

编制说明

辽宁裕丰化工有限公司成立于 2003 年，位于辽阳市辽阳县兴隆镇小赵台村，企业类型为有限责任公司，法定代表人张辉，注册资本人民币 5000 万元，企业立足于有机化学原料制造行业，致力于烷烃系列化学品的研发、生产、储运和销售，是国内领先的正己烷及烷烃化学品生产企业，在全国首批取得食品级正己烷生产资质。2021 年 11 月 16 日，辽宁省应急管理厅为其颁发安全生产许可证，2022 年进行变更，变更后许可范围为正己烷、正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚，有效期为 3 年。

依据《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，在进行安全生产许可证延期申请时，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，经应急管理部门审查并准予延期的，将换发新的安全生产许可证。为此，辽宁裕丰化工有限公司委托大连天籁安全风险管理有限公司对其相关危险化学品的生产工艺过程、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辽宁裕丰化工有限公司的委托后，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。

本安全评价报告主要由概述；被评价单位概况；安全评价范围；安全评价程序；安全评价单元与评价方法；危险有害因素分析；定性、定量分析评价；安全对策措施与建议；安全评价结论；附录；附件等内容组成。

目 录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
2 被评价单位概况	2
2.1 企业简介	2
2.2 地理位置	5
2.3 自然条件	10
2.4 项目概况	12
2.5 生产工艺	22
2.6 生产装置、设备基本情况	23
2.7 公辅工程	25
2.8 劳动定员	50
3 安全评价范围	51
4 安全评价程序	52
5 安全评价方法及评价单元	54
5.1 评价单元的划分	54
5.2 采用的评价方法	54
6 危险、有害因素分析结果	57
6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果	57
6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果	61
6.3 “两重点、一重大”辨识结果	61

7 定性、定量分析评价结果	63
7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果	63
7.2 安全生产条件分析	66
7.3 定性定量评价结果	85
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果	86
8.1 项目出现化学品泄漏的可能性	86
8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间	86
8.3 化学品泄漏后事故模拟结果	88
8.4 案例分析	88
9 安全对策措施与建议	93
9.1 安全管理对策措施	93
9.2 安全技术对策措施	96
9.3 整改建议	98
10 安全评价结论	99
附录 A 评价依据	100
A.0.1 法律及法规	100
A.0.2 规章及文件	102
A.0.3 标准规范	107
A.0.4 参考资料	111
附录 B：危险、有害因素分析过程	112
B.0.1.物料的危险、有害因素分析	112
B.0.2 生产过程中的危险、有害因素	129
B.0.3.重大危险源辨识	145

附录 C：定性、定量分析过程	155
C.0.1 安全检查表	155
C.0.2 个人风险值社会风险值计算	186
附录 D 企业提供资料目录	211
附录 E 人员资格统计表	213
E.0.1 主要负责人和安全管理人員	213
E.0.2 特种作业人员	213
附录 F 法定检验、检测汇总	214
F.0.1 防雷装置检测情况	214
F.0.2 特种设备	214
F.0.3 可燃/有毒气体报警器	214
F.0.4 安全阀、压力表	214
评价结论汇总表	215

1 概述

1.1 评价目的

本安全评价报告的目的，一是为企业服务，帮助企业查找事故隐患，落实整改措施，促其达到安全生产的目的；二是作为企业延期申请危险化学品生产企业安全生产许可证换证的必要资料，也为应急管理部门对其危险化学品生产企业实施行政许可和监督管理提供技术支撑。

1.2 评价依据

本评价依据的国家法律、法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等，详见附录 A。

2 被评价单位概况

2.1 企业简介

2.1.1 企业概况

辽宁裕丰化工有限公司位于辽阳市辽阳县兴隆镇小赵台村，成立于 2003 年 12 月 22 日，注册资本人民币 5000 万人民币，法定代表人为张辉。经营范围：许可项目：危险化学品生产，危险化学品经营，食品添加剂生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）；一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品），木制容器制造木制容器销售，货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该企业安全管理机构设置的安全部，安全管理机构主要负责人为张辉，安全主管责任人为袁中伟，专职安全管理人员为刘鹏、赵胜博。

该企业现有员工 98 人，设有专职安全员 2 人，分别为刘鹏和赵胜博，其中刘鹏专科（大专）学历，石油化工生产技术专业，赵胜博专科（大专）学历，精细化学品生产专业技术专业；陈景泉为注册安全工程师。

表 2.1-1 企业主要负责人、安全管理人员情况

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
1	张辉	企业主要负责人	本科	石油加工	企业主要负责人
2	陈景泉	安全总监	本科	化学工程与工艺	注册安全工程师证
3	汤晓明	技术负责人	专科（大专）	石油化工技术	
4	兰平	生产负责人	专科（大专）	化工工艺	
5	陈臻琦	主管设备负责人	专升本	化学工程与工艺	
6	袁中伟	安全部负责人	本科	化学工程与工艺	安全管理人员证
7	刘鹏	安全员	专科（大专）	石油化工生产专业	安全管理人员证
8	赵胜博	安全员	专科（大专）	精细化学品生产专业	安全管理人员证

2.1.2 近三年新、改、扩建项目“三同时”情况

该企业自 2021 年取证以来近三年无新、改、扩建项目。

2.1.3 三年来生产工艺、设施变化情况

该企业于 2022 年通过改变生产装置精馏工序的进料、操作条件（温度、压力等），实现了从原有的副产物中提取环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚产品；储运系统原罐区 2 主要储存己烷，变更为储存环戊烷、异己烷、环己烷及石油醚，相关的装卸车泵及装卸车鹤管也随即变更；精馏设备前后参数情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 精馏设备前后参数情况一览表

序号	塔号	原有产品						变更产品					
		功能	进料名称	塔顶物料	塔底物料	操作条件		功能	进料名称	塔顶物料	塔底物料	操作条件	
						温度 (°C)	压力 (Mpa)					温度 (塔顶、塔底) (°C)	压力 (Mpa)
1.	T401 塔	精馏	稳定轻烃	己烷轻组份	T401 底重组分	80/100	0.09	精馏	己烷轻组份	轻组份	T401 塔底重组份	55/75~80	0.08
									己烷轻组份	轻组份	T401 塔底重组份	63/75~78	0.08
									己烷重组份	轻组份	T401 塔底重组份	75/105~120	0.08
2.	T101 塔	精馏	T401 底重组分	己烷	T101 底己烷重组分	90/110	常压	精馏	T401 塔底重组分	环戊烷	T101 重组份	65/80~85	0.03
									T401 塔底重组分	异己烷	T101 重组份	66/75~85	0.03
									T401 塔底重组分	环己烷	T101 塔底重石油醚	80/120~125	0.03

变更完成后，经化工石化医药行业（化工工程）专业甲级设计资质辽宁

省轻工设计院有限公司出具设计图纸，于 2022 年委托大连天籁安全风险管理有限公司开展《辽宁裕丰化工有限公司新增环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚专项安全评价》，并完成现场问题整改；于 2022 年 8 月 1 日向辽宁省应急管理局提出安全生产许可证变更申请，原产品正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油生产能力发生变更，增加产品环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚；安全生产许可证变更后许可范围：正己烷、正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚。许可有效期为 3 年，许可范围及许可生产能力见表 2.1-3。其余工艺、设施未发生变化。

2.1.4 产品变化情况

本次安全生产许可证申请的许可范围及生产能力，与 2022 年许可证增项阶段一致，与危险化学品证登记信息一致，产品种类及生产能力详细情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 本次申请安全生产许可证的产品及其生产能力

序号	产品名称	原生产能力 (t/a)	2022 年变更后生产能力 (t/a)	本次申请生产能力 (t/a)	危险化学品登记品种名称	危险化学品登记生产能力 (t/a)	危险化学品目录序号	CAS 号	备注
1	正己烷	5000	5000	5000	正己烷	5000	2789	110-54-3	
2	正戊烷	600	300	300	正戊烷	300	2796	109-66-0	
3	异戊烷	600	300	300	2-甲基丁烷	300	1114	78-78-4	
4	正庚烷	1000	2000	2000	正庚烷	2000	2782	142-82-5	
5	辛烷	800	300	300	正辛烷	300	2799	111-65-9	
6	异辛烷	800	300	300	异辛烷	300	2740	26635-64-3	
7	石脑油	2000	500	500	石脑油	500	1964	8030-30-6	
8	环戊烷	/	300	300	环戊烷	300	969	287-92-3	
9	异己烷	/	500	500	2-甲基戊烷	500	1154	107-83-5	
10	环己烷	/	300	300	环己烷	300	953	110-82-7	
11	石油醚	/	1000	1000	石油醚	1000	1965	8032-32-4	

2.1.5 安全生产事故情况

从 2021 年取得安全生产许可证至今辽宁裕丰化工有限公司的生产状况平稳，未发生生产安全事故。

2.1.6 隐患排查治理情况

辽宁裕丰化工有限公司重视隐患排查治理工作，已制定企业隐患排查制度，企业主要负责人（张辉）对生产事故隐患排查治理工作全面负责。分管负责隐患排查治理的负责人，负责组织检查治理落实情况，组织召开会议研究解决出现的问题，及时向主要负责人报告重大情况，并建立隐患排查治理台账，近三年安全生产提升情况（各种检查、交叉互检）隐患问题均已整改完毕，详见表 2.1-4。

表 2.1-4 近三年安全生产提升情况（各种检查、交叉互检）汇总表

时间	检查单位/检查事项	隐患情况	企业整改情况
2022 年 9 月 12 日	辽阳市应急局，重大危险源专项检查	检查 9 项隐患问题	均已整改完成
2022 年 9 月 20 日	省应急管理厅，重大危险源专项检查	检查 12 项隐患问题	均已整改完成
2023 年 6 月 8 日	盘锦市应急局，重大危险源市级交叉互检	检查 6 项隐患问题	均已整改完成
2024 年 6 月 13 日	锦州市应急局，重大危险源市级交叉互检	检查 5 项隐患问题	均已整改完成
2024 年 3 月 6 日	辽宁省两会督察组，全厂安全检查	检查 8 项隐患问题	均已整改完成

2.1.7 老旧装置情况

辽宁裕丰化工有限公司加氢装置于 2017 年开始投用，精馏装置于 2015 年开始投用，主要反应器、压力容器和常压储罐等设备设施未达到设计使用年限，或未规定设计使用年限、实际投产运行时间未超过 20 年，详细设备设计使用年限和实际投产运行时间见本报告 2.6 章节；企业已将统计情况、评估结果上报至辽阳县应急管理局。

2.2 地理位置

辽宁裕丰化工有限公司坐落于辽阳市辽阳县兴隆镇小赵台村，厂区西侧由辽阳市兴达轧钢厂变更为辽阳县佰利森环保科技有限公司，南侧为配货站、废弃建筑、兰唐公路及铁路线，东侧为农田，东南侧为小赵台村居民区，北侧为架空电力线及兴隆大街。

地理位置情况，见图 2.2-1；具体周边情况见图 2.2-2；具体周边间距对

照情况，见表 2.2-1。



图 2.2-1 地理位置图

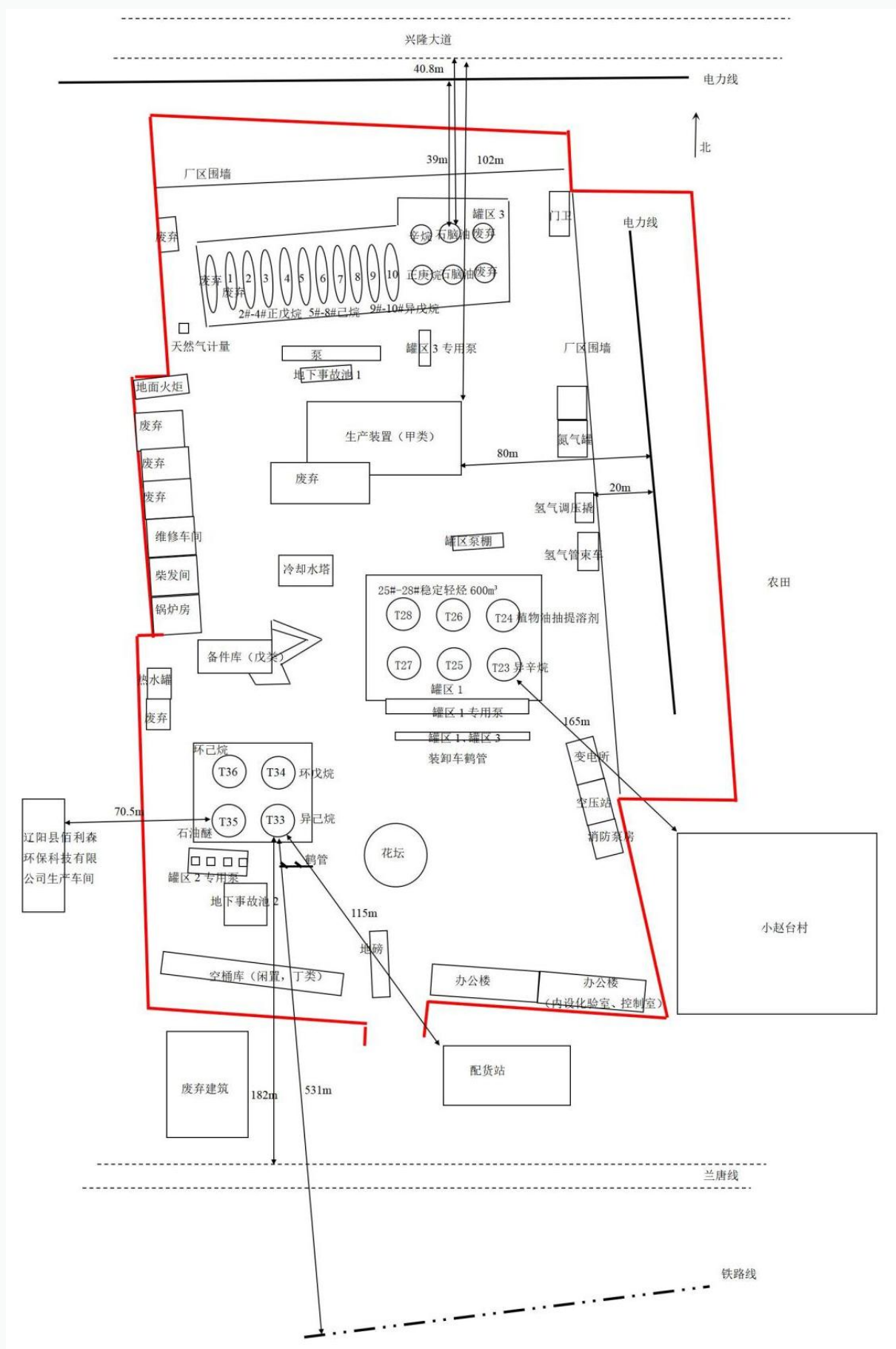


图 2.2-2 周边环境示意图

大连天赖安全风险管理技术有限公司

表 2.2-1 周边安全距离情况表

序号	项目	规定间距 (m)	实际间距 (m)	依据	结论
1.	生产装置 (甲) — 南侧配货站 (围墙)	50	165	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
2.	生产装置 (甲) — 南侧兰唐线公路	30	275	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
3.	生产装置 (甲) — 北侧兴隆大街	30	102	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
4.	生产装置 (甲) — 北侧架空电力线	18 (1.5 倍塔杆高度)	100	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
5.	生产装置 (甲) — 东侧小赵台村居民区	100	227	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
6.	罐区 1 (23-28# 储罐, 甲类) — 南侧配货站 (围墙)	70	100	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
7.	罐区 1 (23-28# 储罐, 甲类) — 南侧兰唐线公路	30	220	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
8.	罐区 1 (23-28# 储罐, 甲类) — 北侧兴隆大街	30	170	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
9.	罐区 1 (23-28# 储罐, 甲类) — 东南侧小赵台村居民区	100	165	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
10.	罐区 1、罐区 3 装卸车鹤管 — 东南侧小赵台村居民区	100	155	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
11.	罐区 2 (33-36 储罐, 甲类) — 南侧配货站 (围墙)	70	115	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
12.	罐区 2 (33-36 储罐, 甲类) — 南侧兰唐线公路	30	182	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
13.	罐区 2 (33-36 储罐, 甲类) — 南侧铁路线	45	531	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
14.	罐区 2 (33-36 储罐, 甲类) — 北	30	207	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合

序号	项目	规定间距 (m)	实际间距 (m)	依据	结论
	侧兴隆大街			准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	
15.	罐区 2 (33-36 储罐, 甲类) — 东南侧小赵台村居民区	100	155	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
16.	罐区 2 (35 石油醚储罐, 甲 _B 类) — 西侧辽阳县佰利森环保科技有限公司生产车间	70	70.5	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
17.	罐区 2 专用泵 — 西侧辽阳县佰利森环保科技有限公司生产车间	50	69.5	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
18.	罐区 3 石脑油储罐 — 南侧配货站 (围墙)	70	220	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
19.	罐区 3 石脑油储罐 — 南侧兰唐线公路	30	330	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
20.	罐区 3 石脑油储罐 — 北侧兴隆大街	30	40.8	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
21.	罐区 3 石脑油储罐 — 北侧架空电力线	18 (1.5 倍塔杆高度)	39	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
22.	办公楼 (全厂重要设施) — 南侧配货站 (围墙)	70	72	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
23.	空压站 (全厂重要设施) — 东南侧小赵台村居民区	25	134	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
24.	消防水泵房 (全厂重要设施) — 东南侧小赵台村居民区	25	107	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
25.	氢气管束车 — 东南侧小赵台村居民区	100	196	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	符合
注: 大连连大安全职业卫生技术服务中心有限公司出具的辽阳县佰利森环保科技有限公司厂房北侧与裕丰化工罐区最近点间距 “情况说明” 见报告附件。					

2.3 自然条件

辽阳市地处平原地带，属北温带半湿润季风性大陆气候，主要气象条件如下：

1) 气候

(1) 气温

历年平均气温	8.4℃
极端最高气温	38℃
极端最低气温	-33.7℃
冬季室外最低日平均温度	-25℃

(2) 相对湿度

历年月平均最高相对湿度	85%
历年月平均最低相对湿度	39%
历年年平均相对湿度	63%

(3) 风速、风压及主导风向

10 分钟内最大风速	22.0m/s
最大瞬时风速	29.7m/s
历年平均风速	2.9m/s
全年主导风向	
夏季	南、西南
冬季	北、西北
基本风压值	0.55kN / m ²

(4) 降雨量

历年平均降雨量	737.1mm
24 小时最大降雨量	156.9mm
1 小时最大降雨量	77.1mm

(5) 雷电日

年平均雷电日 28d

年最多雷电日 44d

(6) 基本雪压

历年最大积雪厚度 330mm

基本雪压值 0.50kN / m²

(7) 标准冻土深度

标准冻土深度（地面以下） 1.26m

累年平均冻土深度： 0.9m

2) 地址、水文地质

(1) 地质条件

根据辽阳市国土资源局资料，企业所在地辽阳市主要为古老的東西向构造体系所控制，处于新华夏长白山千山一级隆起带与辽河一级沉降带的过渡地带；太子河南岸主要为第四系冲击层；区域地貌位处于千山余脉与平原交界地带，由外生地貌及内生地貌组成，仅有少量人为地貌。企业所在区域平均地层厚度约 70 余米，至沈（阳）大（连）公路一带逐渐加大到近百米，至浑河边缘其厚度增至 300 米左右。

(2) 水文地质

该企业所在区域主要水系为太子河。太子河发源于辽宁省新宾满族自治县南部，河流呈东西向，地理位置为东经 122°26'~124°53'，北纬 40°29'~41°39'，流经本溪、辽阳、鞍山至三岔河与浑河汇合后，经辽河入渤海。太子河干流全长 413km，流域面积 13883km²；其中辽阳段河水年平均径流量为 67m³/s，最大径流量为 119m³/s。

太子河辽阳段上游建有葭窝水库，总库容量为 7.91 亿 m³；汤河下游建有汤河水库，总库容量为 7.23 亿 m³，汤河自高城子断面前汇入太子河。

太子河辽阳段的水量靠上述水库调节，全年水量较平均，水量特征不明显。

3) 地震

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），该企业所在地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.4 项目概况

该企业厂区内分为生产装置区、储罐区、办公区、辅助生产设施区域。

厂区中部设有一套甲类生产装置；储运系统罐区 1 布置 6 台 600m³ 立式储罐，罐区 2 布置 4 台 600m³ 立式储罐，罐区 3 布置 10 台 100m³ 卧式储罐、2 台 400m³ 立式储罐及 4 台 200m³ 立式储罐，其中罐区 3 西侧 2 台 100m³ 卧式储罐及东侧 2 台 200m³ 立式储罐处于废弃停用状态。

厂区西侧布置锅炉房、柴发间、备件库、维修车间、地面火炬；锅炉房设有 1 台导热油炉；柴发间设有 1 台 500kw 柴油发电机作为全厂备用电源；地面火炬采用地面封闭燃烧形式，设备总高 11.5m；厂区东侧布置氮气罐、液氮罐、氢气管束车、氢气调压阀、变电所、空压站、消防泵房；变电所内布置 630kVA 的变压器；空压站设有 2 台空压机（1 用 1 备），设有 1 套仪表风净化装置，配套 1 个 2m³ 仪表空气缓冲罐；配有 1 台 15m³ 液氮储罐，1 台 30m³ 氮气储罐；氢气管束车规格为 3500Nm³，消防泵房内设有消防水泵 2 台（1 用 1 备）；南侧布置办公楼及空桶库（闲置），办公楼内西侧设有办公区域及食堂，楼内东侧设有实验室及控制室。

2.4.1 产品规模

该企业于 2022 年开展专项评价，从原有的副产物中提取环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚产品，原产品正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油生产能力发生变化，产品变化情况见表 2.1-3。产品方案及生产规模

见表 2.4-1。

表 2.4-1 产品方案及生产规模

序号	产品名称		年产量 (t/a)	最大储 量 (t)	储罐 容积	储罐 个数	储存 地点	备注	备注
1、	正 己 烷	高纯度正 己烷	1000	264	100m ³	4	罐区 3 (5#-8#储 罐)	高纯度正己烷 工业正己烷 危险化学品	
2、		工业己烷	4000						
3、	植物油抽提溶剂		5300	510	600m ³	1	罐区 1 24#储罐	非危险化学品	闪点 > 60℃
4、	正戊烷		300	220.5	100m ³	3	罐区 3 2#-4#储罐	危险化学品	
5、	异戊烷		300	124	100m ³	2	罐区 3 9#-10#储罐	危险化学品	
6、	正庚烷		2000	273.6	400m ³	1	罐区 3 17#储罐	危险化学品	
7、	辛烷		300	280	400m ³	1	罐区 3 18#储罐	危险化学品	
8、	异辛烷		300	414	600m ³	1	罐区 1 23#储罐	危险化学品	
9、	石脑油		500	308	200m ³	2	罐区 3 19#-20#储罐	危险化学品	
10、	环戊烷		300	450	600m ³	1	罐区 2 34#储罐	危险化学品	
11、	异己烷		500	390	600m ³	1	罐区 2 33#储罐	危险化学品	
12、	环己烷		300	468	600m ³	1	罐区 2 36#储罐	危险化学品	
13、	石油醚		1000	384	600m ³	1	罐区 2 35#储罐	危险化学品	

2.4.2 原辅材料消耗及储存情况

该企业自 2021 年取证以来生产产品所用的原料、辅助材料未发生变化，主要原辅材料，见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要原辅料的名称、数量一览表

2.4.3 总平面布置

该企业总体分为办公区、生产装置区、储罐区、辅助生产设施区域，其中办公区位于厂区南侧办公楼，办公楼内西侧设有办公区域及食堂，楼内东

侧设有实验室及控制室；装置区位于厂区中部，分为脱苯工序和精馏工序；储罐区包括罐区 1、罐区 2、罐区 3，罐区 1 位于装置区南侧，储存稳定轻烃、植物油抽提溶剂、异辛烷；罐区 2 位于厂区西侧，储存环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚；罐区 3 位于厂区北侧，储存正戊烷、正己烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、石脑油；空桶库（闲置）位于厂区南侧；辅助生产设施锅炉房、柴发间、备件库、维修车间及地面火炬位于厂区西侧，氮气罐、液氮罐、氢气管束车、氢气调压阀、变电所、空压站及消防泵房位于厂区东侧。

该企业厂区范围内无地区输油（输气）管道、光缆、线缆穿越，厂内东侧临近用地边界线的空地有 1 处鞍山水线地区架空电力线路（杆高 12m）穿越，依据《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 4.1.6 条，目前该地块未建设装置，未穿越生产区，符合标准要求。

厂区总平面布置情况及间距对照情况，见图 2.4-1，表 2.4-3。

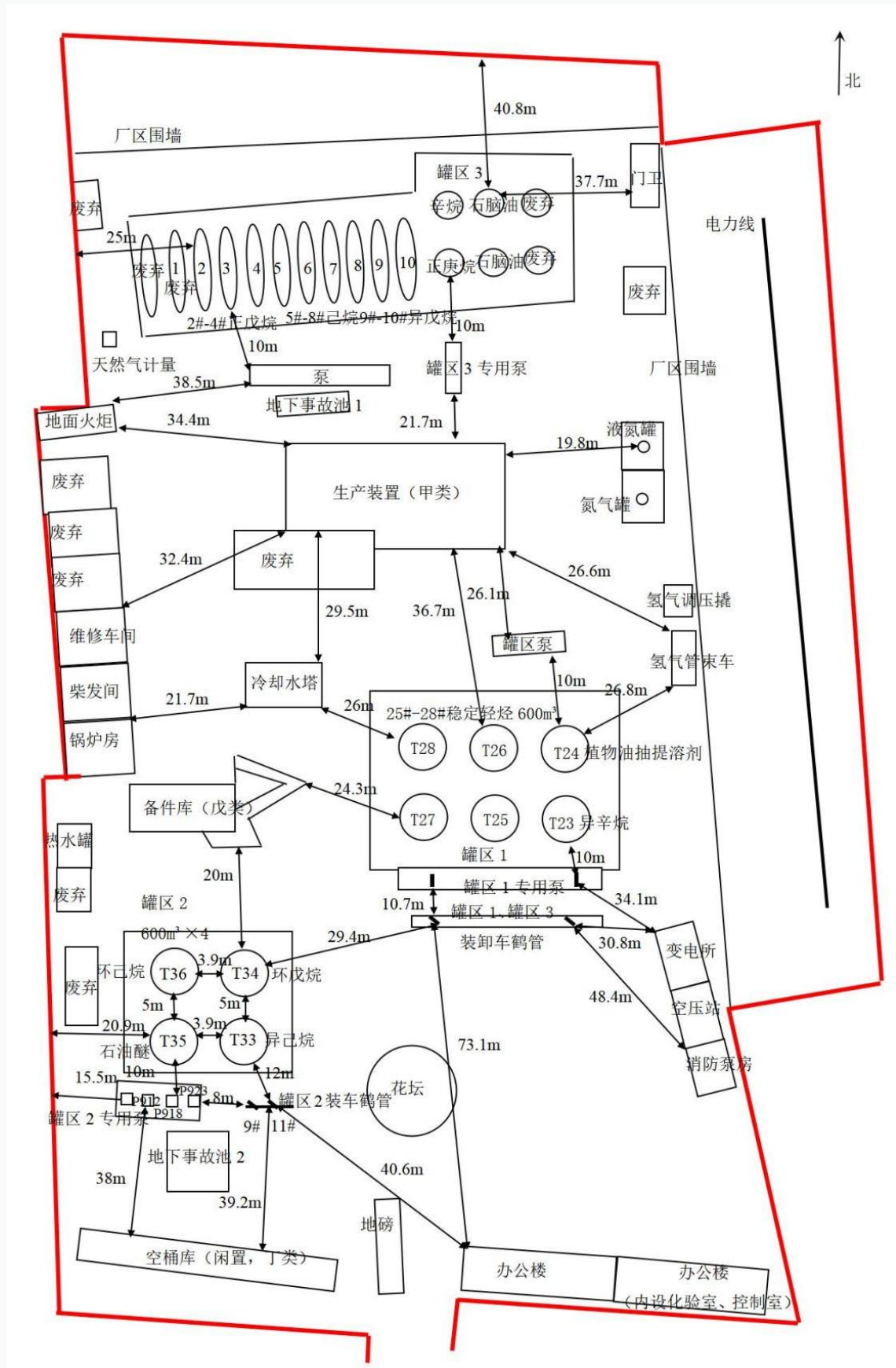


图 2.4-1 厂区总平面布置

表 2.4-3 厂区总平面布置情况距离表（单位：m）

序号	名称		方向	相邻构筑物名称	实际距离 (m)	规范距离 (m)	结论	依据标准规范
1.	罐区 3	罐区 3 正戊烷储罐 (甲 _B , 卧式, 100m ³)	南	罐区专用泵	10	10	符合	②
				地面火炬（明火）	35.1	25	符合	①
			西	厂区西侧用地红线/围墙	25	25	符合	①
				天然气调压柜	18	18	符合	③
		罐区 3 石脑油储罐 (甲 _B , 内浮顶, 200m ³)	北	厂区北侧用地红线	40.8	20	符合	①
2.	罐区 3 专用泵		东	厂区东侧用地红线	107	15	符合	①
				厂区东侧围墙	54	15	符合	①
			西南	地面火炬（明火）	38.5	15	符合	①
				生产装置（甲类）	21.7	20	符合	①
			北	罐区 3 正戊烷储罐 (甲 _B , 卧式, 100m ³)	10	10	符合	②
3.	地面火炬（明火）		东	地下事故池 1	27.5	25	符合	⑥
				罐区 3 专用泵	38.5	15	符合	①
				生产装置区（甲类）	34.4	30	符合	①
			北	天然气调压柜	25	25	符合	③
4.	生产装置区（甲类）		东	东侧氢气管束车	26.6	25	符合	①
				厂区东侧围墙	26	25	符合	①
				架空电力线（杆高 12m）	42	18 (1.5 倍杆高)	符合	⑧
			南	罐区 1 专用泵	26.1	20	符合	①
				消防水泵房（全厂一类重要设施）	120	50	符合	①
			西	冷却水塔 (区域二类重要设施)	29.5	26.5	符合	①注 3
				维修车间 (丁类, 非明火)	32.4	12	符合	④
				地面火炬（明火）	34.4	30	符合	①
			北	罐区 3 专用泵	21.7	20	符合	①
5.	冷却水塔 (区域二类重要设施)		东	东侧稳定轻烃储罐 (甲 _B , 内浮顶, 600m ³)	26	18.75	符合	①注 3
			北	生产装置区（甲类）	29.5	26.5	符合	①注 3
6.	罐区 1	植物抽提溶剂油储罐 (内浮顶, 600m ³)	东	氢气管束车 (包括氢气调压阀, 按易燃气体储罐考虑)	26.8	10	符合	①

				厂区东侧围墙	35	20	符合	①
		异辛烷储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）		架空电力线（杆高 12m）	67	18 （1.5 倍杆 高）	符合	⑧
				变电所 （全厂二类重要设施）	42.2	25	符合	①
		异辛烷储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	南	罐区 1 专用泵	10	10	符合	①
				罐区 1、罐区 3 装卸车鹤管	20.7	12	符合	①
		罐区 1 专用泵	南	罐区 1、罐区 3 装卸车鹤管	10.7	8	符合	⑤
		稳定轻烃储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	西	备品备件库（戊类）	24.4	18.75	符合	⑦注 4
		稳定轻烃储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）		冷却水塔 （区域二类重要设施）	26	18.75	符合	①注 3
		稳定轻烃储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	北	生产装置（甲类）	36.7	25	符合	①
		植物抽提溶剂油储罐（内浮顶，600m ³ ）		罐区泵	10	10	符合	②
7.	罐区 1、罐区 3 装卸车 1#鹤管		北	罐区 1 专用泵	10.7	8	符合	⑤
			西	罐区 1、罐区 3 装卸车 2#鹤管	5	4	符合	⑤
			南	变电所 （全厂重要设施二类）	30.8	30	符合	①
				消防水泵房 （全厂重要设施一类）	48.4	40	符合	①
8.	氢气管束车		东	厂区东侧用地红线	50.6	30	符合	①
				架空电力线（杆高 12m）	20	18 （1.5 倍杆 高）	符合	⑧
			南	变电所 （全厂二类重要设施）	61	30	符合	①
			西	植物抽提溶剂油储罐 （内浮顶，600m ³ ）	26.8	10	符合	①
			北	生产装置（甲类）	26.6	25	符合	①
9.	备品备件库（戊类）	东		稳定轻烃储罐 （甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	24.3	18.75	符合	⑦注 4
		南		环戊烷储罐 （甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	20	18.75	符合	⑦注 4
		北		锅炉房 （乙类，南侧防火墙）	4.8	不限	符合	④注 2

10.	罐区 2	环戊烷储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	东	罐区 1、罐区 3 装卸车鹤管	29.4	12	符合	①
		异己烷储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	南	罐区 2 装车鹤管	12	12	符合	①
				办公楼 （全厂一类重要设施）	51	35	符合	①
		石油醚储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	南	罐区 2 专用泵	10	10	符合	①
		环己烷储罐（甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	西	厂区东侧用地红线/围墙	20.9	20	符合	①
			北	备品备件库（戊类）	20	18.75	符合	⑦注 4
		罐区 2 专用泵	东	罐区 2 装车鹤管	8	8	符合	⑤
11.	罐区 2 装车鹤管		南	办公楼 （全厂一类重要设施）	40.6	40	符合	①
			北	异己烷储罐 （甲 _B ，内浮顶，600m ³ ）	29.4	12	符合	①
12.	办公楼（民建）		西	空桶库（闲置，丁类，南侧防火墙）	7.8	不限	符合	④注 2
			北	消防水泵房（戊类）	47	10	符合	④

注：

- ①《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条
- ②《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 5.3.5 条
- ③《压缩天然气供应站设计规范》（GB51102-2016）第 4.2.6 条
- ④《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条
- ⑤《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 6.4.2 条
- ⑥《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 4.2.8A 条
- ⑦《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 4.2.1 条
- ⑧《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 10.2.1 条
- ⑨冷却水塔为区域二类重要设施，仅为生产装置区服务

