

项目编号：皖 WH20241200208

安徽灵达高新材料有限公司

安全生产许可证延期

安全现状评价报告

建设单位：安徽灵达高新材料有限公司

建设单位法定代表人：朱胜红

建设项目单位：安徽灵达高新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：朱胜红

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

(建设单位公章)

2025 年 3 月 10 日

项目编号：皖 WH20241200208

安徽灵达高新材料有限公司

安全生产许可证延期

安全现状评价报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-004

法定代表人：章亦军

审核定稿人：胡友建

项目负责人：杨 健

评价机构联系电话：0566-2096587

（安全评价机构公章）

2025 年 3 月 10 日

前 言

安徽灵达高新材料有限公司（下简称该公司）法定代表人为朱胜红，注册资金为肆仟万元整，公司住所位于安徽省滁州市定远盐化工园区，该公司年产 2000 吨有机氟新材料、6000 吨化纤油剂、4000 吨三防剂项目已于 2022 年 3 月 3 日完成其安全设施竣工验收评价报告，并于 2022 年 3 月 21 日取得《安全生产许可证》，编号：（皖 M）WH 安许证字〔2022〕G2 号，有效期至 2025 年 3 月 20 日；许可范围：甲醇 480 吨/年。

现企业由于市场以及该公司发展等原因，其年产 2000 吨有机氟新材料的生产与工艺设备需要进行技术改造升级，已重新立项，技改范围为：全氟己基乙基甲基丙烯酸酯产品 600t/a（原有产能 600t/a，建成后总产能 1200t/a）；全氟己基乙醇产品 600t/a、全氟己基丙醇产品 100t/a、全氟烷基丙基丙烯酸酯产品 100t/a（原有产能 100t/a，建成后总产能 200t/a），全氟烷基乙基丙烯酸酯产品 300t/a（原备案产能 300t/a，未验收）。

企业为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，提高该公司现有生产工艺及设备的本质安全性，安徽灵达高新材料有限公司委托我公司对该公司年产 2000 吨有机氟新材料、6000 吨化纤油剂、4000 吨三防剂项目进行安全现状评价，重点是是否严格遵守有关安全生产的法律、法规、规章和执行国家标准或者行业标准的要求，日常安全管理是否有效，安全生产条件是否降低。

该公司委托我公司依据国家法律、法规和有关技术标准，对该公司生产和使用危险化学品安全条件、安全管理组织机构、安全生产管理制度、安全防护技术措施等进行安全评价。我公司评价工作组对该公司原安全评价报告及其他相关资料进行了全面分析，并进行现场实地勘察，依据相关法律法规、标准及设计规范等，编制了安全检查表。在现场检查的基础上，对该项目生产过程中涉及的危险化学品、安全设施、设备及安全管理等方面进行评价，查找可能存在的事故隐患和缺陷，从而提出相应的整改对策措施与建议。该公司对评价过程中提出的问题积极进行整改，在对整改情况进行复查后做出

了评价结论。依据《关于贯彻实施<危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法>的意见》（原皖安监三〔2012〕53号），编制了《安徽灵达高新材料有限公司年产2000吨有机氟新材料、6000吨化纤油剂、4000吨三防剂项目安全现状评价报告》。

本项目的安全评价工作得到安徽灵达高新材料有限公司的积极配合与协助，谨在此表示衷心感谢！

评价项目组

2025年3月

目 录

1 被评价单位情况概述	1
1.1 被评价单位基本情况	1
1.2 评价范围	40
1.3 评价依据	41
2 评价方法及单元划分	48
2.1 评价单元的划分	48
2.2 评价方法的确定	49
3 危险、有害因素辨识	50
3.1 危险、有害化学品辨识	50
3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位	56
3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析	57
3.4 预测事故发生的可能性和严重程度	72
3.5 重大危险源辨识	90
3.6 事故案例	96
4 安全生产条件	102
4.1 内、外部防火间距	102
4.2 主要设备、设施、装置实际运行状况	108
4.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况	129
4.4 化工过程安全管理	143
4.5 安全生产管理	154
5 对策措施与建议	185
5.1 消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议	185
5.2 生产工艺系统存在的事故隐患及整改紧迫程度	185
5.3 事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况	186
5.4 建议	187
6 安全评价结论	191
6.1 安全生产条件评价	191
6.2 安全评价结论	193
7 与建设单位交换意见情况	195
8 附 录	196
8.1 项目地理位置图	196
8.2 企业与外部四周防火间距示意图	197
8.3 企业内部防火间距示意图	198
8.4 危险化学品理化性质及危险特性调查表	199
8.5 特种设备、安全附件等检测情况汇总表	225
8.6 其他附件	256

1 被评价单位情况概述

1.1 被评价单位基本情况

1.1.1 企业概况

.....。

自 2022 年取得安全生产许可证以来,未发生人员伤亡和重大财产损失安全事故。

安徽灵达高新材料有限公司基本情况,见表 1.1-1。

表 1.1-1 安徽灵达高新材料有限公司基本情况表

企业名称	安徽灵达高新材料有限公司		
注册地址	.....	成立时间	.....
		注册资本	.....
法定代表	.....	统一社会信用代码	.....
所在地址	.....	邮政编码	.....
经济类型	.....	安全主管人	.....
职工人数	.....	专职安全生产管理人员	.....
经营范围	.....		
是否处于化工园区内	是(安徽省滁州市定远盐化工业园区)		

自上次取证以来,企业基本概况变化情况,见表 1.1-2、表 1.1-3。

表 1.1-2 企业自上次换证以来与现时基本情况表

序号	项目	上次领证时情况	现状	变化情况
1	企业名称	.....	.....	未变化
2	单位地址	.....	.....	未变化
3	企业法定代表人	.....	.....	变化
4	主要负责人	.....	.....	变化
5	分管安全负责人	.....	.....	变化
6	安全生产管理机构/负责人	.....	.....	未变化
7	职工人数	.....	.....	变化
8	专职安全管理人员	.....	.....	变化

自安徽灵达高新材料有限公司成立以来各建设项目具体内容见下表。

表 1.1-3 安徽灵达各建设项目概况表

序号	项目名称	产品、副产物、溶剂回收情况				项目阶段	涉及许可类型	生产装置位置
		类别	名称	年产量(t/a)	是否属于安全许可品种			
1								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
2								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...
								...

.....

1.1.2 产品、中间产品、副产品种类、生产能力和技术工艺

1、产品品种、生产能力和工艺技术变化情况见下表：

表 1.1-4 产品品种、生产能力和工艺技术变化情况表

序号	项目	实际情况		变化情况
1				未变化
				未变化
				未变化
2				未变化
				未变化
				未变化
				未变化
				未变化
				未变化

2、主要生产工艺、技术简介

.....

10、危险化工工艺说明

.....。

1.1.3 主要生产、储存装置设施和辅助工程

1、主要生产、储存装置设施和辅助工程情况及变化情况见表 1.1-5

表 1.1-5 主要生产、储存装置设施和辅助工程情况及变化情况表

序号	项目		上次现状评价时情况	现有情况	变化情况
1					
2					
3					未变化
					未变化
4					变化，水收集槽减少 2 台，水收集槽位置变化，增加清水罐

序号	项目			上次现状评价时情况	现有情况	变化情况
5						未变化
6						未变化
7						
						
						
						

2、主要设备设施情况

主要设备设施情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 (1) 主要装置(设备)和设施一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	材质	数量	操作参数		操作介质	变化情况
						操作温度/℃	操作压力/MPa		
.....									
1					...				未变化
2					...				未变化
3					...				未变化
4					...				未变化
5					...				未变化
6					...				未变化
7					...				未变化
8					...				未变化
9					...				未变化
10					...				未变化
11					...				未变化
12					...				未变化
13					...				未变化
14					...				未变化
15					...				未变化
16					...				新增

序号	设备位号	设备名称	规格型号	材质	数量	操作参数		操作介质	变化情况
						操作温度/℃	操作压力/MPa		
17					...				新增

.....

表 1.1-6 (3) 尾气处理 (RTO) 设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	操作条件		备注
					温度 (℃)	压力 (MPa)	
1							未变化
2							未变化
3							未变化
4							未变化
5							未变化
6							未变化
7							未变化
8							未变化
9							未变化
10							未变化
11							未变化
12							未变化
13							未变化

表 1.1-6 (4) 储罐区设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	操作条件		备注
					温度 (℃)	压力 (MPa)	
1							未变化
2							未变化
3							未变化
4							未变化
5							未变化
6							未变化

7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化

表 1.1-6 (5) 公用工程车间设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)	备注
1.				未变化
2.				未变化
3.				未变化
4.				未变化
5.				未变化
6.				未变化
7.				未变化
8.				变化
9.				变化
10.				变化
11.				未变化
12.				未变化
13.				未变化
14.				未变化
15.				未变化
16.				未变化

主要特种设备情况如下。

表 1.1-7 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	操作条件		工作介质	变化情况
				温度 (℃)	压力 (MPa)		
1							未变化
2							未变化
3							未变化
4							未变化
5							未变化
6							未变化
7							未变化
8							未变化
9							未变化
10							未变化
11							未变化
12							未变化
13							未变化
14							未变化
15							未变化
16							未变化
17							增加 3 台
18							未变化
19							未变化
20							未变化
21							未变化
22							未变化
23							未变化
24							未变化
25							未变化
26							未变化
27							未变化

28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	未变化

3、该项目的配套和辅助工程内容，见表 1.1-8。

表 1.1-8 配套和辅助工程概况表

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	与验收时对比变化情况
1				变化
2				螺杆压缩机型号变化
3				未变化
4				变化
5				未变化
6				变化
7				未变化
8				未变化

4、物料储运及危险化学品分布情况

物料储运及危险化学品分布情况，见表 1.1-9。

表 1.1-9 主要原辅料及产品储存一览表

序号	名称	性状	年消耗量/产量(t)	最大储存量(t)	储存方式	储存地点	运输方式	变化情况
1								无变化
2								无变化
3								无变化
4								无变化
5								无变化
6								无变化
7								无变化
8								无变化
9								无变化
10								无变化
11								无变化

序号	名称	性状	年消耗量/产量(t)	最大储存量(t)	储存方式	储存地点	运输方式	变化情况
12								无变化
13								无变化
14								无变化
15								无变化
16								无变化
17								无变化
18								无变化
19								无变化
20								无变化
21								无变化
22								无变化
23								无变化
24								无变化
25								无变化
26								无变化
27								无变化
28								无变化
29								无变化
30								无变化
31								无变化
32								无变化
33								无变化
34								无变化
35								无变化
36								无变化
37								无变化
38								无变化
39								无变化
40								无变化
41								无变化
42								无变化
43								无变化
44								无变化
45								无变化
46								无变化

序号	名称	性状	年消耗量/产量(t)	最大储存量(t)	储存方式	储存地点	运输方式	变化情况
47								无变化
48								无变化
49								无变化

5、主要建（构）筑物情况

主要建（构）筑物情况见表 1.1-10。

表 1.1-10 主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)	层数/结构形式	火灾危险性类别	耐火等级	变化情况
1							未变化
2							未变化
3							未变化
4							未变化
5							未变化
6							未变化
7							未变化
8							未变化
9							未变化
10							未变化
11							未变化
12							未变化
13							未变化
14							未变化
15							未变化

1.2 评价范围

根据《安全生产法》等要求和被评价单位的实际情况，安徽灵达高新材料有限公司年产 2000 吨有机氟新材料、6000 吨化纤油剂、4000 吨三防剂项目已验收部分的生产、储存装置及其公辅设施，以及安全管理方面的安全生产条件。包括外部安全条件、总平面布置、生产车间、储存场所、公用工程和辅助生产设施以及安全管理等；具体包括包括质检楼、控制楼（抗爆）、综合仓库、氟酯新材料车间、化纤油剂车间、甲类仓库、尾气处理（RTO 炉）、机修及公用工程车间、危险品仓库、循环水池、消防水池、初期雨水池、事故池、罐区、

污水处理区及辅房、门卫及公用辅助工程。

氟酯新材料车间新增的氟酯技改项目不在本次评价范围之内，该公司年产 2000 吨有机氟新材料、6000 吨化纤油剂、4000 吨三防剂项目验收时以外的其他建筑设施、环境保护、厂外运输、职业卫生、消防等方面的内容，在评价过程中会有所涉及，但不在评价范围内，以相关管理部门和资质机构专门进行评审、评价、验收为准。

本报告是以委托方所提供资料为基础而成，如因委托方在生产过程中工艺、设备、设施、地点、规模等发生变化，造成系统安全程度随之发生变化的，本报告将随之失效。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

《中华人民共和国劳动法》（1995 年 1 月 1 日施行，2018 年 12 月 29 日修订）

《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日施行）

《中华人民共和国职业病防治法》（2017 年 11 月 5 日实施，2018 年 12 月 29 日修订实施）

《中华人民共和国消防法》（2009 年 5 月 1 日施行，2019 年 4 月 23 日修订，2021 年 4 月 29 日修订实施）

《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）

《中华人民共和国劳动合同法》（2013 年 7 月 1 日施行）

《中华人民共和国行政许可法》（2004 年 7 月 1 日施行）

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日施行，2024 年 6 月 28 日修订）

《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 9 月 1 日施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2014 年 1 月 1 日施行）

《中华人民共和国妇女权益保障法》（1992 年 10 月 1 日施行，2005 年 8

月 28 日修订，2018 年 10 月 26 日第二次修正)

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日施行,2016 年 11 月 7 日修订)

1.3.2 行政法规

《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发[2010] 23 号)

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》(国发[2011] 40 号)

《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令第 190 号、第 588 号令修改)

《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号、第 645 号令修改)

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号)

《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)

《工伤保险条例》(国务院令第 586 号)

《劳动保障监察条例》(国务院令第 423 号)

《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号, 第 666 号令、第 703 号令修改)

《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)

《<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》(原 总 局 令第 77 号)

《女职工劳动保护特别规定》(国务院令第 619 号)

《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号)

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(2020 年 2 月 26 日中共中央办公厅、国务院办公厅印发)

《安全生产许可证条例(2014 年修正本)》(国务院令第 653 号)

《全国安全生产专项整治三年行动计划》(国务院安委〔2020〕3 号)

《国务院安全生产委员会关于<安全生产治本攻坚三年行动方案(2024--2026)>的通知》(国务院安委〔2024〕2 号)

1.3.3 部门规章

《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（原安监总管三〔2017〕121号）

《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告调整）

《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》（原安监总厅管三〔2015〕80号，应急厅函〔2022〕300号修改）

《国家安全监管总局住房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》（原安监总管三〔2013〕76号）

《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（原国家安全生产监督管理总局令第13号，2015年4月总局令第77号修正）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，根据2015年5月29日在原国家安全监管总局令第80号第二次修正）

《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第40号，2015年5月总局令第79号修正）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第41号，2015年5月总局令第79号、89号修正）

《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月总局令第79号修正）

《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令53号，2012）

《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕88号）

《首批重点监管的危险化工工艺目录》（原国家安全生产监督管理总局安监总管〔2009〕116号）

《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》
(原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95号)

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(原国家安全生产监督管理总局安监总厅管三〔2011〕142号)

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》
(原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号)

《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》(原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕3号)

《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局总局令88号,2019年2号令修订)

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(原安监总管三〔2014〕68号)

《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94号)

《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令第29号,2021年修订)

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

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第51号)

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安监总局令第16号)

《特种设备安全监督检查办法》(国家市场监督管理总局令第57号)

《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》(2014年第114号)

《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》(2019年第3号)

《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国

务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）

1.3.4 地方性法规规章

《关于印发<煤矿、非煤矿山、化工（危化）企业安全生产责任制范本>的通知》（安徽省人民政府安全生产委员会，皖安〔2015〕8号）

《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（安徽省人民政府皖政〔2010〕89号）

《安徽省安全生产条例》（2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）

《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（安徽省安全生产监督管理局皖安监三〔2012〕88号）

《关于贯彻<安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见>的通知》（原皖安监三〔2012〕120号）

《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（原皖安监法〔2015〕29号）

关于贯彻实施《危险化学品安全管理条例》的意见（原皖安监三〔2011〕183号）

关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见（原皖安监三〔2012〕34号）

关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见（原皖安监三〔2012〕53号）

《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》（安徽省安全生产委员会2020年5月28日）

《关于进一步加强环保设施安全生产工作的通知》（皖安办明电〔2023〕1号）

《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）

1.3.5 技术标准、规范、规程

技术标准、规范、规程，见表 1.3-1。

表 1.3-1 技术标准及规范

序号	名称	文号
1	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
2	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
3	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014, 2018 版
4	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
5	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
6	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
7	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
8	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
9	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
10	《工业金属管道设计规范》（2008 版）	GB50316-2000
11	《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
12	《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
13	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
14	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
15	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
16	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
17	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
18	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
19	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010, 2016 年版
20	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
21	《安全色》	GB2893-2008
22	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
23	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
24	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏及钢平台》	GB4053.3-2009
25	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
26	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
27	《设备及管道绝温技术通则》	GB4272-2008
28	《高处作业分级》	GB/T3608-2008
29	《用电安全导则》	GB/T13869-2017
30	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
31	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
32	《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
33	《〈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》	GBZ2.1-2019/XG1-2022
34	《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
35	《化工企业安全卫生设计规定》	HG20571-2014
36	《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》	LD80-1995
37	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
38	《安全阀安全技术监察规程》	TSZF001-2006

序号	名称	文号
39	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
40	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
41	《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
42	《石油化工企业设计防火标准》	GB50160-2008, 2018 年版
43	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
44	《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T3046-2013
45	《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
46	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
47	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
48	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023

1.3.6 其他依据

- (1) 安徽灵达高新材料有限公司安全评价委托书
- (2) 企业提供并确认的其它相关资料、数据和相关文件

2 评价方法及单元划分

2.1 评价单元的划分

本次评价将整个评价对象系统划分为 5 个评价单元，具体评价单元的划分及理由说明，见表 2.1-1。

表 2.1-1 评价单元划分一览表

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	/	项目选址、外部安全间距、周边环境、自然条件	按装置的功能划分。本建设主要包括生产装置及储存设施、公辅工程，与周边的联系、安全生产管理等，根据功能区划，将评价对象划分为以上 5 个单元。
2	总平面布置	/	总平面布置、内部防火间距	
3	主要装置、设施	生产装置	2000t/a 有机氟新材料（有机氟新材料实际产能 1445.4t/a）、6000t/a 化纤油剂、4000t/a 三防剂生产装置	
		储存装置	罐区、甲类仓库、危险品仓库、综合仓库	
4	公用工程	/	供电、供气、消防等公辅工程	
5	安全管理		安全生产责任制建立健全情况、安全生产规章制度制定、执行情况、岗位安全操作规程或岗位安全操作法、安全管理机构和各类人员持证情况、安全投入与工伤保险情况、安全生产监督综合检查情况、事故应急救援、重大生产安全事故隐患等	

2.2 评价方法的确定

各单元采用的评价方法及理由说明，见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价单元的评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表	对周边环境对照有关标准、法规进行符合性检查
2	总平面布置	安全检查表	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对总平面布置的合理性及建构筑物的耐火等级、防火间距等要求进行检查
3	主要装置、设施	安全检查表、事故后果分析方法	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对主要装置、设施的安全性进行检查；对可能发生的事故采用事故后果分析方法（如池火灾等）对仓库发生火灾后后果进行定量评价。
4	公用工程	安全检查表	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对公用工程的安全性进行检查
5	安全管理	安全检查表	依据有关法律、法规、标准、规范的要求，对安全管理的安全性进行检查

3 危险、有害因素辨识

3.1 危险、有害化学品辨识

该企业生产中所使用的原料、辅料及所生产的产品主要有：……等。

依据《危险化学品目录》（2015 版、2022 调整），该建设项目涉及的原辅材料及产品中，……属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《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》（原安监总管三〔2013〕12 号）进行辨识，该项目涉及的……属于重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，国办函〔2021〕58 号增补）、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》进行辨识，该项目化验室分析用试剂三氯甲烷、乙酸酐、盐酸、硫酸为易制毒化学品，其中……易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，该项目……为易制爆化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部委，2020），该项目涉及的……属于特别管控的危险化学品。

依据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号、国务院令第 588 号修订）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号）进行辨识，该项目……属于三类监控化学品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版）进行辨识，该项目涉及的……为高毒物品。

表 3.1-1 该项目危险化学品辨识汇总表

序号	危险性类别	相关危险化学品
----	-------	---------

1	重点监管危化品	.....
2	高毒化学品	.....
3	易制毒化学品	.....
4	易制爆化学品	.....
5	剧毒化学品	.....
6	特别管控的危险化学品	.....
7	第一、二、三、四类监控化学品	.....

根据《危险化学品分类信息表》（原安监总厅管三〔2015〕80号）和《危险化学品安全技术全书》，该公司危险化学品生产项目涉及的危险化学品危险特性指标，见表 3.1-2。

表 3.1-2 该项目危险化学品辨识汇总表

序号	化学品名称	危险化学 品目 录编号	化学品理化性能和毒性指标									火灾 危险 性	危险类别
			相态	密度 g/cm³	沸点℃	熔点/凝 点℃	闪点 ℃	自燃点℃	爆炸极 限%(V)	毒 性			
										LD ₅₀	LC ₅₀		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

序号	化学品名称	危险化学 品目 录编号	化学品理化性能和毒性指标									火灾 危险 性	危险类别
			相态	密度 g/cm³	沸点℃	熔点/凝 点℃	闪点 ℃	自燃点℃	爆炸极 限%(V)	毒 性			
										LD ₅₀	LC ₅₀		
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													

注：各种危险化学品的详细理化性能指标和危险类别数据见附件。数据主要来源于《化学品安全技术说明书》（MSDS）、《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社周国泰主编）、《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）、《危险化学品分类信息表》（原安监总厅管三〔2015〕80号）、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部2017年5月11日公告）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）（根据国务院令 703号修订）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第190号）（2011年修订）、《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）和《化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）及该公司提供的

其他资料。

3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位

3.2.1 危险、有害因素辨识依据

(1) 按导致事故的直接原因, 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)将生产过程中危险有害因素分为4类, 分别是: 人的因素, 物的因素, 环境因素, 管理因素。

(2) 按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986) 进行分类将事故分为20类, 分别是物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。

(3) 参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号) 将危险、有害因素分为粉尘、化学因素、物理因素、生物因素、放射性因素、其他因素等6类。

(4) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

(5) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第40号, 79号令修正)等。

3.2.2 危险有害因素的分布

该项目在生产作业过程中, 生产作业场所危险、有害因素分布情况一览表见下表。

表 3.2-1 火灾、爆炸、中毒、灼烫危险、有害因素及其分布情况表

危险、有害因素分布区域	有害部位	主要有害物质	火灾、爆炸	中毒和窒息	灼烫
.....			▲	▲	▲
.....			▲	▲	▲
.....				▲	
.....			▲	▲	
.....			▲	▲	
.....			▲		
.....			▲	▲	
.....					

