

编制说明

鞍山润德精细化工有限公司成立于 2005 年 06 月 19 日，公司注册资本为人民币贰仟万元整，法定代表人为吴琦，住所位于辽宁省鞍山市海城市腾鳌镇周正街道办奥虹街 3 号。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条，重大危险源安全评估已满三年的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级。为此，鞍山润德精细化工有限公司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，根据鞍山润德精细化工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。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

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	1
1.4 安全评估程序	1
2 危险化学品重大危险源基本情况	3
3 危险有害因素的辨识与分析	4
3.1 物质的危险性分析	4
3.2 主要危险、有害因素分析	18
4.可能受事故影响的周边场所、人员情况	35
5.危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	36
5.1 危险化学品重大危险源辨识	36
5.2 危险化学品重大危险源分级	39
6.个人风险和社会风险值	41
6.1 系统使用的标准及参数	41
6.2 装置基本参数	43
6.3 风险模拟结果	46
6.4 事故后果模拟	49
6.5 区域总体外部安全防护距离	51
6.6 多米诺半径	51
6.7 个人风险和社会风险可接受程度汇总	52
7.安全管理措施、安全技术和监控措施	54
7.1 安全管理措施	54
7.2 安全技术措施	56
7.3 监控措施	57
7.4 符合性检查	58

8.事故应急措施.....	97
8.1 应急指挥与救援系统.....	97
8.2 应急救援设施.....	97
8.3 备案情况.....	98
9.评估结论及建议.....	99
9.1 结论.....	99
9.2 建议.....	100
附件.....	102



力康咨询
LIKANG CONSULTING

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：由于该企业危险化学品重大危险源评估已满三年，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》的相关要求，我公司按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重新对鞍山润德精细化工有限公司（以下称该企业）的危险化学品重大危险源进行辨识和分级，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，也为当地应急管理部门对其危险化学品重大危险源实施日常监管提供根据。

1.2 评估依据

本次危险化学品重大危险源安全评估分级主要依据的法律、法规、规章和技术标准如下：

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修改，2021 年 9 月 1 日实施）

（2）《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起实施）

（3）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第六号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《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》修正）

（4）《中华人民共和国气象法》（国家主席令第 23 号，国家主席令[2014]

第 14 号修订，2014 年 8 月 31 日起实施)

(5) 《中华人民共和国劳动法》(国家主席令第 28 号，中华人民共和国主席令第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日实施)

(6) 《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令第 61 号，中华人民共和国主席令第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日实施)

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订)

(8) 《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令〔2005〕第 445 号，〔2018〕第 703 号修订)

(9) 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起实施)

(10) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日起实施)

(11) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行)

(12) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会公告[2017]第 64 号，根据 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《辽宁省人民代表大会常务委员会关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》修改)

(13) 《辽宁省消防条例》(辽宁省十一届人大常委会公告第 53 号，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正)

(14) 《辽宁省突发事件应对条例》(2009 年 7 月 31 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管

理规定》等 27 件地方性法规的决定》修正)

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》(国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 40 号,〔2015〕第 79 号修订)

(2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令[2007]第 16 号)

(3) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 45 号,〔2015〕第 79 号修订)

(4) 《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》(安监管三[2017]121 号)

(5) 《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)

(6) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 88 号,根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正,2019 年 9 月 1 日实施)

(7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第 63 号)

(8) 《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令[2020]第 5 号,2021 年 2 月 1 日实施)

(9) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全监管总局等 10 部门公告〔2015〕第 5 号,应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号修订,2023 年 01 月 01 日施行)

(10) 《易制爆危险化学品名录》(2017 版)

(11) 《易制爆危险化学品治安管理办法》(公安部令第 154 号,2019

年 8 月 10 日实施)

(12) 《易制毒化学品的分类和品种目录》(2018 版)

(13) 《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》(国家质检总局第 140 号)

(14) 《特别管控危险化学品名录》(应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告[2020]第 1 号)

(15) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23 号, 2010 年 7 月 19 日起实施)

(16) 《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2011]95 号)

(17) 《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, 2011 年 7 月 1 日起实施)

(18) 《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三[2013]12 号)

(19) 《国家安全生产监督管理总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三[2016]62 号)

(20) 《国家安全生产监督管理总局关于进一步强化化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三[2014]68 号)

(21) 《国家安全生产监督管理总局关于印发化工(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)

(22) 《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]第 116 号)

(23) 《国家安全生产监督管理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》(安监总管三[2013]3 号)

(24) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令[2013]第 24 号)

(25) 《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,2020 年 1 月 19 日第 15 次部务会议审议通过,自 2020 年 6 月 1 日起施行)

(26) 《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》(公安部令[2012]第 120 号)

(27) 《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则(试行)>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》(应急[2019]78 号)

(28) 《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》(应急厅[2020]23 号)

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

(30) 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅[2021]12 号)

(31) 《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则(试行)》(应急管理部 2021 年 9 月)

(32) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》(应急厅〔2020〕38 号)

(33) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》(应急厅〔2024〕86 号)

1.2.3 地方法规、规章、规范性文件

(1) 《辽宁省安全生产监督管理规定》(辽宁省人民政府令[2005]第 178 号,[2017]第 311 号)

(2) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令[2011]264 号,辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改)

(3) 《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）

(4) 《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）

(5) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第180号，辽宁省人民政府令[2018]第324号修改）

(6) 《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）

1.2.4 标准、规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (2) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）
- (3) 《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）
- (4) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- (5) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (6) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- (7) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (8) 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
- (9) 《危险货物分类与品名编号》（GB6944-2012）
- (10) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (11) 《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）
- (12) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- (13) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- (14) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- (15) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- (16) 《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）

- (17) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (18) 《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473-2008）
- (19) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》
(AQ3035-2010)
- (20) 《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)
- (21) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
- (22) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- (23) 《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）
- (24) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
- (25) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- (26) 《建筑抗震设计标准（2024版）》（GB/T50011-2010）
- (27) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- (28) 《室外排水设计规范》（GB50014-2021）
- (29) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (30) 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (31) 《防静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (32) 《石油化工装置防雷设计规范》（GB58650-2019）
- (33) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (34) 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）
- (35) 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB
50169-2016）
- (36) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- (37) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB13955-2017）
- (38) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

- (39) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (40) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (41) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (42) 《工业管路的基本识别色和识别符号》（GB7231-2003）
- (43) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（39800.1-2020）
- (44) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (45) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (46) 《重大火灾隐患判定方法》（GB 35181-2017）
- (47) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- (48) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
- (49) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (50) 《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）
- (51) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）
- (52) 《安全色》（GB2893-2008）
- (53) 《图形符号 安全色和安全标志 第1部分：安全标志和安全标记
的设计原则》（GB2893.1-2013）
- (54) 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与
要求》（GB2893.5-2020）
- (55) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
- (56) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T
29639-2020）
- (57) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）
- (58) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T3052-2015）
- (59) 《生产安全事故应急演练指南》（AQ/T 9007-2019）
- (60) 《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T 9009-2015）

1.3 安全评估范围

本次安全评估主要针对鞍山润德精细化工有限公司厂区内的危险化学品工艺装置单元、储存单元和公用工程及辅助设施单元，具体包括：鞍山润德精细化工有限公司全厂，包含生产单元 1 个（厂房 E（在役））、储存单元 7 个（堆场（戊类）、库房 A、库房 B、仓库 C、埋地式储罐区（甲醇罐区）、地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）、堆场（戊类））和公用工程及辅助设施单元 8 个（配电室 A、办公楼、门卫、辅助用房、变电所、事故水池、泵房、水池）。对厂区涉及的危险化学品重大危险源辨识，对构成危险化学品重大危险源的单元进行分级，并对生产设施、储存设施及公辅工程构成重大危险源部分的安全生产状况和安全生产综合管理情况进行检查。生产单元：厂房 A（闲置）、厂房 D（新建，未投用）和储存单元：地上式储罐区（二甲苯罐区）（新建，未投用）均不在本次评价范围内。

本次评估将对以上部分的运行中可能存在的重大危险源情况、风险、危险有害因素进行评估，并提出相应的防范措施。

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润德精细化工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《鞍山润德精细化工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。

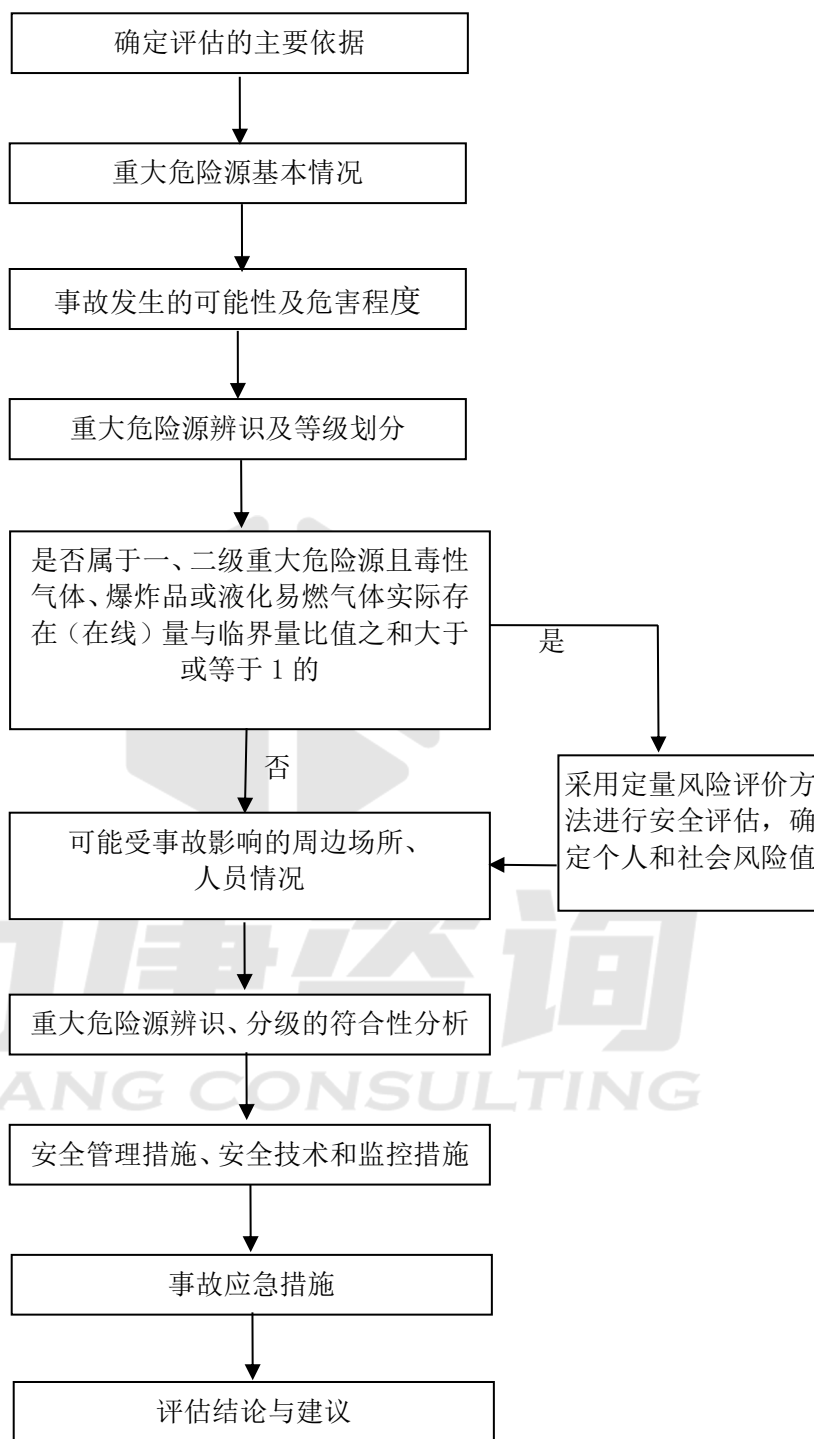


图 1.4-1 危险化学品重大危险源评估分级程序

2 危险化学品重大危险源基本情况

涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私的部分脱密处理。



3 危险有害因素的辨识与分析

3.1 物质的危险性分析

鞍山润德精细化工有限公司在生产过程中涉及的危险有害物质包括环氧氯丙烷、甲醇、硫酸、氢氧化钠、氮气、催化剂（苄基三甲基氯化铵）、氰尿酸、缩水甘油型环氧树脂、氯化钠、多元醇等。根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全监管总局等10部门公告〔2015〕第5号，应急管理部等10部门公告〔2022〕第8号修订，2023年01月01日施行），该企业所涉及到的危险化学品为环氧氯丙烷、甲醇、硫酸、氢氧化钠和氮气。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该企业使用的原料环氧氯丙烷、甲醇属于重点监管的危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第445号），硫酸为第三类易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该企业不涉及易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部和交通运输部公告〔2020〕第1号），该项目甲醇属于特别管控危险化学品。

表 3.1-1 项目涉及的主要化学品

序号	名称	危险化学品序号	CAS号	相态	职业接触限值	危险性类别	火灾危险性分类	闪点(°C)	沸点	爆炸极限(V/V%)	防爆组别、级别	毒性分级	备注
1.	环氧氯丙烷	1391	106-89-8	液	PC-TWA: 1 PC-STEL: 2	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 致癌性,类别 1B	乙 A	34	116	3.8-21	II BT2	中等	
2.	甲醇	1022	67-56-1	液	PC-TWA: 25 PC-STEL: 50	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	甲 B	11	64.7	5.5-44	II AT 2	中等	
3.	硫酸	1302	7664-93-9	液	PC-TWA: 1 PC-STEL: 2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊类	-	330	/	/	中等	
4.	氢氧化钠	1669	1310-73-2	液	MAC:2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊类	-	1390	/	/	-	
5.	氮气	172	7727-37-9	气		加压气体	戊类	-	-195.6	/	/	-	
6.	催化剂 (苯基三甲基氯化	-	56-93-9	固	-		丙类	-	135	/	/	-	

序号	名称	危险化学品序号	CAS号	相态	职业接触限值	危险性类别	火灾危险性分类	闪点(°C)	沸点	爆炸极限(V/V%)	防爆组别、级别	毒性分级	备注
	铵)												
7.	氰尿酸	-	108-80-5	固	-		丙类	-	-	/	/	-	
8.	缩水甘油型环氧树脂	-	2451-62-9	固	-		丙类	-	255	/	/	-	
9.	氯化钠	-	7647-14-5	固	-		戊类	-	1461	/	/	-	
10.	多元醇	-	-	固	-		丙类	-	-	/	/	-	

注:

- 1、危险化学品和剧毒化学品的辨识依据《危险化学品目录(2015版)》，危险化学品目录序号和CAS号取自《危险化学品目录(2015版)》；
- 2、物质危险性分类按《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》；
- 3、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》和《建筑设计防火规范》划分；
- 4、物质性质取自《危险化学品安全技术全书》等；
- 5、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分；
- 6、部分物质的闪点、防爆级别、组别依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 7、重点监管的危险化学品按照《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）辨识。
- 8、监控化学品按《中华人民共和国监控化学品管理条例》（2019年版）辨识；
- 9、易制毒化学品按《中华人民共和国易制毒化学品管理条例》辨识；
- 10、易制爆化学品按《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识。

