

江西汇和化工有限公司
年产 6600 吨高效农药改扩建项目
安全条件评价报告
(报批稿)

建设单位：江西汇和化工有限公司

建设单位法定代表人：章辉祥

建设项目单位：江西汇和化工有限公司

建设项目单位主要负责人：尹旺华

建设项目单位联系人：李辉虎

建设项目单位联系电话：18170231270

(建设单位公章)

2024 年 10 月 16 日

江西汇和化工有限公司
年产 6600 吨高效农药改扩建项目
安全条件评价报告
(报批稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

法定代表人：李 辉

审核定稿人：李佐仁

评价负责人：李云松

评价机构联系电话：0791-87603828

2024 年 10 月 16 日

江西汇和化工有限公司
年产6600吨高效农药改扩建项目
安全条件评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2024年10月16日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

安全评价人员

	姓名	专业	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
项目组成员	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
	徐志平	化工机械	S011032000110203000975	040952	
	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
	吴小勇	电气	S011035000110202001293	040560	
报告编制人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
报告审核人	王东平	化工机械	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	化学工艺	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	李佐仁	化学工艺	S011035000110201000578	034397	

前 言

江西汇和化工有限公司（以下简称“该公司”）成立于2006年03月10日，注册资本：贰亿元整，注册地位于永修县云山经济开发区星火工业园，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），法定代表人为章辉祥。经营范围包括许可项目：危险化学品生产，危险化学品经营，肥料生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：货物进出口，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），肥料销售，复合微生物肥料研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

该公司是正邦集团旗下江西作物保护有限公司的全资子公司。集团下属农化板块致力于高效、环保生物及化学农药的研发、生产、销售及植物保护技术的推广，拥有多家农药定点企业。农化板块下属子公司多次荣获中国农药百强企业、国家高新技术企业、江西省企业技术中心等殊荣，现正积极推进上市工作，力争打造中国大型的农药集团公司。

该公司原建成的4000吨/年咪鲜胺项目（一期年产2000吨/年咪鲜胺项目）于2015年验收通过，后因市场形势及公司发展规划，该公司对4000吨/年咪鲜胺项目（一期年产2000吨/年咪鲜胺项目）进行技改升级，原4000吨/年咪鲜胺项目（一期年产2000吨/年咪鲜胺项目）停止生产，建设年产3000吨高效农药项目（包括600吨/年氯虫苯甲酰胺、500吨/年呋虫胺、500吨/年氟啶虫酰胺、300吨/年螺虫乙酯、200吨/年氟硅唑、900吨/年戊唑醇）并于2024年3月通过验收。

该公司原建成的年产2000吨咪鲜胺原药扩建项目于2021年2月验收通

过，后因市场形势及公司发展规划，该公司于对年产2000吨咪鲜胺原药扩建项目进行改扩建，建设年产4000吨咪鲜胺自动化改造项目(一期)于2024年8月验收通过。

该公司于2015年已取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号：(赣)WH安许证字(2015)0863号。2024年9月4日由江西省应急管理厅对企业安全生产许可证进行了换证，有效期为2024年9月25日至2027年9月24日，许可范围为咪鲜胺(3000t/a)、氯虫苯甲酰胺(600t/a)、呋虫胺(500t/a)、氟啶虫酰胺(500t/a)、螺虫乙酯(300t/a)、氟硅唑(200t/a)、戊唑醇(900t/a)，副产品：80%乙醇(746.55t/a)、20%氨水(668.55t/a)、盐酸(2906.07t/a)。

鉴于市场形势及公司发展规划，该公司拟对已验收通过的年产3000吨高效农药项目、年产4000吨咪鲜胺自动化改造项目(一期)进行改扩建，在原101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改造升级，该项目不新增建构物，在原有设备基础上，新增反应釜、离心机、压滤机、干燥机、冷凝器、储罐、真空泵、尾气吸附等生产及配套设备，对年产3000吨高效农药项目中的氯虫苯甲酰胺、螺虫乙酯、氟啶虫酰胺进行技改和呋虫胺(工艺技术不变)增加产能并保留氟硅唑、戊唑醇，同时新增氟吡菌酰胺、唑虫酰胺、丙硫菌唑、啉氧菌酯4个新产品，建设年产6600吨高效农药改扩建项目(以下简称“该项目”)。改扩建后可形成2000吨/年氯虫苯甲酰胺、1000吨/年氟啶虫酰胺、300吨/年啉氧菌酯、500吨/年唑虫酰胺、100吨/年氟吡菌酰胺、500吨/年丙硫菌唑、600吨/年呋虫胺、500吨/年螺虫乙酯、200吨/年氟硅唑(装置不变，不在评价范围之内)、900吨/年戊唑醇(装置不变，不在评价范围之内)的生产规模。