危险、有害因素分布区域	有害部位	主要有害物质	火灾、爆炸	中毒和窒息	灼烫
.....			▲		▲
.....					

注：▲表示为危险、有害因素分布区域

表 3.2-2 其它危险、有害因素及其分布情况表

分布区域 危险有害因素	有害部位	机械伤害	触电	车辆伤害	高处坠落	物体打击	淹溺	坍塌	其它伤害	职业卫生伤害		
										粉尘	噪声	热辐射
.....		▲	▲		▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲
.....		▲	▲		▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲
.....		▲	▲		▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲
.....			▲	▲				▲	▲			
.....			▲	▲				▲	▲			
.....			▲	▲				▲	▲			
.....		▲	▲	▲		▲			▲			
.....							▲		▲			
.....			▲			▲			▲			▲
.....		▲							▲			

注：▲表示为危险、有害因素分布区域

3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析

3.3.1 物料固有危险性分析

1、火灾、爆炸

该项目涉及的原料.....为甲乙类易燃气体或易燃液体，其主要危险特性为易燃，易燃气体和易燃液体的蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、电火花、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。管道内液体的流速过快，容易产生和积聚静电。泄漏的物料挥发，通风不良，与空气形成爆炸性混合物，达到爆炸极限时，一旦遇点火源，可发生火灾爆炸事故。

2、中毒和窒息

该项目原料和产品涉及氨溶液、氯乙烯以及实验室使用到的三氯甲烷等，其毒害性主要表现为：

氨水（25%）：氨进入人体后会阻碍三羧酸循环，降低细胞色素氧化酶的作用。致使脑氨增加，可产生神经毒作用。高浓度氨可引起组织溶解坏死作用。

吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。

氯乙烯：急性毒性表现为麻醉作用；长期接触可引起氯乙烯病。

急性中毒：轻度中毒时病人出现眩晕、胸闷、嗜睡、步态蹒跚等；严重中毒可发生昏迷、抽搐，甚至造成死亡。皮肤接触氯乙烯液体可致红斑、水肿或坏死。

慢性中毒：表现为神经衰弱综合征、肝肿大、肝功能异常、消化功能障碍、雷诺氏现象及肢端溶骨症。皮肤可出现干燥、皲裂、脱屑、湿疹等。本品为致癌物，可致肝血管肉瘤。

……。

3、腐蚀性

本项目中腐蚀性的化学品为……等。

腐蚀性物质危害主要包括两个方面：一是对人的化学灼伤，当人体直接接触这些物品后，会引起灼伤或发生破坏性创伤，甚至发生溃疡，伤口还往往不易愈合。二是对设备、管道等造成腐蚀、损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成大量泄漏。另外，腐蚀还可能造成电气仪表受损，动作失灵，使电气线路绝缘损坏，造成漏电、短路，导致触电、火灾事故发生；腐蚀性介质对厂房建筑、基础、钢质设备框架等会造成损坏，严重时可发生厂房、框架倒塌事故。

3.3.2 生产、储存场所及生产过程危险、有害因素分析

1、火灾、爆炸

1) 危险化学品、危险工艺

该企业涉及的危险化学品中较多为易燃物品，涉及重点监管的危险化工工艺（烷基化工艺、聚合工艺），工艺危险性高且较复杂，控制点多，对密封和耐腐蚀要求都很高。

生产过程中如配方设计不合理或配料错误、物料不纯、搅拌效果欠佳，造成局部物料温度过高、聚合温度过高、反应釜内测温点不足或设置不合理反应釜发生爆聚事故，一旦发生爆聚，会导致导致温度急剧升高，釜内物料溢锅跑料事故，产生大量可燃气体蒸汽，一旦遇上点火源即会发生火灾，甚至爆炸事故。

反应过程中，夹套冷却水中断，突然停电，或搅拌停止转动，反应热不能及时移走，导致釜内压力和温度急剧上升，发生爆炸。

产生的聚合物堵塞安全阀通道，当釜内压力超高时，安全阀不能及时起跳、排压，使聚合釜超压爆炸。

设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，将产生静电，并因静电的积聚和放电，引发火灾、爆炸事故。尤其应注意，因为聚合釜和管道壁上常附有一层不易导电的聚合物表皮，而且设备和管道上还涂有不导电的防腐层，易造成静电不易泄走，发生积聚、放电。

在生产过程中，计量槽、反应釜、冷凝器、泵体等处由于设备腐蚀老化等原因造成泄漏；阀门、仪表、报警装置、显示器损坏或失效，使生产工艺过程失去控制；由于操作工的工作失误，如开错阀门、违反操作规程造成物料泄漏，均易造成火灾爆炸事故。

易燃液体储罐夏季高温、烈日曝晒可导致罐内物料温度上升，蒸汽压升高，可引起大量易燃蒸汽逸出，可引发火灾爆炸。周边发生火灾，热辐射亦可使储罐内温度上升而引起二次事故。

易燃液体的蒸气比空气重能沿着地面传到很远的地方，地坪未做成不发生火灾地面，遇到铁器敲击或摩擦产生的火花，会发生燃烧和爆炸事故。

2) 设备缺陷、物料泄漏

在生产过程中设备、管道、阀门等连接不当、腐蚀、振动、阀门填料磨损或因设备缺陷加上操作失误等因素而导致物料泄漏，遇明火、产生静电或雷电等可导致着火引起火灾，甚至发生爆炸；或与空气形成有爆炸性的混合物。一旦生产装置中的某一段设备或管道的物料发生燃烧，可能蔓延导致其他装置或容器着火、爆炸。

储罐若基础严重下降可引发刚性连接的管道、管件及密封破坏，而引起泄漏事故。易燃液体卸车时连接管线、泵等密封不严，管路损坏易造成物料泄漏。

设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关或选用材质不符合要求，从而生产的设备存在质量隐患。压力容器（含气瓶）等特种设备制造质量不合格，耐温耐压达不到额定负荷标准，则在使用时容易发生超温超压爆炸事故。

易燃液体储罐若通气管未装阻火器易使罐内受外界点火源影响，引发罐内火灾事故。如呼吸阀故障、阻火器堵塞易导致在储罐超压或形成负压时罐体破坏，有引发火灾、爆炸危险。

3) 自动化控制系统故障

物料贮罐在贮存过程中温度控制不好导致罐内温度过高压力过大，以及压力容器、设备及压力管道可能因压力表失灵、安全阀等压力控制装置失灵、设备腐蚀受压能力下降等造成物理爆炸事故。

4) 管理

该生产场所使用的加热设备；如果生产管理不严，有可能将可燃物质带入生产场所，可燃物遇高温物体或电气设备短路均有可能发生火灾。

使用易发生火花的工具，穿带铁钉 的鞋，产生撞击火花；使用叉车等搬运工具不防爆产生火花；穿化纤服装产生静电放电火花、雷击等都可引发燃爆事故。

5) 检修作业

检修前或检修后，未对系统进行安全置换，残存可燃物有可能被点燃而发生火灾爆炸事故。焊接缺陷：当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发可燃物泄漏、火灾、爆炸事故的发生。检修作业时如果管理不到位，现场产生火花喷溅，可能会波及到可燃物质上引起火灾。

6) 电气危害

电气火灾有三种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。

配电系统、电力设备、设施等，因电气线路短路；产热设备过热；接触电

阻过大；线路绝缘老化，未采用阻燃电缆；线路选型不符合要求，导致线路超负荷运载；变压器和配电柜内部绝缘击穿；电气设备设施质量缺陷；电气设施不防爆产生电火花；车间缺乏管理，无禁止烟火等安全标志标识，员工无安全意识等情况均可能造成电气火灾。

7) 雷电、静电危害

若设备和建构筑物的避雷设施不能有效覆盖或避雷设施接地不良，接地电阻过大，都可能遭到雷击或雷电感应放电。雷击可能造成设备或设施的损坏，造成停电、危及人身安全、引起燃烧。雷击有直接雷击、雷电感应、雷电侵入，由于雷电电压高、电流大，因而破坏力很大。电方面的破坏作用主要是高压冲击波毁坏电气设备的绝缘，引起停电；高压冲击波还可能与附近的金属导体之间发生放电，产生火花，引起燃烧。

管道未采取防静电措施，在管内液体流速过快时，易产生静电积聚，或遭到雷击）可能引发火灾、爆炸事故。

排放管若未设置静电导除设施，加氢反应尾气中有未完全反应的氢气等有压力的易燃气体从放散管排放时形成静电放电，会引燃喷出的易燃气体。

8) 空压机

当空气压缩机工作压力或温度急剧增高，沉积物达到一定厚度时，将打破散热平衡而造成沉积物自动加热，在排气系统内达到自燃，会导致空气压缩机系统的爆炸，另操作工操作不当、设备未定期检修、安全附件损坏等原因也可能造成空气压缩机爆炸。

2、灼烫

人员可触及的高温设施的表面温度超过 60℃时，可对人员造成高温烫伤伤害。企业在生产过程有高温工序，工艺反应温度最高达 200℃发生化学反应，这些高温设备无防烫伤措施或者物料泄漏，人体接触高温表面或泄漏的高温物料时，会造成烫伤。

3、触电

该项目使用电气设备较多，如各类电气控制箱、变配电室等，各类照明、配电系统线路保护接地未接或失效，线路绝缘损坏、线路短路等均可能发生触

电事故。

触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、电插头、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、电源线接线等处，原因是由于这些连接部位机械牢固性差、接触电阻大、绝缘强度较低等。

造成触电事故的主要原因有：

① 各装置用电设备的漏电，往往会造成人员触电伤亡。用电设施自身的设计缺陷与安全缺陷是发生漏电的直接原因。如：电器设备选用不当、安装不规范、电气设备的安全距离不够；电气设备、线路存在缺陷。

② 电气设备的防雷、接地、防静电，触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离，安全电压设置，事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电等安全措施如不规范可靠，均有导致电气事故的危险。

③ 配电室、控制室以及电缆沟、电缆夹层等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙（含电缆穿墙套管与电缆之间缝隙）若未采用合格的不燃或阻燃材料封堵，将会发生小动物侵入，有造成电气设备或线路短路的危险。

④ 电气设备未按规范要求对电缆接头进行密封，电缆线路因容量与负荷不匹配造成过流、过热，电缆因线路破损、绝缘失效而发生短路，将导致电缆“放炮”事故。不严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。一些电气设备若带电导体裸露在外，防护措施不完善，作业人员会有触电危险。

⑤ 由于电气设备长期使用，易出现电气绝缘老化，导线裸露，胶盖刀闸胶木破损，插座盖子损坏、未按规定安装漏电保护器或漏电保护器安装不符合技术要求等。电气设备缺乏正常检修和维护，一旦漏电，将造成严重后果。

⑥ 未严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。

⑦ 在发生突然停电事故时，若不能及时启动备用电源，对生产系统将构成严重的安全威胁。生产系统中的电机、机械设备外壳未有效接地、室外电机未采取防雨淋措施、电气线路破损或受潮，将存在漏电、触电危险。

⑧ 携带式电动工具等移动式电气设备，其经常需要移动，电源线容易损坏漏电。

4、淹溺

厂区设有雨水收集池、事故水池、消防、循环水池等，若未设置防护栏杆或防护栏杆存在缺陷、无警示标志等原因，人员有可能发生坠落淹溺事故。

5、高处坠落

高处坠落伤害是指在基准面高于 2m 以上进行作业，发生坠落造成的伤亡事故。

该项目生产区及其它区域的高处作业平台等处存在高处坠落危险。若高处作业平台的防护栏杆不符合规定，或作业人员违规操作，可能导致作业人员高处坠落危险；主要表现在：

①生产作业过程，操作人员高处作业安全防护设施不全或不用造成人员坠落受伤。

②检修作业过程，作业人员高处作业安全防护设施不全或不用造成人员坠落受伤。

③车间内的梯子结构缺陷、无防护设施造成人员高处坠落。

④高 2m 以上的工作平台不设护栏或护栏高度不够，造成人员工作时坠落。

6、机械伤害

该项目生产过程中涉及的机械设备，如机泵等机械设备，设备的转动部分未按要求加装防护装置或安装不符合要求，机器的转动摩擦部分没有自动加紧装置等，作业人员在操作过程中触及可能发生撞击，衣物或长发被缠绕而造成机械伤害。

机械伤害的主要形式有以下 5 种：

① 碰撞伤害：机械零部件迅速运动使在运动途中人受到伤害。

② 夹挤伤害：机械零部件的运动可以形成夹挤点或缝，如手臂被两辊之间的辊隙夹挤等。

③ 接触伤害：机械零部件由于其锋利，有腐蚀性、热、冷、带电等，而是与其接触的人受到伤害。这可以是运动的也可以是静止的机械。

④ 缠结伤害：运动的机械零部件可以卷入头发、饰品、手套、衣服等而引起缠结伤害。

⑤ 抛射伤害：零部件或物料被运转的机械抛射出而造成伤害。

机械伤害事故种类较为繁多，其大多数是轻伤，但也会造成重伤和死亡。如果设备本身缺少安全防护装置或安全装置不完善、违章作业、误操作、个体防护不当，未戴防护手套，未戴防护帽、防护镜，未穿防护鞋等都可能发生人与机械的运动部位接触引起的机械伤害。

7、物体打击

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体，或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下，或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出，堆放的货物倒塌，货物搬运过程中掉落，倾覆、滚动均可造成对作业人员及周围人员的造成伤害甚至严重伤害。

供配电设施高处作业时，一些工具或零件坠落可伤及人员；检修作业工具、零部件坠地反弹也可伤及人员。

8、中毒与窒息

1) 中毒：项目涉及的危险化学品具有一定的毒性，在生产操作过程中，如生产装置或管道出现故障发生泄漏或是操作人员违规操作、未按规定佩戴防护用品，会导致中毒事故发生。

2) 窒息：在检维修时，由于受限空间作业环境情况复杂（如受限空间狭小，通风不畅、照明、通信不畅、设备内氧含量较低），若作业场所无安全警示标志、无应急救援器材、人员未经教育培训等），一旦发生事故往往导致作业人员滞留在受限空间内，致使作业人员窒息。

企业还使用到液氮，若氮气发生泄漏会使空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

9、车辆伤害

该项目中若机动车辆不按限速标志（或未设限速标志）行驶，容易撞伤人员，车辆行驶过程中运输物品坠落容易砸伤人员，驾驶人员驾驶水平有限，疲劳驾驶、车辆行驶停靠过程挤伤人员或毁坏装置、设备和建筑物。

综上所述，存在的危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、触电、淹溺、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害等。

10、其他伤害

1) 作业区地面湿滑、凹凸不平、照明不足、警示标志缺陷等可能造成跌倒、滑倒、绊脚等其它伤害。

2) 作业区坑、壕、池、口、走台、平台防护栏、防护板损坏或缺陷可能造成跌伤等其它伤害。

3.3.3 总平面布置及建（构）筑物的危险有害因素分析

生产区、储存区和办公生活区未分开布置，建筑物间相互安全间距不够，道路、消防通道不合理等，都是总平面布置方面不安全的危险有害因素。可能散发有毒有害蒸汽的生产装置及设备设施，未布置在人员集中场所全年最小频率风向的上风侧，发生泄漏时将会对下风侧人员造成伤害。管道架空或沿地面敷设不合理将影响交通。架空电力线路敷设与建、构筑物安全间距不足会构成火灾事故隐患。

建设项目的建筑物的占地面积、防火分区、耐火等级、层数、防火间距、安全出口、安全疏散距离等，如不满足《化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）等标准要求，一旦发生事故容易导致相互影响。未结合当地气象条件使建筑物具有良好的朝向、自然通风条件差，会造成有毒有害物质、易燃气体的聚集，造成人员伤害或火灾事故隐患。

3.3.4 自然条件危险、有害因素

该项目存在的自然条件危险、有害因素主要是暴雨、洪水、雷电、地震、暑热灾害等，若处置不当，即有可能产生建构筑物倒塌、设备损毁、人员伤亡等。

3.3.5 厂内运输危险、有害因素分析

厂内机动车辆行驶频繁。若运输道路的硬化、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等不规范，都可能发生车辆撞击装置、车辆翻倒等引起可燃物质发生泄漏，进一步酿成火灾爆炸事故。若运输车辆排气口未安装阻火器或未

采取其它有效安全措施，进入生产或储存区域，遇易燃液体泄漏，可作为点火源，引发火灾或爆炸事故。消防通道不畅，无环行通道或尽头式消防车回车场，发生火灾爆炸事故后，不能及时救助，将使事故扩大。

员工在通过道路时若麻痹大意，或道路上的车辆违章行驶，有可能使员工受到车辆伤害。

3.3.6 检修作业中主要危险、有害因素分析

检修作业有 8 种典型的检修作业，分别为腐蚀性和有毒介质检修作业、转动设备（物料泵、反应釜搅拌桨等）检修作业、高处检修作业、动火检修作业、受限空间作业、电气检修作业、临时用电、盲板抽堵作业等。各项作业应执行作业票制度。该项目检修过程中涉及的危险、有害因素分析如下：

（1）转动设备（物料泵、反应釜搅拌桨等）检修作业

转动设备检修时，误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

①在修理带电（汽）设备时，未在开关箱上挂“禁止合闸、有人工作”的标示牌，如误操作电，会危及检修作业人员的生命和财产安全。

②在使用风动、电动等工具作业时，未按《安全操作使用说明书》规范操作，有可能发生人员触电、以及扭、挫、刺、割伤、扎伤等事故。

（2）高处检修作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。

①作业项目负责人未安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，未按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人未签署部门意见，有可能发生事故。

②作业项目负责人未检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，未安排作业现场监护人；工作需要时，未设置警戒线，有可能发生事故。

③作业人员未按要求穿戴劳保用品，不熟知工作内容；使用安全带工作时，未按照《安全带使用管理规定》执行；使用梯子工作时，未按照《梯子安全管

理规定》执行；使用脚手架工作时，未按照《脚手架使用安全管理规定》执行。

④高处作业时上、下同时垂直作业，有可能发生事故。特殊情况下必须同时垂直作业时，未应经单位领导批准，未设置专用防护棚或采取其他隔离措施，有可能发生事故。

⑤夜间进行高处作业时，未经有关部门批准，作业负责人未进行风险评估，未制定出安全措施，未能保证充足的灯光照明，有可能发生事故。

⑥遇有 6 级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下或对人身安全无保证时，仍然进行高处作业，有可能发生事故。

⑦高处作业过程中，安全监护人未经常与高处作业人员联络，且从事其他工作，或擅离职守；当生产系统发生异常情况时，未立即通知高处作业人员停止作业，撤离现场；当作业条件或作业环境发生重大变化时，未重新办理《高处作业许可证》，有可能产生事故。

（3）动火检修作业

动火检修作业由于加热、熔渣散落、火花飞溅可能造成人员烫伤、火灾、爆炸事故，弧光辐射、触电等也会对人体产生危害。为有效防止这些危害的发生，采取以下的安全措施：

①所有作业人员不清楚工作内容，有可能产生事故。

②作业人员不按要求穿戴劳保用品，无证人员作业；在进行焊接、切割作业前，未清除周围可燃物质，设置警戒线，悬挂明显标示，擅自扩大动火范围，有可能产生事故。

③动火作业未设监护人，未备有灭火器；作业时，未禁止无关人员进入动火现场。

④进行电焊作业时，未检查接头、线路完好，有可能产生事故。

⑤气焊作业时，氧气瓶与乙炔气瓶间的距离未保持在 5m 以上，两气瓶与动火点距离未保持在 10m 以上，未检查气管完好，有可能产生事故。

（4）电气检修作业

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此

外，电气事故还可能引发火灾、爆作以及造成装置停电等危险。

①检修作业前，未联系运行人员切断与设备连接的电源，未采取上锁措施，在开关箱上或总闸上未挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”的标志牌，有可能产生事故。

②所有在带电设备上或其近旁工作的人员未办理《作业许可证》，未执行《许可证管理程序》，有可能产生事故。

③作业人员未按要求穿戴劳保用品（符合“变电所工作时个人防护器材要求”），不熟知工作内容，特别是运行人员签署的意见，有可能产生事故。

④电气作业作业时无人进行监护，有可能产生事故。

⑤电气监护人员未经过专业培训，未取得上岗合格证，作业时未防止无关人员进入有危险的区域；电气监护人员进行其他的工作任务，有可能产生事故。

⑥在维护检修和故障处理中，擅自改变、调整保护和自动装置的设定值，有可能产生事故。

（5）受限空间作业

密闭空间内存在有缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等隐患，安全措施不到位，可造成人员伤亡等事故。

①未联系工艺人员切断设备上与外界连接的电源，未采取上锁措施，加挂警示牌；未有效隔离与受限空间或容器相连的所有设备、管线，有可能产生事故。

②密闭空间未经排放、隔离（加盲板）、清洗、置换、通风，未检测分析，或改变工艺状态，有可能产生事故。

③作业前，未准备好应急救援物资，包括安全带、安全绳、长管面具、不超过 24V 的安全电压照明、防触电（漏电）保护器以及配备通讯工具，有可能产生事故。

④监护人员未按要求穿戴劳保用品，未选择好安全监护人员的位置；监护过程中，未经常联络，发现异常未能立即通知作业人员中断作业，撤离危险区域；不注意自身保护，有可能产生事故。

⑤作业人员未按要求穿戴劳保用品。第一次进入密闭空间，未佩戴好防毒

面具（长管或空气呼吸器），未系安全带和安全绳；不熟知工作内容，特别是有关部门签署的意见；密闭空间作业人员未实行轮班制，未按时换班，未及时撤至外面休息，有可能产生事故。

⑥密闭空间移去盖板后，未设置路障、围栏、照明灯等，有可能产生事故。

⑦受限空间内作业，未进行在线分析，若有异常情况，未及时撤离，有可能产生事故。

⑧受限作业场所未张贴安全警示标志和受限作业场所告知牌，未执行受限作业审批许可制度，未填写受限空间作业票，未对作业人员在进入受限作业场所前进行危险辨识和告知，未对操作人员和救援人员教育培训等均可能造成伤亡事故。

