

编制说明

依据《危险化学品安全使用许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 57 号）的规定，佳化化学（抚顺）新材料有限公司属于使用危险化学品从事生产的化工企业，已取得抚顺市应急管理局为其颁发的《危险化学品安全使用许可证》（辽抚危化使字[2023]000005 号），有效期：2023 年 03 月 02 日至 2026 年 03 月 01 日；许可范围：使用危险化学品从事生产；使用品种：环氧乙烷（使用量 50000 吨/年）、环氧丙烷（使用量 20000 吨/年）、液氨（使用量 2500 吨/年）。

按照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全使用许可证实施办法》的有关规定，企业安全使用许可证有效期届满后需要继续使用危险化学品从事生产、且达到危险化学品使用量的数量标准规定的，应当在安全使用许可证有效期届满前 3 个月提出延期申请，并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，经当地政府应急管理部门审查，具备安全生产条件的换发新的危险化学品安全使用许可证，未取得许可证不得继续进行生产活动。

为此，佳化化学（抚顺）新材料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对其生产工艺过程、设备、设施和管理现状等进行安全评价。

本安全评价报告是在接受佳化化学（抚顺）新材料有限公司的委托后，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编制的文件。



目 录

非常用的术语、符号及代号说明	1
常用符号和代号说明	2
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 原、辅料及产品信息	18
2. 3 工艺流程	23
2. 4 主要设备、设施	49
2. 5 储运设备、设施	64
2. 6 公用工程辅助设施	69
2. 7 安全生产管理	88
3 评价范围	90
4 评价程序	91
4. 1 确定评价范围	91
4. 2 收集、整理所需资料	91
4. 3 确定评价方法	91
4. 4 定性、定量分析评价	91
4. 5 与被评价单位交换意见	91
4. 6 整理、归纳安全评价结果	91
4. 7 编制安全评价报告	92
5 评价单元与评价方法	93
5. 1 评价单元的划分	93
5. 2 确定的评价方法	93
6 危险、有害因素分析结果	97
6. 1 物料的危险有害因素分析汇总	97
6. 2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总	102
6. 3 “两重点、一重大”辨识结果	103
6. 4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析	104



6.5 安全生产条件分析.....	107
7 定性、定量分析评价的结果.....	113
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果.....	115
8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策.....	115
8.2 典型事故案例及分析.....	117
9 安全对策措施与建议.....	127
9.1 安全管理和技术对策措施.....	127
9.2 整改建议.....	134
10 安全评价结论.....	135
10.1 综述.....	135
10.2 结论.....	135
附件 1 评价依据	136
附件 2 危险、有害因素分析过程.....	148
附件 3 定性、定量分析过程.....	231
附件 4 人员资格统计.....	321
附件 5 法定检验、检测汇总	324
附件 6 企业提供资料目录	325
整改确认报告	
安全评价结论汇总表	
危险化学品安全使用许可证审查会专家意见及修改说明	
审查会专家所提现场问题的整改确认	

非常用的术语、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Uninrruptible 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。

BDO: 丁二醇;

MDI: 二苯基甲烷二异氰酸酯

3#UV装置:属于《30万吨/年新型材料中间体和功能性材料二期项目(一阶段)》生产设施,已完成安全设施竣工验收。

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	°C	摄氏度	温度	14	kVA	千伏安	用电容量

力康咨询
LIKANG CONSULTING

1 概述

1.1 评价目的

针对佳化化学（抚顺）新材料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，预测发生事故的可能性及其严重程度，进行定量风险评估并确定外部防护距离满足要求，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，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，为政府应急管理等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

经与佳化化学（抚顺）新材料有限公司协商，确定评价范围包括：
佳化化学（抚顺）新材料有限公司厂区内的安全生产现状，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。
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佳化化学（抚顺）新材料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

重点收集与佳化化学（抚顺）新材料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

与佳化化学（抚顺）新材料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佳化化学（抚顺）新材料有限公司厂区内的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。

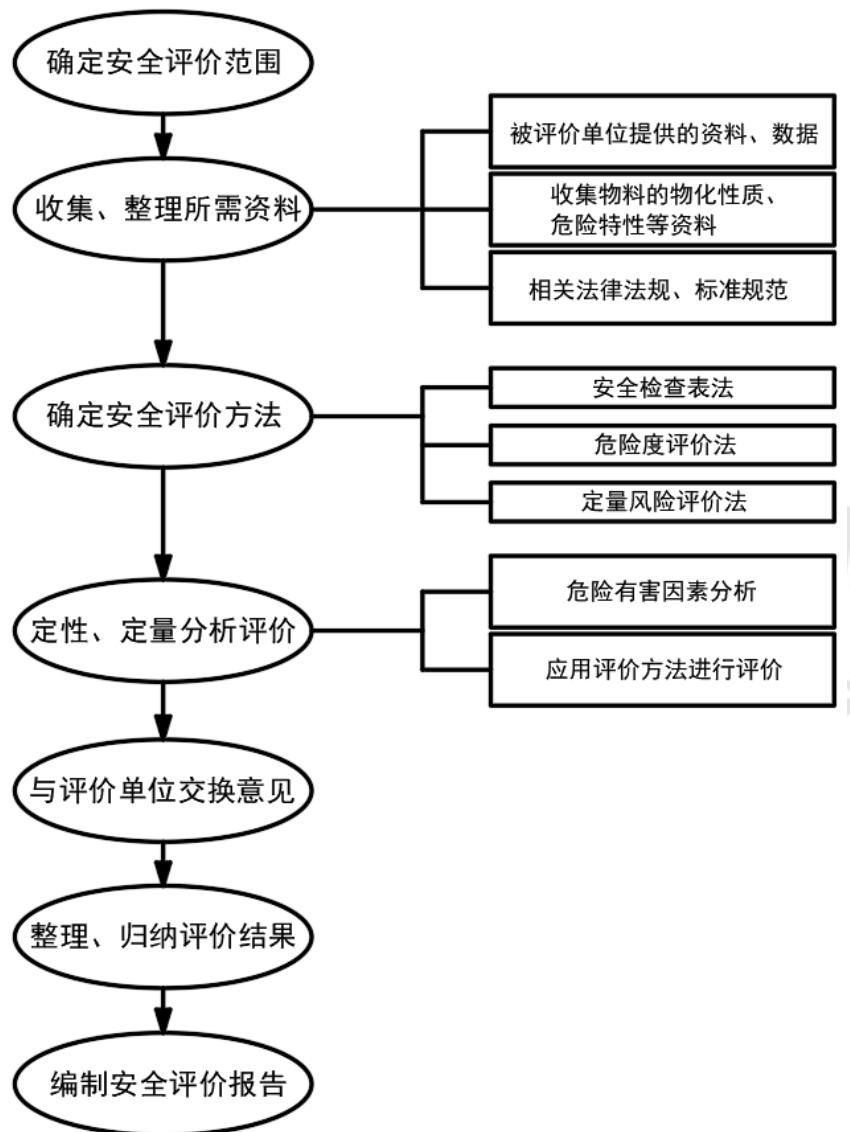


图 4.7-1 安全评价程序框图

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。

本评价报告根据佳化化学（抚顺）新材料有限公司厂区安全生产的特点，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；重点监管化工工艺；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；全国安全生产专项整治三年行动计划；安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）。	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；厂区与周边单位和设施的防火间距；厂区内部防火间距；储罐区的防火间距。	安全检查表法	

3	生产和储存系统	工艺装置及建筑物基本要求；管道布置；储运设施；装卸设施；仓库及堆场；重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查。	安全检查表法、危险度评价法、定量风险评价法	
4	公用工程及辅助设施	消防设施；变配电；防雷防静电；检测报警；循环水；压缩空气；尾气处理装置；其他。	安全检查表法、危险度评价法	

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）危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省安全“六阶段”评价法的部分工作内容，结合我国《石油化工企业设计防火规范》、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》等技术规范标准，并参照了国内权威单位编制的危险度取值表和工作程序，根据装置单元的介质、容量、温度、压力、操作五方面确定单元危险度。

危险度评价取值见表 5.2-1，危险度分级见表 5.2-2。

表 5.2-1 危险度评价取值表

分值 项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单一危险、有害程度最大之	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类；	乙类可燃气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体；	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体；	不属左述 A、B、C 项之物质

物质)	甲类固体; 极度危害介质;	高度危害介质;	中、轻度危害介质;	
容量	气体 1000m ³ 以上; 液体 100m ³ 以上	气体 500~1 000m ³ ; 液体 50~100m ³ ;	气体 100~500m ³ ; 液体 10~50m ³ ;	气体<100m ³ ; 液体<10m ³ ;
温度	1000°C以上使用, 其操作温度在燃点以上	1000°C以上使用, 但操作温度在燃点以下; 在 250~1000°C 使用, 其操作温度在燃点以上;	在 250~1000°C 使用, 但操作温度在燃点以下; 在低于 250°C 时使用, 操作温度在燃点以上;	在低于 250°C 时使用; 操作温度在燃点以下
压力	100 MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的放热反应操作; 在爆炸极限范围内或其附近的操作	中等放热反应 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作; 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作; 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作; 单批式操作	轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应) 操作; 在精制过程中伴有化学反应单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作; 有一定危险的操作	无危险的操作

表 5.2-2 危险度分级

总分值	≥16 分	11-15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

(三) 定量风险评价法

定量风险评价法(Quantitative Risk Assessment, 简称QRA), 也称概率风险评价方法, 采用定量化的概率风险值如个人风险和社会风险对系统的危险性进行描述的风险评价方法。

通过定量风险分析法确定外部安全防护距离。

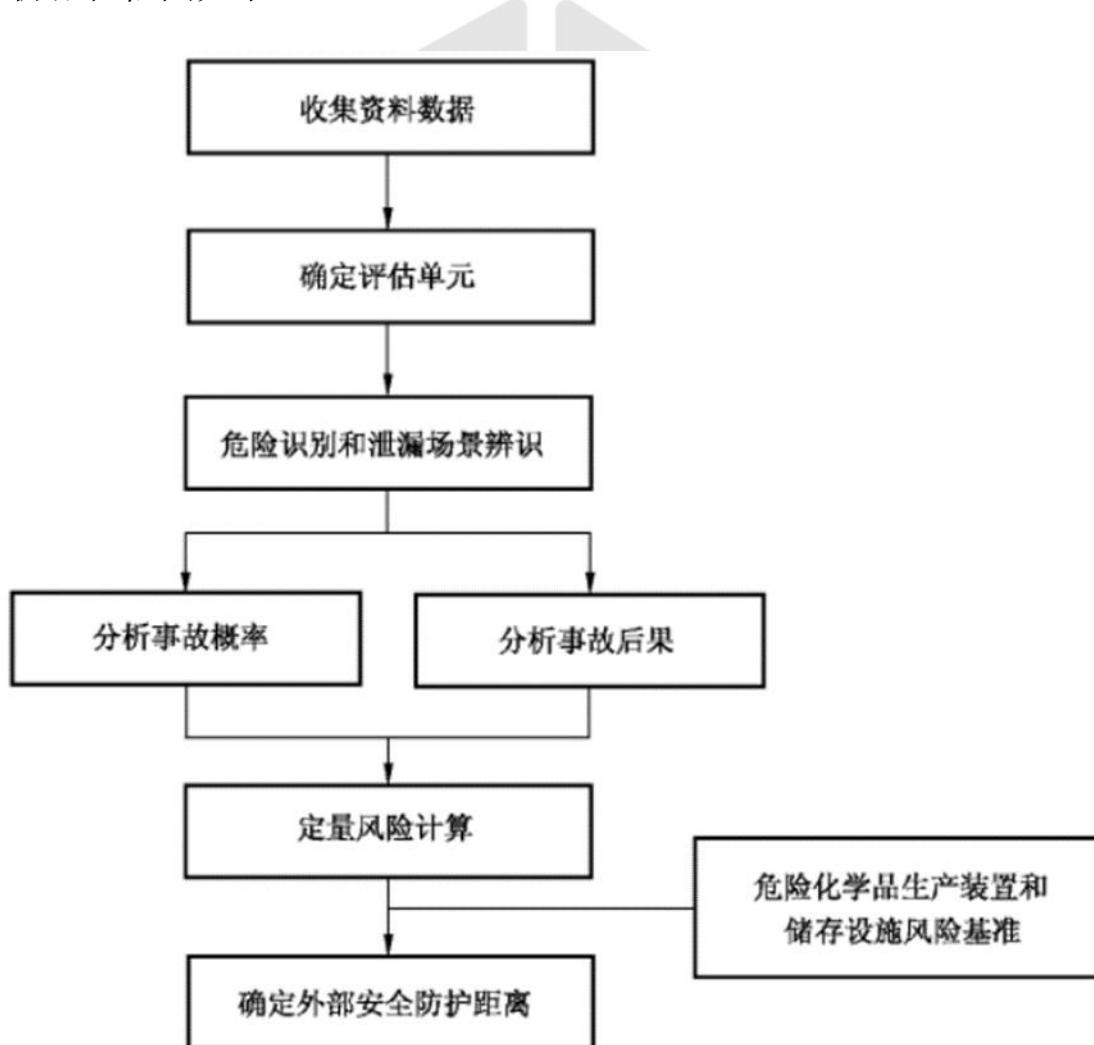
外部安全防护距离:为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故(火灾、爆炸和中毒等)对厂外防护目标的影响, 在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

具体评价过程包括以下步骤:

a) 收集资料数据;

- b) 确定评估单元;
- c) 危险识别和泄漏场景辨识;
- d) 分析事故概率;
- e) 分析事故后果;
- f) 定量风险计算;
- g) 确定外部安全防护距离。

分析流程框图如下：



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

对该企业生产经营过程中涉及的物料进行分析，得出以下结果：

(1) 原料液氨、环氧乙烷、环氧丙烷、氢氧化钾、醋酸、甲基烯丙醇、三氯氧磷、四氯化钛、金属钠、二苯基甲烷二异氰酸酯、丙烯酸、2-巯基乙醇、过硫酸铵、壬基酚、2-巯基丙酸、丙烯酸羟丙酯、磷酸、甲基磺酸、次磷酸、环己烷（溶剂回用）、氢氧化钠属于危险化学品；公辅工程涉及的氮[压缩的或液化的]、柴油属于危险化学品。

(2) 丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、液氨和四氯化钛属于重点监管危险化学品。

(3) 无易制毒化学品。

(4) 金属钠属于易制爆危险化学品。

(5) 环氧乙烷、环氧丙烷、液氨属于特别管控危险化学品。

(6) 无剧毒化学品。

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 涉及的危险化学品的理化性质分析结果

序号	名称	目录序号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性分类	闪点(℃)	爆炸上、下限(%)	毒性分类	备注
1	环氧乙烷	981	75-21-8	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 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 1A 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	甲A类	-29	3~100	I 级	原料
2	环氧丙烷	979	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	2.8~37	II 级	原料
3	液氨	2	7664-41-7	易燃气体, 类别 2 加压气体 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 危害水生环境-急性危害, 类别 1	乙 A 类	无资料	15.7~27.4	III 级	原料
4	醋酸(乙酸[含量>80%])	2630	64-19-7	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	乙 A 类	39	4.0~17.0	IV 级	原料

5	氢氧化钾	1667	1310-58-3	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	IV级	催化剂
6	氢氧化钠	1669	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	IV级	催化剂
7	丙烯酸[稳定的]	145	79-10-7	易燃液体, 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 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) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	乙 B 类	50	2.4~8.0	II级	原料
8	四氯化钛	2055	7550-45-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	无资料	无资料	II级	原料
9	三氯氧磷	1858	10025-87-3	急性毒性-吸入, 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-反复接触, 类别 1	丙 B 类	无资料	无资料	II级	原料
10	过硫酸铵	851	7727-54-0	氧化性固体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	乙类	无资料	无资料	III级	原料
11	金属钠	1582	7440-23-5	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	甲类	无资料	无资料	II级	原料 (催化剂)
12	二苯基甲烷二异	317	26447-40-5	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	丙 B 类	200	无资料	I 级	原料

	氰酸酯			严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 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) 特异性靶器官毒性—反复接触, 类别 2*				
13	甲基烯丙醇 (异丁烯醇)	1156	513-42-8	易燃液体, 类别 3	乙 A 类	33	无资料	III级 原料
14	2-巯基乙醇	1713	60-24-2	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 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 2 特异性靶器官毒性—反复接触, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	丙 A 类	73	无资料	II级 原料
15	壬基酚	1725	25154-52-3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 生殖毒性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	丙 B 类	140.5	无资料	III级 原料
16	2-巯基丙酸	1711	79-42-5	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	丙 A 类	93	无资料	III级 原料
17	丙烯酸羟丙酯	148	2918-23-2	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3*	丙 A 类	79.9	无资料	II级 原料

				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				
18	磷酸	2790	7664-38-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	无资料	无资料	III级 原料
19	甲基磺酸	1125	75-75-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	丙 A 类	>110	无资料	III级 原料
20	次磷酸	161	6303-21-5	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	丁类	无资料	无资料	II 级 原料
21	环己烷	953	110-82-7	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	甲 B 类	-16.5	1.2~8.4	IV 级 溶剂回用
22	氮 [压缩的或液化的]	172	7727-37-9	加压气体	戊类	无资料	无资料	IV 级 公用工程
23	柴油	1674	68334-30-5	易燃液体, 类别 3	乙 B 类	≥45	0.87~0.9	无资料 公用工程

- 注：1、可燃气体、可燃液体的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）划分，固体的火灾危险性按《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、毒性分类依据《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）及《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）。

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、车辆伤害和淹溺等。

对厂区生产、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做初步的分析与辩识结果，见表 6.2-1。

表 6.2-1 厂区内生产、储存过程中危险、有害因素识别结果

危害因素 危险场所	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
2#生产车间	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	—
3#UV 装置	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	—
2#切片包装车间	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	—
原料罐区	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	◆	—	—
产品罐区	◆	—	◆	◆	—	—	◆	◆	—	—
罐区装卸车位	◆	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	◆	—
原料、成品仓库	◆	◆	—	◆	—	—	◆	◆	◆	—
公用工程及配电室	◆	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	—	—
空压间、变电所及变 配电间	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	—	—
液氮储罐及蒸发器	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	—
甲类库房	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	◆	◆	—
乙类库房	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	—
危废仓库	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	◆	◆	—
污水站	◆	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	◆	—
环保设施 (RCO 装置)	◆	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	◆	—
废水收集池、初期雨 水池、厂内下水井、	◆	◆	◆	◆	◆	—	◆	◆	—	◆

事故池及污水池									
循环水池及循环水泵房	◇	◆	◇	◇	◇	◇	◆	◆	◇
办公楼(包括控制室)	◆	◇	◇	◆	◇	—	◆	◆	◇
厂内道路	◇	◇	◇	—	—	◇	◇	◇	—
说明：“◆”代表发生可能性较大；“◇”代表发生可能性较小；“—”代表无发生可能性。									

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，厂区内生产、储存过程中涉及的丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、液氨和四氯化钛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，聚醚多元醇、阻燃剂、聚乙二醇、聚丙二醇、减水剂用聚醚、表面活性剂生产过程中涉及重点监管的危险化工工艺为烷基化工艺；三乙醇胺生产过程中涉及重点监管的危险化工工艺为胺基化工艺。

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：厂区内原料罐区构成二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

该企业厂区位于抚顺市东洲区齐隆东街 3 号，周边情况为：北侧是抚顺东联安信化学有限公司；东侧是抚顺方泰精密碳材料有限公司；西侧是辽宁隆益科技发展有限公司；南侧是抚顺齐隆化工有限公司。

厂区周边常住人口超过 100 人。

（2）厂区对周边的影响分析

通过安全检查表（详见 F3.1.2-2），厂区与周边场所的防火间距符合《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）等规范的要求。

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

如果该企业厂区内发生火灾、爆炸或泄漏事故，可能会对周边单位生产、人员生活造成影响。

厂区内生产装置、储存设施实现了自动化控制，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）周边对厂区的影响

该企业周边单位与厂区内建（构）筑物的防火间距符合《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）等规范的要求。

厂区外抚顺东联安信化学有限公司、抚顺齐隆化工有限公司为危险化学品生产企业，如果发生火灾、爆炸、物料泄漏等事故，未及时采措施或应急处置不及时，可能会影响到厂区内的设备、设施正常运行，且造成人员伤亡。

6.4.2 外部安全防护距离

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），将该企业厂区内的所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估结果为：

- 1) 个人风险可接受（相应的风险区域范围内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标），符合标准要求；
- 2) 社会风险曲线全部落在“可接受区”。

绘制的危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线、危险化学品生产装置和储存设施的社会风险 F-N 曲线均符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）规定的个人风险标准、社会风险标准，

因此，外部安全防护距离符合要求。

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

厂区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

厂区所处区域累年极端最低温度为-37.3℃，厂房及有关建筑符合取暖标准。水管线和气体管线如果保温不当，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

厂区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

厂区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。在雷雨天厂区内的厂房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

该企业厂区内存在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 与外部敏感区域的距离说明一览表

序号	场所或设施	标准、规定要求	情况说明
----	-------	---------	------



序号	场所或设施	标准、规定要求	情况说明
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《石油化工企业设计防火标准》	该企业厂区建在化工园区内，周边无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《石油化工企业设计防火标准》	该企业厂区建在化工园区内，周边无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
3	供水水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	该企业厂区周边无供水水源、水厂及水源保护区。
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	《石油化工企业设计防火标准（2018版）》 (50160-2008)	该企业厂区周边无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	《基本农田保护条例》，农田保护区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理暂行规定》，保护区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无风景名胜区和自然保护区。
7	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》，军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无军事禁区、军事管理区。
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	\	该企业厂区周边无所述区域。

由上表及 F3.1.2-2 等资料分析可知，该企业厂区与《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符合国家有关规定，且选址未处在相关敏感区域的保护区内。

6.5 安全生产条件分析

6.5.1 管理层分析结果

6.5.1.1 安全生产责任制

该企业已建立、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《危险化学品安全使用许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 57 号）等文件要求，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，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。

该企业确保每个操作岗位存放有效的纸质版操作规程和工艺卡片，便于操作人员随时查用。

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。

通过现场检查近三年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人员能力及学历

该企业的主要负责人、安全生产管理人员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。

企业主要负责人、安全生产管理人员具有一定的化工专业知识，具有多年的安全管理经验，符合相关法律、法规、标准等文件的要求。

6.5.1.6 危险化学品安全标签

该企业按要求在危险化学品包装（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。

6.5.2 生产层分析结果

（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管理制度，层层落实各项安全管理制度，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

该企业相关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。

厂区内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

厂区内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。

厂区内特种设备主要为压力容器以及相应的安全附件等，根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准，该企业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

该企业为厂区内从业人员配备了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

该企业已结合厂区内生产情况，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。

该企业安全生产费用提取比例满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的要求，详见附件。

6.5.3 应急器材及个人防护设施

依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023），该企业结合厂区实际情况，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。

依据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB

39800-2020) 等文件规定, 该企业结合所在行业的安全生产特点, 通过对危险、有害因素进行辨识和评估, 选择相应的个体防护装备。具体个体防护装备配备清单见附件。

7 定性、定量分析评价的结果

依据定性、定量分析过程, 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	<p>(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, 配备了注册安全工程师, 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。</p> <p>(2) 该企业原料罐区构成二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。</p> <p>(3) 采用《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)对涉及重点监管的危险化学品一般要求、操作安全及储存安全进行检查, 基本满足要求。</p> <p>(4) 采用《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》(安监总管三〔2009〕116号)对涉及重点监管危险化工工艺的重点监控工艺参数、安全控制的基本要求及宜采用的控制方式进行检查, 基本满足要求。</p> <p>(5) 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隐患。</p> <p>(6) 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。</p> <p>(7) 依据《全国安全生产专项整治三年行动计划》(安委〔2020〕3号)进行检查, 该企业已完成三年行动专项整治任务。</p> <p>(8) 依据《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026年)》(安委〔2024〕2号), 有效提升了本质安全水平。</p>	
	外部安全条件及总平面布置	<p>(1) 该企业厂区选址、总体布局满足要求。</p> <p>(2) 厂区外部防火间距满足要求。</p> <p>(3) 厂区内设备、设施防火间距满足要求。</p>	详见表 9.2-1

		(4) 储罐区防火间距满足要求。	
	生产和储存系统	通过检查发现问题： (1) 产品罐区东侧防火堤穿管处密封不严。 (2) 乙类库房分区六门口未张贴丙烯酸风险告知牌。	详见表 9.2-1
	公用工程及辅助设施	该企业厂区供配电、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) 乙类库房分区一设置的空调无铭牌。 (2) 原料罐区环氧乙烷卸车泵的平衡线弯头处，保温破损。 (3) 3#UV 装置西侧产品灌装区、桶装环己烷卸车区，未留存操作规程或操作卡。 (4) 3#UV 装置界区处，未见原料丙烯酸管线防静电接地设施。 (5) 2#生产车间西侧中间罐区内阀门手柄损坏。	详见表 9.2-1
定量风险评价法	危险化学品生产装置和储存设施	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），将该企业厂区内的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，外部安全防护距离符合要求。	
危险度评价法	生产和储存系统、公用工程及辅助设施	该企业原料罐区（包括装卸区）固有危险度属 I 级高度危险等级，2#生产车间、3#UV 装置及甲类库房属 II 级中度危险等级，其余属 III 级低度危险等级，故该企业属于高度危险等级。	

力康咨询
LIKANG CONSULTING

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耍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：
<p>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。</p>
二、中毒和窒息
后果：人员伤亡
对策：
<p>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。</p>
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、保证作业场所有足够空间，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 典型事故案例及分析

一、某企业环氧乙烷爆炸事故

2000年7月10日12时20分，陕西省某企业生产装置内部环氧乙烷计量罐突然开裂，致使液态环氧乙烷喷出汽化发生大爆炸，造成2人死亡，4人重伤，11人轻伤，直接经济损失640万元，其它损失178万。

一、事故经过

2000年7月7日16时，该企业因环氧乙原料短缺而全厂停车待料。7月9日晚，由辽宁省辽阳市某公司运送的35t环氧乙烷到货，运输工具为汽车槽车。7月10日11时许，该汽车槽车进入企业罐区后，即开始卸料。12时20分，合成车间二楼环氧乙烷计量罐突然从下封头和筒体连接环焊缝处撕裂150mm长的焊缝，环氧乙烷在计量罐内约0.3MPa压力下高速喷出后急剧汽化，使周围空间迅速达到爆炸极限，喷出的高流速物料与裂缝处的槽壁摩擦产生大量静电，加之合成车间的设备管道无静电跨接装置，静电火花引燃了环氧乙烷，随即发生了第一次爆炸并引发大火。第一次爆炸使合成车间二层部分建筑倒塌，2名操作工被埋在废墟中。12时30分，大火蔓延烘烤距合成车间仅4.5m处的50m³环氧乙烷贮罐，引起罐内约9t物料大量吸热汽化，罐内压力急剧上升，贮罐终因超压而爆炸。接到报警的消防人员此时已赶到现场，立即投入灭火战斗。

由于爆炸造成大量环氧乙烷泄漏燃烧，使距该贮罐仅6m的汽车槽车被引燃（因槽车当时出料阀没有关闭）。13时20分，汽车槽罐发生爆炸，爆炸冲击波及热辐射造成现场的消防官兵、周围群众30人受伤。厂内及周围建筑物不同程度受损，爆炸飞溅物同时引起厂区多处起火。

二、事故原因分析

1、直接原因

（1）环氧乙烷 1#计量槽，属非法自制容器，制造质量低劣，焊缝、钢板存在着严重缺陷，是造成此次事故的主要原因。

（2）合成车间属于易燃易爆生产作业场所，没有按规范设计、安装防静电接地装置，环氧乙烷泄漏汽化后，集聚电荷无法排除，静电火花引发环氧乙烷爆炸而酿成事故。

（3）装有环氧乙烷的液化气槽车，没有及时脱离事故现场，导致事故扩大。

（4）该企业对厂区内压力容器、压力管道的安全管理，没有执行国家的有关法律、法规、标准，非法设计，制造、使用造成各个环节严重失控。

2、间接原因

（1）该企业擅自在技改项目中增添氯化胆碱合成车间，对安全生产的重要性认识不够，对环氧乙烷的危险性认识不足，规章制度、操作规程不健全。对有关执法部门检查提出的问题置若罔闻，没有落实整改。整体设计布局不合理，贮罐与贮罐之间、贮罐与生产厂房及周围建筑物之间的安全距离均不符合有关规定，导致连锁反应。

（2）人员培训教育不到位，特种作业人员没有经过法定部门培训考核，无证上岗作业，安全意识淡薄。厂内安全管理无专职人员，责任没有落实。

（3）安排无危化品从业人员操作证人员上岗操作，未对操作人员进行针对性的安全教育和培训。

三、防范措施

这起事故虽然人员伤亡不大，但是损失巨大，影响恶劣，教训极为深刻。

为了有效杜绝类似事故的再次发生，必须采取有力的防范措施：



1、这次事故的发生，主要是该厂的建设项目未按国家和省的有关规定进行规划、审批、管理和验收，工厂压力容器、压力管道等设备未进行安装验收、登记、检验、发证。

2、该企业在恢复生产之前应按照有关规定进行“三同时”审查验收，补办手续。

3、切实落实企业安全生产主体责任。企业要认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，切实抓好安全生产工作。严格执行安全生产法律法规、标准、规范；建立健全并严格执行各项规章制度和安全操作规程；加强教育培训，提高从业人员的安全意识和操作技能；严格特种作业人员管理，杜绝无证上岗；全面彻底排查和治理安全隐患；涉及危险生产工艺，必须按规定设置并全面投入使用 DCS 自动化控制系统、安全联锁保护和紧急切断装置；化工新产品的生产必须遵守程序化试验规定。

4、组织企业技术人员对生产工艺、原料配比、生产设备、操作程序进行全面仔细的分析，请专业机构、人员对事故车间电气设备、生产设备进行全面的清理和评估鉴定。在未作出科学有效的鉴定之前，不得在原有生产设施上组织生产各类化工产品。

5、要深刻吸取事故教训，在从事生产经营过程中，应当全面了解受托方的安全生产管理和条件，在受托前明确相关安全约定。

二、某企业丙烯酸爆炸事故案例

一、事故单位基本情况

丙烯酸公司，成立于 1993 年 9 月 2 日，住所浦东新区浦东北路 2031 号，为上海华谊（集团）公司下属国有有限责任公司，法定代表人王霞，经营范围：丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸辛酯、2-乙

基己酯及丙烯酸酯系列产品及深加工产品、化工原料、辅料、化工催化剂、助剂的加工制造及其专业领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务，化工机械常压设备制造、安装及配件产品的技术服务、开发、咨询、转让，劳务，冷冻服务，塑料制品的生产和销售，经营按上海市外经贸委核准的进出口业务，经营本企业进料加工及“三来一补”业务（企业经营涉及行政许可的，凭许可证件经营）。属于危险化学品生产企业，安全生产许可证编号：（沪）WH 安许证字（00009）。

二、设备情况

发生事故的装置为丙二车间 U3100 单元。2004 年 6 月，事故装置投入使用。2013 年 6 月 5 日，丙烯酸公司按计划对事故装置停车大修。检修主要工作是更换 R3101 反应器催化剂以及机泵、设备的年度计划检修，共计项目 207 项，6 月 21 日完成所有项目检修并验收合格交付生产。R3102 反应器催化剂未安排更换，也未安排检（测）修。

三、事故发生经过

6 月 21 日 8 时 45 分始，丙二车间按开车方案，逐步完成了系统气密测试、原辅物料准备等开车前准备工作；22 时，开始注入热空气升温。

6 月 22 日 16 时，热媒盐开始升温；18 时，完成各项热紧工作。6 月 23 日 9 时 5 分，完成《U3100 单元开车确认表》全部 18 项开车条件确认；9 时 8 分，投料开车。按照《U3100 一反催化剂升负荷方案》逐步提升负荷；10 时 30 分，负荷升至 30%。

10 时 35 分，操作工发现 R3102 反应器 TI31058 测温点温度异常上升，操作工按照操作要求进行调整操作，将 R3102 反应器温度下调。10 时 45 分，现场发现 R3102 反应器上部冒黄烟。



10时47分，操作工采取主动手动联锁，将U3100单元紧急停车，切断进料，保安氮气进入反应器置换。R3102反应器熔盐温度得以控制，但10时52分开始快速上升，10时56分，监控到熔盐温度升至440℃，超过仪表量程。

11时左右，R3102反应器发生第一次闪爆，随后的10分钟内又发生了2次闪爆。爆燃产生的明火引燃了R3102反应器下方的2个装有阻聚剂的储罐，引发大火。

事故未造成人员伤亡。直接经济损失：物料直接损失6.7万元，烧毁电缆损失13.3万元，钢结构事故损坏约2.0万元。

四、事故原因

（1）直接原因

泄漏的热熔盐浸润列管和管内的催化剂，与进入反应器的物料产生剧烈的氧化还原反应，并引发熔盐自分解，引发爆燃。

（2）间接原因

1) 反应器工艺设计的条件要求较低。

受国内第一次设计制造丙烯酸反应器的技术认识局限，设计时的工艺条件要求设定较低，反应管设计与制造检验标准要求较低，制造质量要求不高，造成反应器的本质安全度不高。

2) 未能准确辨识反应器存在的事故隐患和风险。

由于对反应器的设备老化、使用寿命等关键要素方面缺乏技术数据积累，丙烯酸公司对反应器列管破裂、熔盐发生泄漏后与有机物发生剧烈的氧化还原反应的化工工艺认识不足，对可能会产生的严重后果缺少科学的预判，未能在事前辨识到反应器存在事故隐患和风险。