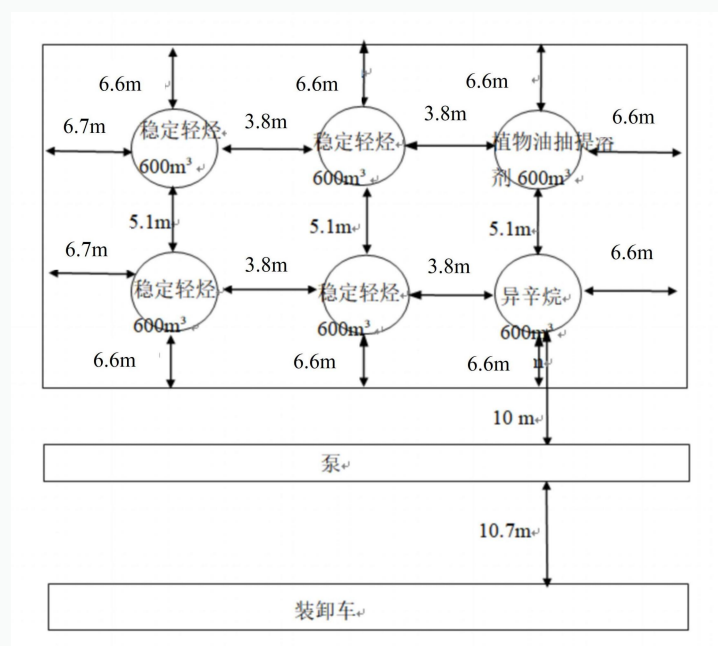


图 2.4-2 罐区 1 平面布置示意图

大连天赖安全风险管理有限公司

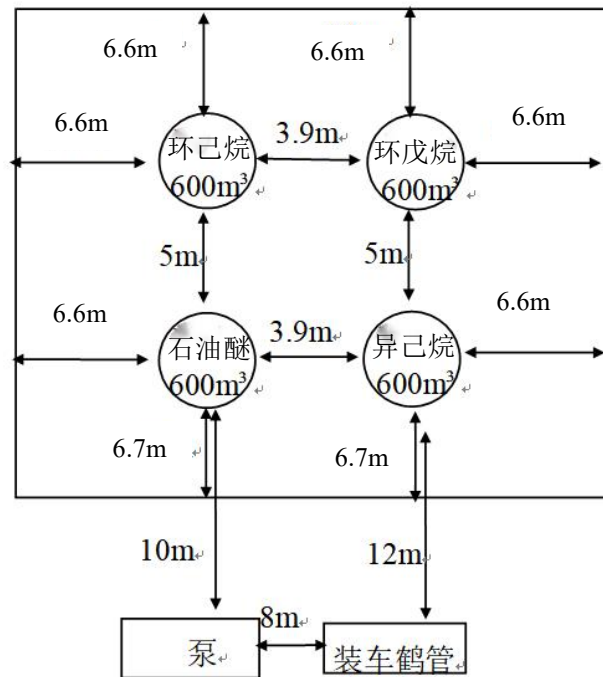


图 2.4-3 罐区 2 平面布置示意图

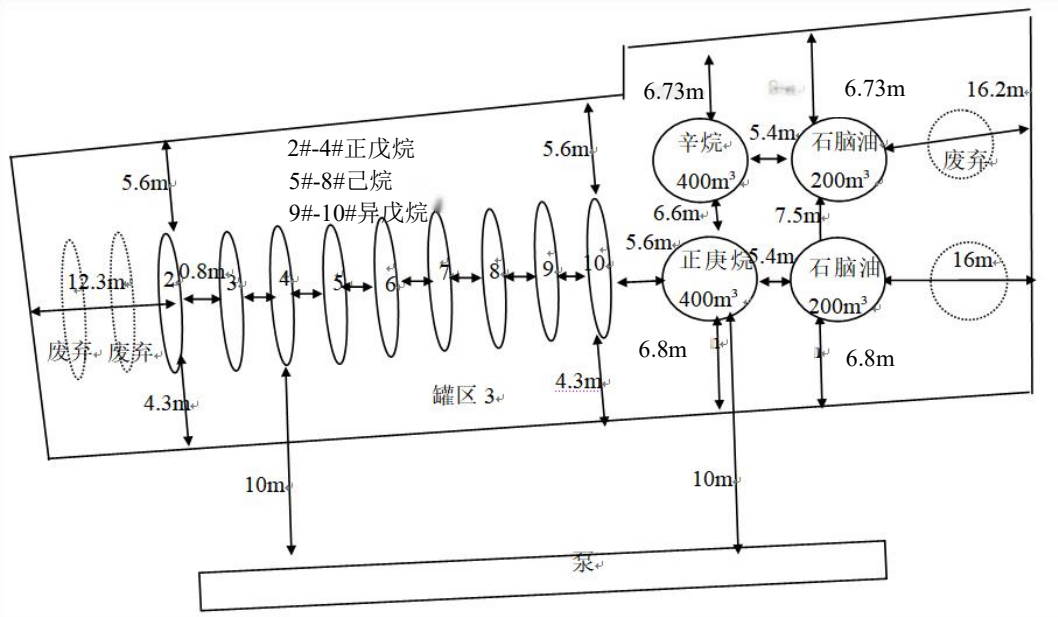


图 2.4-4 罐区 3 平面布置示意图

表 2.4-4 罐区设备间距表

序号	名称	规范要求 (m)	实际距离 (m)	结论	依据
罐区1					
1.	600m³储罐（非浅盘式内浮顶）与防火堤内地脚线之间	0.5H(H=13.04)=6.52	6.6	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.13条
2.			6.7	符合	

3.	两座600m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）之间	0.4D (D=9.4)且 不小于5	5.1	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条、第6.2.10条
4.		0.4D(D=9.4)	3.8	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条
5.	罐区1各储罐（非浅盘式内浮顶）与卸车泵之间	10	10	符合	GB50160-2008(2018年版) 第5.3.5条
6.	罐组1各储罐（非浅盘式内浮顶）与卸车鹤位之间	10	20.7	符合	GB50160-2008(2018年版) 第4.2.12条
罐区2					
1.	600m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）与防火堤内地脚线之间	0.5H(H=13.04)=6.52	6.6	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.13条
2.			6.7	符合	
3.	两座600m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）之间	0.4D (D=9.4)且 不小于5	5.0	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条、第6.2.10条
4.		0.4D(D=9.4)	3.9	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条
5.	罐区2各储罐（非浅盘式内浮顶）与卸车泵之间	10	10	符合	GB50160-2008(2018年版) 第5.3.5条
6.	罐组2各储罐（非浅盘式内浮顶）与卸车鹤位之间	12	12	符合	GB50160-2008(2018年版) 第4.2.12条
罐区3（卧罐）					
1.	100m ³ 卧式储罐与防火堤内地脚线之间	3	4.3	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.13条
2.	两座100m ³ 卧式储罐之间	0.8	0.8	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条
3.	罐区3各储罐与卸车泵之间	10	10	符合	GB50160-2008(2018年版) 第5.3.5条
罐区3（立式储罐）					
1.	200m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）与防火堤内地脚线之间	0.5H(H=7.5)=3.75	6.73	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.13条
2.			6.8	符合	
3.	400m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）与防火堤内地脚线之间	0.5H(H=13.442)=6.721	6.73	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.13条
4.			6.8	符合	
5.	400m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）与200m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）之间	0.4D(D=7.5)	5.4	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条
6.	400m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）与400m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）之间	0.4D(D=7.5)	6.6	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条
7.	200m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）与200m ³ 储罐（非浅盘式内浮顶）之间	0.4D(D=6)	7.5	符合	GB50160-2008(2018年版) 第6.2.8条

2.4.4 建（构）筑物

该企业厂区内详细建（构）筑物情况，见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要建构筑物一览表

序号	建筑名称	结构	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性类别	安全出口数量	备注
1	装置区 (含脱苯、精馏两部分)	钢结构	二级	462	450	精馏部分 3 层	甲	4	
2	罐区 1	钢筋混凝土		1688.85	——		甲	2	
3	罐区 2	钢筋混凝土		1017.81	——		甲	2	
4	罐区 3	钢筋混凝土		2506.7	——		甲	3	
5	氢气管束车区	——		259	——		甲	-	
6	事故池 1	钢筋混凝土		120.25	——		丙	-	
7	事故池 2	钢筋混凝土		196	——		丙	-	
8	循环水池	钢筋混凝土		314	——		——	-	
9	办公楼 (内含化验室和控制室)	钢筋混凝土	二级	947	2243.2	3	——	6	
10	变电所	砖混	二级	83.14	——	1	丁	2	
11	门卫	砖混	二级	56	56	1	—	1	
12	锅炉房	砖混	二级	50	50	1	乙	2	
13	空压站	砖混	二级	48.25	48.25	1	——	1	
14	备品备件库	砖混	二级	172	172	1	丁	1	
15	地面火炬	砖混	二级	36	36	1	明火	1	
16	消防泵房	砖混	二级	32.7	32.7	1	戊	1	
17	维修间	砖混	二级	152.9	152.9	1	丁	1	
18	柴发间	砖混	二级	174	174	1	丙	1	

2.5 生产工艺

2.5.1 正己烷的工艺流程

2.5.2 正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油工艺流程

2.5.3 环戊烷、异己烷、环己烷、副产石油醚的生产工艺流程

2.6 生产装置、设备基本情况

2.6.1 主要设备设施

2.6.2 特种设备

该企业特种设备见表 2.6-9。

表 2.6-9 特种设备表

2.6.3 储运系统

该企业储运系统包括 3 座储罐区及氢气管束车。储罐区包括罐区 1、罐区 2、罐区 3，罐区 1 位于装置区南侧，罐区 2 位于厂区西侧，罐区 3 位于厂区北侧，氢气管束车位于厂区东侧。

该企业共设两处鹤管装卸区，罐区 1 南侧鹤管主要功能为罐区 1、罐区 3 物料装卸，罐区 2 南侧鹤管主要负责罐区 2 物料装车，具体每个鹤管详细功能如下：

- 1#鹤管：罐区 2 9#储罐、10#储罐装车；
- 2#鹤管：罐区 2 5#储罐、6#储罐、7#储罐装车；
- 4#鹤管：罐区 1 23#储罐、24#储罐装车；
- 5#鹤管：罐区 2 18#储罐装车；
- 6#鹤管：罐区 2 19#储罐、20#储罐装车；
- 7#鹤管：罐区 1 25#储罐、26#储罐、27#储罐、28#储罐装车；
- 8#鹤管：罐区 2 17#储罐装车；
- 9#鹤管：罐区 3 33#储罐、34#储罐、35#储罐、36#储罐装车；
- 11#鹤管：罐区 3 33#储罐、34#储罐、35#储罐、36#储罐装车；

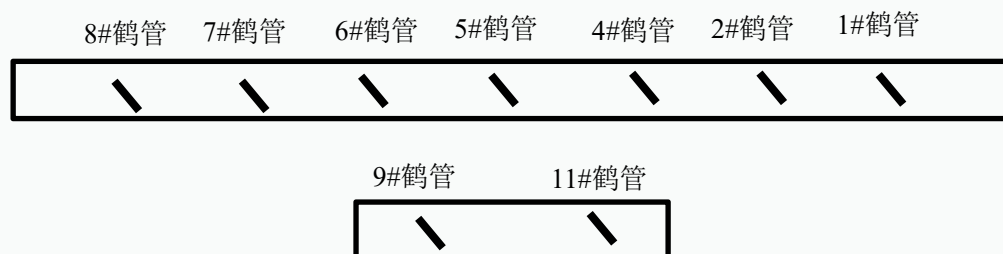


图 2.6-1 储罐区鹤管布置平面布置图

储罐区储存情况见表 2.6-10，氢气管束车储存情况见表 2.6-11。

表 2.6-10 储罐区储存情况一览表

序号	设备名称	容积	数量	材质	储存介质	年用量/ 产量 (t/a)	最大储 量 (t)	周转周 期 (d)	备注
一	罐区 1								
1	稳定轻烃储罐	600m ³	4	碳钢	稳定轻烃	10300	1512	44	内浮顶、氮封
2	植物油抽提溶 剂储罐	600m ³	1	碳钢	植物油抽 提溶剂	5300	510	28	内浮顶、氮封
3	异辛烷储罐	600m ³	1	碳钢	异辛烷	300	414	300	内浮顶、氮封
二	罐区 2								
1	环戊烷储罐	600m ³	1	碳钢	环戊烷	300	450	300	内浮顶、氮封
2	异己烷储罐	600m ³	1	碳钢	异己烷	500	390	234	内浮顶、氮封
3	环己烷储罐	600m ³	1	碳钢	环己烷	300	468	300	内浮顶、氮封
4	石油醚储罐	600m ³	1	碳钢	石油醚	1000	384	115	内浮顶、氮封
三	罐区 3								
1	正戊烷储罐	100m ³	3	碳钢	正戊烷	300	220.5	220	卧罐
2	正己烷储罐	100m ³	4	碳钢	高纯度正 己烷	1000	264	15	卧罐
3					工业己烷	4000			卧罐
4	异戊烷储罐	100m ³	2	碳钢	异戊烷	300	124	124	卧罐
5	正庚烷储罐	400m ³	1	碳钢	正庚烷	2000	273.6	41	内浮顶、氮封
6	辛烷储罐	400m ³	1	碳钢	辛烷	300	280	280	内浮顶、氮封
7	石脑油储罐	200m ³	2	碳钢	石脑油	500	308	184	内浮顶、氮封

表 2.6-11 氢气管束车储存情况一览表

序号	原料名称	年用量 (Nm ³ /a)	最大储存量(t)	周转周期 (d)	储存方式	备注
1	氢气	370000Nm ³ /a	0.5	5	管束车 3500Nm ³	

2.7 公辅工程

2.7.1 给排水

(一) 给水

1) 水源

该企业生产用水及消防用水水源为企业自备井，供水能力 60m³/h，供水压力 0.3MPa，生活用水由辽阳市给水管网供给，水质符合国家饮用水标准。

2) 生产、生活用水

该企业生活用水按每人每班用水 50L 估算，该企业定员 98 人，三班作

业，则日生活用水量约 1.47t，市政供水能满足该企业需求。

该企业生产用水为循环冷却水，循环冷却水用于冷凝器设备冷却，厂区设有冷却塔 1 台，冷却能力 $1.3 \times 10^7 \text{Kcal/H}$ ，进水温度 42°C ，出水温度 32°C 。

循环水池 900m^3 、循环水泵流量为 $660\text{m}^3/\text{h}$ 的 2 台、流量为 $89\text{m}^3/\text{h}$ 的 2 台、循环水水质处理系统等循环水给水设施，为生产区域装置供给循环冷却用水。

该企业在生产环己烷产品时，循环水用量最大为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区供水能满足该企业需求。

3) 消防给水系统

见 2.7.8 节。

(二) 排水系统

该企业排水系统采用清、污分流，设生活污水、事故废水、雨水排水管网。

生活污水经厂区埋地排水管线收集后送至化粪池处理，处理后再排入市政污水管网。

厂区前十五分钟雨水经厂区埋地排水管线收集后进入雨水收集池，最终运至厂外污水处理厂处理。

清洁雨水经雨水沟汇合，通过厂区雨水排水管网收集后排入市政污水管网。

事故时消防污水通过污水管网流进事故池，事故后装车外委辽阳县污水处理厂进行处理，厂区设一座 314m^3 事故水池和一座 490m^3 的事故水池可以满足事故水收集需求，两座事故水池间采用污水转运泵进行联通。

(三) 事故池容积核算

依据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），本项目事故废水核算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4$$

式中： V_1 ——最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量；

V_2 ——在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量；

V_3 ——事故期间混入事故废水收集系统的降雨量；

V_4 ——相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积；

V_1 的确定：

该企业储罐最大容积为环己烷 600m^3 ，因此 $V_1=600\text{m}^3$ 。

V_2 的确定：

该企业最大消防用水量为生产装置的消防用水量，其消防冷却水量为 70L/s ，火灾延续时间为 3h ，一次灭火的最大用水量为 756m^3 ，因此 $V_2=756\text{m}^3$ 。

V_3 的确定：

$$V_3 = qF$$

q ——降雨强度， mm （按平均日降雨量）； $q=q_a/n$ ， $q_a=737.1\text{mm}$ ，年平均降雨日数 $n=61.9$ 天，则 $q=737.1\div 61.9=11.9\text{mm}$

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积； $F=49724\text{m}^2$

$$V_3 = 11.9\text{mm} \times 49724 \div 1000 \times 3 \div 24 = 73\text{m}^3$$

V_4 的确定：

V_4 环己烷 600m^3 储罐所在的罐区 2，围堰能收集的事故废水容积为 650m^3 ， $V_4=650\text{m}^3$ ；

$$V_{\text{总}} = (600 + 756 + 73) - 650 = 779\text{m}^3$$

厂区设一座 314m^3 事故水池和一座 490m^3 的事故水池可以满足事故水收集需求。

2.7.2 供电

1) 供电电源

该企业双电源供电，一路电源接引辽阳县黑牛庄变电所 10kV 回路送入厂区容量为 630kVA 的变压器，输出电压 380V/220V 送至低压配电盘；另一路电源为万兴集团变电所 380V 埋地电缆其上一级变电所为小张变电所（10kV），送至本企业低压配电盘，最末一级配电装置处实现自动切换。供电负荷为一级。

柴发间设有 500kw 柴油发电机作为全厂备用电源，控制系统设有 3 台 UPS 作为不间断电源，UPS 供电时间不小于 30min。分别供应 DCS 自控系统，SIS 安全仪表系统，GDS 可燃气体报警系统。应急照明和疏散指示标志灯自带蓄电池，供电时间不小于 180min，视频监控的摄像机电源均由主机提供，主机自备 UPS 电源。

2) 用电负荷

该企业消防用电为一级负荷，采用一路 630kVA 的变压器低压母线段、一路 380V 和一路柴油发电机供电，并在末端实现自动转换，双电源切换时间小于 15s。生产装置用电负荷为二级负荷，其他用电为三级负荷。

DCS、SIS、可燃/有毒气体报警系统用电负荷为一级负荷中的特别重要负荷，采用一路 630kVA 的变压器低压母线段、一路 380V 供电、一路 UPS 不间断系统和一路柴油发电机供电，保证电源质量及可靠性，UPS 不间断电源供电时间中控室不少于 30min，机柜间不少于 60min。

应急疏散照明用电负荷为一级负荷中的特别重要负荷，采用一路 630kVA 的变压器低压母线段，一路 380V 供电、一路自身蓄电池和一路柴油发电机供电。

该企业厂区内供电设施能够满足厂内正常生产、生活需求，厂区内用电位置/设备用电负荷见表 2.7-1。

表 2.7-1 厂区内用电位置/设备用电负荷一览表

负荷等级	主用电源	备用电源	用电位置/设备	用电负荷 (kVA)
------	------	------	---------	---------------

一级负荷	辽阳县黑牛庄变电所 10kV 回路送入厂区 1 台 630kVA 变压器	万兴集团变电所 380V 埋地电缆 柴油发电机	消防系统	150
一级负荷中的特别重要负荷	辽阳县黑牛庄变电所 10kV 回路送入厂区 1 台 630kVA 变压器	万兴集团变电所 380V 埋地电缆	DCS、SIS、可燃/有毒气体报警系统	10
		UPS 不间断系统		
		柴油发电机		
		万兴集团变电所 380V 埋地电缆	应急疏散照明	
		自身蓄电池		
		柴油发电机		
二级 负 荷	辽阳县黑牛庄变电所 10kV 回路送入厂区 1 台 630kVA 变压器	万兴集团变电所 380V 埋地电缆	生产装置	200
		柴油发电机		
三级负荷	辽阳县黑牛庄变电所 10kV 回路送入厂区 1 台 630kVA 变压器	无	其他用电	150

3) 爆炸火灾危险区域设备选择

该企业爆炸危险区域的电气设备选用 EXdIIBT4~BT6 级别的防爆电气设备；涉氢气场所爆炸危险区域的电气设备选用 EXdIICT4~CT6 级别的防爆电气设备。

2.7.3 防雷接地、保护接地

(一) 防雷

该企业生产装置、罐区均为第二类防雷建筑，装置区的金属平台，金属栏杆，金属立柱，金属构筑物等均连成可靠电气通路。各设备及金属管道等均设置防静电和防雷电感应接地装置，接地形式为 TN-S。所有接地系统其接地装置应相连接，工作接地、保护接地、防雷及防静电接地采用共同接地装置构成全厂接地网，联合接地电阻不大于 1Ω 。所有电气装置的金属外壳及金属构架，铠装电力电缆外皮等均可靠接地，并与防雷接地及防雷电感应接地装置相连接。

生产装置设置防直击雷的接闪器，罐区储罐罐体做防直击雷接地，接地点不少于 2 处，并沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不大于 10Ω 。

该企业全厂建构筑物防雷检测均合格，详细检测报告见附件。

（二）防静电

装置区内所有的电气设备正常不带电的金属外壳及金属框架均进行接地，塔、容器、框架、机泵、管线进装置入口处均设防静电接地，输送可燃性气体、液体管线的首末端，分支处，直线段每隔 50m 处及进入装置界区的地上工艺管线，在装置边界内侧设接地，其工作接地、保护接地、防雷及防静电接地共用一套接地系统，并接成一个接地网，接地电阻不大于 1Ω 。

储罐的防静电接地：装置储罐测量的铠装电缆应埋入地中，长度不小于 50m。金属罐罐体钢板的接缝、罐顶与罐体之间以及所有管、阀与罐体之间应保证可靠的电气连接。每个储罐设两处接地，并沿其外围均匀布置。净距小于 100mm 的平行或交叉管道，每隔 20m 用金属线跨接，跨接线采用直径不小于 10mm 的圆钢。

该企业在罐区、生产装置设置了人体静电消除设施，在罐区装卸鹤位设置了装卸车静电接地报警设施，具体设置情况见表 2.7-2

表 2.7-2 厂区内人体静电消除设施、装卸车静电接地报警设施一览表

序号	位置	数量（个）
一	人体静电消除设施	
1.	罐区一出入口	2
2.	鹤位1~7#	3
3.	23~28#罐顶部量油孔处	6
4.	23~28#罐顶旋梯	2
5.	罐区二出入口	2
6.	罐区二鹤位10#、11#	2
7.	33~36罐旋梯	2
8.	33~36罐顶部量油孔	4
9.	加氢装置出入口	2
10.	精馏装置出入口	2
11.	罐区三出入口	4
12.	17~20#罐旋梯	4
13.	17~20#罐顶部量油孔	4
14.	2~10罐扶梯	2
15.	燃气柜面前	1
二	装卸车静电接地报警设施	
1.	罐区一鹤位1~7#	14
2.	罐区二鹤位10#、11#	4

2.7.4 压缩空气、氮气

（一）压缩空气

该企业在空压站设有 2 台空压机(1 用 1 备,空压机供气量为 $13.5\text{Nm}^3/\text{min}$,备用空压机为 $3.6\text{Nm}^3/\text{min}$), 设有 1 套仪表风净化装置, 净化流量为 $14\text{Nm}^3/\text{min}$, 设有 1 台 2m^3 仪表风缓冲罐, 仪表用气量为 $2\text{m}^3/\text{min}$, 露点 -40°C , 能够满足仪表用气需求。

（二）氮气

该企业生产用氮气作为惰性保护气体, 氮气含量 99.99%, 氮气外购, 厂区内有一座 15m^3 液氮储罐及一座 30m^3 氮气储罐, 液氮气化后氮气及氮气储罐内氮气供全厂使用, 能够满足生产需求。

氮气液态储罐的灌装工艺流程:

灌充分初次灌装和正常灌装, 灌装前应打开液面计; 初次灌装时, 液体储罐用相应高纯气体进行吹除置换和冷却, 达到所要求纯度。

液体槽车靠近储罐约 3m 左右, 各项准备工作符合规定后, 接通槽车输液软管连于储罐进液口, 当开启槽车出液阀和储罐吹除阀有液体喷出时, 打开储罐进液阀, 关闭吹除阀, 将液体灌装至储罐内。灌装过程中打开放空阀和监测阀, 并严密注意液位计和监测阀, 严防超装(充装系数为 0.95)。

当监测阀喷出液体时, 立即停止灌装, 关闭槽车出液阀和储罐进液阀; 排尽输液管中残留液体和余气后, 卸下输液软管; 关闭监测阀和放空阀; 打开 V7 气化阀进入罐外汽化器; 调节氮气减压阀阀组调节压力 $0.8\sim 1.2\text{Mpa}$; 打开气柜入口总阀供气。

2.7.5 导热油、天然气及蒸汽

（一）导热油

该企业生产热源由一台燃气导热油炉提供, 供热量为 6000kW , 导热油循环泵流量为 $300\text{m}^3/\text{h}$, 可以满足生产需求。

导热油炉操作工艺流程：启动导热油循环泵，启泵后正常循环 0.5h 左右使压力平稳；按燃烧器启动按钮，观察炉膛火焰是否正常燃烧，若不点火，应在排除故障后，再次启动燃烧器。

（二）天然气

该企业导热油炉所用燃料为天然气，天然气由园区天然气管线进入厂区供导热油炉使用，天然气计量位于厂区内。该企业天然气年使用量为 $3.3 \times 10^6 \text{m}^3$ ，天然气管线供给能力能够满足企业使用需求。

（三）蒸汽

该企业吹扫设备等所用蒸汽由导热油供热的蒸汽发生器提供。

蒸汽使用流程：发生器供水水位在 1/2~2/3 时缓慢打开导热油供热阀门，观察压力表达达到所需压力后打开出气阀门，开始使用蒸汽，待水位低于 1/2 时启动高压泵补水；使用完毕后，关闭导热油进出油阀门，排除剩余蒸汽。

2.7.6 采暖、通风

（一）采暖

该企业供暖，通过烟道尾气换热，换热器位于导热油炉间外侧，可以得到 70℃ 热水，供全厂供暖使用。

（二）通风

生产装置为露天钢结构，采用自然通风，锅炉房、空压机房、化验室和柴发间采用机械排风。

2.7.8 消防

（一）消防水系统

该企业消防水源为企业自备井，供水量为 $100 \text{m}^3/\text{h}$ ，消防水与循环水合用，水池总容积为 900m^3 ，循环水出水口位于水池上部，消防水出水口位于水池底部，循环水出水口上部水池容积为 100m^3 ，循环水出水口至消防水出水口容积为 800m^3 ，可专供消防用水的水量为 800m^3 ，消防池中间设有分格，

消防水池设有水位监控和高低水位报警。

该企业采用临时高压供水系统，泵房内设有消防水泵 1 台，型号为 XBD10.0/55G-200L， $Q=55\text{L/s}$ ， $N=75\text{kW}$ ，备用消防水泵为柴油泵，型号为 XBC12.0/60G， $Q=60\text{L/s}$ ， $N=230\text{kW}$ 。

厂区设 DN250 的环状消防管网，消防管网上设置 SA100/65 的室外地下式消火栓，室外消火栓均沿道路布置，厂区主要消防设施，见表 2.7-3。

表 2.7-3 主要消防设施一览表

序号	名称	规格	数量 (台)	配备部位
1	消防水池	800m ³	1	消防水池和循环水池总容积为 900m ³ ，专供消防用水为 800m ³
2	电动消防水泵	$Q=55\text{L/s}$, $H=0.8\text{MPa}$, $N=75\text{kW}$	1	消防泵房
	柴油消防水泵	$Q=60\text{L/s}$, $H=12\text{MPa}$, $N=230\text{kW}$	1	消防泵房，备用泵
3	地下消火栓	100/65	5	管线消火栓井
4	消防水炮	PS30-50S	5	罐区路边
5	干粉灭火器	MFZ35/8/4	134	防火区各部

（二）泡沫消防系统

该企业各个储罐区采用半固定泡沫灭火系统，每个罐区附近设置 1 台移动式泡沫推车，其型号为 PY4/500，每台移动式泡沫推车泡沫液储量为 500L，各个立式储罐设有泡沫管道及泡沫发生器。

（三）消防水量核算

同一时间火灾次数按一次考虑。

（1）生产装置：其消防冷却水量为 70L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火的最大用水量为 756m³。

（2）罐区：罐区 1 移动式冷却水系统流量为：着火罐周长的一半范围内的邻近罐应进行冷却；着火罐供水强度为 0.60L/s·m（罐周全长）；邻近罐供水强度为 0.70L/s·m（罐周半长）；罐区的消防用水延续时间按 4h 计算。

计算过程：T26 稳定轻烃储罐为着火罐，周围 3 个罐需要冷却，分别为 T24 植物油抽提溶剂储罐、T25 稳定轻烃储罐、T28 稳定轻烃储罐。

着火罐：T26 稳定轻烃储罐：600m³，内浮顶储罐，直径为 9.4m，高为 13.04m，火灾危险性为甲类。

罐周全长：3.14×9.4=28.6996m

着火罐用水量：0.6(L/s·m)×9.4(D)×3.14×14400(s)=255.018m³

临近罐：T24 植物油抽提溶剂储罐、T25 稳定轻烃储罐、T28 稳定轻烃储罐：600m³，内浮顶储罐，直径为 9.4m，高为 13.04m，火灾危险性为甲类。

着火罐用水量：0.7(L/s·m)×9.4(D)×3.14×14400(s)×3÷2=446.282m³

泡沫液用水量：12.5L/(min·m²)×60(min)×4.7(m)×4.7(m)×3.14=52.022m³

消防水量 V_总=255.018m³+446.282m³+52.022m³=753.322m³

(3) 可燃液体装卸区

其消防冷却水量为 60L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火的最大用水量为 648m³。

综上，该企业单体最大消防用水量为生产装置 756m³，厂区的 800m³ 专用消防水可以满足要求。

(四) 灭火器布置

厂区内灭火器成组放置于灭火器箱内或采用托架式放于平台底部遮阴处，防止其被风吹、雨淋、暴晒，详细灭火器配置情况如下。

表 2.7-4 灭火器配置表

序号	名称	位置	数量（个）
1.	MFZ-8	库房门前	4
2.	MFZ-8	33#—36#成品罐南	6
3.	MFZ-8	33#—36#成品罐北	4
4.	MFZ-8	23#—28#原料罐南	8
5.	MFZ-8	23#—28#原料罐东	4
6.	MFZ-8	23#—28#原料罐北	4
7.	MFZ-8	加氢装置南	4
8.	MFZ-8	加氢一楼	8
9.	MFZ-8	加氢二楼	6

10.	MFZ-8	加氢三楼	4
11.	MFZ-8	17#—22#成品罐南	2
12.	MFZ-8	2#—10#成品罐南	2
13.	MFZ-8	精馏装置西	4
14.	MFZ-8	精馏装置北	4
15.	MFZ-8	机修车间	4
16.	MFZ-8	锅炉车间	3
17.	MFZ-4	天然气柜	2
18.	MFZ-4	备品备件库	2
19.	MFZ-4	食堂	4
20.	MFZ-4	办公室	6
21.	MFZ-4	磅房	2
22.	MFZ-2	磅房	2
23.	MT/3	变电所	6
24.	MT-3	化验室	4
25.	MT/3	加氢配电室	2
26.	MT/3	加氢控制室	2
27.	MT/7	精馏配电室	2
28.	MT/7	精馏控制室	2
29.	MFZ-35	空桶库处	1
30.	MFZ-35	33#—36#成品罐南	1
31.	MFZ-35	33#—36#成品罐北	1
32.	MFZ-35	23#—28#原料罐南	2
33.	MFZ-35	23#—28#原料罐东	2
34.	MFZ-35	加氢装置南	2
35.	MFZ-35	17#—22#成品罐南	4
36.	MFZ-35	2#—10#成品罐南	2
37.	MFZ-35	精馏装置西	1
38.	MFZ-35	精馏装置北	1
39.	MFZ-35	锅炉车间	1

（五）消防验收

该企业厂内建、构筑物消防验收情况见下表。

表 2.7-5 企业消防验收情况表

序号	消防验收申报项目/工程	消防验收部门	文号	消防验收时间	消防验收范围	备注
1	辽阳裕丰化工有限公司年产 5000 吨正己烷项目	辽阳市消防局	辽防验公消（建验）字 [2009] 第 0082 号	2009 年 5 月 20 日	辽阳裕丰化工有限公司年产 5000 吨正己烷项目工程（建筑面积 2200m ² ）	
2	A 罐区建设工程	辽阳市消防局	辽公消验 [2013] 第 0062 号	2013 年 8 月 13 日	占地面积 1203.84m ² ，储罐区设置 600m ³ 己烷储罐 4 座，为内浮顶罐，总储量 2400m ³ ，使用性质为甲 _B 类液体储罐	A 罐区为本报告中的罐区 1
3	年产 5000 吨正乙烷技术改造项	辽阳市消防局	辽公消验字（2017）	2017 年 6 月 8 日	该项目在原有装置基础上新增精馏塔 2 个，位于	A 罐区为本报告中的罐区 1，西

	目精馏塔、储罐 建设工程		第 0036 号		原有装置西侧；A 罐区内 增加两个 600 立方米甲 _B 类内浮顶储罐，厂区西南 侧新建一组 4 个 600 立 方米甲 _B 类内浮顶储罐	南侧新增罐区 为本报告中的 罐区 2
--	-----------------	--	----------	--	---	--------------------------

2.7.9 自动控制系统

（一）控制室

该企业采用控制室和机柜间集中设置方式。

该企业控制室位于办公楼内，在内部设置 6 台操作站，其中 1 台 SIS 操作站，1 台 GDS 操作站，4 台 DCS 操作站中有 3 台负责生产装置，1 台负责罐区。

该企业于委托辽宁天图安环科技有限公司出具《辽宁裕丰化工有限公司控制室抗爆定量分析报告》，通过辽宁裕丰化工有限公司控制室爆炸冲击波模拟与量化风险分析，得出以下结论：选定 1×10^{-5} /年作为可接受的事故频率，经爆炸冲击波模拟可以看出，0.07bar 爆炸超压值在 1×10^{-5} /年的频率下未涵盖控制室。因控制室不需要抗爆设计。控制室抗爆定量分析报告结论页详见附件。

（二）控制系统

该企业各装置的温度，压力，液位，流量等信号均由现场检测元件及变送器将信号引至控制室 DCS 系统进行显示，报警，调节控制。

该企业生产过程监控参数情况，见表 2.7-6~2.7-8。

表 2.7-6 精馏 DCS 主要监控参数情况表

序号	位号	报警信息	低低报警	低报警	高报警	高高报警	设置位置
1	LIAHL02	浮点		20	240		罐区三卧罐 02
2	LIAHL03	浮点		20	240		罐区三卧罐 03
3	LIAHL04	浮点		20	240		罐区三卧罐 04
4	LIAHL05	浮点		20	240		罐区三卧罐 05
5	LIAHL06	浮点		20	240		罐区三卧罐 06
6	LIAHL07	浮点		20	240		罐区三卧罐 07
7	LIAHL08	浮点		20	240		罐区三卧罐 08
8	LIAHL09	浮点		20	240		罐区三卧罐 09

9	LIAHL10	浮点		20	240		罐区三卧罐 10
10	LIAHL17	浮点		200	920	960	罐区三 17#
11	LIAHL18	浮点		200	920	960	罐区三 18#
12	LIAHL19	浮点		200	660	700	罐区三 19#
13	LIAHL20	浮点		200	660	700	罐区三 20#
14	LISHL23	浮点		200	920	950	罐区一 23#
15	LISHL24	浮点		200	920	950	罐区一 24#
16	LISHL25	浮点		200	920	950	罐区一 25#
17	LISHL26	浮点		200	920	950	罐区一 26#
18	LISHL27	浮点		200	920	950	罐区一 27#
19	LISHL28	浮点		200	920	950	罐区一 28#
20	LISHL33	浮点		200	920	950	罐区二 33#
21	LISHL34	浮点		200	920	950	罐区二 34#
22	LISHL35	浮点		200	920	950	罐区二 35#
23	LISHL36	浮点		200	920	950	罐区二 36#
24	FICAH101	浮点		10	12		T101
25	TIAH101	浮点		/	110		T101
26	TICAH106	浮点		/	140		T101
27	LICAH116	浮点		20	220.0		T101
28	LICAH113	浮点		20	220.0		T101
29	TIAH107	浮点		/	70.0		T101
32	TIAH108	浮点		/	59.0		T101
33	PISHL207	浮点		0.1	0.3		T02
34	FICAH1801	浮点		0.1	12		T801
35	LIAHL816A	浮点		20	220		T801
36	FICAH1201	浮点		1	12		T201
37	TIAH201	浮点		/	135		T201
38	TIAH206	浮点		/	160		T201
39	LICAH1216	浮点		20	240		T201
40	TICAH208	浮点		/	60		T201
41	LICAH1213	浮点		5	70		T201
42	FICAH1202	浮点		2	20		T201
43	FICAH304	浮点		/	233		T301
44	TIAH301	浮点		/	110		T301
45	TICAH306	浮点		/	362		T301
46	FICAH1301	浮点		0.1	3		T301
47	LIAHL316	浮点		20	421		T301
48	TIAH308	浮点		/	140		T301
49	TIAH309	浮点		/	70		T301
50	LICAH1313	浮点		20	140		T301
51	FICAH1302	浮点		1	10		T301
52	TIAH401	浮点		/	150		T401
53	TICAH406	浮点		/	150		T401
54	LIAH416A	浮点		/	200.0		T401
55	LIAL414A	浮点		/	30		T401