该项目不新建建构物，主要利用原 101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、109 生产辅助车间、213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、215 乙类仓库三、216 乙类仓库四、310 乙类仓库、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三、604 乙类仓库、402 空压、冷冻站、403 变配电站、406 消防及循环水系统、409 污水处理区域、410 装置机柜间、411 配电室、412 消防水池二、413 消防水泵房、704 高盐废水预处理区等进行本次改扩建项目的建设。

该项目于 2024 年 5 月 29 日在永修县行政审批局进行了备案，统一项目代码为：2405-360425-07-02-468275，总投资 15180 万元人民币。

该项目位于江西省九江市永修县星火工业园区江西汇和化工有限公司现有厂区内。该公司位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内。依据《江西永修云山经济开发区星火工业园区禁止、限制和控制危险化学品目录》，该项目产品不属于目录中“禁止部分”与“限制和控制部分”，符合所在化工园区产业结构政策要求。

根据《国民经济行业分类（第 1 号修改单）》（GB/T 4754-2017）（国统字〔2019〕66 号），该项目行业代码为 C-2631 化学农药制造；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号），该项目既不属于“淘汰类”、亦不属于“限制类”，该项目符合国家产业发展政策和行业发展规划。

该项目使用的原、辅材料主要有：K 酸、K 胺、NMP、HH001（催化剂）、M1、苯基丙烯酸甲酯、三氟甲基吡啶醇、吡唑甲酸、苄胺盐酸盐、苯甲酰氯、乙胺基吡啶盐、异脲、碳酸钠、甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、片碱、液氨、3-甲酯、甲醇钠、4-三氟甲基烟酸、

氨基乙腈盐酸盐、碳酸氢钠、甲醇、三氯化铁、3-氨基甲基四氢咪喃、氯化钠、对甲氧基环己酮、碳酸铵、氰化钠、硫代硫酸钠、2,5-二甲基苯乙酸、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、活性炭、柴油（尾气焚烧等装置使用）、氮气（压缩的）。该项目副产物有乙醇（副产物，去污水处理站处理）。该项目中间产物有：4-乙氧基-1,1,1-三氟-3-丁烯-2-酮（氟啶虫酰胺中间体 I）、4-氨基-1,1,1-三氟-3-丁烯-2-酮（氟啶虫酰胺中间体 II）、4-三氟甲基吡啶甲酸（氟啶虫酰胺中间体 III）、cis-8-甲氧基-1,3-二氮杂螺[4.5]癸-2,4-二酮（螺虫乙酯中间体 I）、cis-4-甲氧基环己基-1-氨基甲酸（螺虫乙酯中间体 II）、cis-4-甲氧基环己基-1-氨基甲酸甲酯（螺虫乙酯中间体 III）、cis-1-[2-(2,5-二甲基苯基)乙酰胺基]-4-甲氧基环己基甲酸甲酯（螺虫乙酯中间体 IV）、cis-3-[2,5-二甲基苯基-8-甲氧基-2-氧代-1-氮杂螺[4,5]癸-3-烯-4-醇（螺虫乙酯中间体 V）。该项目产品有：氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啶氧菌酯、啉虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯、氟硅唑（装置不变，不在评价范围之内）、戊唑醇（装置不变，不在评价范围之内）；副产品有：20%氨水、氯化钠；另该项目涉及正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）、副产盐酸（该项目不使用副产盐酸，仅进行储罐更新）。根据企业提供的技术说明书，对照《危险化学品目录（2015版）》（2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布，2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整），该项目副产品20%氨水属于危险化学品，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局45号令，2015年79号令修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局41号令，2015年第79号令修订）规定，该企业属于危险化学品生产

发证范畴，需要申请办理危险化学品安全生产许可证变更。

该项目原、辅材料中甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、片碱、液氨、甲醇钠、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、氮气（压缩的）、柴油（尾气焚烧等装置使用）、乙醇（副产物）、副产品20%氨水和正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）、副产盐酸（该项目不使用副产盐酸，仅进行储罐更新）等列入《危险化学品目录（2015版）》（2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布，2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整）。

该项目属于重点监管的危险化学品有甲苯、液氨、氰化钠、甲醇；该项目涉及的103咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源，312A甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源，其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源；该项目涉及氟啶虫酰胺生产的胺基化工艺、氯虫苯甲酰胺生产的胺基化工艺、啮虫酰胺生产的胺基化工艺、螺虫乙酯生产的胺基化工艺、氟吡菌酰胺生产的胺基化工艺属于重点监管危险工艺。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《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），国家安全生产监督管理总局45号令，79号令修改《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（赣办发〔2020〕32号）、江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕100号）等相关法律文件的要求，危险化学品新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证