3) 安全检查和设备维护等存在管理漏洞。

公司对丙烯酸反应器等风险高的关键生产设备预防检测和评估不够，对长期运行的设备检查和维护等不到位，缺少有效的监测和检查措施，存在管理漏洞。

五、事故防范和整改措施

“6·23”爆燃事故的发生，暴露出丙烯酸公司对反应器工艺安全的分析认识不全面、关键生产设备预防检测和评估不够、设备检查和维护不到位等安全管理问题，为吸取教训，切实做好安全生产工作，提出以下事故防范和整改措施：

（1）进一步落实安全生产管理主体责任

丙烯酸公司要进一步落实企业的安全生产主体责任，要按照“谁主管，谁负责”的安全生产原则和“一岗双责”的要求，层层落实各级安全生产责任制。要按照全面开展安全生产大检查的要求，全面深入、细致彻底的对本单位安全生产工作进行大检查，认真开展安全风险辨识和隐患排查治理工作。

（2）强化工艺安全的管理及变更管理

丙烯酸公司要进一步加强公司生产工艺的安全分析、评估，运用科学方法对现有生产工艺开展系统的、全面的安全分析、测试和检验，对关键的工艺设备进行有计划的测试和检验，及早识别工艺设备存在的缺陷，及时进行修复或替换。针对本次事故中发现的反应器工艺缺陷，研究制定可行方案，对现有的工艺、操作规程规范和安全连锁装置等进行针对性的改进、变更。变更设备、工艺后，要重新组织风险辨识，排查安全隐患，确保本质安全。

（3）加强生产设备的维护检修管理

丙烯酸公司要进一步加强生产设备的维护和检修管理工作，建立并实施预防性检维修程序，对长周期运行的关键设备加强管理，完善设备档案和检修规范，制定合理的检修周期，确保关键设备的安全可靠。进一步加强自制催化剂的科学使用管理，对催化剂加大定期检查频次，及时发现生产设备的安全事故隐患。

（4）加强停开车的安全管理

丙烯酸公司要进一步抓好装置开停车等安全生产关键工作。制订完善的开停车方案和开停车应急处置预案，生产装置检修后首次开车生产，主管领导、分管领导亲自到场指挥，组织相关专业技术人员进行开车条件确认，严格落实开停车各项安全管理措施，及时处理开停车过程中的各种异常情况，确保生产安全。

三、某企业乳化釜爆炸事故案例

一、事故基本信息

安达市海纳贝尔化工有限公司（黑龙江泰纳科技集团全资子公司），位于绥化市安达市万宝山镇，涉事车间为格雷车间，生产产品为噻吩乙醇。事故发生在2020年12月19日0时46分（试生产期间）。事故造成3人死亡、4人受伤，直接经济损失2405万元，过火面积约2400平方米，厂房主体严重损毁，乳化釜人孔盖被爆炸冲击波击飞，相邻车间因物料飞溅引发二次火灾。涉事设备为1立方米乳化反应釜，介质为甲苯与金属钠，甲苯高位槽含噻吩、四氢呋喃等低沸点副产物。

二、事故详细经过

2020年12月18日19时，格雷车间甲班班长（张某锋）、操作工（王某鹏）等6名当班人员完成交接班，按流程开展甲苯注入、金属钠投料、氮气

置换等乳化液制备操作（注：企业存在违法延长工人工作时间行为）。

12月19日0时39分，王某鹏启动乳化器搅拌机；0时45分，因设备异常紧急停车；随后乳化釜压力持续升高，王某鹏反复调节甲苯注料泄压阀尝试泄压，均未成功。

0时46分，班长张某锋违规打开乳化釜对外放空阀（按安全规程严禁开启），导致甲苯高位槽中噻吩、四氢呋喃等低沸点物料窜入釜内，瞬间汽化造成釜内压力骤升；加之乳化釜安全阀口被盲板封死、人孔密封失效，汽化物料从人孔处高速喷出，在空气中扩散至爆炸极限，摩擦产生静电引发闪爆，进而触发釜内延爆。

爆炸产生的甲苯、金属钠等燃烧物飞溅至相邻车间，引燃车间内超量存放的危化品，导致火灾快速蔓延，扩大事故影响范围。

三、事故原因认定

（1）直接原因

操作人员违章操作引发连锁反应：违规开启放空阀导致低沸点物料窜入→釜内压力骤升→安全阀失效+人孔密封损坏致物料泄漏→泄漏物料达爆炸极限+静电引燃→闪爆与延爆，最终引发火灾蔓延。

（2）间接原因

1) 企业安全意识淡薄：法定代表人未履行安全生产第一责任人职责，漠视安全法规，擅自决定不按设计施工。

2) 安全设施未按设计落实：未按规范安装安全设施，且违规用盲板封死安全阀口，导致超压时无法正常泄压。

3) 变更管理严重缺失：工艺物料、设备参数变更后，未修订对应的安

全操作规程，无明确操作指引。

- 4) 设备维护管理不到位：乳化釜人孔密封件、螺柱等部件损坏未及时维修更换，设备完好性无法保障。
- 5) 员工培训流于形式：岗位培训缺乏针对性，学时不足，新员工未达上岗标准即参与生产，操作人员不熟悉应急处置流程。
- 6) 安全生产管理混乱：安全职责划分不明确，隐患排查制度未落实，未及时发现并消除设备、操作中的安全隐患。
- 7) 应急救援管理失效：应急预案缺乏实用性，应急演练流于形式，事故发生后无法快速有效处置，导致损失扩大。

(3) 事故性质

认定为较大生产安全责任事故，核心诱因是违章作业，根源是企业安全生产主体责任不落实。

四、责任追究与处罚结果

(1) 责任人员处理

- 1) 免于追究责任 (2 人)：格雷车间甲班班长（违规开放空阀）、操作工（违规处置超压），因在事故中死亡，建议免于追究责任。
- 2) 移送司法机关 (1 人)：公司法定代表人、总经理，涉嫌重大责任事故罪，移交司法机关追究刑事责任；同时责令企业予以撤职，终身禁止其 5 年内担任任何生产经营单位主要负责人。
- 3) 行政处罚 (2 人)：设备部特种设备管理员，吊销特种设备安全管理人员资格；安全环保部主任，撤销其安全生产相关资格。

(2) 企业处罚

- 1) 行政罚款：依据《安全生产法》第一百零九条第二项，处以 70 万元人民币罚款。

- 2) 联合惩戒：纳入安全生产领域失信联合惩戒“黑名单”，限制市场准入、融资等经营活动。
- 3) 专项处罚：由人力资源和社会保障部门对其违法延长工作时间为另行依法处罚。

五、事故防范与整改建议

- 1) 压实企业主体责任：企业需严格履行安全生产第一责任人职责，健全安全管理制度，落实“一岗双责”。
- 2) 规范安全设施建设与管理：严格执行安全设施“三同时”制度，定期检查安全阀、压力表等安全附件，严禁擅自拆除、封堵。
- 3) 强化变更管理：工艺、设备、物料等发生变更时，必须修订操作规程，开展风险评估，对员工进行专项培训。
- 4) 健全设备维护体系：建立设备全生命周期管理制度，定期开展维护、检测，及时更换损坏部件，确保设备完好运行。
- 5) 提升培训与应急能力：开展针对性、实操性安全培训，确保员工掌握操作规范与应急处置技能；制定实用应急预案，定期组织实战化演练。
- 6) 强化行业警示教育：以事故为案例开展全行业安全警示，推动危化品企业开展自查自纠，消除同类安全隐患。

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。
- 3) 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，经生产和安全管理等部门审查同意后，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。

5) 采用共线设施时，企业应制定完善的工艺操作规程、安全管理制度，明确设备清洗、置换、自控系统参数调整等方面的要求。

6) 经查阅监控记录，原料罐区环氧乙烷储罐温度基本低于20℃，个别时候超过。企业应加强管理，采取更严格的控制措施，保证储存温度 \leq 20℃。

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 安全生产责任保险

该企业已按要求投保安责险，并为员工购买工伤保险，未以任何方式摊

派给从业人员个人。安责险的赔偿范围包括被保险人因生产安全事故造成的依法应负的从业人员人身伤亡赔偿，第三者人身伤亡和财产损失赔偿，及相关事故抢险救援、医疗救护、事故鉴定、法律诉讼等费用。

企业在下次购买安责险时，保障范围应当覆盖全体从业人员，保险金额实行同一标准，不得因用工方式、工作岗位等差别对待。其他要求应满足关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知（2025年）。



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	《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) 第 3.0.10 条	乙类库房分区一设置的空调无铭牌。	设置满足防爆要求的空调。
2	《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022) 第 11.2.1 条	乙类库房分区六门口未张贴丙烯酸风险告知牌。	增加丙烯酸风险告知牌。
3	《设备及管道绝热技术通则》(GB/T 4272-2024) 第 10.3 条	原料罐区环氧乙烷卸车泵的平衡线弯头处，保温破损。	修复破损保温层。
4	《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034-2022) 第 4.9.1.5 条	3#UV 装置西侧产品灌装区、桶装环己烷卸车区，未留存操作规程或操作卡。	存放操作规程或操作卡。
5	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 9.3.3 条	3#UV 装置界区处，未见原料丙烯酸管线防静电接地设施。	增加静电接地设施
6	《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014) 第 3.1.2 条、第 3.1.4 条	产品罐区东侧防火堤穿管处密封不严。	按要求修复穿管处孔洞。
7	《工业阀门 安装使用维护 一般要求》(GB/T 24919-2010) 第 4.1.2 条	2#生产车间西侧中间罐区内阀门手柄损坏。	修复损坏阀门。

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、车辆伤害和淹溺等；

重点监管的危险化工工艺为烷基化工艺、胺基化工艺；丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、液氨和四氯化钛属于国家重点监管的危险化学品；原料罐区构成二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），将该企业厂区内的所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，外部安全防护距离符合要求。

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进行整改，现已整改完毕，佳化化学（抚顺）新材料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第 373 号公布 根据 2009 年 1 月 24 日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订）

➤ 《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第 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第 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）

➤ 《国务院关于进一步加强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加强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（危险化学品专项整治）》（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第 3 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》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）
- 《危险化学品安全使用许可证实施办法（2017 年修正）》（国家安全生产监督管理总局令第 57 号）
- 《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号）
- 《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安全生产监督管理总局令第 44 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）
- 《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》（安监管危化字〔2004〕127 号）
- 《国家安全生产监督管理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）

F1.5 评价采用的主要技术标准

- 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- 《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字〔2004〕127 号）
- 《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）
- 《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》（GB 50160-2008）
- 《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）
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）

- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T 8196-2018)
- 《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)
- 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》(GBZ2.2-2007)
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019/XG2-2024)
- 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)
- 《化学品安全标签编写规定》(GB 15258-2009)
- 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2025)
- 《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)
- 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)
- 《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014)
- 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3-2009)
- 《建筑采光设计标准》(GB/T 50033-2013)

- 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）
- 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- 《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编写导则》（GB/T 29639-2020）
 - 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）
 - 《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）
 - 《压力容器》（GB 150.1~4-2011）
 - 《化学工业给水排水管道设计规范》（GB 50873-2013）
 - 《安全色》（GB 2893-2008）
 - 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
 - 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）
 - 《防洪标准》（GB50201-2014）
 - 《化学品分类和标签规范 第1部分：通则》（GB 30000.1-2024）
 - 《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
 - 《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19部分：皮肤腐蚀/刺激》（GB

30000.19-2013)

- 《化学品分类和标签规范 第 24 部分:生殖毒性》(GB 30000.24-2013)
- 《石油化工装置防雷设计规范 (2022 版)》(GB 50650-2011)
- 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007)
- 《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)
- 《石油化工仪表接地设计规范》(SH/T 3081-2019)
- 《石油化工金属管道布置设计规范》(SH 3012-2011)
- 《石油化工管道设计器材选用规范》(SH/T 3059-2012)
- 《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)
- 《石油化工管道柔性设计规范》(SH/T 3041-2016)
- 《石油化工构筑物抗震设计规范》(SH 3147-2014)
- 《泡沫灭火系统技术标准》(GB 50151-2021)
- 《石油化工管道支吊架设计规范》(SH/T 3073-2016)
- 《仓储场所消防安全管理通则》(XF 1131-2014)
- 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)
- 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- 《工业阀门 安装使用维护 一般要求》(GB/T 24919-2010)
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)
- 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)
- 《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）
- 《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）
- 《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》（GB 45673-2025）
- 《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）
- 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）
- 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- 《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）
- 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》（AQ 3063-2025）

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

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，该企业原料液氨、环氧乙烷、环氧丙烷、氢氧化钾、醋酸、甲基烯丙醇、三氯氧磷、四氯化钛、金属钠、二苯基甲烷二异氰酸酯、丙烯酸、2-巯基乙醇、过硫酸铵、壬基酚、2-巯基丙酸、丙烯酸羟丙酯、磷酸、甲基磺酸、次磷酸、环己烷（溶剂回用）、氢氧化钠属于危险化学品；公辅工程涉及的氮[压缩的或液化的]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），丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、液氨和四氯化钛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）》，无易制毒化学品；

(4) 依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部[2017]公告），金属钠属于易制爆危险化学品；

(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），环氧乙烷、环氧丙烷、液氨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）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

表 F2. 1-1 环氧乙烷的危险有害特性表

特别警示	确认人类致癌物；极易燃气体；加热时剧烈分解，有着火和爆炸危险。
理化特性	<p>常温下为无色气体，低温时为无色易流动液体。易溶于水以及乙醇、乙醚等有机溶剂。分子量 44.05，熔点-111.3℃，沸点 10.7℃，气体密度 1.795g/L (20℃)，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度(空气=1)1.5，临界压力 7.19MPa，临界温度 195.8℃，饱和蒸气压 145.91kPa(20℃)，折射率 1.3597 (7℃)，闪点<-18℃，爆炸极限 3.0%~100% (体积比)，自燃温度 429℃，最小点火能 0.065mJ，最大爆炸压力 0.970MPa。</p> <p>主要用途：主要用于制造乙二醇、表面活性剂、洗涤剂、增塑剂以及树脂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，蒸气能与空气形成范围广泛的爆炸性混合物，遇高热和明火有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。与空气的混合物快速压缩时，易发生爆炸。</p> <p>【活性反应】 接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热。</p> <p>【健康危害】 可致中枢神经系统、呼吸系统损害，重者引起昏迷和肺水肿。可出现心肌损害和肝损害。可致皮肤损害和眼灼伤。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³)，2 (皮)。</p> <p>IARC：确认人类致癌物。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与酸类、碱类、醇类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。禁止撞击和震荡。运输环氧乙烷瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 环氧乙烷作业场所的浓度必须定期测定，并及时公布于现场。生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。</p> <p>(2) 环氧乙烷系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(3) 环氧乙烷设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%。</p> <p>(4) 厂（车间）内的环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取</p>

	<p>防静电措施，并在避雷保护范围之内。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。避免光照。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>(3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——环氧乙烷储罐应设置水冷却喷淋装置，并应有充足的水源提供； ——尽量使操作温度范围在-10℃～20℃； ——环氧乙烷储罐外保冷材料应采用不燃材料，厚度应根据保冷要求确定，保温外皮不得使用铝皮； ——储罐的密封垫片应采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料； ——注意防雷、防静电，厂（车间）内储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。 <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。</p> <p>(3) 运输环氧乙烷汽车罐车应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——罐体材料应优先采用不锈钢或不锈钢复合板； ——物料装卸应采用上装上卸方式，装卸管道应为不锈钢金属波纹软管，不得采用带橡胶密封圈的快速连接接头； ——盛装环氧乙烷的汽车罐车应配置高纯氮气瓶，并应设有与罐体连接的接口； ——置换用氮气纯度应不低于 99.9%，氮封中的氧含量不得大于 0.5%； ——汽车罐车应带有阻火器装置和导静电拖线。 <p>盛装环氧乙烷的汽车罐车，除应符合以上要求之外，还应符合《液化气体罐车安全监察规程》和相应国家标准的规定。严禁使用盛装其它介质的汽车罐车充装或改装后充装环氧乙烷。</p> <p>(4) 输送环氧乙烷的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；环氧乙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧乙烷管道下面，不得修建与环氧乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧乙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。</p>

	<p>建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2500m。</p>
--	---



表 F2.1-2 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	<p>无色透明的易挥发液体，有类似乙醚的气味。溶于水以及乙醇、乙醚等有机溶剂。分子量 58.08，熔点-112.1℃，沸点 34.2℃，相对密度(水=1) 0.83，相对蒸气密度(空气=1) 2.0，临界温度 209.1℃(临界压力 4.92MPa)，饱和蒸气压 75.86kPa(20℃)，折光率 1.3664，闪点-37℃，爆炸极限 2.3%~36.0%(体积比)，自燃温度 449℃，最小点火能 0.19mJ，最大爆炸压力 0.804MPa。</p> <p>主要用途：主要是有机合成的重要原料。用于润滑剂合成、表面活性剂、去垢剂及制造杀虫剂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸的危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【活性反应】 与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂的活性表面接触能聚合放热，使容器破裂。遇氨水、氯磺酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险。</p> <p>【健康危害】 接触高浓度蒸气，会出现眼和呼吸道刺激症状，中枢神经系统抑制症状。重者可见有烦躁不安、多语、谵妄，甚至昏迷。少数出现中毒性肠麻痹、消化道出血以及心、肝、肾损害。眼和皮肤接触可致灼伤。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度) (mg/m³)：5(敏)。</p> <p>IARC：可疑人类致癌物。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，全面通风。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 打开环氧丙烷容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存环氧丙烷的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 环氧丙烷系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业。 (3) 保持设备的水压、油压正常，有关管线要畅通。维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。 (4) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需

	<p>动火时，必须办理动火审批手续。</p> <p>(5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 环氧丙烷管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——环氧丙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——环氧丙烷管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——环氧丙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间</p>

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 F2.1-3 液氨危险有害特性表

特别 警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化 特性	<p>常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。</p>
危害 信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p>【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p>【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³)：20；PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³)：30。</p>
安全 措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <ol style="list-style-type: none"> 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。

	<p>(3) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放, 切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方, 并且通风良好。</p> <p>(4) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设; 管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; 氨管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面, 不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p>
应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏, 还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器, 使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解, 同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏, 无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。</p> <p>隔离与疏散距离: 小量泄漏, 初始隔离 30m, 下风向疏散白天 100m、夜晚 200m; 大量泄漏, 初始隔离 150m, 下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。</p>

表 F2.1-4 冰醋酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 乙酸[含量>80%]; 醋酸		分子式: C ₂ H ₄ O ₂	相对分子量: 60.05				
	英文名: acetic acid			CAS 号: 64-19-7				
	危险性类别: 酸性腐蚀品			化学类别: 有机酸				
理化特性	外观与形状		无色透明液体, 有刺激性酸臭					
	主要用途		用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等					
	熔点: 16.7°C		沸点: 118.1°C	相对密度(水=1): 1.05	爆炸极限: 4.0 ~ 17.0%			
	燃烧性: 易燃		闪点: 39°C	相对密度(空气=1): 2.07	引燃温度: 463°C			
	稳定性: 稳定		禁忌物: 碱类、强氧化剂		聚合危害: 不聚合			
	溶解性		溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳					
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 健康危害: 吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触, 轻者出现红斑, 重者引起化学灼伤。误服浓乙酸, 口腔和消化道可产生糜烂, 重者可因休克而致死 慢性影响: 眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触, 可致皮肤干燥、脱脂和皮炎						
	危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触, 有爆炸危险。具有腐蚀性						
	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医 食入: 用水漱口, 就医						
防护措施	车间卫生标准		中国 MAC (mg/m ³): 20; TLVWN: ACGIH 15ppm, 37mg/m ³ TLVTN: OSHA 10ppm, 25mg/m ³ ; ACGIH 10ppm, 25mg/m ³					
	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备						
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴空气呼吸器						
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜						
	身体防护	穿防酸碱塑料工作服						
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套						
泄漏应急处理	其它				工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生			
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置							
灭火方法	用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳							

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运			
毒理学	LD ₅₀ : 3530 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 13791mg/m ³ , 1 小时 (小鼠吸入)			
环境资料	对环境有危害，对水体可造成污染			
运输信息	序号: 2630 包装方法	UN 编号: 2789 小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱	包装分类: II 小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱	包装标志: 腐蚀品；易燃液体 小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱



表 F2.1-5 氢氧化钾主要理化性质和危险特性

标 识	中文名: 氢氧化钾; 苛性钾		分子式: KOH	相对分子量: 56.11			
	英文名: potassium hydroxide; caustic potash			CAS 号: 1310-58-3			
	化学类别: 无机碱						
理化特性	外观与形状	白色晶体, 易潮解					
	主要用途	用作化工生产的原料、也用于医药、染料、轻工等工业					
	熔点: 360.4°C	沸点: 1320°C	相对密度(水=1): 2.04	爆炸极限: 无意义			
	燃烧性: 不燃	相对密度(空气=1): 无资料		聚合危害: 不聚合			
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯	闪点: 无意义	引燃温度: 无意义			
	溶解性	溶于水、乙醇、微溶于醚					
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: 本品有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克					
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。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: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水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: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医					
防护措施	车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³): 未制定; 前苏联 MAC (mg/m ³): 0.5					
	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, 必须佩带头罩型电动送风滤式防尘呼吸器。必要时, 佩带空气呼吸器					
	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。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生					
泄漏应急处理	隔离泄露污染区, 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。不要直接接触泄露物。小量泄露: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄露: 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	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋, 应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输						
毒理学	LD ₅₀ 273 mg/kg (大鼠经口)						
运输信息	序号: 1667	UN 编号: 1813	包装分类: II	包装标志: 腐蚀品			
	包装方法	小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶; 塑料袋或金属桶(罐)外木板箱					

表 F2.1-6 氢氧化钠主要理化性质和危险特性

标识	英文名	Sodium hydroxide		危险性分类	第 8 类腐蚀性物质				
	分子式	NaOH		分子量	40.01				
	CAS 号	1310-73-2		中文名	苛性碱、烧碱、氢氧化钠				
理化性质	外观形状	白色不透明固体, 易潮解							
	沸点 (℃)	1390		相对密度 (水=1)	2.13				
	熔点 (℃)	318.4		饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (739℃)				
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。							
危险性概述	紧急情况概述	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤							
	GHS 危险性类别	皮肤腐蚀、刺激, 类别 1A; 严重眼损伤 / 眼刺激, 类别 1; 危害水生环境—急性危害, 类别 3							
	健康危害	本品有强烈刺激性和腐蚀性。粉尘刺激眼睛和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤; 误食可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。							
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		闪点 (℃)	无意义				
	爆炸下限 (V%)	无意义		爆炸上限 (V%)	无意义				
	稳定性	稳定		聚合危害	不聚合				
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水							
	危险特性	与酸发生中和反应, 并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。							
	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。							
个体防护	接触极限	中国 MAC (mg/m ³): 0.5							
	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, 必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。其他防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。								
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟, 就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。								
操作注意事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型号电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿着橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把碱加入水中, 避免沸腾和飞溅。								
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防酸碱工作服, 戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物, 减少飞散。勿使水进入包装容器内。 用洁净的铲子收集泄漏物, 置于干净、干燥、盖子较松的容器中, 净容器移离泄漏区。								
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃, 相对湿度不超过 80%。包装必须密封, 切勿受潮。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。								
毒性	LD50: 40mg/kg (小鼠腹腔)								

运输信息	危险性类别：第 8 类腐蚀品；UN 编号：1823；包装类别：II 类包装。
	运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、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。



表 F2.1-7 丙烯酸[稳定的]主要理化性质和危险特性

特别 警示	易燃液体, 强烈刺激作用。
理化 特性	无色液体, 有刺激性气味。与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚。分子量 72.06, 熔点 13°C, 沸点 141°C, 相对密度(水=1) 1.05, 相对蒸气密度(空气=1) 2.45, 饱和蒸气压 1.33kPa (39.9°C), 燃烧热 1366.9kJ/mol, 辛醇/水分配系数 0.161~0.43, 闪点 50°C, 引燃温度 360°C, 爆炸极限 2.0%~8.0% (体积比)。 主要用途: 主要用于树脂制造、合成橡胶乳液制造等领域。
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、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。 【活性反应】 遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。 【健康危害】 本品对皮肤、眼睛有强烈刺激作用, 伤处愈合慢。接触后可发生呼吸道刺激症状。 职业接触限值: PC-STEL (短时间接触容许浓度) (mg/m ³) : 6 (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, 工作场所加强通风。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。可能直接接触其蒸气时, 操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 生产、贮存丙烯酸的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火, 应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 打开丙烯酸容器时, 确定工作区通风良好且无火花或引火源存在; 佩戴自吸式过滤式防毒面具, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。 (3) 丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项: ——必须穿戴好劳动保护用品; ——系统漏气时要站在上风口, 同时佩戴好防毒面具进行作业; ——接触高温设备时要防止烫伤; ——清理、筛分、填装触媒时, 必须戴好防尘口罩; ——精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。 (4) 净化丙烯酸设备时注意以下事项: ——进入塔器工作时, 须进行有毒有害气体分析, 穿戴好耐酸劳动保护用品, 外面要有人监护; ——用水冲洗地面时, 不得将水溅到电机上; ——凡是电器、设备着火, 不得用水灭火, 应用二氧化碳灭火器灭火; ——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护; ——当容器内有人时, 严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。 (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

	<p>排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(2) 丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。</p> <p>(3) 在丙烯酸储罐四周设置围堰，围堰的容积等于酸（储）罐的容积，围堰与地面作防腐处理。</p> <p>(4) 每天不少于两次对各贮（储）罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</p> <p>(5) 储罐要有防凝措施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 丙烯酸装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁驾乘人员吸烟，无关人员不得随车。</p> <p>(3) 丙烯酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。</p> <p>(4) 严禁与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。</p>
应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用碎石灰石 (CaCO_3)、苏打灰 (Na_2CO_3) 或石灰 (CaO) 中和。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

表 F2.1-8 四氯化钛主要理化性质和危险特性

特别 警示	易与水反应, 放出有毒的腐蚀性烟气。
理 化 特 性	无色或微黄色液体, 有刺激性酸味。具极强的吸湿性, 在空气中发烟(生成二氧化钛和氯化氢)。溶于水、盐酸、氢氟酸、乙醇等。分子量 189.71, 熔点-25°C, 沸点 136.4°C, 相对密度(水=1) 1.73, 临界温度 358°C, 饱和蒸气压 1.33kPa (21.3°C)。 主要用途: 主要用于制造钛盐、虹彩剂、人造珍珠、烟幕、颜料、织物媒染剂等。
危 害 信 息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 不燃。</p> <p>【活性反应】 受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气, 具有较强的腐蚀性。</p> <p>【健康危害】 急性中毒引起喘息性支气管炎、化学性肺炎, 可发展成肺水肿。皮肤直接接触其液体, 可引起严重灼伤, 治愈后可见有黄色色素沉着。</p>
安全 措 施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作, 工作场所局部排风。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>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。</p> <p>避免与易(可)燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质接触。尤其要注意避免与含水物质接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 开四氯化钛容器时, 确定工作区通风良好; 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 (2) 四氯化钛生产和使用过程中注意以下事项: <ul style="list-style-type: none"> ——必须穿戴好劳动保护用品; ——系统漏气时要站在上风口, 同时佩戴好防毒面具进行作业。 (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) 充装时使用万向节充装管道系统。 <p>【储存安全】</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 四氯化钛贮存地点要设置明显的安全标志, 储罐要密封加盖, 应设有计量装置, 储存时保留一定空间。 (2) 四氯化钛宜储存在干燥通风的库房内, 防止受潮, 库内相对湿度不超过 75%, 如发现库内有烟雾应先行通风后再检查包装容器有无渗漏破损或封口不严现象。 (3) 应与易(可)燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质、食用化学品等分开存放, 切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在四氯化钛储罐四周设置围堰, 围堰的容积等于储罐的容积, 围堰与地面作防腐处理。 (4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检, 并做好记录, 发现跑、冒、滴、漏等隐患

	<p>要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 四氯化钛装于专用的槽车内运输，槽车应定期清理；灌装和卸货后，应将进料口盖严盖紧，防止行驶中车辆的晃动导致四氯化钛溅出；卸料时，应保证导管与阀门的连接牢固后，逐渐缓慢开启阀门。用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。四氯化钛装卸人员应站在上风处，搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。</p> <p>(3) 严禁与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。</p> <p>灭火剂：干燥砂土。禁止用水、泡沫、酸碱灭火剂灭火。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。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：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>在陆地上泄漏时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 500m、夜晚 800m。在水体中泄漏时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 600m、夜晚 1900m。</p>

表 F2.1-9 三氯氧磷主要理化性质和危险特性

标识	英文名	Phosphorus oxychloride; phosphoryl chloride	分子式	PCl ₃ O			
	危险性类别	毒性物质及腐蚀性物质	分子量	153.32			
	中文名	氧氯化磷、三氯氧磷、氯化磷酰、三氯氧化磷、磷酰氯					
理化性质	外观形状	无色透明发烟液体,有辛辣气味	稳定性	稳定			
	饱和蒸汽压	3.73Kpa (20℃)	沸点	105.8℃			
	相对密度	(空气=1) 5.3	熔点	1.25℃			
	相对密度	(水=1) 1.645 (25℃)	溶解性	无资料			
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限	无意义			
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限	无意义			
	禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、水、醇类	燃烧性	不燃			
危险性概述	物理和化学危险	不燃,无特殊燃爆特性。遇水剧烈反应,产生有毒气体。					
	健康危害	本品为强烈的起泡剂及糜烂性液体,易使皮肤受损发生灼伤;对黏膜有刺激作用;对人经皮吸收的致死量约为0.2ml。					
	GHS危险性类别	急性毒性-经口,类别4;急性毒性-吸入,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-反复接触,类别1					
消防措施	特别危险性	遇水猛烈分解,产生大量的热和浓烟,甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。					
	灭火剂	用干粉、干燥砂土灭火。					
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。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。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。					
个体防护	接触极限	PC-TWA (mg/m ³): 0.3; PC-STEL (mg/m ³): 0.6					
	工程控制:密闭操作,注意通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护:可能接触其蒸气时,必须佩戴过滤式防毒面具(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。其它防护:工作场所禁止吸烟、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。						
急救措施	皮肤接触:立即脱去被污染的衣着,用大量流动清水彻底冲洗最少15分钟。就医。眼睛接触:立即分开眼睑,用大量流动清水或生理盐水冲洗5—10分钟,就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。呼吸困难时应输氧,呼吸心跳停止者立即进行心肺复苏术,就医。食入:用水漱口,禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。						
泄漏处理	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呼吸器,穿防酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏:用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物,用洁净的无火花工具收集泄漏物,置于一盖子较松的塑料容器中,待处置。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO ₃)或碳酸氢钠(NaHCO ₃)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。						
操作	密闭操作,注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。						

储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。库房温度不超过30℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与还原剂、活性金属粉末、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输	危险性类别：腐蚀品、有毒物质。UN编号：1810；包装类别：I类包装。 运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、活性金属粉末、醇类、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、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。



表 F2.1-10 过硫酸铵主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	过硫酸铵、高硫酸铵、过二硫酸铵	相对分子量	228.22			
	分子式	$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$	CAS 号	7727-54-0			
	英文名称	ammonium persulfate; ammonium peroxodisulphate					
理化特性	熔点(℃)	120(分解)	沸点(℃)	分解			
	相对密度(水)	1.98	相对密度(空气)	7.9			
	引燃温度(℃)	无意义	燃烧性	不燃			
	闪点(℃)	无意义	爆炸极限(V/V)	无意义			
	燃烧热	无意义					
	外观与性状	无色单斜晶体, 有时略带浅绿色, 有潮解性					
	溶解性	易溶于水。					
危险性概述	侵入途径	吸入、食入。					
	健康危害	对皮肤粘膜有刺激性和腐蚀性。吸入后引起鼻炎、喉炎、气短和咳嗽等。眼、皮肤接触可引起强烈刺激、疼痛甚至灼伤。口服引起腹痛、恶心和呕吐。长期皮肤接触可引起变应性皮炎。					
	燃爆危险	助燃。受高热或撞击时即爆炸。与可燃物混合能形成爆炸性混合物。					
个体防护	职业接触极限	中国 PC-TWA (mg/m ³): 中国未制定标准					
	工程控制: 密闭操作, 局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 应该佩戴过滤式防尘呼吸器。高浓度环境中, 建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿隔绝式防毒服。手防护: 戴橡胶手套。其他防护: 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕, 彻底清洗。注意个人清洁卫生。						
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 20~30min。如有不适感。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 10~15min。如有不适感。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。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。					
	食入	尽量饮水, 给饮牛奶或蛋清。就医。					
消防措施	危险特性	无机氧化剂。受高热或撞击时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。					
	灭火剂	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。					
	灭火注意事项	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿着全身防火防毒服, 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, 直到灭火结束。在火场中与可燃物混合会爆炸, 消防人员须在有防爆掩蔽处操作。禁止用砂土压盖。					
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防毒服, 戴橡胶手套。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使水进入包装容器内。小量泄漏: 用洁净的铲子收集泄漏物, 置于干净、干燥、盖子较松的容器中, 将容器移离泄漏区。大量泄漏: 泄漏物回收后, 用水冲洗泄漏区。						
操作注意事项	密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿着聚乙烯防毒服, 戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻						

	卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。远离火种、热源。包装必须密封，防止受潮。应与还原剂、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。
毒性	LD50: 689mg/kg (大鼠经口)
	危险性类别：氧化性物质；UN 编号：1444；包装类别：III类包装。包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木箱。
运输信息	运输注意事项：铁路运输时应严格按照危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。



