



鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品 重大危险源评估报告

(备案稿)

力康咨询
LIKANG CONSULTING

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

2024 年 01 月 11 日

鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品

重大危险源评估报告

(备案稿)



法定代表人：严匡武

技术负责人：刘鑫

评价项目负责人：于丰源

2024年01月11日

(安全评价机构公章)

评价人员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司					
项目名称	鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险源评估报告					
评价人员	姓 名	资格证书号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	于丰源	CAWS21000023010 0024	020682	一级	安全	
项目组成员	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	化工机械	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	自动化	
	徐振刚	1500000000302680	025597	三级	化工工艺	
	肖凯	1500000000200849	025417	二级	电气	
报告编制人	徐振刚	1500000000302680	025597	三级	化工工艺	
报告审核人	于鸿雁	S0110210001101910 00333	023978	一级	安全	
过程控制 负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	刘鑫	S0110210001102010 00330	008569	一级	化工工艺	

编制说明

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关要求，鞍山六和嘉好食品有限公司委托具有甲级安全评价资质的辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其重大危险源重新进行辨识确认和评估分级，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告。

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司本着公平、公正和对企业负责的态度，根据鞍山六和嘉好食品有限公司提供的相关资料和特点，在对其实际情况的了解、考察，通过现场实地勘查的基础上，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，重新进行了辨识和评估工作，编制了本评估报告。

为此，鞍山六和嘉好食品有限公司特委托具有安全评价资质的辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司，按照国家颁布的法律、法规、规章及技术标准的要求，对鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险进行评估并编制安全评估报告。

目 录

1 安全评估依据及程序	1
1.1 安全评估目的	1
1.2 评估依据	1
1.3 安全评估范围	10
1.4 安全评估程序	10
2 重大危险源概况	12
2.1 生产单位概况	12
2.2 重大危险源的基本情况	20
3 事故发生的可能性及危害程度	21
3.1 可能发生的事故类型	21
3.2 主要危险有害因素的分布	26
3.3 事故危害程度	27
4 重大危险源辨识、分级的符合性分析	30
4.1 重大危险源辨识	30
4.2 重大危险源分级	32
5 个人风险和社会风险值	34
5.1 系统使用的标准及参数	34
5.2 装置基本参数、事故情景描述及事故类型	36
5.3 风险模拟结果	40

5.4 事故后果模拟	43
5.6 装置的多米诺半径模拟结果图	44
6 可能受事故影响的周边场所、人员情况	45
6.1 重大危险源对周边场所、人员的影响	45
6.2 周边环境对危险源的影响	45
7 安全管理措施、安全技术和监控措施	46
7.1 对危险源采取的安全管理措施	46
7.2 对危险源采取的技术性预防措施	47
7.3 重大危险源监控	49
7.4 安全管理措施、安全技术措施及监控措施小结	51
8. 事故应急措施	59
8.1 事故救援	59
8.2 事故应急措施	59
8.3 应急救援预案及演练效果评估	63
9. 评估结论与建议	65
9.1 重大危险源评估结论	65
9.2 提高安全生产条件的建议	67
10 附件	69
10.1 辨识、分级记录	69
10.2 重大危险源基本特征表	70

10.3 危险化学品危险特性表	72
10.4 区域位置图、平面布置图和主要设备一览表	75
10.5 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程	76
10.6 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果	77
10.7 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告	77
10.8 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称	77
10.9 重大危险源场所安全警示标志的设置情况	78
10.10 附件	79



1 安全评估依据及程序

1.1 安全评估目的

本次安全评估的目的：为了更好贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准辨识和确定鞍山六和嘉好食品有限公司（以下称该公司）的危险化学品重大危险源及其级别，以强化危险化学品重大危险源的安全管理，落实企业危险化学品重大危险源安全管理的主体责任，有效防止和减少危险化学品事故的发生；同时，也为当地安全生产监督管理部门对其危险化学品重大危险源实施日常监管提供依据。

1.2 评估依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正，2021 年 09 月 01 日施行）

（2）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日施行）

（3）《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令第七十三号，2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修订，2013 年 7 月 1 日实施）

(4) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第八十一号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正，2021 年 4 月 29 日实施）

(5) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第五十七号，2016 年 11 月 7 日实施）

(6) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，2015 年 1 月 1 日实施）

(7) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[2008]第 7 号修订，2009 年 05 月 01 日施行）

(8) 《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修正，2019 年 04 月 23 日施行）

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

(10)《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第 4 号，2014 年 01 月 01 日施行）

(11) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号进行修订，2013 年 12 月 7 日起实施）

(12) 《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号，2019 年 4 月 1 日施行）

(13) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号修订，2009 年 05 月 01 日施行）

(14) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号修订，2011 年 01 月 01 日施行）

(15) 《中华人民共和国防汛条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号修订，2011 年 01 月 08 日施行)

(16) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 352 号，2002 年 05 月 12 日施行）

(17) 《劳动保障监察条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 423 号，2004 年 12 月 01 日施行）

(18) 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令[2017]第 687 号,2017 年 10 月 07 日施行）

1.2.2 部门规章、规范性文件

(1) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（中华人民共和国国家安全监管总局令第 79 号修正，2015.07.01 施行）

(2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（中华人民共和国国家安全生产监督管理总局令第 16 号, 2008.02.01 施行）

(3) 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令[2023]第 10 号，2023 年 5 月 15 日施行）

(4) 《生产经营单位安全培训规定》(安监总局令[2006]第 3 号; 根据 2013 年 8 月 19 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号修正; 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修正, 2015.07.01 施行)

(5) 《生产安全事故应急预案管理办法》(中华人民共和国应急管理部令第 2 号修正, 2019. 09. 01 施行)

(6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(中华人民共和国安全监管总局令第 80 号修正, 2015. 07. 01 施行)

(7) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等十部委公告[2015]第 5 号)

(8) 《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》(原安监总局 2013 年 2 月 6 日发布)

(9) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三[2014]68 号)

(10) 《国家安全监管总局关于印发化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录的通知》[安监总管三[2015]113 号)

(11) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令[2013]第 24 号, 2013. 06. 01 施行)

(12) 《建设工程消防监督管理规定》(中华人民共和国公安部令第 158 号, 2020.06.01 施行)

(13) 《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》(中华人民共和国公安部令第 120 号, 2012. 11. 01 施行)

(14) 《国务院安委会关于深入开展涉氨制冷企业液氨使用专项治理的通知》(国安委〔2013〕6号)

(15) 《关于印发<涉氨制冷企业液氨使用专项治理技术指导书(试行)>的通知》(安监管四函〔2013〕28号)

1.2.3 地方法规、规范性文件

(1) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第92号, 2022.04.21 施行)

(2) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第47号, 2020.03.30 施行)

(3) 《辽宁省防震减灾条例》(辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告[2011]第40号, 2011.06.01 施行)

(4) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第341号, 2021.05.18 施行)

(5) 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》(辽安委〔2017〕45号, 2017.12.23 施行)

(6) 《推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案》(辽安委〔2017〕47号, 2017.12.28 施行)

(7) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令第324号, 2018.11.26 施行)

(8) 《辽宁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》(辽政发[2010]36号, 2010.10.31 施行)

(9) 《辽宁省涉氨制冷企业液氨使用专项治理实施方案》(辽安委[2013]18号, 2013.10.12.施行)

(10) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第103号, 2022.11.09 施行)

1.2.4 规范和技术标准

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

(2) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)

(3) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)

(4) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)

(5) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)

(6) 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022

(7) 《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009)

(8) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013)

(9) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)

(10) 《钢制储罐地基基础设计规范》(GB50473-2008)

(11) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》
(AQ3035-2010)

(12) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010)

(13) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)

- (14) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007)
- (15) 《建筑设计防火规范 (2018年版) 》 (GB50016-2014)
- (16) 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
- (17) 《建筑抗震设计规范 (2016版) 》 (GB50011-2010)
- (18) 《室外给水设计标准》 (GB 50013-2018)
- (19) 《室外排水设计标准》 (GB 50014-2021)
- (20) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (21) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (22) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
- (23) 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)
- (24) 《20kV及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- (25) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T13955-2017)
- (26) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (27) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (28) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (29) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)
- (30) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
- (31) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- (32) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
- (33) 《重大毒气泄漏事故应急计划区划分方法》 (GB/T 35622-2017)
- (34) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ158-2003)

- (35) 《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/XG1-2022)
- (36) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015)
- (37) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ230-2010)
- (38) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 (GBZ/T223-2009)
- (39) 《安全色》 (GB2893-2008)
- (40) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (41) 《消防安全标志第1部分：标志》 (GB13495.1-2015)
- (42) 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)
- (43) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (44) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB17945-2010)
- (45) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (46) 《压力容器定期检验规则》 (TSG R7001-2013)
- (47) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016)
- (48) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 (TSG D0001-2009)
- (49) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》 (AQ/T3048-2013)
- (50) 《冷库安全规程》 (GB/T28009-2011)
- (51) 《冷库设计标准》 (GB50072-2021)
- (52) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 (GB/T8196-2018)

- (53) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)
- (54) 《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014)
- (55) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 (AQ/T3052-2015)
- (56) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T 9007-2019)
- (57) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》 (AQ/T 9011-2019)
- (58) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ 3036-2010)
- (59) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
- (60) 《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)
- (61) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2013)
- (62) 《建筑防火通用规范》 (GB 55037-2022)
- (63) 《消防设施通用规范》 (GB 55036-2022)
- (64) 《高处作业分级》 (GB/T3608—2008)
- (65) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T 50087-2013)
- (66) 《肉类加工工业污染物排放标准》 (GB13457-92)

1.2.5 相关资料

- (1) 鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告
(2019 年版本)

(2) 鞍山六和嘉好食品有限公司提供的其它资料

1.3 安全评估范围

本次安全评估主要针对鞍山六和嘉好食品有限公司制冷车间涉及氨的储存装置（制冷车间）、使用氨的冷库、速冻间等。具体评估内容为明确其是否构成危险化学品重大危险源，并确定其级别。

1.4 安全评估程序

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在与鞍山六和嘉好食品有限公司签署技术服务合同后，立即组织专业人员对其厂区及相关证照等法律文书等资料进行调查核实，并对其危险化学品重大危险源进行辨析，明确危险化学品重大危险源等级，对可能出现的主要事故类型和事故严重程度和影响范围进行评估，提出相应的安全对策措施或整改建议，并编制《鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》。具体评估程序，见图 1.4-1。