工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全条件评价是加强安全审查，做好事故预防工作的重要措施之一。

受该公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司对该公司新建项目进行安全条件评价。该项目评价范围主要包括该新建项目的选址、周边环境、建构筑物、生产装置、储存设施、仪表自动化控制系统、公用辅助系统等。该项目的利旧的三废处理、消防、生活办公等设施只评价其满足性；该项目场外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内，评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

项目组根据该公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》安监总危化[2007]255号的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度评价法等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

本报告可作为该工程设计、建设和投产后安全管理工作的提供科学依据，同时也可作为应急管理部门对该工程的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。在评价过程中得到了该公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	V
第1章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 评价对象和范围	1
1.4 评价工作经过和程序	6
第2章 建设项目概况	8
2.1 建设单位简介	8
2.2 建设项目概况	9
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量，储存	25
2.4 建设项目选择的工艺流程	32
2.5 主要设备选择	41
2.6 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输	41
2.7 建（构）筑物	48
2.8 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	50
2.9 消防	63
2.10 组织机构及人员组成	69
第3章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	72
3.1 危险物质的辨识结果及依据	72
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源	87
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析	87
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据	95
3.5 重大危险源辨识结果	100
3.6 外部安全防护距离	100

3.7 爆炸区域划分	102
3.8 反应热安全风险评估结果	103
第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明	116
4.1 评价单元的划分目的	116
4.2 评价单元的划分原则	116
4.3 评价单元的划分结果	116
4.4 采用的安全评价方法理由及说明	117
4.5 各单元采用的评价方法	119
第5章 建设项目的危险、有害程度	120
5.1 固有危险程度的分析	120
5.2 风险程度的分析结果	121
5.3 安全检查表法	123
5.4 预先危险性分析评价（PHA）	126
5.5 个人风险和社会风险值	128
第6章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	130
6.1 建设项目安全条件分析	130
6.2 建设项目安全生产条件的分析	139
6.3 事故案例的后果及原因	148
第7章 安全对策措施与建议	163
7.1 安全对策措施与建议的依据和原则	163
7.2 《可研》中已有的安全对策措施	163
7.3 本评价提出的安全对策措施	166
第8章 安全评价结论	208
8.1 评价结果	208
8.2 评价结论	218

第9章 与建设单位交换意见的情况结果	222
附件1 选用的安全评价方法简介	223
F1.1 安全检查表法	223
F1.2 预先危险分析分析法（简称PHA）	223
F1.3 危险度分析法	224
F1.4 事故后果模拟分析法	226
F1.5 多米诺分析法	237
附件2 定性、定量分析危险、有害程度的过程	241
F2.1 固有危险程度的分析	241
F2.2 风险程度的分析结果	248
F2.3 安全检查表法	251
F2.4 预先危险性分析评价（PHA）	275
F2.5 个人风险和社会风险值	288
F2.6 重大危险源辨识	300
F2.7 危险、有害因素的辨识及分析过程	309
附件3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	344
F3.1 法律、法规	344
F3.2 部门规章及规范性文件	346
F3.3 国家标准	351
F3.4 行业标准	355
F3.5 项目文件、工程资料	357

非常用的术语与符号、代号说明

一、术语说明

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

2、安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

3、新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

1) 新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的。

2) 新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

4、改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

1) 企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的。

2) 企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

5、扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

1) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的。

2) 企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

6、危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

7、危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

8、危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

9、作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

10、危险化学品长输管道

指穿越厂区外公共区域的危险化学品输送管道。

11、危险化学品重大危险源

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。

二、符号和代号说明

序号	符号和代号	说明
1	DCS	集散控制系统
2	EPS	应急电源
3	UPS	不间断电源
4	SIS	安全仪表系统
5	PCS	过程控制系统
6	MAC	工作场所空气中有毒物质最高容许浓度
7	GDS	可燃/有毒气体检测系统
8	PC-TWA	工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度
9	PC-STEL	工作场所空气中有毒物质短时间接触容许浓度
10	HAZOP	危险和可操作性
11	SIL	仪表安全完整性等级
12	K 酸	3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1 氢-吡啶-5-甲酸
13	K 胺	2-氨基-5-氯-3-甲基苯甲酸
14	NMP	N-甲基吡咯烷酮
15	苯基丙烯酸甲酯	(E)-3-甲氧基-2-(2-氯甲基)苯基丙烯酸甲酯
16	三氟甲基吡啶醇	2-羟基-6-三氟甲基吡啶
17	吡啶甲酸	1-甲基-3-乙基-4-氯-5-吡啶甲酸
18	苄胺盐酸盐	4-(4-甲基苯氧基)苄胺盐酸盐
19	苯甲酰氯	2-三氟甲基苯甲酰氯
20	乙胺基吡啶盐	3-氯-5-(三氟甲基)-2-乙胺基吡啶
21	M1	2-(1-氯环丙基)-1-(2-氯苯基)-3-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇
22	异脲	N,0-二甲基-N-硝基异脲
23	3-甲酯	3-甲氧基丙烯酸甲酯