表 F2.1-11 金属钠主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 金属钠; 钠			危险货物编号: 43002			
	英文名: Sodium, metal; Sodium			UN 编号: 1428			
	分子式: Na	分子量: 22.99		CAS 号: 7440-23-5			
理化性质	外观与性状	银白色柔软的轻金属, 常温下质软如蜡。					
	熔点 (℃)	97.8	相对密度 (水=1)	0.97			
	沸点 (℃)	892	饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (440℃)			
	溶解性	不溶于煤油。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	毒性	LD ₅₀ : 4000mg/kg (小鼠腹腔)。					
	健康危害	在空气中能自燃, 燃烧产生的烟(主要含氧化钠)对鼻、喉及上呼吸道有腐蚀作用及极强的刺激作用。同潮湿皮肤或衣服接触可燃烧, 造成烧伤。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	遇湿易燃	燃烧分解物	氧化钠。			
	闪点 (℃)	/	爆炸上限 (g/m ³):	/			
	自然温度 (℃)	>115	爆炸下限 (g/m ³):	/			
	危险特性	化学反应活性很高, 在氧、氯、氟、溴蒸气中会燃烧。遇水或潮气猛烈反应放出氢气, 大量放热, 引起燃烧或爆炸。金属钠暴露在空气或氧气中能自行燃烧并爆炸使熔融物飞溅。与卤素、磷、许多氧化物、氧化剂和酸类剧烈反应。燃烧时呈黄色火焰。100℃时开始蒸发, 蒸气可侵蚀玻璃。					
	建规火险分级	甲	稳定性	不稳定			
	禁忌物	强氧化剂、水、空气、氧、酸类、卤素。					
	灭火方法	不可用水、卤代烃(如1211灭火剂), 碳酸氢钠、碳酸氢钾作为灭火剂。而应使用干燥氯化钠粉末、干燥石墨粉、碳酸钠干粉、碳酸钙干粉、干砂等灭火。					
急救措施	①皮肤接触: 用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。②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。③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。④食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。						
泄漏处置	隔离泄漏污染区, 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, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 收入金属容器并保存在煤油或液体石蜡中。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。						
储运注意事项	①储存注意事项: 浸于煤油中。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过25℃, 相对湿度不超过75%。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放, 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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。②运输注意事项: 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥, 并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。						

表 F2. 1-12 二苯甲烷二异氰酸酯主要理化性质和危险特性

理化性质	二苯甲烷二异氰酸酯，简称“MDI”，为白色至淡黄色熔触固体，有4, 4'-二苯甲烷二异氰酸酯、2, 4'-二苯甲烷二异氰酸酯、2, 2'-二苯甲烷二异氰酸酯等异构体。是芳烃下游主要产品，广泛应用于聚氨酯弹性体，制造合成纤维、人造革、无溶剂涂料等聚氨酯材料的生产领域。
标识	化学式: C15H10N2O2 分子量: 250.24 CAS 登录号: 101-68-8 熔点: 40~41°C 沸点: 156~158°C (1.33kPa) 密度: 1.19 (50°C/4°C) 外观: 白色至淡黄色熔触固体 闪点: 202°C (开杯); 196°C (闭杯) 安全性描述: 有毒 折射率: 1.5906
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第10部分）。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
消防措施	灭火剂: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。 避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 特别危险性: 无资料 灭火注意事项及防护措施: 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境
个人防护	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼睛。 皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。

表 F2.1-13 甲基烯丙醇(异丁烯醇)主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	2-甲基烯丙醇；异丁烯醇；甲基烯丙醇					
	英文名称	methallyl alcohol; 2-methyl-2-propen-1-ol		CAS 号: 513-42-8			
	分子式	C ₄ H ₈ O	相对分子量	72.11			
理化特性	熔点(℃)	-50	沸点(℃)	113~115			
	相对密度(水)	0.852	相对密度(空气)	无资料			
	引燃温度(℃)	无资料	燃烧性	易燃			
	闪点(℃)	33	爆炸极限(V/V)	无资料			
	燃烧热	无资料					
	外观与性状	无色液体。					
	溶解性	易溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。					
危险性概述	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。					
	燃爆危险	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。容易自聚。					
个体防护	职业接触极限	中国 PC-TWA (mg/m ³): 未制定标准					
	工程控制: 密闭操作, 局部排风。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 必须佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶手套。其它防护: 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。保持良好的卫生习惯。						
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。如有不适感, 就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感, 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。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。食入: 饮足量温水, 催吐。就医。						
消防措施	危险特性	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。与氧化剂可发生反应。容易自聚, 聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。蒸气比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇火源会着火回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。					
	灭火剂	用水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。					
	灭火注意事项	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。					
泄漏应急处理	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呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。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。						
操作注意事项	密闭操作, 局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯接触。容器与传送设备要接地, 防止产生静电。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。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。库温不宜超过 37℃，保持容器密封，严禁与空气接触。应与氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
毒性	LD50: 200mg/kg (兔经皮); 500mg/kg (小鼠经口)
运输信息	危险性类别：易燃液体；UN 编号：2614；包装类别：III类包装。包装方法：安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。



表 F2.1-14 氮[压缩的或液化的] 主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 氮[压缩的或液化的]		分子式: N ₂	相对分子量: 28.01			
	英文名: nitrogen		CAS 号: 7727-37-9				
理化特性	外观与形状	无色无臭气体					
	主要用途	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂					
	熔点: -209.8℃	沸点: -195.6℃	相对密度(水=1): 0.81 (-196℃)	爆炸极限: 无意义			
	燃烧性: 不燃	闪点: 无意义	相对密度(空气=1): 0.97	引燃温度: 无意义			
	稳定性: 稳定	禁忌物:		聚合危害: 不聚合			
	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	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。					
防护措施	车间卫生标准	未制定标准					
	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件					
	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具					
	眼睛防护	一般不需特殊防护					
	身体防护	穿一般作业工作服					
	手防护	戴一般作业防护手套					
	其它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用						
灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。						
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。						
毒理学	无资料						
环境危害	无资料						
运输信息	序号: 172	UN 编号: 1066/1977		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. 1-15 丙烯酸羟丙酯主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 丙烯酸 2-羟丙酯	分子式: C ₆ H ₁₀ O ₃	相对分子量: 130.06	
	英文名: 2-Hydroxypropyl acrylate	CAS 号: 2918-23-2		
	危险性类别: 第 3.3 类 高闪点易燃液体	化学类别: 丙烯酰基化合物		
理化特性	外观与形状	无色透明液体		
	主要用途	涂料、胶粘剂		
	熔点: 无材料	沸点: 175°C	相对密度(水=1): 1.06	爆炸极限: 无资料
	燃烧性: 易燃	闪点: 99°C(闭合)	相对密度(空气=1): 无资料	引燃温度: °C
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强氧化剂、强酸、强碱		聚合危害: 易自聚
	溶解性	与水完全互溶		
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: 吸入、误食入或经皮肤吸收对身体有害。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用		
	危险特性	遇明火会燃烧. 随温度升高自聚加速		
	急救措施	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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		
	车间卫生标准	无材料		
防护措施	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备		
	呼吸系统防护	空气中浓度较高时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具或自给式呼吸器		
	眼睛防护	戴安全防护眼镜		
	身体防护	穿防静电工作服		
	手防护	戴橡胶手套		
	其它	工作现场严禁吸烟。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 穿戴自给式正压呼吸器和防护衣鞋。设法消除泄露点。切断火源, 防止泄露物进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用惰性材料吸收后妥善处置, 也可以用大量水冲洗, 冲洗水应排入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容后或回收处理或妥善方式运至废物处理场所			
灭火方法	消防人员戴好防毒面具, 站在上风头灭火。用雾状水保持火场容器冷却, 用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性水溶液。还可以用灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳			
储运注意事项	应储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源、防止阳光直接照射。仓内温度不宜超过 25°C。包装要求密封, 因容易自聚, 不宜大量贮存或久存、储存期不宜超过 60 天。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。仓内禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄露现象, 仓内应有良好的接地装置, 防止静电积聚. 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏			
运输信息	危规号:	UN 编号:	包装分类: III	包装标志: 7
	包装方法	200L 小口聚乙烯塑料桶、内喷涂聚乙烯小口金属桶、不锈钢车戴贮槽		

表 F2.1-16 磷酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 磷酸; 正磷酸		分子式: H ₃ PO ₄	相对分子量: 98.00					
	英文名: phosphoric acid; orthophosphoric acid			CAS号: 7664-38-2					
	危险性类别: 第8.1类 酸性腐蚀品			化学类别: 无机酸					
理化特性	外观与形状	纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味							
	主要用途	用于制药、颜料、电镀、防锈等							
	熔点: 42.4 °C (纯品)	沸点: 260°C	相对密度(水=1): 1.87 (纯品)	爆炸极限: 无意义					
	燃烧性: 不燃	闪点: 无意义	相对密度(空气=1): 3.38	引燃温度: 无意义					
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物		聚合危害: 不聚合					
	溶解性	与水混溶, 可混溶于乙醇							
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: 蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤 慢性影响: 鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激							
	危险特性	遇金属反应放出氢气, 能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性							
	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): 未制定标准; TLVTN: OSHA 1mg/m ³ ; ACGIH 1mg/m ³ ; TLVWN: ACGIH 3mg/m ³						
	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	可能接触其蒸气时, 必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩); 可能接触其粉尘时, 建议佩戴自吸过滤式防尘口罩							
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜							
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服							
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套							
泄漏应急处理	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。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								
灭火方法	用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火								
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易(可)燃物、碱类、活性金属粉末分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物								
毒理学	LD ₅₀ : 1530 mg/kg(大鼠经口); 2740 mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 无资料								
环境资料	对环境有危害, 对水体可造成污染								
运输信息	序号: 2790	UN编号: 1805	包装分类: II	包装标志: 腐蚀品					
	包装方法	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 F2.1-17 2-巯基乙醇主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 2-巯基乙醇; 硫代乙二醇; 2-羟基-1-乙硫醇		分子式: C ₂ H ₆ OS	相对分子量: 78.14			
	英文名: 2-hydroxyethyl mercaptan; thioglycol; 2-hydroxy-1-ethanethiol			CAS 号: 60-24-2			
理化特性	外观与形状		水白色易流动液体, 具有少许硫醇气味。				
	主要用途		用于合成树脂及用作杀霉菌剂、杀虫剂、增塑剂、水溶性还原剂等。				
	熔点: -40℃	沸点: 157℃	相对密度(水=1): 1.1143	爆炸极限: 无资料			
	燃烧性: 可燃	闪点: 73℃	相对密度(空气=1): 2.69	引燃温度: 无资料			
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强氧化剂、潮湿空气、强碱。		聚合危害: 不能出现			
	溶解性	可混溶于水、醇、醚、苯等。					
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。 吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。有致突变作用。本品受热分解释出有毒的氧化硫烟雾。					
	危险特性	遇高热、明火或氧化剂, 有引起燃烧的危险。受高热分解, 放出有毒的烟气。					
	急救措施	皮肤接触: 用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触: 拉开眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入: 误服者, 饮适量温水, 催吐。就医。					
防护措施	车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准。					
	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, 应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时, 佩戴自给式呼吸器。					
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。					
	身体防护	穿相应的防护服。					
	手防护	戴防化学品手套。					
泄漏应急处理	其它						
	工作现场严禁吸烟。						
灭火方法	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。						
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。专人保管。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。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。分装和搬运作业要注意个人防护。						
毒理学	LD ₅₀ : 244mg / kg (大鼠经口); 190mg / kg (小鼠经口); 150mg / kg (兔经皮) LC ₅₀ 。						
运输信息	UN 编号: 2966		包装分类: II	包装标志: 15			
	包装方法	无资料					

表 F2.1-18 壬基酚主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 壬基酚; NP; 4-壬基酚分子式: C ₁₅ H ₂₄ O 相对分子量: 220.35 英文名: Nonylphenol; NPCAS 号: 25154-52-3 (混合物); 104-40-5 (主要异构体)
理化特性	外观与形状: 淡黄色至褐色黏稠液体, 有轻微苯酚气味主要用途: 用作表面活性剂、抗氧化剂、润滑剂中间体; 熔点: -8~-1°C 沸点: 283~302°C; 相对密度(水=1): 0.94~0.96 (20°C); 爆炸极限: 无数据 (可燃液体蒸气); 燃点: 385°C (参考值); 闪点: 140.5°C (闭杯); 相对密度(空气=1): 7.6; 引燃温度: 385°C (参考值); 稳定性: 稳定; 禁忌物: 强氧化剂、强酸、强碱; 聚合危害: 不聚合; 溶解性: 微溶于水 (42mg/L, 25°C), 易溶于乙醇、乙醚、甲苯。
危险、危害性及急救措施	健康危害: 吸入/皮肤接触/食入可引起呼吸道刺激、皮肤过敏、眼刺激; 长期暴露可能影响生殖系统; 对水生生物剧毒危险特性: 易燃, 蒸气与空气可形成爆炸性混合物; 遇明火、高热燃烧, 释放有毒烟雾; 具有腐蚀性急救措施: 皮肤接触: 脱去污染衣物, 用大量清水冲洗 15 分钟, 就医眼睛接触: 提起眼睑, 用清水/生理盐水冲洗 15 分钟, 就医吸入: 移至新鲜空气处, 吸氧/人工呼吸, 就医 (禁止口对口呼吸) 食入: 禁止催吐, 饮温水, 立即就医。
防护措施	车间卫生标准: 未制定 (参考酚类 5mg/m ³) 工程控制: 密闭操作, 局部排风+全面通风呼吸系统防护: 浓度超标时戴 P2 过滤式防毒口罩, 高浓度时戴自给式呼吸器眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜身体防护: 穿耐化学品防护服手防护: 戴丁腈/氟橡胶手套其它: 工作场所禁止吸烟进食, 工作后淋浴更衣。
泄漏应急处理	避免吸入蒸气、接触皮肤; 隔离泄漏区, 疏散无关人员至上风处消除火源, 用砂土/吸附棉吸收泄漏物, 收集至密闭容器 (标记危险废物) 大量泄漏: 构筑围堤收容, 用防爆泵转移, 委托专业机构处置; 禁止排入环境。
灭火方法	消防人员戴防毒面具、穿防化服, 在上风向灭火灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、水雾 (禁止直流水) 冷却容器, 若安全则移至空旷处。
储运注意事项	储存于阴凉、通风库房 (≤30°C, 湿度≤80%), 远离火种、热源, 与氧化剂/酸/碱/食品分开存放包装密封, 用耐腐蚀铁桶/HDPE 桶; 运输车辆需持危货许可证, 配备灭火器/泄漏工具, 避开敏感区域, 防止碰撞泄漏。
运输信息	UN 编号: 3082 包装标志: 环境危害物、易燃液体包装方法: 采用耐腐蚀铁桶或 HDPE 桶 (III类包装)。

表 F2.1-19 2-巯基丙酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 2-巯基丙酸; 硫代乳酸; α -巯基丙酸; 分子式: $C_3H_6O_2S$; 相对分子量: 106.15; 英文名: 2-Mercaptopropionic acid; Thiolactic acid; CAS 号: 60-24-2
理化特性	外观与形状: 无色至淡黄色液体, 有强烈刺激性气味 主要用途: 用作医药中间体、烫发剂、金属螯合剂; 熔点: -17°C; 沸点: 197°C (常压); 114°C (1.33kPa); 相对密度 (水=1): 1.193 (20°C); 燃烧性: 可燃; 闪点: 93°C (闭杯); 相对密度 (空气=1): 3.66; 稳定性: 稳定; 禁忌物: 强氧化剂、强碱、重金属盐; 聚合危害: 不聚合; 溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮。
危险、危害性及急救措施	健康危害: 吸入该物质可引起呼吸道灼伤、黏膜刺激; 皮肤/眼睛接触可致腐蚀损伤; 食入可引起消化道灼伤, 高浓度暴露可能导致恶心、呕吐、头晕。 危险特性: 易燃, 遇明火、高热可燃烧, 与强氧化剂反应剧烈, 释放有毒气体 (如二氧化硫); 蒸气可扩散至火源处引发回燃, 受热容器可能爆炸。 急救措施: 皮肤接触: 立即脱去污染衣物, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟, 就医眼睛接触: 提起眼睑, 用大量清水/生理盐水冲洗 15 分钟, 立即就医吸入: 移至新鲜空气处, 保持呼吸道通畅, 呼吸困难时吸氧, 立即就医食入: 禁止催吐, 饮大量温水稀释, 立即就医;
防护措施	车间卫生标准: 未制定标准; 工程控制: 密闭操作, 局部排风+全面通风; 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴全面罩防毒面具; 紧急情况时佩戴自给式呼吸器; 眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜+面屏; 身体防护: 穿防毒物渗透防护服; 手防护: 戴防化学品手套 (丁腈橡胶材质); 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。注意个人清洁卫生。
泄漏应急处理	避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积聚引发危险。建议应急人员戴正压自给式呼吸器, 穿防毒、防渗透服, 戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域, 远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。在确保安全的情况下, 采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。少量泄漏时, 可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物, 大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中, 并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源, 并采用防火花工具和防爆设备。
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 干粉、二氧化碳、抗溶性泡沫。
储运注意事项	保持容器密闭。存储在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、强碱等混装混运。高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。
运输信息	UN 编号: 292; 包装标志: 腐蚀品、易燃液体; 包装方法: 采用耐酸碱玻璃瓶或 HDPE 桶 (II 类包装)

表 F2.1-20 甲基磺酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 甲基磺酸, 甲烷磺酸		分子式: CH ₃ SO ₂ OH	相对分子量: 96.1					
	英文名: Methane sulfonic acid		危险性类别 第8类 第1项酸性腐蚀品						
理化特性	外观与形状	无色或微棕色油状液体, 低温下为固体。							
	主要用途	用作酯化催化剂、烷化剂, 以及用于氧化反应。							
	熔点: 20°C	沸点: 167°C	相对密度(水=1): 1.481	折射率 1.4317 (16°C)					
	闪点: 189°C	爆炸极限: 无资料	引燃温度: 640°C	相对蒸气密度(空气=1):					
	溶解性	溶于水、醇和醚, 不溶于烷烃、苯、甲苯等, 对沸水、热碱液不分解, 对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。质量标准: 含量≥99% 色度≤50 氯离子≤10mg/kg 硫酸根≤50mg/kg 铁离子≤5mg/kg 重金属≤5mg/kg							
危险、危害性及急救措施	健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后, 可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿, 化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可致灼伤。							
	危险特性	可燃。受热分解为有毒的甲醛和二氧化硫。与氧化剂接触激烈反应。能腐蚀铁、铜、黄铜及铅。对皮肤、黏膜刺激性强。但比甲亚磺酸毒性小。							
	急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和流动清水彻底冲洗。眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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: 误服者漱口, 给饮牛奶或蛋清, 就医。							
防护处理	车间卫生标准	未制定标准							
	工程控制	密闭操作, 局部排风。							
	呼吸系统防护	高浓度环境中, 应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩戴自给式呼吸器。							
	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	戴橡胶耐油手套。							
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。							
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。								
灭火方法	用雾状水、抗溶性泡沫、砂土灭火。								
毒理学	中国 MAC (mg/m ³): 未制定标准; 前苏联 MAC (mg/m ³): 未制定标准。								
储运事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类隔离存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。								
运输信息	危规号: 81626	包装分类: III	包装标志: 腐蚀品						
	包装方法	玻璃瓶外木箱内衬垫料听装。							

表 F2.1-21 次磷酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 次磷酸; 卑磷酸; 分子式: H_3PO_2 ; 相对分子量: 66.00; 英文名: Hypophosphorous acid; CAS 号: 6303-21-5
理化特性	外观与形状: 无色油状液体或潮解性结晶, 有刺激性气味; 主要用途: 用作还原剂、电镀剂、医药中间体; 熔点: 26.5°C; 沸点: 108°C (分解); 相对密度 (水=1): 1.493 (25°C); 燃烧性: 助燃 (自身不易燃, 可增强可燃物燃烧性); 闪点: 无数据; 相对密度 (空气=1): 2.28; 稳定性: 稳定 (避免与强氧化剂、碱接触); 禁忌物: 强氧化剂、强碱、重金属盐; 聚合危害: 不聚合; 溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚。
危险、危害性及急救措施	健康危害: 吸入其蒸气/雾可引起呼吸道灼伤、肺水肿; 皮肤/眼睛接触可致腐蚀、灼伤; 食入可造成消化道严重损伤, 甚至休克。 危险特性: 具有强还原性, 与强氧化剂 (如高锰酸钾、氯酸盐) 混合可发生剧烈反应, 甚至爆炸; 受热分解产生有毒的磷化氢 (PH_3) 气体; 具有腐蚀性, 能腐蚀金属、玻璃等材料。 急救措施: 皮肤接触: 立即脱去污染衣物, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟, 就医; 眼睛接触: 提起眼睑, 用大量清水/生理盐水冲洗 15 分钟, 立即就医; 吸入: 移至新鲜空气处, 保持呼吸道通畅, 呼吸困难时吸氧, 立即就医; 食入: 禁止催吐, 饮大量温水稀释, 立即就医。
防护措施	车间卫生标准: 未制定标准。 工程控制: 密闭操作, 局部排风+全面通风。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴全面罩防毒面具; 紧急情况时佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜+面屏。 身体防护: 穿防腐蚀防护服。 手防护: 戴防化学品手套 (氟橡胶材质)。 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。注意个人清洁卫生。
泄漏应急处理	避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。建议应急人员戴正压自给式呼吸器, 穿防腐蚀服, 戴防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域, 远离泄漏区域并处于上风方向。少量泄漏时, 用干砂、惰性吸附材料吸收后装入密闭容器; 大量泄漏时筑堤收容, 用耐腐蚀泵转移至专用容器, 禁止排入下水道、水体。
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿防腐蚀消防服, 在上风向灭火。喷水冷却容器, 若容器泄漏且无法控制, 应撤离现场。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土 (禁止用水直接喷射)。
储运注意事项	保持容器密闭, 存储在干燥、阴凉、通风处, 温度≤30°C, 远离热源、明火、强氧化剂。严禁与碱类、金属粉末混储混运。包装采用耐腐玻璃瓶或塑料桶, 运输时避免碰撞、泄漏, 车辆配备泄漏应急工具。
运输信息	UN 编号: 2834; 包装标志: 腐蚀品、氧化剂; 包装方法: 采用耐腐玻璃瓶或 HDPE 桶 (II 类包装)。

表 F2.1-22 环己烷主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 环己烷; 六氢化苯		分子式: C ₆ H ₁₂	相对分子量: 84.16				
	英文名: cyclohexane; hexahydrobenzene			CAS 号: 110-82-7				
	危险性类别 第3类第1项 低闪点易燃液体			化学类别: 烷烃				
理化特性	外观与形状		无色液体, 有刺激性气味					
	主要用途		用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成。					
	熔点: 6.5°C	沸点: 80.7°C	相对密度(水=1): 0.78	爆炸极限: 1.2-8.4%				
	燃烧性: 易燃	蒸气相对密度(空气=1): 2.90		聚合危害: 不聚合				
	稳定性: 稳定	禁忌物: 强氧化剂	闪点: -16.5°C	引燃温度: 245°C				
	溶解性	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等等多数有机溶剂						
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其它一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。						
	危险特性	极易燃, 其蒸气与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。						
	急救措施	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。						
防护措施	车间卫生标准:	中国 MAC (mg/m ³): 100; 前苏联 MAC (mg/m ³): 80						
	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	空气中浓度超标时, 戴安全防护眼镜。						
	身体防护	穿防静电工作服。						
	手防护	戴防苯耐油手套。						
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。						
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服, 尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸附或吸收。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, 降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。							
灭火方法	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。仓间温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封, 应与氧化剂分开存放。仓间的照明、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。若是储罐存放, 罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。							
毒理学	LD ₅₀ 12705mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀							
运输信息	危规号: 31004	UN 编号: 1145	包装分类: I	包装标志: 7				
	包装方法	小开口钢桶; 螺纹玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。						

表 F2.1-23 柴油主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 柴油		英文名: Diesel oil				
	危险性类别: 易燃液体, 类别3(最危险情况)						
理化特性	外观与形状	绿色或棕色液体					
	主要用途	用作柴油机的燃料					
	熔点: 无资料	沸点: 无资料	相对密度(水=1): 0.87-0.9	爆炸极限: 无资料			
	燃烧性: 易燃	闪点: ≥45℃	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	稳定性: 稳定	禁忌物: 强氧化剂、卤素		聚合危害: 不聚合			
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。					
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险					
	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 尽快彻底洗胃。就医。					
防护措施	工程控制	密闭操作, 注意通风					
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。					
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜					
	身体防护	穿一般作业防护服					
	手防护	戴橡胶耐油手套					
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置						
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土						
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料						
	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。						
环境危害	该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染, 破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意						

（二）生产、储存过程中涉及的非危险化学品主要理化性质和危险特性

第1条 异戊烯醇主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 异戊烯醇: 3-甲基-3-丁烯-1-醇		分子式: C ₅ H ₁₀ O	相对分子量: 86.13				
	英文名: prenol alcohol; 3-methyl-3-buten-1-ol		CAS号: 763-32-6					
理化特性	外观与形状		无色透明液体, 有刺激性气味。					
	主要用途		主要用于合成高效低毒拟除虫菊酯类农药、聚羧酸减水剂原料 TPEG, 维生互 E、维生素和香料产品柠檬醛等。					
	熔点: -59.3°C		沸点: 130-132°C	相对密度(水=1): 0.853	爆炸极限 2.7-16.3%			
	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定	相对密度(空气=1): 无资料	引燃温度: 220°C				
	禁忌物: 氧化剂		避免接触的条件: 热、高温、明火		闪点 42°C			
	溶解性		与水部分混溶, 溶于醇、乙醚等有机溶剂。					
危险、危害性及急救措施	健康危害	对皮肤和眼睛有刺激性。						
	危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。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: 立即脱去污染的衣着, 用清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。眼睛接触: 立即分开眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。如有不适就医。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。呼吸心跳停止, 立即进行心肺复苏术。立即就医。食入: 洗胃, 立即就医。						
防护措施	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, 必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。眼睛防护: 戴化学防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶手套。其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕、沐浴更衣。实行就业前和定期的体检。							
泄漏应急处理	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、上风向撤离到安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器, 穿防静电防护服, 戴橡胶手套。禁止接触或越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有着火点。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。							
灭火、防护措施	消防人员必须穿全身防火防毒服, 佩戴空气呼吸器, 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。隔离事故现场, 禁止无关人员进入。收容和处理消防水, 防止污染环境。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°C。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定的路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。							
毒理学	LD50: 638mg/kg (大鼠经口) LC50: 无资料							
运输信息	UN 编号: 1987		包装分类: III	包装标志: 易燃液体				
	包装方法	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。						



第2条 烯丙基聚醚主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 烯丙基聚醚		分子式: /	相对分子量: /			
	英文名: /			CAS号: /			
理化特性	外观与形状		无色澄清液体。				
	主要用途		用于制备软质聚氨酯泡沫塑料,如块状泡沫、家具垫、床垫、服装材料、制鞋材料、地毯底层、包装材料。				
	熔点: 无资料		沸点: >300°C	相对密度(水=1): 1.035	爆炸极限: /		
	燃烧性: 可燃		稳定性: 常温常压下稳定	相对密度(空气=1): 无资料	引燃温度: 无资料		
	禁忌物		强氧化剂、避免与聚氨酯的偶然混合、避免不受控制的聚合。		闪点: 无资料		
危险、危害性及急救措施	健康危害	皮肤过敏, 无皮肤腐蚀/刺激, 无严重眼损伤/眼刺激第2B类					
	危险特性	可燃, 与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。					
	急救措施	皮肤接触: 无特别措施。眼睛接触: 立即用大量流动清水冲洗15分钟以上。吸入: 无特别措施。食入: 大量食入时, 立即就医。					
防护措施	工程控制:		提供局部排风系统。				
	呼吸系统防护:		戴防护口罩。				
	眼睛防护:		戴化学防护眼镜。				
	身体防护:		穿化学防护工作服。				
	手防护:		戴化学防护手套。				
	其他防护:		工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕、沐浴更衣。				
泄漏应急处理	个人注意事项: 穿保护性衣服, 佩戴聚氯乙烯类的橡胶手套, 耐化学品安全鞋。						
灭火注意事项、防护措施	消防人员在上风向灭火。灭火剂: 水、沙土、二氧化碳、干粉或一般泡沫。						
储运注意事项	1. 贮存于原容器中。 2. 保持容器紧闭。 3. 贮存于阴凉、干燥及通风良好的地方。 4. 远离不相容物质和食物器皿。 5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。 6. 遵守厂商提供的处置建议。 7. 存放于密闭容器中避免光照。						
毒理学	LD50: 无资料		LC50: 无资料				
运输信息	UN编号: /		包装分类: 无资料	包装标志: /			
	包装方法	铁桶					

第3条 胺基聚醚主要理化性质和危险特性

标识	中文名: 胺基聚醚		分子式: /	相对分子量: /			
	英文名: Triethanolamine		CAS号: /				
理化特性	外观与形状	无色至黄色澄清黏性液体。					
	主要用途	用作增塑剂、中和剂、润滑剂的添加剂或防腐蚀剂以及纺织品、化妆品的增湿剂和染料、树脂等的分散剂。					
	熔点: /	沸点: 335-360°C	相对密度(水=1): 1.124	爆炸极限: /			
	燃烧性: 可燃	稳定性: 稳定	相对密度(空气=1): 无 资料	引燃温度: 315-325°C			
	禁忌物: 氧化剂、 强酸、强碱	1. 避免接触高温、火焰、火花及其他点火源。 2. 避免接触不相容物质。			闪点 190°C		
	溶解性	能与水、乙醇相混溶; 微溶于乙醚、苯和石油醚, 能与无机酸或有机酸反应生成盐, 能和高级脂肪酸形成酯。					
危险、危害性及急救措施	健康危害	对皮肤和眼睛有刺激性。					
	危险特性	可燃, 与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。					
	急救措施	吸入: 1. 如果吸入, 应将患者移到空气新鲜处。2. 若停止呼吸, 立即进行人工呼吸。3. 立即送医。 皮肤接触: 1. 立即脱去污染的衣着, 用水和肥皂清洗患处 15 分钟以上。2. 立即就医。 3. 受污染衣物须彻底清洗和干燥方可再次使用。 眼睛接触: 1. 立即用大量清水冲洗 15 分钟以上。2. 立即就医。 食入: 1. 大量食入时, 立即就医。					
防护措施	工程控制:	提供局部排风系统。					
	呼吸系统防护:	佩戴过滤式防毒面具。					
	眼睛防护:	1. 防护安全护目镜。2. 提供紧急眼睛清洗装置或是快速淋浴装置等。					
	身体防护:	穿化学防护衣					
	手防护:	戴化学防护手套。					
	其他防护:	工作场所严禁吸烟或饮食; 处理此物质后, 须彻底洗手; 维持作业场所清洁。					
泄漏应急处理	个人注意事项: 远离危害区域, 并禁止非相关人员进入。						
	环境注意事项: 远离水源及下水道						
	清理方法: 1. 不要接触泄漏物。2. 在安全许可下, 设法止漏。3. 利用水雾来降低蒸气。4. 不要让水进入容器内。5. 少量泄漏: 用砂或其他不燃物质吸附, 并将该吸附物质放置于适当的容器内作废弃处置。6. 大量泄漏: 筑堤围堵后废弃处置。						
灭火注意事项、防护措施	适用的灭火器: 1. 水、二氧化碳、化学干粉或一般泡沫灭火器。 2. 大火时, 使用一般泡沫灭火器或大量水雾灭火。						
	灭火时可能遭遇的特殊危害:						
	1. 轻微火灾危害。 2. 和光接触时会反应。和空气接触时可能会产生反应。						
	特殊灭火程序:						
	1. 安全情况下将容器搬离火场。 2. 禁止用高压水柱驱散泄漏物。 3. 筑堤以待废弃。 4. 使用适合扑灭周围或是的灭火剂。						

	<p>5. 避免吸入该物质及其燃烧副产物。</p> <p>6. 停留在上风处，远离低洼。</p>		
储运注意事项	<p>1. 贮存于原容器中。</p> <p>2. 保持容器紧闭。</p> <p>3. 贮存于阴凉、干燥及通风良好的地方。</p> <p>4. 远离不相容物质和食物器皿。</p> <p>5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。</p> <p>6. 遵守厂商提供的处置建议。</p> <p>7. 存放于密闭容器中避免光照。</p>		
毒理学	<p>吸入：1. 在低蒸气压下，不太可能经由吸入产生毒害。但若吸入足够数量时，会造成黏膜刺激、咳嗽、喉咙痛和呼吸困难。</p> <p>2. 动物实验指出大量接触该物质会产生中枢神经系统衰弱、肺伤害以及肝肾伤害。</p> <p>皮肤：1. 可能会造成皮肤红肿、疼痛，以及起水泡。2. 经由皮肤吸收可能会产生系统性中毒。</p> <p>眼睛：1. 可能会造成严重眼睛刺激。滴入几滴物质至兔子眼睛，在 24 小时内会造成中度刺激，及第 5 级的过渡性伤害（以 1-10 的等级规模来分）。</p> <p>2. 若持续将 pH 值为 11 的 0.032 mol 的该物质溶液滴入至兔子眼睛，会造成暂时性刺激，以及角膜肿大、虹膜和结膜充血。</p> <p>食入：1. 食入未中和过的该物质溶液会造成口腔、咽头及食道碱性灼伤、胃肠刺激、腹痛和腹泻。报告指出动物会产生系统性的碱中毒症以及肝肾的不良反应。</p> <p>LD₅₀ (测试动物, 吸收途径): 4190 mg/kg (大鼠, 吞食), > 2000 mg/kg (兔子, 皮肤)</p> <p>LC₅₀ (测试动物, 吸收途径): —</p> <p>15 mg/3day (s) (人类, 间歇性皮肤接触): 造成轻微刺激。</p> <p>50 (小鼠, 皮肤): 造成严重刺激。</p> <p>10 mg (兔子, 眼睛): 造成轻微刺激。</p> <p>20 mg (兔子, 眼睛): 造成严重刺激。</p> <p>560 mg /24hour (兔子, 皮肤): 造成轻微刺激。</p>		
运输信息	UN 编号: /	包装分类: 无资料	包装标志: /
	包装方法	铁桶	