3.3.7 其他危险、有害因素分析

（1）人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

①情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

②气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会

产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

（2）管理因素

发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

①企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

②从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能導致安全事故。

③企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

④安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

⑤违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3.4 预测事故发生的可能性和严重程度

3.4.1 事故发生可能性

1、泄漏发生可能性

建设项目涉及的物质主要为环氧乙烷、环氧丙烷、五氧化二磷、冰醋酸、氯乙烯、二乙醇胺、氢氧化钾、氢氧化钠、30%双氧水、25%氨水、氮气、乙烯、甲醇、氯铂酸溶液、天然气等，其主要危险是易燃易爆、有毒有害及腐蚀性。

设备、管道和管件等在运行过程中易产生泄漏，由于设备损坏或密封不严、操作失误引起泄漏，造成泄漏的原因主要有2类：

(1)设备设施的设计、制造、安装缺陷：选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；定型产品质量不合格，设备的安装不符合要求；

(2)管理原因：未制定完善的安全操作规程，已发现的问题不及时解决，未严格执行监督检查制度，违章指挥，未经培训的工人上岗，缺乏操作技能，设备带病运转；设备长期使用后未按规定定期检修，或检修质量差造成泄漏，计测仪表计量不准，阀门损坏或开关泄漏未及时更换，设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

只要加强设备、设施的检修和维护，加强操作人员的技能培训和安全生产的管理工作，发生泄漏导致事故的可能性小。在储存、使用、生产过程由于容器、管道、泵体、阀门等泄漏的可能性见下表。该表引用中国安全生产科学研究院于立见、吴宗之等专家的论文，其基础统计数据来源于COVO研究小组和国外其它相关机构。

表 3.4-1 物料泄漏的可能性

序号	泄漏发生的情况	泄漏的发生概率 (次/年)	泄漏可能性
1	容器整体破裂	1×10^{-6} 次/年	极难发生
2	容器泄漏孔径50-100mm	5×10^{-6} 次/年	不易发生

3	容器泄漏孔径10-25mm	1×10^{-5} 次/年	不易发生
4	压力容器整体破裂	6.50×10^{-5} 次/年	不易发生
5	管道泄漏孔径1mm	2×10^{-5} 次/年·米	很少发生
6	管道明显泄漏	5.30×10^{-6} 次/年	不易发生
7	管道全管径泄漏	2.60×10^{-7} 次/年·米	极难发生
8	管道腐蚀泄漏	3.887×10^{-3} 次/年	容易发生
9	泵体明显泄漏	1×10^{-4} 次/年	很少发生
10	泵体整体破裂	1×10^{-5} 次/年	不易发生
11	阀门：微孔泄漏	5.50×10^{-2} 次/年	经常发生

作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性如表 3.4-2 所示。

表 3.4-2 爆炸、火灾、中毒、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

序号	危险、有害后果	危险因素	泄漏状态（注 1）	发生可能性（注 2）
1	爆炸	易燃物质	设备、管线、阀门连续泄漏	E
2	火灾	易燃物质	设备、管线、阀门瞬时泄漏	D
3	中毒	有毒物质	设备、管线、阀门连续泄漏	D

注 1：事故发生可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》，2002 年出版）

2：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒；（依据《安全评价》修订版）

2、出现具有爆炸性、可燃性的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

(1)造成火灾事故的条件：生产过程或储存过程中涉及的可燃物质发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，即发生火灾事故。

(2)造成爆炸事故的条件：生产或储存过程中涉及的可燃物质发生泄漏挥发，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸事故。

(3)造成火灾、爆炸事故所需要的时间

项目涉及易燃气体和易燃液体，易燃气体或易燃液体的蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物，如果发生泄漏在限制性空间，其泄漏易燃气体或易燃液体的蒸汽与空气混合达到爆炸极限时，遇明火、高温、静电火花、电气火

花等，则会发生火灾、爆炸事故。

项目涉及的环氧乙烷为极易燃气体，爆炸极限极宽（3%-100%），与空气混合能形成爆炸性混合物，如果发生泄漏在限制性空间，泄漏后具备造成火灾事故需要的时间即扩散至点火源且达到点火能所需的时间，最小时间几乎为0，在极短的时间内便可能达到触发火灾或爆炸事故的条件；

3、出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

有毒气体泄漏后在空气中漂移、扩散，直接影响现场操作人员的身体健康，毒物的危害程度取决于毒物的性质、毒物的浓度和人员与毒物接触时间。

本项目涉及环氧乙烷等危险化学品，本次事故后果计算是以危险性较大的环氧乙烷在生产使用过程中发生泄漏事故，泄漏后的扩散速率及达到职业卫生接触限值（PC-TWA或MAC）或LC50（半数致死浓度）所需的时间。

表 3.4-3 有毒化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

化学品名称	所在单元	假设泄漏范围	扩散速率 (kg/s)	职业接触限值	达到最高限值需要时间
环氧乙烷	化纤油剂车间	车间内敞露面积为 10m ²	1.25	MAC: 5	6.2s

备注：以上基础数据来源于《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《《危险化学品安全技术全书第一卷》（化学工业出版社）》。

注：TWA：8小时工作平均允许浓度；MAC 最高允许浓度；LC50 半数致死浓度。

3.4.2 事故后果计算及伤害准则

一、个人风险和社会风险

定量风险评价风险度量分为个人风险和社会风险。个人风险可表现为个人风险等高线，社会风险可表现为F-N曲线。

1、个人风险标准

根据《危险化学品生产装置和储存装置风险基准》（GB36894-2018），我国个人可接受风险标准如下表：

表 3.4-4 我国个人可接受风险标准值表

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存装置	危险化学品在役生产装置和储存装置

高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的第一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的第二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的第三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

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

① 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

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

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

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

② 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

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

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

③ 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表。

表 3.4-5 一般防护目标分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相应设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	/
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	/
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	/
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	/
公共设施营业网点	/	其他公用设施营业网点，包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业	/	企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括变通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	/

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面 1500m ² 以下的
注 1: 低层建筑（一层至二层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2: 人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3: 具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4: 表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2、可容许社会风险标准

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。ALARP原则通过两个风险分界线将风险划分为3个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

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若落在可容许区，该风险是可以被接受的。

③若落在尽可能降低区，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。

通过定量风险评价，危险化学品企业产生的社会风险应满足图3.4-1中可容许社会风险标准要求。

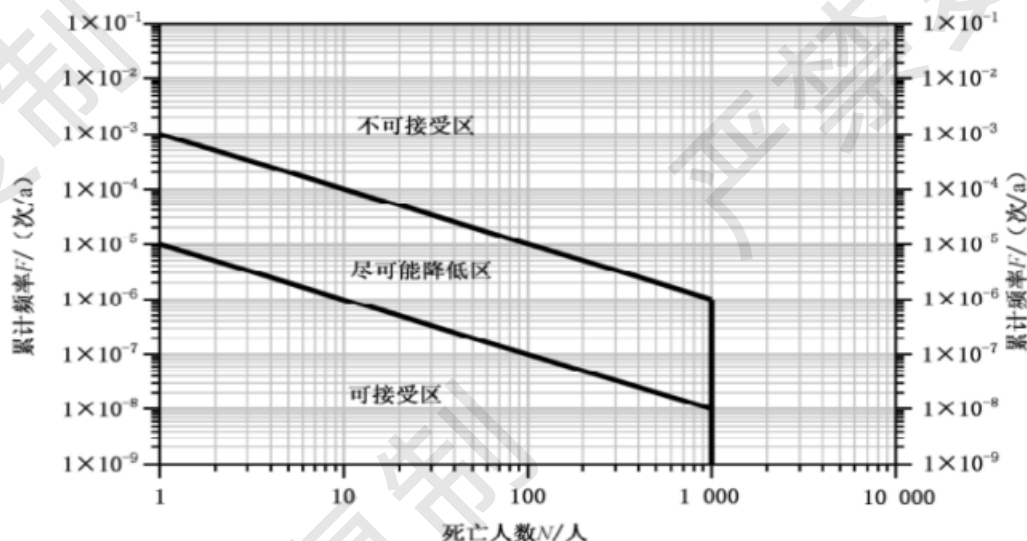


图 3.4-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

二、多米诺效应的机理及破坏阈值

传统的事故后果分析主要关注对于人员造成危害，而在多米诺效应研究中主要关注的在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。

多米诺效应事故最常发生在火灾、爆炸危险性较大的化工企业。化工企业多米诺效应定义为：在化工企业内，一个工厂的某单元发生事故，在满足一定的扩展条件下引发临近单元或其他工厂的单元发生事故，并引起二次事故，依次有可能发生三次或更高级别的事故，从而引发严重后果的现象。危险源的多米诺事故主要是由于爆炸冲击波、热辐射以及碎片撞击三种方式引发的。

(1) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工企业的事故中，爆炸最易引发多米诺事故。根据统计，爆炸造成多米诺事故数量占到 47%。在绝大多数爆炸事故中，冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，其产生的冲击波将会对附近的其它危险源造成破坏从而引发多米诺事故。

(2) 火灾热辐射引发的多米诺事故

火灾是化工企业中常见的事故。火灾引发多米诺事故主要有两种方式，一种是火焰直接接触目标设备而引发的事故，另一种是火灾产生的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。根据统计池火灾引发的多米诺事故次数占到 44%，仅次于爆炸事故。目标设备与火焰直接接触的情况下，大多都会引发多米诺事故。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生爆炸时，除了产生冲击波外，还会因设备破裂产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的目标设备破坏，从而导致多米诺事故的发生。

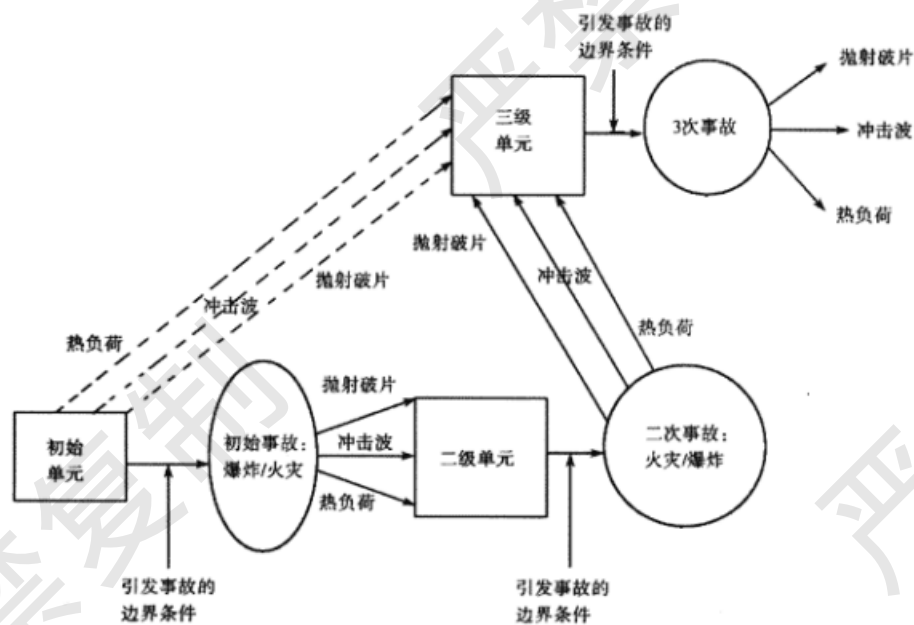


图 3.4-2 重大事故多米诺效应的作用模式

本报告将采用中国安全生产科学研究院提供的《重大危险源区域定量风险评价软件V2.1》（CASST-QRA）对各危险源重大事故多米诺影响半径进行计算，当多米诺影响半径覆盖其他危险源时，则可能引发二次事故。

运行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。表3.4-6给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 3.4-6 火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应破坏阈值

事故场景	破坏方式	多米诺效应阈值
火球	火焰接触	火球半径
喷射火	火焰接触	必定发生
池火灾	热辐射	$I > 37.5 \text{ kW/m}^2$, 30min以上
蒸气云爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
	火焰接触	火球半径
物理爆炸	冲击波超压	$P > 70 \text{ kPa}$
粉尘爆炸	超压冲击波	$P > 70 \text{ kPa}$

3.4.3 事故后果模拟

采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA区域定量风险评价软件V2.1》对本项目涉及的较大危险性的物料进行事故后果模拟。将各物料参数输入软件进行计算，具体如下：

3.4.3.1 计算过程

一、环境参数

所在区域：滁州市定远县

地面类型：草原、平坦开阔地

辐射强度：中等(白天日照)

周边情况：

大气稳定度：B

环境压力(Pa)：101000

建筑物占地百分比：0.03

环境平均风速(m/s)：2.53

环境大气密度(kg/m³)：1.293

区域人口密度(个/m²)：0.002

平均财产密度(万元/m²)：0.07

环境温度(K)：298

二、装置参数

设备设施见章节1.1.3。

三、输入界面截图：

中国安全生产科学研究院 当前项目：D:\化工园区风险评估与管理\灵达化工

CASIT China Academy Of Safety Science And Technology x=1030.595m y=797.749m

事故后果图选择输出

选择企业名称：
[灵达化工]

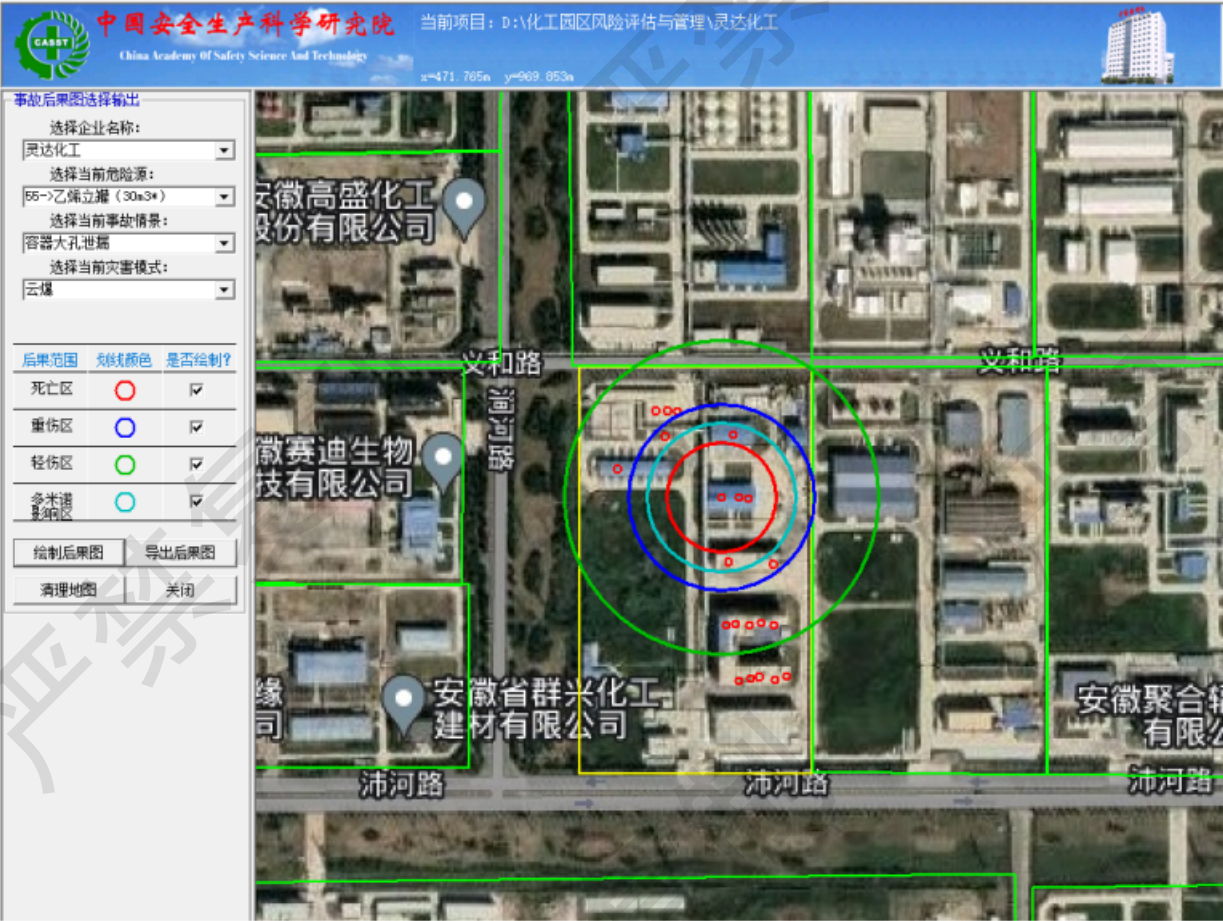
选择当前危险源：
65-乙炔立罐（30m3+）

选择当前事故情景：
容器整体破裂

选择当前灾害模式：
BLEVE

后果范围	划线颜色	是否绘制?
死亡区	[红色圈]	☒
重伤区	[蓝色圈]	☒
轻伤区	[绿色圈]	☒
多米诺影响区	[青色圈]	☒

[绘制后果图] [导出后果图]
[清理地图] [关闭]



五、重大事故后果模拟计算结果

本次评价范围的个人风险和社会风险计算是依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，本次评价采用《CASST-QRA重大危险源区域定量风险评价软件V2.1》软件计算。

表 3.4-7 重大事故后果模拟结果（单位：m）

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)
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m³， 化纤油剂）	容器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	108	/	/	/
灵达化工：环氧乙烷卧罐（50m³*2）	容器整体破裂	BLEVE	90	156	317	90
灵达化工：乙烯立罐（30m³*）	容器大孔泄漏	闪火：静风，E 类	86	/	/	/
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m³， 化纤油剂）	容器大孔泄漏	闪火：4. 2m/s，C 类	84	/	/	/
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m³， 化纤油剂）	容器大孔泄漏	闪火：2. 53m/s，D 类	72	/	/	/
灵达化工：乙烯立罐（25m³*）	容器整体破裂	BLEVE	60	123	231	84
灵达化工：乙烯立罐（25m³*）	容器大孔泄漏	闪火：1. 85m/s，D 类	60	/	/	/
灵达化工：乙烯立罐（25m³*）	容器大孔泄漏	闪火：4. 2m/s，C 类	50	/	/	/
灵达化工：乙烯立罐（25m³*）	容器大孔泄漏	闪火：2. 53m/s，D 类	50	/	/	/

灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器大孔泄漏	云爆	47	80	136	65
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器大孔泄漏	闪火: 静风, E 类	47	/	/	/
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器大孔泄漏	云爆	33	56	93	45
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器大孔泄漏	闪火: 4. 2m/s, C 类	28	/	/	/
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器大孔泄漏	闪火: 2. 53m/s, D 类	28	/	/	/
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器大孔泄漏	池火	24	29	45	/
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器中孔泄漏	池火	24	29	45	/
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器整体破裂	池火	24	29	45	/
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器大孔泄漏	池火	21	26	40	9
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器整体破裂	池火	21	26	40	9
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器中孔泄漏	池火	21	26	40	9
灵达化工: 环氧乙烷缓冲罐 (1m3, 化纤油剂)	容器整体破裂	BLEVE	21	/	24	21
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	20	/	/	/
灵达化工: 环氧乙烷缓冲罐 (1m3, 化纤油剂)	容器大孔泄漏	云爆	19	33	56	26
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器中孔泄漏	云爆	18	32	54	25
灵达化工: 液氮立罐 (30m3*1)	容器物理爆炸	物理爆炸	15	26	45	21
灵达化工: 环氧乙烷卧罐 (50m3*2)	容器物理爆炸	物理爆炸	14	25	43	20
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器物理爆炸	物理爆炸	14	24	40	19
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器中孔泄漏	闪火: 1. 85m/s, D 类	13	/	/	/
灵达化工: 环氧乙烷缓冲罐 (1m3, 化纤油剂)	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	12	/	/	/
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器中孔泄漏	闪火: 4. 2m/s, C 类	12	/	/	/
灵达化工: 乙烯立罐 (25m3*)	容器中孔泄漏	闪火: 2. 53m/s, D 类	11	/	/	/
灵达化工: 缩合釜 (12m3, 化纤油剂)	容器物理爆炸	物理爆炸	10	17	30	14
灵达化工: 乙烯缓冲罐 (1m3, 全氟烷基 (己基、辛基) 乙基碘)	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	10	/	/	/
灵达化工: 环氧丙烷卧罐 (10m3*1)	容器物理爆炸	物理爆炸	8	14	25	12
灵达化工: 环氧乙烷缓冲罐 (1m3, 化纤油剂)	容器中孔泄漏	闪火: 4. 2m/s, C 类	8	/	/	/
灵达化工: 环氧乙烷缓冲罐 (1m3, 化纤油剂)	容器中孔泄漏	闪火: 1. 85m/s, D 类	8	/	/	/
灵达化工: F4 反应釜 (5m3, 全氟烷基 (己基) 乙基碘)	容器物理爆炸	物理爆炸	7	13	22	10
灵达化工: 丙醇粗蒸釜 (4m3, 全氟烷基 (己基、辛基) 丙醇产品生?)	容器物理爆炸	物理爆炸	7	12	20	9
灵达化工: 缩合釜 (3m3, 化纤油剂)	容器物理爆炸	物理爆炸	6	11	19	9
灵达化工: 聚合反应釜 (3m3, 三防剂)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	10	16	8
灵达化工: 丙醇反应釜 (1m3, 全氟烷基 (己基、辛基) 丙醇产品生?)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	16	8
灵达化工: F3 反应釜 (2. 75m3, 全氟烷基 (己基、辛基) 丙醇产品生?)	容器物理爆炸	物理爆炸	5	9	16	7

全氟烷基（己基）乙基碘）						
灵达化工：甲醇（甲类库 2#）	容器中孔泄漏	池火	5	/	9	/
灵达化工：甲醇（甲类库 2#）	容器整体破裂	池火	5	/	9	/
灵达化工：醇反应釜（0.5m ³ ，全氟辛基乙基碘产品生产线）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	7	13	6
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器整体破裂	池火	4	5	9	/
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器大孔泄漏	池火	4	5	9	/
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器中孔泄漏	池火	4	5	9	/
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	7	13	6
灵达化工：缩合釜（1m ³ ，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	7	13	6
灵达化工：氮气缓冲罐（1m ³ *2）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	7	13	6
灵达化工：环氧丙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	7	13	6
灵达化工：环氧丙烷卧罐（10m ³ *1）	容器中孔泄漏	池火	3	6	10	/
灵达化工：环氧丙烷卧罐（10m ³ *1）	容器大孔泄漏	池火	3	6	10	/
灵达化工：环氧丙烷卧罐（10m ³ *1）	容器整体破裂	池火	3	6	10	/
灵达化工：醇反应釜（0.2m ³ ，全氟辛基乙基碘产品生产线）	容器物理爆炸	物理爆炸	3	5	9	4
灵达化工：抗污反应釜 B（0.3m ³ ，抗污涂料）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	4	7	3
灵达化工：乙烯缓冲罐（1m ³ ，全氟烷基（己基）乙基碘）	容器中孔泄漏	云爆	2	4	7	3
灵达化工：F3C8 反应釜（0.2m ³ ，全氟辛基乙基碘产品生产线）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	4	6	3
灵达化工：环氧丙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器整体破裂	池火	2	/	5	/
灵达化工：环氧丙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器中孔泄漏	池火	2	/	5	/
灵达化工：环氧丙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器大孔泄漏	池火	2	/	5	/
灵达化工：压缩空气立罐（3m ³ ）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	3	5	2
灵达化工：仪表气立罐（2m ³ ）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2
灵达化工：乙烯缓冲罐（1m ³ ，全氟烷基（己基）乙基碘）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	3	1

