

编制说明

阜新金特莱氟化学有限责任公司创建于 2001 年，位于阜新氟产业开发区化工 7 路 5 号。企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人张占波，注册资本人民币 600 万元，经营范围：危险化学品生产（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；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）。2023 年 2 月 1 日取得安全生产许可证，编号：（辽）WH 安许证〔2023〕0640，许可范围：盐酸，有效期 3 年。

根据《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，在安全生产许可证有效期届满后继续生产危险化学品的，应当在安全生产许可证有效期届满前 3 个月提出延期申请。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。为此，阜新金特莱氟化学有限责任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阜新金特莱氟化学有限责任公司的委托后，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。

本安全评价报告在编制过程中得到了阜新金特莱氟化学有限责任公司

领导及相关人员的大力支持，在此表示感谢！评价报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正！

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	12
2.3 自然条件	14
2.4 项目概况	16
2.5 生产工艺	28
2.6 主要设备设施及特种设备	28
2.7 公辅工程	31
2.8 设计诊断情况	59
2.9 劳动定员	70
3 安全评价范围	71
4 安全评价程序	72
4.1 确定评价范围	72
4.2 收集、整理所需资料	72
4.3 确定评价方法	72
4.4 定性、定量分析评价	72
4.5 与被评价单位交换意见	72
4.6 整理、归纳安全评价结果	73
4.7 编制安全评价报告	73

5 安全评价方法及评价单元	75
5.1 评价单元的划分	75
5.2 采用的评价方法	75
6 危险、有害因素分析结果	79
6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果	79
6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果	85
6.3“两重点、一重大”辨识结果	85
7 定性、定量分析评价结果	87
7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果	87
7.2 安全生产条件分析	92
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果	107
8.1 项目出现化学品泄漏的可能性	107
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	107
8.3 化学品泄漏后事故模拟结果	109
8.4 重氮化全流程反映风险评估情况及建议措施落实情况	110
9 安全对策措施与建议	114
9.1 安全管理对策措施	114
9.2 安全技术对策措施	119
9.3 整改建议	120
10 安全评价结论	121
附录 A 评价依据	122

A.1 法律及法规.....	122
A.2 规章及文件.....	124
A.3 标准规范.....	127
A.4 参考资料.....	134
附录 B 危险、有害因素分析过程.....	135
B.1 物料的危险、有害因素分析.....	135
B.2 生产过程中的危险、有害因素.....	170
B.3 重大危险源辨识.....	189
附录 C 定性、定量分析过程.....	193
C.1 安全检查表.....	193
C.2 个人风险和社会风险值.....	253
附录 D 企业提供资料目录.....	261
附录 E 人员资格统计表.....	263
E.0.1 主要负责人和安全管理人員.....	263
E.0.2 特种作业人員.....	263
附录 F 法定检验、检测汇总.....	264
F.0.1 防雷装置检测情况.....	264
F.0.2 可燃/有毒气体报警器.....	264
F.0.3 安全阀、压力表.....	264
F.0.4 特种设备一览表.....	264
评价结论汇总表.....	265

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

阜新金特莱氟化学有限责任公司成立于 2001 年 12 月 20 日，住所位于阜新氟产业开发区化工 7 路 5 号，法定代表人为张占波，类型为有限责任公司，注册资本人民币陆佰万元整，公司经营范围包括：危险化学品生产（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；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）。

阜新金特莱氟化学有限责任公司自成立以来建设有年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品项目和医药中间体项目（一期）。

阜新金特莱氟化学有限责任公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品项目产品为对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2，4-二氯三氟甲苯，副产品为盐酸。

阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（一期）产品为 2，2-二氟胡椒酸甲酯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氰基-3，5-二氯吡啶、2-氨基-6-溴吡啶、2，6-二氯烟酸，无副产品。

厂区已建设施“三同时”情况见表 2.1-1，在用役车间生产规模及产品方案情况见表 2.1-2。

表2.1-1 已建设施“三同时”情况

项目名称	项目阶段	完成时间及完成单位	工程内容	主要防火标准
年产	安全条件	辽宁长丰建设	2，4-二氯-5-硝基二氟甲苯生产车间；邻	《石油化工企业设计

250吨对溴三氟甲苯系列产品项目		评价有限公司于2011年5月完成	、间、对溴三氟甲苯车间、配电室、锅炉房、循环水泵房、循环水池、冷冻站、检测中心、库房、办公室、其他建筑等	防火规范》(GB50160-2008)
		于2011年5月13日取得了《危险化学品建设项目安全许可意见书(设立)》(阜危化项目审字[2011]05号)		
	安全设施设计	辽宁省石油化工规划设计院于2011年6月完成	车间厂房1、车间厂房2、配电室、锅炉房、循环水房及循环池、冷冻站、检测中心、库房、办公楼、其他建筑等	
		于2011年6月13日取得了《危险化学品建设项目安全许可意见书(设计)》(阜安监化项目审字[2011]16号)		
	安全设施竣工验收	沈阳奥思特安全技术服务有限公司于2015年10月完成	车间厂房1、车间厂房2、配电室、锅炉房、循环水房及循环池、冷冻站、检测中心、库房、办公楼、其他建筑等	
企业于2020年5月对原有的2,4-二氯-5-硝基三氟甲苯生产工艺完成了改造,改造后不再生产2,4-二氯-5-硝基二氟甲苯,生产的产品变更为2,4-二氯三氟甲苯,该工艺改造变化情况,见表2.5-2				
设计诊断	由山东中天科技工程有限公司于2022年8月对《年产250吨对溴三氟甲苯系列产品项目》进行设计诊断			《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
医药中间体项目(一期)	安全条件	沈阳奥思特安全技术服务有限公司于2023年7月完成	一车间、二车间、三车间、库房1、库房2、库房3、配电/冷冻、检测车间、办公楼、消防泵房、污水处理站、罐区	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
		于2023年7月21日取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》(阜应急危化项目安条审字[2023]0004)		
	安全设施设计	辽宁省轻工设计院有限公司于2023年12月完成	一车间、二车间、三车间、库房1、库房2、库房3、罐区、液氯库、办公楼	
		于2023年12月29日取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》(阜应急危化项目安设审字[2023]006)		
	施工图设计	山东中天科技工程有限公司		
	安全设施竣工验收	辽宁诺诚安全科技有限公司于2025年12月完成	新建库房3;依托一车间、二车间、三车间、库房1、库房2、液氯库、冷冻站、配电室、污水处理站、固废暂存、办公楼、防爆电加热器间、事故水池、消防水池、储罐区	
注:《年产250吨对溴三氟甲苯系列产品项目》由山东中天科技工程有限公司负责设计诊断,诊断结果显示,厂区总平面布置满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)的要求。同时,辽宁省轻工设计院有限公司对《医药中间体项目(一期)》进行设计,其厂区总平面布置的防火间				

距也符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定。因此，本次评价依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）对厂区总平面布置的防火间距进行检查。

表2.1-2 产品方案一览表

序号	名称	规格	年产量 (t)	反应步骤	车间	备注
1.	对溴三氟甲苯	纯度≥98%	50	成盐、重氮化、热解溴代、蒸馏、精馏	一车间	产品
2.	间溴三氟甲苯	纯度≥98%	50	成盐、重氮化、热解溴代、蒸馏、精馏	一车间	产品
3.	邻溴三氟甲苯	纯度≥98%	50	成盐、重氮化、热解溴代、蒸馏、精馏	一车间	产品
4.	2,4-二氯三氟甲苯	纯度≥98%	100	氯化、氟化、中和、精馏	一车间、三车间	产品
5.	盐酸	20%~30%	500	氯化	一车间	副产品
6.	2,2-二氟胡椒酸甲酯	≥98%	5	酯化反应、浓缩蒸馏、水洗、分层、精馏	三车间 水洗在二车间	产品
7.	2-甲基-5-氟苯甲酸	≥98%	10	水解反应；淬灭、离心；精制、压滤；调酸、离心；烘干	一车间 水洗在二车间	产品
8.	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	≥98%	2	酯化反应；冰解、离心	一车间	产品
9.	2-氟-4-硝基苯甲酸	≥98%	5	氧化	三车间	产品
10.	4-溴-2-氟苯甲醛	≥98%	10	水解反应（涉及氧化工艺）	一车间	产品
11.	2-氰基-3,5-二氯吡啶	≥98%	20	氰化反应、冰解；压滤离心；搅拌过滤；冷却析晶；烘干	三车间	产品
12.	2-氨基-6-溴吡啶	≥98%	10	环合反应	一车间	产品
13.	2,6-二氯烟酸	≥98%	10	氧化反应	三车间	产品

注：2,6-二氯烟酸与2-氟-4-硝基苯甲酸氧化釜共用氧化釜 R-3201Q，与2,2-二氟胡椒酸甲酯共用溴化釜 R-3201H；2-氨基-6-溴吡啶与2-甲基-5-氟苯甲酸共用置换釜 R-1701A、萃取釜 R-1701G、淬灭釜 R-1701E、浓缩釜 R-1701F；4-溴-2-氟苯甲醛与2-甲基-5-氟苯甲酸共用溴化 R-1402A，与2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯共用氧化釜 R-1402C。

阜新金特莱氟化学有限责任公司现安全生产管理机构为安全部，并配有 1 名主要负责人、5 名专职安全管理人员（其中 1 名为注册安全工程师），企业主要负责人和专职安全管理人员均取得了安全生产培训资格证书，并在有效期之内，分管安全负责人、分管生产负责人、分管设备负责人、分管技术负责人均具备一定的化工专业知识和相应的专业学历。

企业各负责人及安全管理人员情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 负责人及管理人员情况

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
1.	晋海军	主要负责人	本科	应用化学	主要负责人
2.	李彦	安全负责人	专科	化工	安全管理人员、化工中级工程师
3.	孟凡光	安全员	专科	应用化工技术	安全管理人员
4.	岳奎亮	安全员	专科	精细化学品生产技术	安全管理人员
5.	范智勇	安全员	本科	石油工程	安全管理人员
6.	田野	安全员	本科	应用化学	中级注册安全工程师
7.	罗伟	技术负责人	专科	化工	工程师
8.	安子刚	设备负责人	专科	化工设备	设备中级工程师
9.	崔富	生产负责人	专科	应用化工技术	无

2.1.2 近三年新、改、扩建项目“三同时”情况

企业于 2023 年 06 月 06 日取得了阜新蒙古族自治县工业和信息化局下发的《关于<阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目>项目备案证明》，企业分期建设，并于 2023 年 07 月 21 日取得了由阜新市应急管理局下发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（阜应急危化项目安条审字[2023]004 号），于 2023 年 12 月 29 日取得了由阜新市应急管理局下发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（阜应急危化项目安设审字[2023]006 号）。企业于 2024 年 07 月 25 日编制了《阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（一期）试生产方案》，试生产方案经专家评

审一致通过，企业对会议上提出的隐患问题全部整改完毕，第一次试生产时间：2024年09月至2025年09月，第二次试生产时间为2025年9月至2025年12月。2025年12月，阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（一期）安全设施竣工验收完成。

2025年9月，湖南荣泰安全环保技术咨询有限公司受该企业委托，完成了《阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（二期）安全预评价报告》；2025年10月，北京慎恒工程设计有限公司受该企业委托，完成了《阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（二期）安全设施设计专篇》；该企业医药中间体项目（二期）目前仍处于试生产准备阶段，不在本次评价范围内。

2.1.3 三年来生产工艺、设施变化情况

自2023年2月1日取得安全生产许可证至今，公司近三年主要变化情况见表2.1-4。

表2.1-4 公司近三年建设项目情况一览表

类别	变更情况	变更执行	备注
周边环境	无变化	/	
总平面布置	库房3	阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（一期）已履行了三同时手续，见表2.1-1	
工艺	在2, 4-二氯三氟甲苯与氟化氢进行氟化反应工序中，取消催化剂五氯化铈。 原因：氟化反应过程中使用催化剂五氯化铈对反应速率和产品收率作用不明显。 对应的PID图（Ztgd21023-GY04-3101）已进行变更	已由山东中天科技工程有限公司出具设计变更单，详细内容见附件（变更通知单）	
	基于原有的一车间、二车间和三车间，新增八种产品的工艺（2, 2-二氟胡椒酸甲酯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氰基-3, 5-二氯吡啶、2-氨基-6-溴吡啶、2, 6-二氯烟酸，总共八个品种）。	阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目（一期）已履行了三同时手续，见表2.1-1。	

全流程自动化改造	该企业于2022年开展全流程自动化改造,改造前开展HAZOP分析及SIL评估,对HAZOP分析提出的建议全部采纳,并委托山东中天科技工程有限公司进行安全仪表系统的设计工作,于2022年11月完成仪表自动化系统改造,经SIL验证,各连锁回路均满足SIL定级要求。 改造过程中新采购安装104台自动调节阀、740台紧急切断阀,DCS增加400个监控点位、200条连锁回路,SIS增加20条连锁回路。本次全流程自动化改造由山东中天科技工程有限公司出具设计方案,仪表线缆由山东益通安装有限公司(石油化工施工总承包贰级)进行施工安装,控制系统组态部分由杭州优稳自动化系统有限公司负责完成,阜新金特莱氟化学有限责任公司于2022年12月组织山东益通安装有限公司、杭州优稳自动化系统有限公司对仪表系统进行联调联试,仪表调试结果满足设计要求,三方最终出具了竣工验收单。(年产250吨对溴三氟甲苯系列产品技改项目)	/	
设备	基于原有的一车间、二车间和三车间,新增八种产品的生产线的相关设备(2,2-二氟胡椒酸甲酯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氰基-3,5-二氯吡啶、2-氨基-6-溴吡啶、2,6-二氯烟酸,总共八个品种)。	阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目(一期)已履行了三同时手续,见表2.1-1。	
人员	主要负责人及安全管理人员变更	主要负责人那铁军变更为晋海军; 专职安全管理人员由王国强、岳奎亮、孟凡光、刘吉、李劲松、魏伟博变更为李彦、田野、孟凡光、岳奎亮、范智勇; 安全生产许可证主要负责人那铁军变更为晋海军; 见报告附件主要负责人及安全管理人员任命文件。	
储运系统	新增库房3	阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体项目(一期)已履行了三同时手续,见表2.1-1	
公用工程及辅助设施	无变化	/	
人员定位	该企业2022年增加了人员定位系统,近三年无变化	/	

2.1.4 产品变化情况

该企业与上次取证范围生产所涉产品为对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2, 4-二氯三氟甲苯，副产品盐酸。

该企业本次取证所涉产品与上次取证范围相比增加了 8 种产品，分别为 2, 2-二氟胡椒酸甲酯：5t/a、2-甲基-5-氟苯甲酸：10t/a、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯：2t/a、2-氟-4-硝基苯甲酸：5t/a、4-溴-2-氟苯甲醛：10t/a、2-氰基-3, 5-二氯吡啶：20t/a、2-氨基-6-溴吡啶：10t/a、2, 6-二氯烟酸：10t/a，年产能共计 72 吨（医药中间体项目（一期））。

该企业《医药中间体项目（一期）》涉及甲醇、乙酸乙酯、DMF、甲苯溶剂回收，然而，在实际生产过程中，未能达到适用要求，因此被当作危险废物进行处理，山东中天科技工程有限公司已针对相关内容出具了变更通知单，详细内容见报告附件（变更通知单）。

由上可知，该企业生产的产品均不属于危险化学品，副产盐酸属于危险化学品，因此取证范围未发生变化，本次申请安全生产许可证的产品种类及生产能力，详细情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 申请安全生产许可证的产品及其生产能力

序号	产品名称	本次换证拟申报的生产能力 (t/a)	工艺系统	危险化学品登记品种名称	危险化学品目录序号
1	盐酸	500	2,4-二氯三氟甲苯生产装置	盐酸	2507

2.1.5 安全生产事故情况

自 2023 年 2 月至本次评价期间，阜新金特莱氟化学有限责任公司的生产状况平稳，未发生人员伤亡的生产安全事故。

2.1.6 隐患排查治理情况

为了发现和查明各种危险和隐患，消除或控制不安全因素，及时、有效地排查治理生产安全事故隐患，防范安全生产事故发生，监督各项安全规章制度的实施，制止违章作业，督促整改隐患，保证安全生产工作顺利进行，

公司建立《安全检查和隐患整改制度》，检查形式包括岗位巡查，车间组织的日常检查，公司组织的综合性检查，以及各种专业、季节性检查，制度中明确了各级检查责任人及检查频次。

对于排查出的隐患，根据《安全风险分级管控和隐患排查治理制度》要求进行隐患等级认定。一般隐患由公司各部门、车间、班组等负责人或者有关人员负责组织整改；经判定为重大事故隐患的，公司组织评估并编制事故隐患评估报告书，评估报告书包括事故隐患的类别、影响范围和风险程度以及对事故隐患的监控措施、治理方式、治理期限的建议等内容。

阜新金特莱氟化学有限责任公司近三年的主要隐患治理情况（外检）见表 2.1-6。

表 2.1-6 金特莱公司近三年主要隐患排查、治理主要情况

时间	检查单位/检查事项	隐患情况	企业整改情况
2023 年 12 月 12 日	阜蒙县应急管理局	检查 4 项隐患问题	均已整改完成
2024 年 1 月 16 日	阜蒙县应急管理局	检查 8 项隐患问题	均已整改完成
2024 年 4 月 15 日	阜蒙县应急管理局	检查 14 项隐患问题	均已整改完成
2024 年 6 月 5 日	阜蒙县应急管理局	检查 6 项隐患问题	均已整改完成
2025 年 2 月 21 日	阜蒙县应急管理局	检查 4 项隐患问题	均已整改完成
2025 年 4 月 9 日	阜蒙县应急管理局	检查 15 项隐患问题	均已整改完成
2025 年 9 月 2 日	阜蒙县应急管理局	检查 27 项隐患问题	均已整改完成
2025 年 9 月 23 日	阜蒙县应急管理局	检查 10 项隐患问题	均已整改完成
2025 年 10 月 29 日	阜蒙县应急管理局（中化协检查）	检查 32 项隐患问题	均已整改完成
2025 年 11 月 15 日	阜蒙县应急管理局（氯化专项检查）	检查 9 项隐患问题	均已整改完成

注：隐患具体内容见报告附件隐患排查情况

2.1.7 反应风险评估

该企业各工序的反应风险评估情况，见表 2.1-7。

表 2.1-7 反应风险评估结果汇总表

序号	反应名称	失控反应风险的严重度为	失控反应发生的可能性为	矩阵评估为“可接受风险”,工艺危险度	冷却失效风险等级
1.	对溴三氟甲基成盐反应	1 级	1 级	I 级	1 级
2.	对溴三氟甲基重氮化反应	1 级	1 级	I 级	2 级
3.	对溴三氟甲基热解溴代反应	1 级	1 级	I 级	1 级
4.	对溴三氟甲基蒸馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
5.	对溴三氟甲基精馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
6.	对溴三氟甲基产品存储	1 级	/	/	/
7.	邻溴三氟甲基成盐反应	1 级	1 级	I 级	1 级
8.	邻溴三氟甲基重氮化反应	1 级	1 级	I 级	2 级
9.	邻溴三氟甲基热解溴代反应	1 级	1 级	I 级	1 级
10.	邻溴三氟甲基蒸馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
11.	邻溴三氟甲基精馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
12.	邻溴三氟甲基产品存储	1 级	1 级	I 级	/
13.	间溴三氟甲基成盐反应	1 级	1 级	I 级	1 级
14.	间溴三氟甲基重氮化反应	1 级	1 级	I 级	2 级
15.	间溴三氟甲基热解溴代反应	1 级	1 级	I 级	1 级
16.	间溴三氟甲基蒸馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
17.	间溴三氟甲基精馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
18.	间溴三氟甲基产品存储	1 级	1 级	I 级	/
19.	2,4-二氯三氟甲苯氯化反应	4 级	1 级	II 级	2 级

20.	2,4-二氯三氟甲苯 氟化反应	3 级	1 级	I 级	2 级
21.	2,4-二氯三氟甲苯 中和反应	2 级	1 级	I 级	1 级
22.	2,4-二氯三氟甲苯 精馏步骤	1 级	1 级	I 级	/
23.	2,4-二氯三氟甲苯 产品存储	1 级	1 级	I 级	/
24.	4-溴-2-氟苯甲醛溴化反 应	3 级	1 级	I 级	1 级
25.	4-溴-2-氟苯甲醛水解反 应	1 级	1 级	I 级	1 级
26.	2,2-二氟胡椒酸甲酯溴化 反应	1 级	1 级	I 级	1 级
27.	2,2-二氟胡椒酸甲酯氰化 反应	1 级	1 级	I 级	2 级
28.	2,2-二氟胡椒酸甲酯水解 反应	1 级	1 级	I 级	1 级
29.	2,2-二氟胡椒酸甲酯中和 反应	1 级	1 级	I 级	1 级
30.	2,2-二氟胡椒酸甲酯酯化 反应	1 级	1 级	I 级	2 级
31.	2,6-二氯烟酸氧化反应绝	2 级	1 级	I 级	2 级
32.	2-氨基-6-溴吡啶置换反 应	2 级	1 级	I 级	1 级
33.	2-氨基-6-溴吡啶环合反 应	2 级	1 级	I 级	1 级
34.	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯 氧化反应	2 级	1 级	I 级	2 级
35.	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯 酯化反应	1 级	1 级	I 级	1 级
36.	2-氟-4-硝基苯甲酸制备 反应	2 级	1 级	I 级	2 级
37.	2-甲基-5-氟苯甲酸溴化 反应	2 级	1 级	I 级	1 级
38.	2-甲基-5-氟苯甲酸氰化 反应	2 级	1 级	I 级	1 级
39.	2-甲基-5-氟苯甲酸水解 反应	1 级	1 级	I 级	1 级
40.	2-氰基-3,5-二氯吡啶氰化 反应	2 级	1 级	I 级	1 级

2.2 地理位置

该企业位于辽宁阜新氟产业开发区；阜新市位于辽宁省西北部，位于辽宁中部城市群沈阳经济区，市域总面积 10355km²。

辽宁阜新氟产业开发区位于阜新市阜蒙县伊吗图镇东部，东临伊吗图河，西至国铁，南起福兴地村，北距伊吗图村 300m。

该企业厂外东侧为园区路，隔路为辽宁东欣化工有限公司，南侧为安邦路，西侧为阜新宇泽化工有限公司，北侧为金凯（辽宁）生命科技股份有限公司，西侧、北侧与企业共用围墙。

该企业地理位置，见图 2.2-1；周边情况，见图 2.2-2；所涉间距，见表 2.2-1。



图 2.2-1 地理位置示意图

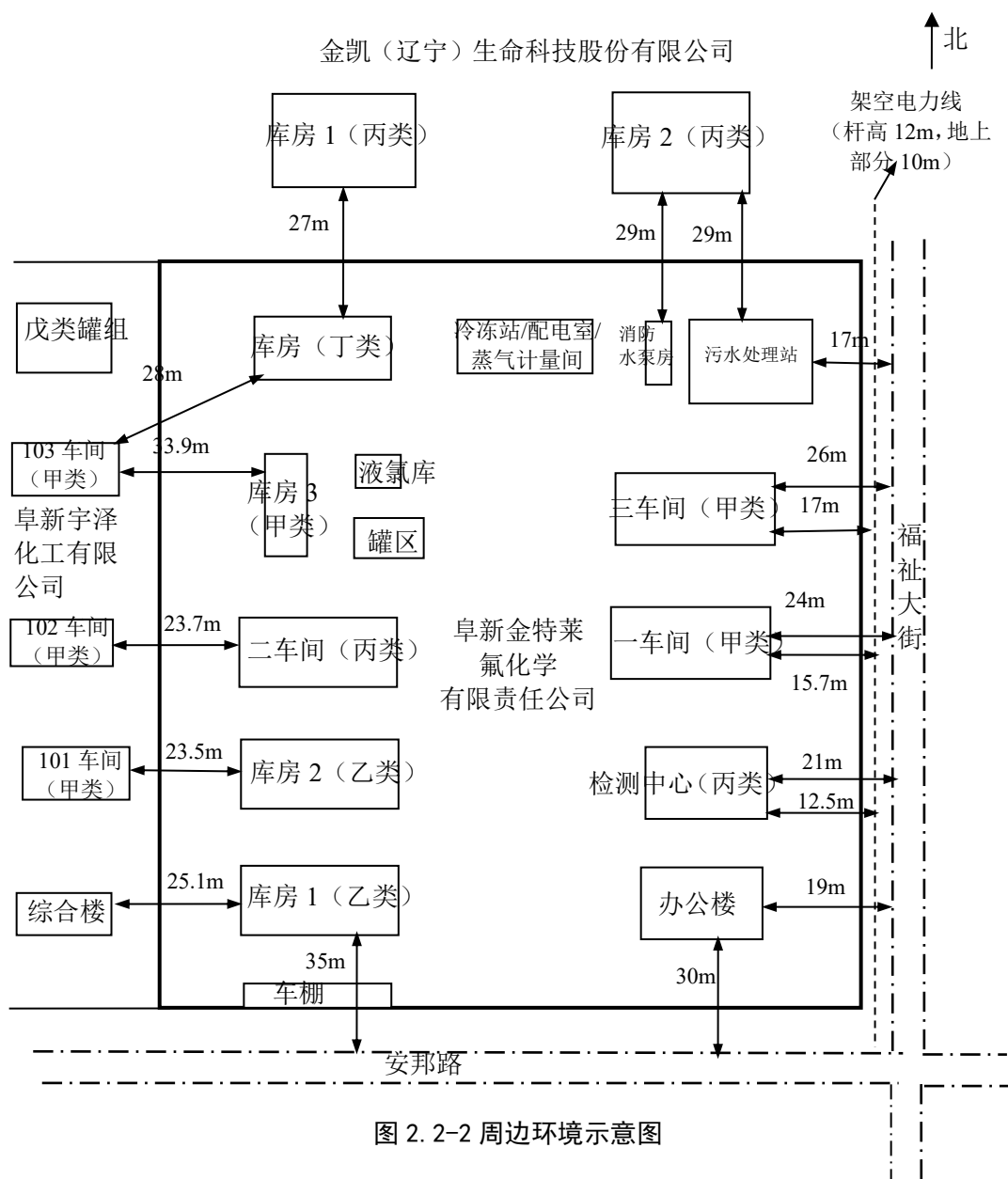


图 2.2-2 周边环境示意图

表 2.2-1 厂内设施与周边设施的间距对照表 (m)

序号	企业内部设施	方位	厂外设施	防火间距 (m)		依据	结论
				规范要求	实际距离		
1	检测中心 (丙类)	东	架空电力线 (杆高 12m, 地上部分 10m)	$1.5 \times 10 \times 0.75 = 11.25$	12.5	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.5 条, 注 7	符合
2			福祉大街 (其他公路)	$15 \times 0.75 = 11.25$	21	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.5 条, 注 7	符合
3	一车间 (甲类)		架空电力线 (杆高 12m, 地上部分 10m)	$1.5 \times 10 = 15$	15.7	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.1.5 条	符合

4			福祉大街 (其他公路)	15	24	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.1.5 条	符合
5	三车间 (甲类)		架空电力线 (杆高 12m, 地上部分 10m)	1.5×10=15	17	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.1.5 条	符合
6			福祉大街 (其他公路)	15	26	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.1.5 条	符合
7	消防水泵房 (戊类)	北	金凯(辽宁)生命科技股份有限公司丙类库房 2	10	29	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.4.1 条	符合
8	冰机/配电/蒸气计量间 (丁类)		金凯(辽宁)生命科技股份有限公司丙类库房 1	10	27	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.4.1 条	符合
9	库房(丁类)			10	27	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.5.2 条	符合
10	库房(丁类)	西	103 车间 (甲类)	12	28	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.4.1 条	符合
11	库房 3 (甲类)		103 车间 (甲类)	12	33.9	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.4.1 条	符合
12	二车间 (丙类)		102 车间 (甲类)	30×0.75=22.5	23.7	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.1.6 条	符合
13	库房 2 (乙类)		101 车间 (甲类)	12	23.5	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.4.1 条	符合
14	库房 1 (乙类)		综合楼(民建)	25	25.1	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 第 3.5.2 条	符合

2.3 自然条件

(1) 气候条件

该企业位于阜新市阜蒙县, 其气候属于北温带大陆季风气候区, 春季干旱多风沙, 夏季降水量集中, 秋冬降温迅速、干寒少雪。主要特点是: 四季分明, 雨热同期, 日照充足、温度日差较大, 降雨偏少。

春季多偏南大风，年内气候变化大，气候干燥，一年中春风最大，秋风次之，冬夏风速比较小。蒸发强烈，具有旱涝交替、连续干旱等特点，自然灾害频繁，每年9月至翌年5月为霜冻期。

根据气象站累年气象资料统计，其一般气象参数如下：

表 2.3-1 气象条件一览表

气温	年平均气温	8.1℃
	最热月平均气温	24.3℃
	最冷月平均气温	-10.6℃
	最冷月最低平均气温	-14.7℃
	最热月最高平均气温	29.5℃
	平均最高气温	14.0℃
	平均最低气温	0.99℃
	历年最高气温	40.9℃
	历年最低气温	-30.9℃
湿度	年平均相对湿度，8.1℃	57%
	累年冬季最低月平均湿度	44%
	累年夏季最大月平均湿度	76%
	夏季最热月平均湿度	72%
	冬季最冷月平均湿度	49%
风	冬季主导风向	NNW（12月~2月，共3个月）
	夏季风主导风向	SSW（3月~11月，共9个月）
	历年平均风速	2.4m/s
	最大平均风速	23.0m/s
	瞬时最大风速	30.0m/s
	全年主导风向	SSW，26.6%
	基本风压（在10m高处）	0.36kN/m ²
降水量	年平均降雨量	594.1mm
	年最大降雨量	824.7mm
	日最大降雨量	161.7mm
	日最大降雪量	23.2cm
	平均积雪深度	14cm
	雪荷载，正常积雪5cm时	0.4kN/m ²
	平均积雪天数	33.3d
气压	年均大气压	99.58kPa
	绝对最高气压	102.95kPa
	绝对最低气压	96.74kPa
蒸发量	年均蒸发量	1560.7mm
	年最大蒸发量	2445.3mm
	年最小蒸发量	1218.6mm
其他	全年最大雷暴日数	42d
	全年雷击天数	28.3d
	多年平均日照时数	2761.8h

	平均日照百分率	62%
	无霜期	157.9d
	年最大冻土深	139cm

(2) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）附录 A.0.6 规定，企业所在区域的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

2.4 项目概况

2.4.1 产品规模

阜新金特莱氟化学有限责任公司主要产品为对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2, 4-二氯三氟甲苯、2, 2-二氟胡椒酸甲酯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氰基-3, 5-二氯吡啶、2-氨基-6-溴吡啶、2, 6-二氯烟酸，副产品为盐酸，生产规模情况，见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要产品生产规模汇总表

序号	名称	规格	年产量 (t)	最大储量 (t)	火灾危险性类别	储存地点	包装方式
1	对溴三氟甲苯	≥98%	50	1	乙	库房一/2# 间	衬塑铁桶
2	间溴三氟甲苯	≥98%	50	1	乙	库房一/2# 间	衬塑铁桶
3	邻溴三氟甲苯	≥98%	50	1	乙	库房一/2# 间	衬塑铁桶
4	2, 4-二氯三氟甲苯	≥98%	100	1	丙	库房一/2# 间	衬塑铁桶
5	盐酸	31%	500	60	戊	罐区（戊）	玻璃钢卧罐 30m ³ ×1
6	2, 2-二氟胡椒酸甲酯	≥98%	5	0.5	丙 _A	库房一/6# 间	衬塑铁桶
7	2-甲基-5-氟苯甲酸	≥98%	10	1	丙	库房一/6# 间	纸板桶
8	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	≥98%	2	0.2	丙	库房一/6# 间	纸板桶
9	2-氟-4-硝基苯甲酸	≥98%	5	0.5	丙	库房一/6# 间	纸板桶

序号	名称	规格	年产量 (t)	最大储 量 (t)	火灾危险 性类别	储存地点	包装方式
10	4-溴-2-氟苯甲 醛	≥98%	10	1	丙 _A	库房一/6# 间	衬塑铁桶
11	2-氰基-3, 5- 二氯吡啶	≥98%	20	2	丙	库房一/7# 间	纸板桶
12	2-氨基-6-溴吡 啶	≥98%	10	1	丙	库房一/7# 间	纸板桶
13	2, 6-二氯烟酸	≥98%	10	1	丙	库房一/7# 间	纸板桶

2.4.2 原辅材料消耗及储存情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程中涉及的主要原辅材料的储存、运输情况，见表 2.4-2。

表 2.4-2 原/辅材料储存及储运情况一览表

序号	原辅料 名称	状态	规 格%	消耗量 (t/a)	储存场 所	包 装 方 式	日常 储 存 量 (t)	运 输 方 式	火 灾 危 险 性 类 别	备 注
1.	氢溴酸	液态	45	255	库房二 /14#间	塑料桶	8	汽运	戊	
2.	亚硝酸钠	固态	99	58.5	库房一 /1#间	编织袋	2	汽运	乙	
3.	溴化亚铜	固态	98	30	库房二 /10#间	编织袋	1	汽运	戊	
4.	2,4-二氯 甲苯	液态	99	60	库房二 /11#间	衬塑锌桶	0.6	汽运	乙	
5.	液氯	液态	99	97	液氯库 3#间	800L 钢瓶 ×1	1	汽运	乙	
6.	氟化氢	液态	99	26	液氯库 2#间	320kg 钢瓶 ×2	0.64	汽运	戊	
7.	对氨基三 氟甲苯	液态	99	42.5	库房二 /11#间	衬塑锌桶	3	汽运	丙 _B	
8.	间氨基三 氟甲苯	液态	99	42.5	库房二 /11#间	衬塑锌桶	1	汽运	乙 _B	
9.	邻氨基三 氟甲苯	液态	99	42.5	库房二 /11#间	衬塑锌桶	1	汽运	丙 _A	
10.	三氯化磷	液态	99	2	库房二 /9#间	金属桶	0.3	汽运	戊	
11.	过氧化氢	液态	27.5	120	库房 3/2#间	500kg 塑料桶	5	汽运	乙	易制 爆、污 水处理 使用
12.	溴素	液态	99	121	液氯库	钢衬陶瓷罐	2	汽运	乙	

					/1#间					
13.	2, 2-二氟胡椒环	液态	99	7	库房二/10#间	塑料桶	0.7	汽运	乙 _A	
14.	三溴化铁	颗粒	/	1	库房二/16#间	塑料桶	0.5	汽运	戊	
15.	三氯甲烷	液态	99	78	库房二/12#间	镀锌铁桶	3	汽运	戊	
16.	碳酸钠	固态	99	9.8	库房二/10#间	编织袋	1	汽运	戊	
17.	N-甲基吡咯烷酮	液态	99	43	库房二/11#间	镀锌铁桶	5	汽运	丙 _A	
18.	氰化亚铜	固态	99	15	库房二/10#间	镀锌桶	1.5	汽运	戊	
19.	盐酸	液态	31	150.5	罐区	储罐	60	汽运	戊	
20.	氢氧化钠	液态	32	218	罐区	储罐	60	汽运	戊	
21.	甲醇	液态	99	17	库房3/1#间	镀锌铁桶	1.5	汽运	甲 _B	
22.	硫酸	液态	98	500.6	罐区	储罐	50	汽运	戊	
23.	对氟甲苯	液态	99	35	库房3/1#间	塑料桶	2	汽运	甲 _B	
24.	铁粉	颗粒	/	4	库房二/16#间	编织袋	0.4	汽运	丙	
25.	2-氟-3-硝基甲苯	液态	99	1	库房一/3#间	塑料桶	0.3	汽运	丙 _A	
26.	重铬酸钾	固态	99	3	库房3/2#间	编织袋	0.6	汽运	甲	
27.	2-氟-4-硝基甲苯	液态	99	7	库房一/3#间	塑料桶	2.1	汽运	丙 _A	
28.	高锰酸钾	固态	99	42	库房3/2#间	塑料袋+编织袋	5	汽运	甲	
29.	2-氟-4-溴甲苯	液态	99	6	库房一/3#间	塑料桶	3.6	汽运	丙 _A	
30.	2-氟-3,5-二氯吡啶	液态	99	31	库房一/3#间	塑料	1.5	汽运	丙 _A	
31.	甲苯	液态	99	112	库房3/1#间	镀锌铁桶	1.3	汽运	甲 _B	
32.	活性炭	固态	/	1	库房二/10#间	编织袋	1	汽运	丙	
33.	氰化钠	固态	99	32	库房二/9#间	镀锌桶	6.4	汽运	戊	
34.	DMF (N,N 二甲基甲酰胺)	液态	99	13	库房二/11#间	衬塑铁桶	5	汽运	乙 _B	
35.	二氯丙醇	液态	99	27	库房二/11#间	镀锌铁桶	5	汽运	丙 _A	
36.	乙酸乙酯	液态	99	2	库房3/1#间	镀锌铁桶	1	汽运	甲 _B	
37.	过氧化氢	液态	10	7	库房3/2#间	塑料桶	2	汽运	乙	

38.	3-羟基戊二腈	液态	99	14	库房一/4#间	镀锌铁桶	3	汽运	丙 _A	
39.	溴化氢乙酸溶液	液态	99	67	库房一/4#间	衬塑铁桶	10	汽运	丙 _A	
40.	2,6-二氯-3-氰基吡啶	固态	99	15	库房一/4#间	纸板桶	3	汽运	丙 _A	
41.	硝酸	液态	99	8	库房3/2#间	铝坛	2	汽运	乙	

2.4.3 总平面布置

(1) 厂区布局

厂区内分为三个功能区：办公区、生产区和生产辅助区。

办公区位于厂区东南部，建有办公楼，靠近厂区人流出入口。

生产区位于厂区中部的西侧和东侧，分别建有二车间和检测车间、一车间、三车间。

生产辅助区围绕生产区布置在二车间南侧建有库房1、库房2、二车间北侧建有依次建有罐区、液氯库、库房3和库房、冰机/配电间，三车间北侧建有依次建有污水处理站、仪修间、消防泵房、消防水池、循环水池、污水池、事故池、雨水池等。

在厂区南侧和东侧设置两个出入口，同时厂区设置了环形消防通道，消防道路宽度不小于6m，转弯半径为9m，厂区道路采用水泥混凝土道路，过路管架净空高度5m。

(2) 生产车间内装置和设施布局

1) 一车间（甲类）

一车间的火灾危险性为甲类，整体为1层，局部达到3层。该车间被划分为3个防火分区，西侧防火分区配备氯化釜等设备设施，用于2,4-二氯三氟甲苯产品（氯化部分）的生产。东侧防火分区则布置了对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氨基-6-溴吡啶产品的生产线。局部3层中，一层设置双

锥和冷藏间，二层设有粉碎区与烘房，三层则布置了五金库（戊类）。

室外北侧设有尾气吸收装置、VOC 在线监测、防爆型电加热器间及辅助设备区，南侧设有液氯汽化间、氯气事故吸收装置、辅助设备区及货梯、泄爆罐等。

2) 二车间（丙类）

二车间火灾危险性为丙类，主体 1 层、局部 3 层，分为 2 个防火分区。车间用于对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯产品水洗工序，局部设有三车间产品 2，2-二氟胡椒酸甲酯及一车间产品 2-甲基-5-氟苯甲酸水洗设备。局部 3 层中，一层布置有精烘包间（后续项目预留）和配电间（仅为二车间服务），二层布置机柜间（仅为二车间服务）和工具间，三层布置工具间。

室外北侧设有车间配电室、尾气吸收装置、辅助设备区及 VOC 在线监测间，南侧设有货梯及氮气罐、辅助设备区等。

3) 三车间（甲类）

三车间火灾危险性为甲类，主体 1 层、局部 3 层。分为 3 个防火分区，西侧防火分区为氟化釜等设备设施，用于生产产品 2，4-二氯三氟甲苯产品（氟化部分）。东侧防火分区设置有 2，2-二氟胡椒酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、2-氰基-3，5-二氯吡啶、2，6-二氯烟酸产品生产线。局部 3 层一层布置有双锥、冷藏室，二层布置有粉碎、烘房（戊类），三层布置有五金备件库（戊类）。

室外北侧设有尾气吸收装置、VOC 在线监测及辅助设备区，南侧设有辅助设备区、泄爆罐、接收罐及货梯等。

4) 库房 1（乙类）

库房 1 为二层建筑，划分为 8 个防火分区，分为 8 个储存间。

5) 库房 2（乙类）

库房 2 为二层建筑，划分为 8 个防火分区，分为 8 个储存间。

6) 库房 3 (甲类)

库房 3 为单层建筑，划分为 3 个防火分区，其中防火分区分为 3 个储存间。

7) 液氯库 (乙类)

液氯库为二层建筑，划分为 4 个防火分区，4 个储存间，1#间储存溴素，2#间储存氟化氢，3#间储存液氯，4#间为预留间，氯、溴、氟化氢事故泄漏吸收装置设置在房顶。

8) 储罐区 (戊类)

储罐区共有 4 座卧式 30m³储罐，从西向东依次为 2 座盐酸储罐、1 座硫酸储罐、1 座液碱储罐。厂区东侧和南侧设有 2 个出入口，东侧出入口主要为物流出入口，南侧主要为人流出入口。厂区内设有环形消防车道，主路道宽 8m，次路道宽 6m，能够满足消防车的通行。

该企业平面布置情况，见图 2.4-1；罐区平面布置情况，见图 2.4-2，所涉间距情况，见表 2.4-3。

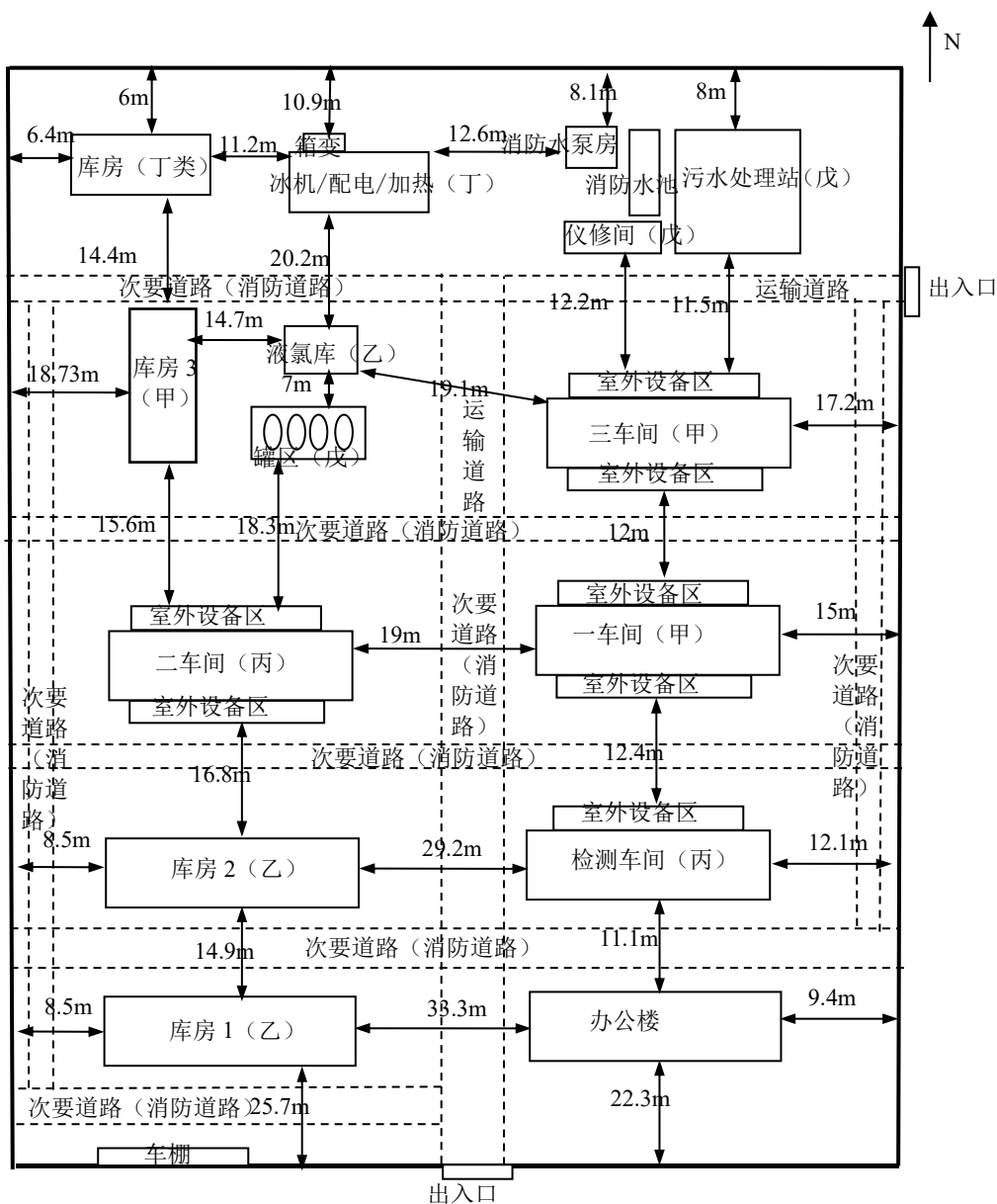


图 2.4-1 总平面布置图

表 2.4-3 厂区内总平面布置的防火间距对照表 (m)

序号	建(构)筑物名称	周边建(构)筑物名称	方向	规范间距(m)	实际距离(m)	依据	结论
1	办公楼	检测车间(丙类)	北	10	11.1	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		围墙	东	5	9.4	《GB50016-2014(2018 年版)》第 3.4.12 条	符合
		围墙	南	5	22.3	《GB50016-2014(2018 年版)》第 3.4.12 条	符合
		库房 1(乙类, 2 层, 二级耐火)	西	25	33.3	《GB50016-2014(2018 年版)》第 3.5.2 条	符合
2	检测车间(丙类)	一车间(甲类)	北	12	12.4	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		围墙	东	10	12.1	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		办公楼	南	10	11.1	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		库房 2(乙类, 2 层, 二级耐火)	西	15	29.2	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条, 注 8	符合
3	一车间(甲类)	三车间(甲类)	北	12	12	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		围墙	东	15	15	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		检测车间(丙类)	南	12	12.4	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		二车间(丙类)	西	12	19	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		次要道路	北	5	7.4	《GB 51283-2020》第 4.3.2 条	符合
		次要道路	东	5	5.2	《GB 51283-2020》第 4.3.2 条	符合
		次要道路	南	5	11.5	《GB 51283-2020》第 4.3.2 条	符合
		次要道路	西	5	5.8	《GB 51283-2020》第 4.3.2 条	符合
4	三车间(甲类)	污水处理站(戊, 不含可燃液体)	北	10	11.5	《GB50016-2014(2018 年版)》第 3.4.1 条	符合
		仪修间(戊类)		10	12.2	《GB50016-2014(2018 年版)》第 3.4.1 条	符合
		围墙	东	15	17.2	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合
		一车间(甲类)	南	12	12	《GB 51283-2020》第 4.2.9 条	符合