第1章 编制说明

1.1 评价目的

该项目安全条件评价的目的主要有：

1. 为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理，从源头上防范化解重大安全风险”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该项目需进行项目安全条件评价。

2. 分析项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中潜在危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其风险等级并预测危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3. 提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4. 为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门对建设项目进行安全审批提供依据。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

1. 成立了安全评价工作组，仔细研究了该项目的可行性研究报告；
2. 根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
3. 收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据
4. 现场勘察了该项目的周边环境。

1.3 评价对象和范围

根据该公司取得的《江西省企业投资项目备案通知书》以及和建设单位

签订的合同，确定该项目为江西汇和化工有限公司年产6600吨高效农药改扩建项目安全条件评价的评价对象和评价范围，具体为拟对已验收通过的年产3000吨高效农药项目、二期年产3000吨咪鲜胺原药扩建项目进行改扩建，在原101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改造升级，该项目不新增建构筑物，在原有设备基础上，新增反应釜、离心机、压滤机、干燥机、冷凝器、储罐、真空泵、尾气吸附等生产及配套设备，对年产3000吨高效农药项目中的氯虫苯甲酰胺、螺虫乙酯、氟啶虫酰胺进行技改和呋虫胺（工艺技术不变）增加产能并保留氟硅唑、戊唑醇，同时新增氟吡菌酰胺、唑虫酰胺、丙硫菌唑、啉氧菌酯4个新产品，建设年产6600吨高效农药改扩建项目。改扩建后可形成2000吨/年氯虫苯甲酰胺、1000吨/年氟啶虫酰胺、300吨/年啉氧菌酯、500吨/年唑虫酰胺、100吨/年氟吡菌酰胺、500吨/年丙硫菌唑、600吨/年呋虫胺、500吨/年螺虫乙酯、200吨/年氟硅唑（装置不变，不在评价范围之内）、900吨/年戊唑醇（装置不变，不在评价范围之内）的生产规模。

该项目的评价范围为该项目的生产规模、产品方案、工艺路线等，评价范围内的主体工程及配套的辅助设施，具体如下：

- 1、项目选址、周边环境、自然条件等符合性；
- 2、总平面布置的符合性；
- 3、生产装置和储存设施：

（1）生产装置：101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间，甲类，均为原有改造，建构筑物利旧，新增该项目所需设备；

（2）储存设施：213甲类仓库四、214剧毒品仓库、215乙类仓库三、216

乙类仓库四、310 乙类仓库、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三、604 乙类仓库，均为原有利用或原有改造，建构筑物利旧，新增储存量或者规模；

4、公用工程和辅助设施：402 空压、冷冻站、403 变配电站、406 消防及循环水系统、409 污水处理区域、410 装置机柜间、411 配电室、412 消防水池二、413 消防水泵房、704 高盐废水预处理区、505 综合楼等，均为原有利用或原有改造，建构筑物利旧，新增设备或使用负荷。

该项目依托该公司已验收通过的生产、储存、公用工程及环保工程等辅助设施，本次均为依托原有建构筑物及辅助工程内容，对上述内容进行满足性评价。

表 1.1-1 项目主要内容组成一览表

序号	主项目名称	主要内容	备注
1	生产区	101 生产车间一	车间已通过验收，通过新增设备，进行产能扩大； 拟设置呋虫胺、氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、唑虫酰胺、氟硅唑（装置不变，不在评价范围之内）、戊唑醇（装置不变，不在评价范围之内）等生产线； 原有改造，在评价范围之内
		102 生产车间二	车间已通过验收，通过新增设备，进行产能扩大； 拟设置氟啶虫酰胺、螺虫乙酯等生产线； 原有改造，在评价范围之内
		103 咪鲜胺车间三	现有年产 3000 吨咪鲜胺生产线于 2024 年 8 月验收通过，该项目不涉及，不在评价范围之内 车间已通过验收，通过新增设备，进行新增产能；拟设置啶氧菌酯、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑等生产线；原有改造，在评价范围之内
		109 生产辅助车间	车间已通过验收，通过新增设备，进行产能扩大； 拟设置烘干、尾气处理等生产设施； 原有改造，在评价范围之内
2	仓储区	213 甲类仓库四	拟储存该项目原料甲醇钠及其空桶； 建构筑物前期项目已验收，本次新增甲醇钠空桶的储存，原有改造，在评价范围之内
		214 剧毒品仓库	拟储存该项目原料氰化钠、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯； 建构筑物前期项目已验收，本次新增原料甲基磺酰氯的储存，原有改造，在评价范围之内