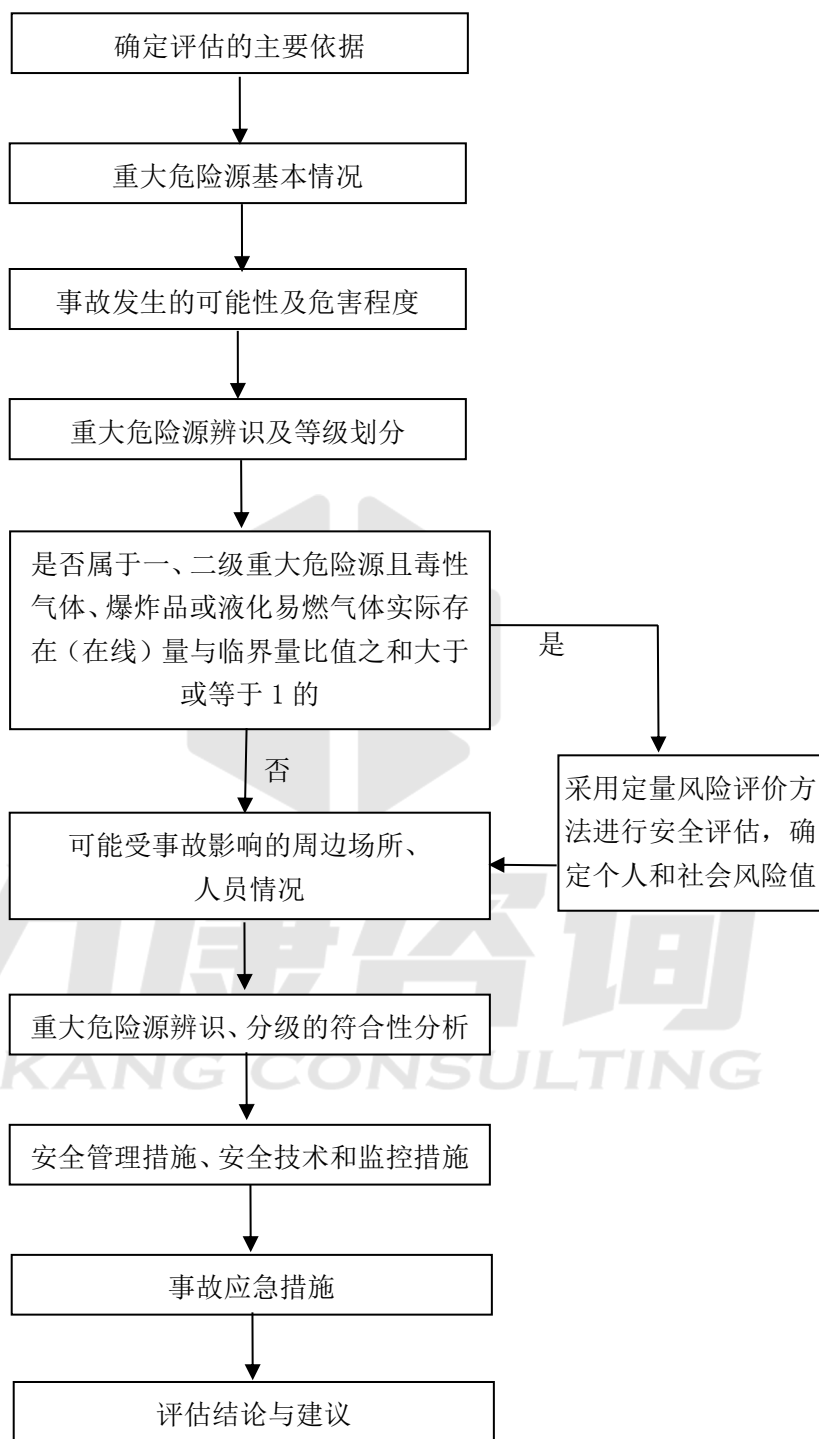


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2 重大危险源概况

2.1 生产单位概况

2.1.1 企业简介

鞍山六和嘉好食品有限公司成立于 2010 年 3 月，坐落在辽宁省鞍山市台安县工业园。占地面积 21000 平方米，建筑面积 12410 平方米。公司注册资金 500 万元，企业法人代表人为卞成龙。公司实行 8 小时工作制无倒班。

鞍山六和嘉好食品有限公司是以鸡肉、鸭肉为原料生产、加工速冻烤肠、油炸食品的食品加工企业。公司现有员工 425 人，其中管理人员 26 人，专职安全管理人员 1 人。

鞍山六和嘉好食品有限公司制冷施工单位为潍坊天海市政工程有限公司，土建单位为台安城乡建筑工程有限公司。

该企业制冷系统主要有 8m³贮液器 1 座，10.4m³贮液器 1 座，3.7m³贮液器 1 座，8m³低压循环桶 2 座，4m³低压循环桶 1 座，5.1m³低压循环桶 1 座以及其它配套的设备设施。

该企业制冷机房配置 8kg 二氧化碳灭火器 7 个，35kg 手推式灭火器一台，制冷机房外设置消火栓 2 个（具体位置见总平面布置图），企业设置 110m³消防水池一座，企业现有消防条件基本符合要求。

2.1.2 地理位置

鞍山六和嘉好食品有限公司位于辽宁省鞍山市台安县工业园，总用地面积 21000m²，区域位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 区域位置图

2.1.3 自然条件

项目所处的地区属于北温带季风型半湿润大陆性气候，冬季多偏北风，夏季多偏南风，全年主导风向为 SSW 频率为 13%，一年四季分明，夏冬季较长，春秋季节较短，各气象数据如下：

年均气温	8.1℃
最冷月均温度	-11.3℃
最热月均温度	24.6℃
年降雨量	680.4 mm
最高温度：	36℃
最低温度：	-34℃
最热月相对湿度：	78%
最冷月相对湿度：	63%
夏季平均风速：	3.1 米/秒
冬季平均风速：	3.4 米/秒
最大冻土深度：	148cm

抗震设防设计烈度： 7 度

2.1.4 周边环境

鞍山六和嘉好食品有限公司位于鞍山市台安县工业园区，公司东部与六和集团所属肉鸭屠宰厂相邻，南侧为开发区主干路，隔路为闲置企业。西侧为酒店的闲置无人居住别墅区，现无人居住，北部为空地。厂址选择、总平面布置等符合城镇规划及相关规范的要求。

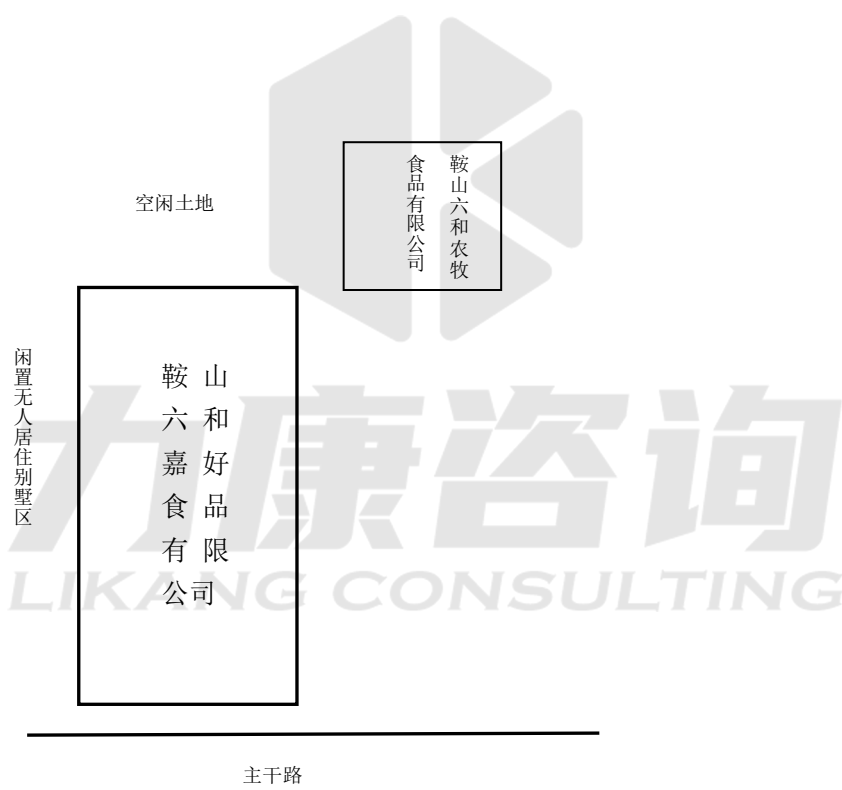


图 2.1-2 地理位置图

2.1.5 项目主要建构筑物及布局

厂区内平面布置图见图 2.1-3.

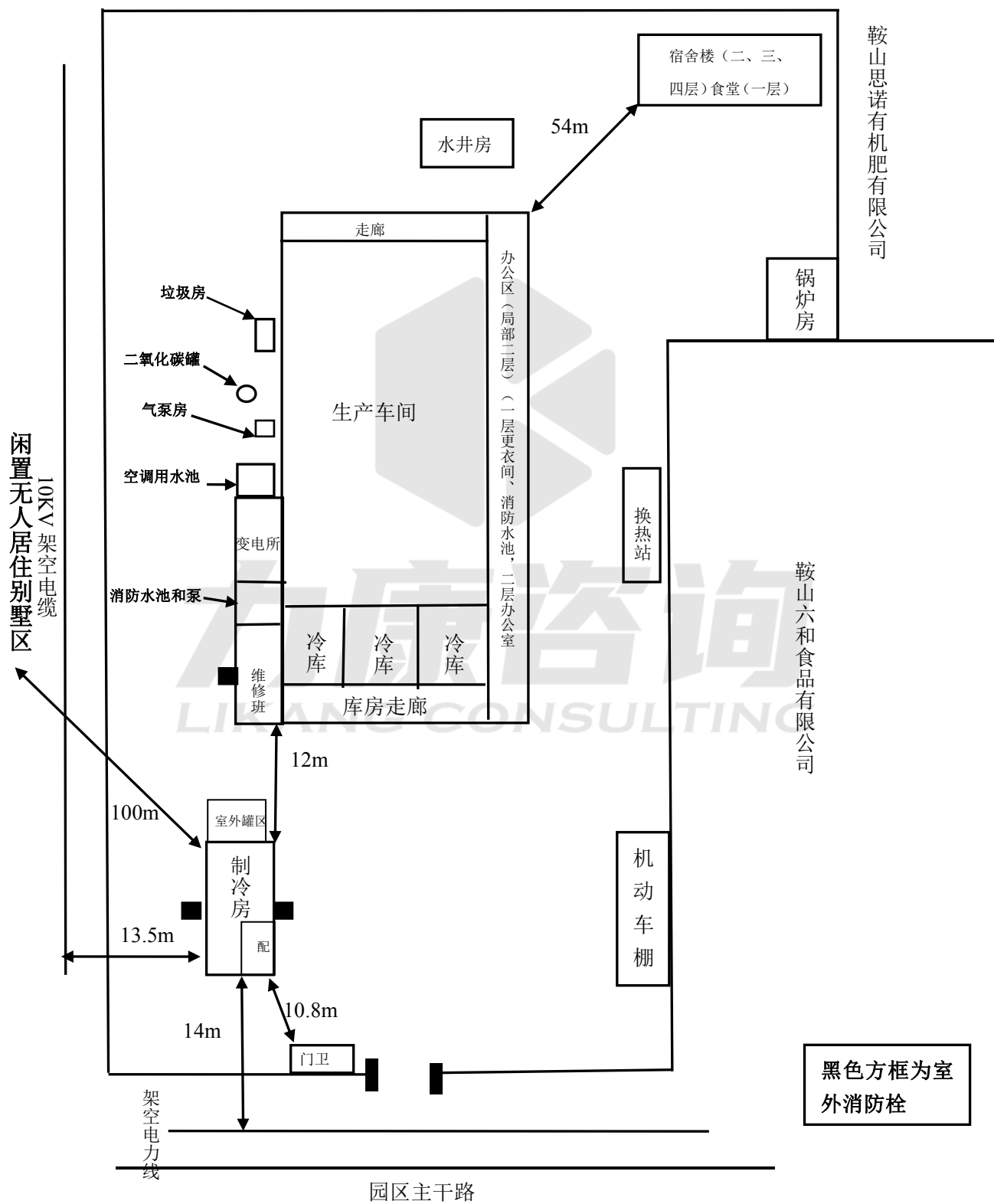


图 2.1-3 厂区总平面布置图

表 2.1-1 公司内主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积 (m ²)	结 构	层数	耐火等级	建筑现状	火灾危险等级
1	制冷机房	296	砖混	单层	二级	良好	乙
2	生产车间	5616	砖混	单层	二级	良好	丁
3	锅炉房	362	砖混	单层	二级	良好	丙
4	配电室	86	砖混	单层	二级	良好	丙
5	办公室	814	砖混	多层	二级	良好	--
6	变电所	62	砖混	单层	二级	良好	丙
7	冷库	1872	砖混	单层	二级	良好	乙
8	单冻机室	594	砖混	单层	二级	良好	乙
9	制冷机房室外储罐区	62	砖混	单层	二级	良好	乙