序号	建（构） 筑物名称	周边建（构）筑物 名称	方向	规范间距 （m）	实际距离 （m）	依据	结论
		罐区（戊类）	西	/	20.1	/	符合
		主要道路	北	10	12.2	《GB 51283-2020》 第 4.3.2 条	符合
		次要道路	东	5	5	《GB 51283-2020》 第 4.3.2 条	符合
		次要道路	南	5	5.5	《GB 51283-2020》 第 4.3.2 条	符合
		次要道路	西	5	6	《GB 51283-2020》 第 4.3.2 条	符合
5	仪修间 （戊类）	消防水泵房（戊类）	北	10	11.6	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		污水处理站（戊， 不含可燃液体）	东	不限，注 2	贴邻	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		三车间（甲类）	南	12	12.2	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		冰机/配电（戊类）	西	10	12.6	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
6	消防水泵 房（戊类）	围墙	北	5	8.1	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.12 条	符合
		污水处理站（戊， 不含可燃液体）	东	10	10.7	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		仪修间（戊类）	南	10	11.6	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		蒸汽计量间（戊类）	西	10	12.6	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
7	冰机/配电 （戊类）	围墙	北	5	10.9	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.12 条	符合
		消防水泵房 （戊类）	东	10	12.6	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		液氯库 （乙类）	南	10	20.2	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		库房（丁类）	西	10	11.2	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
8	库房 （丁类）	围墙	北	5	6	《GB50016-2014 （2018 年版）》	符合

序号	建（构） 筑物名称	周边建（构）筑物 名称	方向	规范间距 （m）	实际距离 （m）	依据	结论
						第 3.4.12 条	
		冰机/配电（丁类）	东	10	11.2	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		库房 3（甲类，第 1、 2、5、6 项，<10t）	南	12	14.4	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.1 条	符合
		围墙	西	5	6.4	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.12 条	符合
9	液氯库 （乙类）	冰机/配电（丁类）	北	10	20.2	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.4.1 条	符合
		三车间（甲类）	东	15	19.1	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条，注 9	符合
		罐区（戊类）	南	/	7	/	符合
		库房 3（甲类，第 1、 2、5、6 项，<10t）	西	12	14.7	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.1 条	符合
10	二车间 （丙类）	罐区储罐（戊类）	北	/	18.3	/	符合
		一车间 （甲类）	东	10	19	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条	符合
		库房 2 （乙类）	南	15	16.8	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条，注 9	符合
11	库房 2 （乙类）	二车间 （丙类）	北	15	16.8	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条，注 9	符合
		检测车间（丙类）	东	15	29.2	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条，注 9	符合
		库房 1 （乙类）	南	10	14.9	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.1 条	符合
		围墙	西	5	8.5	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.5 条	符合
12	库房 1 （乙类）	库房 2 （乙类）	北	10	14.9	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.1 条	符合
		办公楼	东	25	33.3	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.2 条	符合
		围墙	南	5	25.7	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.5 条	符合
		围墙	西	5	8.5	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.5 条	符合
12	库房 3（甲	库房（丁类）	北	12	14.4	《GB50016-2014	符合

序号	建（构） 筑物名称	周边建（构）筑物 名称	方向	规范间距 （m）	实际距离 （m）	依据	结论
	类，第 1、 2、5、6 项，<10t)					《（2018 年版）》 第 3.5.1 条	
		液氯库（乙类）	东	12	14.7	《GB50016-2014 （2018 年版）》 第 3.5.1 条	符合
		二车间（丙类）	南	15	15.6	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条	符合
		围墙	西	15	18.73	《GB 51283-2020》 第 4.2.9 条	符合

注：根据企业爆炸危险区划分图，企业主要道路未处于爆炸危险区域范围内，详细情况见报告附件爆炸危险区划分图。

2.4.4 主要建（构）筑物

该企业主要建构筑物情况，见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要建构筑物情况表

序号	建筑物名称	层数	占地面积 （m ² ）	建筑面积 （m ² ）	火灾危险类别	耐火等级	结构类型	抗震设防	备注
1	一车间	1 层，局部 3 层	843.73	1047.6	甲类	二级	框架	乙类	高度 10m
2	二车间	1 层，局部 3 层	824.29	1047.6	丙类	二级	框架	乙类	高度 10m
3	三车间	1 层，局部 3 层	839.1	1032.36	甲类	二级	框架	乙类	高度 10m
4	库房 1	2 层	825.82	1560	乙类	二级	框架	乙类	高度 7.5m
5	库房 2	1 层，局部 2 层	825.82	1560	乙类	二级	框架	乙类	高度 7.5m
6	丁类库房	1 层，局部 2 层	522.6	413	丁类	二级	框架	丙类	
7	配电/冷冻	1 层	243	243	丁类	二级	砖混	乙类	高度 5.1m
8	仪修间	1 层	124.68	124.68	丁类	二级	框架	丙类	
9	检测中心	3 层	743.5	2094.04	丙类	二级	砖混	乙类	高度 10.7m
10	办公楼	3 层	802.85	1972.12	/	二级	砖混	丙类	高度 10.7m
11	消防泵房	地上 1 层，地下 1 层	54.74	109.48	/	二级	砖混	乙类	高度 4.45m
12	污水处理站	1 层	527.79	879.18	戊类	二级	砖混	丙类	高度 10.05m
13	罐区	/	226.79	/	戊类	/	/	丙类	

14	液氯库（2层闲置）	2层	90	180	乙类	二级	砖混	乙类	高度 6.75m
15	库房3	2层	532.8	532.8	甲类	一级	框架	乙类	高度 7.5m

2.5 生产工艺

2.5.12 小结

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

表 2.5-19 危险工艺统计一览表

序号	产品名称	工序名称	危险工艺类别	所在车间
1	2, 4-二氯三氟甲苯	氟化反应	氟化	三车间
		氯化反应	氯化	一车间
2	对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯及邻溴三氟甲苯	重氮化反应	重氮化	一车间
3	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	氧化反应	氧化	一车间
4	2-氟-4-硝基苯甲酸	氧化反应	氧化	三车间
5	4-溴-2-氟苯甲醛	水解反应	氧化	一车间
6	2, 6-二氯烟酸	氧化反应	氧化	三车间

2.6 主要设备设施及特种设备

2.6.3 储运系统

该企业储运系统包括库房 1、库房 2、库房 3、液氯库及卧式罐区。

(一) 库房

该企业各库房物料储存情况，见表 2.6-7。

表 2.6-7 库房 1 内储存明细一览表

序号	原料名称	物态	最大储存量 (吨)	包装规格	包装方式	储存地点	火灾危险性类别	备注
1	亚硝酸钠	固体	2	50kg	编织袋	1#间	乙	
2	对溴三氟甲苯	液	1	25L/50L	衬塑铁桶	2#间	乙	

3	间溴三氟甲苯	液	1	25L/50L	衬塑铁桶	2#间	乙	
4	邻溴三氟甲苯	液	1	25L/50L	衬塑铁桶	2#间	乙	
5	2, 4-二氯三氟甲苯	液	1	25L	纸板桶	2#间	丙	
6	2-氟-3-硝基甲苯	液	0.3	200L	塑料桶	3#间	丙 A	
7	2-氟-4-溴甲苯	液	3.6	200L	塑料桶	3#间	丙 A	
8	2-氟-4-硝基甲苯	液	2.1	200L	塑料桶	3#间	丙 A	
9	2-氟-3, 5-二氯吡啶	液	1.5	200L	塑料	3#间	丙 A	
10	3-羟基戊二腈	液	3	200L	镀锌铁桶	4#间	丙 A	
11	2, 6-二氯-3-氰基吡啶	固	3	50kg	纸板桶	4#间	丙 A	
12	溴化氢乙酸溶液	液	10	200L	衬塑铁桶	4#间	丙 A	
13	预留					5#间		
14	2, 2-二氟胡椒酸甲酯	液	0.5	25L	衬塑铁桶	6#间	丙 A	
15	2-甲基-5-氟苯甲酸	固	1	25kg	纸板桶	6#间	丙	
16	2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯	固	0.2	25kg	纸板桶	6#间	丙	
17	2-氟-4-硝基苯甲酸	固	0.5	25kg	纸板桶	6#间	丙	
18	4-溴-2-氟苯甲醛	液	1	25L	衬塑铁桶	6#间	丙 A	
19	2-氰基-3, 5-二氯吡啶	液	2	25kg	纸板桶	7#间	丙	
20	2-氨基-6-溴吡啶	液	1	25kg	纸板桶	7#间	丙	
21	2, 6-二氯烟酸	液	1	25kg	纸板桶	7#间	丙	
22	预留					8#间		

表2.6-8 库房2内储存明细一览表

序号	原料名称	物态	最大储存量(吨)	包装规格	包装方式	储存地点	火灾危险性类别	备注
1	三氯甲烷	液	3	200L	镀锌铁桶	12#间	戊	
2	对氨基三氟甲苯	液	3	200L	塑料桶	11#间	丙 B	
3	邻氨基三氟甲苯	液	1	200L	塑料桶	11#间	乙 B	
4	间氨基三氟甲苯	液	1	200L	塑料桶	11#间	丙 A	
5	2, 4-二氯甲苯	液	0.6	200L	塑料桶	11#间	乙	
6	2, 2-二氟胡椒环	液	0.7	200L	塑料桶	11#间	乙 A	
7	DMF	液	5	200L	衬塑铁桶	11#间	乙 B	
8	二氯丙醇	液	5	200L	镀锌铁桶	11#间	丙 A	

9	N-甲基吡咯烷酮	液	5	200L	镀锌铁桶	11#间	丙 A	
10	溴化亚铜	颗粒	1	25kg	纸板桶	10#间	戊	
11	碳酸钠	固	1	50KG	编织袋	10#间	戊	
12	氰化亚铜	固	1.5	50L	镀锌桶	10#间	戊	
13	活性炭	固	1	50L	白铁桶	10#间	丙	
14	氰化钠	固	6.4	50kg	镀锌桶	9#间	戊	
15	三氯化磷	液体	0.3	25kg	镀锌铁桶	9#间	戊	
16	三溴化铁	颗粒	0.5	25L	塑料桶	16#间	戊	
17	铁粉	颗粒	0.4	50KG	编织袋	16#间	丙	
18	氢溴酸	液	8	200L	塑料桶	14#间	戊	
19	氢氧化钠	结晶	5	50kg	编织袋	13#间	戊	

表2.6-9 库房3内储存明细一览表

序号	原料名称	物态	最大储存量 (吨)	包装规格	包装方式	储存地点	火灾危险性类别	备注
1	甲醇	液	1.5	200L	镀锌铁桶	1#间	甲 B	
2	甲苯	液	1.3	200L	镀锌铁桶	1#间	甲 B	
3	乙酸乙酯	液	1	200L	镀锌铁桶	1#间	甲 B	
4	对氟甲苯	液	2	200L	镀锌铁桶	1#间	甲 B	
5	高锰酸钾	固	1.5	50kg	编织袋	2#间	甲	
6	重铬酸钾	固	0.6	50kg	编织袋	2#间	甲	
7	硝酸	液	2	200L/25L	铝坛	2#间	乙	
8	过氧化氢	液	2	25L	塑料桶	2#间	乙	10%\27.5%
9	污泥	固	5	1000kg	吨袋	3#间		
10	釜残	固	5	200L	镀锌铁桶	3#间		
11	废溶剂	液	2	200L	镀锌铁桶	3#间		
12	废弃包装物	固	1			3#间		

表2.6-10 液氯库内储存明细一览表

序号	原料名称	物态	储存量 (吨)	包装规格	包装方式	储存地点	火灾危险性类别	备注
1	溴素	液	2	30kg	钢衬陶瓷	1#间	乙	
2	氟化氢	液	0.64	400L	钢瓶	2#间	戊	

3	液氯	液	1	1000L	钢瓶	3#间	乙	
4	预留					4#间		

(二) 储罐区

该企业卧式罐区内物料储存情况，见表 2.6-11。

表 2.6-11 卧式罐区物料储存情况表

序号	物料名称	物态	包装规格	储存量 (t)	物料火灾危险性类别	备注
1	盐酸 (31%)	液	2*30m ³ 储罐	60	戊	
2	氢氧化钠 (32%)	液	1*30m ³ 储罐	60	戊	
3	硫酸 (98%)	液	1*30m ³ 储罐	50	戊	

2.7 公辅工程

2.7.1. 给排水

(一) 给水

1) 生产、生活用水

厂区用水分为生产用水和生活用水、消防用水，由辽宁阜新氟产业开发区管网供给，管径 DN150，供水量为 70m³/h。供水压力保证在接口处为 0.4MPa，可以满足生活用水、生产用水和消防水的要求。

厂内装置用水量为 7.2m³/h，供水能力可以满足需求。

2) 循环水

该企业循环水系统包括 DFNL-500T 500m³逆风式玻璃钢冷却塔 1 座、300m³循环水池 1 座，安装有 4 台循环水泵，型号 250QJ125-48 (三开一备)，流量：125m³/h 扬程：48m。

循环水主要用于生产设备的冷却，循环水的温度≤35℃、Δt10℃、压力≥0.1MPa。

厂内原循环水供应量为 275m³/h，厂区装置循环水用量为 260m³/h，循环冷却水可以满足要求。

3) 消防水

消防水供给情况，见本报告第 2.7.7 节。

(二) 排水

该企业采用清污分流排放方式，清净雨水单独设下水管道直接排放，生活废水进行生化处理达标后排入伊吗图河，生产污水和事故时室内消防水排水经水封井后，通过厂区生产污水排水管道排至厂区污水处理站，处理达标后排入园区污水排水管网。

该企业初期雨水经雨水管道接至厂区雨水管道并排入初期雨水池（有效容积 100m³），最终进入污水处理站处理并达标排入园区污水管网。清净雨水经厂区内的雨水管道收集，通过初期雨水池前的阀门切换，排入园区雨水系统管网。

清洁雨水、事故时室外消防排水均通过厂区雨水排水管网排放，在办公楼东南侧设置有初期雨水池，对初期雨水（前 15min）进行收集，截留至初期雨水池，化验室采样分析达标后关闭雨水切换阀，雨水直接排入园区雨水管网。储存在初期雨水池的初期雨水，部分自然蒸发，当超过液位计一半时泵入厂内污水处理站处理。事故时室外消防排水通过厂区雨水排水管网经切换阀切换至事故池（有效容积 800m³），通过污水泵排至厂区污水处理站，处理达标后排入园区污水排水管网。屋面清洁雨水通过厂区雨水排水管网经切换阀切换排入园区雨水排水管网。

火灾时，事故水通过厂区雨水管网收集，经阀井切换排入事故水池，后通过提升泵排至厂区污水处理站处理后排至园区污水处理站处理达标后排放。

1) 污水处理

该企业污水处理由生化和物化两部分构成，两部分的处理流程，如下：

(1) 物化系统

物化系统主要由催化进水池、保安过滤器、催化氧化塔、絮凝加药池、絮凝沉淀池、催化进水泵、过氧化氢加药装置、PAC/PAM 加药装置、絮凝沉淀池排泥泵及催化风机构成。

物化系统工艺过程如下：

①催化进水池 pH 为 4~5，改为盐酸进行调节，启动催化风机，曝气阀全开，风量约为 200m³/h，开启催化进水泵，流量控制在 4m³/h 左右，启动过氧化氢计量泵，过氧化氢投加量为 1%（每小时过氧化氢罐下降 5cm 刻度）。

②当催化出水管开始流水时，开启石灰管阀门，保持 pH 值在 8~9 左右，同时开启 PAC、PAM 加药管阀门，投加量均为 1%。PAC、PAM 已改为由加药罐自流到混凝加药池，直接调节阀门即可控制流量。

③保安过滤器和催化塔每周需要定期反冲洗一次，防止内部填料堵塞，影响催化氧化效果。

④正常情况下，每班对絮凝沉淀池排泥一次，每次 5min 左右，沉淀池表面出现漂泥可以用自来水进行冲散。

（2）生化系统

生化系统主要由生化进水池、ABR 厌氧池、好氧池、二沉池、混凝加药池、混凝沉淀池、调节池、BAF 池、生化进水泵、厌氧内循环泵、厌氧排泥泵、二沉池回流泵、混凝池排泥泵、BAF 进水泵、BAF 反洗泵、液碱加药装置、PAC/PAM 加药装置及生化风机构成。

生化系统工艺过程如下：

①生化进水池调节 pH 在 7~8，开蒸汽温度保持在 30~35℃，每天白班上午加 2Kg 磷酸二氢钾，开启少量曝气，启动生化进水泵，流量控制在 5m³/h 以内，每小时监测一次进水 pH，并巡视温度和流量。

②ABR 厌氧池正常运行时内循环泵每班开启 1h，生化停止进水时开启外循环泵，每天监测 ABR 各个池子的 pH 和温度，做好记录，最佳 pH 在 6.8~

7.2 之间，温度均为 30~35℃最佳。

③一级好氧和二级好氧池曝气要常开，稳定运行时气体回流也要常开，要定时监控好氧池 pH 和温度，pH 在 7.5~8.5 之间，温度为 30~35℃最佳，每两个小时监测一次，当 pH 不满足要求时打开液碱计量泵和控制阀门，温度偏低调大蒸汽阀。

④好氧池废水进入二沉池，二沉池气提回流常开进入一级好氧和二级好氧，二沉池回流泵属于应急情况下启动，仅当气提回流不能正常工作时启动。

⑤混凝加药池需投加 PAC 和 PAM，正常情况下，混凝沉淀池每班排泥一次，每次 5min 左右，关闭排泥泵时要关闭排泥管的阀门，防止自流到污泥池。

⑥调节池温度控制在 20~30℃，根据 BAF 池的 pH 来调整调节池的 pH，一般控制在 8.0~8.4 之间。BAF 进水泵流量与生化进水泵一致，同时启动同时停止，为了减少调节池受到两边池体的侧压力，尽量保证调节池水位处于高液位。

⑦BAF 池曝气常开，每两个小时监测下 pH (7~8)，根据需要打开 BAF 气反洗和水反洗进行反洗，一个月反洗一次即可。

⑧BAF 出水溢流进入排放池，每天要及时进行排水。

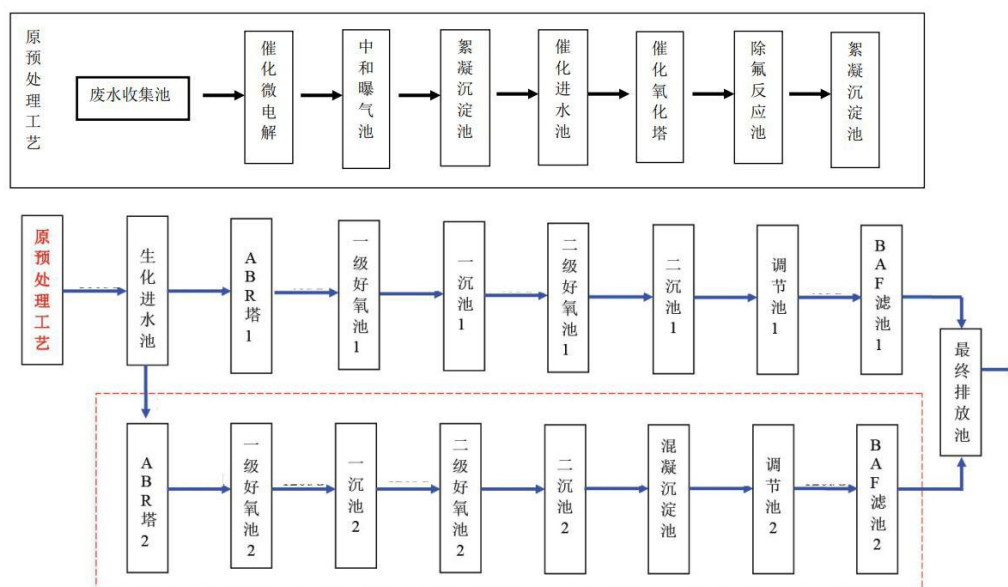


图 2.7-1 污水处理流程示意图

表 2.7-1 污水站设备设施情况表

序号	设施名称	规格型号	数量
1	工艺废水集水池	$V_{有效} = 160 \text{ m}^3$	1
2	催化微电解池	$V_{有效} = 30 \text{ m}^3$	1
3	中和曝气池	$V_{有效} = 10 \text{ m}^3$	1
4	絮凝沉淀池	$V_{有效} = 10 \text{ m}^3$	1
5	催化进水池	$V_{有效} = 30 \text{ m}^3$	1
6	除氟反应池	$V_{有效} = 30 \text{ m}^3$	1
7	絮凝沉淀池	$V_{有效} = 12 \text{ m}^3$	1
8	生化配水池	$V_{有效} = 30 \text{ m}^3$	1
9	ABR 厌氧池	$V_{有效} = 60 \text{ m}^3$	1
10	一级连续好氧池	$V_{有效} = 60 \text{ m}^3$	1
11	沉降池	$V_{有效} = 24 \text{ m}^3$	1
12	二级连续好氧池	$V_{有效} = 60 \text{ m}^3$	1
13	二沉池	$V_{有效} = 24 \text{ m}^3$	1
14	污泥池	$V_{有效} = 20 \text{ m}^3$	1
15	石灰乳池	$V_{有效} = 34 \text{ m}^3$	1
16	中间水池	$V_{有效} = 30 \text{ m}^3$	1
17	曝气生物滤池	$V_{有效} = 20 \text{ m}^3$	1
18	出水排放池	$V_{有效} = 20 \text{ m}^3$	1
19	催化氧化塔	$\phi 2500 \times 5500$	1
20	ABR 厌氧塔	$\phi 2500 \times 5500$	4
21	催化风机	BR100 $7 \text{ m}^3/\text{min}$	1
22	物化风机	BR100 $7 \text{ m}^3/\text{min}$	1
23	生化风机	BR100 $7 \text{ m}^3/\text{min}$	1
24	板框压滤机	XMY50/800-UB	1
25	ABR 厌氧塔 (扩)	50 m^3 (钢结构)	5
26	一级好氧池 (扩)	164 m^3 (钢结构)	1
27	一沉池 (扩)	50 m^3 (钢结构)	1
28	二级好氧池 (扩)	164 m^3 (钢结构)	1
29	二沉池 (扩)	32 m^3 (钢结构)	1
30	絮凝沉淀池 (扩)	75 m^3 (钢结构)	1
31	调节池 (扩)	50 m^3 (钢结构)	1
32	BAF 滤池 (扩)	100 m^3 (钢结构)	1
33	ABR 厌氧提升泵 (扩)	ZW50-10-20	1
34	ABR 厌氧循环泵 (扩)	65WL30-10-2.2	5
35	好氧排泥泵 (扩)	50WL15-12.1.1	3
36	BAF 滤池进水泵 (扩)	ZW50-10-20	1
37	BAF 滤池反洗泵 (扩)	ZW50-20-12	1
38	生化风机 (扩)	BK6008 $16 \text{ m}^3/\text{min}$	1

2) 事故水池计算

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019), 该企业事故污水产生量计算如下: $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量, mm ;

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha ;

(1) 物料量 (V_1)

假定生产装置的一个物料储罐发生泄漏, 则企业立即启动应急预案, 最大限度的减少物料外排量。当储罐发生泄漏时控制泄漏物料量不超过 $3m^3$ 。

(2) 消防水量 (V_2)

该企业最大消防用水量为生产车间 2（丙类）的消防用水量,其消防冷却水量 $(25+20) \times 3 \times 3.6=486\text{m}^3$, 因此 $V_2=486\text{m}^3$ 。

(3) 发生事故时可转移到其他储存设施的物料量 (V_3)

$V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) 生产废水量 (V_4)

在发生火灾时厂内会立刻停止生产, 所以没有生产废水产生, 即 $V_4=0$ 。

(5) 污染雨水量 (V_5)

阜新地区日平均降雨量按 9.74mm (年平均降雨量 594.1mm, 年降雨天数 61d) 计, 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积取 29609.50 m^2 , 则发生事故时可能进入收集系统的降雨量为 288.4 m^3 。

综上所述, 该企业产生的事故污水最大量计算如下:

$$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5 = 3+486-0+0+288.4 = 777.4\text{m}^3$$

综上所述, 厂区设有初期雨水池和 1 座有效容积为 800 m^3 的事故池, 能够满足该企业需求。

2.7.2 供配电

(一) 供电电源

该企业厂区电源采用 10kV 双电源进线, 高压供电线路一路来自张久店变电所, 另一路来自伊吗图周家街变电所, 采用双电源低压侧互投。

该企业设有 1 座组合式变电站 ZBW1-630/10, 1 个箱式变电站 YB-12/0.4-630, 1 个备用变压器 S13-315/10, 其中 2 台 630kVA 变压器为主用变压器, 负责全厂用电设备供电, 1 台 315KVA 变压器为备用变压器, 负责厂区一级、二级用电负荷设备供电。

(二) 用电负荷等级

该企业消防装置、应急照明、DCS系统、SIS系统、GDS系统、氯气事故吸收泵用电负荷等级为一级, 一级负荷采用双电源供电, 双电源切换时间

小于2S，其中DCS系统、SIS系统、GDS系统、氯气事故吸收泵及现场仪表等用电负荷为一级负荷中的重要用电负荷。制冷系统、事故通风系统、循环冷却水系统、危险化工工艺设备负荷为二级。其他装置用电负荷等级为三级。

该企业设有一台200kW的柴油发电机作为消防及氯气事故吸收泵备用电源。

该企业控制系统（DCS）、独立安全仪表系统（SIS）、可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）分别采用不间断电源（UPS）供电。

一级和二级用电负荷合计297.5kW，采用双电源供电，其中备用变压器315KVA，可以满足要求。

表 2.7-2 设备负荷等级及供电方式表

序号	负荷等级	装置单元	功率 kW	备注
1.	一级特别重要负荷	DCS 控制系统	1.3	双电源+UPS
2.		SIS 系统	0.5	
3.		GDS 系统	1.2	
4.		氯气事故吸收泵	15	
5.	一级	消防设施	56.5	双电源+柴发
6.		应急照明	13	双电源
7.	二级	制冷系统	85	双电源
8.		危险化工工艺设备	50	双电源
9.		循环冷却水系统	60	双电源
10.		事故通风系统	15	双电源
11.	三级	其他装置用电	275	主变压器
合计		一、二级负荷	297.5	
		总用电符合	572.5	

（三）备用电源

厂区原有变电所内 1 台 S13-315/10 型干式变压器为备用电源。

厂区应急供电设有一台 200kW 的柴油发电机作为消防备用电源，柴油发电机启动时间 10~15s。重要消防低压用电设备的供电在最末一级配电装置处实现自动切换。

控制系统（DCS）、独立安全仪表系统（SIS）、可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）分别采用不间断电源（UPS）供电，其中 DCS 系统的 UPS 电源容量为 15kVA，SIS 系统的 UPS 电源容量为 10kVA，GDS 系统的 UPS 电源容量为 10kVA。在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），应急供电时间不小于 30min。

视频监控系統主机采用 UPS 做为备用电源，应急时间大于 60min。

火灾自动报警系统直流备用电源采用火灾报警控制器的专用蓄电池，保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。

应急照明采用蓄电池作为应急电源，连续供电时间不小于 90min。

应急疏散照明系统由应急照明控制器、应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具等组成。应急照明控制器设置在厂区消防控制室内。疏散用的应急照明和疏散指示标志灯具自带蓄电池，保证火灾应急时的连续供电时间不少于 30min。

（四）爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，该企业一车间、三车间、库房 1、库房 2 以及库房 3 内涉及的危险介质主要为甲醇、甲苯、乙酸乙酯等。厂内爆炸危险区域内的电气设备、仪表均选用隔爆型，其防爆等级为 ExdIIBT4Gb，防护等级为 IP65。

厂内具体爆炸危险区域划分，详见附件爆炸危险区域划分图。

2.7.3 防雷防静电

（一）防雷

该企业库房 3、一车间、二车间、三车间、储罐区及液氯库均按第二类防雷构筑物设防，厂内其他建（构）筑物均按第三类防雷构筑物设防。

第二类防雷建筑物中，在混凝土屋面设接闪带及接闪网格做接闪保护，金属屋面的建筑物可利用金属屋面做接闪保护，钢屋面的厚度不小于

0.5mm，利用钢管和钢罐做接闪器，钢管和钢罐的壁厚不小于 2.5mm，其冲击接地电阻要求不大于 10Ω ，利用建筑物基础柱内两根 $\geq\phi 16$ 的钢筋做引下线。引下线上端与接闪器可靠焊接，下端与接地装置可靠焊接。引下线的平均间距不大于 18m。

第三类防雷建筑物中，在屋顶用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢组成不大于 $24m \times 16m$ 或者 $20m \times 20m$ 的避雷网格作为接闪器，利用建筑物钢结构立柱或混凝土立柱中的主钢筋作为引下线，引下线上部与避雷带作可靠连接，下部与接地装置相连，引下线的间距小于 25m，且引下线数量多于 2 根。

厂区建筑物内的设备、管道、构架等所有金属物，就近接到共用的防雷装置上。低压电源线路引入的总配电箱，总配电箱装设 I 级电涌保护器。

（二）防静电

在建筑物地面层处，建筑物的金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的所有金属管线均与防雷装置做防雷等电位连接。

防雷装置的接地和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地公用接地装置，并与引入的金属管线做等电位连接。

建筑防雷利用垂直打入地下的热镀锌角钢作为接地极，采用埋设在室外地坪下的热镀锌扁钢做人工接地干线，接地体和接地干线形成连为一体的接地网作为接地装置。

厂内的低压配电系统的接地形式采用 TN-S 系统，生产车间照明、办公照明低压配电系统的接地形式采用 TN 系统，厂区内各装置的防雷接地、保护接地、防静电接地共用一个接地系统。

所有用电设备的外露可导电部分、电缆桥架、能产生静电的工艺设备、管道、平台、构架、建构物及固定管架、管廊均进行了接地。工艺管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地。

2.7.4 采暖、通风

（一）供热及采暖

该企业由园区提供热源，在厂区原有锅炉房内设置 1 台分气缸，蒸汽由分气缸送往各个用气点，该企业蒸汽使用量为 1.3t/h，园区供气可满足要求。

该企业采暖热媒为热水，（热水由汽水混合器提供）温度为 75-85℃，经热力管网送至各部门，采暖系统形式为垂直单管顺流式及水平串联式，外管为架空敷设，管道保温采用聚氨酯。该企业安装有 2 台防爆型电加热器（加热功率 50kW，介质导热油，温度为 140~220℃），加热器由厂家成套供应，设有温度自动调节系统、报警系统，厂内采暖系统能够满足要求。

（二）通风

该企业一车间、二车间、三车间、库房 1、库房 2 采用机械全面通风、自然补风及事故通风，设备采用壁式轴流风机，日常通风换气次数 8 次/小时，事故通风换气次数 12 次/小时，事故风机与可燃/有毒气体探测系统联锁开启。

该企业库房 3 采用机械排风、自然补风的通风方式，设有壁式轴流风机，日常通风换气次数 8 次/小时，事故通风换气次数 14 次/小时，事故风机与可燃/有毒气体探测系统联锁开启。

事故吸收系统：该企业设有液氯库房，整体为密闭结构，内部设有 3 个隔间，分别为液氯隔间、氟化氢隔间及预留隔间，库房的氯气事故吸收系统设置在库房顶部，可以吸收库房的事事故氯气、氟化氢，采用碱喷淋塔的吸收方式。该企业一车间南侧设有液氯气化间，贴邻液氯气化间西侧布置 1 套氯气事故吸收系统，采用碱喷淋塔的吸收方式。

2.7.5 供风、供氮、制冷

（一）压缩空气

在厂区北侧冰机房内安装有 XS-50/8 固定式螺杆压缩机 1 台及配套的储

气罐（型号：1m³），供应能力为 378m³/h（0.8MPa），该企业压缩空气用量 298m³/h，可以满足生产需求。

仪表供气的气源，经净化装置，在过滤器出口处，仪表气含尘粒径不大于 3μm、含尘量小于 1mg/m³、含油量小于 1ppm。其界区处压力：≥0.6MPa（表）温度：露点温度≤-40℃。

（二）供氮

该企业在二车间南侧设有 1 座 30m³液氮储罐，通过汽化获取氮气，供应能力为 270m³/h，该企业氮气需求量为 106.7m³/h，供应能力可以满足生产需求。

（三）制冷

该企业在冰机房内设置 1 台螺杆式中低温机组（TBSD710.1J，制冷量 271kw）和 1 台冷水机组（YS20MNMA，制冷量 534kw），总制冷量 805kW/h，制冷剂为 R507A，载冷剂为乙二醇水溶液，使用循环水进行水冷却，该企业所需制冷量为 630kW/h，制冷量可以满足生产需求。

2.7.6 控制系统

（一）控制室

该企业自动控制采用集中监控和就地仪表显示相结合，集中监控采用 DCS 控制系统，控制室设置于办公楼一层，对该企业各生产单元实现监控。同时，控制室内设置火灾自动报警系统、可燃/有毒气体报警系统及安全仪表系统（SIS），SIS 系统独立于 DCS 系统。

控制室内设置有 DCS 操作站、DCS 工程师站、SIS 操作站和 SIS 工程师站。

（二）控制系统

该企业各车间的温度，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。

该企业对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯及邻溴三氟甲苯生产过程中监控参数情况，见表 2.7-3；2,4-二氯三氟甲苯生产过程中监控参数情况，见表 2.7-4；2, 2-二氟胡椒酸甲酯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氰基-3, 5-二氯吡啶、2-氨基-6-溴吡啶、2, 6-二氯烟酸生产过程中监控参数情况见表 2.7-5。

表 2.7-3 对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯及邻溴三氟甲苯监控参数情况表

工艺名称	搅拌电流 A	温度控制范围℃	温度报警值℃	温度联锁值℃	搅拌电流联锁值	压力控制范围 MPa	压力报警值 MPa	压力联锁值 MPa
成盐反应		35~45	HH:60 H:50 L: LL:	65		-0.01~0.2	HH:0.1 H:0.05 L: LL:	0.15
重氮化反应	H:9A L:5A	-5~+5	HH:15 H:10 L: LL:	20	14A	-0.01~0.2	HH:0.1 H:0.05 L: LL:	0.15
热解溴代		75~85	HH:95 H:90 L: LL:	100		-0.01~0.2	HH:0.1 H:0.05 L: LL:	0.15
蒸馏		98~102	HH:115 H:110 L: LL:	120		-0.01~0.2	HH:0.1 H:0.05 L: LL:	0.15
精馏		70~72	HH:80 H:75 L: LL:	85		-0.08~-0.09	HH: H: L:-0.07 LL:	-0.05

表 2.7-4 2,4-二氯三氟甲苯监控参数情况表

工艺名称	温度设计值℃	温度控制范围℃	温度报警值℃	温度联锁值℃	压力设计值 MPa	压力控制范围	压力报警值 MPa	压力联锁值 MPa
氯化反应		65~75	HH:85 H:80 L: LL:	90		-0.01~0	0.10	0.15
氟化反		40	HH:55	60		1.8~2.0	HH:2.4	2.6

应			H:50 L: LL:				H:2.2	
精馏		70~72	HH:77 H:75 L: LL:	80		-0.08~-0.09	HH: H: L:-0.07 LL:	-0.05

表 2.7-5 各装置参数报警、联锁设定值情况一览表

仪表位号 /回路号	用途	报警值				联锁值	
		LL	L	H	HH	L/LL	H/HH
2, 2-二氟胡椒酸甲酯							
TIAS3201H	溴化反应釜温度报警联锁			60℃			65℃
TIAS3201R	中和反应釜温度报警联锁			140℃			145℃
LIAS3401B	精馏釜液位报警联锁			85%			90%
PIAS3401B	精馏釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
TIAS3401B	精馏釜温度报警联锁			125℃			130℃
TIAS3201O	氰化反应釜温度报警联锁			170℃			175℃
TIAS3201P	酯化反应釜温度报警联锁			114℃			119℃
TIAS3201F	蒸馏釜反应釜温度报警联锁			107℃			112℃
TIAS3201N	水解釜反应釜温度报警联锁			100℃			105℃
2-甲基-5-氟苯甲酸							
TIAS1701A	溴化反应釜温度报警联锁			70℃			75℃
TIAS1402A	水洗分层釜温度报警联锁			50℃			55℃
TIAS1501A	精馏釜温度报警联锁			195℃			200℃
PIAS1501A	精馏釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
TIAS1402B	氰化釜温度报警联锁			130℃			135℃
PIAS1402B	氰化釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
TIAS1701G	蒸馏釜反应釜温度报警联锁			60℃			65℃
TIAS1701F	水解釜反应釜温度报警联锁			115℃			120℃
2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯							
TICAS1402C	氧化反应釜温度报警联锁			125℃			130℃
PIAS1402C	氧化反应釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
IIAS1402C	氧化反应釜搅拌电流报警联锁		5A	9A			14A
TIAS1701B	水汽蒸馏釜温度报警联锁			107℃			112℃
TIAS1402E	酯化反应釜温度报警联锁			65℃			70℃
2-氟-4-硝基苯甲酸							
TICAS3201Q	氧化反应釜温度报警联锁			105℃			110℃
PIAS3201Q	氧化反应釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
IIAS3201Q	氧化反应釜搅拌电流报警联锁		5A	9A			14A
4-溴-2-氟苯甲醛							

TIAS1402A	溴化反应釜温度报警联锁			185°C			190°C
PIAS1402A	溴化反应釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
IIAS1402A	溴化反应釜搅拌电流报警联锁		5A	9A			14A
TICAS1402C	氧化反应釜温度报警联锁			65°C			70°C
PIAS1402C	氧化反应釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
IIAS1402C	氧化反应釜搅拌电流报警联锁		5A	9A			14A
2-氰基-3, 5-二氯吡啶							
TIAS3201L	氰化反应釜温度报警联锁			45°C			50°C
TIAS3201J	蒸馏釜温度报警联锁			115°C			120°C
TIAS3201K	蒸馏釜温度报警联锁			115°C			120°C
2-氨基-6-溴吡啶							
TIAS1701A	置换釜温度报警联锁			30°C			35°C
TIAS1701F	浓缩釜温度报警联锁			125°C			130°C
TIAS1701H	水汽蒸馏釜温度报警联锁			65°C			70°C
TIAS1402E	酯化反应釜温度报警联锁			25°C			30°C
TIAS1701B	蒸馏釜温度报警联锁			115°C			120°C
2, 6-二氯烟酸							
TICAS3201Q	氧化反应釜温度报警联锁			115°C			120°C
PIAS3201Q	氧化反应釜压力报警联锁			0.08MPa			0.09MPa
IIAS3201Q	氧化反应釜搅拌电流报警联锁		5A	9A			14A

(三) 安全仪表系统 (SIS)

(1) 年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品项目

1) 氯化工段

①SIS 系统在本工段主要通过控制氯化反应过程中的温度和压力来设计保障安全措施。当氯化反应釜温度超限报警并达到联锁动作设定值时，联锁紧急关闭通氯紧急切断阀，同时开启氯化反应釜冷却水快开阀。SIS 系统同时检测监视反应过程中的压力，如有超压现象也启动联锁。

②中控室设有氯化区域急停按钮，一键动作立即启动本区域所有联锁。

2) 氟化工段

①SIS 系统本工段主要控制氟化反应过程中的反应压力/温度来设计保障安全措施。氟化反应釜压力或温度超限报警达到联锁动作设定值时，立即开启去氟化吸收系统的压力紧急泄压阀，同时开启反应釜夹套冷水快开阀进

行降温。

②中控室设有氟化区域急停按钮，一键动作立即启动本区域所有联锁。

3) 重氮化工段

①SIS 系统本工段主要控制重氮化反应过程中的反应压力/温度来设计保障安全措施。重氮反应釜压力或温度超限报警达到联锁动作设定值时，立即关闭亚硝酸钠紧急切断阀，同时开启重氮化反应釜夹套冷水快开阀进行降温。

②中控室设有重氮化工段区域急停按钮，一键动作立即启动本区域所有联锁。

(2) 医药中间体项目（一期）

反应釜 R-1402C 温度高高联锁 TZSHHR1402C：联锁关 XZV1405C，关蒸汽管线阀门 XZV1403C，打开泄放阀 XZVR1411C，打开氮气管线阀门 XZVR1410C，开冷水降温管线阀门，关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-1402C 压力高高联锁 PZSHHR1402C：联锁关 XZV1405C，关蒸汽管线阀门 XZV1403C，打开泄放阀 XZVR1411C，打开氮气管线阀门 XZVR1410C，开冷水降温管线阀门，关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-1402C 搅拌电流高高联锁 IZSHHR1402C：联锁关 XZV1405C，关蒸汽管线阀门 XZV1403C，打开泄放阀 XZVR1411C，打开氮气管线阀门 XZVR1410C，开冷水降温管线阀门，关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-1402C 搅拌电流低低联锁 IZSHHR1402C：联锁关 XZV1405C，关蒸汽管线阀门 XZV1403C，打开泄放阀 XZVR1411C，打开氮气管线阀门 XZVR1410C，开冷水降温管线阀门，关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-1402C 氧含量高高联锁 AZSHHR1402C：联锁关 XZV1405C，关蒸汽管线阀门 XZV1403C，打开泄放阀 XZVR1411C，打开氮气管线阀门 XZVR1410C，开冷水降温管线阀门，关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-3201Q 温度高高联锁 TZSHHR3201Q: 联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-3201Q 压力高高联锁 PZSHHR3201Q: 联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-3201Q 搅拌电流高高联锁 IZSHHR3201Q: 联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-3201Q 搅拌电流低低联锁 IZSHHR3201Q: 联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门。

反应釜 R-3201Q 氧含量高高联锁 AZSHHR3201Q: 联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门。

(四) HAZOP 分析、SIL 评估及验算

企业于 2023 年 11 月委托北京皮赛姆工程科技有限公司出具了《阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体（一期）项目 HAZOP 分析报告》和《阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体（一期）项目 SIL 定级报告》，于 2024 年 2 月委托北京皮赛姆工程科技有限公司出具了《阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体（一期）项目 SIL 验算报告》。

企业于 2025 年 9 月更新了《阜新金特莱氟化学有限责任公司年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品技改项目 HAZOP 分析报告》，HAZOP 分析的 PID 图纸按工艺流程划分为 10 个工艺节点，与该企业更新前的 HAZOP 分析报告相比较，少了 15 个工艺节点，少的工艺节点描述均为多功能釜（备用）、

离心及包装，更新前的 HAZOP 分析建议措施企业均已采纳，更新后的 HAZOP 分析建议措施及采纳情况见表 2.7-6，于 2023 年 2 月《阜新金特莱氟化学有限责任公司技改项目保护层分析（LOPA）及安全完整性等级（SIL）评估报告》，于 2023 年 2 月《阜新金特莱氟化学有限责任公司技改项目 SIL 验证报告》，SIL 定级及验算结果情况见表 2.7-7～表 2.7-8。

表 2.7-6 HAZOP 分析建议措施及采纳情况表

序号	建议编号	建议描述	采纳情况
年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品技改项目			
1	A1	建议在冷冻盐水管线上安装温度指示。	已采纳
2	A2	设置液位与进料阀的联锁。	已采纳
3	A3	建议在库房内设置吸附及吸收设施。	已采纳
4	A4	建议现场设置氯气捕消器。	已采纳
5	A5	建议在安全阀与爆破片之间增加压力表。	已采纳
6	A6	建议设置氯气泄漏后堵漏工具。	已采纳
7	A7	建议泄放阀设置双阀。	已采纳
阜新金特莱氟化学有限责任公司医药中间体（一期）项目			
1	N003	对氟甲苯物料进料管线建议增加流量计及累积流量报警	已采纳
2	N005、N007、N008	在反应釜 R1402C 上设置安全阀（依据首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案文件上的要求）	已采纳
3	N006、N011	在反应釜 R3201Q 上设置安全阀（依据首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案文件上的要求）	已采纳
4	N006、N011	R3201Q 反应釜有部分位号和 R1402F 反应釜上部分位号相同，建议修改 PID 图纸	已采纳
5	N007	R1402C 反应釜有部分位号和 R1402F 反应釜上部分位号相同，建议修改 PID 图纸	已采纳
6	N009、N010	反应结束后对残存氰化钠取样检测	已采纳
7	N009	甲苯物料进料管线建议增加流量计及累积流量报警	已采纳
8	N009	反应釜温度显示 TI-R3201A 增加温度高报警	已采纳
9	N009、N010	核实离心机是否设置有氧含量高报警，若未设置建议增设氧含量高报警	已采纳
10	N009、N010	在操作规程中明确，烘干过程中温度控制要求	已采纳
11	N010	乙酸乙酯物料进料管线建议增加流量计及累积流量报警	已采纳
12	N010	过氧化氢物料进料管线建议增加流量计及累积流量报警	已采纳
13	通用建议	补充物料 MSDS	已采纳
14	通用建议	检维修前进行 JSA 分析，建议检维修操作按照最新的标准 GB30871-2022 进行	已采纳
15	通用建议	开车前进行 PSSR 分析	已采纳
16	通用建议	操作人员取样过程中穿戴防护用品	已采纳