3.1.1 环氧氯丙烷

特别警示	可能人类致癌物，皮肤直接接触液体可致灼伤。
理化特性	<p>无色油状液体，有氯仿样刺激气味。微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。分子量 92.53，熔点-57°C，沸点116°C，相对密度(水=1)1.18(20°C)，相对蒸气密度(空气=1)3.29，饱和蒸气压 1.8 kPa (20°C)，辛醇/水分配系数 0.3，闪点33°C，引燃温度411°C，爆炸极限 3.8%~21% (体积比)。</p> <p>主要用途：主要用于制环氧树脂，也是一种含氧物质的稳定剂和化学中间体。</p>
危害信息	<p style="text-align: center;">【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。</p> <p style="text-align: center;">【健康危害】</p> <p>蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):1 (皮)；PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3): 2 (皮)。</p> <p>IARC:可能人类致癌物。</p>
安全措施	<p style="text-align: center;">【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>生产过程物料密闭输送，防止物料泄漏；建议采用 DCS 集中控制，以减少人员接触机会。装置现场设置可燃气体报警仪和有毒（氯气）气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴常规劳动防护用品，佩戴护目镜或防护面罩。异常情况下的应急处置人员必须穿戴好防化服和防化学品手套、佩带正压自给式空气呼吸器。现场设置醒目的安全标志和职业危害告知；设置淋浴与洗眼器等职业卫生设施。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁配物为胺类、酸碱物质。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。</p> <p style="text-align: center;">【特殊要求】</p>

【操作安全】

(1) 生产区域内，严禁吸烟，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。打开环氧氯丙烷容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。

(2) 装置检修作业，严格办理各项直接作业票证，落实安全防范措施：用火作业时，必须进行大气环境分析和设备（管道、容器）内可燃气体分析，可燃气体或液体蒸气浓度必须小于 $\leq 0.2\%$ （体积比）；进入受限空间作业，可燃气体浓度执行《用火作业管理制度》，同时其氧含量为 $19.5\sim 23.5\%$ ，有毒有害气体浓度不超过“车间空气中有害物质的最高允许浓度”含量，作业过程中必须有两人同时监护，每4小时必须进行监控分析，使用安全电压。

(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

(4) 避免直接接触环氧氯丙烷，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。

(5) 严禁利用环氧氯丙烷管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。

(6) 在环氧氯丙烷环境中作业还应采用以下防护措施：

——根据不同作业环境配备相应的可燃气体检测仪及防护装置，并落实人员管理，使环氧氯丙烷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；

——重点检测区应设置醒目的标志、环氧氯丙烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生环氧氯丙烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志；

——进行检修和抢修作业时，应携带环氧氯丙烷检测仪和正压式空气呼吸器。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源，库房温度不宜超过 30°C 。

(2) 应与胺类、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。环氧氯丙烷罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。

(3) 环氧氯丙烷储罐属于常压储罐，储罐顶部冷却系统、临时放空管设置合理、选材适当，防止积液或堵塞，避免储罐超压或储罐抽负压吸瘪事故。罐区应设

	<p>有消防水系统，大型装置、罐区应设置消防泡沫站或适量的消防泡沫推车；现场配置适量的消防器材。</p> <p>(4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施。</p> <p>(5) 定期检查环氧氯丙烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p style="text-align: center;">【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封，每层必须采用隔离措施。运输车辆、船舶符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与胺类、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆、船舶应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。</p> <p>(3) 输送环氧氯丙烷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；环氧氯丙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧氯丙烷管道下面，不得修建与环氧氯丙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧氯丙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p style="text-align: center;">【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p style="text-align: center;">【灭火方法】</p> <p>消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>

【泄漏应急处置】
<p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴防毒面具，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

3.1.2 甲醇

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	<p>无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8°C，沸点64.7°C，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度240°C，饱和蒸气压 12.26kPa(20°C)，折射率 1.3288，闪点11°C，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度464°C，最小点火能 0.215mJ。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。</p>
危害信息	<p style="text-align: center;">【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p style="text-align: center;">【健康危害】</p> <p>易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。</p> <p>急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。</p> <p>慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。</p> <p>解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度) (mg/m^3)，25(皮)；PC-STEL(短时间接触容许浓度) (mg/m^3)：50(皮)。</p>
安全	【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

<p>措 施</p>	<p style="text-align: center;">急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，</p> <p style="text-align: center;">避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p style="text-align: center;">【特殊要求】</p> <p style="text-align: center;">【操作安全】</p> <p>(1) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 设备罐内作业时注意以下事项：</p> <p>——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；</p> <p>——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；</p> <p>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p style="text-align: center;">【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p> <p style="text-align: center;">【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时</p>
-----------------------	--

	<p>运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">应急处置原则</p>	<p style="text-align: center;">【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p style="text-align: center;">【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p style="text-align: center;">【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

3.1.3 硫酸

一：标识
【危化品名称】 ：硫酸
【中文名】 ：硫酸
【英文名】 ：sulfuric acid
【分子式】 ：H ₂ SO ₄
【CAS号】 ：7664-93-9
二：主要组成与性状
【主要成分】 ：含量：工业级 92.5%或 98%。
【外观与性状】 ：纯品为无色透明油状液体，无臭。
【主要用途】 ：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
三：健康危害
【健康危害】 ：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
四：急救措施
【皮肤接触】 ：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
【眼睛接触】 ：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
【吸入】 ：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
【食入】 ：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
五：燃爆特性与消防
【危险特性】 ：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
【灭火方法】 ：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
六：泄漏应急处理
【泄漏应急处理】 ：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
七：储运注意事项
【储运注意事项】 ：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
八：防护措施
【中国 MAC】 ：2
【前苏联 MAC】 ：1
【检测方法】 ：氰化钡比色法
【工程控制】 ：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
【呼吸系统防护】 ：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

【眼睛防护】 ：呼吸系统防护中已作防护。
【身体防护】 ：穿橡胶耐酸碱服。
【手防护】 ：戴橡胶耐酸碱手套。
【其他防护】 ：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
九：理化特性
【熔点】 ：10.5
【沸点】 ：330.0
【相对密度（水=1）】 ：1.83
【相对密度（空气=1）】 ：3.4
【饱和蒸汽压】 ：0.13(145.8℃)
【溶解性】 ：与水混溶。
十：稳定性和反应活性
【禁忌物】 ：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
十一：毒理学资料
【急性毒性】 ：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口)，LC50：510mg/m ³ ，2小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2小时(小鼠吸入)
【刺激性】 ：家兔经眼：1380 μg，重度刺激。
十二：废弃
【废弃】 ：缓慢加入碱液一石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。
十三：运输信息
【联合国编号】 ：1830
【包装分类】 ：051
【包装方法】 ：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。

3.1.4 氢氧化钠

一：标识
【危化品名称】 ：氢氧化钠
【中文名】 ：氢氧化钠
【英文名】 ：sodium hydroxide
【分子式】 ：NaOH
【相对分子量】 ：40.01
【CAS号】 ：1310-73-2
二：主要组成与性状
【主要成分】 ：含量：工业品 一级≥99.5%；二级≥99.0%。
【外观与性状】 ：白色不透明固体，易潮解。
【主要用途】 ：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
三：健康危害
【健康危害】 ：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
四：急救措施
【皮肤接触】 ：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
【眼睛接触】 ：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
【吸入】 ：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

【食入】 ：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
五：燃爆特性与消防
【危险特性】 ：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
【灭火方法】 ：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
六：泄漏应急处理
【泄漏应急处理】 ：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
七：储运注意事项
【储运注意事项】 ：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
八：防护措施
【中国 MAC】 ：0.5
【前苏联 MAC】 ：0.5
【检测方法】 ：酸碱滴定法；火焰光度法
【工程控制】 ：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
【呼吸系统防护】 ：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
【眼睛防护】 ：呼吸系统防护中已作防护。
【身体防护】 ：穿橡胶耐酸碱服。
【手防护】 ：戴橡胶耐酸碱手套。
【其他防护】 ：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。
九：理化特性
【熔点】 ：318.4
【沸点】 ：1390
【相对密度（水=1）】 ：2.12
【饱和蒸汽压】 ：0.13(739℃)
【溶解性】 ：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
十：稳定性和反应活性
【禁忌物】 ：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
十一：毒理学资料
【刺激性】 ：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。
十二：废弃
【废弃】 ：处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
十三：运输信息
【联合国编号】 ：1823
【包装分类】 ：052
【包装方法】 ：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。

3.1.5 苄基三甲基氯化铵

危险化学品目录序号	--		
CAS 号	56-93-9		
中文名称	苈基三甲基氯化铵、氯化苈基三甲铵		
英文名称	Cyanuric acid		
分子式	C ₁₀ H ₁₆ NC1	外观与性状	无色结晶
分子量	185.70	蒸汽压 (kPa)	--
沸点 (°C)	--	溶解性	易溶于水、乙醇和丁醇，不溶于醚。易潮解
熔点 (°C)	239	闪点 (°C)	--
密度	--	稳定性	稳定
危险标记	--	主要用途	用作医药中间体及相转移催化剂，
健康危害	侵入途径：食入。 健康危害：可引起眼睛刺激。		
毒理学资料及对环境行为	危险特性：与氧化剂和强酸接触发生反应。燃烧（分解）产物：氧化氮、氨和氯化物。		

3.1.6 氰尿酸

危险化学品目录序号	--		
CAS号	108-80-5		
中文名称	三聚氰酸；氰尿酸		
英文名称	Cyanuric acid		
分子式	C ₃ H ₃ N ₃ O ₃	外观与性状	无色、无臭、略带苦味、晶体。
分子量	129.08	蒸汽压 (kPa)	--
沸点 (°C)	--	溶解性	微溶于水，微溶于乙醇，溶于浓硫酸。
熔点 (°C)	>360	闪点 (°C)	--
密度	--	稳定性	稳定
主要用途	用于有机合成。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：目前，未见职业中毒报道。需注意浓溶液中分解产生NCl ₃ 及加热时产生氰酸时的危害。		
毒理学资料及对环境行为	毒性：属微毒类。动物实验表明，本品对小鼠有轻度致肿瘤作用。LD ₅₀ ：7700mg / kg（大鼠经口）。 危险特性：受热分解放出剧毒的氰化物气体。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、氮氧化物、氰化氢。		

3.1.7 异氰尿酸三缩水甘油酯

危险化学品目录序号	--		
CAS号	2451-62-9		

中文名称	异氰尿酸三缩水甘油酯		
英文名称	Triglycidyl isocyanurate		
分子式	C ₁₂ H ₁₅ N ₃ O ₆	外观与性状	白色粉末
分子量	297.26	蒸汽压 (kPa)	--
熔点 (°C)	108	溶解性	<0.1g/100mL (20°C)
沸点 (°C)	255-260.5	闪点 (°C)	--
密度 (g/ml)	1.46 (23°C)	稳定性	稳定
用途	用于感光材料,主要用于含羧基聚酯、羧基丙烯酸树脂粉末涂料的固化剂,亦可用于制造电绝缘层压板,粘合剂,塑料稳定剂等。		
健康危害	侵入途径:吸入、食入。 健康危害:有严重损害眼睛的危险,跟皮肤接触可能会引起过敏反应,可能会引遗传性损害,吸入或吞食后有毒,对水生生物有害,在水生环境可能会产生长期有害作用。		
毒理学资料及对环境行为	急性毒性:大鼠经口LD50:188mg/kg。 致突变性:突变微生物检测系统:细菌-鼠伤寒沙门氏菌:33ug/片; 遗传学分析:小鼠经口4mg/kg; 细胞遗传学分析测试系统:啮齿动物-仓鼠肺:1200ug/L。		

3.1.8 氯化钠

标识	中文名:氯化钠 英文名:sodium chloride 分子式:NaCl 分子量:58.44	CAS 号:7647-14-5 主(次)危险性:不燃
理化性质	外观与性状:无色无味固体 pH 值:4.5-7.0 (100 g/l H ₂ O, 20 °C) 熔点:801 °C 体积密度:~ 1140 kg/m ³ 沸点:1461 °C (1013 hPa) 密度:2.17 g/cm ³ (20 °C) 热分解:> 500°C 溶解性:水 358 g/l (20 °C) 乙醇 0.51 g/l (25 °C)	
危险特性	危险特性:几乎不燃。 灭火方法及灭火剂:根据周围环境选择合适的灭火器。 灭火注意事项:防止化学品进入地表水和地下水 禁忌物:碱性金属 危险 聚合危害:不能发生	
健康危害	皮肤接触后:轻微刺激 眼接触后:轻微刺激物料 吸入后:无中毒症状。 侵入途径:吸入、食入、经皮吸收	
急救措施	皮肤接触:脱去被污染的衣着,用清水彻底冲洗。 眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水冲洗至少 10 分钟。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。如感到不适, 就医食入大量后:反胃,呕吐 小心处理产品不会出现产生危害。	

防护措施	个人防护：一般不需要特殊防护。 呼吸系统防护：一般不需要特别防护。 眼睛防护：一般不需要特别防护。 身体防护：穿防化学品工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水
泄漏处理	清理污染区，洗液排入废水处理池。 环境保护措施：化学品未经处理不允许向环境排放。 清洁/吸收措施：采用安全的方法将泄漏物收集回收或运至废物处理场所处理，根据化学品性质进一步处置。
储运措施	干燥，密封。按常温储存 工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备

3.1.9 多元醇

危险化学品目录序号	--		
CAS号	32472-85-8		
中文名称	多元醇		
英文名称	polyhydric alcohols		
分子式	$C_nH_{2n+2-x}(OH)_x(x \geq 3)$	外观与性状	黏性液体，对极性物质溶解能力强
分子量	--	蒸汽压	--
其沸点、黏度、相对密度和熔点等随分子量增加而增加			
主要用途	用于生产醇酸树脂、清漆、聚酯树脂、炸药等工业品及作合成干性油、胶黏剂、增塑剂、表面活性剂的重要中间体。		
健康危害	<p>侵入途径：吸入食入经皮吸收。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15min。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。立即就医。</p> <p>食入：误服者用大量水或饱和苏打水洗胃。就医。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。</p> <p>眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。身体防护：穿工作服。</p> <p>手防护：必要时戴防化学品手套。</p> <p>其他防护：工作后，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。</p>		
毒理学资料及对环境行为	国内未见本品急性中毒报道。		

3.2 主要危险、有害因素分析

生产过程中存在火灾爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、淹溺、噪声和振动和自然灾害等危险、有害因素。

3.2.1 火灾爆炸

（一）工艺中存在的易燃易爆物质

该企业涉及的甲醇、环氧氯丙烷均为易燃可燃物料，另外氰尿酸具有助燃性。以上物料一旦泄漏，有火灾、爆炸危险。

甲醇：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。
环氧氯丙烷：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。

（二）工艺、设施中存在的火灾爆炸危险

（1）工艺反应过程的火灾危险性

该企业厂房 E 及室外装置区的加成反应釜、环化釜、蒸馏釜、返洗釜、提纯釜、甲醇精制釜等设备及管道、法兰因腐蚀损坏或联接部位密封不良致使甲醇、环氧氯丙烷等物料泄漏，泄漏物料遇点火源可能引发火灾爆炸。

①异氰尿酸三缩水甘油酯（TGIC）反应

在异氰尿酸三缩水甘油酯（TGIC）的加成反应釜、蒸馏釜、返洗釜、提纯釜、甲醇精制釜中，其正常操作温度为：30~117℃，温度已经高于环氧氯丙烷和甲醇的闪点，操作人员未发现异常或现场指示仪表（温度计、压力表）故障，容易发生泄漏，若从加成反应釜、蒸馏釜、返洗釜、提纯釜、甲醇精制釜密封不严处或薄弱环节如法兰垫片、视镜等处窜出，产生静电或遇明火而引发火灾、爆炸。在一定的温度、压力和催化剂的作用下，加成反应釜反应放出大量热，一旦反应热不能及时移出，可能发生爆炸事故。生产现场多处存在甲醇、环氧氯丙烷等暴露在空气中的情况，如加成反应在加料（加催化剂）、卸料过程中、各中间槽罐排空管口处以及离心机卸料过程中均可能与空气形成爆炸性混合物，如遇明火、机械磨擦或静电、雷电火花等可能会引起火灾或爆炸。

