室操作区设置了气体报警器声、光报警。	符合
9	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器。国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体报警器符合要求。	符合
10	需要设置可燃气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜自己备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	可燃气体探测器均采用固定式。	符合
11	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置。	符合
12	可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	采用 UPS 电源供电。	符合

13	下列可能泄漏可燃气体的主要释放源应设置检（探）测点： ①液体泵的动密封； ②液体采样口和气体采样口； ③液体排液（水）口和放空口； ④经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	按要求在相应地点设置可燃气体探测器。	符合
14	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	符合标准要求	符合
15	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现缺氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	空氮站设置了固定式氧气探测器。	符合
六	通风、安全标识、安全疏散等其它			
1	工业生产中设置的消防专用管道应遵守 GB 13495-1992 的规定，并在管道上标识“消防专用”识别符号。	GB7231-2003 第 6.2 条	消防专用管道按要求进行标识。	符合
2	事故通风量宜根据工艺设计要求通过计算确定，但换气次数不应小于每小时 12 次。	GB50019-2015 第 6.4.3 条	建筑物内设置的通风设施，事故换气次数满足要求。	符合
3	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。	GB50019-2015 第 6.4.7 条	室外设置了开关。	符合
4	设备、机泵、管道、管件等易发生物料泄漏的部位应采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处宜采取加装盲板、双阀等措施。	SH/T3047-2021 第 7.1.4.2 条	符合要求。	符合
5	距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所，应设计扶梯、平台、栏杆等附属设施。	SH/T3047-2021 第 7.3.2.1 条	平台及栏杆的设置符合规范要求。	符合
6	楼面、平台或走道钢栏杆的下部应设置踢脚板，避免设备或工具坠落伤人。	SH/T3047-2021 第 7.3.4.2 条	装置平台设有踢脚板。	符合
7	应根据工艺特点和作业场所实际情况，确定需要使用的安全标志种类和位置，并设置安全标志。	SH/T 3207-2019 第 6.1.1 条	103 生产车间一层平台缺少警告标志：当心碰头。	不符合
8	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要	GB 7231-2003	101 生产车间	不符合

	工艺参数等组成。	第 5 条	一层管线缺少物料名称和走向标识，部分设备缺少位号。	
9	存在火灾、有毒有害化学品泄漏等风险的区域应设置风向标。	SH/T3047-2021 第 9.3.1 条	厂区内设置了风向标。	符合
10	表面温度在 60℃ 及以上的设备、管道，在下列范围内应设防烫隔热措施： a) 距地面或工作平面高度 2.1m 以内； b) 距操作平台或走道边缘 0.75m 以内； c) 当有热损失要求时，防烫隔热措施可采用护罩或挡板。	SH/T3047-2021 第 7.3.5.1 条	高温设备、管道按要求设置了防烫伤隔热层。	符合
11	生产过程中有可能接触到刺激性毒物、高腐蚀性物质或易经皮肤吸收毒物的场所应设置紧急冲淋器及洗眼器。	SH/T3047-2021 第 11.5.1 条	相关场所设置了洗眼器。	符合
12	紧急冲淋器或洗眼器的位置应满足在事故状况下使用人员能在 10s 内到达，且距相关设备不超过 15m。紧急冲淋器或洗眼器应与危险操作地点处于同一平面，中间不应有障碍物。	SH/T3047-2021 第 11.5.2 条	洗眼器设置位置满足不超过 15m 要求。	符合
13	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	GB50160-2008 （2018 版） 第 4.3.8 条	符合标准要求。	符合
14	企业应当按照 GB11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品；企业为从业人员提供的劳动防护用品，应符合国家标准或行业标准，不得超过使用期限；企业应当督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品。	GB/T12801-2008 第 6.2 条	企业为员工配备了防静电工作服、安全帽、手套、防砸伤鞋等防护用品。	符合
15	危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。	GB/T12801-2008 第 5.4.6 条	相关场所设有应急照明、安全标志和疏散指示标志。	符合
16	对毒物泄漏可能造成重大事故的装置，应有应急防护措施。	GB/T12801-2008 第 6.4.2 条	设有空气呼吸器、急救药品箱、防毒面罩	符合

