

编制说明

抚顺伊科思新材料有限公司位于抚顺市东洲区齐隆东街 17 号，已取得辽宁省应急管理厅为其颁发的安全生产许可证，许可范围：2-甲基-1, 3-丁二烯[稳定的]、二聚环戊二烯、1, 3-戊二烯[稳定的]、粗戊烯、粗碳六、环戊烯。许可有效期为 3 年（2023 年 10 月 08 日至 2026 年 10 月 07 日）。

该企业现有 15 万吨/年裂解碳五分离装置和联产 4 万吨/年异戊橡胶装置，裂解碳五分离装置为危险化学品生产装置。

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

为此，抚顺伊科思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抚顺伊科思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，依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制的技术文件，也是对其危险化学品生产现状进行安全评价形成的工作成果。

目 录

非常用的术语、符号.....	1
常用符号和代号	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 企业生产工艺、装置、储存设施等基本情况.....	19
2.3 公用工程辅助设施.....	62
2.4 安全生产管理.....	85
3 评价范围.....	87
4 评价程序.....	88
4.1 确定评价范围	88
4.2 收集、整理所需资料.....	88
4.3 确定评价方法	88
4.4 定性、定量分析评价.....	88
4.5 与被评价单位交换意见	88
4.6 整理、归纳安全评价结果.....	88
4.7 编制安全评价报告	89
5 评价单元与评价方法.....	90
5.1 评价单元的划分	90
5.2 确定的评价方法.....	90
6 危险、有害因素分析结果	94
6.1 物料的危险有害因素分析汇总.....	94
6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总.....	99
6.3 “两重点、一重大”辨识结果	102
6.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析.....	102
6.5 安全生产条件分析.....	106
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.....	124
9.1 安全管理和技术对策措施.....	124
9.2 整改建议.....	132
10 安全评价结论.....	133
10.1 综述.....	133
10.2 结论.....	134
附件 1 评价依据.....	135
附件 2 危险、有害因素分析过程.....	148
F2.1 物料的危险、有害因素分析.....	148
F2.2 生产过程中的危险、有害因素分析.....	177
F2.3 公用工程事故对装置影响分析.....	206
F2.4 安全管理影响分析.....	207
F2.5 检维修过程中存在的危险有害因素分析.....	207
F2.6 自然灾害分析.....	209
F2.7 危险化学品重大危险源辨识.....	210
附件 3 定性、定量分析过程.....	220
附件 4 人员资格统计表.....	309
附件 5 法定检验、检测汇总.....	310
附件 6 企业提供资料目录.....	311
整改确认报告	
安全评价结论汇总表	

非常用的术语、符号

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

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

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

UPS：英文 Unintrruptible 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。

间戊二烯：俗称，《危险化学品目录（2015 版）》中品名为：1，3-戊二烯[稳定的]。

异戊二烯：俗称，《危险化学品目录（2015 版）》中品名为：2-甲基-1，3-丁二烯[稳定的]。

双环戊二烯：俗称，《危险化学品目录（2015 版）》中品名为：二聚环戊二烯。

MTPY：俗称，按照供应商提供的 SDS 为《危险化学品目录（2015 版）》中品名为：二乙胺。

常用符号和代号

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

企业内部建（构）筑物命名对应关系

序号	符号和代号		名称	备注
1	101		办公楼	
2	152A		备品备件库A	
3	152B		锅炉房及备品备件库	
4	151A		危险化学品库A	又名烷基铝原料库A
5	151B		危险化学品库B	又名烷基铝原料库B
6	801		异戊橡胶装置	
	包括	801A	催化剂配置单元	
		801B	单体精制及溶剂回收单元	
		801B-1	中间储罐单元	
		801C	聚合单元	
		801D	后处理单元	
7	802		碳五分离装置	
8	803罐区		碳五罐区	
9	804罐区		溶剂及残液罐区	
10	805		橡胶库房	

1 概述

1.1 评价目的

针对抚顺伊科思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,核查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性,预测发生事故的可能性及其严重程度,提出科学、合理、可行的安全对策措施建议,为政府应急管理部门实施行政许可和日常监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

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



3 评价范围

经与抚顺伊科思新材料有限公司协商，确定评价范围包括抚顺伊科思新材料有限公司厂区内的安全生产现状，具体为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。

碳五分离装置产品结构优化生产环戊烷/异戊烷项目已完成安全设施设计，尚未投入试生产，由于市场原因，不再使用，涉及的设备、设施不在本次评价范围；

厂外运输不在本次评价范围内。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

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抚顺伊科思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

重点收集与抚顺伊科思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

与抚顺伊科思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抚顺伊科思新材料有限公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。

评价程序框图，见图 4.7-1。

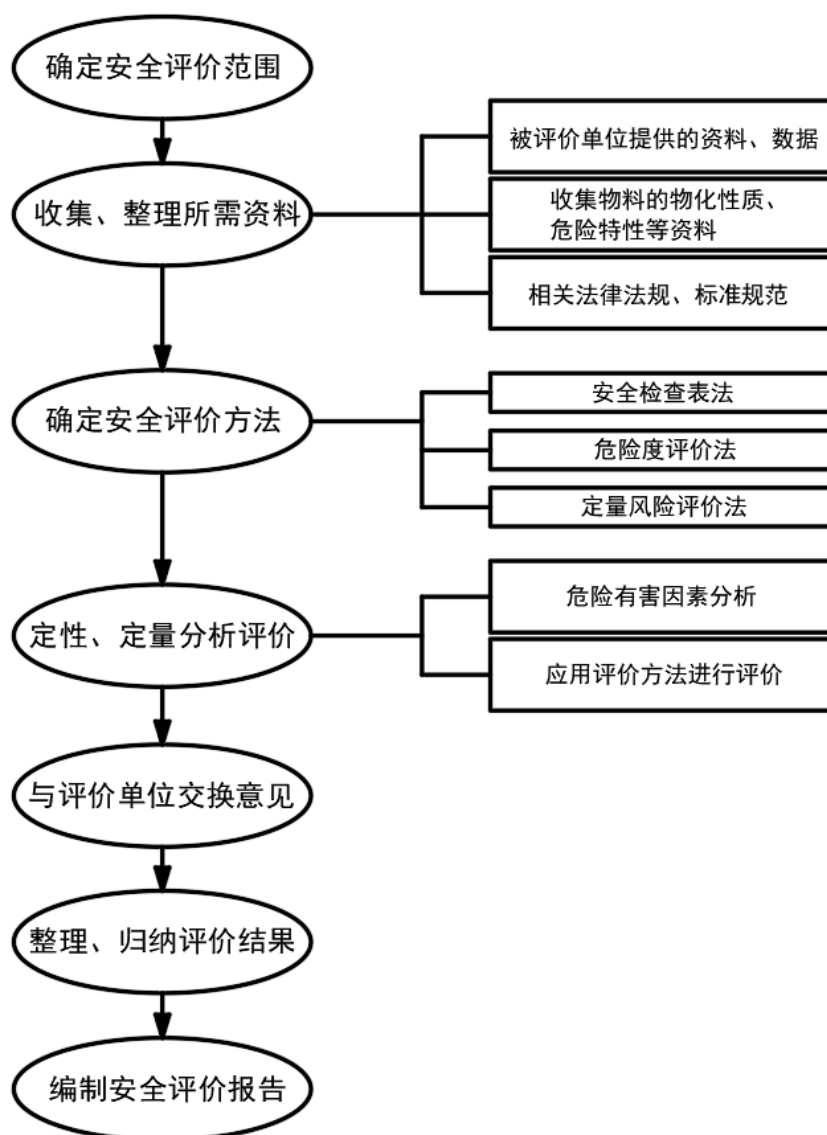


图 4.7-1 安全评价程序框图

5 评价单元与评价方法

5.1 评价单元的划分

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

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

本评价报告根据抚顺伊科思新材料有限公司安全生产的特点，对其安全评价单元划分，划分结果为：安全管理、运行管理、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；重点监管化工工艺管理；重大生产安全事故隐患；重点监管危险化学品管理；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	运行管理	检维修管理；应急管理。	安全检查表法	
3	外部安全条件及总平面布置	外部安全条件检查；厂区与周边单位和设施的防火间距检查；厂区内防火间距检查；储罐区内防火间距检查。	安全检查表法	

4	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；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	
5	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；燃气锅炉；RTO；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标准(2018年版)》(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标准》(HG/T 20660-2017)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

项目 \ 分值	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；	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



	极度危害介质；			
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℃ 以上使用，其 操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但 操作温度在燃点以 下； 在 250~1000℃ 使用， 其操作温度在燃点以 上；	在 250~1000℃ 使用， 但操作温度在燃点以 下； 在低于 250℃ 时使用， 操作温度在燃点以上；	在低于 250℃ 时 使用； 操作温度在燃点 以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	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。

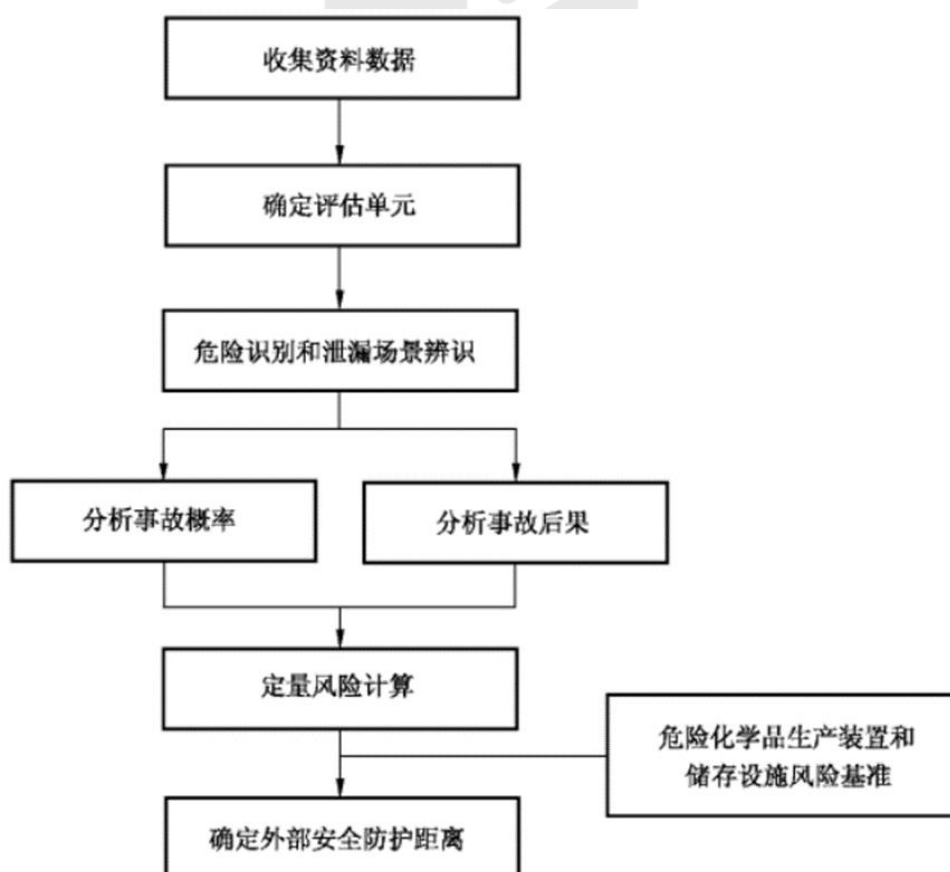
通过定量风险分析法确定外部安全防护距离。

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

(1) 生产、储存过程中涉及的裂解碳五、2-甲基-1, 3-丁二烯[稳定的] (异戊二烯)、二聚环戊二烯、环戊二烯 (1, 3-环戊二烯)、1, 3-戊二烯[稳定的] (间戊二烯)、粗戊烯、粗碳六、环戊烯、乙腈、亚硝酸钠、正己烷、三异丁基铝、氯化二乙基铝、氢氧化钠、硫酸、MTPY (按照二乙胺)、氮[压缩的]、天然气[富含甲烷的]、一氯二氟甲烷 (R22) 被列为危险化学品;

(2) 蒸汽锅炉及地面火炬使用的天然气[富含甲烷的]属于重点监管危险化学品;

(3) 硫酸属于易制毒化学品;

(4) 不涉及易制爆危险化学品;

(5) 不涉及剧毒化学品;

(6) 不涉及特别管控危险化学品。

该企业涉及的危险化学品情况汇总见表 6.1-1, 理化性质及危险特性见附件 F2.1。

表 6.1-1 涉及的危险化学品的理化性质分析结果

名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	危险性类别	相 态	火灾危险 性分类	闪点 (℃)	爆炸上、下 限 (%)	沸点 (℃)	备注
裂解碳五	2828	无资料	易燃液体, 类别 2	液	甲 B	-40	1.5~7.8	36.1	原料
2-甲基-1, 3- 丁二烯[稳定的] (异戊二烯)	1031	78-79-5	易燃液体, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 致癌性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	液	甲 B	-54	1.5~10	34	中间 产品
二聚环戊二烯	490	77-73-6	易燃液体, 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 3 (呼吸道 刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	液	甲 B	26	1.0~10	110.6	产品
环戊二烯 (1, 3-环戊二烯)	967	542-92-7	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道 刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2	液	甲 B	25	0.8~6.3	41.5~ 42.0	中间 产品
1, 3-戊二烯	2171	504-60-9	易燃液体, 类别 2	液	甲 B	-29	1~7	42.3	产品

[稳定的] (间戊二烯)			皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 吸入危害, 类别 1						
粗戊烯 (按照 2-甲基-1-丁 烯)	1039	563-46-2	易燃液体, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 3*	液	甲 B	-34	1.4~9.6	31.2	产品
粗碳六	2828	无资料	易燃液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 生殖毒性, 类别 2; 特异性靶器官系统毒性一次接触, 类别 3 (麻醉效应); 特异性靶器官系统毒性反复接触, 类别 2; 吸入危害, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 2; 危害水生环境-长期慢性, 类别 2	液	甲 B	-10	1.2~6.9	69	产品
环戊烯	970	142-29-0	易燃液体, 类别 2	液	甲 B	-29	1.5~12.1	44.2	产品
乙腈	2622	75-05-8	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2	液	甲 B	12.8	3.0~16.0	81.6	原料
亚硝酸钠	2492	7632-00-0	氧化性固体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3* 危害水生环境-急性危害, 类别 1	固	乙	无意义	无意义	320	辅料
正己烷	2789	110-54-3	易燃液体, 类别 2	液	甲 B	-22	1.1~7.5	68.7	原料

			皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2						
三异丁基铝	1921	100-99-2	自燃液体, 类别 1 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 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液	甲 B	-23	无资料	86	辅料
氯化二乙基铝	1462	96-10-6	自燃液体, 类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2*	液	甲 B	-18	无资料	125	辅料
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	液	戊	无意义	无意义	无资料	辅料
硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液	乙	无意义	无意义	无资料	辅料
氮[压缩的]	172	7727-37-9	加压气体	气	戊	无意义	无意义	无资料	公辅设施
天然气[富含甲烷的]	2123	8006-14-2	易燃气体, 类别 1 加压气体	气	甲	无意义	5.0~16.0	无意义	锅炉燃料
一氯二氟甲烷 (R22)	2552	75-45-6	加压气体 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B	气	戊	无意义	无意义	8.9	冷冻站制

			生殖毒性，类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） 危害臭氧层，类别 1						冷剂
MTPY（按照二乙胺）	650	109-89-7	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）	液	甲 B	<-26	1.7~10.1	55.5	辅料

说明：

- 1) 2-甲基-1, 3-丁二烯[稳定的]属于裂解碳五装置产品、异戊橡胶装置原料，不外售；碳五原料中的环戊二烯在碳五分离装置中的双环聚合部分反应生成双环戊二烯。
- 2) 可燃气体、可燃液体的火灾危险性按《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）划分，可燃固体、难燃及不燃物质等火灾危险性按《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）划分。
- 3) 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。
- 4) 防爆级别、组别依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）。
- 5) 物质的主要组分、闪点来自于建设单位提供的工艺流程、产品安全技术说明书。化学品信息依据企业提供的资料。

6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

由本报告 F2.2 分析得出：该企业主要危险、有害因素为火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、管道爆炸、泄漏、中毒、窒息、触电、容器爆炸、机械致害、灼烫、高处坠落、物体打击、厂内车辆致害、淹溺、起重致害、跌落、坍塌及其它。

对生产、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辨识结果，见表 6.2-1。



表 6.2-1 生产、储存过程中危险、有害因素识别结果

事故类别 危险场所	火灾	可燃 液体 蒸气 爆炸	可燃 气体 爆炸	管道 爆炸	泄漏	中毒	窒息	触电	容器 爆炸	机械 致害	灼烫	高处 坠落	物体 打击	厂内 车辆 致害	淹溺	起重 致害	跌落	坍塌
碳五分离装置、 异戊橡胶装置及 后处理单元	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	-	-	◇	◆	-
803 罐区（包括 罐区泵房）	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	-	-	◇	◆	-
804 罐区（包括 罐区泵房）	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	-	-	◇	◆	-
装卸车位	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◇	◆	◆	◆	◆	-	◇	◆	-
危险化学品库 A	◆	◇	◆	-	◆	◆	◆	◆	◆	-	◆	◇	◇	◆	-	◆	◆	◆
危险化学品库 B	◆	◆	◇	-	◆	◆	◆	◆	◆	-	◆	◇	◇	◆	-	◆	◆	◆
备品备件库 A	◆	-	-	-	◆	◇	◇	◆	◆	-	◇	◆	◆	◆	-	◆	◆	◆
备品备件库 B	◆	-	-	-	◆	◇	◇	◆	◆	-	◇	◆	◆	◆	-	◆	◆	◆
锅炉房及罩棚	◆	-	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◆	◆	◇	-	◇	◆	-
循环水站	◆	-	-	◆	◆	◇	◇	◆	◆	◆	◇	◇	◇	-	◆	◇	◆	-
脱盐水站	◆	-	-	◆	◆	◇	◇	◆	◆	◆	◇	◇	◇	-	◆	◇	◆	-
空压冷冻站	◆	◇	◇	◆	◆	◇	◇	◆	◆	◆	◇	◇	◇	-	-	◇	◆	-
地面火炬	◆	◆	◆	◆	◆	◇	◇	◆	◆	◇	◆	◇	◇	-	-	◇	◆	-

配电室	◆	-	-	-	-	-	-	◆	-	-	◇	-	-	-	-	◇	◆	-
办公楼及门卫	◆	-	-	-	-	-	-	◆	-	-	◇	-	-	-	-	◇	◆	-
污水处理站	◆	◇	◇	◇	◆	◆	◆	◆	◇	◆	◇	◆	◆	◇	◇	◇	◆	◇
厂内下水井等积水场所	-	-	-	-	-	◆	◆	-	-	-	-	◆	◇	◇	◆	-	◆	-

注：“◆”为发生可能性较大的事故；“◇”为发生可能性较小的事故；“-”为不可能发生的事故。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

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，蒸汽锅炉和地面火炬使用的天然气[富含甲烷的]属于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，异戊橡胶装置涉及的聚合工艺属于重点监管危险化工工艺。

碳五分离装置中的聚合反应釜及侧线二聚反应釜功能主要将环戊二烯聚合成双环戊二烯，分子量远小于 1×10^4 — 1×10^7 ，不属于重点监管危险化工工艺中的聚合工艺。

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：碳五分离装置构成三级危险化学品重大危险源、异戊橡胶装置构成三级危险化学品重大危险源、803 罐区构成一级危险化学品重大危险源、804 罐区构成四级危险化学品重大危险源、危险化学品库 A 构成三级危险化学品重大危险源。

6.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

根据现场检查结果，该企业厂区的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

6.4.1 周边环境分析

(1) 厂区周边情况

抚顺伊科思新材料有限公司位于抚顺市高新技术开发区工业园内。厂区北侧为碾三线，隔路为抚顺石化消防支队；西侧为齐隆西街，隔路为辽宁凯美科催化剂有限公司；东侧厂区外为齐隆东街，隔路为辽宁森源化工有限公司；厂区外南侧为抚顺亿方新材料有限公司。

该企业位于化工园区，周边无居民区，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《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）等规范的要求。

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

如果该企业发生火灾、爆炸或泄漏类事故，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

该企业位于化工园区内，厂区内建（构）筑物与周边单位的防火间距符合《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB 50160-2008）等标准规范的要求。

厂区周边部分企业为危险化学品企业，如果发生火灾、爆炸、物料泄漏

等事故，若未及时采取措施或应急处置不及时，可能会影响到该企业的正常生产。

6.4.2 外部安全防护距离

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) 社会风险值曲线全部落在“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°C ，厂房及有关建筑符合取暖标准。水管道和气体管道如果保温不当，则有被冻裂或阀门堵塞的危险。

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

(4) 风灾

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 。在雷雨天气厂区内装置、厂房及储罐等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

该企业存在危险化学品生产装置及重大危险源，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
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》	该企业建在化工园区内，周边无居民区、商业中心、公园等

序号	场所或设施	标准、规定要求	情况说明
			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》	该企业周边无车站、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。	该企业周边无风景名胜区和自然保护区。
7	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》, 军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目。	该企业厂区周边无军事禁区、军事管理区。
8	核设施。	\	该企业周边无核设施。
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	\	该企业周边无所述区域。

由上表及资料分析可知, 该企业厂区与《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国危险化学品安全法》列出的敏感区域距离均符合国家有关规定, 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、健全全员安全生产责任制度, 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

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

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

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

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能力及其学历

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、技术负责人均具有高级职称，设备、仪表及电气负责人均具有中级职称，安全负责人具有注册安全工程师证书，专职安全管理人员均具有中级职称。符合相关法律、法规、标准等文件的要求。

6.5.1.6 危险化学品登记情况

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

6.5.1.7 企业变更情况

该企业建立了变更管理制度。

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；厂区与九类重要场所和区域距离符合相关法律、法规、规章和标准的规定。

(2) 内部安全生产条件

1) 安全生产责任制的落实情况

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

2) 安全生产管理制度的执行情况

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

3) 岗位操作安全规程的执行情况

该企业按照国家相关标准、规范，根据企业的生产特点，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。

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

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，对相关设备或设施进行检修，以保证生产设施的正常运行。

特种设备主要为压力容器、压力管道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

该企业依据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）为从业人员配备劳动保护用品。配备的个人防护装备包括：易燃易爆作业场所：防静电服、防静电手套、安全鞋，带电作业场所：绝缘手套、安全鞋等电气绝缘防护装备。

该企业为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动保护用品，发放记录见附件。

7) 事故应急救援情况

该企业已结合生产情况，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。

6.5.3 应急器材

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

作业场所配备了正压式呼吸器、化学防护服、气体检测器、水带、多功能水枪等应急救援物资；应急救援人员配备了护目镜、化学防护服、防静电套装等个体防护装备；其他应急救援物资满足标准要求。

该企业位于园区内，园区内各企业均可共享抢险救援车辆等应急救援物资，该企业距离抚顺石化消防支队较近，相关特殊救援设施均可在第一时间抵达事故现场。

该企业配备的物资可以满足初期抢险救灾的要求，具体清单见附件。



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	(1) 该企业成立了安全管理机构并设置了专职安全管理人员（包括注册安全工程师），建立、健全并落实了安全生产管理制度、安全生产责任制及安全操作规程，编制了事故应急救援预案并按要求组织演练，符合国家相关法律、法规的要求。 (2) 该企业碳五分离装置构成三级危险化学品重大危险源、异戊橡胶装置构成三级危险化学品重大危险源、803 罐区构成一级危险化学品重大危险源、804 罐区构成四级危险化学品重大危险源、危险化学品库 A 构成三级危险化学品重大危险源，相关重大危险源监控设施、管理措施满足要求。 (3) 采用《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）进行检查，结果为不存在重大生产安全事故隐患。 (4) 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）对涉及重点危险化学品设施的一般要求、操作安全及储存安全进行检查，满足要求。 (5) 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，满足要求。 (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，该企业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	
	外部安全条件及总平面布置	(1) 该企业厂区选址、总体布局满足要求。 (2) 厂区外部防火间距满足要求。 (3) 设备、设施防火间距满足要求。 (4) 储罐区内部防火间距满足要求。	
	生产和储存系统	通过检查发现问题： 1) 烷基铝禁水，库房内不应放置洗眼器。 2) 分离车间中间罐至回收塔接有临时管线，未履行变更手续。	详见表 9.2-1



		3) 备用节能热回收装置, 未更新厂区爆炸危险区域划分图。	
	公用工程及辅助设施	该企业供配电、给排水、供热、采暖及通风、供气、消防等方面均满足要求。 通过检查发现以下问题: 1) 备用节能热回收装置工艺阀门缺少操作平台或梯子。 2) 备用节能热回收装置皮带未设置防护罩。 3) 备用节能热回收装置现场一台压力表故障。 4) 装置区储存有箱装阻聚剂(非危险化学品), 未储存在库房内。 5) 分离车间可燃气体报警器防爆挠性连接管破损。 6) 乙腈罐组储罐名称和位号不清晰, 装置区部分管线物料名称和走向标识。	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	该企业固有危险度属于 I 级高度危险等级。	