六、多米诺效应分析

本企业对周边企业多米诺影响分析

根据中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件定量计算，各装置的最严重多米诺效应半径结果如下所示。

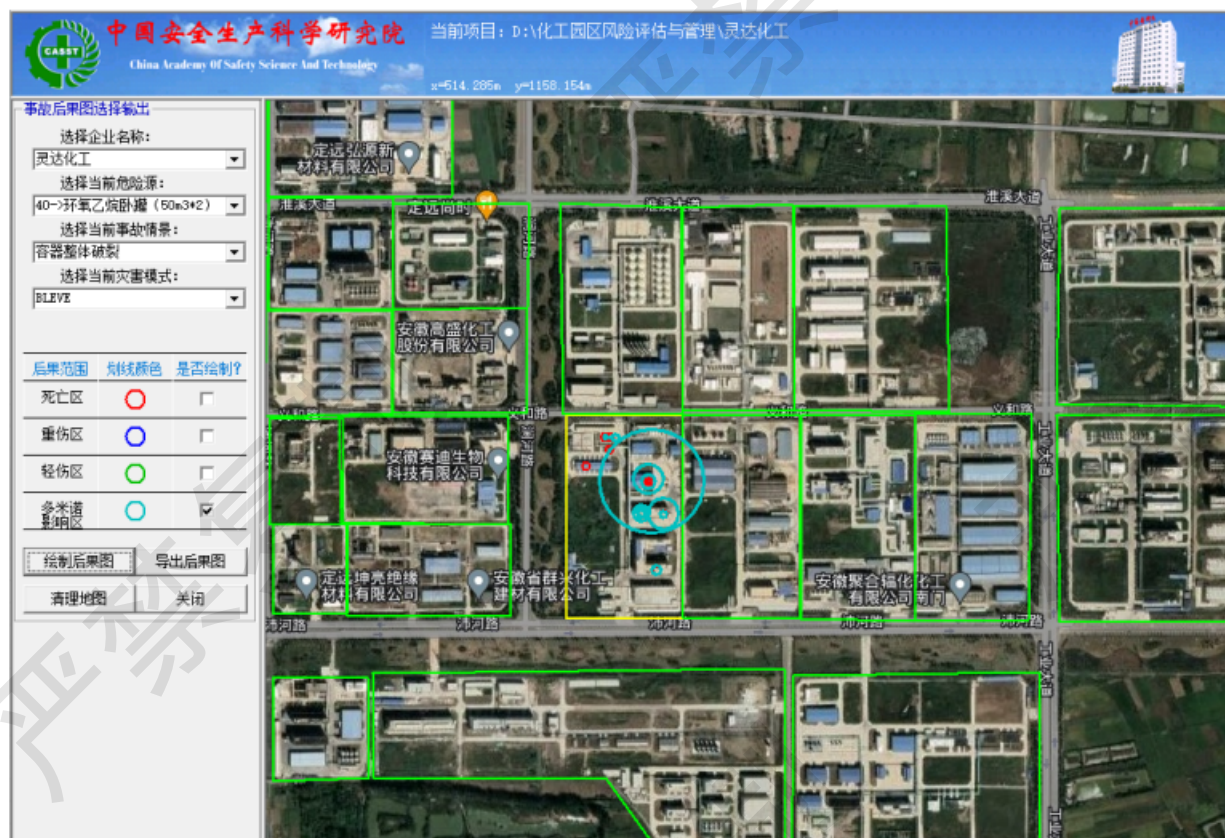


图 3.4-3 灵达多米诺效应模拟图

表 3.4-8 多米诺分析表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)	影响范围
灵达化工：环氧乙烷卧罐（50m³*2）	容器整体破裂	BLEVE	90	厂区内影响：罐区、化纤油剂车间、甲类仓库、危险品仓库、装卸区、焙烧车间、污水处理区域、RTO 炉 厂区外部影响：济东化工丙类仓库
灵达化工：乙烯立罐（25m³*）	容器整体破裂	BLEVE	84	厂区内影响：罐区、化纤油剂车间、甲类仓库、危险品仓库、装卸区、焙烧车间、污水处理区域； 厂区外部影响：济东化工丙类仓库西侧道路
灵达化工：环氧乙烷缓冲罐（1m³，化纤油剂）	容器大孔泄漏	云爆	26	厂区内影响：化纤油剂车间 厂区外部影响：无
灵达化工：液氮立罐（30m³*1）	容器物理爆炸	物理爆炸	21	厂区内影响：机修及公用工程车间 厂区外部影响：无
灵达化工：缩合釜（12m³，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	14	厂区内影响：化纤油剂车间 厂区外部影响：无
灵达化工：环氧丙烷卧罐（10m³*1）	容器物理爆炸	物理爆炸	12	厂区内影响：罐区 厂区外部影响：无

灵达化工：F4 反应釜（5m ³ ，全氟烷基（己基）乙基碘）	容器物理爆炸	物理爆炸	10	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：丙醇粗蒸釜（4m ³ ，全氟烷基（己基、辛基）丙醇产品生？	容器物理爆炸	物理爆炸	9	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：缩合釜（3m ³ ，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	9	厂区内影响：化纤油剂车间 厂区外部影响：无
灵达化工：聚合反应釜（3m ³ ，三防剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	8	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：丙醇反应釜（1m ³ ，全氟烷基（己基、辛基）丙醇产品生线）	容器物理爆炸	物理爆炸	8	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：F3 反应釜（2.75m ³ ，全氟烷基（己基）乙基碘）	容器物理爆炸	物理爆炸	7	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：醇反应釜（0.5m ³ ，全氟辛基乙基碘产品生产线）	容器物理爆炸	物理爆炸	6	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：缩合釜（1m ³ ，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	6	厂区内影响：化纤油剂车间 厂区外部影响：无
灵达化工：氮气缓冲罐（1m ³ *2）	容器物理爆炸	物理爆炸	6	厂区内影响：公用工程车间 厂区外部影响：无
灵达化工：环氧丙烷缓冲罐（1m ³ ，化纤油剂）	容器物理爆炸	物理爆炸	6	厂区内影响：化纤油剂车间 厂区外部影响：无
灵达化工：醇反应釜（0.2m ³ ，全氟辛基乙基碘产品生产线）	容器物理爆炸	物理爆炸	4	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：抗污反应釜 B（0.3m ³ ，抗污涂料）	容器物理爆炸	物理爆炸	3	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：乙烯缓冲罐（1m ³ ，全氟烷基（己基）乙基碘）	容器中孔泄漏	云爆	3	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：F3C8 反应釜（0.2m ³ ，全氟辛基乙基碘产品生产线）	容器物理爆炸	物理爆炸	3	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无
灵达化工：压缩空气立罐（3m ³ ）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	厂区内影响：公用工程车间 厂区外部影响：无
灵达化工：仪表气立罐（2m ³ ）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	厂区内影响：公用工程车间 厂区外部影响：无
灵达化工：乙烯缓冲罐（1m ³ ，全氟烷基（己基）乙基碘）	容器物理爆炸	物理爆炸	1	厂区内影响：氟酯新材料车间 厂区外部影响：无

依据上表分析，本项目所有生产储存装置发生火灾爆炸所引发的多米诺效应，影响最大的是环氧乙烷卧罐容器整体破裂引发BLEVE事故，多米诺半径为90m，影响到本公司罐区、化纤油剂车间、甲类仓库、危险品仓库、装卸区、焙烧车间、污水处理区域、RTO炉等建构筑物以及公司东侧济东化工丙类仓库；其次为乙烯立罐容器整体破裂引发BLEVE事故，多米诺半径为84米，影响到本公司罐区、化纤油剂车间、甲类仓库、危险品仓库、装卸区、焙烧车间、污水处理区域等建构筑物以及公司东侧济东化工丙类仓库西侧道路；其他装置产生的多米诺效应影响范围均在本厂区或装置区。

安徽灵达高新材料有限公司储罐及车间装置设置了DCS控制系统和SIS安全仪表系统，按要求制定了安全管理制度和安全操作规程，针对可能发生的事故形式编制了生产安全事故应急救援预案并定期组织演练，能够有效预防火灾事故的发生，有效降低事故的发生概率及事故后果和损失，因此发生泄漏造成火灾爆炸事故的可能性较小，同时可控制，事故造成的多米诺效应对周边装置的影响在可承受范围内。

周边企业对本企业多米诺分析

表 3.4-9 周边对本企业的多米诺效应分析

序号	方位	周边企业	多米诺效应分析
1	东	安徽济东化工有限公司	根据《安徽济东化工有限公司多米诺效应分析报告》，安徽济东化工有限公司多米诺最大影响半径为 20m，影响范围均在厂区范围内，未对安徽灵达高新材料有限公司产生多米诺效应影响。
2	南	安徽张氏三方化学有限公司	根据《安徽张氏三方化学有限公司多米诺效应分析报告》，安徽张氏三方化学有限公司多米诺最大影响半径为 26.0349m，影响范围均在厂区范围内，未对安徽灵达高新材料有限公司产生多米诺效应影响。
3	西	安徽华浩新材料科技有限公司（原安徽省群兴化工建材有限公司）	原安徽省群兴化工建材有限公司已被安徽华浩新材料科技有限公司收购，目前处于拆除中。故不涉及多米诺效应分析。
4		安徽沛成医药科技有限公司（原安徽赛迪生物科技股份有限公司）	根据《安徽沛成医药科技有限公司年产 6660 吨四甲基氯化铵等精细化工产品及其副产氯化氢综合利用年产 2925 吨氯代正丁烷技改项目（本期：1000 吨/年三羟甲基氨基甲烷生产项目）安全设施竣工验收评价报告》，安徽沛成医药科技有限公司多米诺最大影响半径为 30m，影响范围均在厂区范围内，未对安徽灵达高新材料有限公司产生影响。
5	北	安徽云家新材料科技有限公司	根据《安徽云家新材料科技有限公司多米诺效应分析报告》，安徽云家新材料科技有限公司多米诺最大影响半径为 5m，影响范围均在厂区范围内，未对安徽灵达高新材料有限公司产生影响。

七、安徽灵达高新材料有限公司个人风险计算结果

通过输入企业生产及储存装置相关参数后软件计算可知，该软件采用了先进的有毒有害物质泄漏扩散、火灾、爆炸和毒物影响模型，该项目为在役装置，计算结果如下所示。

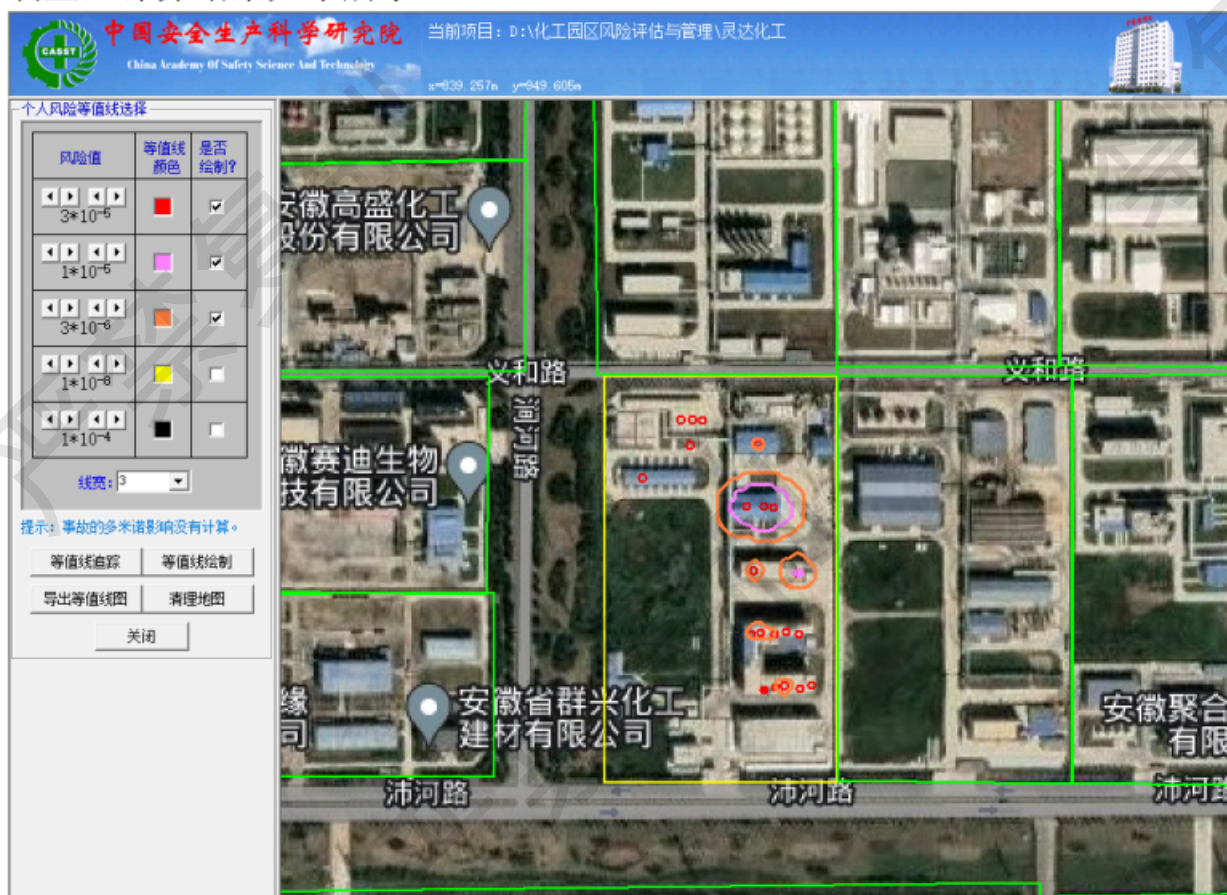


图 3.4-4 个人风险等值线

由本项目个人风险等值线图可知：

- (1) 3×10^{-6} 个人风险等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。
- (2) 1×10^{-5} 个人风险等值线内无一般防护目标中的二类防护目标。
- (3) 3×10^{-5} 个人风险等值线内无一般防护目标中的三类防护目标。

八、安徽灵达高新材料有限公司社会风险计算

全厂可容许社会风险标准 (F-N) 曲线如下图所示。

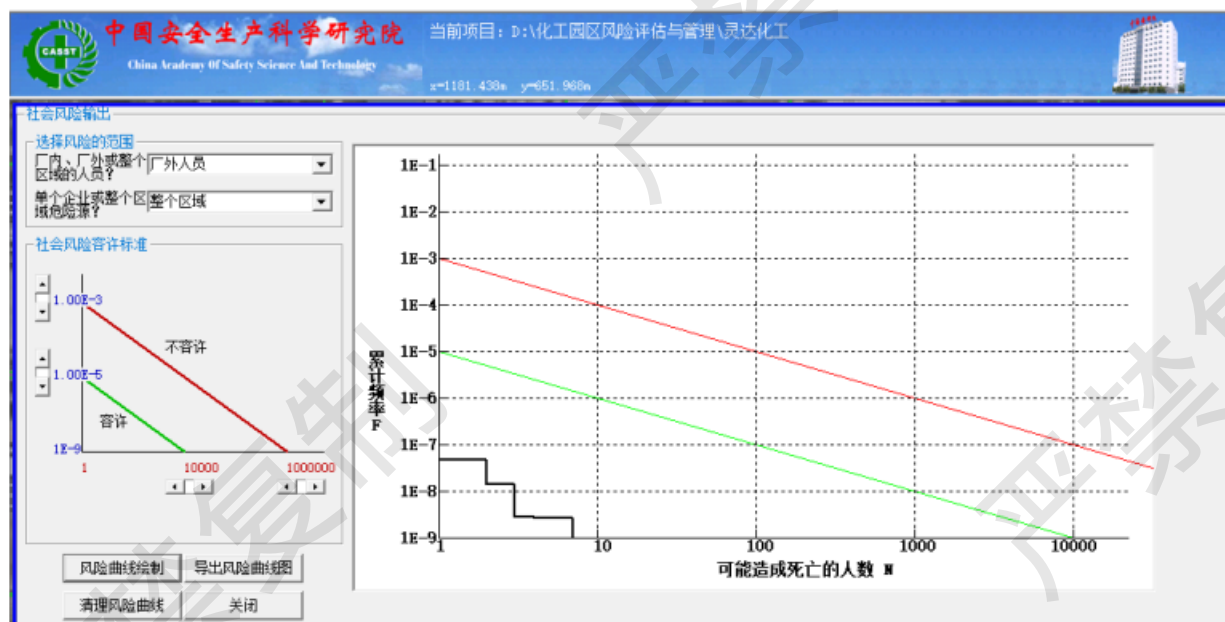


图 3.4-5 社会风险标准 (F-N) 曲线

由全厂社会风险标准 (F-N) 曲线可知：本项目社会风险曲线落在可容许区，该风险是可以被接受的。

3.5 重大危险源辨识

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识过程及结果

该项目依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 进行危险化学品重大危险源辨识和分级。

1、危险化学品重大危险源的概念

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

2、单元

1) 生产单元

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

2) 储存单元

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

划分为独立的单元。

3、危险化学品重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。其危险特性依据的标准为GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

4、重大危险源的辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。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时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则判定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

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）。

5、危险化学品重大危险源分级依据

（1）分级指标

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

(2) 分级指标的计算方法

重点危险源的分级指标计算方法：

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

式中：R—重大危险源分级指标；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

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

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，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）；

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 3.5-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.5-1 确定，未在表 3.5-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.5-2 确定。

表 3.5-1 毒性气体校正系数 β 取值表

序号	名称	校正系数 β 值
1	一氧化碳	2
2	二氧化硫	2
3	氨	2
4	环氧乙烷	2
5	氯化氢	3
6	溴甲烷	3
7	氯	4
8	硫化氢	5
9	氟化氢	5
10	二氧化氮	10
11	氰化氢	10
12	碳酰氯	20
13	磷化氢	20
14	异氰酸甲酯	20

表 3.5-2 未在表 3.5-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

序号	类别	符号	β 校正系数
1	急性毒性	J1	4
2		J2	1

序号	类别	符号	β 校正系数
3		J3	2
4		J4	2
5		J5	1
6	爆炸物	W1.1	2
7		W1.2	2
8		W1.3	2
9	易燃气体	W2	1.5
10	气溶胶	W3	1
11	氧化性气体	W4	1
12	易燃液体	W5.1	1.5
13		W5.2	1
14		W5.3	1
15		W5.4	1
16	自反应物质和混合物	W6.1	1.5
17		W6.2	1
18	有机过氧化物	W7.1	1.5
19		W7.2	1
20	自燃液体和自燃固体	W8	1
21	氧化性固体和液体	W9.1	1
22		W9.2	1
23	易燃固体	W10	1
24	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量，按照表3.5-3设定暴露人员校正系数 α 值。

表 3.5-3 校正系数 α 取值表

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

(3) 重大危险源分级标准

根据计算出来的R值，按表3.5-4确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.5-4 重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

6、重大危险源的辨识过程

(1) 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准规定，将建设项目划为四个存储单元（罐区、甲类仓库、危险品仓库、综合仓库）和二个生产单元（化纤油剂车间、氟酯新材料车间）。

(2) 重大危险源物质分析

该项目涉及的危险化学品有：环氧乙烷、环氧丙烷、五氧化二磷、冰醋酸、氯乙烯、二乙醇胺、氢氧化钾、氢氧化钠、30%双氧水、25%氨水、液氮、乙烯、甲醇、氯铂酸溶液、天然气、乙酸酐、三氯甲烷、盐酸、硫酸。其中乙酸酐、三氯甲烷、盐酸、硫酸为实验室试剂，天然气为RTO炉燃料，不储存；对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2中所规定的危险化学品数量及临界量汇总如下：

表 3.5-5 危险化学品重大危险源物质及其临界量

序号	物质名称	危险性类别	符号	危险性分类及说明	临界量/t
1.		易燃气体, 类别 1	W2	易燃气体, 类别 1 和类别 2	10
2.		易燃液体, 类别 1	/	表 1	10
3.		易燃液体, 类别 3	W5. 4	易燃液体, 不属于 W5. 1 或 W5. 2 的其他类别 3	5000
4.		易燃气体, 类别 1	/	表 1	50
5.		氧化性液体, 类别 2	W9. 2	氧化性固体和液体, 类别 2、类别 3	200
6.		易燃气体, 类别 1	/	表 1	50
7.		易燃液体, 类别 2	/	表 1	500

(3) 重大危险源辨识

根据危险化学品重大危险源物质分析及物料表，本次辨识范围为生产单

元氟酯新材料车间、化纤油剂车间以及储存单元罐区、危险品仓库、甲类仓库。该项目危险化学品重大危险源的辨识过程见表3.5-5。

表 3.5-6 危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元	物质名称	最大存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	S	辨识结果
1	生产单元		1.0	50	0.02	0.086 < 1	不构成
		.....	0.5	50	0.01		
		.....	0.5	10	0.05		
		.....	3.0	500	0.006		
			1.0	10	0.10	0.202 < 1	不构成
		.....	1.0	10	0.10		
		.....	1.0	5000	0.002		
	储存单元		87	10	8.7	9.66 > 1	构成
		.....	6.6	10	0.66		
		.....	15	50	0.3		
			4.8	500	0.0096	0.0096 < 1	不构成
			10	50	0.2	0.2004 < 1	不构成
		.....	2	5000	0.0004		

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)标准辨识,该单位储存单元罐区构成危险化学品重大危险源,需进行重大危险源分级。