注：该公司生产厂房总面积为 12410m²，单冻机室面积为 594m²，单冻机室（乙类）占生产厂房总面积为 4.8%<5%，因此该公司生产厂房火灾危险性为丁类。

2.1.6 生产工艺流程

氨制冷工艺流程

氨液由厂家运输至装卸栈台，卸车至制冷机房高压贮液罐中。氨液在冷库及单冻机室蒸发设备内低压(或是负压)状态下吸收热量而蒸发，从而将所需冷冻的产品进行速冻或是冷藏，通过管路、辅助设备（低压循环桶）后通过制冷压缩机将低温、低压的氨蒸气压缩成高温、高压的氨蒸气后排到冷凝器里，在冷凝器中高温、高压的氨蒸气利用冷却水和冷却空气的作用将高温、高压的氨蒸气中的热量放出去，变成高压的氨液暂时贮存在高压贮液罐中。高压的氨液再次通过制冷节流阀门变成低压的氨液通过氨泵或是直接供液到单冻机室及冷库等的蒸发设备中去。完成下一次的循环。整个制冷系统通过如此周而复始的进行氨制冷循环。

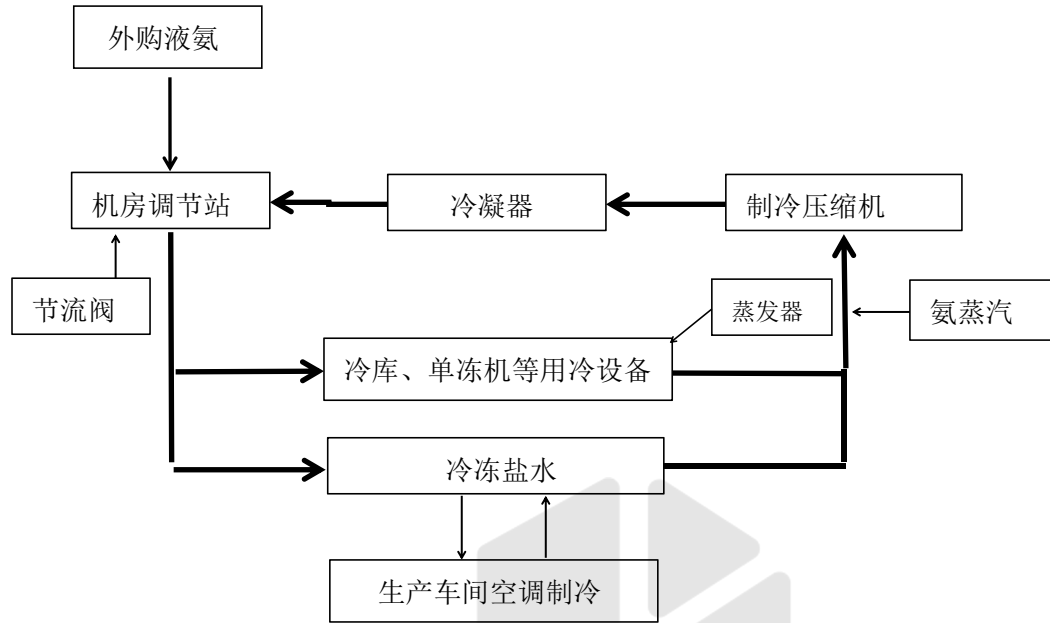


图 2.1-4 制冷工艺流程简图

2.1.7 主要设备一览表

表 2.1-2 主要制冷及存储设备表

设备名称	设备型号	容器规格	数量
油分离器	YF200TL	Φ 1000*12.0*1.6	2
低压循环桶	DX4L	Φ 1000*12.0*4	1
低压循环桶	DX8L	Φ 1600*14.0*8	2
贮液器（室外储罐）	ZA8	Φ 1000*14.0*8	1
贮液器（室外储罐）	ZA10	Φ 1400*14.0*10.4	1
中间冷却器	ZL5	Φ 800*8.0*1.27	1
中间冷却器	ZL8	Φ 800*10.0*2.19	1
低压循环桶	DX5L	Φ 1000*12.0*5.1	1
集油器	JF500	Φ 484*8.0*0.8	1
贮氨器	ZA2	Φ 800*10.0*3.7	1
空气分离器	KF50	Φ 207*6/89(筒/封) *1.82	1
压缩机	8AS17		8

2.1.8 供电、给排水及消防设施情况

（1）供电

该公司生产用电负荷为三级负荷，该公司用电由工业园变电所提供（引

自工业干（二路）10KV 线路），进入公司高压配电室后由高压开关柜、两台 SCB、800KVA 干式变压器进行变电。生产及消防用电负荷均为三级。变电所内设有 1 台柴油发电机组 800KW 作为制冷车间备用电源；1 台柴油发电机组 200KW 作为消防水泵备用电源。厂区低压配电系统采用放射式供电方式，用电设备电压为 220/380 伏。年耗电量为 400 万 kwh。

（2）给排水及消防情况

该公司水源来自公司区内的深水井进行提供，该公司深水井为 145 米深井，出水量约为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，该公司生产用水量约为 $8.3\text{m}^3/\text{h}$ ，生活用水约为 $1.7\text{m}^3/\text{h}$ ，生产及生活用水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，该公司水源可满足公司的生产、生活等用水需要。

经计算该公司发生火灾最大用水量为肉食加工厂房（生产厂房），依据 GB50974-2014 第 3.3.2 条、第 3.5.2 条，丁类厂房容积（ 148920m^3 ）其室外、室内消防用水量分别为 $72\text{m}^3/\text{h}$ 、 $36\text{m}^3/\text{h}$ ，火灾延续时间为 2h，则该公司共需 216m^3 消防水。该公司已设置一座 110m^3 消防水池，补水能力为 $90\text{m}^3/\text{h}$ ，2h 共计可补水 180m^3 ，总共可提供 290m^3 消防水，因此该公司消防水供给可满足消防用水的需要。

该公司污水经简单的沉淀后排入厂区东侧六和集团所属的鞍山六和食品有限公司，该公司建有日处理 2500m^3 的污水处理站一座进行污水集中处理。该污水处理站采用厌氧-好氧工艺对污水进行处理，达到了《肉类加工工业污染物排放标准》（GB13457-92）二级排放标准后进行排放。

（3）采暖和通风

该公司生产和生活用蒸汽由公司锅炉房内的（DZL2-1.0-A II）2 吨的蒸汽锅炉提供。生产车间采用空调控温。

该公司制冷机房采用自然通风与机械通风相结合的方式，液氨制冷机房设置了 2 台边墙式防爆型机械排风机，防爆等级为 Exd II BT4，排风次数为 12 次/h，可以满足通风要求。

（4）消防

该公司消防用水由厂区内一座 110m³消防水池提供。消防水池在厂区西侧贴临生产厂房建造，消防水池内设置 1 台潜水泵，出水量为 120m³/h。

该公司制冷车间、办公室等重点部位均配置手提式干粉灭火器，生产厂房内配置了手提式及推车式二氧化碳灭火器和手提式干粉灭火器。

该公司设置了 10 消火栓，其中制冷车间外设置 2 个室外消火栓，生产车间内设置 7 个消火栓，办公楼内设置一个消火栓。

（5）职业卫生

该公司为员工定期发放劳动防护用品。

表 2.1-3 制冷机房防护用品一览表

序号	品名	数量	单位	存放地点
1	正压式消防空气呼吸器	2	套	制冷机房
2	封闭式防化服	2	套	制冷机房
3	套头式防毒面具	5	套	制冷机房
4	套头式防毒面具	4	套	速冻间

（6）有毒气体报警器

该公司配备四个有毒气体报警器，一旦有毒气体泄漏，能及时报警。

2.2 重大危险源的基本情况

本项目涉及的氨属于重大危险源辨识中的危险化学品。

表 2.2-1 危险化学品存放量一览表

序号	物质名称	储存量 (t)	临界量 (t)
1	液氨 (罐区)	10.32	10
2	液氨 (装置)	16.15	10
3	液氨 (管道)	1.18	10

选取液氨-35℃的密度 0.701Kg/L;

室外罐区设置 1 台 10.4m³ 贮氨器 (设计最大储存系数 0.8) 和 1 台 8m³ 贮氨器 (设计最大储存系数 0.8) $Q_1 = (10.4+8) \times 0.8 \times 0.701 = 10.32t$ 。

制冷机房设置 1 台 3.7m³ 贮氨器 (设计最大储存系数 0.8) 和 1 台 4m³、1 台 5.1m³、2 台 8m³ 低压循环贮液桶 (设计最大储存系数 0.8) ;

$Q_2 = (3.7+4+8+8+5.1) \times 0.8 \times 0.701 = 16.15t$ 。

管线长约 85m, 平均直径 159mm。 $Q_3 = (\pi \times (0.159/2)^2 \times 85 \times 0.701 = 1.18t$ 。

3 事故发生的可能性及危害程度

3.1 可能发生的事故类型

鞍山六和嘉好食品有限公司冷库使用氨制冷，液氨属于《危险化学品目录》（2015 年版）中危险化学品；根据《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》（原安监总局 2013 年 2 月 6 日发布），液氨为首批重点监管的危险化学品。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的有关规定，结合鞍山六和嘉好食品有限公司液氨储存、使用过程的特点和物料的危险、有害因素，将液氨储存、使用系统过程中的危险、有害因素分为：中毒、火灾、爆炸、低温（冻伤）、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、噪声等，本节结合工艺条件按评价单元进行上述危险有害因素的分析。

3.1.1 火灾爆炸危险性

按《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）规定的火灾危险性划分，氨压缩机房为乙类。

1、氨压缩机房以液氨作为制冷剂，氨气的爆炸浓度范围是 15-30.2%，若液氨储罐、泵的阀门、法兰、焊接部位以及管道腐蚀等作用下出现氨泄漏，与空气混合达到爆炸极限遇明火出现火灾爆炸事故。制冷装置中容易泄漏氨的部位如下：