			等防护措施。	
17	在易发生事故和人员不易观察到的地方、场所和装置，应设置声、光或声光结合的事故报警信号。	GB/T12801-2008 第 6.8.2 条	相关区域设置的气体探测器为声、光一体式。	符合
18	生产过程安全、卫生标准中，应对下列诸因素明确规定具体要求： a. 生产过程中的危险和有害因素； b. 厂址、矿区、施工作业区的选择及其平面布置； c. 工艺、作业和施工过程的设计、组织和实施； d. 生产厂房和作业场地上的建（构）筑物； e. 生产物料； f. 生产装置； g. 设备、设施、管线、电缆的配置和作业区的规划和组织； h. 生产物料、产品、剩余物料的贮存和运输； i. 生产辅助设施和公用工程 j. 人员选择； k. 防护技术措施； l. 管理措施； m. 重大危险源的管理 n. 应急救援体系 o. 其他	GB/T12801-2008 第 4.2 条	企业制定了操作规程及安全、卫生管理措施。	符合
19	6.6.1、化工建设项目应设置应急事故水池； 6.6.6、事故废水收集系统的排水能力应按事故排水流量校核。事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、雨水流量等。	GB/T50483-2019 第 6.6.1 条、 第 6.6.6 条	该企业设置了应急事故水池； 事故水池容积满足要求。	符合
20	装置区、罐区未受污染的雨水应由切换阀门切换到清净雨水系统，切换阀应设置在安全地带，应采用地面操作方式，宜远程控制。	GB/T50483-2019 第 6.6.5 条	该企业实现雨污分离，储罐区等设置了切换阀，采用地面操作方式。	符合
21	工业企业生产过程用水量应根据生产工艺要求确定。大工业用水户或经济开发区的生产过	GB50013-2018 第 4.0.4 条	该企业供水量满足要求。	符合

	程用水量宜单独计算；一般工业企业的用水量可根据国民经济发展规划，结合现有工业企业用水资料分析确定。			
22	消防用水量、水压及延续时间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。	GB50013-2018 第 4.0.5 条	消防水量等符合相关标准的规定。	符合
23	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽。	GB 5083-1999 第 6.3 条	保温设施基本齐全。	符合
七	控制室			
1	控制室应远离高噪声源。 控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。 控制室不应与危险化学品库相邻布置。 控制室不应与总变电所相邻。 控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	HG/T 20508-2014 第 3.2.4—3.2.8 条	控制室位于厂前区域，符合标准要求。	符合
2	控制室内应设置消防设施。	HG/T 20508-2014 第 3.9.2 条	设置了灭火器等消防设施。	符合
3	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	HG/T 20508-2014 第 3.10.1 条	控制室设置了行政电话等。	符合
4	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T 20508-2014 第 3.7.1 条	控制室电缆穿墙处设置密封。	符合
八	离心机			
1	结构设计错误或不合理，如各结构件连接部位强度、刚度不够，稳定性差导致结构件或连接部位失效；或旋转件紧固部位无可靠的防松措施导致紧固失效。	GB 19815-2021 第 4.2.1.1 条	离心机结构设计合理，满足要求。	符合
2	离心机可能产生泄漏的部位未采取有效密封措施，如密闭离心机壳体、液压缸缸体法兰、受压元件管道连接部位等。	GB 19815-2021 第 4.2.1.6 条	可能泄漏部位采取有效密封。	符合
3	离心机未设置安全吊装装置或吊装装置、装位	GB 19815-2021	按要求设置安	符合