表 2.7-7 医药中间体（一期）项目 SIL 定级及验证情况表

序号	SIF 编号	SIF 功能描述	SIF 主要动作	SIL 等级要求	验证结果
1	SIF01	反应釜 R-1402C 温度高高联锁 TZSHHR1402C	联锁关 XZV1405C, 关蒸汽管线阀门 XZV1403C, 打开泄放阀 XZVR1411C, 打开氮气管线阀门 XZVR1410C, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
2	SIF02	反应釜 R-1402C 压力高高联锁 PZSHHR1402C	联锁关 XZV1405C, 关蒸汽管线阀门 XZV1403C, 打开泄放阀 XZVR1411C, 打开氮气管线阀门 XZVR1410C, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
3	SIF03	反应釜 R-1402C 搅拌电流高高联锁 IZSHHR1402C	联锁关 XZV1405C, 关蒸汽管线阀门 XZV1403C, 打开泄放阀 XZVR1411C, 打开氮气管线阀门 XZVR1410C, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
4	SIF04	反应釜 R-1402C 搅拌电流低低联锁 IZSHHR1402C	联锁关 XZV1405C, 关蒸汽管线阀门 XZV1403C, 打开泄放阀 XZVR1411C, 打开氮气管线阀门 XZVR1410C, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
5	SIF05	反应釜 R-1402C 氧含量高高联锁 AZSHHR1402C	联锁关 XZV1405C, 关蒸汽管线阀门 XZV1403C, 打开泄放阀 XZVR1411C, 打开氮气管线阀门 XZVR1410C, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
6	SIF06	反应釜 R-3201Q 温度高高联锁 TZSHHR3201Q	联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
7	SIF07	反应釜 R-3201Q 压力高高联锁 PZSHHR3201Q	联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
8	SIF08	反应釜 R-3201Q 搅拌电流高高联锁 IZSHHR3201Q	联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
9	SIF09	反应釜 R-3201Q 搅拌电流低低联锁 IZSHHR3201Q	联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1
10	SIF10	反应釜 R-3201Q 氧含量高高联锁 AZSHHR3201Q	联锁关 XZV3201Q, 关蒸汽管线阀门 XZV3202Q, 打开泄放阀 XZVR3211Q, 打开氮气管线阀门 XZVR3210Q, 开冷水降温管线阀门, 关热媒升温管线阀门	SIL1	SIL1

表 2.7-8 年产 250 吨对溴三氟甲苯系列产品技改项目 SIL 定级及验证情况表

序号	SIF 编号	SIF 回路名称	安全完整性等级 SIL	验证结果
1	SIF01	氯气缓冲罐 V1101 压力高高联锁	SIL1	SIL1
2	SIF02	氯化反应釜 R1201A 压力高高联锁	SIL1	SIL1

3	SIF03	氯化反应釜 R1201B 压力高高联锁	SIL1	SIL1
4	SIF04	氯化反应釜 R1201C 压力高高联锁	SIL1	SIL1
5	SIF05	氯化反应釜 R1201A 温度高高联锁	SIL1	SIL1
6	SIF06	氯化反应釜 R1201B 温度高高联锁	SIL1	SIL1
7	SIF07	氯化反应釜 R1201C 温度高高联锁	SIL1	SIL1
8	SIF08	高压氟化釜 R3101A 压力高高联锁	SIL2	SIL2
9	SIF09	高压氟化釜 R3101B 压力高高联锁	SIL2	SIL2
10	SIF10	高压氟化釜 R3101A 温度高高联锁	SIL2	SIL2
11	SIF11	高压氟化釜 R3101B 温度高高联锁	SIL2	SIL2
12	SIF12	重氮化釜 R1302A 温度高高联锁	SIL2	SIL2
13	SIF13	重氮化釜 R1302B 温度高高联锁	SIL2	SIL2
14	SIF14	重氮化釜 R1302C 温度高高联锁	SIL2	SIL2
15	SIF15	重氮化釜 R1302D 温度高高联锁	SIL2	SIL2
16	SIF16	重氮化釜 R1302A 压力高高联锁	SIL2	SIL2
17	SIF17	重氮化釜 R1302B 压力高高联锁	SIL2	SIL2
18	SIF18	重氮化釜 R1302C 压力高高联锁	SIL2	SIL2
19	SIF19	重氮化釜 R1302D 压力高高联锁	SIL2	SIL2
20	SIF20	重氮化釜 R-1302A/B/C/D 搅拌状态 IIAS 联锁	SIL1	SIL1
21	SIF32	氯气缓冲罐温度高高联锁	SIL1	SIL1

(五) 危险化工工艺控制方案

该企业涉及的危险化工工艺包括重氮化、氯化、氟化、氧化，危险化工工艺涉及的监控参数及控制方案，见表 2.7-9~2.7-12。

表 2.7-9 氯化危险工艺监控参数及控制方案情况表

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案
(一) 重点监控工艺参数		
1.	氯化反应釜温度和压力	氯化反应温度控制范围65~75℃，温度报警值℃分别为HH:85，H:80；温度联锁值90℃；压力控制范围-0.01~0 MPa，压力报警值0.10MPa，压力联锁值0.15MPa
2.	氯化反应釜搅拌速率	可以对氯化反应釜搅拌速率进行监控
3.	反应物料的配比	通过对氯气流量监控来控制反应投料
4.	氯化剂进料流量；	设有氯气流量高报警
5.	冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等	氯化釜R-1201A/B/C设有温度、压力、氯气流量监控，并设有高高报警系统
6.	氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）	通过氯气缓冲罐取样，来监测三氯化氮含量
7.	氯化反应尾气组成	尾气组分仅包含少量氯化氢，不涉及易燃易爆介质，所以未设置尾气组成参数监控
(二) 安全控制的基本要求		
1.	反应釜温度和压力的报警和联锁；	当温度高高时，联锁关闭氯气进料切断阀、氯气总管调节阀，关闭蒸汽进料阀，打开冷却水上水、回水阀；当压力高高时，联锁关闭氯气进料切断阀、氯气总管调节阀，关闭蒸汽进料

		阀，打开冷却水上水、回水阀
2.	反应物料的比例控制和联锁；	当氯气流量累计高高时，联锁关闭氯化釜氯气进料切断阀、氯气总管调节阀
3.	搅拌的稳定控制；	可以对氯化反应釜搅拌速率进行监控
4.	进料缓冲器；	不涉及
5.	紧急进料切断系统；	设有氯气紧急切断阀
6.	紧急冷却系统；	采用冷冻盐水作为紧急冷却系统
7.	安全泄放系统；	通过泄爆片进行泄放，泄放介质进入事故吸收系统
8.	事故状态下氯气吸收中和系统；	液氯气化设有事故氯吸收系统
9.	可燃和有毒气体检测报警装置等	设有氯气检测报警器
(三) 宜采用的控制方式		
1	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化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。	当温度高高时，联锁关闭氯气进料切断阀、氯气总管调节阀，关闭蒸汽进料阀，打开冷却水上水、回水阀；当压力高高时，联锁关闭氯气进料切断阀、氯气总管调节阀，关闭蒸汽进料阀，打开冷却水上水、回水阀
2	安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。	氯化反应釜设有爆破片、液位计、氯气紧急切断阀

表 2.7-10 氟化危险工艺监控参数及控制方案情况表

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案
(一) 重点监控工艺参数		
1.	氟化反应釜内温度、压力；	氟化反应温度控制范围 40°C，温度报警值°C分别为 HH:55，H:50；温度联锁值 60°C；压力控制范围 1.8~2.0MPa，压力报警值 HH:2.4，H:2.2MPa，压力联锁值 2.6MPa
2.	氟化反应釜内搅拌速率；	可以对氟化反应釜搅拌速率进行监控
3.	氟化物流量；	氢氟酸磅秤设有重量监控
4.	助剂流量；	不涉及
5.	反应物的配料比；	通过控制氢氟酸的投料量，控制反应物配料比
6.	氟化物浓度	氟化氢钢瓶纯度99%，不要测定氟化氢浓度
(二) 安全控制的基本要求		
1.	反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；	高压氟化釜R-3101A/B当液位高高时，联锁关闭高压氟化釜进料切断阀，当压力高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀；当温度高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀
2.	搅拌的稳定控制系统；	可以对氟化反应釜搅拌速率进行监控
3.	安全泄放系统；	通过泄爆片进行泄放，泄放介质进入事故吸收系统
4.	可燃和有毒气体检测报警装置等	设有氟化氢检测报警器
(三) 宜采用的控制方式		
1	氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反	当重量差高高时，联锁关闭高压氟化釜进料切断阀

	应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。	
2	将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。	高压氟化釜R-3101A/B当液位高高时，联锁关闭高压氟化釜进料切断阀，当压力高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀；当温度高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀

表 2.7-11 重氮化危险工艺监控参数及控制方案情况表

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案
(一) 重点监控工艺参数		
1.	重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH值；	重氮化反应釜R-1302A/B/C/D设有温度、压力、pH值监控，成盐液通过定量转运泵一次性转入重氮釜，亚硝酸钠通过蠕动泵滴加，所以重氮化反应釜未设置液位监控
2.	重氮化反应釜内搅拌速率；	可以对重氮化反应釜搅拌速率进行监控
3.	亚硝酸钠流量；	采用蠕动泵定量滴加亚硝酸钠
4.	反应物质的配料比；	通过控制亚硝酸钠的滴加量，控制反应物料配比
5.	后处理单元温度等。	热解溴代过程设有温度监控
(二) 安全控制的基本要求		
1.	反应釜温度和压力的报警和联锁；	重氮化釜R-1302A/B/C/D当温度高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵，关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀；当压力高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵，关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀
2.	反应物料的比例控制和联锁系统；	通过控制亚硝酸钠的滴加量，控制反应物料配比；当流量累计高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵
3.	紧急冷却系统；紧急停车系统；	设有冷冻水紧急冷却系统，可以通过关闭重氮化釜进料阀实现紧急停车
4.	安全泄放系统；	通过泄爆片进行泄放，泄放介质先进入泄爆罐，再转入事故吸收系统。（重氮化反应釜液相泄放液相泄放罐，气相泄放到气相泄爆罐）
5.	后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等	重氮化反应釜设有紧急停车系统，紧急停车启动后，可以实现同时联锁关闭进料切断阀、联锁关闭蒸汽切断阀、联锁开启冷冻水上水阀
(三) 宜采用的控制方式		
1	将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系	重氮化釜R-1302A/B/C/D当温度高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵，关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀；当压力高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵，关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀；重氮化反应釜设有紧急停车系统，紧急停车启动后，可以实现同时联锁关闭进料切断阀、联锁关闭蒸汽切断阀、联锁开启冷冻水上水阀

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案
	统。	
2	重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。	重氮化的后处理单元为热解溴代，热解溴代设有温度监测，温度高报警，并设有温度高高联锁，同时热解溴代采用氮气保护
3	安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等	重氮化釜R-1302A/B/C/D设有爆破片

表 2.7-12 氧化危险工艺监控参数及控制方案情况表

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案
(一) 重点监控工艺参数		
1.	氧化反应釜内温度和压力；	设置远传压力表、远传温度表，设有氧化反应釜温度报警联锁、氧化反应釜压力报警联锁
2.	氧化反应釜内搅拌速率；	氧化反应釜搅拌电流报警联锁
3.	氧化剂流量；	一次性投料
4.	反应物料的配比；	通过控制亚硝酸钠的滴加量，控制反应物料配比（氢溴酸为一次性投料）
5.	气相氧含量；	设置气相氧含量监测
6.	过氧化物含量等。	不加入过氧化物（实际反应加入浓硫酸和高锰酸钾）
(二) 安全控制的基本要求		
1.	反应釜温度和压力的报警和联锁；	氧化釜 R-1402C 和氧化釜 R-3201Q:
2.	反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；	①设置远传压力表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。 ②设置安全阀、设置爆破片，超压时泄放置置泄爆罐（二者不同时生产、不存在同时进入同一泄爆罐情况）。 ③设有远传温度表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。 ④设置搅拌器故障指示报锁，超过设定值时，锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。 ⑤设置氮气保护。 ⑥设置气相氧含量监测。 ⑦设置可燃和有毒气体检测报警装置。
3.	紧急断料系统；	
4.	紧急冷却系统；	
5.	紧急送入惰性气体的系统；	
6.	气相氧含量监测、报警和联锁；	
7.	安全泄放系统；	
8.	可燃和有毒气体检测报警装置等。	
(三) 宜采用的控制方式		
1	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停	氧化釜 R-1402C 和氧化釜 R-3201Q: ①设置远传压力表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。 ②设有远传温度表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀

序号	工艺要求	本工艺安全控制方案
	止加料并紧急停车。	门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。 ③设置搅拌器故障指示报锁，超过设定值时，锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。
2	配备安全阀、爆破片等安全设施	设置安全阀、设置爆破片，超压时泄放置泄爆罐（二者不同时生产、不存在同时进入同一泄爆罐情况）。

（六）建筑物抗爆计算结果

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，3kPa 爆炸超压值在 1×10^{-5} /年的频率下未涵盖办公楼、检测车间、二车间机柜间等人员集中建筑物。因此，依据《石油化工建筑物抗爆评估技术标准》SH/T 3237-2025 第 5.4 条，办公楼、检测车间、二车间机柜间等人员集中建筑物属于 5 级建筑物，固定岗位设置无人数量要求。

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，3kPa 爆炸超压值在 1×10^{-5} /年的频率下未涵盖办公楼、检测车间、二车间机柜间等人员集中建筑物，其风险处于可接受程度。因此，未涵盖办公楼、检测车间、二车间机柜间不需要进行专门抗爆设计。

建议为“1.软件的事故预测结果是在特定的条件下进行的，而事故发生的条件千差万别，事故预测结果会有一定的局限性，为减少泄漏引发的火灾、爆炸事故的影响，阜新金特莱氟化学有限责任公司在生产运行过程中应严格执行《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）的要求，建立健全泄漏管理制度，强化泄漏检测与维修和危险源设备泄漏管理，全面加强泄漏应急处置能力，提升企业本质安全水平。2.因现企业在不断的发展，随着企业的发展，若有新建装置或物料变化则应重新进行抗爆模拟评估”。

2.7.7 电信系统

该企业电信系统包括火灾自动报警系统、视频监控系统、可燃/有毒气体检测和报警系统。

（一）火灾自动报警系统

全厂消防控制室设在办公楼一层的控制室内，火灾报警系统主机设置在消防控制室内，由火灾报警控制器、消防联动控制器、手动操作盘、重要场所图形显示装置、消防专用电话主机、应急照明控制器、消防电源监控器、应急广播控制器等组成。现场生产车间、库房等各建构筑物的火灾报警系统由消防接线箱、火焰探测器、感烟探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报装置、消火栓报警按钮、消防电话分机、消防广播扬声器、接口模块等组成。火灾报警系统自成体系，未与其他系统合用。从一个防火分区内的任何位置到邻近的一个手动报警按钮的距离均不大于 30m。

火灾自动报警系统的 220VAC 主电源选择不间断电源（UPS）供电。直流备用电源采用火灾报警控制器的专用蓄电池，保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。

（二）工业电视系统

该企业电视监控系统统一设置，该系统采用彩色电视系统，信号采用 PAL-D 制式，能连续开机工作。监控室设在办公楼一层的控制室内，在监控室设置电视监控机柜和监视终端，对全厂电视监控系统监控，对图像信号处理、储存、重放、转发。

（三）气体报警器系统（GDS 系统）

生产、储存场所均属于可能散发可燃/有毒气体的区域，设有可燃/有毒气体报警器，可燃/有毒气体检测选用可燃/有毒气体检测探头，探头具备声光报警功能，可燃/有毒气体检测报警信号送至控制室进行显示报警，可燃气体二级报警信号、可燃/有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号送至消防控制室。探头的防爆等级均不低于 ExdIIBT4Gb，防护等级均不低于 IP65，仪表采用 4~20mA 输出的一体化变送器，所有排风机均与可燃/有毒气体报警器连锁，可燃气体一级报警设定值为 25%LEL，二级报警设定值为 50%LEL，有毒气体的一级报警设定值小于或等于 100%OEL，有毒气体的二

级报警设定值小于或等于 200%OEL。可燃/有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置。可燃/有毒气体检测报警系统(GDS)采用不间断电源(UPS)供电，同一级别报警中有毒气体报警优先于可燃气体报警，二级报警优先于一级报警，报警时联锁排风机启动，风机均设有室内外开关。

该企业设置的可燃/有毒气体报警检测点，具体布置情况见下表 2.7-13。

表 2.7-13 有毒/可燃气检测报警点设置情况一览表

建构筑物名称	位号	安装高度(m)	数量(台)	检测物质	一级报警	二级报警
一车间	GT-0101-0103	0.3	3	乙酸乙酯	0.5V%	1V%
	GT-0104	0.3	1	甲醇	1.5V%	3V%
	GT-0105	2.2	1	区域报警器		
	GT-0107/GT-0109	3.3	2	溴素	1ppm	2ppm
	GT-0108/GT-0110	3.3	2	氰化氢	1ppm	2ppm
	GT-0111	3.3	1	甲醇	1.5V%	3V%
	GT-0112	3.3	1	乙酸乙酯	0.5V%	1V%
	GT-0113	3.5	1	氨	20ppm	40ppm
	GT-0114-0115	3.3	2	乙酸乙酯	0.5V%	1V%
	GT-0116	5.2	2	区域报警器		
	GT-0118	6.3	1	乙酸乙酯	0.5V%	1V%
	GT-0119	8.2	1	区域报警器		
	GT-1122~1131	0.3	10	甲烷	25%	50%
	GT-1108~1121	3.3	14	甲烷	25%	50%
	GT-1303~1305	3.3	3	氯气	1ppm	3ppm
	GT-1105~1107	6.3	3	甲烷	25%	50%
三车间	GT-0201-0202	0.3	2	甲苯	0.3V%	0.6V%
	GT-0203	0.3	1	甲醇	1.5V%	3V%
	GT-0204	0.3	1	三氯甲烷	1ppm	2ppm
	GT-0205	0.3	1	氰化氢	1ppm	2ppm
	GT-0206	2.2	1	区域报警器		
	GT-0208	3.3	1	甲苯	0.3V%	0.6V%
	GT-0209	3.3	1	甲醇	1.5V%	3V%
	GT-0210/GT-0212	3.3	2	溴素	1ppm	2ppm
	GT-0211/GT-0213	3.3	2	三氯甲烷	1ppm	2ppm
	GT-0214	3.3	1	甲醇	1.5V%	3V%
	GT-0215-0216	3.3	2	氰化氢	1ppm	2ppm
	GT-0217	3.3	1	甲苯	0.3V%	0.6V%
	GT-0218	5.2	1	区域报警器		
	GT-3119~3126	0.3	8	甲烷	25%	50%
	GT-3118	0.3	1	氟化氢	2ppm	5ppm
GT-3103~3117	3.3	15	甲烷	25%	50%	

	GT-3201~3202	3.3	2	甲烷	25%	50%
	GT-3301	3.3	1	氯气	1ppm	3ppm
库房 1	GT-5101/GT-5113	0.3	2	甲烷	25%	50%
	GT-5104~5109	0.3	6	甲烷	25%	50%
库房 2	GT-0401	0.3	1	氰化氢	1ppm	2ppm
	GT-0402	0.3	1	氰化氢	1ppm	2ppm
	GT-0403	0.3	1	三氯甲烷	1ppm	2ppm
	GT-0404~0406	2.2	3	区域报警器		
	GT-5110~5112/GT-5102	0.3	4	甲烷	25%	50%
	GT-0410	2.2	1	区域报警器		
液氯库	GT-0501-0504	0.3	6	溴素	1ppm	2ppm
	GT-0505	2.2	1	区域报警器		
	GT-4104~4105	0.3	2	甲烷	25%	50%
	GT-4201~4203	0.3	3	甲烷	25%	50%
	GT-4301~4303	0.3	3	氯气	1ppm	3ppm
	GT-4101~4103	0.3	3	氟化氢	2ppm	5ppm
库房 3	GT-0601	2.2	1	区域报警器		
	GT-0602-0605	0.3	4	甲醇、甲苯、乙酸乙酯	0.3V%	0.6V%
	GT-0606	2.2	1	区域报警器	0.3V%	0.6V%
	GT-0607	0.3	1	甲苯	0.3V%	0.6V%
	GT-0608	0.3	1	乙酸乙酯	0.5V%	1V%
	GT-0609	0.3	1	甲醇	1.5V%	3V%
	GT-0610-0611	0.3	2	甲醇	1.5V%	3V%

2.7.8 消防设施

(一) 消防水源

厂区采用稳高压消防水供水系统，厂区北侧设有一座消防水泵房及一座消防水池，泵房内设有一台电动消防水泵，型号 XBD8/45-150×4 (Q=45L/s, H=80m, N=55Kw)，一台柴油机消防水泵，型号 XBD8/45-150×4 (Q=45L/s, H=80m, N=55Kw)，两台水泵互为备用。厂区通过消防稳压设备（包括两台稳压泵，型号 XBD6.2/1W-32DP、Q=1L/s, H=62m, N=1.5kW、一用一备；办公楼屋顶水箱间内的消防水箱，型号 3.3×4.3×2.0 (18m³)；消火栓稳压罐，型号∅ 1000mm 总容积：300L) 的运行将稳高压消防给水系统的管网压力维

持在 0.84~0.97MPa。

厂区消防水池有效容积为 750m³，分成两格设置，两格之间底部加设有连通管及阀门。每格水池内消防泵吸水管有两条，且吸水管上设有检修阀门，当其中一条损坏时，另一条吸水管仍能通过全部消防水。

消防水池采用园区自来水管网补水，园区供水管道接入厂区，引入管管径 DN150，供水压力 0.4MPa，补水量 70m³/h，消防水池补水时间小于 11h，能够满足消防用水需求。

（二）消防水量核算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），该企业各单体建筑室内外消防用水量见下表：

表 2.7-14 消防用水量一览表

序号	单体名称	层数	室外消火栓用水量 L/S	室内消火栓用水量 L/S	火灾延续时间 h	总用水量 m ³
1	一车间	主体一层 局部 3 层	25	10	3	378
2	二车间	主体一层 局部 3 层	25	20	3	486
3	三车间	主体一层 局部 3 层	25	10	3	378
4	检测中心	1	25	10	3	378
5	库房 1	2	25	10	3	378
6	库房 2	2	25	10	3	378
7	办公楼	4	15	10	3	270
8	库房 3	1	25	10	3	378

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，同一时间火灾次数按一次考虑，本次评价取该企业单体最大消防用水量作为消防用水总量。由上表可知，该企业消防用水量最大的单体为二车间，其消防用水量为 486m³，厂内消防水池的有效容积为 750m³，能满足该企业消防用水的需求。

（三）消防给水管道和消火栓

该企业采用独立的消火栓给水系统，消防给水管为环状管网，管径为

DN300，环状管网上设有地下式室外消火栓，室外消火栓的间距小于 120m，工艺装置区的消火栓在其四周到路边设置，消火栓的间距小于 60m。并依照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）的有关要求，在厂房内设有室内消火栓系统，保证有两支水枪的充实水柱能到达室内任何部位，室内消火栓间距小于 30m，室内消火栓用水接自室外的消防水管网。

（四）消防依托

该企业距离园区专业消防队约 1.5km，如果出现险情，消防车辆可在 5min 内到达该企业界区内，园区消防队共有人员 36 名，站长 2 名，战斗员 34 名，消防车辆 8 台，其中包括水罐消防车 3 台、泡沫消防车 2 台、干粉消防车 2 台，豪沃高喷消防车 1 台，共计载水量 50 吨，泡沫液 7.5 吨，干粉 10 吨。

（五）灭火器布置

该企业在生产车间、库房等各建筑物内，根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相关标准、规范的规定，配备了一定数量与可能发生的火灾类型相匹配灭火器。

2.8 设计诊断情况

该企业于 2022 年 8 月委托山东中天科技工程有限公司进行安全设计诊断，该诊断报告从安全、总图、工艺、管道、仪表、电气、消防等方面进行诊断评估；各专业提出的整改建议见表 2.8-1，每项问题的企业均已落实，整改情况，见阜新金特莱氟化学有限责任公司出具的整改确认报告：

表 2.8-1 设计诊断问题及整改建议情况表

序号	复核发现的问题	核查依据	整改建议
一、安全专业			
问题1	厂区内一车间、二车间、三车间、库房1、库房2、罐区设置	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.6.5	按规范要求增设洗眼/淋洗器。

	了一定数量的洗眼/淋洗器，但设置数量不足，不符合《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第5.6.5条。	条。	
问题2	企业未对涉及“两重点一重大”的生产、储存装置每3年运用HAZOP分析法进行一次安全风险辨识分析，编制HAZOP分析报告，不符合《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第五条和《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS 001-2018）。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第五条、《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS 001-2018）	补充编制HAZOP分析报告
二、总图专业			
问题1	本项目控制室设在一车间（甲类）内，不符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）第3.6.8条的规定。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）第3.6.8条的规定。	将控制室设置到办公楼内。
问题2	该项目三车间（甲类）与冰机房（戊类）、污水处理站（戊类、无可燃液体）的间距为11m，应为12m，不符合《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.4.1条的规定。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.4.1条	将三车间北面室外设备设施往南移1m。
问题3	该项目罐区与简易库棚贴合设置，不符合《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第4.2.1条的规定。	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第4.2.1条	将简易库棚拆除，在罐区西侧新增库房3，详见《总平面布置图》。
三、工艺专业			
问题1	库房1内液氯气瓶与其他危险物品同室存放，液氯气瓶应贮存在专用库房内，不符合《氯气安全规程》GB11984-2008第7.1.1条和第7.1.2条的规定。	《氯气安全规程》GB11984-2008第7.1.1条和第7.1.2条	库房1不再存放液氯气瓶，在罐区北侧新增氯气库，详见《总平面布置图》。
问题2	进氯化釜夹套的蒸汽管道未设置远传温度计。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《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〕	氯化釜夹套蒸汽管道补充设置远传温度计。

		116号)	
问题3	氯化釜未设置远传温度计和远传压力表 (DCS)。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三(2009)116号)、《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)	氯化釜补充设置远传温度计和远传压力表
问题4	氯化釜未设置氯气进料流量计的检测、远传 (DCS)。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三(2009)116号)、《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)	氯化釜补充设置进料流量计检测、远传。
问题5	氯化釜未设置氯气的紧急进料切断系统 (DCS)。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三(2009)116号)、《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)	氯化釜补充设置进料切断系统。
问题6	氯化釜相关工艺参数 (温度、压力), 未设置对应的紧急连锁系统, 包括相关的DCS控制阀 (氯化釜的冷媒和热媒、以及氯气的进料的阀门), 其无法做成紧急冷却系统, 在出现意外状况破坏氯化的反应, 达到安全控制的基本要求。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三(2009)116号)、《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)	氯化釜补充设置相关工艺参数对应的紧急连锁系统。
问题7	进氟化釜夹套的蒸汽管道未设置远传温度计。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三(2009)116号)、《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)	氟化釜夹套蒸汽管道补充设置远传温度计。
问题8	氟化釜未设置远传温度计和远传压力表 (DCS)。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工	氟化釜补充设置远传温度计和远传压力表。

		工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三（2014）116号）	
问题9	氟化化釜未设置无水氟化氢进料流量计的检测、远传(DCS)。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	氟化釜补充设置无水氟化氢进料定量投料、称重远传、远传。
问题10	氟化釜未设置无水氟化氢紧急进料切断系统（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	氟化釜补充设置无水氟化氢紧急进料切断系统。
问题11	氟化釜未设置对应的排气压力控制阀（DCS），控制釜内的压力。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	氟化釜补充设置排气压力控制阀。
问题12	氟化釜相关工艺参数（温度、压力），未设置对应的紧急连锁系统，包括釜内搅拌和相关的DCS控制阀（氟化釜的冷媒和热媒、氟化氢的进料的阀门以及排气压力控制阀），其无法做成紧急冷却系统和紧急泄压系统，在出现意外状况破坏氟化的反应，达到安全控制的基本要求。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	氟化釜补充设置相关工艺参数对应的紧急连锁系统。
问题13	液氯气化供应系统，液氯进料阀未与液氯气化器气化压力进行连锁，氯气缓冲罐未设置远传的温度计（DCS）和远传压	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《国	液氯气化供应系统，补充设置液氯进料阀与液氯气化器气化压力进行连锁，氯气缓冲罐补充

	力表（DCS）和液氯进料阀进行连锁。液氯气化和氯气缓冲罐的NCl ₃ 取样阀门应设置双阀，防止手动放料阀失效，且取样应配置18%的碱液进行取样，防止结晶堵塞管道。液氯气化器配套的热水工程中的热水罐，蒸汽流量与热水罐温度进行控制，热水上水温度应在75°C-85°C之间，应设置远传的上水带报警温度计（DCS）以及回水的现场温度计。	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）	设置远传的温度计（DCS）和远传压力表（DCS）和液氯进料阀进行连锁。液氯气化和氯气缓冲罐的NCl ₃ 取样阀门设置双阀，且取样应配置18%的碱液进行取样，防止结晶堵塞管道。液氯气化器配套的热水工程中的热水罐，蒸汽流量与热水罐温度进行控制，热水上水温度应在75°C-85°C之间，补充设置远传的上水带报警温度计（DCS）以及回水的现场温度计。
问题 14	进重氮化釜夹套的蒸汽管道未设置远传温度计。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《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）	重氮化釜夹套蒸汽管道补充设置远传温度计。
问题 15	重氮化釜未设置pH值测量监控的远传仪表（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《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）	重氮化釜补充设置远传温度计和远传压力表。
问题 16	重氮化釜未设置远传温度计和远传压力表（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《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）	重氮化釜补充设置远传温度计和远传压力表。
问题 17	重氮化釜未设置远传的液位计，监控液位（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总	重氮化釜补充设置远传液位计。

		管三（2009）116号）、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三（2014）116号）	
问题18	重氮化釜未设置亚硝酸钠溶液进料流量的监控（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	重氮化釜设置蠕动泵定量滴加亚硝酸溶液进料。
问题19	重氮化釜未设置亚硝酸钠溶液紧急进料切断系统（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	重氮化釜补充设置亚硝酸钠溶液紧急进料切断系统。
问题20	重氮化后处理釜未设置氮气保护系统（DCS）。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	重氮化后处理釜补充设置氮气保护系统。
问题21	重氮化釜相关工艺参数（温度、压力），未设置对应的紧急连锁系统，包括釜内搅拌和相关的DCS控制阀（重氮化釜的冷媒和热媒、以及亚硝酸钠溶液的进料的阀门），其无法做成紧急冷却系统，在出现意外状况破坏重氮化的反应，达到安全控制的基本要求。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）、《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）	重氮化釜补充设置相关工艺参数对应的紧急连锁系统
四、管道专业			
问题1	车间二中蒸馏介质为可燃介质，蒸馏系统的管道采用玻璃材质，不符合《精细化工企业工程设计防火标准》	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第7.2.1条	将蒸馏系统管道采用金属管道，在管道上设置视镜。

	GB51283-2020第7.2.1条规定。		
五、仪表专业			
问题1	本项目现场勘察发现一车间、二车间、罐区自动化控制及安全联锁装置设置不全，不符合要求。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），该项目应设置SIS系统。	《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）	补充设置SIS系统。
问题2	该项目现场勘察发现，气体检测仪的数量和安装位置不满足《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）	<p>该项目补充可燃、有毒气体探测器，详见《气体检测平面图》。</p> <p>1.气体探测器接至控制室内气体检测控制器，电缆采用ZRRVV—4×1.5mm²，穿镀锌钢管SC15埋地敷设至探测器。</p> <p>2.可燃气体探测器探测的物质为2,4-二氯甲苯，有毒气体探测器探测的物质为氯气、无水氟化氢、三氯化磷挥发的有毒气体。</p> <p>3.可燃气体的一级报警设定值小于或等于25%爆炸下限，可燃气体的二级报警设定值小于或等于50%爆炸下限，有毒气体的报警设定值宜小于或等于100%最高容许浓度/短时接触容许浓度。</p> <p>4.可燃气体探测器探测的物质为2,4-二氯甲苯，有毒气体探测器探测的物质为氯气、无水氟化氢、三氯化磷挥发的有毒气体。探测器安装高度应距地坪（或楼地板）0.5m。</p> <p>5.报警方式：声、光报警。</p>
问题3	厂区内火灾报警控制系统设置	《火灾自动报警系统设计规	1、本项目采用区域报警

	<p>不全，一车间北侧及南侧、三车间北侧及南侧、仓库1北侧及南侧、仓库2北侧及南侧、仓库3西侧及东侧等不符合《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）。</p>	<p>范》（GB50116-2013）的要求</p>	<p>系统，由火灾报警控制器、感烟探测器、手动火灾报警按钮和火灾声光报警器组成。</p> <p>2、火灾报警控制器安装在控制室，其底边距地面高度为1.4m，靠近门轴的侧面距墙不小于0.5m，正面操作距离不小于1.2m。</p> <p>3、本设计手动火灾报警按钮安装在装置区等附近的路边便于操作的部位，底边距地1.4m，配防雨罩。</p> <p>4、控制室、变配电室采用点型感烟探测器，每只探测器的保护半径为5.8m，保护面积为60m²。探测器至墙壁、梁边的水平距离，不小于0.5m。</p> <p>5、火灾报警系统采用两总线制，消防报警线选用ZR-RVS-(2×1.5)-SC20双绞线，消防电源总线选用NH-BV-(2×2.5)-SC20，沿仪表桥架敷设或穿SC20水煤气钢管明敷设。管线穿越墙体时，按规范做好防火封堵。</p> <p>6、防爆手动火灾报警按钮经齐纳安全栅（安装在防爆编码接口箱内）接入火灾报警控制器，安全栅可靠接地。</p> <p>7、报警方式：控制室、现场声、光报警。车间和仓库防爆等级选用dIIBT4Gb，电气设备防护级别为IP54。</p> <p>8、本次火灾报警设计不包括各建筑单体内火灾</p>
--	---	----------------------------	---

			报警。
问题4	一车间、三车间内部未实现可燃气体检测、报警装置，与事故风机连锁联动。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）第6.4.7条	一车间、三车间设置可燃气体检测、报警装置，事故风机与其连锁；放散的爆炸危险物质达到爆炸下限的25%时，事故风机开启。事故通风机分别在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。
六、电气专业			
问题1	在正常运行情况下不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境为2区。厂区内设施整改后，需对一车间、三车间等设施的爆炸危险区域重新进行划分。	《爆炸环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）	<p>1.一车间、三车间、库房1、库房2、库房3、氯气库属2区爆炸性危险环境。</p> <p>2. 一车间、三车间、库房1、库房2、库房3、氯气库涉及重于空气的易挥发的可燃物质其爆炸危险区域的范围划分如下：</p> <p>（1）在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为1区；</p> <p>（2）以释放源为中心，半径为15m，地坪上的高度为7.5m及半径为7.5m，顶部与释放源的距离为7.5m的范围内划为2区。</p> <p>3.生产过程中使用明火的设备周围1.5m，或者炽热部件的表面温度超过区域内易燃物质引燃温度的设备周围1.5m范围内可划分为非爆炸危险区域。</p> <p>4.爆炸危险区域内的电气设备、照明灯具和开关等电气设备均选用隔爆型，涉及到二硫化碳和氢气的车间、装置或罐区防爆级选用dIICT5Gb，其余的车间</p>

			<p>和装置防爆等级参见各单体爆炸危险区域划分平面图，电气设备防护级别为IP54。</p>
<p>问题2</p>	<p>厂区内设施整改后，需对一车间、三车间、罐区防雷防静电设施重新设置，并进行检测。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）</p>	<p>1.本项目车间（含车间外辅助设备区）、仓库和罐区按第二类防雷建筑物进行设计，其余的按三类防雷建筑物进行设计。</p> <p>2.办公楼、配电室、消防泵房形成不大于20m×20m或24m×16m的网格作为接闪线。车间、仓库等利用彩钢板屋面做接闪器。接闪线采用φ10热镀锌圆钢，固定支架间距为1m，高度为150mm，所有焊接点均进行防腐处理。</p> <p>3.车间、仓库等利用钢立柱作防雷引下线，办公楼、配电室、消防泵房利用混凝土内2根不小于φ12或四根不小于φ10的钢筋做防雷引下线，引下线距地0.3米处设测试连接点。接闪器、引下线及接地装置之间形成良好的电气连接。</p> <p>4.人工接地体距墙或基础不小于1m，接地极间距为5m，深埋1m，防雷接地电阻不得大于10Ω，变压器中性点接地电阻不大于4Ω，厂区共用接地电阻不大于1Ω若不能满足要求，增加接地极根数。</p> <p>5.接地线采用-4×40热镀锌扁钢，接地极采用Φ50×2500热镀锌钢管。</p> <p>6.建筑物内的设备、管道、电缆金属外皮、钢</p>

			<p>屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面放散管、风管等金属物，均接到防闪电感应的接地装置上。</p> <p>7.当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于0.03Ω时，连接处用金属线跨接。对于不少于5根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接。</p> <p>8.壁厚大于4mm的可（易）燃物料钢制储罐，罐顶装有带阻火器的呼吸阀时，利用罐壁接地，接地点间距不大于18米。</p>
七、消防专业			
<p>问题1</p>	<p>厂区内一车间、二车间、三车间、库房1、库房2、罐区等灭火器设置数量不足，不满足《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）及《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）及《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）</p>	<p>具体设置位置见附图《消防设施布置图》。</p> <p>灭火器的设置要求： 灭火器设置在明显的地点，且不影响安全疏散； 灭火器设置稳固，其铭牌必须朝外； 灭火器不设置在潮湿或强腐蚀的地点，当必须设置时，有相应的保护措施。设置在室外的灭火器，有保护措施； 灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点； 手提式灭火器设置在挂钩、托架上或灭火器箱内，其顶部离地面高度小于1.5m，底部离地面高度不小于0.08m。</p>

2.9 劳动定员

2.9.1 安全管理组织机构

阜新金特莱氟化学有限责任公司现安全生产管理机构为安全部。

2.9.2 劳动定员

企业劳动定员 230 人，设有安全管理机构，由安全部负责安全生产委员会的日常工作。并配有 1 名主要负责人、5 名专职安全管理人员（其中 1 名为注册安全工程师），企业主要负责人和专职安全管理人员均取得了安全生产培训资格证书，并在有效期之内，分管安全负责人、分管生产负责人、分管设备负责人、分管技术负责人均具备一定的化工专业知识和相应的专业学历。

企业管理人员执行常白班工作制、岗位操作员工执行四班三倒工作制，全年生产 7200h。

3 安全评价范围

本次安全评价对象为阜新金特莱氟化学有限责任公司。

评价范围主要为阜新金特莱氟化学有限责任公司厂区内，安全生产许可证许可范围相关的生产、储存设施以及辅助生产设施。

具体的评价范围包括：一车间（甲）、二车间（丙）、三车间（甲）、库房1（乙）、库房2（乙）、库房3（甲）、罐区（戊）、液氯库（乙）、检测车间（丙）、库房（丁）、机修配电冰机一体建筑、冰机房、污水处理站、消防水系统、循环水系统、供配电系统、供风供氮系统、办公楼（含控制室）、门卫等。

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。

4 安全评价程序

4.1 确定评价范围

大连天籁安全风险管理有限公司与阜新金特莱氟化学有限责任公司经过认真的协商，明确评价范围后，签订技术服务合同。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与阜新金特莱氟化学有限责任公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

4.3 确定评价方法

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

根据阜新金特莱氟化学有限责任公司的生产情况，采用的评价方法为安全检查表法、池火灾事故模型评估法、毒性物质泄漏模型分析法、事故树法。

4.4 定性、定量分析评价

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

4.5 与被评价单位交换意见

与阜新金特莱氟化学有限责任公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出阜新金特莱氟化学有限责任公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。评价程序框图，见图 4.7-1。

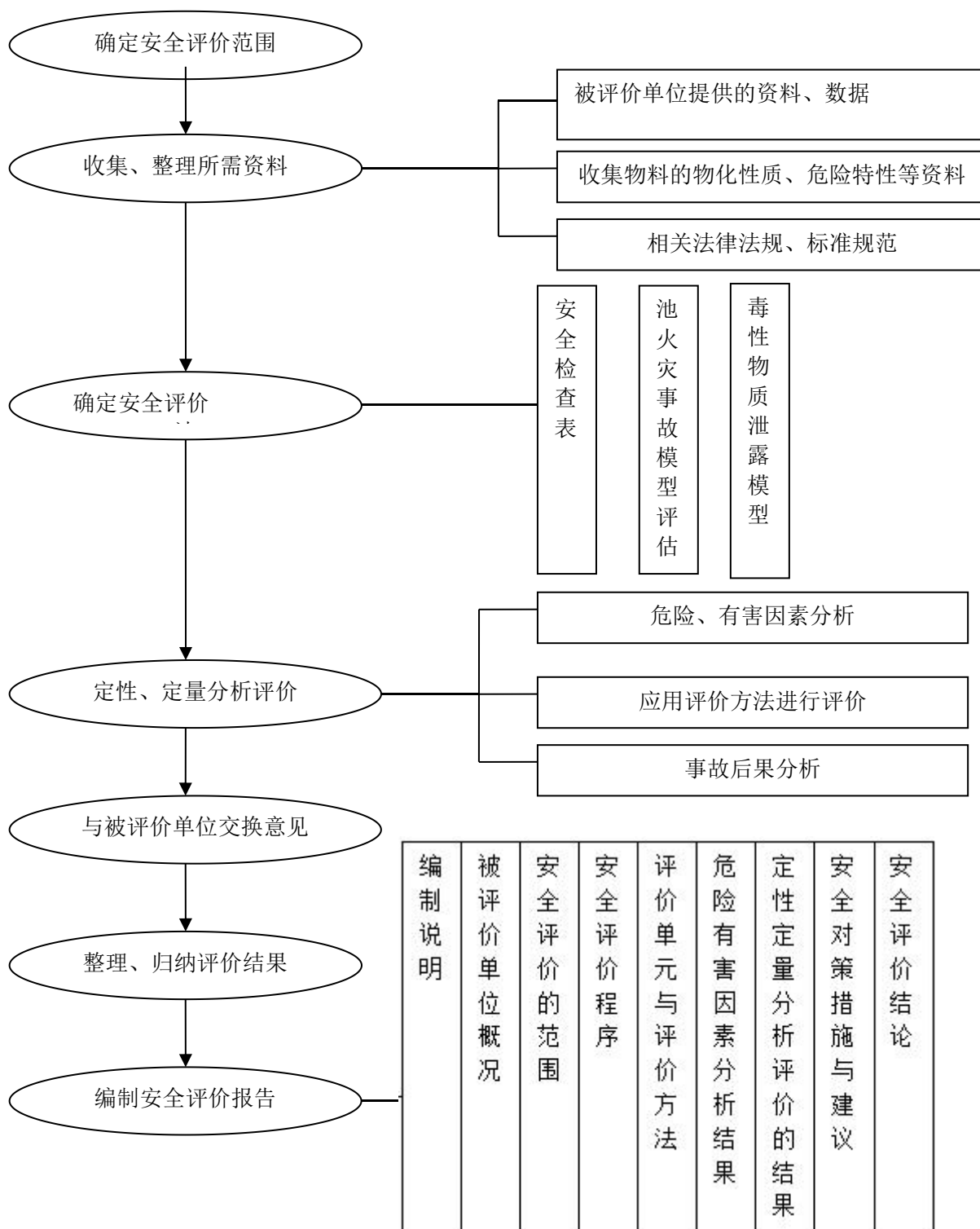


图 4.7-1 安全评价工作程序图

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。本评价报告根据阜新金特莱氟化学有限责任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	内容	备注
1	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、职业卫生管理、事故应急预案与演练等	
2	周边环境与总平面布置	厂址、总平面布置、厂内道路	
3	生产装置	包括一车间（甲）、二车间（丙）及三车间（甲），用于生产对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2,4-二氯三氟甲苯、2, 2-二氟胡椒酸甲酯、2-甲基-5-氟苯甲酸、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯、2-氟-4-硝基苯甲酸、4-溴-2-氟苯甲醛、2-氰基-3, 5-二氯吡啶、2-氨基-6-溴吡啶、2, 6-二氯烟酸	
4	储运系统	库房 1、库房 2、库房 3、罐区（戊）丁类库房、液氯库及装卸设施等	
5	公用工程及辅助设施	包括给排水、供配电、防雷防静电、采暖通风、供风供氮、供热、制冷、自动控制、消防系统、电信系统等	

5.2 采用的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据阜新金特莱氟化学有限责任公司生产工艺特点，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	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	整个项目	安全管理、周边环境及总平面布置、生产装置区、储存场所、公用工程及辅助设施	符合性评价。选用检查表法确定阜新金特莱氟化学有限责任公司安全管理、周边环境及总平面布置、生产场所、储存场所、公辅工程与规范的符合性
2	池火灾事故模型评估法	生产装置	蒸馏釜、酯化反应釜、搅拌过滤反应釜、水汽蒸馏釜	通过池火灾事故模型，模拟甲醇、甲苯、乙酸乙酯事故状态的影响范围
3	中毒泄漏模型	生产装置	反应釜（光氯化）、高压釜（氟化）、溴化反应釜、光溴化釜	计算液氯、氟化氢泄漏时，对周边设施、人员影响程度
		储运系统	液氯库房	

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）池火灾事故模型评估法

易燃、易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为池火、喷射火、火球和突发火四类。可燃液体泄漏后流到地面形成池液，或流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火。热辐射是池火主要的危害，在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施和建（构）筑物等。池火灾害程度评估按以下步骤进行。

（1）确定池半径

将液池假定为半径为 r 的圆形池子。

当池火灾发生在油罐或油罐区时，可根据防火堤所围面积计算池直径：

$$r = \frac{1}{2} \left(\frac{4S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中：r—池半径，m；

S—防火堤所围池面积，m²。

(2) 确定火焰高度

广泛使用的计算火焰高度的经验公式为：

$$h = 84r \left[\frac{m_f}{\rho_0 \sqrt{2gr}} \right]^{0.61}$$

式中：h—火焰高度，m；

r—池半径，m；

m_f—燃烧速度，kg/(m².s)；

ρ₀—空气密度，kg/m³；

g—重力加速度，9.8m/s²。

燃烧速度是指易燃液体发生池火灾时，液体表面上单位面积的燃烧速度，其值可用公式计算，也可从手册中查到。

(3) 计算热辐射通量 (Q)

假定能量由圆柱形火焰侧面非顶面均匀辐射，则池液燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi r h) m_f \cdot \eta \cdot H_c / [72(m_f)^{0.6} + 1]$$