②蒸馏系统

该企业异氰尿酸三缩水甘油酯（TGIC）车间的蒸馏系统主要蒸出环氧氯丙烷溶剂，对反应后的产物进行分离提纯得到异氰尿酸三缩水甘油酯

(TGIC)。蒸馏的环氧氯丙烷为易燃、易爆、有毒物料，蒸馏过程中，若密封不严遇明火容易引发火灾爆炸事故。减压蒸馏不遵守操作规程，操作顺序错误，减压蒸馏时如果在高温情况下突然抽真空进行减压蒸馏，温度和真空度不协调有发生冲料引发事故的可能。若蒸馏系统与真空机组之间未设置单向阀，真空失效，空气进入蒸馏系统有可能引起火灾甚至爆炸事故。蒸馏在较高的温度下进行，若蒸干结垢引起局部过热有着火爆炸的可能。高温蒸馏系统中若系统中水突然漏入釜中，水迅速汽化致使釜内压力突然增高而将物料冲出或发生爆炸。若冷凝器中的介质中断或供应不足，未冷凝的环氧氯丙烷逸出或蒸馏系统超压，则有可能导致火灾、爆炸及中毒事故的发生。

③造粒烘干区

经过离心机分离的固体产品中尚含有少量的环氧氯丙烷、甲醇，其在加热（烘干）条件下易与空气形成爆炸性混合物，如遇明火也可能引起火灾爆炸。造粒、干燥系统若通风除尘不当，物料输送产生的静电未及时导出，可能发生粉尘爆炸事故。

(2) 设备的火灾爆炸

①反应釜、蒸馏釜等设备若违章操作、操作不慎或设备故障致甲醇、环氧氯丙烷气体或液体外溢，遇点火源可引发火灾、中毒。加成反应釜、环化釜、蒸馏釜、返洗釜、提纯釜、甲醇精制釜、连续洗料塔类设备、槽、管道、阀门、法兰腐蚀严重，检修更换不及时导致易燃、可燃、有毒、腐蚀性物料泄漏，遇点火源可引发火灾、中毒、灼伤事故。设备检修时，没有进行置换或置换不合格，违章动火等导致火灾。

②反应设备、管道等若没有静电接地，或接地接触不良，在工艺作业中会发生静电并集聚放电，有引发系统内物料发生火灾爆炸的危险。容器内液位以上空间易燃液体蒸气达到爆炸极限，由于静电积聚放电可引发爆炸。

③操作过程中，温度、压力波动过大或因系统堵塞或其他原因造成系统憋压，可导致管线断裂或各密封点泄漏，遇明火、火花或高温可造成火灾、

爆炸。生产设备的基础不牢、框架损坏，造成设备、管线破裂，可燃物料大量跑冒，存在引发火灾和爆炸的危险。

④设备、管道因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、物料腐蚀损坏、垢下腐蚀损坏、氧腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆管，进而引起化学火灾爆炸事故。在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现而发生破裂。

⑤生产系统中的运转设备摩擦、碰撞发热、冷却、润滑不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

⑥环氧氯丙烷储罐、埋地甲醇罐组、厂房 E 等爆炸危险区域内的电气设备选型若达不到防爆要求，遇到爆炸性混合气体，有引起火灾、爆炸的危险。压力容器、压力管道未按要求进行定期检测，超期使用，存在泄漏可燃物料的危险，有引发火灾、爆炸的危险。

⑦在进行停车作业检修中，如果设备、管道、阀门等没有进行置换或置换不干净，在动火作业前没有进行采样分析，确定的取样分析部位不对而导致分析结果失真，或者进行作业时，没有采取可靠的隔绝措施，导致易燃易爆气体进入用火作业区域，可导致火灾、爆炸事故。

⑧配管、管道的选材、设计、安装不合理易产生管道阀门破裂。由于管道的热胀冷缩产生的应力会拉断管线并造成法兰、阀门连接松动。配管不当还可能导致操作人员撞头、绊跤等人身伤害。

⑨设备减少安全技术措施，如超限报警、状态异常报警等，可造成工艺指标失控从而引发火灾爆炸、人员伤亡事故。重点部位缺少有效联锁保护监控施,当发生误操作、物料泄漏、工艺失控等异常情况时，不能及时处理，可能造成事态扩大，引发火灾爆炸、人员伤亡事故。

⑩生产系统的设备超温、超压操作，易造成物料泄漏；生产过程的误操作，造成大量物料泄漏，均存在火灾爆炸的危险。

(3) 储存及装卸设施存在的火灾、爆炸

①工艺罐区有甲醇、环氧氯丙烷储罐，按规定配置足够的消防器材，否则，发生火灾扑救不及时，有发生火灾蔓延甚至爆炸的危险。

②储罐未设静电装置，导致静电积聚，有发生火灾爆炸的危险。

工作人员不穿防静电或纯棉工作服，而穿化纤混纺或毛皮服装，不穿导电工作鞋而穿塑料底或绝缘橡胶底鞋时，人体能产生和积累数千伏到1万伏电压的静电，操作过程中发生静电放电时，会引起爆炸事故。

③仓库原料及产品不按规范存放，垛距、通道、垛层高度达不到规范的要求，不能及时检查，发现，处理，若包装破碎、泄漏，有发生火灾、爆炸的危险性。

④储罐内存有大量环氧氯丙烷、甲醇时，储罐内气相空间通过储罐呼吸管与大气相通，因此有可燃气体溢出，如遇明火、静电火花等可能会燃烧。如若卸车料进储罐过程中，操作人员误操作或因故离岗，有罐满跑料事故发生，此时如遇明火、静电火花等可能会引起火灾、爆炸。

(4) 公用工程设施存在的火灾、爆炸危险有害因素

①厂区内违章进行动土作业，造成电气线路、供水管线及工艺管线损坏，导致工艺停电、停水或是易燃物料泄漏等，有引发火灾的危险。

若生产用气意外中断，生产温度失控可造成事故发生；蒸汽管道安全附件不全、超温超压、未定期检验，可能会发生物理爆炸继而引发生产系统的火灾爆炸事故。

②变电站、配电室若无避雷装置或避雷接地装置不健全，有遭雷击危险，或能引发火灾，导致突发停电事故，进而引发生产系统火灾事故发生。

③变电站、配电室若无挡鼠板，门、窗及通气孔无防小动物网，变配电室电缆入口未堵塞，电缆沟未用细砂填实，可能造成供电线路因动物窜入、咬伤等引发短路、跳闸故障而突发停电，进而引发生产装置发生火灾事故。

(5) 电气火灾

①在电缆设计布置方面，电缆过于靠近高温管道，而又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾。

②电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

③电缆选型不当，运行中经常过负荷、过热等现象，使电缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电缆击穿短路起火。

④管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，弧光闪络引燃电缆或其他可燃物。

⑤电热器具和照明灯具形成引燃源。

⑥各种电气设备、线路、照明灯具在正常工作或事故中产生的电弧、电火花和运行高温，在火灾爆炸危险区域内，极易成为引发火灾爆炸的火源。此外，在火灾爆炸危险区域内打手机，也会引发火灾爆炸。

⑦易燃易爆场所内的电气电缆设置于电缆沟内，未采取防止可燃气体积聚的措施，电缆腐蚀、损坏、打火，存在造成火灾爆炸的危险。

（6）静电及雷电引发的火灾危险

①生产车间及室外装置区、仓库防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备设施损坏，导致可燃物料泄漏进而引发火灾事故发生。

②易燃物料在输送过程中易产生和积累静电，若设备和管道无有效的导除静电设施和措施，静电积聚产生的静电火花可能引发易燃物料发生火灾爆炸事故。

③雷电放电可产生强大电流、灼热的高温、猛烈的冲击波、剧变的静电场和强烈的电磁辐射等，直接雷击可造成建筑物、设施的直接损坏，易燃易

爆介质的火灾爆炸；感应雷放电可产生放电火花，也是引发火灾爆炸的危险火源。

(7) 管理、操作不当导致的火灾爆炸危险

①生产过程中安全管理不到位或管理不当，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾、爆炸事故。

②作业人员素质低或未经培训即上岗作业，对生产过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理，可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。

③企业没有根据项目实际情况编制事故应急救援预案，或预案没有针对性、实用性，没有定期组织培训演练，导致出现突发事故不能、不会处理，火灾爆炸后事故有进一步扩大的可能。

④检修作业时，如果不按规定办理安全动火作业票证，没有采取清洗、置换、分析等措施或措施不力，动火作业现场附近存有可燃性物品，可能发生火灾事故。

⑤若操作人员违章操作、仪器仪表失灵或安全装置失效等，致使工艺过程温度失去控制造成冲料、泄漏，遇到着火源，可引起火灾事故。

⑥厂内的各种机动车辆（包括厂内机动车辆和外来运输车辆的排气管尾气），吸烟明火、设备检修时的焊接火花等，可引起火灾事故。

⑦铁器相互撞击、铁器与混凝土地面撞击都会产生机械火花，如使用铁质工具、穿带钉子的鞋子等，可引起火灾事故。

3.2.2 中毒和窒息

(一) 工艺过程中的有毒有害物质

该项目的环氧氯丙烷为毒害品，甲醇、氢氧化钠、硫酸、氰尿酸、异氰尿酸三缩水甘油酯（TGIC）等均具有不同程度的毒害性：

环氧氯丙烷：蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。

甲醇：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

氢氧化钠：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂，出血和休克。

异氰尿酸三缩水甘油酯（TGIC）：口服产生中等的急性中毒，直接接触眼和皮肤后产生严重的眼刺激和过敏性皮肤反应，吸入 TGIC 后，对测试鼠的分子遗传伤害。工作场所浓度不得超过 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ 。

硫酸：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。

氰尿酸：目前，未见职业中毒报道。需注意浓溶液中分解产生 NCI_3 及加热时产生氰酸时的危害，遇热分解会产生有毒气体。

（二）在生产过程中，若存在以下原因，可导致人员中毒窒息事故发生：

(1) 一次冷凝器、二次冷凝器等需确保冷却介质的供应，如果冷冻系统因断电、设备故障或发生误操作停止供应，无法及时给冷却系统降温，设备内达到一定温度也会发生冲料，导致甲醇、环氧氯丙烷等物料泄漏引发中毒窒息事故。

(2) 厂房 E 的加成反应釜、环化釜、蒸馏釜、返洗釜、甲醇精制釜、提纯釜等各设备的本体由于组装或焊接质量不好造成焊缝突然开裂，或充装超量或错误充装易熔塞破损；由于质量不佳或选材不当导致法兰垫片，阀门沙眼、管道的腐蚀，都会发生环氧氯丙烷、甲醇的泄漏，造成人员中毒窒息。

(3) 生产过程中若设备及管道密闭不严、设备及管道选材不当、人员违规操作，导致甲醇、环氧氯丙烷等有毒物料泄漏，企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动防护用品，可能造成人员中毒和窒息。

(4) 停车检修时，设备和管道未置换或置换不合格即进行检修作业，进入容器作业时未采取安全措施，取样分析时作业人员站在下风向，均容易发生中毒窒息事故。

(5) 设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，有毒物料泄漏，极易造成人员中毒。

(6) 进设备作业时，容器内未清洗、置换彻底，未有效切断物料来源，未经取样分析合格，检修人员未佩戴安全防护用具即进入设备内作业，作业时现场无人监护，有发生作业人员中毒窒息的危险。

(7) 设备、管线、机泵等检修或拆除前未切断物料来源，未进行置换、清洗，残留在设备或管线内的有毒物质大量泄漏，人员无防护吸入可造成中毒。

(三) 储运设施的中毒窒息

(1) 此项目甲醇、环氧氯丙烷在储运过程中若发生泄漏，现场作业人员又未配戴相应的防护用品，人员吸入可造成中毒、窒息伤害。

(2) 进入埋地甲醇罐组、环氧氯丙烷储罐清洗、检修，如未清洗置换并经取样分析合格，未采取相应的防护措施，未办理设备内作业手续，作业时无人监护，有发生人员中毒、窒息的危险。

(3) 若仓库无相应的安全警示标识、物料名称及性质等标识不准确，可能因误操作、错装、错用等原因造成人员中毒事故。

(4) 此项目装卸过程中涉及的甲醇、环氧氯丙烷等化学品，存在发生火灾的危险。若发生火灾，造成大量有毒物料泄漏，现场作业人员未进行有效防护，大量吸入甲醇、环氧氯丙烷等物质蒸气可发生中毒窒息危害。

(5) 由于机动车辆碰撞相关设备、管道，造成有毒物料泄漏，发生中毒窒息事故。

3.2.3 触电

(1) 生产系统中使用的电气设备、设施未设置接地、接零保护或接地、接零保护失效，有发生触电的危险。

(2) 厂房 E、变电站、配电室等的电气设备，若作业环境温度高，或造成腐蚀，或电气管理、操作不到位，或年久失修，造成设备和线路老化、绝缘损坏；夏季电气设备吸潮造成绝缘降低，而又无保护接地（零）或失效，都可能导致触电事故。若使用手持式电动工具没有安装漏电保护器、使用移动照明灯具不是安全电压，都有可能导致触电事故的发生。

(3) 电气检修时，不严格执行安全规定，不办理工作票、操作票、临时用电票，不采取停电、验电、挂接地线、挂警示牌线等安全措施，都可能发生意外触电事故。

(4) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。

(5) 电气作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

(6) 生产现场电气设施无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施、安全警示标志不齐全或损坏、不符合要求，有造成人员意外接触触电的危险。

(7) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、手持电动工具和反应釜视孔灯等未按要求使用安全电压、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

(8) 高低压设备或电气、配电盘、低压配电柜等如没有安全防护或防护不全面，人员误触有发生触电的危险；在设备检修过程中人员误通电，有可能发生触电伤害事故。腐蚀可导致电气线路或电气设备绝缘性能降低、防护用品和工具产品的质量下降，容易引发触电伤害事故，在检修、试验和维护过程中，作业人员违反《电业安全工作规程》及电气等安全操作规程，均能引发触电伤害事故。

3.2.4 灼烫

(一) 化学灼伤

(1) 生产过程中涉及的硫酸、氢氧化钠等具有较强的腐蚀性，在物料的生产、储存、搬运、运输、使用过程中，因操作失误或防护不当，或设备、法兰片损坏造成腐蚀物料泄漏，皮肤接触腐蚀性物料易造成人员的化学灼伤，严重时可危及生命。

(2) 生产、装卸操作中未按照要求佩戴劳动防护用品，意外接触腐蚀品会造成化学灼伤。

(3) 腐蚀性物料若发生大量泄漏，救援人员如果不穿戴防酸、碱隔离服进行救援处理，会造成救援人员化学灼伤，严重时危及生命安全。

(4) 管道连接处、衬板、垫片处的金属与金属、金属与非金属件破损，造成的缝隙腐蚀，可导致腐蚀品泄漏，人体接触会发生灼伤。

(5) 作业人员操作时,对操作的危险物质危险性不了解,或未告知,未防护误接触造成灼伤。

(二) 高温烫伤

该项目采用蒸汽作为高温热源。高温蒸汽、高温物料及高温设备存在造成人员烫伤的可能。

(1) 生产过程中厂房 E 的加成反应釜、蒸馏釜等设备如果保温不良,暴露在外的部分,作业人员不慎接触,存在造成烫伤的危险。同时这些设备存在高温辐射的危险,在夏季作业时注意防暑。