	置设置不当。	第 4.2.1.7 条	全吊装装置。	
4	离心机可接触零部件有毛刺、尖角和锐边。	GB 19815-2021 第 4.2.2.7 条	无毛刺、尖角和锐边。	符合
5	离心机不具备有效的减振装置或措施, 无振动报警和振动保护。	GB 19815-2021 第 4.5.1 条	具备减震措施和震动保护措施。	符合
6	电气系统应有急停装置, 急停装置应能停止所有产生危险的操作和运动。将急停装置复位后不应引起任何危险情况, 急停装置的要求和设计原则应符合 GB/T16754 的要求。	GB 19815-2021 第 5.3.5 条	设置了急停按钮, 复位后不会引起危险情况。	符合
7	离心机工作场所采用电气设备应符合 GB3836.1 的规定。防爆、防护等级应满足设计要求, 并应有相关部门颁发的合格证书。	GB 19815-2021 第 5.3.7 条	离心机铭牌防爆标识满足防爆要求。	符合
8	电气设备外壳的防护等级应符合设计要求, 避免由于外界气体、粉尘和液体的进入而发生故故障或危险。	GB 19815-2021 第 5.3.10 条	离心机电气设备防护等级满足要求。	符合
9	离心机不应采用有毒或有害的材料制造。	GB 19815-2021 第 5.7.1 条	离心机未采用有毒或有害的材料制造。	符合
10	离心机处理具有挥发性、易燃或易爆物料时, 应符合密闭要求, 与易燃易爆物料接触的密闭腔体应提供可靠、稳定的性气体保护; 在性气体保护失效时, 应具备报警和停机功能。	GB 19815-2021 第 5.7.3.1 条	离心机增加了氧含量分析仪, 可报警及联锁。	符合

小结：本单元检查无符合项为：

(1) 103 生产车间一层平台缺少警告标志：当心碰头。

(2) 103 生产车间一层平台一台电机外壳未接地。

(3) 103 生产车间一台防爆控制箱外壳缺失；103 生产车间两台防爆配电箱缺少螺栓。(4) 101 生产车间一层管线缺少物料名称和走向标识，部分设备缺少位号。

F3.2 事故后果模拟法

本次分析过程所用事故后果模拟方法为：池火灾、蒸汽云爆炸。具体计算如下：

(1) 1#罐区

以 1#罐区中 40m^3 的环氧氯丙烷储罐作为分析对象，采用池火灾模型，泄漏的液体已经达到人工边界，则等效液池面积（S）即为人工边界围成的面积，此时，池的等效直径（D）为：

$$D = (4S / \pi)^{1/2}$$

1 个环氧氯丙烷储罐的储量为 $=47200\text{kg}$

防火堤（隔堤）内面积 $=48\text{m}^2$

池的直径： $(4 \times 48 / \pi)^{1/2} = 7.82\text{m}$

暴露时间：可取 30s 或 40s，此时间范围内，在较低热辐射能量下人可以逃生，本次计算选取 40s。

燃烧热（J/kg）： 19140979.6

常压下沸点（℃）： 116.1

常压沸点下的蒸发热（J/kg）： 450223.3

比定压热容 J /（kg·K）： 1528.5

环境温度（℃）： 25.0

通过软件计算结果：

池火单位面积燃烧速率为 $0.03247\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$

池火持续时间为： 30264.7s

池火的火焰高度为： 9.3m

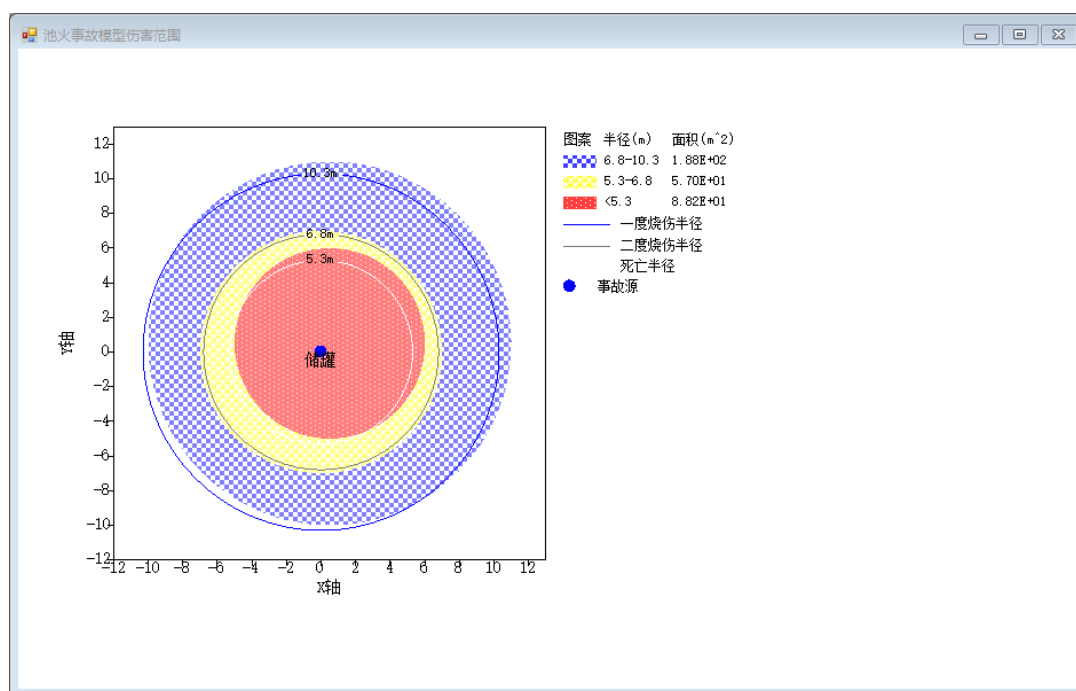
池火焰表面热辐射通量为： $37946.5\text{W}/\text{m}^2$