①压缩机主阀。压缩机的主阀开闭比较频繁，而且在停车或运转中由于回液关系，阀门密封填料会因温度降低而收缩，产生泄漏。

②压缩机轴封。对于采用滑环式密封的压缩机，在开车或停车时由于曲

轴箱内压力显著降低，使滑环密封不紧，导致漏氨。

③阀门密封部位。阀门的压盖密封垫是制冷装置泄漏最多的部位。由于温度变化导致密封填料收缩或填料日久变质，经常发生漏氨。

④法兰。制冷装置各连接法兰和密封部位不良，或法兰螺栓拧得不均匀，经常会导致漏氨。

⑤氨泵轴封。普通氨泵轴封的密封面在较短时间内就会磨损，引起漏氨。

⑥贮液桶附件。贮液桶液位计玻璃管破损，也会导致漏氨。

2、制冷系统内部氨的浓度较高，完全可以达到爆炸条件，若检修需焊接作业时，没能将系统中氨置换排净，电焊高温可能会引起爆炸，这样的案例在氨制冷行业已不鲜见。

3、液氨储罐及管路若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

4、容器爆炸：氨制冷系统中压力容器较多，若焊接不合格、压力过大、安全阀、压力表失效、罐壁腐蚀等问题，罐体薄弱处就会出现裂纹，严重时会发生压力容器爆炸事故。蒸汽锅炉由于安全防护装置失效或（和）承压元件的失效，使锅炉容器内的工作介质失控，从而导致爆炸事故的发生。锅炉干烧、水过热等误操作也会导致锅炉爆炸事故的发生。

5、电气火灾：电引起火灾的原因主要是电气设备过负荷、大的接触电阻发热引燃绝缘层，短路的电弧线能使充油的设备爆炸。在雷雨较多季节，建筑物上如果没有可靠的防雷保护装置，也可能发生雷击起火。

从电气火灾发生的总的情况来看，导致失火的主要原因是由于电气设备的安装和维护不善而造成短路、电气设备过热和打火花引起的。在电气设备运行时，必须注意不要超过设备的额定负荷。因为超负荷运行必然会使设备过热，这样也就容易引起火灾。在电机运行中，由于润滑系统缺油也有导致

火灾的可能。

暂时架设或临时使用的电线，特别是当发生故障或过载时，就会成为电气失火的突出原因。

3.1.2 机械伤害

机械性伤害主要指各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

机械伤害在生产过程中为一般危险因素。造成机械伤害的主要原因有：

1、传动设备若缺乏必要的防护或防护装置损坏，有造成作业、巡检人员机械伤害的可能。

2、若检修人员注意力不集中或违章操作易造成机械伤害。

3、机械设备不符合人机工程学原理，主要有：控制器件设置的位置不当，操作状态设置不当，操作手轮、手柄操纵力过大，操作器件安装高度不当，不适当的工作面照明等。

4、人的不安全操作

①操作错误、忽视安全、忽视警告。包括未经许可开动、关停、移动机器；开动、关停机器时未给信号；开关未锁紧，造成意外转动；忘记关闭设备；忽视警告标志、警告信号；操作错误；机械超速运转；

②造成安全装置失效。拆除了安全装置，安全装置失去作用，调整错误造成安全装置失效；

③使用不安全设备。如使用无安全装置的设备，拉临时线不符合安全要求等；

④用手代替工具操作；

⑤物品存放不当；

⑥机械运转时加油、修理、检查、调整或清扫；

⑦穿戴不安全装束。

3.1.3 触电

1、触电

触电事故的伤害是由电流的能量造成。触电可分为电击和电伤两种情况。

电击：分布在配电线路以及在生产过程中使用的设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器等，上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。电击危险因素的产生原因：

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

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

3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。

电伤：分布在配电线路、配电柜、开关等。电伤危险因素的产生原因：

1) 带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；

2) 误操作引起短路；

3) 线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；

4) 人体过于接近带电体等。

2、雷击

该项目建筑物为第二类防雷建筑物，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：

- 1) 防雷装置设计不合理；
- 2) 防雷装置安装存在缺陷；
- 3) 防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；
- 4) 缺乏必要的人身防雷安全知识等。

3.1.4 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB/T3608—2008）的规定，凡是坠落高度高于基准 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。如：登高装置自身结构设计缺陷、支撑基础下沉、承载超重、违反操作规程等，都可能造成高处坠落伤害事故。该项目操作者在高处操作及巡检时均存在高处坠落危险，一旦安全防护措施不够完善或人员安全防范意识不到位，极有可能发生高处坠落事故。

3.1.5 物体打击

高处平台上掉落的物体可能会对平台下方的作业人员造成物体打击伤害。操作人员在操作过程中如果个人保护不当或作业人员不遵守操作规程，易造成人员杂物伤人等伤害。

3.1.6 噪声

生产过程中的噪声主要来源于氨压缩机、氨泵的电动机，氨压缩机房内噪声持续时间较长，对作业人员构成一定的危害。噪声对人体的危害表现为引起头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状。在高噪声环境中工作极易引起心情烦躁、反应迟钝，严重的会引起噪声性耳聋，给生产和

工作带来不安全隐患。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

《工业企业噪声控制设计规范》中规定：工人作业场所噪声容许标准为90dB（A）。

3.1.7 中毒

由于氨泄漏造成的人员中毒甚至死亡的案例很多。根据《石油化工毒品手册》对氨毒性的说明，在氨气浓度达到3500–7000mg/m³的环境中，30分钟即可致人死亡。所以，此项危险有害因素应当引起企业的重视。

可能造成该企业及周边环境人员中毒事故发生的原因是：

（1）制冷系统中在用的压力容器不能定期做质量检验，设备、管路、管件年久失修，很容易发生损坏、泄漏事故。

（2）人员操作不当或违章操作，造成制冷系统运行不稳定，可能引发泄漏事故。

（3）制冷系统的计量仪器仪表（压力、温度、液位计等）故障，可能带来人员误操作而发生事故。

（4）装置停车检修，系统物料处理不净，员工在作业时容易发生氨泄漏中毒事故。

3.1.8 低温（冻伤）

氨压缩机部位，由于氨蒸发过程中吸收大量热量，如果液氨泄漏，人体接触泄漏的液氨会造成冻伤。

3.2 主要危险有害因素的分布

本项目危险、有害岗位及危险、有害因素分布见表3.2-1。

表3.2-1 危险、有害部位及危险、有害因素的分布

危险有害因素 \ 部 位	氨压缩机房	冷库	速冻间	配电室
中毒	√		√	
火灾	√		√	√
爆炸、容器爆炸	√		√	
低温（冻伤）	√	√	√	
机械伤害	√			
物体打击	√			
电气伤害	√	√		√
噪声	√			

3.3 事故危害程度

液氨泄漏后在常温、常压下条件下会迅速气化，氨气的职业接触限值为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，换算成体积浓度为 0.00004%，如果在密闭空间内泄漏极短时间即会达到职业接触限值。

选取容积最大的储氨器进行分析，假设 10m^3 储氨器发生事故，导致其液氨全部泄漏，选取液氨 -35°C 的密度 $0.701\text{Kg}/\text{L}$ ；充装系数取 0.8，其总质量为 5.608t。

采用“中毒事故后果危险性分析法”，分析计算液氨泄漏时造成的中毒危害程度。有毒液体容器破裂时的毒害区计算公式如下：

在沸点下蒸发蒸气的体积 $V_g(\text{m}^3)$ 为：

$$V_g = 22.4 W \cdot C(t - t_0) (273 + t_0) / (273M q)$$

式中：W——有毒液化气体质量（kg），本次取值 5608 kg

C——液体介质比热（kJ/kg. $^\circ\text{C}$ ），氨气为 4.6 kJ/kg. $^\circ\text{C}$

t ——容器破裂前器内介质温度（℃），取平均值-35℃

t_0 ——氨气沸点（℃）， t_0 为-33℃

M ——物质分子量，氨气分子量为 17

q ——气化热（kJ/kg），液氨气化热为 1370 kJ/kg

经计算蒸发体积为 7387m³，氨气在空气中的浓度达到 0.5%时，人吸入 5-10min

即致死，其有毒空气体积为：

$$V_1 = 100/0.5 V_g = 147744 \text{ (m}^3\text{)}$$

假设在静风条件下，有毒空气以半球形向地面扩散，则可求出该有毒气体扩散

半径：

$$R = (V/2.0944)^{1/3}$$

式中： R ——有毒气体的半径，m；

V_g ——有毒介质的蒸气体积，m³；

$$\text{经计算：死亡半径：} R_1 = (V_1/2.0944)^{1/3} = 41.32 \text{ m}$$

氨气的职业接触限值为 30mg/m³ 换算成体积浓度为 0.00004%

根据以上计算公式可得影响半径：445.1 m。

办公室、宿舍楼均处于死亡半径之外，影响半径之内。

根据事故分级的有关规定：“重大事故”指工业活动中发生的重大火灾、

爆炸或毒物泄漏事故，可造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤（急性中毒），或 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的安全生产事故。“特重大事故”指工业活动中发生的重大火灾、爆炸或毒物泄漏事故，可造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（急性中毒），或 5000 万元以上直接经济损失的安全生产事故。

厂内人员密集场所如办公室、宿舍等距离氨制冷间均超过 41.32 米，均处于死亡半径之外。但生产车间位于死亡半径之内。因此可以认为该企业可能发生特别重大事故和重大事故。如果能采取及时的灭火措施，其影响范围仅在厂区内部，不会波及到周围企业。



4 重大危险源辨识、分级的符合性分析

4.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的规定，重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单元、储存单元内存在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，则定为重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险物质为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

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

单元划分：本项目液氨储罐位于氨压缩机间外独立罐区，因此按不同单元进行计算。

本项目涉及的危险化学品氨被列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中。

危险物质的实际储量与临界量如表 4.1-1 所示：

表 4.1-1 单元内危险化学品的实际储量与临界量一览表

序号	物质名称	储存量 (t)	临界量 (t)
1	氨（罐区）	10.32	10
2	氨（装置）	17.33	10

注表：

氨罐区

序号	设备名称	体积	设计最大 储存系数	液氨-35℃的密度 (Kg/L)	计算后储量 t
1	贮氨器	10.4m ³ ×1 8m ³ ×1	0.8	0.701	10.32
合计					10.32
氨制冷机房					
序号	设备名称	体积	设计最大 储存系数	液氨-35℃的密度 (Kg/L)	计算后储量 t
1	低压循环贮液桶	8m ³ ×2 4m ³ ×1 5.1m ³ ×1	0.8	0.701	14.08
2	贮氨器	3.7m ³ ×1	0.8	0.701	2.07
3	管道	Φ 159×85m	1	0.701	1.18
合计					17.33

按照表 4.1-1 分析,单元内重大危险源计算如下:

液氨储罐单元: $10.32 > 10$, 该项目液氨储罐单元构成危险化学品重大危险源。

液氨制冷单元: $17.33 > 10$, 该项目液氨制冷单元构成危险化学品重大危险源。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

4.2 重大危险源分级

1) 危险化学品重大危险源分级依据

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）的规定，危险化学品重大危险源分级指标采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

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

式中：

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

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

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(1) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 4.2-1 和表 4.2-2：

表 4.2-1 校正系数 β 取值表

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

注：危险化学品类别依据《危险货物名称表》中分类标准确定。

表 4.2-2 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4

毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

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

(2) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 4.2-3：

表 4.2-3 校正系数 α 取值表

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

(3) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4.2-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 4.2-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

2) 危险化学品重大危险源分级

(1) 氨为毒性气体，校正系数 β 取值为 2。

(2) 厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口大于 100 人，厂外暴露人员校正系数 α 值为 2。

(3) $R_1 = 2 \times 2 \times 1.032 = 4.128$ ； $R_2 = 2 \times 2 \times 1.733 = 6.932$ ；