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要危险化学品事故是火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、管道爆炸、中毒、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、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、管道爆炸
后果：财产损失、人员伤亡、停产
对策： 1、生产区严禁任何火源，严禁携带任何火种、穿带钉皮鞋等进入生产区； 2、动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3、使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷； 4、对可燃气体报警器、防静电、避雷装置定期进行检测，并保证完好； 5、机动车辆加强管理，进入生产区必须戴好阻火器； 6、转动设备部位要保持清洁，防止杂物等因磨擦燃烧； 7、配电箱、电缆要按国家规定配置、安装、敷设，装设保护装置； 8、厂房的通风换气措施完好有效； 9、特种设备应按国家规定定期进行检测、检验； 10、在危险作业场所，要设置危险警示标志； 11、定期对各种安全设施、消防设施进行检查，使之齐全并保持完好； 12、加强泄漏管理、加强应急管理、严格执行作业规程。
二、中毒、窒息
后果：人员伤亡
对策： 1、对气体报警器定期检验，并保证完好； 2、作业人员要穿戴专用防护服装、佩带防护器具； 3、严防车辆行驶时撞坏管线、管架及其它设备； 4、物料泄漏后应立即按照《安全生产事故应急预案》中的相关规定启动应急预案； 5、对储罐类等检修时，要彻底清洗干净；并进行检测氧含量，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、设立危险标志； 9、配备相应的急救药品、器材； 10、加强生产车间及相关作业区域的通风； 11、加强泄漏管理、加强应急管理、严格执行作业规程。
三、灼烫

后果：人员伤亡

对策：

- 1、设备、管道、阀门设置合理，防止高温物料外泄或喷溅；
- 2、定期检查有无跑、冒、滴、漏，保持设备、管线等处于完好状态，保温层完整无缺；
- 3、涉及有关高温物料作业时，要穿戴相应的防护用品；
- 4、在检修前，必须先将要检修的设备、管线等清洗干净，并与其他部分加盲板隔离，有人监护后方可作业；
- 5、操作人员熟悉有关化学物料、各种危险物质的急救处理方法；
- 6、保证作业场所有足够空间，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。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

8.2 典型事故案例分析

兰州石化公司“2010.1.7”火灾爆炸事故

2010年1月7日17时24分左右，兰州石化公司合成橡胶厂316#罐区发生了一起火灾爆炸事故。事故造成6人死亡、1人重伤、5人轻伤。

一、事故单位简介

兰州石化公司合成橡胶厂主要生产合成橡胶、合成树脂和有机化工原料三大系列化工产品。现有8个联合车间，包括10万t/a丁苯橡胶装置、5.5万t/a丁苯橡胶装置、5万t/a丁腈橡胶装置、1.5万t/a丁腈橡胶装置、2万t/aABS树脂装置、1.5万t/aSAN树脂装置、6万t/a苯乙烯装置、4.5万t/a碳五抽提装置、8万t/aMTBE装置、丁钠橡胶装置和液体橡胶装置。316#罐区位于兰州石化公司橡胶石化区的西北角，东面为24万t/a裂解装置，南面为烯烃装置，北面为丙烯腈装置，西面为公司内部铁路线。316#罐区共分两个区域，分别由合成橡胶厂和石油化工使用管理。罐区由储罐、火车装卸栈桥和汽车装卸栈桥组成。现有储罐30台，设计总容量10359.56m³。其中石油化工厂有22台储罐，储存物料主要为甲苯、轻、重碳九、裂解油、加氢汽油、正己烷、抽余油、丙烯、丙烷、1-丁烯、拔头油、轻烃。合成橡胶厂有8台400m³球罐，其中7台球罐主要储存裂解碳五和丁二烯物料，栈桥可装卸丙烯、拔头油、裂解油、加氢汽油、甲苯、抽余油、丁二烯、正己烷、1-丁烯等物料。

316#罐区主要作为24万t/a乙烯装置的中间罐区，接收外购及生产装置转送的原料，将储存在储罐内的原料输送至各装置。

二、事故经过

2010年1月6日零点班开始，合成橡胶厂316岗位开启P201/B泵外送

R202（裂解碳五储罐）物料，同时接受来自石油化工厂烯烃装置产出的裂解碳五。此时，其余 2 台碳五储罐：R201 罐内储存物料 291m^3 ，R204 罐检修后未储存物料。7 日 15 时 30 分，根据生产调度安排，停送 R202（罐内当时有物料 230m^3 ）物料，并从烯烃装置接收裂解碳五（接收量约 6 吨/小时）；R201 物料打循环。17 时 15 分左右，316 岗位化工三班操作工王某按班长指令到罐区检查卸车流程，准备卸丁二烯汽车槽车。当王某走到罐区一层平台时，突然发现 R202 底部 2 号出口管线第一道阀门下弯头附近有大量碳五物料毗出，罐区防火堤内弥漫一层白雾，便立即跑回控制室，向班长孙某汇报。17 时 19 分，班长孙某向合成橡胶厂调度室报告，称 R202 底部管线泄漏，请求立即调消防车进行掩护，并同时安排岗位操作人员关闭 R202 底部第一道阀门，随即孙某带领操作工谢某、马某、丁某等全班人员到现场查看处理，同时安排王某负责疏散 4 号货位等待卸车的丁二烯槽车。与此同时，与罐区邻近的石油化工厂丙烯腈焚烧炉和 1 号化污岗位人员分别向石油化工厂调度报告，称橡胶厂 316#罐区附近有大量白雾，泄漏及扩散速度很快。17 时 22 分，班长孙某再次与调度联系，报告 R202 底部物料大量泄漏，人员无法进入。17 时 24 分，泄漏物料沿铁路自备线及环形道路蔓延至石化厂丙烯腈装置焚烧炉区，遇到焚烧炉内明火后引起燃烧外围火焰在迅速扩张后回烧至橡胶厂 316#罐区，8 秒钟后，达到爆炸极限的混合爆炸气在 316 球罐区附近发生空间闪爆。闪爆冲击波造成罐区部分罐底管线断裂，大量可燃物料泄漏燃烧。冲击波造成石油化工厂 F1/C、D（拔头油罐）气相线断裂，部分铁路槽车移位。辐射热造成球罐区西侧丙烯丙烷罐区中 F2IA（丙烯）、F3/A（丙烷）顶部液位计上法兰根处泄漏着火，并形成稳定燃烧。由于消防队及时予以冷却保护和隔离，丙烯丙烷罐区未发生爆炸，F1/A、B 得到有效保护，未发生着

火爆炸。

碳五泄漏后蔓延至常压罐区，常压罐区内同时发生空间闪爆，冲击波使其中部分罐的部分管线断裂，罐内物料外泄，在围堤内形成池火蔓延。辐射热先后引燃相邻的 F8/A（甲苯罐）、F5（重碳九罐）、F10（裂解油罐），辐射热使其临近的管线变形断裂，造成系统管线物料泄漏。由于消防水的冷却降温，在 F9/A、F10 东边形成的水雾墙使火势得到控制，阻止了火灾向东边罐组扩延，有效保护了 F9/A（正己烷）、F14（抽余油）、F8/C、F12（轻碳 9）等储罐的安全。17 时 23 分，消防支队指挥中心接调度通知，要求消防车到 316#罐区对泄漏现场进行掩护后，立即派车到 316#罐区进行消防监护，消防车行驶到石油化工厂大门口时，听到第一次爆炸声。17 时 24 分，消防指挥中心接到报警电话，立即指派公司全部消防力量迅速出警灭火。公司立即启动重特大事故应急预案，公司领导及相关部门人员及时赶赴现场，组织开展抢险灭火工作，按照应急要求，立即对周边装置紧急停工，并对 316#罐区物料系统进行了隔离。根据现场火情及时请求兰州市消防支队进行增援。同时，公司消防队按照预案对燃烧储罐实施冷却控制火势，对 R206，F1/A、B，F9/A（正己烷），F14（抽余油），F8/C，F12（轻碳 9）罐等未燃烧储罐进行强制性冷却保护隔离，同时对罐区周边公用工程管廊、火炬管网、铁路槽车和汽车槽车实施隔离冷却，4 小时后火势得到有效控制，避免了事故进一步扩大。

经过努力，事故明火于 1 月 9 日 14 时 10 分熄灭，事故得到完全控制。为确保工艺处理安全，防止轻组分物料挥发造成次生事故，留存丙烯丙烷罐区一处明火，确保残余物料控制燃烧，通氮气及蒸汽保护，最后明火于 1 月 13 日 2 时 56 分自燃熄灭。事故共造成 6 人死亡、1 人重伤、5 人轻伤。

1、直接原因



兰州石化公司合成橡胶厂 316#罐区 R202 底部 2 号出口管线第一道阀门后管线弯头突然失效，碳五物料大量泄漏，汽化后的物料沿铁路自备线及环形道路蔓延至距罐区北侧约 80 米处的石油化工厂丙烯腈装置焚烧炉，遇到焚烧炉内明火后引起燃烧，随后在 316 球罐区附近引发空间闪爆。这是事故发生的直接原因。

R202 底部管线弯头失效原因为：弯头材料存在内在缺陷，其延展性和冲击韧性不符合国家标准，长期低温及荷载变化引起疲劳和材料低温脆性，这是造成开裂的直接原因，介质的泄漏对开裂口的冲刷以及温度和塌压等原因，导致开裂部位继续撕裂，引起局部塑性变形减薄。

2、间接原因

(1) 车间压力管道管理缺失，专业管理人员工作失职。2007 年 3 月，合成橡胶厂对 316#罐区的 R203-R207 储罐所属管线进行了检测，检测结果 5 具储罐底部管线存在“管线弯头处壁厚不合格，且腐蚀较严重”的现象，均判为四级，并将 R201-R204 罐底部管线更换计划列入 2007 年 6 月的检维修计划，但是具体实施中只对 R201 罐底部管线进行了更换。2007 年 9 月 30 日，碳五车间设备管理人员齐某、王某、刘某在检修计划未完成的情况下，进行了工程验收，并办理了验收单和竣工决算，造成本应更换的管线未能得到及时更换。设备管理人员在明知检修计划没有全面实施的情况下，事故发生后，上述车间管理技术人员均认为 R202 罐底部管线在 2007 年进行了更换，暴露出专业管理人员严重失职。

(3) 本质安全存在缺陷。

316#罐区球罐建于 1986 年 8 月，未安装远程切断系统。事故发生时由于碳五浓度高，罐区防火堤内碳五汽化后呈雾状弥漫，人员进入罐区困难，

无法及时关闭 R202 罐底部阀门，致使物料大量泄漏，无法控制。

（4）罐区布局不尽合理。

316#罐区建于 20 世纪 60 年代，储罐数量多，单罐容积小，物料品种多，装卸量大，造成岗位人员较多，罐区南侧建有火车和汽车装卸车栈桥，两个操作室距邻近罐区约 30 米。R202 罐泄漏后，可燃物料迅速扩散至操作室及临近罐区，闪爆造成人员较大伤亡及火势扩大。

3、管理原因

（1）基础管理薄弱

车间专业技术人员业务素质不高、责任心不强，对负责的装置工艺流程不熟，不能及时掌握管辖区域内的生产、设备状况，没有履行属地化管理和岗位安全生产职责。由于碳五车间设备主任岗位变动和设备管理人员体弱多病，设备管理人员对 316#罐区的压力管道管理不到位，2008 年和 2009 年再未对检修计划进行跟踪检查落实。该修未修，缺陷未及时消除。

（2）生产工艺管理存在薄弱环节。

对长期备用管线没有采取有效隔断措施。R202 罐底部 2 号出料管线自 2008 年 8 月小碳五抽提装置停工后长期备用。为防冻保温，该送料系统自罐根部第一道阀至装置防火堤处阀门一直未采取关闭阀门、加装盲板等有效隔断措施。

（3）隐患排查不彻底

车间专业技术管理人员不能按照设计规范排查现场隐患，排查存在死角和盲区。橡胶厂在 2007 年 7 月申报的 316#罐区隐患项目建议书为“316#罐区碱罐利用”。2009 年 11 月申报的 316#罐区隐患项目建议书为“增加罐区照明、装卸车天桥防腐、消防喷淋电磁阀更新和消防井渗水整治”。对 316#

罐区面向有爆炸、火灾危险区域的操作室仍设置玻璃门窗，球罐未设紧急切断阀等隐患，不符合防火设计规范，车间没有及时进行申报，相关部门也未及时发现。

(4) 培训教育不到位，员工操作及应急能力差。

316#罐区虽然作为兰州石化公司重点部位进行管理，但作为橡胶厂而言属于辅助性装置，暴露出名项管理比较薄弱。尤其是员工年龄偏大，事故发生班组平均年龄 51 岁，并且班组五人当中有三人属于转岗员工，公司虽然进行了转岗前的培训，但事故暴露出员工操作能力和事故应急能力存在差距，反映出公司在员工培训方面针对性差，实效性不足，培训工作存在薄弱环节

(5) 专业管理存在薄弱环节。

公司及橡胶厂机动、生产、安全、人事等专业管理部门在生产管理、工艺管理、设备管理、巡检管理、现场管理、培训教育等方面存在薄弱环节，未能完全履行部门管理职责，安全责任制未完全落实，监督检查力度不够，管理标准不健全，工作标准不高，管理要求不严，专业管理存在“短板”，突出表现在制度和规定的执行力不强，专业管理粗放，未能及时发现和处理 316#罐区设备、生产、应急、现场及基础管理存在问题。

四、防范措施

1. 立即召开公司干部大会和安全生产工作会议，进行传达部署，切实做好事故后的各项工作。围绕继续稳定炼油化工生产、停车装置的复工工作、冬季安全生产大检查和隐患排查等工作，做实、做细安全生产工作。

2. 全面检查“作业和操作要受控”的执行情况。继续狠抓“反三违”工作，严格检查“六条禁令”和“作业和操作要受控”执行情况，全力抓好新版操作规程的培训工作，提高操作技能，确保每一次生产作业和现场操作活

动受控。基层班组要利用班后会或班组安全活动的机会，播放典型事故录像片，分析炼化企业由于作业和操作不受控甚至失控导致的典型事故案例，对照自身的作业和操作，查找问题，分析原因，逐步养成“作业和操作要受控”的良好习惯。

3. 组织开展以“痛思教训、扎扎实实打基础，严字当头、重塑形象显风范”为主题的全员大讨论活动在组织干部员工认真学习领会集团公司《关于加强安全环保工作的紧急通知》和集团公司领导重要指示和讲话精神的基础上，从公司、分厂、车间、班组等层面，分层分级组织全体员工开展为期3个月的大讨论活动，深刻分析该起火灾爆炸事故发生的深层次原因，特别是干部员工在思想认识、价值观念、工作作风、行为习惯等方面存在的差距和问题，制定措施认真加以整改。通过大讨论活动，汲取事故惨痛教训，使各级干部和广大员工从灵魂深处受到深刻教育，使企业管理中存在的突出问题得到切实解决，干部作风进一步改进，员工队伍思想认识更加统一，把从严要求、从严管理落到实处，消除“低标准、老毛病、坏习惯、老好人”现象，使企业安全生产的基础更加牢固。

4. 以应急演练为抓手，深入推进安全主题活动。针对此起事故暴露出基层单位员工安全技能不高、应急能力差等突出问题，围绕公司“学规程、反三违、抓演练、全员管”安全主题活动方案，以反三违和抓演练为重点，积极开展各项主题活动，全面夯实企业安全管理基础。

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 安全教育和培训

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

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

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

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

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

9.1.2 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。

9.1.3 安全生产信息化智能化建设

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

9.1.4 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。

9.1.5 装置运行安全管理

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

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

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

2) 制定开停车安全条件检查确认制度。企业在正常开停车、紧急停车后的开车前，都要进行安全条件检查确认。开停车前，企业要进行风险辨识分

析，制定开停车方案，编制安全措施和开停车步骤确认表，经生产和安全管理部门审查同意后，严格执行并将相关资料存档备查。

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

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

9.1.6 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。

9.1.7 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《化工企业设备检修作业安全规范》(AQ 3026-2026)，企业应依照以下方面进行风险辨识：

a) 设备检修前，设备使用单位应会同设备检修实施单位结合以下内容进行危险有害因素辨识：

①待检修设备所属装置设施的运行状况；

②待检修设备正常运行时涉及的介质、残留介质、清洗或置换涉及的介质；

③检修作业过程；

④检修作业所使用的工器具；

⑤检修作业环境等。

b) 设备使用单位应组织对辨识出的危险有害因素制定相应的安全管控措施及应急处置措施。

6) 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。

9.1.8 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、公用工程纳入管理程序和制度, 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。

9.1.9 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。

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。

依据《化工企业设备检修作业安全规范》（AQ 3026-2026），设备抢修时，要求如下：设备抢修前应全面分析研判抢修过程的安全风险，开展抢修作业可行性评估，勘测现场环境和设备状况，制定设备抢修方案，不应在风险不明或不可控的情况下盲目抢修；除应急处置外不应进行带压密封和带压开孔抢修作业，确需进行的，应符合 AQ3060 的规定；设备抢修作业过程中应严格管控现场人员，异常工况紧急处置抢修时，同一装置区内的作业人员一般为 2 人，最多不应超过 6 人；设备抢修作业过程中需要变更抢修内容的，应重新进行危险有害因素辨识并落实管控措施。

9.1.10 应急管理

企业应当每三年进行一次应急预案评估，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。应急预案评估应邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。

有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档：

- （1）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；
- （2）企业应急指挥机构及其职责发生调整的；
- （3）企业安全生产面临的风险发生重大变化的；
- （4）重要应急资源发生重大变化的；
- （5）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的；
- （6）应当修订的其他情况。

企业应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当按照应急预案编制程序进行。

9.1.11 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。

9.1.12 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。

9.1.13 承包商管理

(1) 企业应与承包商签订安全协议或合同附件,明确双方的安全责任、义务与要求,对承包商的安全工作统一协调、管理。

(2) 企业应对承包商作业人员进行入厂安全教育,经考试合格后方可凭合格证或人员身份证明入厂,保存承包商人员安全教育记录;对承包商项目管理人员(项目负责人、项目安全管理人员、现场技术负责人)进行专项安全培训。企业应采取有效措施防止未经培训的承包商人员进入厂区。

(3) 企业应对承包商的施工方案,尤其是其中的风险辨识结果、安全措施和应急预案进行审核。

(4) 企业应为承包商提供安全的作业条件。

(5) 作业前,企业应进行作业现场安全交底,告知承包商作业现场周边潜在的火灾、爆炸物质泄漏等的风险及可能的作业风险,以及应急响应措施和要求等。

(6) 企业应对承包商作业进行全程安全监管,对特级动火作业、受限空间作业应全程视频监控;应建立对承包商的监督检查记录,保存承包商在作业中的事故事件记录。

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	XF1131-2014 第 6.10 条	烷基铝禁水,库房内不应放置洗眼器。	移除洗眼器至外部。
2	AQ/T 3034-2022 第 4.15.2.1 条	分离车间中间罐至回收塔接有临时管线,未履行变更手续。	拆除临时管线。
3	AQ/T 3034-2022 第 4.15.2.1 条	备用节能热回收装置,未更新厂区爆炸危险区域划分图。	履行变更手续。
4	GB 4053.3-2009 第 4.1.1 条、第 5.2.1 条、第 5.2.2 条	备用节能热回收装置工艺阀门缺少。	修建操作平台或梯子。
5	GB 5083-2023 第 5.4 条	备用节能热回收装置皮带未设置防护罩。	设置防护罩。
6	JJG 52-2013 第 6.1 条	备用节能热回收装置现场一台压力表故障。	更换压力表。
7	《中华人民共和国消防法》第二十八条	装置区储存有箱装阻聚剂(非危险化学品),未储存在库房内。	清理无关物料。
8	GB50257-2014 第 4.1.4 条	分离车间可燃气体报警器防爆挠性连接管破损。	更换挠性管。
9	GB 2894-2025 第 8.2.3 条	乙腈罐组储罐名称和位号不清晰,装置区部分管线无物料名称和走向标识。	补充储罐名称和位号、补充管线物料名称和走向标识。

10 安全评价结论

10.1 综述

抚顺伊科思新材料有限公司生产、储存过程中主要危险、有害因素为火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、管道爆炸等；

生产过程中涉及的聚合工艺属于重点监管危险化工工艺；

蒸汽锅炉和地面火炬使用的天然气[富含甲烷的]属于重点监管危险化学品；

厂区内碳五分离装置构成三级危险化学品重大危险源、异戊橡胶装置构成三级危险化学品重大危险源、803 罐区构成一级危险化学品重大危险源、804 罐区构成四级危险化学品重大危险源、危险化学品库 A 构成三级危险化学品重大危险源。

该企业依托“工业互联网+危化安全生产”新一代信息技术，能够实现数据集成共享、风险智能预警。

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《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014) 等标准、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) 依据国家相关法律、法规, 该企业制定、落实和执行了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程; 安全生产责任制覆盖全员, 符合企业实际。

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积极进行了整改, 现已整改完毕, 抚顺伊科思新材料有限公司具备安全生产条件。

2026 年 09 月 20 日

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

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）

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

➤ 《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过 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）

➤ 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例（2024 修订）》（2002 年 4 月 30 日国务院第 57 次常务会议通过 2002 年 5 月 12 日中华人民共和国国务院令 第 352 号公布根据 2024 年 11 月 22 日国务院第 46 次常务会议通过的《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》进行第一次修订自 2025 年 1 月 20 日起施行。）

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

➤ 《国务院安委会关于进一步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）

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》（国家安全监管总局令第 40 号 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）
- 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（2011 年 8 月 5 日国家安全监管总局令第 41 号公布 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定(2025 修订)》（中华人民共和国应急管理部令 第 19 号）
- 《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）
- 《生产安全事故应急预案管理办法》（2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正）
- 《各类监控化学品名录（2020 年）》（工业和信息化部令第 52 号）
- 《安全生产责任保险实施办法》（安监总办〔2017〕140 号）
- 《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）

- 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）
- 《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）
- 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）
- 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38号）
- 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）
- 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）
- 《第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的实施意见》（安监总管三〔2013〕3号）
- 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）
- 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）
- 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）
- 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）
- 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公

告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

➤ 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）

➤ 《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理总局会同中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部等10部门公告[2015]第5号；2022年10月13日应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局第8号公告）

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

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

➤ 《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号）

➤ 《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）

➤ 《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]2 号)

➤ 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2024〕5 号)

F1.4 地方法规和文件

➤ 《辽宁省安全生产条例》(2017 年 1 月 10 日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》第一次修正根据 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正)

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

➤ 《辽宁省突发事件应对条例》(2009 年 10 月 1 日辽宁省十一届人大常委会第十次会议审议通过, 根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正)

➤ 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令[2005]第 180



号，2005 年 03 月 03 日发布；辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修正）

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

➤ 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22 号）

➤ 《关于印发辽宁省开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动工作方案的通知》（辽安监管三[2012]147）

➤ 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽安监管三〔2016〕25 号）

➤ 《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20 号）

F1.5 评价采用的主要技术标准

➤ 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

➤ 《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)
- 《生产过程安全基本要求》(GB 12801-2025)
- 《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)
- 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》(GB/T 16483-2008)
- 《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 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）
- 《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）
- 《生产过程危险和危害因素分类与代码》（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）
- 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》（GB 50341-2014）
- 《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）
- 《防洪标准》（GB50201-2014）
- 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
- 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- 《泡沫灭火系统技术标准》（GB 50151-2021）
- 《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）
- 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）
- 《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）
- 《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024）
- 《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》（AQ 3063-2025）
- 《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）
- 《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ 3035-2010）

- 《危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范》
(AQ3036-2010)
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB 17681-2024)
- 《防止静电事故通用要求》 (GB 12158-2024)
- 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》 (HJ 1093-2020)
- 《危险化学品企业雷电安全规范》 (GB 15599-2025)
- 《石油化工污水处理设计规范》 (GB50747-2012)
- 《石油化工工厂布置设计规范》 (GB 50984-2014)
- 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T 50779-2022)
- 《石油化工循环水场设计规范》 (GB/T 50746-2012)
- 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017)
- 《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH/T 3007-2014)
- 《石油化工储运系统机泵区设计标准》 (SH/T 3014-2025)
- 《石油化工装置安全泄压系统工艺设计规范》 (SH/T 3241-2025)
- 《石油化工装置安全泄压设施工艺设计规范》 (SH/T 3210-2020)
- 《石油化工中心化验室设计规范》 (SH/T 3103-2019)
- 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024)
- 《石油化工罐区自动化系统设计规范》 (SH/T 3184-2017)
- 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T 3082-2019)
- 《石油化工仪表供气设计规范》 (SH/T 3020-2013)
- 《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》 (SH/T 3221-2023)
- 《石油化工装置防雷设计规范 (2022 年版)》 (GB 50650-2011)
- 《石油化工建 (构) 筑物抗震设防分类标准》 (GB 50453-2008)

- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）
- 《危险化学品储存通则》（GB 15603-2022）
- 《化工企业设备检修作业安全规范》（AQ 3026-2026）
- 《第二类溴化锂吸热式热泵机组》（JB/T 13303-2017）
- 《溴化锂吸收式冷（温）水机组安全要求》（GB 18361-2001）