序号	主项目名称	主要组成内容	备注
	215 乙类仓库三	拟储存该项目原料氟啶虫酰胺、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、氯虫苯甲酰胺、K 酸（3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1 氢-吡唑-5-甲酸）、K 酸（2-氨基-5-氯-3-甲基苯甲酸）、2,5-二甲基苯乙酸、水解物（螺虫中间体）、螺虫乙酯、1-甲基-3-乙基-4-氯-5-吡唑甲酸、4-(4-甲基苯氧基)苄胺盐酸盐、啉虫酰胺； 建构筑物前期项目已验收，本次改变其储存物料，原有改造，在评价范围之内	
	216 乙类仓库四	拟储存该项目原料碳酸氢钠、氯化钠、碳酸钠、碳酸铵、硫代硫酸钠、(E)-3-甲氧基-2-(2-氯甲基)苯基丙烯酸甲酯、2-羟基-6-三氟甲基吡啶、啉氧菌酯、3-氯-5-(三氟甲基)-2-乙胺基吡啶、氟吡菌酰胺、2-(1-氯环丙基)-1-(2-氯苯基)-3-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇、三氯化铁、丙硫菌唑、包材、氯化钠（副产）、液氨、甲醇钠空桶/吨桶； 建构筑物前期项目已验收，本次改变其储存物料，原有改造，在评价范围之内	
	310 乙类仓库	拟储存该项目原料活性炭及辅料氯化钙、包装物； 建构筑物前期项目已验收，本次新增辅料氯化钙和包装物的储存，原有改造，在评价范围之内	
	312A 甲类仓库一	拟储存该项目原料乙烯基乙醚、三氟乙酰氯、3-甲酯、无水氯化氢； 建构筑物前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价	
	312B 甲类仓库二	拟储存该项目原料 N,0-二甲基-N'-硝基异脲、3-氨基甲基四氢呋喃、呋虫胺、三乙胺、油漆； 建构筑物前期项目已验收，本次新增包装物、油漆的储存，原有改造，在评价范围之内	
	401 罐区	利用原有已验收的 1 个 60m ³ 二氯乙烷储罐、1 个 60m ³ 27.5%双氧水储罐、1 个 20m ³ 柴油储罐（尾气焚烧等装置使用）； 拟更新该罐区部分储罐，拟更新 1 个 98m ³ 甲苯储罐、1 个 98m ³ 31%盐酸储罐、1 个 98m ³ 32%液碱储罐、1 个 98m ³ 正丙胺储罐、1 个 98m ³ 副产盐酸储罐； 原有 1 个 100m ³ 乙醇储罐、1 个 100m ³ 乙腈储罐已停用，该项目不涉及。 建构筑物前期项目已验收，本次利用原有已验收部分储罐并拟更新部分储罐，原有改造，在评价范围之内。	
	401-2 罐区二	利用原有已验收的 1 个 30m ³ NMP 储罐、1 个 50m ³ 甲醇储罐和 1 个 30m ³ 副产氨水储罐； 建构筑物前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价	
	603 甲类仓库三防火分区二	拟储存该项目危险废物； 建构筑物前期项目已验收，本次新增危废的储存，原有改造，在评价范围之内	
	604 乙类仓库	拟储存该项目原料片碱、HH001、氯化钠（副产）和一般固废； 建构筑物前期项目已验收，本次新增一般固废的储存，原有改造，在评价范围之内	
3	公用辅助设	402 空压、冷冻站	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
		406 消防及循环水	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价

序号	主项目名称	主要组成内容	备注
	设施	系统	
		409 污水处理区域	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
		410 装置机柜间	前期项目已验收，本次拟依托 410 机柜间并新增本项目所需仪表控制点，原有改造，在评价范围之内
		403 变配电站、411 配电室	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
		412 消防水池二	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
		413 消防水泵房	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
		704 高盐废水预处理区	前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
		505 综合楼	前期项目已验收，本次拟依托 505 综合楼内的控制室并新增本项目所需机柜及仪表控制点，原有改造，在评价范围之内

评价主要通过对项目主要危险、有害因素辨识分析，客观评价其总体布局、主要工艺技术、装置（含设备和设施）、物料（原料、辅助材料和产品）、作业场所、安全设施、安全生产管理、作业场所、事故及应急管理和其它方面等的安全生产条件，并针对项目存在的危险、有害因素和评价中发现的主要安全隐患提出相应的防范技术措施建议，同时对该工程安全生产管理机构的设置、人员配备、安全生产规章制度等提出相应的安全管理措施建议。