死亡的热辐射通量为：14844.9W/m²，死亡半径为：5.3m

二度烧伤的热辐射通量为：9831.9W/m²，二度烧伤半径为：6.8m

一度烧伤的热辐射通量为：4320.1W/m²，一度烧伤半径为：10.3m

事故模拟图：



(2) 2#罐区

以 2#罐区中环氧丙烷储罐作为分析对象，采用池火灾模型。假设该储罐发生泄漏，泄漏的液体已经达到人工边界，则等效液池面积（S）即为人工边界围成的面积，此时，池的等效直径（D）为：

$$D = (4S/\pi)^{1/2}$$

1 个环氧氯丙烷储罐的储量为=41500kg

防火堤（隔堤）内面积=140m²

池的直径： $(4 \times 140/\pi)^{1/2} = 13.36\text{m}$

暴露时间：可取 30s 或 40s，此时间范围内，在较低热辐射能量下人可以逃生，本次计算选取 40s。

燃烧热 (J/kg): 32500559.58

常压下沸点 (°C): 34.2

常压沸点下的蒸发热 (J/kg): 565943.5

比定压热容 J / (kg · K): 1950

环境温度 (°C): 25.0

通过软件计算结果:

池火单位面积燃烧速率为 0.05566kg/ (m² · s)