式中：Q—总辐射通量，kW；

H_c—液体燃烧热，kJ/kg；

η—效率因子，可取 0.13~0.35；

其他符号意义同前。

(4) 计算目标接受的热通量

假设全部辐射热量是油液池中心点的校球面辐射出来的，则在距离池中

心某一距离（r）处的目标接收到的热量为：

$$I = \frac{Qt_c}{4\pi X^2}$$

式中：I—目标接收到的热通量，kW/m²；

X—目标点到液池中心的距离，m；

tc—热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为1，本评价取1。

（5）热辐射对人员及建筑物的伤害

火灾通过热辐射方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。

火灾损失值应建立在热辐射强度与损失等级的相应关系上，池火灾伤害数学模型分析法介绍了不同热辐射强度造成伤害和损失的关系，其关系见下表 5.2-2。

表 5.2-2 不同热辐射强度所造成的伤害和损失

热辐射强度 kW/m ²	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡（10s） 100%死亡（1min）
25	在无火焰，长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤（10s） 100%死亡（1min）
12.5	有火焰时，木材燃烧塑料熔化的最低能量	1度烧伤（10s） 1%死亡（1min）
4.0		10s 以上感觉疼痛未起泡
1.6		长期辐射无不舒服感

（三）中毒泄漏模型

毒性物质扩散模型评估法属于事故后果灾害评价，是模拟分析危险介质泄漏、扩散灾害过程，并根据灾害类型和危险介质的特性分析模拟计算结果，划定事故影响区域，根据灾害模拟分析模型精确计算各种参数，如危险介质泄漏扩散后随时间在空间的分布等。

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

根据《危险化学品目录（2015版）》，阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程所涉及的原辅料及产品、副产品中所涉及的危险化学品包括氢溴酸、亚硝酸钠、2,4-二氯甲苯、氯、氟化氢[无水]、液碱、间氨基三氟甲苯、邻氨基三氟甲苯、三氯化磷、盐酸、硫酸、溴素、三氯甲烷、氰化亚铜、甲醇、对氟甲苯、重铬酸钾、高锰酸钾、甲苯、氰化钠、DMF（N，N二甲基甲酰胺）、二氯丙醇、乙酸乙酯、过氧化氢（10%）、硝酸、溴化氢乙酸溶液、2，2-二氟胡椒环，此外，设备吹扫所用的氮气，柴油消防泵的燃料柴油以及污水处理所用的过氧化氢（27.5%）均为危险化学品。

上述物料中，氯、氟化氢、三氯化磷、甲醇、甲苯、氰化钠、乙酸乙酯、三氯甲烷为重点监管的危险化学品，氯、氰化钠属于剧毒化学品，氟化氢、氯气、氰化钠为高毒危险化学品，氯、甲醇、氰化钠属于特别管控危险化学品，硫酸、盐酸、甲苯、三氯甲烷、高锰酸钾、溴素属于易制毒化学品，三氯化磷属于第三类监控化学品，重铬酸钾、高锰酸钾、硝酸、过氧化氢属于易制爆化学品。

危险、有害因素辨识结果，见表 6.1-1。

表 6.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

序号	名称	危险化学品目录号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸上、下限(%)	防爆等级	危害程度	备注
1.	氢溴酸	1665	10035-10-6	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	戊类	126	—	—	—	轻度危害	
2.	亚硝酸钠	2492	7632-00-0	氧化性固体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3* 危害水生环境-急性危害, 类别 1	乙类	320	—	—	—	轻度危害	
3.	2,4-二氯甲苯	536	95-73-8	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	丙 _A 类	—	79.44	—	—	轻度危害	
4.	氯	1381	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	乙类	-34	—	—	—	高度危害	
5.	氟化氢[无水]	756	7664-39-3	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-经皮, 类别 1 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	19.4	—	—	—	高度危害	

6.	液碱	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	1390	—	—	—	轻度危害
7.	间氨基三氟甲苯	1783	98-16-8	急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 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	丙 _A 类	—	85	—	—	中度危害
8.	邻氨基三氟甲苯	1782	88-17-5	急性毒性-吸入, 类别 3 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	乙 _B 类	—	55	—	—	中度危害
9.	三氯化磷	1841	7719-12-2	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*	丙 _A 类	76	—	—	—	高度危害
10.	盐酸	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	戊类	108.6	—	—	—	高度危害
11.	硫酸(98%)	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	戊类	330	—	—	—	极度危害
12.	过氧化氢(27.5%)	903	7722-84-1	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	乙类	150.2	—	—	—	中度危害

13.	氮[压缩的]	172	7727-37-9	加压气体	戊类	—	—	—	—	轻度危害	
14.	溴素	2361	7726-95-6	急性毒性-吸入, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 1;	乙类	59.5	—	—	—	中度危害	
15.	三氯甲烷	1852	67-66-3	急性毒性-吸入, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 致癌性, 类别 2; 生殖毒性, 类别 2; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1;	戊类	61.3	—	—	—	高度危害	
16.	氰化亚铜	1700	544-92-3	急性毒性-经口, 类别 3*; 皮肤致敏物, 类别 1; 特异性靶器官毒性-反复接触, 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;	戊类	—	—	—	—	高度危害	
17.	甲醇	1022	67-56-1	易燃液体类别 2; 急性经口毒性类别 3; 急性经皮肤毒性类别 3; 急性吸入毒性类别 3; 特异性靶器官毒性一次接触类别 1;	甲 B 类	64.8	11	5.5~44	IIAT ₂	轻度危害	
18.	对氟甲苯	768	352-32-9	易燃液体, 类别 2;	甲 B 类	116-117	10	—	—	轻度危害	
19.	重铬酸钾	2817	7778-50-9	氧化性固体, 类别 2; 急性毒性-经口, 类别 3*; 急性毒性-吸入, 类别 2*; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 呼吸道致敏物, 类别 1; 皮肤致敏物, 类别 1;	甲类	500	—	—	—	高度危害	

				生殖细胞致突变性, 类别 1B; 致癌性, 类别 1A; 生殖毒性, 类别 1B; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激); 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1; 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;							
20.	高锰酸钾	813	7722-64-7	氧化性固体, 类别 2; 危害水生环境-急性危害, 类别 1; 危害水生环境-长期危害, 类别 1;	甲类	—	—	—	—	轻度危害	
21.	甲苯	1014	108-88-3	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;	甲 B 类	110.6	4	1.2-7	IIAT 1	低度危害	
22.	氰化钠	1688	143-33-9	急性毒性-经口, 类别 2; 急性毒性-经皮, 类别 1; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 生殖毒性, 类别 2; 特异性靶器官毒性-反复接触, 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;	戊类	1496	—	—	—	高度危害	
23.	DMF (N, N 二甲基甲酰胺)	460	68-12-2	易燃液体, 类别 3; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 生殖毒性, 类别 1B;	乙 B 类	152.8	58	—	IIAT 2	中度危害	

24.	二氯丙醇 (1,3-二氯-2-丙醇)	498	96-23-1	急性毒性-经口, 类别 3*;	丙 A 类	174	74	—	—	轻度危害-
25.	乙酸乙酯	2651	141-78-6	易燃液体, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应);	甲 B 类	77.2	-4	2.2~11.5	IIAT 2	轻度危害
26.	过氧化氢 (10%)	903	7722-84-1	8%≤含量<20% 氧化性液体, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激);	乙类	158	—	—	IIAT 3	轻度危害
27.	硝酸	2285	7697-37-2	氧化性液体, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1;	乙类	86	—	—	—	轻度危害
28.	溴化氢乙酸溶液	2402	-	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1;	戊类	—	—	—	—	轻度危害
29.	2,2-二氟胡椒环	2828	-	易燃液体, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2;	乙类	—	32	—	—	轻度危害
30.	柴油	1674	/	易燃液体, 类别 3	丙 A	—	60~87	0.6~6.50	IIAT 3	轻度危害

注: 1、物质的火灾危险性按《精细化工企业工程设计防火标准》划分;
2、物质的分类按《危险化学品目录(2015版)》划分;
3、物质的危险性类别按《危险化学品目录(2015版)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、物质的防爆级别和组别取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》。

6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果

阜新金特莱氟化学有限责任公司在生产过程中存在的主要危险、有害因素为中毒和窒息、火灾爆炸；同时，还存在腐蚀灼烫、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、高温危害、噪声与振动等。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 生产过程危险有害因素汇总表

序号	事故类别	危险部位或场所
1	中毒窒息	一车间、二车间、三车间、库房 1、库房 2、库房 3、罐区及装卸车区域、有限空间作业、液氯库房（含氟化氢）、危废库、液氯气化设施等；氮气吹扫置换场所
2	火灾爆炸	一车间、二车间、三车间、库房 1、库房 2、库房 3、危废库、变配电站等区域
3	腐蚀灼烫	一车间、二车间、三车间、库房、卧式罐区等
4	触电	用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物
5	机械伤害	机泵等设备的机械传动部位附近
6	高处坠落	一车间、二车间、三车间、库房 1、库房 2、库房 3、危废库、罐区；操作、检修、维修时高处平台作业区
7	物体打击	一车间、二车间、三车间、罐区；机械设备作业场所、平台作业区、装卸物料区等
8	淹溺	消防水池、事故水池、污水处理站
9	车辆伤害	厂内道路
10	高温危害	高温设备附近
11	低温冻伤	液氮储罐、冰机房、液氯气化等低温设备附近
12	噪声与振动	机泵等设备附近
13	粉尘危害	主要生产装置、储运场所等

6.3“两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》的规定，阜新金特莱氟化学有限责任公司所涉氯、氟化氢、三氯化磷、甲醇、甲苯、氰化钠、乙酸乙酯、三氯甲烷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，阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程中涉及重氮化、氯化、氟化、氧化危险化工工艺。

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》，阜新金特莱氟化学有限责任公司生产单元及储存单元均未构成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，对阜新金特莱氟化学有限责任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

阜新金特莱氟化学有限责任公司位于辽宁阜新氟产业开发区，厂外东侧为园区路，隔路为辽宁东欣化工有限公司，南侧为安邦路，西侧为阜新宇泽化工有限公司，北侧为金凯（辽宁）生命科技股份有限公司，西侧、北侧与企业共用围墙。

阜新金特莱氟化学有限责任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，采用检查表对阜新金特莱氟化学有限责任公司周边环境进行符合性检查分析后可知，阜新金特莱氟化学有限责任公司生产设施，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《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等相关标准规范的要求。

阜新金特莱氟化学有限责任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。

（二）厂区对周边的影响分析

通过前面对阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素分析结果可知，其生产过程中存在的主要危险有害因素为氯气和氟化氢泄漏后的中毒风险。

运用中国安全生产科学研究院的《重大危险源区域定量风险评价软件》对该企业所涉装置进行重大事故后果进行模拟分析，计算过程详见附录 C.2，计算结果，见表 7.1-1 事故后果及多米诺半径模拟结果。该企业发生有毒物质泄漏事故模拟后果超出厂外，可能会影响到厂外的生产单位和居民。

表 7.1-1 事故后果及多米诺半径模拟结果表

序号	企业	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
1	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	34	36	38	/
2	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	32	34	36	/
3	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	30	33	33	/
4	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	113	147	184	/
5	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	34	36	38	/
6	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	32	34	36	/
7	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	30	33	33	/
8	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	113	147	184	/
9	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	34	36	38	/
10	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	32	34	36	/
11	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	30	33	33	/
12	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 静风, E 类	113	147	184	/
13	金	液氯钢瓶	容器整体	中毒扩散:	694	926	1184	/

	特莱	(一车间 气化间)	破裂	1.6m/s,E类				
14	金特莱	液氯钢瓶 (一车间 气化间)	容器整体 破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E类	756	1002	1274	/
15	金特莱	液氯钢瓶 (一车间 气化间)	容器整体 破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D类	543	699	867	/
16	金特莱	液氯钢瓶 (一车间 气化间)	容器整体 破裂	中毒扩散: 静 风, E类	621	839	1080	/
17	金特莱	液氯钢瓶 (一车间 气化间)	容器物理 爆炸	物理爆炸	5	8	14	6
18	金特莱	液氯钢瓶 (液氯 库)	容器整体 破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E类	694	926	1184	/
19	金特莱	液氯钢瓶 (液氯 库)	容器整体 破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E类	756	1002	1274	/
20	金特莱	液氯钢瓶 (液氯 库)	容器整体 破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D类	543	699	867	/
21	金特莱	液氯钢瓶 (液氯 库)	容器整体 破裂	中毒扩散: 静 风, E类	621	839	1080	/
22	金特莱	液氯钢瓶 (液氯 库)	容器物理 爆炸	物理爆炸	5	8	14	6
23	金特莱	氟化氢钢 瓶	容器物理 爆炸	物理爆炸	5	9	16	8

根据装置多米诺半径模拟结果可知,各危险源的多米诺半径未超出厂区范围,与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

根据附录 C.2.6 外部防护距离章可知,该企业不涉及爆炸物;且毒性气体、易燃气体的设计最大量与其在 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即可。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果,建设项目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。

7.1.2 周边生产、居民活动对该企业的生产装置、设施的影响

厂区地处化工园区,附近无居民生活活动。相邻企业为同类精细化工企业,但彼此独立、无上下游供应关系,常规的日常生产、经营活动对建设项目无影响;相邻企业区域内建筑多为甲类、乙类等火灾危险类别较高设施,

虽然企业之间相关设施防火间距符合现行规范要求，但事故状态下，不排除火灾事故状态及有毒物质泄漏对企业产生一定影响。

7.1.3 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、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（一）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。

地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对阜新金特莱氟化学有限责任公司造成的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，这些现象可以对阜新金特莱氟化学有限责任公司生产车间造成严重的破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质泄漏、扩散，以致酿成重大火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

厂区的生产车间、库房、办公楼已按 7 度抗震设防，其他建筑已按 6 度抗震设防，符合要求。

（二）地质、水文的影响

阜新金特莱氟化学有限责任公司厂址位于不受洪水威胁地带，排水通畅，不属于地势较低、有内涝威胁的地带，该地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质、水文条件对生产影响较小。

（三）雷电的影响

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。对于阜新金特莱氟化学有限责任公司来说，可能引起火灾和爆炸事

故。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，不但可能损坏有关设备和设施，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。

阜新金特莱氟化学有限责任公司生产车间、建构筑物已按照《建筑物防雷设计规范》、《石油化工装置防雷设计规范》等要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。厂区建构筑物、设备设施等均设有避雷设施，并经湖南新中天检测有限公司检测合格。

（四）风

风对阜新金特莱氟化学有限责任公司的影响主要表现为可加速泄漏的可燃/有毒气体或蒸气的扩散，其达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测，特别是当有毒气体泄漏时，下风向的影响范围将更大。阜新金特莱氟化学有限责任公司在建设期已充分考虑风荷载的影响，并制定了相应的灾害天气应急预案，由风引起的不利影响可以降低到最小水平。

（五）温度和湿度的影响

阜新地区极端最高温度 40.9℃，极端最低温度-30.9℃。夏季高温会使循环水的温度升高，对生产控制造成一定的影响，增加循环水的流量和增加降温措施会有效的解决问题。

冬季的低温会对装置的防凝防冻有不利影响，也给工作人员的操作和检修带来不安全因素，对设备、管道、仪表等的运行带来不利影响，极端低温天气容易出现仪表参数检测故障、仪表风带液等问题，造成测量仪表不准确，冬季低温会导致循环水系统等产生冻堵现象，影响正常生产，该企业充分考虑极端低温影响，选择合适的仪表和设备材质，对设备及管道、阀门等设保温、伴热、排液等设施 and 措施，埋地管道采取了冻土层以下埋设并采取相应的保温措施，因此，温度和湿度对该企业的影响是可接受的。

（六）分析结果

综上所述，阜新金特莱氟化学有限责任公司所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

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）安全生产责任制建立情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司实行各级行政领导人员负责制，制定了总经理至员工的安全生产责任制，明确了安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，充分体现安全生产人人有责和各有职守，各负其责的原则。阜新金特莱氟化学有限责任公司于 2024 年对安全生产责任制进行修改和完善，使安全生产责任制更加适应企业安全生产的需要。

安全生产责任制明细如下：

表 7.2-1 阜新金特莱氟化学有限责任公司安全生产责任制清单

序号	文件名称
1	党委安全生产职责
2	安全生产委员会安全生产职责
3	主要负责人安全生产职责
4	分管安全负责人安全生产职责
5	分管生产负责人安全生产职责
6	分管设备负责人安全生产职责
7	分管技术负责人安全生产职责
8	安全部安全生产职责
9	生产管理部安全生产职责
10	设备管理部安全生产职责
11	研发技术部安全生产职责
12	财务部安全生产职责
13	综合部安全生产职责
14	QA 质量部安全生产职责

15	采购销售部安全生产职责
16	QC 检测中心安全生产职责
17	治安保卫部安全生产职责
18	生产部门通用职责
19	安全管理人员安全生产职责
20	消防管理人员安全生产职责
21	生产技术员安全生产职责
22	设备工程师安全生产职责
23	生产车间主任安全生产职责
24	车间班组长安全生产职责
25	生产操作工安全生产职责
26	仓储管理员安全生产职责
27	电工安全生产职责
28	仪表工安全生产职责
29	机修工安全生产职责
30	驾驶员安全生产职责
31	治安保卫人员安全生产职责

（二）安全管理制度的建立和改进情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司以“安全第一，预防为主，综合治理”的方针为出发点，根据国家安全生产法律、法规、标准、制度等有关规定，依据企业生产危险化学品的危险、危害特性特点，制定了安全管理制度的安全规定。根据生产管理的变化、事故教训和国家有关法规、标准的要求，2024 年对安全管理制度的安全管理规定进行修改和完善，使安全管理制度适应企业安全生产的需要。

厂内针对运营特点并按照国家相应的法律、标准和规范要求，制定了安全生产管理制度，并贯彻执行，使工作人员熟悉掌握各项安全生产管理制度。通过现场询问及调查了解，该企业的现场操作人员熟知本单位的各项安全管理制度。

安全生产管理制度汇编情况，如下：

表 7.2-2 阜新金特莱氟化学有限责任公司制度清单

序号	文件名称
1	安全生产责任制管理制度
2	安全生产教育培训管理制度
3	安全生产费用管理制度
4	安全生产例会管理规定
5	安全风险研判与承诺公告制度
6	应急管理制度

7	注册安全工程师管理规定
8	安全风险管理制度
9	承包商管理规定
10	安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定
11	隐患排查治理管理规定
12	危险化学品安全管理规定
13	易制爆、剧毒化学品管理规定
14	易制毒化学品管理规定
15	特种作业人员管理规定
16	特殊作业安全管理制度
17	动火作业安全管理规定
18	临时用电作业安全管理规定
19	受限空间作业安全管理规定
20	高处作业安全管理规定
21	动土作业安全管理规定
22	断路作业安全管理规定
23	吊装作业安全管理规定
24	盲板抽堵作业安全管理规定
25	消防安全管理制度
26	消防设施、器材管理规定
27	消防设施巡查管理规定
28	防火防爆管理规定
29	防止中毒窒息事故管理规定
30	可燃气体及有毒气体检测报警器管理规定
31	防泄漏安全管理规定
32	安全生产事故和环境事件管理规定
33	装置开、停车安全管理规定
34	安全设施与安全标志管理规定
35	关键装置和重点部位管理规定
36	仓库、罐区安全管理规定
37	应急预案管理规定
38	防止自然灾害事故管理规定
39	安全生产标准化自评管理制度
40	变更管理规定
41	安全生产信息管理规定
42	识别和获取安全生产法律法规管理规定
43	装置检维修安全、环保管理规定
44	劳动防护用品管理规定
45	职业病防止管理规定
46	职业病危害因素检测管理规定
47	职业健康监护及其档案管理规定
48	职业病防护设施管理规定
49	安全生产奖惩制度
50	安全生产责任制考核规定
51	异常工况安全管理规定
52	员工工伤管理规定
53	监控化学品管理制度
54	治安保卫管理制度
55	事故隐患有奖报告制度

以上制度、规定做到了内容具体、详尽、完善，结合实际，程序合理。明确了危险化学品生产中应执行国家颁布的条例、规则、规定；安全教育坚持经常化，明确教育对象、教育内容和教育范围；安全检查坚持制度化，规定检查项目、检查范围和检查形式；对易燃易爆场所防火规定了具体防范措施；这些制度对公司生产经营过程中安全管理起到了保证作用。

（3）安全操作规程和作业安全规程及其持续改进情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司以“安全第一，预防为主，综合治理”的方针为出发点，根据国家安全生产法律、法规、标准、制度等有关规定，依据企业生产过程中的危险、危害特性特点，制定了各车间、各岗位的安全操作规程。操作规程中明确开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求，工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤，操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等，符合《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》（安监总管三〔2013〕88号）中对于操作规程的相关要求。根据生产管理的变化、事故教训和国家有关法规、标准的要求。

各岗位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、仪表系统安全操作规程等内容；操作规程定期审核、修订，在各车间内醒目位置均张挂有最新版的车间操作规程。

企业根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）要求制定《特殊作业安全管理制度》（ARK-S-Z-013），明确特殊作业（包括动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等）前进行风险分析、落实管控措施等相关要求。通过现场抽查企业动火作业票，作业前对现场及作业过程中可能存在的危险有害因素进行识别并制定相应的防控措施，确认作业人员作业资格、监督作业人员正确佩戴个体防护

装备并进行安全措施交底，对作业现场安全措施进行确认并逐级办理作业审批手续；作业期间设监护人并定时分析作业现场可燃气体浓度；作业完毕恢复作业现场并对现场进行验收确认。可以看出动火作业严格按照动火管理制度进行，符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的具体要求。

（4）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

阜新金特莱氟化学有限责任公司现有员工 230 人，公司安全生产管理机构为安全部，安全生产负责人为李彦，并设有 5 名专职安全管理人员，配有 1 名注册安全工程师。

（5）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、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识。

表7.2-3安全资格培训证书持有人情况

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
41.	晋海军	主要负责人	本科	应用化学	主要负责人
42.	李彦	安全负责人	专科	化工	安全管理人员、化工工程师
43.	孟凡光	安全员	专科	应用化工技术	安全管理人员
44.	岳奎亮	安全员	专科	精细化学品生产技术	安全管理人员
45.	范智勇	安全员	本科	石油工程	安全管理人员
46.	田野	安全员	本科	应用化学	中级注册安全工程师
47.	罗伟	技术负责人	专科	化工	工程师
48.	安子刚	设备负责人	专科	化工设备	设备工程师

49.	崔富	生产负责人	专科	应用化工技术	无
-----	----	-------	----	--------	---

(5) 其他管理人员的安全生产意识

阜新金特莱氟化学有限责任公司定期组织安全生产教育培训课程，积极参加省市具有安全培训资质的部门组织的安全培训，以提高管理层人员的安全素质。

(6) 安全生产投入情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司建立了安全生产投入长效机制，安全生产投入用于安全培训、宣传教育、隐患整改治理、安全设施等；近三年安全生产实际投入与预计安全生产提取计划标准大致相当，安全投入情况见表 7.2-4。

表 7.2-4 企业安全生产费用提取及使用情况一览表

年份	上年度营业收入 (万元)	安全投入提取比例标准	安全投入比例规定	实际提取 (万元)	应提取 (万元)
2023年	31526	营业收入≤1000万元部分，提取比例4.5%；	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136号	288	365.9
2024年	28738	1000万元<营业收入≤至1亿元部分，提取比例2.25%； 1亿元<营业收入≤至10亿元部分，提取比例0.55%；		326	350.5
2025年	23986	营业收入>10亿元部分，提取比例0.2%		319	324.5

(7) 对从业人员的培训情况

阜新金特莱氟化学有限责任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（包括电工、防爆电工、焊接与热切割作业等）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，严格按照时进行培训、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，培训结束后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 2023 年度~2025 年度已完成的安全培训情况，见表 7.2-5。

表 7.2-5 安全培训情况台账

序号	日期	培训主题/内容	培训地点	参与人数
1	2023.1.3	特殊作业规范及监护人培训、有关事故案例。	公司会议室	34
2	2023.3.12	岗位安全操作规程、有关事故案例。	公司会议室	56
3	2023.6.10	安全生产月培训、有关事故案例	公司会议室	55
4	2023.8.13	消防安全培训、有关事故案例	公司会议室	29
5	2023.10.16	防火防爆及物料危险特性安全培训、有关事故案例	公司会议室	51
6	2024.1.8	特殊作业规范及监护人培训、有关事故案例。	公司会议室	34
7	2024.3.20	岗位安全操作规程、有关事故案例。	公司会议室	60
8	2024.6.7	安全生产月培训、有关事故案例	公司会议室	57
9	2024.8.25	消防安全培训、有关事故案例	公司会议室	53
10	2024.10.28	异常工况处置准则培训、有关事故案例	公司会议室	52
11	2025.4.17	特殊作业规范及监护人培训、有关事故案例。	公司会议室	31
12	2025.6.20	安全生产月培训、有关事故案例	公司会议室	62
13	2025.7.21	重大隐患判定标准培训、有关事故案例	公司会议室	57
14	2025.10.16	提升员工安全意识安全培训、有关事故案例	公司会议室	63
15	2025.11.20	异常工况处置准则培训、有关事故案例	公司会议室	36

(8) 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。

（9）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2025年5月28日在阜新蒙古族自治县应急管理局备案。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、中毒事故应急演练、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。

（10）工伤保险及安责险缴纳情况

该企业严格遵守国家相关法律法规要求，为全体员工足额缴纳工伤保险，确保员工在工作过程中遭遇意外伤害时能够得到及时有效的医疗救治和经济补偿。同时，企业还积极投保安全生产责任保险，通过引入市场化风险分担机制，进一步增强企业应对安全生产事故的能力，减轻事故给企业带来的经济负担，保障企业持续稳定运营。

7.2.2 生产层的安全生产条件分析评价

（一）外部安全条件

该企业未构成危险化学品重大危险源，总平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范，2018年版》、《工业企业总平面设计规范》等标准的要求。

（二）内部安全生产条件

（1）安全生产管理制度的落实情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司以“安全第一，预防为主，综合治理”的方针为出发点，根据国家安全生产法律、法规、标准、制度等有关规定，依据企业生产危险化学品的危险、危害特性特点，制定了安全管理制度和安全

规定。根据生产管理的变化、事故教训和国家有关法规、标准的要求，2024 年对安全管理制度和安全管理规定进行修改和完善，使安全管理制度适应企业安全生产的需要。

阜新金特莱氟化学有限责任公司对安全生产管理制度进行了修订，新修订的全员安全内容更加符合实际情况，并对部分内容进行了适当调整，经过修订后的制度已经发布并开始实施。

(2) 安全生产责任制的执行情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司对安全生产责任制进行了修订，新修订的责任制在覆盖面、可操作性和规范性方面进行了详细讨论和分析，并对部分内容进行了调整，调整后的责任制已经发布并开始实施。

(3) 岗位操作安全规程的执行情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司岗位操作安全规程于 2024 年 5 月进行修订，于 2024 年 6 月 1 日发布实施。新修订的岗位安全操作规程对其科学性、合理性、安全性和实用性进行讨论，经现场对操作工人的抽查，工人均熟悉本岗位的工艺操作条件，掌握安全技术规程或作业安全规程，并能严格执行操作规程，遵守操作纪律。能够认真填写工艺操作记录。

(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

阜新金特莱氟化学有限责任公司已经建立了入厂三级安全教育制度，从法律法规、厂规、安全操作规程等九个方面进行了全面教育。阜新金特莱氟化学有限责任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并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

阜新金特莱氟化学有限责任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，虽已投产多年，但设备一直保持良好工作状态。

阜新金特莱氟化学有限责任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。

阜新金特莱氟化学有限责任公司特种设备主要为生产用压力容器、压力管道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，特种设备已经过检验，并在有效期内。

(6) 生产工艺及其变更情况

该公司近三年主要生产工艺及其变更情况见报告表 2.1-4 公司近三年主要变化情况表。

(7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

该企业与上次取证范围生产所涉产品为对溴三氟甲苯、间溴三氟甲苯、邻溴三氟甲苯、2, 4-二氯三氟甲苯，副产品盐酸。

该企业本次取证所涉产品与上次取证范围相比增加了 8 种产品，分别为 2, 2-二氟胡椒酸甲酯：5t/a、2-甲基-5-氟苯甲酸：10t/a、2-氟-3-硝基苯甲酸甲酯：2t/a、2-氟-4-硝基苯甲酸：5t/a、4-溴-2-氟苯甲醛：10t/a、2-氰基-3, 5-二氯吡啶：20t/a、2-氨基-6-溴吡啶：10t/a、2, 6-二氯烟酸：10t/a，年产能共计 72 吨，因此生产原料、辅助材料与上次取证相比增加了上述 8 种产品所需的原辅料。

(8) 作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

该企业自上次取得安全生产许可证以来，作业场所未发生变更，均已按要求进行职业危害因素日常监测，监测结果满足《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZT 230-2025）、《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

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

阜新金特莱氟化学有限责任公司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、评估和监控情况经辨识，该企业未构成危险化学品重大危险源。

（12）事故应急救援情况

阜新金特莱氟化学有限责任公司已按照《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，制定了阜新金特莱氟有限责任公司的应急救援预案，并已于2025年5月28日在阜新蒙古族自治县应急管理局备案。

该企业已按照应急演练计划完成了应急演练情况，演练内容涵盖了火灾、泄漏等多种事故场景，通过模拟真实事故情况，检验了应急救援预案的可行性和有效性。演练过程中，各部门协调配合，应急响应迅速，达到了预

期的演练效果，进一步提升了企业应对突发事件的能力。近三年内应急预案演练情况，见表 7.2-6。

表 7.2-6 近三年应急预案演练台账

2023 应急预案演练					
2023.4.26	装置区泄漏现场处置方案应急演练	以生产安全事故应急预案现场处置方案为基础，演练应急疏散、处置流程、救援器材使用	实战演练	全厂	19
2023.7.18	装置区火灾事故专项应急演练	以生产安全事故应急预案为基础进行演练，对专项预案充分性、有效性进行检验	实战演练	全厂	22
2023.9.25	生产车间中毒事故现场处置方案应急演练	以现场处置方案为基础，演练应急疏散、处置流程	实战演练	生产车间	12
2024 应急预案演练					
2024.4.18	库房泄漏事故现场处置方案应急演练	以岗位现场处置方案为基础，演练应急疏散、处置流程、救援器材使用	实战演练	库房	15
2024.5.8	装置区火灾事故专项应急演练	以专项应急预案为基础，演练应急疏散、处置流程、救援器材使用，对专项预案充分性、有效性进行检验	实战演练	全厂	24
2024.9.27	生产车间中毒事故现场处置方案应急演练	以岗位现场处置方案为基础，演练中毒事故处置流程、应急药品的使用	实战演练	生产车间	14
2025 应急预案演练					
2025.5.26	装置区火灾事故专项应急演练	以专项应急预案为基础，演练应急疏散、处置流程、救援器材使用，对专项预案充分性、有效性进行检验	实战演练	全厂	24
2025.6.9	生产车间中毒事故现场处置方案应急演练	以岗位现场处置方案为基础，演练中毒事故处置流程、应急药品的使用	实战演练	生产车间	21
2025.9.29	储罐区泄漏灼烫事故现场处置方案应急演练	以岗位现场处置方案为基础，演练应急疏散、处置流程	实战演练	生产车间	14

(13) 安全风险分级管控和隐患排查治理

该企业积极落实《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

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危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，在重大安全风险岗位设置安全风险公告警示牌并落实培训；

四是公司在日常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

阜新金特莱氟化学有限责任公司根据可能发生的事故类型，设置了应急救援设施，企业应急救援器材的配备情况，见表 7.2-7，根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）阜新金特莱氟化学有限责任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。

表 7.2-7 应急物资情况表

序号	应急救援物资	配备
1	推车式干粉灭火器	10 具
2	直流水枪	20 把
3	消防水带	20 根
4	头盔头套	12 顶
5	灭火防护服	12 套
6	消防手套	12 副

7	灭火防护靴	12 双
8	安全腰带	6 根
9	防爆照明灯	6 个
10	全面罩	2 个
11	正压式空气呼吸器	4 套
12	轻型防化服	6 套
13	对讲机	若干
14	警戒带	10 盘
15	手提式干粉灭火器	10 具
16	木制堵漏楔	1 套
17	折叠式单架	2 副
18	消防斧	6 把
19	安全绳	5 组
20	移动式消防水炮	1 个
21	重型化学防护服	2 套
22	全面罩	2 个
23	备用气瓶	4 套
26	灭火毯	若干
27	安全帽	3 个
28	靴子	3 双
29	编织袋	若干
30	折叠式单架	1 副
31	铁箍	若干
32	木制堵漏楔	1 套

33	防毒面罩	1 个/人
34	四合一气体浓度检测仪	2 台
35	氟化氢检测仪	1 台
36	氯气检测仪	1 台
37	氰化氢检测仪	1 台
38	防爆电话	2 部
39	手电筒	1 个/人
40	对讲机	5 台/车间
41	急救箱或急救包	1 包/车间
42	洗消设施或清洗剂	若干
43	吸附材料	若干
44	防静电内衣	5 套
45	缓降器	2 套
46	救援三角架	1 个
47	救生软梯	1 个
48	洗消帐篷	1 顶
49	便携式喷淋	1 个
50	移动式排烟机	1 台
51	移动式照明灯组	2 组
52	水带	1 套
53	吸附棉	10 套
54	防渗托盘	20 个
55	沙土	若干

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

阜新金特莱氟化学有限责任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

该企业生产装置涉及的爆炸性和可燃性危险物料（主要包括甲醇、对氟甲苯、甲苯、DMF（N，N 二甲基甲酰胺）、乙酸乙酯、2，2-二氟胡椒环、柴油等物料），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。

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 1	任意速率	任意量	0.065
类别 2	任意速率	任意量	0.01

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 1	槽车	连续释放、瞬时释放	0.065
类别 2	槽车	连续释放、瞬时释放	0.01

（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 8.2-3。

表 8.2-3 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
人口活动	
工人	0.01/人

8.3 化学品泄漏后事故模拟结果

通过前面对阜新金特莱氟化学有限责任公司在生产过程中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，其生产过程中可能影响到周边环境的主要危险有害因素为氯气和氟化氢泄漏后的中毒风险；运用中国安全生产科学研究院的《重大危险源区域定量风险评价软件》对该企业所涉装置进行重大事故后果进行模拟分析，计算过程详见附录 C.2。计算结果，见表 8.3-1 事故后果及多米诺半径模拟结果。该企业发生有毒物质泄漏事故模拟后果超出厂外，可能会影响到厂外的生产单位和居民

表 8.3-1 事故后果模拟结果表

序号	企业	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
1	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	34	36	38
2	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	32	34	36
3	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	30	33	33
4	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	113	147	184
5	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	34	36	38
6	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	32	34	36
7	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	30	33	33
8	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E 类	113	147	184
9	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	34	36	38
10	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	32	34	36
11	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	30	33	33
12	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 静风, E 类	113	147	184
13	金特莱	液氯钢瓶 (一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E 类	694	926	1184
14	金特莱	液氯钢瓶 (一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E 类	756	1002	1274
15	金特莱	液氯钢瓶 (一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D 类	543	699	867
16	金特莱	液氯钢瓶 (一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 静风, E 类	621	839	1080
17	金特莱	液氯钢瓶 (一车间气化间)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	8	14
18	金特	液氯钢瓶 (液氯库)	容器整体	中毒扩散:	694	926	1184

	莱		破裂	1.6m/s,E类			
19	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E类	756	1002	1274
20	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D类	543	699	867
21	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散:静 风,E类	621	839	1080
22	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器物理 爆炸	物理爆炸	5	8	14
23	金特莱	氟化氢钢瓶	容器物理 爆炸	物理爆炸	5	9	16

8.4 重氮化全流程反映风险评估情况及建议措施落实情况

重氮化全流程反映风险评估情况及建议措施落实情况如下:

(一) 成盐反应: 工艺危险等级 1 级, 建议措施:

(1) 虽然联锁并不改变反应本身的热风险等级, 但建议工厂在有条件的情况下在反应釜上安装温度-加料安全联锁装置, 以防止其他危险场景下可能出现的其他热风险。并定期进行维护保养, 确保该保护装置能够在紧急时刻有效运行, 防止出现超温现象。

落实情况: 设置反应釜温度与进料阀门联锁。

(2) 合理优化加料速度, 使反应釜内物料累计度尽量低, 以防冷却量不够或冷却失效情形下出现失控反应。

落实情况: 使用蠕动泵缓慢加料, 控制加料速度。

(3) 建议工厂安装反应釜的搅拌/温度/冷却水-进料阀门安全联锁, 当出现冷却失效或冷却能力不足导致超温情形, 或搅拌故障时, 能及时关闭进料阀门, 防止进一步反应而造成热量累计;

落实情况: 设置反应釜温度、搅拌电流与进料和冷却水阀门安全联锁。

(4) 反应使用的氢溴酸具有腐蚀性, 因此使用过程需要注意安全, 建立完善的操作手册,做好个人防护措施。

落实情况: 定期检查维护反应系统, 确保设备的可靠性; 对操作人员进行操作规程培训, 配备耐酸碱防护服及防护手套等防护用品。

(5) 定期检查维护反应系统，确保设备的可靠性。

落实情况：定期对反应设备及安全设施进行检测。

(6) 建议开展完善 HAZOP 分析和 LOPA 分析，确保该反应的控制回路、报警和人员响应、安全仪表功能、安全泄放等保护措施可针对高风险场景进行有效保护，并确认 SI 等级满足装置需求。

落实情况：已进行 HAZOP 和 LOPA 分析。

(二) 重氮化反应：工艺危险等级 2 级，建议措施：

(1) 虽然联锁并不改变反应本身的热风险等级，但建议工厂在有条件的情况下在反应釜上安装温度-加料安全联锁装置，以防止其他危险场景下可能出现的其他热风险。并定期进行维护保养，确保该保护装置能够在紧急时刻有效运行，防止出现超温现象；

落实情况：设置反应釜温度与进料阀门联锁。

(2) 合理优化加料速度，使反应釜内物料累计度尽量低，以防冷却量不够或冷却失效情形下出现失控反应。

落实情况：使用滴加泵缓慢滴加，控制加料速度。

(3) 建议工厂安装反应釜的搅拌/温度/冷却水-进料阀门安全联锁，当出现冷却失效或冷却能力不足导致超温情形，或搅拌故障时，能及时关闭进料阀门，防止进一步反应而造成热量累计。

落实情况：设置反应釜温度、搅拌电流与进料和冷却水阀门安全联锁。

(4) 反应使用的氢溴酸具有腐蚀性，因此使用过程中需要注意安全，建立完善的操作手册,做好个人防护措施。

落实情况：定期检查维护反应系统，确保设备的可靠性；对操作人员进行操作规程培训，配备耐酸碱防护服及防护手套等防护用品。

(5) 定期检查维护反应系统，确保设备的可靠性。

落实情况：定期对反应设备及安全设施进行检测。对操作人员进行操作

规程培训，配备耐酸碱防护服及防护手套等防护用品。

(6) 建议开展完善 HAZOP 分析和 LOPA 分析，确保该反应的控制回路、报警和人员响应、安全仪表功能、安全泄放等保护措施可针对高风险场景进行有效保护，并确认 SI 等级满足装置需求。

落实情况：已进行 HAZOP 和 LOPA 分析。

(三) 热解溴代反应：工艺危险等级 1 级，建议措施：

(1) 建议工厂在反应釜上安装温度-加料安全联锁装置，降低反应的风险等级。并定期进行维护保养，确保该保护装置能够在紧急时刻有效运行，防止出现超温现象。

落实情况：设置反应釜温度与进料阀门联锁。

(2) 合理优化加料速度，使反应釜内物料累计度尽量低，以防冷却量不够或冷却失效情形下出现失控反应。

落实情况：使用滴加泵缓慢滴加，控制加料速度。

(3) 建议工厂安装反应釜的搅拌/温度/冷却水-进料阀门安全联锁，当出现冷却失效或冷却能力不足导致超温情形，或搅拌故障时，能及时关闭进料阀门，防止进一步反应而造成热量累计。

落实情况：设置反应釜温度、搅拌电流与进料和冷却水阀门安全联锁。

(4) 反应使用的氢溴酸具有腐蚀性，因此使用过程需要注意安全，建立完善的操作手册,做好个人防护措施。

落实情况：对操作人员进行操作规程培训，配备耐酸碱防护服及防护手套等防护用品。

(5) 定期检查维护反应系统，确保设备的可靠性。

落实情况：定期对反应设备及安全设施进行检测。

(6) 建议开展完善 HAZOP 分析和 LOPA 分析，确保该反应的控制回路、报警和人员响应、安全仪表功能、安全泄放等保护措施可针对高风险场

景进行有效保护，并确认 SI 等级满足装置需求。

落实情况：已进行 HAZOP 和 LOPA 分析。

（四）蒸馏反应：工艺危险等级 1 级，建议措施：

（1）蒸馏前物料有较强的腐蚀性，避免高温下腐蚀设备，因此使用过程中需要注意安全建立完善的操作手册，做好个人防护措施。

落实情况：对操作人员进行操作规程培训，配备耐酸碱防护服及防护手套等防护用品。

（2）定期检查反应釜，防止长时间与腐蚀性物料接触造成设备损坏。

落实情况：定期对反应设备及安全设施进行检测。

（3）建议工厂严格控制蒸馏工艺温度，防止超温导致物料分解。

落实情况：设置反应温度监测报警并与热媒联锁。

（五）精馏反应：工艺危险等级 1 级，建议措施：

（1）建议工厂严格控制精馏釜内工艺温度，适当降低精馏的釜外保温温度，减小物料发生分解的可能性。

落实情况：设置反应温度监测报警并与热媒联锁。

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，对阜新金特莱氟化学有限责任公司进行了危险、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

阜新金特莱氟化学有限责任公司在其生产过程中涉及的主要危险化学品有氢溴酸、亚硝酸钠、2,4-二氯甲苯、氯、氟化氢[无水]、液碱、间氨基三氟甲苯、邻氨基三氟甲苯、三氯化磷、盐酸、硫酸、溴素、三氯甲烷、氰化亚铜、甲醇、对氟甲苯、重铬酸钾、高锰酸钾、甲苯、氰化钠、DMF（N，N 二甲基甲酰胺）、二氯丙醇、乙酸乙酯、过氧化氢（10%）、硝酸、溴化氢乙酸溶液、2，2-二氟胡椒环、氮气、柴油、过氧化氢（27.5%）均为危险化学品。

上述物料中，氯、氟化氢、三氯化磷、甲醇、甲苯、氰化钠、乙酸乙酯、三氯甲烷为重点监管的危险化学品，氯、氰化钠属于剧毒化学品，氟化氢、氯气、氰化钠为高毒危险化学品，氯、甲醇、氰化钠属于特别管控危险化学品，硫酸、盐酸、甲苯、三氯甲烷、高锰酸钾、溴素属于易制毒化学品，三氯化磷属于第三类监控化学品，重铬酸钾、高锰酸钾、硝酸、过氧化氢属于易制爆化学品。

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

阜新金特莱氟化学有限责任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

阜新金特莱氟化学有限责任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

阜新金特莱氟化学有限责任公司应定期对应急预案进行演练和评审，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）氯、氟化氢、三氯化磷、甲醇、甲苯、氰化钠、乙酸乙酯、三氯甲烷属于国家首批重点监管的危险化学品，应对照《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〕95号）、《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），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。要针对宝钛华神钛业有限公司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》、《第二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》、《第二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，完善宝钛华神钛业有限公司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）其他

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（十六）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（十七）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，切实提高监护人员的责任意识 and 能力水平。

第（十九）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（二十一）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（二十二）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。

根据《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第53号）第二十一条，企业对危险特性尚未确定的化学品，登记企业应当按照国家关于化学品危险性鉴定的有关规定，委托具有国家规定资质的机构对其进行危险性鉴定；属于危险化学品的，应当依照本办法的规定进行登记。

根据《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令第六十四号）第三十一条，危险化学品生产企业、进口企业应当提供与其生产、进口的危险化学品相符的中文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，下同）上粘贴、印刷或者拴挂与包装内危险化学品相符的中文化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签应当符合国家标准的要求。

危险化学品生产企业、进口企业发现其生产或者进口的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签。

建议企业根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第2部分：特殊作业审批与作业过程管理》（AQ3064.2-2025）要求逐步完善特殊作业及承包商信息化系统建设工作。

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) 企业需依据《化工企业可燃液体常压储罐安全管理规范》(AQ 3063-2025)、《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)、《辽宁省应急管理厅关于印发〈氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺流程自动化改造指南(试行)〉》(辽应急危化[2025]10号)的标准与要求, 逐步进行提升和整改。

9.3 整改建议

- 1、液氯库上房顶的爬梯应设护笼;
- 2、危废库风机电机外壳应接地, 一车间一层南侧轴流风机电机外壳应接地;
- 3、三车间真空泵转动设备应设防护罩。

10 安全评价结论

经过对阜新金特莱氟化学有限责任公司生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，审阅阜新金特莱氟化学有限责任公司提供的相关资料，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》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范（2018年版）》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有限公司完成了对阜新金特莱氟化学有限责任公司的安全评价。

本次评价厂内建筑物、设施的安全距离符合《建筑设计防火规范（2018年版）》和《精细化工企业工程设计防火标准》的防火间距的要求。

评价结果表明：

阜新金特莱氟化学有限责任公司的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺较为成熟，安全设施比较齐全，安全管理工作较为扎实，且已通过危险化学品从业单位安全标准化三级达标审查。评价过程中共发现 3 项安全隐患，目前已整改完毕。

因此，阜新金特莱氟化学有限责任公司具备安全生产条件，符合延期申请条件。

附录 A 评价依据

A.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；根据《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；根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）

(3) 《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日施行）

(4) 《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）

(5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第六十九号，2007年11月1日实施）

(6) 《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日实施）

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第四十三号；中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议于2020年4月29日修订通过，现予公布，自2020年9月1日起施行）

(8) 《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〕190号，根据2011年01月08日中华人民共和国国务院令第

588 号修订)

(9) 《〈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)

(10) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令〔2002〕352 号)

(11) 《易制毒化学品管理条例》(2005 年 8 月 26 日国务院令 445 号公布, 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修改, 根据 2016 年 2 月 6 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修改, 根据 2018 年 9 月 18 日国务院令 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正)

(12) 《工伤保险条例》(国务院令〔2003〕375 号, 国务院令〔2010〕586 号修改)

(13) 《气象灾害防御条例》(国务院令〔2010〕570 号)

(14) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令〔2011〕591 号, 国务院令〔2013〕645 号修改)

(15) 《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)

(16) 《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)

(17) 《中华人民共和国危险化学品安全法》(中华人民共和国主席令第六十四号, 2025 年 12 月 27 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过)