评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。凡涉及该公司的拟建项目的环保及危险化学品的厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内；该项目涉及的研发大楼、综合楼等其他辅助设施均为原有设施，不在本次评价范围；涉及该公司的职业危害评价应由建设单位另行组织，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，供企业参考，而不给予评价。

本评价针对评价范围内的项目选址、总平面布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及涉及的存储设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

本报告是在该公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，如建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，土地发生变化的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.4 评价工作经过和程序

1. 工作经过

项目组根据该公司年产6600吨高效农药改扩建项目的拟建情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》安监总局危化[2007]255号的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法及危险度评价法等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

评价报告完成后，项目组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上完成《江西汇和化工有限公司年产

6600吨高效农药改扩建项目安全条件评价报告》。

2. 安全评价程序

该项目的评价工作程序如表 1.4-1 所示。

1	前期准备
2	安全评价
2.1	辨识危险、有害因素
2.2	划分评价单元
2.3	确定安全评价方法
2.4	定性、定量分析危险、有害程度
2.5	分析安全条件和安全生产条件
2.6	提出安全对策与建议
2.7	整理、归纳安全评价结论
3	与建设单位交换意见
4	编制安全评价报告

表1.4-1评价程序一览表

第2章 建设项目概况

2.1 建设单位简介

该公司成立于2006年03月10日，注册资本：贰亿元整，注册地位于永修县云山经济开发区星火工业园，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资），法定代表人为章辉祥。经营范围包括许可项目：危险化学品生产，危险化学品经营，肥料生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：货物进出口，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），肥料销售，复合微生物肥料研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

该公司原建成的4000吨/年咪鲜胺项目（一期年产2000吨/年咪鲜胺项目）于2015年验收通过，后因市场形势及公司发展规划，该公司对4000吨/年咪鲜胺项目（一期年产2000吨/年咪鲜胺项目）进行技改升级，原4000吨/年咪鲜胺项目（一期年产2000吨/年咪鲜胺项目）停止生产，建设年产3000吨高效农药项目（包括600吨/年氯虫苯甲酰胺、500吨/年呋虫胺、500吨/年氟啶虫酰胺、300吨/年螺虫乙酯、200吨/年氟硅唑、900吨/年戊唑醇）并于2024年3月通过验收。

该公司原建成的年产2000吨咪鲜胺原药扩建项目于2021年2月验收通过，后因市场形势及公司发展规划，该公司于对年产2000吨咪鲜胺原药扩建项目进行改扩建，建设年产4000吨咪鲜胺自动化改造项目（一期）于2024年8月验收通过。

该公司于2015年已取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号：（赣）WH安许证字〔2015〕0863号。2024年9月4日由江西省

应急管理厅对企业安全生产许可证进行了换证，有效期为2024年9月25日至2027年9月24日，许可范围为咪鲜胺(3000t/a)、氯虫苯甲酰胺(600t/a)、呋虫胺(500t/a)、氟啶虫酰胺(500t/a)、螺虫乙酯(300t/a)、氟硅唑(200t/a)、戊唑醇(900t/a)，副产品:80%乙醇(746.55t/a)、20%氨水(668.55t/a)、盐酸(2906.07t/a)。

2.2 建设项目概况

项目名称：江西汇和化工有限公司年产6600吨高效农药改扩建项目

项目地址：江西省九江市永修县云山经济开发区星火工业园汇和化工有限公司

项目规模：拟对已验收通过的年产3000吨高效农药项目、年产4000吨咪鲜胺自动化改造项目(一期)进行改扩建，在原101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改造升级，该项目不新增建构物，在原有设备基础上，新增反应釜、离心机、压滤机、干燥机、冷凝器、储罐、真空泵、尾气吸附等生产及配套设备，对年产3000吨高效农药项目中的氯虫苯甲酰胺、螺虫乙酯、氟啶虫酰胺进行技改和呋虫胺(工艺技术不变)增加产能并保留氟硅唑、戊唑醇，同时新增氟吡菌酰胺、唑虫酰胺、丙硫菌唑、啉氧菌酯4个新产品，建设年产6600吨高效农药改扩建项目(以下简称“该项目”)。改扩建后可形成2000吨/年氯虫苯甲酰胺、1000吨/年氟啶虫酰胺、300吨/年啉氧菌酯、500吨/年唑虫酰胺、100吨/年氟吡菌酰胺、500吨/年丙硫菌唑、600吨/年呋虫胺、500吨/年螺虫乙酯、200吨/年氟硅唑(装置不变，不在评价范围之内)、900吨/年戊唑醇(装置不变，不在评价范围之内)的生产规模。