56	TIAH408	浮点		/	60		T401
57	LICAH413A	浮点		/	150		T401
58	LICAL413A	浮点		20			T401
59	FICAH401	浮点		3	20.0		T401
60	FICAH504	浮点		/	210.0		T501
61	TIAH501	浮点		/	150.0		T501
62	TICAH506	浮点		/	150.0		T501
63	TIAH507	浮点		/	70		T501
64	LIAHL516B	浮点		20	200		T501
65	LICAH513A	浮点		20	80		T501
66	FICAH502	浮点		2	8.0		T501
67	FICAH503	浮点		0	8		T501
68	PICAH604	浮点		/	220.0		T601
69	TIAH601	浮点		/	145		T601
70	TICAH606	浮点		/	160		T601
71	TIAH607	浮点		/	70		T601
72	LIAHL616A	浮点		20	220		T601
73	LICAH613	浮点		20	180		T601
74	FICAH602	浮点		2	12		T601
75	PIAHL005	浮点		0.4	0.9		氮气罐
76	LICAH813	浮点		5	70		T801
77	FICAH804	浮点		0.1	12		T801
78	LIAHL816A	浮点		20	220		T801
79	LICAH816	浮点		20	220		T801
80	LICAH813A	浮点		5	70		T801
81	FICAH803	浮点		2	20		T801
82	PICAH804	浮点		/	0.01		T801
83	TICAH805	浮点		/	160		T801
84	LISLL17	浮点	180				罐区三 17#
85	LISLL18	浮点	180				罐区三 18#
86	LISLL19	浮点	180				罐区三 19#
87	LISLL20	浮点	180				罐区三 20#
88	LISLL23	浮点	180				罐区一 23#
89	LISLL24	浮点	180				罐区一 24#
90	LISLL25	浮点	180				罐区一 25#
91	LISLL26	浮点	180				罐区一 26#
92	LISLL27	浮点	180				罐区一 27#
93	LISLL28	浮点	180				罐区一 28#
94	LISLL33	浮点	180				罐区二 33#
95	LISLL34	浮点	180				罐区二 34#
96	LISLL35	浮点	180				罐区二 35#
97	LISLL36	浮点	180				罐区二 36#

表 2.7-7 加氢 DCS 主要监控参数情况表

序号	位号	报警信息	低低报警	低报警	高报警	高高报警	设置位置
1	TIAH706A	浮点			240		R702

2	TIAH706B	浮点			240		R702
3	TIAH706C	浮点			240		R702
4	TIAH707A	浮点			240		R702
5	TIAH707B	浮点			240		R702
6	TIAH707C	浮点			240		R702
7	TIAH708A	浮点			240		R702
8	TIAH708B	浮点			240		R702
9	TIAH708C	浮点			240		R702
10	TIAH713A	浮点			240		R701
11	TIAH713B	浮点			240		R701
12	TIAH713C	浮点			240		R701
10	TIAH714A	浮点			240		R701
11	TIAH714B	浮点			240		R701
12	TIAH714C	浮点			240		R701
13	TIAH753	浮点			80		K701A
14	TISHL758	浮点	/	9	45	60	K701A
15	TIAH753B	浮点	5	9	60	70	K701B
16	TIHL758B	浮点	5	8	50	/	K701B
17	TICH722	浮点			90		A701
18	TIAH724	浮点			80		E708
19	TIAH803	浮点			220		R801
20	TIAH804	浮点			220		R801
21	TIAH805	浮点			220		R801
22	TIAH706A1	浮点			240		R702
23	TIAH706B1	浮点			240		R702
24	TIAH706C1	浮点			240		R702
22	TIAH707A1	浮点			240		R702
23	TIAH707B1	浮点			240		R702
24	TIAH707C1	浮点			240		R702
22	TIAH708A1	浮点			240		R702
23	TIAH708B1	浮点			240		R702
24	TIAH708C1	浮点			240		R702
22	TIAH712A1	浮点			240		R701
23	TIAH712B1	浮点			240		R701
24	TIAH712C1	浮点			240		R701
22	TIAH713A1	浮点			240		R701
23	TIAH713B1	浮点			240		R701
24	TIAH713C1	浮点			240		R701
22	TIAH714A1	浮点			240		R701
23	TIAH714B1	浮点			240		R701
24	TIAH714C1	浮点			240		R701
42	LISHL701	浮点	20	/	80		D702
43	LIAH702	浮点			60		D702
44	LIAH703	浮点			70		D703

45	LIHL802A	浮点			30		D802
46	LIAH705	浮点			30		D704
47	LIHL801A	浮点		20	120		D801
48	LIHL801B	浮点		20	120		D801
49	FICLL701	浮点	1.8	3.5	/		E701A/B
50	FIC801	浮点	2	/	/		R801
51	PIAL762	浮点		0.4	/		K701A
52	PIAH764	浮点		/	1.1		K701A
53	PISHL766	浮点	1	0.15	0.35	0.4	K701A
54	PIAL762B	浮点		/	0.4		K701B
55	PIAH764B	浮点		/	1.1		K701B
56	PIHL766B	浮点	1	0.15	0.35	0.4	K701B
57	PI714	浮点		/	4		D703
58	PI716	浮点		/	0.8		T701
59	PIAL719	浮点		0.35	/		仪表风分线
60	PIAL720	浮点		0.16	/		循环水总线

表 2.7-8 加氢联锁参数情况表

序号	联锁名称	仪表位号	联锁设定值	联锁动作结果
1	TI706A 反应器温度	TI706A	240℃	R701 联锁条件：九取三 FV701 阀门关闭，TV705 阀门打开， P0701A/B 泵停止，P702 泵启动。
2	TI706B 反应器温度	TI706B		
3	TI706C 反应器温度	TI706C		
4	TI707A 反应器温度	TI707A		
5	TI707B 反应器温度	TI707B		
6	TI707C 反应器温度	TI707C		
7	TI708A 反应器温度	TI708A		
8	TI708B 反应器温度	TI708B		
9	TI708C 反应器温度	TI708C		
10	TI712A 反应器温度	TI712A	240℃	R702 联锁条件：九取三 FV701 阀门关闭，TV705 阀门打开， P0701A/B 泵停止，P702 泵启动。
11	TI712B 反应器温度	TI712B		
12	TI712C 反应器温度	TI712C		
13	TI713A 反应器温度	TI713A		
14	TI713B 反应器温度	TI713B		
15	TI713C 反应器温度	TI713C		
16	TI714A 反应器温度	TI714A		
17	TI714B 反应器温度	TI714B		
18	TI714C 反应器温度	TI714C		
19	TISLL758	TISLL758	5℃	联锁条件：A 压缩机停机
20	PISH766	PISH766	0.1MPa	
21	TISLL758B	TISLL758B	5℃	联锁条件：B 压缩机停机
22	PISH766B	PISH766B	0.1MPa	

（三）联锁条件

该企业于 2023 年 10 月委托辽宁省轻工设计院有限公司对年产 5000 吨

正己烷改造项目安全仪表系统改造工程项目进行 HAZOP 分析，提出的建议措施均已落实；2021 年 1 月 11 日委托广东政和工程有限公司进行 SIL 评估；共计 2 个 SIF 回路为 SIL1 级，其余回路为 SILA 级；该企业于 2021 年针对两条 SIL1 级回路设置 SIS 系统，根据广东政和工程有限公司出具的验算报告，上述 SIL1 级验算结果均符合要求；2023 年 11 月委托辽宁省轻工设计院有限公司对其储罐区进行 SIL 评估；共计 8 个 SIF 回路，均无 SIL 等级要求。

HAZOP 分析建议、整改完成情况，见表 2.7-9，SIL 定级、验证评估情况，见表 2.7-10。

表 2.7-9 HAZOP 分析建议、整改完成情况汇总表

节点编号	节点序号	风险等级	建议措施	企业具体落实情况	是否落实	落实时间
1	1.1	中	设置安全阀紧急泄压。 增加压力高高联锁关氢气进料阀 PV801，停进料泵 P701A、P701B	设置安全阀紧急泄压。 增加压力高高联锁关氢气进料阀 PV801，停进料泵 P701A、P701B	已落实	2024.04
2	2.1	中	设置安全阀紧急泄压。 增加压力高高联锁关氢气进料阀 PV801，停进料泵 P701A、P701B	设置安全阀紧急泄压。 增加压力高高联锁关氢气进料阀 PV801，停进料泵 P701A、P701B	已落实	2024.04
3	3.5	中	压缩机出口设置止回阀，循环氢去火炬分液罐 D704 前设置止回阀	将压缩机、D704Q 出口处设置了止回阀	已落实	2024.04
6	6.1	低	根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.7 条，低压储罐应设压力检测的就地指示仪表和远处压力仪表，压力就地指示仪表与压力远传仪表不得共用一个开口。	将储罐压力跟就地低仪表分开	已落实	2024.04
6	6.3	中	储罐设置液位计远传高报警。 根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》，应规范要求，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	将储罐设置紧急切断阀门	已落实	2024.03
6	6.3	中	储罐设置液位计远传低报警。 根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》，应根	设置储罐高低液位自动切断连锁	已落实	2024.03

			据规范要求，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。			
6	6.7	低	根据《石油化工企业设计防火标准》第6.2.25条，储罐的进出口管道应采用柔性连接。	储罐进出口已设置柔性连接	已落实	2024.03
6	6.10	低	根据《石油化工企业设计防火标准》第6.4.2.5条，在装车鹤位10m以外的管道上应设便于操作的紧急切断阀。	在鹤管10m以外设置便于操作的紧急切断阀	已落实	2024.03
6	6.11	中	根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.1.3条，储存甲B、乙类液体的地上卧式储罐应设置呼吸阀和阻火器。	在储罐上设置呼吸阀及阻火器	已落实	2024.03
7	7.1	低	根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》中7汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、石脑油一般要求：储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	储罐设置了液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	已落实	2024.04
7	7.2	高	根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》中7汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、石脑油一般要求：储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。根据《石油化工储运系统罐区设计规范》中5.4.6储罐应设温度测量仪表。	设置了温度测量仪表。	已落实	2024.04
7	7.3	中	根据《石油化工储运系统罐区设计规范》中5.4.5储罐高高、低低液位报警型号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统。 根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》中采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	设置了独立单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统，并增加高低液位自动连锁停止措施。	已落实	2024.04
7	7.3	中	根据《石油化工储运系统罐区设计规范》中5.4.5储罐高高、低低液位报警型号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统。 根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》中采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	设置了独立单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统，并增加高低液位自动连锁停止措施。	已落实	2024.04
7	7.10	低	根据《石油化工企业设计防火标准》中6.4.2.5在装车鹤位10m以外的管道上应设便于操作的紧急切断阀	在鹤管10m以外设置便于操作的紧急切断阀	已落实	2024.04
8	8.1	低	根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》中7汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、石脑油一般要求：储罐等容器和设备应设置液位计、	储罐设置了液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装	已落实	2024.04

			温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	置。		
8	8.2	低	根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》中 7 汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、石脑油一般要求：储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	储罐设置了液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	已落实	2024.04
8	8.3	中	根据《石油化工储运系统罐区设计规范》中 5.4.5 储罐高高、低低液位报警型号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统。 根据《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》中采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	设置了独立单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统，并增加高低液位自动连锁停止措施。	已落实	2024.04
8	8.3	中	根据《石油化工储运系统罐区设计规范》中 5.4.5 储罐高高、低低液位报警型号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统。 根据《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》中采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	设置了独立单独的液位连续测量仪表的液位开关，报警信号应传达至自动控制系统，并增加高低液位自动连锁停止措施。	已落实	2024.04
8	8.10	低	根据《石油化工企业设计防火标准》中 6.4.2.5 在装车鹤位 10m 以外的管道上应设便于操作的紧急切断阀	在鹤管 10m 以外设置便于操作的紧急切断阀	已落实	2024.04

表 2.7-10 SIL 定级、验证评估情况汇总表

序号	功能描述	SIL 等级要求	SIL 验证	验证结果
1	反应器 R701 床层温度高，连锁关闭进料阀 FV701	SIL1	SIL2	满足
2	反应器 R702 床层温度高，联锁关闭进料阀 FV703	SIL1	SIL2	满足

2.7.10 电信

（一）火灾报警系统

该企业在生产装置、罐区周围有手动火灾报警按钮，信号远传至控制室。

（二）工业电视系统

该企业设置一套工业电视监视系统，图像监控系统的监视范围包括罐区及重要的生产装置。

中心控制室设置监视器，画面可自动或手动切换、分割，摄像机的角度、焦距可以在中心控制室控制，处于爆炸危险区域内的摄像机和云台均采用防爆型。

电视监视系统与火灾报警系统可以实现联锁报警。

表 2.7-11 现场视频监控设施设置一览表

序号	厂区位置	数量	类型	备注
1	装置区	12	防爆	
2	罐区 1	6	防爆	
3	罐区 2	4	防爆	
4	罐区 3	8	防爆	
5	氢气管束车	2	防爆	
6	中控室	2	普通	
7	化验室	2	普通	
8	消防泵房	2	普通	
9	空压机	1	普通	
10	装卸区 1	2	防爆	
11	装卸区 2	2	防爆	

（三）气体报警器系统

该企业在有可能泄漏或聚集可燃/有毒气体的地方，设置了可燃/有毒气体检测器，并将信号接到控制室可燃报警控制器进行报警。

气体检测系统由位于现场的可燃气体检测器和位于控制室的可燃/有毒气体报警控制器组成，完全独立于其他控制系统，单独设置，并与 DCS 系统进行通信。

可燃气体检测器防爆等级为 ExdIICT4~CT6，有毒气体检测器防爆等级为 ExdIICT6，涉氢区域报警器防爆等级为 IIC 级。可燃/有毒气体检测器的具体设置情况，见表 2.7-12。

表 2.7-12 可燃/有毒气体报警器设置情况一览表

序号	测量气体	型号规格	安装位置	一级报警	二级报警	介质	防爆等级	检测日期	下次检测日期
1	可燃气体报警器	IR610	锅炉室	25%L EL	50% LEL	正己烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
2	可燃气体报警器	GTQ-C610	锅炉室（顶）	25%L EL	50% LEL	正己烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
3	可燃气体报警器	IR610	2#鹤管	25%L EL	50% LEL	正己烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
4	可燃气体	IR610	汽提塔底	25%L	50%	正己	ExdIICT	2024 年 4	2025 年 4

大连天籟安全风险管理技术有限公司

	报警器		(T701) 一楼	EL	LEL	烷	4~CT6	月 20 日	月 19 日
5	可燃气体报警器	IR610	E708 (三楼)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
6	可燃气体报警器	IR610	E701 (二楼)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
7	可燃气体报警器	IR610	E705 (三楼)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
8	可燃气体报警器	IR610	汽提塔中 (二 楼)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
9	可燃气体报警器	IR610	D701A (二楼)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
10	可燃气体报警器	IR610	D701 (三楼)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
11	可燃气体报警器	IR610	23#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
12	可燃气体报警器	IR610	28#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
13	可燃气体报警器	IR610	25#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
14	可燃气体报警器	IR610	23#罐-24#罐 中间	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
15	可燃气体报警器	IR610	27#罐-28#罐 中间	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
16	可燃气体报警器	IR610	加氢加料泵	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
17	可燃气体报警器	IR610	24#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
18	可燃气体报警器	IR610	22#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
19	可燃气体报警器	IR610	20#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
20	可燃气体报警器	IR610	26#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
21	可燃气体报警器	IR610	27#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
22	可燃气体报警器	IR610	19#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
23	可燃气体报警器	IR610	8#罐-9#罐中 间	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
24	可燃气体报警器	IR610	21#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
25	可燃气体报警器	IR610	18#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
26	可燃气体报警器	IR610	T101 罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
27	可燃气体报警器	IR610	T201 旁	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
28	可燃气体报警器	IR610	5#鹤管	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
29	可燃气体	IR610	17#罐装车泵	25%L EL	50% LEL	正己	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4	2025 年 4

	报警器					烷		月 20 日	月 19 日
30	可燃气体报警器	IR610	P917 泵前	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
31	可燃气体报警器	IR610	32#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
32	可燃气体报警器	IR610	17#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
33	可燃气体报警器	IR610	34#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
34	可燃气体报警器	IR610	T301 罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
35	可燃气体报警器	IR610	25#罐外墙(4# 鹤管)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
36	可燃气体报警器	IR610	0#罐-1#罐中 间	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
37	可燃气体报警器	IR610	4#罐-5#罐中 间	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
38	可燃气体报警器	IR610	7#罐外墙	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
39	可燃气体报警器	IR610	11#鹤管	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
40	可燃气体报警器	IR610	2#罐外墙	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
41	可燃气体报警器	GTQ- C610	35#罐西	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
42	可燃气体报警器	GTQ- C610	36#罐	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
43	可燃气体报警器	GTQ- C610	7#鹤管	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
44	可燃气体报警器	GTQ- C610	P504B 泵	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
45	可燃气体报警器	GTQ- C610	P912 前(11# 鹤管西)	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
46	可燃气体报警器	GTQ- C610	P702 附近	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
47	可燃气体报警器	GTQ- C610	氢气撬车	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
48	可燃气体报警器	GTQ- C610	氢压缩机北	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
49	可燃气体报警器	GTQ- C610	氢压缩机西	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
50	可燃气体报警器	GTQ- C610	氢压缩机东	25%L EL	50% LEL	正己 烷	ExdIICT 4~CT6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
51	有毒气体报警器	R-700- H2S	R701 下	10m mp	50pp m	硫化 氢	ExdIICT 6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日
52	有毒气体报警器	D610	R801 顶(三 楼)	10m mp	50pp m	硫化 氢	ExdIICT 6	2024 年 4 月 20 日	2025 年 4 月 19 日

2.7.11 火炬系统

该地面火炬系统为全天候、全自动控制，主要由基础、安全防护墙、燃

烧器组、防辐射隔热罩、点火系统等组成。设置自动点火/远程手动点火两个独立的点火方式。火炬采用地面封闭燃烧形式，隔热罩设备高度 10m，基础高度 1.5m，设备总高 11.5m，火炬系统排放气总管 DN80 管线进入界区排放。

1) 工艺参数

(1) 设备名称：催化燃烧地面火炬

(2) 操作介质：轻烃、氢气

具体参数见表 2.7-13。

表 2.7-13 工艺参数一览表

名称		主火炬	
		事故排放	正常排放
放空气体	名称组成	氢气、轻烃	氢气、轻烃
	平均分子量	12.6	32
	流量 (kg/h)	1023	70
	温度 (°C)	93	40
	压力 (MPa)	0.05	0.05

2) 火炬结构

火炬燃烧方式：空气引射内燃式火炬；

火炬总高：11.5m，包含基础高度 1.5m；

火炬放空接管：DN80。

3) 燃料气种类及来源

该地面火炬系统所用燃料气种类为天然气，由奥德燃气通过天然气管道供给。

3) 点火系统

该地面火炬采用全自动点火系统，并具有半自动和手动功能。点火模式具有手动模式、长明灯模式和自动点火三种运行模式。

地面火炬整套控制系统所有调节、控制都可以在 PLC 中实现自动控制。自动点火控制系统可以和操作室 DCS 系统实现交互控制，就地控制在火炬界区内防爆控制箱（内含西门子 PLC）上通过操作按钮完成，保证设备运行

安全的前提下按照工艺要求自动运行放空点火程序，能实现自动和远程手动点火操作。

自动点火系统由一套自动点火控制箱（主由 PLC 构成）；一台监测放空气体的放空信号传感器；两套地面火炬专用的点火装置（含长明灯）、点火控制阀、热电偶、火检等设备组成。

4) 工艺流程

(1) 火炬气流程

来自装置 DN80 的排放总管送至火炬界区后，经手动蝶阀、阻火器后进入地面防辐射隔热罩进行燃烧，采用直通式进入隔热罩中心的燃烧器组，由流量开关联锁点火信号自动控制点火。

(2) 燃料气流程

燃料气进入界区后分送给火炬的点火系统，具体如下：

放空火炬配置 2 套地面点火专用装置，燃料气经一路 DN25 管线为 2 套地面点火装置提供燃料用气，管线上配套控制电磁阀组。

5) 主要设备技术参数

(1) PYS-421 型火炬自动点火控制柜

电源：220V/AC $\pm 10\%$ 3KW

输入：手动控制开关量、火炬气排放流量信号、温度信号、火焰信号；

输出：点火、开阀

环境温度：-45℃~80℃

环境湿度：<85%RH

防爆等级：Exd II CT4 防护等级 IP65

(2) PYS-4XH 型放空信号传感器

电源：DC24V；电流： $\leq 200\text{mA}$

工作温度：-40℃~80℃；

输出接点容量：AC220V/1A，DC24V/2.5A

探测流速：5～3000CM/S；

防爆等级：Exd II CT4 防护等级 IP65

（3）PYS-443 紫外线火焰检测设备

电源：DC24V±15%、≤100mA 环境温度：-45℃～80℃

敏感波长：185～260nm 输出信号：4～20mA

防爆等级：Exd II CT4

固定方式：活动支架支撑

（4）PYS-433 型地面火炬点火装置

①PYS--433D 地面火炬点火器

燃气流量：5Nm³/h/支

点火电压：2.5KV

点火能量：20J

耐热温度：1200℃

放电间隙：4～12mm（对地）

电极寿命：10 年

气源管连接方式：金属软管丝扣连接

主体材质：高温处 310SS（OCr25Ni20），其余 304

②PYS-433E 专用型高能发生器

电源：AC220V±10 50～60Hz

输出电压：2.5KV

环境温度：-40～65℃

环境湿度：≤90%RH

防爆类别：Exe IIT4 防护等级 IP65

电源：220V/AC ±10%

2.8 劳动定员

2.8.1 安全管理组织机构

该企业安全管理机构设置在安全部，安全管理机构主要负责人为张辉，安全主管责任人为袁中伟，专职安全管理人员为刘鹏、赵胜博，设有注册安全工程师 1 人（陈景泉）。

2.8.2 劳动定员

辽宁裕丰化工有限公司设有 8 个部门，分别为安全部、生产部、质量部、采购部、质检部、销售部、综合部以及财务部，总定员人数为 98 人，企业共设有 2 名专职安全管理人员，全年生产时间 300 天。各车间具体定员情况，见表 2.8-1。

表 2.8-1 定员情况一览表

序号	类别	工作场所	岗位（工种）	当班数（人）	总人数（人）	工作制度	工作内容
1	生产人员	加氢、精馏生产装置生产工序	DCS 操作工	2	8（含特种作业 8 人）	四班三运转	加氢、精馏 DCS 控制操作
2			操作工	3	12（含特种作业 8 人）	四班三运转	加氢、精馏等区域巡检
3		装卸栈台	装卸工	4	8	上下午二班倒	车辆装卸、巡检等
4	生产管理人员和技术人员	办公楼	安全生产管理人员	2	2	白班工作制	安全监督、管理
5		办公楼	管理、技术、后勤人员	34	34	白班工作制	日常管理、技术支撑、后勤、销售等
6		机修、配电室	维修工、电工、仪表工	4	5（含特种作业 5 人）	白班工作制	生产设备、电器设备维修、巡检
7		办公楼	物流	10	10	白班工作制	车辆装卸管理等
8		办公室	财务	7	7	白班工作制	财务工作
9		办公室	门卫	2	12	24 小时倒班制	进出厂管理

3 安全评价范围

本次安全现状评价对象为辽宁裕丰化工有限公司。

评价范围：生产装置、罐区 1、罐区 2、罐区 3、办公楼（含化验室、控制室）、地面火炬、维修间、柴发间、备件库、导热油锅炉房、循环水池、循环水塔、氢气管束车、空压站、氮气储罐、液氮储罐、变电所、消防泵房、消防水池、事故水池等公用工程及辅助生产设施。

评价内容：周边及总平面布置、生产工艺、设备设施、公辅工程以及安全管理等。

厂区内废弃建筑、空桶库、罐区 3 西侧 2 台 100m³卧式储罐及东侧 2 台 200m³立式储罐处于废弃停用状态不在本次评价范围内。

4 安全评价程序

本次安全评价的工作程序如下：

（一）确定现状安全评价范围

大连天籁安全风险管理有限公司与被评价单位经过协商，明确了评价的范围，并签订技术服务合同。

（二）收集、整理安全评价所需资料

我公司成立评价项目组，收集国家有关的法律、法规、标准，收集企业有关的资料等。

（三）确定安全评价采用的安全评价方法

针对该单位的生产运行情况及工艺、设备的特点，确定科学、合理的评价方法，划分评价单元。

（四）定性、定量分析安全评价内容

评价组成员及专家对被评价单位的现场考察、调研，进行危险、有害因素识别和危险性分析，确定主要危险部位、物料的主要危险特性，有无重大危险源，以及可导致重大事故的缺陷和隐患。

（五）与被评价单位交换意见

根据定性、定量分析安全评价的结果，与被评价单位交换意见，提出事故隐患整改的方案，给出安全评价结论。

（六）整理、归纳安全评价结果

根据交换意见的结果，综合相应的安全对策措施及建议，并按照安全风险程度的高低进行解决方案的排序，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。

（七）编制安全评价报告

根据现场检查结果，对照相关法律、法规和技术标准，编制安全评价报

告。具体评价程序，见图 4-1。

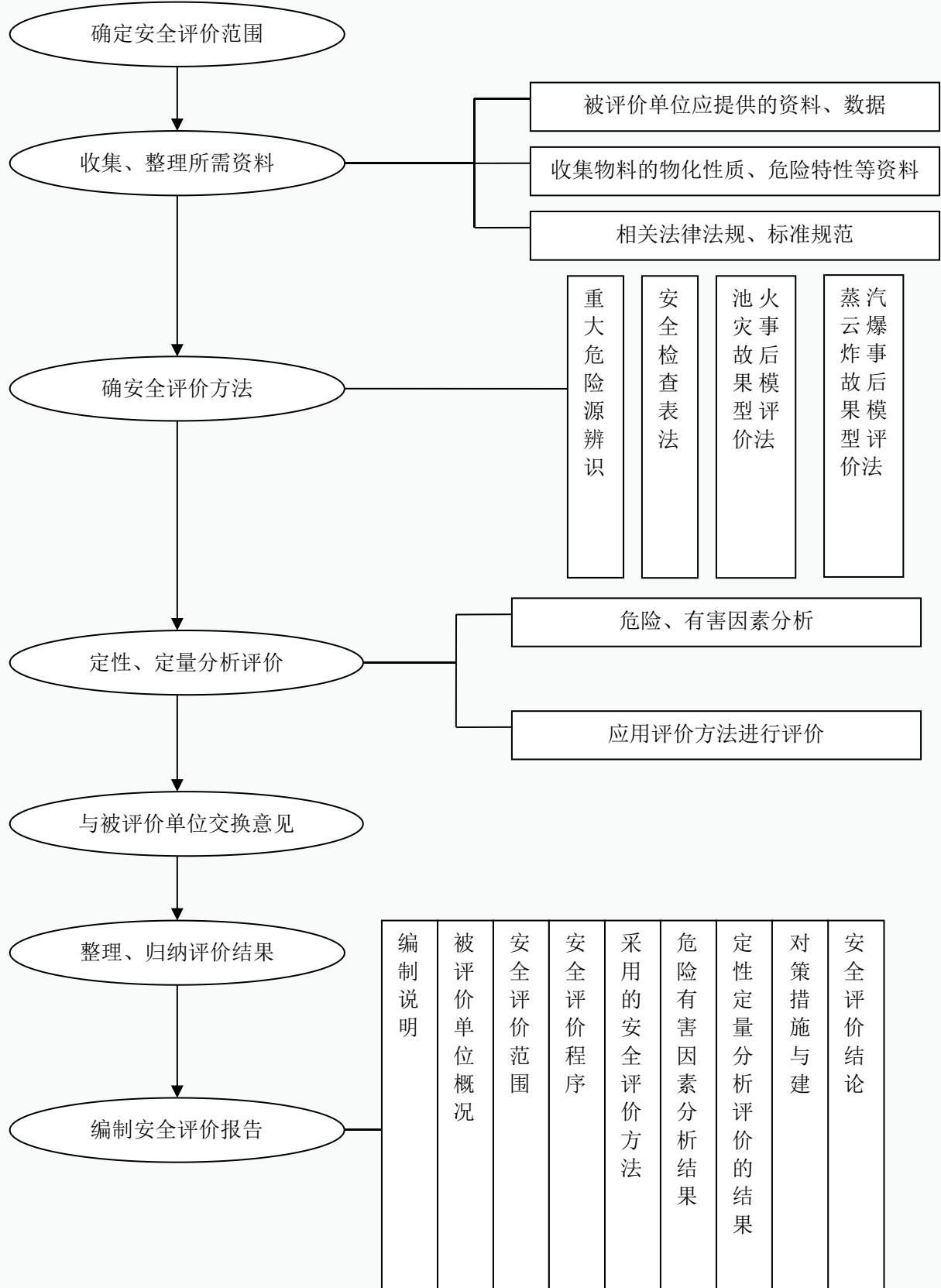


图 4-1 安全评价工作程序图

5 安全评价方法及评价单元

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，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。本评价报告根据辽宁裕丰化工有限公司安全生产的特点，对其安全评价单元划分，见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	包括内容
1	安全管理	安全管理组织机构、安全管理制度、安全生产责任制、操作规程、应急救援预案等
2	周边环境与总平面布置	周边环境、厂区总平面布置、厂区道路
3	生产装置	生产装置
4	储运系统	罐区 1、罐区 2、罐区 3、氢气管束车
5	公用工程与辅助生产设施	给排水系统、供配电系统、防雷防静电、压缩空气、氮气、导热油、采暖通风、消防系统、自动控制、电信等

5.2 采用的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据辽宁裕丰化工有限公司生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	应用单元	评价方法	评价对象	选取理由
1	整个项目	安全检查表法	安全管理、周边环境及总平面布置、生产装置、储运系统、公用工程及辅助设施	符合性检查。选用检查表法确定辽宁裕丰化工有限公司安全管理、周边环境及总平面布置、

				生产装置、储运系统、公用工程及辅助设施与规范的符合性
2	整个项目	池火灾事故后果模型	罐区1异辛烷储罐、罐区2石油醚罐、罐区2环己烷罐、罐区2异己烷罐、罐区2环戊烷罐、罐区3正己烷储罐、罐区3石脑油罐	通过定量风险计算，采用池火灾事故后果模型对罐区1异辛烷储罐、罐区2石油醚罐、罐区2环己烷罐、罐区2异己烷罐、罐区2环戊烷罐、罐区3正己烷储罐、罐区3石脑油罐发生事故后果进行评价
3		蒸气云爆炸事故后果模型	生产装置氢气反应器、氢气橇车	通过定量风险计算，采用蒸气云爆炸事故后果模型对生产装置氢气反应器、氢气橇车发生事故后果进行评价

5.2.2 评价方法介绍

（一）安全检查表法

安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目、检查内容、赋分标准、安全等级等内容的表格，对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评出系统的安全等级。

（二）定量风险评价法（QRA）

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

（1）标准要求

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243—2019）第 4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB 18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量

风险评估，确定外部安全防护距离。

第 4.4 条，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

(2) 计算步骤。

定量风险评估法确定外部安全防护距离的计算流程，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。

6 危险、有害因素分析结果

6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果

按照《危险化学品目录（2022 调整）》，该企业涉及的危险化学品正己烷、氢气、苯、正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚、石脑油、天然气、稳定轻烃、硫化氢、氮和镍催化剂。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，该企业生产过程中不涉及易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018 版），该企业生产过程中不涉及易制毒危险化学品。

根据《监控化学品名录》，该企业生产过程中不涉及监控化学品。

依据《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》，该企业生产过程中涉及的己烷、戊烷、异戊烷、正辛烷、环戊烷、异己烷、环己烷均属于四类监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（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 1 号），该企业生产过程中不涉及特别管控危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），该企业生产过程中氢气、苯、石脑油、天然气和硫化氢属于重点监管的危险化学品。

上述危险化学品的主要危险有害特性见表 6.1-1。

表 6.1-1 生产中涉及的物料的主要危险有害因素分析结果

序号	物质名称	危险化学品 目录序号	CAS 编号	危险性类别	火灾危 险分类	闪点 ℃	爆炸极限 V(%)	防爆级 别组别	毒性 分级
1	正己烷	1213	110-54-3	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	甲 _B	-22	1.1~7.5	IIAT3	轻度 危害
2	氢气	1648	1333-74-0	易燃气体，类别 1 加压气体	甲	—	4.1~75	IICT1	轻度 危害
3	苯	49	71-43-2	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 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 1A 特异性靶器官毒性—反复接触，类别 1 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 3	甲 _B	-11	1.2~7.8	IIAT1	极度 危害
4	正戊烷	5842	109-66-0	易燃液体，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 2	甲 _B	-48	1.5~7.8	IIAT3	轻度 危害
5	异戊烷	1402	78-78-4	易燃液体，类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 2 危害水生环境—长期危害，类别 2	甲 _B	-56	1.4~7.6	IIAT2	轻度 危害

6	正庚烷	2782	142-82-5	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 1 危害水生环境—长期危害，类别 1	甲 _B	-4	1.05~6.7	IIAT3	轻度危害
7	辛烷	2799	111-65-9	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 1 危害水生环境—长期危害，类别 1	甲 _B	13	1.0~6.5	IIAT3	轻度危害
8	异辛烷	2740	26635-64-3	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 1 危害水生环境—长期危害，类别 1	甲 _B	4	1.0~6.0	IIAT2	轻度危害
9	石脑油	1964	8030-30-6	易燃液体，类别 2* 生殖细胞致突变性，类别 1B 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	甲 _B	-2	1.1~8.7	IIAT3	轻度危害
10	环戊烷	2659	287-92-3	易燃液体，类别 2 危害水生环境—长期危害，类别 3	甲 _B	<-7	1.5	IIAT2	轻度危害
11	异己烷	7727	107-83-5	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 2 危害水生环境—长期危害，类别 2	甲 _B	-	-	-	轻度危害

12	环己烷	2630	110-82-7	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（麻醉效应） 吸入危害，类别 1 危害水生环境—急性危害，类别 1	甲 _B	-20	1.3-8	IIAT3	轻度危害
13	天然气	2123	8006-14-2	易燃气体，类别 1 加压气体	甲	-188	5~16	IIAT1	轻度危害
14	硫化氢	1289	7783-06-4	易燃气体，类别 1 加压气体 急性毒性—吸入，类别 2* 危害水生环境—急性危害，类别 1	甲		4-44	IIBT3	高度危害
15	石油醚	1965	8032-32-4	易燃液体，类别 2× 生殖细胞致突变性，类别 1B 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	甲 _B	-	-	-	轻度危害
16	氮	172	7727-37-9	加压气体	戊	—	—	—	低度危害
17	稳定轻烃	2828	—	易燃液体，类别 3	甲 _B	<30	—	—	低度危害
18	镍催化剂	1593	—	自燃固体，类别 1 致癌性，类别 2	甲	—	—	—	轻度危害
19	导热油	非危险化学品			丙	—	—	—	—
20	植物油抽提溶剂	非危险化学品			丙	>60	—	—	—

注：1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50156-2008）划分；

2、物质的分类按《危险化学品目录（2022 调整）》划分；

3、物质的危险性类别按《危险化学品目录实施指南》划分；

4、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分；

5、物质的闪点、防爆级别和组别取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》；

6、稳定轻烃、植物油抽提溶剂的闪点来自辽宁裕丰化工有限公司 MSDS。

6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果

辽宁裕丰化工有限公司生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒窒息；同时，还存在容器爆炸、锅炉爆炸、灼烫、机械伤害、物体打击、触电、高处坠落、车辆伤害、淹溺，其他危险有害因素有噪声与振动、高温危害、低温冻伤等。生产过程危险有害因素存在情况分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1 生产过程中的主要危险、有害因素分析结果