根据危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系，当 $R < 10$ 时，液氨储罐单元和氨制冷系统单元危险化学品重大危险源级别均为四级。

5 个人风险和社会风险值

5.1 系统使用的标准及参数

5.1.1 个人风险标准

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

标准名称: 中国: 《GB36894-2018》在役装置

个人风险标准详细配置 (单位: 次/年)

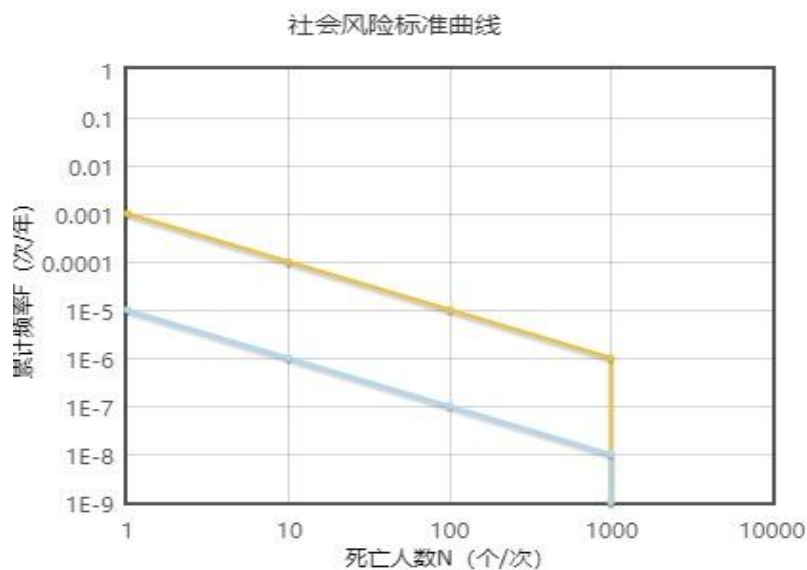
风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.0E-5	红色
二级风险	1.0E-5	黄色
三级风险	3.0E-6	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

5.1.2 社会风险标准

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

标准名称: 中国: 《GB36894-2018》

社会风险标准曲线



5.1.3 气象条件

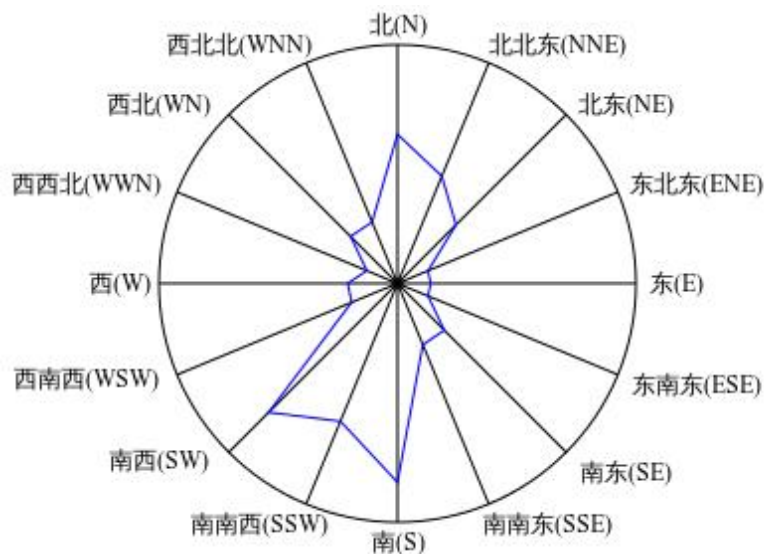
参数名称	参数取值
所在区域	鞍山台安
地面类型	农作物地区
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3.0
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

5.1.4 人口区域密度

区域人口密度（个/m²）:0.002

5.1.5 玫瑰风向图

风向玫瑰图所属地域：鞍山台安



5.2 装置基本参数、事故情景描述及事故类型

5.2.1 装置基本参数

装置名称: 液氨储罐

装置编号: 01

装置坐标: 255.9, 300.9

物料名称: 氨

装置类型: 固定的带压容器和储罐

是否修正: 是

修正系数: 0.25

装置体积 (m³): 10.4

泄漏模式: 小孔泄漏

物料类型: 有毒且易爆气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 有毒有害物质泄漏

容器最大存量 (kg): 5832

装置名称: 制冷车间

装置编号: 02

装置坐标: 252.9, 310.5

物料名称: 氨

装置类型: 固定的带压容器和储罐

是否修正: 是

修正系数: 0.25

装置体积 (m^3): 8

泄漏模式: 小孔泄漏

物料类型: 有毒且易爆气体

事故类型: 有毒有害物质泄漏

容器最大存量 (kg): 4486

5.2.2 事故情景描述

物料名称: 氨

容器最大存量: 5832

容器内介质绝对压力 (Pa): 900000

绝热指数($r=c_p/c_v$): 1.31

容器内气体温度(K): 298

气体或蒸汽的相对分子质量: 17.03

探测系统类型: 适当定位探测器, 确定物质何时会出现在承压密闭体之外

连锁切断系统类型: 手动操作阀启动的切断系统

液氨储罐氨泄漏情景

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	1	120	120	有毒有害物质泄漏, 蒸气云爆炸

制冷车间氨泄漏情景

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间(s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	1	120	120	有毒有害物质泄漏

5.2.3 事故类型

液氨储罐蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 18570.17

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
小孔泄漏	120	120

液氨储罐有毒有害物质泄漏

泄漏系数: 0.9

容器压力 (Pa) : 900000

泄漏物质温度 (K) : 298

中毒浓度 (mg/m³) : 30

泄漏源高度 (m) : 1

泄漏物质密度 (Kg/m³) : 700

A:-15.6

B:1

N:2

气体绝热指数: 1.32

爆炸下限: 0.15

物质分子量: 17.03

液氨储罐泄漏形式:

泄漏模式	泄漏类型	裂口面积 (m ²)	泄漏时间 (s)	泄漏物质总量 (Kg) :
小孔泄漏	连续泄漏	1.9625E-5	120	/

制冷车间有毒有害物质泄漏

泄漏系数: 1

容器压力 (Pa) : 600000

泄漏物质温度 (K) : 298

中毒浓度 (mg/m³) : 30

泄漏源高度 (m) : 1

泄漏物质密度 (Kg/m³) : 700

A:-15.6

B:1

N:2

气体绝热指数: 1.32

爆炸下限: 0.15

物质分子量: 17.03

制冷车间氨泄漏形式

泄漏模式	泄漏类型	裂口面积 (m ²)	泄漏时间 (s)	泄漏物质总量 (Kg) :
小孔泄漏	连续泄漏	1.9625E-5	/	/

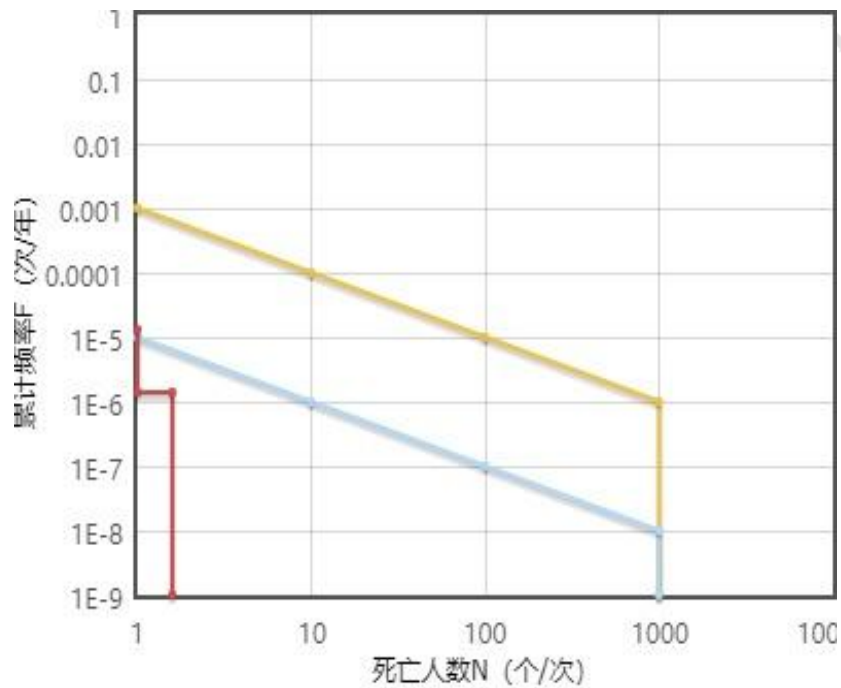
5.3 风险模拟结果

区域总体风险模拟

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟

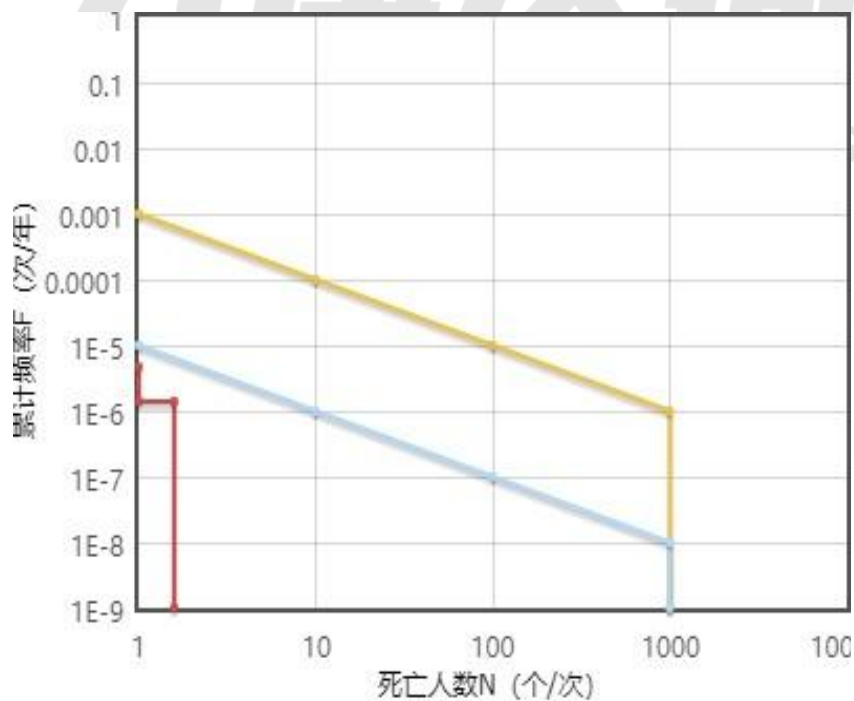


液氨储罐风险模拟

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟

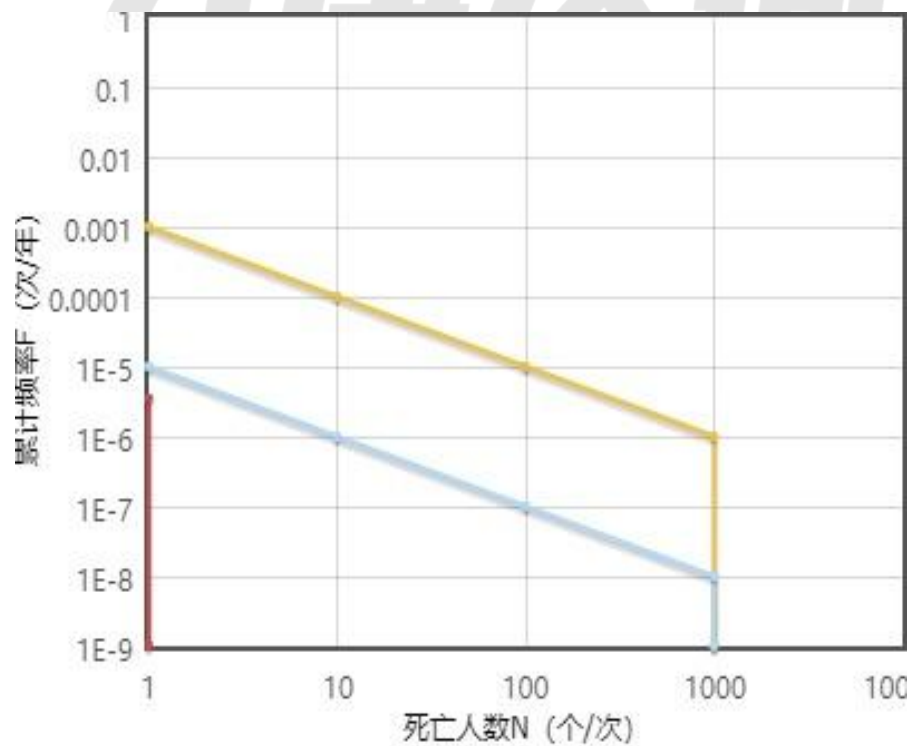


制冷车间风险模拟

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟



潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失 (PLL)
区域总体	1.36E-5
液氨储罐	8.18E-6
制冷车间	5.40E-6