第4条 表面活性剂主要理化性质和危险特性

表面活性剂使用及使用限制：主要用于制备硬质聚氨酯泡沫塑料，广泛应用于冰箱、冷藏库、冷库、隔热板、喷涂、消毒柜、热力管线、建筑等领域。危害分类：急性毒性第5类；皮肤过敏，无；皮肤腐蚀/刺激，无；严重眼损伤/眼刺激第2B类。外观：无色或几乎无色的黏稠液体。密度（水=1）：1.11~1.14（20℃）。火灾危险性为丙类。

危险说明：吞食可能有害；可能造成皮肤刺激；可能造成轻微眼睛刺激。
防范说明：避免与皮肤接触；避免与眼睛接触。若与眼睛接触，立刻以大量的水清洗后求医/就诊；若吞食，立即求医/就诊，并出示此容器或标签。不同暴露途径的急救方法：吸入：无特别措施；皮肤接触：无特别措施；眼睛接触：1. 立即用大量清水冲洗15分钟以上；食入：大量食入时，立即就医。

适用的灭火器：1. 水、沙土、二氧化碳、化学干粉或一般泡沫灭火器；
2. 大火时，使用一般泡沫灭火器或大量水雾灭火。
处置要求：1. 避免与皮肤和眼睛接触。2. 不要吸入由于加热产生的蒸汽。3. 采用密集式的抽风排气措施。在通风良好处处置。
注意事项：1. 避免所有个人接触，或者吸入。2. 若有过度暴露风险时，应穿戴个人防护衣。3. 处置后务必用水及肥皂洗手。4. 工作服应分开清洗。5. 受污染的衣物清洗后方可再次使用。6. 维持良好的职业工作习惯。7. 遵守制造商的储存与处置建议。8. 定期检测空气质量，确保维持工作环境的安全。9. 勿在容器上进行切割、研磨、焊接及钻孔等动作。
10. 不要让含有物质的湿衣服和皮肤接触。

储存要求：1. 贮存于原容器中。2. 保持容器紧闭。3. 贮存与阴凉、干燥及通风良好的地方。4. 远离不相容物质和食物器皿。5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。6. 存放于密闭容器中避免光照。

第 5 条 减水剂主要理化性质和危险特性

危害分类：急性毒性第 5 类；皮肤过敏，无；皮肤腐蚀/刺激，无；严重眼损伤/眼刺激第 2B 类。危险说明：吞食可能有害；可能造成皮肤刺激；可能造成轻微眼睛刺激；防范说明：避免与皮肤接触；避免与眼睛接触。

反应：若与眼睛接触，立刻以大量的水清洗后求医/就诊；若吞食，立即求医/就诊，并出示此容器或标签。

不同暴露途径的急救方法：吸入：无特别措施；皮肤接触：无特别措施；眼睛接触：1. 立即用大量清水冲洗 15 分钟以上；食入：大量食入时，立即就医。

适用的灭火器：1. 水、沙土、二氧化碳、化学干粉或一般泡沫灭火器；2. 大火时，使用一般泡沫灭火器或大量水雾灭火。处置要求：1. 避免与皮肤和眼睛接触。2. 不要吸入由于加热产生的蒸汽。3. 采用密集式的抽风排气措施。在通风良好处置。注意事项：1. 避免所有个人接触，或者吸入。2. 若有过度暴露风险时，应穿戴个人防护衣。3. 处置后务必用水及肥皂洗手。4. 工作服应分开清洗。5. 受污染的衣物清洗后方可再次使用。6. 维持良好的职业工作习惯。7. 遵守制造商的储存与处置建议。8. 定期检测空气质量，确保维持工作环境的安全。9. 勿在容器上进行切割、研磨、焊接及钻孔等动作。10. 不要让含有物质的湿衣服和皮肤接触。

储存要求：1. 贮存于原容器中。2. 保持容器紧闭。3. 贮存与阴凉、干燥及通风良好的地方。4. 远离不相容物质和食物器皿。5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。6. 存放于密闭容器中避免光照。

第 6 条 聚醚多元醇主要理化性质和危险特性

聚醚多元醇使用及使用限制: 在纺织工业和皮革加工业上, 用作脱脂剂、净洗剂、乳化剂和精炼剂的组分。作金属加工助剂, 多功能洗涤剂、去污增溶剂、家居护理清洗剂、车辆、公共设施、超声波清洗剂。不可与皮肤长时间接触。外观: 无色至微黄色透明液体。密度 (水=1): 0.98。火灾危险性为丙类。

危害分类: 急性毒性第 5 类; 皮肤过敏, 无; 皮肤腐蚀/刺激, 无; 严重眼损伤/眼刺激第 2B 类。吞食可能有害可能造成轻微眼睛刺激; **防范说明:** 避免与眼睛接触, 若与眼睛接触, 立刻以大量的水清洗后求医/就诊, 若吞食, 立即求医/就诊, 并出示此容器或标签。

适用的灭火器: 1. 水、沙土、二氧化碳、化学干粉或一般泡沫灭火器; 2. 大火时, 使用一般泡沫灭火器或大量水雾灭火。处置要求: 1. 避免与皮肤和眼睛接触。2. 不要吸入由于加热产生的蒸汽。3. 采用密集式的抽风排气措施。在通风良好处处置。注意事项: 1. 避免所有个人接触, 或者吸入。2. 若有过度暴露风险时, 应穿戴个人防护衣。3. 处置后务必用水及肥皂洗手。4. 工作服应分开清洗。5. 受污染的衣物清洗后方可再次使用。6. 维持良好的职业工作习惯。7. 遵守制造商的储存与处置建议。8. 定期检测空气质量, 确保维持工作环境的安全。9. 勿在容器上进行切割、研磨、焊接及钻孔等动作。10. 不要让含有物质的湿衣服和皮肤接触。

储存要求: 1. 贮存于原容器中。2. 保持容器紧闭。3. 贮存与阴凉、干燥及通风良好的地方。4. 远离不相容物质和食物器皿。5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。6. 存放于密闭容器中避免光照。

第7条 三乙醇胺主要理化性质和危险特性

三乙醇胺又称作异丙醇胺，用作增塑剂、中和剂、润滑剂的添加剂或防腐蚀剂以及纺织品、化妆品的增湿剂和染料、树脂等的分散剂。危害分类：急性毒性第5类；皮肤过敏第1类；皮肤腐蚀/刺激第2类；严重眼损伤/眼刺激第2A类；特异性靶器官毒性—一次接触第3类。密度（水=1）：1.1242（20℃）；自燃温度：315–325℃；熔点：17.9–22℃；闪点：179℃（闭杯）。爆炸极限：1.3–3.6%（下限）；7.2–8.5%（上限）。

适用的灭火器：1. 水、沙土、二氧化碳、化学干粉或一般泡沫灭火器；2. 大火时，使用一般泡沫灭火器或大量水雾灭火。处置要求：1. 避免与皮肤和眼睛接触。2. 不要吸入由于加热产生的蒸汽。3. 采用密集式的抽风排气措施。在通风良好处处置。注意事项：1. 避免所有个人接触，或者吸入。2. 若有过度暴露风险时，应穿戴个人防护衣。3. 处置后务必用水及肥皂洗手。4. 工作服应分开清洗。5. 受污染的衣物清洗后方可再次使用。6. 维持良好的职业工作习惯。7. 遵守制造商的储存与处置建议。8. 定期检测空气质量，确保维持工作环境的安全。9. 勿在容器上进行切割、研磨、焊接及钻孔等动作。10. 不要让含有物质的湿衣服和皮肤接触。

储存要求：1. 贮存于原容器中。2. 保持容器紧闭。3. 贮存与阴凉、干燥及通风良好的地方。4. 远离不相容物质和食物器皿。5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。6. 存放于密闭容器中避免光照。

第 8 条 阻燃剂主要理化性质和危险特性

阻燃剂又名磷酸三（2-氯丙基）酯。危害分类：急性毒性第 5 类；皮肤过敏，无；皮肤腐蚀/刺激，无；严重眼损伤/眼刺激第 2B 类。密度（水=1）：1.39。熔点：-51℃。闪点：218℃。沸点：192℃。

危险说明：吞食可能有害；可能造成皮肤刺激；可能造成轻微眼睛刺激。

防范说明：避免与皮肤接触；避免与眼睛接触。若与眼睛接触，立刻以大量的水清洗后求医/就诊；若吞食，立即求医/就诊，并出示此容器或标签。不同暴露途径的急救方法：吸入：无特别措施；皮肤接触：无特别措施；眼睛接触：1. 立即用大量清水冲洗 15 分钟以上；食入：大量食入时，立即就医。

适用的灭火器：1. 水、沙土、二氧化碳、化学干粉或一般泡沫灭火器；2. 大火时，使用一般泡沫灭火器或大量水雾灭火。处置要求：1. 避免与皮肤和眼睛接触。2. 不要吸入由于加热产生的蒸汽。3. 采用密集式的抽风排气措施。在通风良好处置。注意事项：1. 避免所有个人接触，或者吸入。2. 若有过度暴露风险时，应穿戴个人防护衣。3. 处置后务必用水及肥皂洗手。4. 工作服应分开清洗。5. 受污染的衣物清洗后方可再次使用。6. 维持良好的职业工作习惯。7. 遵守制造商的储存与处置建议。8. 定期检测空气质量，确保维持工作环境的安全。9. 勿在容器上进行切割、研磨、焊接及钻孔等动作。10. 不要让含有物质的湿衣服和皮肤接触。

储存要求：1. 贮存于原容器中。2. 保持容器紧闭。3. 贮存与阴凉、干燥及通风良好的地方。4. 远离不相容物质和食物器皿。5. 避免容器物理性损坏并定期试漏。6. 存放于密闭容器中避免光照。

第9条 二缩三丙二醇主要理化性质和危险特性

理化特性	<p>外观与性状：液体。 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚。 主要用途：用于有机合成。 相对密度（水=1）：1.02 沸点（℃）：268.0 闪点（℃）：146 饱和蒸汽压（KPa）：0.13</p>
危害信息	<p>【危险特性】 遇明火、高热可燃。 【健康危害】 对眼和皮肤无刺激性。未见中毒病例报道。</p>
安全措施	<p>【操作安全】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>【储存安全】 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p>【个体防护】 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手部防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。</p>
应急处置原则	<p>【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。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】 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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，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</p>

	置。
第 10 条 氧化铝主要理化性质和危险特性	
理化特性	<p>外观与性状: 红色-棕色粉末。</p> <p>溶解性: 不溶于水和醇, 溶于盐酸、氯化铵、氨水, 微溶于硝酸。溶于盐酸生成白色氯化亚铜结晶粉末。遇稀硫酸和稀硝酸生成铜盐。在空气中会迅速变蓝。能溶于浓碱、三氯化铁等溶液中。</p> <p>密度: 6g/ml 熔点 (℃) : 1232 沸点 (℃) : 1800</p>
危害信息	<p>【危险特性】 与浓过氧甲酸发生爆炸性反应。与铝加热时发生剧烈反应。</p> <p>【健康危害】 吸入、摄入会中毒。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入, 可引起铜铸造热。长期接触可引起接触性皮炎及粘膜损害。</p>
安全措施	<p>【储存安全】 贮存于干燥、通风良好的库房内, 不得与氧化剂混放。容器必须密封, 防止与空气接触变成氧化铜而降低使用价值。不可与强酸、强碱及食用物品共贮混运。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】 皮肤接触: 用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触: 拉开眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。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。</p> <p>【灭火方法】 不燃。火场周围可利用的灭火介质。</p> <p>【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好口罩、护目镜, 穿工作服。用大量水冲洗, 经稀释的污水放入废水系统。如果大量泄漏, 小心扫起, 避免扬尘, 装入备用袋中。</p>

第 11 条 磷酸三苯酯主要理化性质和危险特性

理化特性	<p>外观与性状: 白色、无臭结晶粉末, 微有潮解性。</p> <p>溶解性: 不溶于水, 微溶于醇, 溶于苯、氯仿、丙酮, 易溶于乙醚</p> <p>主要用途: 用作硝化纤维、乙酸纤维膜的阻燃性增塑剂、聚氯乙烯的增塑剂、粘胶纤维中的樟脑不燃性代用品。</p> <p>相对密度 (水=1) : 1.21 相对密度 (空气=1) : 9.42</p> <p>熔点 (℃) : 50.52 沸点 (℃) : 244</p> <p>闪点 (℃) : 223 饱和蒸汽压 (KPa) : 0.01</p>
危害信息	<p>【危险特性】 遇明火、高热可燃。</p> <p>【健康危害】 本品对人红细胞乙酰胆碱酯酶有轻度抑制作用, 而对血浆酯酶无抑制。曾有 1 例致敏病例报道。未见其他职业中毒病例报道。</p>
安全措施	<p>【操作安全】 密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。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。</p>

施	<p>避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>【储存安全】</p> <p>起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。</p> <p>【个体防护】</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴防毒口罩。</p> <p>眼睛防护：可采用安全面罩。</p> <p>身体防护：穿工作服。</p> <p>手部防护：戴防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。</p>

第 12 条 二乙二醇主要理化性质和危险特性

理化特性	<p>外观与性状：无色、无臭、开始味甜回味苦的粘稠液体，具有吸湿性。</p> <p>溶解性：与水混溶，不溶于苯、甲苯、四氯化碳。</p> <p>主要用途：用作人造丝的软化剂和烟草的湿润剂，还是某些化工产品的中间体，也用作汽车发动机防冻剂、刹车油等。</p> <p>相对密度（水=1）：1.12 相对密度（空气=1）：2.14</p> <p>熔点（℃）：-8 沸点（℃）：245.8</p> <p>闪点（℃）：124 引燃温度（℃）：228</p> <p>爆炸下限（v/%）：0.7 爆炸上限（v/%）：22</p> <p>临界温度（℃）：476.85 临界压力（MPa）：4.7</p>
危害信息	<p>【危险特性】</p> <p>遇明火、高热可燃。</p> <p>【健康危害】</p> <p>未见本品引起职业中毒的报道。口服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻及肝、肾损害，可致死。尸检发现主要损害肾脏、肝脏。</p>
安全措施	<p>【操作安全】</p> <p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>【储存安全】</p>



	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p>【个体防护】</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手部防护：戴防化学品手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。保持良好的卫生习惯。</p>
应 急 处 置 原 则	<p>【急救措施】</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

第 13 条 丙二醇主要理化性质和危险特性

理 化 特 性	<p>外观与性状：无色黏稠稳定的吸水性液体，几乎无味无臭，易燃，低毒。</p> <p>溶解性：能与水、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多种有机溶剂混溶。对烃类、氯代烃、油脂的溶解度虽小，但比乙二醇的溶解能力强。</p> <p>相对密度（水=1）：1.04 相对密度（空气=1）：1.04</p> <p>熔点（℃）：-60 沸点（℃）：187.3</p> <p>闪点（℃）：99 引燃温度（℃）：371</p> <p>爆炸下限（v/%）：2.6 爆炸上限（v/%）：12.5</p> <p>临界温度（℃）：351</p>
危 害 信 息	<p>【危险特性】</p> <p>遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。</p> <p>【健康危害】</p> <p>对皮肤有原发性刺激作用；对眼无刺激和损害，未见生产性中毒报道。</p>
安 全 措 施	<p>【操作安全】</p> <p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>【储存安全】</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂等分开存放，切忌混储。</p>



	<p>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。</p> <p>【个体防护】</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度接触时，应该佩戴防毒面具。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿工作服。</p> <p>手防护：必要时戴防化学品手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。定期体检。注意个人清洁卫生。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。</p> <p>食入：给饮足量温水，催吐，就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

第 13 条 硅酸镁吸附剂 600 主要理化性质和危险特性

理化特性	外观与性状：白色片状晶体。溶解性：不溶于水和乙醇。密度（g/ml）：3.192。熔点（℃）：1890。
储存条件	保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方，确保工作间有良好的通风或排气装置。

第 14 条 二缩三丙二醇二丙烯酸酯主要理化性质和危险特性

理化特性	<p>外观与性状：淡黄色液体。</p> <p>相对密度（水=1）：1.04~1.06</p> <p>沸点（℃）：>200</p> <p>闪点（℃）：>110</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。</p> <p>眼睛接触：用大量清水彻底冲洗至少 15 分钟。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如停止呼吸，进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医生。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>使用个人防护用品。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。一定要避免排放到周围环境中。用惰性吸附材料吸收并当作危险废物处理。放入合适的封闭的容器中待处理。</p>



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, 并结合该企业厂区实际情况, 分析如下:

F2.2.1 火灾、爆炸危险性分析

由物料的危险有害因素分析可知, 在生产、储存过程中存在火灾、爆炸的危险、有害因素。其生产操作中如工艺过程控制不当及各种原因引起的物料泄漏都有引发火灾、爆炸的可能。

(一) 火灾爆炸事故致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为: 可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触, 当达到爆炸极限范围, 又存在着火源且达到最小点火能时, 则会引发火灾爆炸事故。

1) 泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的, 泄漏与火灾爆炸事故是紧密相联, 是火灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等, 在生产过程中均有可能发生泄漏事故。根据厂区工艺过程的实际运行特点, 人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障, 以及外部因素的不利影响等, 是可能造成泄漏的三个主要原因。

(1) 设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段, 设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

①设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在: 建(构)筑物布局不尽合理, 防

火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

②选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

③阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

④施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

⑤检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

（2）人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

①作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

②安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对

生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

（3）外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐和设备倾斜、管道破裂、泄漏。

2) 着火源分析

厂区生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

（1）明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

（2）静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

（3）电气设备设施缺陷及故障

①电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

②当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

③配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在

正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

④没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

（4）雷击及杂散电流

防雷设施不齐全、或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

（5）其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

（二）爆炸危险区域划分

该企业 2#生产车间、3#UV 装置、甲类库房、乙类库房、危废仓库、原料罐区及相关装卸设施等场所均涉及易燃物质。一旦出现泄漏，会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，上述场所有存在气体爆炸危险环境。

爆炸为区域划分情况见附件。

（三）厂区建、构筑物分析

（1）2#生产车间及 3#UV 装置

1) 物料危险性分析

该企业 2#生产车间及 3#UV 装置内生产设备、设施主要为反应釜、计量罐、泵类等，原料环氧乙烷的火灾危险性为甲 A 类，环氧丙烷的火灾危险性为甲 B 类，液氨的火灾危险性为乙类，冰醋酸的火灾危险性为乙 A 类等。

按照 GB 50160-2008（2018 版）的规定，该企业 2#生产车间及 3#UV 装置的火灾危险性为甲类。

该企业使用的原料环氧乙烷、乙酸等物料为易燃、易爆物质，生产过程中，若转动设备的密封不良，反应釜的质量低劣、有缺陷或管线、法兰的连接处泄漏；原料环氧乙烷等物料进料速度过快，或发生自聚堵塞管路造成系

统憋压、超压等情况均能造成可燃液体泄漏（环氧乙烷会迅速汽化）。泄漏液体遇到点火源，会引起火灾，与空气混合气体浓度达到爆炸极限时，若遇到点火源会导致爆炸事故。

环氧乙烷易自聚，在较低温度时，环氧乙烷的自聚速度缓慢，达到一定温度后，聚合速度很快，同时会产生大量的热，引起爆炸性降解。所以在反应过程中，严格控制环氧乙烷的进料速度是关键所在。除温度的因素，还有许多化学物质，如酸也能诱发环氧乙烷自聚。铁锈是自聚的一个诱因，因此环氧乙烷容器及管道应避免选择用容易生锈的碳钢材质。

金属钠作为遇湿易燃物品，与水或潮气接触会迅速反应生成氢气并释放大量热，氢气达到爆炸极限后，遇热量或火花就会引发燃烧爆炸。若救援时误用水、泡沫等灭火剂，会进一步加剧险情。

2) 工艺危险性分析

该企业涉及的重点监管的危险化工工艺包括烷基化工艺、胺基化工艺。

重点监管的危险化工工艺多数涉及强放热反应，在冷却失效等失控条件下，体系不能进行能量交换，放热反应放出的热量，全部用来升高反应体系的温度，是反应失控可能达到的最坏情形。对于失控体系，反应物完全转化时所放出的热量导致物料温度的升高，称为绝热温升。绝热温升与反应的放热量成正比，对于放热反应来说，反应的放热量越大，绝热温升越高，导致的后果越严重。

日本中央劳动灾害防止协会调查研究部对间歇式化工过程的事故统计分析结果为：反应 22.9%，贮存 12.5%，输送 10.1%，蒸馏 6.7%，混合 5.8%。CibaGeigy 公司 1971 年～1980 年工厂事故统计显示，56%的事故是由反应失控或近于失控造成的。《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》

见》（安监总管三[2017]1号文）指出精细化工生产中反应失控是发生事故的重要原因。

烷基化工艺危险特点包括：反应介质具有燃爆危险性；烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸；烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

胺基化工艺危险特点包括：反应介质具有燃爆危险性；在常压下20℃时，氨气的爆炸极限为15%~27%，随着温度、压力的升高，爆炸极限的范围增大。因此，在一定的温度、压力和催化剂的作用下，氨的氧化反应放出大量热，一旦氨气与空气比失调，就可能发生爆炸事故；由于氨呈碱性，具有强腐蚀性，在混有少量水分或湿气的情况下无论是气态或液态氨都会与铜、银、锡、锌及其合金发生化学作用；氨易与氧化银或氧化汞反应生成爆炸性化合物（雷酸盐）。

采用《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）对涉及重点监管的危险化学品一般要求、操作安全及储存安全进行检查，基本满足要求。

（2）2#切片包装车间

2#切片包装车间涉及的物料主要为丙类物质，具有可燃性，在生产、储存过程中存在着较大的火灾危险性。一旦引发火灾事故，其危害程度非常严重，可造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。发生火灾事故的原因包括以下方面：

1) 2#切片包装车间生产过程中涉及的丙类物料温度较高，若储罐、管

道、阀门的密封不良，设备、管道出现破裂或因操作失误导致物料泄漏，一旦遇到高热和明火，易发生火灾事故，给厂内人员带来重大伤害和设备造成巨大损失。

2) 厂内员工违反安全操作规程，或在违章动火、吸烟或违章使用汽油等易燃液体，有可能发生火灾事故。

3) 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，产生电火花可能导致火灾事故。

4) 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。

5) 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。

6) 设备的静电接地不良，法兰未跨接等，引发静电积聚，有引发火灾的可能性。

7) 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。

（3）储罐区及装卸设施分析

①储罐区分析

该企业原料罐区储存物质为环氧乙烷、环氧丙烷及液氨，火灾危险性分别为甲 A 类、甲 B 类及乙类。在储存和运送过程中，一旦泄漏遇到明火都可

能引发火灾爆炸事故。引起火灾、爆炸的原因有：

- 1) 压力储罐内超温超压，物料遇高热发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。
- 2) 高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用而造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、爆炸事故。
- 3) 管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成易燃物料泄漏，遇明火将发生着火爆炸事故。
- 4) 错开忘关阀门，不同物料的管线连接处无盲板隔离等造成物料的混、串；储罐基础沉降不均或基础下沉而使罐变形或破坏，造成易燃物料泄漏，遇明火将发生着火爆炸事故。
- 5) 压力表、可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测，或未严格按照设备检修操作规程进行作业、维护保养不力，造成检测参数不准确，由此影响到可燃气体的浓度检测错误，当可燃气体与空气混合形成的爆炸性混合物在爆炸极限范围内，并遇到火源时，会发生爆炸事故。
- 6) 环氧乙烷易自聚，在较低温度时，环氧乙烷的自聚速度缓慢，达到一定温度后，聚合速度很快，同时会产生大量的热，引起爆炸性降解。所以在反应过程中，严格控制环氧乙烷的进料速度是关键所在。除温度的因素，还有许多化学物质，如酸也能诱发环氧乙烷自聚。铁锈是自聚的一个诱因，因此环氧乙烷容器及管道应避免选择用容易生锈的碳钢材质。
- 7) 在储罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞产生

火花等，引燃（爆）可燃气体并造成火灾爆炸事故。

②卸车过程分析。

- 1) 卸车作业时员工脱岗、计量不准，易发生装车物料跑、冒事故；槽车车体强度不足，卸车时渗漏发现或处理不及时造成物料外泄，若遇点火源还可发生火灾、爆炸事故；
- 2) 喷溅式装车或易燃物料装车流速过快极易产生静电，并积聚形成点火源，引燃（爆）蒸汽；
- 3) 无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速释放，产生积聚形成放电引燃（爆）易燃蒸汽；
- 4) 未按规定穿戴防静电劳动保护护具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）易燃蒸汽；
- 5) 卸车场地内使用的手机等非防爆器（灯）具或设备是引燃（爆）源，极易造成火灾爆炸事故。

（3）甲类库房、乙类库房

该企业甲类库房储存物质包括金属钠，乙类库房储存物质包括乙酸[含量>80%]、甲基烯丙醇、丙烯酸等，部分物质具有易燃性，火灾危险性为乙A类，属于易燃物质。

如果储存不当，有可能发生火灾、爆炸事故，原因分析如下：

- 1) 包装桶或包装袋因选材不良或野蛮装卸造成破裂，或者搬运、装卸过程中，货物从高处坠落，倾倒或滚动，导致物料泄漏；
- 2) 库房内如通风不畅，发生泄漏时易燃蒸汽遇明火可能引发火灾爆炸；
- 3) 库房防雷防静电接地不良，遇雷电、静电、电气火花等原因，导致火灾爆炸事故；

- 4) 维修或吸烟等明火导致火灾爆炸事故。
- 5) 金属钠暴露在空气中会逐步氧化，不仅生成易腐蚀的氢氧化钠，还会缓慢放热；化工车间夏季高温环境或密闭空间中热量积聚，会使温度达到97.81℃的熔点，甚至引发自燃，若周边有易燃包装材料，会快速蔓延成大火。
- 6) 丙烯酸含不饱和双键（-CH=CH-COOH），受热、光照或接触过氧化物、强酸强碱等引发剂时，存储温度过高、库房通风差，会发生自聚反应，释放大量热导致体系温度骤升、压力暴涨，进而引发容器破裂甚至爆炸；自聚产物还可能堵塞管道、阀门，造成局部憋压。

（4）可燃物料管线分析

管道同设备一样是生产装置中不可缺少的组成部分，起着把不同工艺功能的设备连接在一起的作用，以完成特定的工艺过程，化工管道布置纵横交错，管道种类繁多，被输送介质的性质多样，管道系统接点多，火灾爆炸事故发生率高。管道发生破裂爆炸事故，容易沿着管道系统扩展蔓延，使事故迅速扩大。管道火灾、爆炸事故的原因如下：

（1）化工管道大多输送易燃易爆介质，管道破裂泄漏时极易导致火灾和爆炸事故。这是因为泄漏的可燃介质遇点火源即可燃烧或爆炸。管道经常发生破裂泄漏的部位主要有：与设备连接的焊缝处；阀门密封垫片处；管段的变径和弯头处；管道阀门、法兰、长期接触腐蚀性介质的管段等。

管道质量因素泄漏，如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题；材料本身缺陷，管壁太薄、有砂眼，不符合要求；加工不良，冷加工时，内外壁有划伤；

焊接质量低劣，焊接裂纹、错位、烧穿、未焊透、焊瘤和咬边等；阀门、

法兰等处密封失效。外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；设备与机器的振动、气流脉动引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震，地基下沉等。操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

（2）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。

（3）管道发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致破裂事故。

（4）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。

（5）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。

（5）危废间

危废间储存含易燃液体废液，危废间的火灾危险性为乙类，有发生火灾的可能性，具体分析如下：

- 1) 储存过程中若液体物料发生泄漏，遇点火源会发生火灾事故。
- 2) 在储存过程中，废活性炭若密封不好，可能会排放易燃气体，与空气混合形成爆炸性混合物，遇点火源发生火灾爆炸事故。

（6）电气设备分析

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) 散热不良。由于环境温度过高或使用方式不当以及散热设施工作条件不正常如变压器油量不足，电动机通风道堵塞等使散热条件恶化造成设备温度过高。

5) 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。

6) 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灾事故。

（7）其他方面分析

- 1) 临时动火，如维修、焊接，一旦防范措施不当就会引发火灾；
- 2) 厂区内随意吸烟，也是极易引发火灾；
- 3) 使用取暖设备、电风扇不慎；不经过审批随意拉用临时电源；
- 4) 外来机动车辆、厂内叉车排气管未安装阻火器进入火灾爆炸危险区域作业等；
- 5) 作业人员未穿防静电服，引起静电电荷集聚，引起火灾、爆炸；
- 6) 办公室内，在工作时经常使用到电脑、复印机等办公用品，如果电线老化、电器原件不符合要求，均可能引发火灾。
- 7) 化验分析工作时经常使用到分析仪器等设备，如果使用不注意、出现电器设备发生故障、电线老化现象，也可引发火灾事故。
- 8) 厂区内停放车辆存放燃油车，车辆燃料一般为汽油。如发生车辆燃

料泄漏或车辆故障，后期处理不当，则有可能造成火灾事故。

9) 查阅相关设计资料，结合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 及《工贸行业重点可燃性粉尘目录(2015版)》(安监总厅管四[2015]84号)，涉及的产品粉尘物质包括固体成品未被列入，且经过实验鉴定，涉及物质不属于爆炸性粉尘。

在2#切片包装车间涉及到减水剂系列产品包装及输送等过程中，当除尘器、管道等设备密封不良时，可能会产生一定量的粉尘颗粒，对无防护措施的操作人员造成职业伤害。

F2.2.2 容器爆炸

该企业涉及到压力容器，在生产过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。而装有可燃气体、可燃液体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃气体及可燃液体的大量泄漏，而引发二次火灾及爆炸事故发生。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

(1) 与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情

况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

（2）工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

（3）易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

（4）易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

该企业输送管道中最高工作压力大于或者等于 0.1MPa (表压) 的可燃气体放空管道、压缩空气管道、氮气管道等均属于压力管道，其可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

厂区内涉及压力容器的场所包括 2#生产车间、3#UV 装置、原料罐区、公辅设施等。

F2. 2. 3 中毒和窒息

（1）危险物质分析

厂区内涉及的危险有毒有害物料主要有：环氧乙烷、液氨、环氧丙烷及三氯氧磷等。具体物质毒性分析如下：

1) 三氯氧磷：高毒，吸入/皮肤接触/眼接触均具强腐蚀性，可致呼吸道灼伤、角膜穿孔，中毒后出现咳嗽、胸闷，严重时引发肺水肿，口服致死量极低。

2) 四氯化钛：遇水分解产生氯化氢，具强腐蚀性和刺激性，吸入可致

呼吸道黏膜损伤，皮肤/眼睛接触引发灼伤，高浓度暴露可能导致呼吸困难。

3) 液氨：中等毒性，具强烈刺激性，吸入高浓度氨可引发呼吸道水肿、喉痉挛，眼睛接触致结膜灼伤；长期低浓度暴露可能损伤呼吸道黏膜。

4) 环氧乙烷/环氧丙烷：环氧乙烷为致癌物（1类），具中等毒性，吸入可致恶心、头痛，高浓度引发昏迷，还可能损伤生殖系统；环氧丙烷毒性略低，但同样具刺激性和潜在致癌风险，易通过呼吸道、皮肤吸收。

5) 醋酸/磷酸/甲基磺酸/次磷酸：醋酸具强腐蚀性和刺激性，高浓度接触致灼伤；磷酸（中强酸）、甲基磺酸（强酸）、次磷酸（弱酸）均具腐蚀性，皮肤/黏膜接触引发刺激或灼伤，次磷酸还具还原性，过量摄入可能致中毒。

6) 二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）：低急性毒性，主要引发呼吸道和皮肤过敏反应，长期接触可能导致哮喘，吸入高浓度蒸气可致胸闷、咳嗽。

7) 甲基烯丙醇/2-巯基乙醇/2-巯基丙酸：具刺激性，皮肤/眼睛接触引发不适，吸入蒸气可能刺激呼吸道；

8) 厂区内生产、储存及检维修过程中涉及氮，其具有窒息性。有限空间是进出口受限，通风不良，可能存在缺氧，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。

（2）引起中毒和窒息事故的原因分析

1) 设备、设施在运行过程中，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) 开停工、检维修及生产、储存时有可能会用到氮气。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、氦气或其它惰性气体含量过高，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。吸入氮气、氦气或其它惰性气体浓度不太高时，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，可进入昏睡或昏迷状态。氮气生产和使用过程中如果发生泄漏，环境中氧分量下降，如果没有检测报警装置，人员无防护，可能导致人员窒息。

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。

F2.2.4 触电

(1) 触电伤害

该企业电气部分主要包括电气主接线、变配电设备、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统。

触电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。主要是因为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；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；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

变配电系统的电压较高，如防护设施有缺陷或违章作业，例如：带负荷拉闸、带电挂接地线、误入带电间隔等，均有触电的危险。在金属容器内焊接时因无可靠的绝缘和防触电安全措施，导致焊工触电。违章带负荷拉闸时，有可能造成电弧烧伤。配电室、与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善等原因造成漏电，从而导致触电伤人事件。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。

（2）静电伤害

操作时，气体、易燃液体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等；在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故。

（3）雷电

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。

F2.2.5 灼烫

生产中涉及的乙酸、氢氧化钠、环氧乙烷等具有腐蚀性，若在运输、装卸、生产、使用过程中发生泄漏、喷溅或因工艺指标控制不当发生泄漏，人体误接触会造成化学性灼伤事故。

工艺装置所涉的高温设备有反应釜、汽提塔、精馏塔等，反应系统、管道及装置内蒸汽、物料管线的温度也较高，这些高温设备、设施都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温（外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

