

辽宁众辉生物科技有限公司

重大危险源安全评估报告

(备案稿)

辽宁中咨华宇环保技术有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-017

2023年05月

报告编号：ZZHY-APWXP-G-22-0604SZ



辽宁众辉生物科技有限公司

重大危险源安全评估报告

(备案稿)

法定代表人：

技术负责人：

评价项目负责人：

2023年05月

辽宁中咨华宇环保技术有限公司

前言

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局 40 号令，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）第十一条：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，危险化学品单位应当对重大危险源进行标识、安全评估及分级。辽宁众辉生物科技有限公司于 2021 年 12 月 30 日取得阜新蒙古族自治县应急管理局下发的危险化学品重大危险源备案登记表。根据企业生产需要，在企业原有建设项目基础上，投资建设年产 8000 吨 2-叔丁基-2-[2-(4-氯苯基)乙基]环氧乙烷农药中间体项目，新增年产 22000 吨农药原药、14000 吨医药农药中间体及副生产项目试生产产品 8000 吨丙硫菌唑(前段中间体 TM-1~TM-6)，年产 500 吨农药原药、12000 吨医药农药中间体及副生产项目二期工程项目试生产的产品 2-[2-(1-氯环丙基)-3-(2-氯苯基)-2-羟丙基]-1,2-二氢-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮(TM-9)等，为进一步深化危险化学品重大危险源安全管理，辽宁众辉生物科技有限公司委托辽宁中咨华宇环保技术有限公司对其进行危险化学品重大危险源辨识评估。

本次危险化学品重大危险源辨识评估是按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局 40 号令，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）的规定，了解该企业危险化学品重大危险源的基本情况，调查周边场所和人员情况，通过危险、有害因素辨识与分析，对重大危险源进行分级辨识。分析企业生产过程中事故发生的可能性及危害程度，评估企业安全管理和安全监控技术措施，安全对策措施，事故应急救援措施，给企业提出合理建议，最后得出评估结论。

本安全评估报告主要由概述；重大危险源的基本情况；危险化学品重大危险源辨识；事故发生的可能性及危害程度；风险分析；可能受事故影响的周边场所；安全管理措施、安全技术和监控措施；事故应急措施；评估结论与建议；附录；附件等内容组成。

本安全评估报告在编制过程中得到了有关专家和领导的大力支持，在此

表示感谢。报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正。

1 概述

1.1 评估目的

为全面贯彻《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号），坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，坚持以人为本，树立全面、协调、可持续发展的科学发展观，促进经济社会和人的全面发展，坚持“关口前移、重心下移”，坚持“本质安全”，努力实现安全生产工作从被动防范向源头管理转变，遏制和减少重、特大事故的发生，加强对重大危险源的安全管理，特此开展重大危险源专项评估工作。

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号）第四十条规定：生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府安全生产监督管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。

评估目的是加强企业危险化学品重大危险源安全管理；完善重大危险源管控措施；全面提升企业本质安全水平，有效遏制重特大危险化学品事故的发生，确保企业危险化学品安全生产的持续稳定，同时可作为危险化学品重大危险源监督管理的主要依据之一。

1.2 评估依据

本次评估主要依据与该项目相关的安全生产方面的法律、行政法规、部门规章、文件、技术标准规范。

1.2.1 国家、行业及地方相关法律、法规、规章及规范性文件

(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

(2) 《中华人民共和国消防法》（根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人

民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正，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《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》第二次修正）

(3) 《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 1 月 1 日起实施））

(4) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018 年 12 月 29 日实施）

(5) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正，2016 年 11 月 8 日起实施）

(6) 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 24 号，2013 年 6 月 1 日起实施）

(7) 《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 5 月 12 日起实施）

(8) 《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）

(9) 国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定（国家安全生产监督管理总局令第 77 号）

(10) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发[2010]23 号（2010 年 7 月 19 日）

(11) 《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号（2011 年 1 月 1 日起实施）

(12) 《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）

(13) 《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（2005年11月1日起实施，根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修正）

(14) 《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【总局第79号令修改】，2015年7月1日起实施）

(15) 《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）

(16) 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3号文）

(17) 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）》的通知（安监总管三〔2017〕121号）

(18) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令第2号，2019年9月1日起施行）

(19) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号，2015年5月29日国家安全生产监督管理局令第80号修订，2015年7月1日实施）

(20) 《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[2010]第30号(国家安全生产监督管理总局令第80号修订,2015年7月1日起实施)

(21) 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》安监总管三[2010]186号

(22) 《危险化学品目录》（国家安全监管总局等10部门公告2015年第5号，应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局2022年第8号公告）

(23) 《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版，国家安全生产监督管理总局2013年2月6日）

- (24) 《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）
- (25) 《部分第四类监控化学品名录(2019版)》
- (26) 《特种设备目录》（国质检[2014]第114号）
- (27) 《关于加强化工安全仪表系统管理工作的指导意见》（安监总管三[2014]116号）
- (28) 《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，2014年7月11日起实施）
- (29) 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
- (30) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》厅字[2020]3号
- (31) 《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实施方案的通知》（应急[2020]23号）
- (32) 《辽宁省应急管理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实施方案的通知》（辽应急发[2020]17号）
- (33) 《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》（应急厅函〔2021〕210号）
- (34) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》安监总厅管三〔2015〕80号
- (35) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号，2020年1月1日起施行）
- (36) 《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）
- (37) 《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会(2010)协字第070号）
- (38) 《关于下发《关于氯气安全设施和应急技术的补充指导意见》的通知》中国氯碱工业协会(2012)协字第012号

(39) 《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[2017]第64号，2020年修订，根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正）

(40) 《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 国家、行业及地方相关标准、规范

- (1) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- (2) 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
- (3) 《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008，2018版
- (4) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014，2018版
- (5) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021
- (6) 《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011
- (7) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，2016版
- (8) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- (9) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50453-2008
- (10) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- (11) 《爆炸危险场所防爆安全导则》GB/T 29304-2012
- (12) 《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018
- (13) 《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》GB/T17919-2008
- (14) 《氯气安全规程》GB11984-2008
- (15) 《液氯使用安全技术要求》AQ3014-2008
- (16) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013
- (17) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915-2013
- (18) 《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013

- (19) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- (20) 《石油化工仪表接地设计规范》 SH/T 3081-2019
- (21) 《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017
- (22) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013
- (23) 《石油化工分散控制系统设计规范》 SH/T3092-2013
- (24) 《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
- (25) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 GBZ/T223-2009
- (26) 《可燃气体报警控制器》 GB 16808-2008
- (27) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 HG/T 20698-2009
- (28) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019-2015
- (29) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014
- (30) 《泡沫灭火系统技术标准》 GB50151-2021
- (31) 《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2017
- (32) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- (33) 《压力容器》 GB150.1~4-2011
- (34) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
- (35) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- (36) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- (37) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- (38) 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- (39) 《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014
- (40) 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- (41) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- (42) 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- (43) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
- (44) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013

- (45) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）
- (46) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T 3048-2013
- (47) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- (48) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020
- (49) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- (50) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- (51) 《石油化工罐区自动化系统设计规范》SH/T 3184-2017
- (52) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019
- (53) 《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
- (54) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- (55) 《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007-2014
- (56) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013

1.3 评估原则

本报告将按照国家、地方与行业现行有关的安全生产、重大危险源等方面的法律、法规和标准的要求，采用适用的评估技术对本企业厂区内的危险化学品重大危险源进行评估，保证评估的科学性、公正性和客观性。

1.4 评估范围

本报告的评估范围是辽宁众辉生物科技有限公司（含辽宁众辉生物科技有限公司年产500吨农药原药、12000吨医药农药中间体及副生产项目一期工程项目于2021年4月14日通过竣工验收的项目正式生产的产品2-(4-氯苯基)-3-环丙基-1,2-环氧丁烷（HB-4）、1-(4-苯氧基苯氧基)-2-丙醇（BB-2）、2-叔丁基-2-[2-(4-氯苯基)乙基]环氧乙烷（中间体WZ-1），年

产 500 吨农药原药、12000 吨医药农药中间体及副产生项目二期工程项目试生产的产品 2-[2-(1-氯环丙基)-3-(2-氯苯基)-2-羟丙基]-1,2-二氢-3H-1,2,4-三唑-3-硫酮 (TM-9), 辽宁众辉生物科技有限公司年产 8500 吨农药原药、8000 吨医药农药中间体及副产生项目试生产的产品咯菌腈、啶酰菌胺、环氧虫啉、乙螨唑、噻草酮、噻虫嗪、霜脲氰、100t/a 戊唑醇、8000t/a 戊唑醇、丙硫菌唑、对氯苯甲醛, 年产 8000 吨 2-叔丁基-2-[2-(4-氯苯基)乙基] 环氧乙烷农药中间体项目试生产的产品 2-叔丁基-2-[2-(4-氯苯基)乙基] 环氧乙烷 (WZ-4), 年产 22000 吨农药原药、14000 吨医药农药中间体及副产生项目试生产产品 8000 吨丙硫菌唑(前段中间体 TM-1~TM-6)) 的对其危险化学品重大危险源辨识, 以及对构成危险化学品重大危险源的安全生产状况和安全生产综合管理。

本次评估将对辽宁众辉生物科技有限公司生产运行中重大危险源情况、风险、危险有害因素进行评估, 并提出相应的防范措施。

1.5 评估程序

评估程序包括: 评估的主要依据; 重大危险源的基本情况; 事故发生的可能性及危害程度; 个人风险和社会风险值; 可能受事故影响的周边场所、人员情况; 重大危险源辨识、分级的符合性分析; 安全管理措施、安全技术和监控措施; 事故应急措施; 评估结论与建议。

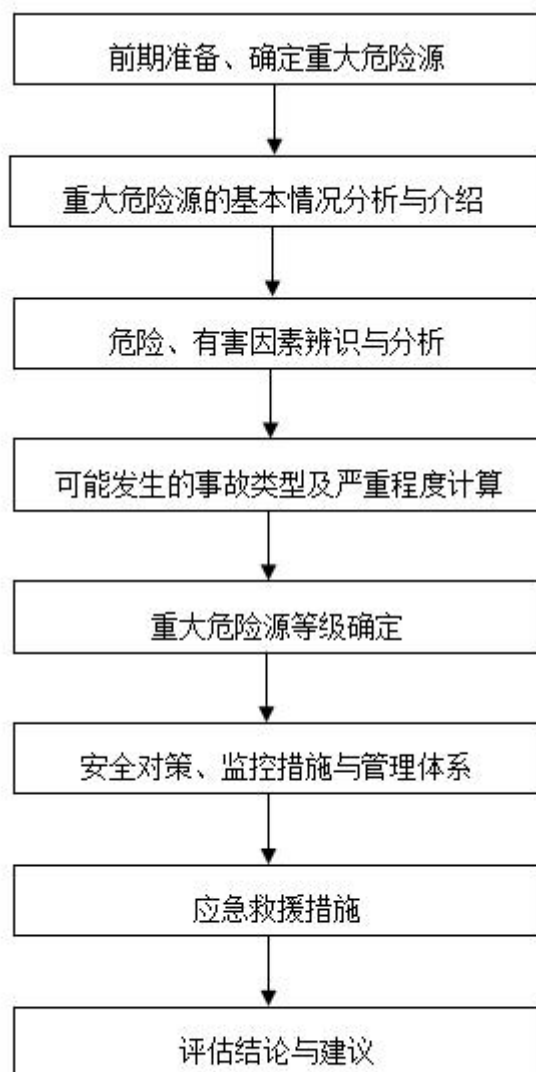


图 1.5-1 重大危险源安全评估工作程序

2 重大危险源的基本情况

2.1 企业基本情况

辽宁众辉生物科技有限公司属于如东众意化工有限公司子公司，成立于2018年7月31日，位于辽宁省阜新市阜蒙县伊吗图村（氟产业开发区）；法定代表人郭建法；注册资本为人民币伍仟壹佰伍拾捌万元整；公司类型为有限责任公司。辽宁众辉生物科技有限公司年产500吨农药原药、12000吨医药农药中间体及副产生产项目一期工程项目于2021年4月14日通过竣工验收；年产500吨农药原药、12000吨医药农药中间体及副产生产项目二期工程项目处于试生产阶段；辽宁众辉生物科技有限公司年产8500吨农药原药、8000吨医药农药中间体及副产生产项目处于试生产阶段；年产8000吨2-叔丁基-2-[2-(4-氯苯基)乙基]环氧乙烷农药中间体项目处于试生产阶段。年产22000吨农药原药、14000吨医药农药中间体及副产生产项目试生产产品8000吨丙硫菌唑(前段中间体TM-1~TM-6)处于试生产阶段，公司运行至今，运行情况良好，未发生过重大生产安全事故。

2.1.2 评估范围内建构筑物

甲类车间一、甲类车间一辅房，甲类车间二、甲类车间二辅房，甲类车间三、甲类车间三辅房，甲类车间四、甲类车间四辅房，甲类车间五、甲类车间五辅房，甲类车间六、甲类车间六辅房，甲类仓库一、甲类仓库二、甲类仓库三、甲类仓库四、剧毒品库、罐区及泵房、甲类车间A三、甲类车间A四、甲类车间A五、甲类车间A六、甲类车间A七、甲类仓库A一、甲类仓库A四、甲类仓库A五、液氯库房A、甲类仓库A七、乙类仓库A三、罐区A一。详见章节2.4.2建（构）筑物情况。