7、重大危险源分级

(1) 校正系数β取值

根据表3.5-1及表3.5-2,该公司环氧乙烷校正系数β取值2;环氧丙烷校正系数β取值1.5。

(2) 校正系数α的取值

根据表3.5-3,建设项目周边500m暴露人数超过100人(周边企业职工超过100人),因此暴露人员校正系数α取值2.0。

(3) 危险化学品重大危险源分级计算

本项目危险化学品重大危险源分级计算情况见表3.5-6。

表 3.5-7 危险化学品重大危险源分级计算表

辨识单元		危化品名称	q/Q	β	α	R	危险化学品重大危险源级别
储存单元	罐区	环氧乙烷	8.7	2	2	37.68	$50 > 37.68 \geq 10$, 三级
		环氧丙烷	0.66	1.5			
		乙烯	0.3	1.5			

8、危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)辨识,该公司储存单元罐区构成三级重大危险源。

3.6 事故案例

【案例一】可燃液体泄漏造成爆炸事故

一、事故经过

2004年6月7日,大连四方联合化工有限责任公司(以下简称四方公司)油剂车间主任王某安排操作工兼安全员姜某带领操作工徐某、吴某、谢某等人到油剂车间缩合岗位进行苯酚聚氧乙烯醚生产。8时10分左右,操作工姜某、徐某2人将2桶苯酚、1桶苯酚聚氧乙烯醚(以下简称LV-3,作为生产的引发剂),运至二楼缩合岗位。缩合釜主操作员吴某在利用缩合釜内的真空向釜内抽料,吴某安排副操作员谢某给环氧乙烷计量罐备料(开现场阀门往环氧乙烷计量罐充料),谢某先为1号计量罐备料。当时,1号计量罐压力指示为:0.2MPa、罐内存有环氧乙烷900kg(设有液位高度换算重量的标尺),谢某通过姜某得知,库内储罐的压力为0.38MPa时,未开计量罐的放空阀,将入口阀门打开,大约5分钟的时间,1号罐已备料1000kg(该罐的额定充装量),将阀门关闭;谢某又到2号计量罐备料,当时2号罐当时压力指示为0.3Mpa、罐内原有环氧乙烷325kg,谢先将排风机开启后,将放空阀开了2扣(圈),罐内压力降至并保持在0.2MPa,开计量罐的入口阀,罐内环氧乙烷由325kg逐渐升至500kg时。吴某让谢某将缩合釜抽料阀、放空阀关闭(当时吴在一楼,谢在二楼)。吴某将苯酚等原料上完后,随之来到了二楼的操作岗位。此时2号计量罐已进料达600kg。吴某安排谢去清理现场的卫生。谢对现场做了简单的

清理后，便去其它岗位进行巡检。8时45分左右，缩合岗位响起一声巨大的爆炸声，接着从窗户窜出了熊熊大火，后经公安消防官兵20分钟的奋力扑救，大火才被扑灭。在清理现场时发现操作工吴某已被烧死在二楼操作岗位上。

二、事故原因

1、直接原因

油剂车间缩合岗位操作员谢某在为2号环氧乙烷计量罐备料时，未能及时关闭进料阀和放空阀，造成环氧乙烷计量罐充满后，环氧乙烷蒸气从放空阀溢至排风管道系统，与空气混合形成了爆炸性混合物。加之生产系统未安装静电接地装置，造成静电积聚放电，导致溢至排风管道系统的环氧乙烷蒸气发生爆炸，是造成此起死亡事故发生的直接主要原因。

2、间接原因

①安全管理不到位。对化工作业现场缺乏必要的安全检查，对存在的隐患没有及时整改，对从业人员的安全教育不落实。

②安全装置有缺陷。在生产系统中，所使用的环氧乙烷计量罐没有设置液位报警装置，没有安装静电接地装置，把放空阀管与主排风系统相连接。

三、对策措施

1、化工企业在设计中，要采用先进的工艺技术和技术水平高、可靠性强的防火防爆措施，采用安全的工艺指标和合理的配管。

2、正确操作，严格控制工艺指标，在规定的范围内进行操作，超过指标界限，立即采取有效措施。具体有以下4方面：

①按规定的开停车步骤进行检查和开停车；

②控制好升降温、升降压速率；

③控制好正常操作温度、压力、液位、成分、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度；

④按规定的时间、指定的路线进行巡回检查。

3、严格遵守禁止违章动火的“六大禁令”和“安全卫生管理工作规定”。加强对火源和危险化学品的管理，

4、加强设备管理，贯彻检修计划，提高检修质量；加强压力容器的管

理，强化检察和检测工作；对与超期服役的设备或有不符合现行法规规定的设备，要有计划地逐步更新换代；设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠，同时提高自动化程度和使用安全保护装置的程度。

5、现场配备劳动防护用品和消防、应急救援物品。

【案例二】反应釜进料升温过快引起的爆炸事故

1999年3月30日，荆州市石化总厂发生反应釜重大爆炸事故，死亡4人，直接经济损失45万元。

一、事故概况

3月30日8时10分，湖北省荆州市石化总厂三车间助剂工段当班操作工曾某开始了一天的工作，他先往一台容量为2000L的不锈钢反应釜内进料。这台反应釜是荆州石化总厂(以下简称石化总厂)和武汉市风帆电镀技术有限公司(以下简称风帆公司)共同用来生产一种电镀液中间体的。

曾某与往日一样，通蒸气、抽真空除去釜内水分后，先用负压将由风帆公司提供的930kg不知名的原料和10kg氢氧化钾(催化剂)陆续抽入釜内，然后通蒸气将其预热至80℃。9时30分许，曾某开始用水对反应釜降温，然后把由本厂提供的原料压入反应釜底。曾某一边通过计量罐用氮气经伸长管将由本厂提供的生产原料环氧乙烷压入釜底，一边预热使之反应。到11时15分，釜内温度已升高到85℃，曾某当即停止进环氧乙烷原料。此时，进入反应釜内的环氧乙烷原料已达500kg。11时20分，石化总厂技术部部长、高级工程师朱某某进入操作室，一直在现场负责技术监督的风帆公司两名职工与朱某某告辞后出去吃饭。然而，就在这两名职工离去仅仅5分钟后，一场天大的灾难降临到了朱某某、曾某等4人身上。随着“轰”的一声地动山摇的巨响，正在运行中的这台重约2t的反应釜突然爆炸，工段所在的一栋2层楼房顷刻间被夷为平地，重达0.5t的釜盖，就像点火升腾的火箭，呼啸着飞向天空，又重重地落下，将地面砸出一个大坑后又猛地反弹起来，直到撞到一堵院墙后才落了下来。这起事故造成直接经济损失45万元。

二、事故原因分析

事故发生后，有关部门组成调查组进行了详细的调查。经过调查确认，

造成这起事故的直接原因，主要是进环氧乙烷速度过快造成的。在不到 2 个小时内，釜内进料已达 500kg，造成环氧乙烷来不及与丙炔醇反应而在釜内积聚，导致釜内压力迅速上升，冲破防爆膜，高压气体急剧喷出产生静电引发爆炸。然而，令人不可思议的是，导致进料过快的原因，居然是反应釜仅靠操作人员用阀门手动控制进料量造成的。由于没有流量计，操作人员不能控制进料速度。

在调查中发现，直到这起事故发生后，石化总厂的工人们还不知道他们投入反应釜中的主料到底是什么物质，该按什么标准投放。随着对事故的深入了解，发现爆炸时所生产的那种电镀液中间体，居然是一种没有生产许可证的产品，更令人难以想像的是，投入反应釜中的主料，风帆公司竟以“技术保密”为由，拒不向石化总厂透露半点有关原料的名称及用量。1999 年，石化总厂和风帆公司双方达成协议，生产加工电镀液的中间体(乙氧基丙炔醇)。按协议规定，石化总厂除提供生产设备、生产工人外，还提供环氧乙烷的原料；风帆公司则自带原料丙炔醇，同时负责现场技术指导和监督操作。双方达成一致意见后，石化总厂通过合作收取环氧乙烷原料费用及加工费。就这样，石化总厂从本厂的经济利益出发，开始与风帆公司联营生产这一不知名的产品。在 4 年多的时间里，先后生产 20 多批产品，但石化总厂配合生产的技术人员及工人，全然不知该产品的配方、生产工艺、安全规程及操作方法，只有在风帆公司派来的技术人员的指导下才能进行操作。这一系列的因素，成为导致这起事故的主要原因。

三、同类事故预防措施

调查组在对事故调查后所作的整改意见中明确指出，化工产品在开发生产中，必须严格经过小试、中试，制定科学的工艺规程、安全规程和操作方法，经有关部门组鉴定合格后方能投入生产。显然，石化总厂与风帆公司的联营生产不具备以上条件，属于严重违规行为，尤其是石化总厂，为了追求经济利益，置本厂职工及设备于危险之中，事故的发生应该讲具有某种必然性。

【案例三】反应釜或蒸馏釜火灾、爆炸事故案例

反应釜、蒸馏釜发生物质泄漏，造成火灾、爆炸事故屡屡发生。由于釜内常常装有有毒、有害的危险化学品，事故后果较之一般爆炸事故更为严重。

(1) 事故简介：

1) 1994年3月27日，绍兴市某助剂总厂抗静电剂生产车间发生反应釜爆炸，造成4人死亡、8人重伤。反应釜内主要是环氧乙烷，事故发生的主要原因是釜内的空气没有被氮气置换完全，与环氧乙烷混合达到了爆炸极限。该厂是一家新成立不久的乡镇企业，所用的压力容器从未经过检验，操作工文化技术水平较低，没有经过专门培训，根本不了解生产过程的危险程度及应急处置的方法。该项目投产前未经“三同时”审查，没有完整的安全操作规程和技术措施，对反应釜中的空气是否置换完全无法通过仪表显示，也没有制订化验测定程序，工人凭经验、感觉进行操作。

2) 2000年9月4日，湖南省益阳市某生化试剂厂一台夹套式搪玻璃反应釜在运行过程中，釜盖突然冲脱，大量丙酮介质喷出，与空气混合形成爆炸性气体，发生大爆炸，造成2人死亡、6人受伤。事故主要原因是反应釜密封面垫圈老化，运行过程中发生泄漏，工人带压紧固，致使釜盖脱出，引起爆炸。这台反应釜为旧压力容器，使用前未经检验，且违法安装，操作人员也未经培训。

3) 2007年3月16日，江苏省东台市某化工企业在利用原生产装置非法试制新产品乙氧基甲叉基丙二腈过程中，蒸馏塔突然爆炸，造成4人死亡、1人受伤。导致这起事故的直接原因是，乙氧基甲叉基丙二腈粗产品过度蒸馏，导致高沸物堵塞填料层，蒸馏釜内压力增大，发生物理爆炸，将填料塔下面的塔节炸飞，继而引起物料发生燃烧和化学爆炸。

4) 1991年8月22日，河南省平顶山市某树脂厂发生重大火灾事故，事故直接原因是由于聚合工段反应釜超压，当班员工紧急处理时，未彻底关闭通往泡沫捕集器（常压设备）的阀门，引起爆炸，随后又引起整个工段的可燃性混合气体爆炸。

5) 2006年7月28日，盐城氟源化工有限公司发生爆炸事故，事故直接

原因是由于在氯化反应塔冷凝器无冷却水、塔顶没有产品流出的情况下，没有立即停车，错误地继续加热升温，使 2,4-二硝基氟苯长时间处于高温状态，最终导致其分解爆炸。

(2) 安全对策措施：

避免反应釜、蒸馏釜发生火灾爆炸事故，除了要加强安全教育培训、现场安全管理、加强设备的维修保养、防止形成爆炸性混合物、及时清理设备管路内的结垢、控制好进出料流速、使用防爆电气设备并良好接地外，还要严格按安全操作规程和岗位操作安全规程操作。蒸馏操作中要严格控制温度、压力、进料量、回流比等工艺参数，通蒸汽加热时阀门开启度要适宜，防止过大过猛使物料急剧蒸发，系统内压剧升。要时刻注意保持蒸馏系统的设备管道畅通，防止进出管道，阀门堵塞引起压力升高造成危险。要避免低沸物和水进入高温蒸馏系统，高温蒸馏系统开车前必须将釜、塔及附属设备内的冷凝水放尽，以防其突然接触高温物料发生瞬间汽化增压而导致喷料或爆炸。

反应釜、蒸馏釜应具有完备的温度、压力、流量等仪器仪表装置，减压蒸馏的真空泵应装有单向止逆阀，防止突然停车时空气进入系统。低压系统与高压系统连接处也应设单向止逆阀，以防高压容器的物料窜入低压系统发生爆炸。对有可能超压的反应釜、蒸馏釜，必须加装紧急泄压装置，一般在设备上安装安全阀，对于不宜安装安全阀或危险性较大工艺的设备可安装爆破片。

4 安全生产条件

4.1 内、外部防火间距

4.1.1 外部安全防火间距

(1) 与八大类场所的距离

项目位于安徽省定远县盐化工业园区涧河路东，沛河路北，义和路南，济东化工有限公司西侧，周边近距离范围内均为盐化工业园其他工厂，无重要建筑物；

该项目罐区构成三级重大危险源，检查其危险化学品生产装置、储存设施与 8 大类场所、区域的距离见表 4.1-1。

表 4.1-1 危险化学品生产装置、储存设施与下列场所、区域的距离

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距	实际间距/情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版) 第 4.1.9 条	100m	.....	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施			.....	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》((89)环管字第 201 号 2010 年修订)第 19 条 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2007)	规定区域内	.....	符合
4	车站、码头(按照国家规定,经批准,专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条 《民用机场管理条例》(国务院令 第 553 号, 2009) 《铁路安全管理条例》(国务院令 第 639 号)第 17 条 《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号)第 18 条	甲类装置、设施距: 铁路 35; 高速、一级公路 30; 厂外道路 20;	.....	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护条例》(2004 年 6 月 26 日安徽省第十届人大常委会第十次会议修正)第 15 条	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	.....	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令 第 167 号)	规定区域内	.....	符合

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距	实际间距/情况	检查结果
	护区	《风景名胜区条例》(国务院令 第 474 号) 《石油化工企业设计防火标准》第 4.1.9 条			
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》国务院、军事委员会令第 298 号 《中华人民共和国军事设施保护法》(第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2009 年 8 月 27 日修订)	规定区域内	.....	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《安徽省森林防火办法》(安徽省人民政府令第 175 号)	距林地 10m	.....	符合

评价结果：生产装置与周边重要场所、区域、其它建（构）筑物距离共检查 8 项，全部符合要求。

(2)项目外部防火间距检查见表 4.1-2。

表 4.1-2 企业外部防火距离检查表（选最近建筑物）

序号	方位	检查项目	依据标准	标准间距(m)	实际距离(m)	检查结果
1.	东侧	.....	.....	.....	.....	符合
2.		.....	.....	.....	.....	符合
3.		.....	.....	.....	.....	符合
4.		.....	.....	.....	.....	符合
5.		.....	.....	.....	.....	符合
6.		.....	.....	.....	.....	符合
7.		.....	.....	.....	.....	符合
8.		.....	.....	.....	.....	符合
9.	南侧	.....	.....	.....	.....	符合
10.		.....	.....	.....	.....	符合
11.	西侧	.....	.....	.....	.....	符合
12.		.....	.....	.....	.....	符合
13.	北侧	.....	.....	.....	.....	符合
14.		.....	.....	.....	.....	符合
15.		.....	.....	.....	.....	符合
16.		.....	.....	.....	.....	符合
17.		.....	.....	.....	.....	符合

注：A: 防火间距参照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)

序号	建（构）筑物名称	依据条款	标准要求 (m)	实际间距 (m)	结论
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

序号	建（构）筑物名称	依据条款	标准要求 (m)	实际间距 (m)	结论
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

注：“A”为《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）；“B”为《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）。

评价小结：项目内部设施之间的防火间距对照《化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）进行实测检查，符合规范要求。

4.1.3 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）用于确定危险化学品生产、储存装置的外部安全防护距离。

表 4.1-4 计算外部安全防护距离的个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存装置	危险化学品在役生产装置和储存装置
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的第一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的第二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的第三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

1、外部安全防护距离图

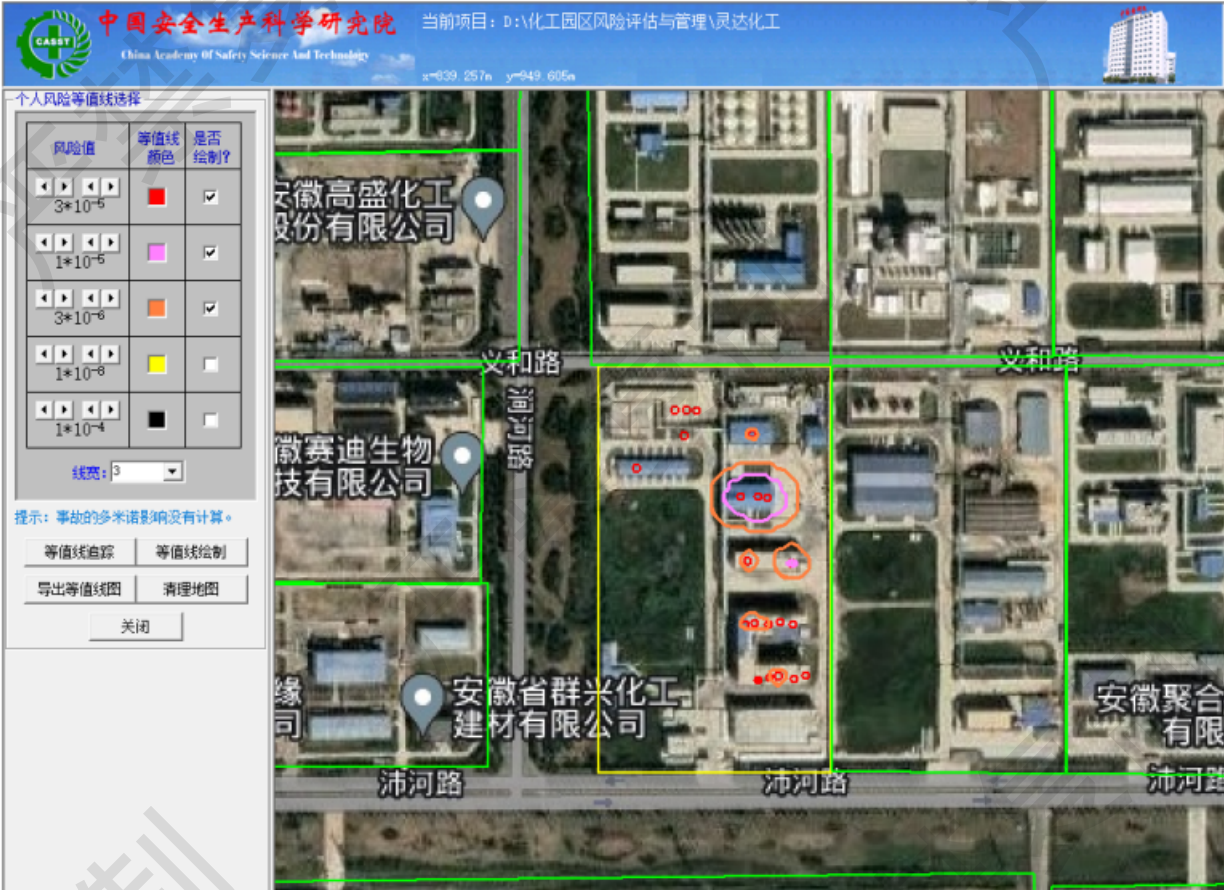


图 4.1-1 个人风险计算图

2、外部安全防护距离情况检查表见下表。

表 4.1-5 外部安全防护距离情况检查表

个人风险基准	风险标准值覆盖范围的最远端与厂区围墙之间的距离（m）	是否涉及以下场所				
		一般防护目标中的第三类防护目标	一般防护目标中的第二类防护目标	高敏感防护目标	重要防护目标	一般防护目标中的第一类防护目标
3×10^{-5} （红线） 范围内	厂区范围内	不涉及	—	—	—	—

个人风险基准	风险标准值覆盖范围的最远端与厂区围墙之间的距离(m)	是否涉及以下场所				
		一般防护目标中的第三类防护目标	一般防护目标中的第二类防护目标	高敏感防护目标	重要防护目标	一般防护目标中的第一类防护目标
1×10^{-5} (粉线)范围内	厂区范围内	--	不涉及	--	--	--
3×10^{-6} (橙线)范围内	厂区范围内	--	--	不涉及	不涉及	不涉及

注：①上述距离起算点为中心点，最远点为中心点 30 米。

②防护目标人数参考《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》。

小结，上表可以看出红色线为 3×10^{-5} 、粉色线 1×10^{-5} 、橙色 3×10^{-6} 线范围内不涉及以上防护目标。

综上，安徽灵达高新材料有限公司的外部安全防护距离中不涉及高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的第一类防护目标等，外部安全防护距离符合要求。

4.2 主要设备、设施、装置实际运行状况

4.2.1 总平面布置

1、总平面布置安全检查

……，见表 4.2-1。

表 4.2-1 总平面布置检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
1	生产、经营、储存危险化学品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离	.....	.....	符合
2	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定	.....	.....	符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定	.....	.....	符合
4	运输线路的布置，应使物流顺畅、迅捷并应避免或减少折返迂回。人流、物流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路和道路平面交叉	.....	.....	符合
5	架空电力线路不应跨越用可燃性材料建造的屋顶和生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物和生产装置，以及储存可燃性、爆炸性物料的罐区及仓库区	.....	.....	符合
6	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货物应明确分开，大宗危险货物运输应有单独线路，不得与人流混行或平交	.....	.....	符合
7	储存甲、乙类物品的库房、罐区、液化烃储罐宜归类分区布置在厂区边缘地带	.....	.....	符合
8	具有易燃易爆的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物	.....	.....	符合
9	厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求顺通。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻	.....	.....	符合
10	甲类厂房与重要公共建筑之间的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 30m	.....	.....	符合

单元小结：采用安全检查表法对总体布局进行了检查，共检查 10 项，均符合标准规范的要求。

2、厂房、仓库层数和防火分区面积符合性

根据《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB50016-2014）的相关要求，

检查各厂房、仓库的火灾危险性、耐火等级、建筑层数、最大允许占地面积及每个防火分区最大允许建筑面积，检查情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 厂房和仓库层数和防火分区面积对照表

建筑物名称	火灾危险性	耐火等级	已建耐火等级	最多允许层数	已建层数	最大允许占地面积 (m ²)	已建占地面积 (m ²)	每个防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)	已建最大防火分区面积 (m ²)	检查结果
...	...		...		...					符合
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					符合
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					符合
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					符合
...	...		...		...					
...	...		...		...					
...	...		...		...					