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

力康咨询
LIKANG CONSULTING

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；应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号，自 2023 年 1 月 1 日起施行）、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）、《〈危险化学品目录（2015 版）〉新增化学品信息》（中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号，自 2026 年 4 月 9 日起施行），生产、储存过程中涉及的裂解碳五、2-甲基-1,3-丁二烯[稳定的]（异戊二烯）、二聚环戊二烯、环戊二烯（1,3-环戊二烯）、1,3-戊二烯[稳定的]（间戊二烯）、粗戊烯、粗碳六、环戊烯、乙腈、亚硝酸钠、正己烷、三异丁基铝、氯化二乙基铝、氢氧化钠、硫酸、MTPY、氮[压缩的]、天然气[富含甲烷的]、一氯二氟甲烷（R22）被列为危险化学品；

(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），蒸汽锅炉和地面火炬使用的天然气[富含甲烷的]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）》，硫酸属于易制毒化学品；

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

(5) 依据《特别管控危险化学品名录（第一版）》（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 3 号），不涉及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见

表 F2.1-1~表 F2.1-19。

表 F2.1-1 裂解碳五主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	裂解碳五		
	商品名称	裂解碳五	分子式	无资料
理化特性	熔点(℃)	-130	相对密度(水)	0.65
	沸点(℃)	36.1	相对密度(空气)	2.5
	燃烧性	易燃	引燃温度(℃)	260
	闪点(℃)	-40	爆炸极限（V/V）	1.5～7.8%
	外观与性状	深褐色液体，有微弱的薄荷香味。	燃烧热（kJ/mol）	3506.1
	溶解性	不溶于水，混溶于乙醇、乙醚、苯、四氯化碳，溶于二硫化碳、丙酮、乙酸、苯胺等。		
危险性概述	紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气，吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，吸入有害。		
	健康危害	本品有麻醉作用，对皮肤及黏膜有强烈刺激作用。急性吸入后出现呼吸道刺激症状和麻醉症状，严重中毒者早期呈现兴奋症状，后期麻醉加深，患者出现嗜睡甚至昏迷。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：	立即分开眼睑，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，立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入	用水漱口。就医。		
消防措施	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	特别危险性	高温时能强烈分解。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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。燃烧生成有害的一氧化碳。		
	灭火注意事项	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。		
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，戴橡胶耐油手套。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、地下室或有限空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，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有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。			

储存 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 37℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。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	LC ₅₀ : 39000 mg/m ³ (大鼠吸入); 14000 mg/m ³ (小鼠吸入)
运输 信息	包装类别: II 类包装。 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的静电。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。

根据企业提供的相关资料, 裂解碳五的主要组分为异戊二烯、环戊二烯、间戊二烯, 成分含量表如下:

序号	组分	含量%(Wt%)
1	DCPD	2.2831
2	C4	1.5771
3	C5	93.1742
4	C6	2.9661
5	苯	0.0005

表 F2.1-2 异戊二烯主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	异戊间二烯; 异戊二烯	相对分子量	68.12
	分子式	C ₅ H ₈	CAS 号	78-79-5
	英文名	2-methyl-1, 3-butadiene; isoprene		
理化 特性	熔点(℃)	-146	沸点(℃)	34
	相对密度(水)	0.68	相对密度(空气)	2.35
	引燃温度(℃)	427	燃烧性	易燃
	闪点(℃)	-54	爆炸极限 (V/V)	1.5~10%
	燃烧热	2986.4KJ/mol		
	外观与性状	无色易挥发液体		
	溶解性	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂		
危险 性 概 述	紧急情况概述	极易燃液体和蒸气。		
	健康危害	本品有麻醉和刺激作用。高浓度大量吸入, 可迅速出现头痛、头昏、耳鸣、无力、恶心、眼痛、流泪、喷嚏、喉痛、咳嗽、胸闷、呼吸困难。不久出现中枢神经系统麻醉前的兴奋症状, 如烦躁不安、大声哭闹、肌肉抽搐、震颤等; 严重者昏迷。一般在数小时后逐步清醒。通常无后遗症。本品可引起皮肤充血与水肿, 其后可有轻度剥脱。可经完整皮肤吸收。		
	物理和化学危	极易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物。		

	险	
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。
	眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。
	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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	食入	漱口，饮水。就医。
个体防护	职业接触限值	中国 未制定标准
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。
	个体防护装备	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。皮肤和身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。
消防措施	灭火剂	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。
	特别危险性	与氧化剂、发烟硫酸、硝酸、硫酸、氯磺酸接触剧烈反应。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。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。燃烧生成有害的一氧化碳。
	灭火注意事项及防护措施	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。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。用水灭火无效。
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，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。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、地下室或限制性空间。小量泄漏：小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，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。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	
储存注意事项	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 29℃。远离火种、热源。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。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。	
操作注意事项	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，戴橡胶耐油手套。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、卤素接触。灌装时应控制流速，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。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。	
毒性	LC ₅₀ : 180000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	
运输信息	危险性类别：第 3 类易燃液体；UN 编号：1218；包装类别：I 类包装。	
	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的静电。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、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 F2.1-3 环戊二烯主要理化性质和危险特性

标识	中文名：1, 3-环戊二烯；环戊间二烯	分子式：C ₅ H ₆	相对分子量：66
	英文名：1, 3-cyclopentadiene; m-cyclopentadiene; cyclopentadiene	CAS 号：542-92-7	
理化特性	外观与性状	无色液体	
	主要用途	用作有机合成中间体，及制造农药杀虫剂氯丹等。	
	熔点：-85℃	沸点：41.5-42℃	相对密度(水=1)：0.8
	燃烧性：易燃	闪点：25℃	相对蒸气密度(空气=1)：2.3
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱	爆炸极限：0.8~6.3%
	溶解性	聚合危害：聚合	
危险、危害性及急救措施	健康危害	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。	
	危险特性	本品有麻醉作用，对皮肤及粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：先出现呼吸道刺激症状及兴奋症状，继而转入麻醉期，患者进入沉睡状态。若抢救治疗及时，2~3天痊愈。	
	急救措施	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。高温时能强烈分解。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
防护措施	皮肤接触	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	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗。就医。	
	吸入	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	食入：误服者漱口，饮足量温水，催吐，就医。	
	车间卫生标准	未制定标准	
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。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（全面罩）。	
泄漏应急处理	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。	
灭火方法	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或类似物质吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		

储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。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。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		
毒理学	LD50: LC50: 39000mg / m3(大鼠吸入)		
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。		
运输信息	序号: 967	包装分类: III	包装标志: 易燃液体
	包装方法	安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。	

表 F2.1-4 二聚环戊二烯主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	双环戊二烯；二聚环戊二烯；双茂		
	商品名称	裂解碳九；双环戊二烯	分子式	混合物
理化特性	熔点(℃)	32.5	相对密度(水)	0.98
	沸点(℃)	110.6	相对密度(空气)	4.55
	燃烧性	易燃	引燃温度(℃)	无资料
	闪点(℃)	26.0	爆炸极限（V/V）	1.0～10.0%
	外观与性状	无色或淡黄色液体。	燃烧热	33101kj/kg
	溶解性	不溶于水，可溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
危险性概述	侵入途径	吸入，食入，皮肤接触。		
	健康危害	接触高浓度本品蒸气有刺激和麻醉作用，引起眼、鼻、喉和肺刺激，头痛、头晕及其他中枢神经系统症状。有可能引起肝、肾损害。长期反复皮肤接触可致皮肤损害。		
	燃爆危险	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入	用水漱口。就医。		
消防措施	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	灭火方法	消防人员必须佩戴正压式空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水保持容器冷却，直至灭火结束。容器发生异常声音，应立即撤离，用水灭火无效。		
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，穿防静电电服，戴橡胶耐油手套。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、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附			

	或吸收。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限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
储存 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 37℃。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
毒性	LD50: 820 mg/kg(大鼠经口); 0.72 ml/Kg(兔经皮)
运输 信息	危险性分类：第 3 类易燃液体；CAS 号：77-73-6；UN 编号：2048；包装类别：III 类包装。 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、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 F2.1-5 间戊二烯主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	1, 3-戊二烯；间戊二烯	相对分子量	68.12
	分子式	C ₅ H ₈	CAS 号	504-60-9
	英文名	1, 3-pentadiene; piperylene		
理化 特性	熔点(℃)	-92.7	沸点(℃)	42.3
	相对密度(水)	0.68	相对密度(空气)	2.35
	引燃温度(℃)	无资料	燃烧性	易燃
	闪点(℃)	-29	爆炸极限 (V/V)	1~7%
	燃烧热	无资料		
	外观与性状	无色高挥发性液体		
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯		
危险 性概 述	GHS 危险性类别	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（呼吸道刺激）；吸入危害，类别 1		
	健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用。属不饱和脂肪族烃类，该类物质有麻醉作用。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。		
	物理和化学危险	高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。		
急救 措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗皮肤。		
	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	漱口，饮水。禁止催吐。就医。		
个体 防护	职业接触限值	中国 未制定标准		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。		
	个体防护装备	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。皮肤和身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。		
消 防	灭火剂	用泡沫、干粉、二氧化碳灭火。		
	特别危险性	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。		

措施		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。燃烧生成有害的一氧化碳。
	灭火注意事项及防护措施	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水冷却容器，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。用水灭火无效。
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，穿防静电服尽可能切断泄漏源。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：用砂土或其它不燃材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放，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。	
操作注意事项	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，戴橡胶耐油手套。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。充装要控制流速，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。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。	
毒性	LC50：140000g/m ³ （大鼠吸入，2 小时）；1100g/m ³ （小鼠吸入，2 小时）	
运输信息	危险性类别：第 3 类易燃液体；UN 编号：3295；包装类别：II 类包装。	
	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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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、酸类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。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。	

表 F2.1-6 乙腈主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	甲基腈；乙腈		
	英文名称	Acetonitrile; methyl cyanide	CAS 号 75-05-8	
	分子式	C ₂ H ₃ N	相对分子量	41.06
理化特性	熔点(℃)	-45	沸点(℃)	81.6
	相对密度(水)	0.79 (15℃)	相对密度(空气)	1.42
	引燃温度(℃)	524	燃烧性	易燃
	闪点(℃)	12.8	爆炸极限 (V/V)	3.0~16.0%
	燃烧热	1264.0KJ/mol		
	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。		
	溶解性	与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
危险性概述	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	急性中毒：乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。		
	GHS 危险性类别	易燃液体，类别 2		

		急性毒性—经口，类别 4； 急性毒性—经皮，类别 4；急性毒性—吸入，类别 4； 严重眼损伤/眼刺激，类别 2
	物理和化学危险	高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。
个体防护	职业接触极限	中国 PC—TWA：30mg/m ³
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触毒物时，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，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。皮肤和身体防护：穿隔绝式防毒服。手防护：戴橡胶耐油手套。其它防护：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。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。	
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。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗，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。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：如患者神志清醒，催吐。给服活性炭悬液。就医。对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备。对医生的特别提示：使用亚硝酸钠、硫代硫酸钠、4-二甲基氨基苯酚等解毒剂。	
消防措施	特别危险性	与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。燃烧生成有害的一氧化碳、氮氧化物、氰化氢
	灭火剂	用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。
	灭火注意事项	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。
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。建议应急处理人员佩带自给式正压呼吸器，穿防毒防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。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限制性空间内的易燃性。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。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。	
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩），自给式呼吸器或通风式呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。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。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏至工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。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。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不得超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
毒性	LD50：2460mg/kg（大鼠经口）；1250mg/kg（兔经皮）；LC50：7551ppm（大鼠吸入，8h）	
运输	危险性类别：易燃液体；UN 编号：1648；包装类别：II 类包装。	

信息	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、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、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 F2.1-7 三异丁基铝主要理化性质和危险特性

标识	中文名	三异丁基铝	分子式	C ₁₂ H ₂₇ Al
	CAS 号	100-99-2	分子量	198. 3
	英文名	triisobutyl aluminium;		
理化性质	外观形状	无色澄清液体，具有强烈的霉烂气味。在空气中能自燃。		
	沸点（℃）	86（1.33kPa）	相对密度（水=1）	0.786
	熔点（℃）	-5.6	饱和蒸气压（kPa）	0.13(47℃)
	燃烧性	自燃	爆炸下限（V%）	无资料
	闪点（℃）	-23	爆炸上限（V%）	无资料
	溶解性	溶于苯。		
危险性概述	紧急情况概述	暴露在空气中自燃，遇水放出可自燃的易燃气体，造成严重眼损伤。		
	健康危害	本品具有强烈的刺激性和腐蚀性，主要损害呼吸道和眼结膜。高浓度吸入时可引起中毒性肺水肿。吸入其烟雾可发生金属烟雾热。皮肤接触可致灼伤，产生充血、水肿和水疱，疼痛剧烈。		
	物理和化学危险	接触空气易自燃。遇水剧烈反应，可引起燃烧或爆炸。		
消防措施	灭火方法	用干粉、干砂灭火。		
	特别危险性	化学反应活性很高，接触空气会冒烟自燃。对微量的氧及水分反应极其灵敏，易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇水强烈分解，放出易燃的烷烃气体。遇高温剧烈分解。燃烧生成有害的一氧化碳、氧化铝。		
	灭火注意事项及防护措施	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。		
个体防护	接触极限	中国 未制定标准		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：作业时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体和皮肤防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。			
急救	皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：			

措施	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。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、心跳停止，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。
操作 注意 事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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、酸类、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。
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。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。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、地下室或有限空间。 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。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
储存	储存时必须用充有惰性气体或特定的容器包装。储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
毒性	LDLo: 4g/kg (大鼠经口); LCLo 8000ppm (大鼠吸入)
运输 信息	危险性类别：第 4 类自燃物质；UN 编号：3394；包装类别：I 类包装。 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、醇类、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。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 F2.1-8 氯化二乙基铝主要理化性质和危险特性

标识	中文名	氯化二乙基铝;; 二乙基氯化铝	分子式	C ₄ H ₁₀ AlCl
	CAS 号	96-10-6	分子量	120.56
	英文名	diethyl aluminium chloride; aluminium diethyl monochloride		
理化 性质	外观形状	澄清、黄色液体		
	沸点 (°C)	125~126	相对密度 (水=1)	0.96
	熔点 (°C)	-50	饱和蒸气压 (kPa)	0.4(60°C)
	燃烧性	自燃	爆炸下限 (V%)	无资料

	闪点（℃）	-18	爆炸上限（V%）	无资料
	溶解性	溶于二甲苯、汽油。		
危险性概述	紧急情况概述	暴露在空气中自燃，遇水放出可自燃的易燃气体，造成严重眼损伤。		
	健康危害	本品具有强烈刺激作用，甚至引起严重灼伤。急性损害主要表现为呼吸道和眼结膜刺激，神经系统抑制（但无麻醉作用），耗氧量减少；高浓度作用下可引起死亡。吸入本品可发生金属烟热。		
	物化危险	接触空气易自燃。		
消防措施	灭火方法	用干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
	特别危险性	暴露在空气或二氧化碳中会自燃。与水、强氧化剂、酸类、卤代烃、碱类和胺类接触剧烈反应。燃烧时能产生剧毒气体。具有强腐蚀性。		
	灭火注意事项及防护措施	消防人员必须佩戴防毒面具、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发出声音，必须马上撤离。禁止用水和泡沫灭火。		
个体防护	接触极限	中国 未制定标准		
	工程控制：密闭操作，全面排风。现场备有冲洗眼及皮肤的设备。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)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体和皮肤防护：穿密闭型防毒服。手防护：戴橡胶手套。			
急救措施	皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触： 立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5～10min。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、心跳停止，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。			
操作注意事项	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，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、酸类、碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。在氮气中操作处置。搬运时要轻装轻卸，避免碰撞、翻倒，防止包装破损洒漏。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。			
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。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。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、地下室或有限空间。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。用防爆泵转移			

	至槽车或专用收集器内。
储存 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、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	LC50: 7000mg/m ³ (大鼠吸入, 1h)
运输 信息	危险性类别：第 4 类自燃物质；UN 编号：3394；包装类别：I 类包装。
	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、醇类、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。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 F2.1-9 正己烷主要理化性质和危险特性

标识	中文名：己烷；正己烷 英文名：n-Hexane; Hexyl hydride 分子式：C ₆ H ₁₄ ；分子量：86.17	UN 编号：1208；CAS 号：110-54-3 主（次）危险性：易燃
理化 性质	外观与性状：无色液体，有微弱的特殊气味。 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等少数有机溶剂。 主要用途：用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。 临界温度(℃)：234.8 临界压力(MPa)：3.09 饱和蒸汽压(kPa)：13.33 / 15.8℃ 燃烧热(kJ/mol)：4159.1 熔点(℃)：-95.6 沸点(℃)：68.7 闪点(℃)：-22 自燃温度(℃)：244 相对密度(水=1)：0.66 相对密度(空气=1)：2.97 爆炸下限(V%)：1.1 爆炸上限(V%)：7.5	
危险 性	危险特性：本品蒸气与空气易形成爆炸性混合物。遇明火、高热会引起燃烧爆炸。对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有烧伤危险。有毒，易燃。 燃烧性：易燃；毒性：属低毒类；LD50：28710mg / kg(大鼠经口)；稳定性：稳定； 聚合危害：不能出现；燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。禁忌物：强氧化剂。	
健康 危害	本品有麻醉作用和皮肤粘膜刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：接触后出现头痛、头晕、恶心，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和呼吸道有刺激作用。慢性中毒：出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常、麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退。进一步发展为两下肢无力，肌肉疼痛等。	
急救 措施	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。	
防护 措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒面具。 眼睛防护：必要时戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防护手套。	

	其他防护：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，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后运至废物处理场所处置。
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。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。

表 F2.1-10 亚硝酸钠主要理化性质和危险特性

标识	中文名：亚硝酸钠 英文名：Sodium nitrite 分子式：NaNO ₂ 分子量：69.01	CAS 号：7632-00-0 主（次）危险性：氧化剂
理化性质	外观与性状：白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。 溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。 主要用途：用于染料、医药等的制造，也用于有机合成 临界温度(℃)：320；熔点(℃)：271； 沸点(℃)：320 相对密度(水=1)：2.17	
危险性	危险特性：暴露在空气中会被氧化而变质。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，急剧加热时可发生爆炸。 燃烧性：助燃； 毒性：LD50：85mg / kg(大鼠经口)；LC50：5.5mg / kg(大鼠吸入) 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 建筑火险分级：乙 燃烧(分解)产物：氮氧化物。 禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、强酸。灭火方法：雾状水、砂土	
健康危害	健康危害：毒作用为麻痹血管运动中枢及周围血管，形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷，死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。 侵入途径：吸入 食入 经皮吸收	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮大量温水，催吐，就医。	
防护措施	呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。 眼睛防护：可采用安全面罩。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：必要时戴防护手套。 避免接触的条件：接触空气。 其他防护：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏	泄漏处置：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化	

处理	学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，然后收集加入水中(3%)，用硫酸调节 PH 值至 2，再逐渐加入过量的亚硫酸氢钠，待反应完后废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 工程控制：生产过程密闭，加强通风。
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与易燃、可燃物，还原剂、硫、磷、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 F2.1-11 硫酸主要理化性质和危险特性

标识	中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid 分子式：H ₂ SO ₄	UN 编号：1830；CAS 号：7664-93-9 危险化学品序号：1302 主（次）危险性：腐蚀性
理化性质	性状：无色透明油状液体，无臭。与水混溶 饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 145.8℃ 熔点(℃)：10.5 沸点(℃)：330.0 相对密度(水=1)：1.83 相对密度(空气=1)：3.4	
危险性	腐蚀性，遇水爆溅；遇 H 发泡剂会引起燃烧；有强腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性 灭火方法：砂土。禁止用水	
毒性	LD ₅₀ ：2140mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：510mg / m ³ 2h(大鼠吸入)；320mg / m ³ 2h(小鼠吸入)	
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医；食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿工作服(防腐材料制作) 手防护：戴橡皮手套 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯	
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，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至废物处理场所处置	
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。包装类别：II 类	

施	
---	--

表 F2.1-12 氢氧化钠主要理化性质和危险特性

标识	英文名	Sodiunhydroxide	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、液碱
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		
	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。		
	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。无爆炸上限及下限。不燃烧，无闪点。		
	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，饭前要洗衣手。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。 用洁净蛛铲子收集泄漏物，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 F2.1-13 粗戊烯（按照 2-甲基-1-丁烯）主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	粗戊烯	分子式	C ₅ H ₁₀
理化特性	熔点(℃)	-137.5	相对密度(水)	0.64
	沸点(℃)	31.2	相对密度(空气)	2.4
	燃烧性	易燃	自燃温度(℃)	365
	闪点(℃)	-34	爆炸极限 (V/V)	1.4～9.6%
	外观与性状	无色透明易挥发液体,有不愉快的气味	燃烧热	无资料
	溶解性	不溶于水,溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂		
危险性概述	紧急情况概述	极易燃液体和蒸气, 吞咽及进入呼吸道可能致命。		
	健康危害	可能具有麻醉和刺激作用。液态本品吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。		
	物理和化学危险	极易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着, 用流动清水彻底冲洗皮肤。就医。		
	眼睛接触:	立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。		
	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、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入	漱口, 饮水。禁止催吐。就医。		
个体防护	职业接触限值	中国 未制定标准		
	工程控制	生产过程密闭, 全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。		
	个体防护装备	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。皮肤和身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶耐油手套。		
消防措施	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
	特别危险性	遇水分解产生有毒气体。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。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。燃烧生成有害的一氧化碳。		
	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。容器突然发出异常声音或出现异常现象, 应立即撤离。用水灭火无效。		
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, 穿防毒、防静电服, 戴橡胶耐油手套。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、地下室或限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料			

	吸附或吸收。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限制性空间内的易燃性。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，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，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。充装时要控制流速，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。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。库温不宜超过 29℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。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	无资料
运输 信息	危险性分类：第 3 类易燃液体；UN 编号：2459；包装类别：I 类包装。 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。

根据企业提供的相关资料，粗戊烯的主要组分为 2-甲基-1-丁烯、2-甲基-2-丁烯和 3-甲基-1-丁烯。

表 F2.1-14 粗碳六主要理化性质和危险特性

标识	中文名：粗碳六 英文名：n-hexane;hexane	UN 编号：无资料；CAS 号：无资料 主（次）危险性：易燃
理化 性质	外观与性状：淡黄色挥发性液体。 溶解性：不溶于水，溶于丙酮、乙醇、苯等有机溶剂。 主要用途：用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。 临界温度(℃)：234 饱和蒸汽压(kPa)：17 (20℃) 熔点(℃)：-95.6 闪点(℃)：-10 相对密度(水=1)：0.66 爆炸下限(V%)：1.2 临界压力(MPa)：3.01 燃烧热(kJ/mol)：4159.1 沸点(℃)：69 自燃温度(℃)：无资料 相对密度(空气=1)：2.97 爆炸上限(V%)：6.9	
危险 性	危险特性：本品蒸气与空气易形成爆炸性混合物。遇明火、高热会引起燃烧爆炸。对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有烧伤危险。有毒，易燃。 燃烧性：易燃；稳定性：稳定；	

	聚合危害：不能出现；燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。禁忌物：强氧化剂。
健康危害	急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。成人口服粗碳六 50ml 可致急性中毒死亡。液态本品直接吸入肺部，可引起吸入性肺炎。对眼和上呼吸道有刺激性。 慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常、麻木、触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传到速度减慢。
急救措施	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水或流动的清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒面具。 眼睛防护：必要时戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽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，穿防毒防静电服。戴橡胶耐油手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。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。

表 F2.1-15 环戊烯主要理化性质和危险特性

标识	中文名称	环戊烯	分子量	68.12
	英文名	cyclopentene	分子式	C ₅ H ₈
理化特性	熔点(℃)	-135	相对密度(水)	0.774
	沸点(℃)	44.2	相对密度(空气)	2.35
	燃烧性	易燃	自燃温度(℃)	395
	闪点(℃)	-29	爆炸极限(V/V)	1.5~12.1%
	外观与性状	无色液体	燃烧热	无资料
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂		
危险性概述	紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气。		
	健康危害	本品恶臭，较低浓度时已难耐受，因此一般不易发性中毒。本品嗅阈为 36.14mg/m ³ 。		
	物理和化学危险	高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		

急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗皮肤。就医。
	眼睛接触：	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。
	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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
	食入	漱口，饮水。就医。
个体防护	职业接触限值	中国 未制定标准
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。
	个体防护装备	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。皮肤和身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。
消防措施	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
	特别危险性	与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。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。燃烧生成有害的一氧化碳。
	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。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。用水灭火无效。
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，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。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、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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限制性空间内的易燃性。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，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），穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时要控制流速，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。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。库温不宜超过 29℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
毒性	LD ₅₀ : 2.14ml (1656 mg) /kg (大鼠经口); 1.59 ml (1231 mg) /kg (兔经皮)	
运输信息	危险性分类：第 3 类易燃液体；UN 编号：2246；包装类别：II 类包装。	
	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 F2.1-16 氮[压缩的]的理化性质及危险特性