(2) 厂房 E 的加成反应釜、蒸馏釜等设备采用蒸汽加热,如设备、管道保温破损未及时恢复;部分接头安装位置不合适;阀门、管线、设备质量不合格等均有可能发生高温烫伤危险。

(3) 高温物料、高温蒸汽等发生泄漏或喷溅,接触人体可使人员烫伤。

(4) 设备检修过程中冷却降温不够彻底,检修人员在设备外或进入设备内部未按照规定实施检修作业,易造成高温烫伤。

(5) 操作过程中未按照要求穿戴劳动防护用品或防护用品不符合标准、要求,有造成人员烫伤的可能。

(6) 反应岗位反应完毕后,如果操作人员在加成反应釜、蒸馏釜等设备内带压的情况下提前拆卸人孔盖固定螺栓。会造成人孔盖密封不牢固,釜内高温物料喷出造成烫伤事故。

(7) 生产系统温度较高,人员接触系统设备、管道、阀门、物料等,可造成高温烫伤。

(8) 在生产过程中,如违反安全、工艺操作规程,不遵守各工艺条件,反应失控,物料膨胀、沸溅,甚至超温、超压、超量发生爆炸,物料触及人体,会造成烫伤。

3.2.5 机械伤害

(1) 该企业使用的各种机械如各种泵、离心机、反应釜等若存在本质缺陷，暴露在外的转动部分若没有防护罩、护栏或挡板等安全防护装置，存在作业人员发生机械伤害的危险。

(2) 维修人员检修转动设备时，电源没有切断、电源开关没有悬挂“禁止启动”警示牌，作业人员误操作启动开关，使正在检修的设备突然启动，存在检修人员受到机械伤害的危险。

(3) 若无安全操作规程或操作规程不健全，作业时管理不善；操作人员未经培训，操作、维修时作业人员不严格执行操作规程、采取相应的安全措施，佩戴相应的劳动防护用品，也可能引发机械伤害事故。

(4) 若工作场地设备布局不合理、通道狭窄，作业区照明不足，地面或脚踏板不平整或有油泥，作业人员因滑到或跌倒与机械设备相碰撞可能发生机械伤害事故。

3.2.6 高处坠落

生产过程的高处坠落危险，主要集中在操作平台和设备的检修操作中。

(1) 企业厂房 E 及室外装置区有高出地面 2m 以上的爬梯、操作平台及走梯，厂房 E 室内反应釜等设备的操作平台高于基准面 2m 以上，操作人员在定期巡检、操作及化验人员在各取样口取样，处于高处作业状态，存在高处坠落的危险。另外，金属框架留有设备的升降口、吊装孔，因无护栏等防护设施而易发生坠落伤害事故。在生产操作、值班巡检和设备检修时，若存在平台及护栏不规范、平台无防滑措施、设备与操作面的间隙过大、作业人员未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险。

(2) 操作人员、电工、维修人员在登高作业时，因倾倒、打滑或钢梯强度不足或攀沿物失修腐蚀脱落，有发生人员高处坠落的危险。

(3) 在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑的条件下,作业人员登高作业,有滑倒摔伤或高处坠落的可能。

(4) 工作平台没有防滑措施、护栏高度不够、没有踢脚板,钢斜梯踏板厚度不够 4mm、扶手高不够 1.1m、扶手直径不在 30~50mm 之间,有发生作业人员高处坠落的危险。

(5) 操作者未按高处作业规定进行高处作业,无安全防护措施(安全带、安全绳),操作失误易发生高处坠落。

3.2.7 物体打击

(1) 该企业设有超过 2m 的平台,如果操作中上下交叉作业,操作平台或设备上的物品受外力的作用掉落,易使平台下方及周围的人员遭受物体打击。

(2) 在设备检修过程中,因工具、零部件存放不当,维修现场混乱,违章蛮干,而发生工具、设备和其他物品的砸伤。

(3) 高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌,高处作业位置下有无关人员通过,有高处作业人员失手造成工具等重物坠落砸伤无关人员的危险。

(4) 电机等运转设备无安全罩、安全护网等,若高速运转的螺栓、销、键等发生松动脱落,容易造成物体打击。

(5) 防护设施安装不规范或防护设施因常年使用而腐蚀严重出现损坏、脱焊等,有导致高处坠落的危险。

3.2.8 车辆伤害

该企业原料、产品均是通过车辆运输,在厂区内装卸车运输过程中,车辆来往频繁,如果管理不严,防护不到位,易发生车辆伤害事故。发生车辆伤害的原因主要有以下几类:

(1) 运输车辆安全性能不符合车辆安全要求、车况不良、带病行驶;

- (2) 驾驶员安全意识不强，违规驾驶、无证驾驶；
- (3) 作业现场视野不良、场地狭小、无警告标识等；
- (4) 其他以外因素（非人力因素）。

另外，车辆伤害不仅会造成人员伤害，还可能造成设备、管线碰撞，以致物料泄漏，引发二次事故，导致更大损失。

3.2.9 起重伤害

起重伤害指各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击和触电。企业涉及的电动葫芦，作为生产过程中必须且经常用到的工具，造成作业人员受到起重伤害的可能性很大。

起重作业危险因素如下：

- ①超载：超过工作载荷等。
- ②基础损坏。
- ③碰撞：与建筑物、电缆线相撞。
- ④操作失误：由于视界限制、技能培训不足等造成的。
- ⑤负载失落：负载从吊轨或吊索上脱落。
- ⑥起重机在运行中对人体的挤压和撞击。
- ⑦起重机车轮从轨道上脱轨。
- ⑧使用的钢丝绳超过安全系数，造成断裂。
- ⑨起重工未戴安全帽。
- ⑩起重机吊钩超载断裂。
- ⑪作业现场光线不良，造成视野不清。
- ⑫使用报废的钢丝绳。
- ⑬吊挂方式不正确，造成吊物从吊钩中脱出。
- ⑭制动装置失灵。
- ⑮滑轮损坏。

⑯滑轮轴疲劳断裂。

⑰轨道松动。

⑱轨道疲劳断裂。

3.2.10 淹溺

企业设有消防水池、事故水池和循环水池、雨污收集池，若水池无安全护栏、护网，无安全警示标志，作业环境差，当照明不足，作业人员巡检、检修或清理水中杂物时，有掉入水中淹溺的危险。

3.2.12 噪声与振动

该企业发出噪声的设备主要为泵类、压缩机等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体、液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

3.2.11 自然灾害

该企业所在地的极端高温为 35.3℃，操作人员在高温环境下作业会引起中暑，人体长期处于高温作业环境中可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症等。

该企业所在地区极端最低温度为-27.3℃，如设备未采取防冻防凝措施或防冻防凝措施不当，设备、管线有冻裂的危险，可导致危险物料泄漏，引发火灾爆炸、中毒和窒息、化学灼伤等事故。低温会给操作人员的身体健康带来一定的危害，人员长时间处在低温环境中，会导致冻伤；低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，会给操作工巡检带来一定影响，可能造成漏检等不利情况，从而埋下安全隐患；可能会导致操作失误，引发火灾爆炸、机械伤害、物体打击等事故。

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

该企业所在地区抗震设防烈度为 8 度，地震可对该企业的生产装置、辅助生产设施、建构筑物等造成威胁及破坏，可导致水、电、通讯线路中断，引发更为严重的次生灾害。

鞍山年平均降雨量为 667.4mm，如装置区排水不畅，还会造成内涝，存在电气设施受淹发生短路、以及发生触电事故等的可能；建构筑物、设备等基础长期浸泡松软，强度降低，同样会影响到装置的正常运行。

4.可能受事故影响的周边场所、人员情况

鞍山润德精细化工有限公司位于辽宁省鞍山市海城市腾鳌镇周正街道办奥虹街3号，厂区东侧为辽宁麦格尼科技有限公司，西侧为空地（拟建鞍山市恒一大业合成材料制造有限公司），南侧为园区道路，道路对面为辉虹科技股份有限公司，北侧为紫竹重型型钢有限公司。

周边500m内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的距离符合国家标准或者国家有关规定。企业周边为工业园区，园区人口数量大于100人。

根据定量分析结果，该企业环氧氯丙烷储罐发生环氧氯丙烷泄漏事故，未对周边企业产生影响。

5.危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

5.1 危险化学品重大危险源辨识

(一) 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S —— 辨识指标；

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

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

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

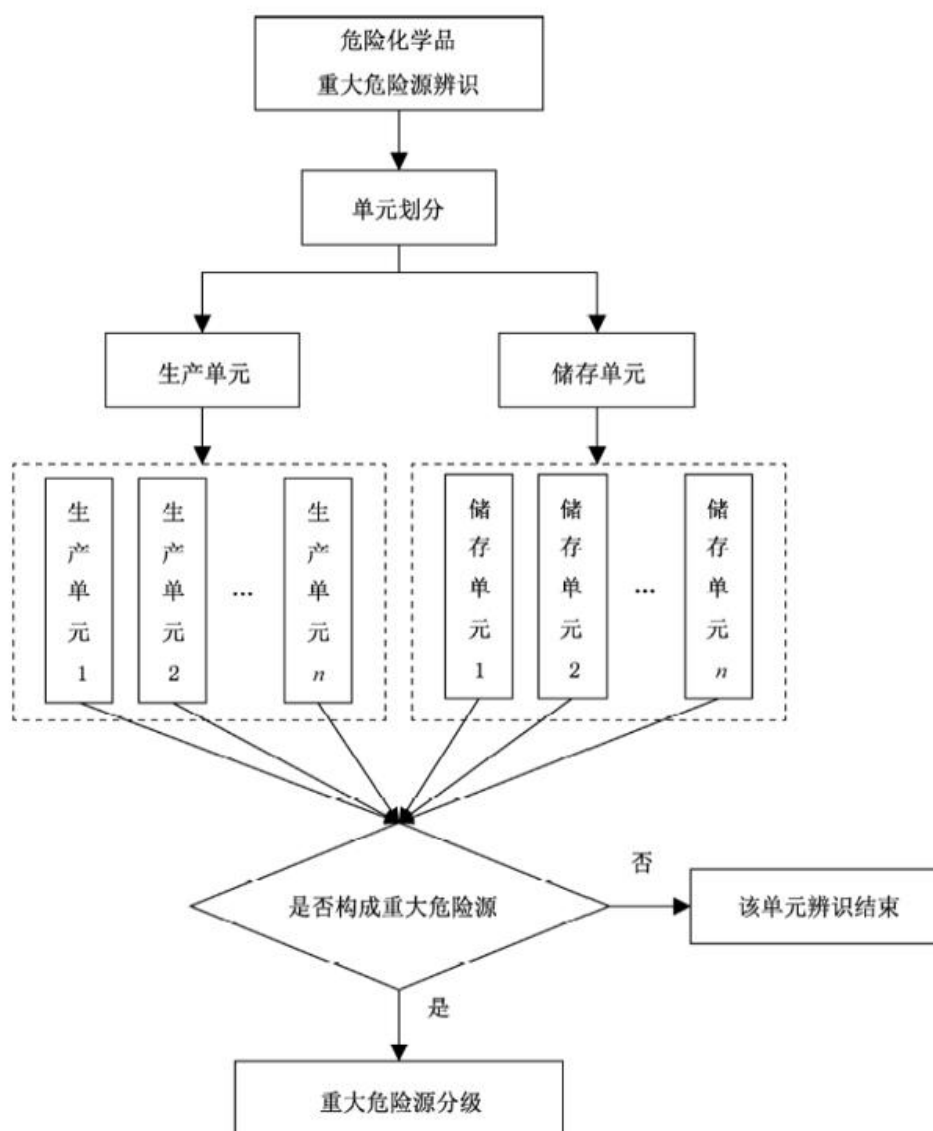


图 5.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

（二）辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的相关规定，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物遇其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

根据危险化学品储存位置及切断阀的位置，将该企业划分为以下单元，分别计算危险化学品重大危险源：

生产单元：厂房 A（闲置）、厂房 D（新建，未投用）、厂房 E（在役）；

储存单元：堆场（戊类）、库房 A、库房 B、仓库 C、埋地式储罐区（甲醇罐区）、地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）、堆场（戊类）。

结合企业的实际情况，该企业涉及到构成危险化学品重大危险源的物质为环氧氯丙烷和甲醇，上述十个单元中，涉及到这两种物质的场所为厂房 E、埋地式储罐区（甲醇罐区）、地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）共 3 个单元。因此，本次辨识单元最终确定为 3 个辨识单元，分别为生产单元 1 个（厂房 E）和储存单元 2 个（埋地式储罐区（甲醇罐区）、地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区））。

各个辨识单元内涉及重大危险源危险品的临界量与实际存在量对照一览表见表 5.1-1。

表 5.1-1 重大危险源化学品临界量与实际存在量对照一览表

序号	单元	构成重大危险源物质	最大存在量 (t)	临界量 (t)	比值	S
1	生产单元（厂房 E）	甲醇	0.2	500	0.0004	0.8004
		环氧氯丙烷	16	20	0.8	
2	储存单元（埋地式储罐区（甲醇罐区））	甲醇	79	500	0.158	0.158
3	储存单元（地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区））	环氧氯丙烷	472	20	23.6	23.6

生产单元危险化学品重大危险源计算：

厂房 E： $0.2/500+16/20=0.8004<1$ ，不构成重大危险源。

储存单元危险化学品重大危险源计算：

埋地式储罐区（甲醇罐区）： $79/500=0.158<1$ ，不构成重大危险源。

地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）： $472/20=23.6>1$ ，构成重大危险源。

经计算，该企业地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）构成危险化学品重大危险源。

5.2 危险化学品重大危险源分级

1、重大危险源的分级指标

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

2、重大危险源的分级指标 R 的计算方法

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

式中：

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）；

3、校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表 5.2-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β 值
一氧化碳	2
二氧化碳	2
氨	2
氯化氢	32
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10

碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 5.2-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β 值
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J4	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自然液体和自然固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4、校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按表 6.2-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 5.2-3 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
------------	----------

100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5、重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 5.2-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

6、重大危险源分级计算过程

地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）重大危险源分级计算：

根据公式、查表的计算，其中 α 取值 2.0， β 环氧氯丙烷取值为 1。

$$R = 2.0 \times (1 \times 472 / 20) = 47.2$$

$50 > R > 10$ ，地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）危险化学品重大危险源等级为三级。