注*: 根据《建筑设计防火规范, 2018 年版》(GB50016-2014) 第 3.3.3 条第 2 款: 仓库内设置自动灭火系统时, 除冷库的防火分区外, 每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积可按本规范第 3.3.2 条的规定增加 1.0 倍。

4.2.2 生产、储存及公用工程等单元安全检查情况

(1) 生产装置子单元

本评价报告采用检查表法对该项目生产、设施进行安全评价, 见表 4.2-3、4.2-4。

表 4.2-3 生产系统安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
----	---------	----	------	----

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
1	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求： 不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备	.....	.....	符合
2	各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建(构)筑物的墙壁之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求	.....	.....	符合
3	涉及“危险化工工艺”、“重点监管危险化学品”的生产、储存装置须装备自动化控制系统	.....	.....	符合
4	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统	.....	.....	符合
5	有火灾爆炸危险的化工装置、设备、设施、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施	.....	.....	符合
6	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火标准》等规范，火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定	.....	.....	符合
7	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建构筑物	.....	.....	符合
8	可燃气体检测报警系统的设计应按现行国家标准 GB50493 的规定执行	.....	.....	符合
9	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设可燃气体报警装置。 仪器的检定周期一般不超过 1 年	.....	.....	符合
10	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	.....	.....	符合
11	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触	.....	.....	符合
12	对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统	.....	.....	符合
13	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
14	化工生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备	.....	.....	符合
15	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统； 在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： 1. 顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器； 2. 顶部最高操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3. 往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4. 凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5. 可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6. 顶部最高操作压力为0.03~0.1MPa的设备应根据工艺要求设置	.....	.....	符合
16	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的人口处，应设计人体导除静电装置	.....	.....	符合
17	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范 GB50057 和、石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	.....	.....	符合
18	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定；据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应设置防护栏杆	.....	.....	符合
19	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应设计带有栏杆的安全走道和跨越走道；以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
20	化工装置的建（构）筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的规定	.....	.....	符合
21	化工企业噪声控制应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 和《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 规定； 化工设计中选定的各类机械设备应有噪声控制（必要时加振动）指标，设计中应选用低噪声的机械设备，对单机超标的噪声源，在设计中应根据噪声源特性采取有效的防治措施。 化工企业噪声（或振动）控制设计应根据生产工艺特点和设备性质，采取综合防治措施，采用新工艺、新技术、新设备以及生产过程机械化、自动化和密闭化，实现远距离或隔离操作	.....	.....	符合
22	化工装置内的各种散发热量的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准 GB/T4272 的规定； 产生大量热量的封闭厂房应采用自然通风降温，必要时可以设计排风、送风、降温设施。高温作业点宜采用局部通风降温措施； 重要的高温作业操作室、中央控制室应设计空调装置	.....	.....	符合
23	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》的规定； 消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色； 车间内安全通道等应采用绿色，工具箱、更衣柜等应为绿色； 化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定； 工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求：物质名称的标识、物质流向的标识、物质的压力、温度、流速等主要工艺参数的标识	.....	.....	符合
24	化工装置安全标志应按照现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置； 化工装置区、罐区等危险区应设置永久性	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
	“严禁烟火”标志；在装卸区应设“禁止吸烟”的警示牌； 有毒有害化工生产区应设置风向标； 消防有关的安全标志及其标志牌的制作、设置应按现行国家标准《消防安全标志》GB13495 的规定执行； 常用危险化学品的分类及包装标志应按现行国家标准《化学品分类和危险性公示通则》GB13690 的规定执行； 危险货物包装标识应按现行国家标准《危险货物包装标志》GB190 的规定执行			
25	管道内的介质具有毒性、可燃、易燃、易爆性质时，严禁穿越与其无关的建（构）筑物、生产装置及储罐区	.....	.....	符合
26	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级，抗震设防烈度、通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，应有抗震、防水、防漏、防风、防雷等措施	.....	.....	符合
27	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。 凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按 GB2893 规定涂安全色。	.....	.....	符合
28	爆炸场所的设备应保持完好，并应定期进行校验、维护保养和检修，其完好率和泄漏率都必须达到规定要求	.....	.....	符合
29	承压部位的连接件螺栓配备应齐全、紧固到位。	.....	.....	符合
30	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施； 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、管道等应采用静电接地，不允许设备及设备内部件有与地绝缘的金属体	.....	.....	符合
31	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定	.....	.....	符合
32	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过 1 昼夜的需要量	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
33	作业区的布置应保证人员有足够的安全活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不妨碍人员工作和造成危害；作业区的生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通。	.....	.....	符合
34	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	.....	.....	符合
35	公用工程管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定： 在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；	.....	.....	符合
36	安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用。	.....	.....	符合
37	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	.....	.....	不符合
38	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于30min。	.....	.....	符合
39	仪表气源应符合下列要求： 1. 采用清洁、干燥的空气； 2. 应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、贮气罐或第二气源（也可用干燥的氮气）。	.....	.....	符合
40	安装DCS、PLC、SIS等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	.....	.....	符合
41	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	.....	.....	符合
42	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	.....	.....	符合
43	紧急停车按钮应有可靠防护措施。	.....	.....	符合
44	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足GB50493要求。	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
45	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统	.....	.....	符合
46	可燃气体、有毒气体检测报警器管理应满足以下要求： 1. 绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2. 可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	.....	.....	符合
47	可燃、有毒气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。	.....	.....	符合
48	可燃、有毒气体检测报警器应完好并处于正常投用状态。	.....	.....	符合

表 4.2-4 钢直梯、钢斜梯、操作平台及护栏设置情况汇总表

序号	项目	所在部位	标准要求	依据标准条款	检测结果	结论
1	钢斜梯	生产车间	固定式钢斜梯与水平面的倾角应在 $30^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 范围内	.....	.....	符合
2			在同一梯段内，踏步高与踏步宽的组合同应保持一	.....	.....	符合
3			致。安装后的梯子不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷	.....	.....	符合
4			根据钢斜梯使用场合及环境条件，应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装	.....	.....	符合
5			单梯段的梯高应不大于 6m，梯级数宜不大于 16	.....	.....	符合
6			斜梯内侧净宽度应不小于 450mm，宜不大于 1100mm	.....	.....	符合
7	踏板	钢斜梯	顶部踏板的上表面应与平台平面一致，踏板与平台间应无空隙	.....	.....	符合
8			踏板应采用防滑材料或至少有不小于 25mm 宽的防滑突缘。应采用厚度不小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25mm×4mm 扁钢和小角钢组焊成的格板或其他等效的结构	.....	.....	符合
9	扶手	钢斜梯	梯宽不大于 1100mm 两边敞开的斜梯，应在两侧均安装梯子扶手	.....	.....	符合
10	防护栏杆	所有平台	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应设置防护栏杆	.....	.....	符合
11			在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。当平台设有满足踢脚板功能及强度要求的其他结构边沿时，防护栏杆可不设踢脚板	.....	.....	符合

序号	项目	所在部位	标准要求	依据标准条款	检测结果	结论
12			防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应阻止攀爬	.....	.....	符合
13			当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm	.....	.....	符合

评价小结：根据表 4.2-3、4.2-4 对生产储存装置单元实际运行状况进行了检查，共检查 61 项，共有 1 条不符合项：

1) 部分取样阀未采用双阀或加盲板。

后经整改（见第五章及附件），目前均符合要求。

(1) 仓库子单元

表 4.2-5 仓库子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	新建、扩建和改建的仓库建筑设计，要符合国家建筑设计防火规范的有关规定，并经公安消防监督机构审核。仓库竣工时，其主管部门应当会同公安消防监督等有关部门进行验收；验收不合格的，不得交付使用。	.....	.....	符合
2	仓库保管员应当熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和防火安全制度，掌握消防器材的操作使用和维护保养方法，做好本岗位的防火工作。	.....	.....	符合
3	库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于一百平方米，垛与垛间距不小于一米，垛与墙间距不小于零点五米，垛与梁、柱的间距不小于零点三米，主要通道的宽度不小于二米。	.....	.....	符合
4	各种机动车辆装卸物品后，不准在库区、库房、货场内停放和修理。	.....	.....	符合
5	库房内不准设置移动式照明灯具。	.....	.....	符合
6	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。	.....	.....	符合
7	在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施。对下列设备管线应作	.....	.....	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	接地处理：1、生产、储存、装卸和输送液化石油气、可燃气体、易燃液体的设备和管道。			
8	仓库必须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。	.....	.....	符合
9	仓库应当设置醒目的防火标志。	.....	.....	符合
10	消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物。	.....	.....	符合
11	仓库的消防设施、器材，应当由专人管理，负责检查、维修、保养、更换和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和挪用。	.....	.....	符合
12	仓库应设置定置定位线，且应设置标识牌	.....	.....	符合
13	储存甲、乙、丙类物品的库房布局、储存类别不得擅自改变。如确需改变的应当报经当地公安消防监督机构同意	.....	.....	符合
14	危险化学品必须储存在专用仓库	.....	.....	符合
15	危险化学品出入库应有记录的台帐	.....	.....	符合
16	贮存的危险化学品应有明显的标志	.....	.....	符合
17	根据危险品的性能分类、分区、分库储存，各类危险品不得与禁忌物混合贮存。灭火方法不同的危险化学品不能同库贮存		.....	符合
18	库存危险化学品应保持相应的垛距、墙距、柱距		.....	符合
19	危险化学品仓库应设置、配备足够的消防设施和器材		.....	符合
20	商品避免阳光直射、远离火源、热源、电源		.....	符合
21	库房周围无杂草和易燃物		.....	符合
22	库房内经常打扫，地面无漏撒商品，保持地面与货垛清洁卫生		.....	符合
23	危险化学品储存单位应根据危险化学品仓库设计要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。 应根据储存危险化学品的特性及其化学品安全技术说明书的要求，实行分库、分区、分类储存，禁忌物品不应同库储存。	.....	.....	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。	.....	.....	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
25	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求,严格控制危险化学品的储存品种、数量	.....	.....	符合
26	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库,耐火等级、层数面积及防火间距应符合GB50016的要求。	.....	.....	符合
27	应做到轻拿轻放,不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。	.....	.....	符合
28	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	.....	.....	符合
29	应对入库危险化学品的品名、规格、数量与入库信息或单据的一致性进行查验。	.....	.....	符合
30	应定期进行盘点并记录。发现账货不符,应及时进行处理	.....	.....	
31	应在出库作业前,进行账货核对	.....	.....	
32	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度,应配置安全有效的个体防护装备,并符合GB39800.1和GB39800.2的要求。	.....	.....	符合
33	从业人员应经过专业防护知识培训,根据作业对象的危险特性应正确穿戴相应的防护装备作业。	.....	.....	符合
34	应建立覆盖全员的应急响应程序,编制危险化学品事故应急预案,至少每半年进行一次演练	.....	.....	符合
35	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志,并符合GB2894、AQ3047的规定	.....	.....	符合
36	储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业	.....	.....	符合

评价小结,采用安全检查表法,对仓库子单元进行检查,共检查36项,共以下不符合项:

1) 危化品仓库两个风机未进行接地。

后经整改(见第五章及附件),目前均符合要求。

(2) 罐区子单元安全检查表

表 4.2-6 罐区子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂区配电房、生产车间、储罐区需要提醒人们注意安全的场所应设置安全警示标志牌等。	.....	.....	符合
2	危险化学品储存应符合下列要求： 1. 化学危险品储运应按现行标准《建筑设计防火规范》GB50016、《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》GB50160、《工业企业设计卫生标准》GBZ1 和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 规定执行； 2. 危险化学品罐区应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通信报警装置和工作人员防护物品； 3. 性质相抵触或消费要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计	.....	.....	符合
3	危险化学品装卸运输应符合下列要求： 1. 装运易爆、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具； 2. 危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求； 在危险化学品槽车充装环节，推广使用金属万向管道充装系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品	.....	.....	符合
4	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	.....	.....	符合
5	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	.....	.....	符合
6	爆炸危险区域的范围应按《爆炸和火灾危险电力装置设计规范》（GB50058）的规定执行。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	.....	.....	符合
7	在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施。对下列设备管线应作接地处理：1、生产、储存、装卸和输送液化石油气、可燃气体、易燃液	.....	.....	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	体的设备和管道。			
8	报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等处,并进行声光报警。	.....	.....	符合
9	化工装置安全色执行《安全色》规定。	.....	.....	符合
10	化学品作业场所安全警示标志以文字和图形符号组合的型式,表示化学品在工作场所所具的危险性和安全注意事项。标志要素包括化学品标识、理化特性、危险象形图、警示词、危险性说明、防范说明、防护用品说明、资料参阅提示语以及报警电话等。	.....	.....	不符合
11	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	.....	.....	符合
12	装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处,应设火灾探测报警装置、连续检测可燃气体浓度的探测报警装置和连续检测液化天然气泄露的低温检测报警装置。相应位置设置适量的现场手动火灾报警按钮。探测器和报警器的信号盘应设置在其保护区的控制室或操作室内	.....	.....	符合
13	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造,且必须密实、闭合、不泄露	.....	.....	符合

评价小结,采用安全检查表法对罐区子单元进行检查,共检查13项,共以下不符合项:

1) 储罐区未见安全风险告知牌。

后经整改(见第五章及附件),目前均符合要求。

(3) 公用工程

公用工程包括供电、供气消防等公用工程装置、设备设施、能力、来源情况与上次取证对比未发生变化。

表 4.2-7 公用工程安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
1	电气设备外露可导电部分,必须与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端均应与接地线相连。	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
2	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或带熔断器的负荷开关。当无继电保护和自动装置要求，且出线回路少无需带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	.....	.....	符合
3	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。 变压器室的通风窗应采用非燃烧体材料	.....	.....	符合
4	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。	.....	.....	符合
5	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	.....	.....	符合
6	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道	.....	.....	符合
7	配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208 规定的 IPXXB 级或 IP2X 级的遮栏或外护物，遮栏或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m	.....	.....	符合
8	凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压。	.....	.....	符合
9	电气装置的带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响	.....	.....	符合
10	电缆沟在进入建筑物处应设防火墙。电缆隧道进入建筑物处以及在进入变电所处，应设带门的防火墙。防火门应装锁。电缆的穿墙处保护管两端应采用难燃材料封堵。	.....	.....	符合
11	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	.....	.....	符合
12	用电单位除应遵守本标准的规定外，还应根据具体情况制定相应的用电安全规程及岗位责任制。	.....	.....	符合
13	化工装置防静电设计应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》GB12158 和《化工企业静电接地设计规定》HG/T	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
	20675 的规定。电子信息系统的静电接地应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》HG/T50174 的规定			
14	化工装置在爆炸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	.....	.....	不符合
15	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生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	.....	.....	符合
16	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置； 为消除人体静电，在罐、塔梯子的进口处，应装设接地金属棒，或在已接地的金属栏杆上留出一米长的裸露金属面	.....	.....	符合
17	化工建设项目应根据生产特点配备必要的静电检测仪器、仪表	.....	.....	符合
18	有火灾爆炸的危险化工装置、露天设备、储罐、电气设施及建（构）筑物应设计防直击雷装置，并应采取防雷电感应的措施	.....	.....	符合
19	平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置； 金属设备与设备之间，管道与管道之间，如用金属法兰连接时，可不另接跨接线。但必须有两个以上的螺栓连接	.....	.....	符合
20	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施； 架空金属管道，在进出建筑物处，应与防闪电感应的接地装置相连。距离建筑物 100m 内的管道，宜每隔 25m 接地一次，其冲击接地电阻不应大于 30Ω，并应利用金属支架或钢筋混凝土支架的焊接、绑扎钢筋网作为引下线，其钢筋混凝土基础宜作为接地装置。埋地或地沟内的金属管道，在进出建筑物处应等电位连接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上	.....	.....	符合
21	防雷装置的接地应与电气和电子系统等	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
	接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体			
22	汽车罐车和装卸栈台应设静电专用接地线；每组专设的静电接地体的接地电阻值宜小于 100Ω	.....	.....	符合
23	安装的防雷装置实行定期检测制度。石油、化工等易燃易爆物资的生产、储存、输送、销售等场所和设施的防雷装置检测周期为每半年一次，其他为每年一次。防雷装置的产权单位或者使用单位应当按照前款规定的期限，向防雷装置检测单位申报检测	.....	.....	符合
24	防雷装置的产权单位和使用单位应当做好防雷装置的日常维护工作，发现问题及时维修或者报告该装置的检测单位进行处理	.....	.....	符合
25	易燃易爆罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统； 工作接地的接地体应设置在控制室附近，接地干线与接地体的连接点应有两处以上，工作接地电阻应小于等于 4Ω	.....	.....	符合
26	生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，但仪表控制室、计算机室、电信站、化验室等宜设置二氧化碳型灭火器	.....	.....	符合
27	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色	.....	.....	符合
28	设置在室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志	.....	.....	符合
29	消防产品的质量必须符合国家标准或者行业标准。禁止生产、销售或者使用未经依照产品质量法的规定确定的检验机构检验合格的消防产品。禁止使用不符合国家标准或者行业标准的配件或者灭火剂维修消防设施和器材	.....	.....	符合
30	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散	.....	.....	符合
31	危险化学品单位应建立应急救援物资的有关制度和记录	.....	.....	符合
32	应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态。物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。	.....	.....	符合
33	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同	.....	.....	符合

序号	检查项目及内容	依据	检查情况	结果
	时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。			
34	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	.....	.....	符合
35	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	.....	.....	符合
36	企业消防道路应畅通无阻，满足消防车辆通行；可燃液体罐组、可燃液体储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应按要求设置环形消防车道。	.....	.....	符合
37	厂区消防车道净宽度、净空高度应满足消防救援要求。	.....	.....	符合
38	储罐区消防栓供水压力应正常，满足消防要求；设置稳高压消防给水系统的，其管网压力宜为0.7~1.2MPa。	.....	.....	符合
39	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵。	.....	.....	符合

评价小结，采用安全检查表法，对仓库子单元进行检查，共检查 39 项，共以下不符合项：

1) 天然气管道法兰未设置防静电跨接线。

后经整改（见第五章及附件），目前均符合要求。

4.2.3 物料种类与理化特性实际状况

本次评价范围内涉及到的危险化学品种类与理化特性的实际状况，与上次取证对比有无发生变化情况，详见表 4.2-7。

表 4.2-8 物料实际状况

序号	物料名称	危险化学品目录序号	相态	火灾危险性分类	存储量(t)	与验收时变化情况
1						未变化
2						未变化
3						未变化
4						未变化
5						未变化

6	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
7	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
8	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
9	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
10	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
11	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
12	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
13	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
14	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
15	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
16	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
17	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
18	.....	.....	.....	.....	.....	未变化
19	.....	.....	.....	.....	.....	未变化

本次评价范围内涉及到的危险化学品种类与理化特性与上次取证对比未发生变化。

4.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况

4.3.1 全部安全设施运行情况及完好有效情况

安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施三类。

预防事故设施主要包括检测报警设施、设备安全防护设施、防爆设施、作业场所防护设施以及安全警示标志等 5 个方面。

控制事故设施包括泄压和止逆设施、紧急处理设施等 2 个方面。

减少与消除事故影响设施包括防止火灾蔓延设施、灭火设施、紧急个体处置设施、应急救援设施、逃生避难设施，以及劳动防护用品和装备等 6 个方面。

采用的安全设施一览表（表中“/”表示不涉及）。见表 4.3-1。

表 4.3-1 安全设施采用情况一览表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合性	现场检查完好情况	备注
1、预防事故措施							
(1) 检测、报警设施							
1	压力检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4、 H:5.1.2	符合	完好	
2	温度检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4、 H:5.1.2	符合	完好	
3	液位检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4、 H:5.1.2	完好	完好	
4	流量检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4、 H:5.1.2	符合	完好	
5	组份检测和报警设施	.....	.....	/	/	/	
6	可燃气体检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4、 M:3.0.1	符合	完好	
7	有毒、有害气体检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4、 M:3.0.1	符合	完好	
8	氧气检测和报警设施	.....	.....	A:3.3.4	符合	完好	
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	.....	.....	GB50493-2009	符合	完好	/
(2) 设备安全防护设施							
10	防护罩	.....	.....	C:6.1.6	符合	完好	/
11	防护屏	.....	.....	C:6.3	符合	完好	/
12	负荷限制器	.....	.....	N:4.3	符合	完好	/

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合性	现场检查完好情况	备注
13	行程限制器	.....	.....	N:4.3	符合	完好	/
14	制动设施	.....	.....	N:4.3	符合	完好	/
15	限速设施	.....	.....	N:4.3	符合	完好	/
16	防潮	.....	.....	《危险化学品安全管理条例》第二十条	符合	完好	/
17	防雷设施	.....	.....	H:9.2	符合	完好	/
18	防晒设施	.....	.....	H	符合	完好	/
19	防冻设施	.....	.....	A:5.2.1	符合	完好	/
20	防腐设施	.....	.....	A:5.6.4	符合	完好	/
21	防渗漏设施	.....	.....	A:5.6.4	符合	完好	
22	传动设备安全锁闭设施	.....	.....	/	/	/	/
23	电器过载保护设施	.....	.....	F:5.2.13	符合	完好	/
(3) 防爆设施							
24	静电接地设施	.....	.....	H:9.3	符合	完好	/
25	电气防爆设施	.....	.....	G:3、5 章	符合	完好	/
26	仪表防爆设施	.....	.....	G:3、5 章	符合	完好	/
27	抑制助燃物品混入设施	.....	.....	SH3047-1993 第 2.2.11 条	符合	完好	/
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	.....	.....	SH3047-1993 第 2.2.11 条	符合	完好	/
29	抑制粉尘形成设施	.....	.....	GB50058-2014	符合	完好	/
30	阻隔防爆器材	.....	.....	GB50058-2014	符合	完好	/
31	防爆工器具	.....	.....	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》	符合	完好	/
(4) 作业场所防护设施							
32	防辐射设施	.....	.....	B	/	/	/
33	防静电设施	.....	.....	A:4.2	符合	完好	/
34	防噪音设施	.....	.....	A:5.3	/	/	
35	通风设施(除尘、排毒)	.....	.....	A:5.1	符合	完好	/
36	防护栏(网)	.....	.....	A:4.6.1、4.6.2	符合	完好	/
37	防滑设施	.....	.....	C:5.7.4	符合	完好	/
38	防灼烫设施	.....	.....	A:5.2.2	符合	完好	/