标识	中文名称	氮；氮气	CAS 号	7727-37-9
	分子式	N ₂	相对分子量	28.01
	英文名	Nitrogen; nitrogen gas		
理化特性	熔点(℃)	-209.9	沸点(℃)	-196
	相对密度(水)	0.81(-196℃)	相对密度(空气)	0.97
	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
	外观与性状	无色无味压缩气体		
危险性概述	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于液氨。		
	健康危害	常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于 84% 时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。		
急救措施	燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性。		
	皮肤接触	如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。		
	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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
消防措施	食入	不会通过该途径接触。		
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火剂	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
个体防护	职业接触限值	中国：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。其他防护：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏应急处理	大量泄漏：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。			
注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			
储存注意	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。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。			
运输信息	危险性类别：第 2.2 类不燃气体；UN 编号：1066（压缩）、1977（液化）；包装类别：III 类包装；包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
	运输注意事项：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。

表 F2.1-17 天然气[富含甲烷的]的理化性质及危险特性

特别 警示	极易燃气体。
理化 特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氟及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全 措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

(2) 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。配气站严禁烟火, 严禁堆放易燃物, 站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。

(3) 天然气配气站中, 不准独立进行操作。非操作人员未经许可, 不准进入配气站。

(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测, 应符合以下要求:

——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪;

——重点监测区应设置醒目的标志;

——硫化氢监测仪报警值设定: 阈限值为 1 级报警值; 安全临界浓度为 2 级报警值; 危险临界浓度为 3 级报警值;

——硫化氢监测仪应定期校验, 并进行检定。

(5) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。

(2) 应与氧化剂等分开存放, 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。

(3) 天然气储气站中:

——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置, 应符合国家现行标准;

——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器, 其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定;

——注意防雷、防静电, 应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷设施, 工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施, 并定期进行检查和检测。

【运输安全】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

(2) 槽车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。

(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。

(4) 采用管道输送时:

——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准;

——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩;

	——输气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； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。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。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

表 F2.1-18 一氟二氯甲烷（R22）的理化性质及危险特性

标识	中文名：一氟二氯甲烷	分子式：CHCl ₂ F	相对分子量：102.92
	英文名：dichlorofluoromethane		CAS 号：75-45-6
	危险性类别：第 2.2 类 不燃气体		化学类别：
理化特性	外观与形状	无色、有似四氯化碳气味的气体	
	主要用途	用作溶剂、制冷剂、气溶胶喷射剂	
	熔点：-135℃	沸点：8.9℃	相对密度(水=1)：1.48
	燃烧性：不燃	闪点：无意义	相对密度(空气=1)：3.82
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、碱金属、碱土金属、易燃或可燃物	
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚	
危险、危害性及急救措施	健康危害	有迅速的窒息作用。高浓度吸入可引起定向障碍、恶心、呕吐、麻醉作用、心律失常、低血压，甚至死亡	
	危险性	不燃。遇火或赤热表面会分解出剧毒的氯化氢、氟化氢，还可能有光气。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医	
防护措施	车间卫生标准	未制定标准	
	工程控制	生产过程密闭，全面通风	

	呼吸系 统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
	眼睛防护	一般不需特殊防护		
	身体防护	穿一般作业工作服		
	手防护	戴一般作业防护手套		
	其它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护		
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用			
灭火 方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处			
储运 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱金属、碱土金属等分开存放，切忌混储。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。严禁与氧化剂、碱金属、碱土金属等混装混运。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	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 210000mg/m3, 4 小时(大鼠吸入)			
环境 危害	该物质对大气臭氧层破坏力极强			
运输 信息	危规号： 22044	UN 编号： 1029	包装分类： 053	包装标志： 不燃气体
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱		

表 F2.1-19 二乙胺的理化性质及危险特性

标识	中文名: 二乙胺		英文名: diethylamine	
	分子式: C ₄ H ₁₁ N		分子量: 73.14	UN 编号: 1154
	危规号: 31046		RTECS 号:	CAS 号: 109-89-7
	GHS 危险性类别: 易燃液体, 类别 2; 急性毒性-经口, 类别 4; 急性毒性-经皮, 类别 4; 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 3			二 乙 胺 浓 度 : 99.5%-99.98%
理化性质	性状: 水白色液体, 有氨臭。			
	熔点/℃: -50		溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚和大多数有机溶剂。	
	沸点/℃: 55.5		相对密度 (水=1): 0.71	
	饱和蒸气压/kPa: 25.9 (20℃)		相对密度 (空气=1): 2.53	
	临界温度/℃: 226.8		燃烧热 (kJ·mol ⁻¹): -3001.7	
	临界压力/Mpa: 3.758		最小点火能/mJ: 无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃		燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧氮化物	
	闪点/℃: <-26 (cc); -15 (oc)		聚合危害: 不聚合	
	爆炸极限 (体积分数) /%: 1.7~10.1		稳定性: 稳定	
	引燃温度/℃: 312		禁忌物: 强氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯	
	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。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引起回燃。有腐蚀性, 能腐蚀玻璃。			
	灭火方法: 喷水冷却容器, 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产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 抗溶性泡沫、砂土、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。			
毒性	急性毒性: LD ₅₀ : 540mg/kg (大鼠经口); 820mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 11960mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)			

对人体危害	• 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 • 健康危害：本品具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入本品蒸气或雾，可引起喉头水肿、支气管炎、化学性肺炎、肺水肿；高浓度吸入可致死。蒸气对眼有刺激性，可致角膜水肿。液体或雾引起眼刺激或灼伤。口服灼伤消化道。 • 慢性影响：反复皮肤接触，可引起变应性皮炎。
急救	• 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，给饮牛奶或蛋青。就医。
防护	• 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：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 • 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 • 手防护：戴防苯耐油手套。 • 身体防护：穿防静电工作服。尽可能减少直接接触。 • 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气、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。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。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。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行使，中途不得停留。

（二）其他主要物料的理化特性分析如下：

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

1) 新癸酸

新癸酸是在 α 碳原子上有支链的一系列癸酸的同分异构体的统称，室温下为液体，CAS 号：26896-20-8；密度 (g/mL, 25/4℃)：0.911；沸点 (°C, 常压)：220-280；闪点 (°C)：129。新癸酸有非常好的水解稳定性、热稳定性和化学试剂稳定性。

2) 对叔丁基邻苯二酚

对叔丁基邻苯二酚是一种白色或淡黄色粉末，常温下为白色或微黄色或微红色固体，分子式是 $C_{10}H_{14}O_2$ ，溶于甲醇、四氯化碳、苯、乙醚、乙醇及丙酮。熔点：52-57℃；沸点：285℃；相对密度(水=1)：1.05；溶解性：易溶于热水，可溶于冷水、微溶于甲醇，正辛醇；闪点(°C)：151。遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。

健康危害：本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起呼吸道和皮肤的过敏反应，中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐等。

3) 抗氧剂 A0-30

该物质主要成分为 2, 4-二甲基-6-叔丁基苯酚，熔点为 23℃，常温下为块状固体，具有吸入、皮肤接触及吞食有害，刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。沸点：249℃；闪点：112℃；相对密度(水=1)：0.96。

4) ZM-701（阻聚剂）

该物质主要成分为 2, 2, 6, 6-四甲基-4-羟基哌啶-1-氧自由基, 常温下为晶体, 可溶于甲醇, 闪点: 146℃, 火灾危险性为丙类; 熔点: 69-73℃。该物质吞食有害, 刺激眼睛和皮肤。

5) 二乙基羟胺

具有常温下二乙基羟胺的纯品为无色透明液体, 工业品为淡黄色透明液体的性质。熔点: -26~-25℃; 闪点: 48.9℃, 火灾危险性为乙 B 类; 相对密度 (水=1): 0.9。该物质能溶于乙醇、乙醚、氯仿、苯等有机溶剂。二乙基羟胺可燃, 生成有毒的氮氧化物, 蒸气与空气可形成爆炸性混合物。该物质有毒性, 刺激眼睛及皮肤。

本品不在危险化学品目录中。

6) 氧化性杀菌剂

化学品名称为高分子聚合物、氯类氧化剂, 不属于危化品。

该物质外观为淡黄色透明液体, 熔点为-6℃, 沸点为 102.2℃, 相对密度 (水=1) 为 1.15±0.05。易溶于水、碱液。

侵入途径: 吸入, 皮肤接触, 误食; 健康危害: 对皮肤、黏膜有较强的刺激作用, 吸入气雾可引起呼吸道反应, 甚至发生肺水肿, 大量口服腐蚀消化道, 可产生高铁血红蛋白血症; 环境危害: 对环境可能有危害; 燃爆危险: 无特殊燃爆特性。

急救措施: 皮肤接触: 脱去受到污染的衣物, 用大量清水彻底冲洗。

眼睛接触: 用大量低压水冲洗眼睛, 保持上下眼睑分开, 就医诊治。

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。

误食: 用清水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。

F2.2 生产过程中的危险、有害因素分析

F2.2.1 火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、管道爆炸分析

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、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸、管道爆炸事故的危险、有害因素，分析中统称火灾、爆炸类事故。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、爆炸类事故的可能。

(1) 事故致因分析

发生火灾爆炸类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

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。

（2）爆炸危险区域划分

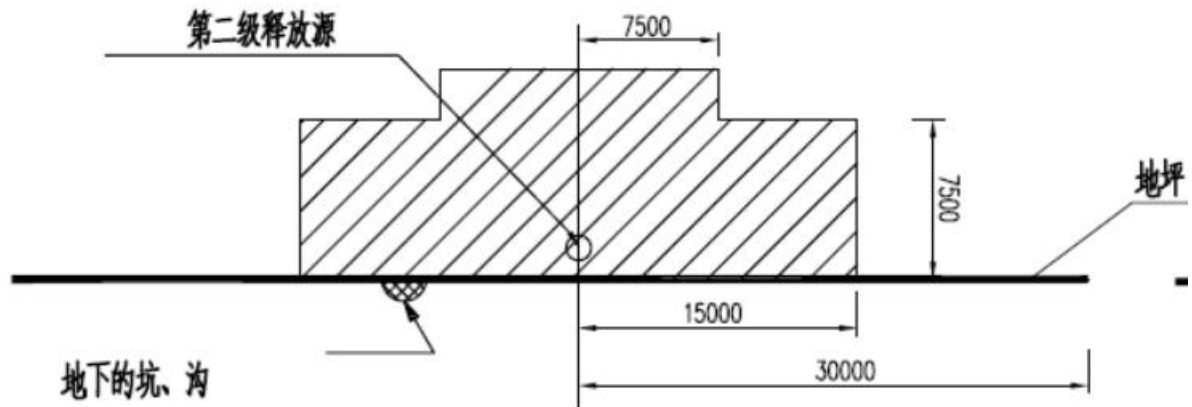
该企业碳五分离装置、异戊橡胶装置、锅炉房及减压设施、危险化学品库 A、危险化学品库 B、803 罐区（包括罐区泵房）、804 罐区（包括罐区泵房）及装卸设施等场所的火灾危险性类别均为甲类/甲 B 类，生产工艺过程所处理的物料多为易燃物质。这些物质一旦出现泄漏，会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，在上述场所存在爆炸危险环境。

根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸性气体混合物场所释放源和爆炸性气体环境分区的原则划分，主要生产设备、各种机泵、调节阀门密封处、可能携带可燃物质的排放口处、可能泄漏的法兰、管道接头等处为第二级爆炸危险释放源。泄漏后可形成爆炸危险区域。爆炸危险区域按以下进行划分：

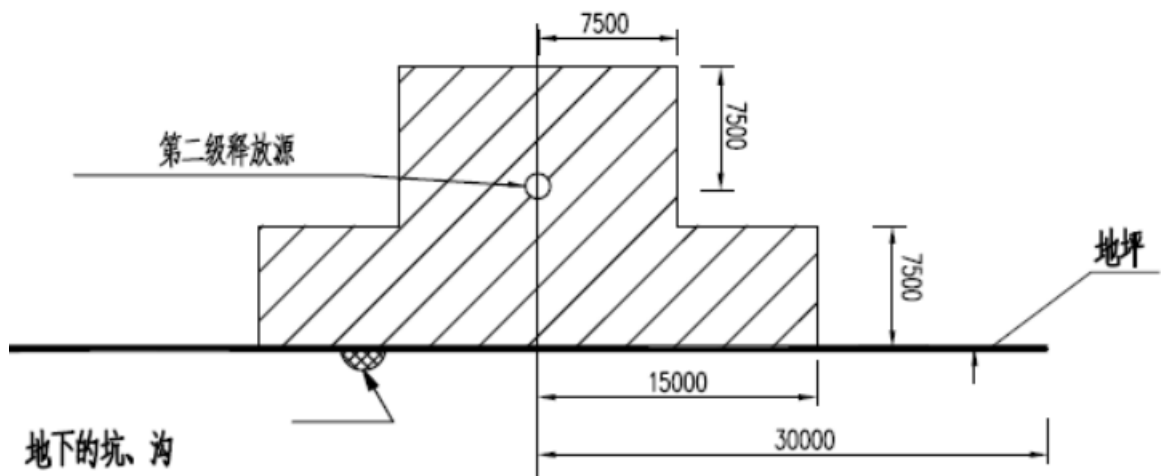
- 1) 在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区；
- 2) 以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m；半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划为 2 区。

爆炸危险区域划分图如下：

- （1）释放源接近地坪时易燃物质重于空气、通风良好的生产装置区。

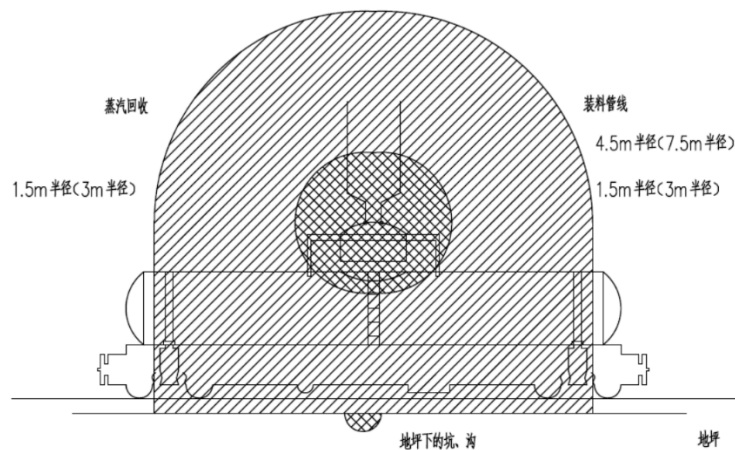


示意图A



示意图B

(2) 可燃液体、可燃气体密送系统的槽车。



可燃液体、液化气、压缩气体等密送系统的槽车

注：可燃液体为非密送时采用括号内数值

注：

1 区	2 区

(3) 碳五分离装置、异戊橡胶装置及后处理单元分析

碳五分离装置、异戊橡胶装置涉及到的多数物料火灾危险性属于甲B类，具有易燃性，因此，存在火灾、可燃液体蒸气爆炸危险性。具体分析如下：

1) 在生产过程中，如输送原料及产品的管线、法兰和阀门等处发生泄漏，泄漏的物质挥发的蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或静电火花会引起燃烧爆炸。受热后容器内压力增大，有爆炸危险。

2) 该企业使用的裂解碳五等原料均为易燃、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。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。

3) 精馏操作是在一定压力、温度下进行，如果设备发生泄漏会与空气形成爆炸性气体混合物达到爆炸极限，遇明火即可发生爆炸。各塔内物质大多为不导电介质，在装置系统内流动，尤其是压力下输送时易产生静电火花，引起火灾爆炸。如果温度、压力控制不严格，易造成窜压事故；各类换热器、蒸发器、冷凝器等因腐蚀、安装质量差、热力作用等原因，进出口阀门、法兰等处常发生泄漏或内漏，进而引起火灾爆炸类事故。另外，换热器、冷凝器等内部发生泄漏，可燃物料由于压差原因可能进入到循环水系统中，当水系统中的危险物料达到一定浓度时，也可能引起火灾爆炸类事故。

4) 工艺危险性分析

该企业涉及的重点监管的危险化工工艺为聚合工艺。

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》（安监总管三〔2017〕1 号文）指出生产中反应失控是发生事故的重要原因。

聚合工艺危险特点包括：聚合原料具有自聚和燃爆危险性；如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸；部分聚合助剂危险性较大。

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，满足要求。

5) 机泵密封不好，材质不合格，造成物料渗漏，特别是逸出的可燃蒸气易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大；管线配管、支撑不合理或机泵基础不适，致使油泵振动大，或紧固件松动而影响设备正常运行，严重时会造成焊口开裂，物料外漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成物料泄漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封

件或泵体，从而造成物料泄漏，污染环境，甚至造成火灾爆炸及人员伤亡。

6) 开、停车或检维修过程中，反应釜等设备的上部空间、易燃或可燃物料储罐（含计量罐）上部空间、易燃或可燃物料的输送管道空间等，需要惰性气体（氮气）充气保护。否则，一旦混入空气后，遇高温、高热、火花等，可能发生爆炸事故。

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

（4）储罐区分析

1) 易燃液体储罐区包括 803 罐区、804 罐区，在储运过程中可能由于下列原因导致储罐发生火灾爆炸事故。

①储罐、易燃物质输送管线、连接法兰及其相关设施由于制造缺陷或受到腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因导致易燃物质渗漏；

②外渗或外漏的易燃物质蒸气聚集；

③由于储罐、管线或其它相关设施无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求等原因，导致静电的产生、积聚、放电、产生火花；

④由于没有采取可靠的防雷措施，导致雷电直接击中储罐；或在储罐上产生感应电荷、积聚放电；

⑤由于企业所在地的地震基本烈度为 7 度，存在一定地震的危险。这种情况下有可能造成储罐与管线之间的裂纹甚至破裂而导致泄漏事故。通常储罐与管线之间应采用挠性连接，如用金属软管或波纹补偿器等。

2) 部分储罐设置了液位计、温度计、压力表等安全装置，还设置了高液位报警或高液位自动联锁切断进料装置；如安全附件不齐全或安全附件失灵，可能导致发生事故。

3) 阀门是储罐中最重要的控制部件。由于阀门频繁的开启、关闭，使阀门的密封填料磨损、老化，产生泄漏。物料中自带的杂质会卡在阀门的密封面上，造成阀门损坏。

4) 部分储罐设有氮气保护，当氮气系统出现故障或冷冻盐水温度过高、储罐设备密封不严时可能发生火灾爆炸。

5) 可燃物料在储存、装卸和输送过程中，一旦泄漏遇到明火、液体流速过快时、罐车不熄火、罐车静电接地不良、装卸时连通软管导静电性能差、雷雨天卸车、对明火源管理不严等，都可能引发火灾爆炸事故。

6) 在装卸过程中可能由于下列原因导致发生火灾爆炸事故。

①装卸时输送管线或快速接头破损，装卸泵的密封装置破损致使易燃物质跑、冒、滴、漏；装卸时由于管线、槽车未设置防静电接地装置或防静电接地装置损坏、接地电阻不符合要求、防爆电气设备故障，现场人员使用手

机或使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花；

②槽车撞击、装卸现场人员吸烟或违章动火，导致明火产生；

③泄漏或逸出的易燃物质遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。

7) 在清罐时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火。罐内残余的易燃物质气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生燃烧爆炸事故。

8) 易燃物质输送管线如果发生泄漏事故，产生静电火花、电气火花、电火花、明火等因素，皆可引发燃烧、爆炸事故。

9) 泵区管线、阀门密集，是装置内密封点较多的部位，也是泄漏的物料容易积聚的部位。泵类设备的主要危险部位有：泵端面密封、压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。如果泵和管道内形成气塞，管道因液体冲击使压力上升而发生破裂；系统中吸入空气，或者在开车前没有全部排出系统中的空气等，以上情况均可能导致火灾、爆炸类事故的发生。

(5) 装卸车场及泵区分析

1) 装卸时输送管线或快速接头破损，装卸泵的密封装置破损致使易燃物质跑、冒、滴、漏；装卸时由于管线、槽车未设置防静电接地装置或防静电接地装置损坏、接地电阻不符合要求、防爆电气设备故障，现场人员使用手机或使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花；

2) 槽车撞击、装卸现场人员吸烟或违章动火，导致明火产生；

泄漏或逸出的易燃物质遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象；

3) 易燃物质输送管线如果发生泄漏事故, 产生静电火花、电气火花、电火花、明火等因素, 皆可引发燃烧、爆炸事故;

4) 泵区管线、阀门密集, 是装置内密封点较多的部位, 也是泄漏的物料容易积聚的部位。泵类设备的主要危险部位有: 泵端面密封、压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。如果泵和管道内形成气塞, 管道因液体冲击使压力上升而发生破裂; 系统中吸入空气, 或者在开车前没有全部排出系统中的空气等, 以上情况均可能导致火灾、爆炸类事故的发生;

5) 槽车装车外运作业时员工脱岗、计量不准, 易发生装车物料跑、冒事故; 槽车车体强度不足, 装车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着火爆炸事故。

(6) 物料管道分析

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。管道爆炸事故的类型如下:

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, 代材不符合要求; 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。

(7) 危险化学品库 A、危险化学品库 B 分析

1) 危险化学品库 A

危险化学品库 A 涉及的主要危险物质为三异丁基铝和氯化二乙基铝，因三异丁基铝及氯化二乙基铝为自燃液体、遇水放出易燃气体的物质和混合物，故危险化学品库 A 的火灾危险性为甲类。

危险化学品库 A 在储存过程中存在火灾、爆炸的危险有害因素。其储存过程中存在如安全管理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。

三异丁基铝和氯化二乙基铝化学反应活性很高，接触空气会冒烟自燃。对微量的氧及水分反应极其灵敏，易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇水强烈分解，放出易燃的烷烃气体。遇高温剧烈分解。仓库内温湿度控制不当，储存物料装卸、运输导致的泄漏，都可能引发火灾爆炸事故。

2) 危险化学品库 B

危险化学品库 B 火灾危险性为甲 B 类。二乙胺、二乙基羟胺为易燃液体。

发生火灾爆炸的原因有以下几点：

①火种控制不严。主要有违章动火、玩火、纵火、燃放烟花爆竹、吸烟、装卸作业中引发的火种；临时照明和动力电线短路超负荷、摩擦火星、电线碾压等；违章切割、无动火证、违反规定操作；

②防潮防火、防暑降温措施不力、堆放不规范，缺乏专业知识致使库存物品发生生物、物理或化学反应引起自燃、燃烧或爆炸；

③防雷设计有盲区或防雷设施保养不善。设计有盲区，避雷设施保养不善，对球雷、感应雷、带状雷等研究与防护不够；

④危险物品没有分类分项存放，互为禁忌化学品堆放在一起，装卸作业无有效防静电措施，擅自改变仓库储存物质性质。

(8) 备品备件库 A、备品备件库 B、橡胶库房分析

橡胶库房为丙类库，内储存成品橡胶和丙类原辅料；备品备件库 A 内储存检维修器材、备品备件等。备品备件库 B 库变更为锅炉房，另设分区储存硫酸。如果储存不当，有可能发生火灾事故，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，发生泄漏时可燃物料遇明火可能引发火灾事故；

3) 库房防雷防静电接地不良，遇雷电、静电、电气火花等原因，导致火灾事故；

4) 维修或吸烟等明火导致火灾事故。

5) 仓库存在大量的电缆。电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和设备设施造成重大的伤害和损失。

(9) 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。

（10）公辅工程分析

1) 火炬系统分析

该企业设置地面火炬，火炬系统排放燃烧无组织的可燃物料，达到合格

排放。一旦系统故障，大量物料需要及时排放燃烧，否则将会超压泄漏至装置区内，引起更大的事故。必须保持火炬常明线长期处于燃烧状态或自动点火系统处于受控状态，否则一旦问题出现，无法控制。火炬系统属低压系统，不能憋压。

火炬单元属于紧急保护单元，火炬系统出现较大故障时是正常生产过程最大的隐患。这种情况出现时既不可以停车，又可能无法达到动火处理的条件，是装置必须绝对避免的一种状态。保证火炬投用完好，防止回火、采取蒸汽保护、随时能够点燃是应对的最好措施。

2) 蒸汽锅炉危险性分析

该企业蒸汽锅炉燃料为天然气，天然气经厂内减压撬输送至锅炉作为燃料，天然气主要成分为甲烷，属于甲类可燃气体，比空气轻，泄漏后易向上漂浮积聚在厂房上部空间，无色无味，微量泄漏不易察觉，引燃温度较高但最小点火能量低，静电、电气火花、高温表面均可成为点火源，一旦天然气泄漏并在空间内达到爆炸极限，遇点火源即可发生爆炸；

系统主要泄漏风险点包括减压撬区域调压器膜片破损、法兰阀门及压力表接头密封失效、超压放散管设置不当导致天然气外溢，厂区燃气输送管道腐蚀、焊接缺陷、外力撞击、地基沉降、阀门填料及波纹管补偿器老化造成泄漏，锅炉燃烧器点火失败或熄火保护失效导致燃气持续进入炉膛积聚形成爆炸性混合气，再次点火易引发炉膛爆燃，燃烧器垫片老化、燃气电磁阀关闭不严也会造成燃气泄漏至锅炉房。