6.个人风险和社会风险值

6.1 系统使用的标准及参数

6.1.1 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

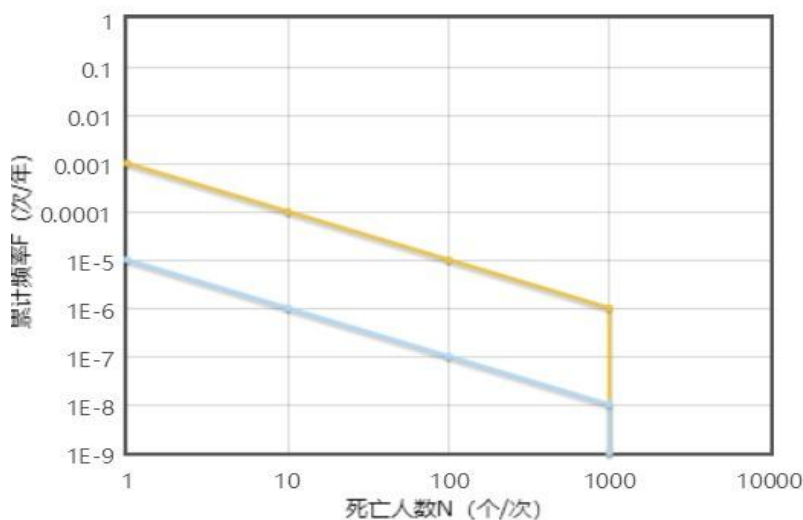
6.1.2 社会风险标准

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

社会风险标准曲线



6.1.3 气象条件

参数名称	参数取值
------	------

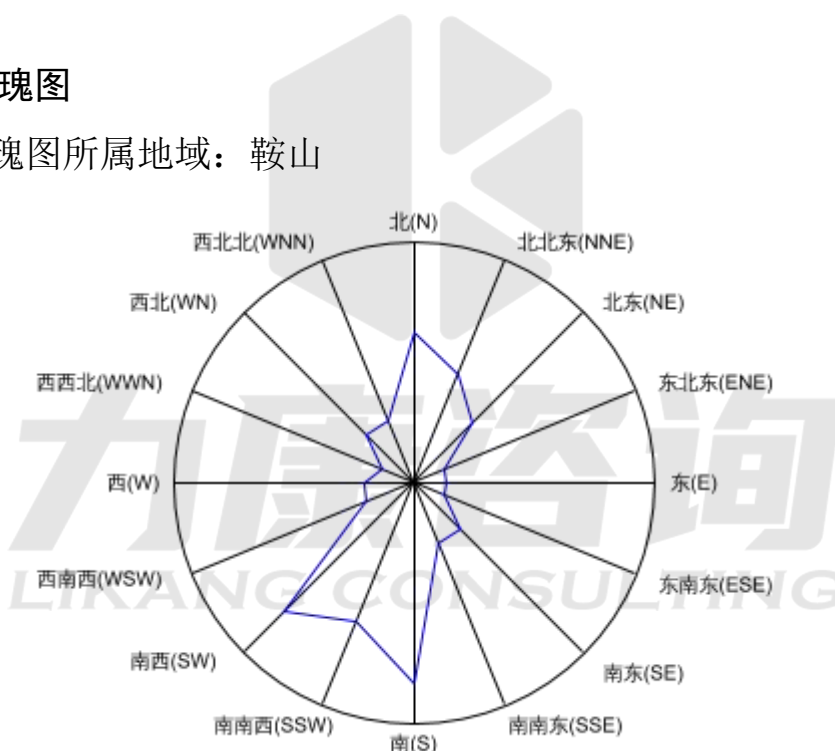
所在区域	鞍山
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101325
环境平均风速 (m/s)	3.5
环境大气密度 (kg/m ³)	1.27
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

6.1.4 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²) :0.002

6.1.5 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：鞍山



6.2 装置基本参数

6.2.1 装置 1

装置名称: 环氧氯丙烷储罐

装置编号: 1

装置坐标: 442.5, 249.5

物料名称: 环氧氯丙烷

装置类型: 固定的常压容器和储罐

是否修正: 是

修正系数: 1.0

装置体积 (m³) : 200

泄漏模式: 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸, 池火灾

容器最大存量 (kg) : 236000

1.事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-完全破裂	1000	/	/	236000	池火灾, 蒸气云爆炸

2.事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 19139.7385

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-完全破裂	236000	23600

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 301.05

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 19139.7385

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.528

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 450.1941

液体常压沸点 (K) : 389.15

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-完全破裂	236000

6.2.2 装置 2

装置名称: 环氧氯丙烷 B

装置编号: 2

装置坐标: 440.2, 255.6

物料名称: 环氧氯丙烷

装置类型: 固定的常压容器和储罐

是否修正: 是

修正系数: 1.0

装置体积 (m³) : 200

泄漏模式: 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 蒸气云爆炸, 池火灾

容器最大存量 (kg) : 236000

1.事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-完全破裂	1000	/	/	236000	池火灾, 蒸气云爆炸

2.事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 19139.7385

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
泄漏到大气中-完全破裂	236000	23600

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 301.05

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 19139.7385

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.528

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 450.1941

液体常压沸点 (K) : 389.15

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-完全破裂	236000

6.3 风险模拟结果

考虑多米诺效应

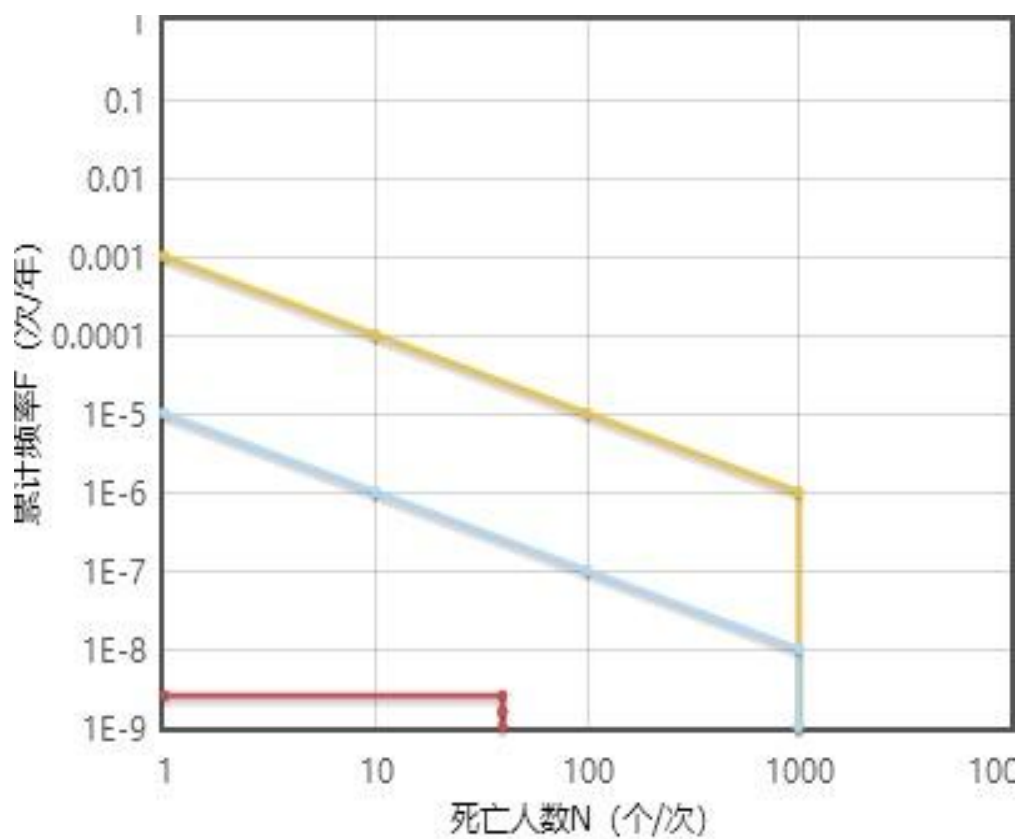
6.3.1 区域总体风险模拟

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟

LIKANG CONSULTING

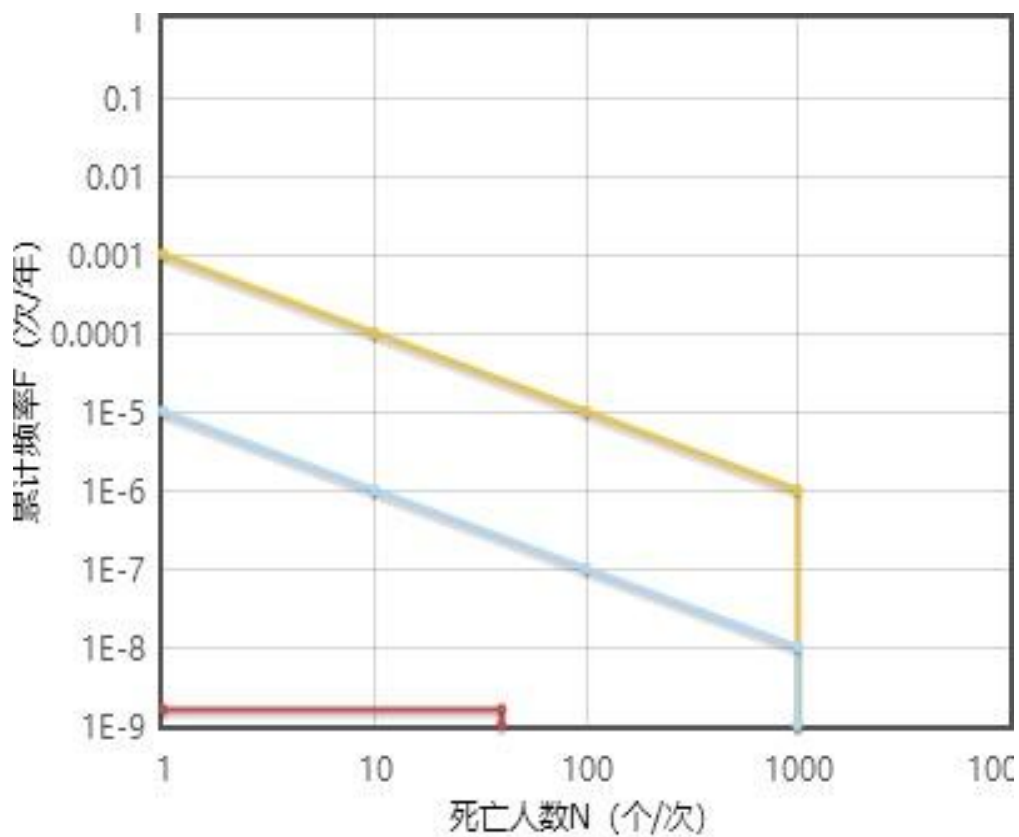


6.3.2 环氧氯丙烷储罐

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟

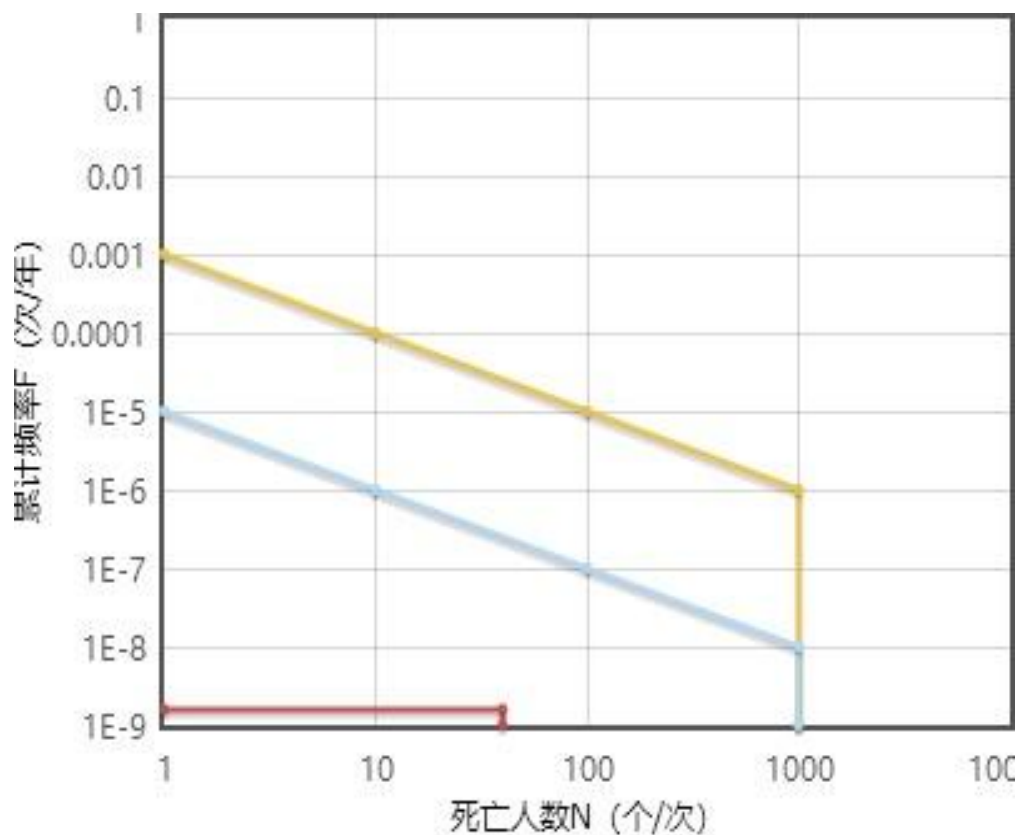


6.3.2 环氧氯丙烷 B

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟



6.3.3 潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失 (PLL)
区域总体	2.40E-7
环氧氯丙烷储罐	1.20E-7
环氧氯丙烷 B	1.20E-7

6.4 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
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	0.00000001	池火灾	未达到热通量,故无法输出距离	未达到热通量,故无法输出距离	11.90	未达到热通量,故无法输出距离
			蒸气云爆炸	27.48	65.31	127.04	140.43
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中-完全破裂	0.00000001	池火灾	未达到热通量,故无法输出	未达到热通量,故无法输出	11.90	未达到热通量,故无法输出

			距离	距离		距离
		蒸气云爆炸	27.48	65.31	127.04	140.43



力康咨询
LIKANG CONSULTING

6.5 区域总体外部安全防护距离

以下是基于风险的区域总体外部安全防护距离



6.6 多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	104.98
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	126.92
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	82.32
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	73.04
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	9.89
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	9.89
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
环氧氯丙烷储罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	104.98
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	126.92
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	82.32
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	73.04

	完全破裂			
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	常压容器	9.89
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	压力容器	9.89
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
环氧氯丙烷 B	泄漏到大气中- 完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

6.7 个人风险和社会风险可接受程度汇总

(1) 事故后果的确定

通过上述计算可知，根据企业实际情况及厂区周边情况，造成伤害的范围内均为工业企业，无人员密集场所或重要公共设施。

(2) 个人和社会风险分析结果

社会曲线落在可接受区，企业建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系，设置有毒气体报警、尾气吸收等设施，装置、储罐设置压力、液位、温度等监控措施及 PLC 自动控制系统，社会风险可接受。

个人风险的计算结果显示：当前装置的个人风险低于风险标准。因此，个人风险可接受。

(3) 安全防护距离

该企业一级风险、二级风险、三级风险对应的外部安全防护距离落在厂内，无法输出外部安全防护距离。因此，该企业外部安全防护距离符合要求。

(4) 多米诺分析

危险化学品事故的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式单独或同时引发的。

(1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工企业中常见的事故。火灾引发的多米诺事故主要通过两种方式：一种是火焰直接包围或接触目标设备引发事故，另外一种火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是燃烧液体形成液池后遇到

火源而被点燃的火灾。当目标设备与火源直接接触情况下，则大多会引发多米诺事故，而热辐射造成设备破坏则需要一定的辐射强度和ación。易燃液体容器如果处于火灾影响范围内容易引发多米诺效应。

(2) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工企业中，爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 多起多米诺事故中，与爆炸相关的数量最多，占 47%。爆炸是能量剧烈释放快速释放过程，同时伴随由近及远的传播冲击波，在绝大多数事故中，这种在空气中传播强冲击波是造成附近建筑物、设备破坏以及人员伤亡的重要原因。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备破裂产生碎片飞出，这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透力非常大，可能造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片的质量和爆炸能量转化为动量的比例来决定。由于碎片引发多米诺效应与火灾爆炸冲击波相对较少，而且碎片抛射距离可以达数百米以上，因此，在工厂设备布置时难于考虑碎片引发的多米诺效应的预防。

根据装置多米诺半径模拟结果可知，环氧氯丙烷储罐（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为蒸气云爆炸的多米诺半径为 104.98m；环氧氯丙烷储罐（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为池火灾的多米诺半径为 9.89m；环氧氯丙烷 B（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为蒸气云爆炸的多米诺半径为 104.98m；环氧氯丙烷 B（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为池火灾的多米诺半径为 9.89m，厂外相继发生事故的危險源未出现在各装置多米诺影响区域内，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