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	生产装置、罐区 1、罐区 2、罐区 3、导热油锅炉房、变电所等处	高	低
2	中毒窒息	人员伤亡	需要使用氮气进行置换及吹扫的场所和液氮、氮气储罐等	高	低
3	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	压力容器及压力管道附近	高	低
4	锅炉爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	导热油锅炉房	高	低
5	灼烫	人员伤害	高温设备设施处	低	中
6	机械伤害	人员伤亡	泵类等转动设备附近	低	中
7	触电	人员伤亡	用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物	低	中
8	高处坠落	人员伤亡	罐区储罐、生产装置操作平台等	低	低
9	物体打击	人员伤害	作业平台下；转动设备附近	低	中
10	车辆伤害	人员伤亡	厂内道路、汽车装卸场地	低	低
11	淹溺	人员伤亡	消防水池、循环水池、事故水池等	低	低
12	噪声与振动	人员伤害	压缩机、泵类设备，风机等设备附近	低	高
13	高温危害	人员伤害	生产装置	低	低
14	低温冻伤	人员伤害	液氮罐	低	低

6.3 “两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）及《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》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，该企

业涉及的氢气、苯、石脑油、天然气和硫化氢属于国家重点监管的危险化学品。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，该企业涉及的加氢工艺属于重点监管危险化工工艺。

6.3.3 危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》《危险化学品重大危险源辨识》及报告附录 B.0.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程，该企业生产装置区和罐区 2 均已构成四级危险化学品重大危险，罐区 3 构成三级危险化学品重大危险源。

7 定性、定量分析评价结果

7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果

根据现场检查结果，对辽宁裕丰化工有限公司的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

7.1.1 周边环境分析

（一）厂区周边情况

通过前面对辽宁裕丰化工有限公司生产过程涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨析结果可知，其生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息。

辽宁裕丰化工有限公司坐落于辽阳市辽阳县兴隆镇小赵台村，厂区西侧为辽阳县佰利森环保科技有限公司，南侧为配货站、废弃建筑、兰唐公路及铁路线，东侧为农田，东南侧为小赵台村居民区，北侧为架空电力线及兴隆大街。

辽宁裕丰化工有限公司严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施，采用检查表对辽宁裕丰化工有限公司周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，辽宁裕丰化工有限公司生产、储存设施，以及配套辅助工程设施与厂区内、外周边设施的安全距离均符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等相关标准规范的要求。

（二）厂区对周边的影响分析

辽宁裕丰化工有限公司生产装置与居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；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）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；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；河

流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律、法规，以及相关标准规范要求。

经辨识，该企业不涉及爆炸物，涉及易燃气体氢气、天然气、硫化氢，涉及有毒气体硫化氢，但其装置或设施设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，故该企业外部防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。根据表 2.2-1 检查结果，该企业与周边设施防火间距符合现行国家标准，故该企业外部安全防护距离符合现行国家标准。

（三）周边对厂区的影响分析

厂区西侧为辽阳县佰利森环保科技有限公司，南侧为配货站及废弃建筑，东南侧为小赵台村居民区，北侧为架空电力线。周边企业、居民生活不会对该企业造成影响。

7.1.2 自然条件对生产装置、设施的影响

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、概率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它尤其对建构筑的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响深远；防御难度大。地震灾害分为直接灾害和次生灾害。

直接灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象除了生产的建构筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电、供热等造成破坏外，对生产系统还有极大的破坏作用，可以使储罐脱离基础、

移位，严重时还会造成储罐破损，生产系统及辅助系统之间的连接管道、法兰造成破坏，管道与其连接法兰由于地震作用，发生扭曲变形，造成管线破裂，有害物质大量散发。

次生灾害是由于地震时造成的生产系统设备、管线破裂、导致大量有害物质散发，造成扩散，影响生产经营和日常生活的正常进行，引发中毒或火灾、爆炸事故。

从地质调查及已建工程情况看，未见到明显的地震活动迹象，区内现处于相对稳定阶段，破坏性地震不多。但根据中国第三代地震烈度图，辽阳地区地震烈度为 7 度。

（2）气象影响分析

雷电是自然界中的声、光、电现象。它给人类生活和生产活动带来很大的影响。雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，生产厂房及装置，在雷雨天存在着被雷击的危险。辽阳地区年平均雷暴日为 28d，雷电现象较为频繁，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，造成停电，而且还会导致火灾爆炸，造成人员伤亡事故。当采取有效的防雷措施后可以将雷电带来的损失降低到最小水平。

辽阳地区夏季最高气温达 38℃，冬季最低气温达-33.7℃，夏季气温较高，冬季温度较低，夏季时冷却循环水温度较高，会对生产中的降温、冷却、吸收过程造成一定影响，采用补新冷水及采取大流量措施，可以降低夏季高温带来不利影响；夏季温度较高，会使储罐压力增大，对储罐夏季应采取水喷淋降温等措施。

辽阳地区的年平均风速 2.9m/s，如有毒物质泄放量大，风会将有毒物质输送较远地区，有毒物质会引起所经地区人员中毒，当采取保证设备、管路的密闭，加固、稳定设备、经常巡检，加强安全管理，精心操作，有效回收

等措施，由风引起的不利影响是可以控制的。

辽阳地区年平均降水量为 737.1mm，由于该企业大部分室外生产装置设有防雨设施，设备、固体原料储存在防雨设施完备的仓库内，厂区内具有良好的防雨、排水设施，因此，降水对厂区生产不会造成较大影响。

从以上分析可知，辽阳地区的自然条件对该单位的生产会造成一定的影响，但辽宁裕丰化工有限公司针对该单位生产所具有的危险特性、事故危害及影响等因素综合考虑，给予充分重视，并采取切实的安全措施来降低自然条件等带来的不利影响，可以将其危害和可能造成的损失降到最低程度。

7.2 安全生产条件分析

7.2.1 管理层的安全生产条件分析

（一）安全生产责任制及安全管理制度建立情况

根据《中华人民共和国安全生产法》第四条，生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。

辽宁裕丰化工有限公司制定了较为完备的安全生产责任制，其主要的安全生产责任制如下：

- (1) 主要负责人总经理岗位安全生产责任制
- (2) 副总经理岗位安全生产责任制
- (3) 生产部经理岗位安全生产责任制
- (4) 安全环保部长岗位安全生产责任制
- (5) 生产车间主任岗位安全生产责任制
- (6) 综合办公室主任岗位安全生产责任制
- (7) 质检部长岗位安全生产职责

- (8) 装卸管理人员岗位安全生产岗位责任
- (9) 销售经理岗位安全生产责任制
- (10) 财务部经理岗位安全生产责任制
- (11) 采购经理岗位安全生产责任制
- (12) 财务部岗位安全生产责任制
- (13) 班长岗位安全生产责任制
- (14) 安全员岗位安全生产责任制
- (15) 门卫岗位安全生产责任制
- (16) 操作工岗位安全生产责任制
- (17) 销售员岗位安全生产责任制
- (18) 综合办公室办事员岗位安全生产责任制
- (19) 仓库保管岗位安全生产责任制
- (20) 质检员工作安全生产责任制
- (21) 采购员岗位安全生产责任制
- (22) 财务会计员岗位安全生产责任制
- (23) 出纳工作岗位安全生产责任制
- (24) 装卸工岗位安全生产责任制
- (25) 电工岗位安全生产责任制
- (26) 焊工岗位安全生产责任制
- (27) 维修工岗位安全责任制
- (28) 炊事员岗位安全生产责任制
- (29) 司机岗位安全生产责任制
- (30) 安全生产主要负责人岗位责任制
- (31) 生产一线员工安全生产责任制
- (32) 主要负责人职责

(33) 技术负责人职责

(34) 操作负责人职责

辽宁裕丰化工有限公司建立了比较全面实用的安全生产管理制度，其安全生产管理制度如下：

- (1) 裕丰化工安全生产通则
- (2) 安全生产法律法规与其他要求管理制度
- (3) 法律法规及其它要求符合性评价管理制度
- (4) 安全生产方针管理制度
- (5) 安全生产目标管理制度
- (6) 安全责任考核制度
- (7) 安全生产费用管理制度
- (8) 风险评价管理制度
- (9) 隐患治理管理制度
- (10) 隐患治理方案
- (11) 变更管理制度
- (12) 安全生产会议管理制度
- (13) 安全生产奖惩管理制度
- (14) 关于安全生产规章制度和安全操作规程评审和修订的有关规定
- (15) 重大危险源管理制度
- (16) 危险化学品安全管理制度
- (17) 工艺管理制度
- (18) 设备管理制度
- (19) 设备润滑管理规定
- (20) 设备维护保养制度
- (21) 设备计划检修管理制度

- (22) 设备巡回检查制度
- (23) 机泵管理制度
- (24) 备用机泵管理
- (25) 仪表管理制度
- (26) 公司联锁管理制度
- (27) 公用工程管理制度
- (28) 领导干部带班制度
- (29) 文件和档案管理制度
- (30) 管理制度和操作规程评审和修订制度
- (31) 安全培训教育管理制度
- (32) 特种作业人员管理制度
- (33) 班组安全活动制度
- (34) 生产设施安全管理制度
- (35) 电气安全管理制度
- (36) 建构筑物安全管理制度
- (37) 新建、改建、扩建工程项目安全设施“三同时”制度
- (38) 安全设施管理制度
- (39) 监视和测量设备管理制度
- (40) 关键装置、重点部位管理制度
- (41) 生产设施拆除和报废制度
- (42) 检维修施工作业管理规定
- (43) 工业用火作业安全管理规定
- (44) 有限空间作业安全管理规定
- (45) 消防管理制度
- (46) 仓库安全管理制度

- (47) 承包商管理制度
- (48) 供应商管理制度
- (49) 职业卫生管理制度
- (50) 职业健康检查制度
- (51) 作业场所职业危害因素检测制度
- (52) 劳动防护用品和保健品管理制度
- (53) 事故、事件管理制度
- (54) 应急救援管理制度
- (55) 专家安全检查制度
- (56) 绩效考核制度
- (57) 危险化学品运输、装卸安全管理制度
- (58) 应急预案评审修订规定
- (59) 安全检查管理制度
- (60) 安全标准化自评管理制度
- (61) 安全风险研判与承诺公告制度
- (62) 安全生产及双体系运行管理考核制度
- (63) 安全附件管理规定
- (64) 重大隐患排查治理“双报告”制度
- (65) 生产安全事故报告和调查处理制度
- (66) 岗位标准化操作规程制度
- (67) 安全生产报告制度
- (68) 安全生产会议管理制度
- (69) 识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求管理制度
- (70) 应急器材管理规定
- (71) 事故隐患管理制度

- (72) 安全隐患整改制度
- (73) 安全检查和隐患排查治理管理制度
- (74) 盲板抽堵作业安全管理规定
- (75) 高处作业安全管理规定
- (76) 动土作业安全管理规定
- (77) 射线探伤作业管理办法
- (78) 吊装安全管理制度
- (79) 断路作业安全管理制度
- (80) 联锁安全管理制度
- (81) 临时用电作业安全管理制度
- (82) 操作规程管理制度
- (83) 工艺卡片管理规定
- (84) 安全生产委员会会议制度
- (85) 柴油发电机安全管理制度
- (86) 安全生产“反三违”管理规定
- (87) 安全生产信息管理制度
- (88) 重大危险源包保责任制管理制度
- (89) 环境隐患排查治理责任制度
- (90) 环境隐患排查报告制度
- (91) 环保重大隐患督办制度

（二）安全技术规程和作业安全规程及其持续改进情况

辽宁裕丰化工有限公司建有符合本单位实际的操作规程如下：

- (1) 精馏岗位安全操作规程
- (2) 加氢岗位安全操作规程
- (3) 装卸车、灌装安全操作规程

- (4) 化验室安全操作规程
- (5) 螺杆式空压机安全操作规程
- (6) 氢气压缩机安全操作规程

安全操作规程内容包括生产设备概况、操作中的安全技术规程、检修中的安全技术规程、车间作业安全操作规程、危险工艺作业安全规程、仪表系统安全操作规程等内容；操作规程定期审核、修订，在各装置内醒目位置均张挂有最新版的车间操作规程。

该企业已对各操作规程进行修订，修订内容已涵盖本次评价期间发生的技术变更，并按修订后的操作规程对员工进行培训。

企业结合各装置操作实际情况，结合《危险化学品企业特殊作业安全规范》的要求，制定了符合规范要求的危险工艺作业安全规程、施工和检维修安全管理制度、临时用电安全操作规程、动火管理制度等特殊作业安全规程。

通过现场检查企业特殊作业票，可以看出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。

（三）安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况

辽宁裕丰化工有限公司全厂现有总人数 98 人，公司安全生产管理机构为安全部，企业专职安全管理人员 2 人，分别为刘鹏和赵胜博，陈景泉为注册安全工程师，符合要求。

（四）主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

该企业的主要负责人、分管安全负责人和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。企业分管安全负责人、分管设备负责人、分管生产负责人、分管技术负责人

具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员作为辅助安全管理人员，具有多年的安全管理经验，具备化工专业专科（大专）学历；陈景泉为注册安全工程师具有资格，能够更好地辅助进行安全生产管理工作。

表 7.2-1 企业管理人员、安全管理人员情况

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
1	张辉	企业主要负责人	本科	石油加工	企业主要负责人
2	陈景泉	安全总监	本科	化学工程与工艺	注册安全工程师证
3	汤晓明	技术负责人	专科(大专)	石油化工技术	
4	兰平	生产负责人	专科(大专)	化工工艺	
5	陈臻琦	主管设备负责人	专升本	化学工程与工艺	
6	袁中伟	安全部负责人	本科	化学工程与工艺	安全管理人员证
7	刘鹏	安全员	专科(大专)	石油化工生产技术	安全管理人员证
8	赵胜博	安全员	专科(大专)	精细化学品生产技术	安全管理人员证

（五）特种作业管理

辽宁裕丰化工有限公司特种作业人员具备与其从事的生产经营活动相适应的特种作业能力，已参加特种作业培训，并经考核合格，取得特种作业人员资格证书。

（六）其他管理人员的安全生产意识

辽宁裕丰化工有限公司各生产场所均配有对生产工艺相对熟悉的专职管理人员，对安全生产也有较强的重视程度，并承诺按照企业安全管理制度对安全生产工作给予配合和分工负责。

（七）安全生产投入情况

辽宁裕丰化工有限公司非常重视安全生产工作，强化安全管理，保证安全生产资金的投入，每年按规定比例投入安全资金，该企业 2021 年度-2023 年度安全生产费用提取情况，见表 7.2-2。

表 7.2-2 企业安全生产费用提取情况一览表

年度	上一年度营业额（亿元）	提取比例	应提取费用（万元）	实际提取费用（万元）
2021	3.2093562874	依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）：上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按	330.46781437	335.875629

		照 4%提取； 上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取； 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；		
2022	4.9307084	依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）： 上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取； 上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取； 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；	416.53542	419.652128
2023	8.25304256	依据《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，2022 年 11 月 21 日发布）： 上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取； 上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取； 上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；	646.4173408	656.639142

（八）对从业人员的培训情况

辽宁裕丰化工有限公司建立特种设备作业人员台账，凡从事技术工种的操作员工如特种设备安全负责人、特种设备安全管理人员、特种作业人员、特殊作业人员均接受了职业技术教育与培训，参加了职业技能鉴定并取得上岗资格证书持证上岗；同时，严格按时进行培训、复审，确保各类特种设备操作、作业人员持证上岗，避免无证作业或者超期未检，年检率 100%。

公司根据公司制定的《安全教育培训管理制度》对新员工进行三级教育培训，培训内容包括法律、法规，安全生产知识、车间生产基础知识、质量管理等多方面知识，培训结束经考核合格准予分配上岗；同时，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，公司每年制定安全培训计划，对在岗从业人员定期进行安全教育、专项教育以及消防知识培训，并进行考核，此外，公司还根据生产作业特点，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，其他从业人员熟悉化工企业的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险、有害因素，熟悉职业卫生防护设施的使用方法，掌握发生事故后的自救、互救知识。

该企业近三年进行的安全培训情况，见表 7.2-3～表 7.2-6。

表 7.2-3 2021 年度培训情况表

序号	培训内容	培训日期	培训学时	培训人	培训地点
1	2021 年度安全培训计划 安全生产责任制落实培训	2021 年 1 月 6 日	2 学时	袁中伟	会议室
2	风险管控 双重预防机制	2021 年 2 月 18 日	2 学时	袁中伟	会议室
3	装卸栈台安全培训 安全操作规程	2021 年 3 月 13 日	2 学时	袁中伟	会议室
4	特种作业人员安全培训	2021 年 4 月 22 日	2 学时	袁中伟	会议室
5	风险评价管理制度 安全隐患排查	2021 年 5 月 17 日	2 学时	袁中伟	会议室
6	食品安全培训	2021 年 6 月 19 日	2 学时	袁中伟	会议室
7	受限空间安全作业培训	2021 年 7 月 26 日	2 学时	袁中伟	会议室
8	职业病接触危害安全培训	2021 年 8 月 17 日	2 学时	袁中伟	会议室
9	精馏操作规程培训	2021 年 9 月 24 日	2 学时	袁中伟	会议室
10	加氢操作规程培训	2021 年 10 月 20 日	2 学时	袁中伟	会议室
11	综合应急预案、应急处置	2021 年 11 月 21 日	2 学时	袁中伟	会议室
12	企业安全培训	2021 年 12 月 15 日	2 学时	袁中伟	会议室

表 7.2-4 2022 年度培训情况表

序号	培训内容	培训日期	培训学时	培训人	培训地点
1	2022 年度安全培训计划 安全生产责任制落实培训	2022 年 1 月 15 日	2 学时	袁中伟	会议室
2	风险管控 双重预防机制	2022 年 2 月 22 日	2 学时	袁中伟	会议室
3	装卸栈台安全培训 安全操作规程	2022 年 3 月 25 日	2 学时	袁中伟	会议室
4	特种作业人员安全培训	2022 年 4 月 25 日	2 学时	袁中伟	会议室
5	风险评价管理制度 安全隐患排查	2022 年 5 月 19 日	2 学时	袁中伟	会议室
6	食品安全培训	2022 年 6 月 23 日	2 学时	袁中伟	会议室

7	受限空间安全作业培训	2022 年 7 月 14 日	2 学时	袁中伟	会议室
8	职业病接触危害安全培训	2022 年 8 月 26 日	2 学时	袁中伟	会议室
9	精馏操作规程培训	2022 年 9 月 21 日	2 学时	袁中伟	会议室
10	加氢操作规程培训	2022 年 10 月 19 日	2 学时	袁中伟	会议室
11	综合应急预案、应急处置	2022 年 11 月 15 日	2 学时	袁中伟	会议室
12	企业安全培训	2022 年 12 月 18 日	2 学时	袁中伟	会议室

表 7.2-5 2023 年度培训情况表

序号	培训内容	培训日期	培训学时	培训人	培训地点
1	2023 年度安全培训计划 安全生产责任制落实培训	2023 年 1 月 10 日	2 学时	袁中伟	会议室
2	风险管控 双重预防机制	2023 年 2 月 11 日	2 学时	袁中伟	会议室
3	装卸栈台安全培训 安全操作规程	2023 年 3 月 18 日	2 学时	袁中伟	会议室
4	特种作业人员安全培训	2023 年 4 月 19 日	2 学时	袁中伟	会议室
5	风险评价管理制度 安全隐患排查	2023 年 5 月 21 日	2 学时	袁中伟	会议室
6	食品安全培训	2023 年 6 月 16 日	2 学时	袁中伟	会议室
7	受限空间安全作业培训	2023 年 7 月 26 日	2 学时	袁中伟	会议室
8	职业病接触危害安全培训	2023 年 8 月 24 日	2 学时	袁中伟	会议室
9	精馏操作规程培训	2023 年 9 月 13 日	2 学时	袁中伟	会议室
10	加氢操作规程培训	2023 年 10 月 22 日	2 学时	袁中伟	会议室
11	综合应急预案、应急处置	2023 年 11 月 18 日	2 学时	袁中伟	会议室
12	企业安全培训	2023 年 12 月 18 日	2 学时	袁中伟	会议室
13	盘锦浩业事故警示培训	2023 年 1 月 30 日	2 学时	袁中伟	会议室

表 7.2-6 2024 年度培训情况表

序号	培训内容	培训日期	培训学时	培训人	培训地点
1	2024 年度安全培训计划 安全生产责任制落实培训	2024 年 1 月 9 日	2 学时	袁中伟	会议室
2	风险管控 双重预防机制	2024 年 2 月 20 日	2 学时	袁中伟	会议室
3	装卸栈台安全培训 安全操作规程	2024 年 3 月 12 日	2 学时	袁中伟	会议室
4	特种作业人员安全培训	2024 年 4 月 16 日	2 学时	袁中伟	会议室
5	风险评价管理制度 安全隐患排查	2024 年 5 月 11 日	2 学时	袁中伟	会议室

6	食品安全培训	2024 年 6 月 30 日	2 学时	袁中伟	物资管理部
7	受限空间安全作业培训	2024 年 7 月 17 日	2 学时	袁中伟	中控室
8	职业病接触危害安全培训	2024 年 8 月 19 日	2 学时	袁中伟	会议室

（九）安全生产的隐患排查情况

该企业为了加强安全管理，强化员工的安全意识，定期对厂内安全生产状况进行日常巡查、检查，并将发现隐患在公司进行公示以起到警示作用。

同时，建立《日常安全检查隐患整改台账》和《安全检查隐患治理记录台账》，实现发现问题、隐患及时处理、解决、整改的闭环式管理。

（十）事故应急救援预案

该企业已按照《生产安全事故应急预案管理办法》《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了本单位的应急救援预案，并已于 2024 年 10 月 17 日在辽阳县应急管理局备案。公司每年年初制定应急演练计划，并按计划组织全员进行火灾事故应急演练、危险化学品泄漏应急演练等应急演练、训练，并做好演练记录，在演练结束后对演练情况进行总结、评价，对应急演练所发现的问题及时分析，制定解决方案，并追踪落实情况。

（十一）停车检修情况

该企业每年 7 月至 8 月全厂进行停车检修，2021 年至 2023 年共进行三次停车检修。

该企业已制定完善开停车方案，具体方案如下：

（1）开车方案

1) 开车前准备工作

1.1 加氢，精馏系统试压、气密、置换；

1.2 所使用的双向电确认；

1.3 锅炉准备妥当确认；

1.4 开车所需要的原料，辅料，公用工程确认；

1.5 生产管理员和安全人员组织的安全培训工作；

1.6 生产人员核对，使用罐、管线、设备、仪表电气、安全设施及盲板和过滤网的最终检查；

1.7 电工、仪表、设备、工艺技术等各专业人员必须到现场，随时处置意外情况。

2) 单机试车

2.1 单机试车是在不带物料和无载荷情况下进行的；

2.2 启动电动机，观察电动机是否发热、振动、有无杂音、转动方向是否正确等；

2.3 调试各调节阀，快速切断阀是否正常；

如在试车中发现问题，及时联系有关人员及维修人员，修好后重新试车，直到合格为止。

3) 联动试车

3.1 联动试车是用水、空气或和生产物料类似的其他物质，代替生产物料所进行的一种模拟生产状态的试车。目的是检验生产装置连续通过物料的性能。联动试车能暴露出设计，安装，检修过程中的一些问题，在这些问题解决后，再进行联动试车，直到认为流程畅通为止。联动试车后要把试车用水等排净。

4) 开车

(2) 停车方案

1) 正产停车

生产进行到一段时间后，设备需要检查或检修所进行的有计划停车，叫做正常停车。这种停车是逐步减少物料的加入，直到完全停止加入，待所有物料生产完毕后，把设备中剩余物料处理完毕后，降温降压，停止转动设备运转，停气，停水，使生产全部停止。

停车后对某些需要检修的设备，要用盲板切断该设备上物料管线，以免可燃气体、液体物料泄漏而造成事故。检修设备动火或进行设备内检查，要把其中的物料彻底处理干净，并经过安全分析合格后方可进行。

2) 局部紧急停车

生产过程中，有一些想象不到的特殊情况下的停车，叫做局部停车。如某设备的损坏，某部分电气的电源发生故障，某一个或多个仪表失灵等，都会造成生产装置的局部紧急停车。

当这种情况发生时，应立即通知前步工序采取紧急处理措施。同时通知下步工序，停止生产或处于待开车状态。此时应积极抢修，排除故障。待停车原因消除后，应按开车的程序恢复生产。

3) 全面紧急停车

当生产过程中突然发生停水，停电，停汽或发生重大事故时，则要全面紧急停车。这种停车是事前不知道的，操作人员要尽力保护设备，防止事故的发生和事故的扩大。

7.2.2 生产层的安全生产条件分析评价

(一) 外部安全条件

该企业总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）等标准的要求。

(二) 内部安全生产条件

1) 安全生产责任制的落实情况

辽宁裕丰化工有限公司从管理层到各生产岗位制定了详细的安全生产责任制，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。

辽宁裕丰化工有限公司安全生产责任制于 2023 年进行修订，于 2023 年 1 月 5 日发布实施。

2) 安全生产管理制度的执行情况

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

企业定期结合各车间生产实际情况，对已建立的各项管理制度进行修订，并组织员工进行学习，以便于员工了解各项制度、规程的变化情况，了解自身应负起的责任和职责，更好地落实各项安全生产管理制度。

辽宁裕丰化工有限公司安全生产管理制度于 2024 年进行修订，于 2024 年 1 月 10 日发布实施。

3) 岗位操作安全规程的执行情况

辽宁裕丰化工有限公司按照国家相关标准、规范，根据本单位的生产特点，制定了生产岗位的操作规程和作业安全规程，岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作。

辽宁裕丰化工有限公司操作规程于 2024 年 1 月 5 日发布实施。

4) 从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

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

过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

5) 设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更设备、设施的配套措施

辽宁裕丰化工有限公司定期对生产设备进行维护与保养，以延长设备的使用周期，设备一直保持良好工作状态。

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

辽宁裕丰化工有限公司特种设备主要为生产用压力容器、压力管道、锅炉以及相应的安全附件等，公司根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准，制定有特种设备安全管理规定，特种设备经辽阳市特种设备检验所检验，并在有效期内。

6) 生产工艺及其变更情况

该企业于 2022 年开展专项评价，通过改变生产装置精馏工序的进料、操作条件（温度、压力等），从原有的副产物中提取环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚等产品。

7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

该企业自 2021 年取证以来所用的原料、辅助材料未发生变化。

8) 作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

该企业自 2021 年取证以来，作业场所未发生变更，已按要求进行职业危害因素日常监测，监测结果满足《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）和《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）相关要求。

9) 职业危害防护设施的设置及其变更设施的检修、维护和法定检验、检测情况

该企业自 2021 年取证以来，职业危害防护设施未发生变化。

工作人员每天均对职业危害防护设备及设施进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关设备或设施进行检修，以保证职业危害防护设施的正常运行。

10) 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该企业为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，劳动防护用品主要包括手套、防毒面罩、防护眼镜、玻璃面罩、安全帽、靴子等，上述劳动防护用品定期采购、发放。

11) 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

该企业生产装置区和罐区 2 均已构成四级危险化学品重大危险，罐区 3 构成三级危险化学品重大危险源。企业于 2022 年 10 月 21 日在辽阳县应急管理局备案，企业已建立相关危险化学品重大危险源管理档案。

该企业重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份、可燃气体/有毒有害气体泄漏检测报警装置和监控画面已按要求实时传入辽宁省危险化学品安全生产风险监测预警系统，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，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，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。

12) 事故应急救援情况

该企业编制了预案演练方案，该企业三年内应急预案演练情况，见表 7.2-7～表 7.2-10。

表 7.2-7 2021 年应急预案演练台账

序号	培训内容	培训日期	培训人	培训地点
1	T401 塔泄漏消防应急联合演练	2021 年 5 月 16 日	袁中伟	精馏装置

2	1 号罐区 26#罐泄漏消防应急联合演练	2021 年 6 月 15 日	袁中伟	1#罐区
3	灭火及疏散应急救援演练	2021 年 8 月 12 日	袁中伟	办公楼

表 7.2-8 2022 年应急预案演练台账

序号	演练主题	演练日期	组织人	演练地点
1	T601 塔泄漏消防应急联合演练	2022 年 7 月 4 日	袁中伟	精馏装置
2	3 号罐区 22#罐泄漏消防应急联合演练	2022 年 8 月 30 日	袁中伟	3#罐区
3	灭火及疏散应急救援演练	2022 年 9 月 5 日	袁中伟	办公楼

表 7.2-9 2023 年应急预案演练台账

序号	演练主题	演练日期	组织人	演练地点
1	T601 塔泄漏消防应急联合演练	2023 年 7 月 4 日	袁中伟	精馏装置
2	2 号罐区 35#罐泄漏消防应急联合演练	2023 年 8 月 30 日	袁中伟	2#罐区
3	灭火及疏散应急救援演练	2023 年 9 月 22 日	袁中伟	办公楼

表 7.2-10 2024 年应急预案演练台账

序号	演练主题	演练日期	组织人	演练地点
1	T401 塔泄漏消防应急联合演练	2024 年 6 月 5 日	袁中伟	精馏装置

13) 双机制的建设情况

辽宁裕丰化工有限公司积极落实《辽宁省应急管理厅关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》（辽安监危化〔2018〕21 号）的相关要求，建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，具体情况如下：

一是在全员责任制工作基础上，组织开展全员各岗位风险源辨识和隐患排查治理，使各岗位员工清楚的知道本岗位风险源和隐患点情况；

二是结合安全承诺公告制度，每日组织开展从班组岗位员工到主要负责人的风险安全管控和隐患排查治理工作，形成自下而上逐级研判确认的工作

机制，确保隐患动态为“零”和安全风险措施可靠，向社会发布安全承诺公告。

三是要结合安全风险防控可靠性报告单制度，建立健全安全风险清单，在重大安全风险和重大危险源的工作场所和岗位设置安全风险公告警示牌并落实培训，对风险采取人防、物防、技防和管理措施，确保每个风险源防控措施安全可靠；

四是公司在日检查中加大隐患排查的深度和广度，建立隐患排查治理的长效机制，同时要强化对风险防控措施的检查，对发现的问题要制定隐患治理方案，按照“五落实”要求，确保隐患闭环管理。

7.2.3 应急器材汇总表

辽宁裕丰化工有限公司根据可能发生的事故类型，设置了应急救援设施，根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）辽宁裕丰化工有限公司为第三类危险化学品单位，配备的应急物资满足标准中表1作业场所应急救援物资配备要求。根据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）配备的个人防护用品满足标准中表1个人防护用品配备要求。企业个人防护用品和应急救援器材的配备情况，见表7.2-11。

7.2-11 个人防护用品和应急救援器材一览表

厂房	岗位名称	员工数量	个人防护用品		应急用品配置情况	存放地点	管理人及电话
			配置情况	数量			
加氢、精馏装置	DCS 操作工、操作工、装卸工	28	防毒口罩、防静电工衣、安全鞋、安全帽、防护眼镜、耐酸碱手套	28	消防防火作战服6套、消防呼吸器6个、防火服1套、化学防护服2套、3M防毒面具28具、空气呼吸器2台、气体浓度检测仪2台、防爆手电4个、防爆对讲机4台、安全警戒带2个、急救箱1包	微型消防站	袁中伟 18941979713

7.3 定性定量评价结果

7.3.1 安全检查表检查的结果

根据附录 C.0.1 节安全检查表的检查结果可知,该检查表共设检查项 235 项。经现场检查,有 2 项不符合项:

(1) 根据《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条,变电所门未设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物进入室内的措施。

(2) 根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.9 条,生产装置一层管道法兰连接处金属静电跨接线脱落。

7.3.2 池火灾事故后果模拟

根据南京安元科技有限公司开发的定量风险计算软件,针对该企业罐区 1 异辛烷储罐、罐区 2 石油醚罐、罐区 2 环己烷罐、罐区 2 异己烷罐、罐区 2 环戊烷罐、罐区 3 正己烷储罐、罐区 3 石脑油罐发生火灾爆炸事故,采用池火灾事故模型进行模拟。

根据计算结果,罐区 1 异辛烷储罐池火灾事故后果影响范围最大,死亡半径 26.90m,重伤半径 34.60m,轻伤半径 53.50m。

7.3.3 蒸气云爆炸事故后果模拟

根据南京安全科技有限公司开发的定量风险计算软件,针对该企业生产装置氢气反应器、氢气橇车发生火灾爆炸事故,采用蒸气云爆炸事故模型进行模拟。

根据计算结果,生产装置氢气反应器、氢气橇车蒸气云爆炸事故后果影响范围最大,死亡半径 1.42m,重伤半径 7.18m,轻伤半径 13.96m。

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

8.1 项目出现化学品泄漏的可能性

辽宁裕丰化工有限公司可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门、底片失效，操作失误以及自然条件和外界影响等。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），其容器、管道、机泵等设备的泄漏频率，见表 8.1-1。

表 8.1-1 典型设备的泄漏频率表

设备类型	泄漏频率（/年，4 种场景）			
	5mm	25mm	100mm	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	
19mm 直径管道	1×10^{-5}			3×10^{-7}
25mm 直径管道	5×10^{-6}			5×10^{-7}
51mm 直径管道	3×10^{-6}			6×10^{-2}
102mm 直径管道	9×10^{-7}	6×10^{-7}		7×10^{-8}

8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

辽宁裕丰化工有限公司生产装置涉及的爆炸性和可燃性危险物料，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

（一）立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 8.2-1，运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率见表 8.2-2，物质分类见表 8.2-3。

表 8.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 0（中/高活性）	<10kg/s	<1000kg	0.2
	10kg/s~100kg/s	1000kg~10000kg	0.5
	>100kg/s	>10000kg	0.7

表 8.2-2 企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率

物质类别	运输设备	泄漏场景	立即点火概率
类别 0	公路槽车	连续释放	0.1
	公路槽车	瞬时释放	0.4

表 8.2-3 可燃物质分类

物质类别	燃烧性	条件
类别 0	极度易燃	1) 闪点小于 0℃，沸点≤35℃的液体 2) 暴露于空气中，在正常温度和压力下可以点燃的气体

（二）延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄漏发生时点火源存在的概率，可按下列式计算：

$$P(t)=P_{\text{present}}(1-e^{-\omega t})$$

式中：

$P(t)$ --0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} -----点火源存在的概率；

ω -----点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t -----时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率见表 8.2-4。

表 8.2-4 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4

火焰	1.0
室外锅炉	0.45
人口活动	
居民	0.01/人
工人	0.01/人

8.3 化学品泄漏后事故模拟结果

依据事故统计和辽宁裕丰化工有限公司各装置危险有害因素分析结果，选取各装置内最可能发生的火灾爆炸事故情形作为本次安全评价重大事故预测的场景，运用模拟软件，采用池火灾、蒸汽云爆炸事故模型进行模拟，计算结果见表 C.0.2-2。

8.4 案例分析

2011 年 11 月 6 日 23 时 55 分，吉林省松原石油化工股份有限公司气体分馏车间发生爆炸引起火灾，事故造成 4 人死亡，1 人重伤，6 人轻伤，此次爆炸事故直接经济损失 869 万元。