3) 冷冻站危险性分析

该企业冷冻机是以氟利昂 R22 作为制冷剂，载冷剂为乙二醇，氟利昂在常温下都是无色气体或易挥发液体，无味或略有气味，无毒或低毒，化学性

质稳定。

制冷机发生物理性爆炸的原因：

①制冷设备中的制冷剂具有较大的可压缩性，受压后体积收缩积聚能量，当容器的容积较大时，一旦遇到意外情况，容器或系统管道爆破，制冷剂就会瞬间急剧膨胀，释放出巨大的能量，形成物理性的爆炸，如制冷系统中制冷剂液体管路以及制冷剂的钢瓶等受热发生的爆炸事故均属此类，也称液爆。

②③④违章操作导致的设备超压爆炸事故。制冷空调系统运行中，操作人员违反安全操作规程，违章作业导致设备系统超压，若安全装置失灵，其压力超过设备强度，造成设备系统爆炸。

4) 配电室危险性分析

配电柜发生火灾爆炸原因如下：

①耗材磨损，漏电爆炸：配电箱电线属于耗材产品，需要定期更换。如果电线的绝缘材料或者支架材料，经过长时间风吹雨打，或者经过人为的磨损、腐蚀、划破、高温等损坏，就会导致电线漏电现象发生。如果漏电的电线透过水泥墙面的钢筋，或者流入大地过程中遇到电阻较大的部位，就会极速产生高温并引发爆炸。

②负荷过载起火：在用电量较大实际电流量超过安全电量，当电线严重负荷时，轻则电线跳闸，重则导线温度不断升高，引发导线自燃和爆炸。

③短路爆炸：当电器线路中的裸导线绝缘体破损之后，火线与零线，或者火线与地线突然碰到一起，这时候引起电流反复乱跳，突然增大的电流量就叫短路。由于电流短路时电阻能力不够，电流突然增大，所以会引发极速高温，完全超过了电线正常工作时的载热量，从而产生刺眼的火花甚至是电弧。短路时短路电流形成的瞬间高温和强大的电动力，就会合成爆炸气浪，

将配电箱炸开。

④接触电阻过大引起爆炸：凡是导线与开关、导线与电器设备、熔断器、仪表等东西接触的地方都有接头，在接头的接触面上形成的电阻就叫做接触电阻。当接头接触不良，或者有杂质的时候，就会造成接头部位电阻过大，而电流通过接头时受阻就会产生局部高温。这时候轻则引起接头金属颜色改变，重则直接融化金属，并引发强烈爆炸和火灾。

（11）其他方面分析

- 1) 生产时临时动火，如维修、焊接，一旦防范措施不当就会引发火灾；
- 2) 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内作业等；
- 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) 塑料编织袋等包装物随意堆放遇明火可引起火灾。
- 7) 办公室等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、电器件不符合要求，均可能引发火灾。
- 8) 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。

F2.2.2 中毒分析

该企业生产装置、储存设施中涉及的物料异戊二烯、间戊二烯、环戊二烯、双环戊二烯、乙腈等均具有一定的毒性，同时具有较强易挥发性，在设备泄漏、异常工况下，液相物料快速挥发形成有毒蒸气，是引发中毒事故的关键诱因；用于开车前的置换的氮为窒息性物质，当这些物质大量泄漏到操

作环境中，易造成中毒、窒息危害。

异戊二烯高浓度蒸气对眼、鼻、喉和肺有刺激性，可引起头痛、头晕，有麻醉作用。长期反复皮肤接触，可引起皮炎。

间戊二烯对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用。

接触高浓度双环戊二烯蒸气有刺激和麻醉作用，引起眼、鼻、喉和肺刺激，头痛、头晕及其他中枢神经系统症状。有可能引起肝、肾损害，长期反复皮肤接触可致皮肤损害。

乙腈蒸气具有刺激性。大量吸入引起急性中毒，症状为虚弱、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者发生呼吸及循环障碍，体温下降，抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿。

粗戊烯对呼吸道有刺激作用。吸入后引起头痛、头晕、恶心、虚弱、四肢无力。对眼和皮肤有刺激作用。

当装置的反应器、塔、容器、机泵、管线等因各种原因发生有毒物料泄漏时，如果作业场所的局部排风设施通风效果不良，不能有效地防止有毒气体或蒸气积聚，人员未按规定佩戴符合规定的劳保或应急用品，吸入会造成急性中毒，长期在有毒场所作业会造成慢性中毒、职业病。

储存过程中有毒物料储存在密闭容器中储存，作业场所的污染较少。但各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生中毒危害。

装置开停工要大量使用氮气，如容器、塔器内氮气未置换干净，氮气阀未关严并未加盲板，或未严格进行抽样分析，冒然进容器内作业，易发生氮气窒息死亡事故。

在检修作业中也易引发中毒、窒息事故。如进入受限空间（炉、塔、罐、

管道、井等)，有毒气体浓度过高的环境，容易造成中毒事故。

污水站内的污水池、废水处理池、阀门井、检查井等位置空间狭小、通风不良，属于受限空间，极易积聚有毒气体，这些气体会通过呼吸系统对人体器官造成损伤，还会抑制人体组织或细胞的换氧能力，导致人员机体组织缺氧而发生窒息。作业环境复杂、受限空间作业管理缺陷、作业人员安全意识淡薄（冒险作业、防护用品佩戴不齐全、盲目施救等）原因会发生窒息事故。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业，若事先未办理受限空间作业许可手续，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成中毒事故。

F2.2.3 窒息分析

作业人员因工作需要进入设备容器内作业，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业，即各类塔、釜、槽、罐、炉膛、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未作安全分析；或安全措施采取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。

在检修作业中也易引发窒息事故，如进入受限空间（炉、塔、罐、管道、

井等), 空气中氧气的体积浓度低于 18.5%, 容易造成窒息事故。

F2.2.4 灼烫分析

(1) 化学灼烫

化学腐蚀包括对设备、对人两个方面。其中, 设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故发生的最重要原因之一, 属于较大危险因素。危险与有害主要包括以下几类:

生产装置及库房内的三异丁基铝、氯化二乙基铝、硫酸及氢氧化钠等物质具有强烈刺激和腐蚀性, 主要损害呼吸道和眼结膜, 高浓度吸入可引起肺水肿。吸入其烟雾可发生金属烟雾热。皮肤接触可致灼伤, 产生充血、水肿和水疱, 疼痛剧烈。操作人员误操作防护设施不当, 接触三异丁基铝、氯化二乙基铝可能导致灼伤事故发生。

该企业在循环水场使用少量的硫酸及液碱进行 pH 值调节。液碱、硫酸均有强腐蚀性, 一旦泄漏, 会对建筑、设备造成腐蚀。同时, 也会对没有佩戴相应保护措施的操作人员造成化学灼伤。

(2) 高温灼烫

工艺装置有一部分操作温度较高。涉及的高温设备、设施虽然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。

F2.2.5 触电分析

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

伤害的方式: 触电伤害是由电流形式的能量造成的, 当伤害电流流过人

体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

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

产生原因具体分析如下：

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

2) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；

3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误, 或违章作业等。

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。

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

F2.2.6 容器爆炸分析

该企业涉及的容器包括储罐、装置内压力容器等, 在生产、储存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）燃料气管道、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。

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

6) 气体钢瓶等压力容器可能因为长时间受日光照射，或接近高温、高

热，滚动或强烈振动，使瓶内压力升高，发生容器爆炸事故。

F2.2.7 机械致害分析

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。

常见机械致害有：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。造成机械致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，也会发生卷入机械致害事故。

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。

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致害。

F2.2.8 高处坠落分析

根据《高处作业分级》(GB 3608-2025)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。

F2.2.9 跌落分析

非高处作业时,人员坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面受伤,造

成跌落事故，包括生产装置区、储罐区等位置。

F2.2.10 物体打击分析

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零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。

F2.2.11 厂内车辆致害分析

(1) 厂(场)内车辆致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，均容易导致厂(场)内车辆致害，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。

F2.2.12 淹溺分析

该企业存在的事故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。

F2.2.13 泄漏分析

该企业企业涉及裂解碳五、间戊二烯、乙腈等危险化学品，具有易挥发、低沸点、渗透性强、腐蚀性强特点，易从法兰、垫片、阀门、填料函微小缝隙渗漏。

部分介质黏度低、流动性强，一旦密封老化、微变形，即刻发生泄漏；腐蚀性介质长期侵蚀设备内壁、密封件，加速失效泄漏。

该企业部分反应釜涉及间歇式生产、带压运行、冷热交替、强放热工艺；温度压力频繁波动导致设备、管道热胀冷缩，法兰螺栓松弛、垫片老化开裂；启停频繁、负荷波动大，易造成工艺扰动、瞬间超压，引发安全阀起跳、管路薄弱点破裂发生泄漏。

生产装置存在大量法兰、阀门、泵机、仪表接口、焊缝、储罐呼吸阀、装卸鹤管等密封点位，点位越多，泄漏概率呈几何上升；老旧设备、超期服役密封件、非标管件、施工安装质量缺陷，都是常态化泄漏隐患。

F2.2.14 坍塌分析

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

1) 建构筑物无正规设计、荷载不足、抗震/防腐等级不够、基础选型错误。

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

3) 擅自加层、增加设备、堆料超重；储罐超装、围堰超高、管廊违规增挂管线。

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

5) 管沟/基坑开挖：未放坡或坡率不足、无支护/支护失效、坡顶堆载过大、雨水浸润土体软化。

6) 地下管网/电缆沟回填不实、地下水掏空基础、重型车辆振动导致支护失稳。

7) 管廊、支架基础下沉、立柱锈蚀、横梁变形、螺栓脱落；高温、低温管线热胀冷缩导致支架疲劳断裂。

8) 检修脚手架搭设不规范、超载、基础下沉；模板支撑体系失稳。

9) 暴雨、大雪、大风、极端温差；场地沉降、滑坡、地震、地下水突涌。

10) 未定期排查结构隐患、腐蚀、沉降监测缺位。

11) 无票作业、野蛮施工、超装、超载、擅自拆除支撑、防护。

12) 防腐、加固不及时、螺栓未紧固、基础开裂未处理。

13) 库房内物料等堆置物在外力、重力或环境作用下超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏发生塌落、倾倒造成的事故。

F2.2.15 其他分析

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、钉子扎伤及冻伤等其他伤害事故。

公用工程厂房内制冷机组、生产厂房 1#专用制冷机组因涉及低温环境及相关作业，存在较高的低温冻伤风险。

制冷机使用的制冷剂温度较低，若发生泄漏，直接接触体会迅速夺走

热量,导致局部组织冻结(冻伤),甚至深度冻伤。制冷机内为维持制冷效果,环境温度通常较低,长时间暴露在低温环境中,人体热量流失加快,可能引发全身性冻伤(如体温过低),表现为手脚麻木、反应迟钝、意识模糊等,严重时危及生命。

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

制冷设备(如压缩机、管道)密封不良或老化,可能导致低温介质泄漏,瞬间形成低温区域,接触人员易受冻伤。

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

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

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，甚至可能造成因超温、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致害。

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

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

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

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

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

F2.6 自然灾害分析

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

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

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

该企业所在地抗震设防烈度为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。

F2.7 危险化学品重大危险源辨识

F2.7.1 相关定义

单元: 涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所, 分为生产单元和储存单元。

临界量: 某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

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

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

F2.7.2 辨识依据

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

(一) 危险化学品重大危险源辨识

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

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

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

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

式中: S ——辨识指标;

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

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

(二) 危险化学品重大危险源分级

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

(1) 分级指标

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

(2) R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

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

表 F2.7.2-1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

表 F2.7.2-2 其他物质校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1

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

以上数据来自《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)。

(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

根据该企业厂区设施布置情况划分危险化学品重大危险源，具体情况，见 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	单元及名称		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	碳五分离装置	裂解碳五、乙腈、亚硝酸钠、异戊二烯、双环戊二烯、间戊二烯、粗戊烯、粗碳六及二乙胺。
2		异戊橡胶装置	异戊二烯、正己烷、三异丁基铝及氯化二乙基铝。
3	储存单元	803 罐区（包括罐区泵房）	裂解碳五、粗戊烯、异戊二烯、间戊二烯及双环戊二烯。
4		804 罐区（包括罐区泵房）	乙腈、粗碳六、双环戊二烯及正己烷。
5		危险化学品库 A	氯化二乙基铝、三异丁基铝。
6		危险化学品库 B	MTPY（二乙胺）。
7		空压冷冻站	无
8		循环水站	无
9		锅炉间	天然气[富含甲烷的]。

F2.7.4 辨识过程

依据该企业提供的材料，结合生产单元和储存单元的划分原则，将该企业危险化学品辨识单元划分为生产单元和储存单元。

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 列入的危险化学品存在地点和数量进行辨识，该企业划分为 2 个生产单元和 5 个储存单元。

具体单元划分为：碳五分离装置单元、异戊橡胶装置单元、803 罐区单元、804 罐区单元、危险化学品库 A 单元、危险化学品库 B 单元、锅炉间单元。

F2.7.4.1 碳五分离装置单元

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 F2.7.4-1。

表 F2.7.4-1 裂解碳五装置单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1.	裂解碳五	1000	W5.3	22.75	0.02275	15.5565

2.	裂解碳五（操作温度超过沸点）	10	W5.1	3.7	0.37
3.	环戊二烯	1000	W5.3	1	0.001
4.	环戊二烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	55.3	5.53
5.	双环戊二烯	1000	W5.3	18.48	0.01848
6.	双环戊二烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	0.2	0.02
7.	异戊二烯	10	W5.1	82.08	8.208
8.	异戊二烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	2.8	0.28
9.	间戊二烯	1000	W5.3	5.89	0.00589
10.	间戊二烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	1.5	0.15
11.	乙腈	1000	W5.3	17.85	0.01785
12.	乙腈（操作温度超过沸点）	10	W5.1	2	0.2
13.	粗戊烯	10	W5.1	5.89	0.589
14.	粗戊烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	0.5	0.05
15.	环戊烯	1000	W5.3	15.4	0.0154
16.	环戊烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	0.2	0.02
17.	粗碳六	1000	W5.3	6.73	0.00673
18.	粗碳六（操作温度超过沸点）	10	W5.1	0.5	0.05
19.	二乙胺	1000	W5.3	1.42	0.0014

由于 $15.5565 > 1$ ，所以本单元构成危险化学品重大危险源。

F2.7.4.2 异戊橡胶装置单元

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 F2.7.4-2。

表 F2.7.4-2 异戊橡胶装置单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1.	异戊二烯	10	W5.1	30.6	3.06	7.42
2.	异戊二烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	18.4	1.84	
3.	己烷	500	表1	495	0.99	
4.	环戊烯	1000	W5.3	153.6	0.1536	
5.	环戊烯（操作温度超过沸点）	10	W5.1	0.5	0.05	

6.	粗碳六	1000	W5.3	52.8	0.0528	
7.	粗碳六（操作温度超过沸点）	10	W5.1	0.5	0.05	
8.	三异丁基铝	1	表1（烷基铝）	1.2	1.2	
9.	氯化二乙基铝	50	W8	1.2	0.024	

注：虽然聚合釜中发生聚合反应，但异戊二烯以临界量更低的方式计算，取操作温度超过沸点工况计算。

由于 $7.42 > 1$ ，所以本单元构成危险化学品重大危险源。

F2.7.4.3 803 罐区单元

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 F2.7.4-3。

表 F2.7.4-3 803 罐区单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1	裂解碳五	1000	W5.3	7800	7.8	278.216
2	异戊二烯	10	W5.1	1360	136	
3	间戊二烯	1000	W5.3	2720	2.72	
4	粗戊烯	10	W5.1	1280	128	
5	双环戊二烯	1000	W5.3	2156	2.156	
6	环戊烯	1000	W5.3	1540	1.54	

由于 $278.216 > 1$ ，所以本单元构成危险化学品重大危险源。

F2.7.4.4 804 罐区单元

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 F2.7.4-4。

表 F2.7.4-4 804 罐区单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n (t)	危险性分类	存在量 q_n (t)	q_n/Q_n	合计
1	正己烷	500	表1	528	1.056	2.356
2	粗碳六	1000	W5.3	276	0.276	
3	乙腈	1000	W5.3	632	0.632	
4	双环戊二烯	1000	W5.3	392	0.392	

由于 $2.356 > 1$ ，所以本单元构成危险化学品重大危险源。

F2.7.4.5 危险化学品库 A 单元

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 F2.7.4-5。

表 F2.7.4-5 危险化学品库 A 单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量Qn(t)	危险性分类	存在量qn (t)	qn/Qn	合计
1	三异丁基铝	1	表1（烷基铝）	14.4	14.4	14.496
2	氯化二乙基铝	50	W8	4.8	0.096	
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）						

由于 $14.496 > 1$ ，所以本单元构成危险化学品重大危险源。

F2.7.4.6 危险化学品库 B 单元

该企业危险化学品库 B 单元储存物质为 MTPY（二乙胺）和二乙基羟胺。

依据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）等资料可知，危险化学品库 B 单元涉及的危险物质为 MTPY。

该单元的危险化学品实际量、临界量及 q_n/Q_n 情况见表 F2.7.4-6。

表 F2.7.4-6 危险化学品库 A 单元危险化学品重大危险源辨识过程一览表

序号	物质名称	临界量 $Q_n(t)$	危险性分类	存在量 $q_n(t)$	q_n/Q_n	合计
1	MTPY（二乙胺）	1000	W5.3	8	0.008	0.008
说明：危险性分类依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）						

由于 $0.008 < 1$ ，所以本单元不构成危险化学品重大危险源。

F2.7.4.7 锅炉间单元

该企业锅炉燃料为天然气[富含甲烷的]，不设置储存设施，故存量仅为管线中储存，且天然气[富含甲烷的]临界量为 50t，因此，锅炉间单元不构成危险化学品重大危险源。

F2.7.5 危险化学品重大危险源分级

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

β 的确定：该企业已构成的危险化学品重大危险源在计算过程中涉及物质 β 取值见表 F2.7.2-1、表 F2.7.2-2。

危险化学品重大危险源分级计算结果见表 F2.7.5-2。

表 F2.7.5-2 危险化学品重大危险源分级计算结果一览表

序号	名称	危险化学品 存在量 (t)	临界量 (t)	α 值	β 值	$\alpha \sum \beta n$ (q_n/Q_n)
一、碳五分离装置单元						
1	裂解碳五	22.75	1000	2	1	0.0455
2	裂解碳五（操作温度超过沸点）	3.7	10	2	1.5	1.11
3	环戊二烯	1	1000	2	1	0.002
4	环戊二烯（操作温度超过沸点）	55.3	10	2	1.5	16.59
5	双环戊二烯	18.48	1000	2	1	0.03696
6	双环戊二烯（操作温度超过沸点）	0.2	10	2	1.5	0.06
7	异戊二烯	82.08	10	2	1.5	24.624
8	异戊二烯（操作温度超过沸点）	2.8	10	2	1.5	0.84
9	间戊二烯	5.89	1000	2	1	0.01178
10	间戊二烯（操作温度超过沸点）	1.5	10	2	1.5	0.45
11	乙腈	17.85	1000	2	1	0.0357
12	乙腈（操作温度超过沸点）	2	10	2	1.5	0.6
13	粗戊烯	5.89	10	2	1.5	1.767
14	粗戊烯（操作温度超过沸点）	0.5	10	2	1.5	0.15
15	环戊烯	15.4	1000	2	1	0.0308
16	环戊烯（操作温度超过沸点）	0.2	10	2	1.5	0.06
17	粗碳六	6.73	1000	2	1	0.01346
18	粗碳六（操作温度超过沸点）	0.5	10	2	1.5	0.15
19	二乙胺	1.42	1000	2	1	0.0028
$R = \alpha \sum \beta n (q_n/Q_n)$						46.58
二、异戊橡胶装置单元						
1	异戊二烯	30.6	10	2	1.5	9.18
2	异戊二烯（操作温度超过沸点）	18.4	10	2	1.5	5.52
3	己烷	495	500	2	1	1.98
4	环戊烯	153.6	1000	2	1	0.3072
5	环戊烯（操作温度超过沸点）	0.5	10	2	1.5	0.15
6	粗碳六	52.8	1000	2	1	0.1056
7	粗碳六（操作温度超过沸点）	0.5	10	2	1.5	0.15
8	三异丁基铝	1.2	1	2	1	2.4
9	氯化二乙基铝	1.2	50	2	1	0.048
$R = \alpha \sum \beta n (q_n/Q_n)$						19.8408
三、803 罐区单元						
1	裂解碳五	7800	1000	2	1	15.6
2	异戊二烯	1360	10	2	1.5	408
3	间戊二烯	2720	1000	2	1	5.44
4	粗戊烯	1280	10	2	1.5	384
5	双环戊二烯	2156	1000	2	1	4.312

6	环戊烯	1540	1000	2	1	3.08
$R = \alpha \sum \beta n (q_n/Q_n)$						820.432
四、804 罐区单元						
1	正己烷	528	500	2	1	2.112
2	粗碳六	276	1000	2	1	0.552
3	乙腈	632	1000	2	1	1.264
4	双环戊二烯	392	1000	2	1	0.784
$R = \alpha \sum \beta n (q_n/Q_n)$						4.712
五、危险化学品库 A 单元						
1	三异丁基铝	14.4	1	2	1	14.4
2	氯化二乙基铝	4.8	50	2	1	0.096
$R = \alpha \sum \beta n (q_n/Q_n)$						28.992

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的规定,抚顺伊科思新材料有限公司危险化学品重大危险源分级情况见表 F2.7.5-3。

表 F2.7.5-3 危险化学品重大危险源分级情况一览表

序号	重大危险源名称	R 值	级别
1	碳五分离装置单元	46.58	三级
2	异戊橡胶装置单元	19.8408	三级
3	803 罐区单元	820.432	一级
4	804 罐区单元	4.712	四级
5	危险化学品库 A 单元	28.992	三级

F2.7.6 计算结果

由以上计算过程可知,该企业碳五分离装置构成三级危险化学品重大危险源、异戊橡胶装置构成三级危险化学品重大危险源、803 罐区构成一级危险化学品重大危险源、804 罐区构成四级危险化学品重大危险源、危险化学品库 A 构成三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	检查依据	企业情况	检查结果
一	安全基础管理			
1.	新建、改建、扩建建设项目应当按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 45 号）规定，由具备国家规定资质的单位设计、施工。	辽安监管三[2016]25 号第十条第一款	厂区内相关建设项目由具备国家规定资质的单位设计、施工。	符合
2.	不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省政府有关部门组织的安全可靠性论证。	辽安监管三[2016]25 号第十条第二款	未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备； 无新开发的危险化学品生产工艺； 无国内首次使用的化工工艺。	符合
3.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	辽安监管三[2016]25 号第十条第三款	生产装置及储罐区按要求设置了自动控制系统；易燃易爆场所设置了泄漏报警设施。	符合
4.	生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；	辽安监管三[2016]25 号第十条第四款	生产区与非生产区分开设置。	符合
5.	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	辽安监管三[2016]25 号第十条第五款	平面布置符合规定	符合
6.	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	辽安监管三[2016]25 号第十一条	配备了防静电工作服、防护手套、防毒面具等防护用品。	符合
7.	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（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。	辽安监管三[2016]25 号第十二条	依据 GB 18218-2018，对该企业厂区生产装置、储存设施进行了重大危险源辨识。	符合

8.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	辽安监管三[2016]25号第十三条	设有的专职安全管理人员满足要求。	符合
9.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	辽安监管三[2016]25号第十四条	建立了全员安全生产责任制。	符合
10.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度； （十七）劳动防护用品使用维护管理制度； （十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度； （二十）建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）管理制度。	辽安监管三[2016]25号第十五条	制定了安全教育、培训制度、安全检查制度和隐患排查治理等规定的相关安全管理制度。	符合
11.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品	辽安监管三[2016]25号第十六条	编制了安全操作规程。	符合

	的危险性编制岗位操作安全规程。			
12.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	辽安监管三[2016]25号第十七条第一款	主要负责人和安全生产管理人员安全生产培训合格，并取得证书。	符合
13.	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。	辽安监管三[2016]25号第十七条第二款	安全负责人学历满足要求。 生产部、技术及设备负责人的学历满足要求。	符合
14.	企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	辽安监管三[2016]25号第十七条第三款	配备了注册安全工程师（化工类方向）。	符合
15.	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	辽安监管三[2016]25号第十七条第四款	相关人员取得特种作业操作证书。	符合
16.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	辽安监管三[2016]25号第十八条	制定了安全投入计划，并保证了资金的投入。	符合
17.	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	辽安监管三[2016]25号第十九条	为从业人员缴纳工伤保险。	符合
18.	企业应当依法进行危险化学品登记。	辽安监管三[2016]25号第二十一条	取得了危险化学品登记证。	符合
19.	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	辽安监管三[2016]25号第二十二条	应急预案已备案；建立了应急救援组织、配备了必要的应急救援器材，并定期进行演练。	符合
20.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。	《特种设备安全法》第四十条	特种设备已检验合格，并取证。	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	建立了完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行。	符合

2.	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标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》 第十三条（五）	符合国家标准或者行业标准的规定。	符合
4.	应按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（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，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区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，应配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（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设备、空气呼吸器、化学防护服等应急器材和设备。	符合
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	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品	已在安全承诺公告牌企业承诺中增加	符合