7.安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

7.1.1 岗位设置及责任制

鞍山润德精细化工有限公司从管理层到各生产岗位制定了详细的安全生产责任制，明确了岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，该企业各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

鞍山润德精细化工有限公司已明确其厂区危险化学品重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构。按照国家要求，认真执行重大危险源包保责任制。

7.1.2 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

鞍山润德精细化工有限公司设有安全管理机构，配备专职安全管理人员4名，负责全厂安全管理工作，并以公司文件的形式下发，可以满足安全生产管理的要求。

鞍山润德精细化工有限公司的主要负责人、安全管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。通过现场询问及调查了解，他们熟悉国家相关的法律、法规，熟知化工企业生产过程的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首位，确保安全生产有效运行。

其他从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。

鞍山润德精细化工有限公司安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况满足其危险化学品重大危险源的安全运行。

7.1.3 安全管理制度的制定和执行情况分析

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

7.1.4 操作规程的制定和执行情况分析

鞍山润德精细化工有限公司按照国家相关标准、规范，根据本单位的生特点，制定了各个生产岗位的操作规程和作业安全规程，岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

7.1.5 事故应急救援工作

鞍山润德精细化工有限公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了《生产安全事故应急预案》，并根据地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）的实际情况制定了相应的重大危险源专项应急预案，预案中明确了应急救援组织机构及各部门的职责，预案内容操作性强。

7.1.6 安全检查与事故隐患排查

该企业根据企业实际情况制定隐患排查治理制度，定期组织班组级、车间级、厂级隐患排查工作，并由所属车间进行整改，整改后由安环部进行复查。

7.1.7 小结

鞍山润德精细化工有限公司现已采取的安全管理措施较为完善，满足危险化学品重大危险源安全管理的要求。

7.2 安全技术措施

- (1) 厂房 E 设有可燃、有毒检测报警装置。
- (2) 地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）设置有毒气体报警器、防爆操作柱、高频雷达液位计、液位变送器。
- (3) 罐区设置人体静电释放器。
- (4) 对涉及腐蚀性物质的设备、管道做防腐蚀处理，并对相关的设备基础、地面做防腐蚀处理。
- (5) 所有钢结构外露表面涂防腐层，且材料选用质量符合要求的产品。
- (6) 在设备与管道、管道与管件的连接处采用相应的密封措施，除设备管口及连接阀门处必须采用法兰连接外，其它各个管道连接处均采用对焊连接，防止泄漏。
- (7) 环氧氯丙烷卸车采用装卸软管卸车方式。
- (8) 管道的端头采用管帽，减少泄漏的可能性。
- (9) 所有正常情况下不应带电的电气设备金属外壳、电缆铠装外皮、电缆保护管及金属构架、钢围栏等均做保护接地。
- (10) 爆炸危险区内的电气设备选择防爆型，电缆采用阻燃型电缆。
- (11) 在爆炸危险区域内的电缆没有中直接头。
- (12) 位于装置区爆炸、火灾危险场所且可能产生静电危险的设备和管道、爆炸危险场所边界的管道等均设置静电接地设施。
- (13) 储罐区设置监控系统，可视各个操作区。
- (14) 按规定设便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

(15) 凡易发生事故或危及生命安全的场所和设备, 以及需要提醒操作人员注意的地点, 均设置如“禁止烟火”等安全标志, 特别是罐区内各主要设备、主要管线附近。

(16) 对阀门布置比较集中, 易因误操作而引发事故时, 在阀门附标明输送介质的名称、符合或设明显的标志。

(17) 罐区均设置防火堤。

(18) 厂区消防管网上设置室外式消火栓, 室外消火栓均沿道路布置, 其大口径出水口面向道路便于消防车使用。

(19) 在罐区均设置了足够数量的手提式及推车式干粉灭火器等, 便于快速应急使用, 操作人员及时扑灭初期火灾, 减少损失。

7.3 监控措施

(1) 该企业厂区内设置了视频监控系统, 监视突发的危险因素和初期的火灾报警等情况, 并将信息传送到控制室。

视频监控系统设置必要的防雷装置和防静电装置, 其操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具采用通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品, 并且具有数据模拟量, 以及液位高低报警等开关量、采集功能数据、采集时间的间隔, 可调系统具有巡检功能, 同时具有监控数据的存储功能, 可提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能, 根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。

(2) 该企业根据地上式储罐区(环氧氯丙烷罐区)重大危险源现场的实际情况设置视频监控摄像头的个数和位置, 即覆盖全面, 也重点考虑危险性较大的区域。

(3) 视频监控的数字回路传输电路有屏蔽层, 接头处的屏蔽层连接良好, 整体屏蔽层均有良好的接地。

(4) 该企业定期对安全监控装备进行检查、维护和校验，保持其正常运行。

7.4 符合性检查

鞍山润德精细化工有限公司危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施的符合性检查内容，见表 7.4-1。

7.4.1 安全基础管理检查表

表 7.4-1 安全基础管理检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	明确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。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第三条	重大危险源均明确主要负责人、技术负责人和操作负责人。	符合
2	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条；《安全生产法》第二十七条；《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3号）第九条	重大危险源的主要负责人已经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。	符合
3	重大危险源的主要负责人督促、检查重大危险源安全生产工作。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第四条	重大危险源的主要负责人全面负责督促、检查重大危险源安全生产工作。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
4	1.通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息。 2.重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第四条	企业重大危险源的安全监测监控有关数据已按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	符合
5	重大危险源的技术负责人应当由企业层面技术、生产、设备等分管负责人或者二级单位（分厂）层面有关负责人担任；操作负责人应当由重大危险源生产单元、储存单元所在车间、单位的现场直接管理人员担任，如车间主任。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第十五条	重大危险源的技术负责人、操作负责人设置符合上述要求。	符合
6	企业应按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取有效管控措施，对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	危险化学品企业安全风险隐患排查治理工作的要求	企业已按照安全风险分级管控和隐患排查治理工作要求，突出重大危险源，对辨识的安全风险采取有效管控措施，对排查的事故隐患实行整改闭环管理并建立台账。	符合
7	建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第九条	企业已建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，安全管理机构对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
8	技术负责人每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第五条、第六条	技术负责人每季度组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查。操作负责人每周组织一次重大危险源安全风险隐患排查。	符合
9	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。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	《危险化学品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）第十八条；《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第七条	已在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，并设立公示牌。	符合
10	1.企业应建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。 2.安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）； 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第八条	企业已建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。安全承诺公告牌企业承诺内容中包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
11	自2020年5月起，新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上学历职业教育水平。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人具备高中及以上学历或化工类中等及以上学历职业教育水平。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
12	企业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》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十七条	企业定期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。	符合
13	企业应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第七条、第八条；《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）	本报告对重大危险源进行评估。	符合

力康咨询
LIKANG CONSULTING

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
14	<p>对符合下列情形的重大危险源，应当重新进行辨识、安全评估及分级：</p> <p>1.重大危险源安全评估已满三年的；</p> <p>2.构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；</p> <p>3.危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；</p> <p>4.外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；</p> <p>5.发生危险化学品事故造成人员死亡，或者10人以上受伤，或者影响到公共安全的；</p> <p>6.有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。</p>	<p>《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）第十一条</p>	<p>不涉及，企业重大危险源安全评估未满三年，仅对原有评估内容进行修正。</p>	<p>无关</p>

7.4.2 本质安全设计检查表

表 7.4-2 本质安全设计检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	<p>重大危险源应按照 GB/T 37243、GB 36894 等标准规范确定外部安全防护距离。</p>	<p>《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》；</p> <p>《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019）；《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）</p>	<p>已按照 GB/T 37243、GB 36894 等标准规范确定外部安全防护距离。</p>	<p>符合</p>

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
2	液化烃罐组至居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不小于 300m；单罐容积大于或等于 50000m ³ 的甲、乙类液体储罐至居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不小于 120m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 4.1.9 条	不涉及。	无关
3	重大危险源建设项目应严格履行安全审查手续。	危险化学品建设项目安全监督管理工作要求	严格履行安全审查手续。	符合
4	1.公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区； 2.地区输油（输气）管道不应穿越厂区； 3.甲、乙类液体罐组（罐外壁）与架空电力线路（中心线）防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度；石化企业甲、乙类液体罐组（罐外壁）与 I、II 级国家架空通信线路（中心线）防火间距不应小于 40 m； 精细化工企业甲、乙类液体储罐与 I、II 级国家架空通信线路（中心线）的防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 4.1.6 条、4.1.8 条、第 4.1.9 条；《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 4.1.5 条	公路和地区架空电力线路未穿越生产区。地区输油（输气）管道未穿越厂区。	符合
5	危险化学品建设项目必须由具备相应资质和相关设计经验的设计单位负责设计。	《国家安全生产监督管理总局 国家发展和改革委员会 工业和信息化部 住房和城乡建设部关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）	该企业设计工作由具有化工甲级资质的设计院进行设计。	符合
6	企业不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条	未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
7	1.爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内； 2.涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在生产装置内的，应进行抗爆设计。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	控制室设置在办公楼二层，未布置在装置区内。	符合
8	石油化工企业与同类企业及油库的防火间距、相邻两个石油库之间的安全距离、精细化工企业与相邻工程或设施的防火间距，应满足标准要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB 50160-2008）第4.1.10条；《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第4.0.15条；《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第4.1.5条	外部安全间距符合上述要求。	符合
9	企业控制室或机柜间与装置的防火间距应满足 GB 50160 要求；布置在装置内的控制室面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3 h 的不燃烧实体墙。	《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB 50160-2008）第5.2.16、5.2.17、5.2.18条	控制室设置在办公楼二层，未布置在装置区内。	符合
10	纳入评估范围构成重大危险源的精细化工建设项目，应按规定开展反应安全风险评估；并在设计过程中对评估报告中提出的建议采纳情况进行考虑。	《国家安全生产监督管理总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）第一、二条	已进行反应安全风险评估。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
11	构成重大危险源的涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估和对相关原料、中间产品、产品及副产物的热稳定性测试及蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》； 全国危险化学品安全监管年度重点工作安排	已进行反应安全风险评估。	符合
12	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 4.2.3 条	厂区平面布置符合要求。	符合
13	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 4.2.4 条	该企业可燃液体罐组未紧靠排洪沟布置。	符合
14	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25 m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60 m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 4.2.8A 条	事故水池布置在厂区边缘的较低处，与污水处理场集中布置，距离符合要求。	符合
15	企业重大危险源现场实际平面布置应与安全行政许可文件一致。	危险化学品建设项目安全监督管理工作要求	该企业平面布置与安全行政许可文件一致。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
16	企业应对涉及重大危险源的生产、储存装置每3年运用HAZOP分析法进行一次安全风险辨识分析,编制HAZOP分析报告,并对分析报告中提出的建议落实整改。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)第(五)条	重大危险源的生产、储存装置已进行HAZOP分析。	符合
17	设有蒸汽加热器的储罐应采取防止液体超温的措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)第6.2.22条	重大危险源部分不涉及。	无关
18	1.重大危险源生产装置、储存设施装备和使用可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统; 2.涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》;全国危险化学品安全监管年度重点工作安排	重大危险源生产装置、储存设施装备已使用可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置,设置紧急切断装置、自动化控制系统;不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置。	符合
19	储罐应成组布置,并应符合下列规定: 1.在同一罐组内,宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐;当单罐容积小于或等于1000m ³ 时,火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置; 2.沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置; 3.可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置; 4.可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 5.轻、重污油储罐宜同组独立布置。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)第6.2.5条	储罐布置符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
20	构成重大危险源的甲、乙类生产厂房和仓库的层数、分区面积及最大允许建筑面积应满足 GB 50016 要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.1、3.3.2 条	生产厂房和仓库未构成重大危险源。	无关
21	重大危险源场所有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施，泄压面积应满足 GB 50016 要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.6 条	生产厂房和仓库未构成重大危险源。	无关
22	罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与可燃液体罐的防火间距不宜小于 20 m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 4.2.8 条	泡沫站设置符合要求。	符合
23	存放固体硝酸铵的仓库的布局、消防用水喷淋、温度监测设施应符合相关要求。	深刻吸取有关事故教训，进一步加强硝酸铵安全管理的措施	不涉及。	无关
24	可燃、易燃液体罐区的专用泵区应设在防火堤外，泵与储罐防火间距应符合 GB 50160 要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 5.3.5 条	罐区的专用泵区设在防火堤外，泵与储罐防火间距符合 GB 50160 要求。	符合
25	防火堤设计应符合下列要求： 1.防火堤的材质、耐火性能以及伸缩缝配置应满足规范要求； 2.防火堤容积应满足规范要求，有效容量不应小于罐组内一个最大储罐的容量，并能承受所容纳油品的静压力且不渗漏； 3.液化烃罐区防火堤内严禁绿化。	《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）；《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.2.12 条	防火堤设计符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
26	<p>设有防火堤的罐组内应按下列要求设置隔堤：</p> <p>1.单罐容积大于 20000 m³ 时，应每个储罐一隔；</p> <p>2.单罐容积大于 5000 m³ 且小于或等于 20000 m³ 时，隔堤内的储罐不应超过 4 个；对于甲 B、乙 A 类可燃液体储罐，储罐之间还应设置高度不低于 300 mm 的围堰。</p> <p>3.单罐容积小于或等于 5000 m³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000 m³；</p> <p>4.隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.2.15 条</p>	<p>单罐容积小于或等于 5000 m³，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000 m³。</p>	符合
27	<p>相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7 m 的消防空地。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.2.14 条</p>	<p>相邻罐组防火堤的外堤脚线之间的消防空地距离为 7.8m。</p>	符合
28	<p>管道穿越防火堤或隔堤处应采用不燃烧材料严密填实。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.2.17 条</p>	<p>管道穿越防火堤或隔堤处采用不燃烧材料严密填实。</p>	符合
29	<p>永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 7.1.4 条</p>	<p>管道未穿越或跨越与其无关的工艺装置系统单元或储罐组，管道上未设置阀门及易发生泄漏的管道附件。</p>	符合
30	<p>甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50 h 的不燃性楼板与其他部位分隔。</p>	<p>《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.4 条、第 3.3.6 条</p>	<p>甲、乙类生产场所（仓库）未设置在地下或半地下。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
31	距散发比空气重的可燃气体设备 30 m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 7.1.5 条	不涉及。	无关
32	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 7.2.2 条	可燃液体的管道未穿过与其无关的建筑物。	符合
33	液化烃、液氨、液氯管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 7.2.18 条	不涉及。	无关
34	全压力式液化烃储罐宜采用有防冻措施的二次脱水系统，储罐根部宜设紧急切断阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.3.14 条	不涉及。	无关
35	硝酸铵溶液的贮存罐区应设独立罐区，单个罐区存量最高不超 1000 m ³ ，单个储罐最大储量不超 200 m ³ 。	深刻吸取有关事故教训，进一步加强硝酸铵安全管理的措施	不涉及。	无关
36	硝酸铵溶液储罐应设置高温连锁关闭加热蒸汽的设施。	深刻吸取有关事故教训，进一步加强硝酸铵安全管理的措施	不涉及。	无关

7.4.3 运行操作检查表

表 7.4-3 运行操作检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
----	------	------	------	------