2.2 周边情况及布局

项目东侧为空地；西侧为规划氟佑街（厂外其他公路）和阜新碧波污水处理厂（污水处理池及泵房）；南侧为规划化工8路（厂外其他公路）；北

侧为安邦路(厂外其他公路)和阜新乾屹化工有限公司规划二期建设项目(规划阶段,未建设投产)。

2.3 自然条件

2.3.1 工程地质

公司所在地阜新市是内蒙古高原和辽河平原的中间过渡带,属于辽宁西部的低山丘陵区。地势由西南向东北延伸,西南部的医巫闾山从其构造体系看延伸较远,尾部形成剥蚀平原,在绕阳河西岸匿迹。小松岭从西南向阜新地区延伸是,在锦州地区为高丘陵状态,到阜新地区后即成尾部。努鲁鲁虎山脉也是从西部向本区延伸,该山多阴山向构造(即纬向构造),到阜新地区亦成尾部。这些山地的尾部在阜新相会,地形骨架构造形成错综复杂的格局。

地下水属第四系孔隙水,属潜水,地下水埋深不大,约1.1~1.2m左右,主要接受大气降水补给及周围地下水径流补给,侵蚀性 CO_2 小于15mg/L,对混凝土无腐蚀性。地下水流向为由东向西南。建筑场地类别为II类。建筑场地为抗震有利地段。

根据当地建筑经验及相关建筑历史资料,该场地无不良地质灾害发生,场地稳定。

公司所在地阜新市阜蒙县的地震设防烈度为6度,设计基本地震加速度值为0.05g,设计地震分组为第一组。

2.3.2 气象

公司位于阜新市阜蒙县伊吗图村(辽宁阜新氟产业开发区),阜新市属北温带大陆季风气候,四季分明,其主要特点是:春季干旱多风、夏季干燥、雨量集中,秋季降温较快、温差较大、冬季严寒少雪。具体气象数据,见下。

气温 年平均气温 8.1℃

最热月平均气温 24.3℃

最冷月平均气温 -10.6℃

	最冷月最低平均气温	-14.7℃
	最热月最高平均气温	29.5℃
	平均最高气温	14.0℃
	平均最低气温	0.99℃
	历年最高气温	40.9℃
	历年最低气温	-30.9℃
湿度	年平均相对湿度, 8.1℃	57%
	累年冬季最低月平均湿度	44%
	累年夏季最大月平均湿度	76%
	夏季最热月平均湿度	72%
	冬季最冷月平均湿度	49%
风	冬季主导风向	NNW (12月~2月, 共3个月)
	夏季风主导风向	SSW (3月~11月, 共9个月)
	历年平均风速	2.4m/s
	最大平均风速	23.0m/s
	瞬时最大风速	30.0m/s
	全年主导风向	SSW, 26.6%
	基本风压 (在10m高处)	0.36kN/m ²
降水量	年平均降雨量	502.7mm
	年最大降雨量	824.7mm
	日最大降雨量	161.7mm
	日最大降雪量	23.2cm
	平均积雪深度	14cm
	雪荷载, 正常积雪5cm时	0.4kN/m ²
	平均积雪天数	33.3d
气压	年均大气压	99.58kPa
	绝对最高气压	102.95kPa

绝对最低气压	96.74kPa
蒸发量	年均蒸发量 1560.7mm
年最大蒸发量	2445.3mm
年最小蒸发量	1218.6mm
其他	全年最大雷暴日数 42d
全年雷击天数	28.3d
多年平均日照时数	2761.8h
平均日照百分率	62%
无霜期	157.9d
年最大冻土深	139cm

2.3.3 水文

阜新市为辽河和大凌河两大流域所控制。辽河水系包括绕阳河、柳河、养息牧河、秀水河；大凌河水系包括细河和牯牛河。其中，辽河流域的绕阳河在阜新境内河长 114 公里，流域面积 3689 平方公里；柳河境内河长 188 公里，流域面积 1739 平方公里；养息牧河境内河长 77 公里，流域面积 1495 平方公里；秀水河在境内河长 17 公里，流域面积 293 平方公里。大凌河流域的细河在阜新境内河道长度为 86 公里，流域面积 2242 平方公里；牯牛河在阜新境内河道长度 41 公里，流域面积 897 平方公里。

阜新盆地是阜新-义县断陷盆地的东北端。盆地轴呈北东方向延伸，西、北、东三面与花岗岩或前震旦系古老片麻岩以不整合或断层相接。地层岩性复杂，主要有火山岩（安山岩、玄武岩、凝灰岩、火山角砾岩）和沉积碎屑岩（砂砾岩、砂岩、页岩加煤层），盆地中地层为侏罗系火山岩、煤系地层和白垩系下统沙砾岩、砂岩、泥岩。火山岩中裂隙发育，裂隙水分布广泛，但水量不大。沉积碎屑岩裂隙不发育，整个盆地岩层赋水性微弱。

盆地内地下水可分为第四系松散堆积物中的孔隙潜水与基岩裂隙潜水两大类型。构造剥蚀低山是地下水的补给区丘陵区，河谷是径流排泄区。地下水全靠大气降水渗入补给。裂隙水与孔隙水有所不同，孔隙水除直接接收

大气降水的渗入补给外，还可得到基岩裂隙水以地下径流方式的补给。地下水运动及循环受大气降水及赋存环境的制约，其地下水运动方向基本和各河流的流向一致。

2.4 建（构）筑物情况

2.4.1 总平面布置情况

该项目建于辽宁阜新氟产业开发区内，福佑街东侧、安邦路南侧、化工八路北侧；西邻辽宁阜新氟产业开发区碧波污水处理厂，北侧为阜新乾屹化工有限公司规划二期建设项目，其余均为空地。

2.5 工艺流程、物料平衡及主要装置、设备布局

工艺及装置布置涉及企业保密信息

3 危险化学品重大危险源辨识、分级

3.1 危险化学品重大危险源辨识

按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)，重大危险源的定义为：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。

重大危险源的辨识指标为：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过其临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1)$$

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）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，单元为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。辽宁众辉生物科技有限公司可划分为 24 个单元，主要包括：生产单元：甲类车间（一～六）、甲类车间 A（三-七）、储存单元：储罐区、甲类仓库（一～四）、剧毒品仓库、氢气束车停车场、液氯库房 A、罐区 A 一、甲类仓库 A（一、四、五、七）、乙类库房 A 三、污水处理场。各单元危险化学品重大危险源辨识情况，其中罐区设计储存体积为 200m³，经过查询安全数据表物质密度，计算最大存储量为下表。重大危险源辨识过程如下：

表 3.1-1 重大危险源辨识表

序号	单元	危险化学品	储存量 (t)	临界量 (t)	计算结果	辨识结果	备注
1.	甲类车间一	氯气	1	5	0.2	0.3348	
		二氯乙烷	8	1000	0.008		
		偶氮二异丁腈	0.005	50	0.0001		
		甲苯	32	500	0.064		
		2-甲基四氢呋喃	0.5	1000	0.0005		
		甲基环己烷	0.2	1000	0.0002		
		甲醇	16	500	0.032		
		双氧水	8	200	0.04		
	甲类车间二	乙酸甲酯	9.578	1000	0.009578	0.629053	
		甲醇钠甲醇	0.282	50	0.00564		
		乙酸	10.815	5000	0.002163		
		甲苯	9.655	500	0.01931		
		甲基环己烷	1.264	1000	0.001264		
		甲醇	12.749	500	0.025498		
		硝酸	22.5	100	0.225		车间 15m ³ 硝酸罐
		二甲基硫醚	1.3	10	0.13		
		二甲基硫醚	51	1000	0.051		
		硫酸二甲酯	79.8	500	0.1596		
	甲类车间三	三乙胺	0.60341	1000	0.00060341	0.01439648	
		甲醇	3.56	500	0.00712		
		硫酸二甲酯	2.845	500	0.00569		
原甲酸三甲酯		0.92	1000	0.00092			
二甲基硫醚		0.03307	1000	0.00003307			
甲苯		26.115	500	0.00003			
2.	甲类车	氯气	1	5	0.2	0.3448	

序号	单元		危险化学品	储存量 (t)	临界量 (t)	计算结果	辨识结果	备注
	间四	二氯乙烷	8	1000	0.008			
		偶氮二异丁腈	0.005	50	0.0001			
		甲苯	32	500	0.064			
		2-甲基四氢呋喃	0.5	1000	0.0005			
		甲基环己烷	0.2	1000	0.0002			
		甲醇	16	500	0.032			
		双氧水	8	200	0.04			
3.	甲类车间五	对氯甲苯	14.7	50	0.294	0.5638		
		氯	1	5	0.2			
		甲醇	15.8	500	0.0316			
		氢	0.009	5	0.0018			
		甲基叔丁基甲酮	8	5000	0.0016			
		甲苯	17.4	500	0.0348			
4.	甲类车间六	β-异戊烯	11.02	1000	0.0022	0.054164 2		
		甲醇	0.1039	500	0.0002078			
		甲苯	22.1132	500	0.0442264			
		氢气	0.03765	5	0.00753			
5.	甲类车间 A 三	甲苯	4	500	0.008	0.0487		
		甲醇	20.351	500	0.040702			
6.	甲类车间 A 四	甲苯	37.941	500	0.075882	0.196018		
		甲苯	3.2	50	0.064			
		邻氯甲苯	18.18	5000	0.003636			
		2-甲基四氢呋喃	2.5	1000	0.0025			
		2-甲基四氢呋喃	2.5	50	0.05			
7.	甲类车间 A 五	甲苯	4	500	0.008	0.048702		
		甲醇	20.351	500	0.040702			

序号	单元		危险化学品	储存量 (t)	临界量 (t)	计算结果	辨识结果	备注
8.		甲类车间 A 六	甲醇	0.63	500	0.00126	0.02868	
			甲醇	1.27	50	0.0254		
			偶氮二异丁腈	0.002	50	0.00004		
			氯气	0.0004	5	0.00008		
			氯气	0.0095	5	0.0019		
9.		甲类车间 A 七	乙酸甲酯	5.9644	1000	0.059644	0.220032	
			甲苯	3.87175	500	0.061948		
			甲醇	44.92	500	0.08984		
			冰乙酸	43.002	5000	0.0086		
储存单元								
1.		储罐区	甲基叔丁基甲酮	160	5000	0.032	2.8464	
			二氯乙烷	251.2	1000	0.2512		
			甲醇	474	500	0.948		
			二甲基硫醚	170	1000	0.17		
			甲苯	174	500	0.348		
			β-异戊烯	300	1000	0.3		
			N, N-二甲基甲酰胺	188	5000	0.0376		
			间三氟甲基苯胺	258	500	0.516		
			甲基环己烷	158	1000	0.158		
			对氯甲苯	428	5000	0.0856		
2.		甲类仓库一	环氧丙烷	5	10	0.5	0.713	
			二甲苯	20	5000	0.004		
			2-甲基四氢呋喃	45	1000	0.045		
			硫酸二甲酯	50	500	0.1		
			频那酮	60	5000	0.012		
			乙醛肟	80	5000	0.016		

序号	单元	危险化学品	储存量 (t)	临界量 (t)	计算结果	辨识结果	备注
3.		甲醇钠甲醇溶液	10	1000	0.01	0.7414	
		正丁醇	30	5000	0.006		
		原甲酸三甲酯	20	1000	0.02		
	甲类仓库二	甲苯	40	500	0.08		
		二氯乙烷	2	1000	0.002		
		丙酮	2	500	0.004		
		乙醇	10	500	0.02		
		DMF	2	5000	0.0004		
		三乙胺	30	1000	0.03		
亚硝酸钠	60	200	0.3				
硝酸钾	60	200	0.3				
高锰酸钾	1	200	0.005				
4.	甲类仓库三	偶氮二异丁腈	5	50	0.1	0.1	
5.	甲类仓库四	二甲胺	5	10	0.5	0.77	
		乙酸	100	5000	0.02		
		氯化氢	5	20	0.25		
6.	剧毒品仓库	液氯	56	5	11.2	11.2	
7.	氢气集束车停车场	氢气	1.08	5	0.216	0.216	
8.	甲类仓库A一	2-甲基四氢呋喃	5	1000	0.005	0.005	
9.	甲类仓库A四	乙酸甲酯	10	1000	0.01	0.01	
10.	甲类仓库A五	甲苯	10	500	0.02	0.06	
		甲醇 (原料)	10	500	0.02		
		甲醇 (副产)	10	500	0.02		
11.	液氯库房A	液氯	84.6	5	16.92	16.92	

序号	单元	危险化学品	储存量 (t)	临界量 (t)	计算结果	辨识结果	备注
12.	甲类仓库A七	偶氮二异丁腈	4	50	0.08	0.08	
13.	乙类仓库A三	冰乙酸	34.2	5000	0.00684	0.00684	
14.	污水处理场	双氧水	25	200	0.125	0.125	储罐+吨桶储罐, 储罐 15m ³ , 一共存量 25 吨
15.	罐区A一	乙酸甲酯	147.2	1000	0.1472	0.96576	
		甲苯	139.2	500	0.2784		
		甲醇	252.8	500	0.5056		
		邻氯甲苯	172.8	5000	0.03456		

因此，辽宁众辉生物科技有限公司储罐区、剧毒品库、液氯库房 A 单元构成了危险化学品重大危险源。

3.2 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）的要求，对辽宁众辉生物科技有限公司危险化学品重大危险源进行分级。

(1) 分级指标

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，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》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

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

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。

(3) 校正系数 β 的取值

根据危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.2-1、3.2-2：

表 3.2-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
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 3.2-2 未在表 3.2-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1

类别	符号	β 校正系数
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	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