项目性质：改扩建项目

投资总额：15180 万元

建设单位：江西汇和化工有限公司

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

法人代表：章辉祥

总图绘制单位：山东富海石化工程有限公司（化工石化医药行业甲级，

证书编号：A237005152）

项目建设内容：该项目建设内容具体见表 2.2-1。

序号	主项名称	建设内容	
一	主生产装置	现有规模及生产能力	项目本期新增建设规模
1	101 生产车间一	已建成年产 3000 吨高效农药项目生产装置，于 2024 年 3 月通过验收。原产能为 600 吨/年氯虫苯甲酰胺、500 吨/年呋虫胺、500 吨/年氟啶虫酰胺、300 吨/年螺虫乙酯、200 吨/年氟硅唑、900 吨/年戊唑醇	新增反应釜、离心机、压滤机、干燥机、冷凝器、储罐、真空泵、尾气吸附等生产及配套设备，对年产 3000 吨高效农药项目中的氯虫苯甲酰胺、螺虫乙酯、氟啶虫酰胺进行技改和呋虫胺（工艺技术不变）增加产能并保留氟硅唑、戊唑醇，同时新增氟吡菌酰胺、唑虫酰胺、丙硫菌唑、啉菌酯 4 个新产品。 该项目改扩建不改变其建筑高度、层数、耐火等级、火灾危险类别等。 原有改造，在评价范围之内。
2	102 生产车间二		
3	103 咪鲜胺车间三		
4	109 生产辅助车间		
二	储运工程	现有规模及储运能力	项目本期新增建设规模
1	213 甲类仓库四	甲类物料储存	拟储存该项目原料甲醇钠及其空桶；建构物前期项目已验收，本次新增甲醇钠空桶的储存，原有改造，在评价范围之内
2	214 剧毒品仓库	剧毒品储存	拟储存该项目原料氰化钠、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯；建构物前期项目已验收，本次新增原料甲基磺酰氯的储存，原有改造，在评价范围之内
3	215 乙类仓库三	乙类物料储存	拟储存该项目原料氟啶虫酰胺、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、氯虫苯甲酰胺、K 酸（3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1 氢-吡唑-5-甲酸）、K 胺（2-氨基-5-氯-3-甲基苯甲酸）、2,5-二甲基苯乙酸、水解物（螺虫中间体）、螺虫乙酯、1-甲基-3-乙基-4-氯-5-吡唑甲酸、4-(4-甲基苯氧基)苄胺盐

			酸盐、唑虫酰胺； 建构筑物前期项目已验收，本次改变其储存物料，原有改造，在评价范围之内
4	216 乙类仓库四	乙类物料储存	拟储存该项目原料碳酸氢钠、氯化钠、碳酸钠、碳酸铵、硫代硫酸钠、(E)-3-甲氧基-2-(2-氯甲基)苯基丙烯酸甲酯、2-羟基-6-三氟甲基吡啶、啉氧菌酯、3-氯-5-(三氟甲基)-2-乙胺基吡啶、氟吡菌酰胺、2-(1-氯环丙基)-1-(2-氯苯基)-3-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇、三氯化铁、丙硫菌唑、包材、氯化钠(副产)、液氨、甲醇钠空桶/吨桶； 建构筑物前期项目已验收，本次改变其储存物料，原有改造，在评价范围之内
5	310 乙类仓库	乙类物料储存	拟储存该项目原料活性炭及辅料氯化钙、包装物； 建构筑物前期项目已验收，本次新增辅料氯化钙和包装物的储存，原有改造，在评价范围之内
6	312A 甲类仓库一	甲类物料储存	拟储存该项目原料乙烯基乙醚、三氟乙酰氯、3-甲酯、无水氯化氢； 建构筑物前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价
7	312B 甲类仓库二	甲类物料储存	拟储存该项目原料 N, O-二甲基-N'-硝基异脲、3-氨基甲基四氢呋喃、呋虫胺、三乙胺、油漆； 建构筑物前期项目已验收，本次新增包装物、油漆的储存，原有改造，在评价范围之内
8	401 罐区	1 个 100m ³ 液碱储罐、1 个 100m ³ 盐酸储罐、1 个 60m ³ 双氧水储罐、1 个 100m ³ 甲苯储罐、1 个 60m ³ 二氯乙烷储罐、1 个 20m ³ 柴油储罐（尾气焚烧等装置使用） 1 个 100m ³ 正丙胺储罐（该项目不涉及使用储罐内物料）、1 个 100m ³ 副产盐酸储罐（该项目不涉及使用储罐内物料）、1 个 100m ³ 乙醇储罐（已停用，不在评价范围之内）、1 个 100m ³ 乙腈储罐（已停用，不在评价范围之内）	利用原有已验收的 1 个 60m ³ 二氯乙烷储罐、1 个 60m ³ 27.5% 双氧水储罐、1 个 20m ³ 柴油储罐（尾气焚烧等装置使用）； 拟更新该罐区部分储罐，拟更新 1 个 98m ³ 甲苯储罐、1 个 98m ³ 31% 盐酸储罐、1 个 98m ³ 32% 液碱储罐、1 个 98m ³ 正丙胺储罐、1 个 98m ³ 副产盐酸储罐； 原有 1 个 100m ³ 乙醇储罐、1 个 100m ³ 乙腈储罐已停用，该项目不涉及。 建构筑物前期项目已验收，本次利用原有已验收部分储罐并拟更新部分储罐，原有改造，在评价范围之内。
9	401-2 罐区二	1 个 30m ³ 副产氨水储罐、1 个 50m ³ 甲醇储罐、1 个 30m ³ NMP 储罐 2 个 50m ³ 二甲苯储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、1 个 30m ³ 马来酸二乙酯储罐（已停用，不在评价范围之内）、1 个 50m ³ 副产乙醇储罐（已停用，不在评价范围之内）、1 个 30m ³ DMF 储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、	利用原有已验收的 1 个 30m ³ NMP 储罐、1 个 50m ³ 甲醇储罐和 1 个 30m ³ 副产氨水储罐； 建构筑物前期项目已验收，本次依托原有，只对其满足性进行评价