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	<p>1.重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，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。</p> <p>2.记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。</p> <p>3.生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第十三条；《安全生产法》第三十六条	重大危险源温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；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。生产经营单位未关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	符合
2	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，制定安全处置方案，避免因处理不当造成事故。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第九（九）条	该企业设置 PLC 控制系统，实现自动控制。	符合
3	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 5.2.28 条	可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	符合
4	有可燃液体设备的多层建筑物的楼板应采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且应有效收集和排放泄漏的可燃液体。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 5.7.5 条	有可燃液体设备的多层建筑物的楼板采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且有效收集和排放泄漏的可燃液体。	符合
5	现场表指示数值、DCS 控制值与工艺卡片控制值应保持一致。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	现场表指示数值、控制值与工艺卡片控制值一致。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
6	储存含有易自聚不稳定的烯烃、二烯烃等物料时，应采取防止生成自聚物的措施。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014) 第 7.3 条	不涉及。	无关
7	1.较高浓度环氧乙烷设备的安全阀前应设爆破片。爆破片入口管道应设氮封，且安全阀的出口管道应充氮； 2.环氧乙烷的排放应采取安全措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 5.5.9 条；《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》（安监总管三〔2015〕113号）第 15 条	不涉及。	无关
8	1.严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放； 2.立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 5.5.14 条；《国家安全生产监督管理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）	该企业未将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	符合
9	严禁正常运行的内浮顶罐浮盘落底。	《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》（安监总管三〔2015〕113号）	正常运行的内浮顶罐浮盘未落底。	符合
10	企业要制订操作规程管理制度，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。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第（八）条	企业已制订操作规程管理制度，符合上述要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
11	操作规程的内容至少应包括： 1.开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车、紧急停车的操作步骤与安全要求； 2.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； 3.操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第（八）条	操作规程符合上述要求。	符合
12	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： 1.严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； 2.按规定进行巡回检查，有操作记录； 3.严格执行交接班制度。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	企业已建立操作记录和交接班管理制度，符合上述要求。	符合
13	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。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。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第（八）条	操作规程符合上述要求。	符合
14	毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	《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）第十三条	不涉及。	无关
15	1.丙烯、丙烷、混合C4、抽余C4及液化石油气的球形储罐应设注水设施。注水管道宜采用半固定连接方式。 2.全压力式液化烃储罐应按国家标准设置注水措施。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》（SH 3136-2003）第7.4条； 《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）》	不涉及。	无关

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
16	应按国家标准分区分类储存危险化学品，不得超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质不得混放混存。	《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）》	未超量、超品种储存危险化学品，不存在禁配物质混放混存现象。	符合
17	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。 化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号）第十五条	危险化学品生产企业已提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。 化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容符合国家标准的要求。	符合
18	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应设置防止水浸渍的措施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.6.12 条	已设置防流散措施。	符合
19	1.危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理； 2.剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度； 3.危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号）第二十四条	符合上述要求。	符合
20	1.库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整； 2.贮存危险化学品建筑物内应根据仓库条件安装自动监测和火灾报警系统。	《常用危险化学品储存通则》（GB 15603-1995）7.3 条和 9.2 条	符合上述要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
21	硝酸铵生产过程中应定期监测溶液 pH 值、氯离子、有机物含量。	深刻吸取有关事故教训，进一步加强硝酸铵安全管理的措施	不涉及。	无关
22	液氯气瓶充装厂房、液氯重瓶库应采用密闭结构，多点配备可移动式非金属软管吸风罩，软管半径覆盖密闭结构厂房、库房内的设备、管道和液氯重瓶堆放范围。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	不涉及。	无关
23	液氯仓库必须设置事故氯吸收（塔）装置，具备 24 小时连续运行的能力，并与电解故障停车、动力电失电联锁控制；至少满足紧急情况下处理能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液的条件，保证热备状态或有效运行。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	不涉及。	无关
24	光气及光气化产品生产装置的供电应设有双电源，紧急停车系统、尾气破坏处理系统应配备柴油发电机，要求在 30 秒内自动启动供电。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	不涉及。	无关
25	1.氟化氢储槽液位不高于储存量的 80%； 2.氟化氢储槽应装设高液位报警并与料泵电源联锁； 3.储罐（槽）区应安装喷淋装置，配好应急储槽； 4.每个储槽应配置两种计量方式（液位和重量）。	《氟化氢生产安全技术规范》 (HG/Y30033-2017)	不涉及。	无关
26	导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）第 5.4.3 条	不涉及。	无关

7.4.4 作业安全检查表

表 7.4-4 作业安全检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号）第五条	特种作业人员持证上岗。	符合
2	极度危害和高度危害的介质、甲类可燃气体、液化烃应采取密闭循环取样。	《石油化工金属管道布置设计规范》（SH 3012-2011）第 7.2.3 条	不涉及。	无关
3	1.应按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度并有效执行； 2.存储固体硝酸铵的仓库应在倒空库内物料后方可实施动火作业。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）第十八条；深刻吸取有关事故教训，进一步加强硝酸铵安全管理的措施	严格按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度执行。	符合
4	严禁培训不合格人员和无相关资质承包商进入油气罐区作业，未经许可的机动车辆及外来人员不得进入罐区。	《油气罐区防火防爆十条规定》（安监总局令〔2017〕15号）	不涉及。	无关
5	1.严禁向油气储罐或与储罐连接管道中直接添加性质不明或能发生剧烈反应的物质。 2.严禁随意变更储存介质。	《油气罐区防火防爆十条规定》（安监总局令〔2017〕15号）	不涉及。	无关
6	储罐切水作业、液化烃充装作业、安全风险较大的设备检维修等危险作业应制定相应的作业程序，作业时应严格执行作业程序。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	不涉及。	无关
7	进入硝酸铵仓库作业的机动车应加装阻火器，电瓶车应为防爆型。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	不涉及。	无关

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
8	危险化学品管道应按照 GB 7231 要求刷标识色。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）	危险化学品管道按照 GB 7231 要求刷标识色。	符合

7.4.5 设备管理检查表

表 7.4-5 设备管理检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	1.企业应对所有设备进行编号，建立设备设施台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作、维护规程； 2.企业应建立安全附件台账。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第（十六）条；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	已对设备进行编号并建立安全附件台账。	符合
2	企业应建立并不断完善设备管理制度。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第（十六）条	已建立并不断完善设备管理制度。	符合
3	常压储罐用呼吸阀每年至少进行一次检验。	《常压储罐完整性管理》（GB/T 37327-2019）第 8.6.1 条	常压储罐呼吸阀每年定期检验。	符合
4	1. 安全阀、压力表等安全附件应定期检验并在有效期内使用； 2.压力表的选型应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第 B4.2（4）条；《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 9.2.1 条	安全阀、压力表定期检验，压力范围及检定标记明显。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
5	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十五条	安全阀、爆破片等安全附件正常投用。	符合
6	甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 B、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.2.19 条	重大危险源不涉及甲乙类液体固定顶储罐。	无关
7	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动。在爆炸危险区域内的其他传动设备若必须使用皮带传动时，应使用防静电皮带。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 5.7.7 条	可燃液体泵未使用皮带传动。在爆炸危险区域内的其他传动设备使用防静电皮带。	符合
8	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 7.2.11 条	可燃液体泵在其出口管道上安装止回阀。	符合
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条	不涉及。	无关
10	液化石油气球罐上的阀门的设计压力不应小于 2.5 MPa。垫片应采用带内外加强环型(对应于突面法兰)或内加强环型(对应于凹凸面法兰)缠绕式垫片；紧固件采用等长或通丝型螺柱、厚六角螺母。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH 3136-2003) 第 4.4.4 条、第 6 条	不涉及。	无关

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
11	重大危险源储罐设计、安装应符合规范要求。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ3053-2015); 《钢制球形储罐》(GB 12337-2014); 《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)	符合上述要求。	符合
12	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。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94号); 《石油化工金属管道布置设计规范》(SH/T 3012-2011)	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, 已通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施, 减少泄漏的可能性。	符合
13	承压部位的连接件螺栓配备应齐全、紧固到位。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	不涉及。	无关
14	比空气重的可燃气体压缩机厂房的地面不宜设地坑或地沟; 厂房内应有防止可燃气体积聚的措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008) 第 5.3.1 条	不涉及。	无关
15	有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	《国家安全生产监督管理总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三〔2014〕68号) 第二条(四)	不涉及。	无关
16	安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方, 排放管口应高出 8 m 范围内的平台或建筑物顶 3 m 以上。	《石油化工企业设计防火标准(2018版)》(GB 50160-2008) 第 5.5.11 条	符合上述要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
17	液化烃球罐支腿从地面到支腿与球体交叉处以下0.2 m的部位应覆盖耐火层,耐火极限不低于2 h。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)第5.6.2条	不涉及。	无关
18	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)第6.2.25条	采用柔性连接。	符合
19	具有化学灼伤危害的物料不应使用玻璃等易碎材料制成管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第5.6.2条	符合上述要求。	符合
20	生产污水管道的下列部位应设水封,水封高度不得小于250 mm: 1.工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口; 2.工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口; 3.全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上; 4.全厂性支干管、干管的管段长度超过300 m时,应用水封井隔开。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)第7.3.3条	满足上述要求。	符合
21	含光气物料,管道连接应采用对焊焊接,严禁采用丝扣连接,焊缝要求100%探伤检验并做消除应力处理。	《光气及光气化产品生产安全规程》(GB 19041-2003)第6.2条	不涉及。	无关

7.4.6 电仪管理检查表

表 7.4-6 电仪管理检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
----	------	------	------	------

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	企业的供电电源应满足不同负荷等级的供电要求： 1.一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏； 2.一级负荷中特别重要的负荷供电，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求； 3.二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回 6 kV 及以上专用的架空线路供电。	《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）第 3.2 条、第 3.3 条、第 3.7 条	该企业电源满足一级负荷要求，一级负荷中特别重要的负荷供电，设置了应急电源。	符合
2	1.爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB 50058 要求。电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范； 2.在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB 3836.1-2010 及其系列标准。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.2.3 条； 《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2018）第 6.2.7 条；《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）第 4.9 条；《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	符合上述要求。	符合
3	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.2.10 条	已设置人体导除静电装置。	符合
4	储罐罐顶平台上取样口（量油口）两侧 1.5 m 之外，应各设一组消除人体静电设施，设施应与罐体做电气连接并接地，取样绳索、检尺等工具应与设施连接。	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）第 5.2.2 条	不涉及。	无关

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
5	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1.进出装置或设施处； 2.爆炸危险场所的边界； 3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 9.3.3 条	静电接地符合上述要求。	符合
6	罐区金属罐体应作防直击雷接地，接地点不应少于 2 处，并应沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不应大于 18 m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10 Ω。	《石油化工装置防雷设计规范》（GB 50650-2011）第 5.5.1 条	符合上述要求。	符合
7	企业应建立健全涉及重大危险源的仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	企业重大危险源仪表维护要求	已设置重大危险源的仪表检查、维护、使用、检定等各类台账及仪表巡检记录。	符合
8	在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定重大危险源的安全仪表功能及其风险降低要求。在评估基础上，制定安全仪表系统管理方案和定期检验测试计划。	《国家安全生产监督管理总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）第四条、十三条、十四条	该企业定期进行危险与可操作性分析。	符合
9	1.涉及重大危险源的生产装置、储存设施的自动化系统装备投入使用率应达到 100%； 2.配备的安全仪表系统应处于投用状态。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	涉及重大危险源的生产装置、储存设施的自动化系统装备投入使用率未 100%；配备的安全仪表系统处于投用状态。	符合
10	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应实现紧急切断功能，并处于投用状态。	《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知》（应急厅〔2020〕23号）	未构成一级、二级重大危险源。	无关

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
11	重大危险源的化工生产装置应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，设置紧急停车系统。	《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）第十三条	重大危险源的化工生产装置应装备设置 PLC 自动化控制系统。未构成一级、二级重大危险源。	符合
12	1.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； 2.对涉及毒性气体、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。	《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）第十三条	不涉及毒性气体、剧毒液体和易燃气体。	无关
13	输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 7.2.17 条	不涉及。	无关
14	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态。	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）第 5.0.11 条	安全仪表符合上述要求。	符合
15	储存I级和II级毒性液体的储罐、容量大于或等于 3000 m ³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体储罐、容量大于或等于 10000 m ³ 的其他液体储罐应设高高液位报警与联锁，高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道控制阀。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 5.4.3 条	不涉及。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
16	储罐物料进出口管道靠近罐体处应设一个总切断阀。对大型储罐（公称直径大于或等于 30m 或公称容积大于或等于 10000m ³ 的储罐），应采用带气动型、液压型或电动型执行机构的阀门。当执行机构为电动型时，其电源电缆、信号电缆和电动执行机构应作防火保护。切断阀应具有自动关闭和手动关闭功能，手动关闭包括遥控手动关闭和现场手动关闭。	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》（AQ 3053-2015）第 6.13 条	符合上述要求。	符合
17	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）第 5.4.5 条	符合要求。	符合
18	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 6.3.12 条	不涉及。	无关
19	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。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.4.3 条； 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）第 7.4.8 条； 《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T 3019-2003）第 8.4.6 条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	符合上述要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
20	压力储罐应设压力就地指示仪表和压力远传仪表。压力就地指示仪表和压力远传仪表不得共用一个开口。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014) 第 6.3.1 条	符合要求。	符合
21	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 GB/T 50493 要求, 并完好、处于正常投用状态。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》; 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T 50493-2019)	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置满足 GB/T 50493 要求, 并完好、处于正常投用状态。	符合
22	1.可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置; 2.可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警, 建立规范、统一的报警信息记录和处理程序, 对报警及处理情况做好记录, 对报警原因进行分析。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T 50493-2019) 第 3.0.3 条、第 3.0.8 条; 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94 号) 第十九条	可燃气体和有毒气体检测报警系统符合上述要求。	符合
23	装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处, 应填实、密封。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) 第 9.1.4 条	符合上述要求。	符合
24	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。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	可燃气体和有毒气体检测报警系统符合上述要求。	符合
25	液化烃球形储罐应设就地和远传的液位计, 但不应选用玻璃板液位计。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH 3136-2003) 第 5.3.1 条	不涉及。	无关

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
26	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 30 min。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》; 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB/T 50493-2019)第 3.0.9 条;《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014)第 7.1.3 条	已设置 UPS 电源,供电时间不小于 30 min。	符合
27	危险化学品重大危险源罐区安全监控装备应符合要求: 1.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; 2.摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部; 3.有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施; 4.视频监控系统应完好,处于 24 小时投用状态。	《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)第 10.1 条	监控设置符合要求。	符合
28	1.不应使用多节钟罩的氯乙烯气柜; 2.氯乙烯气柜进出总管应设置压力和柜位检测,DCS 指示、报警、联锁,记录保持时间不低于 3 个月。DCS 报警信息应保存 1 年以上。气柜压力和柜位联锁应设置高高或低低的三选二联锁动作。	《应急管理部办公厅关于印发淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)的通知》(应急厅(2020)38 号); 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》; 《危险化学品企业重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ 3035-2010)第 4.9.5 条	不涉及。	无关