低温环境会引起冻伤、体温降低，严重时甚至造成死亡。低温作业人员受低温环境影响，操作功能随温度的下降而明显下降。液氮等低温液体，在气化的过程中需要吸收热量。如果液体泄露使得周围气温迅速降低，生产作业人员如果处于这种环境中可能造成低温冻伤。

夏季，在罐区操作、巡检等岗位操作的工作，露天作业中的热辐射强度虽较高温车间为低，但其持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。

F2. 2. 6 机械伤害

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。

厂区内生产装置、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) 厂区内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) 作业人员在进行高空作业时，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。

厂区内涉及的设备、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

该企业厂区内的事故水池、循环水池及水井等均较深，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

该企业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。

厂区内发出噪声的设备主要为泵类设备等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB(A)。

机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体或气体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触高强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

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

厂区内设备、设施使用循环冷却水。

若循环冷却水中断，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

厂区内部分设施采用自动联锁控制，生产装置内还设置了可燃气体报警。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，危及装置和人员安全。

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

生产装置、储存设施如自动控制系统发生故障，未能及时切断物料均可能发生产生严重事故。

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。

该企业厂区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。

该企业厂区所在地雷暴较频。生产装置内生产使用的原料具有易燃、易爆性，因此，设备、设施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。

该企业所在地抗震设防烈度为 7 度，地震可对生产装置、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。

LIKANG CONSULTING

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品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中： S ——辨识指标；

q₁, q₂, …, q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位：吨

Q₁, Q₂, …, 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：

q₁, q₂, …, q_n ——每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q₁, Q₂, …, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

β₁, β₂…, β_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
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

类别	符号	β 校正系数
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	2#生产车间	环氧乙烷、环氧丙烷、液氨、醋酸、丙烯酸、三氯氧磷、过硫酸铵、金属钠、甲基烯丙醇、2-巯基乙醇
		3#UV 装置	丙烯酸、环己烷
		2#切片包装车间	无
		污水站	无
		辅助车间	无
2	储存单元	原料罐区	环氧乙烷、环氧丙烷和液氨

		产品罐区	无				
		原料、成品仓库	无				
		甲类库房	钠、三氯氧磷				
		乙类库房	醋酸、甲基烯丙醇、丙烯酸、2-巯基乙醇、过硫酸铵				

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3个储存单元:

(1) 生产单元: 2#生产车间单元、3#UV 装置单元;

(2) 储存单元: 原料罐区单元、甲类库房单元、乙类库房单元。

厂区生产单元、储存单元中涉及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 生产单元、储存单元危险化学品临界量和实际量对比表

序号	物质名称	临界量(t)	危险性分类	实际存在量(t)	q/Q	总和	是否构成重大危险源	
(一) 生产单元								
2#生产车间单元								
1	环氧乙烷	10	表 1	0.2	0.02			
2	环氧丙烷	10	表 1	0.1	0.01			
3	三氯氧磷	500	J5	30	0.06			
4	丙烯酸	5000	W5.4	0.7	0.00014			
5	醋酸	5000	W5.4	1	0.0002			
6	醋酸(危险化工工艺)	50	W5.2	0.2	0.004			
7	金属钠	10	表 1	0.015	0.0015			
8	甲基烯丙醇	5000	W5.4	8.5	0.0017			
9	甲基烯丙醇(危险化工工艺)	50	W5.2	10	0.2			
10	2-巯基乙醇	500	J5	0.01	0.00002			
11	过硫酸铵	200	W9.2	0.01	0.00005			
12	液氨	10	表 1	0.1	0.01			
3#UV 装置单元								
1	丙烯酸	10	W5.1	1.2	0.12			
2	环己烷	500	表 1	121.7	0.2434			
		10	W5.1	1.1	0.11			
(二) 储存单元								
原料罐区单元								



1	环氧乙烷	10	表 1	156.6	15.66	26.66>1	是
2	环氧丙烷	10	表 1	83	8.3		
3	液氨	10	表 1	27	2.7		
甲类库房单元							
1	钠	10	表 1	5	0.5	0.53<1	否
2	三氯氧磷	500	J5	15	0.03		
乙类库房单元							
1	2-巯基乙醇	500	J5	1	0.002	0.041<1	否
2	过硫酸铵	200	W9.2	1	0.005		
3	丙烯酸	5000	W5.4	110	0.022		
4	醋酸	5000	W5.4	10	0.002		
6	甲基烯丙醇	5000	W5.4	50	0.01		

小结：原料罐区单元构成危险化学品重大危险源。

厂区周边常住人口 100 人以上，校正系数 α 取 2。

原料罐区单元的危险化学品重大危险源分级情况，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

序号	物质名称	临界量(t)	实际存在量(t)	α	β	$\alpha \cdot \beta \cdot q/Q$	R	重大危险源等级
1	环氧乙烷	10	156.6	2	2	31.32	98.34	二级
2	环氧丙烷	10	83	2	1.5	12.45		
3	液氨	10	27	2	2	5.4		

F2.7.5 计算结果

由以上计算过程可知，该企业原料罐区构成二级危险化学品重大危险源。



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	依据	检查情况	检查结果
一	安全基础管理			
1	<p>企业与重要场所、设施、区域的距离和总体布局应当符合下列要求，并确保安全：</p> <p>（一）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、区域的距离符合国家有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（二）总体布局符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等相关标准的要求；石油化工企业还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求；</p> <p>（三）新建企业符合国家产业政策、当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局。</p>	<p>《安监总局令第 57 号》第六条</p>	<p>企业与重要场所、设施、区域的距离和总体布局符合要求。</p>	
2	<p>新建、改建、扩建使用危险化学品的化工建设项目（以下统称建设项目）由具备国家规定资质的设计单位设计和施工单位建设；其中，涉及国家安全生产监督管理总局公布的重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具备石油化工医药行业相应资质的设计单位设计；</p>	<p>《安监总局令第 57 号》第七条第一款</p>	<p>该企业涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品，设计单位、施工单位资质符合要求。</p>	<p>符合</p>
3	<p>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；新开发的使用危险化学品从事化工生产的工艺（以下简称化</p>	<p>《安监总局令第 57 号》第七条第二款</p>	<p>该企业未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；不是新开发化工工</p>	<p>符合</p>

	工工艺），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，经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；		艺。	
4	涉及国家安全生产监督管理总局公布的重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及国家安全生产监督管理总局公布的重点监管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作业场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；	《安监总局令第 57 号》第七条第三款	该企业设置了 DCS 自动化控制系统、安全仪表系统和 GDS 系统。	符合
5	新建企业的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；	《安监总局令第 57 号》第七条第四款	该企业生产区与非生产区分开设置。	符合
6	新建企业的生产装置和储存设施之间及其建（构）筑物之间的距离符合国家标准或者行业标准的规定。同一厂区（生产或者储存区域）的设备、设施及建（构）筑物的布置应当适用同一标准的规定。	《安监总局令第 57 号》第七条第五款	生产装置和储存设施之间及其建（构）筑物之间的距离符合 GB 50160-2008（2018 版）等相关标准的规定。企业厂区（生产或者储存区域）的设备、设施及建（构）筑物的布置应当适用同一标准的规定。	符合
7	企业应当依法设置安全生产管理机构，按照国家规定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。	《安监总局令第 57 号》第八条	企业设置了安全生产管理机构，按要求配备了专职安全管理人员。	符合
8	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生产经营活动相适应的安全知识和管理能力，参加安全资格培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 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。 本条第一款、第二款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	《安监总局令第 57 号》第九条	企业主要负责人、安全管理人员参加安全资格培训，并取得了安全资格证书。 特种作业人员取得了相应的证书。	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。	《安监总局令第 57 号》第十条	企业建立了全员安全生产责任制。	符合
10	企业根据化工工艺、装置、设施等实际情况，至少应当制定、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) 重大危险源的评估和安全管理制度； (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； (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、临时用电、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。	《安监总局令第 57 号》第十一条	企业制定了符合要求的安全生产规章制度。	符合
11	企业应当根据工艺、技术、设备特点和原辅料的危险性等情况编制岗位安全操作规程。	《安监总局令第 57 号》第十二条	企业编制了符合要求的（岗位）安全操作规程。	符合
12	企业应当有相应的职业病危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳	《安监总局令第 57 号》第十四条	企业为从业人员配备了符合要求的劳动防护用品，并设置了相应	符合

	劳动防护用品。		的职业病防护设施。	
13	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，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。 对于已经确定为重大危险源的，应当按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》进行安全管理。	《安监总局令第 57 号》第十五条	依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 进行辨识，原料罐区构成了二级重大危险源，已按照规定进行安全管理。	符合
14	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，并报送有关部门备案； (二) 建立应急救援组织，明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并按照规定定期进行应急预案演练。 储存和使用氯气、氨气等对皮肤有强烈刺激的吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	《安监总局令第 57 号》第十六条	企业已按国家有关规定编制了应急预案，并备案，建立了应急救援组织，配备了必要的应急救援器材。	符合
15	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	特种设备已按要求进行定期检验。	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（2015 年修正）》第十二条	建立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.	重大危险源应配备温度、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，应具备紧急停车功能。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正）》第十三条（一）	重大危险源已设置固定式气体报警器装置，具备紧急停车功能，重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	符合
3.	安全监测监控系统应符合国家	《危险化学品重大	符合国家标准或者行	符合

	标准或者行业标准的规定。	危险源监督管理暂行规定(2015年修正)》第十三条(五)	业标准的规定。	
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(2015年修正)》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(2015年修正)》第十六条	已明确重大危险源中重点部位的责任人,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。	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规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015年修正)》第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	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(2015年修正)》第十八条	设置明显的安全警示标志。	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(2015年修正)》第十九条	定期对员工培训,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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015年修正)》第二十条	制定了应急预案,建立了应急救援组织,配备了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;已备案;已配备便携式浓度检测	符合

	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。		设备、空气呼吸器、化学防护服等应急器材和设备。	
10.	应制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015年修正)》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练。	符合
11.	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	明确了重大危险源主要负责人、技术负责人和操作负责人。	符合
12.	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	已设置危险化学品重大危险源公示牌。	符合
13.	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
14.	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责记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保	《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)	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责记录。	符合

	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。	办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号)第九条		
15.	危险化学品重大危险源安全监控系统(以下简称“系统”)应满足适用标准规范要求,保障安全性和可靠性。	《GB 17681-2024》第5.1条	重大危险源安全监控系统符合要求。	符合
16.	系统应与危险化学品重大危险源主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	《GB 17681-2024》第5.2条	重大危险源安全监控系统符合要求。	符合
17.	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能,支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据,视频图像信息储存时间不应小于90天,其他监控信息储存时间不应少于1年。系统应有人值守。	《GB 17681-2024》第5.3条	重大危险源安全监控系统符合要求。	符合
18.	系统应具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能,并保障网络安全和信息安全。	《GB 17681-2024》第5.4条	监控系统按标准配置。	符合
19.	BPCS、SIS、GDS控制器的供电回路至少一路应采用UPS供电,UPS的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于30min的供电时间。	《GB 17681-2024》第5.5条	罐区重大危险源自动控制系统和GDS系统符合要求。	符合
20.	系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。	《GB 17681-2024》第5.6条	罐区重大危险源自动控制系统和GDS系统符合要求。	符合
21.	系统的设置与危险化学品重大危险源事故应急预案应相互适应。	《GB 17681-2024》第5.7条	系统的设置与危险化学品重大危险源事故应急预案相互适应。	符合
22.	系统应具备长期稳定运行的能力,保证监控数据的连续性和完整性。	《GB 17681-2024》第6.1.1条	系统具备长期稳定运行的能力。	符合
23.	系统的维护和升级不应影响安全运行。	《GB 17681-2024》第6.1.2条	系统的维护和升级不影响安全运行。	符合
24.	系统应提供直观、易操作的人机交互界面。	《GB 17681-2024》第6.1.3条	提供直观、易操作的人机交互界面。	符合
25.	各系统之间应保持时钟同步。	《GB 17681-2024》第6.1.4条	各系统之间保持时钟同步。	符合
26.	储罐应设置液位、温度检测仪表。	《GB 17681-2024》第6.3.1.1条	储罐已设置液位、温度检测仪表。	符合
27.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传	《GB 17681-2024》第6.3.1.2条	压力储罐设置了压力测量就地指示仪表和压力远传仪表,安装位	符合

	仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。		置满足要求。	
28.	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《GB 17681-2024》第 6.3.1.3 条	储罐进出物料管道上已设置远程控制的开关阀。	符合
29.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	《GB 17681-2024》第 6.3.1.5 条	远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，错误状态予以报警。	符合
30.	压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关，或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能，高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位报警应联锁切断出料。	《GB 17681-2024》第 6.3.3.1 条	储罐按要求设置了液位检测仪及相关联锁设施。	符合
31.	高液位报警设定值不应大于储罐的设计储存高液位；低液位报警设定值应满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求。	《GB 17681-2024》第 6.3.3.2 条	液位报警设定值满足要求。	符合
32.	高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积 90% 时的高度。	《GB 17681-2024》第 6.3.3.3 条	高高液位报警设定值满足要求。	符合
33.	压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级，第一级报警阈值应为正常工作压力的上限，第二级报警阈值应为下列计算值的较小值： a) 正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%； b) 安全阀设定压力值的 90%。	《GB 17681-2024》第 6.3.3.4 条	压力报警高限设置两级，报警阈值符合要求。	符合
34.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的 BPCS。	《GB 17681-2024》第 6.4.1.1 条	已配备满足安全生产要求的 BPCS。	符合
35.	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	《GB 17681-2024》第 6.4.1.2 条	BPCS 具备连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	符合
36.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元（仓库除外）应配备 SIS。	《GB 17681-2024》第 6.4.2.1 条	原料罐区设置了 SIS。	符合
37.	SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。	《GB 17681-2024》	SIS 具有独立性。	符合

		第 6.4.2.3 条		
38.	SIS 的设计，除了应符合本文件要求之外，尚应符合 GB/T20438（所有部分）GB/T21109（所有部分）和 GB/T50770 的要求。	《GB 17681-2024》第 6.4.2.4 条	SIS 依据 SIL 定级要求设置。	符合
39.	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.1 条	已按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	符合
40.	具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器。具有有毒气体释放源，释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人员活动的场所，应设置有毒气体探测器，有毒气体探测判定应符合附录 A 的规定。既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场所，应设置有毒气体探测器。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.2 条	按设计要求设置固定式气体报警器。	符合
41.	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应设置检测点：a) 气体压缩机和液体泵的动密封；b) 手动液体采样口和气体采样口；c) 手动切水口；d) 储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组；e) 其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.4 条	按设计要求设置固定式气体报警器。	符合
42.	以下重点场所可燃气体探测器的布置应符合下列规定。 a) 液化烃、甲 B 或乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内；当防火堤内隔堤的高度超过气体探测器的安装高度时，隔堤分割的区域内应设气体探测器。 b) 对于液化烃、甲 B 或乙 A 类液体的装车和卸车设施，探测器的布置应符合下列规定：2) 汽车装车和卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。 i) 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 10m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平	《GB 17681-2024》第 6.4.3.5 条	可燃气体探测器的布置符合上述规定。	符合

	距离不应大于 4m。			
43.	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和（或）有毒气体探测器联锁回路具有 SIL 等级要求时，探测器应独立于 GDS 设置，探测器输出信号应送至 SIS，气体探测器联锁回路配置应符合 GB/T50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 联锁、SIS 联锁，也不参与消防联动时，气体探测器联锁应在 GDS 中设置。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.7 条	GDS 独立于 BPCS 和 SIS。	符合
44.	气体探测器的技术性能应符合 GB12358/GB15322（所有部分）GB/T50493/GB/T20936（所有部分）的要求。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.8 条	气体探测器的选择满足要求。	符合
45.	报警控制单元的技术性能，除了应符合本文件要求之外，尚应符合 GB/T50493 的规定。参与消防联动的报警控制单元应符合 GB16808 的规定。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.9 条	气体探测器的选择满足要求。	符合
46.	可燃气体探测器、有毒气体探测器、氧气探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测气体的组分种类和检测精度要求、探测器与现场环境的相容性、现场环境特点等因素确定。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.10 条	气体探测器的选择满足要求。	符合
47.	可燃气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。 a) 点型可燃气体探测器的测量范围应为 0~100%LEL。 b) 线型可燃气体探测器的测量范围应为 0~5LEL · m。 c) 点型可燃气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL；二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 d) 线型可燃气体探测器的一级报警设定值应为 1LEL · m；二级报警设定值应为 2LEL · m。	《GB 17681-2024》第 6.4.3.11 条	选择点型可燃气体探测器，一级报警设定值、二级报警设定值满足要求。	符合
48.	有毒气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。 a) 有毒气体探测器的测量范围应为 0~300%OEL。 b) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足 6.4.3.12a) 要求而采用 IDLH 时，其测量范围上限不应超过 30%IDLH。 c) 有毒气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL；二级报警设定值应小于或等于	《GB 17681-2024》第 6.4.3.12 条	有毒气体探测器的测量范围、一级报警设定值、二级报警设定值满足要求。	符合

	200%OEL。 d) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足 6.4.3.12a) 要求而采用 IDLH 时, 一级报警设定值应 小于或等于 5%IDLH; 二级报警设 定值应小于或等于 10%IDLH			
49.	可燃气体和有毒气体的报警应按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。可燃气体区域报警功能和有毒气体区域报警功能应区别实现。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.13 条	区域报警设置满足要 求。	符合
50.	区域警报器的启动信号应采用二级报警设定值。区域警报器的声压级应高于 110dBA, 且距离区域警报器 1m 处的总声压值不应高于 120dBA。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.14 条	区域警报器的启动信 号采用二级报警设 定值。	符合
51.	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警; 可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.15 条	气体检测报警信号送 至至少一处 24h 有人值 守的控制室显示报警; 可燃气体二级报警信 号、GDS 报警控制单元 的故障信号送至消防 控制室。	符合
52.	控制室内可燃气体和有毒气体的声光警报器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA, 声光警报器的启动信号应采用综合二级报警设定值。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.16 条	控制室内的声光警报 器的声压等级满足设 备前方 1m 处不小于 75dBA, 声光警报器的 启动信号采用综合二 级报警设定值。	符合
53.	在现场有安装空间的情况下, 气体探测器的布点及安装位置应符合下列规定。 a) 气体探测器的布点及安装位置应符合生产单元、储存单元对气体或液体蒸气泄漏的监测要求。 b) 气体探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。 c) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时, 气体探测器的安装高度应距地坪(或楼/框架地板) 0.3m~0.6m 内。 f) 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时, 气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~1.0m 内。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.17 条	气体报警器现场安装 布点及安装位置按设 计设置。	符合

54.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的过程检测仪表。	《GB 17681-2024》第 6.4.4.1 条	已配备满足安全生产要求的过程检测仪表。	符合
55.	仪表选型应根据工艺要求的操作条件、设计条件、精确度等级、工艺介质特性、检测点环境、配管材料等级规定及安全环保要求等因素确定，并满足工程项目对仪表选型的总体技术水平要求。仪表选型应安全可靠、技术先进、经济合理。	《GB 17681-2024》第 6.4.4.2 条	仪表选型满足总体技术水平要求。仪表选型安全可靠、技术先进、经济合理。	符合
56.	仪表选型在性能要求上应根据测量用途、测量范围、范围度、精确度、灵敏度、分辨率、重复性、线性度、可调比、死区、永久压损、输出信号特性、响应时间、控制系统要求、安全系统要求、防火要求、环保要求、节能要求、可靠性及经济性等因素来综合考虑。	《GB 17681-2024》第 6.4.4.3 条	仪表选型在性能要求上已综合考虑。	符合
57.	在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB/T4208 规定的 IP65；在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55；在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。	《GB 17681-2024》第 6.4.4.4 条	安装的电子式仪表防护等级不低于上述要求。	符合
58.	过程检测仪表应符合下列规定： a) 仪表的承受压力部件不应采用低熔点材质。b) 智能型变送器应具有自诊断功能。c) 多路温度转换器不应用于 SIS 联锁。d) 温度计套管材质的选用应满足温度测量范围及防腐蚀、防磨蚀等要求。e) 安装在工艺管道上的温度计套管应做振动频率及应力符合性计算，并应根据计算结果采取防冲折断措施。f) 用于同一个 SIS 联锁源的多台压力、差压变送器不应共用取压口、根部阀及导压管，压力就地指示仪表和压力远传仪表不应共用一个取压口，多个压力远传仪表不应共用取压口。	《GB 17681-2024》第 6.4.4.5 条	过程检测仪表符合材质、功能等要求。	符合
59.	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。	《GB 17681-2024》第 6.4.5.1 条	已配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不少于 1 次/h。	符合
60.	气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危	《GB 17681-2024》第 6.4.5.2 条	气象监测仪安装在距地面 5m~15m 高处、空	符合

	险场所。		气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。	
61.	气象参数报表中应能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。	《GB 17681-2024》第 6.4.5.3 条	气象参数报表中能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。	符合
62.	火灾安全型的开关阀应具有防火结构并应符合 ISO10497 的规定。	《GB 17681-2024》第 6.4.6.1 条	火灾安全型的开关阀应具有防火结构。	符合
63.	最终执行机构的安装支架、轴承、键销、紧固件等配件应选用钢制材料。不应采用石棉或层压石棉作阀门填料和垫片材料。	《GB 17681-2024》第 6.4.6.2 条	最终执行机构的安装支架、轴承、键销、紧固件等配件选用钢制材料。	符合
64.	当工艺安全对最终执行机构有防火保护要求时,最终执行机构的驱动部分及其附件应有防火保护措施,应选择安装防火保护罩或涂敷防火涂层,防火试验应取得产品型式批准证书,应能够在 1093 °C 下抵抗烃类火灾 30min,确保防火保护罩内或防火涂层内的温度不超过阀门驱动部分及其附件的最高允许温度。正常运行时,最终执行机构外表面温度不应超过其电气防爆认证允许的温度上限。	《GB 17681-2024》第 6.4.6.3 条	最终执行机构的驱动部分及其附件有防火保护措施。	符合
65.	当 SIS 的最终执行机构选用电动开关阀且有防火保护要求时,应采取下列安全措施: a) 架空敷设的电源电缆和信号电缆应采用阻燃和耐火性能不低于 GB/T19666 规定的 ZBN 的阻燃耐火型电缆或采用符合 GB29415 规定的耐火型电缆槽盒敷设; b) 电动开关阀电动执行器应满足 6.4.6.3 条要求。	《GB 17681-2024》第 6.4.6.4 条	SIS 的最终执行机构选用电动开关阀且有防火保护要求,已采取相应的安全措施。	符合
66.	电动开关阀和电液开关阀应确保来自 SIS 的紧急停车信号能够对电机控制系统的自保功能及其他控制信号进行超驰, SIS 信号应具有最高优先级。	《GB 17681-2024》第 6.4.6.5 条	紧急切断阀确保来自 SIS 的紧急停车信号能够对电机控制系统的自保功能及其他控制信号进行超驰, SIS 信号具有最高优先级。	符合
67.	电动开关阀的安全要求应符合 GB30439.8 的规定。气动开关阀和电液开关阀所用的气动电磁阀和液压电磁阀的安全要求应符合 GB30439.6 的规定。	《GB 17681-2024》第 6.4.6.6 条	紧急切断阀符合规定要求,安全要求符合规定。	符合

68.	电视监视系统应具有与其他系统进行联网的接口，应能联动显示报警区域的图像。	《GB 17681-2024》第 6.5.1 条	电视监视系统具有与其他系统进行联网的接口，能联动显示报警区域的图像。	符合
69.	电视监视系统应采用独立的网络结构，容纳全部视频信号输入，支持在显示输出终端选择输入信号，并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议应采用 TCP/IP，支持固定 IP 及动态 IP 用户联网。	《GB 17681-2024》第 6.5.2 条	电视监视系统采用独立的网络结构，容纳全部视频信号输入，支持在显示输出终端选择输入信号，并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议采用 TCP/IP，支持固定 IP 及动态 IP 用户联网。	符合
70.	具有智能分析功能的电视监视系统应能识别人员侵入、值班室脱岗、初期火灾等异常，电视监视系统摄像机获取的火灾报警信息应接入火灾自动报警系统。	《GB 17681-2024》第 6.5.3 条	具有智能分析功能的电视监视系统能识别人员侵入、值班室脱岗、初期火灾等异常，电视监视系统摄像机获取的火灾报警信息已接入火灾自动报警系统。	符合
71.	电视监视系统应支持检索图像记录，并具有逐帧回放及防篡改功能，显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息。	《GB 17681-2024》第 6.5.4 条	电视监视系统支持检索图像记录，并具有逐帧回放及防篡改功能，显示及记录的图像应附带时间、监控区域的位置信息。	符合
72.	电视监视系统的图像信号传输延迟响应时间应小于或等于 0.4s。	《GB 17681-2024》第 6.5.5 条	电视监视系统的图像信号传输延迟响应时间不大于 0.4s。	符合
73.	摄像机的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，摄像机应有效监视下列场所：a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域；b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位；c) 储罐顶部和储罐底部阀组区；d) 重要巡检通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	《GB 17681-2024》第 6.5.6 条	摄像机的设置个数和位置，能有效监视上述场所。	符合
74.	摄像机安装应考虑下列条件：a) 应安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置；b) 光学摄像机应避免强光直射镜头；c) 热成像摄像机的摄像区应避开高温干扰影响。	《GB 17681-2024》第 6.5.7 条	摄像机安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置。	符合

75.	摄像机的图像拾取范围、灵敏度、帧率、图像效果、视场角、环境照度等应符合 SH/T3153 的规定，并应满足现场安全监控的需要。	《GB 17681-2024》第 6.5.8 条	摄像机安装符合 SH/T3153 的规定，并满足现场安全监控的需要。	符合
76.	带电动云台的摄像机应以监视主目标为主，同时还应兼顾周边场所，并应具有延时自动归位主目标的功能。	《GB 17681-2024》第 6.5.9 条	带电动云台的摄像机以监视主目标为主，还兼顾周边场所，并应具有延时自动归位主目标的功能。	符合
77.	防爆旋转云台或防爆直线云台与摄像机的连接电缆应采用内置结构；配有防爆旋转云台摄像机的解码与信号转换、避雷设备等应内置在防爆护罩或防爆云台内。	《GB 17681-2024》第 6.5.10 条	防爆旋转云台或防爆直线云台与摄像机的连接电缆采用内置结构。	符合
78.	给系统供电的线路在跨越不同的防雷分区时，应在首端或末端装设与被保护设备耐压水平相适应的过电压保护装置。当采用电涌保护器时，应实时监测电涌保护器及其后备保护装置的运行状态。	《GB 17681-2024》第 6.6.3 条	已设置过电压保护装置，可实时监测电涌保护器及其后备保护装置的运行状态。	符合
79.	防爆旋转云台或防爆直线云台与摄像机的连接电缆应采用内置结构；配有防爆旋转云台摄像机的解码与信号转换、避雷设备等应内置在防爆护罩或防爆云台内。	《GB 17681-2024》第 6.5.10 条	连接电缆采用内置结构。	符合
80.	给系统供电的线路在跨越不同的防雷分区时，应在首端或末端装设与被保护设备耐压水平相适应的过电压保护装置。当采用电涌保护器时，应实时监测电涌保护器及其后备保护装置的运行状态。	《GB 17681-2024》第 6.6.3 条	已设置过电压保护装置，可实时监测电涌保护器及其后备保护装置的运行状态。	符合
81.	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监督管理总局令第3号）第九条	危险化学品重大危险源的主要负责人由主要负责人担任。	符合

82.	重大危险源的主要负责人督促、检查重大危险源安全生产工作。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第四条	重大危险源主要负责人按要求督促、检查重大危险源安全生产工作。	符合
三	重点监管化工工艺			
1	<p>烷基化工艺</p> <p>1) 重点监控工艺参数: 烷基化反应釜内温度和压力; 烷基化反应釜内搅拌速率; 反应物料的流量及配比等。</p> <p>2) 安全控制的基本要求: 反应物料的紧急切断系统; 紧急冷却系统; 安全泄放系统; 可燃和有毒气体检测报警装置等。</p> <p>3) 宜采用的控制方式: 将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系, 当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。</p> <p>安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。</p>	《重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）	<p>1) 烷基化工艺生产装置设置了 DCS 和 SIS, 相关反应釜设置了温度、压力、搅拌（非外循环式）及流量监测点;</p> <p>2) 反应釜设置了压力、温度高高联锁关闭进料切断阀, 反应釜温度高高联锁投用循环冷却水系统, 反应釜压力高高联锁打开自动放空阀, 相关场所设置了可燃和有毒气体检测报警装置;</p> <p>3) 反应釜设置了温度、压力、搅拌器进料累计流量与进料阀、循环水系统、蒸汽系统等形成联锁关系; 当反应釜温度超标、搅拌电流低时, 均报警、联锁停进料并紧急停车。</p> <p>反应釜设置了安全阀、爆破片及自动放空阀等安全设施。</p>	符合
2	<p>胺基化工艺</p> <p>1) 重点监控工艺参数: 胺基化反应釜内温度、压力; 胺基化反应釜内搅拌速率; 物料流量; 反应物质的配料比; 气相氧含量等。</p> <p>2) 安全控制的基本要求: 反应釜温度和压力的报警和联锁; 反应物料的比例控制和联锁系统; 紧急冷却系统; 气相氧含量监控联锁系统; 紧急送入惰性</p>	《重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）	<p>1) 胺基化工艺生产装置设置了 DCS 和 SIS, 相关反应釜设置了温度、压力及流量监测点;</p> <p>反应釜应用负压补氮后达到投料条件, 间歇式生产, 且采用密闭反应, 故未采用气相氧含量检测;</p> <p>反应釜为非外循环式,</p>	符合

	<p>气体的系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。</p> <p>3) 宜采用的控制方式：</p> <p>将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。</p> <p>安全设施，包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。</p>		<p>未设置搅拌器；</p> <p>2) 反应釜设置了压力、温度高高联锁关闭进料切断阀；温度高高联锁打开反应釜上盘管进水阀、下盘管进水阀、换热器进水阀、盘管回水阀；压力高高联锁打开反应釜自动放空阀。</p> <p>反应釜设置了安全阀、爆破片及自动放空阀等安全设施。</p>	
四	重点监管危险化学品			
1	<p>丙烯酸</p> <p>(1) 一般要求</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。可能直接接触其蒸气时，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、碱类、过氧化物及铁质接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>(2) 操作安全</p> <p>1) 生产、贮存丙烯酸的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火</p>	<p>《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）</p>	<p>1) 该企业员工依据岗位风险因素及操作规程完成培训任务；</p> <p>生产过程密闭操作，丙烯酸储存在乙类库房，3#UV装置室外自然通风、2#生产车间及乙类库房事故排风满足要求，并与固定式报警器联锁启动；</p> <p>岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品；</p> <p>丙烯酸储存区域及设备设置了液位计、温度计及远传设施。</p> <p>丙烯酸生产、储存区域设置了安全警示标志。</p> <p>2) 丙烯酸生产、储存区域设置了灭火器等消防设施；</p> <p>动火作业时按要求执行特殊作业票制度；</p> <p>3) 丙烯酸储存在乙类库房，设置防腐层，未与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品共存。</p>	

<p>器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>2) 打开丙烯酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；佩戴自吸式过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>3) 丙烯酸生产和使用过程中注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> —必须穿戴好劳动保护用品； —系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； —接触高温设备时要防止烫伤； —清理、筛分、填装触媒时，必须戴好防尘口罩； —精馏丙烯酸过程中应防止发生聚合反应。 <p>4) 净化丙烯酸设备时注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> —进入塔器工作时，须进行有毒有害气体分析，穿戴好耐酸劳动保护用品，外面要有人监护； —用水冲洗地面时，不得将水溅到电机上； —凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火； —所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护； —当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔。 <p>5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>(3) 储存安全</p> <p>1) 储存丙烯酸时，储存于阴凉、通风库房。应与氧化剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>2) 丙烯酸贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。</p> <p>3) 在丙烯酸储罐四周设置围堰，</p>			
---	--	--	--

	<p>围堰的容积等于酸（储）罐的容积，围堰与地面作防腐处理。</p> <p>4) 每天不少于两次对各贮（储）罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</p> <p>5) 储罐要有防凝措施。</p>		
2	<p>环氧乙烷</p> <p>(1) 一般要求</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与酸类、碱类、醇类接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。禁止撞击和震荡。运输环氧乙烷瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>(2) 操作安全</p> <p>1) 环氧乙烷作业场所的浓度必须定期测定，并及时公布于现场。生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以</p>	<p>《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）</p>	<p>1) 该企业员工依据岗位风险因素及操作规程完成培训任务；生产过程密闭操作，环氧乙烷储存在原料罐区，2#生产车间事故排风满足要求，并与固定式报警器联锁启动，原料罐区为露天式；岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品；环氧乙烷储罐设置了液位计等安全装置，并带有远传记录、报警功能及紧急切断功能；现场安全标志齐全，配备了干粉灭火器等消防器材、应急设备；厂区设置了事故池。</p> <p>2) 2#生产车间、原料罐区涉及环氧乙烷场所设置了固定式气体探测器，动火作业时按要求执行特殊作业票制度；环氧乙烷系统未在负压进行操作；环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施；</p> <p>3) 环氧乙烷储存在原料罐区，露天储存；储罐设置了水冷却喷淋装置，使操作温度范围在-10℃~20℃；储罐外保冷材料采用</p>