A.2 规章及文件

(1) 《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监督管理总局公告2015年第5号，2015年5月1日起施行）

(2) 《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》（原国家安全生产监督管理总局 安监总厅管三〔2015〕80号，2015年8月19日发布）

(3) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第3号，2015年5月29日，原国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日起施行）

(4) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第16号，2008年2月1日起施行）

(5) 《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）

(6) 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3号，2020年07月01日施行）

(7) 《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》（应急管理部令 第2号，2019年9月1日起实施）

(8) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告2020年第1号，2020年5月30日施行）

(9) 《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录的（2020年）〉的通知》（应急厅〔2020〕84号，2020年10月31日施行）

(10) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监

督管理总局令第 45 号，2015 年 5 月 27 日原国家安全监管总局令第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施)

(11) 《国家安全监管总局办公厅关于印危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80 号，2015 年 8 月 15 日发布)

(12) 《国家安全监管总局 住房和城乡建设部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，2013 年 6 月 20 日起实施)

(13) 《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，2014 年 11 月 13 日起实施)

(14) 《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 3 日起实施)

(15) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令 40 号，2015 年 3 月 23 日经国家安全生产监督管理总局令 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施)

(16) 《安全生产培训管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令 44 号，2015 年 5 月 29 日经国家安全生产监督管理总局令 80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施)

(17) 《工作场所职业卫生监督管理规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 47 号，2012 年 6 月 1 日起施行)

(18) 《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品和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)

(19) 《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)

(20) 《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

品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三〔2011〕142号，2011年7月1日发布）

（21）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日发布）

（22）《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令2013年第2号，交通运输部令2016年第36号第一次修订）

（23）《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24号，2016年12月1日施行）

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

（25）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，2005年4月10日实施）

（26）《辽宁省安全生产监督管理局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，2018年9月3日发布）

（27）《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）

（28）《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）

(29) 《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, 由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于 2022 年 7 月 27 日修订通过, 现予公布, 自 2022 年 11 月 9 日起施行。)

(30) 《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)

(31) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》(应急〔2022〕52 号, 2022 年 6 月 10 日印发)

(32) 《辽宁省应急管理厅关于进一步规范高风险危险化学品建设项目安全审查的通知》(辽应急危化〔2025〕4 号)

(33) 辽宁省应急管理厅关于印发《氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺全流程自动化改造指南(试行)》的通知(辽应急危化〔2025〕10 号)

(34) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(安监总局令〔2011〕41 号)

(35) 《危险化学品登记管理办法》(安监总局令〔2012〕53 号)

(36) 《关于督促指导重氮化企业开展安全风险隐患排查整治的通知》(应急管理部危化监管一司, 2022 年 5 月 12 日)

(37) 《关于下发〈关于氯气安全设施和应急技术的指导意见〉的通知》(中国氯碱工业协会〔2010〕协字第 070 号)

A.3 标准规范

(1) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)

- (2) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）
- (3) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）
- (4) 《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300-2022）
- (5) 《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）
- (6) 《石油化工工厂布置设计规范》（GB 50984-2014）
- (7) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- (8) 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- (9) 《石油化工企业建筑物分类标准》（SH/T 3196-2017）
- (10) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- (11) 《石油库设计规范》（GB 50074-2014）
- (12) 《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T 3221-2023）
- (13) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- (14) 《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）
- (15) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）
- (16) 《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T 3226-2024）
- (17) 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010，2024年版）
- (18) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (19) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50453-2008）
- (20) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）
- (21) 《石油化工非埋地管道抗震设计规范》（SH/T 3039-2018）
- (22) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (23) 《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》（GB 50650-2011）
- (24) 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB 15599-2009）
- (25) 《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T 3164-2021）

- (26) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T 3081-2025)
- (27) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017)
- (28) 《液体石油产品静电安全规程》 (GB 13348-2009)
- (29) 《防止静电事故通用要求》 (GB 12158-2024)
- (30) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T 50046-2018)
- (31) 《石油化工建(构)筑物防腐蚀设计规范》 (SH/T 3233-2024)
- (32) 《石油化工涂料防腐蚀工程施工及验收规范》 (SH/T 3548-2024)
- (33) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999)
- (34) 《石油化工紧急冲淋系统设计规范》 (SH/T3205-2019)
- (35) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (36) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
- (37) 《石油化工给水排水系统设计规范》 (SH/T 3015-2019)
- (38) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (39) 《电气设备安全设计导则》 (GB/T 25295-2010)
- (40) 《石油化工装置电力设计规范》 (SH/T 3038-2017)
- (41) 《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》 (GB/T 29328-2018)
- (42) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (43) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (44) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 (GB/T 50062-2008)
- (45) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T 3082-2019)
- (46) 《石油化工企业供配电系统自动装置设计规范》 (SH/T3209-2020)
- (47) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013)
- (48) 《过程工业安全仪表系统在线监视要求》 (GB/T 44988-2024)
- (49) 《分散型控制系统工程设计规范》 (HG/T 20573-2012)

- (50) 《石油化工罐区自动化系统设计规范》 (SH/T3184-2017)
- (51) 《石油化工装置安全泄压设施工艺设计规范》 (SH/T3210-2020)
- (52) 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 (SH 3009-2013)
- (53) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (54) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ 3009-2007)
- (55) 《爆炸危险化学品储罐防溢系统功能安全要求》 (GB/T 41394-2022)
- (56) 《化学品粉尘爆炸危害识别和防护指南》 (GB/T44394-2024)
- (57) 《建筑照明设计标准》 (GB/T 50034-2024)
- (58) 《建筑采光设计标准》 (GB 50033-2013)
- (59) 《石油化工装置照明设计规范》 (SH/T 3192-2017)
- (60) 《室外作业场地照明设计标准》 (GB 50582-2010)
- (61) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (62) 《控制室设计规范》 (HG/T 20508-2014)
- (63) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024)
- (64) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022)
- (65) 《建筑防火封堵应用技术标准》 (GB/T51410-2020)
- (66) 《消防设施通用规范》 (GB 55036-2022)
- (67) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (68) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (69) 《固定消防炮灭火系统设计规范》 (GB 50338-2003)
- (70) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (71) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- (72) 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB 50151-2021)
- (73) 《气体防护站设计规范》 (SY/T 6772-2009)

- (74) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (75) 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T 50115-2019)
- (76) 《石油化工电信设计规范》 (SH/T 3153-2021)
- (77) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)
- (78) 《作业场所环境气体检测报警仪器通用技术要求》
(GB12358-2024)
- (79) 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
- (80) 《化学品分类和标签规范第 1 部分：通则》 (GB30000.1-2024)
- (81) 《化学品分类和标签规范第 3 部分：易燃气体》 (GB30000.3-2013)
- (82) 《化学品分类和标签规范第 6 部分：加压气体》 (GB30000.6-2013)
- (83) 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》 (GB30000.7-2013)
- (84) 《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》
(GB30000.18-2013)
- (85) 《化学品分类和标签规范第 19 部分：皮肤腐蚀刺激》
(GB30000.19-2013)
- (86) 《化学品分类和标签规范第 20 部分：严重眼损伤/眼刺激》
(GB30000.20-2013)
- (87) 《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》
(GB30000.28-2013)
- (88) 《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
(HG/T20660-2017)
- (89) 《危险物品名表》 (GB12268-2025)
- (90) 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2025)
- (91) 《化学品安全标签编写规定》 (GB15258-2009)

- (92) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB/T16483-2008)
- (93) 《化学品安全技术说明书编写指南》 (GB/T17519-2013)
- (94) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T 13861-2022)
- (95) 《生产安全事故分类与编码》 (GB 6441-2025)
- (96) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
- (97) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)
- (98) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-2023)
- (99) 《生产过程安全基本要求》 (GB 12801-2025)
- (100) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T 3047-2021)
- (101) 《工作场所毒物危害程度分级标准》 (GBZ/T 230-2025)
- (102) 《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)
- (103) 《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)
- (104) 《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 2 号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG2-2022)
- (105) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理有害因素》
(GBZ2.2-2007)
- (106) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ158-2003)
- (107) 《呼吸防护装备的选择、使用和维护》 (GB 18664-2025)
- (108) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022)
- (109) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- (110) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- (111) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
- (112) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)

- (113) 《化工设备安全管理规范》 (GB/T44958-2024)
- (114) 《外壳防护等级 (IP 代码)》 (GB/T4208-2017)
- (115) 《外壳防护等级 (IP 代码)》 国家标准第 1 号修改单 (GB/T 4208-2017/XG1-2024)
- (116) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T8196-2018)
- (117) 《安全色和安全标志》 (GB 2894-2025)
- (118) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (119) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
- (120) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (YJ/T 9007-2019)
- (121) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (AQ/T9009-2015)
- (122) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
- (123) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (124) 《安全评价通则》 (AQ8001—2007)
- (125) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024)
- (126) 《剧毒品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002—2012)
- (127) 《液氯泄漏的处理处置方法》 (HG/T 4684-2014)
- (128) 《氟化氢生产安全技术规范》 (HG/T 30033-2017)
- (129) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分: 刚直梯》 (GB4053.1-2009)
- (130) 《氰化物安全生产管理规范》 (GB 45189-2025)
- (131) 《化工企业氯气安全技术规范》 (GB11984-2024)
- (132) 《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第 2 部分: 特殊作业审批与作业过程管理》 (AQ3064.2-2025)

A.4 参考资料

- | | |
|-------------------|---------|
| (1) 《安全评价》 | 煤炭工业出版社 |
| (2) 《危险化学品安全技术全书》 | 化学工业出版社 |
| (3) 《化工安全技术与管理》 | 化学工业出版社 |

附录 B 危险、有害因素分析过程

B.1 物料的危险、有害因素分析

阜新金特莱氟化学有限责任公司在其生产过程中涉及的主要危险化学品有氢溴酸、亚硝酸钠、2,4-二氯甲苯、氯、氟化氢[无水]、液碱、间氨基三氟甲苯、邻氨基三氟甲苯、三氯化磷、盐酸、硫酸、溴素、三氯甲烷、氰化亚铜、甲醇、对氟甲苯、重铬酸钾、高锰酸钾、甲苯、氰化钠、DMF（N，N 二甲基甲酰胺）、二氯丙醇、乙酸乙酯、过氧化氢（10%）、硝酸、溴化氢乙酸溶液、2，2-二氟胡椒环、过氧化氢（27.5%）、氮气、柴油。

以下对阜新金特莱氟化学有限责任公司在危险化学品生产过程中涉及物料的危险有害因素进行详细分析：

（一）亚硝酸钠

表 B.1-1 亚硝酸钠的危险、有害识别表

标识	中文名：亚硝酸钠		危险性类别：氧化性固体，类别 3 急性毒性-经口，类别 3* 危害水生环境-急性危害，类别 1			
	英文名：Sodium nitrite		UN 编号：1500			
	分子式：NaNO ₂	分子量：69.01	CAS：7632-00-0			
理化性质	外观与性状	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。				
	熔点（℃）	271	相对密度（水=1）	2.17	相对密度（空气=1）	无资料
	沸点（℃）	320	蒸气压（kPa）	无资料	燃烧热（kJ/mol）	-
	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ :85mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	毒作用为麻痹血管运动中枢及周围血管，形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。				
急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮大量温水，催吐，就医。皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。					
燃	燃烧性	助燃				

烧 爆 炸 危 险 性 与 消 防	闪点 (°C)	无意义	爆炸上限% (v%) :	无意义
	引燃温度 (°C)	无意义	爆炸下限% (v%) :	无意义
	危险性类别	第 5.1 类 氧化剂		
	危险特性	暴露在空气中会被氧化而变质。与还原剂, 有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物, 急剧加热时可发生爆炸。		
	灭火方法	雾状水、砂土		
稳 定 性 和 反 应 活 性	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	避免接触的条件	接触空气		
	禁忌物	强还原剂、活性金属粉末、强酸。		
	燃烧 (分解) 产物	氮氧化物		
储 运 信 息 和 泄 漏 应 急 处 理	储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装要求密封, 不可与空气接触。应与易燃物、可燃物, 还原剂、硫、磷、氧化剂等分开存放。切忌混储混运验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质 (木质、纸、油等) 接触, 然后收集加入水中 (3%), 用硫酸调节 pH 值至 2, 再逐渐加入过量的亚硫酸氢钠, 待反应完后废弃。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。		
	工程控制	生产过程密闭, 加强通风。		

(二) 氯

表 B.1-2 氯的危险、有害识别表

特别警示	剧毒, 吸入高浓度气体可致死; 包装容器受热有爆炸的危险。
理化特性	<p>常温常压下为黄绿色、有刺激性气味的气体。常温下、709kPa 以上压力时为液体, 液氯为金黄色。微溶于水, 易溶于二硫化碳和四氯化碳。分子量为 70.91, 熔点-101°C, 沸点-34.5°C, 气体密度 3.21g/L, 相对蒸气密度 (空气=1) 2.5, 相对密度 (水=1) 1.41(20°C), 临界压力 7.71MPa, 临界温度 144°C, 饱和蒸气压 673kPa(20°C), log pow (辛醇/水分配系数) 0.85。</p> <p>主要用途: 用于制造氯乙烯、环氧氯丙烷、氯丙烯、氯化石蜡等; 用作氯化试剂, 也用作水处理过程的消毒剂。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>本品不燃, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。受热后容器或储罐内压增大, 泄漏物质可导致中毒。</p> <p>【活性反应】</p> <p>强氧化剂, 与水反应, 生成有毒的次氯酸和盐酸。与氢氧化钠、氢氧化钾等碱反应生成次氯酸盐和氯化物, 可利用此反应对氯气进行无害化处理。液氯与可燃物、还原剂</p>

	<p>接触会发生剧烈反应。与汽油等石油产品、烃、氨、醚、松节油、醇、乙炔、二硫化碳、氢气、金属粉末和磷接触能形成爆炸性混合物。接触烷基磷、铝、铈、肿、铋、硼、黄铜、碳、二乙基锌等物质会导致燃烧、爆炸，释放出有毒烟雾。潮湿环境下，严重腐蚀铁、钢、铜和锌。</p> <p>【健康危害】 氯是一种强烈的刺激性气体，经呼吸道吸入时，与呼吸道粘膜表面水分接触，产生盐酸、次氯酸，次氯酸再分解为盐酸和新生态氧，产生局部刺激和腐蚀作用。 急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管-支气管炎或支气管周围炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎、局限性肺泡性肺水肿、间质性肺水肿或哮喘样发作，病人除有上述症状的加重外，还会出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺泡性水肿、急性呼吸窘迫综合征、严重窒息、昏迷或休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。眼睛接触可引起急性结膜炎，高浓度氯可造成角膜损伤。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性牙龈炎、慢性咽炎、慢性支气管炎、肺气肿、支气管哮喘等。可引起牙齿酸蚀症。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）(mg/m³):1。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。 生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。 液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。 避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物质时应及时处理。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。 (2) 采用压缩空气充装液氯时，空气含水应≤0.01%。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。 (3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。 (4) 严禁在泄漏的钢瓶上喷水。 (5) 充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。 (6) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，防</p>

	<p>止阳光直射。</p> <p>(2) 应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封, 储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时, 空瓶和实瓶应分开放置, 并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位, 为及时处理钢瓶漏气, 现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。</p> <p>(4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近, 并远离频繁出入处和紧急通道。</p> <p>(5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发, 双人保管”制度。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。</p> <p>(2) 运输液氯钢瓶的车辆不准从隧道过江。</p> <p>(3) 汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时, 应卧放, 瓶阀端应朝向车辆行驶的右方, 用三角木垫卡牢, 防止滚动, 垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品, 押运人员应会使用。</p> <p>(4) 搬运人员必须注意防护, 按规定穿戴必要的防护用品; 搬运时, 管理人员必须到现场监卸监装; 夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时, 必须得到部门负责人的同意, 还应有遮雨等相关措施; 严禁在搬运时吸烟。</p> <p>(5) 采用液氯气化法向储罐压送液氯时, 要严格控制气化器的压力和温度, 釜式气化器加热夹套不得包底, 应用温水加热, 严禁用蒸汽加热, 出口水温不应超过 45℃, 气化压力不得超过 1MPa。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧, 给予 2% 至 4% 的碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>眼睛接触: 立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。</p> <p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>本品不燃, 但周围起火时应切断气源。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。消防人员必须佩戴正压自给式空气呼吸器, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况, 消防人员须在防爆掩蔽处操作。有氯气泄漏时, 使用细水雾驱赶泄漏的气体, 使其远离未受波及的区域。</p> <p>灭火剂: 根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、二氧化碳、水(雾状水)或泡沫。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据气体扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服, 戴橡胶手套。如果是液体泄漏, 还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向, 避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。若可能翻转容器, 使之逸出气体而非液体。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。构筑围堤堵截液体泄漏物。喷稀碱液中和、稀释。隔离泄漏区直至气体散尽。泄漏场所保持通风。</p> <p>不同泄漏情况下的具体措施:</p> <p>瓶阀密封填料处泄漏时, 应查压紧螺帽是否松动或拧紧压紧螺帽; 瓶阀出口泄漏时, 应查瓶阀是否关紧或关紧瓶阀, 或用铜六角螺帽封闭瓶阀口。</p> <p>瓶体泄漏点为孔洞时, 可使用堵漏器材(如竹签、木塞、止漏器等)处理, 并注意对堵漏器材紧固, 防止脱落。上述处理均无效时, 应迅速将泄漏气瓶浸没于备有足够体积的烧碱或石灰水溶液吸收池进行无害化处理, 并控制吸收液温度不高于 45℃、pH 不小于 7, 防止吸收液失效分解。</p>

隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 400m、夜晚 1600m； 大量泄漏，初始隔离 600m，下风向疏散白天 3500m、夜晚 8000m。
--

(三) 氟化氢[无水]

表 B.1-3 氟化氢[无水]的危险、有害识别表

特别警示	有毒气体，对呼吸道黏膜及皮肤有强烈刺激和腐蚀作用。
理化特性	无色气体，有强刺激性气味。分子量为 20.01，熔点 -83.55℃，沸点 19.5℃，相对密度（水=1）0.988，相对蒸气密度（空气=1）1.27，饱和蒸气压 122kPa(25℃)，临界温度 188℃，临界压力 6.48 MPa。溶于水，生成氢氟酸并放出热量，氢氟酸为无色透明有刺激性臭味的液体。微溶于乙醚。具有强腐蚀性。不易被氧化。 主要用途：氢氟酸主要用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。氢氟酸用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 不燃。</p> <p>【活性反应】 反应性极强，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。</p> <p>【健康危害】 有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒可发生眼和上呼吸道刺激、支气管炎、肺炎，重者发生肺水肿。极高浓度时可发生反射性窒息。 职业接触限值：MAC（最高容许浓度）(mg/m³):2。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置，提供安全淋浴和洗眼设备。作业现场应设置氟化氢有毒气体检测报警仪。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。避免产生酸雾。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎，或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。车间应配备急救设备及药品。倒空的容器可能残留有害物应及时处理。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】 (1) 打开氢氟酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中，并有随时可以用于灭火及处理泄漏的紧急应变装置。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，切忌水流冲击物品。 (2) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 (3) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不宜超过 30℃。包装要求密封。氢氟酸若留存时间长，则因少量水分的作用而发生聚合，生成黑褐色的聚合物。由于聚合是放热反应，且有自动催化作用，有时会突然爆炸，为此，储存时要特别小心，贮存时间不宜太长，并注意添加稳定剂。</p>

	<p>(2) 氢氟酸储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。储存区应具备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>(3) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。</p> <p>(4) 定期检查氢氟酸的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 用其他包装容器运输时，容器须用耐腐蚀材料的盖密封。运输车辆应符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。</p> <p>(3) 氢氟酸搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>用雾状水、泡沫灭火。消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。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。勿使水进入包装容器内。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：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰（CaO）、碎石灰石（CaCO₃）或碳酸氢钠（NaHCO₃）中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 500m；大量泄漏，初始隔离 300m，下风向疏散白天 1700m、夜晚 3600m。</p>

(四) 液碱

表 B.1-4 液碱的危险、有害识别表

<p>标识</p>	<p>中文名：氢氧化钠；烧碱 英文名：Sodiun hydroxide; Caustic soda</p>	<p>UN 编号：1823 主（次）危险性：腐蚀性</p>
<p>理化性质</p>	<p>外观与性状：无色透明溶液。</p> <p>溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。</p> <p>主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。</p> <p>饱和蒸汽压（kPa）：0.13 / 739℃</p> <p>固体熔点（℃）：318.4</p> <p>固体沸点（℃）：1390</p> <p>相对密度（水=1）：2.12</p>	
<p>危险性</p>	<p>危险特性：遇酸发生剧烈反应；触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤；有强腐蚀性；水解后产生腐蚀性产物。</p> <p>燃烧性：不燃</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>聚合危害：不能出现</p>	

	<p>建筑火险分级：丁</p> <p>燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。</p> <p>禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂土。</p>
健康危害	<p>本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p>
急救措施	<p>侵入途径：吸入 食入</p> <p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>避免接触的条件：接触潮湿空气。</p> <p>其他防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水处理系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，收集回收，并运至废物处理场所处置。</p>
储运措施	<p>储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。包装类别：II</p>

（五）三氯化磷

表 B.1-5 三氯化磷的危险、有害识别表

特别警示	<p>剧毒液体，有腐蚀性；遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。</p>
理化特性	<p>无色澄清的发烟液体。置于潮湿空气中能水解成亚磷酸和氯化氢。溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳和四氯化碳。分子量 137.332，熔点-111.8℃，沸点 74.2℃，相对密度（水=1）1.57，相对蒸气密度（空气=1）4.57，饱和蒸气压 13.33kPa(21℃)，折射率 1.520(15.4℃)。</p> <p>主要用途：主要用于制造有机磷化合物，也用作试剂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>不燃。</p> <p>【活性反应】</p> <p>遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，在潮湿空气存在下对很多金属有腐蚀性。</p> <p>【健康危害】</p> <p>急性中毒引起结膜炎、支气管炎、肺炎和肺水肿。液体或较高浓度的气体可引起皮肤灼伤，亦可造成严重眼损害，甚至失明。</p> <p>列入《剧毒化学品目录》。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³),1;PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³),2。</p>
安全	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备三氯化</p>

<p>措 施</p>	<p>磷应急处置知识。</p> <p>密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p> <p>避免与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物等接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时应轻装、轻卸，严防撞击和包装容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 开三氯化磷容器时，确定工作区通风良好，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。</p> <p>(2) 三氯化磷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。</p> <p>(3) 净化三氯化磷设备时注意以下事项： ——进入塔器工作时，须穿戴好耐酸劳动保护用品及防毒面具，外面要有人监护； ——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火； ——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护； ——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个人孔，以防止中毒。</p> <p>(4) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 贮存在阴凉、干燥、通风良好的仓库内，远离火种、热源，与碱类物品分开存放。</p> <p>(2) 贮存地点要设置明显的安全标志，储罐要密封加盖。在三氯化磷储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，围堰与地面作防腐处理。</p> <p>(3) 采用玻璃瓶包装时，瓶塞（盖）应密封良好，并装入相应的铁桶或牢固的木箱中；采用铁桶包装时，桶应有螺丝口盖、垫圈等封口件，配套完好；槽车包装必须密封良好，并符合有关规定。</p> <p>(4) 每天不少于 2 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。</p> <p>(5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 雨天不宜运输。应轻装、轻卸，严防撞击和包装破损，有防雨、雪和防晒的措施。</p> <p>(3) 含有三氯化磷的物料管道避免与碱管伴行，严防泄漏。管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p>应</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清</p>

急 处 置 原 则	<p>水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。</p> <p>灭火剂：干粉、二氧化碳、干燥砂土。禁止用水。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用农用石灰（CaO）、碎石灰石（CaCO₃）或碳酸氢钠（NaHCO₃）中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>在陆地上泄漏时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 200m、夜晚 700m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 1500m、夜晚 3000m。在水体中泄漏时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 400m；大量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2800m。</p>
-----------------------	--

（六）二氯丙醇

表 B.1-6 二氯丙醇的危险、有害识别表

理化性质	<p>外观与性状：无色液体，有刺激性气味。</p> <p>熔点：-4℃；沸点：174℃。</p> <p>相对密度（水=1）：1.36。</p> <p>溶解性：溶于水、乙醇、乙醚等有机溶剂</p>
危险性	<p>易燃性：遇明火、高热可燃，燃烧产生有毒氯化物烟雾。</p> <p>腐蚀性：对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈腐蚀性。</p> <p>反应性：与氧化剂可发生反应，遇酸或酸雾会释放有毒气体。</p>
健康危害	<p>吸入：引起咳嗽、胸闷、呼吸困难等呼吸道刺激症状，严重时导致肺水肿。</p> <p>皮肤接触：立即造成灼伤，出现红斑、水疱，长期接触可能引发皮炎。</p> <p>眼睛接触：导致角膜损伤，甚至失明。</p> <p>食入：引起恶心、呕吐、腹痛等消化道灼伤症状，严重时危及生命。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水持续冲洗 15 分钟以上，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难给予输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：饮足量温水催吐（禁用于昏迷患者），就医。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏区域：设置警戒区，限制无关人员进入。</p> <p>个人防护：应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿防腐蚀、防毒服。</p> <p>切断泄漏源：关闭阀门，停止泄漏。</p> <p>泄漏处置：小量泄漏用砂土、蛭石等吸附，收集于密闭容器中；大量泄漏构筑围堤或挖坑收容，用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运措施	<p>储存：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%；保持容器密封，与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储；配备相应品种和数量的消防器材，储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：使用耐腐蚀运输工具，包装需密封，防止泄漏；运输过程中远离火种、热源，避免暴晒、雨淋；严禁与氧化剂、酸类、食用化学品混运，运输车辆配备消防器材及泄漏应急处理设备。</p>

(七) 盐酸

表 B.1-7 盐酸的危险、有害识别表

标识	中文名：盐酸 英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid 分子式：HCl	UN 编号：1789 危险性类别：腐蚀性物质 主（次）危险性：腐蚀性
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶 饱和蒸汽压（kPa）：30.66 / 21℃ 熔点（℃）：-114.8（纯） 沸点（℃）：108.6(20%) 相对密度（水=1）：1.20 相对密度（空气=1）：1.26	
危险性	腐蚀性；遇 H 发泡剂会引起燃烧；遇氰化物会产生剧毒气体；对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有烧伤危险；有腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有特殊的刺激性气味 灭火方法：砂土、雾状水	
毒性	LD ₅₀ : 900mg / kg（兔经口） LC ₅₀ : 3124ppm 1h（大鼠吸入）	
健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿工作服（防腐材料制作） 手防护：戴橡皮手套 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至废物处理场所处置	
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。包装类别：II 类	

(八) 硫酸

表 B.1-8 硫酸的危险、有害识别表

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

(九) 过氧化氢（27.5%）

表 B.1-9 过氧化氢的危险、有害识别表

理化性质	外观与性状 无色透明液体，有微弱的特殊气味 pH 值 无资料 熔点（℃） -0.4 沸点（℃） 150.2
------	---

	<p>相对密度（水=1）1.46（无水） 相对蒸气密度（空气=1）1 饱和蒸气压（kPa）0.67（30℃） 燃烧热（kJ/mol）无资料 临界温度（℃）无资料 临界压力（MPa）20.99 辛醇/水分配系数 -1.36 闪点（℃）无意义 自燃温度（℃）无意义 爆炸下限（%）无意义 爆炸上限（%）无意义 分解温度（℃）无资料 黏度（mPa·s）无资料 溶解性 溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚</p>
<p>危险性</p>	<p>危险性说明：可引起燃烧或爆炸：强氧化剂，吞咽有害，吸入有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有害。 环境危害：对水生生物有害。 物理和化学危险：助燃。与可燃物混合会发生爆炸。在有限空间中加热有爆炸危险。 特别危险性：可引起燃烧或爆炸：强氧化剂，吞咽有害，吸入有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有害。 灭火注意事项及防护措施：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，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。严禁用水、泡沫、二氧化碳扑救。禁止用砂土压盖</p>
<p>健康危害</p>	<p>健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性，一次大量吸入可引起肺炎或肺水肿。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。皮肤接触引起灼伤。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。 急救措施： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少15min。就医 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗5~10min。就医 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医 对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备 对医生的特别提示：对症处理</p>
<p>应急处置</p>	<p>泄漏应急处理：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防腐蚀、防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离易燃、可燃物（如木材、纸张、油品等）。尽可能切断泄漏源 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</p>

	<p>程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>存储注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 30℃，库相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输注意事项：过氧化氢应添加足够的稳定剂。含量≥40%的过氧化氢，运输时须经主管部门批准。过氧化氢限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经主管部门批准；含量 ≤3% 的过氧化氢，可按普通货物条件运输。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>
--	--

（十）氮气

表 B.1-10 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N ₂	加压气体
理化性质	性状：无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇 临界温度（℃）：-147 临界压力（MPa）：3.40 饱和蒸汽压（kPa）：1026.42 / -173℃ 熔点（℃）：-209.8 沸点（℃）：-195.6 相对密度（水=1）：0.81 / -196℃ 相对密度（空气=1）：0.97	
危险性	非易燃无毒气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。有毒、有窒息性 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
健康危害	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。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”	
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医	

防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护</p> <p>身体防护：穿工作服</p> <p>手防护：必要时戴防护手套</p> <p>其他防护：避免高浓度吸入</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体</p>
储运措施	<p>不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：III类</p>

(十一) 溴素

表 B.1-11 溴素的危险、有害识别表

标识	<p>中文名：溴；溴素</p> <p>英文名：Bromine</p> <p>分子式：Br₂</p> <p>分子量：159.82</p>	<p>UN 编号：1836</p> <p>CAS 号：7726-95-6</p> <p>主（次）危险性：腐蚀性（毒害性）</p>
理化性质	<p>外观与性状：暗红褐色发烟液体，有刺鼻气味。</p> <p>溶解性：微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。</p> <p>主要用途：用作分析试剂、氧化剂、烯烃吸收剂、溴化剂。</p> <p>饱和蒸汽压（kPa）：23.33 / 20℃ 熔点（℃）：-7.2</p> <p>沸点（℃）：59.5 相对密度（水=1）：3.10</p> <p>相对密度（空气=1）：7.14</p>	
危险特性	<p>危险特性：具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原剂强烈反应。腐蚀性极强。</p> <p>燃烧性：助燃</p> <p>毒性：LC₅₀：750ppm 9min（小鼠吸入）</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>燃烧（分解）产物：溴化氢。</p> <p>禁忌物：强还原剂、碱金属、铝、铜、易燃或可燃物。</p> <p>灭火方法：二氧化碳、砂土。</p>	
健康危害	<p>健康危害：对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。轻度中毒时，有全身无力、胸部发紧、干咳、恶心或呕吐；吸入较多时，有头痛、呼吸困难、剧烈咳嗽、流泪、眼睑水肿及痉挛。有的出现支气管哮喘、支气管炎或肺炎。少数人出现过敏性皮炎，高浓度溴可造成皮肤灼伤，甚至溃疡。长期吸入，除粘膜刺激症状外，还伴有神经衰弱征候群等。</p> <p>侵入途径：吸入 食入 经皮吸收</p>	
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 10min 或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>	

防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>避免接触的条件：光照。</p> <p>其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p> <p>安全卫生标准：中国 MAC：未制定标准；美国 TWA：OSHA 0.1ppm, 0.66mg/m³；ACGIH 0.1ppm, 0.66mg/m³ 美国 STEL：ACGIH 0.3ppm, 2mg/m³</p>
泄漏处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p>
储运措施	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与金属粉末、易燃、可燃物，还原剂、碱类等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，中途不得停驶</p>

(十二) 三氯甲烷

表 B.1-12 三氯甲烷的危险、有害识别表

特别警示	<p>可疑人类致癌物。受热可产生剧毒的光气。</p>
理化特性	<p>无色透明液体，极易挥发，有特殊香甜味。微溶于水，混溶于醇、醚、石油醚、四氯化碳、苯和挥发油。分子量 119.38，熔点-63.5℃，沸点 61.3℃，相对密度（水=1）1.50，相对蒸气密度（空气=1）4.12，临界压力 5.47MPa，临界温度 263.4℃，饱和蒸气压 21.3kPa(20℃)，折射率 1.4476。</p> <p>主要用途：主要用于有机合成、溶剂及麻醉剂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 一般不燃，但长期暴露于明火和高温环境下也能燃烧。</p> <p>【活性反应】 与明火或灼热的物体接触时产生剧毒的光气、氯化氢和一氧化碳。</p> <p>【健康危害】 能迅速经肺吸收，也能经消化道和皮肤吸收。主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。可经乳汁和胎盘影响子代。具有较高的胚胎毒性和轻度致畸性。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³):20。</p> <p>IARC：可疑人类致癌物。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>生产三氯甲烷和大量使用三氯甲烷作为原料生产单位，现场反应、水洗、冷却、干燥、冷凝过程应密封，封闭作业场所应全面通风；防止三氯甲烷及其蒸气泄漏到工作场所空气中；在有二氯甲烷存在或使用三氯甲烷的场所，设置三氯甲烷检测报警仪，并与应急通风连锁；少量使用三氯甲烷时，应在通风橱（柜）内进行的操作；禁止接触高温和明火。配备两套以上重型防护服。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免直接接触三氯甲烷，可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器，穿化学安全防护服。</p>

	<p>避免与强氧化剂、碱类、铝接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。存在三氯甲烷蒸气的场所的管沟应充砂。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 三氯甲烷挥发性极强，在大量存在三氯甲烷的区域或使用三氯甲烷作业的人员，应配备便携式三氯甲烷检测报警仪，并落实人员管理，使三氯甲烷检测仪及防护装置处于备用状态。</p> <p>(2) 作业环境应设立风向标。</p> <p>(3) 供气装置的空气压缩机应置于年主导风向的上风向。</p> <p>(4) 重点检测区应设置醒目的标志、三氯甲烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生三氯甲烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志。</p> <p>(5) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，仓库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>(2) 三氯甲烷储罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。</p> <p>(3) 定期检查三氯甲烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 三氯甲烷应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运输车辆应符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌、静电导链），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 输送三氯甲烷溶液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；三氯甲烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的三氯甲烷管道下面，不得修建与三氯甲烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；三氯甲烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p>应急 处置 原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员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。</p> <p>灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p>

	作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离对于液体周围至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
--	---

(十三) 氰化亚铜

表 B.1-13 氰化亚铜的危险、有害识别表

理化特性	<p>外观和性状：白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末。</p> <p>相对密度（水=1）：2.9</p> <p>熔点（℃）：475</p> <p>溶解性：不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸。</p> <p>辛醇/水分配系数：-1.49</p> <p>用途：电镀铜及其他合金，合成抗结核药及防污涂料。</p>
危害信息	<p>【危险特性】 不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。</p> <p>【爆燃危害】 不燃，剧毒，具强刺激性。</p> <p>【健康危害】 吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤</p> <p>【禁忌物】 强氧化剂、酸类</p>
安全措施	<p>【操作安全】 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质</p> <p>【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度</p> <p>【个体防护】 呼吸系统防护措施：可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护措施：穿连衣式胶布防毒衣。 手部防护措施：戴橡胶手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。 食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5 % 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>【灭火方法】 不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p>

	<p>【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置</p>
--	---

(十四) 甲醇

表 B.1-14 甲醇的危险、有害识别表

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	<p>无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³),25（皮）;PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³)：50（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可</p>

	<p>进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；</p> <p>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>（1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>（3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>（3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>（4）甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——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；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——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。</p>
<p>应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据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、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用</p>

<p>防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

(十五) 对氟甲苯

表 B.1-15 对氟甲苯的危险、有害识别表

标识	中文名：4-氟甲苯;对氟甲苯;对甲（基）氟苯;4-甲（基）氟苯	英文名：4-fluorotoluene;p-fluorotoluene;1-fluoro-4-methylbenzene	
	分子式：C ₇ H ₇ F	分子量：110.14	CAS 号：352-32-9
理化性质	性状：无色至浅棕色液体，有苦杏仁味。		
	溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯等。		
	熔点（℃）：-56	沸点（℃）：116-117	相对密度（水=1）：1.00
	临界温度（℃）：无资料	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：无资料
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1.33（11.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氟化氢	
	闪点（℃）：10	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：受高热分解放出有毒的气体。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。燃烧生成有害的一氧化碳、氟化氢。		
灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准；美国未制定标准 急性毒性：LD ₅₀ 500mg/kg（小鼠胃肠外给药）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：漱口，饮水。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。 个人防护：呼吸系统防护 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。		
泄漏处理	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限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。		
贮运	包装标志：3 UN 编号：2388 包装分类：II 运输：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生的静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，		

<p>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。 储存条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37°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。</p>
--

(十六) 重铬酸钾

表 B.1-16 重铬酸钾的危险、有害识别表

标识	中文名：重铬酸钾；红矾钾 英文名：Potassium dichromate 分子式：K ₂ Cr ₂ O ₇ 分子量：294.21	CAS 号：7778-50-9 主（次）危险性：氧化剂
理化性质	外观与性状：桔红色结晶。 溶解性：溶于水，不溶于乙醇。 主要用途：用于皮革、火柴，印染、化学、电镀等工业。 饱和蒸汽压（kPa）：无意义 沸点（°C）：无意义 相对密度（空气=1）：无资料 熔点（°C）：398 相对密度（水=1）：2.68	
危险性	[危险特性]：具有强氧化性。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物，经摩擦、震动或撞击可引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。 [燃烧性]：助燃 [毒性]：LD50：190mg / kg（小鼠经口） [稳定性]：稳定 [聚合危害]：不能出现 [建筑火险分级]：乙 [燃烧（分解）产物]：可能产生有害的毒性烟雾。 [禁忌物]：强还原剂、易燃或可燃物、酸类、活性金属粉末、硫、磷。 [灭火方法]：雾状水、砂土。	
健康危害	健康危害：急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状及过敏性哮喘。口服刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻、血便。重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。 慢性影响有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。国际癌症研究中心（IARC）将“铬和某些铬化合物”列入对人类致癌的化学物质。 侵入途径：吸入 食入 经皮吸收	
急救措施	[皮肤接触]：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。 [眼睛接触]：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 [吸入]：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 [食入]：误服者立即漱口，用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。注意保护胃粘膜。就医。	
防护措施	[呼吸系统防护]：作业工人应戴口罩。 [眼睛防护]：可采用安全面罩。 [身体防护]：穿相应的防护服。 [手防护]：必要时戴防护手套。 [避免接触的条件]： [其他防护]：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 [安全卫生标准]：中国 MAC：0.05mg[CrO ₃] / m ³ 美国 TWA：OSHA 0.1mg[CrO ₃] / m ³ [上限值]；ACGIH 0.05mg[Cr] / m ³ 美国 STEL：未制定标准	
泄漏	疏离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，收集加入水中（3%），用硫	

处理	酸调节 pH 值至 2，再逐渐加入过量的亚硫酸氢钠，待反应完后废弃。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、硫、磷、酸类等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

(十七) 高锰酸钾

表 B.1-17 高锰酸钾的危险、有害识别表

标识	中文名：高锰酸钾	英文名：potassium permanganate	
	分子式：KMnO ₄	分子量：158.03	CAS 号：7722-64-7
	危规号：51048		
理化性质	性状：深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。		
	溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。		
	熔点（℃）：	沸点（℃）：	相对密度（水=1）：2.7
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：
	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：强还原剂、铝、锌、及其合金、易燃或可燃物。	
毒性	危险特性：强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。		
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。		
对人体危害	急性毒性：LD ₅₀ 1090mg/kg（大鼠经口）		
	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。</p>		
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
	防护	<p>工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备</p> <p>个人防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。</p> <p>身体防护：穿胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>	
泄漏处理		<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰和苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>	

贮 运	包装标志：11 UN 编号：1490 包装分类：I
	包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋再装入金属桶（罐）或塑料桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。注意防潮和雨淋。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、铵化合物、金属粉末等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

(十八) 甲苯

表 B.1-18 甲苯的危险、有害识别表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。 主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
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】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m3),50（皮）;PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m3),100（皮）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。 进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 (2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统（ESD）以及正常及事故通风设施并独立设置。 (3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面

	<p>具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 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。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

(十九) 氰化钠

表 B.1-19 氰化钠的危险、有害识别表

<p>特别警示</p>	<p>剧毒固体，遇酸产生剧毒、易燃的氰化氢气体。</p>
<p>理</p>	<p>白色或略带颜色的块状或结晶状颗粒，有微弱的苦杏仁味。易溶于水，溶液呈弱碱性，</p>

<p>化 特 性</p>	<p>并缓慢反应生成剧毒的氰化氢气体，其溶液在空气存在下能溶解金和银。微溶于乙醇。分子量 49.0，熔点 563.7℃，沸点 1496℃，相对密度（水=1）1.596，饱和蒸气压 0.13kPa(817℃)。 主要用途：主要用于提炼金、银等贵金属和淬火，并用于塑料、农药、医药、染料等有机合成工业。</p>
<p>危 害 信 息</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】 不燃。 【活性反应】 与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。 【健康危害】 吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。氰化钠抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。口服 50~100mg 即可引起猝死。 解毒剂：亚硝酸异戊酯、亚硝酸钠、硫代硫酸钠、4-二甲基氨基苯酚。 列入《剧毒化学品目录》。</p>
<p>安 全 措 施</p>	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服，操作尽可能机械化、自动化。操作人员应该佩戴过滤式防尘呼吸器，穿连衣式防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。配备泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 避免直接接触氰化钠，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入含氢氰酸的气体，必要时应戴上防毒面具。 (2) 配备便携式氰化氢气体检测仪。 (3) 生产车间、化验室和采样等各工作岗位的工作人员不得带任何未愈的伤口上岗，并且必须有 2 人以上时方可开展工作。 (4) 氰化钠运转设备的外漏部分或危及人身安全的部位，应设置防护罩、安全护栏挡板，防止无关人员靠近。 (5) 工作场所配备洗眼器、喷淋装置。生产车间和作业场所应配备急救药品和相应滤毒器材、正压自给式空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐碱的胶皮手套等防护用品。 (6) 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。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，库内相对湿度不超过 80%。包装密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品单独存放，不能混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏，储存区域应有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。氰化钠溶液应贮存于专用储罐。氰化钠溶液储罐应采用耐碱性材质，设有夹套，夏日能进行冷却，保持氰化钠溶液储罐在 25℃以下，防止其聚合。氰化钠溶液储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 (3) 定期检查氰化钠溶液的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 (4) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 工业氰化钠溶液应用专用槽车运输，容器须用盖密封。工业固体氰化钠应用厢式车</p>

	<p>辆运输。包装应符合《固体氰化物包装》（GB19268—2003），每桶（袋）净含量 25kg、40kg、50kg、70kg、380kg、1000kg。</p> <p>（3）公路运输时必须要有氰化钠采购证、准运证，押运人员的押运证，槽（罐）车准用证，配备相应的劳动防护用品和防护器材。要按规定路线行驶，因转载、休息、事故等需要暂时停放时，要选择安全的场所。禁止在居民区和人口稠密区停留。在装好氰化钠行车前，要认真检查货物捆绑是否扎实，阀门是否滴漏，行车途中要经常停车检查货物是否松绑、雨淋等状况，发现问题及时解决。</p> <p>（4）输送氰化钠溶液的管道不应靠近热源敷设。液体氰化钠管道宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设，但不宜埋地敷设。输送管道需安装扫线装置，宜采用半固定吹扫接头，在输送完毕后应用惰性气体将液体反吹回储罐，排液口应设废液回收装置。氰化钠管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>
<p>应急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾溶液或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>本品不燃，但周围起火时应切断气源。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员必须佩戴防毒面具，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。</p> <p>灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。作业时使用的设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用干燥的砂土或其它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。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。</p> <p>作为一项紧急预防措施，固体泄漏隔离距离至少为 25m。如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。在水体中泄漏时：组织民众远离水源污染区域。</p>

（二十）DMF（N，N 二甲基甲酰胺）

表 B.1-20 DMF（N，N 二甲基甲酰胺）的危险、有害识别表

标 识	中文名：N，N-二甲基甲酰胺；甲酰胺二甲胺		英文名：N，N-dimethylformamide;DMF	
	分子式：C ₃ H ₇ NO	分子量：73.10	CAS 号：68-12-2	
理 化 性 质	危规号：33627			
	性状：无色液体，有微弱的特殊臭味。			
	溶解性：于水混溶、可混溶于多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：-61	沸点（℃）：152.8	相对密度（水=1）：0.94	
	临界温度（℃）：374	临界压力（MPa）：4.48	相对密度（空气=1）：2.51	
燃 烧 爆	燃烧热（KJ/mol）：1915	最小点火能（mJ）：无资料	饱和蒸汽压（KPa）：3.34（60℃）	
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
	闪点（℃）：58	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（%）：2.2	稳定性：稳定		

炸 危 险 性	爆炸上限（%）：15.2	最大爆炸压力（MPa）：无资料
	引燃温度（℃）：445	禁忌物：强氧化剂、酰基氯，氯仿，碱类、强还原剂、卤素，氯代烃。
	危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应。	
	灭火方法：灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。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。	
毒性	LD ₅₀ 4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ 9400mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：急性中毒，主要有眼和上呼吸道刺激症状，头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等，肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸，经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡，水肿、粘糙、局部麻木、瘙痒、灼痛。 慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合症，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛，便秘及肝大和肝功能变化。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。	
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服。戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	包装标志：7 UN 编号：2265 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶，铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外木板箱，安瓿瓶外木板箱。 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。不可混储混运。仓间内的照明、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。充装时应控制流速，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

（二十一）乙酸乙酯

表 B.1-21 乙酸乙酯的危险、有害识别表

特别警示	高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。
理化特性	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。分子量 88.10，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度（水=1）0.90，相对蒸气密度（空气=1）3.04，饱和蒸气压 10.1kPa(20℃)，燃烧热 2244.2kJ/mol，临界温度 250.1℃，临界压力 3.83MPa，辛醇/水分配系数 0.73，闪点-4℃，引燃温度 426.7℃，爆炸极限 2.2%~11.5%（体积比）。 主要用途：用途很广，主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。
危	【燃烧和爆炸危险性】

<p>害 信 息</p>	<p>高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>【健康危害】 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。 慢性影响；长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³):200;PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³):300。</p>
<p>安 全 措 施</p>	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。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。 避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。 (2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。 (3) 避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。 (4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p> <p>【储存安全】 (1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。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。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>【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) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防爆晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】 吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止、给予心肺复苏。就医。 食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。</p>