	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。	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	落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	
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职记录,做到可查询、可追溯,企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估,纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号) 第九条	已建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录。	符合
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	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	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.	应根据物料特性、工艺过程、操作条件及过程危险性分析的结果，确定生产单元需要监控的关键工艺参数，如物位（液位、料位、界位、气柜高度）、温度、压力、流量或特定介质浓度等。	《GB 17681-2024》 第 6.2.1 条	碳五分离装置、异戊橡胶装置按设计要求确定关键工艺参数。	符合
27.	报警值应满足生产安全控制要求。	《GB 17681-2024》 第 6.2.2 条	碳五分离装置、异戊橡胶装置按设计要求设置报警值。	符合
28.	安全联锁应根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置，并考虑对上下游装置安全生产的影响。	《GB 17681-2024》 第 6.2.3 条	碳五分离装置、异戊橡胶装置按设计要求设置安全联锁。	符合
29.	应显示安全联锁投用状态。	《GB 17681-2024》 第 6.2.4 条	显示安全联锁投用状态。	符合
30.	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
31.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	《GB 17681-2024》 第 6.3.1.2 条	低压储罐、氮封常压储罐设置了压力测量就地指示仪表和压力远传仪表，安装位置满足要求。	符合
32.	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
33.	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
34.	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表，或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	《GB 17681-2024》 第 6.3.2.1 条	各储罐已按要求设置液位监控措施。	符合
35.	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警，并应符合下列规定。 a) 报警设定值应符合 SH/T 3007 的有关规定；外浮顶储罐和内浮顶储罐的低低液位报警设定值不应低于浮盘落底高度。 b) 高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位报警	《GB 17681-2024》 第 6.3.2.2 条	各储罐液位报警及联锁满足要求。	符合

	应联锁切断出料。			
36.	设有氮气密封保护系统的甲 B、乙 A 类易燃液体储罐，应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的 50%。	《GB 17681-2024》 第 6.3.2.3 条	804 罐区内各储罐均设置氮封，设置氧气浓度检测。	符合
37.	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
38.	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
39.	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	不涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源。	无关
40.	除 6.4.2.1 条之外的危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元（仓库除外）应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS。当 SIL 定级报告确定该生产单元、储存单元（仓库除外）具有 SIL1 及以上的 SIF 时，应配备符合 SIL 要求的 SIS。	《GB 17681-2024》 第 6.4.2.2 条	按要求完成 SIL 定级，并配备了符合要求的 SIS。	符合
41.	SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。	《GB 17681-2024》 第 6.4.2.3 条	SIS 独立性满足 SIL 定级要求。	符合
42.	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
43.	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
44.	具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器。具有有毒气体释放源，释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人人员活动的场所，应设置有毒气体探测器，有毒气体探测判定应符合附录 A 的规定。既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场	《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

	所，应设置有毒气体探测器。			
45.	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
46.	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距离不应大于 4m。	《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
47.	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员活动受限空间或封闭场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器应与相关可燃气体、有毒气体探测器一起设置。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.6 条	按要求设置固定式气体报警器。	符合
48.	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
49.	气体探测器的技术性能应符合 GB12358GB15322 （所有部分）	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.8 条	气体探测器的选择满足要求。	符合

	GB/T50493GB/T20936（所有部分）的要求。			
50.	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
51.	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
52.	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
53.	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 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	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.12 条	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设计要求。	符合
54.	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	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.13 条	区域报警设置满足设计要求。	符合

	现。			
55.	区域报警器的启动信号应采用二级报警设定值。区域报警器的声压级应高于 110dBA，且距离区域报警器 1m 处的总声压值不应高于 120dBA。	《GB 17681-2024》 第 6.4.3.14 条	区域报警器的启动信号采用二级报警设定值。	符合
56.	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 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
57.	控制室内可燃气体和有毒气体的声光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声光报警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	控制室内的声光报警器的声压等级满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声光报警器的启动信号采用综合二级报警设定值。	符合
58.	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
59.	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
60.	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、	《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

	技术先进、经济合理。			
61.	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
62.	在现场安装电子式仪表，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	安装电子式仪表防护等级不低于上述要求。	符合
63.	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 连锁。d) 温度计套管材质的选用应满足温度测量范围及防腐蚀、防磨损等要求。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，并根据计算结果采取防冲折断措施。f) 用于同一个 SIS 连锁源的多台压力、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
64.	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。	《GB 17681-2024》 第 6.4.5.1 条	已配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和湿度等参数，采样频次不少于 1 次/h。	符合
65.	气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。	《GB 17681-2024》 第 6.4.5.2 条	气象监测仪安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。	符合
66.	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	符合

			平均值。	
67.	火灾安全型的开关阀应具有防火结构并应符合 IS010497 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
68.	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
69.	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 ℃ 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
70.	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
71.	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
72.	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
73.	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
74.	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	《GB 17681-2024》 第 6.5.2 条	电视监视系统采用独立的网络结构，容	符合

	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。		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。	
75.	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
76.	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
77.	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
78.	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) 重要巡检修通道、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
79.	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
80.	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
81.	带电动云台的摄像机应以监视主目	《GB 17681-2024》	带电动云台的摄像	符合

	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。	第 6.5.9 条	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。	
82.	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
83.	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
84.	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3 号）第九条	危险化学品重大危险源的主要负责人由企业的主要负责人担任。	符合
85.	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	重大生产安全事故隐患检查			
1.	危险化学品生产、经营企业主要负责人、专职安全生产管理人员未依法经考核合格。	AQ 3067-2026 第 5.1.1 条	主要负责人、专职安全生产管理人员已取得安全管理资格证。	符合
2.	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业（加油站除外）主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职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，且不具备化工类中级及以上职称。	AQ 3067-2026 第 5.1.2 条	相关人员学历满足要求。	符合

3.	涉及危险化学品重大危险源（以下简称“重大危险源”或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历。	AQ 3067-2026 第 5.1.3 条	相关操作人员学历满足要求。	符合
4.	特种作业人员未持证上岗。	AQ 3067-2026 第 5.1.4 条	持证上岗。	符合
5.	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ3072 的要求履责。	AQ 3067-2026 第 5.1.5 条	相关负责人已按照《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）要求履职。	符合
6.	化工生产装置或储存设施未经正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.1 条	该企业具有正规设计；相关项目已按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安全生产监督管理总局令 36 号公布，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令 77 号修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 45 号，根据《国家安全生产监督管理总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令 79 号）修正）等文件的要求完成。	符合
7.	涉及“两重点一重大”的生产装置或储存设施外部安全防护距离不符合 GB 36894、GB/T37243 的要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.2 条	经核算，外部安全防护距离满足要求。	符合
8.	输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或	AQ 3067-2026 第 5.2.3 条	相关管线、管廊未穿（跨）越与其无关的	符合

	全厂性的公共管廊穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组。		生产装置、储罐组。	
9.	光气、氯气、硫化氢气体管道穿（跨）越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	AQ 3067-2026 第 5.2.4 条	无光气、氯气、硫化氢气体管道穿（跨）越厂区外的公共区域。	符合
10.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.5 条	无地区架空电力线路穿越生产区。	符合
11.	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（厂房）内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置（厂房）控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设。	AQ 3067-2026 第 5.2.6 条	无爆炸性危险化学品生产装置；控制室、交接班室按要求布置。	符合
12.	涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房（含装置或车间）或仓库内设置办公室、休息室、外操室（含人员固定操作岗位）、巡检室等人员聚集场所。	AQ 3067-2026 第 5.2.7 条	相关场所未设置办公室、休息室、外操室（含人员固定操作岗位）、巡检室等人员聚集场所。	符合
13.	涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。	AQ 3067-2026 第 5.2.8 条	不涉及硝酸铵。	无关
14.	液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.9 条	无液化烃储罐区。	无关
15.	硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统（绝热硝化、微通道反应器除外）；热媒温度超过物料 T 的，涉及硝化物的蒸馏（精馏）釜、蒸馏（精馏）塔再沸器未配备紧急冷却系统。	AQ 3067-2026 第 5.2.10 条	不涉及硝化工艺。	无关
16.	使用淘汰落后安全生产工艺设施设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	AQ 3067-2026 第 5.3.1 条	未使用淘汰、落后工艺、技术、设施、设备。	符合
17.	新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；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	AQ 3067-2026 第 5.3.2 条	无新开发的危险化学品生产工艺；无国内首次使用的化工工艺。	无关

	论证。			
18.	工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。	AQ 3067-2026 第 5.3.3 条	无相关工艺技术。	无关
19.	硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。	AQ 3067-2026 第 5.3.4 条	不涉及硝化工艺。	无关
20.	精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏（精馏）等后处理过程涉及的各项物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。	AQ 3067-2026 第 5.3.5 条	非精细化工装置。	无关
21.	硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。	AQ 3067-2026 第 5.3.6 条	不涉及相关化合物。	无关
22.	化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。	AQ 3067-2026 第 5.4.1 条	满足要求。	符合
23.	存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS 未投入使用。	AQ 3067-2026 第 5.4.2 条	按要求设置气体探测器，并投入使用。	符合
24.	爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。	AQ 3067-2026 第 5.4.3 条	按要求安装使用防爆电气设备。	符合
25.	液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能。	AQ 3067-2026 第 5.4.4 条	不涉及液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢。	无关
26.	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。	AQ 3067-2026 第 5.4.5 条	符合要求。	符合
27.	安全阀、爆破片未按照设计要求设	AQ 3067-2026	安全阀、爆破片依据	符合

	置或未正常投用。	第 5.4.6 条	设计设置，并正常投用。	
28.	全压力式液化烃球罐未按照 AQ 3059 要求设置注水设施。	AQ 3067-2026 第 5.4.7 条	无液化烃。	无关
29.	硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB44022 的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。	AQ 3067-2026 第 5.4.8 条	不涉及硝酸铵溶液。	无关
30.	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。	AQ 3067-2026 第 5.4.9 条	不涉及液氯。	无关
31.	建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。	AQ 3067-2026 第 5.5.1 条	无项目处于试生产阶段。	无关
32.	未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	AQ 3067-2026 第 5.5.2 条	操作规程包括相关内容。	符合
33.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.3 条	实现自动化控制，并投入使用。	符合
34.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.4 条	重点监管工艺生产装置实现紧急停车功能，并投入使用。	符合
35.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。	AQ 3067-2026 第 5.5.5 条	不涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源。	无关
36.	构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.6 条	803 罐区各储罐进、出液相物料管道已实现紧急切断功能。	符合
37.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.7 条	按要求履行手续。	符合

38.	未按照 GB 15603 等标准规范要求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。	AQ 3067-2026 第 5.5.8 条	库房储存满足要求。	符合
39.	生产现场违规存放爆炸危险性化学品。	AQ 3067-2026 第 5.5.9 条	不涉及爆炸危险性化学品。	无关
40.	涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件（弯头、法兰、变径等）采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	AQ 3067-2026 第 5.5.10 条	无相关现象。	符合
41.	可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。	AQ 3067-2026 第 5.5.11 条	相关甲 B、乙类常压储罐单罐容积均 < 1000m ³ ，且采用内浮顶储罐	无关
42.	内浮顶储罐的低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。	AQ 3067-2026 第 5.5.12 条	内浮顶储罐按要求设置低液位报警防止浮顶落底。	符合
43.	未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理。	AQ 3067-2026 第 5.6.1 条	按要求履行审批手续开展特殊作业。	符合
44.	涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	AQ 3067-2026 第 5.6.2 条	按要求开展相关特殊作业。	符合
45.	动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。	AQ 3067-2026 第 5.6.3 条	按要求开展相关特殊作业。	符合
46.	未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查。	AQ 3067-2026 第 5.6.4 条	提供相关人员安全教育、安全交底等文件、资料。	符合
47.	生产、经营（有储存）、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。	AQ 3067-2026 第 5.7.1 条	按许可范围生产。	符合
48.	未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。	AQ 3067-2026 第 5.7.2 条	无物理危险性不明的化学品，按要求进行登记。	符合
49.	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。	AQ 3067-2026 第 5.7.3 条	投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员携带定位终端；重大危险源安全监测监控数据接入	符合

			重大危险源安全风险监测预警系统。	
50.	异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房（含装置）内同一时间现场人员超过 2 人。	AQ 3067-2026 第 5.7.4 条	提供的管理制度等文件符合要求。	符合
51.	未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训。	AQ 3067-2026 第 5.7.5 条	提供变更管理制度、变更审批文件及培训资料。	符合
52.	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。	AQ 3067-2026 第 5.7.6 条	提供与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度及相关履行资料。	符合
53.	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。	AQ 3067-2026 第 5.7.7 条	提供安全风险承诺资料，与现场情况基本一致。	符合
四	重点监管危险化学品			
1	天然气[富含甲烷的]应符合以下要求： （1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 （2）在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。 （3）避免与氧化剂接触。 （4）生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 （5）采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批	《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）	（1）操作人员经过专门培训，具备应急处置知识。厂区内设置的天然气减压撬全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 （2）锅炉间及减压撬等场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。配备两套以上重型防护服，操作人员配备防静电工作服等。 （3）未与氧化剂接触。 （4）相关场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 （5）厂内天然气管道采用地上敷设时，	符合

	准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气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； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。		避免人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的区域，采取保护措施并设置明显的警示标志。	
五	重点监管化工工艺安全管理-聚合工艺			
1	该项目涉及聚合反应危险化工工艺，工艺中的控制手段应满足要求： 聚合工艺重点监控工艺参数：聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。 安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。 宜采用的控制方式：将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。	《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)	重点监控工艺参数：对聚合反应釜内温度、压力，对聚合反应釜内搅拌速率（经电流波动显示）、引发剂流量（经进料流量波动显示）进行监控，可燃气体进行监控； 安全控制：聚合釜设有温度开关和压力开关，并与异戊二烯进料、催化剂进料形成联锁；当聚合釜出现超温现象时，可打开冷却水冷却，同时也可打开冲冷溶剂系统进行降温。聚合釜搅拌器采用变频控制，并设有电流监控，可根据工艺要求和电流的变化调整搅拌器转数；压力超高后，爆破片破裂，将物料泄放到到胶液罐；设有可燃气体报警系统；设有可燃气体置换系统	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	《危险化学品企业安	建设项目委托的设	符合

	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。	全分类整治目录(2020年)》	计、施工单位资质满足要求。	
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)》	生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求。	符合
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	生产装置涉及聚合工艺为重点监管危险化工工艺，已装设自动化控制系统。	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)》	该企业已取得危险化学品安全生产许可证，未超许可范围从事生产经营活动。	符合
6.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，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)》	无新开发的危险化学品生产工艺；无国内首次使用的化工工艺。	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者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	该企业生产装置、储存设施不构成一级或二级危险化学品重大危险源。无毒性气体、剧毒液体和易燃气体的重大危险源。	无关
8.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020	生产装置涉及聚合工艺为重点监管危	符合

	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。	年》	险化工工艺，已装设自动化控制系统。	
9.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	相关建（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)》	爆炸危险区域内未使用非防爆电气设备。	符合
11.	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	无光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区。	符合
12.	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	不涉及液化烃。	无关
13.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害物料。	无关
14.	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	没有氯乙烯气柜。	无关
15.	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	主要负责人和安全生产管理人员考核合格。	符合
16.	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》	生产装置涉及聚合工艺为重点监管危险化工工艺，相关操作人员均已持证。	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)》	严格执行特殊作业管理制度。	符合
20.	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	无精细化工生产装置。	无关
21.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	已按国家标准分区分类储存危险化学品；未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。	符合
(三)	限期改正类			
22.	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	企业按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	符合
23.	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于30天）等功能。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	危险化学品重大危险源设备、设施已配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，具备远传、记录、预警、储存等功能。	符合
24.	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反	《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

	应安全风险评估的企业未根据反应危险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；控制室、交接班室未布置在甲乙类火灾危险性的装置内。	符合
26.	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	不涉及“五化”工艺装置。	无关
27.	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	满足国家标准要求。	符合
28.	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	按照标准设置、使用气体检测报警系统；报警信号发送至有人值守操作室进行显示报警。	符合
29.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
30.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	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。	《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
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	《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，	符合

	未每天作出安全承诺并向社会公告。	年》	主要负责人每天作出安全承诺并向社会公告。	
33.	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	提供了化学品安全技术说明书。	符合
34.	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入了变更管理。	符合
35.	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》	按照要求配备了应急救援物资。	符合
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），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。		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
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。		聚合属于重点监管危险化工工艺，已完成反应安全风险评估。	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。		无精细化工生产装置。	无关
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生产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。	无关
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	符合

			度，并按要求实施。	
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）碳五分离装置构成三级危险化学品重大危险源、异戊橡胶装置构成三级危险化学品重大危险源、803 罐区构成一级危险化学品重大危险源、804 罐区构成四级危险化学品重大危险源、危险化学品库 A 构成三级危险化学品重大危险源；重大危险源监控设施、管理措施满足要求。

（3）采用《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）进行检查，结果为不存在重大生产安全事故隐患。

（4）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）对涉及重点危险化学品设施的一般要求、操作安全及储存安全进行检查，符合要求。

（5）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，满足要求。

（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

厂区外部安全条件检查，见表 F2.1.3-1、表 F2.1.3-2；厂区平面布置检查见表 F2.1.3-3、表 F2.1.3-4。

表 F2.1.3-1 外部安全条件检查表

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
1.	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； （二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。	辽安监管三 [2016]25 号第 九条	1. 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。 2. 危险化学品生产装置、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。 3. 厂区总体布局符合要求。	符合
2.	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。	符合
3.	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	原料供应及产品销售便利。	符合
4.	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
5.	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	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、	符合

	家重要设施。		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。	
6.	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、供水水源防护区	GB 50489-2009 第 3.1.11 条	厂区周围无敏感区域。	符合
7.	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
8.	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
9.	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
10.	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	GB 50160-2008 (2018 版) 第 4.2.3 条	该企业研发中心（含办公楼）、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	符合

	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施。		合理。	
11.	液化烃罐区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	可燃液体罐组未紧靠排洪沟布置。	符合
12.	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
13.	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
14.	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	事故水池处于厂区低点。	符合
15.	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	变电所布置在厂区边缘。	符合
16.	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
17.	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，可以实现人、物分流。	符合
18.	装置或联合装置、液化烃罐区、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
19.	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	GB 50160-2008 (2018 版)	储罐区任何储罐距离至少 2 条消防车	符合

	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。	第 4.3.5 条	道的距离均不大于 120m。	
20.	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
21.	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于 0.5m。	符合

小结：厂区选址、总体布局满足要求。

表 F2.1.3-2 厂区周边单位和设施的防火间距安全检查表（单位：m）

名称		规范要求	实际距离	方位	结论	依据
803 罐区 (Φ15×12 , 2000m³, 甲类)	辽宁森源化工有限公司-办公楼（全厂性重要设施）	60	440	东	符合	GB50160-2008 （2018 年 版）第 4.1.10 条
	辽宁凯美科催化剂有限公司-厂区围墙	70	70	西	符合	GB50160-2008 （2018 年 版）第 4.1.9 条
	抚顺亿方新材料有限公司-罐组一 4700m³ 内浮顶罐（Φ20×16.5，甲 B）	30m(1.5D)	61	南	符合	GB50160-2008 （2018 年 版）第 4.1.10 条
	抚顺亿方新材料有限公司-碳九芳烃精制装置区（甲类）	50	168	东南	符合	
	碾三线	30	123	北	符合	GB50160-2008 （2018 年 版）第 4.1.9 条
	齐隆东街	20	409	东	符合	
	齐隆西街	20	36	西	符合	
804 罐区 (Φ7.5×10 .6, 400m³, 甲 B 类)	辽宁森源化工有限公司-办公楼（全厂性重要设施）	60	340	东	符合	GB50160-2008 （2018 年 版）第 4.1.10 条
	辽宁凯美科催化剂有限公司-厂区围墙	70	160	西	符合	GB50160-2008 （2018 年 版）第 4.1.9 条

	抚顺亿方新材料有限公司-罐组一 4700m ³ 内浮顶罐 (Φ20×16.5, 甲 B)	30m(1.5D)	249	南	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条
	抚顺亿方新材料有限公司-碳九芳烃精制装置区 (甲类)	50	258	南	符合	
	抚顺石化消防支队 (同类企业重要设施)	60	100	北	符合	
	碾三线	30	52	北	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条
	齐隆东街	20	300	东	符合	
	齐隆西街	20	128	西	符合	
碳五分离生产装置 (甲类)	辽宁森源化工有限公司-办公楼 (全厂性重要设施)	40	217	东	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条
	辽宁凯美科催化剂有限公司-厂区围墙	50	210	西	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条
	抚顺亿方新材料有限公司-罐组一 4700m ³ 内浮顶罐 (Φ20×16.5, 甲 B)	50	112	南	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条
	抚顺亿方新材料有限公司-碳九芳烃精制装置区 (甲类)	40	96	南	符合	
	抚顺亿方新材料有限公司-全厂控制室 (全厂重要设施)	40	84	南	符合	
	碾三线	30	165	北	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条
	齐隆东街	20	177	东	符合	
	齐隆西街	20	185	西	符合	
异戊橡胶生产装置 (甲类)	辽宁森源化工有限公司-办公楼 (全厂性重要设施)	40	217	东	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条
	辽宁凯美科催化剂有限公司-厂区围墙	30	168	西	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条
	抚顺亿方新材料有限公司-罐组一 4700m ³ 内浮顶罐 (Φ20×16.5, 甲 B)	50	96	南	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.10 条
	抚顺亿方新材料有限公司-	40	96	南	符合	

	碳九芳烃精制装置区（甲类）					
	礮三线	30	107	北	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.9 条
	齐隆东街	20	193	东	符合	
	齐隆西街	20	141	西	符合	
危险化学品库 A/B（甲类）	辽宁森源化工有限公司-库房（丙类）	30	166	东	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.10 条
	辽宁凯美科催化剂有限公司-厂区围墙	50	348	西	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.9 条
	礮三线	30	42	北	符合	
	齐隆东街	20	130	东	符合	
	齐隆西街	20	318	西	符合	
备品备件库 B（丙类）	辽宁森源化工有限公司-库房（丙类）	30	46	东	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.10 条
	辽宁凯美科催化剂有限公司-厂区围墙	37.5	416	西	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.9 条
	礮三线	15	42	北	符合	
	齐隆东街	10	19	东	符合	
	齐隆西街	10	381	西	符合	
地面火炬系统（按明火地点）	抚顺亿方新材料有限公司-罐组一 4700m ³ 内浮顶罐（Φ20×16.5，甲 B）	40	42	南	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.10 条
	抚顺亿方新材料有限公司-碳九芳烃精制装置区（甲类）	40	97	南	符合	
	齐隆东街	无	344	东	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.9 条
	齐隆西街	无	140	西	符合	
办公楼（一类全厂重要设施）	抚顺亿方新材料有限公司-罐组二液氨储罐（乙类）	60	82	南	符合	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.1.10 条
	抚顺亿方新材料有限公司-罐组二 1000m ³ 碳九原料储罐（甲类）	60	66	南	符合	
	抚顺亿方新材料有限公司-碳九芳烃精制装置区（甲类）	40	85	南	符合	
	抚顺亿方新材料有限公司地面火炬（明火地点）	20	40	南	符合	
	抚顺亿方新材料有限公司	20	30	南	符合	

	办公楼（全厂重要设施）					
	辽宁森源化工有限公司-液氨储罐（乙类）	60	96	东	符合	

小结：厂区外部防火间距检查无不符合项。

表 F2.1.3-3 厂区内防火间距检查表（单位：m）

序号	建构筑物名称	依据	标准值	实际距离	检查结果
1.	裂解碳五分离装置（甲类）与异戊橡胶装置后处理厂房及橡胶库房（丙类）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	20	37	合格
2.	裂解碳五分离装置（甲类）与综合楼（全厂一类重要设施，内设中央控制室）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	40	40	合格
3.	裂解碳五分离装置（甲类）与办公楼（全厂一类重要设施）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	40	69	合格
4.	裂解碳五分离装置（甲类）与循环水泵房（全厂二类重要设施）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	35	40	合格
5.	裂解碳五分离装置（甲类）与脱盐站、空压站（全厂二类重要设施）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	35	60	合格
6.	异戊橡胶装置 801A（甲类）与 803 罐区（2000m ³ ，球罐，甲 B 类）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	40	56	合格
7.	异戊橡胶装置 801BC（甲类）与裂解碳五分离装置（甲类）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	30	33	合格
8.	异戊橡胶装置 801A（甲类）与配电室（全厂二类重要设施）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	35	35	合格
9.	异戊橡胶装置 801BC（甲类）与 803 罐区储罐（2000m ³ ，球罐，甲 B 类）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	40	56	合格
10.	异戊橡胶装置 801BC（甲类）与 803 罐区泵房（甲类）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	20	38	合格
11.	803 罐区储罐（V-8102，直径 15m，2000m ³ ，球罐，甲 B 类，沸点低于 45℃）与 804 罐区储罐（直径 7.5m，400m ³ ，内浮顶罐，甲 B）	GB50160-2008（2018 年版） 第 4.2.12 条	15	97	合格
12.	异戊橡胶装置 801BC（甲类）与	GB50160-2008	20	51	合格