5.4 事故后果模拟

5.4.1 液氨储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
液氨储罐	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	2.56	11.12	21.63	4.77

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故发生概率	事故后果 (m)
液氨储罐	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	5.30E-6	下风向中毒危害距离 (m) : 296.00 横风向中毒距离(m): 39.95 下风向燃爆危害距离 (m) : 48.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 2.03 中毒区域面积(m ²): 16385.06 下风向燃爆危害面积 (m ²) : 462.79
制冷车间	小孔泄漏	0.00004	有毒有害物质泄漏	5.30E-6	下风向中毒危害距离 (m) : 296.00 横风向中毒距离(m): 39.95 下风向燃爆危害距离 (m) : 48.00 横风向燃爆危害距离 (m) : 2.03 中毒区域面积(m ²): 16385.06 下风向燃爆危害面积 (m ²) : 462.79

5.5 外部安全防护距离

以下是基于风险的区域总体外部安全防护距离：



5.6 装置的多米诺半径模拟结果图

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
液氮储罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	21.58

6 可能受事故影响的周边场所、人员情况

6.1 重大危险源对周边场所、人员的影响

该公司东部与六和集团所属肉鸭屠宰厂相邻，南侧为开发区主干路，隔路为闲置企业。西部为酒店的闲置别墅区，北部为空地。厂址选择、总平面布置、卫生防护距离等符合城镇规划及相关规范的要求。

事故发生后，应及时启动应急救援预案，做好周边人员的危险告知与疏散工作，可有效降低事故对周边人员的影响。

该企业周围居民及其它人口的分布情况见表 6.1-1：

表 6.1-1 周围 500m 以内居民及其它人口的分布情况

地点名称	距生产装置最近距离 (m)	人口分布情况 (人)	备注
六和集团肉鸭屠宰厂	>150	>100	距离制冷车间
合计		>100	

6.2 周边环境对危险源的影响

该公司东侧与六和集团公司的肉鸭屠宰厂相邻，南侧为开发区主干路，隔路为闲置企业，西部为酒店的别墅区，别墅建成至今处于闲置状态，无人居住。周边各建筑与危险源的防火间距均符合相应的规范要求，如果上述各企业发生火灾事故应急救援及时，对该企业造成的影响不大，因此周边环境对危险源影响较小。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 对危险源采取的安全管理措施

对危险源采取的预防措施主要有安全管理措施、安全教育措施以及个体防护措施。

1) 该公司建立了安全生产责任制。

2) 该公司按照安全生产标准化要求建立了安全生产管理制度, 包括公司制定了《安全检查和隐患排查治理制度》、《安全培训教育制度》、《安全生产规章制度和操作规程定期评审和修订管理制度》、《安全生产会议管理制度》、《安全生产奖惩制度》、《安全生产目标管理制度》、《安全生产责任制管理制度》、《安全投入及安全费用提取制度》、《变更管理制度》、《承包商管理制度》、《电气安全管理制度》、《防尘防毒管理制度》、《防火防爆管理制度》、《防泄漏管理制度》、《工伤保险管理制度》、《工伤事故管理制度》、《公用工程管理制度》、《关键装置和重点部位安全管理制度》、《建设项目“三同时”管理制度》、《劳动防护用品管理制度》、《领导干部带班值班制度》等比较完善的安全生产管理制度, 各级管理人员都能够认真执行各项安全生产管理制度, 保证了公司的安全生产。

3) 该公司建立了如下操作规程:

公司制定了《压力容器安全操作规程》、《压力管道安全操作规程》、《制冷压缩机安全操作规程》、《中间冷却器安全操作规程》、《油氨分离器安全操作规程》、《贮氨器安全操作规程》、《排液桶安全操作规程》、《低压循环桶安全操作规程》、《氨泵安全操作规程》、《集油器安全操作规程》、《放空器安全操作规程》、《制冷系统加氨安全操作规程》、《冷

风机安全操作规程》、《蒸发式冷凝器安全操作规程》、《冷库氨系统融霜安全操作规程》等。各岗位职工能够按照安全操作规程的要求进行操作，岗位工人对本岗位安全操作规程掌握程度较好。

4) 该公司严格执行安全生产责任制、安全生产管理制度以及安全操作规程。该公司保存有设备巡检记录；劳动用品发放记录。

5) 该公司设立安全管理小组，组长由企业主要负责人担任，并配备专职安全管理人员负责公司内安全管理。主要负责人卞成龙和安全管理人员孙立勇经应急管理局培训，并取得合格证。该公司特种作业操作人员（焊接与热切割作业、电工作业、制冷与空调作业、锅炉作业）经相关部门培训，并通过资格考试，取得资格证。

6) 特种设备、压力管道检测、安全阀、可燃气体报警进行定期检测；安全出口、疏散通道有明显的警示标志；危险化学品作业场所设有醒目的安全警示标识；对灭火器材、消火栓定期检查保证消防设备完好。

7) 每年两次对厂内建筑进行防雷防静电进行检测；

8) 为从业人员配备了劳动防护用品，如防静电工作服、防静电工作鞋、安全帽、防酸碱手套、护目镜等。

7.2 对危险源采取的技术性预防措施

(1) 具有火灾爆炸危险的场所内所有排风机、灯具等电气设施均选用防爆型（防爆等级 D II BT6）。活塞式压缩机有断水保护功能，如发生超温超压时压缩机将自动停机，避免危险的发生。

(2) 制冷机房门外设喷雾水枪；

(3) 氨气浓度传感器不仅安装在贮氨器（设备间）的上方，也安装在氨

制冷机组（机器间）上方的机房顶板上，对整个氨制冷机房氨泄漏设防，制冷机房内设有氨气浓度传感器 8 个，基本上实现全覆盖；制冷机房氨浓度检测报警仪与事故风机连锁；另外事故风机按钮设置在制冷机房门口外侧。

（4）氨压缩机、消防水泵、事故风机等设置备用电源（柴油、发电机）；氨浓度报警仪设有 UPS；

（5）氨制冷机房设控制室，控制室位于机房一侧。氨制冷压缩机组启动控制柜、冷凝器水泵及风机、机房排风机控制柜、氨气浓度报警装置、制冷机房照明配电箱等集中布置在控制室中。配电室、控制室与氨制冷间相邻较高一面的墙体为无门窗孔洞的防火墙；

（6）储氨器上方设置有联锁开放式水喷淋系统；储氨器设有围堤；储氨器设有液位计并具有远传功能；高压设备上备有安全阀、压力表等安全设施；制冷车间外设有紧急停车按钮。

（7）储氨器、低压循环桶、气液分离器和中间冷却器设高液位报警装置；

（8）管道阀门设置标识及重大危险源安全标识；

（9）冷库内设手动开关装置及呼叫报警装置；

（10）车间、冷库、氨压缩机房及控制室设置应急照明灯具及疏散指示标志；

（11）快速冻结装置出口上方及加工间内安装氨气浓度报警器 5 个，当氨浓度达到 100ppm 或 150ppm 时，应自动发出报警信号，漏氨信号同时传送至控制室报警，并与事故风机连锁。

（12）车间、冷库设有应急照明；

(13) 公司建有 1 座 110 m³ 消防水池及室内外消火栓，并在生产各场所配备了灭火器、铁锹、砂子等灭火器材。

(14) 公司根据生产实际配备了应急救援器材和药品，建立相应的安全卫生标准和管理制度和员工健康档案，定期对员工进行体检，并存档。

7.3 重大危险源监控

7.3.1 重大危险源监控要求

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）的第十三条的规定，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系统，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) 安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

7.3.2 项目的监控设置情况

由于该公司属于四级危险化学品重大危险源, 该重大危险源不属于一、二级重大危险源且不涉及剧毒化学品, 结合公司实际情况建立了如下监控体系:

(1) 制冷机房设有防雷设施, 每年对厂房防雷防静电设施进行检测。

(2) 在有可能产生氨气部位设有毒气体检测报警器。

(3) 液氨储罐安全附件齐全; 压力容器、安全阀、可燃气体报警器、压力表等安全附件定期检测。

(4) 严格按照操作规程进行操作, 避免人为因素而导致事故。

(5) 氨制冷岗位均设有防毒面具, 正压式空气呼吸器。

(6) 定期对液氨储罐、低压循环桶、管道及法兰连接处进行巡检, 及时发现隐患及时处理。

(7) 根据《危险化学品重大危险源管理暂行规定(2015年修正)》(国家安全生产监督管理总局令第40号)的要求对本公司重大危险源进行了评估分级。生产单元重大危险源周围无重要公共场所, 其与周围企业的安全距离符合规范要求。

(8) 严格按照操作规程进行操作, 避免人为因素而导致的事故; 以上监控措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015年修正)》(国家安全生产监督管理总局令第40号)的要求。

7.4 安全管理措施、安全技术措施及监控措施小结

表 7.4-1 安全管理措施、安全技术措施及监控措施表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	重大危险源有下列情形之一的，是否委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的；（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正）》（安监总局令 40 号） 第九条	鞍山六和嘉好食品有限公司储罐区、制冷系统危险化学品重大危险源的级别均为四级，采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人风险和社会风险均符合要求。	符合
2	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正）》（安监总局令 40 号） 第十二条	建立了完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行。	符合
3	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正）》（安监总局令 40 号） 第十三条（二）	设有可燃有毒气体检测报警装置并与水喷淋自动联锁，实现泄漏自动控制，另外设有紧急停车按钮，可立即切断制冷系统电源。	符合
4	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）；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正）》（安监总局令 40 号） 第十三条（三）	设置了紧急停车按钮，位于制冷机间门外。液氨泄漏采用水喷淋稀释及紧急泄氨器收集泄漏的氨。	符合