池火持续时间为: 5318.4s

池火的火焰高度为: 18.7m

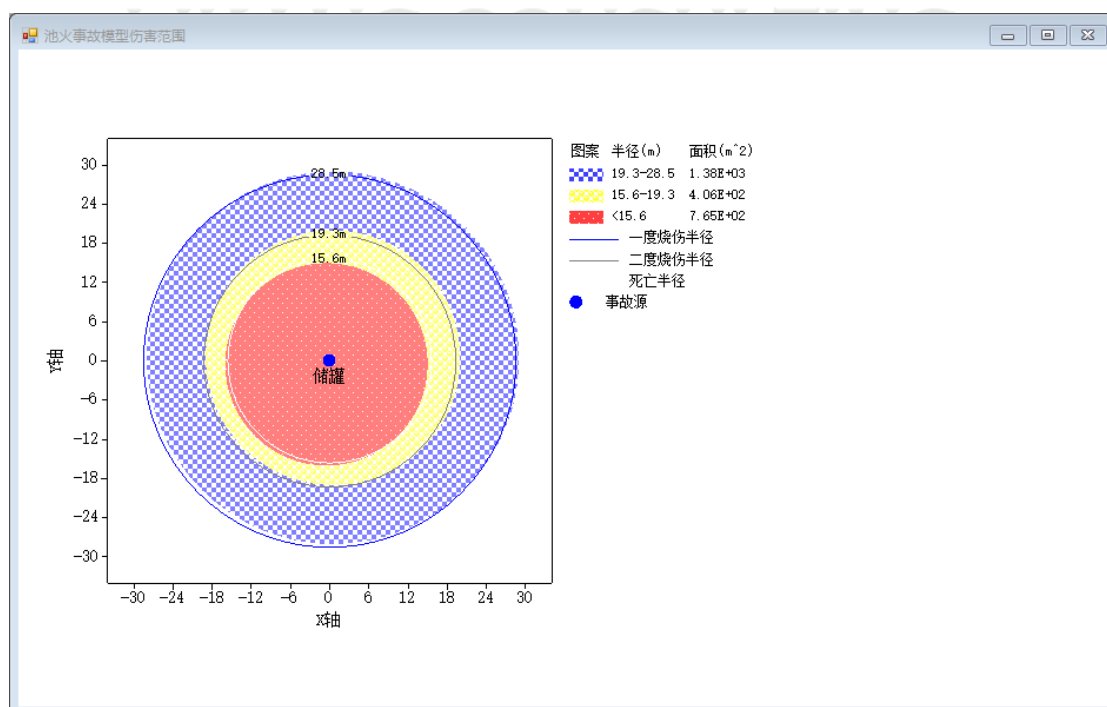
池火焰表面热辐射通量为: 96168W/m²

死亡的热辐射通量为: 14844.9W/m², 死亡半径为: 15.6m

二度烧伤的热辐射通量为: 9831.9W/m², 二度烧伤半径为: 19.3m

一度烧伤的热辐射通量为: 4320.1W/m², 一度烧伤半径为: 28.5m

事故模拟图:



（3）103 生产车间

选取 103 生产车间中乙醇析晶釜作为分析对象。采用蒸汽云爆炸事故模型，乙醇蒸气云爆炸事故后果模拟计算过程如下：

事故源名称：乙醇析晶釜

物质名称：乙醇

物质总质量：1.5t

物质的燃烧热：1365.5kJ/mol

模拟计算结果如下：

蒸汽云的 TNT 当量为 531.153535121681kg

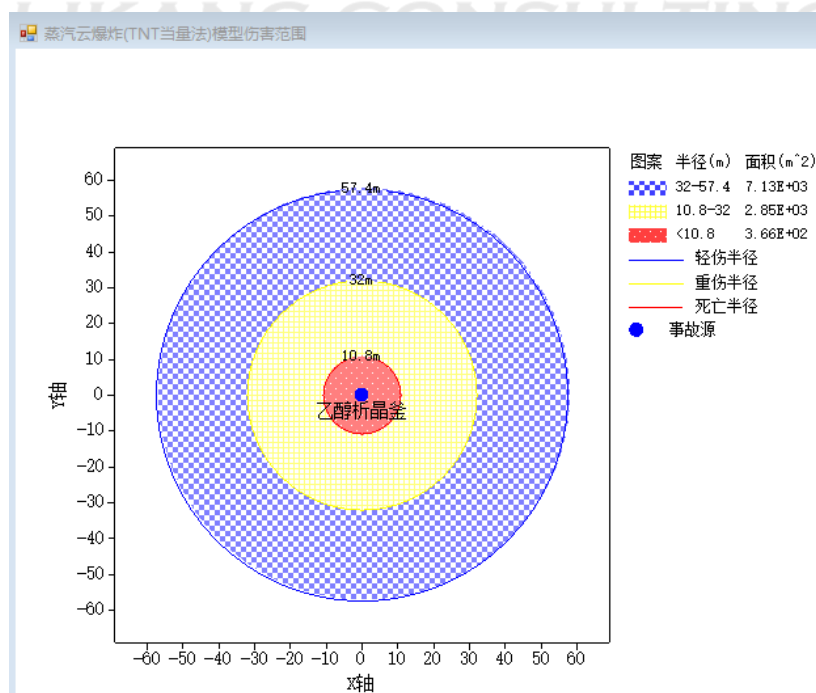
考虑地面反射作用

死亡半径： 10.8 m

重伤半径： 32 m

轻伤半径： 57.4 m

事故模拟图：



（4）甲类料棚

选取甲类料棚中乙醇桶作为分析对象。采用蒸汽云爆炸事故模型，乙醇蒸汽云爆炸事故后果模拟计算过程如下：

事故源名称：乙醇桶

物质名称：乙醇

物质总质量：0.8t

物质的燃烧热：1365.5kJ/mol

模拟计算结果如下：

蒸汽云的 TNT 当量为 283.28188539823kg

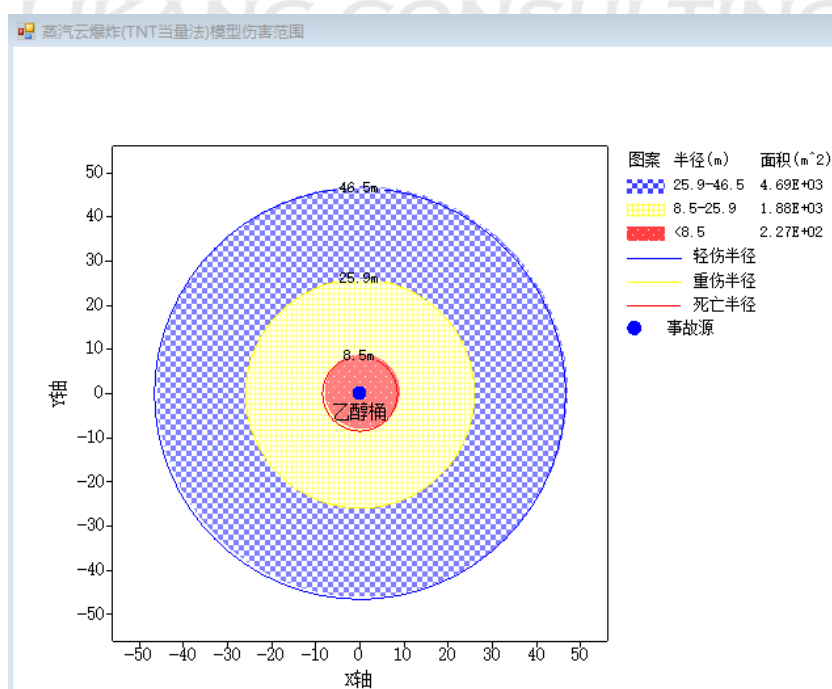
考虑地面反射作用

死亡半径： 8.5 m

重伤半径： 25.9 m

轻伤半径： 46.5 m

事故模拟图：



附件 4 人员资格统计表

F4.1 主要负责人和安全管理人員

该企业主要负责人和安全管理人員已取得安全生产知识和管理能力考核合格证，证件见附件。

F4.2 特种作业人員

该企业涉及特种作业人員证件包括电工作业证、化工自动化控制仪表作业证及熔化焊接与热切割作业证。证件及人員台账见附件。



附件 5 法定检验、检测汇总

F5.1 特种设备

部分特种设备检测报告，见《企业提供资料目录》。

F5.2 安全阀

安全阀校验报告，见《企业提供资料目录》。

F5.3 压力表

压力表检测报告，见《企业提供资料目录》。

F5.4 可燃气体检测报警器

气体检测报警器检测报告，见《企业提供资料目录》。

F5.5 防雷装置检测

防雷装置检测报告，见《企业提供资料目录》。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件 6 企业提供资料目录

- 1) 营业执照
- 2) 土地使用证
- 3) 危险化学品安全生产许可证
- 4) 消防验收文件
- 5) 危险化学品登记材料
- 6) 危险化学品重大危险源备案表
- 7) 生产安全事故应急预案备案登记表
- 8) 主要负责人、安全生产管理人员安全考核证明、注册安全工程师证书
- 9) 主要负责人、安全生产管理人员学历证明
- 10) 特种作业人员证书及特种设备作业人员证书
- 11) 生产及设备负责人、重大危险源操作人员学历证书
- 12) 安全管理机构成立文件、安全管理人员任命文件
- 13) 特种设备检测报告及台账
- 14) 压力表台账、安全阀台账、气体探测器台账
- 15) 防雷装置检测报告
- 16) 安全生产资金提取台账及计划
- 17) 工伤保险证明
- 18) 安全生产责任险证明
- 19) 安全管理责任制、安全管理制度目录、安全操作规程目录
- 20) 应急救援器材清单
- 21) 控制室 VOC 爆炸风险分析报告资料
- 22) 异常工况管理制度的制定和培训

- 23) 股权转让协议
- 24) 《HAZOP 分析报告》风险和建议情况
- 25) 丙类库平面图
- 26) 《200 吨/年甘磷酸胆碱原料药生产装置建设项目》材料
- 27) 总平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图