	804 罐区储罐（直径 7.5m，400m ³ ，内浮顶罐，甲 B）	（2018 年版） 第 4.2.12 条			
13.	803 罐区储罐（直径 15m，2000m ³ ，球罐，甲 B 类）与配电室（全厂二类重要设施）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	40	58	合格
14.	803 罐区储罐（直径 15m，2000m ³ ，球罐，甲 B 类）与地面火炬（明火地点）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条注 8	35	66	合格
15.	803 罐区储罐（直径 15m，2000m ³ ，球罐，甲 B 类）与西侧用地边界线	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	35	37	合格
16.	803 罐区储罐（直径 15m，2000m ³ ，球罐，甲 B 类）与污水泵房（丙类）	GB50160-2008 （2018 年版）第 4.2.12 条注 9	11.25	22	合格
17.	异戊橡胶装置 801BC（甲类）与汽车装卸栈台（甲类）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	25	27	合格
18.	异戊橡胶装置 801BC（甲类）与汽车装卸泵房（甲类）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	20	34	合格
19.	汽车装卸栈台（甲类）与危险化学品库 A（甲类）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	25	30	合格
20.	危险化学品库 A（甲类）与危险化学品库 B（甲类）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	20	20	合格
21.	危险化学品库 B（甲类）与备品备件库 B（戊类）	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.5.1 条	12	22	合格
22.	危险化学品库 A/B（甲类）与北侧围墙	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	15	17	合格
23.	异戊橡胶装置后处理厂房及橡胶库房（丙类）与危险化学品库 A/B（甲类）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	20	30	合格
24.	异戊橡胶装置后处理厂房及橡胶库房（丙类）与综合楼（全厂一类重要设施）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	30	40	合格
25.	804 罐区储罐（直径 7.5m，400m ³ ，内浮顶罐，甲 B）与汽车装卸泵房（甲类）	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	8	25	合格
26.	804 罐区储罐（直径 7.5m，400m ³ ，内浮顶罐，甲 B）与北围墙	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	20	21	合格

27.	汽车装卸泵房（甲类）与北围墙	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	15	30	合格
28.	备品备件库 A（戊类）库距北围墙	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.12 条	5	12	合格
29.	异戊橡胶生产装置与东侧最近的厂 区运输道路	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	15	69	合格
30.	803 储罐区（V-8102，沸点＜ 45℃）与东侧最近的厂区运输道路	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	20	57	合格
31.	危险化学品库 B 与东侧、北侧的厂 区运输道路	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.2.12 条	10	10	合格
32.	备品备件库 B 与锅炉房（丁类）	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条注 2、注 6	7.5	8.5	合格

表 F2.1.3-4 各储罐组的防火间距情况表（单位：m）

名称	规范要求	实测 距离	依据 GB 50160-2008 （2018 版）	备注
2000m ³ 球罐-2000m ³ 球罐（直 径 15m，甲 B 类，高度 12m）	9（0.6D）	10.3	第 6.2.8 条	803 罐区
2000m ³ 球罐（直径 15m，甲 B 类，高度 12m）-防火堤	6（罐高的一半）	7.9	第 6.2.13 条	
400m ³ 储罐-400m ³ 储罐（直径 7.5m，高度 10.65m，内浮顶 罐，甲 B）	3（0.4D）	3	第 6.2.8 条	804 罐区
400m ³ 储罐（直径 7.5m，高度 10.65m，内浮顶罐，甲 B）-防 火堤	5.3（罐高的一半）	5.4	第 6.2.13 条	

小结：厂区内设备、设施防火间距满足要求。

F3.1.3 生产和储存系统安全检查

见表 F3.1.4-1。

表 F3.1.4-1 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	GB 50160-2008	设备本体（不含衬	符合



序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	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。	(2018 版) 第 5.1.1 条	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。	
2	在使用或产生甲类气体或甲、乙 _A 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,设置可燃气体报警系统。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.1.3 条	在使用或产生甲类气体或甲、乙 _A 类液体的工艺装置、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,设置了可燃气体报警系统。	符合
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材料。	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;	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

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	3) 下部设有液化烃或可燃液体泵的管架, 地面以上 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。			
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。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 5.2.28 条	可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置了围堰和导液设施。	符合
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	储罐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	储罐等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	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
10	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	GB 50160-2008 (2018 版)	生产厂房内采用不发生火花的地面。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	的地面。	第 5.7.4 条		
11	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	备用节能热回收装置皮带无防静电铭牌。	不符合
12	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、办公室等未与甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内的。	符合
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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
18	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.9 条	常闭式防火门关严。	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	GB 50160-2008 (2018 版)	全厂性工艺及热力管道敷设未妨碍消	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	布置，并不应妨碍消防车的通行。	第 7.1.1 条	防车的通行。	
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
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	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	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	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板或断开。		阀，部分氮气管线设置了两道切断阀。	
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	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
			隔断阀。	
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： 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。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 7.3.7 条	生产污水管道设排气管。	符合
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
25	企业应根据变更的内容、期限和影响对变更进行分类、分级管理。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.2.1 条	分离车间中间罐至回收塔接有临时管线，未履行变更手续； 备用节能热回收装置，未更新厂区爆炸危险区域划分图。	不符合
三	储运设施			
1	储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。	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	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

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	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。			
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
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	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
13	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端采用软管密封连接的形式。	GB 50351-2014 第 3.1.2 条、第 3.1.4 条	防火堤穿管处按要求进行密封。	符合
14	储罐应采用钢罐。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.1 条	储罐采用钢罐。	符合
15	储存甲 B、乙 A 类的液体应先用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。对于储罐容积小于或等于 200m ³ 的储罐,在采取相应安全措施后可选用其他形式的储罐。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.2 条	储存甲 B、乙 A 类的液体采内浮顶罐。	符合
16	储存沸点低于 45℃ 的甲 B 类液体宜选用压力	GB 50160-2008	异戊二烯、裂解碳五	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	或低压储罐。	(2018 版) 第 6.2.3 条	等低沸点液体采用 低压储罐。	
17	甲 B 类液体固定顶罐或低压储罐应采取减少日晒升温的措施。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.4 条	低压储罐设水喷淋系统。	符合
18	储罐应成组布置并符合下列规定： 1) 在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m^3 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置； 2) 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置； 3) 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置； 4) 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.5 条	危险类别相同的储罐同组布置。	符合
19	罐组的总容积应符合下列规定： 1) 浮顶罐组的总容积不应大于 600000m^3 ； 2) 内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于 360000m^3 ；采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内浮顶的混合罐组不应大于 240000m^3 ； 3) 固定顶罐组的总容积不应大于 120000m^3 ； 4) 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组的总容积不应大于 120000m^3 ； 5) 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.6 条	浮顶罐组罐容小于 600000m^3 ； 固定顶罐组的总容积小于 120000m^3	符合
20	罐组内储罐的个数应符合下列规定： 1 当含有单罐容积大于 50000m^3 的储罐时，储罐的个数不应多于 4 个； 2 当含有单罐容积大于或等于 10000m^3 且小于或等于 50000m^3 的储罐时，储罐的个数不应多于 12 个； 3 当含有单罐容积大于或等于 1000m^3 且小于 10000m^3 的储罐时，储罐的个数不应多于 16 个； 4 单罐容积小于 1000m^3 储罐的个数不受限制。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.7 条	单罐容积为 2000m^3 的原料罐区储罐 12 个，符合要求。	符合
21	罐组内的储罐不应超过两排。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.9 条	罐组内储罐设置 2 排。	符合
22	罐组应设防火堤。防火堤内的有效容积应符合下列规定： ①防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.11、6.2.12	罐组设防火堤。防火堤内的有效容积满足标准要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	最大储罐的容积。 ②隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。	条		
23	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.14 条	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间留有消防空地	符合
24	设有防火堤的罐组内应按下列要求设置隔堤： 1、单罐容积大于 20000m ³ 时，应每个储罐一隔； 2、单罐容积大于 5000m ³ 且小于或等于 20000m ³ 时，隔堤内的储罐不应超过 4 个；对于甲 B、乙 A 类可燃液体储罐，储罐之间还应设置高度不低于 300mm 的围堰。 3、单罐容积小于或等于 5000m ³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m ³ ； 4、隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.15 条	803 罐组每个隔堤内有 4 个罐，按要求设置隔堤	符合
25	多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤： 1、甲 B、乙 A 类液体与其他类可燃液体储罐之间； 2、水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间； 3、相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间； 4、助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.16 条	设置了隔堤。	符合
26	防火堤及隔堤应符合下列规定： 1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2、立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m(以堤内设计地坪标高为准)，且不宜高于 2.2m(以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准)；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.3m(以堤内设计地坪标高为准)； 3、立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m； 4、管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭； 5、在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施； 6、在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.17 条	各储罐区防火堤、隔堤设置高度符合要求； 防火堤按要求设置人行台阶； 管道穿堤处采用不燃烧材料严密封闭； 防火堤内雨水沟穿堤处采取防止可燃液体流出堤外的措施。	符合
27	甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 B、乙	GB 50160-2008 (2018 版) 第	储罐上设阻火器和呼吸阀。设有事故泄	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	6.2.19 条	压设备。	
28	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.23 条	储罐设高低液位报警系统。	符合
29	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.24 条	进料管从罐体下部接入。	符合
30	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.2.25 条	采用柔性连接。	符合
31	压力储罐应设置人孔、放水管、进出口接合管、仪表管口，且宜少设开口。	SH/T 3007-2014 第 6.1.1 条	球罐设置了人孔、放水管、进出口接合管，仪表管口。	符合
32	压力储罐的安全阀设置应符合下列规定： 1) 安全阀的设置应符合 TSGR004 的有关规定； 2) 安全阀的规格应按 GB150 的有关规定计算出的泄流量和泄放面积确定； 3) 安全阀的开启压力（定压）不得大于储罐的设计压力； 4) 压力储罐的安全阀应设在线备用安全阀和 1 个安全阀副线。安全阀前后应分别设 1 个全通径切断阀，并应在设计图纸上标注 L0（铅封开）； 5) 安全阀应设置在罐体的气体放空接合管上，并应高于罐顶； 6) 安全阀应铅直安装； 7) 安全阀排出的气体应排入火炬系统。排入火炬系统确有困难时，除 I-III 级有毒气体外，其他可燃气体可直接排入大气，但其排气管口应高出 8m 范围内储罐罐顶平台 3m 以上，也可将安全阀排出的气体引至安全地点排放。	SH/T 3007-2014 第 6.4.2 条	球罐和卧罐的安全阀设置符合要求。	符合
33	防火堤内应设置集水设施，连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外，并应采取安全可靠的截油排水措施。	GB 50351-2014 第 3.2.9 条	防火堤内应设置集水设施。	符合
34	防火堤内地面应坡向排水沟和排水出口，坡度宜为 0.5%；防火堤内地面应设置巡检道；当油罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时，堤内地面应采取防渗漏措施。	GB 50351-2014 第 3.2.8 条	符合要求。	符合
四	装卸设施			
1	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定： 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； 2) 装卸车场应采用现浇混凝土地面；	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.4.2 条	装卸车场采用现浇混凝土，装卸车设施采用软管。 卸车鹤位与泵区防	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	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; 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; 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; 6) 甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管; 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; 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。		火间距不小于 8m。	
五	仓库			
1	危险化学品仓库应采用隔离储存, 隔开储存, 分离储存的方式对危险化学品进行储存。	GB 15603-2022 第 5.1 条	各库房内储存的危险化学品采用分区储存, 各分区内储存危险化学品满足规范要求。	符合
2	危险化学品堆码应整齐, 牢固, 无倒置; 不应遮挡消防设备, 安全设施, 安全标志和通道。	GB 15603-2022 第 6.2.1 条	各库房内危险化学品堆垛满足要求, 未遮挡消防设备, 安全设施, 安全标志和通道。	符合
3	除 200L 及以上的钢桶, 气体钢瓶外, 其他包装的危险化学品不应直接与地面接触, 垫底高度不小于 10cm。	GB 15603-2022 第 6.2.2 条	各库房内危险化学品未直接与与地面接触, 垫底高度不小于 10cm。	符合
4	堆码应符合包装标志要求; 包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m (不含托盘等的高度)。	GB 15603-2022 第 6.2.3 条	各库房内危险化学品满足包装标志要求, 无堆码标志的危险化学品堆码高度不超过 3m。	符合
5	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	各库房内堆垛间距满足要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
6	应根据储存的危险化学品特性和气候条件，确定每日观测库内温湿度次数，并记录。	GB 15603-2022 第 8.3 条	按要求记录。	符合
7	应根据储存的危险化学品特性，正确调节控制库内温湿度。	GB 15603-2022 第 8.4 条	按危险化学品要求，调节控制库内温湿度。	符合
8	企业应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备。从业人员应经过专业防护知识培训，根据作业对象的危险特性应正确穿戴相应的防护装备作业。	GB 15603-2022 第 10.1、10.2 条	企业建立了劳动防护用品配备和管理制度，从业人员经过专业防护知识培训。	符合
9	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。	GB 15603-2022 第 11.2.1 条	危险品库房 AB 所设置安全警示标志。	符合
10	危险化学品储存作业前，应先对仓库通风。	GB 15603-2022 第 11.3.1 条	设置了通风设施。	符合
11	危险化学品仓库管理人员应具备危险化学品储存管理范围相关的安全知识和管理能力。危险化学品仓库从业人员应能理解化学品安全技术说明书的内容并掌握风险防范措施，掌握岗位操作技能。	GB 15603-2022 第 12.2、12.3 条	库房配有专人管理，管理人员和从业人员均经培训考试上岗。	符合
12	员工宿舍严禁设置在仓库内。 办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。 办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 3.3.9 条	危险品库房 AB、备品备件库 B 库、橡胶库房内未设办公室、休息室。	符合
13	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 300 m 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 100 m 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 50160-2008 (2018 版) 第 3.8.2 条	备品备件库 B、橡胶库房设有 2 个出入口；危险品库房 AB，各设 3 个防火分区，每个分区有独立的安全出口，备品备件库 B 库面积小于 300 m ² ，设有 1 个安全出口。	符合
14	单层仓库跨度不应大于 150m。每座合成纤维、合成橡胶、合成树脂及塑料单层仓库的占地面积不应大于 24000 m ² ，每个防火分区的建筑面积不应大于 6000 m ² 。	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.6.2 条	橡胶库房满足标准要求。	符合
15	占地面积大于 1000 m ² 的丙类仓库应设置排烟设施，占地面积大于 6000 m 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	GB 50160-2008 (2018 版) 第 6.6.4 条	橡胶库房设置排烟设施。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	积的 5%。			
16	a) 甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品，应分间、分库储存，并在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法； b) 甲、乙类桶装液体，不应露天存放。必须露天存放时，在炎热季节应采取隔热、降温措施； c) 甲、乙类物品的包装容器应牢固、密封，发现破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时，应及时进行安全处理，防止跑、冒、滴、漏； d) 易自燃或遇水分解的物品应在温度较低、通风良好和空气干燥的场所储存，并安装专用仪器定时检测，严格控制湿度与温度。	XF1131-2014 第 6.10 条	氯化二乙基铝、三异丁基铝在 2 个防火分区内储存，储存场所设有可燃气体检测报警装置，库内设有温湿度表。 烷基铝禁水，库房内不应放置洗眼器。	不符合
17	仓储场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5 m 的防火间距，架空线路的下方不应堆放物品。	XF1131-2014 第 8.3 条	符合标准要求。	符合
18	室内储存场所内敷设的配电线路，应穿金属管或难燃硬塑料管保护。不应随意乱接电线，擅自增加用电设备。	XF1131-2014 第 8.6 条	库房内的配电线路穿金属管保护。	符合
19	仓储场所应按照 GB 50057 设置防雷与接地系统，并应每年检测一次，其中甲、乙类仓储场所的防雷装置应每半年检测一次，并取得专业部门测试合格证书。	XF1131-2014 第 8.11 条	库房有防雷装置检测报告。	符合
20	仓储场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道，应设置明显标志并保持通畅，不应堆放物品或设置障碍物。	XF1131-2014 第 10.4 条	橡胶库房的消防通道、安全出口、消防车通道，设置明显标志。	符合
21	仓储场所设置的消火栓应有明显标志。室内消火栓箱不应上锁，箱内设备应齐全、完好。距室外消火栓、水泵接合器 2m 范围内不应设置影响其正常使用的障碍物。	XF1131-2014 第 10.7 条	橡胶库房内消火栓有明显标志。箱内设施完好。	符合
22	自燃物品应储存于一级耐火建筑的库房内。	GB17914-2013 第 4.2.2.2 条	氯化二乙基铝、三异丁基铝储存在危险化学品库 A 内，符合标准要求。	符合
23	商品是否避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	GB17914-2013 第 4.3.1 条	危险化学品储存场所避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。	符合
24	库房周边是否无杂草和易燃物。	GB17914-2013	危险化学品储存库房周边无杂草和易	符合



序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
		第 4.4.1 条	燃物。	
25	库房内地面是否无漏洒商品，保持地面与货跺清洁卫生。	GB17914-2013 第 4.4.2 条	危险化学品储存库房内地面无漏洒商品，保持地面与货跺清洁卫生。	符合
26	库房内是否设置温湿度表，按规定时间进行观测和记录。	GB17914-2013 第 7.1.1 条	危险化学品库内设置温湿度表，按规定时间进行观测和记录。	符合
27	是否在库区设置洗眼器等应急处置措施。	GB17915-2013 第 4.3.3 条	硫酸、氢氧化钠储存场所设置淋洗器、洗眼器。	符合
28	甲类库房最大允许占地面积为 180m ² ，各分区最大允许建筑面积不大于 60m ² ；丙类库房最大允许占地面积为 4000m ² ，各分区最大允许建筑面积为 1000m ² 。	GB 50016-2014 (2018 版) 第 3.3.2 条	甲类库房及丙类库房占地面积及内部防火分区面积符合要求。	符合
29	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	甲类库房及丙类库房设置了防止液体流散的措施。	符合
30	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
31	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	备品备件库 B、橡胶库房设有 2 个出入口；危险品库房 AB，各设 3 个防火分区，每个分区有独立的安全出口，备品备件库 B 库面积小于 300m ² ，设有 1 个安全出口。	符合
六	双良节能改造装置			
1	每台机组应在显著位置固定永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T13306 的规定。铭牌上应标示下列内容： ——制造厂名称和商标； ——产品型号和名称； ——主要技术参数(制热量、制取蒸汽压力及流量、给水温度、热水进出口温度及流量、冷却水进、出口温度及流量、余热蒸汽压力及流量、余热水进出口温度及流量、水侧最高工作压力、电源、消耗电功率、质量等)；	JB/T 13303-2017 第 8.1.1 条	机组显著位置设置永久性铭牌，铭牌内容符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	现场情况说明	检查结果
	——产品出厂编号； ——制造日期。			
2	每台机组出厂时应随带产品合格证、安装使用说明书和装箱单。	JB/T 13303-2017 第 8.1.2 条	企业提供产品合格证等材料。	符合
3	电气设备 a) 机组带电部位与非带电导体之间的绝缘电阻应在 $1M\Omega$ 以上； b) 机组带电部位与非带电导体之间应承受耐电压试验应无击穿或闪络； c) 应有可靠的接地措施； d) 在环境温度 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ (直接外露的 $5\sim 55^{\circ}\text{C}$)，湿度 $30\%\sim 95\%$ 的环境中能正常工作； e) 各种元器件额定电压的 $90\%\sim 110\%$ 范围内应能正常工作； f) 应有机组安全情况异常时的声、光报警器件端口； g) 应有在供电情况异常时，确保安全的控制程序； h) 应有过负荷保护器件和整体的保护功能； i) 电磁兼容性应符合 GB/T5226.1 的要求； j) 应根据使用场所采用可靠的防水、防尘、防结露、防高温、防冻措施。	GB 18361-2001 第 4.1.2 条	企业提供设备相关电气资料，满足要求。 设备使用场所满足防水、防尘、防结露、防高温、防冻要求。	符合
4	蒸汽和热水型机组发生器(高压发生器)承受热源压力大于等于 0.1MPa 部分，其内直径(非圆形截面指其最大尺寸)大于等于 0.15m ，且容积大于等于 0.025m^3 ，最高工作温度高于等于当地水沸点的，应符合 GB151 的要求。	GB 18361-2001 第 4.1.3 条	机组发生器承受热源压力、内直径及最高工作温度满足要求。	符合

小结：本单元检查不符合项：

- 1) 烷基铝禁水，库房内不应放置洗眼器。
- 2) 分离车间中间罐至回收塔接有临时管线，未履行变更手续。
- 3) 备用节能热回收装置，未更新厂区爆炸危险区域划分图。

F3.1.4 公用工程及辅助设施安全检查

见表 F3.1.4-1。

表 F3.1.5-1 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 0.75MPa ~ 1.2MPa, 供水量为 450L/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	各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	厂区内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		
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，其他部分是否不低于三级。	GB 50054-2011 第 3.3.1 条	耐火等级二级。	符合
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	GB 50054-2011	设置门挡。	符合

	易被触及的裸带电体，应设置遮栏或外护物。	第 5.1.2 条		
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内墙表面应抹灰刷白。地面应采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.5 条	符合标准要求。	符合
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	GB/T13955-2017 第 4.3 条	遵循相关规范设计。	符合



	护。			
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。	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
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	GB 50058-2014 第 5.3.5 条	配电室、控制室、机柜间设置在爆炸危险环境以外。	符合

	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。			
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路。	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	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采用非燃烧材料严密堵塞。	符合
11	在危险场所中使用的电缆不能有中间接头。当不能避免时,除适合于机械的、电的和环境情况外,连接应该: —— 在适应于场所防爆型式的外壳内进行;或 —— 配置的连接不能承受机械应力,应按制造厂说明,用环氧树脂、复合剂或用热缩管材进行密封。 注:除本质安全系统用电缆外,后一种方法不能在1区使用。 除连接隔爆设备导管中或本安电路中导线连接外,导线连接应通过压紧连接、牢固的螺钉连接、熔焊或钎焊方式进行。如果被连接导线用适当的机械方法连在一起,然后软焊是允许的。	AQ 3009-2007 第6.1.1.1.10条	相关区域电气线路接头满足要求。	符合
12	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	防爆电气标识符合要求。	符合
13	防爆电气设备的进线口与电缆、导线引入连接后,应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封	GB50257-2014 第4.1.4条	分离车间可燃气体报警器防爆挠性连接管破损。	不符合

	性, 并应将压紧元件用工具拧紧, 且进线口应保持密封。多余的进线口其弹性密封圈和金属垫片、封堵件等应齐全, 且安装紧固, 密封良好。			
四	检测报警			
1	生产装置应按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置可燃气体报警系统。	GB50160-2008 (2018 版) 第 5.1.3 条	按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置了可燃气体报警系统。	符合
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由抚顺市计量器具检测单位认证的产品。	符合
	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宜大于 10m, 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	室外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 10m。	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。	符合
11	可燃气体和有毒气体检测报警系统	GB/T50493-2019	气体检测报警系统按一级用	符合

	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。	第 3.0.9 条	电负荷中特别重要的负荷考虑，并采用了 UPS 备用电源。	
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员都能感知到报警。	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
13	报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能： 1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电。 2、能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警。 3、能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警。 4、具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所位号。 5、在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号： 1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路。 2) 报警控制单元主电源欠压。 3) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路。 6、具有以下记录、存储、显示功能： 1) 能记录可燃气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s； 2) 能显示当前报警部位的总数； 3) 能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示； 4) 具有历史事件记录功能。	GB/T50493-2019 第 5.4.1 条	企业设置的 GDS 位于控制室内，具备相关功能，满足要求。	符合
14	操作人员应及时响应、处置报警信息，重要报警要有报警原因分析及处置记录	AQ/T 3034-2022 第 4.9.4.2 条	GDS 报警已处理、记录并分析。	符合
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	冷却塔设有必要的安全与巡检设施，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	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、便于设备的出入和操作管理。	符合