8.4.1 事故发生经过

2011 年 11 月 6 日 23 时 55 分许，吉林省松原石油化工股份有限公司位于气体分馏装置（年处理能力十二万吨）冷换框架一层平台最北侧的脱乙烷塔顶回流罐（设备编号 v-502）突然发生爆炸，罐体西侧封头母材在焊缝附近不规则断裂，导致封头 85%部分从安装地点沿西北方向飞出 190m，落至成品油泵房砖砌围墙处，围墙被砸倒约 4 平方米，碰撞产生的冲击波将泵房所有玻璃击碎。其余罐体连同鞍座支架在巨大的反作用力作用下，挣断与平台的焊接，向东从二套催化裂化装置操作室及循环水泵房房顶掠过，飞行 80m，砸在循环水泵房东侧管带处，罐体带支架在飞过二套催化裂化装置操作室过程中，将操作室顶棚刮塌，操作室南侧部分墙体倒塌，将循环水泵房东侧管带处房顶砸塌 5 平方米左右。

当时操作室内操作工共 13 人，二套催化裂化装置稳定一操路某某、反

应岗外操孙某当场被砸死，三班班长张某某右手臂骨折；副主任任某某头部划伤；反应外操欧某某头部划伤；主任侯某某脚部扭伤；反应一操张某某手臂划伤；余热锅炉岗苗某某在循环水泵房内巡检当场被砸死。

罐体爆炸后，罐内介质（乙烷与丙烷的液态混合物）四处喷溅、气化，并在空气当中扩散、弥漫，与空气当中的氧气充分混合达到爆炸极限，间隔 12 秒后，遇明火发生闪爆，一车间气分班三班班长马某某、化验员曹某某、刘某某去气体分馏装置一层平台下采样点采样，途中马某某和曹某某身上被喷溅的介质烧着，掉头向一套催化裂化及气体分馏装置联合操作室跑，跑至操作室外塔灯处，操作室人员迅速用灭火器将两人身上火扑灭，刘某某听见爆炸响声后也掉头向一套催化裂化及气体分馏装置联合操作室跑，脸部轻微燎伤，三人被立即送往吉林油田总医院救治（马某某于 11 月 7 日 14 时转入长春医大医院，于 11 月 8 日 23 时左右救治无效死亡；曹某某于 11 月 7 日 11 时转入长春烧伤医院）。此次爆炸事故造成 4 人死亡，1 人重伤，6 人轻伤。大火将二套催化裂化装置操作室北侧的装置区办公室（设备部、安全部）室内可燃物引燃发生火灾，将楼内所有可燃物烧尽；持续燃烧的大火将冷换框架严重烧损，一层平台以上立柱严重变形，二层平台空冷部分坍塌，护板脱落，冷换框架两侧塔 1、塔 2、塔 3、塔 4 也遭到不同程度的烧损和破坏；闪爆产生的冲击波将附近气体精制泵房、常压泵房、气压机主控机房、主风机房、循环水泵房玻璃全部震碎。

8.4.2 事故原因

（一）直接原因

1、调查组在原始记录、现场勘查资料、调查问询情况的基础上，通过理论计算、分析论证，得出结论：

- （1）通过 DCS 数据，排除了此次事故操作因素导致爆炸的可能性。
- （2）通过现场监控录像等，排除了因介质大量泄漏发生火灾引发爆炸

的可能性。

(3) 该罐未从焊缝处开裂，排除了焊接质量问题导致爆炸的可能性。

(4) 通过强度核算，排除了罐体封头厚度不够原因造成爆炸的可能性；通过钢材质量报告单，排除了母材原始成份超标导致爆炸的可能性。

(5) 从色谱分析台账看出，介质中硫化氢含量时有超标，从断口上观察，裂纹扩展区断口平齐，是典型的应力开裂裂纹，另外，裂口与主应力方向垂直。

综合分析，硫化氢应力腐蚀导致该罐破裂是这起事故的直接原因。

2、气体分馏装置（年处理能力 4 万吨）在 2004 年 11 月建成投产后，没有有效的脱硫手段，一套催化裂化装置与二套催化裂化装置所产生的液态烃只配套有碱洗系统，脱硫效果一直不佳，直至 2009 年末 20 万吨/年脱硫醇装置才建成投入使用。从化验分析报告单看出，2009 年末之前硫化氢含量时有超标现象（经常超过 10ppm 以上，甚至达到 1500ppm）。液态烃在含有微量水的情况下，硫化氢溶解于水，形成湿环境，硫化氢会发生电离，使水呈弱酸性，硫化氢在水中离解出氢离子，在 0-65℃温度范围内，发生如下电离反应： $H_2S=H^++HS^-$ ； $HS^-=H^++S_2^{2-}$ ； $2H^++2e=H_2\uparrow$ 原子半径极小的氢原子在压力作用下渗入钢的晶格内部，并融入晶界间，融入晶格中的氢有很强的游离性，在一定条件下将导致材料的脆化（氢脆）和氢致微裂纹，在晶格等处形成很大的应力集中，超过晶界处强度后生成微裂纹，并随运行时间的延长，逐步扩展。

3、11 月 9 日，吉林油田公司特种设备检测中心对事故罐封头进行了超声波测厚检测，检测发现大量分层现象；松原市质量技术监督局对该罐封头及筒体进行了超声波测厚检测，也证实了这一点，并且测出分层倾角最大为 10.2°，初步判定封头测点处存在分层（重皮）；同时，事故调查组从封头上取样 0.04 平方米送至吉林亚新工程检测有限责任公司进行微观金相试验，进

一步证实存有大量分层现象，从金相分析看，不排除母材有原始分层现象，金属分层现象是硫化氢应力腐蚀的重要影响因素。由于氢原子在应力梯度的驱使下，向微裂纹尖端的三向拉应力区集中，使晶体点阵中的位错被氢原子“钉扎”，钢的塑性降低，当内压所致的拉应力和裂纹尖端的氢浓度达到某一临界值时，微裂纹扩展，扩展后的裂纹尖端某处氢再次聚集，裂纹再扩展，这样最终导致破裂，这种现象称之为硫化氢应力腐蚀开裂。硫化氢应力腐蚀属于延迟破坏，可在几小时、几天、几周、数月或几年后发生，但无论破坏发生迟早，压力容器表面无任何破损痕迹，往往事先均无明显预兆。大量事实及理论依据充分证明，松原石油化工股份有限公司气体分馏装置脱乙烷塔顶回流罐正是由于硫化氢应力腐蚀造成筒体封头产生微裂纹，微裂纹不断扩展，致使罐体封头在焊缝附近热影响区发生微小破裂，导致介质小量泄漏，10 分钟内罐内压力下降了 0.037MPa，随着微小裂口的发展增大，使罐体封头强度急剧减弱，在 23 点 55 分罐体封头突然整体断裂，首先发生物理爆炸，罐内 3 吨介质全部外泄，迅速挥发，变成气体与空气混合达到爆炸极限，12 秒后遇明火发生闪爆。

（二）间接原因

1、该公司 2004 年建成投产的 4 万吨/年气体分馏装置，属抄袭沈阳新民蜡化厂同类装置设计文件；该装置 2007 年 12 万吨/年扩容设计过程中，属抄袭原前郭炼油厂 12 万吨/年气体分馏装置设计文件，部分主要设备属委托清华大学北京泽华化学工程有限公司进行核算，由于是非正规、整体设计，两次设计均未考虑到硫化氢腐蚀因素，没有设计配套的脱硫设施，致使 2009 年末之前所生产的液态烃长期无有效的、相应的、可控的脱硫手段，导致催化液态烃 H_2S 含量时有超标现象。

2、该装置 2004 年建设过程中，所有压力容器均属利用抄袭图样，私自委托制造，产品出厂后无合格证、质量证明书和铭牌等技术文件及资料，严

重违反了《钢制压力容器》GB150—1998 之规定。制造质量问题，在焊接压力容器中，常可能隐藏有缺陷，这些缺陷在适当的条件下，如硫化氢应力腐蚀情况下，会使容器加剧破坏。

3、该装置建设过程中，属企业自行施工安装，该企业无安装资质，V-502 罐鞍座下钢结构支架与平台焊接不牢固，致使支架挣脱与平台的焊接随同罐体飞出，刮塌操作室屋顶，砸塌循环水泵房屋顶。

4、设备管理不到位，按《压力容器监察规程》第一百三十三条第三项之规定，压力容器在使用条件恶劣或介质中硫化氢及硫元素含量较高（> 100ppm）时，检验周期应适当缩短（3 年以下），而企业未采取相应调整措施。从企业液态烃色谱分析台账可以看出，H₂S 含量超过 100ppm 的现象时有发生。

8.4.3 整改措施与建议

（一）修订、完善安全生产责任制，明确职责，落实责任，真正建立起企业安全管理的有效机制，严格安全管理，规范安全操作规程，提高人员的安全技能。

（二）严格按照操作规程及停工方案安全平稳停车，退料，扫线，达到检维修条件。

（三）加强安全管理人员、特种作业人员和从业人员的安全教育和培训工作，特别是加强对要害岗位操作人员安全培训，提高员工的风险辨识和应急处置能力，提升全员安全生产意识。

（四）加强工艺纪律，完善设备管理制度，界定管理界面，理顺工作程序，按规定严格各种物料质量标准检测检验。

（五）重新修订、完善事故应急救援预案，并定期开展演练活动，提高预案的科学性和可操作性。

9 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对辽宁裕丰化工有限公司进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

9.1 安全管理对策措施

辽宁裕丰化工有限公司在其生产过程中涉及的主要危险化学品中氢气、石脑油、天然气和硫化氢已列为《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95号中重点监管的危险化学品。

在生产、储存、使用这些危险化学品的过程中，极易引发各种事故。因此，必须予以高度重视，从上至下，每个部门、每个岗位都需要周密高效的安全管理组织，建立健全安全管理规章制度和岗位安全操作规程，制定切实可行的事故应急预案，设置“安全标志”，书写“警句、警句”，营造安全氛围，全员参与和全方位的全面安全管理是削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全；同时，加强员工安全教育和业务技术知识培训，减少人的不安全行为；改进设备技术状况；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，提高公司管理水平，确保安全生产。

（1）安全生产管理机构和安全管理制度

辽宁裕丰化工有限公司已建立安全生产管理机构，制定了较为完善的安全管理制度。应根据其生产危险化学品的实际情况并参考本报告的相关内容，对有关的管理制度不断加以补充和完善，并应严格执行。

（2）安全操作规程

辽宁裕丰化工有限公司已制定了安全操作规程，应重视安全操作规程的执行情况，并根据实际情况不断对操作规程加以补充和完善，严格执行。

（3）事故应急预案

辽宁裕丰化工有限公司应通过对应急预案的演练和评审，不断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。

（4）建议企业投保安全生产责任保险，投保范围为全厂从业人员。

（5）氢气、石脑油、天然气和硫化氢属于国家重点监管的危险化学品，应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对该企业安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善该企业危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

（5）根据《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》的相关规定对企业检维修作业安全管理提出对策措施，具体如下：

第（四）条，化工企业检维修作业的安全生产，由化工企业负主体责任，应当对检维修过程实施全面管理。

第（十二）条，化工企业在制定检维修计划时，应当充分考虑施工组织、风险分析、方案编制、教育培训的时间和成本，合理安排工程时间、工程量和工程造价，不得随意压缩检维修工程合同约定的工期。

第（十三）条，化工企业应当与施工单位签订安全管理协议，明确各自的安全生产管理职责。同一作业区域内有两个以上施工单位开展施工作业时，还要互相签订安全管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施。

第（十五）条，从事检维修作业人员，不论是化工企业内部的作业人员还是施工单位的作业人员，应当相对固定，并具有从事化工企业检维修经验，禁止临时雇用劳务人员从事各类危险作业。所有特种作业人员必须取得特种作业人员操作证，并持证上岗。化工企业要建立关键工种作业人员技术安全技能的确认机制，严把作业人员准入关。

第（十七）条，化工企业和施工单位都应当认真落实安全教育培训制度，强化作业人员教育培训，确保作业人员全部受到教育。教育培训内容应贴近实际，注重教育培训效果，避免程式化、走过场。要确保作业人员熟悉作业环境、作业内容、安全作业规程和安全防护措施，了解作业中存在的危险有害因素及应急处置措施，正确掌握劳动防护用品的使用方法。

第（十八）条，化工企业应指派责任心强、业务水平高、熟悉作业现场、具备基本救护技能和作业现场应急处置能力的岗位工作人员作为现场作业监护人员，并相对固定。要加强对作业监护人员的培训，培训内容要以落实监护人员监护职责为重点，围绕检维修作业的安全监护常识、安全风险告知、劳动防护用品的使用以及作业现场的应急处置等内容，切实增强监护人员的责任意识 and 能力水平。

第（二十）条，化工装置检维修作业前，化工企业要组织对检维修作业场所、设备、设施、生产工艺流程和作业内容开展危险有害因素辨识，严格实施作业前风险分析。施工单位应派人参与风险分析。风险分析的内容要涵盖可能存在的危险化学品、作业环境特点、检维修作业过程、步骤、所使用的工具和设备以及作业人员情况等。

第（二十二）条，化工企业对生产装置的工艺处理和设备的隔绝、清洗、置换等安全技术措施应满足作业安全要求，经与施工单位共同确认合格后交出。根据风险分析结果制定的安全防范措施，由施工单位具体组织落实。

第（二十三）条，对于吊装、动火、动土、断路、高处、盲板抽堵、受限空间和临时用电等危险作业，必须按照安全作业管理制度规定的流程办理作业许可证。化工企业各级审批人员必须到作业现场审批作业票证，重点监督确认作业安全措施落实情况。严禁无票作业，严禁随意降低作业危险等级，严禁作业票证缺项，严禁更改作业票证日期和时间，严禁代替他人签字。

第（二十五）条，加强检维修作业区域的安全管理，严格控制检维修作业现场人员的数量，禁止无关人员进入检维修区域。避免在同一时间、同一地点安排相互禁忌作业，控制节假日和夜间作业。检维修作业人员、监护人员应选择安全的工作位置，并做好撤离、疏散和救护等应急准备。当生产储存装置出现异常情况可能危及人员安全时，应立即停止作业，迅速撤离作业场所。异常情况排除后，应重新审批作业票证，否则不得恢复作业。

第（二十六）条，在检维修作业中，项目负责人和安全管理人員应当加强现场管理和指挥，不得擅自离职守，不得违章指挥和强令作业人员冒险作业。作业人员应遵守作业安全规程，严禁违章作业，严禁超出作业范围作业，严禁违反劳动纪律。

9.2 安全技术对策措施

（1）根据《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）第（七）款，应加强化工企业安全仪表系统操作和维护管理。化工企业要编制安全仪表系统操作维护计划和规程，保证安全仪表系统能够可靠执行所有安全仪表功能，实现功能安全。

要按照符合安全完整性要求的检验测试周期，对安全仪表功能进行定期

全面检验测试，并详细记录测试过程和结果。要加强安全仪表系统相关设备故障管理（包括设备失效、联锁动作、误动作情况等）和分析处理，逐步建立相关设备失效数据库。要规范安全仪表系统相关设备选用，建立安全仪表设备准入和评审制度以及变更审批制度，并根据企业应用和设备失效情况不断修订完善。

（2）根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）第（四）款，应加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。

第（五）款，强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

第（六）款，进一步强化化学品罐区源头管控。涉及重点监管危险化学品的罐区要定期进行危险与可操作性分析。

（3）每次开车前必须严格遵守操作程序、工艺技术参数。严格执行生产装置各岗位工艺安全措施和安全操作规程，不断教育职工必须做到：

1）除了能够正常操作外，还应熟练掌握异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和能力。

2）工艺操作中，应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

3）严格控制工艺过程的操作参数和加料速度等工艺指标，并尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。

(4) 按工艺要求控制生产过程。注意设备的工作状况、温度、压力、冷却水流量等应符合工艺要求，并定期检查，发现异常，应及时找出原因予以消除。

(5) 生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产事故状态下的要求。

(6) 辽宁裕丰化工有限公司已取得危险化学品登记证，应当提供与其生产的危险化学品相符的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。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。

9.3 整改建议

(1) 根据《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条，建议变电所门口设置挡鼠板。

(2) 根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.9 条，建议将生产装置一层管道法兰松动、脱落处静电跨接线重新跨接。

以上整改建议均已整改完毕，详见整改确认报告。

10 安全评价结论

经过对辽宁裕丰化工有限公司生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，审阅该企业提供的相关资料，并对照《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》《建筑设计防火规范（2018版）》等国家法律法规以及行业规范和标准的要求，大连天籁安全风险管理技术有限公司完成了对辽宁裕丰化工有限公司的安全评价。

评价结果表明：

辽宁裕丰化工有限公司的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺成熟，安全设施齐全，安全管理工作扎实，评价过程中共发现 2 项安全隐患均已整改完毕。

综上，辽宁裕丰化工有限公司具备安全生产条件。

附录 A 评价依据

A.0.1 法律及法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号；依据《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》主席令〔2014〕第十三号修改；依据中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号修改）

(2) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014年1月1日起施行）

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第六号，2009年5月1日起施行；根据中华人民共和国主席令〔2019〕第二十九号修改，根据中华人民共和国主席令〔2021〕第八十一号修订）

(4) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，2015年1月1日起施行）

(5) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议〈关于修改等七部法律的决定〉第四次修正，2018年12月29日实施）

(6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令第32号，2000年9月1日起施行，2018年10月26日第二次修订）

(7) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第五十二号，第十三届全国人民代表大会第七次会议〈关于修改等七部法律的决定〉第四次修正，2018年12月29日施行）

(8) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第二十五号，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，

2024 年 11 月 1 日起施行)

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(国家主席令第 54 号, 2012 年 7 月 1 日起施行)

(10) 《中华人民共和国防震减灾法》(国家主席令第 7 号, 2009 年 5 月 1 日起施行)

(11) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 [2011] 第 190 号, 根据 2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令 588 号修订)

(12) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(中华人民共和国国务院令 352 号发布, 2002 年 5 月 12 日施行, 2023 年 10 月 27 日修订)

(13) 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》(2018 年 6 月 20 日工业和信息化部第 3 次部务会议审议通过, 现予公布, 自 2019 年 1 月 1 日起施行)

(14) 《气象灾害防御条例》(国务院令 570 号, 2010 年 4 月 1 日施行, 2017 年 10 月 7 日修订)

(15) 《工伤保险条例》(国务院令 586 号, 2004 年 1 月 1 日起施行, 2010 年 12 月 8 日修订)

(16) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号, 2013 年 12 月 7 日国务院令 645 号修订, 2013 年 12 月 7 日施行)

(17) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 708 号, 2019 年 4 月 1 日起施行)

(18) 《建设工程抗震管理条例》(中华人民共和国国务院令 744 号, 2021 年 9 月 1 日起施行)

(19) 《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, 发布时间 2010 年 7 月 19 日)

A.0.2 规章及文件

- (1) 《危险化学品目录（2022 调整）》（应急部公告[2022]8 号，2023 年 01 月 01 日实施）
- (2) 《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部，2020 年第 3 号）
- (3) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 41 号，2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，2017 年 3 月 6 日国家安全生产监督管理总局令第 89 号修订，2017 年 3 月 6 日施行）
- (4) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，2013 年 7 月 18 日第一次修订，2014 年 7 月 29 日第二次修订）
- (5) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日实施）
- (6) 《部分第四类监控化学品名录(2019 版)》（国家禁化武办，2019 年 09 月 18 日发布）
- (7) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）
- (8) 《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，2008 年 2 月 1 日起实施）
- (9) 《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》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）
- (10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

(11) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

(12) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 44 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

(13) 《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第 140 号，2011 年 7 月 1 日实施）

(14) 《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（2014 年第 114 号，2014 年 10 月 30 日实施）

(15) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（国家安全生产监督管理总局国家环境保护总局安监总危化[2006]10 号，2006 年 1 月 24 日发布）

(16) 《关于印发〈危险化学品生产企业安全评价导则（试行）〉的通知》（国家安全生产监督管理总局安监管危化字〔2004〕127 号，2004 年 9 月 8 日发布）

(17) 《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的（第一批）〉通知》（应急厅〔2020〕38 号，2020 年 10 月 23 日施行）

(18) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅[2024]86 号，2024 年 3 月 12 日发布）

(19) 《关于印发〈危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）〉的通知》（应急管理部危化监管一司 2022 年 2 月 23 日）

(20) 《应急管理部工业和信息化部国务院国资委市场监管总局关于印

发《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》的通知》（应急[2024]49号，2024年6月14日发布）

(21) 《国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）》子方案的通知》（安委办〔2024〕1号，2024年1月23日发布）

(22) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]第95号，2011年7月1日发布）

(23) 《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]第142号，2011年7月1日发布）

(24) 《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]3号，2013年1月15日发布）

(25) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]88号，2013年7月29日实施）

(26) 《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2014]116号，2014年11月13日实施）

(27) 《国家安全监管总局关于印发《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日）

(28) 《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品的烟花爆竹企业安全隐患的通知》（安委办〔2011〕26号，2011年8月11日发布）

(29) 《国务院安委会办公室关于印发〈危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案〉的通知》（安委办〔2021〕7号，2021年11月13日发布）

(30) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三[2015]80号，2015年8月19日发布）

(31) 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办〔2015〕27号，2015年3月16日发布）

(32) 《国家安监总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（安监总管三[2015]113号，2015年12月14日实施）

(33) 《国家安全监管总局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，2015年7月17日）

(34) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号，2016年6月23日实施）

(35) 《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号，2018年5月10日起实施）

(36) 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》（应急〔2019〕78号，2019年8月12日起实施）

(37) 《化工园区安全风险排查治理导则》（应急〔2023〕123号）

(38) 《关于修订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》（辽宁省应急管理厅辽安监管三〔2016〕25号，2017年1月6日发布）

(39) 《关于贯彻落实〈危险化学品重大危险源监督管理暂行规定〉的指导意见》（辽宁省应急管理厅辽安监管三[2012]158号，2012年9月27日

发布)

(40) 《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, 2022年11月21日发布)

(41) 《辽宁省应急管理厅关于印发全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》(辽安监危化〔2018〕18号, 2018年8月6日发布)

(42) 《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, 2018年8月17日发布)

(43) 《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》
(辽安监危化〔2018〕21号, 2018年9月3日发布)

(44) 《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)

(45) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议通过, 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)

(46) 《辽宁省消防条例》(辽宁省十一届人大常委会公告第53号, 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)

(47) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第 264 号, 2012 年 2 月 1 日实施; 2013 年 12 月 21 日, 辽宁省政府令第 286 号修订; 2017 年 11 月 16 日, 辽宁省政府令第 311 号二次修订; 2021 年 4 月 28 日, 辽宁省政府令第 341 号三次修订)

A.0.3 标准规范

- (1) 《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)
- (2) 《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)
- (3) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)
- (4) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T3047-2021)
- (5) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (6) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)
- (7) 《石油化工工厂布置设计规范》(GB 50984-2014)
- (8) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)
- (9) 《建筑地面设计规范》(GB 50037-2013)
- (10) 《石油化工金属管道布置设计规范》(SH3012-2011)
- (11) 《石油化工控制室设计规范》(SH/T 3006-2012)
- (12) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T 50779-2022)
- (13) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)
- (14) 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)
- (15) 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》(SH 3009-2013)
- (16) 《城镇燃气设计规范(2020 版)》(GB 50028-2006)
- (17) 《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)

- (18) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- (19) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- (20) 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）
- (21) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）
- (22) 《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）
- (23) 《氢气站设计规范》(GB50177-2005)
- (24) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (25) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (26) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (27) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
- (28) 《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）
- (29) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行
业标准第 1 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）
- (30) 《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）
- (31) 《化学品分类和标签规范 通则》（GB30000.1-2024）
- (32) 《化学品分类和标签规范 第 3 部分：易燃气体》(GB 30000.3-2013)
- (33) 《化学品分类和标签规范 第 6 部分：加压气体》(GB 30000.6-2013)
- (34) 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）
- (35) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (36) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50453-2008）
- (37) 《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）
- (38) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (39) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）

- (40) 《石油化工企业循环水场设计规范》（SHJ 16-1990）
- (41) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）
- (42) 《石油化工循环水场设计规范》（GB/T 50746-2012）
- (43) 《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB/T50011-2010）
- (44) 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）
- (45) 《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T 3014-2012）
- (46) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- (47) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）
- (48) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）
- (49) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (50) 《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》（GB50650-2011）
- (51) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）
- (52) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (53) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- (54) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）
- (55) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (56) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (57) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
- (58) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (59) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (60) 《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T 3092-2013）
- (61) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）
- (62) 《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）
- (63) 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）
- (64) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

- (65) 《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）
- (66) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (67) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (68) 《泡沫灭火系统设计标准》（GB50151-2021）
- (69) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (70) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）
- (71) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
- (72) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (73) 《锅炉安全技术规程》（TSG 11-2020）
- (74) 《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）
- (75) 《有机热载体炉》（GB/T 17410-2023）
- (76) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）
- (77) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）
- (78) 《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）
- (79) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
- (80) 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单（TSG 21-2016/XG1-2020）
- (81) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）
- (82) 《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）
- (83) 《安全阀的设置和选用》（HG/T 20570.2-1995）
- (84) 《钢制管法兰用缠绕式垫片（PN 系列）》（HGT 20610-2009）

(85) 《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）

(86) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

(87) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

A.0.4 参考资料

(1) 《危险化学品安全技术全书》化学工业出版社

(2) 《危险化学品防火》化学工业出版社

(3) 《新编危险物品安全手册》化学工业出版社

(4) 《化工安全技术与管理》化学工业出版社

(5) 《化工安全实用工作手册》中国化工安全卫生技术协会等

(6) 《安全评价》煤炭工业出版社

附录 B：危险、有害因素分析过程

B.0.1.物料的危险、有害因素分析

辽宁裕丰化工有限公司在生产过程中涉及危险化学品有正己烷、氢气、苯、正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚、石脑油、天然气、稳定轻烃、硫化氢、氮和镍催化剂。涉及的氢气、苯、石脑油、天然气和硫化氢属于重点监管的危险化学品。

以下对辽宁裕丰化工有限公司在生产过程中涉及化学品的危险有害因素进行详细分析：

B.0.1.1 正己烷

表 B.0.1-1 正己烷危险、有害辨识表

标识	中文名：正己烷；己烷				危险货物编号：31005	
	英文名：n-hexane；Hexyl hydride				UN 编号：1208	
	分子式：C ₆ H ₁₄		分子量：86.17		CAS 号：110-54-3	
理化性质	外观与性状	无色液体，有微弱的特殊气味。				
	熔点（℃）	-95.6	相对密度（水=1）	0.66	相对密度（空气=1）	2.97
	沸点（℃）	68.7	饱和蒸汽压（kPa）		13.33/15.8℃	
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ :28710mg/kg（大鼠经口）。LC ₅₀ :				
	健康危害	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。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。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。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感神经及运动神经传导速度减慢。				
	急救方法	①皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）	-25.5	爆炸上限（v%）		6.9	
	引燃温度（℃）	244	爆炸下限（v%）		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	危险特性	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。与氧化剂分开存放。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。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。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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

B.0.1.2 氢气

表 B.0.1-2 氢气异构体混合物危险、有害识别表

特 别 警 示	极易燃气体。
理 化 特 性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及做火箭燃料。
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，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
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，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台（组）用氢设备的支管上应设置阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、

	空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时, 只能用热水或蒸汽加热解冻, 严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换, 应立即切断气源, 进行通风, 不得进行可能发生火花的一切操作。 (4) 使用氢气瓶时注意以下事项: ——必须使用专用的减压器, 开启时, 操作者应站在阀口的侧后方, 动作要轻缓; ——气瓶的阀门或减压器泄漏时, 不得继续使用。阀门损坏时, 严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门; ——气瓶禁止敲击、碰撞, 不得靠近热源, 夏季应防止暴晒; ——瓶内气体严禁用尽, 应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【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、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好, 保证空气中氢气最高含量不超过 1% (体积比)。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带, 室内换气次数每小时不得小于 3 次, 室内通风每小时换气次数不得小于 7 次。 (3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m; 与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m; 与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。
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。 【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。 氢火焰肉眼不易察觉, 消防人员应佩戴自给式呼吸器, 穿防静电服进入现场, 注意防止外露皮肤烧伤。 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。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内, 宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外, 以避免氢气四处扩散。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。

B.0.1.3 正戊烷

表 B.0.1-3 正戊烷危险、有害识别表

标识	中文名：正戊烷；戊烷				危险货物编号：31002	
	英文名：n-pentane				UN 编号：1265	
	分子式：C ₅ H ₁₂		分子量：72.15		CAS 号：109-66-0	
理化性质	外观与性状	无色液体，有微弱的薄荷香味。				
	熔点（℃）	-129.8	相对密度（水=1）	0.63	相对密度（空气=1）	2.48
	沸点（℃）	36.1	饱和蒸汽压（kPa）		53.32/18.5℃	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等多数 有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ :446mg/kg（小鼠经口）；LC ₅₀ :				
	健康危害	高浓度可引起眼与呼吸道黏膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。				

大连天籁安全风险管理技术有限公司

康 危 害	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）	-40	爆炸上限（v%）		9.8
	引燃温度（℃）	260	爆炸下限（v%）		1.7
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	强氧化剂。			
	危险特性	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。与氧化剂分开存放。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。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。 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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。			

B.0.1.4 正庚烷

表 B.0.1-4 正庚烷气危险、有害识别表

标识	中文名：正庚烷		英文名：n-Heptane
	分子式：C ₇ H ₁₆	分子量：100.21	CAS 号：142-82-5
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体。		化学类别：烃
组成与性状	主要成分：纯品		
	外观与性状：无色易挥发液体。有汽油味。		
	主要用途：用作辛烷值测定的标准、溶剂，以及用于有机合成，实验试剂的制备。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	庚烷可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。长期接触可引起神经衰弱症候群，少数人有轻度中性粒细胞减少、消化不良。正庚烷对皮肤可引起疼痛、灼伤及痒感。		
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动的清水或生理盐水彻底冲洗，就医。		
	吸入：迅速脱离现场，保持呼吸通畅，如呼吸困难，给输氧。就医		
	食入： 饮足量温水，催吐，就医。		
燃爆特性	燃烧性：易燃	闪点（℃）： -4	引燃温度（℃）： 204
	爆炸下限（%）： 1.1	爆炸上限（%）： 6.7	最小点火能（mJ）： 0.24

与消防	最大爆炸压力：0.840		
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。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。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。		
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。用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水进入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
储运事项	储存于阴凉、通风房间内。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。罐储时要有防火防爆技术措施。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。定期检查是否有泄漏现象。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。		
防护措施	车间卫生标准：美国 TWA：OSHA 500ppm，2050mg / m3；ACGIH 400ppm，1640mg / m3 美国 STEL：ACGIH 500ppm，2050mg / m3 0		
	工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全沐浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。	身体防护：穿工作服。	
	手防护：戴防护手套。		
理化性质	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。定期体检。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇，可混溶于氯仿、乙醚。		折射率：
	熔点（℃）：-90.5	沸点（℃）：98.5	相对密度（水=1）：0.68
	临界温度（℃）：201.7	临界压力（MPa）：1.62	相对密度（空气=1）：3.45
	饱和蒸汽压（KPa）：3.45		燃烧热（kj/mol）：4806.6
稳定性和活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件 禁忌物：强氧化剂。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。		
毒理学资料	属低毒类 LD50:222mg / kg（小鼠静注） LC50:75000mg / m3 2 小时（小鼠吸入） 该物质对环境有危害，对水体和大气可造成污染，在对人类重要食物链中，特别是在鱼类体内发生生物蓄积。		
环境资料	该物质对环境有害，应注意对水体的污染。由于挥发性比较大，应注意对大气的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方的法规，用控制焚烧法处置。		
运输信息	危规号：32006		UN 编号：1206
	包装分类：II		包装标志：7
	包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱		

B.0.1.5 辛烷

表 B.0.1-5 辛烷危险、有害识别表

理化特性	外观和性状：无色透明液体。 颜色：无色 相态：液态 燃烧热 (kJ/mol)：5445.3 相对密度 (空气=1)：3.86 熔点 (°C)：-56.5 比热容 (kJ/kg·K, 定压)：2.23 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。辛醇/水分配系数 4.59 蒸发热 (kJ/mol, 25°C)：363 临界压力 (MPa)：2.51 闪点 (°C)：12 爆炸下限 (v/v)：0.8 用途：用作溶剂及色谱分析标准物质，也用于有机合成。					
危害信息	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。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。					
安全措施	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。 呼吸系统防护措施：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）。 眼睛防护措施：必要时，戴安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防静电工作服。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。					
应急处置原则	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。 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。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

B.0.1.6 异戊烷

表 B.0.1-6 异戊烷危险、有害识别表

标识	中文名：2-甲基丁烷；异戊烷				危险货物编号：31002	
	英文名：isopentane；2-methylbutane				UN 编号：1265	
	分子式：C ₅ H ₁₂		分子量：72.15		CAS 号：78-78-4	
理化	外观与性状	无色透明的易挥发液体，有令人愉快的芳香气味。				
	熔点（℃）	-159.4	相对密度（水=1）	0.62	相对密度（空气=1）	2.48

性质	沸点 (°C)	27.8	饱和蒸汽压 (kPa)	79.31/21.1°C
	溶解性	不溶于水, 可数量级溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :1000mg/m ³ (小鼠吸入)		
	健康危害	主要有麻醉及轻度刺激作用。可引起眼和呼吸道的刺激症状, 重者有麻醉症状, 甚至意识丧失。慢性影响: 眼和呼吸道的轻度刺激。皮肤长期接触可发生轻度皮炎。		
	急救方法	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。
	闪点 (°C)	-56	爆炸上限 (v%)	7.6
	引燃温度 (°C)	420	爆炸下限 (v%)	1.4
	危险特性	极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应, 甚至引起燃烧。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风的仓间内, 远离火种、热源。防止阳光直射; 保持容器密封。与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。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, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其他惰性材料吸收。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。		

B.0.1.7 异辛烷

表 B.0.1-7 异辛烷危险、有害识别表

理化特性	主要成分: 2, 2, 4-三甲基戊烷 外观和性状: 无色、透明液体。 颜色: 无色 相态: 液态 形状 相对密度 (空气=1) 3.9 相对密度 (水=1) 0.69 熔点 (°C): -107.4 沸点 (°C): 99.2 比热容 (kJ/kg·K, 定压): 1.655 饱和蒸汽压 (KPa): 5.1 溶解性: 不溶于水, 溶于醚, 易溶于醇、丙酮、苯、氯仿等。辛醇/水分配系数 4.09 蒸发热 (kJ/mol, 25°C): 35.152 蒸发热 (kJ/mol, b.p.): 31.024 临界压力 (MPa): 2.57 闪点 (°C): 4.5 引燃温度 (°C): 417 爆炸下限 (v%): 1 爆炸上限 (v%): 6 用途: 用于有机合成, 用作溶剂及气相色谱的对比样品。
危害信	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。遇强氧化剂会引起燃烧爆炸。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。

息	
安全措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护措施：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防静电工作服。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
应急处置原则	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。然后运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 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。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

B.0.1.8 环戊烷

表 B.0.1-8 环戊烷危险、有害辨识表

理化性质	外观和性状 无色透明液体，有苯样的气味。 气味： 苯样的气味 颜色 无色 相态： 液态 燃烧热 (kJ/mol)： 3287.8 相对密度 (空气=1)： 2.42 相对密度 (水=1)： 0.75 熔点 (°C)： -94 沸点 (°C)： 49.2 比热容 (kJ/kg×K, 定压)： 1.18 饱和蒸汽压 (KPa)： 45 辛醇/水分配系数： 3 蒸发热 (kJ/mol, 25°C)： 389.5 临界压力 (MPa)： 4.52 临界温度 (°C)： 238.6 闪点 (°C)： < -7 引燃温度 (°C)： 361 爆炸上限 (v/v)： 1.5 用途： 用作溶剂和色谱分析的标准物质。 溶解性： 不溶于水，溶于醇、醚、苯、四氯化碳、丙酮等多数有机溶剂。
危险性	危险特：性 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳。 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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
健康危害	吸入后可引起头痛、头晕、定向力障碍、兴奋、嗜睡、共济失调和麻醉作用。呼吸系统和心脏可能受到影响。对眼有轻度刺激作用。口服致中枢神经系统抑制、黏膜出血和腹泻等。本品对皮肤有脱脂作用，引起皮肤干燥、发红等。
应急处置	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），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：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。 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质。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。
--	--