(四) 校正系统 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 3.2-3。

表 3.2-3 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

(五) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.2-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.2-4 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	$R < 10$

表 3.2-5 储罐区及剧毒品库物料校正系数

	物料名称	最大储存量	临界量	q/Q	校正系数
储罐区	甲基叔丁基甲酮	160	5000	0.032	1
	二氯乙烷	251.2	1000	0.2512	1
	甲醇	474	500	0.948	1
	二甲基硫醚	170	1000	0.17	1
	甲苯	174	500	0.348	1
	β-异戊烯	300	1000	0.3	1
	N, N-二甲基甲酰胺	188	5000	0.0376	1
	间三氟甲基苯胺	258	500	0.516	1
	甲基环己烷	158	1000	0.158	1
	对氯甲苯	428	5000	0.0856	1
	剧毒品仓库	液氯	56	5	11.2
液氯库房 A	液氯	84.6	5	16.92	4

(六) 辨识结果

储罐区辨识结果：根据上表，储罐区涉及的化学品相对应的校正系数β均取 1，重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内暴露人员大于 100 人，α取 2。

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

$$= 2 \times 1 \times (0.032 + 0.2512 + 0.948 + 0.17 + 0.348 + 0.3 + 0.0376 + 0.516 + 0.158 + 0.0856) = 5.6928$$

剧毒品库辨识结果：根据上表，氯相对应的校正系数β均取 4，重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内暴露人员大于 100 人，α取 2。

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

$$=2.0 \times 4 \times 11.2=89.6$$

液氯库房 A 辨识结果：根据上表，氯相对应的校正系数 β 均取 4，重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内暴露人员大于 100 人， α 取 2。

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

$$=2.0 \times 4 \times 16.92=135.36$$

根据表 3.2-4 可知，辽宁众辉生物科技有限公司储罐区构成了危险化学品四级重大危险源，剧毒品库构成了二级危险化学品重大危险源，液氯库房 A 构成了一级危险化学品重大危险源。辽宁众辉生物科技有限公司应制定相应的检测、评估和监控措施，并进行定期检测、检查和建立重大危险源检测、检查档案。

3.3 重大危险源辨识、分级的符合性分析

本评估报告依据《危险化学品重大危险源辨识》进行辨识；依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》进行分级。重大危险源辨识、分级符合标准和规定的要求。

4 事故发生的可能性及危害程度

4.1 主要危害物质分析

工程的主要危险、有害因素分析是对工程的设备、物料、工艺过程中的危险、有害因素，以及能量失控时出现的危险、有害因素的性质、类别、条件，及其可能产生的后果进行分析。

根据《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第5号，应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局2022年第8号公告）的规定，公司涉及的主要危险化学品特性见表4.1-1。

表 4.1-1 危险化学品数据表

物料名称	危险化学品序号	CAS 号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
二氯乙烷	557	107-06-2	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	液	(水=1) 1.26	83.5	-35	13	413	MAC: 25	6.2~16	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	轻度危害	IIAT2
盐酸	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	液	(水=1) 1.20	108.6	-114.8	---	---	MAC: 15	---	戊	酸性腐蚀性	灭火方法: 雾状水、砂土。	中毒危害	/
硫酸	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	液	(水=1) 1.84	290	10.5	---	---	MAC: 2	---	戊	强氧化性 酸性腐蚀性	灭火剂: 干粉、二氧化碳、沙土。	中毒危害	/
甲醇	1022	67-56-1	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*	液	(水=1) 0.79	64.7	-97.8	11	464	PC-TWA: 25 PC-STEL: 50	5.5~44	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂	中毒危害	IIAT2

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1											土。		
氢氧化钾	1667	1310-58-3	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	固	(水=1) 2.04	1320	--	--	--	MAC: 2	--	戊	碱性腐蚀性	灭火方法: 用水、沙土扑救,但须防止物品遇水产生飞溅,造成灼伤。	轻度危害	/
无水乙醇	2568	64-17-5	易燃液体,类别 2	液	(水=1) 0.79	78.3	-114.1	12	363	无资料	3.3~19.0	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	轻度危害	IIAT2
氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	固、液	(水=1) 2.12	1390	--	--	--	MAC: 2	--	戊	碱性腐蚀性	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。	轻度危害	/
甲苯	1014	108-88-3	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2	液	(水=1) 0.87	110.6	-94.9	4	535	PC-TWA: 50 PC-STEL: 100	1.2~7	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用	中度危害	IIAT1

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3											水灭火无效。		
甲醇钠甲醇	1025	124-41-4	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	液	(水=1) 0.9	64.8	-	7	385	无资料	5.5-44.0	甲 B	易燃性	灭火方法: 泡沫、砂土、二氧化碳。禁止用水。	轻度危害	
N, N-二甲基甲酰胺	460	68-12-2	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 1B	液	(水=1) 0.94	152.8	-61	58	445	MAC: 10	2.2~15.2	乙 A	易燃易爆性	灭火方法: 用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	轻度危害	IIBT3
二甲苯	358	1330-20-7	易燃液体,类别 3	液	(水=1)	144.4	-25.5	24	463	PC-TWA: 50	1.0~7	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 泡沫、	中度危害	IAT2

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			皮肤腐蚀/刺激,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2		0.88					PC-STEL: 100				干粉、二氧化碳、砂土。	害	
环氧丙烷	979	75-56-9	易燃液体,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	液	(水=1) 0.83	34.2	-112.1	-37	449	PC-TWA: 5	2.3~36	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	中毒危害	IIBT2
2,6-二氯甲苯	538	118-69-4	生殖毒性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	液	(水=1) 1.25	198	2.6	82	无资料	无资料	无资料	丙 A	可燃性	灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	轻度危害	无资料
液氯	1381	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	液、气	(水=1) 1.41	-34.6	-103	--	--	MAC: 1	--	乙	毒性	灭火剂: 根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用	高度危害	无资料

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别1											干粉、二氧化碳、水(雾状水)或泡沫。		
冰乙酸	2630	64-19-7	易燃液体,类别3 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1	液	(水=1) 1.05	118.1	16.7	39	463	PC-TWA: 10 PC-STEL: 20	4~17	乙A	易燃易爆性腐蚀性	灭火方法: 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	高度危害	IIAT1
邻氟甲苯	766	95-52-3	易燃液体,类别2	液	(水=1) 1.00	113~114	-62	12	无资料	无资料	无资料	甲B	易燃易爆性	灭火方法: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	轻度危害	无资料
二甲基硫醚	1172	75-18-3	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2B	液	(水=1) 0.85	<-17.7	-83.2	-36	206	无资料	2.2~19.7	甲B	易燃易爆性	灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	中度危害	无资料
硫酸二甲酯	1311	77-78-1	急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-吸入,类别2* 皮肤腐蚀/刺激,类别1B	液	(水=1) 1.33	188	-32	83	191	MAC: 0.5	无资料	丙A	毒性	灭火剂: 雾状水、二氧化碳、泡沫、砂土。	高度危害	无资料

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2													
原甲酸三甲酯	2746	149-73-5	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	液	(水=1) 0.97	103~ 105	-53	15	无资料	无资料	1.4~5.1	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	轻度危害	无资料
乙酸甲酯	2638	79-20-9	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	液	(水=1) 0.92	57.8	-98.7	-10	454	PC-TWA: 200 PC-STEL: 500	3.1~16	甲 B	易燃易爆性	灭火方法: 采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效	轻度危害	IIAT1
镁粉	1572	7439-95-4	易燃固体,类别 2	固	(水=1) 1.74	1107	--	--	550	无资料	44~ 59mg/m ³	乙	可燃性	灭火方式: 严禁用水、泡沫、二氧化碳扑	轻度危害	/

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
														救。最好的灭火方法是用干燥石墨粉和干砂闷熄火苗，隔绝空气。		
2-甲基四氢呋喃	1149	96-47-9	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B	液	(水=1) 0.85	80.2	-136	-11	无资料	无资料	1.2~5.7	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	轻度危害	无资料
甲基环己烷	1122	108-87-2	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	液	(水=1) 0.79	100.3	-126.4	-4	250	无资料	1.2~6.7	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	轻度危害	IIAT3
异戊烯	1040	563-45-1	易燃液体,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 3*	液	(水=1) 0.63	31.1	-168.5	-20	365	无资料	1.5~9.1	甲 B	易燃易爆性	灭火方法: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	轻度危害	无资料

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
														用水灭火无效。		
37%甲醛溶液	1173	50-00-0	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 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	液	(水=1) 0.82	98	-92	50	430	MAC: 3	7.0-73.0	乙 B	易燃易爆性 毒性	灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	高度危害	无资料
氢气	1648	1333-74-0	易燃气体,类别 1 加压气体	气	(空气=1) 0.07	--	--	--	400	无资料	4.1~74.1	甲	易燃易爆性	灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	中度危害	IICT1
水合肼	2012	10217-52-4	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3*	液	(水=1) 1.03	118.5	-40	72.8	无资料	MAC: 0.13	无资料	丙	毒性	灭火方法: 雾状水、二氧化	高度危害	/

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			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 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1											碳、干粉、泡沫。		
氮气	172	7727-37-9	加压气体	气	(空气=1) 0.97	--	--	--	--	无资料	--	戊	窒息性	灭火方法：不燃。	轻度危害	/
天然气	2123	8006-14-2	易燃气体,类别 1 加压气体	气	(空气=1) 0.55	--	--	--	482~632	无资料	5~14	甲	易燃易爆性	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	轻度危害	IIAT1
氨水	35	1336-21-6	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	液	(水=1) 0.91	无资料	无资料	--	--	无资料	--	戊	腐蚀性	灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。	轻度危害	/

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			别 1													
三氯化铝水溶液	1842	7446-70-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2	液	(水=1) 2.44	无资料	无资料	--	--	无资料	--	戊	腐蚀性	灭火剂: 干燥砂土。禁止用水。	轻度危害	/
甲基叔丁基甲酮(频哪酮)	1147	75-97-8	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3	液	(水=1) 0.80	106	-49.8	23	无资料	无资料	无资料	甲 B	易燃易爆性	灭火剂: 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。	中度危害	无资料
苯胺	51	62-53-3	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* 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	液	(水=1) 1.02	184.4	-	70	无资料	MAC:5	1.3-11.0	丙	毒性	灭火剂: 水、泡沫、二氧化碳、砂土。	高度危害	IIAT1

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			别 2													
三乙胺	121-44-8	1915	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	液体	0.70	89.5	-114.8	0	249	MAC:10	1.2~8.0	甲 B	可燃性 爆炸性 腐蚀性	灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	高度危害	IIAT3
68%硝酸	7697-37-2	2285	氧化性液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	液体	1.50	86	-42	-	-	MAC: 2	-	乙	氧化性 腐蚀性	灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土。	中毒危害	/
硫磺	7704-34-9	1290	易燃固体, 类别 2	固体	2.0	444.6	无资料	无意义	232	-	35	丙	易燃	灭火剂: 雾状水、砂土。	轻度危害	/
对氯甲苯	106-43-4	1500	易燃液体,类别 3 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	液体	1.07	161.5	7.5	49	-	-	-	乙 B	可燃性 爆炸性	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	轻度危害	无资料
正丁醇	71-36-3	2761	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液体	2.55	117.5	无资料	29	340	无资料	1.4-11.2	乙 A	可燃性 爆炸性	灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、	轻度危害	IIAT2

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激、麻醉效应)											二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。		
丙酮	67-64-1	137	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(麻醉效应)	液态	0.8	56.5	无资料	-20	465	无资料	2.5-13.0	甲 B	易燃性	灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效	轻度危害	IIAT1
四氢呋喃	109-99-9	2071	易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 致癌性,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激)	液体	0.89	65.4	无资料	-20	268	无资料	1.5-12.4	甲 B	易燃性	灭火剂:泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	中毒危害	IIIBT3
间三氟甲基苯胺	98-16-8	1783	急性毒性-吸入,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别1	液体	1.29	189	-	85	-	无资料	无资料	丙 A	毒性,可燃性	灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用	轻度危害	无资料

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2											水。		
三氯甲烷	67-66-3	1852	急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	液体	1.50	61.2	-	-	-	-	-	戊	毒性	灭火方法: 不燃。	中毒危害	/
硫化钠	7757-83-7	1288	(1) 无水或含结晶水 < 30%: 自热物质和混合物, 类别 1 急性毒性-经皮, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害,	固体	1.86	无资料	-	无意义	-	-	-	戊	毒性	采用水、雾状水、砂土灭火。	无资料	/

物料名称	危险化学品序号	CAS号	危险化学品分类	相态	密度	沸点 ℃	凝点 ℃	闪点 ℃	自燃点 ℃	职业接触限值 (mg/m ³)	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性	消防措施	毒性等级	爆炸危险区域划分及电气防爆等级
			类别 1 (2) 含结晶水≥30%: 急性毒性-经皮, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1													
乙醛肟	107-29-9	2628	易燃液体, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3	液体	0.97	-	-	40	-	无资料	4.2-52	乙 A	可燃性、毒性	灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	无资料	无资料

4.2 重大危险源区域可能导致泄漏、爆炸、火灾、中毒事故的危险源

4.2.1 火灾、爆炸

（一）储罐区火灾、爆炸

该建设项目储罐区火灾危险性为甲类，储存多种易燃易爆危险化学品，遇到点火源，可引起火灾、爆炸危险。

储罐区是火灾、爆炸危险的重点部位，加之作业频繁，储罐附件和管件较多，又储存大量易燃液体，为火灾、爆炸事故高发区域。引发储罐区火灾、爆炸的原因主要有以下几点：

（1）在储罐区内违章用火（电），清罐时使用铁质器具以及铁器碰撞等，引燃（爆）可燃蒸气并造成火灾、爆炸事故；

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

（3）储罐罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏等造成可燃液体泄漏或环境污染，遇明火还将发生火灾、爆炸事故；