	其他防护：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水送入污水处理场处理合格后排放。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收。 工程控制：生产过程密闭，全面通风。
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。

（二十三）硝酸

表 B.1-23 硝酸的危险、有害识别表

标识	中文名：硝酸		英文名：nitric acid	
	分子式：HNO ₃		分子量：63.01	
	CAS 号：7697-37-2			
危规号：81002				
理化性质	性状：无色透明发烟液体，有酸味。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：-42（无水）		沸点（℃）：86（无水）	
	临界温度（℃）：		相对密度（水=1）：1.50（无水）	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		临界压力（MPa）：	
燃烧爆炸危险性	最小点火能（mJ）：		相对密度（空气=1）：2.17	
	饱和蒸汽压（KPa）：4.4（20℃）			
	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化氮	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
毒性	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：其蒸汽有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器； 身体防护：穿橡胶耐酸碱服； 手防护：戴橡胶耐酸碱手套； 其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：20 UN 编号：2031 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。

（二十四）2，2-二氟胡椒环

表 B.1-24 2，2-二氟胡椒环的危险、有害识别表

标识	中文名：2，2-二氟-1，3-苯并二恶茂；2，2-二氟胡椒环 英文名：2，2-Difluoro-1，3-benzodioxole 分子式：C ₇ H ₄ F ₂ O ₂ 分子量：158.102	CAS 号：1583-59-1 主（次）危险性：易燃
理化性质	外观与性状：液体。 沸点（℃）：129 相对密度（空气=1）：无资料	相对密度（水=1）：1.308 闪点（℃）：32
危险特性	[危险性]：其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 [燃烧性]：易燃 [稳定性]：常温常压下稳定，避免强氧化剂接触 [聚合危害]：不能出现 [建筑火险分级]：乙 [燃烧（分解）产物]：碳氧化物，氟化氢。 [禁忌物]：强氧化剂 [灭火方法]：水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳。	
健康危害	皮肤接触：造成皮肤刺激、可能导致皮肤过敏反应。 眼部接触：造成严重眼刺激。 吸入：可能引起呼吸道刺激。	
急救措施	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如果停止了呼吸，给于人工呼吸。请教医生。 皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。 食入：切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。请教医生。	
泄漏处理	使用个人防护设备。防止吸入蒸汽、气雾或气体。保证充分的通风。将人员撤离到安全区域。不要让产物进入下水道。用惰性吸附材料吸收并当作危险废品处理。存放在适当的闭口容器中待处理。	
储运措施	保持容器密封，储存在阴凉，干燥的地方。	

（二十五）溴化氢乙酸溶液

表 B.1-25 溴化氢乙酸溶液的危險、有害识别表

理化性质	密度：1.40g/mL（20℃，lit.）或约 1.2g/cm ³ （视浓度而定） 分子量：140.96，闪点：65℃ 溶解性：易溶于水、醇及有机溶剂，具刺激性气味 沸点：随浓度变化，通常低于纯醋酸
危险性	反应性：加热分解可能产生有毒气体；对金属有强腐蚀性，接触释放氢气易形成爆炸性混合物
健康危害	皮肤接触：刺激或灼伤皮肤，长期低浓度接触可能引发消化功能障碍 眼睛接触：造成化学性结膜炎或角膜损伤 吸入：刺激呼吸道，引发咳嗽、气短，严重时致肺水肿
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 15 分钟，就医 吸入：迅速转移至新鲜空气处，保持呼吸道通畅，必要时吸氧或人工呼吸，就医 食入：用水漱口，饮牛奶或蛋清保护胃黏膜，立即就医
泄漏处理	小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合吸收，放入专用废物容器 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，使用泵转移至槽车/收集器，避免流入下水道 应急防护：处理人员需佩戴自给正压呼吸器、穿防酸碱工作服，避免直接接触泄漏物 稀释注意：稀释时需将溶液缓慢加入水中，禁止反向操作（防剧烈放热）
储运措施	储存：阴凉通风库房（温度≤30℃，湿度≤85%），密封避光，远离火种、强氧化剂、活性金属粉末 运输：按危险货物运输，严禁与易燃物、碱类、食用化学品混运；运输车辆需配备泄漏应急设备，防晒雨淋

（二十六）柴油

表 B.1-26 柴油的危險、有害识别表

标识	中文名：柴油	主（次）危险性：易燃
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 主要用途：用作柴油机的燃料。 熔点（℃）：-18 相对密度（水=1）：0.87~0.9 沸点（℃）：282-338 相对密度（空气=1）： 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、卤素。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	
危险性	燃烧性：可燃 闪点（闭口）（℃）：其中 10 号、5 号、0 号、-10 号、-20 号柴油闪点为不低于 60℃；-35 号、-50 号柴油的闪点为不低于 45℃ 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	

健康危害	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废弃可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min，就医。 吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风 呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，再运至废物处理场所处置
储运措施	罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。包装类别：II类

(二十七) 氢溴酸

表 B.1-27 氢溴酸的危险、有害识别表

特别警示	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。长期接触，表现为慢性呼吸道刺激症状和消化功能障碍
理化特性	无色液体，具有刺激性酸味。与水混溶，可混溶于醇、乙酸。分子量 80.92，熔点-86℃，沸点 126℃， 主要用途：用于制造无机溴化物和有机溴化物，用作分析试剂、触媒及还原剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 不燃 【活性反应】 在常温常压下稳定，对大多数金属有强腐蚀性。 【健康危害】 可引起皮肤、粘膜的刺激或灼伤。长期低浓度接触可引起呼吸道刺激症状和消化功能障碍。
安全措施	【一般要求】 密闭操作，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。 避免与碱类、氨、活性金属粉末接触。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵

	<p>守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>【储存安全】 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>【运输安全】 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>【灭火方法】 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。小火可用干燥砂土闷熄。</p> <p>【泄漏应急处置】 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

（二十八）2,4-二氯甲苯

表 B.1-28 2,4-二氯甲苯的危险、有害识别表

<p>理化性质</p>	<p>外观与性状 液体 熔点/凝固点 (°C) -13.5 初沸点和沸程 (°C) 200 (101.3kPa) 闪点 (闭杯, °C) 87 爆炸上限/下限[% (v/v)] 上限: 4.5; 下限: 1.9 蒸气压 0.4kPa (50°C) (相对) 蒸气密度 (空气=1) 5.56 相对密度 (水=1) 1.25 溶解性 不溶于水 辛醇/水分配系数 4.24 自燃温度(°C) >450</p>
<p>危险性</p>	<p>灭火剂 用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火 特别危险性 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。燃烧生成有害的一氧化碳、氯化氢 灭火注意事项及防护措施 消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离</p>

健康危害	<p>预防措施 远离火焰和热表面。禁止吸烟。戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。避免接触眼睛、皮肤，操作后彻底清洗。禁止排入环境</p> <p>事故响应 火灾时，使用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。如发生皮肤刺激，就医。脱去被污染的衣服，洗净后方可重新使用。收集泄漏物安全储存 存放在通风良好的地方。保持低温</p> <p>废弃处置 本品及内装物、容器依据国家和地方法规处置</p> <p>物理和化学危险 可燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物</p> <p>健康危害 本品对黏膜和皮肤有强刺激性。持续吸入高浓度蒸气可出现呼吸道炎症，甚至发生肺水肿。对眼有刺激作用。皮肤接触可引起红斑、大疱或发生湿疹</p> <p>环境危害 对水生生物有毒并具有长期持续影响</p>
急救措施	<p>吸入 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>皮肤接触 立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医</p> <p>眼睛接触 立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医</p> <p>食入 漱口，饮水。就医</p> <p>对保护施救者的忠告 根据需要使用个人防护设备</p>
泄漏处理	<p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿防腐蚀、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。</p>
储运措施	<p>储运措施：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

(二十九) 间氨基三氟甲苯

表 B.1-29 间氨基三氟甲苯的危险、有害识别表

理化性质	<p>外观为无色至淡黄色液体（遇光变棕色）</p> <p>密度：1.303g/cm³，熔点 5°C，沸点 187°C</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于醇、醚等有机溶剂</p> <p>闪点：85°C（可燃），蒸气压 40Pa/20°C，蒸气密度 5.56（比空气重）</p>
危险性	<p>燃烧爆炸风险：明火可燃，遇热分解放出一氧化碳、氮氧化物、氟化氢等有毒气体；蒸气易积聚低洼处，遇火源回燃；容器受热可能开裂爆炸</p> <p>反应性：与氧化剂发生反应，需避免接触</p>
健康危害	<p>刺激作用：高浓度刺激眼睛、皮肤、黏膜及呼吸道，引发烧灼感、咳嗽、喉炎、气短等</p> <p>中毒表现：可致头痛、恶心呕吐，为高铁血红蛋白形成剂，引发紫绀</p> <p>急性毒性：大鼠经口 LD₅₀为 480mg/kg，吸入 LC₅₀为 440mg/m³（4h）</p>
急救措施	<p>吸入：迅速转移至新鲜空气处，保持呼吸道通畅，必要时吸氧或心肺复苏，立即就医</p> <p>皮肤接触：脱去污染衣物，用肥皂水或清水彻底冲洗，就医</p> <p>眼睛接触：分开眼睑，用流动清水/生理盐水冲洗至少 15 分钟（取出隐形眼镜），就医</p> <p>食入：漱口，立即就医</p>
泄漏处	<p>现场处置：撤离污染区人员至安全区，隔离并限制出入，切断火源</p> <p>个人防护：应急人员需佩戴自给式呼吸器、穿防毒服</p> <p>泄漏控制：小量泄漏用稀盐酸中和或砂土吸收；大量泄漏构筑围堤收容，用泵转移至专用收</p>

理	集器，避免流入下水道等限制空间
储运措施	<p>储存：阴凉通风库房，远离火种热源，避光密封；与氧化剂、食用化学品分开存放，配消防器材及泄漏处理设备</p> <p>运输：运输车辆配消防器材，防晒雨淋高温；公路按规定路线行驶，勿在居民区停留；海运需商检、危包证，部分需船边直装</p>

(三十) 邻氨基三氟甲苯

表 B.1-30 邻氨基三氟甲苯的危险、有害识别表

理化性质	<p>外观为无色或淡黄色刺激性液体</p> <p>密度：1.282g/cm³，熔点约 34℃，沸点约 174℃</p> <p>溶解性：微溶于水（4g/L，20℃），易溶于醇、醚等有机溶剂</p> <p>闪点：55-66℃</p>
危险性	<p>反应性：与强氧化剂不相容，加热分解产生氮氧化物、氟化氢等有毒气体</p> <p>燃烧风险：蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇火源易燃烧</p>
健康危害	<p>吸入：引发呼吸道刺激、肺水肿，可致高铁血红蛋白血症（头晕、嗜睡、紫绀、呼吸急促）</p> <p>皮肤接触：刺激皮肤，可能导致局部发绀</p> <p>眼睛接触：引起化学性结膜炎、角膜损伤</p> <p>食入：胃肠道刺激（恶心呕吐），氟中毒（低钙血症），高铁血红蛋白血症</p>
急救措施	<p>吸入：立即转移至新鲜空气处，必要时吸氧或心肺复苏，就医</p> <p>皮肤接触：脱去污染衣物，用肥皂水彻底冲洗至少 15 分钟，就医</p> <p>眼睛接触：用大量清水冲洗至少 15 分钟（提起眼睑），就医</p> <p>食入：清醒时漱口，勿催吐，立即就医</p>
泄漏处理	<p>小泄漏：用干沙、泥土等惰性材料吸收，放入专用化学废物容器</p> <p>避免泄漏物流入下水道/沟渠，清理时使用无火花防爆工具，远离火源</p> <p>处理人员需佩戴防护装备，确保现场通风良好</p>
储运措施	<p>储存：阴凉通风库房，远离火源、强氧化剂，密闭避光保存</p> <p>运输：按危险货物运输，避免与氧化剂混运，防晒雨淋，远离热源火花</p>

B.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》等的有关规定，将阜新金特莱氟化学有限责任公司在危险化学品产品生产过程中存在的主要危险有害因素为中毒和窒息、火灾爆炸；同时，还存在腐蚀灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、高温危害、噪声与振动等。

B.2.1 中毒和窒息

（一）中毒

阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程中涉及的氯、氰化属于剧毒化学品，氟化氢、氯气、氰化钠为高毒危险化学品。

上述危险化学品在密闭设备及管道内运行，在正常情况下，作业场所的污染较少。事故状态下释放量可能会增大，引起中毒死亡。引发中毒事故的主要原因有如下几点：

1) 在生产过程中，设备、管线等发生物料的泄漏，人员接触，有发生中毒死亡的可能。

2) 在从事设备检修时，待检修的设备没有进行清洗、置换，未进行有毒物质的分析测定合格，违章拆卸设备、管道，容易造成有毒危险化学品泄漏、挥发，造成作业和周边人员中毒。

3) 设备内部检修，需要人员进反应容器、储罐等作业时，有害气体可能会从内漏的管道阀门，漏入被检修的设备内，存在造成作业人员发生中毒的危险。

4) 操作人员在操作过程中未按规定佩戴防护用品，可引起中毒。

（二）窒息

阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程中需要使用氮气进行置换及吹扫。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

此外，作业人员进行受限空间作业，也可能导致中毒或窒息事故，例如对消防水池进行清掏或到反应釜内清洗作业等，若受限空间内有有毒物质未处

理净或未进行检测有毒有害气体冒然进入等，可能会由于氧含量不足、不慎吸入挥发性有毒有害气体等，则可能造成中毒或窒息事。

B.2.2 火灾、爆炸

（一）生产过程中的火灾、爆炸危险性分析

厂区生产过程中涉及的 2,4-二氯甲苯、间氨基三氟甲苯、邻氨基三氟甲苯、甲醇、甲苯、DMF、氰化钠、硝酸、乙酸乙酯等均属于可燃物质，在生产、储存过程中存在均火灾的危险有害因素，当上述物料因设备或操作原因造成泄漏，与空气直接接触，一旦遇到着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾事故。

在原、辅材料、产品装卸、储存等过程中存在因安全措施不到位、禁忌物混存混储，操作不当、管理不善等造成泄漏，与明火、高热以及雷电、静电放电、火花等触发能源而发生火灾、爆炸事故的可能性。

在生产过程中，由于加料管线、阀门等密封不严，抽料、搬运时操作不当，包装物损坏，有可能发生火灾、爆炸事故。

在生产过程中，真空设备出现吸入空气现象，与加热后的物料发生反应，可能会发生火灾、爆炸事故。或因冷却介质中断、搅拌停止或冷却系统失效导致积热，不能及时移走热量，系统温度、压力骤增，可能发生火灾、爆炸事故。

压力容器或管道因安全附件（安全阀、压力表等）失效、失控、金属材料腐蚀、疲劳或维护保养不当时，存在发生爆炸或爆破的危险性。

在生产过程中未定期清理管道或设备内的残余物，造成堵塞，可能导致火灾、爆炸事故。设备检修时未能执行安全动火制度，设备内残留有易燃易爆物质，置换或清理不符合要求，未分析合格，或违章动火，可能发生火灾、爆炸事故。

在生产过程中，使用及产生的腐蚀性物料对设备造成腐蚀，若选材不当

或防腐措施落实不及时，导致受压设备耐压性能下降，有可能导致超压爆炸事故。

生产车间密闭、通风不良等；易燃易爆物料泄漏，与空气形成爆炸性混合物，遇明火、火花等激发能源，可能发生火灾、爆炸事故。

废液中含有易燃、易爆残留物，不慎接触火源会引发火灾、爆炸。

蒸汽管道因腐蚀变薄、蒸汽压力过高，可能发生蒸汽管线爆炸。

在使用易燃易爆介质的场所未选用合适的防爆电气设备，可能发生火灾、爆炸事故。电气设备因线路老化、超负荷运行、绝缘下降等导致短路，存在着火灾的危险。

输变电路距散发易燃、易爆气体的生产、储存场所安全距离不足，可能导致火灾、爆炸事故。

变配电系统因超负荷、违规操作等因素而引发电器火灾爆炸。

若防雷设施不符合要求或使用过程中损坏、失效，可能遭受雷击，雷电放电引起过电压，会产生火灾。

投料试车前未经安全开车条件的确认，未制定完善的试开车安全技术方案和应急救援方案，可能预见的异常情况及其处理办法；在试车，正常开、停车过程中，因设备设施存在缺陷、工艺指标控制不当，人员未经培训合格上岗及违章或误操作等，极有可能发生火灾、爆炸事故。

(1) 生产工艺

该企业生产过程中涉及重氮化危险工艺，重氮盐在温度稍高或光照的作用下，特别是含有硝基的重氮盐极易分解，有的甚至在室温时亦能分解。在干燥状态下，有些重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸；重氮化生产过程所使用的亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸；反应原料具有燃爆危险性。

生产过程中涉及氧化反应，在反应过程中原子键断裂会产生一定的热

量，如若再生产过程中由于操作失误、联锁失灵等情况可能发生能量积聚，当达到一定程度，则会引发火灾、爆炸事故。整个生产工艺过程中，原料中存在甲、乙类火灾危险物质，反应条件控制不好和发生泄漏都可能发生燃烧、爆炸。如加压系统泄漏，在压力下甲、乙类物料以高速喷出，产生静电，极易发生火灾爆炸。

车间内各类换热器、冷凝器等因腐蚀、安装质量差、热力作用等原因，冷换头盖大法兰、进出口阀门、法兰等处常发生泄漏或内漏，进而引起火灾事故。另外，换热器、冷凝器等内部发生泄漏，可燃物料由于压差原因可能进入到循环水系统中，当水系统中的危险物料达到一定浓度时，也可能引起火灾事故。

在生产过程中因工艺过程异常，存在因紧急停车失灵，反应过程失控，反应条件处于爆炸范围之内或安全设施失效或失灵，有发生爆炸的可能性。

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

（2）生产设备及管道

在生产过程中，如果操作人员操作失误或设备出现故障等，都可能会引起物料或其蒸气泄漏，遇点火源（摩擦、撞击、静电、高温等都有可能构成点火源）有燃烧、爆炸的危险。可能引起易燃易爆物质泄漏的主要原因包括以下几个方面：

①设备、管道泄漏

a.由于材料被腐蚀造成的破坏，具体原因包括：低温脆性破坏；腐蚀性流体的破坏（如酸）；流体磨蚀造成的破坏；应力腐蚀造成的破坏；埋设配管由于腐蚀造成的破坏。

b.由于移动造成的破坏，具体原因包括：由于热收缩造成的破坏；振动破坏；地基沉降和地震造成的破坏。

c.异常压力、高温造成的破坏，主要是误操作产生的异常高温、高压造成破坏。

②泵泄漏

a.密封结构不合理。

b.密封材料不合理。

③阀门和法兰泄漏

a.法兰连接所采用的垫片通常是石棉橡胶板垫片或金属缠绕垫片。石棉橡胶板垫片回弹力较差，在高温、低温、高压等恶劣工况下容易老化，导致物料泄漏；金属缠绕垫有较好的回弹性和耐热性，强度高，是法兰连接较为理想的垫片，但使用时要特别注意尺寸、选型和安装质量，否则将金属缠绕丝压断就容易产生泄漏。

b.阀门是最重要的控制部件。由于阀门频繁的开启、关闭使阀门的密封填料磨损、老化，产生泄漏。

④误操作、违章指挥、违反操作规程等，均有可能造成物料泄漏。

⑤易燃、可燃、易爆介质管线、设备的导淋或放空随意排放，可造成危险区域范围扩大，就会增大其闪燃爆炸的几率。

⑥管道组成件失灵，如闸阀阀板脱落，造成管道阻塞而超压。

⑦管道标准选用不合适或管道材质使用不当，影响管道的质量，在设计寿命内，管道会因强度不够而破裂。如危险物料管道材质应为20#钢，而非铸铁管道及管件。

由于工艺过程物料为有机物，在长期生产过程中，设备和管道内表面易有长时间的氢离子吸附。根据氢脆理论，有些设备和管道材料易有程度不同的氢脆倾向，氢脆导致材料脆性增大，无延性转变温度提高，造成材料低应力开裂，引发突发性火灾事故。设备和管道的低应力开裂事先无明显征兆，不容易预防。

在生产装置区容易造成泄漏部位主要有各种设备法兰、管道法兰接口；人孔、手孔、检查孔等，这些部位若法兰密封不良，法兰刚度不足，在内压力作用下导致变形引发物料泄漏，与母体材料相比，再完善焊接接头均有先天不足之处，如接头处材料金属晶格严重扭曲，材料加工硬化均会使接头优先腐蚀，接头近缝区、热影响区晶粒组织粗大可使接头韧性降低。焊接接头残余应力的存在，都有可能使焊接接头在一次应力、二次应力作用下开裂，导致物料外溢，造成装置区区域性易燃易爆气体浓度骤增，引发火灾爆炸。

反应器等一些设备的操作压力为一定范围，除了在正压情况下，有时还在真空情况下进行，因此与空气接触是很危险的。若未作真空检查，或有空气渗入，极易导致设备的爆炸，引发火灾爆炸。

装置区静电接地不良，产生静电火花，也是引发火灾爆炸不可忽视的因素。工艺操作参数不稳定，如压力温度波动，物料容量波动，物料流速波动也是引发火灾爆炸事故的主要影响因素。没有严格执行动火审批管理制度，动用明火导致工艺设备火灾爆炸。

物质的状态或压力发生突变等物理变化而形成爆炸。压力容器设计、安装、使用、维修不符合标准，未定期检测，缺少附件等都可能引起容器爆炸。压力容器爆炸的原因包括超压、超温、容器局部损坏、安全装置失灵等。爆炸发生后，产生的冲击波超压会造成人员伤亡和建筑物的破坏，爆破碎片可致人重伤或死亡，损坏附近的设备和管道，并引起继发事故。压力管道是由管子、阀门等管道元件和支吊架等管道支承件组成，管道不符合规格要求或

存在缺陷，附件不齐全或附件失效，操作不当都会引起管道破裂事故。

（3）容器爆炸

①超压爆炸：即使用压力超过容器额定承压能力的爆炸。

②工作压力下爆炸：即容器原承压能力降到使用压力以下的爆炸。

②超压爆炸因安全泄压装置自动失效而引起。工作压力下爆炸因容器本体缺陷、性能降低而导致。

a.超压超温

b.压力容器有先天性缺陷

b.未按规定对压力容器进行定期检验和报废。

d.压力容器内腐蚀和容器外腐蚀

e.安全阀卡涩，未按规定进行定期校验，排气量不够。

f.操作人员违章操作

g.压力容器同时进入发生化学反应的物质而引发爆炸。

（二）储存过程中的火灾、爆炸危险

该企业设有库房、罐区，主要库房主要储存甲、乙类原料，罐区储存戊类原料。

（1）库房火灾、爆炸

a.包装桶或包装袋因选材不良或野蛮装卸造成破裂，或者搬运、装卸过程中，货物从高处坠落，倾倒或滚动，导致物料泄漏。

b.人为原因造成泄漏。

c.维修或吸烟等明火导致火灾爆炸事故。

d.输送物料的管路或软管，防静电接地不良或未使用防静电软管，易产生静电，导致火灾爆炸事故的发生。

e.库房、储罐防雷防静电接地不良，遇雷电、静电、电气火花等原因，导致火灾爆炸事故。

f.未严格进行分类储存，禁忌物料同储一处，易导致火灾爆炸事故。

（三）气瓶物理爆炸

该企业使用的气瓶主要包括：检维修使用氧气、乙炔气瓶。引起气瓶物理爆炸的主要原因有：

（1）由于保管过程中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶内气体受热，压力急剧增加，直至超过气瓶材料强度，而使气瓶发生永久变形，甚至爆炸；

（2）由于气瓶在搬运中未戴瓶帽，手拖瓶阀抬运，或碰击等原因，使瓶颈或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶颈；

（3）由于气瓶在搬运、储存过程中坠落或撞击坚硬物体，也能发生爆炸；

（4）未按周期进行安全技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸；

（5）过量充装或未按规定充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

（四）变配电站火灾

（1）变压器火灾

变压器内部绕组存在缺陷或进入空气、水，将使变压器绝缘性能降低，在操作过电压或大气过电压的情况下，可能使变压器绝缘损坏，引起短路，引发变压器火灾。

（2）高、低压配电装置火灾

引发高、低压配电装置火灾的主要原因：

①安装、检修及装配工艺不好，操作机构调整不良、部件失灵，合闸接触不良，以及断路器失灵、操作机构卡涩、跳（合）闸线圈烧毁等；

②断路器连接部分发热、闪弧，使其相间、对地短路，甚至爆炸着火，断路器内部绝缘强度降低引起短路事故；

③操作电源故障，操作电源电压降低，熔断器熔断，辅助接点接触不良，造成断路器故障而拒动，引起火灾。

(3) 电缆火灾

引发电缆火灾的主要原因：

①电缆制造时存在缺陷或长期过负荷运行、过热等原因使电缆老化，绝缘强度降低，电缆击穿短路而引发火灾；如果电缆夹层、电缆隧道等未设感温电缆，将会使初期火情得不到及时报警和控制。

②电缆敷设的曲率半径过小等原因可能使电缆绝缘损坏，而机械损伤、潮湿环境或酸、碱、盐等腐蚀性介质都有可能使电缆的绝缘强度降低，从而使电缆因绝缘被击穿而发生短路而引发火灾。

③电缆的终端接头和中间接头是电缆绝缘的薄弱环节，如果接头盒密封不良，水、潮气进入，内部留有气孔，均可使绝缘强度降低，导致绝缘击穿短路而引发火灾。

(五) 电气火灾

该企业生产过程中使用的电气设备可能引发电气火灾，导致电气火灾的具体原因如下：

(1) 电气设备接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，高温又使氧化进一步加剧，使接触电阻进一步加大，形成恶性循环，产生很高的温度，使附近的绝缘软化造成短路而引发火灾，也可能直接烤燃附近的可燃物而引发火灾。

(2) 电气设备过载、短路时会产生过电流，过电流产生的热效应可能造成电气火灾。

(3) 电力设备在运行的过程中，可能因故障原因而导致工频电压升高，用电设备的发热与电压的二次方成正比时可引发火灾。具体的原因有：中心点位移、不稳定的短路或接地故障、电气设备误操作、设计选型或施工安装

错误等。

(4) 生产辅助使用的电缆、电线及接线盒质量不好，绝缘过度老化，也可引起电气火灾。

(5) 雷电放电、反击、感应过电压都可能引发火灾。

(6) 静电积聚释放的电火花遇可燃物可引起火灾。

B.2.3 腐蚀与灼烫

(一) 化学腐蚀

化学腐蚀包括对设备、对人两个方面。其中，设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、中毒等事故发生的最重要原因之一，是生产装置的一个较大危险因素。

腐蚀的危险与有害主要包括以下几类：

(1) 腐蚀性物质作用于皮肤、眼睛或进入呼吸系统、食道而引起表皮组织破坏，甚至死亡。

(2) 在生产过程中使用的氢溴酸、氟化氢[无水]、液碱、三氯化磷、盐酸、硫酸、硝酸等腐蚀性物质，一旦泄漏，会对没有佩戴相应保护措施操作人员造成化学灼伤，亦会对建筑、设备造成腐蚀。

(3) 腐蚀造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，可燃物质及毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成大量泄漏，导致火灾或急性中毒事故的发生。

(4) 腐蚀使电气仪表受损，动作失灵；使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生。

(5) 腐蚀性介质对建筑主体、基础、构架等会造成损坏，严重时可发生倒塌事故。

(6) 当腐蚀发生在内部表面时，肉眼不能发现，会形成更大的隐患。

(二) 高温灼烫

阜新金特莱氟化学有限责任公司的部分设备需要使用蒸汽加热，操作温

度较高，所涉及的高温设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温（外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

B.2.4 机械伤害

阜新金特莱氟化学有限责任公司在生产过程中需要泵等机械设备，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到。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.2.5 触电伤害

（一）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、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

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

阜新金特莱氟化学有限责任公司生产过程中电气部分主要包括电气主接线、厂用电子系统、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

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

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

(二) 静电伤害

在有火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾事故。

伤害的方式：在有火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾事故；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，易燃液体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

(三) 雷电

阜新金特莱氟化学有限责任公司所有建、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。

（四）电击危险

人体触及设备和线路正常进行时的带电体会发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意味带电的金属导体（如设备外壳）会发生电击；项目中的配电柜、配电线路、各种机泵设备、各种手持电动工具、照明线路及照明器具均存在直接接触电击和间接接触电击的危险。

（五）违章作业触电事故

防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程，例如：带负电荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线等，均有触电危险。可导电部分未与接地线可靠连接或电气绝缘失效；未安漏电保护器；人为误操作等也都存在触电伤害危险。

（六）存在电气危险的主要部位

变配电室、配电线路、各种机电设备、各种手持电动工具、照明线路及器具存在直接接触电和间接接触电的可能，而且也均有成为点火源的可能，从而引发火灾或爆炸事故。

（七）变电所

变电所的主要危险因素有：绝缘老化、受潮、机械损失等；过载、设备自身缺陷；避雷器不可靠或没有安装；引线没紧固接触不良，内部过热；振

动及热膨胀冷缩使引线紧固螺栓松动；接触不良，内部过热；接地线连接不好，接触电阻过大被烧断；分接头接触不良，或分接头之间有污物；高压侧没安装熔断器保护，低压侧没安装短路器保护或保护失灵；电压互感器二次侧无保护接地或保护失灵；电流互感器的二次侧开路；电流互感器没接地或接地不好；带电作业，无防护或防护失灵；不慎触及带电设备或线路，违章擅自带电作业；非专业人士乱动电气设备；电气设备绝缘损坏；没执行工作票制度；设备外壳带电；护栏失效，触及邻近带电体；接地系统不良；未使用防护用品或用品不符合要求；六氟化硫短路器泄漏，以上各种原因易产生火灾或触电。

B.2.6 高处坠落

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

阜新金特莱氟化学有限责任公司各生产装置中的反应器、容器设备离地面位置较高，装置区设有多层操作平台，操作人员常需通过塔器和容器等的盘梯或作业平台的楼梯等进行操作、维护、调节、检查或分析采样作业，如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大意，则有可能发生高出坠落事故的危险。

B.2.7 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另部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。阜新金特莱氟化学有限责任公司生产装置在生产过程中，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.2.8 淹溺

厂区内消防水池、事故水池、循环水池等，若防护不当或操作不慎会导致淹溺或其他伤害事故。

B.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。

该企业原辅料及产品等均采用汽运，涉及进出厂，当车辆进出厂内作业区时或厂内机动车辆（叉车）作业时，如果管理不当，车速过快刹车失灵、警示、标志不明显、驾驶员酒后作业以及人员疏忽、瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

B.2.10 其他伤害

（一）噪声与振动

阜新金特莱氟化学有限责任公司在生产过程中发出噪声的设备主要有机泵等，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）。

生产设施中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触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。

（二）粉尘伤害

该企业使用活性炭进行吸附，且部分原料、产品为固态，其粉尘会散发到空气中，人体吸入会造成不良影响。该企业可能发生粉尘危害的场所主要为库房中及生产装置中的催化剂，为固体粉末。

粉尘对人体的危害主要是在吸入肺部的粉尘量达到一定程度后，引起肺部组织发生病变，并逐渐硬化，失去正常的呼吸功能，发生尘肺病。尘肺病患者能使肺组织失去部分弹性，硬化降低呼吸功能，出现咳嗽、气短、胸痛、乏力、丧失劳动能力等症状，甚至死亡。此外，粉尘对眼部也有刺激作用，表现为红、肿、痒、流泪等。

（三）高温危害

高温作业指工业企业和服务行业工作地点具有生产性热源，当室外实际出现本地区夏季室外通风设计计算温度时，工作地点的温度高于室外 2°C 或 2°C 以上的作业。阜新金特莱氟化学有限责任公司的生产工艺操作温度较高，高温设备通过热辐射有可能使装置区内的工作地点温度超过室外通风设计计算温度 2°C 或 2°C 以上，构成高温作业，操作人员在巡检及外操作业时如果没有有效的防范措施，很容易造成人员中暑等伤害。

在夏季，当室外环境温度较高和空气相对湿度较大时，作业人员在岗位操作时，或在进行现场检查时或在进行设备检修作业时，很有可能发生中暑，受到高温危害。

在高温环境中会影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统，抑制中枢神经系统，使作业人员在作业过程中注意力分散，准确性下降，易疲劳，而引发其他工伤事故。

长期从事高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

因此，在高温环境和酷暑季节一定要做好作业人员的安全防护工作。

（四）低温冻伤

该企业液氮储罐、冰机房、液氯气化等低温设备附近存在低温冻伤风险，低温介质（如液氮、液氯）泄漏后与皮肤接触，可迅速导致局部组织冻结坏死，形成冻伤；设备表面温度极低（通常低于-10℃），操作人员误触或长时间接触易引发接触性冻伤；低温环境下金属工具、管道表面易结霜，增加手部接触冻伤风险；防护手套、面罩等装备若破损或佩戴不当，可能导致低温液体渗入衣物引发冻伤；紧急情况下，低温气体快速扩散形成白雾，影响视线并扩大冻伤范围。

B.3 重大危险源辨识

B.3.1 重大危险源简介

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。危险化学品重大危险源是指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。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则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：

S —— 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —— 每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

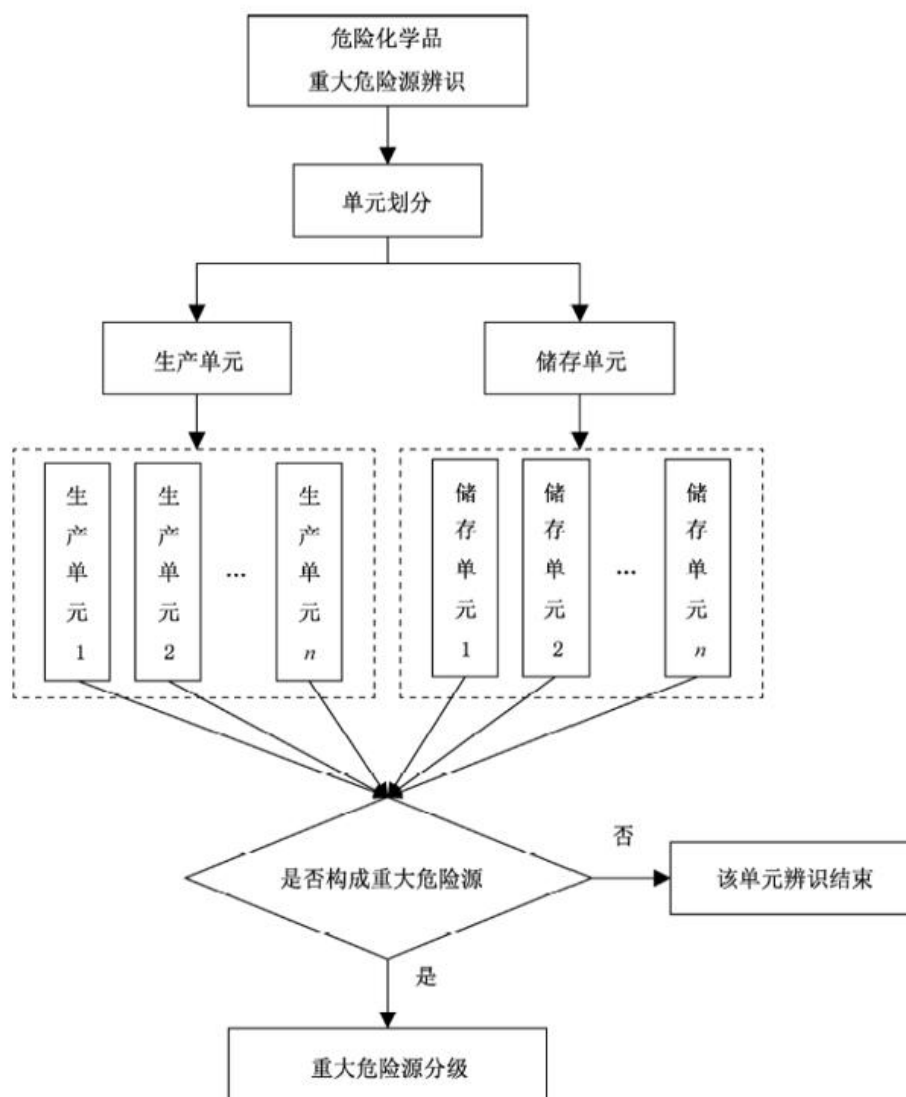


图 B.3-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

B.3.2 重大危险源辨识

该企业重大危险源辨识划分为生产单元及储存单元，生产单元主要包括一车间、二车间、三车间 3 个生产单元，储存单元包括库房 1、库房 2、库房 3、液氯库、储罐区共计 5 个储存单元，其中二车间、储罐区不涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中列出的物质，因此，二车间、储罐区单元未构成危险化学品重大危险源。

生产、储存单元划分及各单元辨识情况，见表 B.3-1、表 B.3-2。

表 B.3-1 生产单元辨识情况表

序号	区域	危险化学品名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	比值	辨识过程及辨识结果
1	一车间	溴	20 (表 1)	1.65	0.0825	0.28189 < 1; 不构成
		对氟甲苯	1000(W5.3)	0.4	0.0004	
		氰化亚铜	500(J5)	0.375	0.00075	
		重铬酸钾	200(W9.2)	0.33	0.00165	
		甲醇	500 (表 1)	0.775	0.00155	
		亚硝酸钠	200(W9.2)	0.2	0.001	
		三氯化磷	500(J5)	0.02	0.00004	
		氯气	5 (表 1)	0.97	0.194	
		合计	0.28189			
2	三车间	2, 2-二氟胡椒环	5000(W5.4)	0.6	0.00012	0.646692 < 1; 不构成
		甲醇	500 (表 1)	0.91	0.00182	
		高锰酸钾	200(W9.2)	0.3	0.0015	
		甲苯	500 (表 1)	1.4	0.0028	
		氰化钠	500(J5)	0.15	0.0003	
		DMF	5000(W5.4)	0.76	0.000152	
		氟化氢	1 (表 1)	0.64	0.64	
		合计	0.646692			

表 B.3-2 储存单元辨识情况表

序号	区域	危险化学品名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	比值	辨识过程及辨识结果
1	库房 1	亚硝酸钠	200(W9.2)	2	0.01	2 < 200; 不构成
2	库房 2	三氯甲烷	500(J5)	3	0.006	0.03754 < 1 不构成
		邻氨基三氟甲苯	500(J5)	1	0.002	
		间氨基三氟甲苯	500(J5)	1	0.002	
		2, 2-二氟胡椒环	5000(W5.4)	0.7	0.00014	

序号	区域	危险化学品名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	比值	辨识过程及辨识结果
		DMF (N, N-二甲基甲酰胺)	5000(W5.4)	5	0.001	
		二氯丙醇	500(J5)	5	0.01	
		氰化亚铜	500(J5)	1.5	0.003	
		氰化钠	500(J5)	6.4	0.0128	
		三氯化磷	500(J5)	0.3	0.0006	
		合计	/	/	0.03754	
3	库房 3	甲苯	500 (表 1)	1.3	0.0026	0.1021<1 不构成
		甲醇	500 (表 1)	1.5	0.003	
		乙酸乙酯	500 (表 1)	1	0.002	
		对氟甲苯	1000(W5.3)	2	0.002	
		过氧化氢 (10%)	50(W9.1)	2	0.04	
		高锰酸钾	200(W9.2)	1.5	0.0075	
		硝酸	100 (表 1)	2	0.02	
		重铬酸钾	200(W9.2)	5	0.025	
		合计	/	/	0.1021	
4	液氯库	氟化氢	1 (表 1)	0.64	0.64	0.94<1 不构成
		液氯	5 (表 1)	1	0.2	
		溴素	20 (表 1)	2	0.1	
		合计	/	/	0.94	

附录 C 定性、定量分析过程

C.1 安全检查表

C.1.1 安全管理单元

该企业安全管理检查表，见表 C.1-1。

表 C.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）	该企业生产过程中涉及重氮化、氟化、氯化、氧化危险化工工艺；涉及的氯、氟化氢、三氯化磷、甲醇、甲苯、氰化钠、乙酸乙酯、三氯甲烷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	《安全生产许可证条例》第四十五条/《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，未构成危险化学品重大危险源	符合
6.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
7.	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全	《安全生产法》第二十七条	配备注册安全工程师从事安全管理工作	符合

	工程师从事安全生产管理工作			
8.	生产经营单位是否遵守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	《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，企业已通过安全生产标准化评审，为三级标准化企业，并建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	符合
9.	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度； (九) 变更管理制度； (十) 应急管理制度； (十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度； (十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修维修等作业安全管理制度； (十五) 危险化学品安全管理制度； (十六) 职业健康相关管理制度； (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度； (十八) 承包商管理制度； (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《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
10.	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点	《安全生产许可证条例》第六条/《辽	编制了安全操作规程	符合

	和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	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		
11.	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	《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及以上学历，企业配有1名注册安全工程师	符合
12.	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
13.	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
14.	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	三年中，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
15.	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
16.	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
17.	是否经公安消防机关验收	《消防法》第十三条	各生产装置、建构筑物已经消防局检查合格，并出具消防验收意见书	符合
18.	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	特种设备均已检验，且在有效期内	符合

		条		
19.	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
20.	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
21.	企业是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；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	《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》第二十二条	已按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；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	符合
22.	涉及硝化、加氢、氯化、氟化、重氮化、过氧化等反应工艺危险度在 3 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员不得超过 3 人	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）第 7.3.13 条 3 款	同一作业企业内，同一时间操作人员不超过 3 人	符合
23.	涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过 9 人	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）第 7.3.13 条 4 款	同一班次车间内、外作业人员不超过 9 人	符合

小结：安全管理单元共设 23 项检查内容，全部符合。

C.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 C.1-2。

表 C.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	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.	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.2.1 条	企业已按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区布置	符合
3.	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的厂房（生产设施）全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.2.2 条	办公楼、配电、消防水泵房等重要设施布置在爆炸危险区范围以外	符合
4.	事故水池可与污水处理设施集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 20m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.2.6 条	事故水池位于污水处理站南侧，事故水池 20m 内无明火地点	符合
5.	采用架空电力线路进出厂区的变配电所，应靠近厂区边缘布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.2.7 条	变配电所位于厂区北侧	符合
6.	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 甲、乙类厂房（生产设施）或可燃气体、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.2.8 条	厂区的绿化满足要求	符合
7.	工厂出入口不宜少于两个，并宜位于不同方位。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.3.1 条	厂区南侧和东侧各有 1 个出入口	符合
8.	厂房、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表 4.3.2 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.3.2 条	厂房、仓库、储罐与道路的防火间距，满足规定要求	符合
9.	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定； 2 消防车道路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应小于 4.5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 4.3.3 条	消防车道路面宽度 4m，净空高度 4.5m，路面内缘转弯半径满足消防车转弯半径的要求	符合
10.	甲、乙、丙类仓库距其他建筑设施的防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 6.5.1 条	原料库（甲类）距其他建筑设施的防火间距符合本标准第 4.2.9 条的有关规定。	符合
11.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.4 条	园区内配套设施满足建设项目要求	符合
12.	厂址应具有方便和经济的交通运	《化工企业总图运输	园区内规划有交通道路，	符合

	输条件。	设计规范》 第 3.1.6 条	具有便利和经济的交通运输条件	
13.	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.7 条	园区内配套有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源	符合
14.	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.7 条	厂址远离城镇及居民区	符合
15.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.10 条	厂址附近 500m 范围内无人员密集场所、学校医院等公共设施、水源保护区、车站地铁等公共设施出入口、农田保护区、自然保护区及其他法律法规规定的敏感区域	符合
16.	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定： (1) 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。 (2) 有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。 (3) 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。	《化工企业总图运输设计规范》 第 7.1.2 条	厂区内工艺管道均为地上架设	符合
17.	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等	《化工企业总图运输设计规范》 第 7.1.4 条	除进出本车间或设施管线穿越建筑物外墙，无其他管线穿越建筑物	符合
18.	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
19.	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
20.	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	《石油化工工厂布置设计规范》	管架的基础位置和净空高度不影响交通运输、消防	符合

	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	第 5.4.1 条	和检修；地面管道未环绕工艺装置和罐区布置	
21.	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
22.	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	阜新金特莱氟化学有限责任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 22 项检查内容，经检查均其周边环境和总平面布置情况符合有关规定和技术标准的要求。

C.1.3 生产装置单元

本评价采用安全检查表法对生产装置单元进行评价。具体评价结果，见表 C.1-3。

表 C.1-3 生产装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
一	一般规定			
1.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备。当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施； 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.1.1 条	生产过程中采用密闭系统，并设有氮气置换	符合
2.	下列设备应设置防静电接地：1) 使用或生产可燃气体、可燃液体的设备；2) 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.1.7 条	使用可燃液体的设备均接地	符合
3.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。	《精细化工企业工程设计防火标准》 7.1.5 条	车间内核实全部设备、设施、机、泵外壳等均有效接地	符合
二	反应器			
4.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程危	《精细化工企业工程设计防火标准》	已按照 SIL 定级的要求设置安全仪表系统，氯化、氟化、重氮化、氧化危险工艺过程均	符合

	险分析的基础上，通过风险分析确定。	第 5.2.1 条	设有 SIS 系统	
5.	10.间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1) 紧急冷却；2) 抑制；3) 淬灭或浇灌；4) 倾泻；5) 控制减压。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.2.2 条	该企业涉及氯化、氟化、重氮化、氧化工艺，设有紧急冷却系统	符合
6.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.8.1 条	设有 DCS 自动化控制系统	符合
三	生产设施内布置			
7.	厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.5.7 条	各车间内部的设备、管道布置满足安全生产、检修、维护和消防的要求	符合
8.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房（生产设施）的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.5.8 条	重氮、氯化、氟化反应设备布置在厂房的一侧	符合
9.	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 1.05 倍。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023） 第 4.1 条	该企业安全阀设置合理，开启压力均未大于设备的设计压力	符合
10.	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023） 第 5.2.6 条	该企业设备基础和本体均采用非燃烧性材料制造	符合
四	泄压排放			
11.	下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置： 1 容积式泵和压缩机的出口管道； 2 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道； 3 不凝气体积聚产生超压的设备和管道系统； 4 导热油炉出口管道中，切断阀或调节阀的上游管道； 5 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀或汽化的甲 _B 、乙 _A 类液体管道系统； 6 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.7.1 条	可能发生超压的反应设备已设置安全泄放设施	符合