B.0.1.9 异己烷

表 B.0.1-9 异己烷危险、有害辨识表

理化性质	外观和性状 无色透明液体。 颜色：无色 相态：液态 相对密度（空气=1）：3 熔点（℃） -153.7 比热容（kJ/kg×K，定压）：2.24 辛醇/水分配系数：3.21 临界压力（MPa）：3.1 引燃温度（℃）：264 用途：用作溶剂、有机合成中间体、化学试剂。 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。 燃烧热（kJ/mol）：4153.7 相对密度（水=1）：0.65 沸点（℃） 60.3 饱和蒸汽压（KPa）：53.32 蒸发热（kJ/mol,b.p.）：37.785 临界温度（℃）：224.3 蒸发热（kJ/mol,25℃）：438
危险性	危险特性：极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
健康危害	健康危害：蒸气或雾对眼和上呼吸道有刺激性，对皮肤有刺激性。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。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。 呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护措施：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防静电工作服。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 燃爆危害：本品极度易燃，具刺激性。
应急处置	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。 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质。

	存储注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
--	---

B.0.1.10 环己烷

表 B.0.1-10 环己烷危险、有害辨识表

理化性质	外观和性状： 无色液体，有刺激性气味。 气味： 刺激性气味 相态： 液态形 相对密度（空气=1）： 2.9 熔点（℃）： 6.5 比热容（kj/kg×K，定压）： 2.08 溶解性： 不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。 辛醇/水分配系数： 3.44 临界压力（MPa）： 4.05 闪点（℃）： -20 爆炸下限（v/%）： 1.3 用途： 用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成。 颜色： 无色 燃烧热（kj/mol）： 3919.6 相对密度（水=1）： 0.78 沸点（℃）： 80.7 饱和蒸汽压（KPa）： 12.7 蒸发热（kj/mol,25℃）： 359.8 临界温度（℃）： 280.4 引燃温度（℃）： 245 爆炸上限（v/%）： 8
危险性	危险特性： 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳。 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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
健康危害	健康危害： 对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、嗜睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。 环境危害： 该物质对环境可能有危害，对海藻应给予特别注意。 燃爆危害： 本品极度易燃。 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。 呼吸系统防护措施： 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）。 眼睛防护措施： 空气中浓度超标时，戴安全防护眼镜。 身体防护措施： 穿防静电工作服。 手部防护措施： 戴橡胶耐油手套。 其他防护措施： 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
应急处置	泄漏应急处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。 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。 存储注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

B.0.1.11 石油醚

表 B.0.1-11 石油醚危险、有害辨识表

理化性质	气味：煤油气味 颜色：无色 相对密度（空气=1）：2.5 相对密度（水=1）：0.65 熔点（℃）：-73 沸点（℃）：80 饱和蒸汽压（KPa）：5.332 引燃温度（℃）：256 溶解性：不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。 用途：主要用作溶剂及作为油脂的抽提用。
危险性	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。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。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
健康危害	健康危害：其蒸气或雾对眼睛、黏膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危害：本品极度易燃，具强刺激性。 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。 呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防静电工作服。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急处置	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。 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。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 25℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

B.0.1.12 石脑油

表 B.0.1-12 石脑油危险、有害识别表

理化特性	外观和性状：无色或浅黄色液体。 颜色：无色；浅黄色 相态：液态 形状 相对密度（空气=1）：2.5 相对密度（水=1）：0.695 熔点（℃）：-72 沸点（℃）：100 溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂。闪点（℃）：-2 引燃温度（℃）：260 爆炸下限（v/%）：1.1 爆炸上限（v/%）：5.9
------	--

	用途：可分离出多种有机原料，如汽油、苯、煤油、沥青等。
危害信息	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。
安全措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护措施：高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩。必要时建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护措施：戴安全防护眼镜。 身体防护措施：穿相应的防护服。 手部防护措施：戴防护手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急处置原则	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。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。 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。 存储注意事项：储存于阴凉、通风房间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。保持容器密封。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象，灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

B.0.1.13 天然气

表 B.0.1-13 天然气危险、有害识别表

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、二氟化氧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。 在使用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，佩戴供气式呼吸器。进入罐或其他高浓度区作业，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

应急处置原则	全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 【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) 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。
	【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。

B.0.1.14 硫化氢

表 B.0.1-14 硫化氢危险、有害识别表

标识	中文名：硫化氢 英文名：Hydrogen sulfide 分子式：H₂S	CAS 号：7783-06-4 主（次）危险性：有毒气体（易燃）
特别警示	强烈的神经毒物，高浓度吸入可发生猝死，谨慎进入工业下水道（井）、污水井、取样点、化粪池、密闭容器，下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所；极易燃气体。	
理化特性	无色气体，低浓度时有臭鸡蛋味，高浓度时使嗅觉迟钝。溶于水、乙醇、甘油、二硫化碳。分子量为 34.08，熔点-85.5℃，沸点-60.7℃，相对密度（水=1）1.539g/L，相对蒸气密度（空气=1）1.19，临界压力 9.01MPa，临界温度 100.4℃，饱和蒸汽压 2026.5kPa（25.5℃），闪点-60℃，爆炸极限 4.0%~46.0%（体积比），自燃温度 260℃，最小点火能 0.077mJ，最大爆炸压力 0.490MPa。 主要用途：主要用于制造无机硫化物，还用作化学分析如鉴定金属离子。	
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，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 【活性反应】 与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应可发生爆炸。 【健康危害】 本品是强烈的神经毒物，对黏膜有强烈刺激作用。 急性中毒：高浓度（1000mg/m³ 以上）吸入可发生闪电性死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管一支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，头痛，头晕，乏力，恶心，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。 慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱等。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）（mg/m³）：10。	

安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所建立独立的局部排风和全面通风，远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。 硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定，并设置硫化氢泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学手套，工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。 避免与强氧化剂、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。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）产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣，要进行净化处理，达到排放标准后方可排放。 （2）进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所，应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度，采取通风排毒措施，确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施，佩戴正压自给式空气呼吸器，使用便携式硫化氢检测报警仪，作业工人腰间缚以救护带或绳子。要与监护人员做好互保，发生异常情况立即救出中毒人员。 （3）脱水作业过程中操作人员不能离开现场，防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和，并有隔离措施，防止过路人中毒。 【储存安全】 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。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。 【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。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。 （2）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。 （3）采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。 （4）输送硫化氢的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 【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】 根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。消除所有点

	火源（泄漏区附近禁止吸烟、消除所有明火、火花或火焰）。作业时所有设备应接地。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，泄漏、未着火时应穿全封闭防化服。在保证安全的情况下堵漏。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 100m；大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。
--	--

B.0.1.15 氮

表 B.0.1-15 氮危险、有害识别表

中文名称：氮；氮气			英文名称：nitrogen		
分子式：N ₂			分子量：28.01		
序号：172			CAS 号：7727-37-9		
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		主要成分：含量：高纯氮≥99.999%；工业级一级≥99.5%；二级≥98.5%。		
	熔点（℃）：-209.8		沸点（℃）：-195.6		自燃点（℃）：-
	饱和蒸汽压(kPa)：1026.42(-173℃)		临界温度（℃）：-147		临界压力（MPa）：3.40
	相对密度（空气=1）：0.97		相对密度（水=1）：0.81（-196℃）		
	溶解性：微溶于水、乙醇。				
毒害性及健康危害	毒性资料	--			
	侵入途径	--			
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成血管阻塞，发生“减压病”。			
	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：不燃		闪点（℃）：--	
		爆炸极限（%）：--			
		不燃气体			
	禁忌物	--			
	灭火方法	灭火剂：--		灭火程序：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。				
	眼睛防护：一般不需特殊防护。				
	手部防护：戴一般作业防护手套。				
	身体防护：穿一般作业工作服。				
	其它： 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。				
运输	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，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。				
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。				

B.0.1.16 镍催化剂

表 B.0.1-16 镍催化剂危险、有害识别表

理化特性	外观与性状：灰褐色颗粒 组成成分：铝（CAS：7429-90-5）、镍（CAS：7440-02-2） 熔点（℃）：1453 沸点（℃）：2732 相对密度（水=1）：7.5 溶解性：不溶于浓硝酸，溶于烯硝酸。 主要用途：作为催化剂广泛用于很多工业过程和有机合成反应中
危害信息	【危险特性】 其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃 【健康危害】 可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等 【禁忌物】 酸类、氢氧化剂、硫
安全措施	【操作安全】 加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防护手套。远离高热和氧化剂，工作场所严禁吸烟，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏 【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 35℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。采用防爆型照明、通风设施，开关设在仓库外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、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。 【个体防护】 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。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作室皮肤划伤应及时处理
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：用清水冲洗皮肤，不要使用溶剂。若出现红肿或灼伤之类症状，立即送医院就医 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，为防范起见采取医疗护理 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难时，给输氧。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术，就医 食入：饮足量温水，催吐。就医 【灭火方法】 用干粉、砂土灭火 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒、防静电服，禁止接触和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用干燥的沙土或其他不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的无菌化工具收集泄漏物，置于盖子较松

	的容器中，将容器中，待处置
--	---------------

B.0.1.17 导热油

表 B.0.1-07 导热油危险、有害识别表

理化特性	外观和性状：无色液体，有特殊的刺激性气味。 气味：特殊的刺激性气味 颜色：无色 相态：液态 形 熔点（℃）：12.3 沸点（℃）：258 溶解性：不溶于水，易溶于乙醚、乙醇等。 闪点（℃）：123.9 爆炸下限（v/%）：0.6 爆炸上限（v/%）：6.2 用途：用于低压高温的热载体。
危害信息	【危险特性】 遇明火、高热可燃。 【健康危害】 急性中毒常无潜伏期，一般在数分钟到半小时内发病。主要症状有眼和上呼吸道刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、嗜睡等，甚至有短暂的意识丧失。对皮肤有轻度刺激性，有致敏性 【禁忌物】 强氧化剂。
安全措施	【操作安全】 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防毒物渗透工作服，戴安全防护眼镜，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。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。 【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【个体防护】 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防毒物渗透工作服。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 【灭火方法】 消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。

B.0.1.18 苯

表 B.0.1-18 苯危险、有害识别表

特别警示	确认人类致癌物；易燃液体，不得使用直流水扑救（闪点很低，用水灭火无效）。
理化特性	无色透明液体，有强烈芳香味。微溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、二硫化碳和乙酸混溶。分子量 78.11，熔点 5.51℃，沸点 80.1℃，相对密度（水=1）0.88，相对蒸气密度（空气=1）2.77，临界压力 4.92MPa，临界温度 288.9℃，饱和蒸汽压 10kPa(20℃)，折射率 1.4979(25℃)，闪点-11℃，爆炸极限 1.2%~8.0%（体积比），自燃温度 560℃，最小点火能 0.20mJ，最大爆炸压力 0.880MPa。 主要用途：主要用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 吸入高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起白细胞和血小板减少，重者导致再生障碍性贫血。可引起白血病。具有生殖毒性。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³):6（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³): 10（皮）。 IARC：确认人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 (2) 苯生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 (4) 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、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）

	的规定设置防雷防静电设施。 (4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检,并做好记录,发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理,重大隐患要及时上报。 【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) 苯装于专用的槽车(船)内运输,槽车(船)应定期清理;用其他包装容器运输时,容器须用盖密封。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区,必须安装静电接地装置和阻火器,车速不超过5km/h。 (3) 严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输,防止日光暴晒。运输苯容器时,应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时,应妥善固定。 (4) 苯管道输送时,注意以下事项: ——苯管道架空敷设时,苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面,不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品; ——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物; ——管道消除静电接地装置和防雷接地线,单独接地。防雷的接地电阻值不大于10Ω,防静电的接地电阻值不大于100Ω; ——苯管道不应靠近热源敷设; ——管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志; ——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地,室外地沟敷设的管道,应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	【急救措施】 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入:饮足量温水,催吐。就医。 皮肤接触:脱去污染的衣着,用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 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:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器,穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏:用砂土或其他不燃材料吸收。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受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施,泄漏隔离距离至少为50m。如果为大量泄漏,下风向的初始疏散距离应至少为300m。

B.0.1.19 稳定轻烃

表 B.0.1-19 稳定轻烃危险、有害识别表

标识	中文名称：稳定轻烃	英文名：natural gasoline	
	分子式：	相对分子质量：	UN 编号： 1256
	危险货物编号：32004	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体	CAS 号：
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的薄荷香味。		
	熔点（℃）：-129.8	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿 等多数有机溶剂。	
	沸点（℃）：36.1	相对密度（水=1）：0.63	
	饱和蒸汽压（kPa）：53.32	相对密度（空气=1）：2.48	
	燃烧热（kJ/mol）：3506.1	临界温度（℃）：196.4	
	最小点火能（mJ）：	临界压力（MPa）：3.37	
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：<30	爆炸上限%(V/V)：8.7	
	引燃温度（℃）：287	爆炸下限%(V/V)：1.1	
	稳定性：稳定	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	聚合危害：不聚合	禁忌物：强氧化剂、强酸。	
	燃烧性：极易燃		
	危险特性：极易燃液体。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的危险。与氧化剂接触猛烈反应，甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂 流到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重， 能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
毒性	消防措施：切断火源，进行扑救，穿消防防护服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水 道、排洪沟等限制性空间。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
	接触限值：前苏联 MAC(mg/m³)：300；TLVTN：		
健康危害	高浓度可引起眼与呼吸道黏膜轻度刺激征状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。能影响人的身体健康，导致疾病，或对生物造成慢性损害的因素。当大面积泄漏时，人在此环境中会引起眩晕、头痛、兴奋或睡、恶心、呕吐、缓脉等症状、严重时表现为麻醉状态及意识丧失。		
急救	环境危害：该物品极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃 烧爆炸，它对周围环境存在着易发生火灾的威胁。		
	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 5min，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。呼吸困难时给输氧。如呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	食 入：饮足量温水，催吐，就医。		
	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。		
	手防 护：戴防苯耐油手套。		
泄漏处理	其他防护：工作现场禁止吸烟，工作前避免饮用酒精性饮料，避免长期反复接触，定 期进行体检。		
	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。倒通 流程，切断火源，进行扑救。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。 尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土，蛭石，活性炭或其他惰性材料吸收。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。泄漏容器应妥善处理，彻底修		

	复并经检验合格后方可再次投入使用。
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 运输注意事项：装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。运输按规定路线行驶。

B.0.2 生产过程中的危险、有害因素

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》的有关规定，将该企业的危险、有害因素分为以下几类：生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒窒息；同时，还存在容器爆炸、锅炉爆炸、灼烫、机械伤害、物体打击、触电、高处坠落、车辆伤害、淹溺，其他危险有害因素有噪声与振动、高温危害等。

B.0.2.1 火灾、爆炸

1) 物质的火灾、爆炸危险性

该企业原料稳定轻烃、产品正戊烷、异戊烷、己烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚和石脑油属于易燃液体，火灾危险类别为甲_B，氢气属于易燃气体，火灾危险类别为甲类。

该企业使用导热油加热，导热油属于可燃液体，如果高温导热油发生泄漏与空气接触遇明火、静电或高热有发生火灾的危险。导热油炉的燃料为天然气，为极易燃气体，如果发生泄漏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。

该企业生产过程中使用的镍催化剂因在活化过程中，由于其表面积在逐渐增大且不断吸附浸出反应所产生的氢气，使得活化后形成的雷尼镍具备易燃性危险特性，属于甲类易燃固体。

2) 生产装置中的火灾、爆炸危险性

(1) 加氢工艺

加氢反应属于危险化工工艺。

反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%~75%，具有高燃爆危险特性；催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

反应器是装置的最重要的设备之一，一旦出现问题直接导致装置的停工。反应器内的保护剂和催化剂需分层装填，反应器结构复杂，反应器的操作条件为高温高压、临氢，操作条件苛刻，加氢反应为强放热反应，为了严格控制反应温度的平稳，必须将反应剩余热量导出系统。如果氢气系统出现故障，会导致反应温度失控、床层飞温，导致反应器超温、烧坏催化剂，并可能导致器壁发生热蠕变，刚度、强度迅速下降，严重时导致设备破裂着火，甚至发生爆炸。

（2）精馏过程工艺

连续蒸馏一般操作比较复杂，辅助设备多，蒸馏过程某一控制指标或某一操作环节出现偏差，都会影响整个蒸馏系统的平衡，导致事故发生。

如果蒸馏温度过高，有造成超压爆炸、泛液、冲料、过热分解及自燃的危险；若温度过低，则有淹塔的危险。

若加料量超负荷，对于塔式蒸馏，则可使气化量增大，使未冷凝的蒸汽进入受液槽，导致槽体超压爆炸。

当回流量增大时，不但会降低体系内的操作温度，而且容易出现淹塔致使操作失控。

精馏大都在高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂。

高温、高压设备及法兰密封不好，会造成危险物料泄漏。

含腐蚀性物料的蒸馏操作，易造成设备及管道的腐蚀穿孔、壁厚减薄、结焦速度加快，进而失去承载能力，可能发生泄漏酿成火灾。

另外，还有公用工程供水、供配电、供汽（气）、供冷、通风等突然停

供，导致蒸馏操作的工艺条件改变，可能引发超压泄漏事故等。

（3）火炬

火炬气是石化企业在生产过程中产生的并引至高空排放燃烧的废气，火炬气中的成分复杂，不稳定，且含有有毒易燃易爆的成分，其火灾危险性为甲类。生产过程中产生的气体混合后均不会发生化学反应生成新的危险源或形成爆炸性气体，因此不会发生禁忌和化学反应的风险。火炬系统处理的均是易燃、易爆、易中毒的物质，若出现泄漏、满液、熄火等故障，不仅造成系统停车，还会造成重大污染或着火、爆炸等事故。如进入火炬燃烧的气体带液会发生下火雨的事故。

（4）其他

生产装置设有联锁系统、超温、超压报警和自动联锁保护系统等自动控制系统，对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，可能发生火灾爆炸事故。

3）储存过程中的火灾爆炸危险性

储运系统主要包括储罐区、装卸泵、装卸车设施等，正己烷等可燃液体一旦发生泄漏，除造成物料损失外，其危险危害性还在于为火灾爆炸事故的发生提供前提条件，即生成了处于燃烧或爆炸极限范围的可燃气体与空气的混合物。

（1）储罐区

在罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等，引燃（爆）可燃气体并造成火灾爆炸事故；

管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成可燃液体泄漏或污染环境，遇明火还将发生火灾爆炸事故；

储罐罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门等造成可燃液体泄漏或环境污染，遇明火还将发生着火爆炸事故；

储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成可燃液体泄漏，遇明火还将发生火灾爆炸事故；

储罐通气孔失灵或因外部因素而导致“呼吸”量不够，造成储罐抽瘪或爆裂，致使储罐损坏及可燃液体泄漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；

罐顶检尺采样作业时产生的静电，员工未按规定着装，可能引燃（爆）可燃气体并造成火灾爆炸事故；

罐内清洗不力，通风不良，或罐内温度高；个人防护器具配备不好；进罐作业防范措施不力；罐内气体监测及取样分析不实等，造成人员中毒或中暑；

（2）装卸泵

装卸泵是发生可燃液体跑、冒、滴、漏，造成可燃液体蒸气积聚，遇点火源即可发生火灾爆炸事故的多发区。

泵密封不好，材质不合格，造成可燃液体渗漏，可燃液体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符合要求，致使泵振动大，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，可燃液体外漏，遇明火还将发生火灾爆炸事故；

压力表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成可燃液体泄漏，遇明火还将发生火灾爆炸事故；

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，从而造成可燃液体泄漏，污染环境，甚至造成火灾爆炸及人员伤亡；

电机绝缘不好，接地失效，导致电机漏电，造成人员触电伤亡事故；

机泵运转不平稳，噪声超标，可对听力等人身健康造成损害；

泵类设备安装不当，检（维）修不及时，可造成泵在运行时振动大、噪声大，易于烧电机或螺丝等旋转部件飞出伤人或人员触电；

泵运转时进行擦（抹）泵，头发较长又未戴安全帽易于造成人身伤害。

（3）装卸车设施

可燃液体装卸车作业时员工脱岗、计量不准，易发生装车冒顶；储罐车罐体不完好，装车渗漏发现或处理不及时造成可燃液体泄漏，若遇点火源还可发生着火爆炸事故；

可燃液体装卸车流速过快极易产生静电，并积聚形成点火源，引燃（爆）油蒸气；

无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速泄放，产生积聚形成放电引燃（爆）油蒸气；

未按规定穿着防静电劳动保护用具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）可燃液体蒸气；

装卸车区内使用的手机等非防爆器（灯）具或设备等是引燃（爆）源，极易造成火灾爆炸事故；

机动车未熄火装车，或在装车场地内维修车辆，以及雷雨天气进行装车作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

4）着火源因素

该企业生产过程中，着火源主要包括检修焊接、切割动火作业、作业现场吸烟、电气设备产生的火花、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

（1）明火：主要是指装置区设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、外来火源或火花如现场吸烟、打手机、打非防爆照明手电等。

（2）静电放电：在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

静电危险因素的产生原因主要有操作时，物质的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；设备缺乏检修和维护；人体静电防护（穿防静电服及防静电鞋）不完善；

电鞋)不符合要求等产生静电火花等。

(3) 电气设备设施缺陷及故障

电气设备设施(包括线路敷设)缺陷及故障主要有电气设备设施设计、选型不当,防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷;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;配电设备没有相应的防护措施,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等。

(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。此外,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高温热表面、金属碰撞火花等。

操作或维护人员使用的工具不合适,操作过程中与管道撞击产生火花,遇到聚积的可燃气体,会闪燃爆炸。

进入危险区域的车辆未佩戴阻火器,遇到聚积的可燃气体就会闪燃爆炸。

B.0.2.2 中毒窒息

(1) 物料的中毒、窒息危险性分析

该企业涉及的毒性、有害物质主要为生产过程中可能产生的硫化氢,是强烈的神经毒物,对黏膜有强烈刺激作用。

急性中毒: 高浓度(1000mg/m³以上)吸入可发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症。急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状,急性气管—支气管炎或支气管周围炎,支气管肺炎,头痛,头晕,乏力,恶心,意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态,出现肺水肿、多脏器衰竭。对眼和呼吸道有刺激作用。

该企业工艺装置内存在大量的油品,且设有储存设施,虽为易燃液体,

但多具有一定的毒害性。油品对健康的危害主要取决于其组成成分，对健康危害最典型的是苯及其衍生物，其对人体危害的急性反应症状有：味觉反应迟钝、昏迷、反应迟缓、头痛、眼睛流泪等，长期接触可引起白血病发病率的增加。

生产过程中使用的氧化锌催化剂为粉末状态，装配催化剂过程中，逸散的粉尘，有一定的毒性，中毒者会出现食欲不佳、烦渴、疲倦、胸闷及压痛、嗜睡、干咳、并会出现体温升高、瞳孔扩大、结膜及咽部、面部充血、糖尿，有时还出现肝大。重者出现肺间质水肿，肺泡上皮破坏。

生产过程在密闭的设备管道内运行，在正常作业情况下，有毒物质对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。

该企业生产过程中需要使用氮气置换和保护，如果发生泄漏，会对周围人员产生窒息危险。

氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。

（2）生产、检修过程中的中毒、窒息危险性分析

生产过程中，如果工艺设备损坏或密封失效，发生大量泄漏，有发生人员中毒危险。装置检修时，受限空间（容器、设备等）未经空气彻底置换，达不到“卫生要求”（指《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ2-2019 中的规定）或氧含量不足（低于 21.0%v），作业人员又未佩戴相应的防护器具，可能造成人员发生中毒或窒息事故。

B.0.2.3 容器爆炸

该企业的生产过程涉及一些压力容器、压力管道及压缩机等设备、管路，同时还使用了导热油炉，在生产过程中可能由于超温，或者由于安全附件失

效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生容器爆炸的危险。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，内部的介质泄压膨胀，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撒外，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，发生容器爆炸时，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。

B.0.2.4 锅炉爆炸

导热油锅炉的爆炸主要是由于操作不当或设备维护不当引起的。导热油锅炉爆炸的原因可能包括：

导热油的质量问题：如果使用的导热油质量不佳，如含有过多的杂质、水分或残炭，这些杂质在高温下可能会引起喷油并着火，或者水分受热汽化

产生高压，引起设备的超压爆炸。

设备维护不当：如果导热油炉长时间未进行清洗和维护，导热油会在管壁上形成结焦，降低传热效率，可能导致炉管烧穿，引起火灾事故。

操作问题：操作工的操作不当也是导致导热油锅炉爆炸的一个原因。例如，出口温度超温或流速过低，可能导致炉管爆破。

设备老化或损坏：如果导热油锅炉的管道存在焊接质量问题或超温情况下大量汽化，可能引起管道振动甚至损坏，导致大量导热油外漏，遇火源引起火灾。

B.0.2.5 灼烫

装置内的物料和设备温度较高，高温的设备、设施、管道如隔热不好或高温物料泄漏，人员接触易造成灼烫伤害。

B.0.2.6 机械伤害

在生产过程中需要机泵和搅拌器等机械设备（包括电机、传动系统），如防护不好或防护设施损坏、违章操作或在事故及检修等状况下，均会造成挤碾、绞伤、刺割等机械伤害事故的发生。常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

1) 缺乏安全装置

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

2) 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。

3) 电源开关布局不合理

一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

5) 任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

6) 不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

B.0.2.7 触电伤害

1) 触电伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成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、心律不齐等，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。

电击危险因素的产生原因：

（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）未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。

2) 静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：操作时，不良导体的固体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

3) 雷电

辽宁裕丰化工有限公司所有建、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。

B.0.2.8 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是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。或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。该公司在生产过程中，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。

B.0.2.9 车辆伤害

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

均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

辽宁裕丰化工有限公司原料、产品使用汽车运输，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。

B.0.2.10 高处坠落

高处坠落的主要类型有：因被蹬踏物材质强度不够，突然断裂；高处作业移动位置时，踏空、失稳；高处作业时，由于站位不当或操作失误被移动的物体碰撞坠落等。

该企业生产装置高处布置有许多设备、管道、仪表、储罐等，在生产过程中及设备安装、检修、保养等高处作业中如果防护措施不到位，有可能因重心失衡而发生高处坠落事故。

检维修时，如果罐顶平台、走梯、护栏等安全防护设施欠缺或有缺陷，或安全防护措施不力，作业人员有造成高处坠落伤害的可能。

B.0.2.11 淹溺

该企业设有消防水池、循环水池、事故水池等，如果安全防护不到位人员不慎跌入会造成淹溺的危险。

B.0.2.12 振动与噪声

生产过程中发出噪声的设备主要有有机泵等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

生产装置中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，振动值过

大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

B.0.2.13 高温

该企业的生产中有导热油管道等热力系统，吹扫设备等所用蒸汽由导热油供热的蒸汽发生器提供，涉及蒸汽管道，在生产过程中，都有可能造成高温危害。

长期在高温环境下从事生产劳动，会给人体带来一系列的危害，主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。如当热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。水盐代谢的失衡可导致血液浓缩，尿液浓缩，尿量减少，严重时引起循环衰竭和热痉挛，高温作业工人的高血压发病率较高，且随着工龄的增加而增加，高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，从而导致工伤事故。

B.0.2.14 低温冻伤

该企业液氮储罐在气化作业过程中存在低温冻伤的危险。

B.0.3.重大危险源辨识

B.0.3.1 辨识方法介绍

（一）危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。危险化学品重大危险源是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。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

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，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

q_1 、 q_2 ... q_n —为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n —为与各危险物质相对应的临界量，t。

(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》（GB18218）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 ， q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

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

β_1 ， β_2 ... β_n — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表B.0.3-1、

表B.0.3-2、表B.0.3-3。

表 B.0.3-1 校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	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

表 B.0.3-2 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 B.0.3-3	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 B.0.3-3 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表 B.0.3-3 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

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B.0.3-4。

表 B.0.3-4 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5) 分级标准

根据计算出来的R值,按表B.0.3-5确定危险化学品重大危险源的级别。

表 B.0.3-5 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	$R < 10$

B.0.3.2 辨识过程

根据单元划分原则,结合项目实际情况,对企业涉及的内容划分辨识单元如下:

生产单元:生产装置。

储存单元:罐区1、罐区2、罐区3。

其他单元:导热油锅炉房

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)标准,属于该标准中的危险化学品有氢气、正己烷、正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油、稳定轻烃、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚,各物质的临界量的确定方法,见表B.0.3-6。

表 B.0.3-6 危险化学品临界量和实际量对比表 (t)

序号	物质名称	确定依据 (GB18218-2018)		
		是否在辨识范围内	依据	临界量 t
1.	氢气	是	表 1	5

2.	正戊烷	是	表 2W5.3	1000
3.	正戊烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
4.	异戊烷	是	表 2W5.1	10
5.	正庚烷	是	表 2W5.3	1000
6.	正庚烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
7.	辛烷	是	表 2W5.3	1000
8.	辛烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
9.	石脑油	是	表 2W5.3	1000
10.	石脑油（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
11.	异己烷	是	表 2W5.3	1000
12.	异己烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
13.	正己烷	是	表 1	500
14.	正己烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
15.	异辛烷	是	表 2W5.3	1000
16.	异辛烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
17.	稳定轻烃（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
18.	稳定轻烃	是	表 2W5.4	5000
19.	环戊烷	是	表 2W5.3	1000
20.	环戊烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
21.	环己烷	是	表 1	500
22.	环己烷（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
23.	石油醚	是	表 2W5.3	1000
24.	石油醚（蒸馏）	是	表 2W5.1	10
25.	硫化氢	是	表 1	5
26.	天然气	是	表 1	50
27.	镍催化剂	是	表 2W8	50

危险化学品重大危险源辨识情况，见表B.0.3-7~B.0.3-11。

1) 装置区单元

生产装置单元内的化学品包括非危险化学品植物油抽提溶剂，危险化学品稳定轻烃、正己烷、氢气、正戊烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、异辛烷、石脑油、硫化氢、环戊烷、异己烷、环己烷、石油醚。

由于该企业的各种产品不是同时生产，但都是易燃液体，性质相近，生产装置单元主要设备及管道内易燃液体分为工作温度高于沸点及工作温度低于沸点两类，工作温度高于沸点临界量取10t，工作温度低于沸点临界量取500t，辨识如下：

表B.0.3-7 装置区重大危险源辨识表

序号	名称		q 实际存在量（t）	Q 临界量（t）	q/Q
1	正己烷等易燃液体（工作温度高于沸点）	T101/V101	4.5	10	2
		T201/V201	2		
		T301/V301	2.5		
		T401/V401	6		
		T501/V501	0.8		
		T601/V601	2.7		
		T801/V801	1.5		
2	正己烷等易燃液体（工作温度低于沸点）	R701	0.5	500	0.014
		R702	0.5		
		D701	0.5		
		D702	1.5		
		D801	1.5		
		T701	1		
		R801	0.5		
		管道	1		
3	氢气		0.64（管束车 0.5t、装置区 0.14t）	5	0.128
4	硫化氢		0.01	5	0.02
5	镍催化剂		11.2	50	0.224
合计					2.386

$$20/10+7/500+0.64/5+0.01/5+11.2/50=2.386>1$$

经计算，生产装置已构成危险化学品重大危险源。

2) 储存单元

(1) 罐区1单元

罐区1内储存的化学品包括非危险化学品植物油抽提溶剂，危险化学品异辛烷和稳定轻烃。

表B.0.3-8 罐区1重大危险源辨识表

序号	名称	q 实际存在量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1	异辛烷	414	1000	0.414
2	稳定轻烃	1512	5000	0.3024
合计				0.7164

$$414/1000+1512/5000=0.7164<1$$

经计算，罐区1未构成危险化学品重大危险源。

(2) 罐区2单元

罐区2内储存的危险化学品为正己烷。

表B.0.3-9 罐区2重大危险源辨识表

序号	名称	q 实际存在量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1.	环戊烷	450	1000	0.45
2.	异己烷	390	1000	0.39
3.	环己烷	468	500	0.936
4.	石油醚	384	5000	0.0768

$$450/1000+390/1000+468/500+384/5000=1.8528>1$$

经计算，罐区2已构成危险化学品重大危险源。

(3) 罐区3单元

罐区3内储存的危险化学品包括正戊烷、正己烷、异戊烷、正庚烷、辛烷、石脑油。

表B.0.3-10 罐区3重大危险源辨识表

序号	名称	q 实际存在量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1	正戊烷	220.5	1000	0.2205
2	正己烷	264	500	0.528
3	异戊烷	124	10	12.4
4	正庚烷	273.6	1000	0.2736
5	辛烷	280	1000	0.28
6	石脑油	308	1000	0.308

$$220.5/1000+264/1000+124/10+273.6/1000+280/1000+308/1000=14.0101>$$

1

经计算，罐区3已构成危险化学品重大危险源。

(4) 导热油锅炉房单元

导热油锅炉房内的危险化学品包括燃料天然气。

表B.0.3-11 导热油锅炉房单元重大危险源辨识表

序号	名称	q 实际存在量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1	天然气	0.5	50	0.01

$$0.5/50=0.001<1$$

经计算，导热油锅炉房未构成危险化学品重大危险源。

B.0.3.3 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源分级。

（1）重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

（2）重大危险源的分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按式（2）计算。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (2)$$

式中：

R —重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

q_1, q_2, q_n — 每种危险化学品实际存在量（单位：吨）；

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

（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。在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）表3范围内的危险化学品，其 β 值按表3确定；未在表3范围内的危险化学品，其 β 值按表4确定。

（4）校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量，设定暴露人员校正系数 α 值，见表B.0.3-12：

表 B.0.3-12 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50~99 人	1.5
30~49 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B.0.3-13确定危险化学品重大危险源的级别。

表 B.0.3-13 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	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

(6) 分级计算

该项目所在厂区边界向外扩展500m范围内常住人口大于100人，校正系数 α 取值为2，分级过程如下：

表 B.0.3-14 危险化学品重大危险源级别计算表 (α 取 2)

序号	物质名称	q(t)	Q(t)	q/Q	β	R	级别
一	装置区						
1.	正己烷等易燃液体 (工作温度高于沸点)	20	10	2	1.5	7.074	四级
2.	正己烷等易燃液体 (工作温度低于沸点)	7	500	0.014	1.5		
3.	氢气	0.64	5	0.128	1.5		
4.	硫化氢	0.01	5	0.02	5		
5.	镍催化剂	11.2	50	0.224	1		
二	罐区 2						
1.	环戊烷	450	1000	0.45	1	3.7056	四级
2.	异己烷	390	1000	0.39	1		
3.	环己烷	468	500	0.936	1		
4.	石油醚	384	5000	0.0768	1		
三	罐区 3						
1.	正戊烷	220.5	1000	0.2205	1	40.4202	三级

2.	正己烷	264	500	0.528	1		
3.	异戊烷	124	10	12.4	1.5		
4.	正庚烷	273.6	1000	0.2736	1		
5.	辛烷	280	1000	0.28	1		
6.	石脑油	308	1000	0.308	1		