（4）错开、忘关阀门，不同可燃液体的管线连接处无盲板隔离等造成混、串甚至跑冒料；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成可燃液体泄漏，遇明火还将发生火灾、爆炸事故；

（6）避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的易燃蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾、爆炸事故。

（7）电气设备设施的如下缺陷及故障，可能产生点火源，引燃可燃蒸气并造成火灾、爆炸事故。电气设备设施的缺陷及故障原因主要有以下几点：

①电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾、爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

②当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

③配电设备没有防护措施或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾、爆炸事故。

④没有定期对防爆电气性能进行检测、检验。

⑤爆炸危险区域内的配电线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花而引发火灾、爆炸事故。

(8) 本项目涉及的具有爆炸性、可燃性的危险化学品有频哪酮、二氯乙烷、二甲基硫醚、环丙基甲基酮、甲醇、环氧丙烷、甲苯、异戊稀、N，N-二甲基甲酰胺等，一旦泄漏将造成较大的安全隐患。储罐可能由于本身材质和设计失误等原因发生泄漏，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相联，造成储罐泄漏的主要原因有以下几点：

1. 管线、设备等破裂或密封不严，管道等部位密封不良，造成易燃液体发生外泄；

2. 选用的阀门、法兰等压力等级过低，或选用的法兰的密封面是全平面，导致密封不严，密封出现泄漏；

3. 阀门、管道等因质量不好或安装不当泄漏；

4. 管道未经柔性分析，由于热胀冷缩引起管道、设备的钢材变形、破裂而发生泄漏；

5. 管材、设备选材不合理，材料防腐性能、质量不符合要求，造成设备、管道、阀门、垫圈等发生泄漏；

6. 在设备和管线的排放口、采样口等排放阀，未采取加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，导致泄漏

7. 停车检修时，停车置换不彻底，停留易燃液体蒸汽等，导致可燃液体蒸汽泄漏至空气中；

8. 储罐基础不稳定或外力造成设备、管道破损，储存的物料泄漏等。

9. 设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

10.人的不安全行为

a.作业人员违章作业，主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

b.安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对储运货物的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对储运生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

11.外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

(9) 由于储罐、输送管线或其它相关设施无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求等原因，物料装车时车辆未熄火或者从事车辆维修作业、防静电接地线与槽车接触不良、物料流速过快或喷溅、未穿防静电服装形成静电等原因，均有可能产生静电火花或电气火花而引发火灾、爆炸事故。

(二) 仓库火灾、爆炸

剧毒品库、液氯库房 A

剧毒品库、液氯库房 A 为乙类仓库，液氯发生泄漏会迅速气化，氯气不属于爆炸性气体，不具有爆炸危险性。

(三) 气瓶物理爆炸

该建设项目使用的气瓶主要包括：检维修使用氧气、乙炔气瓶。引起气瓶物理爆炸的主要原因有：①由于保管过程中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶内气体受热，压力急剧增加，直至超过气瓶材料强度，而使气瓶发生永久变形，甚至爆炸。②由于气瓶在搬运中未戴瓶帽，手拖瓶阀抬运，或碰击等原因，使瓶颈或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶颈。③由于气瓶在搬运、储存过程中坠落或撞击坚硬物体，也能发生爆炸。④未按

周期进行安全技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸。⑤过量充装或未按规定充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

（四）液氯气化

在气化操作中，存在连接不当、气化温度不当等原因，造成泄漏等危险发生火灾、爆炸、中毒、冻伤等危险。

液氯中含微量三氯化氮，液氯在气化过程中容易造成三氯化氮的富集，如果处理不当会造成爆炸。

（五）导热油炉放的火灾爆炸、危险

导热油系统在高温状态下运行，若发生泄漏，遇明火会引起燃烧。主要危险因素是由于超温、超压、钢材质量不合要求、焊接缺陷、腐蚀等因素造成导热油炉体、罐体、泵机、管道的泄漏，会引起火灾、爆炸事故。

4.2.2 中毒、窒息

该建设项目生产过程涉及的毒性为极度危害的危险化学品主要为：液氯，毒性为高度危害的危险化学品主要为：甲苯、硫酸二甲酯、甲醛、水合肼，其他危险化学品毒性为中度、低度危害。上述危险化学品在密闭设备及管道内运行，在正常情况下，作业场所的污染较少。事故状态下释放量可能会增大，引起中毒死亡。引发中毒事故的主要原因有如下几点：

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

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

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

（4）操作人员在操作过程中未按规定佩戴防护用品，引起中毒。

（5）在生产过程中使用的有毒有害物质如果发生突然泄漏，操作人员

大量吸入会产生急性中毒事故，长期接触上述物质对体会产生毒害，随着中毒程度的加深和持续性的影响，会导致急性中毒和慢性中毒。

4.3 重大危险源区域可能出现作业人员伤亡的其它危险和有害因素

4.3.1 电伤害

该项目生产设备以电为能源的用电设备多，各种动力、照明电气设备及其电缆等遍布生产装置，生产中发生电气伤害的几率较高。电气、操作控制室、以及其他各种电气设施会因接地不良、误操作、短路、过负荷、老化失修、雷击等原因或者在防触电措施不力的情况下，人体触及正常运行的带电体或故障下的意外带电体；人体所处区域地面带电而承受到跨步电压；带负荷拉闸、误操作引起短路等，均存在火灾甚至爆炸的危险，而且可能引发人身触电伤害、设备损坏失灵、系统破坏等危险。

(1) 触电

该项目涉及各种反应容器、机泵、照明、仪表等用电装置或设备，如保护装置失效、电气无屏护或屏护上无警示标志、没有根据作业环境和条件选择工频额定安全电压、电气带电部位与地面、建筑物、人体及其他带电体之间的最小电气安全空间距离不符合要求等都有发生人员触电的危险。

电气设备、电缆敷设及配电装置随处可见，存在着电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理造成人体触电伤害事故的危险，而触电伤害是最常见的事故。人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。

(2) 静电伤害

静电电荷产生的火花，常为石油化工企业发生火灾爆炸的一个根源。产生静电的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。该项目涉及很多管线、旋转设备、输送设备，物料高速流动或设备高速旋转均能产生静电，如接地不良或保护装置失灵，导致静电积聚，引起事故发生。人体摩擦产生的静电也不可忽视。

静电主要有三种危害：其一，静电积聚产生火花，引起易燃液体、气体、粉尘等发生火灾、爆炸；其二，人体接近带静电体时，或带静电电荷的人体接近物体时，能发生电击，虽然静电电击不会直接使人致命，但能引起紧张、坠落、摔倒等次生危害；其三，静电可影响生产，干扰仪表控制系统，给生产带来危害。

（3）雷电

如果防雷装置安装存在缺陷、防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求、缺乏必要的人身防雷安全知识等因素存在，那么生产装置在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

4.3.2 化学灼伤

化学灼伤主要为酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤。该项目生产过程中涉及的具有腐蚀性危险化学品为：硫酸、硝酸、无水氯化氢、盐酸、三氯化铝水溶液、氢氧化钠、氨溶液，其中氢氧化钠、氨溶液为碱性腐蚀性，硫酸、硝酸、无水氯化氢、盐酸、三氯化铝水溶液为酸性腐蚀性。

上述危险化学品与人体接触后，都能形成程度不同的腐蚀，其中对人体的伤害通常称为化学灼伤，皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。如果储罐、容器材料选择不当、结构设计不合理、加工制造和维修质量不好、工艺操作和维护不良等，可能造成设备、管道、附件等的腐蚀泄漏，引发化学灼伤事故。作业人员没有配备必要的个体劳动防护用品也是引起化学灼伤事故的重要原因。

4.3.3 低温冻伤

液氯储罐、管线破漏或崩裂，会造成大量的液氯喷出，由液态急剧减压变为气态，大量吸热，结霜冻冰。如果喷到人的身上，就会造成人体大面积

冻伤。

4.3.4 高温灼烫

该建设项目生产过程中使用蒸汽，反应加热最高温度为 450℃，所涉及的设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落、蒸汽设备、管道未采取有效的保温隔离措施、高温介质泄漏或反应失控，冲料、溢料，可导致高温灼烫事故。

4.3.5 机械伤害

机械伤害事故主要是设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，操作人员违章操作及对机械设备的故障不及时排除，设备在非正常状态下工作等造成的。

该建设项目生产装置、机泵等转动设备，均有可能造成人员的机械伤害。常见的机械伤害的主要原因有：①机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；②操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；③在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；④在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；⑤机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；⑥设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

4.3.6 高处坠落

该建设项目生产操作平台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；对高处设备进行检查、清扫、故障处理、更换零部件等作业时防护不当也可能造成高处坠落事故。

造成高处坠落事故的原因如下：①操作平台没有防护栏或防护栏损坏，楼梯台阶湿滑；②没有佩带安全带、安全帽等劳动保护用品；③没有执行高处作业证制度等；④作业场所光线不足，能见度差；⑤室外高处作业阵风风力五级以上；⑥安全教育不到位。

4.3.7 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体

造成的伤害事故。物体打击事故一般多发生在检修作业、高处作业抛掷和掉落物体造成的伤害。

该建设项目物体打击危险因素的产生原因主要有：①设备在高速运转的过程中，零部件脱落和飞出，也会造成对人体的打击伤害。②在检修作业中，操作人员违反操作规程乱放工具或没将工具放稳，工具落下而导致砸伤人。

4.3.8 车辆伤害

该建设项目原料及产品使用汽车等机动车辆进行运输。作业人员有受到车辆伤害的危险。造成车辆伤害的原因主要有：刹车不灵、无效；路面不好，如路面有陷坑、障碍物、冰冻路面；超载、超速；驾驶人疲劳驾驶；路灯照明不良；交通标志、限速标志不清等原因均可引发车辆伤害事故。如果发生以上情形之一，都将导致车辆伤害事故的发生。

4.3.9 噪声与振动

该建设项目在生产过程中，噪声源较多，噪声是污染环境的主要因素。各类噪声主要来自生产装置、机泵等正常运转产生的噪声。这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。

该建设项目各类生产装置、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。

4.3.10 粉尘

该建设项目产品在干燥、包装过程中会产生粉尘，若作业工人长时间吸

入粉尘，能引起肺部组织纤维化为主的病变、硬化、丧失正常的呼吸功能，导致尘肺病。尘肺病是无法痊愈的职业病，治疗只能减少并发症、延缓病情发展，不能使肺组织的病变消失。粉尘对人的危害主要有以下几个方面：①粉尘阻塞呼吸道感染疾病，鼻、鼻咽、气管、大支气管以至肺泡内，而形成尘（矽）肺，长期生活在一定浓度的粉尘中慢性使人致残以至死亡。②引起心血管病患者的病情恶化，死亡率增加。

4.4 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

4.4.1 装置的火灾危险性分类

该项目重大危险源单元的火灾危险性分类详见下表。

表 4.4.1-1 装置或单元的火灾危险性分类

序号	名称	火灾危险类别	备注
1	罐区	甲类	
2	剧毒品库	乙类	
3	液氯库房 A	乙类	

4.4.2 爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），爆炸危险区域划分见下表。

表 4.4.2-1 电气设备的防爆等级

装置名称	危险介质	级别	组别	电气防爆设备选型	防护等级	爆炸危险等级划分
罐区	甲基叔丁基甲酮（频呐酮）	IIA	T1	dIIBT4 Gb	IP55	2 区
	二氯乙烷	IIA	T2			
	甲醇	IIA	T2			
	二甲基硫醚	IIB	T3			
	甲苯	IIA	T1			
	β-异戊烯	IIA	T3			
	N, N-二甲基甲酰胺	IIB	T3			
甲基环己烷	IIA	T3				

4.5 事故发生的可能性及危害程度

定量评价方法是通过数学计算得出评价结论的方法，是指按照数量分析方法，从客观量化角度对科学数据资源进行的优选与评价。定量方法为人们提供了一个系统、客观的数量分析方法，结果更加直观、具体，是评价科学数据资源的发展方向。本报告采用池火灾事故后果分析法进行定量分析。

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

本评估针对 1 座 200m³ 甲醇储罐采用池火灾伤害数字模型分析法进一步确定影响程度。被评估的储罐所在防火堤长 174.7m，宽 26.2m，其总面积为 4577.14m²，单个储罐防火堤面积为 152.57m² 罐体一旦破裂或操作失误外溢，液体将立即沿着隔堤内地面扩散，将漫至隔堤边，形成液池，遇明火将形成池火。

4.5.1 确定池半径

将该项目液池假定为半径为 r 的圆形池子。当池火灾发生在罐区时，可根据防火堤所围面积计算池直径：

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

式中：r—池半径，m；S—防火堤所围池面积，m²。

该项目池面积为 152.57m²，池半径 r 计算为 6.94m。

4.5.2 确定火焰高度

广泛使用的计算火焰高度的经验公式为：

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

式中：h—火焰高度，m；r—池半径，m； m_f —燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ； ρ_0 —空气密度， kg/m^3 ；g—重力加速度， $9.8\text{m}/\text{s}^2$ 。

燃烧速度 m_f 取 $0.092\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ ； ρ_0 空气密度为 $1.29\text{kg}/\text{m}^3$ 。