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合性	现场检查完好情况	备注
(5) 安全警示标志							
39	指示标志	.....	.....	A:6.1	符合	完好	/
40	警示作业安全标志	.....	.....	A:6.2	符合	完好	/
41	逃生避难标志	.....	.....	A:6.2	符合	完好	/
42	风向标志	.....	.....	A:6.2.3	符合	完好	/
2、控制事故设施							
(6) 泄压和止逆设施							
43	泄压阀门	.....	.....	A:4.1.10、 H:6.3.10	符合	完好	/
44	爆破片	.....	.....	A:4.1.10、 H:5.5.12	符合	完好	/
45	放空管	.....	.....	H:5.5.7	符合	完好	/
46	止逆阀门	.....	.....	H:7.2.11	符合	完好	/
47	真空系统密封设施	.....	.....	H	符合	完好	/
(7) 紧急处理设施							
48	紧急备用电源	.....	.....	N:3.0.3	符合	完好	/
49	紧急切断设施	.....	.....	H:5.5.13	符合	完好	/
50	分流设施	.....	.....	GB50014-20 06:1.0.4	符合	完好	/
51	排放设施	.....	.....	H:5.5.7	符合	完好	/
52	吸收设施	.....	.....	/	/	/	/
53	中和设施	.....	.....	/	/	/	/
54	冷却设施	.....	.....	/	符合	完好	/
55	通入或加入惰性气体设施	.....	.....	H:7.2.9	符合	完好	/
56	反应抑制剂	.....	.....	A:4.1.4	符合	完好	/
57	紧急停车设施	.....	.....	H:5.1.2	符合	完好	/
58	仪表联锁设施	.....	.....	H:5.1.2	符合	完好	/
3、减少与消除事故影响设施							
(8) 防止火灾蔓延设施							
59	阻火器	.....	.....	H:6.2.19	符合	完好	/
60	安全水封	.....	.....	H:7.3.3	/	/	/
61	回火防止器	.....	.....	/	/	/	/
62	防油(火)堤	.....	.....	H:6.2.12	符合	完好	/
63	防爆墙	.....	.....	B	/	/	/
64	防爆门	.....	.....	B	/	/	/
65	防火墙	.....	.....	H:5.2.15	符合	完好	/
66	防火门	.....	.....	H:5.2.18	符合	完好	/
67	蒸汽幕	.....	.....	/	/	/	/
68	水幕	.....	.....	/	/	/	/

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合性	现场检查完好情况	备注
69	防火材料涂层	.....	.....	B:3.6.6	符合	完好	/
(9) 灭火设施							
70	水喷淋设施	.....	.....	A:4.6.5 《消防法》 九~十一、 B:8.1~ 8.6、 P:6.2.1~ 6.2.4	符合	完好	/
71	惰性气体释放设施	.....	.....		符合	完好	/
72	蒸气释放设施	.....	.....		/	/	/
73	泡沫释放设施	.....	.....		符合	完好	/
74	消火栓、灭火器	.....	.....		符合	完好	/
75	高压水枪（炮）	.....	.....		/	/	/
76	消防车	.....	.....		/	/	/
77	消防水管网	.....	.....		符合	完好	/
78	消防站	.....	.....	/	/	/	
(10) 紧急个体处置设施							
79	洗眼器	.....	.....	A:5.1.6、 5.6.5	符合	完好	/
80	喷淋器	.....	.....	A:5.1.6、 5.6.5	符合	完好	/
81	逃生器	.....	.....	/	/	/	/
82	逃生索	.....	.....	/	/	/	/
83	应急照明设施	.....	.....	A:5.5.3、 H:9.1.2	符合	完好	/
(11) 应急救援设施							
84	堵漏设施	.....	.....	Q:6~7	符合	完好	/
85	工程抢险装备	.....	.....		符合	完好	/
86	现场受伤人员 医疗抢救装备	.....	.....		符合	完好	/
(12) 逃生避难设施							
87	安全通道（梯）	.....	.....	B:3.7~ 3.8、5.5	符合	完好	/
88	安全避难所	.....	.....	/	/	/	/
89	避难信号	.....	.....	/	/	/	/
(13) 劳动防护用品装备							
90	头部防护装备	.....	.....	K	符合	完好	/
91	面部防护装备	.....	.....		符合	完好	/
92	视觉防护装备	.....	.....		符合	完好	/
93	呼吸防护装备	.....	.....		符合	完好	/
94	听觉器官防护装备	.....	.....		符合	完好	/
95	四肢防护装备	.....	.....		符合	完好	/
96	躯干防护装备	.....	.....		符合	完好	/
97	防毒装备	.....	.....		符合	完好	/
98	防灼烫装备	.....	.....		符合	完好	/

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	符合性	现场检查完好情况	备注
99	防腐蚀装备	.....	.....		符合	完好	/
100	防噪声装备	.....	.....		符合	完好	/
101	防光射装备	.....	.....		符合	完好	/
102	防高处坠落装备	.....	.....		符合	完好	/
103	防砸伤装备	.....	.....		符合	完好	/
104	防刺伤装备	.....	.....		符合	完好	/
备注:							

根据现场抽检公司定期检查、校验检测报警等安全设施记录台帐,本次评价范围内各危险化学品生产装置的安全设施全部完好有效,运行情况基本良好。

4.3.2 重点监管危险化工工艺、重点监管的危险化学品、危险化学品重大危险源情况

该项目采用的工艺涉及重点监管的.....。

.....。

通过重大危险源辨识,该项目罐区构成三级重大危险源。

4.3.2.1 重点监管危险化工工艺、重点监管的危险化学品装设的自动化控制系统,涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统和易燃易爆、有毒有害气体化学品场所装设的易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警设施的运行及完好情况

表 4.3-2 自动化控制情况检查表

名称	原安监管三(2009)116号文要求	本项目情况	与上次取证对比
.....			
.....			未变化
.....			未变化
.....			未变化
.....			
.....			未变化
.....			未变化
.....			未变化

结论:该企业危险化工工艺采用 DCS 系统、SIS 系统,危险工艺控制参

数现场集中并远程输送至控制室进行控制调节。

4.3.2.2 重点监管的危险化学品落实应急处置原则情况

根据原国家安全监管总局办公厅《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(原安监总厅管三[2011]142 号)编制安全检查表:

表 4.3-3 重点监管的危险化学品检查表

序号	相关要求	实际情况	检查结果
.....			
1*** ...			
2*** ...			
3*** ...			
4*** ...			
5*** ...			
6*** ...			
7*** ...			
8*** ...			
9*** ...			
10 ...			
11 ...			
12 ...			
13 ...			
.....			

14	• ..... ...	.....	.....
15	• ..... ...	.....	.....
16	• ..... ...	.....	.....
17	• ..... ...	.....	.....
18	• ..... ...	.....	.....
19	• ..... ...	.....	.....
20	• ..... ...	.....	.....
21	• ..... ...	.....	.....
22	• ..... ...	.....	.....
23	• ..... ...	.....	.....
24	• ..... ...	.....	.....
25	• ..... ...	.....	.....
26	• ..... ...	.....	.....
27	• ..... ...	.....	.....
.....			
28	• ..... ...	.....	.....
29	• ..... ...	.....	.....
30	• ..... ...	.....	.....
31	• ..... ...	.....	.....
32	•.....	.....	.....

...			
33	•		
...			
34	•		
...			
35	•		
...			
36	•		
...			
37	•		
...			
38	•		
...			
.....			
39	•		
...			
40	•		
...			
41	•		
...			
42	•		
...			
43	•		
...			
44	•		
...			
45	•		
...			
46	•		
...			
47	•		
...			
48	•		
...			
49	•		
...			
.....			

50	• ..... ...	.....	.....
51	• ..... ...	.....	.....
52	• ..... ...	.....	.....
53	• ..... ...	.....	.....
54	• ..... ...	.....	.....
55	• ..... ...	.....	.....
56	• ..... ...	.....	.....
57	• ..... ...	.....	.....
58	• ..... ...	.....	.....
59	• ..... ...	.....	.....
60	• ..... ...	.....	.....
61	• ..... ...	.....	.....
62	• ..... ...	.....	.....
63	• ..... ...	.....	.....
64	• ..... ...	.....	.....
65	• ..... ...	.....	.....

4.3.2.3 危险化学品重大危险源相关设备、设施情况与《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号）第十三条规定的符合性

表 4.3-4 重大危险源安全管理情况检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保	.....	.....	符合
2	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督	.....	.....	符合
3	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	.....	.....	符合
4	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： (一)重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； (二)重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； (三)对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； (四)重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； (五)安全监测监控系统合格国家标准或者行业标准的规定	.....	.....	符合
5	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和	.....	.....	符合

	安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字			
6	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	.....	.....	符合
7	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	.....	.....	符合
8	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	.....	.....	符合
9	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	.....	.....	符合
10	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	.....	.....	符合
11	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： (1)对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； (2)对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评	.....	.....	符合

	估, 撰写应急预案演练评估报告, 分析存在的问题, 对应急预案提出修订意见, 并及时修订完善			
12	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料: (1) 辨识、分级记录; (2) 重大危险源基本特征表; (3) 涉及的所有化学品安全技术说明书; (4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表; (5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程; (6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果; (7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告; (8) 安全评估报告或者安全评价报告; (9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称; (10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况; (十一) 其他文件、资料	.....	.....	符合
13	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内, 应当填写重大危险源备案申请表, 连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料 (其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单), 报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案	.....	.....	符合
14	危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目, 应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作, 并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案	.....	.....	符合

评价小结:

经评价重大危险源相关设备、设施情况符合国家有关规定。

4.4 化工过程安全管理

依据《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）、《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的相关要求，评价项目组制订检查表，对本项目生产系统的化工过程安全管理情况进行了综合检查，检查情况与结果见下表。

表 4.4-1 化工过程安全管理检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
一、安全领导力				
1	企业主要负责人应具备基本的安全素养，包括法律意识、风险意识、安全管理知识和技能。	.....	.....	符合
2	企业主要负责人应为化工过程安全管理的实施提供相应的人力资源，选择懂安全、工艺、设备、管理的复合型人才担任安全管理部门负责人，建立懂安全的专业技术管理团队。	.....	.....	符合
3	主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。	.....	.....	符合
4	1. 企业应当依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。 2. 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。 从业人员 100 人以上的危险物品生产、经营单位，应当按照不少于安全生产管理人员 15% 的比例配备注册安全工程师（注册到该企业）；安全生产管理人员在 7 人以下的，至少配备 1 名注册安全工程师。	.....	1.	符合
5	企业应制定安全生产方针和年度安全生产目标；方针目标应符合本企业实际，经主要负责人签批。	.....	.....	符合
6	企业应建立安全生产标准化或职业健康安全管理体系或 HSE 体系等安全生产管理体系。	.....	.....	符合
二、安全生产责任制				
7	企业主要负责人应建立健全并落实本单位全员安全生产责任制。	.....	.....	符合
8	企业应组织开展全员安全生产责任制教育培训，并将该项培训纳入安全生	.....	.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
	产年度培训计划。			
9	企业应每年对安全生产责任制的适用性和有效性进行评审，有下列情形之一，应及时修订： a) 依据的法律、法规、规章、标准中的有关规定发生重大变化的； b) 组织机构及其职责进行了调整的； c) 企业生产经营内容发生重大变化的； d) 企业发生安全事件后，在安全责任方面暴露出问题的； e) 企业认为需要修订的其他情况。	.....	.....	符合
10	企业应建立安全生产责任制考核制度，对全员安全生产责任制落实情况进行考核。	.....	.....	符合
三、安全生产合规性管理				
11	企业应组织各部门对相关法律、法规、标准、规范及其他法定要求进行识别、获取、公布及执行。	.....	.....	符合
12	企业应及时将法律、法规、标准、规范中的新规定、新要求对员工进行培训。	.....	.....	符合
13	企业应将收集到的法律、法规、标准、规范及其他法定要求、相关审核及整改情况记录，并及时归档。	.....	.....	符合
四、安全生产信息管理				
14	企业应建立安全生产信息管理制度，明确责任部门，对装置规划、设计、建设和生产过程中的相关信息及时收集获取，明确收集获取的时间间隔、途径、识别方法、应用管理等内容，保证安全生产信息及时、准确、完整。	.....	.....	符合
15	2) 企业要综合分析收集到的各类信息，明确提出生产过程安全要求和注意事项	.....	.....	符合
16	3) 通过建立安全管理制度、制定操作规程、制定应急救援预案、制作工艺卡片、编制培训手册和技术手册、编制化学品间的安全相容矩阵表等措施，将各项安全要求和注意事项纳入自身的安全管理中	.....	.....	符合
17	4) 企业要建立安全生产信息管理制度，及时更新信息文件	.....	.....	符合
18	5) 企业要保证生产管理、过程危害分析、事故调查、符合性审核、安全监督检查、应急救援等方面的相关人员能够及时获取最新安全生产信息	.....	.....	符合
五、安全教育、培训和能力建设				

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
19	企业应对员工进行相关法律和风险教育，增强员工安全意识、法律意识、风险意识；通过强化知识和技能培训，增强员工的安全履职能力。	.....	.....	符合
20	企业应对新入职员工开展公司级、车间级、班组级三级安全教育，并根据岗位技能要求开展岗前培训，经考核合格后方可上岗。若调整工作岗位或离岗半年以上重新上岗，应重新接受车间级和班组级的安全培训。	.....	.....	符合
21	从业人员应经考核合格后方可上岗，特种作业人员必须持证上岗	.....	.....	符合
22	企业应按照岗位需求制定全员持续安全教育和培训计划，并组织实施	.....	.....	符合
23	企业应根据生产运营的不同阶段和风险特点，开展针对性培训	.....	.....	符合
24	企业要按照国家和企业要求，定期开展从业人员安全培训，使从业人员掌握安全生产基本常识及本岗位操作要点、操作规程、危险因素和控制措施，掌握异常工况识别判定、应急处置、避险避灾、自救互救等技能与方法，熟练使用个体防护用品	.....	.....	符合
25	当工艺技术、设备设施等发生改变时，要及时对操作人员进行再培训	.....	.....	符合
26	要重视开展从业人员安全教育，使从业人员不断强化安全意识，充分认识化工安全生产的特殊性和极端重要性，自觉遵守企业安全管理规定和操作规程	.....	.....	符合
27	企业要采取有效的监督检查评估措施，保证安全教育培训工作质量和效果	.....	.....	符合
六、风险管理				
28	企业应制定风险管理制度，明确风险管理的职责、范围、方法及风险管控要求等，将安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制融入风险管理工作，通过危害辨识、风险评估、风险控制及风险监控，保证风险处于受控状态。	.....	.....	符合
29	企业应制定隐患排查制度，通过定期排查隐患的方式实现风险监控。	.....	.....	符合
30	2)对涉及“两重点一重大”的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次	.....	.....	符合
31	3)对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用	.....	.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
	安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析(FMEA)、HAZOP 技术等方法或多种方法组合,可每 5 年进行一次			
32	4) 企业管理机构、人员构成、生产装置等发生重大变化或发生生产安全事故时,要及时进行风险辨识分析	.....	.....	符合
33	5) 企业要组织所有人员参与风险辨识分析,力求风险辨识分析全覆盖	.....	.....	符合
34	6) 化工过程风险分析应包括:工艺技术的本质安全性及风险程度;工艺系统可能存在的风险;对严重事件的安全审查情况;控制风险的技术、管理措施及其失效可能引起的后果;现场设施失控和人为失误可能对安全造成的影响	.....	.....	符合
35	7) 在役装置的风险辨识分析还要包括发生的变更是否存在风险,吸取本企业和其他同类企业事故及事件教训的措施等	.....	.....	符合
36	8) 企业要按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第 40 号)的要求,根据国家有关规定或参照国际相关标准,确定本企业可接受的风险标准	.....	.....	符合
七、装置运行安全管理				
37	1) 企业要制定操作规程管理制度,规范操作规程内容,明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责	.....	.....	符合
38	2) 操作规程的内容应至少包括: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
39	3) 操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化	.....	.....	符合
40	4) 企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认,至少每 3 年要对操作规程进行审核修订;当工艺技术、设备发生重大变更时,要及时审核修订操作规程	.....	.....	符合
41	5) 企业要装备自动化控制系统,对重要工艺参数进行实时监控预警;要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段,及时判断发生异常工况的根源,评估可能产生的后果,制	.....	.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
	定安全处置方案，避免因处理不当造成事故			
42	6)企业要制定开停车安全条件检查确认制度。在正常开停车、紧急停车后的开车前，都要进行安全条件检查确认	.....	.....	符合
43	7)开停车前，企业要进行风险辨识分析，制定开停车方案，编制安全措施和开停车步骤确认表，经生产和安全管理部门审查同意后，要严格执行并将相关资料存档备查	.....	.....	符合
44	8)企业要落实开停车安全管理责任，严格执行开停车方案，建立重要作业责任人签字确认制度	.....	.....	符合
45	9)开车过程中装置依次进行吹扫、清洗、气密试验时，要制定有效的安全措施；引进蒸汽、氮气、易燃易爆介质前，要指定有经验的专业人员进行流程确认；引进物料时，要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况，确认流程是否正确	.....	.....	符合
46	10)要严格控制进退料顺序和速率，现场安排专人不间断巡检，监控有无泄漏等异常现象	.....	.....	符合
47	11)停车过程中的设备、管线低点的排放要按照顺序缓慢进行，并做好个人防护；设备、管线吹扫处理完毕后，要用盲板切断与其他系统的联系	.....	.....	符合
48	12)抽堵盲板作业应在编号、挂牌、登记后按规定的顺序进行，并安排专人逐一进行现场确认	.....	.....	符合
八、设备完好性管理				
49	企业应建立设备完好性管理制度，明确设备完好性管理的范围、职责和工作程序、标准，规范设备管理和技术改进措施，确保设备全生命周期安全运行。	.....	.....	符合
50	企业要对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程	.....	.....	符合
51	设备操作、维修人员要进行专门的培训和资格考核，培训考核情况要记录存档	.....	.....	符合
52	企业要统计和分析可能出现泄漏的部位、物料种类和最大量	.....	.....	符合
53	定期监（检）测生产装置动静密封点，发现问题及时处理	.....	.....	符合
54	定期标定各类泄漏检测报警仪器，确保准确有效	.....	.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
55	要加强防腐蚀管理, 确定检查部位, 定期检测, 建立检测数据库	.....	.....	符合
56	对重点部位要加大检测检查频次, 及时发现和处理管道、设备壁厚减薄情况; 定期评估防腐效果和核算设备剩余使用寿命, 及时发现并更新更换存在安全隐患的设备	.....	.....	符合
57	企业要编制电气设备设施操作、维护、检修等管理制度	.....	.....	符合
58	定期开展企业电源系统安全可靠性和风险评估	.....	.....	符合
59	要制定防爆电气设备、线路检查和维修管理制度	.....	.....	符合
60	新(改、扩)建装置和大修装置的仪表自动化控制系统投用前、长期停用的仪表自动化控制系统再次启用前, 必须进行检查确认	.....	.....	符合
61	要建立健全仪表自动化控制系统日常维护保养制度, 建立安全联锁保护系统停运、变更专业会签和技术负责人审批制度	.....	.....	符合
62	关键设备要装备在线监测系统。要定期监(检)测检查关键设备、连续监(检)测检查仪表, 及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患	.....	.....	符合
63	定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态, 及早发现和消除设备缺陷	.....	.....	符合
64	企业要编制动设备操作规程, 确保动设备始终具备规定的工况条件	.....	.....	符合
65	自动监测大机组和重点动设备的转速、振动、位移、温度、压力、腐蚀性介质含量等运行参数, 及时评估设备运行状况	.....	.....	符合
66	加强动设备润滑管理, 确保动设备运行可靠	.....	.....	符合
67	企业要在风险分析的基础上, 确定安全仪表功能(SIF)及其相应的功能安全要求或安全完整性等级(SIL)	.....	.....	符合
68	企业要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》(GB/T21109)和《石油化工安全仪表系统设计规范》的要求, 设计、安装、管理和维护安全仪表系统	.....	.....	符合
九、作业许可				
69	企业应建立作业许可管理制度, 明确作业许可范围、作业许可管理流程、作业风险管控措施、作业许可类别分级和审批权限、作业实施及相关人员	.....	.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
	培训与资质要求等内容			
70	实施危险作业前，必须进行风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实	.....	.....	符合
71	危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证	.....	.....	符合
72	现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力	.....	.....	符合
73	作业过程中，管理人员要加强现场监督检查，严禁监护人员擅离现场	.....	.....	符合
74	作业许可监护人、作业人应经过相关培训，熟悉作业许可管理制度、作业风险及管控措施、审批步骤和工作要求。	.....	.....	符合
十、承包商安全管理				
75	企业应建立承包商安全管理制度，明确管理责任；制定承包商准入标准，严格承包商资格审查	.....	.....	符合
76	企业应与承包商签订安全协议或合同附件，明确双方的安全责任、义务与要求，对承包商的安全工作统一协调、管理	.....	.....	符合
77	企业选择承包商时，要严格审查承包商有关资质，定期评估承包商安全生产业绩，及时淘汰业绩差的承包商	.....	.....	符合
78	企业要对承包商作业人员进行严格的入厂安全培训教育，经考核合格的方可凭证入厂，禁止未经安全培训教育的承包商作业人员入厂	.....	.....	符合
79	企业要妥善保存承包商作业人员安全培训教育记录	.....	.....	符合
80	承包商进入作业现场前，企业要与承包商作业人员进行现场安全交底，审查承包商编制的施工方案和作业安全措施，与承包商签订安全管理协议，明确双方安全管理范围与责任	.....	.....	符合
81	现场安全交底的内容包括：作业过程中可能出现的泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息、触电、坠落、物体打击和机械伤害等方面的危害信息	.....	.....	符合
82	承包商要确保作业人员接受了相关的安全培训，掌握与作业相关的所有危害信息和应急预案	.....	.....	符合
83	企业要对承包商作业进行全程安全监督	.....	.....	符合
十一、变更管理				