7.4.7 消防与应急处置检查表

表 7.4-7 消防与应急处置检查表

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
1	<p>1.企业应拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作；</p> <p>2.企业应制订消防安全制度和保障消防安全操作规程并落实；</p> <p>3.企业应拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案；</p> <p>4.企业应组织实施防火检查和火灾隐患整改工作；</p> <p>5.企业应组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志的维护保养，确保其完好有效，确保疏散通道和安全出口畅通；</p> <p>6.企业应依法建立、管理专职消防队和微型消防站，定期组织消防业务学习和灭火技能训练；</p> <p>7.企业应根据本单位火灾危险特性配备相应的消防装备器材，储备足够的灭火药剂和物资；</p> <p>8.企业应在员工中组织开展消防知识、技能的宣传教育和培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练。</p>	<p>《中华人民共和国消防法》第十六条；《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第61号）第七条；《国务院办公厅关于印发消防安全责任制实施办法的通知》（国办发〔2017〕87号）第十五、十六、十七条</p>	<p>企业消防管理符合上述要求。</p>	符合
2	<p>可燃液体地上立式储罐的固定消防冷却水系统的控制阀门应设在防火堤外，并距被保护罐壁不宜小于15m。全压力式、半冷冻式液化烃球罐固定式消防冷却水管道的控制阀门应设在防火堤外，距被保护罐壁不宜小于15m。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第8.4.5、8.10.10条</p>	<p>可燃液体地上立式储罐的固定消防冷却水系统的控制阀门设在防火堤外，并距被保护罐壁不小于15m。</p>	符合
3	<p>甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第8.12.4条</p>	<p>设有火灾报警按钮。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
4	工厂消防水池（罐），应符合下列规定： 1.水池（罐）的总容量大于 1000m ³ 时，应分隔成 2 个，并设带切断阀的连通管； 2.当消防用水池（罐）与生活或生产水池（罐）合建时，应有消防用水不作他用的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.3.2 条	消防水池总容积为 594m ³ ，不大于 1000m ³ 。	无关
5	消防用水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第 4.3.9 条	消防水池设置符合上述要求。	符合
6	1.泡沫液储罐上应设置铭牌，并应标识泡沫液种类、型号、出厂日期和灌装日期、有效期及储量等内容，不同种类、不同牌号的泡沫液不得混存； 2.系统中所用的控制阀门应有明显的启闭标志。	《泡沫灭火系统技术标准》（GB 50151-2021）第 9.3.10 条、第 3.7.1 条	泡沫系统符合上述要求。	符合
7	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.5.1 条	符合要求。	符合
8	1.对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，企业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； 2.在作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备应符合 GB 30077 表 1 的要求。	《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）第二十条； 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）第 6 条	已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，应急物资配备符合 GB 30077 的要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
9	1.消防用水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6 h 的要求； 2.消防水泵应能手动启停和自动启动。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.3.8 条；《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）第 11.0.5 条	消防水泵设置符合上述要求。	符合
10	液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵，应设置水喷雾（水喷淋）系统或固定消防用水炮进行雾状冷却保护。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.6.6 条	不涉及。	符合
11	液化烃罐区应设置消防冷却水系统，并应配置移动式干粉等灭火设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.10.1 条	不涉及。	符合
12	烷基铝类储存仓库应设置火灾自动报警系统，并配置干砂、蛭石、D 类干粉灭火器等灭火设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.11.7 条	不涉及。	符合
13	石化行业涉及过程控制的可燃气体探测器，可按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定设置，但其报警信号应接入消防控制室。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）8.1.3	可燃气体探测器符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定，其报警信号已接入控制室。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
14	泡沫灭火及水喷雾系统应满足下列要求： 1.泡沫发生系统保持完好，零部件齐全，随时保持备用状态；泡沫液定期更换，有记录； 2.水喷雾系统、水喷淋系统、蒸汽灭火系统等消防设施完好，能随时投用，定期试验。	《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）；《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.6节、第8.8节；泡沫灭火及水喷雾系统维护保养常规要求	泡沫灭火器设置符合上述要求。	符合
15	消防栓（炮）是否满足下列要求： 1.消防栓有编号，开启灵活，出水正常，排水良好，出水口扣盖、橡胶垫圈齐全完好； 2.消防栓阀门井完好，防冻措施到位； 3.消防炮完好无损、无泄漏，防冻措施落实；消防炮阀门及转向齿轮灵活，润滑无锈蚀现象。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；维护保养的常规要求	消防栓设置符合上述要求。	符合
16	消火栓、消防水泵接合器、消防水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第14.0.13条	消火栓、消防水泵接合器、消防水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等设置明确的标识。	符合
17	罐区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过60m；当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象15m以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.5.7条	消火栓布置符合上述要求。	符合
18	消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第8.1.8条	消防水泵房和消防控制室已采取防水淹的技术措施。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
19	1.消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电； 2.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。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 10.1.6 条、第 10.3.3 条	消防用电满足使用需求，消防水泵房、配电室等已设置备用照明。	符合
20	1.企业消防道路应畅通无阻，满足消防车辆通行；装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于 12000 m ³ 的可燃液体罐组应设环形消防车道；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设置环形消防车道； 2.厂区消防车道净宽度、净空高度应满足消防救援要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第 4.3.4 条；《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）	企业消防道路符合上述要求。	符合

力康咨询
LIKANG CONSULTING

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
21	<p>企业应按照 GB/T 29639 的要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。参照 GB/T38315-2019 的要求编制灭火和应急疏散预案。应急预案应符合企业实际。</p>	<p>《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》 (GB/T 38315-2019) 第 1 条：《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令第 88 号，应急管理部 2019 年 2 号令修订，2019 年 9 月 1 日实施）（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，根据应急管理部令第 2 号修正）第六、第十九条</p>	<p>应急预案符合上述要求。</p>	<p>符合</p>

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
22	<p>1.企业应制定应急预案定期评估制度，应每三年进行一次应急预案评估，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论；</p> <p>2.企业应及时对应急预案进行修订；</p> <p>3.小型企业可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。</p>	<p>《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号）第六、十条；《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令第88号，应急管理部2019年2号令修订，2019年9月1日实施）（国家安全生产监督管理总局令第88号公布，根据应急管理部令第2号修正）第三十五、第三十六条</p>	<p>应急预案定期评估，并定期修改定，修订后进行备案。</p>	符合
23	<p>企业应定期组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。</p>	<p>《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令第88号，应急管理部2019年2号令修订，2019年9月1日实施）（国家安全生产监督管理总局令第88号公布，根据应急管理部令第2号修正）第三十一条</p>	<p>企业定期进行应急演练。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
24	1.企业应制定本单位的应急预案演练计划,应当至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练; 2.重大危险源包保责任人应参加预案演练。	《生产安全事故应急条例》 (国务院令 第708号) 第八条;《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号)	应急演练频次符合上述要求,重大危险源包保责任人参加预案演练。	符合
25	抽查一次现场处置方案演练记录,是否按计划组织演练,并评价演练效果(评价应急救援预案的充分性和有效性,并形成记录)。	《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令 第88号,应急管理部 2019年2号令修订,2019年9月1日实施)(国家安全生产监督管理总局令 第88号公布,根据应急管理部令 第2号修正)第三十三条、第三十四条	该企业按计划进行应急演练。	符合
26	企业应建立应急器材台账、维护保养记录,按照制度要求定期检查应急器材。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023) 第9.1、9.3条	企业已建立应急器材台账、维护保养记录,按照制度要求定期检查应急器材。	符合

序号	检查内容	检查依据	现场情况	符合情况
27	1.消防控制室值班人员应持有消防控制室操作职业资格证书； 2.抽查 2 名操作人员掌握消防设施的操作使用情况； 3.抽查 2 名岗位员工佩戴空气呼吸器是否熟练，步骤是否符合要求。	《消防控制室通用技术要求（GB25506-2010）》第 4.2.1 条	消防控制室值班人员持有消防控制室操作职业资格证书；操作人员掌握消防设施的操作使用情况；岗位员工佩戴空气呼吸器较为熟练，步骤符合要求。	符合
28	企业专职消防队应定期组织训练演练，加强消防装备配备和灭火药剂储备，建立与国家综合性消防救援队联勤联动机制。	《国务院办公厅关于印发消防安全责任制实施办法的通知》（国办发〔2017〕87 号）第十五条	未设置专职消防队。	无关
29	石油化工企业消防站应配备大型泡沫消防车、干粉或干粉-泡沫联用车和不少于 2 门遥控移动消防炮，遥控移动消防炮的流量不应小于 30 L/s。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 8.2 条	消防设施符合要求。	符合
30	判定为重大火灾隐患的情形。	《重大火灾隐患判定方法》（GB35181-2017）	无相关情形。	符合

7.4.8 重大安全隐患检查表

表 7.4-8 重大安全隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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》（安监总管三〔2017〕121 号）	有主要负责人和安全生产管理人员相关资格证书，详见附件。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。		有特种作业人员操作证，详见附件。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		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》（37243-2019），本项目与周边企业及设施安全	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			防护距离符合安全要求。详见 2.2.3 章节。	
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		该企业未涉及重点监管危险化工工艺。	无关
5	构成一级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		该企业地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）构成三级重大危险源，未构成一级、二级级重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		无全压力式液化烃储罐。	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		本项目不涉及液化气体。	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。		本项目无此类毒性气体管道。	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无地区架空线路穿越项目区。	无关
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该企业装置经正规设计。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		爆炸危险场所安装使用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		控制室符合防爆要求。	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		控制系统设有 UPS。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全附件正常使用。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施		建立了全员安全生产责任制、制定并实施了安全事	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	生产安全事故隐患排查治理制度。		故隐患排查治理制度。	
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		目前使用的工艺技术均为成熟工艺，无需经论证工艺。	符合
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		已按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量，未混存。	符合

小结：对鞍山润德精细化工有限公司危险化学品重大危险源的安全管理措施、安全技术和监控措施等进行检查，共检查 183 项，134 项符合要求，49 项无关。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

8.事故应急措施

8.1 应急指挥与救援系统

安全生产事故应急救援领导小组由总经理及各部门负责人组成，领导小组下设应急救援办公室，办公室设在安全环保部。领导小组负责应急救援工作的现场指挥及日常应急管理事务与协调，在事故状态下，应急救援指挥部设在事故现场，负责协助和指挥现场的应急救援工作。由总经理任总指挥，副总经理任副总指挥。

公司应急救援指挥部是公司系统突发事件应急管理工作的领导机构。公司总经理（任总指挥）领导突发事件应急管理工作，公司有关领导按照业务分工和在相关应急指挥机构中担任的职务，负责相关类别突发事件的应急管理工作。企业已编制《生产安全事故应急预案》（含《重大危险源专项应急预案》）。

8.2 应急救援设施

地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）配备了充足的应急救援器材，具体见下表。

位置	设备名称	型号规格	数量
环氧氯丙烷南罐靠北	有毒气体报警器	QH10（D）	1
环氧氯丙烷南罐靠南	有毒气体报警器	QH10（D）	2
环氧氯丙烷罐区东侧卸车泵	有毒气体报警器	QH10（D）	1
环氧氯丙烷北罐靠南	有毒气体报警器	QH10（D）	1
环氧氯丙烷北罐靠北	有毒气体报警器	QH10（D）	1
环氧氯丙烷罐区	环氧上料泵防雨罩	1560*700	1
环氧氯丙烷罐区	环氧上料泵防雨罩	1520*600	1
罐区	防爆操作柱	B2G6L	3
罐区	防爆动力（照明）配电箱	BXD（M）600*600*150	2
环氧氯丙烷储罐	高频雷达液位计	ZCLD80GB-602RD	2
环氧氯丙烷储罐	液位变送器	ZCST-3204YW66GMRD	2
环氧氯丙烷罐区东南角和西北角	人体静电释放器	TPS-A 防爆等级：Exib II C T4 Gb	2
环氧氯丙烷罐区北罐人孔盖	受限空间禁止标志		2

环氧氯丙烷罐区	紧急切断阀	DN65+JL200	4
环氧氯丙烷罐区	急停按钮	红色蘑菇头Φ29mm 1NC+1NO	2
储罐区	阻火呼吸阀	ZFQ-16C/DN100 -295Pa~ 980Pa	4
环氧氯丙烷罐区	安全水封		1
环氧氯丙烷罐区	围堰	长 21560 宽 14200 高 1420 厚 420 (北侧高 1300 厚 265)	1
环氧氯丙烷泵区	围堰	长 4985 宽 1710 高 140 厚 100	1
环氧氯丙烷罐东侧	推车式干粉灭火器	MFZ/ABC4	2
环氧氯丙烷罐东侧	推车式干粉灭火器	MFZT/ABC35	1
环氧氯丙烷罐北侧	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	2

该企业距离最近的消防队海城市腾鳌镇消防支队，距该项目约 1.5km，可在 5 分钟之内到达。

8.3 备案情况

该企业应急预案已在海城市应急局备案，该预案符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的相关要求。

《生产安全事故应急预案》以及《重大危险源专项应急预案》中均明确了预案演练计划及方案，每半年一次综合应急预案演练，每半年一次重大危险源专项预案演练，每半年一次现场处置方案演练，有演练记录，包括人员签到、图像资料等，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

9. 评估结论及建议

9.1 结论

经过现场实地勘查，审阅鞍山润德精细化工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：

鞍山润德精细化工有限公司地上式储罐区（环氧氯丙烷罐区）构成三级危险化学品重大危险源。鞍山润德精细化工有限公司制定了较为完善的安全管理制度及安全操作规程，并得到有效落实，设置了监测系统，并建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系。安全设施和安全监测监控系统定期由有资质的相关检测部门进行检测、检验，并定期维护保养。已编制了完善的应急预案，形成体系、互相衔接，且已在当地应急管理局进行备案；配备了充足的应急救援器材、设备、物资。根据各生产、储存场所的危险有害因素特点设置了各类安全标志；落实了危险化学品企业重大危险源安全包保责任制。鞍山润德精细化工有限公司预防和控制事故措施的落实情况较好。

通过计算得出，根据企业实际情况及厂区周边情况，造成伤害的范围内均为工业企业，无人员密集场所或重要公共设施。社会曲线落在可接受区，鞍山润德精细化工有限公司建立了危险化学品重大危险源的管理与监控体系，设置有毒气体报警、尾气吸收等设施，装置、储罐设置压力、液位、温度等监控措施、紧急切断、安全仪表（SIS）系统及PLC自动控制系统，社会风险可接受。个人风险的计算结果显示：当前装置的个人风险低于风险标准。因此，个人风险可接受。该企业一级风险、二级风险、三级风险对应的外部安全防护距离落在厂内，无法输出外部安全防护距离。因此，该企业外部安全防护距离符合要求。根据装置多米诺半径模拟结果可知，环氧氯丙烷

储罐（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为蒸气云爆炸的多米诺半径为 104.98m；环氧氯丙烷储罐（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为池火灾的多米诺半径为 9.89m；环氧氯丙烷 B（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为蒸气云爆炸的多米诺半径为 104.98m；环氧氯丙烷 B（常压容器）泄漏模式为完全破裂，事故类型为池火灾的多米诺半径为 9.89m，厂外相继发生事故的危险源未出现在各装置多米诺影响区域内，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

鞍山润德精细化工有限公司符合《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，国家安全监管总局令第 79 号修订，2015 年 07 月 01 日施行）的相关要求。

9.2 建议

（1）按照国家法律、法规、标准等不断完善安全生产责任制、管理制度、操作规程及应急预案。当国家法律、法规、标准等对安全管理及安全设施有新的要求时，应及时完善，并根据对危险化学品重大危险源的检查情况，进行可持续的改进。

（2）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条，应定期对危险化学品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。

（3）根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条，应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。

(4) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条，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，每半年至少进行一次；
- (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。

(5) 根据《生产安全事故应急演练指南》的规定，应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等材料应归档保存。

(6) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条，在编制完成重大危险源安全评估报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同危险化学品重大危险源档案材料报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

(7) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十四条，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。

(8) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十七条，重大危险源经过安全评价或者安全评估不再构成重大危险源的，危险化学品单位应当向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门申请核销。

(9) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第三十条，重大危险源预案应向所在地市级人民政府安全生产监督管理部门备案。

附件

- 1、营业执照
- 2、土地证
- 3、消防验收
- 4、防雷装置检测报告
- 5、主要负责人和安全管理人員学历证明
- 6、特种设备清单及检测报告
- 7、压力表检测报告、安全阀检测报告、有毒、可燃气体报警器检测报
告
- 8、安全管理制度、安全生产责任制及岗位操作规程目录
- 9、应急预案备案登记表
- 10、应急物资清单

力康咨询
LIKANG CONSULTING