5	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号）第十三条（五）	安全监测监控系统符合国家标准、行业标准的规定。	符合
6	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号）第十五条	企业定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，维护、保养、检测应有相应的记录。	符合
7	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号）第十六条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患；事故隐患难以立即排除的，及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	符合
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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号）第十八条	重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志以及紧急情况下的应急处置办法。	符合
9	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号）第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合

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，对存在吸入性有毒气体的重大危险源，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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号） 法》第二十条	已编制了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，已配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、隔离式防护服等应急器材和设备。	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：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号） 法》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练。	符合
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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》（安监总局令40号） 第二十二条	已对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。	符合
13	液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010） 第4.3.2条	储罐设有高高液位、高液位、低液位、低低液位报警。	符合
14	有毒气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值为最高允许浓度的75%，第二级报警值为最高允许浓度的2倍-3倍。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010） 第4.3.6条	有毒气体报警分为两级报警。	符合

15	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.3.1 条	设置了液位监测器，并具备高低位液位报警功能。	符合
16	液位传感器可选法兰、螺纹和安装板安装方式。安装时确保传感器外壳良好接地。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.3.6 条	液位传感器选用磁翻板形式。	符合
17	具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所，应设置有毒气体监测报警仪。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.1.2 条	氨气浓度传感器不仅安装在贮氨器（设备间）的上方，也安装在氨制冷机组（机器间）上方的机房顶板上，制冷机房内设有氨气浓度传感器 8 个	符合
18	一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.1.6 条	设置有固定式有毒气体监测报警仪。	符合
19	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上；被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于 0.3m。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.3.2 条	有毒气体浓度报警器的安装高度位于泄漏源上方 0.5m 以上。	符合

20	可燃气体及有毒气体监测探头布线应采用三芯屏蔽电缆，单根线的截面积应大于 1mm^2 ，接线时屏蔽层应良好接地。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.3.3 条	有毒气体监测探头布线采用三芯屏蔽电缆，单根线的截面积大于 1mm^2 ，接线时屏蔽层已良好接地。	符合
21	可燃及有毒气体监测探头安装时，应保证传感器垂直朝下固定。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.3.4 条	有毒气体监测探头的安装可保证传感器垂直朝下固定。	符合
22	可燃气体及有毒气体探测器应避免强机械或电磁干扰，避开强风尘及其他自然污染源，且周围应留有不小于 0.3m 的净空间。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.3.6 条	避开强机械或电磁干扰，避开强风尘及其他自然污染源，且周围留有不小于 0.3m 的净空间。	符合
23	配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.6.1 条	配备了堵漏工具。当泄漏报警时，首先采用水喷淋吸收泄漏的氨，穿戴好隔离式防护服，关闭相关阀门；大量泄漏时除了水喷淋，另外按下紧急停车按钮，关闭压缩机，减少泄漏量。	符合
24	针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.6.2 条	已针对罐区物料的种类和性质，配备了相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	符合
25	罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.6.3 条	设置了紧急泄氨器和事故水池。	符合

26	易于发生火灾且难以快速报警的场所，应按要求设置火灾报警按钮，控制室、操作室应设置声光报警控制装置。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 9.1.2 条	生产场所和储存场所已设置火灾手动报警按钮；控制室、操作室设置了声光报警控制装置。	符合
27	摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 10.1.2 条	摄像头的设置个数和位置已根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，重点考虑危险性较大的区域。	符合
28	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 10.1.4 条	摄像机为防爆型。	符合
29	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 10.1.5 条	摄像头的安装高度可以有效监控到储罐顶部。	符合
30	数字回路传输电路应有屏蔽层，接头处的屏蔽层连接良好，整体屏蔽层要有良好的接地。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 11.3.2 条	数字回路传输电路有屏蔽层，接头处的屏蔽层连接良好，整体屏蔽层要有良好的接地。	符合
31	本安型监测报警仪在供电或信号连接之间应安装符合要求的安全栅。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 11.3.3 条	安装了符合要求的安全栅。	符合
32	罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 11.4.1 条	罐区设置了防止静电的接地保护系统。	符合
33	安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点应有两处以上，安全接地电阻应小于 4Ω 。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 11.4.2 条	安全接地的接地体设置在非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点有两处以上，安全接地电阻小于 4Ω 。	符合

34	进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许一端接地。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 11.4.3 条	进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层在控制室一端接地。	符合
35	安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 12.2.1 条	安全监控装备，定期进行检査、维护和校验，保持其正常运行。	符合
36	应通过定量风险评价方式进行安全评估危险化学品重大危险源。	《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹特大事故工作意见的通知》第四条第 3 条 (3)	已通过定量风险评价方式进行安全评估危险化学品重大危险源。	符合
37	生产、储存、使用、经营、运输重点监管危险化学品的企业，应按照《措施和原则》提出的应急处置原则，完善本企业危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。	《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》第一条	已按照《措施和原则》提出的应急处置原则，制定了事故应急预案，按要求配备相应的应急器材，定期开展应急处置演练和伤员急救培训，不断提升危险化学品应急处置能力。	符合

LIKANG CONSULTING

表 7.4-2 重大隐患判定表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令[2023]第 10 号，2023 年 5 月 15 日施行） 第三条	鞍山六和嘉好食品有限公司储罐区、制冷系统危险化学品重大危险源的级别均为四级，采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人风险和社会风险均符合要求。	符合
2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令[2023]第 10 号，2023 年 5 月 15 日施行） 第三条	建立完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行。	符合
3	包装、分割、产品整理场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令[2023]第 10 号，2023 年 5 月 15 日施行） 第十二条	设有可燃有毒气体检测报警装置并与水喷淋自动联锁，实现泄漏自动控制，另外设有紧急停车按钮，可立即切断制冷系统电源。	符合
4	快速冻结装置未设置在单独的作业间内，或者快速冻结装置作业间内作业人员数量过 9 人的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令[2023]第 10 号，2023 年 5 月 15 日施行） 第十二条	设置了紧急停车按钮，位于制冷机间门外。液氨泄漏采用水喷淋稀释及紧急泄氨器收集泄漏的氨。	符合

8. 事故应急措施

8.1 事故救援

(1) 突发事件发生所在地人员积极开展自救互救，将人员救治作为一切工作的首位，全力控制事态扩大和灾情蔓延，将事件的损失或影响降低到最小程度。

(2) 采取救援行动的主要原则是以人为本，尽量将事故的危害程度降到最低，保证现场工作人员与抢险人员的安全，经过应急指挥部对事故的分析，制定有效的抢救方案，由专业应急救援队伍按照各自职责实施应急救援行动。

(3) 在应急指挥和应急行动过程中，要充分利用和合理调配各种通信与信息工具、应急队伍资源、应急物资装备资源、交通运输，医疗等保障措施。

(4) 扩大应急：现场应急指挥部根据生产安全事故现场的具体情况，或根据应急救援队伍、应急物资装备等是否满足应急行动的需要，及时向县政府发出请求扩大应急，并负责协助县政府或企业以外的专业应急救援机构实施应急行动。

8.2 事故应急措施

8.2.1 物料泄漏处理

储罐的管道、阀门、法兰、焊缝等，发生泄漏的可能性较大。一旦发生泄漏，首先采取堵漏措施：

(1) 根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实

施；

(2) 所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；

(3) 关闭前置阀门，切断泄漏源；

(4) 根据泄漏情况，可向罐内适量充入氮气，稀释可燃气体的浓度。

(5) 堵漏方法

部位	形式	方法
罐体	砂眼	螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）或堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
管道	砂眼	螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
阀门		使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰		使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶

进入危险场所采取堵漏的人员应戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，同时采取消防水枪掩护。

泄漏物质无法进行堵漏时，应设法转移较危险的周围物体；或者对危险罐采取倒罐排空措施；泄漏场所加大排风措施，开启防爆风机进行通风稀释危险气体。

泄漏量较大时同时应采取如下措施：

(1) 报警（110、119 等）。并视泄漏量情况及时报告政府有关部门；

(2) 建立警戒区，立即根据地形、气象等状况，在距离泄漏点半径至

少 800m 范围内实行全面警戒。划出警戒线，设立明显标志，通知警戒区内和周边人员撤离，禁止一切车辆和无关人员进入警戒区；

(3) 消除所有火种。立即在界区停电、停火，灭绝一切可能引发火灾和爆炸的火种。进入危险区前用水枪地面喷湿，以防止摩擦、撞击产生火花。作业时设备要确保接地；

(4) 现场监测。随时用可燃气体检测仪监视检测警戒区内的气体浓度，直到隔离警戒区内可燃气体浓度达到爆炸下限 25%以下，方可撤离。严禁用水直接冲击泄漏物或泄漏源，防止泄漏物向下水道、通风系统和密闭性空间扩散。

(5) 若人员直接接触泄漏气体容易发生灼烫腐蚀等伤害，人员应穿戴防护服、安全手套。

(6) 将泄漏物和含氨事故水排至泄氨池或者事故水池。

8.2.2 着火处理

泄漏的可燃气体遇火花、高温发生火灾事故时，首先确定其灭火条件，如周围火点已彻底扑灭；外围火种等危险源已全部控制；着火罐已得到充分冷却；救援人员、装备、灭火剂已装备就绪；物料源已被切断，且内部压力明显下降；堵漏准备就绪，有把握短时间内完成。

满足灭火条件后，可进行灭火，灭火方法：

- (1) 关闭断料法：关闭阀门、切断气源，自行熄灭；
- (2) 雾状水喷淋。
- (3) 泡沫覆盖法：对于流淌火、喷射泡沫进行泡沫覆盖灭火；

8.2.3 爆炸处理

当可燃气体与空气或氧气混合达到一定容积比，又遇到明火或静电火花等，使混合气体达到着火温度时产生的爆炸。爆炸发生后，首先进行人员的疏散并撤离，由专业技术人员及消防队员做好防护后进入现场救出受伤人员并带离事故现场。同时对事故现场进行冷却水喷淋防止出现连环爆炸事故。由专业人员对泄漏源进行封堵，若无法封堵，撤离事故周围危险物质，并喷水稀释危险物质，加强排风降低危险物质浓度。

8.2.4 中毒应急处置措施

事故状态时，应及时撤离人员防止中毒事故。

人员吸入可燃有毒气体应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

8.2.5 人员紧急疏散和撤离

(1) 事故现场人员的撤离：人员迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点，人员在安全地点集合后，清点人数，发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置。

非事故现场人员撤离至警戒线以外。

(2) 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。

(3) 发生伤亡事故、抢救、急救工作要分秒必争，及时、果断、正确，不得耽误、拖延；

(4) 迅速将伤员抬离现场，搬运方法要正确；

(5) 呼吸已停止或呼吸微弱以及胸部、背部骨折的伤员，禁止背运，应使用担架或双人抬送；严重出血的伤员，应采取临时止血包扎措施；

(6) 救护在高空作业的伤员，应采取防止坠落、摔伤措施；抢救触电人员必须在脱离电源后进行。

(7) 参加救护、救援人员的以互助监护为主，按照必须在确保自身安全的前提下进行救护原则处理。

(8) 事故已经失控、个体防护装备已经损坏、发生突然性的剧烈爆炸危急到自身生命安全的必须先撤离事故现场再报告。

8.3 应急救援预案及演练效果评估

鞍山六和嘉好食品有限公司每年年初均制定应急演练的计划，包括定期组织以液氨泄漏为重点的重大危险源事故应急救援预案的演练，并且有现场记录、事后总结与归档备案，以便及时发现问题，及时纠正，提高应急救援的实战水平。