	<p>上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。</p> <p>2) 环氧乙烷系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>3) 环氧乙烷设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于98%。</p> <p>4) 厂（车间）内的环氧乙烷设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。</p> <p>(3) 储存安全</p> <p>1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。避免光照。库房温度不宜超过30℃。</p> <p>2) 应与酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>3) 储存环氧乙烷的固定式储罐应符合以下要求：</p> <p>—环氧乙烷储罐应设置水冷却喷淋装置，并应有充足的水源提供；</p> <p>—尽量使操作温度范围在—10℃~20℃；</p> <p>—环氧乙烷储罐外保冷材料应采用不燃材料，厚度应根据保冷要求确定，保温外皮不得使用铝皮；</p> <p>—储罐的密封垫片应采用聚四氟乙烯材料，禁止使用石棉、橡胶材料；</p> <p>—注意防雷、防静电，厂（车间）内储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。</p>	<p>保温棉、镀锌板材（非铝皮）；</p> <p>密封垫片未使用石棉、橡胶材料。</p>	
3	<p>环氧丙烷</p> <p>(1) 一般要求</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严</p>	<p>《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危</p>	<p>1) 该企业员工依据岗位风险因素及操作规程完成培训任务；</p>

<p>严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 操作安全</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。</p> <p>(3) 储存安全</p>	<p>危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总管三〔2011〕142号)</p>	<p>生产过程密闭操作,环氧丙烷储存在原料罐区,2#生产车间事故排风满足要求,并与固定式报警器联锁启动,原料罐区露天设置;</p> <p>岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品;</p> <p>环氧丙烷储罐设置了液位计等安全装置,并带有远传记录、报警功能;现场安全标志齐全,配备了干粉灭火器等消防器材、应急设备;</p> <p>2) 企业编制了各项操作规程及管理制度,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;</p> <p>2#生产车间、原料罐区涉及环氧乙烷场所设置了固定式气体探测器,动火作业时按要求执行特殊作业票制度;</p> <p>3) 环氧丙烷储存在原料罐区,露天储存,保持容器密闭;</p> <p>该企业配备了泄漏应急处理设施等;</p> <p>原料罐区设置围堰,容积满足要求;</p> <p>全厂防雷检测报告合格。</p>
---	--	---

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p>			
4	<p>液氨</p> <p>(1) 一般要求</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氨气的车间及贮氨场所以设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p>	<p>《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）</p>	<p>1) 该企业员工依据岗位风险因素及操作规程完成培训任务；生产过程密闭操作，液氨储存在原料罐区，2#生产车间事故排风满足要求，并与固定式报警器联锁启动，原料罐区为露天式；2#生产车间内涉及液氨的附近场所通风设备为防爆型；岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品，设置了两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具等；液氨储罐设置了液位计等安全装置，并带有远传记录、报警功能；现场安全标志齐全，配备了干粉灭火器等消防器材、应急设备；企业原事故池作为液氨吸收设施；</p> <p>2) 厂区设置了风向标，液氨储罐采用万向节卸车；</p>	符合

<p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>(2) 操作安全</p> <p>1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p>2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> —根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； —作业环境应设立风向标； —供气装置的空气压缩机应置于上风侧； —进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 <p>3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>(3) 储存安全</p> <p>1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。</p> <p>4) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。</p>		<p>3) 液氨储存在原料罐区，露天储存，保持容器密闭；</p> <p>全厂防雷检测报告合格。</p>	
5	四氯化钛	《国家安全监管总局	1) 该企业员工依据岗 符合

<p>(1) 一般要求</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，工作场所局部排风。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>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。</p> <p>避免与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质接触。尤其要注意避免与含水物质接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。</p> <p>(2) 操作安全</p> <p>1) 开四氯化钛容器时，确定工作区通风良好；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。</p> <p>2) 四氯化钛生产和使用过程中注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> —必须穿戴好劳动保护用品； —系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业。 <p>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。</p> <p>4) 充装时使用万向节充装管道系统。</p> <p>(3) 储存安全</p> <p>1) 四氯化钛贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖，应设有计量装置，储存时保留一定空间。</p> <p>2) 四氯化钛宜储存在干燥通风的库房内，防止受潮，库内相对</p>	<p>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）</p>	<p>位风险因素及操作规程完成培训任务；</p> <p>四氯化钛储存在甲类库房独立分区，生产过程密闭操作，工作场所设置了事故排风设施；</p> <p>岗位现场操作人员配备了相应的劳动防护用品，设置了两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具等；</p> <p>现场安全标志齐全，配备了干粉灭火器等消防器材、应急设备；</p> <p>2) 生产厂房工作区域通风良好；</p> <p>厂区设置事故池系统；</p> <p>3) 四氯化钛贮存地点要设置明显的安全标志，采用密闭容器储存于甲类库房独立分区；</p> <p>甲类库房设置了事故通风设施，防止受潮，并设置了温湿度计。</p>	
---	--	--	--

	湿度不超过 75%，如发现库内有烟雾应先行通风后再检查包装容器有无渗漏破损或封口不严现象。 3) 应与易（可）燃物、还原剂、碱类、活性金属、水及含水物质、食用化学品等分开存放，切忌混储。储存区内备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在四氯化钛储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，围堰与地面作防腐处理。 4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。			
五	重大生产安全隐患			
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全管理人员未依法经考核合格。	安监总管三〔2017〕121号	该企业为危险化学品使用单位，主要负责人、安全管理人员取得了考核合格证，配备了注册安全工程师。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	安监总管三〔2017〕121号	特种作业人员均持证上岗。	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	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	涉及重点监管工艺的装置已实现自动化控制，设置自动化控制系统（包括 DCS、SIS 及紧急停车系统）。	符合
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	原料罐区构成二级重大危险源，配备了独立的安全仪表系统。	符合
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	环氧乙烷和液氨均溶于水。	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	原料罐区使用万向管道充装系统。	符合
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	安监总管三〔2017〕121号	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体	无关

佳化化学（抚顺）新材料有限公司安全评价报告

	园区、工业园区)外的公共区域。		管道。	
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	已委托符合要求的设计院进行安全设计诊断, 建议措施均已落实。	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	中控室朝向装置侧没有门窗洞口。	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	化工园区具备双重电源供电条件, 自动化控制系统设置了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, 并有效实施。	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; 无需再次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
六	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）》	不涉及新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目；涉及危险化工工艺，设计单位资质符合要求。	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）》	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）》	属于重点监管危险化工工艺的生产装置设置了自动化控制系统。	符合
(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）》	该企业取得了危险化学品安全使用许可证。	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。	《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
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	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	原料罐区构成二级重大危险源，配备了独立的安全仪表系统。	符合

	者排除过程中无法保证安全的。			
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)》	装设自动化控制系统,正常投入使用。	符合
9	装置的控制室、机柜间、变配电站、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)》	相关建(构)筑物未与甲、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)》	爆炸危险区域内使用防爆电气设备。	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)》	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道。	无关
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)》	已使用万向管道充装系统。	符合
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、安全生产管理人员取得了考核合格证,配备了注册安全工程师。	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)》	涉及危险化工工艺的岗位人员已取得相应的操作证。	符合
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)》	已完成反应安全风险评估报告。	符合
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)》	原料罐区构成危险化学品重大危险源,已备案,并配备相应监控措施。 相关设备配备温度、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1年。	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有关产品生产工	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	不涉及“五化”工艺。	无关

	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。			
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。	无关
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。	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；信号发送至控制室进行显示、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）》	企业位于化工园区，供电满足要求。	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	《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。	符合

	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）》	该企业为危险化学品使用单位。	无关
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
七	全国安全生产专项整治三年行动计划			
1	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%，未实现或未投用的，一律停产整改。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）	涉及“两重点一重大”生产装置、储存设施已实现自动控制。	符合
2	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于2020年底前完成整改。		无爆炸危险性危险化学品。	无关
3	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779-2012），		涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室未布置在装置区内。	符合

	在 2020 年底前完成抗爆设计、建设和加固。		
4	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020 年 8 月前必须予以拆除。	相关厂房、库房内未设置办公室、休息室、外操室、巡检室。	符合
5	深化精细化工企业反应安全风险评估。	已完成反应风险评估。	符合
6	企业中涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应，有以下情形之一的，要开展反应安全风险评估： 1. 国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺且未进行过反应安全风险评估的； 2. 现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更，且没有反应安全风险评估报告的； 3. 因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。	已完成反应风险评估。	符合
7	提高从业人员准入门槛。自 2020 年 5 月起，对涉及“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管理人员必须具备化学、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、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	主要负责人、相关部门负责人及安全管理人员等学历满足要求。	符合
八	安全生产治本攻坚三年行动方		

案（2024-2026年）				
1	“三同时”履行情况及试生产方案论证。	《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）》相关内容总结	该企业涉及的新、改、扩建均按要求完成三同时审查。	符合
2	涉及“硝化、过氧化、重氮化、氟化、氯化工艺”安全审查情况。		不涉及“五化”工艺。	符合
3	涉及“两重点一重大”（重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺、重大危险源）的危险化学品生产经营企业涉及问题检查。		企业对隐患进行整改，目前均已整改完成。	符合
4	特殊作业、检维修作业、带压密封、带压开孔等作业安全。		编制了相应的操作规程及安全管理制度，并按要求实施。	符合
5	重大危险源管理。		企业严格落实重大危险源安全包保责任制及安全风险承诺公告，压实了主体责任。	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）该企业原料罐区构成二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《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）对涉及重点监管的危险化学品一般要求、操作安全及储存安全进行检查，基本满足要求。

（4）采用《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》（安监总管三〔2009〕116号）对涉及重点监管危险化工工艺的重点监控工艺参数、安全控制的基本要求及宜采用的控制方式进行检查，基

本满足要求

（5）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。

（6）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

（7）依据《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）进行检查，已完成三年行动专项整治任务。

（8）依据《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）》（安委〔2024〕2号），有效提升了本质安全水平。

F3.1.2 外部安全条件及总平面布置

厂区外部安全条件及总平面布置检查，见表F3.1.2-1；厂区内、外防火间距检查见表F3.1.2-2、表F3.1.2-3、表F3.1.2-4。

表F3.1.2-1 厂区外部安全条件及总平面检查表

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</p> <p>（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；</p> <p>（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；</p> <p>（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。</p>	辽安监管三〔2016〕25号第九条	<p>1. 企业提供了厂区的土地使用权证明；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。</p> <p>2. 厂区内构成重大危险源的储存设施与周边敏感区域等距离满足要求。</p> <p>3. 厂区总体布局符合要求。</p>	符合

2.	化工企业的厂址选择应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB50489 的要求。	HG 20571-2014 第 3.1.1 条	厂区选址满足 GB50489-2009 的要求。	符合
3.	选择厂址应根据地震、软地基, 陷性黄土, 膨胀土等地质因素以及飓风, 雷暴、沙暴等气象危害因素, 采取可靠技术方案, 避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	HG 20571-2014 第 3.1.2 条	厂区选址已避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	符合
4.	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖, 海或山洪威胁的化工企业场地高程设计, 应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定, 并采取有效的防洪, 排涝措施。	HG 20571-2014 第 3.1.3 条	厂址不受洪水、潮水和内涝的威胁。	符合
5.	厂址应避开新旧矿产采掘区, 水坝(或大堤)溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区, 国家及省市级文物保护区, 并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	HG 20571-2014 第 3.1.4 条	厂址避开相关区域。	符合
6.	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 的要求防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB50016 等规范的要求。	HG 20571-2014 第 3.1.5 条	厂区与周边企业、设施满足 GB51283 及 GB50160 的要求。	符合
7.	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	HG 20571-2014 第 3.1.8 条	企业生活用水由园区供应, 远离各种有害或危险场所防护距。	符合
8.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	GB 50489-2009 第 3.1.4 条	有便利和经济的交通运输条件; 部分动力等配套设施依托北侧腈纶厂。	符合
9.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB 50489-2009 第 3.1.5 条	企业位于化工园区, 交通便利, 原料供应及产品销售便利。	符合
10.	厂址应有充足、可靠的水源和电源, 且应满足企业发展需要。	GB 50489-2009 第 3.1.6 条	水源、电源来源充足、可靠, 可满足企业发展需要。	符合
11.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址, 应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB 50489-2009 第 3.1.10 条	厂区周围无敏感区域, 远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、	符合

			军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	
12.	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源保护区	GB 50489-2009 第 3.1.11 条	厂区周围无敏感区域。	符合
13.	厂址不应选择在下列地段或地区： 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹 保护 区。 5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达 导航和天文、气象、地震观测以及军事设施 等有影响的地区。 供水水源卫生保护区。 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 在爆破危险区范围内。 L0 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60%的地区。	GB 50489-2009 第 3.1.13 条	厂址选择满足要求。	符合
14.	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.2.1 条	该企业所在企业总平面图布置合理，根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	符合
15.	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.2.2 条	该企业散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区等设置布置合理。	符合
16.	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.2.3 条	该企业办公楼、控制室、化验室、变电所等重要设施布置在相对高处，可燃液体罐组布置位置合理。	符合

	施。			
17.	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.2.4 条	液化烃罐组及可燃液体罐组未紧靠排洪沟布置。	符合
18.	中央控制室宜布置在行政管理区。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.2.5A 条	控制室布置在行政管理区。	符合
19.	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立成区。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.2.7 条	汽车装卸设施及物品仓库布置在厂区边缘。	符合
20.	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可以与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于25m，距可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于60m。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.2.8A 条	事故水池设置在厂区中间，为厂区最低点。	符合
21.	采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.2.9 条	总变电所布置在厂区边缘。	符合
22.	该企业外部内部防火间距除本标准另有规定外，不应小于表 4.1.9、表 4.1.1 及表 4.2.12 等规定。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.2.12 条	外部、内部防火间距校核情况详见表 F3.1.2-2、F3.1.2-3、表 F3.1.2-4。	符合
23.	工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.3.1 条	主要出入口为 2 处，位于北向及东向，可以实现人、物分流。	符合
24.	液化烃罐组、可燃液体的储罐区应设环形消防车道。消防车道的路面宽度不应小于6m，路面内缘转弯半径不宜小于12m，路面上净空高度不应低于5m。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.3.4 条	生产装置、储罐区及库房均设置了环形消防车道，车道宽度、净空高度及转弯半径均满足要求。	符合
25.	液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐的中心距至少 2 条消防车道的距离均不应大于 120m。任一储罐的中心与最近的消防车道之间的距离不应大于 80m，且最近消防车道的路面宽度不应小于 9m。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.3.5 条	原料罐区、产品罐区中的任何储罐距离至少 2 条消防车道的距离均不大于 120m。	符合
26.	当道路路面高出附近地面 2.5m 以上、且在距道路边缘 15m 范围内，有工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐及管道时，应在该段道路的边缘设护墩、矮墙等防护设施。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.3.7 条	无道路路面高出附近地面 2.5m 以上。	符合
27.	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。	GB 50160-2008 (2018版) 第 4.3.8 条	厂内管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不小	符合

			于 0.5m。	
--	--	--	---------	--

小结：厂区选址、总体布局满足要求。

表 F3.1.2-2 厂区外部防火间距检查表（单位：米）

建（构）筑物	方向	周边企业及单位名称	规范距离	实际距离	依据	结论
2#生产车间 (甲类)	东	抚顺方泰精密碳材料有限公司 (围墙)	50	153	①	符合
		齐隆东街 (其他公路)	20	117	①	符合
	西	辽宁隆益科技发展有限公司 (围墙)	50	367	①	符合
		齐隆西街 (其他公路)	20	348	①	符合
	南	抚顺齐隆化工有限公司原料罐 区（甲类）	50	196	②	符合
	北	抚顺东联安信化学有限公司控 制室（全厂重要设施）	40	178	②	符合
		纬六路 (其他公路)	20	135	①	符合
3#UV 装置及中 间储罐（甲类）	南	抚顺齐隆化工有限公司原料储 罐（甲类）	50	198	②	符合
	南	抚顺齐隆化工有限公司焦油装 置原料罐区（丙类）	40	120	②	符合
	西	齐隆西街 (其他公路)	20	84.9	①	符合
	西	辽宁隆益科技发展有限公司 (围墙)	50	107	①	符合
污水站综合用 房（丁类）	西	辽宁隆益科技发展有限公司配 电房（丁类）	10	73	③	符合
危废仓库 (乙类)	东	抚顺方泰精密碳材料有限公司 (围墙)	50	348	①	符合
	北	纬六路 (其他公路)	20	39.5	①	符合
	北	抚顺东联安信化学有限公司罐 区储罐（甲类）	50	87	②	符合
甲类库房 (甲类)	东	抚顺方泰精密碳材料有限公司 甲类厂房	40	473	②	符合
	西	辽宁益隆科技发展有限公司 (围墙)	50	66	①	符合
	西	齐隆西街（其他公路）	20	38.7	①	符合
	北	抚顺东联安信化学有限公司罐 区储罐（甲类）	50	107	②	符合
	北	纬六路	20	40.5	①	符合



佳化化学（抚顺）新材料有限公司安全评价报告

		(其他公路)				
乙类库房 (乙类)	北	纬六路 (其他公路)	20	39.5	①	符合
	北	抚顺东联安信化学有限公司罐区储罐 (甲类)	50	90	②	符合
原料罐区 (甲 A 类)	东	抚顺方泰精密碳材料有限公司 (围墙)	120	240	①	符合
		齐隆东街 (其他公路)	25	201	①	符合
	西	辽宁隆益科技发展有限公司 (围墙)	120	288	①	符合
		齐隆西街 (其他公路)	25	262	①	符合
	南	抚顺齐隆化工有限公司焦油装置原料罐区 (丙类)	60	134	②	符合
	北	抚顺东联安信化学有限公司控制室 (全厂重要设施)	90	123	②	符合
		纬六路 (其他公路)	25	74	①	符合
成品罐区 (丙 B 类)	东	抚顺方泰精密碳材料有限公司 (围墙)	70×0.7 5=52.5	326	①	符合
		齐隆东街 (其他公路)	20×0.7 5=15	151	①	符合
	西	辽宁隆益科技发展有限公司 (围墙)	70×0.7 5=52.5	188	①	符合
		齐隆西街 (其他公路)	20×0.7 5=15	305	①	符合
	南	抚顺齐隆化工有限公司焦油装置原料罐区 (丙类)	30	279	②	符合
	北	抚顺东联安信化学有限公司控制室 (全厂重要设施)	50	135	②	符合
		纬六路 (其他公路)	20×0.7 5=15	92	①	符合
循环水池 (全厂重要设施)	南	抚顺齐隆化工有限公司地面火炬 (明火)	20	80	②	符合
变配电间 (全厂重要设施)	南	抚顺齐隆化工有限公司原料罐区 (甲类)	60	170	②	符合
2#切片包装车间 (丙类)	北	抚顺东联安信化学有限公司生产厂房 (甲类)	30	85	②	符合
原料罐区装卸设施 (甲类)	北	抚顺东联安信化学有限公司生产厂房 (甲类)	40	127	②	符合
注: 1、南侧抚顺齐隆化工有限公司和北侧抚顺东联安信化学有限公司为同类企业; 2、依据①为 GB 50160-2008 (2018 版) 表 4.1.9; 3、依据②为 GB 50160-2008 (2018 版) 表 4.1.10;						



4、依据③为 GB 50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1。

表 F3.1.2-3 厂区内部防火间距检查表 (单位: m)

建(构)筑物	方向	周边企业及单位名称	规范距离	实际距离	依据	结论
3#UV 装置 (甲类)	东	公用工程及配电室 (全厂二类重要设施)	35	35.5	①	符合
		循环水泵房 (全厂二类重要设施)	35	44	①	符合
	南	厂区围墙(中心线)	25	26	①	符合
	北	RCO 尾气装置(明火地点)	30	31.5	①	符合
		污水处理设施(隔油池)	25	52.5	①	符合
乙类库房 (乙类)	东	危废仓库(乙类)	10	47	⑤	符合
	南	RCO 尾气装置(明火地点)	22.5	32	①	符合
		污水处理设施(隔油池)	18.75	29	①	符合
	西	甲类库房(甲 3, 4 类, 总储量 小于 5t)	15	16	④	符合
危废仓库 (乙类)	北	原料及产品运输道路	7.5	10.5	①	符合
	东	原料罐区环氧乙烷卧罐(100m ³)	30	115	①	符合
	南	公用工程及配电室 (全厂二类重要设施)	26.25	83	①	符合
		原料及产品运输道路	7.5	10.5	①	符合
RCO 尾气装置 (明火地点)	东	原料罐区环氧乙烷卧罐(甲 A 类)	40	162	①	符合
	南	3#UV 装置(甲类)	30	31.5	①	符合
		污水处理设施(隔油池)	25	25	①	符合
	西	甲类库房(甲类)	25	42	①	符合
		乙类库房(乙类)	18.75	29	①	符合
公用工程及配电室 (全厂二类重要设 施)	东	原料罐区液氨卧罐(乙类)	30	103	①	符合
		2#生产车间(甲类)	35	170	①	符合
	西	3#UV 装置(甲类)	35	36	①	符合
		危废仓库(乙类)	26.25	83	①	符合
装置罐区二缩三丙 二醇储罐(丙 B, 100m ³)	北	RCO 尾气装置(明火地点)	-	52	①	符合
		3#UV 装置(甲类)	7.5	10.4	②	符合
甲类库房	西	原料及产品运输道路	10	10	①	符合
	西	围墙	15	21	①	符合
污水站综合用房 (丁类)	东	环保设施(RCO)	10	14	③	符合
2#生产车间 (甲类)	西	原料罐区环氧乙烷储罐(甲 A 类)	40	82.5	①	符合
	西	原料罐区液氨储罐(乙类)	40	81.5	①	符合
	西	成品堆场 1	22.5	22.5	①	符合
	北	成品罐区(丙 B 类)	18.75	40	①	符合
	东	综合楼控制室(全厂一类重要)	40	71	①	符合
	北	2#切片包装车间(丙类)	20	36.5	①	符合

原料罐区环氧乙烷 储罐(甲A类)	东	成品罐区(丙B类)	7.5	38	①	符合
	东	原料成品仓库(丙类)	30	144	①	符合
	东	成品堆场2	30	54	①	符合
	北	厂区围墙	30	59.5	①	符合
	北	汽车装卸区(最近装卸泵)	30	30.5	①	符合
	北	汽车装卸区(最近液氨卸车鹤管)	30	32	①	符合
2#切片包装车间 (丙类)	东	原料成品仓库(丙类)	15	15.5	①	符合
	西	成品堆场2	15	24	①	符合
	南	综合楼控制室(全厂一类重要)	30	55	①	符合
	北	厂区围墙	20	20.5	①	符合

注: 依据①为 GB50160-2008(2018版)第4.2.12条。
依据②为 GB50160-2008(2018版)第5.2.1条。
依据③为 GB50016-2014(2018版)第3.4.1条。
依据④为 GB50016-2014(2018版)第3.5.1条。
依据⑤为 GB50016-2014(2018版)第3.5.2条。

表 F3.1.2-4 罐区内部防火间距检查表(单位: m)

名称		规范要求	实际距离	结论	依据 GB 50160-2008 (2018版)
罐区内储罐之间 的距离	原料罐区	不应小于 1.0D=3	3.2	符合	第 6.3.3 条
	成品罐区	2	2.9	符合	第 6.2.8 条
储罐至防火堤内 堤脚线的距离	原料罐区	不应小于 3	3.0	符合	第 6.3.5 条
	成品罐区	不应大于 1/2 罐高	4.0	符合	第 6.2.18 条

注: 1、环氧乙烷、环氧丙烷、液氨储罐均为卧式罐;
2、环氧乙烷、环氧丙烷储罐直径均为 3m, 液氨储罐直径为 2.4m, 成品储罐高 7.2m。

小结: 厂区外部、内部防火间距检查符合要求。

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	工艺装置及建筑物基本要求			
1	设备本体(不含衬里)及其基础, 管道(不含衬里)及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料, 但储罐底板垫层可采用沥青砂; 设备和管道的保温层应采用不燃烧材料,	GB 50160-2008 (2018版) 第 5.1.1 条	设备本体(不含衬里)及其基础, 管道(不含衬里)及其支、吊架和基础采用不燃烧材料。	符合
2	在使用或产生甲类气体或甲、乙类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内, 应按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置可燃气体报	GB 50160-2008 (2018版) 第 5.1.3 条	在使用或产生甲类气体或甲、乙类液体的工艺	符合