火焰高度的计算值为： $h=26.02\text{m}$ 。

4.5.3 计算热辐射通量

假定能量由圆柱形火焰侧面非顶面均匀辐射，则池液燃烧时放出的总热辐射通量为：

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

式中：Q—总辐射通量，kw；

H_c —液体燃烧热， kJ/kg ， $H_c=22700\text{kJ}/\text{kg}$ 。

η —效率因子，可取 $0.13\sim 0.35$ ，本评估取 0.2 ；

其它符号意义同前。

计算结果为： $Q=29506\text{kW}$ 。

4.5.4 计算目标接受的热通量

假设全部辐射热量是由液池中心点的球面辐射出来的，则在距离池中心某一距离（r）处的目标接收到的热量为：

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

式中：I—目标接收到的热通量， kW/m^2 ；

X—目标点到液池中心的距离，m；

t_c —热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1 ，本评估取 1 。

4.5.5 热辐射对人员及建筑物的伤害

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

等。火灾损失值应建立在热辐射强度与损失等级的相应关系上，池火灾伤害数学模型分析法介绍了不同热辐射强度造成伤害和损失的关系。其关系见表 4.5.5-1。

表 4.5.5-1 不同热辐射强度所造成的伤害和损失

热辐射强度 kW/m ²	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡（10s）100%死亡（1min）
25	在无火焰, 长时间辐射下, 木材燃烧的最小能量	重大烧伤（10s）100%死亡（1min）
12.5	有火焰时, 木材燃烧塑料熔化的最低能量	1度烧伤（10s）1%死亡（1min）

将以上热辐射强度值代入下式，反求出相应距离 X，并将对应数值填入表 4.5.5-2。

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

表 4.5.5-2 辐射强度与目标距离对应表

热辐射强度 kW/m ²	对设备的损坏	对人的伤害	对应距离 (m)
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡（10s） 100%死亡（1min）	7.915
25	在无火焰, 长时间辐射下, 木材燃烧的最小能量	重大烧伤（10s） 100%死亡（1min）	9.694
12.5	有火焰时, 木材燃烧塑料熔化的最低能量	1度烧伤（10s） 1%死亡（1min）	13.709

小结：根据上面计算结果，可得出如下结论：

半径在 7.915m 以内的操作设备将全部破坏，人员在 10s 内不能撤出则 1%死亡，1min 内不能撤出则 100%死亡；

半径在 9.694m 以内的设施将严重破坏，人员在 10s 内不能撤出则重大烧伤，1min 内不能撤出则 100%死亡；

半径在 13.709m 以内的设施将轻微破坏，人员在 10s 内不能撤出则 1 度

烧伤，1min 内不能撤出则 1%死亡。

4.6 液氯泄漏事故后果模拟评估法分析评估

本评估液氯泄漏事故后果模拟评估法针对液氯容器破裂时的毒害区进行估算。

4.6.1 液氯汽化后的体积

假设该项目 1 个 25m³ 液氯储罐全部泄漏，液氯储存温度-25-35℃，液体平均比热为 0.96kJ/kg·℃，汽化热为 289kJ/kg，设定大气温度为 20℃，则液氯气化后体积为：

$$\begin{aligned} V_g &= \frac{22.4W \cdot C (t-t_0)}{M \cdot q} \cdot \frac{273+t_0}{273} \\ &= \frac{22.4 \times 28200 \times [20 - (-25)]}{71 \times 289} \cdot \frac{273-25}{273} \\ &= 1258.47\text{m}^3 \end{aligned}$$

4.6.2 液氯储罐泄漏后果风险程度分析

假定泄漏的氯气以半球形向地面扩散，根据氯的危害性质，当氯的浓度为 0.09%时，作业人员吸入 5-10min 可致死，则模拟计算取 C 值为 0.09%时，气体扩散半径为：

$$\begin{aligned} R &= \sqrt[3]{\frac{V_g / c}{\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi}} = \sqrt[3]{\frac{V_g / c}{2.0933}} \\ &= \sqrt[3]{\frac{1258.47 / c}{2.0933}} = 87.41\text{m} \end{aligned}$$

小结：假设该项目 1 个 25m³ 液氯储罐全部泄漏，在距离泄漏点 87.41m 的范围内，氯的浓度为 0.09%，作业人员吸入 5-10min 可致死。

5 风险分析

5.1 事故风险分析

5.1.1 取值标准

根据风险矩阵分析法进行风险分析：

(1) 后果严重性

表 5.1.1-1 后果严重性取值标准

表5.1.1-1 后果严重性取值标准

等级	可能后果
0	无伤亡
1	>1 轻伤
2	1~2 重伤
3	>3 重伤
4	1~2 死亡；3~9 重伤
5	3~9 死亡；>10 重伤

(2) 事故发生可能性

表5.1.1-2 事故可能性取值标准

等级	采取措施标准
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件
2	危害一旦发生能及时发现，并定期进行监测或现场有防范控制措施，并能有效执行或过去偶尔发生危险事故或事件。
3	没有保护措施（如无保护防装置、无个人防护用品等），或未严格按操作程序执行或危害的发生容易被发现（现场有监测系统）或曾经作过监测或过去曾经发生、或在异常情况下发生类似事故或事件。
4	危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未作过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当。危害常发生或在预期情况下发生。
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，危害的发生不能被发现（没有监测系统）或在正常情况下经常发生此类事故或事件。

5.1.2 风险评估

该项目存在的危险有害因素有火灾爆炸、中毒窒息等，其它还有电伤害、

化学灼伤、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害等，下面就各种危险与有害因素进行风险评估，见下表：

表5.1.2-1 危险有害因素风险评估

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
1.	火灾爆炸	3	4	12
2.	中毒窒息	3	4	12
3.	电伤害	2	2	4
4.	化学灼伤	2	2	4
5.	机械伤害	2	1	2
6.	高处坠落	2	2	4
7.	物体打击	2	1	2
8.	车辆伤害	2	1	2

5.1.3 风险评估结果

根据上表的计算结果可以看出，该项目中火灾爆炸、中毒窒息为中度风险，事故一旦发生，将造成人员死亡，因此该公司需要采取控制措施进行管理。电伤害、化学灼伤、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害为低度风险，企业应制定相应的作业（生产）规程，加强管理，以消除隐患。

5.2 个人风险和社会风险

5.2.1 个人风险标准

根据《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79号修正）第9条，重大危险源有下列情形之一的，应当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：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；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。项目剧毒品库、液氯库房A液氯属于剧毒气体，储罐储存易燃液体，且其设计储存量与临界量比值大于1，因此，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）确定外部安全防护距离。

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》新建、改建、扩建装置

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	0.00001	
二级风险	0.000003	
三级风险	0.0000003	
四级风险		

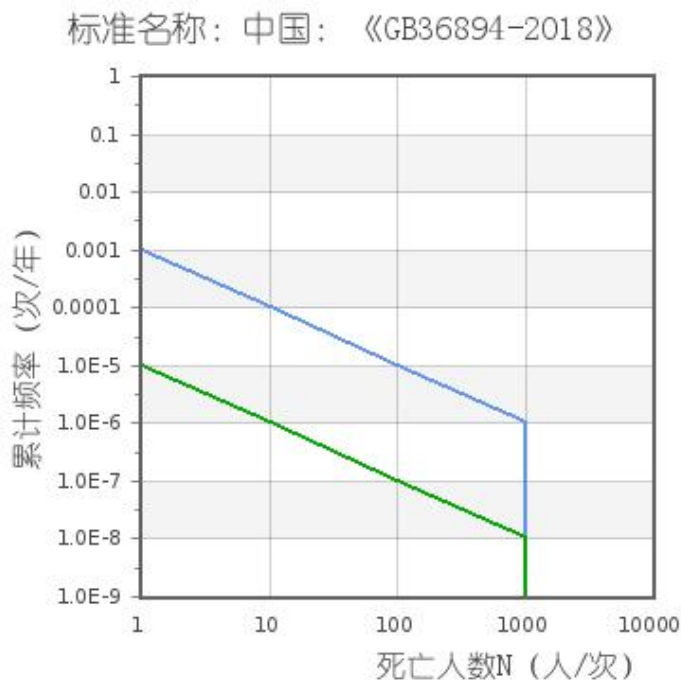
五级风险		
六级风险		

5.2.2 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



5.2.3 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	阜新
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)	3.7
环境大气密度 (kg/m ³)	1.29
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.03

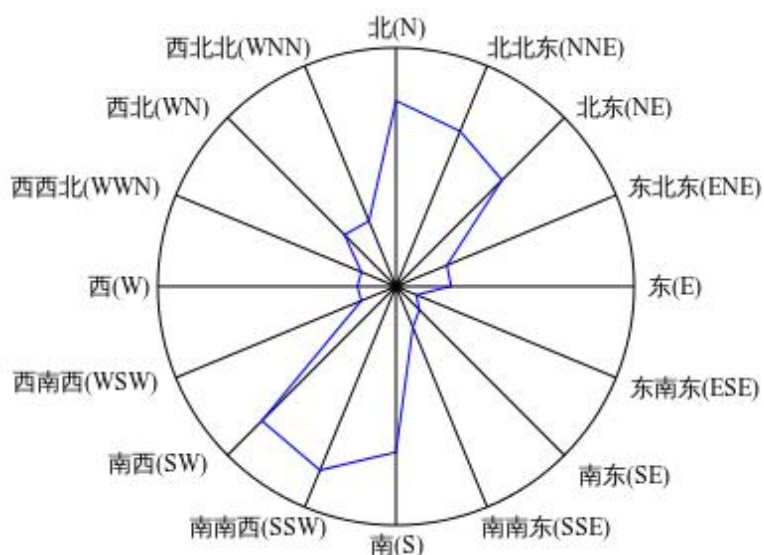
5.2.4 人口区域密度

划分人口区块

区块名称	总人数	全天人员存在率	热辐射抵消系数	冲击波抵消系数
众辉	150	0.5	0.5	0.5

5.2.5 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：阜新



5.2.6 装置基本参数

装置 1

装置名称：甲醇储罐

装置编号：001

装置坐标：463.7,358.21

物料名称：甲醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：200

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（kg/m³）：790

气体密度（kg/m³）：1.4243

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.0001

燃料燃烧热（Kj/Kg）：22565.543

装置 2

装置名称：甲醇储罐

装置编号：002

装置坐标：463.7,360.61

物料名称：甲醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：200

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（kg/m³）：790

气体密度（kg/m³）：1.4243

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.0001

燃料燃烧热（Kj/Kg）：22565.543

装置 3

装置名称：甲苯储罐

装置编号：003

装置坐标：460.1,359.81

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：200

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：蒸气云爆炸事故（UVCE）

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（kg/m³）：870

气体密度（kg/m³）：4.0506

充装系数（0~1）：0.8

蒸气云质量占容器最大存量的比值（0~1）：0.0001

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 42438.68

装置 4

装置名称: 液氯气瓶

装置编号: 004

装置坐标: 380.5,346.01

物料名称: 液氯

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 0.8

泄漏模式: 完全破裂

事故类型: 压力容器物理爆炸 (PVE),有毒有害物质泄漏扩散 (LEAK)

压力容器物理爆炸

介质相态: 液态

容器容积 (m³) : 0.8

液体绝对压力 (Pa) : 1101325

液体压缩系数 (1/Pa) : 1.0E-7

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态: 液体泄漏

泄漏类型: 瞬时泄漏

裂口面积 (m²) : 0.0225

泄漏源高度 (m) : 1

泄漏物质温度 (K) : 295

泄漏系数: 0.4

泄漏物质密度 (Kg/m³) : 1000000

毒性物质性质常数 A: -6.35

毒性物质性质常数 B: 0.5

毒性物质性质常数 N: 2.75

容器压力 (Pa) : 1431325

中毒浓度 (mg/m³) : 88

液压高度 (m) : 0.2

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 50

常压沸点 (K) : 239

液体汽化热 (Kj/Kg) : 5

泄漏物质总量 (Kg) : 1000

修正后的泄漏物质总量 (Kg) : 750

泄漏时间 (s) : 20

扩散时间 (s) : 120

装置 5

装置名称: 液氯库房 A 储罐

装置编号: 005

装置坐标: 380.5,346.01

物料名称: 液氯

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³) : 25

泄漏模式: 小孔泄漏

事故类型: 压力容器物理爆炸 (PVE),有毒有害物质泄漏扩散 (LEAK)

压力容器物理爆炸

介质相态: 液态

容器容积 (m³) : 25

液体绝对压力 (Pa) : 1431325

液体压缩系数 (1/Pa) : 1.0E-7

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态: 液体泄漏

泄漏类型: 连续泄漏

裂口面积 (m²) : 2.5E-5

泄漏源高度 (m) : 1

泄漏物质温度 (K) : 295

泄漏系数: 1

泄漏物质密度 (Kg/m³) : 1410

毒性物质性质常数 A: -6.35

毒性物质性质常数 B: 0.5

毒性物质性质常数 N: 2.75

容器压力 (Pa) : 1431325

中毒浓度 (mg/m³) : 88

液压高度 (m) : 0.2

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 50

常压沸点 (K) : 239

液体汽化热 (Kj/Kg) : 5

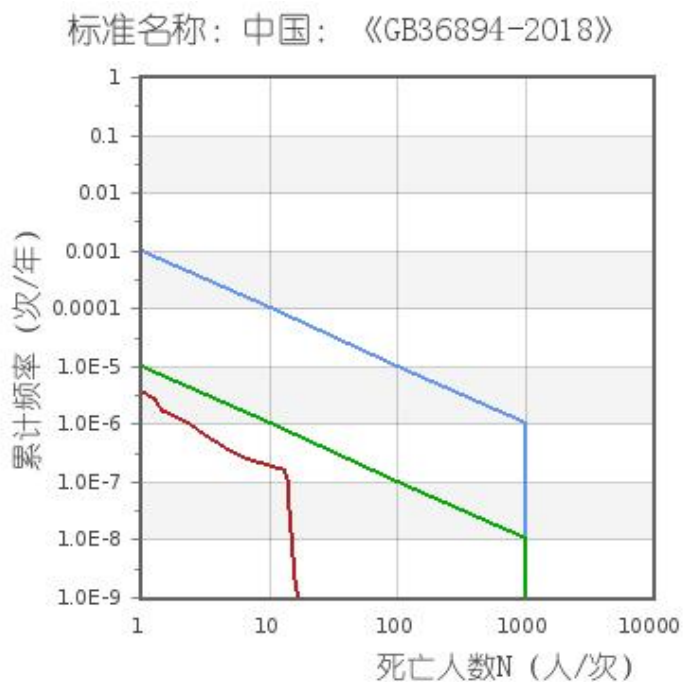
5.2.7 风险模拟结果

考虑多米诺效应

个人风险模拟:



社会风险模拟



潜在生命损失 (PLL): 0.000640644

甲醇储罐

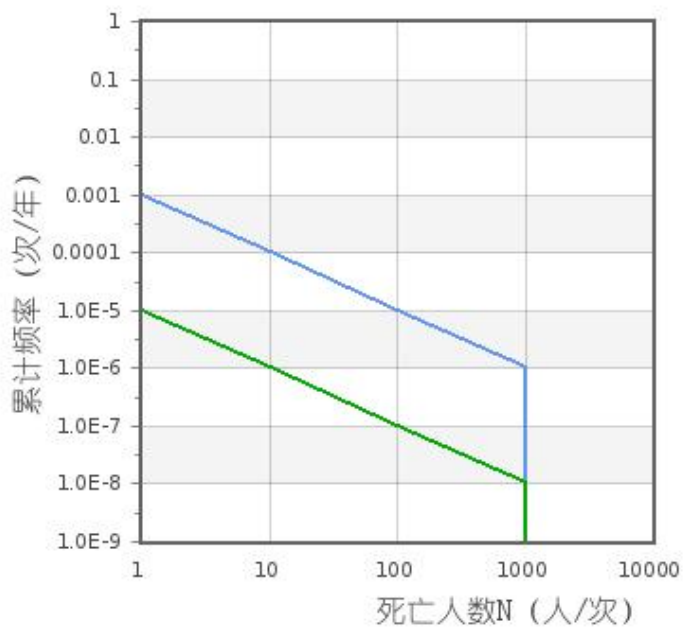
(1) 个人风险模拟



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合

(2) 社会风险模拟

标准名称：中国：《GB36894-2018》



潜在生命损失(PLL):0.0002220147

甲醇储罐

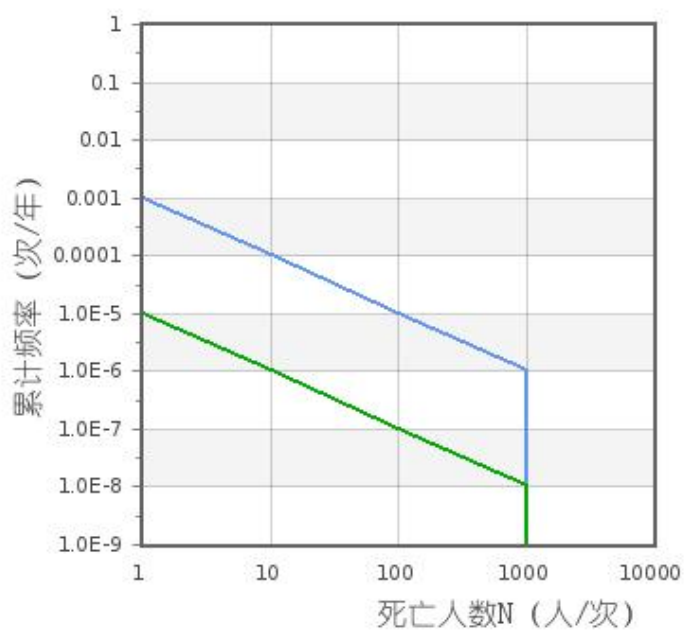
(1) 个人风险模拟



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合；

(2) 社会风险模拟

标准名称：中国：《GB36894-2018》



潜在生命损失(PLL):0.000238801

甲苯储罐

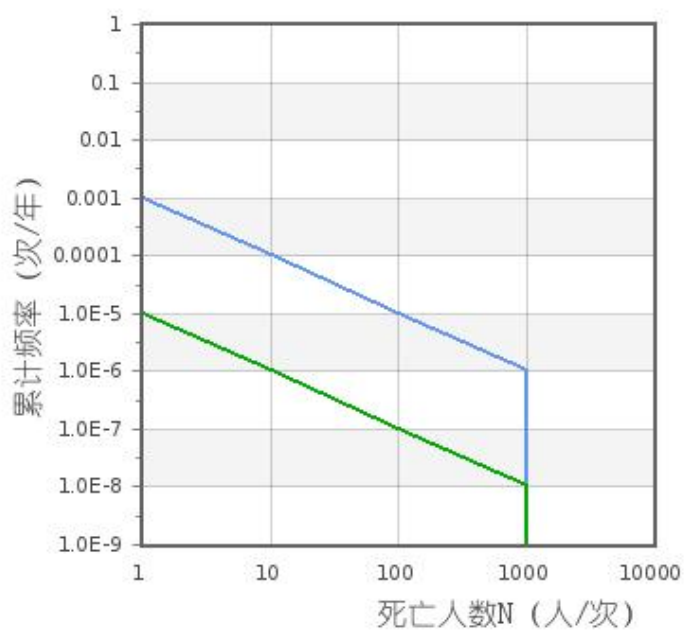
(1) 个人风险模拟



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合；

(2) 社会风险模拟

标准名称：中国：《GB36894-2018》



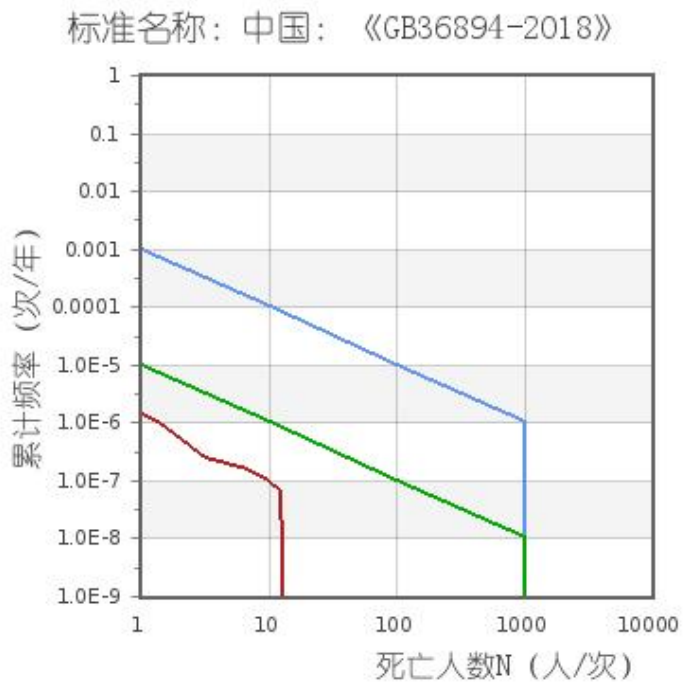
潜在生命损失(PLL):0.0001690213

液氯气瓶

(1) 个人风险模拟



(2) 社会风险模拟



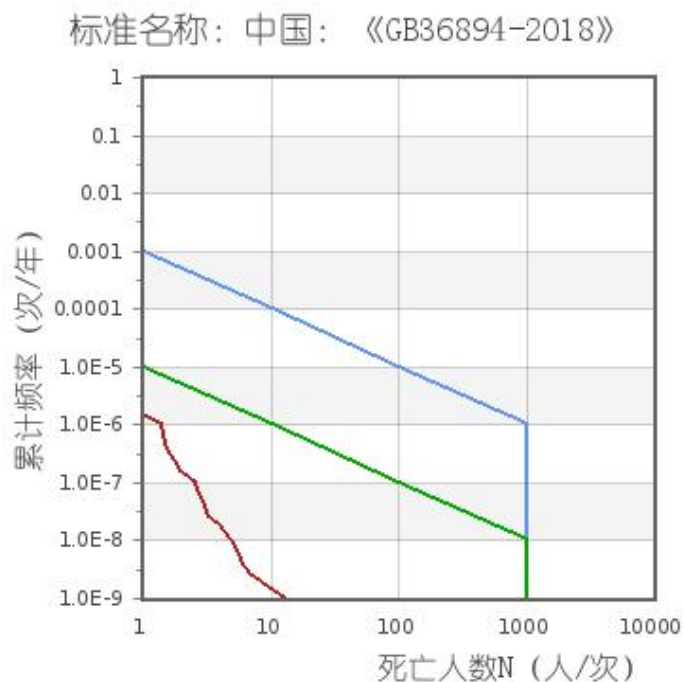
潜在生命损失 (PLL) : 5.2928E-6

液氯库房 A 储罐

(1) 个人风险模拟



社会风险模拟



潜在生命损失(PLL):5.435E-6

5.2.8 事故后果模拟

甲醇储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：1.39m

重伤半径：7.06m

轻伤半径：13.74m

甲醇储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：1.39m

重伤半径：7.06m

轻伤半径：13.74m

甲苯储罐事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：1.93m

重伤半径：9.02m

轻伤半径：17.54m

液氯气瓶事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：0.5m

重伤半径：0.5m

轻伤半径：0.5m

(2) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果

下风向中毒距离(m): 434.93

横风向中毒距离(m): 74.93

中毒区域面积(m²): 17638.51

中毒区形成时间(s): 120

下风向中毒影响最远距离 (m) : 1153

下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 384.33

扩散 120 秒后, 下风向 360 米处的中毒半径为 74.93 米

扩散 120 秒后, 下风向中毒影响面积为 17638.51 平方米

液氯库房 A 事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 压力容器物理爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径: 0.5m

重伤半径: 0.5m

轻伤半径: 0.5m

(2) 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟



事故后果分析结果

下风向中毒危害距离 (m) : 137

横风向中毒危害距离 (m) : 23.65

下风向中毒危害面积 (m²) : 4667.93

5.2.9 外部安全防护距离

基于风险的外部安全防护距离

(1) 甲醇储罐



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合；

一级风险对应的外部安全防护距离(米)：21.11m

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 21.11m

三级风险对应的外部安全防护距离(米): 21.11m

(2) 甲醇储罐



提示: 一级风险, 二级风险, 三级风险曲线重合;

一级风险对应的外部安全防护距离(米): 21.11m

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 21.11m

三级风险对应的外部安全防护距离(米): 21.11m

(3) 甲苯储罐



提示: 一级风险, 二级风险, 三级风险曲线重合;

一级风险对应的外部安全防护距离(米): 26.52m

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 26.52m

三级风险对应的外部安全防护距离(米): 26.52m

(4) 液氯气瓶



一级风险对应的外部安全防护距离(米): 风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

二级风险对应的外部安全防护距离(米): 风险未达到风险标准,无法输出外部安全防护距离。

三级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	5.64
北东 (NE)	66.74
北北东 (NNE)	80.66
北 (N)	80.66
西北北 (WNN)	79.89

西北 (WN)	67.52
西西北 (WWN)	2.55
西 (W)	2.55
西南西 (WSW)	40.45
南西 (SW)	71.38
南南西 (SSW)	79.89
南(S)	79.89
南南东(SSE)	80.66
南东(SE)	74.48
东南东(ESE)	73.7
东(E)	21.88

(4) 液氯库房 A



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合；

一级风险对应的外部安全防护距离(米)：

风向	外部安全防护距离
----	----------

东北东 (ENE)	0
北东 (NE)	0
北北东 (NNE)	1.77
北 (N)	8.73
西北北 (WNN)	1.77
西北 (WN)	0
西西北 (WWN)	0
西 (W)	0
西南西 (WSW)	0
南西 (SW)	0
南南西 (SSW)	0
南(S)	6.41
南南东(SSE)	1.77
南东(SE)	0
东南东(ESE)	0
东(E)	0

二级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	0
北东 (NE)	13.38
北北东 (NNE)	25.75
北 (N)	27.3
西北北 (WNN)	24.98
西北 (WN)	13.38
西西北 (WWN)	0

西 (W)	0
西南西 (WSW)	1.77
南西 (SW)	14.92
南南西 (SSW)	23.43
南(S)	24.98
南南东(SSE)	25.75
南东(SE)	18.02
东南东(ESE)	11.83
东(E)	5.64

三级风险对应的外部安全防护距离(米):

风向	外部安全防护距离
东北东 (ENE)	34.26
北东 (NE)	36.58
北北东 (NNE)	48.18
北 (N)	48.95
西北北 (WNN)	47.41
西北 (WN)	37.35
西西北 (WWN)	32.71
西 (W)	30.39
西南西 (WSW)	37.35
南西 (SW)	38.13
南南西 (SSW)	45.86
南(S)	47.41
南南东(SSE)	48.18
南东(SE)	40.45