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
84	企业应建立变更管理制度，变更管理制度至少包含需纳入变更管理的范围、变更分类分级原则、管理职责和程序、变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。	.....	.....	符合
85	企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理	.....	.....	符合
86	实施变更前，企业要组织专业人员进行检查，确保变更具备安全条件；明确受变更影响的本企业人员和承包商作业人员，并对其进行相应的培训	.....	.....	符合
87	变更完成后，企业要及时更新相应的安全生产信息，建立变更管理档案	.....	.....	符合
88	主要包括生产能力，原辅材料（包括助剂、添加剂、催化剂等）和介质（包括成分比例的变化），工艺路线、流程及操作条件，工艺操作规程或操作方法，工艺控制参数，仪表控制系统（包括安全报警和联锁整定值的改变），水、电、汽、风等公用工程方面的改变等	.....	.....	符合
89	主要包括设备设施的更新改造、非同类型替换（包括型号、材质、安全设施的变更）、布局改变，备件、材料的改变，监控、测量仪表的变更，计算机及软件的变更，电气设备的变更，增加临时的电气设备等	.....	.....	符合
90	主要包括人员、供应商和承包商、管理机构、管理职责、管理制度和标准发生变化等	.....	.....	符合
91	申请。按要求填写变更申请表，由专人进行管理	.....	.....	符合
92	审批。变更申请表应逐级上报企业主管部门，并按管理权限报主管负责人审批	.....	.....	符合
93	实施。变更批准后，由企业主管部门负责实施。没有经过审查和批准，任何临时性变更都不得超过原批准范围和期限	.....	.....	符合
94	验收。变更结束后，企业主管部门应对变更实施情况进行验收并形成报告，及时通知相关部门和有关人员。相关部门收到变更验收报告后，要及时更新安全生产信息，载入变更管理档案	.....	.....	符合
十二、应急管理				
95	企业要建立完整的应急预案体系，包括综合应急预案、专项应急预案、现	.....	.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
	场处置方案等。要定期开展各类应急预案的培训和演练，评估预案演练效果并及时完善预案			
96	企业制定的预案要与周边社区、周边企业和地方政府的预案相互衔接，并按规定报当地政府备案。企业要与当地应急体系形成联动机制	.....	.....	符合
97	企业要建立应急响应系统，明确组成人员（必要时可吸收企外人员参加），并明确每位成员的职责	.....	.....	符合
98	要建立应急救援专家库，对应急处置提供技术支持	.....	.....	符合
99	发生紧急情况后，应急处置人员要在规定时间内到达各自岗位，按照应急预案的要求进行处置	.....	.....	符合
100	要授权应急处置人员在紧急情况下组织装置紧急停车和相关人员撤离	.....	.....	符合
十三、事故事件管理				
101	企业应制定事故事件管理制度，管理范围为政府未组织调查的事故和企业发生的安全事件。 事故事件管理制度应包括管理职责、管理范围、管理程序、工作流程、分类分级标准、调查要求、措施跟踪等内容。政府负责组织调查处理的事故，企业应认真配合事故调查、积极落实整改措施、配合做好相关工作。	..... ..... .....	.....	符合
102	企业应组织对事故事件管理制度进行培训，使员工明确事故事件上报及调查的相关要求。		.....	符合
103	要建立未遂事故和事件报告激励机制	.....	.....	符合
104	要深入调查分析安全事件，找出事件的根本原因，及时消除人的不安全行为和物的不安全状态	.....	.....	符合
105	企业完成事故（事件）调查后，要及时落实防范措施，组织开展内部分析交流，吸取事故（事件）教训	.....	.....	符合
106	要重视外部事故信息收集工作，认真吸取同类企业、装置的事故教训，提高安全意识和防范事故能力	.....	.....	符合
十四、持续改进				
107	企业应建立并组织实施化工过程安全管理审核程序，包括审核工作的主管部门，审核的目的、范围、频次，审核实施以及审核后的跟踪、验证等内容。	..... .....	.....	符合
108	体系审核与持续改进应包含管理要素审核、管理体系评审、绩效考核、外部审计等。		.....	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	结果
109	企业要成立化工过程安全管理工作领导机构，由主要负责人负责，组织开展本企业化工过程安全管理工作	.....	.....	符合
110	要组成由生产负责人或技术负责人负责，工艺、设备、电气、仪表、公用工程、安全、人力资源和绩效考核等方面的人员参加的考核小组，定期评估本企业化工过程安全管理的功效，分析查找薄弱环节，及时采取措施，限期整改，并核查整改情况，持续改进	.....	.....	符合
111	要编制功效评估和整改结果评估报告，并建立评估工作记录	.....	.....	符合
112	化工企业要结合本企业实际，认真学习贯彻落实相关法律法规和本指导意见，完善安全生产责任制和安全生产规章制度，开展全员、全过程、全方位、全天候化工过程安全管理	.....	.....	符合

单元小结：采用安全检查表法对化工过程安全管理进行了检查，共检查112项，均符合标准规范的要求。

4.5 安全生产管理

4.5.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

安徽灵达高新材料有限公司成立了安全生产领导小组，设置安环部，负责公司各项安全生产监督管理及安全考核工作。聘任姚敏为安环部长，陈天文、俞波、蒋永生为专职安全员，姚敏为注册安全工程师，车间、仓库和各职能部门配有兼职安全管理人员。

表 4.5-1 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检查

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	危险物品的生产、经营、储存单位，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	.....	.....	合格
2	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格	.....	.....	合格
	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员，自任职之日起 6 个月内，必须经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	.....	.....	
3	加强安全生产管理机构建设。企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	.....	.....	合格
4	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上	.....	.....	合格

	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			
5	业人员 300 人以上的煤矿、非煤矿矿山、建筑施工单位和危险物品生产、经营单位，应当按照不少于安全生产管理人员 15% 的比例配备注册安全工程师。安全生产管理人员在 7 人以下的，至少配备 1 名。	.....	.....	合格
6	自 2020 年 4 月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格并具有 3 年以上化工行业从业经历	.....	.....	合格

主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力检查。

表 4.5-2 主要负责人等安全生产知识和管理能力检查

序号	证件类别	持证人	职位	学历/专业	证件类型	证号	有效期	符合性
1								
2								
3								
4								
5								
6								
								
7								
8								
9								

4.5.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

1、安全生产责任制的建立和执行情况

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第41号、79号、89号修正）等规定，结合实际生产管理的需要，公司建立有较为完善的安全生产责任制，自制度建立以来执行情况良好。

企业在安全生产管理过程中，督促各部门、各级人员各司其职，各负其责，并定期对安全生产责任履行情况进行考核，根据考核结果实施奖惩，促进了安全生产职责的有效履行，保证了安全生产工作有条不紊地进行。

具体责任制情况,见表 4.5-3:

表 4.5-3 安全生产责任制的建立和执行情况检查

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1				合格
2				合格
3				合格
4				合格
5				合格
6				合格
7				合格

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

公司制定了较健全的安全生产管理制度，并以公司的文件予以发布，要求全体员工认真落实。企业在生产过程中，严格执行上述管理制度，安全管理人员、其他从业人员培训合格后方允许上岗，特种作业人员经相关部门培训取证后持证上岗。在生产运行过程中，结合实际情况不断对管理制度进行完善和补充，见表 4.5-4。

表 4.5-4 安全生产管理制度的制定和执行情况检查

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
----	------	------	------	------

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1				符合
2				符合
3				符合
4				符合
5				符合
6				符合
7				符合
8				符合
9				符合
10				符合
11				符合
12				符合
13				符合
14				符合
15				符合
16				符合
17				符合
18				符合
19				符合
21				符合
22				符合
23				符合
24				符合
25				符合
26				符合
27				符合
28				符合

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

公司制定了岗位安全操作规程，见表 4.5-5。生产期间作业人员能够按照规程进行操作，确保了该套装置的稳定运行。

表 4.5-5 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况检查

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1				符合
2				符合
3				符合
4				符合
5				符合

4.5.3 职业健康检查

.....。

4.5.4 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

.....，经考核合格后上岗。

特种设备及特种作业等资格证书，见表 4.5-6。

表 4.5-6 特种设备作业人员以及特种作业人员资格证书一览表

序号	姓名	学历	专业	岗位	作业类别	操作项目	作业证书号	有效期限	复审时间
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									

22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
44	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
51	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
52	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
55	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
60	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
61	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
62	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
63	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
64	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
65	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
66	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

根据现场抽查从业人员三级安全教育培训台帐、再教育台账、转岗、脱岗安全教育台帐、及日常安全教育培训台帐，其他从业人员及新进员工均经过了企业的安全生产教育和培训并考核合格，员工持证上岗，其他从业人员每年进行再培训、再教育，根据公司的管理考核制度进行奖励和惩罚。现场检查 and 询问，从业人员能够掌握常用的安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识，符合要求。

4.5.5 应急救援预案制定、修定和演练情况及应急救援组织机构，应急救援器材、设施设备配置的符合性

1、应急救援预案制定、修定情况

.....。

事故应急救援预案的编制内容，见表 4.5-7。

表 4.5-7 事故应急救援预案的编制内容

应急救援预案		编制情况	备注
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
...			
...			
...			
...			
...			

应急救援预案		编制情况	备注
...			
...			
...			
...			
...			
...			
...			

2、应急救援演练情况

.....。

3、应急救援器材、设施设备配置的符合性

公司根据作业特点在作业场所设置了事故应急柜，配备了克丝钳、扳手等检修工具、正压式空气呼吸器、防毒面具、防护手套等。该公司应急救援器材、设施设备配置的情况,见表 4.5-8。

表 4.5-8 公司应急救援物资配备情况一览表

应急救援物质装备名称	类型	数量	存放位置	管理责任人	联系方式
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

应急救援物质装备名称	类型	数量	存放位置	管理责任人	联系方式
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					
.....					

根据现场检查情况，该公司应急救援器材、设施设备配置符合要求。

4.5.6 安全生产投入的情况

.....，符合国家相关规定的要求。

4.5.7 安全标准化运行及持续改进情况

.....。

4.5.8 企业落实重大危险源安全管理的情况

.....。

4.5.9 企业现场管理情况

现场检查过程中，厂内生产场所的危险性作业活动，如动火作业、临时用电作业、高处作业、吊装作业、受限空间作业、设备检修作业等，有动火安全作业许可证、临时用电作业票、高处安全作业证、吊装安全作业许可证、受限空间安全作业许可证、设备检修任务书。

厂区大门设有门卫值班室，对于进厂人员严格管理，外来人员入厂前，先进行入厂安全教育。

生产区有明显的禁烟标志，检查过程中，未发现有烟头。

生产区的消防器材设置在明显、易取的地方，消防器材无失效及损坏现象，消防通道通畅，消防器材完好。通过检查，企业现场管理情况良好，符合要求。

4.5.10 重大生产安全事故隐患判定

依据《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）》（原安监总管三〔2017〕121号）对企业进行检查，见表 4.5-9。

表 4.5-9 重大生产安全事故隐患检查表

序号	评价内容	检查情况	判定结果
1			不构成重大隐患
2			不构成重大隐患
3			不构成重大隐患
4			不构成重大隐患
5			不构成重大隐患
6			不构成重大隐患
7			不构成重大隐患
8			不构成重大隐患
9			不构成重大隐患
10			不构成重大隐患
11			不构成重大隐患
12			不构成重大隐患
13			不构成重大隐患
14			不构成重大隐患
15			不构成重大隐患
16			不构成重大隐患
17			不构成重大隐患
18			不构成重大隐患
19			不构成重

序号	评价内容	检查情况	判定结果
			大隐患
20			不构成重大隐患

评价结果：采用安全检查表法对该企业范围内重大生产安全事故隐患进行了专项检查，该企业厂区范围内不涉及重大生产安全事故隐患。

4.5.11 危险化学品企业分类整治检查表

依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）对企业进行检查，见表4.5-10。

表 4.5-10 危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）

一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
序号	分类内容	违法依据	检查情况
1			
2			
3			
4			
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
序号			
1			

2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....
7	.....	.....	.....
8	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....
11	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....
16	.....	.....	.....
17	.....	.....	.....
三、限期改正类			
序号	.....	.....	.....

1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....
7	.....	.....	.....
8	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....
11	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....

评价结果：采用安全检查表法对危险化学品企业安全分类整治项目进行了专项检查，均符合要求。

4.5.12 液化烃储罐区安全风险重点检查表

企业涉及的乙烯为液化烃，依据应急管理部《关于印发<化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南（试行）>的函》编制安全检查表，对企业乙烯储罐进行检查。

表 4.5-11 液化烃储罐区安全风险重点检查表

序号	检查内容	具体条款	检查依据	实际情况	检查结果
----	------	------	------	------	------

.....

5.1 消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议

应安徽灵达高新材料有限公司委托，我公司安全评价组对该单位进行全面安全检查，针对检查中发现的存在问题及安全隐患，在列出检查依据后，提出整改措施和建议见下表。

表 5.1-1 采纳和宜采纳的对策措施和建议

序号	存在的问题及安全隐患	依据的标准、规范	整改建议
1			
2			
3			
4			

5.2 生产工艺系统存在的事故隐患及整改紧迫程度

检查中发现的生产工艺系统存在的问题及事故隐患及整改紧迫程度见下表。

表 5.2-2 存在问题、事故隐患及整改紧迫程度

序号	存在的问题及安全隐患	依据的标准、规范	整改紧迫程度
1			
2			
3			
4			

5.3 事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况

该公司对上述存在的问题及事故隐患非常重视，进行了认真整改，根据反馈意见，整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况详见以下内容（整改照片见附件）。

表 5.3-3 整改复查情况汇总

序号	不符合项	整改建议	整改情况	结果
1				符合
2				符合
3				符合
4				符合

评价小结：根据现场复查的结果，该公司对上述存在的问题及事故隐患已采纳我公司提出的对策措施和建议，符合要求。

5.4 建议

根据分析辨识出的危险和有害因素，对照国家有关法律、法规、规章、标准规范的规定要求以及安徽灵达高新材料有限公司的现场状况，对该项目提出管理和安全技术方面的补充的安全对策措施，以提高安徽灵达高新材料有限公司的安全生产水平。

5.4.1 安全技术建议措施

.....。

5.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

.....。

5.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

.....。

5.4.4 安全管理建议措施

.....。

6 安全评价结论

6.1 安全生产条件评价

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第41号，根据总局令79号修订）第八条至第二十二条规定的各项安全生产条件，对该企业安全生产条件进行评价，见表6.1-1。

表 6.1-1 安全生产条件评价

序号	评价内容	检查情况	评价结果
1			符合
2			符合
3			符合
4			符合
5			符合
6			符合
7			符合
8			符合
9			符合
10			符合
11			符合
12			符合
13			符合
14			符合
15			符合
16			符合
17			符合
18			符合
19			符合
20			符合
21			符合
22			符合
23			符合
24			符合
25			符合

序号	评价内容	检查情况	评价结果
26			符合
27			符合
28			符合
29			符合
30			符合
31			符合
32			符合

评价结果：依据《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的各项安全生产条件对该企业进行检查，共检查 32 项，均符合要求。

6.2 安全评价结论

本报告根据现场检查、询问交流和企业提供的工艺、设施设备等资料，对本项目存在的各种危险有害因素作了全面分析评价，依据国家有关法律法规、标准、规范，对项目安全生产条件不符合要求的地方，提出安全对策措施意见与建议，企业按照要求制定了整改计划。安全评价结论如下：

(1)该项目主要危险有害因素有：火灾、爆炸、容器爆炸、粉尘爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、淹溺、噪声等危害，其中最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒和窒息。

(2)该项目采用的工艺涉及重点监管的……；涉及重点监管危险化学品……；罐区构成危险化学品三级重大危险源；该企业采用 DCS 系统、SIS 系统，危险工艺控制参数现场集中并远程输送至控制室进行控制调节，重大危险源相关设备、设施情况符合国家有关规定。

(3)依据《安全生产法》、《石油化工企业设计防火标准》（GB50016-2008，2018 版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 年版）等法规和标准的要求，对安徽灵达高新材料有限公司现有生产装置和安全管理等进行检查评价。对不符合项及其他不足之处，评价人员提出了对应的整改措施和建议，企业已按照我公司提出的对策措施整改到位。

综上所述，安徽灵达高新材料有限公司安全生产条件、安全管理、危险化学品生产装置、设备、安全设施现状符合现行有关安全生产法律法规要求，其现状能满足安全生产的要求，具备安全生产许可证延期条件。

7 与建设单位交换意见情况

该项目在评价过程中，多次对如下问题与安徽灵达高新材料有限公司交换意见并协调一致。

(1)本评价机构就该项目的设备变动及评价范围等与企业进行了充分的沟通交流。

(2)报告定稿交该企业征求意见，该企业予以确认后发稿。

8 附录

8.1 项目地理位置图



8.2 企业与外部四周防火间距示意图



8.3 企业内部防火间距示意图



8.4 危险化学品理化性质及危险特性调查表

.....

8.5 特种设备、安全附件等检测情况汇总表

表 8.5-1 特种设备检验检测汇总表

序号	设备名称	设备代码	使用登记证号(车牌号)	设备使用地点(内部编号)	设备型号	投用时间	本次检验日期	下次检验日期
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

42	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
43	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
44	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
45	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
46	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
47	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
48	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
49	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
50	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
51	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
52	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
53	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
54	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
55	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
56	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
57	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
58	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
59	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
60	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
61	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
62	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
63	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
64	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

65	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
66	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
67	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
68	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
69	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
70	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-2 (1) 化纤油剂车间安全阀检验检测汇总表

序号	名称	型号	整定压力 (MPa)	公称通径 (mm)	设备名称	工作介质	检定单位	检定编号	检定日期	下次检定日期
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

表 8.5-2 (2) 氟酯新材料车间三防剂生产装置安全阀检验检测汇总表

序号	名称	型号	整定压力 (MPa)	公称通径 (mm)	设备名称	工作介质	检定单位	报告编号	检定日期	到期日期
----	----	----	---------------	--------------	------	------	------	------	------	------

1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-2 (3) 氟酯新材料车间氟酯生产装置安全阀检验检测汇总表

序号	名称	型号	整定压力 (MPa)	公称通径 (mm)	设备名称	工作介质	检定单位	报告编号	检定日期	到期日期
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										

13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-2 (4) 公用工程安全阀检验检测汇总表

序号	名称	型号	整定压力 (MPa)	公称通径 (mm)	安装位置	工作介质	检定单位	报告编号	检定日期	到期日期
1										
1										
2										
4										
5										

6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-3 爆破片台账

序号	名称	位号	安装位置	型号	产品编号	材质	设计爆破压力 (MPa)	制造商	适合介质	生产日期	备注
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

表 8.5-4 (1) 氟酯新材料车间三防剂生产装置压力表检测汇总表

序号	名称	型号	表压类型	量程(MPa)	精度	压力表编号	生产厂家	生产日期	检定单位	检定证书编号	检定日期	到期日期
1					...							
2					...							
3					...							

4	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

16	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

28	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-4 (2) 化纤油剂车间压力表检测汇总表

序号	器具名称	精度	制造厂	出厂编号	仪表量程	检定单位	检定证书号	最近检定日期	到期日期
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-4 (3) 氟酯新材料车间氟酯生产装置压力表检测汇总表

序号	器具名称	仪表位号	仪表量程	使用位置	检定单位	检定证书号	检定日期	到期日期
----	------	------	------	------	------	-------	------	------

1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
44	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
51	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
52	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
55	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
60	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
61	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
62	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
63	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
64	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
65	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
66	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
67	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
68	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
69	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

70	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
71	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
72	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
73	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
74	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
75	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
76	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
77	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
78	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
79	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
80	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
81	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
82	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
83	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
84	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
85	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
86	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
87	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
88	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
89	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
90	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
91	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
92	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

93	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
94	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
95	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
96	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
97	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
98	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
99	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
101	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
102	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
103	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
104	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
105	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
106	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
107	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
108	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
109	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
110	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
111	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
112	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
113	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
114	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
115	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

116	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
117	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
118	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
119	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
120	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
121	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
122	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
123	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
124	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
125	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
126	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
127	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
128	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
129	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
130	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
131	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
132	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
133	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
134	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
135	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
136	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
137	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
138	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

139	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
140	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
141	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
142	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
143	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
144	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
145	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
146	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
147	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
148	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
149	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
150	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
151	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
152	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
153	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
154	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
155	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
156	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
157	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
158	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
159	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
160	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
161	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

162	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
163	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
164	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
165	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
166	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
167	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
168	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
169	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
170	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
171	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
172	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-4 (4) 公用工程压力表检测汇总表

序号	名称	位置	表压类型	量程	压力表编号	检定单位	证书编号	检定日期	到期日期
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-4 (5) 消防压力表检测汇总表

序号	器具名称	规格型号	精度	出厂编号	仪表量程 Mpa	使用位置	检定单位	检定证书号	检定日期	到期日期
1										
2										
3										
4										

			...							
5	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

			...							
17	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-5 (1) 有毒气体报警仪检测汇总表

序号	仪表名称	仪表型号	适用气体	安装地点	制造商	检定单位	证书编号	校准日期	有效期至
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-5 (2) 可燃气体报警仪检测汇总表

序号	仪表名称	仪表型号	适用气体	安装地点	制造商	检定单位	证书编号	校准日期	有效期至
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
26	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
34	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
37	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
38	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
39	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
41	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

42	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
43	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
44	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
47	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
48	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
49	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
51	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
52	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
53	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
54	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
55	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
56	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
57	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
58	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
59	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
60	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
61	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
62	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
63	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
64	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

65	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
66	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
67	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
68	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
69	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
70	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
71	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
72	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
73	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
74	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
75	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
76	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
77	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
78	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
79	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
80	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
81	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
82	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
83	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
84	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
85	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
86	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
87	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

88	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
89	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

表 8.5-6 便携式气体报警仪检测汇总表

序号	仪表名称	仪表型号	位号	适用气体	报警点	安装地点	检定单位	证书编号	校准日期	有效期至
1										
										
										
										
2										
										
										
										
3										
4										
										

8.6 其他附件

- 1、安全评价委托书
- 2、公司营业执照
- 3、危险化学品安全生产许可证及危险化学品登记证
- 4、防雷防静电检测报告
- 5、应急预案备案表及应急演练记录
- 6、特种设备及安全附件、可燃有毒气体报警仪等法定检测报告（摘录）
- 7、安全管理人员任命文件及各种安全管理证书作业证书扫描件
- 8、特种设备作业人员以及特种作业人员资格证书
- 9、安全投入材料及工伤保险缴费证明、安全生产责任险保单
- 10、从业人员安全教育培训台账、记录（摘录）
- 11、建设工程消防验收意见书、消防验收说明
- 12、安全管理制度、责任制、安全操作规程清单
- 13、安全标准化证书
- 14、HAZOP 分析报告（摘录）
- 15、设计诊断意见及整改情况（摘录）
- 16、重大危险源备案表
- 17、防爆电器设备检测证书（摘录）
- 18、变更记录
- 19、氟酯技改项目备案表
- 20、总平面布置图
- 21、隐患整改前后对比照片