序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	警系统。		装置、系统单元和储运设施区内，已按区域控制和重点控制相结合的原则，设置了可燃、有毒气体报警系统。	
3	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. 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3. 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； 4. 加热炉炉底钢支架； 5. 在爆炸危险区范围内的主管廊的钢管架； 6. 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	生产装置甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座；跨越装置区、罐区消防车道的钢管架涂刷了耐火涂料。	符合
4	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 1.5h： 1. 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，地面至该层楼板面及其以上 10m 范围的梁、柱； 2. 支承设备钢支架； 3. 钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧； 4. 钢管架： 1) 底层支撑管道的梁、柱；地面上 4.5m 内的支撑管道的梁、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) 下部设有液化烃或可燃液体泵的管架，地面上 10m 范围的梁、柱； 5. 液化烃球罐支腿从地面到支腿与球体交叉处以下 0.2m 的部位。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.6.2 条	该企业涉及的相关设备、设施采用的承重钢结构部分，已采取了符合要求的耐火保护措施。	符合
5	在非正常条件下，可能超压的设备应设置安全阀。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.5.1 条	压力设备已设置安全阀。	符合
6	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄	GB 50160-2008	可燃液体泄漏、	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150 mm 的围堰和导液设施。	(2018 版) 第 5.2.28 条	漫流的设备区周围设置了围堰和导液设施。	
7	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定： 1. 可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器, 泵的安全阀出口泄放管直接至泵的入口管道、塔或其他容器; 2. 可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施; 3. 泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施; 4. 泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.5.4 条	环氧乙烷储罐等设备的安全阀出口接至冷却吸收塔; 其他设备、设施安全阀出口排放及连接符合要求。	符合
8	有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀, 在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.5.5 条	可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀, 已按要求在安全阀前设置爆破片等措施。	符合
9	较高浓度环氧乙烷设备的安全阀前应设爆破片。爆破片入口管道应设氮封, 且安全阀的出口管道应充氮。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.5.9 条	环氧乙烷储罐的安全阀前设置了爆破片。	符合
10	受工艺条件或介质特性所限, 无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体, 当通过排气筒、放空管直接向大气排放时, 排气筒、放空管的高度应符合下列规定: 1. 连续排放的排气筒顶或放空管口应高出 20m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上, 位于排放口水平 20m 以外斜上 45° 的范围内不宜布置平台或建筑物(图 5.5.11); 2. 间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上, 位于排放口水平 10m 以外斜上 45° 的范围内不宜布置平台或建筑物(图 5.5.11); 3. 安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方, 排放管口应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.5.11 条	安全阀放空管高度安全、可靠。	符合
11	散发比空气重的甲类气体、有爆炸危险性粉尘或可燃纤维的封闭厂房应采用不发生火花的地面。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.7.4 条	生产厂房内采用不发生火花的地面。	符合
12	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动; 在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时, 应采用防静电皮带。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.7.7 条	可燃液体泵、可燃气体压缩机未使用皮带传动。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
13	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。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.16 条	控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等与甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内的。	符合
14	甲、乙类物品仓库不应布置在装置内。若工艺需要，储量不大于 5 吨的乙类物品储存间和丙类物品仓库可布置在装置内，并位于装置边缘。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.23 条	无储量大于 5 吨的乙类物品储存间布置在生产厂房内。	符合
15	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门，不应少于 2 个；面积小于等于 100 平的房间可只设 1 个。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.25 条	建筑物的安全疏散门均向外开启，数量符合规范要求。	符合
16	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1. 可燃气体、液化烃和可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 B、丙类液体设备的平台，可只设一个梯子； 2. 相邻的构架、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. 相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.26 条	设备的构架或平台的安全疏散通道符合规范的要求。	符合
17	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.27 条	装置内地坪竖向和排污系统的设计满足要求；该企业事故水池容积满足事故发生时的要求。	符合
18	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、安全联锁等保护措施。	SH 3047-2021 第 7.1.1.4 条	设置 DCS 控制系统和安全仪表系统	符合
二	管道布置			
1	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 7.1.1 条	全厂性工艺及热力管道敷设未妨碍消防车的通行。	符合
2	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越道路的可燃气体和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 50160-2008 (2018 版) 第 7.1.2 条	跨越厂内道路的管道净空高度不小于 5m，在跨越道路上方未设阀门	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
3	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道横穿道路时应敷设在管涵或套管内。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.1.3条	架空设置。	符合
4	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.1.4条	永久性的地上、地下管道未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	符合
5	距散发比空气重的可燃气体设备30m以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.1.5条	符合要求。	符合
6	各种工艺管道及可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.1.6条	符合要求。	符合
7	可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于25mm的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.2.1条	可燃液体的金属管道采用焊接连接。	符合
8	可燃气体和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.2.2条	可燃液体的管道未穿过与其无关的建筑物。	符合
9	可燃液体的采样管道不应引入化验室。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.2.3条	采样管道未引入化验室。	符合
10	可燃气体和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.2.4条	架空敷设。	符合
11	工艺和公用工程管道共架多层敷设时宜将介质操作温度等于或高于250℃的管道布置在上层，腐蚀性介质管道布置在下层；必须布置在下层的介质操作温度等于或高于250℃的管道可布置在外侧。	GB 50160-2008 (2018版) 第7.2.5条	符合要求。	符合
12	公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定： ①连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀； ②在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀； ③仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲	GB 50160-2008 (2018版) 第7.2.7条	与可燃液体设备相连接的连续使用的氮气管线设有止回阀，部分氮气管线设置了两道切断阀。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	板或断开。			
13	甲、乙 A类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.2.9 条	相关设备、管道设置了惰性气体置换设施。	符合
14	可燃液体容器内可能存在空气时, 其入口管应从容器下部接入; 若必须从上部接入, 宜延伸至距容器底 200mm 处。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.2.14 条	符合要求。	符合
15	进、出装置的可燃液体的管道, 在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板, 在隔断阀处应设平台, 长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.2.16 条	进、出装置的可燃液体的管道, 在装置的边界处设隔断阀和 8 字盲板。	符合
16	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, 但可燃气体的凝结液和下列水不得直接排入生产污水管道: ①与排水点管道中的污水混合后, 温度超过 40℃的水; ②混合时产生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.3.1 条	生产污水排入污水管道。	符合
17	生产污水排放应采用暗管或覆土厚度不小于 200mm 的暗沟。设施内部若必须采用明沟排水时, 应分段设置, 每段长度不宜超过 30m, 相邻两段之间的距离不宜小于 2m。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.3.2 条	污水管道采用暗管。	符合
18	生产污水管道的下列部位应设水封, 水封高度不得小于 250mm: ①工艺装置内的塔、泵、冷换设备等区围堰的排水出口; ②工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口; ③全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上; ④全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时, 应用水封井隔开。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.3.3 条	设有水封井。	符合
19	重力流循环回水管道在工艺装置总出口处应设水封。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.3.4 条	设有水封井。	符合
20	罐组内的生产污水管道应有独立的排出口, 且应在防火堤外设置水封, 并应在防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.3.6 条	储罐区内的生产污水管道有独立的排出口, 在防火堤外设置水封, 管道上设置隔断阀。	符合
21	甲、乙类工艺装置内生产污水管道的支干管、干管的最高处检查井宜设排气管。排气管的设置应符合下列规定:	GB 50160-2008 (2018版) 第 7.3.7 条	生产污水管道设排气管。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	①管径不宜小于 100mm; ②排气管的出口应高出地面 2.5m 以上，并应高出距排气管 3m 范围内的操作平台、空气冷却器 2.5m 以上; ③距明火、散发火花地点 15m 半径范围内不应设排气管。			
22	甲、乙类工艺装置内，生产污水管道的检查井井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 7.3.8 条	生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处已密封。	符合
23	接纳消防废水的排水系统应按最大消防水量校核排水系统能力，并应设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 7.3.10 条	设置了事故水收集系统。	符合
24	可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 7.2.18 条	满足要求。	符合
三	储运设施			
1	储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用不燃烧材料。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.1.1 条	储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。	符合
2	储罐的保温层应采用不燃烧材料。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.1.2 条	储罐的保温层采用不燃烧材料。	符合
3	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，且密闭良好。	符合
4	3.1.5 防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟； 3.1.6 防火堤、防护墙内场地设置排水明沟时应符合下列要求： 1) 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侧堤脚线的距离不应小于 0.5m； 2) 沿土堤或内培土的防火堤内侧修建排水沟时，沟壁的外侧与土堤内侧堤脚线或培土堤脚线的距离不应小于 0.8m； 3) 沿防护墙修建排水沟时，沟壁的外侧与防护墙内侧堤脚线的距离不应小于 0.5m； 4) 排水沟应采用防渗漏措施； 5) 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	防火堤内场地排水设置符合要求。	符合
5	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	防火堤在不同方位上设有人行踏步。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
6	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施，并应设置可控制开闭的排水设施	GB 50351-2014 第3.3.6条	防火堤内设置了集水设施和可开闭的排水设施。	符合
7	液化烃储罐成组布置时应符合下列规定： 1. 液化烃罐组内的储罐不应超过2排； 2. 每组全压力式或半冷冻式储罐的个数不应多于12个； 3. 全冷冻式储罐的个数不宜多于2个； 4. 全冷冻式储罐应单独成组布置； 5. 储罐不能适应罐组内任一介质泄漏所产生的最低温度时，不应布置在同一罐组内。	GB 50160-2008 (2018版) 第6.3.2条	原料罐区内储罐未超过2排；个数不超过12个。	符合
8	防火堤及隔堤的设置应符合下列规定。 1. 液化烃全压力式或半冷冻式储罐组宜设高度为0.6m的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐不应小于3m，堤内应采用现浇混凝土地面，并应坡向外侧，防火堤内的隔堤不宜高于0.3m； 2. 全压力式或半冷冻式储罐组的总容积不应大于40000m ³ ，隔堤内各储罐容积之和不宜大于8000m ³ ； 3. 全冷冻式储罐组的总容积不应大于200000m ³ ，单防罐应每一个一隔，隔堤应低于防火堤0.2m； 4. 沸点低于45℃甲B类液体压力储罐组的总容积不宜大于60000m ³ ；隔堤内各储罐容积之和不宜大于8000m ³ ； 5. 沸点低于45℃的甲B类液体的压力储罐，防火堤内有效容积不应小于1个最大储罐的容积。当其与液化烃压力储罐同组布置时，防火堤及隔堤的高度尚应满足液化烃压力储罐组的要求，且两者之间应设隔堤；当其独立成组时，防火堤距储罐不应小于3m，防火堤及隔堤的高度设置尚应符合本标准第6.2.17条的要求； 6. 全压力式、半冷冻式液氨储罐的防火堤和隔堤的设置同液化烃储罐的要求。	GB 50160-2008 (2018版) 第6.3.5条	原料罐区设置不高于0.6m的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐不小于3m，堤内应采用现浇混凝土地面，并坡向外侧。	符合
9	液化烃、液氨等储罐的储存系数不应大于0.9。	GB 50160-2008 (2018版) 第6.3.9条	原料罐区相关储罐的储存系数不大于0.9。	符合
10	液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。对于全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联。	GB 50160-2008 (2018版) 第6.3.11条	环氧乙烷储罐已设置液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
11	液化烃储罐的安全阀出口管应接至火炬系统。确有困难时,可就地放空,但其排气管口应高出8m范围内储罐罐顶平台3m以上。	GB 50160-2008 (2018版) 第6.3.13条	环氧乙烷储罐安全阀出口接至吸收塔。	符合
12	液化烃储罐开口接管的阀门及管件的管道等级不应低于2.0MPa,其垫片应采用缠绕式垫片。阀门压盖的密封填料应采用难燃烧材料。全压力式储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。	GB 50160-2008 (2018版) 第6.3.16条	环氧乙烷储罐开口接管的阀门及管件的管道等级不低于2.0MPa,其垫片采用缠绕式垫片	符合
13	当爆破片安全装置安装在安全阀的入口侧时,应满足下列要求: a)爆破片安全装置与安全阀组合装置的泄放量应不小于被保护承压设备的安全泄放量; b)爆破片安全装置公称直径应不小于安全阀入口侧管径,并应设置在距离安全阀入口侧5倍管径内,且安全阀入口管线压力损失(包括爆破片安全装置导致的)应不超过其设定压力的3%; c)爆破片爆破后的泄放面积应大于安全阀的进口截面积; d)爆破片在爆破时不应产生碎片、脱落或火花,以免妨碍安全阀的正常排放功能; e)爆破片安全装置与安全阀之间的腔体应设置压力指示装置、排气口及合适的报警指示器。	GB 567.2-2012 第4.3.2.2条第5款	设置符合要求。	符合
14	当安全泄放系统出现故障或检维修时,储存有物料的液化烃储罐应保证有可靠的安全泄放措施。	AQ 3059-2023 第6.1.2条	环氧乙烷储罐已设置安全阀。	符合
15	液化烃全压力式储罐、半冷冻式储罐的罐本体或气相连通平衡线应设有超压安全排放系统功能的泄压调节阀,此泄压调节阀应具备远程控制和就地控制功能。	AQ 3059-2023 第6.1.3条	环氧乙烷储罐设置了泄压调节阀,具有控制功能。	符合
16	储存易氧化、易聚合不稳定的液化烃时,应采取补氮措施。	AQ 3059-2023 第6.1.6条	已采取补氮措施。	符合
17	除工艺操作有特殊要求或受自然条件限制影响等因素外,液化烃泵和罐组附属压缩机应露天或半露天布置。	AQ 3059-2023 第6.3.3.1条	液化烃泵露天布置。	符合
18	液化烃储罐区应装设本安型人体静电消除器。	AQ 3059-2023 第6.5.4条	已按要求设置。	符合
19	3.1.2 防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造,且必须密实、闭合、不泄漏。 3.1.4 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	GB 50351-2014 第3.1.2条、第3.1.4条	产品罐区东侧防火堤穿管处密封不严。	不符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
四	端采用软管密封连接的形式。			
1	<p>可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：</p> <p>1) 装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；</p> <p>2) 装卸车场应采用现浇混凝土地面；</p> <p>3) 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于5m，高架罐之间的距离不应小于0.6m；</p> <p>4) 甲B、乙A类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于8m；甲B、乙A类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于4.5m；</p> <p>5) 站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；</p> <p>6) 甲B、乙、丙A类液体的装车应采用液下装车鹤管；</p> <p>7) 甲B、乙、丙A类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于8m；</p> <p>8) 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。</p>	GB 50160-2008 (2018版) 第6.4.2条	<p>产品罐区（储存介质火灾危险性为丙B类）、乙类库房分区—丙烯酸储罐（火灾危险性为甲B类）的装卸车场采用现浇混凝土，装卸车设施采用软管。</p> <p>原料罐区环氧丙烷卸车鹤位10m以外设置了紧急切断阀；卸车鹤位与泵区防火间距不小于8m。</p>	符合
2	<p>液化烃铁路和汽车的装卸设施应符合下列规定：</p> <p>1) 液化烃严禁就地排放；</p> <p>2) 低温液化烃装卸鹤位应单独设置；</p> <p>3) 铁路装卸栈台宜单独设置，当不同时作业时，可与可燃液体铁路装卸同台设置；</p> <p>4) 同一铁路装卸线一侧的两个装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于24m；</p> <p>5) 铁路装卸栈台两端和沿栈台每隔60m左右应设梯子；</p> <p>6) 汽车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，液化烃汽车装卸栈台与可燃液体汽车装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于8m；</p> <p>7) 在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；</p> <p>8) 汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面；</p> <p>9) 装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于10m。</p>	GB 50160-2008 (2018版) 第6.4.3条	<p>原料罐区环氧乙烷火灾危险性为甲A类，储罐卸车均采用鹤管。</p> <p>环氧乙烷卸车鹤位与其他鹤位之间的距离不小于8m。</p> <p>环氧乙烷卸车鹤位10m以外的卸车管道设置了紧急切断阀。</p> <p>卸车场采用现浇混凝土地面。</p> <p>环氧乙烷卸车鹤位与卸车泵区距离不小于10m。</p>	符合
五	仓库及堆场			
1	甲类库房最大允许占地面积为180m ² ，分区1的	GB 50016-2008	甲类库房、乙类	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	最大允许建筑面积为 60m ² ，分区 5 及分区 6 最大允许建筑面积不限； 乙类库房最大允许占地面积为 2000m ² ，各分区最大允许建筑面积为 500m ² 。 原料产品仓库最大允许占地面积为 4000m ² ，每个防火分区的最大允许建筑面积为 1000m ² 。	(2018 版) 第 3.3.2 条	库房及原料产品仓库占地面积及内部防火分区面积符合要求。	
2	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	甲类库房、乙类库房及原料产品仓库设置了防止液体流散的措施。	符合
3	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
4	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；面积小于 100m ² 的防火分区设置 1 个安全出口。	符合
5	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	各库房独立设置；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
6	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	原料成品仓库建筑面积大于 1000m ² ，采用自然排烟设施。	符合
7	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 50cm； 柱距大于或等于 30cm； 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150m ² ）； 灯距大于或等于 50cm。	GB 15603-2022 第 6.2.5 条	库房内堆垛间距满足要求。	符合
8	可燃物料堆场地下不应敷设电缆、采暖管道、可燃液体管道及气体管道。	GB 50475-2008 第 8.1.6 条	堆场地下未设置电缆、采暖管道、可燃液体管道及气体管道。	符合
9	堆场地面应平坦坚实干燥，无特殊要求时，面	GB 50475-2008	堆场地面平坦坚	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	层宜采用混凝土或碎石压实面层。	第 8.1.7 条	实干燥。	
10	袋装物料堆场应采取防排雨水的措施。	GB 50475-2008 第 8.1.8 条	已采取措施。	符合
11	工业用丙烯酸易冻、易聚合，应贮存在 15℃～30℃的库房内。	GB/T17529.1-2023 第 8.4 条	乙类库房分区一设置空调；经与企业沟通，分区六储存丙烯酸(桶装)，加入阻聚剂等材料后无需设置空调等降温设施。	符合
12	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志，并符合 GB2894、AQ3047 的规定。	GB 15603-2022 第 11.2.1 条	乙类库房分区六门口未张贴丙烯酸风险告知牌。	不符合
六	重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查			
1	<p>(一) 液化烃</p> <p>1) 液化烃储罐的储存系数不应大于 0.9。</p> <p>2) 全冷冻式液化烃储罐应设真空泄放设施和高、低温温度检测，并与自动控制系统相联。</p> <p>3) 液化烃汽车装卸时严禁就地排放。</p> <p>4) 液化石油气实瓶不应露天堆放。</p> <p>5) 液化烃管道不得采用金属软管。</p> <p>6) 液化烃储罐底部的液化烃出入口管道应设可远程操作的紧急切断阀，紧急切断阀的执行机构应有故障安全保障的措施。</p> <p>7) 液化天然气储罐拦蓄区禁止设置封闭式 LNG 排放沟。</p> <p>8) 液化天然气储罐应配备 2 套独立的液位计，液位计应能适应液体密度的变化。</p> <p>9) 液化烃球形储罐，其法兰应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰；垫片应采用带内外加强环型(对应于突面法兰)或内加强环型(对应于凹凸面法兰)缠绕式垫片；紧固件采用等长或通丝型螺柱、厚六角螺母。</p> <p>10) 液化烃球形储罐本体应设就地和远传温度计，并应保证在最低液位时能测液相的温度而且便于观测和维护。</p> <p>11) 液化烃球形储罐应设就地和远传的液位计，但不宜选用玻璃板液位计。</p> <p>12) 液化石油气球罐上的阀门的设计压力不应小于 2.5MMPa。</p> <p>13) 丙烯、丙烷、混合 C4、抽余 C4 及液化石油气的球形储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。注水压力应能满足需要。</p>	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78 号) (一) 液化烃	<p>1) 原料罐区环氧乙烷储罐储存系统不大于 0.9；</p> <p>2) 环氧乙烷储罐为全压力式；</p> <p>3) 环氧乙烷卸车区域禁止就地排放；</p> <p>4) 不涉及液化石油气；</p> <p>5) 环氧乙烷管道未采用金属软管；</p> <p>6) 环氧乙烷储罐底部出入口管道设置远程操作的紧急切断阀，故障安全型；</p> <p>7) 不涉及液化天然气；</p> <p>8) 不涉及液化天然气；</p> <p>9) 环氧乙烷储罐为卧式；</p> <p>10) 环氧乙烷储罐为卧式；</p> <p>11) 环氧乙烷储罐为卧式；</p> <p>12) 不涉及液化</p>	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	14) 丁二烯球形储罐应采取以下措施： 1. 设置氮封系统； 2. 储存周期在两周以下时，应设置水喷淋冷却系统； 储存周期在两周以上时，应设置冷冻循环系统和阻聚剂添加系统； 3. 丁二烯球形储罐安全阀出口管道应设氮气吹扫。 15) 全压力式液化烃储罐宜采用有防冻措施的二次脱水系统，储罐根部宜设紧急切断阀。 16) 液化烃的充装应使用万向管道充装系统。 17) 液化烃充装车过程中，应设专人在车辆紧急切断装置处值守，确保可随时处置紧急情况。		石油气； 13) 环氧乙烷储罐为卧式； 14) 不涉及丁二烯； 15) 原料环氧乙烷无需设置脱水系统； 16) 环氧乙烷采用万向管道充装系统； 17) 环氧乙烷无需充装车。	
2	(二) 液氨 1) 液氨储罐的储存系数不应大于 0.9。 2) 液氨的实瓶不应露天堆放。 3) 氨的安全阀排放气应经处理后排放。 4) 超过 100m ³ 的液氨储罐应设双安全阀，安全阀排气应引至回收系统或火炬排放燃烧系统。 5) 液氨储罐进出口管线应设置双切断阀，其中一只出口切断阀为紧急切断阀。 6) 液氨充装时，应使用万向节管道充装系统。 7) 液氨管道不得采用金属软管。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78号) (二) 液氨	1) 液氨储罐的储存系数不大于 0.9； 2) 液氨储存在原料罐区； 3) 液氨安全阀排放管引至吸收设施，企业原事故池作为液氨吸收设施； 4) 原料罐区液氨储罐为 50m ³ ； 6) 液氨储罐卸车采用万向节管道充装系统； 7) 液氨管道未采用金属软管。	符合

小结：本单元检查不符合项为：

- (1) 产品罐区东侧防火堤穿管处密封不严。
- (2) 乙类库房分区六门口未张贴丙烯酸风险告知牌。

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	检查情况	检查结果
一	消防设施			

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	取得了建设工程消防验收意见书。	符合
2	消防总用水量应能满足 GB50160 第 8.4 节的要求。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.3 和 8.4 条	企业依托园区消防，园区消防水管网压力为 0.7MPa ~ 1.2Mpa，供水量为 500L/s，可满足该企业消防用水的需要。	符合
3	消防给水管道应环状布置。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.5.2 条	消防给水管道环状布置。	符合
4	消火栓的保护半径不应超过 120m。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.5.6 条	消火栓的保护半径不超过 120m。	符合
5	生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.9.1 条	主要设置干粉型灭火器，控制室等设置了气体型灭火器。	符合
6	地上罐组宜按防火堤内面积每 400m ² 配置一个手提式灭火器。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.9.5 条	储罐区已按要求配置了手提式灭火器。	符合
7	生产厂房应在各层设置室内消火栓；应在楼梯间设置半固定式消防竖管，各层设置消防水带接口；消防竖管的管径不小于 100mm，其接口应设在室外便于操作的地点。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.11.2 条	生产厂房已按要求设置室内消火栓。	符合
8	生产装置区应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.1 条	厂区相关地点设置了火灾自动报警系统和火灾电话报警。	符合
9	厂内装置周围和储罐四周路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.4 条	生产厂房周围和储罐区四周路边均设置了手动火灾报警按钮。	符合
10	生产装置区应设置区域性火灾自动报警系统；当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器；区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 8.12.3 条	已设置火灾自动报警系统；信息已通过网络传输到有人值守的场所。	符合
11	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	GB50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且未影响安全疏散。	符合
12	灭火器每半月进行一次检查。	GB 50444-2008	灭火器按要求进行检查。	符合

		第 5.2.2 条		
13	装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的可燃液体罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的两个或两个以上可燃液体罐组应设环形消防车道。可燃液体的储罐组、可燃气体储罐组、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m；占地大于 80000m ² 的装置或联合装置及含有单罐容积大于 50000m ³ 的可燃液体罐组，其周边消防车道的路面宽度不应小于 9m，路面内缘转弯半径不宜小于 15m。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.3.4 条	厂区设置了环形消防车道，厂内消防车道宽度不小于 6m，路面上净空高度不低于 5m。	符合
二	变配电			
1	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。	GB 50052-2009 第 3.0.2 条、第 3.0.3 条、第 3.0.4 条	该企业位于化工园园区内，供电满足要求；自动控制系统等设置了 UPS。满足负荷等级和供电等级方面的要求。	符合
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB 50053-2013 第 6.1.1 条	变配电间为二级耐火等级。	符合
3	配电室的位置是否靠近负荷的中心，位置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方。	GB 50054-2011 第 3.1.2 条	符合要求。	符合
4	配电室内除本室需用的管道外，是否没有其他的管道通过。配电屏上方是否没有管道	GB 50054-2011 第 3.1.4 条	无管道穿过。	符合
5	配电室屋顶承重构件的耐火等级是否不低于二级，其他部分是否不低	GB 50054-2011 第 3.3.1 条	耐火等级二级。	符合

	于三级。			
6	配电室应设置备用照明。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 10.3.3 条	变配电室设置了备用照明。	符合
7	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB 50054-2011 第 6.1.1 条	设置了短路保护和过负荷保护设施。	符合
8	电缆的穿墙处保护管两端应采用难燃材料封堵。	GB 50054-2011 5.6.22	电缆桥架与配电室连接的廊道采用耐火发泡封堵。	符合
9	配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。	GB 50054-2011 第 4.1.2 条	符合规范要求。	符合
10	落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，室外应高出地面 200mm 以上；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	GB 50054-2011 第 4.2.1 条	符合规范要求。	符合
11	标称电压超过交流方均根值 25V 容易被触及的裸带电体，应设置遮栏或外护物。	GB 50054-2011 第 5.1.2 条	设置门挡。	符合
12	配电线路的敷设环境，应符合下列规定：1、应避免由外部热源产生的热效应带来的损害；2、应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害；3、应防止外部的机械性损害；4、在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响；5、应避免由于强烈日光辐射带来的损害；6、应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；7、应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害；8、应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	GB 50054-2011 第 7.1.2 条	符合规范要求。	符合
13	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB 50054-2011 第 6.1.1 条	符合规范要求。	符合
14	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。	GB 50053-2013 第 6.2.3 条	配电间的门向外开启。	符合
15	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。	GB 50053-2013 第 6.2.4 条	配电间进门设置挡鼠板。	符合
16	配电室、电容器室和各辅助房间的	GB50053-2013	符合标准要求。	符合

	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。	第 6.2.5 条		
17	在变压器、配电装置和裸导体的正上方，不应布置灯具。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。	GB 50053-2013 第 6.4.3 条	配电间设置的灯具符合要求。	符合
18	用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	GB/T13869-2008 第 6.5 条	用电设备和配电线路设置符合规范要求。	符合
19	用电产品的电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力。	GB/T13869-2008 第 6.7 条	生产区域配电线路均采用电缆桥架和穿管埋地设置。	符合
20	低压供电系统中为了缩小发生人身电击事故和接地故障切断电源时引起的停电范围，RCD 应采用分级保护。	GB/T13955-2017 第 4.3 条	遵循相关规范设计	符合
21	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在电源端、负荷群首端或线路末端安装 RCD	GB/T13955-2017 第 4.4.2 条	遵循相关规范设计	符合
三	防雷防静电			
1	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 18m。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 18m。	GB 50057-2010 第 4.3.3 条	已取得合格的防雷检测报告。	符合
2	有火灾爆炸危险的化工装置、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	HG 20571-2014 第 4.3.3	按要求设置了防直击雷装置。	符合
3	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型，设计相应防雷设施。	HG 20571-2014 第 4.3.2	按要求设置了防雷、接地设施。	符合
4	在储罐扶梯进口处，应设置消除人体静电设施，或在已接地的金属栏杆上留出 1m 长的裸露金属面。	SH 3097-2017 第 5.2.5 条	在扶梯进口处，设置了消除人体静电设施。	符合
5	爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以	GB 50058-2014 第 5.1.1 条	爆炸性环境的电力装置符合标准要求。	符合

	外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。			
6	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的电力装置设计。	GB 50058-2014 第 4.1.1 条	电气设施符合防爆要求。	符合
7	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。	GB 50058-2014 第 5.3.3 条	符合标准要求。	符合
8	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。	GB 50058-2014 第 5.3.5 条	配电间、控制室、机柜间设置在爆炸危险环境以外。	符合
9	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。	GB 50058-2014 第 5.4.1 条	按要求设置。	符合
10	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；在爆炸性气体环境内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。	GB 50058-2014 第 5.4.3 条	电气线路的沟道、电缆桥架或导管均按要求进行穿管保护、封堵；架空电力线未穿越跨越爆炸性气体环境。	符合
11	防爆电气设备应有“Ex”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别标志的铭牌，并应在铭牌上标明防爆合格证号。	GB 50257-2014 第 3.0.10 条	乙类库房分区一设置的空调无铭牌。	不符合
四	检测报警			
1	生产装置应按区域控制和重点控制	GB50160-2008	按区域控制和重点控制相结	符合

	相结合的原则,设置可燃气体报警系统。	(2018版) 第5.1.3条	合的原则,设置了可燃、有毒气体报警系统。	
2	厂房和储罐应设置可燃气体检(探)测器	GB/T50493-2019 第3.0.1条	已设置可燃、有毒气体探测器。	符合
3	可燃气体或有毒气体场所的检(探)测器,应采用固定式。	GB/T50493-2019 第3.0.8条	采用了固定式可燃、有毒气体探测器。	符合
4	检测比空气重的可燃气体检(探)测器,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。检测比空气重的有毒气体的检(探)测器,应靠近泄漏点,其安装高度应距地坪(或楼地板)0.3~0.6m。	GB/T50493-2019 第6.1.1条	固定式可燃、有毒气体探测器设置高度符合要求。	符合
5	可燃气体报警器连接可靠,各旋钮或按键应能正常操作和控制。	JJG 693-2011 第4.1.2条	可燃、有毒气体报警器连接可靠,旋钮能正常操作和控制。	符合
6	可燃气体报警器的声光报警应正常。	JJG 693-2011 第4.4条	可燃、有毒气体报警器声光报警完好。	符合
7	可燃气体报警器的检定周期一般不超过1年。	JJG 693-2011 第5.5条	可燃、有毒气体报警器已检定	符合
8	装置区域内现场报警器的布置应根据装置区的面积、设备及建筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点等综合确定。现场报警器可选用音响或报警灯。	GB/T50493-2019 第3.0.5条	现场可燃、有毒气体探测器选用的是声光一体式。	符合
9	可燃气体检(探)测器应采用经国家指定机构或其授权检验单位的计量器具制造认证和消防认证的产品。	GB/T50493-2019 第3.0.6条	现场可燃气体报警器采用有是抚顺市计量器具检测单位认证的产品。	符合
10	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。	GB/T50493-2019 第4.2.2条	室内设置的可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一点释放源不大于5m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一点释放源不大于2m。	符合
11	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷,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	气体检测报警系统按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,并采用了UPS备用电源。	符合
12	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域警报器。区域警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域警报器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人	GB/T50493-2019 第5.3.1条	气体检测报警系统按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区分别设置现场区域警报器。设置符合要求。	符合

	员都能感知到报警。			
五	循环水			
1	循环水场应远离热源，并应布置在加热炉、焦炭塔、露天堆煤场、储焦场等具有污染源等场所和化学药品堆场（散装库）及污水处理场的全年最大频率风向的上风侧，空压站吸入口的最大频率风向的下风侧	GB/T50746-2012 第 3.7.1 条 2 款	凉水塔远离热源，位于污水处理池最大频率风上风侧	符合
2	冷却塔的四周应铺砌，并应设检修通道。其余空地应种植草皮或铺石子，严禁在冷却塔进风口附近种植树木。	GB/T50746-2012 第 3.8.10 条	凉水塔四周均已铺砌并设有检修通道，进风口附近未种植树木	符合
3	冷却塔框架宜采用钢筋混凝土结构，特殊条件下可采用钢结构，当框架采用钢结构时，应采取防腐措施。	GB/T50746-2012 第 4.3.1 条	框架采用钢结构，有防腐措施	符合
4	冷却塔应设有下列必要的安全与巡检设施： (1) 通向塔顶平台的梯子； (2) 风机四周检修平台； (3) 防雷、接地等防静电保护和安全巡检的照明设施； (4) 平台、过桥及通道的安全护栏。	GB/T50746-2012 第 4.3.6 条	风机四周设检修平台及护栏，设防雷、防静电接地保护	符合
5	循环冷却水系统应设仪表和监控系统。	GB/T50746-2012 第 7.0.1 条	设仪表和监控系统	符合
6	冷却塔风机应设置就地开停按钮。	GB/T50746-2012 第 7.0.6 条	设就地开停机按钮	符合
六	压缩空气			
1	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	GB 50029-2014 第 3.0.3 条	吸气系统设置了过滤器。	符合
2	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB 50029-2014 第 3.0.18 条	储气罐上装设了安全阀，储气罐与供气总管之间已装设切断阀。	符合
3	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	GB 50029-2014 第 4.0.14 条	已装设安全防护设施。	符合
4	空气压缩机的吸气过滤器应安装在便于维修之处，平台和扶梯的设置应根据日常操作和维护的需要确定。	GB 50029-2014 第 4.0.16 条	吸气过滤器已安装在便于维修之处。	符合
5	压缩空气站机器间通向室外的门应保证安全疏散、便于设备的出入和	GB 50029-2014 第 5.0.3 条	压缩空气站机器间通向室外的门安全疏散、便于设备的出	符合

	操作管理。离心空气压缩机站的安全出口不应少于 2 个,且必须有 1 个直通室外;当双层布置时,运行层应有通向室外地面的安全梯。		入和操作管理。	
七	尾气处理装置			
1	进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。	HJ 2027-2013 第 4.5 条	尾气经过三级喷淋和吸附工序后颗粒浓度满足规范要求。	符合
2	进入催化燃烧装置的废气中不得含有引起催化剂中毒的物质。	HJ 2027-2013 第 4.6 条	无引起催化剂中毒的物质。	符合
3	进入催化燃烧装置的废气温度宜低于 400°C 。	HJ 2027-2013 第 4.7 条	废气温度不高于 400°C 。	符合
4	治理系统应有事故自动报警装置,并符合安全生产、事故防范的相关规定。	HJ 2027-2013 第 6.5.1 条	治理系统设有事故自动报警装置,符合安全生产、事故防范的相关规定。	符合
5	理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器(防火阀),阻火器性能应按照 HJ/T389-2007 中 5.4 的规定进行检验。	HJ 2027-2013 第 6.5.2 条	系统与主体生产装置之间的管道系统设有阻火器。	符合
6	催化燃烧装置应具备过热保护功能。	HJ 2027-2013 第 6.5.5 条	具备过热保护功能。	符合
7	治理设备应具备短路保护和接地保护功能,接地电阻应小于 4Ω 。	HJ 2027-2013 第 6.5.8 条	接地电阻小于 4Ω 。	符合
8	在催化燃烧装置附近应设置消防设施。	HJ 2027-2013 第 6.5.9 条	设有消防栓。	符合
9	RCO 应设置安全可靠的催化床测温装置和温度过高报警装置,当催化床温度超过设定值时,能发出声光报警信号,并开启热旁通将 RCO 内部高温烟气导出。	JB/T13733-2019 第 6.4.3 条	设备由企业整体采购,并接入全厂 DCS 系统。	符合
八	其他			
1	有可燃气体和粉尘泄露的封闭作业场所必须设计良好的通风系统。	HG 20571-2014 第 4.1.5 条	可燃气体泄漏的封闭作业场所设计了良好的通风系统。	符合
2	6.4.1 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统。 6.4.3 事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定,且换气次数不应小于 12 次/h。房间计算体积应符合下列规定: 1. 当房间高度小于或等于 6m 时,应按房间实际体积计算; 2. 当房间高度大于 6m 时,应按 6m 的空间体积计算。	GB 50019-2015 第 6.4.1 条、第 6.4.3 条	相关建筑物设置了强制通风和事故通风系统,其余采用自然通风;事故通风量不小于 12 次/小时。 设置情况详见第 2.6.4 节。	符合
3	化工装置的管道刷色和符号执行	HG 20571-2014	工艺管道标志标识齐全。	符合

	《工业管路和基本识别色和识别符号》(GB7231) 的规定。	第 6.1.4 条		
4	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时, 应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	HG 20571-2014 第 4.6.1 条	按要求设置了扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
5	梯段高度大于 3m 时宜设置安全护笼。单梯段高度大于 7m 时, 应设置安全护笼。当攀登高度小于 7m, 但梯子顶部在地面之上高度大于 7m 时, 也应设置安全护笼。	GB 4053. 1-2009 第 5.3.2 条	竖梯依据要求设置了安全护笼。	符合
6	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合, 应在所有敞开边缘应设置防护栏杆。当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时, 防护栏杆高度应不低于 900mm; 在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。	GB 4053. 3-2009 第 4.1.1 条 第 5.2.1 条 第 5.2.2 条	按要求对平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合设置了防护栏杆。	符合
7	斜梯踏板应采用防滑材料或至少不小于 25mm 宽的防滑突缘。	GB 4053. 2-2009 第 5.3.4 条	斜梯踏板采用了防滑材料或至少不小于 25mm 宽的防滑突缘。	符合
8	化工装置区、罐组等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG 20571-2014 第 6.2.2 条	危险区设置永久性“严禁烟火”标志。	符合
9	排除、输送有燃烧和爆炸危险的混合物的通风设备应该采取防静电措施。	GB 50019-2015 第 5.7.10 条	排除、输送有燃烧和爆炸危险的混合物的通风设备均采取了防静电措施。	符合
10	化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。	HG 20571-2014 第 5.2.2 条	装置内各种散发热量的设备和管道均已采取有效的隔热措施。	符合
11	在有毒、有害的化工生产区域, 应设置风向标。	HG 20571-2014 第 6.2.3 条	设置了风向标。	符合
12	具有化学灼伤危险作业场所, 应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施。	HG 20571-2014 第 5.6.5 条	具有化学灼伤危险作业场所, 设置了洗眼器等安全防护措施。	符合
13	生产装置及罐组的物料管道上应有危险标识, 标识方法: 在管道上涂 150mm 宽黄色, 在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环或色带, 并标明介质流动方向。	GB 7231-2003 第 6.1 条	物料管道上设置了符合要求的危险标识。	符合
14	厂内道路应根据交通量设置交通标志, 其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB 5768 的规定。	GB 4387-2008 第 6.1 条	厂内道路根据交通量设置了交通标志。	符合
15	表面温度在 60℃ 及以上的设备、管	SH/T 3047-2021	表面温度在 60℃ 及以上的设	符合

	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。	第 7.3.5 条	备、管道按要求设置了防烫隔热措施。	
16	工作场所设置有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时, 事故通风装置应与报警装置连锁。	GB 50019-2015 第 6.4.6 条	相关建筑物设置了强制通风和事故通风系统, 其余采用自然通风; 事故通风量不小于 12 次/小时, 风机与可燃及有害气体报警器联锁。	符合
17	建筑内的防火隔墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。住宅分户墙和单元之间的墙应隔断至梁楼板或屋面板的底面基层, 屋面板的耐火极限不应低于 0.50h。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 6.2.4 条	建筑物不同防火分区间设置了分隔。	符合
18	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/T20508-2014 第 3.2.4— 3.2.8 条	控制室位于办公楼内, 符合标准要求。	符合
19	控制室内应设置消防设施。	HG/T20508-2014 第 3.9.2 条	设置了灭火器。	符合
20	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/T20508-2014 第 3.10.1 条	控制室设置了行政电话等。	符合
21	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
22	生产单位应对绝热结构进行定期的全面检修, 以确保绝热结构完整, 绝热效果良好, 保证装置生产稳定, 节能效果显著。	GB/T 4272-2024 第 10.3 条	原料罐区环氧乙烷卸车泵的平衡线弯头处, 保温破损。	不符合
23	企业应确保每个操作岗位存放有效的纸质版操作规程和工艺卡片, 便	AQ/T 3034-2022 第 4.9.1.5 条	3#UV 装置西侧产品灌装区、桶装环己烷卸车区, 未留存操	不符合

	于操作人员随时查用。		作规程或操作卡。	
24	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1) 进出装置或设施处； 2) 爆炸危险场所的边界； 3) 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	GB 50160-2008 第 9.3.3 条	3#UV 装置界区处，未见原料丙烯酸管线防静电接地设施。	不符合
25	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB 50212）的规定执行。	HG 20571-2014 第 5.6.4 条	按要求进行防腐处理。	符合
26	阀门安装前应进行安装检查：a) 外表面不得有裂纹、砂眼、机械损伤、锈蚀、脏污等缺陷。	GB/T24919-2010 第 4.1.2 条	2#生产车间西侧中间罐区内阀门手柄损坏。	不符合

小结：本单元检查不符合项为：

- (1) 乙类库房分区一设置的空调无铭牌。
- (2) 原料罐区环氧乙烷卸车泵的平衡线弯头处，保温破损。
- (3) 3#UV 装置西侧产品灌装区、桶装环己烷卸车区，未留存操作规程或操作卡。
- (4) 3#UV 装置界区处，未见原料丙烯酸管线防静电接地设施。
- (5) 2#生产车间西侧中间罐区内阀门手柄损坏。

F3. 2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG/T 20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”（见表 F4. 3-1）。规定了单元危险度的物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定，各条件分数取值见表 F3. 2-1。其危险度分别按 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度，危险度分级见表 F3. 2-2。

表 F3. 2-1 危险度分数取值表

分值 项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质。	乙类可燃气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质。	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质。	不属左述 A、B、C 项之物质。
容量	气体 1000m ³ 以上； 液体 1000m ³ 以上。	气体 500~1000m ³ ； 液体 50~100m ³ 。	气体 100~500m ³ ； 液体 10~50m ³ 。	气体 <100m ³ ； 液体 <10m ³ 。
温度	1000°C 以上使用，其操作温度在燃点以上。	1000°C 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000°C 使用，其操作温度在燃点以上。	在 250~1000°C 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于 250°C 时使用，操作温度在燃点以上。	在低于 250°C 时使用； 操作温度在燃点以下。
压力	100 MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的放热反应操作； 在爆炸极限范围内或其附近的操作。	中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 单批式操作。	轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作； 在精制过程中伴有化学反应单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作； 有一定危险的操作。	无危险的操作

表 F3.2-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11-15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