东南东(ESE)	39.67
东(E)	35.03

5.2.10 各装置的多米诺半径模拟结果图

甲醇储罐，当目标装置类型为常压容器时半径为 11.3557 米，模拟图如下



甲醇储罐，当目标装置类型为常压容器时半径为 11.3557 米，模拟图如下：



甲苯储罐，当目标装置类型为常压容器时半径为 14.4921 米，模拟图如下



液氯气瓶，当目标装置类型为压力容器时半径为 0.0305 米，模拟图如下



液氯库房 A，当目标装置类型为压力容器时半径为 0.1086 米，模拟图如下



小结：

由个人风险曲线可知，该企业周边无高敏感场所、重点目标、特殊高密度场所、公众聚集等高密度场所，液氯、甲苯、甲醇发生泄漏事故的概率为个人风险可接受范围；由社会风险曲线可知，该企业液氯、甲苯、甲醇发生泄漏事故的社会风险均位于可接受范围内，该项目的整体社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。建议企业满足生产需要的前提下，危险化学品储存最小周转量；积极引进先进的生产技术，在实现全流程自动化的同时，尽可能减少车间操作人员同时作业人数；定期对员工开展安全生产、技术操作的教育培训，整体提高员工素质水平，确保安全生产。

辽宁众辉生物科技有限公司周边防护目标主要为企业西侧污水处理厂，为一般保护目标中的三类防护目标。

综上所述，辽宁众辉生物有限公司重大危险源外部安全距离符合安全要求。

6 可能受事故影响的周边场所、人员情况

6.1 重大危险源与周边的安全距离情况

该项目危险化学品重大危险源与《危险化学品安全管理条例》中规定的重要场所、区域的情况，符合安全要求。厂区内涉及重大危险源的装置、设施与厂外建筑、设施的间距。符合相关的法律法规的要求。

按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定要求》，对重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内无常住人口，主要为各企业的员工，人数在 100 人左右。

企业周边有四家企业，企业名称及周边距离见下表：

表 6.1-1 辽宁众辉生物科技有限公司周边企业概况

序号	名称	类型	距离	企业人数（人）	备注
1	阜新碧波污水处理厂	化工	50.07m	60	
2	乾屹精细化工	化工	130.8m	120	
3	阜新汉道化工	化工	424.2m	210	
4	阜新天立新型橡胶	化工	717.2m	50	

6.2 可能受事故影响的周边场所、人员情况

对 1 座 200m³ 甲醇储罐采用池火灾罐区池火灾事故后果模拟，结果见下：

半径在 7.915m 以内的操作设备将全部破坏，人员在 10s 内不能撤出则 1%死亡，1min 内不能撤出则 100%死亡；

半径在 9.694m 以内的设施将严重破坏，人员在 10s 内不能撤出则重大烧伤，1min 内不能撤出则 100%死亡；

半径在 13.709m 以内的设施将轻微破坏，人员在 10s 内不能撤出则 1 度烧伤，1min 内不能撤出则 1%死亡。

假设该项目 1 个 25m³ 液氯储罐全部泄漏，在距离泄漏点 87.41m 的范围

内，氯的浓度为 0.09%，作业人员吸入 5-10min 可致死。

项目东侧为空地；西侧为规划氟佑街（厂外其他公路）和阜新碧波污水处理厂（污水处理池及泵房）；南侧为规划化工 8 路（厂外其他公路）；北侧为安邦路（厂外其他公路）。储罐区位于厂区东侧，最近企业阜新碧波污水处理厂距离储罐区较远，不会对其造成影响。剧毒品库内的液储储罐泄露可能导致周边企业作业人员发生中毒。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 危险化学品重大危险源评估检查情况

依据《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，国家安全生产监督管理总局令第79号修改）、《应急管理部办公厅关于开展危险化学品重大危险源企业2021年第二次安全专项检查督导工作的通知》（应急厅函〔2021〕210号）附件1《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》等标准规范，对辽宁众辉生物科技有限公司危险化学品重大危险源进行现场检查，检查内容及现场记录见下表7.1-1。

表 7.1-1 危险化学品重大危险源现场安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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	明确每一处重大危险源的主要负责人、技术人员和操作负责人。	合格
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第3号）第九条	重大危险源的主要负责人，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由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	合格
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》	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。	合格

		(应急厅(2021)12号) 第四条		
4.	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。 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	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。 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。	合格
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	技术负责人和操作负责人符合要求	合格
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	开展双控工作	合格
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	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。	合格
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	《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	企业积极开展隐患排查工作	合格

	周至少组织一次重大危险源安全风险评估排查。	行)的通知》 (应急厅(2021)12号) 第五条、第六条		
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	设置重大危险源警示标识及应急处置办法	合格
10.	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制的相关内容。	《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	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制的相关内容。	合格
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》	学历满足要求	合格
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,其了解重大危险源危险特性,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局令 第40号)第十七条	企业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	合格
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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	对重大危险源进行了辨识	合格

	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。	(国家安全生产监督管理总局令第40号)第七条、第八条；《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)		
14.	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： 1. 重大危险源安全评估已满三年的； 1. 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； 2. 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著认险程度的； 3. 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； 4. 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； 5. 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。	《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	对重大危险定期评定	合格

表 7.1-2 本质安全设计检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	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。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》； 《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)；	根据标准规范确定外部安全防护距离进行了外部安全防护距离测算。	合格

		《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)		
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300 m; 单罐容积大于或等于50000 m 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120 m。	《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	不涉及
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	合格
4.	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。	《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)第八条	无氯气管道等穿越产区外的公共区域	合格
5.	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	架空电力线未穿越生产区	合格
6.	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	由具备相应资质和相关设计经验的设计单位负责设计。	合格

		平专项行动的通知》(安监总管三(2012)87号)		
7.	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	合格
8.	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》	装置控制室、交接班室未布置在装置内	合格
9.	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	防火间距满足要求	合格
10.	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3h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	防火间距满足要求	合格
11.	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	开展反应风险评估	合格
12.	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	开展全流程反应风险评估	合格
13.	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。液化储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	《石油化工企业设计防火标准(2018版)》(GB 50160-2008)第4.2.3条	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布置在相对高处	合格

	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 林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。			
14.	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	不涉及	合格
15.	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	满足要求	合格
16.	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	满足要求	合格
17.	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	企业每 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	合格
18.	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	不涉及	不涉及
19.	1.重大危险源生产装置、储存设施装备和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；	《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部门年度重点工作安排	重大危险源生产装置、储存设施装备和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	合格
20.	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；	《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB 50160-2008）第 6.2.5 条	储罐布置合理	合格

	<p>当单 罐容积小于或等于 1000 m³ 时， 火灾危险性类别不同的储罐也可 同组布置；</p> <p>2.沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置；</p> <p>3.可燃液体的压力储罐可与液化炷的全压力储罐同组布置；</p> <p>4.可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。</p> <p>5.轻、重污油储罐宜同组独立布置。</p>			
21.	<p>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。</p>	<p>《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.1、3.3.2 条</p>	<p>建构物面积满足要求</p>	<p>合格</p>
22.	<p>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。</p>	<p>《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）第 3.6 条</p>	<p>满足要求</p>	<p>合格</p>
23.	<p>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。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 4.2.8 条</p>	<p>满足要求</p>	<p>合格</p>
24.	<p>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。</p>	<p>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</p>	<p>不涉及</p>	<p>不涉及</p>
25.	<p>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。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）第 5.3.5 条</p>	<p>满足要求</p>	<p>合格</p>
26.	<p>防火堤设计应符合下列要求：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3. 液化烃罐区防火堤内严禁绿化。</p>	<p>《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</p>	<p>防火堤满足要求</p>	<p>合格</p>

27.	<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>	《石油化工企业设计防火标准 (2018 版)》(GB 50160-2008)第 6.2.15 条	满足要求	合格
28.	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。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008)第 6.2.14 条	罐区间距离远远 > 7m	合格
29.	管道穿越防火堤或隔堤处应采用不燃烧材料严密填实。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008)第 6.2.17 条	防火堤或隔堤严密填实	合格
30.	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。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB 50160-2008)第 7.1.4 条	管道未穿越工艺系统装置及无关的罐区	合格
31.	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。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB 50016-2014)第 3.3.4 条、第 3.3.6 条	甲乙类生产场所(仓库)均为地上式建筑	合格
32.	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 版)》(GB 50160-2008)第 7.1.5 条	满足要求	合格
33.	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 版)》(GB 50160-2008)第 7.2.2 条	未穿越	合格
34.	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	《石油化工企业设计防火标准 (2018 版)》(GB	液氯管道未采用软管连接，可燃液体管	合格

	采用非金属软管连接。	50160-2008)第 7.2.18 条	道不采用非金属软管连接。	
35.	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	不涉及
36.	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过 1000m ³ , 单个储罐最大储量不超过 200m 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	不涉及
37.	硝酸铵溶液储罐应设置高温联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	不涉及

表 7.1-3 运行操作检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	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。 2.记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 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。	《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; 一级重大危险源及二级重大危险源, 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。	合格
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	《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)条	企业装备自动化控制系统	合格

	置方案，避免因处理不当造成事故。			
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 150 mm 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	设有围堰及导液设施	合格
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	设有防止可燃液体泄露的设施	合格
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》	DCS 控制值与工艺卡片控制值一致	合格
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	不涉及
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	不涉及
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）	未混合排放	合格
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）	不涉及	不涉及
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	企业操作规程管理制度完善	合格
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；	《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	企业操作规程完善	合格

	3.操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。			
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》	企业管理制度完善	合格
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	企业操作规程完善	合格
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	设置泄漏物紧急处置装置	合格
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	不涉及
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）》	无禁忌物混放情况	合格
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。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）第十五条	化学品安全技术说明书齐全	合格

	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。			
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	设防流散设施	合格
19.	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内,并由专人负责管理; 剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品,应在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度; 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应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 591 号)第二十四条	液氯设置在专用库房	合格
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	库房严格控制温度、湿度	合格
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	不涉及
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	不涉及
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	不涉及
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	不涉及
25.	1. 氟化氢储槽液位不高于储存量	《氟化氢生产安全技术规	不涉及	不涉及

	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）。	范》（HG/Y30033-2017）		
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	满足要求	合格

表 7.1-4 作业安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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	取得操作证	合格
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	满足要求	合格
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	制定相关管理制度，不储存固体硝酸铵	合格
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》（安监总政法〔2017〕15 号）	严禁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。	合格
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》（安监总政法〔2017〕15 号）	未见到添加性质不明及发生剧烈反应的物质	合格
6.	储罐切水作业、液化烃充装作业、	《危险化学品企业安全风险	不涉及液化烃，满	合格

	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。	《隐患排查治理导则》	足要求	
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	不涉及
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)	刷标识色	合格

表 7.1-5 设备管理检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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》	设备台账齐全	合格
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	设备管理制度定期修订	合格
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	定期检验	合格
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》(TSGZF001-2006)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	定期校验	合格
5.	安全阀、爆破片等安全附件未正常使用。	《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	安全附件正常投入使用	合格

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	设有相关安全附件	合格
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	满足要求	合格
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	满足要求	合格
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	液氯储罐使用万向充装	合格
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	不涉及
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)	符合规范要求	合格
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，通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	合格

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》	螺栓配备齐全	合格
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	不涉及
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）	有氮封系统	合格
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8m范围内的平台或建筑物顶3m以上。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第5.5.11条	安全阀排放管口不朝向邻近设备或有人通过的地方	合格
17.	液化烃球罐支腿从地面到支腿与球体交叉处以下0.2m的部位应覆盖耐火层，耐火极限不低于2h。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第5.6.2条	项目不涉及液化烃	合格
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	储罐的进出口管道采用柔性连接。	合格
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	未使用玻璃等易碎材料	合格
20.	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于250mm： 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300m时，应用水封井隔	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）第7.3.3条	满足要求	合格

	开。			
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	不涉及

表 7.1-6 电仪管理检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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	用电负荷满足要求	合格
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》	爆炸危险区域内的电气设备满足要求	合格
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	设计人体导除静电装置。	合格

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	设有人体静电消除器	合格
5.	可燃气体、液化炷、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	静电接地设施满足要求	合格
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	金属罐接地	合格
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	定期巡检维护	合格
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	满足要求	合格
9.	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用率应达到 100%； 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》	生产装置，储存设施，仪表投入使用	合格
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	有紧急切断，并投入使用	合格

		(2020) 23 号)		
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	设有自动化控制系统，设有紧急停车系统	合格
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	项目液氯涉及重大危险源，设置紧急切断装置	合格
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）》（GB50160-2008）第7.2.17条	不涉及	不涉及
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	满足要求	合格
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	液氯储罐设有相应控制系统	合格
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 30 m 或公称容积大于或等于 10000 m 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半自	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》（AQ3053-2015）第6.13条	储罐物料进出口管道靠近罐体处设一个总切断阀	合格

	动关闭，			
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	采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号传送至自动控制系统。	合格
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	不涉及
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》	保护管与检测元件或现场仪表之间采取相应的防水措施。防爆场合采取相应防爆级别的密封措施。	合格
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	压力储罐设压力就地指示仪表和压力远传仪表	合格
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)	正常投用	合格
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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(XGB/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	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置； 可燃气体和有毒气体检测报警信号送至有人值守的控制	合格

	录, 对报警原因进行分析。	(2014) 94 号)第十 九条	室等进行显示报警。	
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 版) 》 (GB50160-2008)第 9.1.4 条	满足要求	合格
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》	满足要求	合格
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	不涉及
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 XGB/T 50493-2019) M 3.0.9 条; 《仪表供电 设计规范》(HG/T 20509-2014)第 7.1.3 条	化工生产装置自动化控制系统设置不间断电源, 可燃有毒气体检测报警系统设置不间断电源, 后备电池的 供电时间不小于 30 min。	合格
27.	1.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	《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	安全监控满足要求	合格