经辨识，该公司生产装置区、罐区2均已构成四级危险化学品重大危险，罐区3构成三级危险化学品重大危险源。

附录 C：定性、定量分析过程

C.0.1 安全检查表

C.0.1.1 安全管理单元

该企业安全管理检查表，见表 C.0.1-1。

表 C.0.1-1 安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备	《安全生产法》第三十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（二）	采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	符合
2.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（三）	辽宁裕丰化工有限公司生产工艺过程中涉及加氢危险化工工艺；涉及的氢气、石脑油、天然气和硫化氢属于国家重点监管的危险化学品，相关生产设备设施已装设自动化控制系统	符合
3.	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（三）	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设了可燃、有毒气体报警器等安全设施	符合
4.	生产企业是否配备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行业标准的劳动防护用品	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	配备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行业标准的劳动防护用品	符合
5.	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按规定辨识重大危险源，经辨识，该公司生产装置区、罐区 2 均已构成四级危险化学品重大危险，罐区 3 构成三级危险化学品重大危险源。	符合
6.	是否依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员 2 人	符合
7.	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入	《安全生产法》第四条	企业已建立全员安全生产责任制和安全生产管理规章制度，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配，企业已建立安全风险分级管控和	符合

	保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产		隐患排查治理双重预防机制	
8.	是否根据化工工艺、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；（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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	已制定完善了至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度	符合
9.	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	编制了安全操作规程	符合
10.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	主要负责人、分管安全负责人和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，按照《生	符合

	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，是否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是否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，是否具备危险物品安全类注册安全工程师资格		产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并取得安全资格证书，具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员具备化学专业中职以上学历，企业配有1名注册安全工程师	
11.	特种作业人员是否依照《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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	特种作业人员和特种设备作业人员均依照《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，均在有效期内，详见特种作业人员汇总表	符合
12.	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格	《安全生产许可证条例》第六条	其他从业人员按规定进行了安全教育和培训，并经过考核合格持证上岗	符合
13.	是否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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十八条	每年按要求比例投入安全生产资金，主要用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等	符合
14.	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案	《安全生产许可证条例》第六条	按照国家有关规定编制了安全事故应急预案	符合
15.	对其可能发生的生产安全事故，是否有应急救援组织或者应急救援人员，并配备必要的应急救援器材、设备	《安全生产许可证条例》第六条	成立了应急指挥中心，并配备必要的应急救援器材、设备	符合
16.	是否及时安排特种设备的定期检验工作	《特种设备安全监察条例》第二十八条	特种设备均已检验，且在有效期内	符合
17.	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第四十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险，为从业人员定期足额缴纳保险费用详见附件	符合
18.	是否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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法进行了危险化学品登记，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	符合
19.	企业是否按照国家有关规定编	《安全生产许可证条	已按照国家有关规定编制	符合

	制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；是否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	例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二條	危险化学品事故应急预案并报辽阳县应急局备案；已明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练	
20.	危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	辽宁裕丰化工有限公司设有储罐用于生产过程中所涉危险化学品的储存，并由专人负责管理	符合
21.	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。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第三条	企业已下发《关于任命公司重大危险源包保责任人员的通知》（辽宁裕丰发[2022] 5 号），文件中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。	符合
22.	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。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》第七条	已在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，公示牌内容符合要求	符合

小结：安全管理单元共设 22 项检查内容，经检查均符合要求。

C.0.1.2 外部周边环境与总平面布置单元

外部周边环境与总平面布置单元安全检查，见表 C.0.1-2。

表 C.0.1-2 外部周边环境与总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条	厂址位于辽阳县。其选址布局符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局	符合
2.	厂址是否具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求	符合
3.	厂址是否具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	具有满足需要的工程地质条件和水文地质条件	符合
4.	厂址是否位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	符合
5.	厂址是否未选在下列地段和地区：发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	厂址未选在上述地段和地区	符合

	危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；具有开采价值的矿藏区；受海啸或潮涌危害的地区			
6.	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离应符合有关标准规范的规定。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（五）	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	符合
7.	厂址选择与总体布置应符合当地城镇和工业园区规划	《石油化工工厂布置设计规范》第3.1.3条	工业用地，符合规划要求	符合
8.	可燃液体储罐组的布置应符合下列要求： （1）罐组应设防火堤，堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积； （2）布置在同一罐组内的储罐，火灾危险性类别宜相同或相近；	《石油化工工厂布置设计规范》第4.4.6条	各储罐区均设置防火堤，有效容积大于单罐容积，罐区内的储罐火灾危险类别相同	符合
9.	变配电设施的布置应符合下列要求： （1）总变电站应布置在便于输电线路进出、不妨碍工厂的扩建和发展的地段；当采用架空输电线时，应布置在厂区边缘地带； （2）区域变、配电站应靠近区域负荷中心； （3）变配电设施宜布置在易泄漏、散发液化烃及较重可燃气体、腐蚀性气体及粉尘的生产、储存和装卸设施全年最小频率风向的下风侧； （4）变配电设施宜布置在有水雾场所冬季主导风向的上风侧； （5）变配电设施应避免布置在低洼地段； （6）变配电设施应远离高温、强振源地段	《石油化工工厂布置设计规范》第4.5.3条	变电所布置在厂区东侧，厂区内无水雾场所、低洼、高温、强震源地段	符合

10.	地上管架布置应符合下列要求： (1) 管架的基础位置和净空高度不得影响交通运输、消防和检修； (2) 沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组的四周布置； (3) 不宜妨碍建筑物的自然采光和通风	《石油化工工厂布置设计规范》第5.4.1条	管架的基础位置和净空高度不影响交通运输、消防和检修；地面管道未环绕工艺装置和罐区布置	符合
11.	架空电力线路不应跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾等级属于甲、乙、丙类的生产装置和建(构)筑物以及储存可燃性、爆炸危险性物料的储罐区和仓库区	《石油化工工厂布置设计规范》第5.4.3条	厂区内无架空电力线路跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾等级属于甲、乙、丙类的生产装置和建(构)筑物以及储存可燃性、爆炸危险性物料的储罐区和仓库区	符合
12.	应采取必要的安全措施防止事故水直接流出厂外	《石油化工工厂布置设计规范》第6.3.3条	厂内设有事故池，事故水装车外委处理	符合
13.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)》第5.2.16条	控制室、变电所、办公楼等未与甲、乙 _A 类设备的房间布置在一个建筑物内	符合
14.	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、液化烃和可燃液体设备的联合平台或其他设备的构架平台应设置不少于2个通往地面的梯子，作为安全疏散通道 (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。	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)》第5.2.26条	装置的塔区平台或其他设备的构架平台设置不少于两个通往地面的梯子	符合
15.	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是否符合国家标准要求	《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)》第三条	辽宁裕丰化工有限公司生产储存设施外部安全防护距离符合国家标准的要求	符合

小结：周边环境及总平面布置单元共设 15 项检查内容，经检查均符合要求。

C.0.1.3 生产装置单元

该企业生产装置单元安全检查，见表 C.0.1-3。

表 C.0.1-3 主要生产装置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础是否采用不燃烧材料；设备和管道的保温层是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.1.1条	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础均采用不燃烧材料；设备和管道的保温层亦采用不燃烧材料	符合
2.	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.1.2条	设有仪表、自动联锁保护系统	符合
3.	在非正常条件下，可能超压的下列设备是否设安全阀： （1）顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器； （2）顶部最高操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、蒸发塔、汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； （3）电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； （4）凡与离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； （5）可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； （6）顶部最高操作压力为0.03~0.1MPa的设备应根据工艺要求设置	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.5.1条	生产装置相应位置均设有安全阀	符合
4.	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宜接至泵的入口管道、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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.5.4条	各反应器、塔器安全阀出口均已引入地面火炬	符合
5.	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.5.2条	安全阀的开启压力满足要求，详见附件	符合

	1.05倍			
6.	可燃气体、液化烃和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的可燃气体、液化烃和可燃液体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	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第7.2.1条	上述介质管线除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接	符合
7.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第7.2.4条	可燃气体和可燃液体管线架空或沿地敷设	符合
8.	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，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	《石油化工金属管道布置设计规范》第3.1.20条	设有隔断阀和8字盲板	符合
9.	管道布置和支撑点设计应同时考虑。支撑应可靠，不应发生管道与其支撑件脱离、管道弯曲、下垂或立管不垂直等现象	《石油化工金属管道布置设计规范》第3.1.32条	进料管线未发现支撑件基础脱落情况	符合
10.	电气装置的下列金属部分，均必须接地： 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。 3 箱式变电站的金属箱体。 4 互感器的二次绕组。 5 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。 6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保拼管及二次电缆的屏蔽层。 7 电缆桥架、支架和井架。 8 变电站（换流站）构、支架。 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。 10 配电装置的金属遮栏。 11 电热设备的金属外壳。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第3.0.4条	电气装置的上述部位，均已进行接地	符合
11.	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第4.2.10条	装置区及储罐区的入口处均设有人体静电消除器	符合
12.	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、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	《化工企业安全卫生设计规范》第4.3.3条	生产装置设防直击雷装置并采取了防止雷电感应的措施	符合
13.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、	《化工企业安全卫生设计规范》第5.6.2条	未使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等	符合

	管件、阀门、流量计、压力计等			
14.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标	《化工企业安全卫生设计规范》第6.2.3条	设置风向标	符合
15.	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条	电气线路避开了可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方	符合
16.	露天敷设的有塑料或橡胶外护层的电缆，应避免日光长时间的直晒	《低压配电设计规范》第7.6.2条	采用电缆桥架保护	符合
17.	支承电缆的构架，采用钢制材料时，应采取热镀锌或其他防腐措施；在有较严重腐蚀的环境中，应采取相适应的防腐措施	《低压配电设计规范》第7.6.6条	支撑电缆的构架均进行防腐保护	符合
18.	安全阀校验合格后，校验单位应当出具校验合格报告书并且对校验合格的安全阀加装铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.1.4.5条	安全阀已检测合格，校验单位出具校验合格报告书并且对校验合格的安全阀加装铅封。	符合
19.	压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.2.1.2条	压力表已进行校验，刻度盘上有指示工作压力的红线，标签注明了下次校验日期。压力表校验后已加铅封。	符合
20.	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施： 单个容积等于或大于5m ³ 的甲、乙A类液体设备的承重刚构架、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刚构架、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钢管架，跨接装置区、罐区消防车道的钢管架； 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	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.6.1条	装置区内承重钢结构均采用耐火保护	符合
21.	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	取得检测报告	符合
22.	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	取得检测报告	符合
23.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘是否设置防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘	符合

		栏杆及钢平台》 第 4.1.1 条	均设置了防护栏杆	
24.	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，是否在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆	《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》 第 4.1.2 条	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，在所有敞开边缘均设置了带踢脚板的防护栏杆	符合
25.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否低于 900mm？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是否不低于 1050mm？高度不小于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆是否不低于 1200mm	《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》 第 5.2 条	防护栏杆的高度设置符合要求	符合
26.	踢脚板顶部在平台地面之上高度是否不小于 100mm，其底部距地面是否不大于 10mm	《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》 第 5.6.1 条	踢脚板顶部在平台地面之上高度为 100mm，其底部距地面小于 10mm	符合
27.	安全阀根部阀应全开并加铅封或锁定。	《安全阀安全技术监察规程》第 B4.2 条	安全阀根部阀全开并加铅封	符合
28.	容积式泵出口管道必须安装安全阀。	《安全阀的设置和选用》第 5.0.2.4 条	容积式泵出口管道已安装安全阀。	符合
29.	工作场所的地面应平坦、防滑、易清扫，避免设置不必要的台阶、斜面、突起、凹陷	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 8.8.8 条	有防滑措施	符合
30.	安全标志应符合 GB2894 和 SH/T3207 的规定	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 9.2.1 条	有安全标志，并符合 GB2894 和 SH/T3207 的相关规定	符合
31.	石油化工企业的安全色设计应符合 GB2893 的规定	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 9.1.1 条	安全色设计符合 GB2893 的规定：凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位已按要求涂安全色	符合
32.	需要人员现场操作的设施（包括高度和周围空间）应便于操作和检修。紧急情况需要现场操作的阀门或设施应设置固定操作平台或在地面上操作，且通道快捷。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 8.8.3 条	紧急情况需要现场操作的阀门或设施设置符合要求	符合
33.	安全出口及疏散逃生通道的设计应符合下列要求： a) 厂区布置应符合 GB50984、GB50160 的有关规定； b) 装置、系统单元和罐区布置应符合 GB50160 的有关规定； c) 建筑物内布置应符合 GB50016 的	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 11.4.2 条	安全出口及通道设置符合相关规范要求	符合

	有关规定； d)框架平台、梯子布置应符合 GB4053 的有关规定。			
34.	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。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》7.3.5.1 条	设有防烫伤隔热层	符合
35.	工作场所应设置充足的照明。必要处宜增加局部照明。操作室内的光源不应对应显示屏直射，并应采取防止频闪效应的措施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 8.8.5 条	工作场所的照明充足，操作室内的光源设置符合要求	符合
36.	宜选用低噪声的工艺和设备，高噪声及强振动设备应进行基础减振，压力管道应进行减振降噪设计	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 8.4.1 条	已选用低噪声的设备，并根据实际情况采取了消声、隔声、吸声、隔振等措施，管道设计与调节阀的选型做到防止振动和噪声；管道与强烈振动的设备连接处具有一定的柔性	符合
37.	在已确定为缺氧作业环境的作业场所，是否采取充分的通风换气措施，使该环境空气中氧含量在作业过程中始终保持在 0.195 以上	《缺氧危险作业安全规程》第 5.3.2 条	缺氧作业环境的作业场所采取了充分的通风换气措施	符合
38.	对可能产生静电危害的工作场所，是否配置了个人防静电防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条	为从业人员配备了防静电衣服、防静电鞋	符合
39.	高速旋转或往复运动的机械零部件是否设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条	设有防护罩	符合
40.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》	该企业不涉及淘汰的工艺、设备，企业加氢装置于 2017 年开始投用，精馏装置于 2015 年开始投用，主要反应器、压力容器和常压储罐等设备设施未达到设计使用年限，或未规定设计使用年限、实际投产运行时间未超过 20 年，详细设备设计使用年限和实际投产运行时间见本报告 2.6 章节；企业已将统计情况、评估结果上报至辽阳县应急管理局。	符合

小结：生产装置单元共设 40 项检查内容，均符合要求。

C.0.1.4 储运单元

储运单元安全检查，见表 C.0.1-4。

表 C.0.1-4 储运单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.1.1条	储罐防火堤采用不燃烧材料	符合
2.	可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.1.2条	采用不燃烧材料保温	符合
3.	储罐应成组布置，并应符合下列规定： 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1000m³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；5、轻、重污油储罐宜同组独立布置。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.5条	罐区布置符合要求	符合
4.	罐组内相邻可燃液体地上储罐（卧罐）的防火间距不应小于0.8m	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.8条	卧罐间距为0.8m	符合
5.	卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m（以堤内设计地坪标高为准）；卧式罐组内的防火堤的高度不应低于0.3m	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.17条	卧式罐区内防火堤、隔堤设置的高度符合要求	符合
6.	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小罐壁高度一半，卧式储罐至防火堤的内堤脚线的距离不应小于3m	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.13条	立式罐区内储罐至防火堤的间距满足要求	符合
7.	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.23条	各储罐均设有液位报警，高液位报警联锁进料切断阀	符合
8.	可燃液体储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.2.25条	储罐区内部分储罐已设置柔性连接	符合
9.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不	《储罐区防火堤设计规范》第3.1.2条	防火堤设置符合要求	符合

	泄漏。			
10.	防火堤内的地面设计应符合下列规定： （1）防火堤内地面应坡向排水沟和排水出口，坡度宜为0.5%； （2）防火堤内地面宜铺设碎石或种植高度不超过150mm的常绿草皮； （3）防火堤内地面应设置巡检道； （4）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。	《储罐区防火堤设计规范》第3.2.8条	防火堤内采用混凝土地面并进行防渗处理，罐区内设有巡检通道	符合
11.	防火堤宜选用土筑防火堤，也可采用钢筋混凝土防火堤、砌体防火堤、夹芯式防火堤，不宜采用浆砌毛石防火堤。	《储罐区防火堤设计规范》第4.1.1条	采用砌体防火堤	符合
12.	可燃液体管道阀门应采用钢阀；对于腐蚀性介质，应采用耐腐蚀的阀门	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.3.6条	管道阀门采用钢阀	符合
13.	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总的切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.3.7条	每个储罐的进口管道均设有紧急切断阀和手动操作阀	符合
14.	储罐的进料管，宜从罐体下部接入；内浮顶储罐的扫线管道及温度大于或等于120℃的可燃液体进罐管道，应从罐顶或罐体上部接入储罐。从罐顶或罐体上部接入时，甲B、乙、丙A类液体的进料罐应延伸至距罐底200mm处，丙B类物料的进料管应将液体导向罐壁	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.3.13条	立式储罐物料的进料管从罐体下部接入	符合
15.	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第9.2.4条	采用钢管配线，配线钢管与罐体进行电气连接	符合
16.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连锁仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制室	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.4.5条	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表采用单独的液位连锁仪表，报警信号传送至控制室	符合
17.	选用的低压电缆或绝缘导线，其额定电压必须高于线路工作电	《危险场所电气防爆安全规范》第	罐区内部分线缆穿线管完好	符合

	压，且不得低于 500V，绝缘导线必须敷设于导管内	6.1.1.1.2条		
18.	与氢气相关的所有电气设备应有防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。	《氢气使用安全技术规程》第4.4.12条	已经过防雷检测，检测结论为符合	符合
19.	氢气储存容器应设置如下安全设施 1、应设有安全泄压装置，如安全阀等。 2、氢气储存容器顶部最高点宜设氢气排放管 3、应设压力监测仪表。	《氢气使用安全技术规程》第6.2条	氢气管束车有安全阀、排放管和压力监测仪表	符合
20.	氢气排放管是否采用金属材料，不得使用塑料管或橡皮管	《氢气使用安全技术规程》第8.1条	采用金属材料	符合
21.	排放管是否设静电接地，并在避雷保护范围之内	《氢气使用安全技术规程》第8.5条	排放管已设静电接地，并在避雷保护范围之内	符合
22.	排放管是否有防止氢气回流的措施	《氢气使用安全技术规程》第8.6条	有防止氢气回流的措施	符合
23.	排放管是否有防止雨雪侵入、水气凝集、冻结和外来异物堵塞的措施	《氢气使用安全技术规程》第8.7条	有防止雨雪侵入、水气凝集、冻结和外来异物堵塞的措施	符合
24.	6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； 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类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于8m； 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类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管； 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	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第6.4.2条	汽车装卸车设施符合要求	符合

	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。			
--	--	--	--	--

小结：储运系统单元共设置 24 个检查项，经检查均符合规范要求。

C.0.1.5 公用工程及辅助生产设施单元

公用工程及辅助生产设施单元安全检查，见表 C.0.1-5。

表 C.0.1-5 公用工程及辅助生产设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
一	给排水系统			
1.	生活给水系统应独立设置	《石油化工给水排水系统设计规范》第5.1.2条	生活给水系统独立于消防水系统及循环水系统	符合
2.	给水系统的仪表设置应符合下列要求： （1）生产给水系统、生活给水系统和再生水系统的总管及各装置（单元）的进户管应设置流量和压力仪表； （2）循环冷却水的给水总管、回水总管及各装置（单元）的进户管应设置流量、压力、温度仪表；各装置（单元）的循环冷却水回水出户管应设置压力、温度仪表，并可设置流量、TOC等检测仪表； （3）消防给水系统总管应设置压力仪表； （4）给水系统的水池（罐）等应设置液位仪表； （5）给水系统的仪表的信号宜传至控制室，并应有就地显示功能	《石油化工给水排水系统设计规范》第5.1.8条	给水系统的总管及各装置（单元）的进户管应设置流量和压力仪表；循环冷却水处设相应的仪表	符合
3.	厂区生活污水系统应单独设置	《石油化工给水排水系统设计规范》第5.2.2条	生活污水系统独立设置	符合
4.	生产装置区、辅助生产区等污染区域的初期雨水应排入初期雨水系统或工艺废水系统	《石油化工给水排水系统设计规范》第5.2.5条	初期雨水排水事故水系统	符合
5.	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	《石油化工循环水场设计规范》	冷却塔采用钢结构并进行防腐处理	符合

	构,当框架采用钢结构时,应采取防腐措施。	第4.3.1条		
6.	冷却塔风机应符合下列规定: (1)应采用效率高、噪声低、耐腐蚀、运行安全可靠、安装维修方便的冷却塔用轴流风机; (2)电机应为户外型,当处于防爆场所时应采用防爆电机。	《石油化工循环水场设计规范》 第4.3.9条	采用冷却塔用轴流风机	符合
7.	冷却塔水池应符合下列规定: (1)冷却塔水池有效水深宜为1.0m~1.5m,池壁超高不宜小于0.3m。 (2)冷却塔水池池顶宜高出地面0.5m以上。 (3)冷却塔水池平面布置宜满足在进风面每侧超出淋水区域1.2m~1.5m。当冷却塔水池设有回水檐时,回水檐内壁宜超出淋水区域1.2m~1.5m,回水檐超高不宜小于0.3m,回水檐内底应低于正常水位。 (4)冷却塔水池宜为钢筋混凝土结构。 (5)冷却塔水池应有溢流、排空或排泥和通向池内的爬梯等设施,池底宜有不小于0.3%的坡度坡向排水坑。 (6)服务于炼油装置的循环水场,冷却塔水池宜设溢流排污槽	《石油化工循环水场设计规范》 第4.3.13条	冷却塔水池符合上述要求	符合
8.	循环水泵的设置应满足用户对水量和水压的需求;宜设同型号水泵,运行台数大于4台时应备用2台,不大于4台时应备用1台。当水泵流量不同时,备用泵宜按最大流量泵确定。	《石油化工循环水场设计规范》 第5.1.1条	企业泵房内设有消防水泵1台,型号为XBD10.0/55G-200L, Q=55L/s, N=75kW, 备用消防水泵为柴油泵,型号为XBC12.0/60G, Q=60L/s, N=230kW。	符合
9.	泵基础高出所在地面的高度,应在确保方便设备、管道安装的条件下降低,但不宜少于0.1m;泵房内周围应设排水沟,起点深度不应小于0.1m。	《石油化工循环水场设计规范》 第5.3.3条	泵基础高度0.1m,周边排水沟深度大于0.1m	符合
二	供配电系统			
(一)	配电室			

10.	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，是否符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.1.1 条	符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	符合
11.	配电所的非专用电源线的进线侧，是否装设断路器或负荷开关—熔断器组合电器	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.2.3 条	装设了断路器	符合
12.	低压配电装置内，是否留有适当数量的备用回路	《20kV 及以下变电所设计规范》第 4.1.6 条	留有适当数量的备用回路	符合
13.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级是否不低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条	变配电室的耐火等级为二级	符合
14.	变压器室、配电室、电容器室等房间是否设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	变电所门未设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物进入室内的措施	不符合
15.	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面是否抹灰刷白？配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面是否刷白	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.5 条	房间的内墙表面已抹灰刷白；配电室、变配电室的内墙面已刷白	符合
16.	长度大于 7m 的配电室是否设两个安全出口？当变电所（丁类）采用双层布置时，位于楼上的配电室是否至少设一个通向室外的平台或通向变电所（丁类）外部通道的安全出口	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.6 条	配电室设有两个安全出口	符合
17.	变电所（丁类）位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室是否采取防水、排水措施？位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管是否采取防水措施	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.9 条	变电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室采取了防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管亦采取了防水措施	符合
18.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内是否没有无关的管道和线路通过	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.1 条	没有无关的管道和线路通过	符合
19.	在变压器、配电装置和裸导体的正上方是否未布置灯具	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.3 条	未布置灯具	符合
20.	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第9.1.4条	墙洞处已填实、密封	符合
21.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物	《低压配电设计规范》第4.2.1条	落地式配电箱的底部高出地面的高度室内50mm，底座周围采取封闭措施	符合

	进入箱内			
22.	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施	《低压配电设计规范》第4.3.4条	室内电缆沟采取防水和排水措施	符合
(二)	爆炸危险环境电力装置			
23.	爆炸性环境电力装置的设计是否将正常运行时能产生火花的电气设备布置在爆炸环境以外，需要布置在爆炸环境内时，是否布置在爆炸危险性较小的地点	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条	电气线路在爆炸危险性较小的地点或远离释放源的地方敷设	符合
24.	防爆电气设备的级别和组别，是否不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条	防爆电气设备的级别和组别符合要求	符合
25.	敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞是否采用非燃性材料严密堵塞	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条第2款	敷设电气线路的沟道、电缆或钢管穿不同区域的位置均进行封堵	符合
26.	电气设备穿钢管配线是否符合规范要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条第 4 款	电气设备穿钢管配线符合规范要求	符合
27.	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中间接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条第 6 款	未设置中间接头	符合
三	防雷防静电			
28.	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于4mm时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 9.2.2 条	已设置防雷接地	符合
29.	可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定： 1.甲 _B 、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于4mm时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐； 2.丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地； 3.浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于25mm ² 的软铜线做电气连接； 4.压力储罐不设避雷针、线，但应做接地。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 9.2.3 条	可燃液体的钢罐设防雷接地且符合要求	符合
30.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 9.3.1 条	设备和管道均采取静电接地措施	符合

31.	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第9.3.3条	可燃气体、可燃液体的管道在上述部位设静电接地设施	符合
32.	金属罐体应做防直击雷接地，接地点不应少于2处，并应沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不应大于18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于10Ω	《石油化工装置防雷设计规范》第5.5.1条	储罐设防雷接地，接地点不少于2处且间隔小于18m	符合
33.	各类防雷建筑物是否设内部防雷装置	《建筑物防雷设计规范》第4.1.2条	设有内部防雷装置	符合
34.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，是否进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》第5.1.1条	均进行静电接地	符合
35.	有振动性能的固定设备，其振动部件是否采用截面不小于6mm ² 的铜芯软绞线接地？严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间是否采用铜芯软绞线跨接	《石油化工静电接地设计规范》第5.1.3条	有振动性能的固定设备的振动部件采用截面不小于6mm ² 的铜芯软绞线接地，未使用单股线；有软连接的几个设备之间采用铜芯软绞线跨接	符合
36.	管道在进出装置区处、分岔处是否进行接地	《石油化工静电接地设计规范》第5.3.1条	管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地	符合
37.	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），应采用铜芯软绞线跨接引出接地。	《石油化工静电接地设计规范》第5.1.9条	生产装置一层部分管道法兰连接处金属静电跨接线松动、脱落	不符合
四	锅炉房			
38.	锅炉的使用单位应当安排锅炉的定期检验工作，并且在锅炉下次检验日期前1个月向具有相应资质的检验机构提出定期检验要求。	《锅炉安全技术规程》第9.5.1条	锅炉有检验报告并合格	符合
39.	在用锅炉的安全阀每年至少校验1次	《锅炉安全技术规程》第5.1.14条	有安全阀校验报告并合格	符合
40.	压力表应当定期进行校验，刻度盘上应当划出注明指示工作压力的红线，并且注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	《锅炉安全技术规程》第5.2.3条	有压力表校验报告并合格	符合
41.	天然气，在使用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	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）	锅炉房安装可燃气体监测报警仪，使用防爆等级为dIIBT4的防爆轴流风机	符合

42.	对任何工艺装置、炉管的任何部位，导热油的温度均不应超过其最高允许使用温度。	《导热油加热炉系统规范》第 4.6 条	导热油的温度均未超过其最高允许使用温度	符合
43.	导热油加热炉系统的电气设备安装区域划分应符合 SY/T6671 的规定，当位于防爆区域时，电气设备的防护和防爆要求应符合 GB50052 的规定。	《导热油加热炉系统规范》第 4.8 条	电气设备的防护和防爆要求符合 GB50052 的规定要求	符合
44.	导热油加热炉的台数不宜少于 2 台，当 1 台加热炉能满足检修需要时，可设置 1 台。	《导热油加热炉系统规范》第 5.1.1 条	设置 1 台导热油炉	符合
45.	导热油加热炉系统应设置取样冷却器，取样点宜设在循环泵前。	《导热油加热炉系统规范》第 5.1.17 条	已设置取样冷却器，取样点设在循环泵前	符合
46.	有机热载体炉贮存在室内时，不得与有毒有害及腐蚀性气体混同一库	《有机热载体炉》第 8.3.1 条	导热油炉未与其他设备布置在同一建筑物内	符合
五	地面火炬			
47.	地面火炬不得用于处理毒性为极高或高度危害的有毒可燃性气体	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.1.2 条	地面火炬未用于处理毒性为极高或高度危害的有毒可燃性气体	符合
48.	控制系统除应具有逐级开启功能外，尚应具有跨级开启的功能	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.1.12 条	具有跨级开启的功能	符合
49.	火炬应采用足够的消烟措施，烟气排放应符合相关环保要求。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.1.14 条	设有相应的消烟措施	符合
50.	各分级压力开关阀前后应设置凝结液密集排放设施。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.1.17 条	设有凝结液密集排放设施	符合
51.	封闭式地面火炬排气筒高度应满足下列要求：a) 烟气扩散后应满足环保要求；b) 不得低于燃烧器火焰高度的 3 倍	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.2.2 条	火炬筒高度不低于燃烧器火焰高度的 3 倍，满足环保要求	符合
52.	封闭式地面火炬应选用防结焦、堵塞及高温不易产生变型燃烧器	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.2.4 条	选用防结焦、堵塞及高温不易产生变型燃烧器	符合
53.	封闭式地面火炬燃烧器的布置应保证其压力均衡，防止火焰爆冲，火焰穿烧	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第	可以保证燃烧器压力均衡，防止火焰爆冲，火焰穿烧	符合

		10.2.6 条		
54.	封闭式地面火炬燃烧器的内侧应采用耐火保护衬里，燃烧室外侧温度不应大于 60℃	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》第 10.2.7 条	采用保护衬里，燃烧室外侧温度不大于 60℃	符合
55.	调压箱（和调压柜）的设置应符合下列要求： 1) 调压柜应单独设置在牢固的基础上，柜底距地坪高度宜为 0.30m。 2) 距其他建筑物、构筑物的水平净距应符合表 6.6.3 的规定。 3) 体积大于 1.5m³ 的调压柜应有爆炸泄压口，爆炸泄压口不应小于上盖或最大柜壁面积的 50%（以较大者为准）。爆炸泄压口宜设在上盖上。通风口面积可包括在计算爆炸泄压口面积内。 4) 调压柜上应有自然通风口，其设置应符合下列要求： 当燃气相对密度大于 0.75 时，应在柜体上、下各设 1% 柜底面积通风口；调压柜四周应设护栏； 当燃气相对密度不大于 0.75 时，可仅在柜体上部设 4% 柜底面积通风口；调压柜四周宜设护栏。 3 安装调压箱（或柜）的位置应以满足调压器安全装置的安装要求。 4 安装调压箱（或柜）的位置应使调压箱（或柜）不被碰撞，不影响观瞻并在开箱（或柜）作业时不影响交通。	《城镇燃气设计规范》第 6.6.4 条	调压撬设置符合要求	符合
五	通风			
56.	空气中含有易燃易爆危险物质的房间，其送、排风系统应采用防爆型的通风设备	《建筑设计防火规范》（2018 年版）第 9.3.4 条	导热油锅炉房其送、排风系统已采用防爆型的通风设备	符合
57.	事故排风量应根据有害气体或爆炸危险性气体的性质和散发量，通过计算确定。当缺乏资料时，可按正常排风和施工排	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.2 条	导热油锅炉房防爆轴流通风机组进行全面通风，通风频率不小于 12 次/小时	符合

	风总量不小于 12/h 计算;但甲、乙类生产的泵房和压缩机室,应在正常排风量外,在附加不小于 8 次/h 的事故排风量。			
六	供风、供氮			
58.	压缩空气储罐、氮气储罐是否设有安全阀	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.10 条	设有安全阀	符合
59.	空气压缩机的吸气系统,是否设置吸气过滤器或吸气过滤装置	《压缩空气站设计规范》第 3.0.3 条	设有空气过滤器	符合
60.	机器旁是否设置空气压缩机紧急停车按钮	《压缩空气站设计规范》第 6.0.7 条	设有紧急停车按钮	符合
61.	空气压缩机的排水管上,是否装设水流观察装置或流量控制器	《压缩空气站设计规范》第 7.0.6 条	设有流量控制器	符合
62.	储气罐上是否装设安全阀,其与供气总管之间是否装设切断阀	《压缩空气站设计规范》3.0.18 条	设有安全阀和切断阀	符合
63.	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分,应装设安全防护设施	《压缩空气站设计规范》第 4.0.14 条	装设安全防护设施	符合
64.	机器间通向室外的门,应保证安全疏散、便于设备出入和操作管理	《压缩空气站设计规范》第 5.0.3 条	机器间通向室外的门可以满足安全疏散、设备出入和操作管理要求	符合
65.	空气压缩机的基础应根据环境要求采取隔振或减振措施	《压缩空气站设计规范》第 5.0.7 条	空气压缩机的基础采取隔振或减振措施	符合
七	电信			
(一)	火灾自动报警系统			
66.	从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的步行距离是否不大于 30m	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3.1 条	手动报警按钮的设置间距符合要求	符合
67.	手动火灾报警按钮是否设置在明显的和便于操作部位?当采用壁挂方式安装时,是否有明显标志	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3.2 条	设置在明显的和便于操作部位;采用壁挂方式安装时有明显标志	符合
(二)	可燃、有毒气体报警			
68.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1条	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内已设置可燃气体探测器和有毒气体探测器	符合
69.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立与其他系统单独设	《石油化工可燃气体和有毒气体	系统单独设置	符合

	置	检测报警设计标准》3.0.8条		
70.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有、声光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.4条	控制室设有可燃气体和有毒气体声、光报警设施	符合
71.	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	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第5.1.3条	设置了可燃气体报警系统	符合
72.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m～0.6m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.2条	探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m	符合
73.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.2.1条	人机界面在控制室内	符合
74.	火灾自动报警系统的设计是否符合下列规定：1、生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；2、火灾自动报警系统应设置警报装置（生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置）；3、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心控制室；4、火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统；5、重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.12.3条	各单元设置区域性火灾报警系统，通过网络集成为全厂性火灾报警系统，报警控制器设置在控制室内，可以显示全厂报警平面，重点监控区设置消防应急广播	符合
75.	甲、乙类装置区周围和罐组四	《石油化工企业	生产装置、罐区均设置了手动火	符合

	周道路边是否设置手动火灾报警按钮	设计防火标准 (2018 年版)》 第 8.12.4 条	灾报警按钮	
(三)	电信及视频监控			
76.	监视目标的环境照度不能满足摄像机正常工作照度要求时,应配置辅助照明装置。	《工业电视系统 工程设计标准》 第 5.4.1 条	监视目标的环境照度不能满足摄像机正常工作照度要求时,配置辅助照明装置。采用了与爆炸危险介质相适应的防爆灯具	符合
77.	工业电视系统的设备布置应满足生产工艺要求。	《工业电视系统 工程设计标准》 第 6.1.1 条	工业电视系统的设备布置满足生产工艺要求	符合
78.	设备的布局应便于操作和维护。	《工业电视系统 工程设计标准》 第 6.1.2 条	设备的布局便于操作和维护	符合
八	自动控制系统			
(一)	控制室			
79.	操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料,也可采用防静电活动地板;机柜室宜采用防静电活动地板。	《石油化工控制 室设计规范》第 4.4.5条	控制室、机柜间地面铺有防静电活动地板	符合
80.	控制室内应设置火灾自动报警装置	《石油化工控制 室设计规范》第 4.9.1条	设火灾自动报警系统	符合
81.	控制室内应设置消防设施	《石油化工控制 室设计规范》第 4.9.2条	设灭火器材	符合
82.	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、电视监控系统	《石油化工控制 室设计规范》第 4.10.1条	控制室内设行政电话、调度电话、电视监控系统等	符合
(二)	过程控制及自动控制			
83.	安全仪表系统的接地是否采用等电位连接方式	《石油化工安全 仪表系统设计规 范》第 5.0.17 条	采用等电位连接方式	符合
84.	在爆炸危险场所,测量仪表是否选用隔爆型或本安型?	《石油化工安全 仪表系统设计规 范》第 6.1.3 条	在爆炸危险场所的测量仪表选用隔爆型或本安型;	符合
85.	现场安装的测量仪表,防护等级是否不低于 IP65	《石油化工安全 仪表系统设计规 范》第 6.1.4 条	现场安装的测量仪表的防护等级不低于 IP65	符合
86.	是否对照该企业涉及的危险化工工艺及其特点,确定重点监控的工艺参数,装备和完善自动控制系统?大型和高度危险化工装置是否按照推荐的控制方案装备紧急停车系统	《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》	加氢工艺为危险工艺,工艺装置装设了自动化控制系统(DCS系统)并装备紧急停车系统	符合
87.	重大危险源是否配备温度、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	《危险化学品重 大危险源监督管 理暂行规定》第 十三条(一)	生产装置及储罐区均配备温度、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	符合