	导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统； 7 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道； 8 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道； 9 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道； 10 低沸点液体进入装有高温液体的容器。			
12.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 5.7.5 条	排放管口未朝向邻近设备或有人通过的地方，且高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上	符合
五	厂房建筑防火			
(一)	厂房耐火等级与构件耐火极限			
13.	甲、乙、丙类厂房、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.1.1 条	厂区建筑物耐火等级均为二级	符合
14.	厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 1.50h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.1.4 条	厂房整体为一个防火分区	符合
15.	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 1.50h 的保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.1.6 条	厂房内设备构架的承重结构构件设有耐火涂料	符合
16.	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其它设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.1.7 条	防火墙上管道的孔洞均已进行封堵	符合
(二)	厂房高度、层数、面积			
17.	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.2.1 条	每个厂房均为一个防火分区，防火分区面积满足规定	符合
(三)	厂房平面布置			

18.	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.3.1 条	各车间为甲类，无办公室、休息室、控制室、化验室	符合
19.	厂房的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定： 1 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m； 2 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m； 3 应急击碎玻璃应采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃或组合的钢化中空玻璃，有爆炸危险的厂房采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.3.2 条	厂房的外墙上设置可供消防救援人员进入的窗口	符合
(四)	厂房防爆			
20.	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.4.1 条	疏散门向外开启	符合
21.	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其它区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m ² ，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.4.3 条	采用屋顶和门窗进行泄压，泄压面积满足要求	符合
(五)	厂房安全疏散			
22.	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.5.2 条	厂房内设有疏散楼梯，并设有安全警示标志	符合
六	重氮化工工艺检查			
23.	应采用危险与可操作性分析 (HAZOP) 技术对生产储存装置进行安全风险辨识分析，一般每 3 年进行一次。	重氮化安全风险隐患排查指南 (试行)	该企业已于 2020 年度对生产装置进行 HAZOP 分析，并根据分析结果完善安全仪表系统	符合
24.	① 涉及重氮化工工艺的精细化工生产装置，应开展全流程反应安全风险评估； ② 涉及重氮化工工艺的精细化工	重氮化安全风险隐患排查指南 (试行)	已对重氮化工工艺过程及相应的物料进行反应风险评估	符合

	<p>生产装置，应对相关原料、中间产品、产品及副产物、釜底残留物、滤渣等热稳定性进行测试；对稀释、精（蒸）馏、萃取、干燥、储存等单元操作进行风险评估。</p> <p>3.需储存的重氮化物物料和废弃物宜测试自加速分解温度 SADT（指物质装在所用的容器内可能发生自加速分解的最低环境温度），并采取防止超温的管控措施。</p>			
25.	<p>应按照重点监管危险工艺安全控制要求，并结合工艺热风险评估、HAZOP 分析结果，对重氮化反应釜内温度、液位、压力、pH 值（仅 a 类需要监控，见表后注释），重氮化反应釜内搅拌速率，重氮化剂流量（或重氮组分加入量），反应物质的配料比，后处理单元温度等工艺参数进行监控。</p>	重氮化安全风险隐患排查指南（试行）	<p>已对重氮化反应釜的温度、液位、压力，反应物质的配料比，后处理单元温度等工艺参数进行监控</p>	符合
26.	<p>1.重氮化反应釜应设置进料和冷媒流量自动控制阀，反应温度与进料量和冷媒流量实现联锁控制，并设置高、低报警，高高、低低报警；设置紧急停车、紧急冷却和安全泄放系统。</p> <p>2.重氮化反应釜搅拌电流应设置高、低报警，设置高高、低低报警并连锁切断进料；当重氮化反应釜内搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。</p>	重氮化安全风险隐患排查指南（试行）	<p>重氮化釜补充设置远传温度计和远传压力表、远传液位计，设置蠕动泵定量滴加亚硝酸溶液进料，设置亚硝酸钠溶液紧急进料切断系统</p>	符合
27.	<p>具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内不得设置办公室、休息室、操作室、巡检室</p>	重氮化安全风险隐患排查指南（试行）	<p>车间内不存在办公室、休息室、操作室、巡检室</p>	符合
28.	<p>涉及重氮化工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下。</p>	重氮化安全风险隐患排查指南（试行）	<p>车间内同一时间现场操作人员最多 2 人</p>	符合
29.	<p>重氮化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应器内温度、压力、搅拌电流（速率）或循环泵电流、预混流体化加入方式的重氮化剂进料量（或重氮组分加入量）、反应物质的配料比</p>	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.4.1 条	<p>重氮化釜设置具有远传和报警功能的温度、压力、搅拌电流在线监测装置。</p>	符合

	等参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。			
30.	重氮化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度的高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料、冷却联锁，反应温度超限时自动切断进料，并适时开启冷却。重氮化反应器搅拌电流（速率）或循环泵电流应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料联锁，重氮化反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.4.2 条	重氮化釜设置温度和搅拌电流的监测、报警和联锁，反应温度和搅拌电流异常时，联锁关闭进料阀、蒸汽加热阀，打开冷却水阀。	符合
31.	重氮化物的静置分层工艺过程的温度、压力等参数，应设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置和超压泄放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。涉及重氮化物的静置分层工艺过程应采用自动分层操作。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.4.7 条	重氮化釜设置爆破片，通过泄爆管线进入泄爆罐，设置温度和压力监测、报警、联锁。	符合
32.	涉及重氮化物的精（蒸）馏单元应设置温度、压力高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与搅拌电流（速率）、冷媒流量联锁。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.4.10 条	设置温度和压力的监测、报警和联锁，反应温度和压力异常时，联锁关闭进料阀、蒸汽加热阀，打开冷却水阀。	符合
33.	带料停车的重氮化反应器应持续进行温度在线监测，温度异常变化时能及时报警并远程启动紧急处置设施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.4.15 条	重氮化釜设置温度显示报警及联锁，控制设置紧急停车按钮。	符合
34.	涉及重氮化物的设备、管道，长期停用或进行动火作业、受限空间作业前应冲洗干净，确保管道、设备内无残留的重氮化物，并根据 GB30871 的有关要求采取危险物质、能量隔离措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.4.16 条	根据 GB30871 的要求，制定动火作业管理制度，明确了动火作业的管理要求。	符合
七	氯化工艺检查			
35.	氯化生产区域，同一时间现场操作人员应控制在 3 人以下。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）	车间内同一时间现场操作人员最多 2 人	符合
36.	进反应釜的氯气管道（液下氯分布器），应设置氯气止回阀或增加高度（提高倒流时液柱高度），建议采用气化氯负压信号与反	关于氯气安全设施和应急技术的指导意见（中国氯碱工业协会	采用气化氯负压信号与反应釜氯气切断阀连锁控制	符合

	应釜氯气切断阀连锁控制，防止物料倒灌	(2010) 协字第 070 号) 第三条第 5 款		
37.	液氯作业场所或密闭厂房可以将意外发生泄漏的氯气捕集输送至事故氯吸收(塔)装置处理，也可以独立设置与事故应急相应的事故氯吸收装置	关于氯气安全设施和应急技术的指导意见(中国氯碱工业协会(2010) 协字第 070 号) 第四条第 2 款	氯化车间采用与事故应急相应的事故氯吸收装置	符合
38.	推荐使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，液氯气化温度不得低于 71℃，建议热水控制温度 75~85℃。采用特种气化器(蒸汽加热)，温度不得大于 121℃，气化压力与进料调节阀连锁控制，气化温度与蒸汽调节阀连锁控制。	关于氯气安全设施和应急技术的指导意见(中国氯碱工业协会(2010) 协字第 070 号) 第三条第 3 款	采用盘管式气化器，热水控制温度 75~85℃	符合
39.	采用盘管式气化器，热水侧设温度控制，液氯管道设排放阀	《液氯使用安全技术要求》(AQ 3014-2008) 第 6.2.4 条	采用盘管式气化器，夹套(水浴)设温度连锁，液氯管道设排放阀	符合
40.	缓冲器应设压力表、排污阀、安全阀及压力报警装置，安装应符合工艺要求	《液氯使用安全技术要求》(AQ 3014-2008) 第 6.2.5.2 条	缓冲罐设压力变送器、排污阀、安全阀，压力信号远程至 DCS 控制系统	符合
41.	气瓶与反应器之间应设置截止阀，逆止阀和足够容积的缓冲罐，防止物料倒灌，并定期检查以防失效	《氯气安全规程》(GB 11984-2008) 第 6.1.7 条	设截止阀、止逆阀及缓冲罐	符合
42.	禁止液氯管道采用金属软管	《液氯(氯气)生产企业安全风险隐患排查指南(试行)》	液氯连接管道未采用金属软管	符合
43.	氯气、液氯采样时应采用密闭采样	《液氯(氯气)生产企业安全风险隐患排查指南(试行)》	氯气汽化器设密闭采样器	符合
44.	充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶，使用时应卧式放置，并牢靠定位	《液氯(氯气)生产企业安全风险隐患排查指南(试行)》	液氯钢瓶卧式放置，设固定措施	符合
45.	使用气瓶时，应有称重衡器；使用前和使用后均应登记重量，瓶内液氯不能用尽；充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留	《液氯(氯气)生产企业安全风险隐患排查指南(试行)》	液氯钢瓶置于称重器之上	符合

	5kg 以上的余氯			
46.	氯化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求,并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果,针对反应器内温度、压力、搅拌电流(速率)、氯化剂进料量及投料配比等参数,设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置。	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第 A.2.1 条	氯化釜设置具有远传和报警功能的温度、压力、搅拌电流在线监测装置。	符合
47.	氯化工艺应按工艺生产和安全的要求,设置工艺温度、压力的高、高高报警,高高报警值与冷却、氯化剂进料等联锁,反应温度、压力超限时自动切断进料,并适时调大冷媒流量。带搅拌的釜式反应器的搅拌电流(速率)应设置高、低报警和高高、低低报警,高高、低低报警值与氯化剂进料量联锁,反应釜内搅拌系统故障时应自动停止加料,并采取必要的冷却等措施。	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第 A.2.2 条	已将氯化釜的温度和压力接入 DCS 和 SIS 系统,并设置报警和联锁,反应温度和压力异常时,联锁关闭进料阀、蒸汽加热阀,打开冷却水阀。	符合
48.	氯气缓冲罐底部、氯气过滤器底部应定期检测三氯化氮含量,并定期排污,确保排出物中三氯化氮含量小于 0.5%(质量分数)。	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第 A.2.5 条	氯气缓冲罐底部设置排污阀,定期检测三氯化氮含量,现场设置密闭取样器。	符合
49.	液氯气化器、储罐等设备的压力、液位、温度等参数,应设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置,并与进料设施联锁。	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第 A.2.6 条	液氯气化器设置温度和液位监测、报警、联锁。联锁关闭进水阀和底部电加热器。	符合
50.	液氯储罐、液氯气化器和氯气缓冲罐应设置安全阀,安全阀前应串接爆破片,爆破片和安全阀之间应进行压力监测;安全阀放空线引至吸收装置,不应直接排放。	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第 A.2.7 条	液氯缓冲罐设置爆破片与安全阀串联,之间设置压力表。	符合
51.	液氯气化应采用全气化工艺,不应使用釜式气化器。气化器应针对氯气温度、压力以及加热热水温度(或蒸汽压力)等参数设置就地显示仪表和具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置,并将氯气温度、压力与气化	《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第 A.2.8 条	液氯采用全气化工艺,液氯气化器设置温度和液位监测、报警、联锁。联锁关闭进水阀和底部电加热器。	符合

	加热设施联锁。			
52.	与干燥氯气直接接触的设备、设施，不应使用钛材或钛合金材料。	《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025) 第 A.2.10 条	使用碳钢管道	符合
53.	与湿氯气、氯水直接接触的设备设施，应选用钛钪合金、双向不锈钢、哈氏合金等具备抗氯离子应力腐蚀特性的金属材料，或 CPVC（氯化聚氯乙烯）、PVDF（聚偏二氟乙烯）等经氯离子渗透验证的非金属材料，不应使用奥氏体不锈钢材料；涉氯装置区设备、设施外表面存在氯离子应力腐蚀风险时，应采用涂层或阴极保护等防腐蚀措施。	《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025) 第 A.2.11 条	使用搪瓷反应釜	符合
54.	涉及少量氯气泄漏的场所应设置带吸风罩的移动式真空抽吸软管，并送至氯气吸收处理系统进行处理，移动软管应能延伸到可能发生泄漏的区域。	《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025) 第 A.2.13 条	液氯钢瓶库内设置移动吸风罩，外部设置事故氯气吸收装置。	符合
55.	涉及氯气（液氯）的设备、管道打开前，应根据安全风险评估结果，采取能量隔离和倒空、隔离、清洗、置换等相关措施。未采取措施直接进行打开作业的，作业人员应佩戴有氯气防护功能的化学防护服、防化学品鞋、化学品防护手套、防化学品头罩，作业现场应设置应急冲淋和洗眼设备，并配备急救药品。	《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025) 第 A.2.15 条	涉及氯的管道、设备打开前进行清洗、置换等措施，并穿戴好劳动防护用品。	符合
56.	进入涉及氯化装置区和其他涉及氯气（液氯）场所的操作、巡检人员应携带便携式氯气探测报警器。	《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025) 第 A.2.16 条	配备便携式氯气体探测器。	符合
57.	液氯（氯气）的储存、输送、使用和应急处置还应符合 GB11984、HG/T4684 的相关规定。氯化工艺的生产运行和操作还应符合氯化工艺相关国家标准和行业规范的规定。	《精细化工企业安全管理规范》 (AQ3062-2025) 第 A.2.17 条	氯化工艺、氯气储存人员持证上岗，编制氯化工艺操作规程和氯气泄漏现场处置方案。	符合
58.	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所和气化间应采用封闭式结构。内	《化工企业氯气安全技术规范》	液氯库（钢瓶）采用封闭式结构，设有雾状水喷淋，设有事	符合

	部不应设置水、碱等液体吸收喷淋设施和碱液中和池,外围门、窗等密封面应设置雾状水喷淋装置。封闭式厂房(仓库)应设置氯气捕集设施.与事故氯吸收装置相连接,配备固定式吸风口和移动式非金属软管,固定式吸风口设置应靠近地面,移动式非金属软管长度应能延伸到所有可能发生泄漏的部位。	(GB11984-2024)第 4.3.10 条	故氯吸收装置,设置固定式吸风口和移动式吸风罩	
59.	氯气场所应设置氯气探测器,氯气探测器量程应为 $0\sim 10\times 10^{-6}$ (体积分数),一级报警值应不大于 1×10^{-6} (体积分数),二级报警值应不大于 3×10^{-6} (体积分数),其他设置要求应符合 GB/T50493 的规定。 注:1ppm 为 1×10^{-6} (体积分数)。	《化工企业氯气安全技术规范》(GB11984-2024)第 4.3.12 条	氯气场所设有氯气报警器,一级报警值 1ppm,二级报警值 3ppm	符合
60.	液氯气化不应使用釜式气化器,应采用全气化工工艺,气化器应符合以下要求: a) 无潜在三氯化氮富集部位; b) 加热介质采用热水或低压饱和水蒸气,出口氯气温度应控制在 $71^{\circ}\text{C}\sim 121^{\circ}\text{C}$; c) 设置就地和远传压力、温度监测; d) 氯气温度和压力应采用自动化控制。	《化工企业氯气安全技术规范》(GB11984-2024)第 5.4.1 条	使用盘管式汽化器,热水控制温度 $75\sim 85^{\circ}\text{C}$,液氯汽化器出口设有温度、压力远传,氯气温度、压力与进料阀进行联锁	符合
61.	充装量为 500kg 和 1000 kg 的液氯钢瓶输出氯气时,钢瓶上下部瓶阀应置于同一垂线,上部瓶阀导管输出气氯,下部瓶阀导管输出液氯。	《化工企业氯气安全技术规范》(GB11984-2024)第 5.4.6 条	液氯钢瓶为 1000kg,使用氯气钢瓶符合要求	符合
62.	液氯钢瓶出口端应设置针型阀调节氯气流量,不应使用瓶阀直接调节。	《化工企业氯气安全技术规范》(GB11984-2024)第 5.4.7 条	液氯钢瓶出口端设有针型阀调节氯气流量	符合
63.	与液氯钢瓶瓶阀连接的管道,应采用退火处理后的紫铜管或固溶处理后的不锈钢管。	《化工企业氯气安全技术规范》(GB11984-2024)第 5.4.8 条	与液氯钢瓶瓶阀连接的管道采用的是紫铜管	符合
八	氟化工艺检查			
64.	氟化工艺的上下游配套装置应	《危险化学品安	上下游装置均为自动控制系	符合

	实现自动化控制，生产装置和储存设施的自动化系统装备投用率应达到 100%；同一车间内的其他产品生产设施应实现自动化控制。	全专项整治三年行动实施方案》	统	
65.	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。现有涉及确化、氧化、氯化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馆、干燥、储存等单元操作的风险评估	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	涉及氟化工序的部分已开展风险评估	符合
66.	氟化生产区域，同一时间现场操作人员应控制在 3 人以下。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）	车间内同一时间现场操作人员最多 2 人	符合
67.	1.氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度（控制氟化反应器称重或液位）、投料配比、氟化剂进料速度、反应温度等，设置自动化控制系统和报警联锁装置。 2.根据氟化工艺设计要求，氟化反应应设置温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套换热介质进口阀形成联锁控制的措施。（对于带搅拌的釜式反应器，应设搅拌器电流远传指示，实现搅拌器运行状况的监测和联锁，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料并采取必要的冷却等措施） 3.氟化反应装置应设置紧急停车系统。	《氟化企业安全风险隐患排查指南（试行）》	氟化釜设置无水氟化氢进料定量投料、称重远传，氟化釜设置远传温度计和远传压力表，氟化釜设置无水氟化氢紧急进料切断系统，氟化釜设置排气压力控制阀；高压氟化釜当压力高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀；当温度高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀	符合
68.	应按照重点监管危险化工工艺安全控制要求，对氟化反应温度、压力、氟化反应釜内搅拌速率、氟化物流量、助剂流量、反应物的配料比等重点参数进行监控。副产物采出量、换热介质流量、合成产物中关键杂质含量、精馏分离系统温度、压力等重点参数进行监控	《氟化企业安全风险隐患排查指南（试行）》	氟化反应温度控制范围 35~45℃，温度报警值℃分别为 HH:55，H:50，L:30，LL:25；温度联锁值 60℃；压力控制范围 1.8~2.0MPa，压力报警值 0.10MPa，压力联锁值 0.15MPa；可以对氟化反应釜搅拌速率进行监控；氢氟酸磅秤设有重量监控	符合
69.	氟化反应操作中，严格控制氟化	《氟化企业安全	通过控制氢氟酸的投料量，控	符合

	物浓度（控制氟化反应器称重或液位）、投料配比、进料速度和反应温度等。投料配比应设计自动比例调节控制装置和联锁装置。根据氟化反应工艺设计要求，氟化釜内压力高与紧急放空、换热介质、氟化物流量、尾气吸收系统等联锁；氟化釜内温度高与紧急放空、氟化物流量、换热介质、尾气吸收系统联锁；氟化釜内温度低与氟化剂加入联锁（温度低不反应，有累积效应）；氟化釜的电流与紧急放空、氟化物流量、换热介质、尾气吸收等联锁	风险隐患排查指南（试行）》	制反应物配料比；高压氟化釜 R-3101A/B 当液位高高时，联锁关闭高压氟化釜进料切断阀，当压力高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀；当温度高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀	
70.	氟化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应器内温度、压力、搅拌电流（速率）、投料配比、氟化剂进料量、氟化物浓度（控制氟化反应器称重或液位）等参数，设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.1 条	氟化釜设置具有远传和报警功能的温度计和压力表，搅拌电流、氟化氢钢瓶称重等监测装置。	符合
71.	氟化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与加热、冷却和氟化物进料联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，适时调大冷媒流量。带搅拌的釜式反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与氟化剂进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应自动停止加料。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.2 条	氟化釜设置温度、压力、搅拌电流的监测、报警、联锁，当温度、压力或搅拌电流异常时联锁关闭进料阀门和蒸汽加热线，开启冷却水阀门。	符合
72.	接触氟化氢物料的设备、管道及其法兰等应选用耐氟材料，接触含水氢氟酸等酸性物料的设备、管道及其法兰等应选用耐酸材料。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.6 条	设计为衬氟管道，实际为碳钢。	符合
73.	无水氟化氢储罐的储存系数应不大于 0.8（容积比），储罐应设置两种不同原理、具有远传记录和超限报警功能的液位在线监测装置。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.7 条	不涉及，现场为钢瓶。	符合

74.	<p>新建无水氟化氢储存、装卸设施（含事故应急罐）应设置在密闭结构的建筑物内，并符合下列要求：</p> <p>a)密闭建筑物设置门槛或围堰，门槛（围堰）的高度应不低于300mm，且有效容积大于单台最大无水氟化氢储存设施的公称容积；</p> <p>b)密闭建筑物外围门、窗等密封面设置雾状水喷淋装置；</p> <p>c)密闭建筑门与有毒气体检测报警系统连锁；不设置窗户，或窗户与有毒气体检测报警系统连锁；</p> <p>d)配套设置有毒气体检测报警系统和氟化氢抽吸处理系统</p>	<p>《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.10 条</p>	<p>氟化氢钢瓶库设置有毒气体探测器，并与事故氟化氢吸收系统风机连锁。</p>	符合
75.	<p>建设项目涉及氟化氢的生产装置和储存设施应设置可自动启动的氟化氢抽吸处理系统。氟化氢抽吸处理系统的能力（如碱吸收、碱储量、换热器等）应与氟化氢的泄漏量相匹配，氟化氢泄漏量应综合考虑堵漏和倒罐作业时长、泄漏管径和速率等因素。碱液循环泵、尾气风机应按一用一备设置，并配备应急电源。</p>	<p>《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.11 条</p>	<p>氟化氢钢瓶库设置有毒气体探测器，并与事故氟化氢吸收系统风机连锁。吸收系统采用碱吸收，碱液循环泵和事故风机一用一备。</p>	符合
76.	<p>反应工艺危险度等级3级及以上的氟化工艺，反应器的搅拌（循环泵）应设置快速自启动的后备电源供电（自启动发电机或EPS应急电源供电等）。</p>	<p>《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.12 条</p>	<p>工艺危险等级为2级</p>	符合
77.	<p>氟化氢的储存、输送、使用和泄漏处置还应符合 GB/T28603、HG/T30033、HG/T4685 的相关规定。氟化工艺的生产运行和操作还应符合氟化工艺相关国家标准和行业规范的规定。</p>	<p>《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.3.14 条</p>	<p>氟化工艺操作人员持证上岗，编制氟化工艺操作规程和氟化氢泄漏现场处置方案。</p>	符合
九	氧化工艺			
78.	<p>氧化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应温度、压力、</p>	<p>《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.10.1 条</p>	<p>氧化釜设置具有远传和报警功能的温度表、压力表、氧含量监测装置。</p>	符合

	搅拌电流（速率）、氧化剂流量、多反应物料配比、气相氧含量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。			
79.	氧化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与进料、冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌氧化反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料并紧急停车。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.10.2 条	氧化釜设置温度、压力、搅拌电流的监测、报警、联锁，当温度、压力或搅拌电流异常时联锁关闭进料阀门和蒸汽加热线，开启冷却水阀门。	符合
80.	具有燃爆危险性的氧化剂应避免受热、摩擦或撞击。桶装袋装氧化剂不应储存在氧化反应区。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.10.4 条	氧化剂储存在专用库房，分隔存放。	符合
81.	使用易燃液体的氧化工艺，进料前反应系统应进行惰性气体置换；反应结束后，应及时对反应系统进行惰性气体吹扫。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.10.6 条	投料前使用氮气对釜内进行吹扫置换。	符合
82.	氧化釜搅拌器机封不应采用与氧化剂反应的密封材料或润滑介质。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.10.9 条	采用与氧化剂不反应的密封材料。	符合
83.	氧化工艺异常工况下应采取双切断措施（如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合）切断进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 A.10.10 条	氧化釜温度或压力异常时，联锁关闭进料阀、蒸汽加热线，开启冷却水进水阀。	符合
十	其他			
84.	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 部分工业防护栏杆及钢平台》第 4.1.1 条	距下方相邻地板 1.2m 及以上的平台的所有敞开边缘均设置了防护栏杆	符合
85.	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	上述场所均设置了带踢脚板的防护栏杆	符合
86.	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	《固定式钢梯及平台安全要求第	防护栏杆的高度设置符合要求	符合

	度不是否低于 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	3 部分工业防护栏杆及钢平台》 第 5.2 条		
87.	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
88.	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
89.	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
90.	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	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
91.	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
92.	储存或输送酸、碱等强腐蚀化学物质的储罐、泵、管材等应按物料腐蚀性质选材, 其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 第 7.1.5.3 条	存或输送酸、碱等强腐蚀化学物质的储罐、泵、管材等已按物料腐蚀性质选材, 并且进行防腐处理	符合
93.	表面温度在 60°C 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》 第 7.3.5.1 条	设有防烫伤隔热层	符合
94.	工作场所的地面、墙面、顶棚以及主要操作岗位和爬梯处应避免炫光。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 第 8.8.6 条	需要经常观察的主要操作岗位和爬梯处已在设计中考虑减少炫光	符合
95.	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

96.	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
97.	操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.7.4 条	工作位置在坠落基准面 2m 以上的生产设备上有供站立的平台和防坠落的护栏	符合
98.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有转轴、联轴节等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.1.6 条	设备加装有防护罩	符合
99.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.2.1 条	设备防护罩设计合理	符合
100.	生产设备运行过程中或突然中断动力源时，若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性，则应在设计中采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.2.2 条	三车间真空泵转动设备应设防护罩	不符合
101.	若生产设备的灼热部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.3 条	可能造成危险的灼热设备配置有防接触措施	符合
102.	对于毒性严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置和应急防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.1.4 条	针对氰化钠等毒性投料作业，附近设有事故处理装置和应急防护措施	符合
103.	具有化学灼伤危害作业是否尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全连锁和保险装置，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.2 条	生产车间具有化学灼伤危害的作业采用机械化、管道化系统，未使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表	符合
104.	具有酸碱腐蚀性作业场所，其地面、墙壁及设备基础是否进行防腐处理	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.4 条	企业涉及的盐酸、硫酸、硝酸、液碱具有腐蚀性，作业场所所有防腐处理	符合
105.	具有化学灼伤危险的作业场所是否设置洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱，工作人员配备必要的个人防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.5 条	设有洗眼器、急救箱等个人防护设施	符合
106.	具有化学灼伤危险的生产装置，	《化工企业安全	车间内设备布局合理	符合

	其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在作业危险点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	《卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.6.3 条		
107.	化工装置的管道刷色和符号是否符合《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》的规定	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 6.1.4 条	管道的刷色和符号符合要求	符合
108.	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.1.1 条	全厂性工艺、热力及公用工程管道与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道埋地敷设	符合
109.	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、厂房（仓库）、储罐（组）和建（构）筑物。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.1.4 条	无管道穿越无关的生产设施、生产线	符合
110.	选用的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	合理选用防爆电气	符合
111.	楼面、平台或坠落伤人。踢脚板的设计应符合相关规定。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 7.3.4.2 条	踢脚板设置符合要求。	符合
112.	涉及“四化”工艺的精细化工企业应按照《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T42300-2022）的要求开展“四化”工艺全流程（不含公用工程）的反应安全风险评估，并对原料、催化剂、中间产品、产品、副产物、废弃物，以及蒸馏、分馏处理过程涉及的相关物料进行热稳定性测试。企业应根据评估的危险度等级和建议，设置相应的自动化控制措施。	辽宁省应急管理厅关于印发《氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺全流程自动化改造指南（试行）》的通知（辽应急危化〔2025〕10号）	该企业涉及氟化、氯化、重氮化危险化工工艺已做全流程反应风险评估，并且根据评估危险度等级和建议设置了相应的自动化控制措施	符合
113.	基本过程控制系统应对全流程的重点工艺参数进行实时监控，并具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。基本过程控制		该企业对全流程的重点工艺参数进行实时监控，并具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能，过程控制系统历史数据记录和视频监控录像的	符合

	系统历史数据记录和视频监控录像的保存时间应分别不少于90天、30天；涉及重大危险源的，视频监控录像信息储存时间不应少于90天。		保存时间分别不少于90天、30天	
114.	“四化”工艺应根据反应安全风险评估和安全仪表完整性等级评估的要求，设置独立于基本过程控制系统的紧急停车功能，并在操作员界面设置软按钮，控制室应设置有显著标识的物理按钮（带防护罩）。涉及超温、超压可能引起火灾、爆炸危险的“四化”工艺生产现场应设紧急停车按钮。		氯化、氟化、重氮化工艺已进行反应安全风险评估和SIL定级，设置DCS和SIS系统，控制室设置有防护罩的紧急停车按钮。	符合
115.	“四化”工艺应在基本过程控制系统与安全仪表系统中分别设置触发条件和联锁动作，控制室应设置声光报警。		氯化、氟化、重氮化工艺设置温度、压力和搅拌电流的监测、报警和联锁。	符合
116.	氯化工艺：液氯气化不应使用釜式气化器，应采用全气化工艺，气化器应符合以下要求： (1)无潜在三氯化氮富集部位； (2)加热介质采用热水或低压饱和水蒸气，出口氯气温度应控制在71℃~121℃； (3)设置就地和远传压力、温度监测； (4)氯气温度和压力应采用自动化控制。使用液氯钢瓶的，应监控钢瓶重量。		氯化工艺使用全气化工艺，加热截止采用热水，设置就地和远传温度压力监测，氯气的温度和压力与氯气进料阀联锁，氯气钢瓶设置具有远传功能的称重监测。	符合
117.	液体物料采用计量泵自动滴加至反应器的，紧急停车、反应温度/压力联锁动作时，应联锁自动停止滴加泵。应在自动滴加管道上靠近反应器设置联锁切断装置。		进料管线设置切断阀，与反应釜内温度和压力联锁。	符合
118.	“四化”工艺的反应设备不应用于其他反应及反应后的蒸馏、结晶等其他用途。		氯化、氟化、重氮化工艺的反应设备为专用设备。	符合
119.	“四化”工艺企业要积极开展工艺优化，降低工艺危险度等级，优先采用微通道反应器、管式反应		氯化、氟化、重氮化工艺为连续化反应。逐步实现全流程自动化。	符合

	器等先进技术装备，实现全流程自动化、连续化生产。间歇式反应应当优先改为连续化反应，在此基础上实现自动化控制。			
--	--	--	--	--

小结：生产装置单元共设 119 项检查内容，经检查，有 1 项不符合要求：三车间真空泵转动设备应设防护罩。

C.1.4 储运系统

储运系统安全检查表，见表 C.1-4。

表 C.1-4 储运系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
一	卧式罐区			
1.	生产或储存腐蚀性溶液的大型设备，宜布置在室外，并不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围宜设围堤，酸储罐的周围应设围堤。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018） 第 3.2.2 条	酸碱罐区已设置围堤	符合
2.	耐酸砖可用于酸、盐类介质作用的部位，但不得用于含氟酸、熔融碱作用的部位。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018） 第 7.3.1 条	酸碱罐区内部已贴有耐酸砖	符合
3.	使用酸、碱及其他腐蚀性物质的生产工艺应优先选用密闭化、自动化的工艺技术，并做好设备、管线的密封及防腐。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.1.5.1 条	使用酸性物质的设备、管线已做好密封及防腐	符合
4.	存在酸、碱等强腐蚀性物质的工作场所应符合下列要求： a) 应设置冲洗设施； b) 墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀材料； c) 地面应平整防滑，易于冲洗清扫。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.1.5.9 条	罐区附近已设置洗眼器	符合
二	库房 1（乙类）、库房 2（乙类）、液氯库（乙类）、库房 3（甲类）、丁类库房			
5.	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 6.5.2 条	甲、乙类仓库采用不发生火花的地面	符合
6.	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 第 8.1.1 条	乙类仓库的耐火等级为二级，甲类仓库耐火等级为一级	符合
7.	化学品库或危险品库应按储存	《精细化工企业工	甲、乙类仓库分类储存	符合

	物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《建筑设计防火标准》 第 8.3.4 条		
8.	仓库的通道及过道宽度，应保证进出货物能顺利安全通过	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 5.1.6 条	甲、乙类仓库的通道宽度能满足进出货物顺利安全通过	符合
9.	仓库屋面防水等级不应低于Ⅲ级，危险品仓库屋面防水等级不应低于Ⅱ级。	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 7.1.5 条	甲、乙类仓库的屋面等级为Ⅱ级	符合
10.	应在道路附近设置交通标志	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 11.2.5 条	道路旁设置了交通标志	符合
11.	仓库的安全出口应分散布置	《建筑设计防火规范》第 3.8.1 条	甲、乙类仓库的安全出口分布已经分散布置	符合
12.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个	《建筑设计防火规范》第 3.8.2 条	乙类仓库设有 5 个安全出口，甲类仓库设有 6 个安全出口	符合
13.	仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门	《建筑设计防火规范》第 6.4.11 条	甲、乙类仓库的采用向疏散方向开启的平开门	符合
14.	仓库地面排水应符合工艺排放要求	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 7.3.5 条	甲、乙类仓库地面排水符合工艺排放要求	符合
15.	库房内堆放物品应满足以下要求： a)堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m（人字屋架从横梁算起）； b)物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m； c)物品与墙之间的距离不小于 0.5m； d)物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m； e)物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。	《仓储场所消防安全管理通则》 第 6.8 条	甲、乙类仓库内堆放物品满足规范要求	符合
16.	存放场所的建筑结构、配电设施、通风设施应符合 GB15603 的要求。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002-2012) 第 5.2.1 条	存放场所的建筑结构、配电设施、通风设施符合相关要求	符合
17.	存入场所（部位）的防盗安全门	《剧毒化学品、放射	安装有乙级防盗门、防盗锁	符合

	应符合 GB 17565 的要求，其防盗安全级别为乙级（含）以上；防盗锁应符合 GA/T 73 的要求；防盗保险柜应符合 GB 10409 的要求。	源存放场所治安防范要求》 （GA1002-2012）第 5.2.2 条		
18.	存放场所（部位）应设置明显的剧毒警告标志，警告标志应符合 GB 2894 的要求。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 （GA1002-2012）第 5.2.3 条	剧毒化学品存放场所设有警告标志	符合
19.	121.库房、保卫值班室、监控中心的窗口，通风口应设置防盗栅栏。钢筋栅栏应采用直径不小于 12mm 的实心钢筋；钢管栅栏应采用直径不小于 20mm，壁厚不小于 2mm 的钢管；钢板栅栏应采用单根横截面不小于 8mm×20mm 的钢筋（钢管、钢板）。相邻钢筋（钢管、钢板）间隔应不小于 100mm，高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。防盗栅栏应采用直径不小于 12mm 的膨胀螺栓固定，安装应牢固可靠。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 （GA1002-2012）第 5.2.6 条	剧毒化学品存放场所设有采用符合要求的钢筋防盗窗	符合
20.	122.应按技术防范系统的功能、性能要求，配备视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 （GA1002-2012）第 5.4 条	企业配备了视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统等	符合
21.	商品避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、货源，在库内（区）固定和房变的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材、报警装置和急救药箱。	《毒害性商品储存养护技术条件》 （GB17916-2013）第 4.2.2 条	配备有消防器材、报警装置和急救药箱	符合
22.	库房干燥、通风。机械通风排毒应有安全防护和处理措施。库房耐火等级不低于二级。	《毒害性商品储存养护技术条件》 （GB17916-2013）第 4.1 条	库房 1、库房 2、库房 3 的机械通风设施设计合理，耐火等级均不低于二级	符合
23.	库区和库房内保持整洁。对散落的毒害性商品应按照其安全技术说明书提供的方法妥善收集处理，库区的杂草及时清除。用过的工作服、手套等用品应放在库外安全地点，妥善保管并及时处理，更换储存毒性商品品种时，要将库房清扫干净。	《毒害性商品储存养护技术条件》 （GB17916-2013）第 4.3.1 条	库房内和储罐区整洁无杂物	符合
24.	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条	厂区内仓库采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式	符合

25.	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.2 条	危险化学品储存符合要求	符合
26.	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.4 条	满足上述要求	符合
27.	60.剧毒化学品，易燃气体、氧化性气体，急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.9 条	库房内储存的危险化学品分类储存，无禁忌、混存现象	符合
28.	储存易燃液体的危险化学品库房应设置防液体流散措施。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》第 4.3.5 条	已设置漫坡放液体流散	符合
29.	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条	原料库物料摆放混乱，不整齐	不符合
30.	除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.2 条	已设置托盘防止与地面接触	符合
31.	仓库堆垛间距应满足以下要求： a) 主通道大于或等于 200cm； b) 墙距大于或等于 50cm； c) 柱距大于或等于 30cm； d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150m ² ）； e) 灯距大于或等于 50cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.5 条	厂区仓库内堆放的物品满足规范要求	符合
32.	危险化学品库房应按 GB2894 的规定设置明显的安全警示标志。不能用水、泡沫等灭火的危险化学品库房应在库外适当位置设置醒目标识。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》第 4.3.7 条	已设置符合要求的安全警示标志	符合
33.	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150m ² 。库房内主通道的宽度不应小于 2m。	《仓储场所消防安全管理通则》第 6.7 条	厂区仓库内堆放的物品满足规范要求	符合
34.	仓库内地面应无漏洒商品，保持地面与货垛的清洁卫生。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》第 4.4.2 条	仓库地面整洁无漏洒商品	符合
35.	汽车出入库要带好防火罩，排气管不应直接对准仓库门。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	配有防火罩	符合

		第 8.3 条		
36.	各项操作不应使用能产生火花的工具。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 第 8.4 条	采用铜制工具	符合
37.	有毒物品的包装应当符合国家标准,并以易于劳动者理解的方式加贴或者拴挂有毒物品安全标签。有毒物品的包装必须有醒目的警示标识和中文警示说明。经营、使用有毒物品的单位,不得经营、使用没有安全标签、警示标识和中文警示说明的有毒物品。	《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》第二十三条	有毒物品包装、标签、警示说明及警示说明符合标准要求	符合
38.	库房、货棚或露天货场储存的商品,货垛下应有隔潮设施,货架与库房地面距离一般不低于 15cm,货场的垛堆与地面距离不低于 30cm。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 第 5.2.2.1 条	布置塑料托盘用于隔潮,符合上述要求	符合
39.	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存,且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	《危险废物贮存污染控制标准》 第 4.3 条	危废分类、分区储存	符合
40.	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	《危险废物贮存污染控制标准》 第 4.6 条	标志、标签符合标准要求	符合
41.	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合	《危险废物贮存污染控制标准》 第 6.1.2 条	危废分类、分区储存	符合
42.	室内储存场所内敷设的配电线路,应穿金属管或难燃硬塑料管保护。不应随意乱接电线,擅自增加用电设备。	《仓储场所消防安全管理通则》 第 8.6 条	厂区内仓库内敷设的配电线路已使用非燃材料套管保护	符合
43.	仓库场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距,架空线路的下方不应堆放物品。	《仓储场所消防安全管理通则》 第 8.3 条	厂区内仓库内的电器设备的周围无堆放物品	符合
44.	封闭式储存场所、保卫值班室、安防监控中心的窗口、通风口应具有实体或电子防护措施。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA	易制爆危险化学品储存场所的窗口、通风口有实体防盗窗	符合

		1511-2018)第7.8条		
45.	储存场所使用的防盗安全门应符合 GB 17565-2007 的要求,其防盗安全级别应为乙级(含)以上;专用储存柜应具有防盗功能,符合双人双锁管理要求,并安装机械防盗锁,机械防盗锁应符合 GA/T 73 的相关规定。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA 1511-2018)第7.9条	易制爆危险化学品储存场所的防盗安全门符合相关要求	符合
46.	储存场所使用的钢筋栅栏应采用直径大于等于 12mm 的实心钢筋;钢管栅栏应采用直径大于等于 20mm,壁厚大于等于 2mm 的钢管;钢板栅栏应采用单根横截面大于等于 8mm×20mm 的钢筋(钢管、钢板)。相邻钢筋(钢管、钢板)间隔应小于等于 100mm,高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋(钢管、钢板)。窗口、通风口的防盗栅栏应采用直径大于等于 12mm 的膨胀螺栓固定,安装应牢固可靠。储存场所周界设置的栅栏应与地面牢固固定。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA 1511-2018)第7.10条	制爆危险化学品储存场所的钢筋栅栏选用材质、钢筋直径均合理	符合
47.	闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界应安装视频监控装置,监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA 1511-2018)第8.1.1条	库房3周边安装有视频监控装置	符合
48.	封闭式、半封闭式、露天式储存场所出入口应安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置,监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》(GA 1511-2018)第8.1.2条	库房3安装有入侵报警装置和视频监控装置	符合
49.	申请购买第一类易制毒化学品,应当提交下列证件,经本条例第十五条规定的行政主管部门审批,取得购买许可证: ①经营企业提交企业营业执照和合法使用需要证明; ②其他组织提交登记证书(成立批准文件)和合法使用需要证明。	《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第445号)第十四条	企业按要求报备,并凭购买许可证购买	符合
50.	申请购买第一类中的药品类易制毒化学品的,由所在地的省、自治区、直辖市人民政府药品监督管理部门审批;申请购买第一类中的非药品类易制毒化学品的,由所在地的省、自治区、直辖市人民政府公安机关审批。	《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第445号)第十五条	企业按要求报备,并凭购买许可证购买	符合
51.	购买第二类、第三类易制毒化学	《易制毒化学品管	企业按要求报备,并凭购买	符合

	品的,应当在购买前将所需购买的品种、数量,向所在地的县级人民政府公安机关备案。	管理条例》(国务院令 第 445 号)第十七条	许可证购买	
52.	库内库存物品是否分类、分垛储存垛与垛间距不小于 1m,垛与墙间距不小于 0.5m,垛与梁、柱间距不小于 0.3m,主要通道的宽度不小于 2m	《仓库防火安全管理规则》第十八条	库内物品分类、分垛储存,且符合上述要求	符合
53.	库内是否未设置移动式照明灯具?照明灯具下方不准堆放物品,其垂直下方与储存物品水平间距离不得小于 0.5m	《仓库防火安全管理规则》第三十九条	未设置移动式照明灯具;照明灯具下方未堆放物品,其垂直下方与储存物品水平间距离为 2m	符合
54.	库内敷设的配电线路,是否穿金属管或用非燃硬塑料管保护	《仓库防火安全管理规则》第四十条	穿金属管保护	符合
55.	库内是否未使用电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	《仓库防火安全管理规则》第四十二条	未使用电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	符合
56.	库房是否按照国家有关防雷设计安装规范的规定,设置防雷装置,并定期检测,保证有效	《仓库防火安全管理规则》第四十四条	设置了防雷装置,并进行了检测	符合
57.	库房是否按照国家有关消防技术规范,设置、配备消防设施和器材	《仓库防火安全管理规则》第五十一条	设置、配备了消防设施和器材	符合
58.	消防器材是否设置在明显和便于取用的地点?周围是否未堆放物品和杂物	《仓库防火安全管理规则》第五十二条	设置在明显和便于取用的地点,周围未堆放物品和杂物	符合
59.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内,并由专人负责管理;剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品,应当在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	企业内部储存易制爆化学品执行双人收发、双人保管制度	符合
60.	梯段高度大于 3m 时宜设置安全护笼。单梯段高度大于 7m 时,应设置安全护笼。当攀登高度小于 7m,但梯子顶部在地面、地板或屋顶之上高度大于 7m 时,也应设置安全护笼。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分:刚直梯》(GB4053.1-2009)第 5.3.2 条	液氯库上房顶的爬梯应设护笼	不符合
61.	在产生氰化氢气体的危险场所作业时,应有至少两名操作人员,一人操作,一人对操作过程进行全程监护。现场人员应携带便携式有毒气体探测器。	《氰化物安全生产管理规范》(GB 45189-2025)第 4.11 条	氰化钠使用场所双人操作,一人操作,一人对操作过程进行全程监护,操作人员携带便携式有毒气体探测器	符合
62.	固体氰化物的仓库应为专用库,并符合 GB15603、GB17916 的要求。	《氰化物安全生产管理规范》(GB 45189-2025)第 6.1 条	固体氰化钠储存在单独的隔间内符合 GB15603、GB17916 的要求	符合
63.	固体氰化物应储存于阴凉通风干燥的场所,落实双人收发、双	《氰化物安全生产管理规范》(GB	固体氰化物应储存场所,采用双人收发,双人保管制	符合

人保管制度,设置 24h 报警监控装置。	45189-2025) 第 6.2 条	度, 设有 24h 报警监控, 设有红外报警装置	
----------------------	---------------------	--------------------------	--

小结: 储运系统单元共设 63 项检查项, 有 1 项不符合项, 其余均符合规范要求。

不符合项: 液氯库上房顶的爬梯应设护笼。

C.1.5 公辅工程

公辅工程安全检查表, 见表 C.1-5。

表 C.1-5 公辅工程安全检查表

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.	给水系统的水质是否符合下列要求: a) 生产用水的水质应符合 SH3099《石油化工给水排水水质标准》的规定; b) 生活饮用水的水质应符合现行 GB5749《生活饮用水卫生标准》的规定; c) 再生水的水质应根据用户的要求确定; d) 特殊用途的给水系统的水质应符合有关生产工艺的要求。	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.1.6 条	给水系统的水质符合要求	符合
3.	不同装置(单元)排出的不同性质的排水, 应按清污分流, 便于处理、利用和输送的原则, 设单独或合并排水管道系统。排水系统可划分为以下系统: a) 工艺废水系统; b) 生活污水系统; c) 初期雨水系统; d) 雨水系统; e) 化学制水排污水系统; f) 循环冷却水排污水系统; g) 蒸汽发生器排污水系统; h) 余热锅炉排水系统; i) 事故排水系统; j) 达标处理排放水系统。	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.2.1 条	厂区排水清污分流, 按质分类; 污水的局部预处理与全厂最终处理相结合	符合
4.	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》	生活污水系统独立设置	符合