	小时投用状态。			
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	不涉及

表 7.1-7 消防与应急处置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	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； 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； 3. 企业应拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案； 4. 企业宜组织实施防火检查和火灾隐患整改工作； 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； 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； 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； 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。	《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 1 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	定期演练	合格
2.	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	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB	满足要求	合格

	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应设在防火堤外，距被保护罐壁不宜小于 15 m。	50160-2008) 第 8.4.5 、8.10.10 条		
3.	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 100 m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.12.4 条	设置手动火灾报警按钮	合格
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 1000 m 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）》（GB50160-2008）第 8.3.2 条	消防水池设置符合要求	合格
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》（GB50974-2014）第 4.3.9 条	满足要求	合格
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	满足要求	合格
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	满足要求	合格
8.	1.对存在吸入性有毒、有害气体的	《危险化学品重大危险源	配备齐全	合格

	<p>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；</p> <p>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。</p>	<p>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；</p> <p>《危险化学品单位应急救援物资 配备要求》(GB 30077-2013)第 6 条</p>		
9.	<p>1.消防用水泵的主泵应用电动泵，备用泵应用柴油机泵，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；</p> <p>2.消防水泵应能手动启停和自动启动。</p>	<p>《石油化工企业 设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 8.3.8 条；《消防 给水及消火栓系统 接 术 规 范 》(GB 50974-2014)第 11.0.5 条</p>	<p>消防用水泵的主泵电动泵，备用泵用柴油机泵，柴油机的油料储备量能满足机组连续运转 6 h 的要求；</p> <p>消防水泵能手动启停和自动启动。</p>	合格
10.	<p>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。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准 (2018 年 版) 》(GB 50160-2008)第 8.6.6 条</p>	不涉及	不涉及
11.	<p>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。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准 (2018 年 版) 》(GB 50160-2008)第 8.10.1 条</p>	不涉及	不涉及
12.	<p>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。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准 (2018 年 版) 》(GB 50160-2008)第 8.11.7 条</p>	不涉及	不涉及
13.	<p>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。</p>	<p>《火灾自动报警 系统设计规范》(GB50116-2013) 8.1.3</p>	<p>可燃气体探测器满足要求</p>	合格
14.	<p>泡沫灭火及水喷雾系统应满足下列要求：</p> <p>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；</p> <p>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</p>	<p>《泡沫灭火系统 技术标准》(GB 50151-2021)；</p> <p>《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</p>	<p>泡沫灭火及水喷雾系统满足下列要求</p>	合格

	投用，定期试验。	求		
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、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	消防栓满足要求	合格
16.	消火栓、消防用水泵接合器、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	有明确的标识	合格
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 60 m；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 15 m 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	罐区的消火栓在其四周道路边设置	合格
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采取防水淹的技术措施。	合格
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)》(GB50016-2014)第 10.1.6 条、第 10.3.3 条	消防用电设备采用专用的供电回路	合格
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、液化炷罐组、总容积大于或等于	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》	企业消防道路畅通无阻，满足消防车辆通行	合格

	12000 m³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。	(GB 50160-2008)第 4.3.4 条;《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)		
21.	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直卡。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。	《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》(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	编制应急预案	合格
22.	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; 2.企业应及时对应急预案进行修订; 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。	《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》(国家安全生产监督管理局令第 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	应急预案及时修订	合格
23.	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理局令第 88 号公布,根据应急管理部令第 2 号修正)第三十一条	应急预案定期演练	合格
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》	应急预案定期演练	合格

		(应急厅〔2021〕12号)		
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》（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	定期演练	合格
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标准》(GB30077-2013)第9.1、9.3条	企业建立应急器材台账	合格
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	满足要求	合格
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	企业专职消防队定期组织训练演练	合格
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30L/s。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.2条	不涉及	不涉及
30.	判定为重大火灾隐患的情形。	《重大火灾隐患判定方法》（GB 35181-2017）	不涉及	不涉及

根据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》（应急厅〔2020〕23号）的通知，对企业进行检查复核。

表 7.1-8 应急部关于重大危险源检查 16 条复核情况安全检查表

序号	检查项目	检查结果
1.	一、企业是否建立生产安全事故隐患、消防安全隐患排查治理制度并严格落实。	是
2.	二、危险化学品储罐是否存在超温、超压、超液位操作和随意变更储存介质等问题。	否
3.	三、危险化学品储罐安全阀切断阀、泄压排放系统和冷却降温设施是否完好且正常投用。	是
4.	四、危险化学品罐区温度、压力、液位、可燃及有毒气体报警和联锁系统是否投用，重	是

序号	检查项目	检查结果
	要参数是否能够远传和连续记录。	
5.	五、内浮顶储罐运行中是否存在浮盘落底现象。	不涉及
6.	六、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准、行业标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准、行业标准安装使用防爆电气设备。	是
7.	七、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否能实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体和剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统。	是
8.	八、全压力式液化烃储罐是否按国家标准、行业标准设置注水措施。	不涉及
9.	九、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统。	是
10.	十、危险化学品罐区库房消防设施是否完好有效，值班操作人员是否会熟练使用；消防控制室、消防水泵房、泡沫泵房是否正常运行。	是
11.	十一、是否存在未进行气体检测和办理作业许可证，在油气罐区动火或进入受限空间作业；是否使用未经培训合格人员和无相关资质承包商进入油气罐区作业；是否存在未经许可的机动车辆及外来人员进入罐区。	否
12.	十二、一、二级重大危险源监测预警系统是否正常投用，视频监控系统是否 24 小时处于正常投用状态。	是
13.	十三、是否按国家标准、行业标准分区分类储存危险化学品，是否存在超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存现象。	分类储存
14.	十四、应急处置预案是否实用有效，是否定期应急演练并总结改进。	是
15.	十五、储罐防火间距、防火堤设置是否符合要求，消防车通道是否畅通，灭火药剂储备是否满足救援需要。	是
16.	十六、企业专职消防队、工艺处置队是否组织实战训练和联合演练，建立完善应急处置联动机制。	定期应急演练

根据以上安全检查表检查结果可知，该企业危险化学品重大危险源中设置的安全设施符合相关标准和规范的要求。

7.2 安全管理措施

7.2.1 安全管理规章制度

公司建立了安全生产责任考核制度、安全培训教育管理制度、重大危险源安全检查管理制度、安全投入保障管理制度、危险化学品管理制度等安全管理制度。

重大危险源主要负责人：郭建法；技术负责人：李鹏涛；操作负责人：戴嘉成。

7.2.2 安全操作规程

公司建立了各项安全操作规程，内容基本符合《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，国家安全生产监督管理总局令第79号修改）第十二条，危险化学品单位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的规定。但还应进行完善，建议企业随着安全标准化工作的开展，不断完善安全职责、安全管理制度和安全操作规程及相关记录。

7.2.3 监测监控系统的管理(检测、检验以及维护保养)

- 重大危险源现场有明显安全须知和安全标志牌；
- 重大危险源现场消防通道畅通无阻；
- 重大危险源现场使用防爆设备设施；
- 操作人员要严格执行操作规程，严防误操作事故发生；
- 定期对操作人员进行安全培训并考试合格；
- 危险源周围的消防器材、防护器材要完好备有，并定期检查；
- 危险源的防雷、防静电设施要完好备用，定期检测并存有档案；
- 按照规定定期对安全阀、压力容器等设施进行检验并将结果存档；
- 有毒、可燃气体报警装置完好备用，定期检测并将结果存档；
- 自动灭火装置要完好备用，定期检测并将结果存档。

7.2.4 安全培训

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。

7.2.5 安全标志

按《安全标志》的规定设置有安全标志或警示牌，写明紧急情况下的应急处置办法。

7.2.6 重大危险源告知

企业事故应急预案中体现相关内容，并告知可能受到影响的相关单位。重大危险源装置区设置重大危险源安全告知牌。

7.2.7 重大危险源档案管理

公司对辨识确认的重大危险源逐项进行登记建档。

7.2.8 安全资金投入

公司在安全方面资金投入按照安全生产投入要求进行，主要包括消防设施、防雷防静电设施等方面的措施、防火防爆与防毒方面措施、劳动防护用品和应急物品更新等方面。

8 事故应急措施

8.1 应急救援组织及人员

公司成立应急指挥部，由公司领导和主要职能部门负责人组成，是应急管理工作的最高领导机构。内设应急指挥办公室和应急救援专业组。

8.2 应急救援设施

根据事故（事件）应急处置的需求，公司设立应急物资储备，区域应急系统应急物资储备保障体系，为应急过程提供物资和装备保障。

8.3 事故应急预案

公司针对实际情况制定了生产综合预案，预案包括：总则、危险源辨识与风险分析、组织机构及职责、预防与预警、应急响应、注意事项、信息发布、后期处理、事故保障措施、培训与演练、考核奖惩管理、备案实施等部分组成，符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定，并且针对不同的事故制定了重大危险源专项预案。企业应急救援预案已经备案。

表 8.3-1 重大危险源事故应急救援预案内容检查表

序号	检查内容	检查依据	是否含有下列内容	检查结果符合情况
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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号）第二十条	已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	符合
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》（安监总局令 40 号）第二十一条	已制订相关制度保证重大危险源专项预案及现场处置方案定期进行演练	符合

经评估分析，公司编制的重大危险源事故应急救援预案包含企业危险源基本情况及周边环境概况，应急机构人员及其职责，危险辨识与评估，应急设备与设施，应急能力评价与资源，应急响应、报警、通讯联络方式，事故应急程序与行动方案，事故后的恢复与程序，培训与演练，演练计划，应急培训和演练记录。符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）的要求。

8.4 应急预案演练

根据公司情况每半年至少组织一次综合预案应急救援演练，针对重点部位，在确保安全的情况下组织演练。演练由生产技术部负责组织，编制具体演练方案、演练程序以及实施工作，汇总演练过程中的优缺点，报安全环保部备案。

演练由公司总指挥或副总指挥任现场总指挥，各部门、车间及相关人员参与演练，公司员工现场观摩。条件允许时请化工园区消防队协助演练，外部友邻单位观摩。

9 评估结论与建议

9.1 综述

根据重大危险源管理的有关规定和行业的相关标准，辽宁中咨华宇环保技术有限公司于 2023 年 5 月对辽宁众辉生物科技有限公司进行了危险化学品重大危险源安全评估。经过现场考察和文件审查后，汇总如下：

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对危险化学品重大危险源的规定，辽宁众辉生物科技有限公司储罐区单元、剧毒品库、液氯库房 A 单元已构成危险化学品重大危险源。

2、根据《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，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对危险化学品重大危险源的分级，罐区构成了危险化学品四级重大危险源，剧毒品库构成了二级危险化学品重大危险源，液氯库房 A 构成了一级重大危险源。

3、企业的个人风险值与社会风险值在可容许区，风险处于可接受。企业对可能发生的较大事故采取的安全措施、制定的操作规程、不断的安全投入和持续改进、应急救援预案的制定和演练等，对安全运行能实现有效的监控，发现事故隐患及时排除，能有效降低重大危险源发生的事故概率，减少事故发生后造成的损失。

4、该企业危险化学品重大危险源设置的安全设施符合相关标准和规范的要求。

9.2 评估结论

辽宁众辉生物科技有限公司已构成重大危险源（辽宁众辉生物科技有限公司储罐区构成了危险化学品四级重大危险源，剧毒品库构成了二级危险化学品重大危险源，液氯库房 A 构成了一级危险化学品重大危险源），企业已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需的资金投入，对重大危险源涉及重要参数能保证实时测量。

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，对存在事故隐患和缺陷的，能立即整改。企业配备防护服、堵漏器材等应急救援器材和设备。

辽宁众辉生物科技有限公司重大危险源符合《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，国家安全生产监督管理总局令第79号修改）要求。

9.3 建议

1、企业明确关键装置、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。

2、公司应根据安全技术的发展，对公司装置采取的安全设施不断进行更新与改进，提高装置的整体安全水平。

3、公司应持续对装置周边的安全条件和安全生产条件进行完善与维护。

4、公司应保证安全设施维护、更换等安全资金投入。

5、建议进一步强化安全设施的维护和管理，建立安全设施调试、检查、维护的详细记录档案，定期检查，确保安全设施的正常运转。

6、当构成重大危险源的装置、设施、或者场所进行新建、改建、扩建时，应当重新进行危险化学品重大危险源评估。

7、企业应当积极开展安全生产标准化建设、风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作。

8、企业应在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。

9、企业应对重大危险源及时、逐项登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料：（1）辨识、分级记录；（2）重大危险源基本特征表；（3）涉及的所有化学品安全技术说明书；（4）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；（5）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；（6）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；（7）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；（8）安全评估

报告或者安全评价报告；（9）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；（10）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；（11）其他文件、资料。

10、企业应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013，完善应急救援物资配备。

附件

1. 营业执照
2. 应急救援预案备案表及应急救援演练记录
3. 危险化学品重大危险源备案表
4. 应急物资配备表
5. 设计单位资质
6. 项目地理位置图
7. 责任制、管理制度、操作规程清单
8. 消防验收意见书
9. 特种设备检验登记表（压力容器、压力管道、起重机械、气体检测报警仪、压力表、安全阀）及检测报告
10. 设立安全管理机构的文件及安全管理人员任命文件
11. 主要负责人、安全管理人员安全培训合格证书
12. 特种作业人员明细表及资格证书
13. 工伤保险缴纳凭证
14. 防雷防静电检测报告
15. 可燃气体报警器、有毒气体报警器检测报告
16. 可燃气体报警器、有毒气体报警器分布图
17. 总平面布置图