	传、连续记录、事故预警、信息存储等功能		传、连续记录、事故预警、信息存储等功能	
88.	区域控制室的室内墙面是否不积灰，不反光	《石油化工控制室设计规范》第4.4.7条	室内墙面无积灰，且不反光	符合
89.	机柜室灯具的分布是否结合机柜的布置？是否能照明机柜内部	《石油化工控制室设计规范》第4.5.4条	机柜室灯具的分布结合机柜的布置；能照明机柜内部	符合
90.	区域控制室是否设置应急照明系统，并符合以下规定：1、应急电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min~30min；2、操作室中操作站工作面照度标准值不应低于 100lx；3、其他区域照度标准值应为 30~50lx	《石油化工控制室设计规范》第4.5.6条	设置了符合上述规定的应急照明系统	符合
91.	区域控制室的耐火等级是否不低于二级	《石油化工建筑物抗爆设计标准》第5.1.1条	耐火等级为二级	符合
九	消防系统			
92.	消防水泵应采用自灌式引水系统。当消防水池处于低液位不能保证消防水泵再次自灌启动时，应设辅助引水系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.3.4条	消防水泵采用自灌式引水系统。	符合
93.	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵；备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.3.6条	消防水泵（2台：1用1备）	符合
94.	消防水泵应在接到报警后2min以内投入运行。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.3.7条	消防水泵满足规范要求	符合
95.	可燃液体罐区的消防用水量应按火灾时消防用水量最大的罐组计算，其水量应为配置泡沫混合液用水及着火罐和邻近罐的冷却用水量之和；立式储罐距着火罐罐壁1.5倍着火罐直径范围内的相邻罐应进行冷却；当邻近立式储罐超过3个时，冷却水量可按3个罐的消防用水量计算；当着火罐为浮顶、内浮顶罐（浮盘用易熔材料制作的储罐除外）时，其邻近罐可不考虑冷却。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第8.4.4条	消防水量满足要求，消防用水量最大为罐组1，详细计算过程见本报告2.7.8节	符合
96.	消防给水管道应环状布置；环状管道的进水管不应少于两	《石油化工企业设计防火标准	消防给水管道环状布置	符合

	条；环状管道应用阀门分成若干独立管段；当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水的总量的要求；生产、生活用水量应按70%最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。	（2018年版）》 第8.5.2条		
97.	消防给水管道应保持充水状态。地下独立的消防给水管道应埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不应小于150mm。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 第8.5.3条	消防给水管道保持充水状态	符合
98.	消火栓的保护半径不应超过120m；高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 第8.5.6条	消火栓的保护半径不超过120m	符合
99.	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 第8.5.7条	企业设置有地下消火栓5个，位置分别位于生产装置北侧道路1个生产装置西侧道路1个，生产装置南侧道路1个，1#罐区西侧道路1个，1#罐区东侧道路1个，地下消火栓设置情况经设计诊断判定规范符合要求。	符合
100.	该企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 第8.12.1条	火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警	符合
101.	装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 第8.12.4条	设置手动火灾报警按钮	符合
102.	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水 and 供水的要求； 2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器	《消防设施通用规范》第3.0.4条	室外消火栓系统符合上述要求	符合

	时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓； 3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求； 4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。			
103.	室内消火栓系统应符合下列规定： 1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求； 2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量； 3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓； 4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。	《消防设施通用规范》第 3.0.5 条	室内消火栓系统符合上述要求	符合
104.	消防水泵应符合下列规定： 1 消防水泵应确保在火灾能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。 2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。 3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。 4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置空气隔断的倒流防止器。	《消防设施通用规范》第 3.0.11 条	消防水泵符合上述要求	符合
105.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》第 10.0.4 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点	符合
106.	灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。	《消防设施通用规范》第 10.0.7 条	灭火器均在有效期内	符合

小结：该企业公用工程及辅助生产设施单元设置检查项 106 项，经检查

有 2 项不符合要求，其余均符合要求。

C.0.1.6 两重点一重大

该企业生产工艺过程中涉及危险化工工艺为加氢工艺，对危险工艺自控系统相关管理规定进行检查，见表 C.0.1-6、C.0.1-7。

表 C.0.1-6 加氢危险工艺监控参数及控制方案检查表

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案	结论
1	重点监控工艺参数		
(1)	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	150~230°C,0.7~1.0Mpa	符合
(2)	加氢反应釜内搅拌速率	/	-
(3)	氢气流量	20~100Nm ³ /H	符合
(4)	反应物质的配料比	氢油比1/100	符合
(5)	系统氧含量	/	-
(6)	冷却水流量	/	-
(7)	氢气压缩机运行参数	1000~1500Nm ³ /H	符合
(8)	加氢反应尾气组成	氢气、轻烃等	符合
2	安全控制的基本要求		
(1)	温度和压力的报警和联锁	超温报警，超压报警启动联锁	符合
(2)	反应物料的比例控制和联锁系统；	设有反应物料的比例控制和联锁	符合
(3)	紧急冷却系统	240°C超温启动	符合
(4)	搅拌的稳定控制系统	/	-
(5)	氢气紧急切断系统	设有氢气切断阀	符合
(6)	加装安全阀、爆破片等安全设施	设有安全阀	符合
(7)	循环氢压缩机停机报警和联锁	设有循环氢压缩机停机报警和联锁	符合
(8)	氢气检测报警装置	设有氢气检测报警装置	符合
3	宜采用的控制方式		
(1)	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。	加氢反应器内温度、压力与进料泵、氢气进气切断阀超温冷却循环泵形成联锁关系，设立紧急停车系统。	符合
(2)	加入急冷氮气或氢气的系统。	/	-
(3)	当加氢反应釜内温度超过240°C或压力1.0Mpa超标时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。	有安全泄压系统	符合

表 C.0.1-7 加氢危险工艺安全检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论
1.	加氢工艺作业人员、化工自动化	《特种作业人员安	加氢工艺作业人员和化工	符合

	控制仪表作业人员应取得特种作业资格证。	全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第 30 号）	自动化控制仪表作业人员均取得了特种作业资格证。	
2.	项目在设计过程中应进行工艺危害分析，“两重点一重大”项目应进行 HAZOP 分析，HAZOP 报告中的建议措施项应得到落实。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）、《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033-2022）	项目设计过程中进行了 HAZOP 分析，HAZOP 报告中的建议措施均得到落实	符合

小结：该企业生产工艺过程中涉及危险化工工艺为加氢工艺，自控系统满足 116 号文及相关规范要求。

该企业涉及的氢气、石脑油、天然气和硫化氢属于国家重点监管的危险化学品。

表 C.0.1-8 重点监管危险化学品安全检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论
1.	生产、储存重点监管的危险化学品企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源企业的生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）	辽宁裕丰属于生产、储存重点监管的危险化学品企业，装备了功能完善的自动化控制系统，能够实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	符合
2.	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	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（安监总厅监管三〔2011〕142 号）	储罐设有安全阀、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	符合
3.	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	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（安监总厅监管三〔2011〕142 号）	生产车间及储存场所内设有足够的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	符合

	报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置		
--	-------------------------	--	--

小结：该企业两重点一重大单元设置检查项 8 项，经检查均符合要求。

C.0.1.7 重大生产安全事故隐患检查

根据《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）》进行检查，见表 C.0.1-9。

表 C.0.1-9 重大生产安全事故隐患评价结果

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	该企业加氢危险化工工艺设有自动化控制系统，自动化控制系统已投入使用	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	该公司生产装置、罐区 2 已构成四级危险化学品重大危险，罐区 3 构成三级危险化学品重大危险源，不涉及一级、二级重大危险源的危险化学品罐区	无关
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	不涉及液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	不涉及液化烃、液氨、液氯的充装系统	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越本企业生产区	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且未进行安全设计诊断	已委托辽宁省轻工设计院有限公司进行安全设计诊断	符合
11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危	按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备	符合

	险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备		
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧无门窗,控制室经过抗爆计算,结论为符合	符合
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统是否设置不间断电源	采用双电源供电,控制系统设有不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	正常使用	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制,是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已经建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制;并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,制度是否有效执行	已经制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置是否制定试生产方案投料开车;精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	未涉及上述事项	无关
20	是否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	各危险化学品均设有专用储罐储存,罐组内危险化学品储罐的布置符合要求	符合

小结:该企业重大生产安全事故隐患检查共设 20 项检查内容,5 项无关,其余 15 项均符合要求。

C.0.1.7 小结

表 C.0.1-10 检查结论汇总表

类 别 单 元	总 项	符 合	无 关	不 符 合
安全管理	22	22	0	0
周边环境与总平面布置	15	15	0	0
生产装置	40	40	0	0
储运系统	24	24	0	0
公用工程及辅助生产设施	106	104	0	2
两重点一重大	8	8	0	0
重大生产安全事故隐患	20	15	5	0
总计	235	228	5	2

C.0.2 个人风险值社会风险值计算

C.0.2.1 个人风险标准和可容许社会风险标准参数情况

（一）个人可接受风险

个人风险容许标准（LSIR）：表明危险源附近的目标人群是否可暴露于某一风险水平以上。通常给出可容许风险的上限和下限值。上限是可容许基准，风险值高于可容许基准，必须进行整改；下限是可忽略基准，风险值低于可忽略基准，则可无须进行任何改善，接受此风险；若风险值介于两者之间，则可根据事件的优先顺序进行改善。个人风险容许标准的确定主要基于目标人群的聚集程度、对风险的敏感性、暴露的可能性、撤离的难易程度等，不同目标人群的可接受风险不同。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的相关规定，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 C.0.2-1 中可容许风险标准要求。

表 C.0.2-1 危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别可容许个人风险标准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）
	在役装置（每年）≤
高敏感防护目标： 重要防护目标： 一般防护目标中的一类防护目标：	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标：	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标：	3×10^{-5}

（二）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（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为可接受原则。

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽

可能降低区和可接受区：

①若社会风险曲线落在不可容许区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

②若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

③若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 C.0.2-1 中可容许社会风险标准要求。

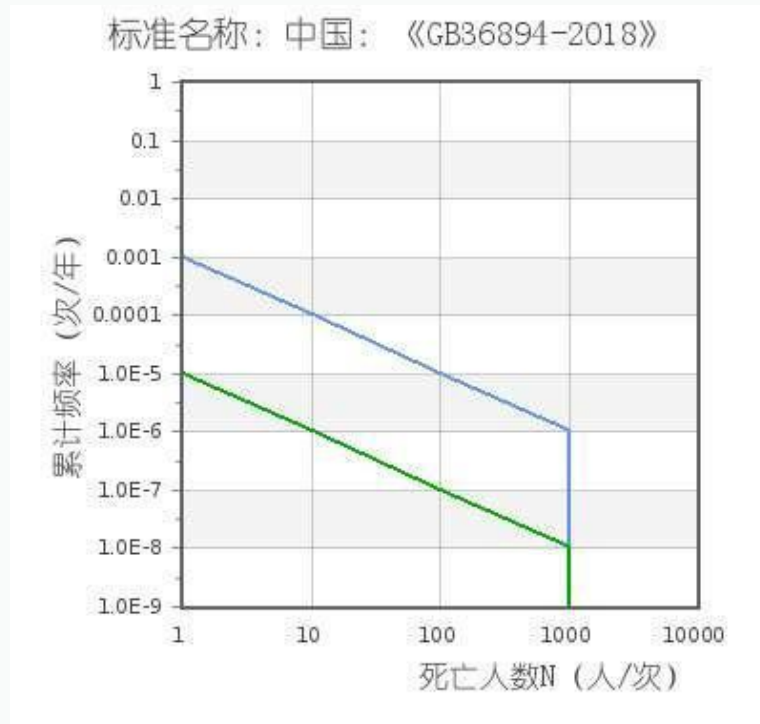


图 C.0.2-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

(三) 参数选择

1) 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	辽阳
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等 (白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3

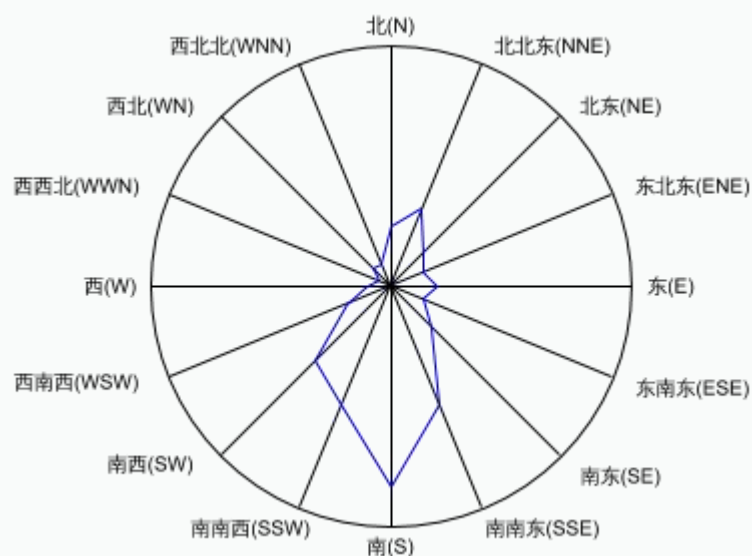
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

2) 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²) : 0.0002

3) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域: 辽阳



4) 装置基本参数

(1) 生产装置氢气反应器

①装置基本信息

装置名称: 生产装置氢气反应器

物料名称: 氢

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 15

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 中/高活性气体

事故类型: 蒸气云爆炸

容器最大存量 (kg) : 10

②事故情景描述

物料名称：氢

容器最大存量：10

容器内介质绝对压力（Pa）：800000

绝热指数（ $r=c_p/c_v$ ）：1.4

容器内气体温度（K）：373

气体或蒸汽的相对分子质量：2

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸（mm）	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（s）	泄漏总量（kg）	事故类型
小孔泄漏	5	0.273	1200	10	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	6.825	600	10	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	109.203	300	10	蒸气云爆炸
完全破裂	200	/	/	10	蒸气云爆炸

③事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热（kJ/kg）：119900.498

泄漏模式	泄漏总量（kg）	蒸气云质量（kg）
小孔泄漏	10	0.1
中孔泄漏	10	0.5
大孔泄漏	10	2
完全破裂	10	5

（2）氢气橇车

①装置基本信息

装置名称：氢气橇车

物料名称：氢

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积（m³）：22.5

泄漏模式：大孔泄漏，完全破裂，小孔泄漏，中孔泄漏

物料类型：中/高活性气体

事故类型：蒸气云爆炸

容器最大存量（kg）：500

②事故情景描述

物料名称：氢

容器最大存量：500

容器内介质绝对压力（Pa）：14000000

绝热指数（ $\gamma = c_p/c_v$ ）：1.4

容器内气体温度（K）：293

气体或蒸汽的相对分子质量：2

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	5.391	1200	500	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	134.764	600	500	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	2156.225	300	500	蒸气云爆炸
完全破裂	200	0	0	500	蒸气云爆炸

③事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (kj/kg) : 119900.498

泄漏模式	泄漏总量 (kg)	蒸气云质量 (kg)
小孔泄漏	500	0.04
中孔泄漏	500	0.2
大孔泄漏	500	1
完全破裂	500	5

(3) 罐区 1 异辛烷储罐

①装置基本信息

装置名称: 罐区 1 异辛烷储罐

物料名称: 2, 2, 4-三甲基戊烷

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³) : 600

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) : 414000

②事故情景描述

物料名称: 2, 2, 4-三甲基戊烷

容器最大存量: 414000

容器内液体密度 (kg/m³) : 691

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101000

泄漏孔上方液体高度 (m) : 2

泄漏孔上方液体质量: 207000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.053	1200	63.6	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.318	600	790.8	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	21.096	300	6328.8	池火灾
泄漏到大气中—完全破裂	200	/	/	414000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m²)：648

燃料燃烧热 (kJ/kg)：48403

定压比热 (kJ/(kg.K))：1.655

液体蒸发潜热 (kJ/kg)：275

液体常压沸点 (K)：372.2

人员暴露时间 (s)：20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	63.6
泄漏到大气中-中孔泄漏	790.8
泄漏到大气中-大孔泄漏	6328.8
泄漏到大气中—完全破裂	414000

(4) 罐区 3 正己烷储罐

①装置基本信息

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)：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

容器最大存量（kg）：64000

②事故情景描述

物料名称：正己烷

容器最大存量：64000

容器内液体密度（kg/m³）：659

容器内介质绝对压力（Pa）：101000

泄漏孔上方液体高度（m）：2

泄漏孔上方液体质量：188000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中- 小孔泄漏	5	0.05	1200	60	池火灾
泄漏到大气中- 中孔泄漏	25	1.259	600	755.4	池火灾
泄漏到大气中- 大孔泄漏	100	20.136	300	6040.8	池火灾
泄漏到大气中 —完全破裂	200	/	/	64000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m^2) : 580

燃料燃烧热 (kJ/kg) : 48260.617

定压比热 ($\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$) : 2.8

液体蒸发潜热 (kJ/kg) : 384

液体常压沸点 (K) : 342

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	60
泄漏到大气中-中孔泄漏	755.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	6040.8
泄漏到大气中—完全破裂	64000

(5) 罐区 3 石脑油罐

①装置基本信息

物料名称: 石脑油

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3) : 200

泄漏模式: 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) : 154000

②事故情景描述

物料名称: 石脑油

容器最大存量: 154000

容器内液体密度 (kg/m^3) : 700

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101000

泄漏孔上方液体高度 (m) : 2

泄漏孔上方液体质量：77000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.053	1200	63.6	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.335	600	801	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	21.366	300	6409.8	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	/	/	154000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m²)：405

燃料燃烧热 (kJ/kg)：47300

定压比热 (kJ/(kg.K))：2.28

液体蒸发潜热 (kJ/kg)：310

液体常压沸点 (K)：373

人员暴露时间 (s)：20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	63.6
泄漏到大气中-中孔泄漏	801
泄漏到大气中-大孔泄漏	6409.8
泄漏到大气中-完全破裂	154000

(6) 罐区 2 石油醚罐

①装置基本信息

物料名称：石油醚

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：600

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）：384000

②事故情景描述

物料名称：石油醚

容器最大存量：384000

容器内液体密度（kg/m³）：650

容器内介质绝对压力（Pa）：101000

泄漏孔上方液体高度（m）：2

泄漏孔上方液体质量：64000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中- 小孔泄漏	5	0.05	1200	60	池火灾
泄漏到大气中- 中孔泄漏	25	1.242	600	745.2	池火灾
泄漏到大气中- 大孔泄漏	100	19.866	300	5959.8	池火灾
泄漏到大气中 —完全破裂	200	/	/	384000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积（m²）：500

燃料燃烧热（kJ/kg）：47300

定压比热（kJ/（kg.K））：2.28

液体蒸发潜热（kJ/kg）：310

液体常压沸点（K）：353

人员暴露时间（s）：20

泄漏模式	燃料泄漏量（kg）
泄漏到大气中-小孔泄漏	60
泄漏到大气中-中孔泄漏	745.2
泄漏到大气中-大孔泄漏	5959.8
泄漏到大气中—完全破裂	384000

（7）罐区 2 环己烷罐

①装置基本信息

物料名称：环己烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：600

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）：468000

②事故情景描述

物料名称：环己烷

容器最大存量：468000

容器内液体密度 (kg/m^3) : 780

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101000

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏孔上方液体质量: 39000

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.043	1200	51.6	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.067	600	640.2	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	17.068	300	5120.4	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	/	/	78000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积 (m^2) : 500

燃料燃烧热 (kJ/kg) : 46573.194

定压比热 ($\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$) : 2.08

液体蒸发潜热 (kJ/kg) : 4283.33

液体常压沸点 (K) : 353.7

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	51.6
泄漏到大气中-中孔泄漏	640.2
泄漏到大气中-大孔泄漏	5120.4

泄漏到大气中—完全破裂	78000
-------------	-------

(8) 罐区 2 异己烷罐

①装置基本信息

物料名称：2-甲基戊烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m^3)：600

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)：390000

②事故情景描述

物料名称：2-甲基戊烷

容器最大存量：390000

容器内液体密度 (kg/m^3)：660

容器内介质绝对压力 (Pa)：101000

泄漏孔上方液体高度 (m)：1

泄漏孔上方液体质量：32500

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.036	1200	43.2	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	0.908	600	544.8	池火灾

泄漏到大气中- 大孔泄漏	100	14.522	300	4356.6	池火灾
泄漏到大气中- 完全破裂	200	/	/	390000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积（m²）：500

燃料燃烧热（kJ/kg）：48197.958

定压比热（kJ/（kg.K））：2.24

液体蒸发潜热（kJ/kg）：5093

液体常压沸点（K）：333.3

人员暴露时间（s）：20

泄漏模式	燃料泄漏量（kg）
泄漏到大气中-小孔泄漏	43.2
泄漏到大气中-中孔泄漏	544.8
泄漏到大气中-大孔泄漏	4356.6
泄漏到大气中-完全破裂	390000

（9）罐区 2 环戊烷罐

①装置基本信息

物料名称：环戊烷

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：600

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）：450000

②事故情景描述

物料名称：环戊烷

容器最大存量：450000

容器内液体密度（kg/m³）：751

容器内介质绝对压力（Pa）：101000

泄漏孔上方液体高度（m）：1

泄漏孔上方液体质量：37500

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

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

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中- 小孔泄漏	5	0.041	1200	49.2	池火灾
泄漏到大气中- 中孔泄漏	25	1.028	600	616.8	池火灾
泄漏到大气中- 大孔泄漏	100	16.453	300	4935.9	池火灾
泄漏到大气中- 一完全破裂	200	/	/	75000	池火灾

③事故类型

池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积（m²）：500

燃料燃烧热（kJ/kg）：46881.506

定压比热（kJ/（kg.K））：1.18

液体蒸发潜热（kJ/kg）：5564.28

液体常压沸点（K）：322.2

人员暴露时间（s）：20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	49.2
泄漏到大气中-中孔泄漏	616.8
泄漏到大气中-大孔泄漏	4935.9
泄漏到大气中—完全破裂	75000

C.0.2.2 风险模拟结果

本评价采用南京安元科技有限公司的定量风险评价软件，对该企业生产装置和储存设施进行定量风险计算，结果如下：

1) 个人风险模拟

(1) 个人风险模拟结果，见图 C.0.2-2：



图 C.0.2-2 个人风险模拟图

①可容许风险 3×10^{-5} 确定的范围内没有一般防护目标的三类防护目标；
(图中红色所围区域)

②可容许风险 1×10^{-5} 确定的范围内没有一般防护目标的二类防护目标。
(图中黄色线条所围区域)

③可容许风险 3×10^{-6} 确定的范围内没有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标的一类防护目标。(图中蓝色线条所围区域)

通过个人风险等值线图可知，个人风险 3×10^{-6} 等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标以及一般防护目标中的一类防护目标；个人风险 1×10^{-5} 等

值线内无一般防护目标中的二类防护目标；个人风险 3×10^{-5} 等值线内无一般防护目标中的三类防护目标。因此该公司个人风险满足个人风险基准要求。

(2) 社会风险分析

将该企业产生的个人风险与区域人口密度及分布相结合，绘制出整体社会风险曲线，根据社会风险标准确定风险的可接受程度。社会风险计算的主要目的是评估危险源能够引起重特大事故的潜在可能性和危害程度，也即引起 N 人（包括 N 人）以上死亡的事故的可能性。社会风险计算充分考虑了企业及周边的人员分布。根据社会风险曲线形状的不同，将社会风险划为三种类型，即曲线进入不可容许区、进入 ALARP 区、可容许区。

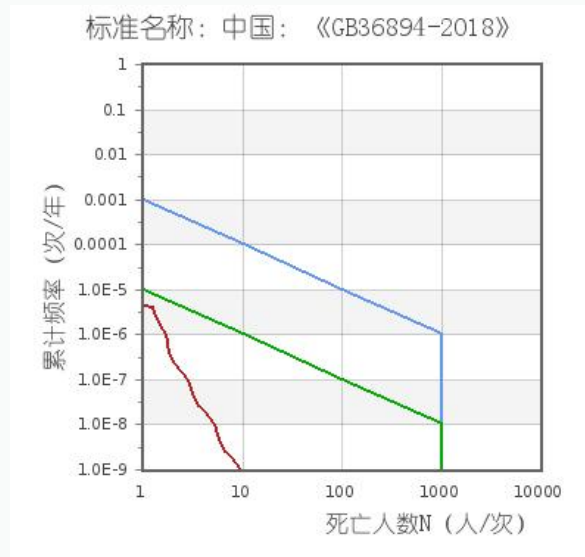


图 C.0.2-3 社会风险曲线图

上述计算结果可知：

该企业的整体社会风险曲线位于可接受范围内，社会风险可接受。

C.0.2.3 事故后果模拟

表 C.0.2-2 事故后果模拟结果

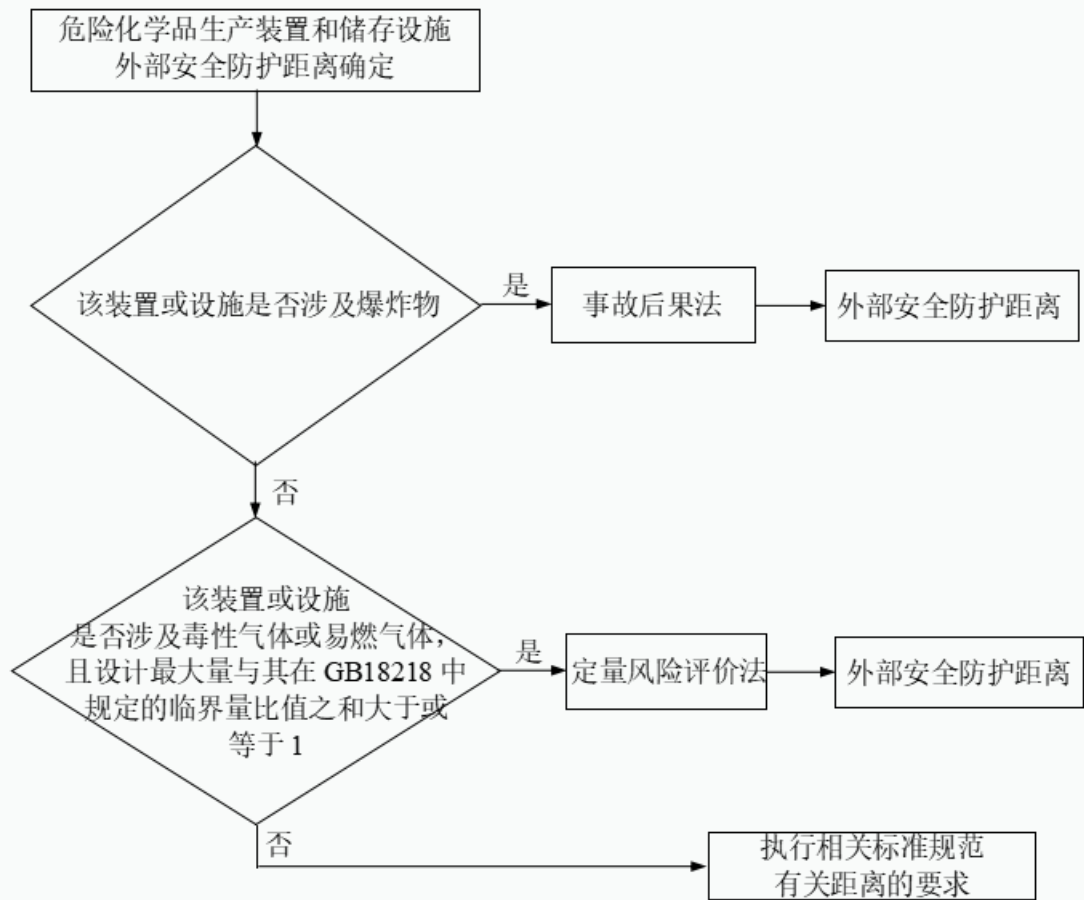
装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)		
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径
生产装置 氢气反应器	小孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	0.25	1.95	3.79
	中孔泄漏	0.0003	蒸气云爆炸	0.51	3.33	6.48
	大孔泄漏	0.00003	蒸气云爆炸	0.94	5.29	10.29
	完全破裂	0.000002	蒸气云爆炸	1.42	7.18	13.96
氢气槽车	小孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	0.16	1.44	2.79

	中孔泄漏	0.0003	蒸气云爆炸	0.34	2.45	4.77
	大孔泄漏	0.00003	蒸气云爆炸	0.69	4.20	8.16
	完全破裂	0.000002	蒸气云爆炸	1.42	7.18	13.96
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	26.90	34.60	53.50
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	26.90	34.60	53.50
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	26.90	34.60	53.50
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	26.90	34.60	53.50
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	23.00	29.40	45.20
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	23.00	29.40	45.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	23.00	29.40	45.20
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	23.00	29.40	45.20
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	18.90	24.50	38.10
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	18.90	24.50	38.10
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	18.90	24.50	38.10
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	18.90	24.50	38.10
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	22.00	28.40	44.20
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	22.00	28.40	44.20
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	22.00	28.40	44.20
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	22.00	28.40	44.20
罐区 2 环己烷罐	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	未达到热通量, 故无法输出距离	17.30
	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	未达到热通量, 故无法输出距离	17.30
	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	未达到热通量, 故无法输出距离	17.30

	泄漏到大气中- 一完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通 量，故无法 输出距离	未达到热通 量，故无法 输出距离	17.30
罐区 2 异 己烷罐	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	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.80
	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	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.80
	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	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.80
	泄漏到大气中- 一完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通 量，故无法 输出距离	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.80
罐区 2 环 戊烷罐	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	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.10
	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	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.10
	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	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.10
	泄漏到大气中- 一完全破裂	0.00002	池火灾	未达到热通 量，故无法 输出距离	未达到热通 量，故无法 输出距离	16.10

C.0.2.4 基于风险的外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下：



图C.0.2-4 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

经辨识，该企业不涉及爆炸物，涉及易燃气体氢气、天然气、硫化氢，涉及有毒气体硫化氢，但其装置或设施设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，故该企业外部防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。根据表 2.2-1 检查结果，该企业与周边设施防火间距符合现行国家标准，故该企业外部安全防护距离符合现行国家标准。

C.0.2.5 多米诺半径

多米诺效应影响的主要形式有三种：①火灾发生时的热辐射效应；②爆炸的冲击波；③爆炸抛射物；该企业相关装置的多米诺半径模拟结果，见表 C.0.2-3。

表 C.0.2-3 各装置的多米诺半径模拟结果

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
生产装置氢气反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	3.13
生产装置氢气反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	3.78
生产装置氢气反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	2.45
生产装置氢气反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	2.18
生产装置氢气反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	5.35
生产装置氢气反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	6.47
生产装置氢气反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	4.19
生产装置氢气反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	3.72
生产装置氢气反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.49
生产装置氢气反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	10.26
生产装置氢气反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.66
生产装置氢气反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.91
生产装置氢气反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	11.52
生产装置氢气反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	13.93
生产装置氢气反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	9.04
生产装置氢气反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	8.02
氢气橇车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	2.30
氢气橇车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	2.79
氢气橇车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	1.81
氢气橇车	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	1.60
氢气橇车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	3.94
氢气橇车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	4.76
氢气橇车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	3.09
氢气橇车	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	2.74
氢气橇车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	6.74
氢气橇车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	8.15
氢气橇车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	5.28
氢气橇车	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	4.69
氢气橇车	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	11.52
氢气橇车	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	13.93
氢气橇车	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	9.04
氢气橇车	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	8.02
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	36.66
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	16.36
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	36.66
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	16.36
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	36.66

罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	16.36
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	36.66
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	16.36
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 1 异辛烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	31.09
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	14.19
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	31.09
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	14.19
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	31.09
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	14.19
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	31.09
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	14.19
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 正己烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	25.95
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	11.65
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	25.95
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	11.65
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	25.95
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	11.65
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	25.95
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	11.65
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 3 石脑油罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	30.12
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	13.42
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	30.12

罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	13.42
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	30.12
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	13.42
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	常压容器	30.12
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	压力容器	13.42
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 石油醚罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	13.02
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	13.02
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	13.02
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	常压容器	13.02
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.82
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.82
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.82
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	常压容器	12.82
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 异己烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72

罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	常压容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	压力容器	12.72
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
罐区 2 环戊烷罐	泄漏到大气中—完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

小结：根据装置多米诺半径模拟结果可知，该企业装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

附录 D 企业提供资料目录

1. 营业执照
2. 原安全生产许可证
3. 不动产权证
4. 雷电防护装置检测报告
5. 消防验收意见书
6. 安全生产管理制度、安全生产责任制、操作规程目录清单
7. 安全生产委员会成立文件
8. 专职安全管理人员任命文件
9. 企业负责人证书及学历证明；安全管理人员证书及学历证明；分管安全、分管生产、分管技术学历证明；注册安全工程师证书；
10. 特种作业人员资格证台账及证书
11. 特种设备台账及检验报告
12. 安全阀台账及检验报告
13. 可燃/有毒气体报警器台账及校准报告
14. 压力表台账及检验报告
15. 工伤保险、安责险缴纳证明
16. 重大危险源登记备案表
17. 危险化学品登记证
18. 事故应急预案及备案表、演练记录
19. 操作规程培训记录
20. 控制室抗爆定量分析报告结论页
21. 安全生产费用提取情况
22. 辽宁裕丰化工有限公司设计诊断隐患治理台账

23. 与辽阳县佰利森环保科技有限公司厂房距离情况说明

24. 爆炸危险区域划分图、工艺及管道仪表流程图、厂区总平面布置

图

附录 E 人员资格统计表

E.0.1 主要负责人和安全管理人員

见报告附件

E.0.2 特种作业人员

特种作业人员作业证及汇总表，见报告附件。

附录 F 法定检验、检测汇总

F.0.1 防雷装置检测情况

防雷装置检测报告见报告附件。

F.0.2 特种设备

特种设备检测报告及汇总表，见报告附件。

F.0.3 可燃/有毒气体报警器

可燃/有毒气体报警器检测报告见报告附件。

F.0.4 安全阀、压力表

安全阀、压力表检测报告及汇总表，见报告附件。

评价结论汇总表

项 目 序号	评价内容	评价结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否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。	符合
2	危险化学品生产装置或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》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否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装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	未采用，符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	无关 (该企业未采用新开发的生产工艺)
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	无关 (该企业采用的生产工艺不属于国内首次使用的化工工艺)
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	无关 (该企业不涉及大型装置)
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	符合
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	符合
13	生产企业是否配备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行业标准的劳动防护用品。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	符合