现对该企业生产车间、储罐区、库房等其他辅助设备、设施的危险度进行评价，评价结果见表 F3.2-3。

表 F3.2-3 危险度分数取值表

序号	装置名称	设备名称	主要物料	分数					总分	危险度等级
				介质	温度	压力	容积	操作		
1	2#生产车间	反应釜	环氧乙烷	10	0	0	0	2	14	II
		蒸馏釜	环氧乙烷	10	0	0	0	2	14	II
		充氨罐	液氨	5	0	0	0	0	5	III
		中和釜	环氧乙烷	10	0	0	0	2	14	II
		三氯氧磷储罐	三氯氧磷	2	0	0	2	5	9	III
		配料罐	丙烯酸	2	0	0	0	2	4	III
2	3#UV 装置	酯化反应釜	环己烷	5	5	2	0	0	12	II
		精馏塔	环己烷	5	2	0	0	0	7	III
3	原料罐区 (包括装卸区)	环氧乙烷储罐	环氧乙烷	10	0	2	5	2	19	I
		环氧丙烷储罐	环氧乙烷	5	0	2	5	2	14	II
		液氨储罐	液氨	5	0	2	2	2	11	II
4	甲类库房	金属钠、三氯氧磷及四氯化钛。		10	0	0	0	2	12	II
5	乙类库房	氢氧化钾、醋酸、甲基烯丙醇、丙烯酸、丙烯酸、2-巯基乙醇、氢氧化钠、过硫酸铵、丙烯酸羟丙酯等		2	5	0	0	2	9	III
6	原料成品库房	氢氧化钾、天然脂肪醇、三乙醇胺、三异丙醇胺、减水剂、热塑性聚氨酯。		0	0	0	0	2	2	III
7	辅助车间	空气压缩机	压缩空气	2	0	0	0	2	4	III
8	2#切片包装车间	多元醇釜	多元醇	2	0	0	0	2	4	III
		BDO 釜	丁二醇	2	0	0	0	2	4	III
		MDI 釜	二苯甲烷二异氰酸酯	2	0	0	0	2	4	III
9	污水站	加药系统	氢氧化钠	2	0	0	0	2	4	III

说明：

1) 相关设备的温度、压力及容积等情况见表 2.2.3-1、表 2.2.5-1；

2) 储存物料及其储存量见表 2.2.5-1、表 2.2.5-2;

3) 辅助车间内取空气压缩机部分进行危险性分析。

分析可知，原料罐区（包括装卸区）固有危险度属 I 级高度危险等级，2#生产车间、3#UV 装置及甲类库房属 II 级中度危险等级，其余属 III 级低度危险等级，故该企业属于高度危险等级。

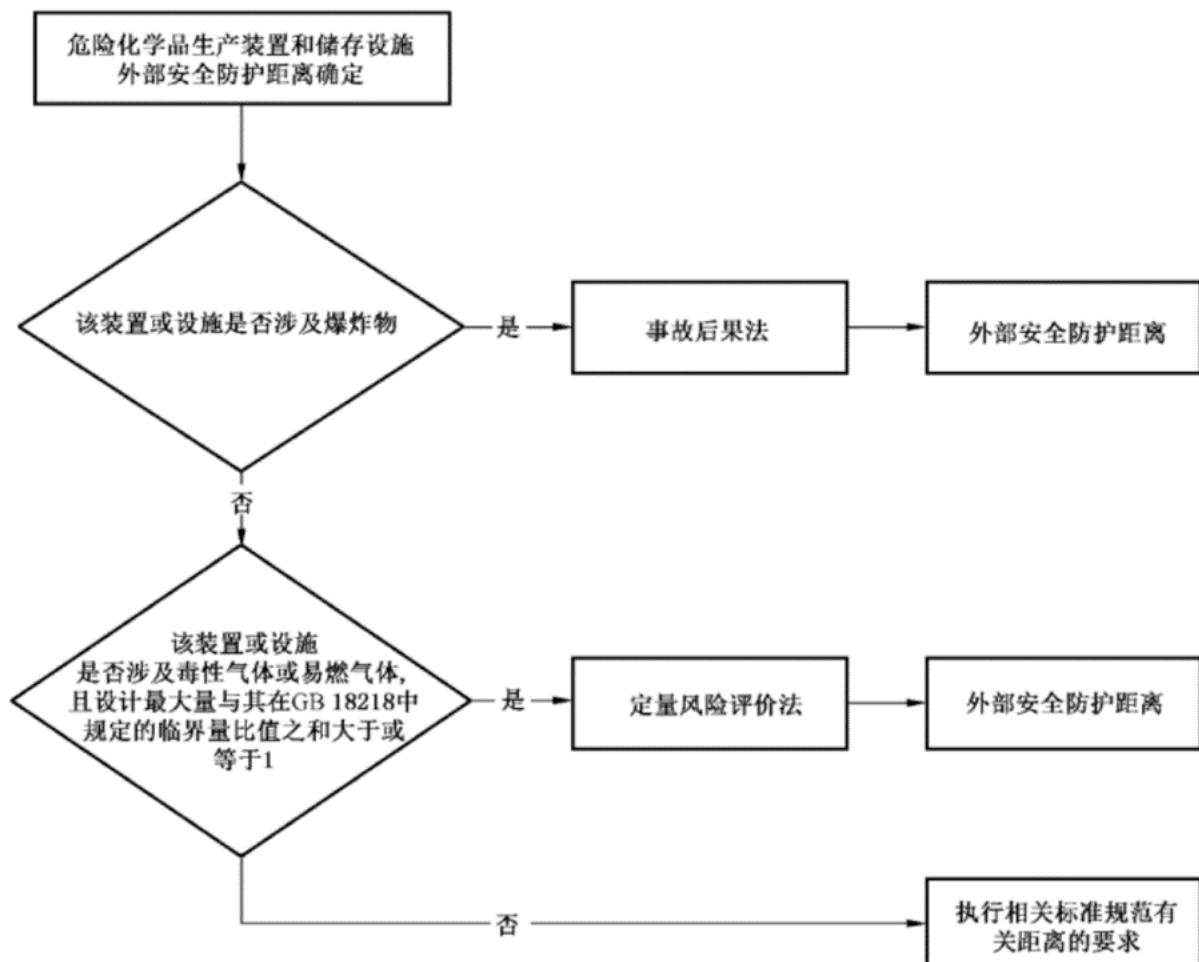
F3.3 外部安全防护距离

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价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：



该企业原料罐区（涉及环氧乙烷）构成危险化学品重大危险源，故采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

本次采用南京安元科技有限公司定量风险评价软件进行计算。

F3.3.1 系统使用的标准及参数

F3.3.1.1 防护目标分类

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

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、

小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

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

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

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定见表 F3. 3. 1-1。

表 F3. 3. 1-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施	居住户数 30 户以	居住户数 10 户以	居住户数 10 户

住宅包括:农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括:居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施,不包括中小学	上,或居住人数100人以上	上30户以下,或居住人数30人以上100人以下	以下,或居住人数30人以下
行政办公设施 包括:党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑	办公人数100人以下的行政办公建筑	
体育场馆。不包括:学校等机构专用的体育设施总建筑	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括:以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所;以批发功能为主的农贸市场;饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积5000m ² 以上的建筑,或高峰时300人以上的露天场所	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的建筑,或高峰时100人以上300人以下的露天场所	总建筑面积1500m ² 以下的建筑,或高峰时100人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括:宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数100张以上的	床位数100张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总建筑面积1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括:剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑;赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积3000m ² 以上的建筑,或高峰时100人以上的露天场所	总建筑面积3000m ² 以下的建筑,或高峰时100人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数100人以上的建筑	企业中当班人数100人以下的建筑
交通枢纽设施 包括:铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施(不包括交通指挥中心、交通队)等	旅客最高聚集人数100人以上	旅客最高聚集人数100人以下	
城镇公园广场	总占地面积5000m ² 以上的	总占地面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总占地面积1500m ² 以下的

注 1: 低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。**注 2:** 人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。**注 3:** 具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。**注 4:** 表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。

F3.3.1.2 个人风险标准

个人风险是指假设个体 100% 处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。个人风险标准详细配置见表 F3.3.1-2。

表 F3.3.1-2 中国:《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

个人风险标准详细配置（单位: 次/年）

风险等级	风险值（次/年）	风险颜色
一般防护目标中的三类防护目标	1.0E-5	红色
一般防护目标中的二类防护目标	3.0E-6	黄色
高敏感防护目标/重要防护目标/一般防护目标中的一类防护目标	3.0E-7	蓝色

F3.3.1.3 社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。社会风险标准曲线见图 F3.3.1-1。

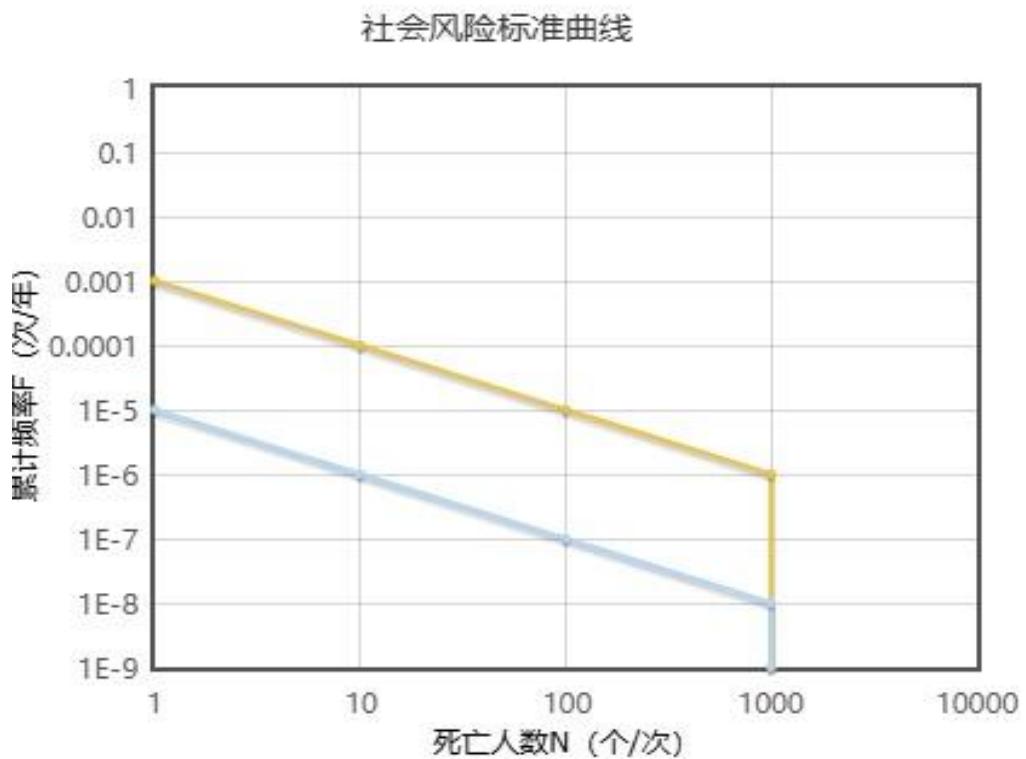


图 F3.3.1-1 社会风险标准曲线

F3.3.1.4 气象条件

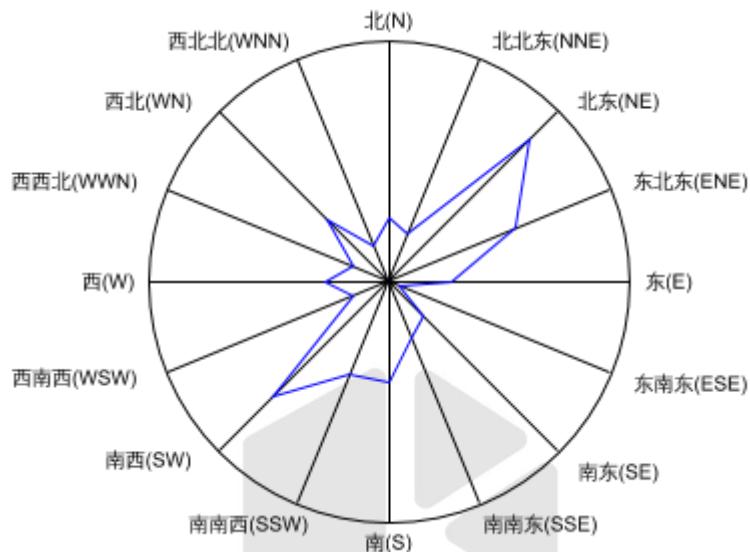
参数名称	参数取值
所在区域	抚顺
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	E
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	2.0
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.001

F3.3.1.5 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²): 5.0E-4, 该企业位于化工园区内

F3.3.1.6 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：抚顺市



F3.3.2 装置基本参数

F3.3.2.1 原料罐区-液氨储罐

(1) 装置基本信息

物料名称：氨

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：(0.25)

装置体积 (m³)：50

泄漏模式：大孔泄漏，完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：有毒且易爆气体

事故类型：有毒有害物质泄漏

容器最大存量 (kg)：27000

容器内介质绝对压力 (Pa)：800000

容器内气体温度 (K)：293.15

气体或蒸汽的相对分子质量：17.03



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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
小孔泄漏	5	0.88	有毒有害物质泄漏
中孔泄漏	25	22.01	有毒有害物质泄漏
大孔泄漏	100	352.163	有毒有害物质泄漏
完全破裂	100	/	有毒有害物质泄漏

(2) 事故类型

有毒有害物质泄漏

泄漏系数：1

泄漏物质温度 (K): 293.15

中毒浓度 (mg/m³): 30

泄漏源高度 (m): 0.1

泄漏物质密度 (Kg/m³): 700

A: -15.6

B: 1

N: 2

定压比热 (Kj/ (Kg. K)): 4.71

常压沸点 (K): 239.5

液体蒸发潜热 (Kj/Kg): 1370

F3.3.2.2 原料罐区-环氧乙烷储罐

(1) 装置基本信息

物料名称：环氧乙烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：(0.25)

装置体积 (m³)：100

泄漏模式：大孔泄漏，完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸

容器最大存量 (kg)：783000

容器内液体密度 (kg/m³)：870

容器内介质绝对压力 (Pa)：800000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
小孔泄漏	5	0.418	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	10.456	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	167.304	蒸气云爆炸
完全破裂	100	/	蒸气云爆炸

(2) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：29650.397

F3.3.2.3 原料罐区-环氧丙烷储罐

(1) 装置基本信息

物料名称: 1, 2-环氧丙烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

是否修正: (0.25)

装置体积 (m³): 100

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸

容器最大存量 (kg): 830000

容器最大存量: 830000

容器内液体密度 (kg/m³): 830

容器内介质绝对压力 (Pa): 400000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
小孔泄漏	5	0.269	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	6.713	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	107.405	蒸气云爆炸
完全破裂	100	/	蒸气云爆炸

(2) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 30230.716

F3.3.2.4 甲类库房-金属钠

(1) 装置基本信息

装置名称：甲类库房-金属钠

物料名称：钠

装置类型：仓库

是否修正：(0.25)

泄漏模式：火灾

(2) 事故类型

燃料爆热 (Kj/Kg): 1860

F3.3.2.5 乙类库房-丙烯酸罐

(1) 装置基本信息

物料名称：丙烯酸

装置类型：仓库

是否修正：(0.25)

泄漏模式：火灾

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
火灾	/	/	蒸气云爆炸

(2) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 18968.915

F3.3.2.6 乙类库房-醋酸

(1) 装置基本信息

物料名称：乙酸

装置类型：仓库

是否修正：(0.25)

泄漏模式：火灾

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
火灾	/	/	蒸气云爆炸

(2) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 14549.542

F3.3.2.7 3#UV 装置-环己烷储罐

(1) 装置基本信息

物料名称：环己烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：(0.25)

装置体积 (m³): 157

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

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg): 122460

容器内液体密度 (kg/m³): 780

容器内介质绝对压力 (Pa): 101000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
泄漏到大气 中-小孔泄漏	5	0.033	池火灾
泄漏到大气 中-中孔泄漏	25	0.821	池火灾
泄漏到大气 中-大孔泄漏	100	13.133	池火灾
泄漏到大气 中-完全破裂	100	/	池火灾

(2) 事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m²): 144

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 46573.194

定压比热 (Kj/ (Kg. K)): 2.08

液体蒸发潜热 (Kj/Kg): 432

液体常压沸点 (K): 353.7

人员暴露时间 (s): 20

F3. 3. 2. 8 3#UV 装置-酯化反应釜

(1) 装置基本信息

物料名称：丙烯酸

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：(0.25)

装置体积 (m³): 53

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

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸

容器最大存量 (kg): 14000

容器内液体密度 (kg/m³): 1050

容器内介质绝对压力 (Pa): 101000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.043	蒸气云爆炸
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.075	蒸气云爆炸
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	17.202	蒸气云爆炸
泄漏到大气中-完全破裂	100	/	蒸气云爆炸

(2) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 18968.915

F3.3.2.8 2#生产车间-反应釜

(1) 装置基本信息

物料名称: 环氧乙烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

是否修正：(0.25)

装置体积 (m³)：35

泄漏模式：大孔泄漏，完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：中/高活性液化气体

事故类型：蒸气云爆炸，压力容器物理爆炸

容器最大存量 (kg)：100

容器内液体密度 (kg/m³)：870

容器内介质绝对压力 (Pa)：600000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	事故类型
小孔泄漏	5	0.355	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	8.865	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	141.841	蒸气云爆炸
完全破裂	100	/	蒸气云爆炸

(2) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：29650.397

F3. 3. 3 风险模拟结果

考虑多米诺效应。

F3. 3. 3. 1 区域总体个人风险模拟曲线

区域总体个人风险模拟曲线见图 F3. 3. 3-1。



图 F3. 3. 3-1 个人风险模拟曲线

蓝色风险区域范围内，没有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；黄色风险区域范围内，没有一般防护目标中的二类防护目标；红色风险区域范围内，没有一般防护目标中的三类防护目标。

个人风险可接受，符合标准要求。

F3. 3. 3. 2 区域总体社会风险模拟曲线

企业设置了足够的安全设施，修正后计算区域总体社会风险模拟曲线见

图 F3. 3. 3-2。

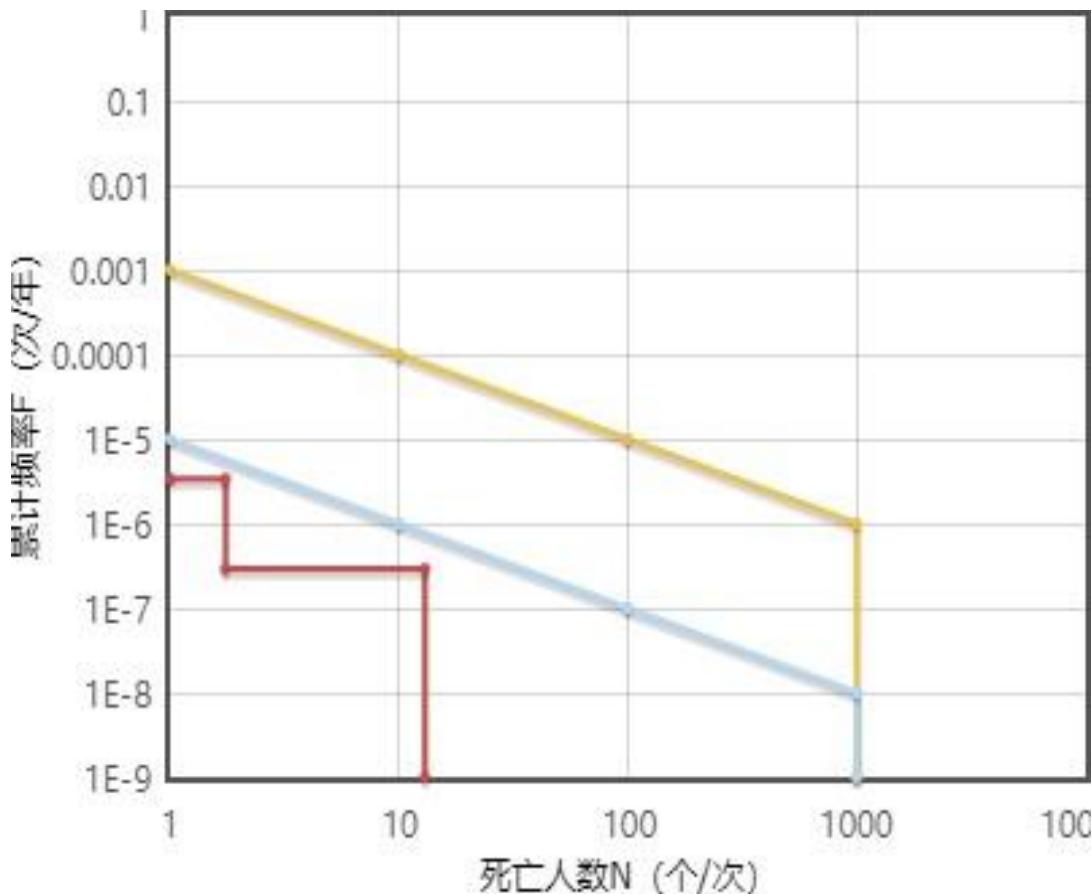


图 F3.3.2 区域总体社会风险模拟曲线
社会风险曲线全部落在“可接受区”。

F3.3.3.3 潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失 (PLL)
区域总体	7.33E-4
原料罐区-环氧乙烷储罐	3.81E-4
原料罐区-环氧丙烷储罐	3.61E-5
甲类库房-金属钠	6.14E-5
乙类库房-丙烯酸	2.43E-5
3#UV 装置-酯化反应釜	4.90E-6
2#生产车间-反应釜	6.04E-5
原料罐区-液氨储罐	1.21E-4
乙类库房-醋酸	1.27E-5
3#UV 装置-环己烷储罐	3.06E-5

F3.3.4 事故后果模拟结果

输出距离是距离装置原点的距离。

装置 名称	泄漏 模式	泄漏 频率	事故 类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
原料罐	小孔泄	0.00004	蒸气云	2.91	12.23	23.79	5.77

区-环氧乙烷储罐	漏		爆炸				
	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	8.13	26.35	51.25	26.74
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	22.76	56.76	110.41	113.93
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	22.76	56.76	110.41	113.93
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	0.77	4.53	8.82	0.79
	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.05	5.71	11.11	1.26
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	1.43	7.20	14.00	2.00
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	2.15	9.77	19.00	3.68
甲类库房-金属钠	火灾	0.0001	凝聚相爆炸	1.38	4.98	8.88	1.06
乙类库房-丙烯酸	火灾	0.0001	蒸气云爆炸	2.38	10.54	20.50	4.28
乙类库房-醋酸	火灾	0.0001	蒸气云爆炸	1.55	7.66	14.89	2.26
3#UV装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	11.30	14.30	21.70	未达到热通量,故无法输出距离
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	11.30	14.30	21.70	9.90
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	11.30	14.30	21.70	11.00
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	11.30	14.30	21.70	11.10
3#UV装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	0.30	2.27	4.42	0.20
	泄漏到大气中-	0.0001	蒸气云爆炸	0.62	3.88	7.55	0.58

2#生产车间-反应釜	中孔泄漏						
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	0.85	4.89	9.51	0.92
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	1.75	8.36	16.27	2.70
	小孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
	中孔泄漏	0.0003	蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24
大孔泄漏	0.00003	蒸气云爆炸	1.04	5.68	11.04	1.24	
	完全破裂	0.000002	压力容器物理爆炸	0.50	0.50	0.50	0.50
			蒸气云爆炸	1.42	7.15	13.91	1.97

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故发生概率	事故后果(m)
原料罐区-液氨储罐	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	2.12E-5	下风向中毒影响最远距离(m): 1802.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 901.00 下风向燃爆影响最远距离(m): 508.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 254.00
	中孔泄漏	0.0001	有毒有害物质泄漏	5.10E-5	下风向中毒影响最远距离(m): 5836.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间(秒): 2918.00 下风向燃爆影响最远距离(m): 1444.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间(秒): 722.00

	大孔泄漏	0.00001	有毒有害物质泄漏	4.60E-6	下风向中毒影响最远距离 (m): 20223.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 10111.50 下风向燃爆影响最远距离 (m): 3949.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒): 1974.50
	完全破裂	0.000006	有毒有害物质泄漏	3.30E-6	下风向中毒影响最远距离 (m): 21631.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒): 10815.50 下风向燃爆影响最远距离 (m): 4160.00 下风向燃爆影响最远距离形成所需时间 (秒): 2080.00

F3.3.5 多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.63
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.73
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.39
原料罐区-环氧乙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.66
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	42.29
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	51.13
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.17
原料罐区-环氧乙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	29.43
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	91.12
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	110.16
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	71.45
原料罐区-环氧乙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	63.41
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	91.12
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	110.16
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	71.45
原料罐区-环氧乙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	63.41
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.28
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	8.80
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	5.71
原料罐区-环氧丙烷储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.07

原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.17
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.09
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.19
原料罐区-环氧丙烷储罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.38
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	11.55
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	13.97
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	9.06
原料罐区-环氧丙烷储罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	8.04
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	15.68
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	18.96
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	12.30
原料罐区-环氧丙烷储罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	10.91
甲类库房-金属钠	火灾	凝聚相爆炸	常压容器	9.07
甲类库房-金属钠	火灾	凝聚相爆炸	压力容器	10.73
甲类库房-金属钠	火灾	凝聚相爆炸	长型设备	7.33
甲类库房-金属钠	火灾	凝聚相爆炸	小型设备	6.60
乙类库房-丙烯酸	火灾	蒸气云爆炸	常压容器	16.91
乙类库房-丙烯酸	火灾	蒸气云爆炸	压力容器	20.45
乙类库房-丙烯酸	火灾	蒸气云爆炸	长型设备	13.26
乙类库房-丙烯酸	火灾	蒸气云爆炸	小型设备	11.77
乙类库房-醋酸	火灾	蒸气云爆炸	常压容器	12.29
乙类库房-醋酸	火灾	蒸气云爆炸	压力容器	14.86
乙类库房-醋酸	火灾	蒸气云爆炸	长型设备	9.64
乙类库房-醋酸	火灾	蒸气云爆炸	小型设备	8.55
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	15.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	7.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	15.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	7.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	15.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	7.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-	池火灾	长型设备	0.00

	大孔泄漏			
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	15.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	7.07
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
3#UV 装置-环己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	3.64
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	4.41
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	2.86
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	2.54
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	6.23
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	7.53
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.89
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	4.34
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.85
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.49
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.16
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.46
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	13.43
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	16.23
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	10.53
3#UV 装置-酯化反应釜	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	9.34
2#生产车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.11
2#生产车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.02

2#生产车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
2#生产车间-反应釜	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.34
2#生产车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.11
2#生产车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.02
2#生产车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
2#生产车间-反应釜	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.34
2#生产车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	9.11
2#生产车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	11.02
2#生产车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	7.15
2#生产车间-反应釜	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	6.34
2#生产车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	11.48
2#生产车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	13.88
2#生产车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	9.00
2#生产车间-反应釜	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	7.99
2#生产车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	0.31
2#生产车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	0.37
2#生产车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	0.25
2#生产车间-反应釜	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	0.22

F3.3.6 计算结果汇总

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

计算结果:个人风险满足个人风险基准要求(相应的风险区域范围内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标);社会风险值曲线全部落在“可接受区”。

外部安全防护距离符合要求。

经过多米诺效应分析,确定了多米诺效应影响半径可能对周边企业造成影响,包括北侧抚顺东联安心化学有限公司临近储罐区及厂房、纬六路货运汽车等。



该企业处于化工园区内，可依托园区配套功能设施有效防范多米诺效应；另外，该企业已采纳设计提出消除、降低、管控安全风险的措施建议，并在工程设计、施工阶段有效落实。



附件 4 人员资格统计

该企业主要负责人和安全生产管理人员已接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格；主要负责人和安全生产管理人员均具备化学、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。

新上岗的从业人员安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训的时间不少于 20 学时。

该企业特种作业人员是指直接从事特种作业的从业人员，其中包括电工作业、烷基化工艺作业、胺基化工艺作业及化工自动化控制仪表作业，危险化学品特种作业人员具备高中或者相当于高中及以上文化程度，上述特种作业人员均已取得特种作业操作证。

该企业危险化学品安全作业人员证件信息见表 F4-1；电工作业人员及化工自动化控制仪表作业人员的证件信息见表 F4-2；安全管理证件信息见表 F4-3。

表 F4-1 危险化学品安全作业人员证件信息表

序号	姓名	证书名称	资质有效日期	发证机关
1	关一鸣	烷基化工艺作业	2027 年 6 月 28 日	辽宁省应急管理厅
2	徐踊	烷基化工艺作业	2027 年 12 月 16 日	辽宁省应急管理厅
3	郭奇峰	烷基化工艺作业	2027 年 6 月 28 日	辽宁省应急管理厅
4	孙亚君	烷基化工艺作业	2027 年 6 月 28 日	辽宁省应急管理厅
5	周扬	烷基化工艺作业	2027 年 6 月 28 日	辽宁省应急管理厅
6	王慧鹏	烷基化工艺作业	2026 年 12 月 17 日	辽宁省应急管理厅
7	戴兴生	烷基化工艺作业	2026 年 12 月 17 日	辽宁省应急管理厅

8	翟博龙	烷基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
9	杨大伟	烷基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
10	李斌	烷基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
11	孙婷婷	烷基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
12	纪博曦	烷基化工艺作业	2029年6月4日	辽宁省应急管理厅
13	李新	烷基化工艺作业	2029年5月28日	辽宁省应急管理厅
14	张昭	烷基化工艺作业	2029年12月27日	辽宁省应急管理厅
15	张昭	氨基化工艺作业	2028年7月5日	辽宁省应急管理厅
16	关一鸣	氨基化工艺作业	2027年6月28日	辽宁省应急管理厅
17	徐踊	氨基化工艺作业	2027年6月28日	辽宁省应急管理厅
18	郭奇峰	氨基化工艺作业	2027年6月28日	辽宁省应急管理厅
19	周扬	氨基化工艺作业	2027年10月26日	辽宁省应急管理厅
20	孙亚君	氨基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
21	王慧鹏	氨基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
22	戴兴生	氨基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
23	翟博龙	氨基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
24	杨大伟	氨基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
25	李斌	氨基化工艺作业	2026年12月17日	辽宁省应急管理厅
26	孙婷婷	氨基化工艺作业	2026年12月3日	辽宁省应急管理厅
27	纪博曦	氨基化工艺作业	2029年10月7日	辽宁省应急管理厅
28	李新	氨基化工艺作业	2029年7月16日	辽宁省应急管理厅

表 F4-2 电工及化工自动化控制仪表作业人员证件信息表
(发证单位辽宁省应急管理厅)

序号	姓名	岗位	初次取证时间	有效期限
1	许岩	高压电工	2020/06/24	2026/06/23
2	芦思旭	高压电工	2023/12/13	2029/12/12
3	许岩	低压电工	2021/10/12	2027/10/11
4	芦思旭	低压电工	2025/08/05	2031/08/04

5	何瑾晗	化工自动化控制仪表工	2023/08/13	2029/08/12
6	刘晓赢	化工自动化控制仪表工	2022/02/15	2028/02/14

表 F4-3 安全管理证件信息表（发证单位抚顺市应急管理局）

序号	姓名	学历	岗位	初次取证时间	有效期限
1	何志刚	辽宁石油化工大学化工安全复合型人才高级研修班	厂长	2023/02/08	2026/02/07
2	于洋	本科	安全经理	2023/02/08	2026/02/07
3	张禹	本科	安全工程师(专职安全管理人员)	2022/7/31	2026/12/24
4	高瑞吉	本科	安全管理人员	2022/11/09	2028/11/20



附件 5 法定检验、检测汇总

该企业提供了特种设备检测报告及台账、安全阀校验报告及台账、压力表检测报告及台账、气体检测报警器检测报告及台账、防雷装置检测报告，详见附件。

安全阀检验周期符合《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006)等文件的要求，检测报告结论合格；

压力表、气体检测报警器的检定周期符合《中华人民共和国计量法》及相关计量检定规程，校验报告结论合格；

防雷防静电检测报告由具有防雷检测资质的机构出具，检测周期符合《建筑物雷电防护装置检测技术规范》(GB/T 21431-2023)及抚顺市地方防雷管理要求，检测报告结论合格；

依据《特种设备目录》(质检总局 2014 年第 114 号公告)等相关文件，梳理该企业特种设备（包括压力容器、压力管道等），检验周期符合《特种设备安全法》及对应设备的安全技术监察规程，确认特种设备处于合法使用状态。

以上评论结果，依据企业提供的相关检测、检验等信息资料确定。

附件 6 企业提供资料目录

- 1) 营业执照
- 2) 危险化学品使用证
- 3) 土地使用证
- 4) 建筑工程消防验收意见书
- 5) 主要负责人、安全生产管理人员安全培训证书及学历资料
- 6) 安全生产管理机构设置及安全管理人员任命文件
- 7) 特种作业人员及特种设备作业人员资格证书
- 8) 相关特种设备检测、检验台账
- 9) 相关安全设施检测、检验台账
- 10) 防雷防静电检测报告
- 11) 应急预案备案证明及演练资料
- 12) 危险化学品重大危险源备案证明
- 13) 安全生产责任制目录、操作规程目录、安全管理制度目录及发布文件
- 14) 企业职工工商保险缴费证明
- 15) 安全生产责任险缴费证明
- 16) 生产安全费用投入明细及计划
- 17) 阻燃剂生产线设备更新、乙类库房分区储存物料调整资料
- 18) 粉尘点燃灵敏性测试报告资料
- 19) 控制室爆炸冲击波分析报告资料
- 20) HAZOP 建议项落实汇总表
- 21) 《30 万吨/年新型材料中间体和功能性材料二期项目（一阶段）项

目相关“三同时”材料

- 22) 应急救援物资和个人防护用品
- 23) 二缩三丙二醇二丙烯酸酯化学品安全技术说明书
- 24) 储存桶装丙烯酸化验说明
- 25) RCO 尾气浓度小于 25%LEL 的说明材料及尾气风险分析报告
- 26) R2601、R2602 变更资料及 EO 换热器变更资料
- 27) 总平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图