运用安全检查表对鞍山六和嘉好食品有限公司重大危险源的应急救援措施、应急能力和预案效果评估，具体见下表。

表 8.3-1 应急措施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	实际情况	检查结果
1	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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正）》（安监总局令 40 号） 第二十条	企业已建立应急救援组织，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。 液氨储罐区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；还配备了一定数量的便携式可燃气体检测设备。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	实际情况	检查结果
	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。			
2	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： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015年修正）》 （安监总局令 40号）第二十一条	企业已制定重大危险源事故应急预案演练计划，并对重大危险源专项应急预案，进行每半年不少于一次的演练，对重大危险源现场处置方案，每半年进行不少于一次演练。 并在应急预案演练结束后，对应急预案演练效果进行评估，编写了应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案进行修订完善。	符合
3	重大危险源专项预案应报所在地县级以上安监部门备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》	重大危险源专项预案已备案。	符合
4	组织开展本单位的应急预案培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》	已组织相关人员的应急预案培训活动，有相关记录。	符合

符合性检查的结论意见：

通过安全检查表对鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险源应急救援措施进行符合性检查，均符合相关标准规范的要求。

9. 评估结论与建议

9.1 重大危险源评估结论

经过现场实地勘查，审阅鞍山六和嘉好食品有限公司提供的有关资料，并按照国家及行业有关安全技术标准和规范，以及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的有关规定，对其危险化学品重大危险源进行分析和评估，得出以下结论：

（1）该项目主要事故为火灾、爆炸、中毒。

（2）该公司对重大危险源的管理措施、事故预防措施、救援措施、监控措施等基本符合有关规定的要求。

（3）厂区周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、水资源保护区等特殊保护用地。发生事故时及时通知并疏散周边企业，对周边企业也不会造成恶劣影响。

（4）目前企业采取有毒气体泄漏检测报警器进行监测，有毒气体检测报警器、压力表、安全阀定期检测，制冷机房内风机、灯具为防爆电气设备，液氨储罐设置连锁开放式水喷淋吸收，车间设置紧急泄氨器和事故水池，可有效降低事故损害程度。

鞍山六和嘉好食品有限公司涉及的危险化学品液氨的储量超过了《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量，构成了危险化学品重大危险源，经辨识分级储罐区及液氨制冷系统均属于四级重大危险源。该公司已经对重大危险源进行管理，明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，能保证重大危险源安全管理与监控所必须的资金投入。在安

全管理制度中明确规定对重大危险源安全装置、设施进行定期检查维护；企业配备劳动防护用品及应急器材。

综上所述，鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险源符合《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，2015年第79号修正）的有关要求，满足备案条件。本报告使用南京安元定量风险评价软件进行个人风险和社会风险计算以及事故后果模拟计算，鞍山六和嘉好食品有限公司的个人风险和社会风险均可接受。鞍山六和嘉好食品有限公司满足重大危险源备案的条件。



9.2 提高安全生产条件的建议

1.定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

2.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。

3.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。

4.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。

5.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周边企业。

6.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。

7.定期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，每半年至少进行一次；

(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。

8.根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修订）》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）的第十三条的规定，液氨储罐应配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。

9.《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号）的要求，应配备两套重型防护服。

10.应进一步完善安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程；完善安全检查记录及员工培训记录。



10 附件

10.1 辨识、分级记录

危险化学品重大危险源辨识记录

序号	单元名称	危险化学品名称	存在量 t	临界量 t	校正系数 β_1	危险化学品名称	存在量 t	临界量 t	校正系数 β_2	暴露人员数量	校正系数 α	R 值	重大危险源等级
1	液氨罐区	液氨	10.32	10	2					>100	2	4.128	四级
2	制冷车间	液氨	17.33	10	2					>100	2	6.932	四级

力康咨询
LIKANG CONSULTING

10.2 重大危险源基本特征表

危险化学品重大危险源基本特征表

填报单位名称（盖章）	鞍山六和嘉好食品有限公司	重大危险源单元名称	制冷机房
重大危险源所在地址	鞍山市台安县工业园区	重大危险源投用时间	2010 年 2 月
生产工艺流程简介	液氨在蒸发器中吸收被冷却物得热量之后，气化成低温的氨气，被压缩机吸入，压缩成高压高温的氨气后排入冷凝器，在冷凝器中被冷却水降温放热冷凝为高压氨液，经节流阀节流为低温低压的氨液，再次进入蒸发器吸热气化，达到循环制冷的目的。		
主要装置、设施及生产（储存）规模	制冷机房设置 1 台 10.4m ³ 贮氨器（设计最大储存系数 0.8），1 台 3.7m ³ 贮氨器（设计最大储存系数 0.8），1 台 8m ³ 辅助贮氨器（设计最大储存系数 0.8）；2 台 8m ³ （设计最大储存系数 0.8）、1 台 5.1m ³ 低压循环贮液桶（设计最大储存系数 0.8）；1 台 4m ³ 的贮液桶（设计最大储存系数 0.8）。管线长约 85m，平均直径 159mm。		
位于工业（化工）园区	位于台安县工业园区		
重大危险源与周边重点防护目标最近距离情况（m）	制冷机房与东侧六和集团所属六和食品公司的距离大于 100 米。		
厂区边界外 500 米范围内的单位或设施及人数情况	500 米范围内人数总和大于 100 人。		

鞍山六和嘉好食品有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

近三年内危险化学品事故情况			无									
序号	危险化学品名称	危险类别	危险化学品序号	生产用途	单个最大容器				单元内危险化学品存量 (t)	临界量 (t)	R	重大危险源级别
					物理状态	操作温度 (℃)	操作压力	存量 (t)				
1	氨	有毒气体	2	制冷用	液	常	1.5MP	5.832	10.32	10	4.128	四级
2	氨	有毒气体	2	制冷用	液	常	1.5MP	4.486	17.33	10	6.932	四级

填表人：

联系电话：

填表日期：

年

月

日

(盖章)



10.3 危险化学品危险特性表

(1) 氨

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度(空气=1)0.59，相对密度(水=1)0.7(-33℃)，临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~30.2% (体积比)，自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³):30。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【特殊要求】

【操作安全】

(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。

(2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：

——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态；

——作业环境应设立风向标；

——供气装置的空气压缩机应置于上风侧；

——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。

(3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

【储存安全】

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

(2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。

(3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少5m以外的地方，并且通风良好。

(4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。

【运输安全】

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

(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。

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

(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管

	道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

10.4 区域位置图、平面布置图和主要设备一览表

(1) 区域位置图、平面布置图见附件

(2) 主要设备一览表

设备名称	设备型号	容器规格	数量	是否为特种设备	设备位置
油分离器	YF200TL	Φ1000*12.0*1.6	2	是	制冷机房
低压循环桶	DX4L	Φ1000*12.0*4	1	是	制冷机房
低压循环桶	DX8L	Φ1600*14.0*8	2	是	制冷机房
贮液器	ZA8	Φ1600*14.0*8	1	是	制冷机房北侧
贮液器	ZA10	Φ1400*14.0*10.4	1	是	制冷机房北侧
中间冷却器	ZL5	Φ800*8.0*1.27	1	是	制冷机房
中间冷却器	ZL8	Φ800*10.0*2.19	1	是	制冷机房
低压循环桶	DX5L	Φ1000*12.0*5.1	1	是	制冷机房
集油器	JF500	Φ484*8.0*0.8	1	是	制冷机房
贮氨器	ZA2	Φ800*10.0*3.7	1	是	制冷机房
空气分离器	KF50	Φ207*6/89(筒/封)*1.82	1	是	制冷机房
吊顶冷风机	DKD-200L		7	否	冷库
冰片机	PB15		1	否	冷库
冷风机	DKD-450J		40	否	冷库
冷风机	DKD-350D		4	否	冷库
冷风机	DKD-300D		26	否	冷库
速冻装置	DD3-I000		2	否	速冻间
冷风机	DKD-350L		2	否	速冻间
轴流风机	风量 8000mVh, 风压 350Pa		4	否	制冷车间
轴流风机	风量 8000mVh, 风压 350Pa		1	否	速冻间
吊顶组合式 空调机组	ZKZLF102		1	否	冷库
空气处理机组	TFD100D		13	否	冷库

该公司特种设备及附件均经鞍山市特种设备监督检验所检验合格，并由鞍山市质量技术监督局颁发了特种设备注册登记证。

10.5 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程

安全管理规章制度清单

《安全生产教育制度》
《关于安全生产的规定》
《防火防爆安全管理制度》
《安全动火管理制度》
《设备安全管理制度》
《化学危险物品安全管理制度》
《仓库安全管理制度》
《危险化学品重大危险源管理制度》
《隐患治理与排查制度》

操作规程清单

《冷藏岗位安全操作规程》
《氨制冷岗位操作规程》
《锅炉岗位操作规程》
《电工操作规程》
《设备维修岗位操作规程》
《制冷压缩机操作规程》
《压力容器操作规程》
《压力管道操作规程》
《制冷系统充氨操作规程》
《制冷系统除霜操作规程》
《制冷系统加/放油操作规程》
《速冻装置操作规程》
《电气（变电、配电）安全操作规程》
《救护设施操作规程》

10.6 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果

序号	装置名称	规格型号	监控系统	主要技术参数	工作介质	定期检测情况	联系人
1	液氨储罐		监控温度、压力、液位；可燃气体报警器	液体；常温、常压	液氨	压力容器、安全阀、可燃气体报警器、压力表检测合格。	孙立勇
2	氨压缩机		监控温度、压力；可燃气体报警器；	液体；常温、常压	液氨	可燃气体报警器、压力表检测合格。	孙立勇

10.7 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告

重大危险源事故应急预案见企业编制的重大危险源事故应急预案。其中重大危险源专项应急预案半年进行一次演练；重大危险源现场处置方案半年进行一次。该企业演练计划、演练记录及评估报告见附件。

10.8 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称

见附件

10.9 重大危险源场所安全警示标志的设置情况

序号	装置/部位	安全警示标志	涉及的危险化学品	联系人
1	制冷机房	禁止火源、禁止吸烟、禁止打电话、小心机械伤害、必须穿戴防护用品	液氨	孙立勇
2	变压配电室、机修车间	小心触电		孙立勇
3	厂区	小心雷电		孙立勇
4	生产车间、锅炉房	禁止火源、禁止吸烟、小心灼烫	液氨、蒸汽	孙立勇
5	生产车间、冷库、锅炉房、化验室、办公楼	消防器材	液氨、蒸汽	孙立勇
6	生产车间、制冷机房、办公楼	安全出口	液氨	孙立勇
7	厂区	危险作业（检修、施工、吊装、动土等）警示标志		孙立勇
8	生产车间、冷库、化验室	职业危害岗位警示标志	液氨、化学试剂	孙立勇

10.10 附件

- 1.企业营业执照
- 2.土地证
- 3.特种设备、安全附件检测情况汇总
- 4.压力容器、安全阀、压力表、可燃气体报警器、压力管道检测报告
- 5.防雷检测报告
6. 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称
- 7.主要负责人、安全管理人员、特种作业人员资格证
8. 重大危险源预案演练计划、演练记录及评估报告
- 9.应急救援预案备案表
10. 区域位置图、总平面布置图

力康咨询
LIKANG CONSULTING