		第5.2.2条		
5.	生产装置区、辅助生产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	生产装置区内污染的雨水排入工艺废水系统	符合
6.	各排水系统不得互相连通	《石油化工给水排水系统设计规范》第 4.3.2 条	各排水系统互不相通	符合
7.	水塔应根据防雷要求设置防雷装置	《室外给水设计标准》第 7.6.12 条	冷却水塔已根据防雷要求设置防雷装置	符合
8.	污水、合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道和附属构筑物应保证其严密性，并应进行严密性试验	《室外排水设计标准》第 5.1.12 条	污水管道和附属构筑物密实性较好，可有效防止污水外渗和地下水入渗	符合
9.	对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第9.7.1条	企业已设置事故水池	符合
10.	消防废水宜利用工厂生产废水或雨水管道系统收集，并应符合下列规定： 1 当利用生产废水管道系统、雨水管道系统收集消防排水时，应按最大消防废水量校核排水系统的收集能力； 2含有可燃液体的消防排水收集管道应在出生产设施、罐区时设置水封，且应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》第9.7.2条	企业设置的事故水池符合其要求	符合
11.	使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水和消防污染水应急收集处理的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第9.7.3条	初期雨水和事故污染水排入事故水池	符合
12.	冷却塔框架宜采用钢筋混凝土结构，特殊条件下可采用钢结构，当框架采用钢结构时，应采取防腐措施。	《石油化工循环水场设计规范》第4.3.1条	冷却塔采用钢结构并进行防腐处理	符合
13.	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	《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

	防爆场所时应采用防爆电机。			
14.	<p>冷却塔水池应符合下列规定：</p> <p>(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。</p> <p>(2)冷却塔水池池顶宜高出地面0.5m以上。</p> <p>(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。</p> <p>(4)冷却塔水池宜为钢筋混凝土结构。</p> <p>(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。</p> <p>(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</p>	《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
15.	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
16.	污水处理设施（场、站）位置应与污水排水系统统一规划，宜独立布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》第5.6.1条	污水处理设施场位置与污水排水系统统一规划，独立布置	符合
17.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》第5.6.4条	循环冷却水站设置在爆炸危险区域外	符合
18.	调酸池、中和池、氧化反应池应设置在线pH计，氧化反应池宜设置在线ORP（氧化还原电位）计。	《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》第8.2.1条	已设置在线ORP计	符合
19.	过氧化氢溶液、硫酸亚铁溶液投加宜设置在线流量计。	《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》第8.2.2条	已设置在线流量计	符合

20.	敞开式水池应设计安全栏杆及防滑扶梯，并配备救生衣及救生圈。药剂罐区、药剂调配区、药剂投加区应配备紧急洗眼器。	《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》第 10.3 条	已配备上述安全设施	符合
二	供配电系统			
(一)	配电室			
21.	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
22.	配电室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
23.	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
24.	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	配电室的耐火等级为二级	符合
25.	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	采取了设置防止雨、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	符合
26.	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	各房间的内墙表面已抹灰刷白； 配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面已刷白	符合
27.	长度大于 7m 的配电室是否设两个安全出口？当变电所采用双层布置时，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	设有两个安全出口	符合
28.	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
29.	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
30.	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电	《供配电系统设计规范》第 3.0.2	厂区双重电源供电	符合

	源不应同时受到损坏	条		
31.	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： (1) 除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。 (2) 设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求	《供配电系统设计规范》第 3.0.3 条	采用 UPS 作为应急电源，切换时间满足要求	符合
32.	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、蛇类等小动物进入箱内	《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
33.	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
34.	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.2.3 条	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，采用电缆防火封堵材料封堵	符合
(二)	爆炸危险环境电力装置			
35.	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
36.	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
37.	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
38.	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，	《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

	是否布置在爆炸危险性较小的地点			
39.	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	电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞是采用非燃性材料严密堵塞	符合
40.	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中直接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条第 6 款	未设置中直接头	符合
41.	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.2 条	车间内动设备外壳接入等电位系统	符合
(三)	应急照明			
42.	下列场所应设置消防应急照明： 1 生产设施区的露天地面层； 2 消防控制室，消防泵房，配电室，防烟与排烟机房，发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室，通讯机房，大中型电子计算机房，中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其它房间； 3 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.1 条	消防应急照明设置合理	符合
43.	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.2 条	消防作业面的最低照度不低于正常照明的照度，连续供电时间满足火灾时工作的需要，且不少于 3.0h	符合
44.	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1Lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.3 条	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不低于 1Lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不少于 90min	符合
(四)	消防用电			
45.	消防泵、消防电梯、防烟排烟设施、火灾自动报警、自动灭火系统、应急照明和疏散指示标志以及电动防火门、窗、防火卷帘、阀门等消防用电设备，	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.1 条	消防用电设备符合要求	符合

	<p>其电源应符合下列规定：</p> <p>1 消防泵供电要求应按本标准第 9.3.7 条执行；</p> <p>2 下列建构筑物、储罐（区）和堆场除消防泵以外的其他消防用电应按二级负荷供电：</p> <p>1) 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房、仓库；</p> <p>2) 室外消防用水量大于 35L/s 的露天生产设施区、可燃物质堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）。</p> <p>3 不同负荷级别消防电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。</p>			
46.	<p>消防控制室的消防用电设备、消防水泵和泡沫消防水泵、防烟与排烟风机、消防电梯等重要的低压消防设备的供电，应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.2 条	<p>已在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。</p>	符合
47.	<p>消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.3 条	<p>消防用电设备采用专用的供电回路，配电线路采用阻燃或耐火电缆埋地敷设</p>	符合
三	防雷防静电			
48.	<p>下列设备应设置防静电接地：</p> <p>1 使用或生产可燃气体、可燃液体的设备；</p> <p>2 加工或处理有可燃粉尘或粉体的设备。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.7 条	<p>均设有防静电接地</p>	符合
49.	<p>加工或处理可燃粉尘或粉体的场所，设备之间连接和接地应采用金属或其他导体材料。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.8 条	<p>设备之间连接和接地应采用金属材料</p>	符合
50.	<p>采取导体之间连接和接地措施，仍不能防止分散的粉尘或粉体产生静电荷的场所，应安装静电消除器。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.9 条	<p>车间、罐区均安装有安装静电消除器。</p>	符合

51.	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.4.3 条	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地	符合
52.	在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接： (1) 建筑物金属体 (2) 金属装置 (3) 建筑物内系统 (4) 进出建筑物的金属管线	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条	厂房内生产设备、电气系统、进出建筑金属管线及金属部件进行等电位连接	符合
53.	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接	《建筑物防雷设计规范》第 4.3.4 条	厂房接地方式为共用，进出厂房的金属管线进行等电位连接	符合
54.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.4 条	金属设备、管道等均设置静电接地	符合
55.	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.5 条	金属平台设静电接地	符合
56.	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
57.	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
58.	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	均采用铜芯软绞线跨接引出接地	符合
59.	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电	《危险场所电气防爆安全规程》	危废库风机电机外壳应接地，一车间一层南侧轴流风机电机外	不符合

	缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份是否接地	第 6.1.1.4.1 条	壳应接地	
四	采暖通风			
60.	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.1 条	乙类仓库采用生产装置余热水供暖	符合
61.	供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120°C 的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.3 条	供暖管道输送生产装置余热水供暖	符合
62.	对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.4.2 条	已设置可燃或有毒气体报警器，并与事故通风进行连锁	符合
63.	甲、乙类厂房和甲、乙类仓库内是否未采用明火和电热散热器采暖	《建筑设计防火规范》第 9.2.2 条	未采用明火和电热散热器采暖	符合
64.	甲、乙类厂房或甲、乙类仓库内采暖管道和设备的绝热材料是否采用不燃材料	《建筑设计防火规范》第 9.2.6 条	采用不燃材料	符合
65.	散热器的选择是否符合：1) 放散粉尘或防尘要求较高的生产厂房，应采用易于清扫的散热器；2) 放散腐蚀性气体的生产厂房或相对湿度较大的房间，应采用耐腐蚀的散热器	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 3.2.2 条	散热器的选择符合上述要求	符合
66.	对于有腐蚀性气体的房间，管道及散热器表面是否采取特殊防腐措施	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 3.2.13 条	采取了特殊防腐措施	符合
67.	全面排放系统吸风口的布置，是否符合下列规定：1) 位于房间上部区域的吸风口，用于排除可燃气体或蒸气时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.4m；2) 用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.1m；3) 位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.3.4 条	全面排放系统吸风口的布置符合上述要求	符合

	间距不大于 0.3m；4) 应房屋结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。			
68.	通风、空气调节系统的风管是否采用非燃烧材料制作	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 第 6.2.15 条	采用非燃烧材料制作	符合
69.	对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 第 6.4.1 条	厂房设事故通风系统	符合
70.	事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 第 6.4.4 条	事故排风吸风口设于释放源附近	符合
71.	工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风装置应与报警装置连锁	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 第 6.4.6 条	可燃气体报警器与事故风机连锁	符合
72.	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 第 6.4.7 条	室内及靠近外门的外墙上分别设置电气开关	符合
六	供风、供氮、制冷站			
73.	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
74.	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
75.	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
76.	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
77.	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
78.	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

79.	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
80.	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
81.	厂区高空管道、阀门，应设操作平台、围栏和直梯，并应符合相关要求	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.4.5 条	设有操作平台、围栏和直梯	符合
82.	作业人员是否采取可靠防护措施，避免被低温液体冻伤	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 11.3.2 条	采取了可靠的防护措施	符合
83.	生产氮气的现场是否有良好的通风换气设施及明显的安全警示标志	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 11.3.5 条	有良好的通风换气设施及明显的安全警示标志	符合
84.	制冷机房不能作为人员使用空间	《制冷系统及热泵安全与环境要求》 (GBT9237-2017) 第 12.1 条	制冷机间单独设置，无人员办公	符合
85.	机房内泄漏的制冷剂不应进入隔壁房间、楼梯间、庭院、过道或建筑物排水系统。逸出的气体应被排放到室外。 不应有气流经机房流入使用空间，除非有密封的风管隔离，以保证制冷剂不能泄漏到空气中。	《制冷系统及热泵安全与环境要求》 (GBT9237-2017) 第 12.2 条	制冷机间隔墙密闭，逸出气体通过建筑外窗排放置室外；使用场所为生产车间，无气流经机房流入	符合
86.	除了一些机房内设备所需的工具、备件和压缩机润滑油以外，机房不应用来贮存其他东西。任何制冷剂、易燃或有毒物质应按国家法规的规定存放	《制冷系统及热泵安全与环境要求》 (GBT9237-2017) 第 12.5 条	制冷机间内未储存无关东西；厂区内不储存制冷剂	符合
87.	所有通过机房围墙、楼顶或地板的管道、通风道应密封好。密封处的防火性能应不低于围墙、楼顶或地板本身的防火性能	《制冷系统及热泵安全与环境要求》 (GBT9237-2017) 第 12.8 条	进出制冷机间的管道均采用不燃材料封堵	符合
88.	应提供一些固定的或便携的应	《制冷系统及热	设应急照明	符合

	急灯,当正常照明装置失效时,可以用来进行一些操作控制或者人员疏散	泵安全与环境要求》 (GBT9237-2017) 第 12.10 条		
89.	机房的面积应足够大,应方便安装,并有足够用于服务、维护、操作、检修和拆卸制冷设备的空间,包括对于穿着个人防护装备的人员也应有足够的空间。 如有必要,应提供一些小通道或固定梯子,以避免在对制冷系统进行操作、维护、检查、检修时,会在管道、配件以及它们的支撑物和支撑结构、甚至是部件上站立或行走。 安装在过道和永久性工作场所上方的设备,其下方应至少保有 2 m 的净高度。	《制冷系统及热泵安全与环境要求》 (GBT9237-2017) 第 12.11 条	制冷机间面积足够大,满足操作、检维修等操作需求	符合
七	电信			
(一)	火灾自动报警系统			
90.	消防控制室宜具有联动现场视频监控图像的功能。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.5.2 条	消防控制室具有联动现场视频监控图像的功能	符合
91.	火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源,其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.5.3 条	火灾自动报警系统的交流电源采用消防电源,其主电源选用不间断电源	符合
92.	火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.5.4 条	火灾探测器的选型合理	符合
93.	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	《石油化工企业设计防火标准》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

	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			
94.	火灾报警控制器和消防联动控制器，应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所	《火灾自动报警系统设计规范》第 6.1.1 条	设于消防控制室，24h 有人值守	符合
95.	火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源	《火灾自动报警系统设计规范》第 10.1.1 条	火灾报警主机设蓄电池	符合
(二)	可燃/有毒气体报警			
96.	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》第3.0.1条	氯气气化间未设置氯气报警器	不符合
97.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警	《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
98.	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置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.8条	系统单独设置	符合
99.	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》6.1.2条	探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m	符合
100.	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
(三)	电信及视频监控			
101.	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，	《工业电视系统设计标准》	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	符合

	应配置辅助照明装置。	第 5.4.1 条	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	
102.	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
103.	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
104.	工业电视系统是否由安全可靠的交流电源回路供电	《工业电视系统工程设计规范》 第 8.1.2 条	由安全可靠的交流电源回路供电	符合
八	自动控制系统			
(一)	控制室			
105.	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
106.	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
107.	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
108.	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			
109.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.1 条	已设置相应的仪表及自动控制系统	符合
110.	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.2 条	已设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施	符合
111.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.3 条	自控设施的仪表选型、控制系统配置符合要求	符合

	<p>并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；</p> <p>2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；</p> <p>3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；</p> <p>4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。</p>			
112.	<p>使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.8.4 条	已设置独立的可燃、有毒气体检测报警系统	符合
113.	<p>所选用的 DCS 是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统</p>	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.1.1 条	选用的 DCS 是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，亦是具有运行经验、成熟可靠的系统	符合
114.	<p>系统是否有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用</p>	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.2.2 条	有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	符合
115.	<p>系统是否具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护</p>	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.6.3 条	具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	符合
116.	<p>安全仪表系统的接地是否采用等电位连接方式</p>	《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
117.	<p>在爆炸危险场所，测量仪表是否选用隔爆型或本安型？当采用本安系统时，是否采用隔离式安全栅</p>	《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；当采用本安系统时，采用隔离式安全栅	符合
118.	<p>现场安装的测量仪表，防护等</p>	《石油化工安全	现场安装的测量仪表的防护等	符合

	级是否不低于 IP65	仪表系统设计规范》第 6.1.4 条	级不低于 IP65	
119.	企业是否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的企业生产储存装置，是否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》	已装备功能完善的自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	符合
120.	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》	氯化、氟化、重氮化、氧化工艺为危险工艺，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
121.	机柜室是否采用防静电活动地面	《石油化工控制室设计规范》第 4.4.5 条	采用防静电活动地面	符合
122.	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
123.	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
124.	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
125.	所选用的 DCS 是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.1.1 条	选用的 DCS 是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，亦是具有运行经验、成熟可靠的系统	符合
九	消防系统			
126.	火灾危险性较大的大型精细化工企业应建立企业消防站。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.2.1 条	企业已建立微型消防站	符合
127.	消防用水水源可由市政（工业园区）给水管网以及企业自设	《精细化工企业工程设计防火标	企业供水由北港工业园区供水系统供给，并设有消防水池	符合

	的消防水源等供给。	准》第 9.3.1 条		
128.	企业的甲、乙、丙类厂房（生产设施）、罐区、库房，宜根据企业规模、火灾危险性等设置独立的消防给水系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.2 条	厂房、罐区、乙类仓库设置独立的消防给水系统	符合
129.	当市政（园区）供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.3.3 条	企业已设置消防水池及消防水泵房	符合
130.	室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定： 1 高层厂房（仓库）、高架仓库不应小于 13.0m； 2 其他场所不应小于 10.0m。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.4.5 条	室内消火栓水枪的充实水柱符合规定要求	符合
131.	生产区等场所宜设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器，化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。	《精细化工企业工程设计防火标准》第 9.6.1 条	设置的灭火器类型符合要求	符合
132.	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	设置在明显和便于取用的地点，不影响安全疏散	符合
133.	灭火器设置点的位置和数量是否根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内	《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条	最不利点在 1 具灭火器的保护范围内	符合
134.	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
135.	灭火器应定期维护、维修和报废。	《消防设施通用规范》第 10.0.7 条	成品库灭火器缺少日常检查维护记录	不符合
136.	消防水泵应能手动启停和自动启动	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 11.0.5 条	可实现手动启停和自动启动	符合
137.	消火栓、消防水泵接合器、消防水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的	《消防给水及消火栓系统技术规范》	设明显标识	符合

	标识	第 14.0.12 条		
138.	消防水泵房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 10.3.3 条	设应急照明	符合
139.	备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 10.3.4 条	设于墙面上部	符合

小结：公辅工程及辅助设施单元共设 139 项检查内容，经检查，有 1 项不符合要求：危废库风机电机外壳应接地，一车间一层南侧轴流风机电机外壳应接地。

C.1.6“两重点、一重大”检查

阜新金特莱氟化学有限责任公司生产工艺过程中涉及氯化、氟化、重氮化、氧化危险化工工艺，涉及的氯、氟化氢、三氯化磷、甲醇、甲苯、氰化钠、乙酸乙酯、三氯甲烷属于重点监管危险化学品，未构成危险化学品重大危险源，见表 C.1-6。

表 C.1-6 “两重点、一重大”情况检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	现场情况	结论
重点监管化学品				
1	氯气属于重点监管的危险化学品，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。生产、储存区域应设置安全警示标志。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液	《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）	该企业涉及氯气，其操作人员经过培训，熟悉操作技能和应急处置方法。液氯库房和气化间均密闭设置，设有洗眼器。已设置氯气检测报警器，配备有正压自给式空气呼吸器、重型防护服。已设置安全警示标识。一车间设有应急急救箱。液氯气化器设有安全阀、压力表、液位计、温度计，并设有压力、液位、温度监	符合

	<p>计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理</p>		<p>测报警系统。液氯隔间只储存液氯。生产、储存区域设置安全警示标志，采用人工搬运液氯钢瓶</p>	
<p>2</p>	<p>氟化氢属于重点监管的危险化学品，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，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置，提供安全淋浴和洗眼设备。作业现场应设置氟化氢有毒气体检测报警仪。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。避免产生酸雾。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎，或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。车间应配备急救设备及药品。倒空的容器可能残留有害物应及时处理。储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不宜超过 30℃。包装要求密封。氢氟酸若留存时间长，则因少量水分的作用而发生聚合，生成黑褐色的聚合物。由于聚合是放热反应，且有自动催化作用，有时会突然爆炸，为此，储存时要特别小心，贮存时间不宜太长，并注意添加稳定剂。</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及氟化氢，其操作人员经过培训，熟悉操作技能和应急处置方法。氟化氢作业场所设有氟化氢报警器，人员配备重型防护服及防毒面具。单独隔间储存。生产、储存区域设置安全警示标志，采用人工搬运氟化氢钢瓶。液氯库房内专用隔间储存。</p>	<p>符合</p>

3	<p>三氯化磷属于重点监管的危险化学品，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，具备三氯化磷应急处置知识。密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。避免与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物等接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时应轻装、轻卸，严防撞击和包装容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及三氯化磷，其操作人员经过培训，熟悉操作技能和应急处置方法。 一车间设有机械通风系统，设有洗眼器，人员配备重型防护服、正压自给式空气呼吸器。 车间内禁止吸烟、进食和饮水，人员作业完毕进行更衣。 未与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物等接触。 设有安全警示标志，搬运时轻装、轻卸。</p>	<p>符合</p>
4	<p>甲醇属于重点监管的危险化学品，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及甲醇，其操作人员经过专门的培训，能够熟练掌握操作技能，企业为员工提供了符合要求的劳动防护用品，且该企业设有DCS和SIS系统，具备控制、报警、联锁、切断等功能，能够满足对重点监管的危险化学品（甲醇）的操作要求</p>	<p>符合</p>

5	<p>甲苯属于重点监管的危险化学品，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。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。禁止与强氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及甲苯，其操作人员经过专门的培训，能够熟练掌握操作技能，企业为员工提供了符合要求的劳动防护用品，且该企业设有DCS和SIS系统，具备控制、报警、联锁、切断等功能，能够满足对重点监管的危险化学品（甲苯）的操作要求</p>	<p>符合</p>
6	<p>氰化钠属于重点监管的危险化学品，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服，操作尽可能机械化、自动化。操作人员应该佩戴过滤式防尘呼吸器，穿连衣式防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。配备泄漏应急处理设备。</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及氰化钠，其操作人员经过专门的培训，能够熟练掌握操作技能，企业为员工提供了符合要求的劳动防护用品，且该企业设有DCS和SIS系统，具备控制、报警、联锁、切断等功能，能够满足对重点监管的危险化学品（氰化钠）的操作要求</p>	<p>符合</p>

7	<p>乙酸乙酯属于重点监管的危险化学品，操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。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。避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及乙酸乙酯，其操作人员经过专门的培训，能够熟练掌握操作技能，企业为员工提供了符合要求的劳动防护用品，且该企业设有DCS和SIS系统，具备控制、报警、连锁、切断等功能，能够满足对重点监管的危险化学品（乙酸乙酯）的操作要求</p>	<p>符合</p>
8	<p>三氯甲烷属于重点监管的危险化学品，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。生产三氯甲烷和大量使用三氯甲烷作为原料生产单位，现场反应、水洗、冷却、干燥、冷凝过程应密封，封闭作业场所应全面通风；防止三氯甲烷及其蒸气泄漏到工作场所空气中；在有三氯甲烷存在或使用三氯甲烷的场所，设置三氯甲烷检测报警仪，并与应急通风连锁；少量使用三氯甲烷时，应在通风橱（柜）内进行操作；禁止接触高温和明火。配备两套以上重型防护服。提供安全淋浴和洗眼设备。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免直接接触三氯甲烷，可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器，穿化学安全防护服。避免与强氧化剂、碱类、铝接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。存在三氯甲烷蒸气的场所的管沟应充砂。</p>	<p>《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）</p>	<p>该企业涉及三氯甲烷，其操作人员经过专门的培训，能够熟练掌握操作技能，企业为员工提供了符合要求的劳动防护用品，且该企业设有DCS和SIS系统，具备控制、报警、连锁、切断等功能，能够满足对重点监管的危险化学品（三氯甲烷）的操作要求</p>	<p>符合</p>

9	7.从2018年1月1日起,所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统,从2020年1月1日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。	《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(十三)条	该企业涉及重点监管危险化学品和重点监管化工工艺,设有DCS和SIS系统,具备控制、报警、联锁、切断等功能,能够满足此条要求	符合
重点监管危险化工工艺				
氯化工艺				
10	氯化反应釜温度和压力;氯化反应釜搅拌速率;反应物料的配比;氯化剂进料流量;冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等;氯气杂质含量(水、氢气、氧气、三氯化氮等);氯化反应尾气组成等	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)	氯化反应温度控制范围65~75℃,温度报警值℃分别为HH:85,H:80;温度联锁值90℃;压力控制范围-0.01~0MPa,压力报警值0.10MPa,压力联锁值0.15MPa;可以对氯化反应釜搅拌速率进行监控;通过对氯气流量监控来控制反应投料	符合
11	反应釜温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁;搅拌的稳定控制;进料缓冲器;紧急进料切断系统;紧急冷却系统;安全泄放系统;事故状态下氯气吸收中和系统;可燃和有毒气体检测报警装置等。		当氯气流量累计高高时,联锁关闭氯化釜氯气进料切断阀、氯气总管调节阀;可以对氯化反应釜搅拌速率进行监控;设有氯气紧急切断阀	符合
12	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化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。安全设施,包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。		当温度高高时,联锁关闭氯气进料切断阀、氯气总管调节阀,关闭蒸汽进料阀,打开冷却水上水、回水阀;当压力高高时,联锁关闭氯气进料切断阀、氯气总管调节阀,关闭蒸汽进料阀,打开冷却水上水、回水阀	符合
氟化工艺				
13	氟化反应釜内温度、压力;氟化反应釜内搅拌速率;氟化物流量;助剂流量;反应	《关于公布首批重点监管的危险	氯化反应温度控制范围65~75℃,温度报	符合

	物的配料比；氟化物浓度。	化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）	警值 °C 分别为 HH:85，H:80；温度联锁值 90°C；压力控制范围 -0.01 ~ 0 MPa，压力报警值 0.10MPa，压力联锁值 0.15MPa；可以对氟化反应釜搅拌速率进行监控；通过控制氢氟酸的投料量，控制反应物配料比	
14	反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等		可以对氟化反应釜搅拌速率进行监控；通过泄爆片进行泄放，泄放介质进入事故吸收系统；设有氟化氢气体探测器	符合
15	氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。 将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统		高压氟化釜 R-3101A/B 当液位高高时，联锁关闭高压氟化釜进料切断阀，当压力高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀；当温度高高时，联锁关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀、打开尾气压力调节阀	符合
重氮化工艺				
16	重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH 值；重氮化反应釜内搅拌速率；亚硝酸钠流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等	《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三（2009）116号）	重氮化反应釜 R-1302A/B/C/D 设有温度、压力、pH 值监控，成盐液通过定量转运泵一次性转入重氮釜，亚硝酸钠通过蠕动泵滴加，所以重氮化反应釜未设置液位监控	符合
17	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。		通过控制亚硝酸钠的滴加量，控制反应物料配比；当流量累计高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵；设有冷冻水紧急冷却系统，可以通过关闭重氮化	符合

			釜进料阀实现紧急停车	
18	<p>将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。</p> <p>重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。</p> <p>安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。</p>		<p>重氮化釜 R-1302A/B/C/D 当温度高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵，关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀；</p> <p>当压力高高时，联锁关闭重氮化釜进料切断阀，关闭滴加泵，关闭蒸汽进料阀，打开冷冻水上水、回水阀</p>	符合
氧化工艺				
19	<p>氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。</p>		<p>氧化釜 R-1402C 和氧化釜 R-3201Q:</p> <p>设置远传压力表、远传温度表，设有氧化反应釜温度报警联锁、氧化反应釜压力报警联锁；氧化反应釜搅拌电流报警联锁；设置气相氧含量监测</p>	符合
20	<p>反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。</p>	<p>《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）</p>	<p>氧化釜 R-1402C 和氧化釜 R-3201Q:</p> <p>①设置远传压力表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。</p> <p>②设置安全阀、设置爆破片，超压时泄放置泄爆罐（二者不同时生产、不存在同时进入同一泄爆罐情况）。</p> <p>③设有远传温度表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位</p>	符合

			<p>报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。</p> <p>④设置搅拌器故障指示报锁，超过设定值时，锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。</p> <p>⑤设置氮气保护。</p> <p>⑥设置气相氧含量监测。</p> <p>⑦设置可燃和有毒气体检测报警装置。</p>	
21	<p>将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。</p>		<p>氧化釜 R-1402C 和氧化釜 R-3201Q:</p> <p>①设置远传压力表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。</p> <p>②设有远传温度表，与进料调节阀联锁，控制进料速率，高位报警，连锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。</p> <p>③设置搅拌器故障指示报锁，超过设定值时，锁关闭进料阀、蒸汽阀门，联锁开启尾气泄放阀门、打开氮气管线阀门、开冷水降温管线阀门。</p> <p>④设置安全阀、设置爆破片，超压时泄放置泄爆罐（二者不同时生产、不存在同时</p>	符合

			进入同一泄爆罐情况)。
--	--	--	-------------

小结：该企业“两重点、一重大”情况满足要求。

C.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.1-7。

表 C.1-7 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经考核合格	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	生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置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	涉及氯化、氟化、重氮化、氧化危险化工工艺，各生产装置均设有 DCS 自动化控制系统，配备安全仪表系统	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	未构成危险化学品重大危险源	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	厂区没有全压力式液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	不涉及以上气体的充装作业	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；氯气气体管道未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	符合
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生产区，厂区周围架空电力线路与厂内设施间距符合要求	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且进行安全设计诊断	在役装置经正规设计	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,爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	涉及可燃气体泄漏的场所已设置检测报警装置,爆炸危险场所均使用级别相适应的防爆电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	控制室和机柜间面向具有车间、库房一侧满足国家标准关于防火防爆的要求	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,自动控制系统设有 UPS 不间断带能源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	安全阀等安全附件正常投用,并定期监测	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	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制,已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	已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	不涉及新工艺	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	危险化学品分区分类储存,不超量、超品种储存,相互禁配物质未混放混存	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,4 项无关,其余均符合要求。

C.1.8 小结

表 C.1-8 检查结论汇总表

类别 单元	总项	符合	无关	不符合
安全管理	23	23	0	0
周边环境及总平面布置	22	22	0	0
生产装置	119	118	0	1
储运单元	63	62	0	1

公辅工程	139	138	0	1
“两重点、一重大”检查	21	21	0	0
重大生产安全事故隐患检查	20	16	4	0
合计	407	400	4	3

C.2 个人风险和社会风险值

C.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標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.2-1 中可容许风险标准要求。

表 C.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：	3×10^{-6}
一般防护目标中的一类防护目标：	1×10^{-5}
一般防护目标中的二类防护目标：	3×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标：	

(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.2-1 中可容许社会风险标准要求。

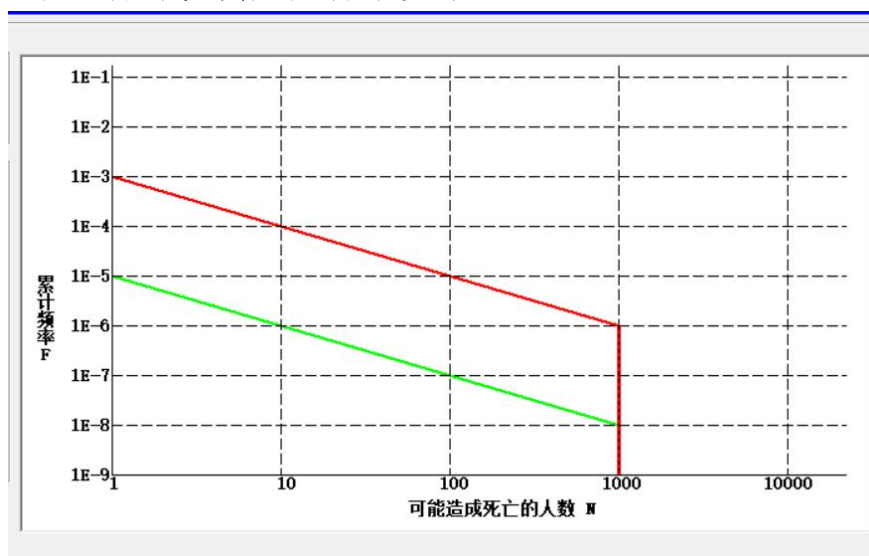
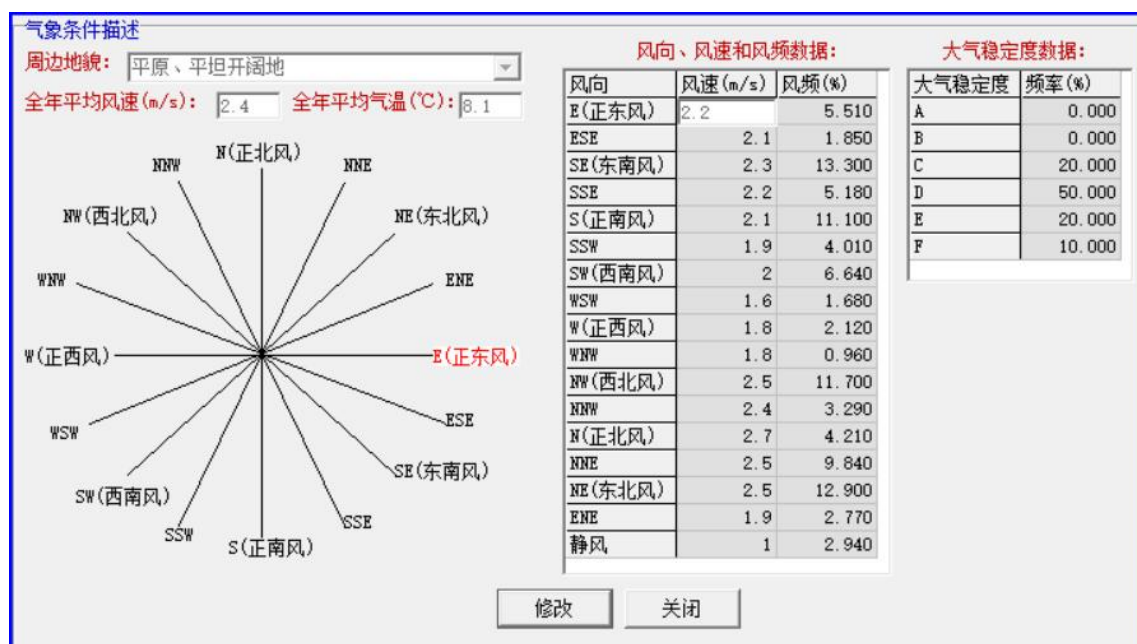


图 C.2-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

C.2.2 个人风险和社会风险值评估

气象条件

该公司个人风险和社会风险值评估气象条件选取情况如下：



(二) 装置参数

表 C.2-2 装置参数一览表

序号	储存设施(装置)名称	储存设施(装置)类别	储存物质名称	物质状态	储罐(装置)数量(个)	容积(m ³)	储罐(装置)内工作温度(°C)	储罐(装置)内部气压(MPa)
1	反应釜(光氯化)	间歇进料工艺装置	氯	气态	3	1	65~75	-0.01~0
2	高压釜(氟化)	间歇进料工艺装置	氯	气态	1	1	35~45	1.8~2.0
3	溴化反应釜	间歇进料工艺装置	三氯甲烷	液态	1	2	55	常压
4	蒸馏釜	间歇进料工艺装置	甲醇	液态	1	3	70~102	常压
5	酯化反应釜	间歇进料工艺装置	甲醇	液态	1	2	60	常压
6	光溴化釜	间歇进料工艺装置	溴	液态	1	2	60~180	常压
7	溴化反应釜	间歇进料工艺装置	溴	液态	1	2	55	常压
8	搅拌过滤反应釜	间歇进料工艺装置	甲苯	液态	1	2	40~50	常压
9	水汽蒸馏釜	间歇进料工艺装置	乙酸乙酯	液态	1	3	20~60	常压
10	液氯钢瓶(一车间气化间)	压力钢瓶	氯	液态	1	1	常温	1.33
11	液氯钢瓶(液氯库)	压力钢瓶	氯	液态	1	1	常温	1.33
12	氟化氢钢瓶	压力钢瓶	氟化氢	液态	2	1	常温	2

C.2.3 个人风险值

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险模拟结果，见图 C.2-2。



图 C.2-2 个人风险等值线图

根据个人风险等值线图，该公司可容许个人风险 3×10^{-6} /年的等值线（绿色）内均无高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标； 1×10^{-5} /年的等值线（蓝色）内无一般防护目标中的二类防护目标； 3×10^{-5} /年的等值线（红色）内无一般防护目标中的三类防护目标。

该公司生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的，各风险等值线内没有 GB36894 中要求的不同类型防护目标，外部安全防护距离满足要求。

C.2.4 社会风险分析

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

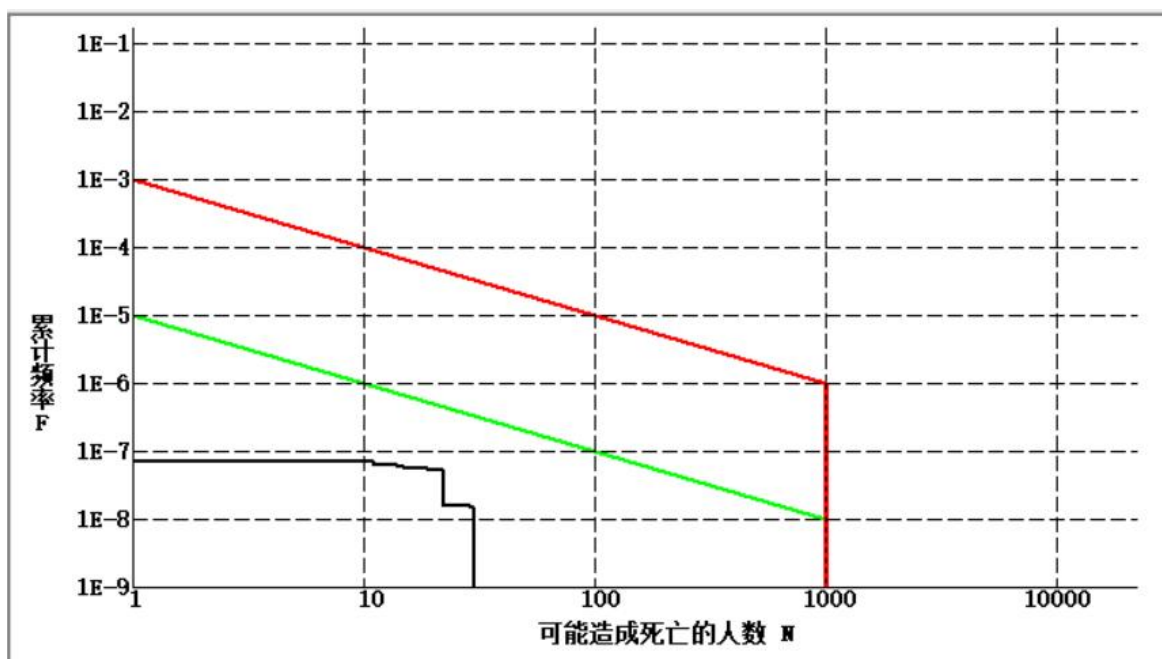


图 C.2-3 社会风险 F/N 曲线图

上述计算结果可知：

该企业的社会风险曲线整体位于可接受区域内，社会风险可接受。

C.2.5 各装置的事故后果及多米诺半径模拟结果

该企业事故后果模拟计算结果，见表 C.2-3；

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.2-3。

表 C.2-3 事故后果及多米诺半径模拟结果

序号	企业	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
1	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 1.6m/s,E类	34	36	38	/
2	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 2.4m/s,E类	32	34	36	/
3	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 3.2m/s,D类	30	33	33	/
4	金特莱	高压釜 (氟化)	反应器中孔泄漏	中毒扩散: 静风, E类	113	147	184	/
5	金	高压釜	反应器大	中毒扩散:	34	36	38	/

	特莱	(氟化)	孔泄漏	1.6m/s,E类				
6	金特莱	高压釜(氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 2.4m/s,E类	32	34	36	/
7	金特莱	高压釜(氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 3.2m/s,D类	30	33	33	/
8	金特莱	高压釜(氟化)	反应器大孔泄漏	中毒扩散: 静风, E类	113	147	184	/
9	金特莱	高压釜(氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E类	34	36	38	/
10	金特莱	高压釜(氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E类	32	34	36	/
11	金特莱	高压釜(氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D类	30	33	33	/
12	金特莱	高压釜(氟化)	反应器完全破裂	中毒扩散: 静风, E类	113	147	184	/
13	金特莱	液氯钢瓶(一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E类	694	926	1184	/
14	金特莱	液氯钢瓶(一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E类	756	1002	1274	/
15	金特莱	液氯钢瓶(一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D类	543	699	867	/
16	金特莱	液氯钢瓶(一车间气化间)	容器整体破裂	中毒扩散: 静风, E类	621	839	1080	/
17	金特莱	液氯钢瓶(一车间气化间)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	8	14	6
18	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散: 1.6m/s,E类	694	926	1184	/
19	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散: 2.4m/s,E类	756	1002	1274	/
20	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散: 3.2m/s,D类	543	699	867	/
21	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器整体破裂	中毒扩散: 静风, E类	621	839	1080	/
22	金特莱	液氯钢瓶(液氯库)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	8	14	6
23	金特莱	氟化氢钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	16	8

小结：根据多米诺半径模拟结果可知，各危险源的多米诺半径未超出厂区范围，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

但该企业涉及的甲醇、甲苯、乙酸乙酯等易燃物质，一旦泄漏可能会导致火灾、爆炸等事故，可能对周边的设备设施产生影响。企业应给予高度重视，建议定期检验可燃气体报警器；检维修作业时，人员应佩戴便携式可燃气体探测器；加强应急演练，使操作人员充分了解其危险特性。

(1) 建议厂外周边各建设项目安全条件审查时，危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局。

(2) 该公司与相邻企业之间应加强安全生产和应急救援信息共享和相互告知，针对存在多米诺效应的企业及可能受影响企业，在重大事故预防策略、安全管理制度、安全评价报告、应急预案制定中应考虑多米诺效应带来的影响，制定和采取积极的预防及控制措施。

C.2.6 外部防护距离

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：

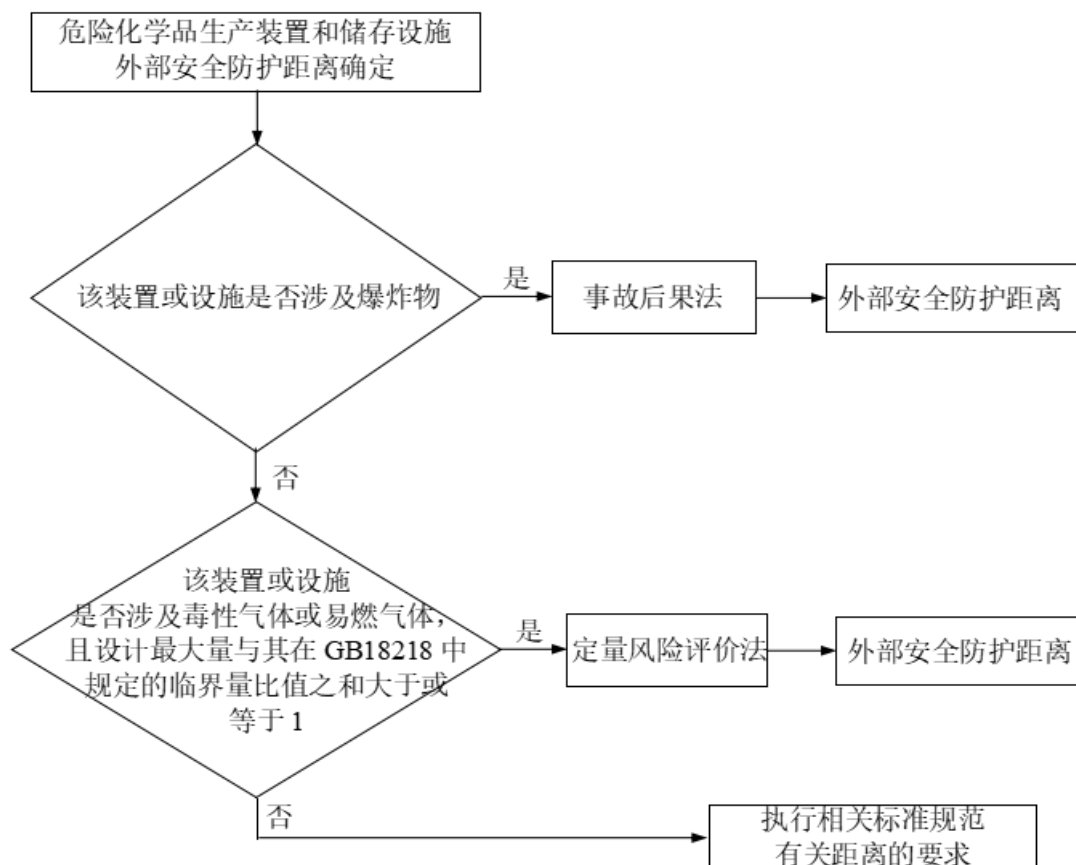


图 C.2-4 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

经辨识，该企业不涉及爆炸物；且毒性气体、易燃气体的设计最大量与其在 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即可。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果，建设项目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。

附录 D 企业提供资料目录

1. 营业执照
2. 土地证
3. 安全生产许可证
4. 危险化学品登记证
5. 防雷装置检测报告
6. 消防验收意见书
7. 安全生产管理制度、安全生产责任制、操作规程清单
8. 成立安全管理机构和任命专职安全员文件
9. 主要负责人、安全生产管理人员资格证书、注册安全工程师资格证书
10. 主要负责人、安全生产管理人员学历证明文件
11. 特种作业人员资格证及台账
12. 安全阀台账及检验报告
13. 压力表台账及检验报告样本
14. 可燃/有毒气体探测器台账及检验报告样本
15. 压力容器台账及检验报告
16. 压力管道台账及检验报告
17. 叉车台账及检验报告
18. 工伤保险缴纳保险证明
19. 防爆电器检测报告
20. 抗爆定量分析报告结论页
21. HAZOP 分析、SIL 定级、SIL 验证报告封皮及结论页
22. 应急预案备案证明
23. 变更通知单

24. 隐患排查情况

25. 安责险缴费证明

26. 爆炸危险区域划分图、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

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
1.	晋海军	主要负责人	本科	应用化学	主要负责人
2.	李彦	安全负责人	专科	化工	安全管理人员、化工工程师
3.	孟凡光	安全员	专科	应用化工技术	安全管理人员
4.	岳奎亮	安全员	专科	精细化学品生产技术	安全管理人员
5.	范智勇	安全员	本科	石油工程	安全管理人员
6.	田野	安全员	本科	应用化学	中级注册安全工程师
7.	罗伟	技术负责人	专科	化工	工程师
8.	安子刚	设备负责人	专科	化工设备	设备工程师
9.	崔富	生产负责人	专科	应用化工技术	无

E.0.2 特种作业人员

特种作业人员详细情况，见附件特种作业人员资格证书台账。

附录 F 法定检验、检测汇总

F.0.1 防雷装置检测情况

防雷检测报告，见报告附件。

F.0.2 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.0.3 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。

F.0.4 特种设备一览表

特种设备检测报告及汇总表，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。	是
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。	无关，该企业生产单元及储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
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。	否
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（本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性论证。	无关（本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。	是
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。	不涉及，该企业不属于大型化工装置
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。	是
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。	生产区与非生产区是分开设置，并且符合国家标准和行业标准规定的距离要求
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。	是(经过辨识,该企业未构成重大危险源)
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。	不涉及(该企业未构成重大危险源)
16	是否依法设置安全生产管理机构,足额配备专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制,并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善至少包括《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
19	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。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	符合
22	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化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
23	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》,经过专门的安全技术培训并考核合格,并取得特种作业操作证书。	符合
24	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。	符合
25	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。	符合
26	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	符合
27	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。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	符合

29	是否组建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, 并定期进行培训、演练、修订。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体企业, 是否配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 是否设立气体防护站(组)。	是(该企业未构成重大危险源)
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价, 并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合
综合评价结论	<p>阜新金特莱氟化学有限责任公司的生产状况符合安全要求。</p> <p style="text-align: right;">大连天籁安全风险管理技术有限公司 2025年12月20日</p>	