	应有通向室外地面的安全梯。			
七	燃气锅炉			
1	汽水管设计应根据热力系统和锅炉房工艺布置进行，并应符合下列规定： (1) 应便于安装、操作和检修；管道宜沿墙和柱敷设；管道敷设在通道上方时，管道最低点与通道地面的净高不应小于 2m； (2) 管道不应妨碍门、窗的启闭与影响室内采光； (3) 应满足装设仪表的要求； (4) 管道布置宜短捷、整齐。	GB 50041-2020 第 13.1.1 条	工艺布置设有操作通道，居中布置。	符合
2	蒸汽锅炉房的锅炉给水母管应采用单母管；对常年不间断供汽的锅炉房和给水泵不能并联运行的锅炉房，锅炉给水母管宜采用双母管或采用单元制锅炉给水系统。	GB 50041-2020 第 13.1.5 条	锅炉给水母管采用单母管。	符合
3	锅炉给水泵进水母管或除氧水箱出水母管宜采用不分段的单母管；常年不间断供汽，且除氧水箱台数大于或等于 2 台时，宜采用分段的单母管。	GB 50041-2020 第 13.1.6 条	采用分段的单母管。	符合
4	锅炉房除氧器的台数大于或等于 2 台时，除氧器加热用蒸汽管宜采用母管制系统。	GB 50041-2020 第 13.1.7 条	采用母管制系统。	符合
5	每台锅炉宜采用独立的定期排污管道，并分别接至排污膨胀器或排污降温池；当几台锅炉合用排污母管时，在每台锅炉接至排污母管的干管上应装设切断阀，在切断阀前尚应装设止回阀。	GB 50041-2020 第 13.1.10 条	已设置排污降温池。	符合
6	锅炉的排污阀及其管道不应采用螺纹连接，锅炉排污管道应减少弯头。	GB 50041-2020 第 13.1.12 条	采用法兰连接。	符合
7	蒸汽锅炉给水管上的手动给水调节装置及热水锅炉手动控制补水装置，宜设置在便于司炉操作的地点。	GB 50041-2020 第 13.1.13 条	锅炉设置手动调节阀。	符合
8	锅炉本体、除氧器和减压减温器上的放汽管、安全阀的排汽管应接至室外安全处，2 个独立安全阀的排汽管不应相连。	GB 50041-2020 第 13.1.14 条	安全阀排汽管独立设置。	符合
9	给水泵台数的选择应能适应锅炉房全年热负荷变化的要求，并应设置备用。	GB 50041-2020 第 9.1.1 条	给水泵台数能适应锅炉房全年热负荷变化的要求，并设置备用泵。	符合
10	水处理设计应符合锅炉安全和经济	GB 50041-2020	设置软水设备。	符合

	运行的要求，并应符合下列规定： (1) 水处理方法的选择应根据原水水质、对锅炉给水和锅水的质量要求、补给水量、锅炉排污率和水处理设备的设计出力等因素确定； (2) 经处理后的锅炉给水不应使锅炉的蒸汽对生产和生活造成有害的影响。	第 9.2.1 条		
11	采用锅内加药水处理时，除应符合本标准第 9.2.2 条的有关规定外，尚应符合下列规定： (1) 应设置自动加药设施； (2) 应设有锅炉排泥渣和清洗的设施。	GB 50041-2020 第 9.2.6 条	燃气蒸汽锅炉机组为成套装置，采用全自动软水器。	符合
12	热水系统补给水的除氧应采用低温除氧方式；当采用亚硫酸钠加药除氧时，应监测锅水中亚硫酸根的含量。	GB 50041-2020 第 9.2.14 条	设置软水设备。	符合
13	燃烧器的选择应适应气体燃料特性，并应符合下列规定： (1) 能适应燃气成分在一定范围内的改变； (2) 能较好地适应负荷变化； (3) 具有微正压燃烧特性； (4) 火焰形状与炉膛结构相适应； (5) 噪声较低； (6) 有利于降低氮氧化物排放。	GB 50041-2020 第 7.0.1 条	按规范要求选择成套装置。	符合
14	给水泵的扬程不应小于下列各项的代数和： 1、锅炉锅筒在实际的使用压力下安全阀的开启压力； 2、省煤器和给水系统的压力损失； 3、给水系统的水位差； 4、本条上述 3 项和的 10% 富余量。	GB 50041-2020 第 9.1.5 条	锅炉项目经正规设计，给水泵满足要求。	符合
15	以软化水为补给水或单纯采用锅内加药处理的蒸汽锅炉的正常排污率不应超过 10%，以除盐水为补给水的锅炉的正常排污率不应超过 2%。	GB 50041-2020 第 9.2.6 条	正常排污率不超过 10%。	符合
16	蒸汽锅炉连续排污水的热量应合理利用，且宜根据锅炉房总连续排污量设置连续排污膨胀器和排污水换热器。	GB 50041-2020 第 9.2.7 条	排污水的热量应合理利用。	符合
17	锅炉用水预处理及软化除盐设计应符合现行国家标准《工业用水软化除盐设计规范》GB/T 50109 的有关	GB 50041-2020 第 9.2.8 条	按设计施工，符合要求。	符合

	规定			
18	软化或除盐水处理设备的出力应按下列各项损失和消耗量计算： 1、蒸汽用户的凝结水损失； 2、锅炉房自用蒸汽的凝结水损失； 3、锅炉排污水损失； 4、室外蒸汽管道和凝结水管道的漏损； 5、采暖热水系统的补给水； 6、水处理系统的自用软化或除盐水； 7、其他用途的软化或除盐水。	GB 50041-2020 第 9.2.9 条	锅炉属成套设备，按设计要求安装。	符合
19	钢质燃气管道和储罐必须进行外防腐。其防腐设计应符合国家现行标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95 和《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY 0007 的有关规定。	GB 50028-2020 第 6.7.1 条	选用环氧富锌底漆、聚氨酯面漆涂刷防腐层。	符合
20	阀门设置应符合下列规定： (1) 各用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀门，阀门安装高度不宜超过 1.7m；燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管； (2) 每个燃烧器的燃气接管上，必须单独设置有启闭标记的燃气阀门； (3) 每个机械鼓风的燃烧器，在风管上必须设置有启闭标记的阀门； (4) 大型或并联装置的鼓风机，其出口必须设置阀门； (5) 放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。	GB 50028-2020 第 10.6.8 条	相关位置均设置阀门；临时仪表风管未固定。	不符合
21	用户室内燃气管道的最高压力不应大于《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）表 10.2.1 的规定。	GB 50028-2020 第 10.2.1 条	设置燃气调压设施。	符合
22	燃气管道强度设计应根据管段所处地区等级和运行条件，按可能同时出现的永久荷载和可变荷载的组合进行设计。当管道位于地震设防烈度 7 度及 7 度以上地区时，应考虑管道所承受的地震荷载。	GB 50028-2020 第 6.4.5 条	地震设防烈度为 7 度，管廊结构为双柱钢结构。	符合
23	钢质燃气管道和储罐必须进行外防腐。其防腐设计应符合国家现行标	GB 50028-2020 第 6.7.1 条	选用环氧富锌底漆、聚氨酯面漆涂刷防腐层。	符合

	准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95 和《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY 0007 的有关规定。			
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。	符合
3	化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路和基本识别色和识别符号》(GB7231) 的规定。	HG 20571-2014 第 6.1.4 条	工艺管道标志标识齐全。	符合
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	备用节能热回收装置工艺阀门缺少操作平台或梯子。	不符合
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	按要求设置风向标。	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	按要求设置洗眼器。	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、管道,在下列范围内应设防烫隔热措施: a) 距地面或工作平面高度 2.1m 以内; b) 距操作平台或走道边缘 0.75m 以内; c) 当有热损失要求时,防烫隔热措施可采用护罩或挡板。	SH/T 3047-2021 第 7.3.5 条	表面温度在 60℃ 及以上的设备、管道按要求设置了防烫隔热措施。	符合
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连锁。	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。	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

	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。			
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
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	静电接地设施完好。	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	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》第二十八条	疏散通道、安全出口、消防车通道未被占用。	符合
27	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：（二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》第二十八条	消火栓箱按要求设置标识。	符合
28	在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位	GB 5083-2023 第 5.4 条	备用节能热回收装置皮带未设置防护罩。	不符合
29	压力表应装配牢固、无松动现象。	JJG 52-2013 第 6.1 条	备用节能热回收装置现场一台压力表故障。	不符合

30	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》第二十八条	装置区储存有箱装阻聚剂（非危险化学品），未储存在库房内。	不符合
31	识别符号基本组成应包含但不限于物质名称和流向。	GB 2894-2025 第 8.2.3 条	乙腈罐组储罐名称和位号不清晰，装置区部分管线无物料名称和走向标识。	不符合

小结：本单元检查不符合项为：

- 1) 备用节能热回收装置工艺阀门缺少操作平台或梯子。
- 2) 备用节能热回收装置皮带未设置防护罩。
- 3) 备用节能热回收装置现场一台压力表故障。
- 4) 装置区储存有箱装阻聚剂（非危险化学品），未储存在库房内。
- 5) 分离车间可燃气体报警器防爆挠性连接管破损。
- 6) 乙腈罐组储罐名称和位号不清晰，装置区部分管线无物料名称和走向标识。

F3.2 定量风险评价法

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), 采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

采用南京安元科技有限公司定量风险评价软件进行计算、确定外部安全防护距离, 采用个人风险和社会风险对系统的危险性进行描述。

计算过程中, 涉及本次评价范围以外数据、信息取自企业提供的材料。

F3.2.1 系统使用的标准及参数

(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 F3.2-1。

表 F3.2-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业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	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
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。			

(2) 个人风险标准

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

标准名称: 中国:《GB 36894-2018》新建、改建、扩建装置

个人风险标准详细配置见表 F3.2-2。

表 F3.2-2 个人风险标准详细配置表 (单位: 次/年)

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

(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 F3.2-1。

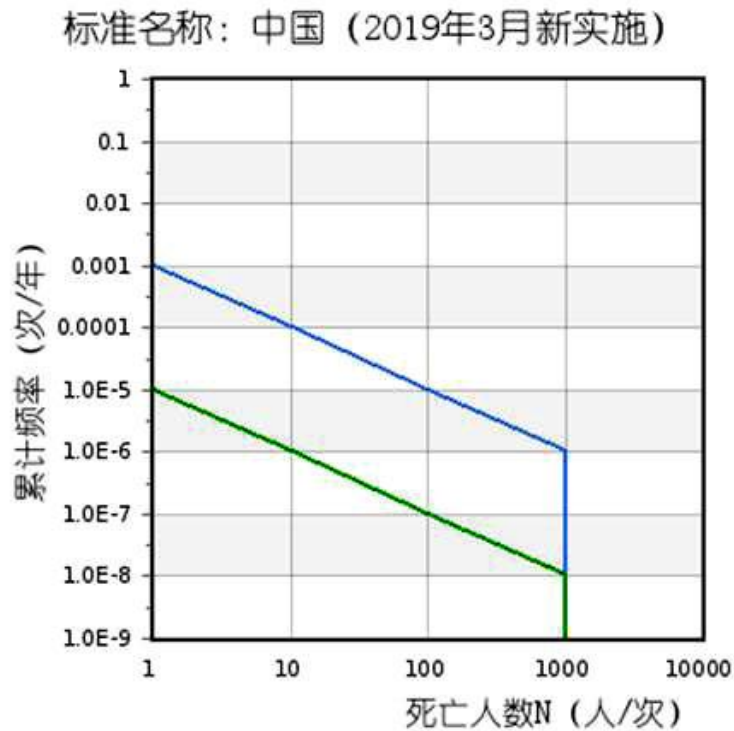


图 F3.2-1 社会风险标准曲线

(4) 气象条件

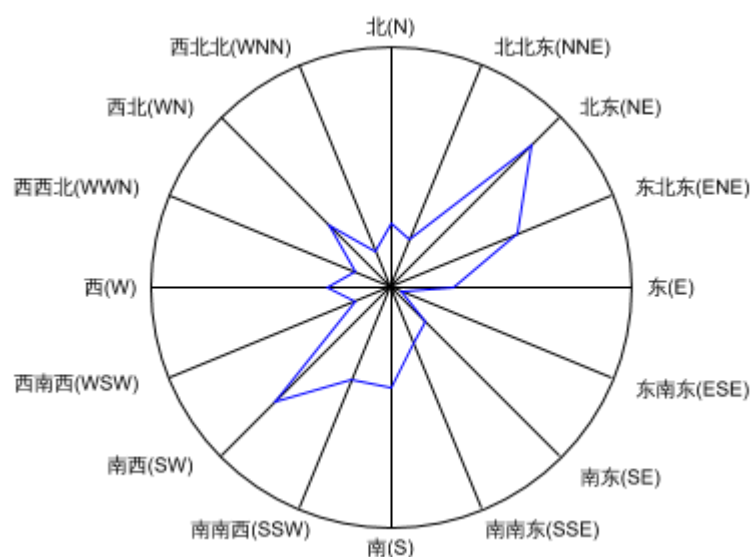
参数名称	参数取值
所在区域	抚顺
地面类型	村落、分散的树林
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	2.0
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.001

(5) 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²): 0.001

(6) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域: 抚顺



F3.2.2 装置基本参数

(1) 装置名称：碳五分离装置-碳五原料罐

物料名称：裂解碳五

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3): 35

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): 22750

容器内介质绝对压力 (Pa): 111000

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

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

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 46780

(2) 装置名称：异戊橡胶装置-己烷中间罐

物料名称：正己烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3): 100

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

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器内液体密度 (kg/m^3): 660

容器内介质绝对压力 (Pa): 111000

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

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

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 48260.6

定压比热 ($\text{Kj}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$): 2.16

液体常压沸点 (K): 342

人员暴露时间 (s): 20

(3) 装置名称：803 罐区-碳五原料球罐

物料名称：裂解碳五

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3): 2000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-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)：1300000

容器内介质绝对压力 (Pa)：111000

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

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

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：44190

定压比热 (Kj/ (Kg.K))：2.23

液体常压沸点 (K)：309.3

人员暴露时间 (s)：20

(4) 装置名称：804 罐区-正己烷储罐

物料名称：正己烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：400

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)：264000

容器内液体密度 (kg/m³)：660

容器内介质绝对压力 (Pa): 111000

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

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

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 48260.6

定压比热 (Kj/ (Kg.K)): 2.16

液体常压沸点 (K): 337.7

人员暴露时间 (s): 20

(5) 装置名称: 锅炉房-天然气

物料名称: 天然气

装置类型: 管道

泄漏模式: 完全破裂

物料类型: 中/高活性气体

事故类型: 蒸汽云爆炸

泄漏总量 (Kg): 10

燃料燃烧热 (Kj/Kg): 50000

(6) 装置名称: 异戊橡胶装置-单体缓冲罐

物料名称: 异戊二烯

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3): 10

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-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：蒸汽云爆炸

容器最大存量 (kg)：8000

容器内介质绝对压力 (Pa)：111000

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

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

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：46780

(7) 装置名称：危险化学品库 B-二乙胺桶

物料名称：二乙胺

装置类型：仓库

地面性质：混凝土地面

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

液体密度 (kg/m³)：710

燃料泄漏量 (kg)：710

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：40970.741

定压比热 (Kj/(Kg.K))：2.42

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：399

液体常压沸点 (K)：328.6

(8) 装置名称：天然气减压撬

物料名称：天然气

装置类型：管道

泄漏模式：完全破裂

物料类型：中/高活性气体

事故类型：蒸汽云爆炸

泄漏总量 (Kg)：10

燃料燃烧热 (Kj/Kg)： 50000

F3. 2. 3 风险模拟结果

(1) 区域总体个人风险模拟曲线

详见图 F3. 2-2。



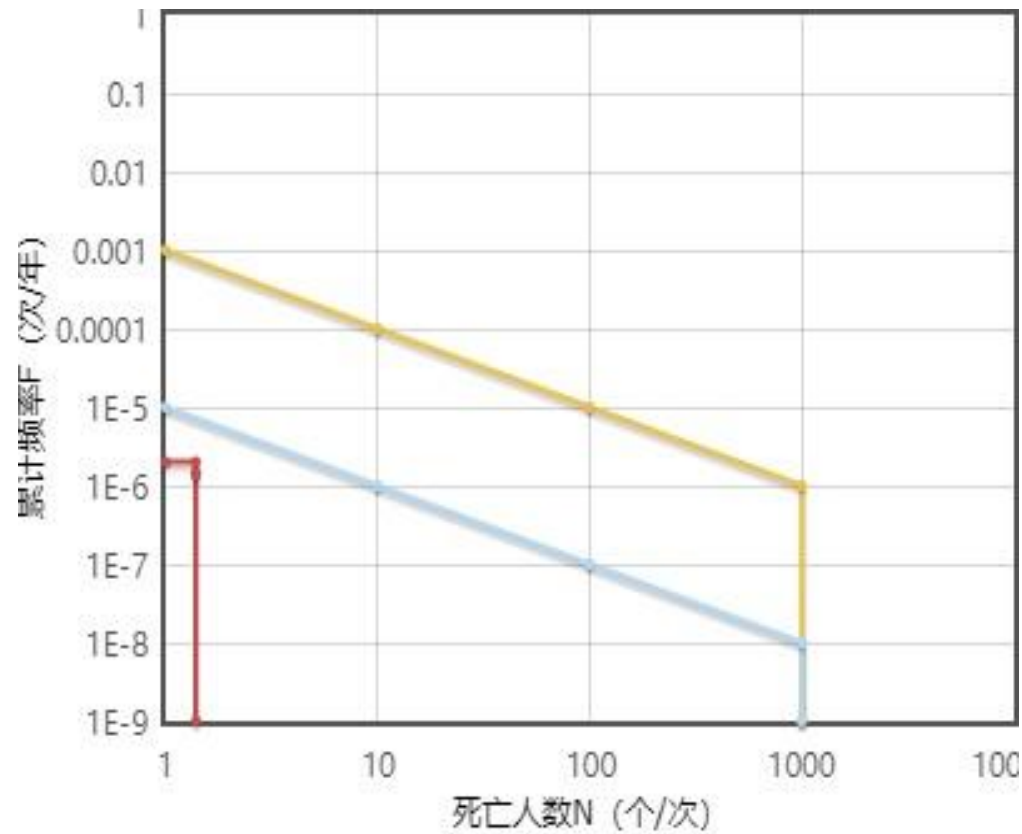
图 F3. 2-2 个人风险模拟曲线

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。

(2) 区域总体社会风险模拟曲线

详见图 F3.2-3。



图详见图 F3.2-3 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。

(3) 潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失（PLL）
区域总体	2.59E-5
804 罐区-正己烷储罐	2.14E-6
锅炉房-天然气	1.99E-8
异戊橡胶装置-己烷中间罐	1.08E-6
803 罐区-碳五原料球罐	4.51E-6
天然气减压撬	2.09E-8
危险化学品库 B	4.48E-6
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	6.84E-6
碳五分离装置-碳五原料罐	6.83E-6

(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
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	0.74	4.42	8.60	0.75
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	2.61	11.30	21.98	4.92
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	3.56	14.24	27.69	7.82
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	3.56	14.24	27.69	7.82
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	0.74	4.42	8.60	0.75
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	2.61	11.30	21.98	4.92
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	3.56	14.24	27.69	7.82
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	蒸气云爆炸	3.56	14.24	27.69	7.82
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	8.10	11.60	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	8.10	11.60	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	8.10	11.60	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	8.10	11.60	未达到热通量, 故无法输出距离
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	17.00	23.20	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中	0.0001	池火灾	未达到	17.00	23.20	未达到

	-中孔泄漏			热通量, 故无法输出距离			热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	17.00	23.20	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	17.00	23.20	未达到热通量, 故无法输出距离
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	10.60	15.00	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	10.60	15.00	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	10.60	15.00	未达到热通量, 故无法输出距离
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通量, 故无法输出距离	10.60	15.00	未达到热通量, 故无法输出距离
锅炉房-天然气	完全破裂	0.000002	蒸气云爆炸	1.31	6.76	13.14	1.76
危险化学品库 B	火灾	/	池火灾	11.00	14.60	23.50	10.70
天然气减压撬	完全破裂	0.000002	蒸气云爆炸	1.31	6.76	13.14	1.76

(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)
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.10
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	8.58



碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	5.57
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	4.94
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.14
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.93
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.22
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.62
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.85
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.63
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.92
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.90
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.85
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.63
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.92
碳五分离装置-碳五原料罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.90
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	7.10
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	8.58
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	5.57
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	4.94
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	18.14
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.93
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	14.22
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	12.62

异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.85
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	27.63
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.92
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.90
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.85
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	27.63
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.92
异戊橡胶装置-单体缓冲罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.90
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	8.48
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	8.48
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	8.48
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	8.08
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	8.48
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	8.08

异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
异戊橡胶装置-己烷中间罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	17.73
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.03
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	17.73
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.03
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	17.73
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.03
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	17.73
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	17.03
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
803 罐区-碳五原料球罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	11.14
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	10.44
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	11.14
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	10.44
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	11.14
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	10.44
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	11.14
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	10.44
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
804 罐区-正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
锅炉房-天然气	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	10.85
锅炉房-天然气	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	13.11
锅炉房-天然气	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	8.50
锅炉房-天然气	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	7.55
危险化学品库 B	火灾	池火灾	常压容器	15.58
危险化学品库 B	火灾	池火灾	压力容器	8.08
危险化学品库 B	火灾	池火灾	长型设备	0.00
危险化学品库 B	火灾	池火灾	小型设备	0.00
天然气减压撬	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	10.85
天然气减压撬	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	13.11
天然气减压撬	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	8.50
天然气减压撬	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	7.55

F3.2.4 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”；在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制满足要求，故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，包括北侧辽宁亿方新材料有限公司设备、设施等。

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。

F3.3 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”。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 F3.3-1。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 F3.3-2。

表 F3.3-1 危险度分数取值表

项目 \ 分值	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；	气体 500~1000m ³ ；	气体 100~500m ³ ；	气体 <100m ³ ；

分值 项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
	液体 100m ³ 以上	液体 50~100m ³ ;	液体 10~50m ³ ;	液体<10m ³ ;
温度	1000℃以上使用,其操作温度在燃点以上。	1000℃以上使用,但操作温度在燃点以下; 在 250 ~ 1000℃ 使用,其操作温度在燃点以上;	在 250~1000℃使用,但操作温度在燃点以下; 在低于 250℃时使用,操作温度在燃点以上。	在低于 250℃时使用; 操作温度在燃点以下。
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	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 F3.3-2 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

现对生产装置、储罐区等辅助设施的设施、设备的危险度进行评价,评价结果见表 F3.2-3。

表 F3.2-3 装置、设施危险度分数取值表

序号	装置名称	设备名称	主要危险物料	分数					总分	危险度等级
				介质	温度	压力	容积	操作		
1	碳五分离装置	碳五原料罐(卧式)	裂解碳五	5	0	0	2	2	9	III
		脱碳四塔	裂解碳五	5	0	0	2	2	9	III
2	异戊橡胶装置	单体中间罐(立式)	异戊二烯	5	0	0	5	2	12	II
		聚合釜(釜式)	异戊二烯	5	0	0	2	5	12	II
		凝聚釜(釜式)	异戊二烯	5	0	0	5	2	12	II
		己烷中间罐(立式)	正己烷	5	0	0	5	2	12	II
3	803 罐区	裂解碳五球罐	裂解碳五	5	0	0	10	2	17	I
4	804 罐区	乙腈储罐	乙腈	5	0	0	5	2	12	II
5	装卸栈台	\	烯丙醇	5	0	0	2	2	9	III
6	危险化学品	\	三异丁基	10	0	0	2	10	22	I



	库 A		铝							
7	危险化学品 库 B	\	亚硝酸钠	5	0	0	0	2	7	III
8	锅炉房	\	天然气[富 含甲烷的]	10	0	0	0	10	20	I
9	变配电室	\	\	0	0	0	0	0	0	III
10	公用工程间	\	\	0	0	0	0	0	0	III
11	污水处理站	\	\	0	0	0	0	0	0	III
12	事故水池	\	\	0	0	0	0	0	0	III

由上表分析可知，该企业总的固有危险度属于 I 级高度危险等级。



附件 4 人员资格统计表

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，具体包括电工作业、聚合工艺作业及化工自动化控制仪表作业等，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。

主要负责人和安全生产管理人员取证情况见表 F4-1。

表 F4-1 主要负责人和安全生产管理人员取证情况一览表

序号	名称	职务	培训证号	专业或说明
1	李云涛	主要负责人	370724198101206577	化工
2	史颖颖	安全环保总监	210726198909272727	注册安全工程师，化学工程与工艺
3	刘春发	安全生产管理人员	210411198911020018	高分子材料与工程
4	杨德堃	安全生产管理人员	210402199404060910	化学工程与工艺
5	肖好	安全生产管理人员	152122199407151230	安全工程
6	刘辉	安全生产管理人员	210402198909251726	化学工程与工艺
7	颜艳	安全生产管理人员	210921198903195424	有机化工生产技术

主要负责人和安全生产管理人员的相关证件见附件。

附件 5 法定检验、检测汇总

F5.1 特种设备

特种设备检测报告及台账，见附件。

F5.2 安全阀

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) 工商营业执照
- 2) 危险化学品生产许可证
- 3) 危险化学品登记证
- 4) 土地使用证
- 5) 消防验收意见书
- 6) 安全管理机构成立及人员任命文件
- 7) 主要负责人、安全管理人员安全培训证书、学历资料及学历台账
- 8) 特种作业人员清单
- 9) 安全设施台账及检测、检验报告（安全阀、压力表、报警器）及叉车作业人员证书
- 10) 防雷检测报告
- 11) 压力容器、压力管道台账、叉车台账及检测报告
- 12) 危险化学品事故应急预案的备案证明文件
- 13) 危险化学品重大危险源备案证明
- 14) 安全生产责任制、操作规程、安全管理制度目录
- 15) 为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料
- 16) 与安全生产有关费用提取和使用情况报告
- 17) 应急救援组织、应急救援器材、设备设施清单。
- 18) 粗碳六分析报告表
- 19) 劳动防护用品发放记录
- 20) HAZOP 建议措施整改、确认说明
- 21) 总平面布置图、爆炸危险区域划分图及工艺流程图