		1个30m ³ DMF储罐（已停用，不在评价范围之内）、1个30m ³ 异丙醇EA储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、1个30m ³ 软水储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、1个50m ³ 20%氨水储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、1个30m ³ 油酸甲酯储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、1个30m ³ 含水乙腈储罐（已停用，不在评价范围之内）、1个50m ³ 甲醇储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）、1个30m ³ 乙醇储罐（已停用，不在评价范围之内）、1个30m ³ KOH储罐（已停用，不在评价范围之内）、1个30m ³ 溶剂油S-200#储罐（该项目不涉及，不在评价范围之内）	
10	603 甲类仓库三防火分区二	甲类物料储存	拟储存该项目危险废物； 建构筑物前期项目已验收，本次新增危废的储存，原有改造，在评价范围之内
11	604 乙类仓库	乙类物料储存	拟储存该项目原料片碱、HH001、氯化钠（副产）和一般固废； 建构筑物前期项目已验收，本次新增一般固废的储存，原有改造，在评价范围之内
三	配套公用工程	现有规模及生产能力	项目本期新增建设规模
1	供电	高压双电源：1. 杨家岭专线：杨家岭变电站专用10kV高压线路接至403变配电站（总长约5公里，埋地及架空敷设都有）；2. 军山共线：从厂区东侧围墙外10kV市政公用高压电线埋地敷设至厂区403变配电站。	详见2.8.1节，依托现有。满足项目用电需求。
2	供水	星火工业园区供水管网：市政供水管网主管为DN300，压力≥0.35MPa，接入管为DN150。	依托原有，由原企业已有供水管网提供，该项目新增用水点，可以满足要求
3	消防水	设有有1座1200m ³ 的消防水池，设置有2台消防消火栓泵（1用1备，Q=60L/S，H=0.90Mpa，P=37KW）。	依托现有，满足该项目消防设施配置。
4	冷冻	项目利用原有冷冻水系统，冷冻水系统为工艺用冷冻盐水，设置在401空压、冷冻站及401-1空压、冷冻站内。冷冻站内原有1台30万Kcal/h，1台60万Kcal/h和1台51.2万Kcal/h螺杆式盐水机组，制冷剂为R22，盐水机组出水温度为-15℃；原101车间、102车间设有三台6万Kcal/h深冷机组，制冷剂为R22，盐水机组出水温度为-25℃。现总制冷量为159.2万Kcal/h。原有项目冷冻盐水最大需求量为76万Kcal/h，本次项目最大需求量38万Kcal/h，总需求制	依托现有，满足该项目需求。

		冷量为114万Kcal/h。	
5	雨污排水	雨污分流，设置有一座初期雨水池及一座事故池，有效容积均为2500m ³ ；经污水处理区处理达到园区污水处理纳管标准后排放至园区污水管网。	依托现有。
6	空压	原402空压、冷冻站内已设有螺杆空气压缩机（8.1Nm ³ /min，16.2Nm ³ /min）各1台。	依托现有，满足该项目压缩空气需求。
7	氮气	原有制氮机房内设有110kW制氮机1台、132kW空压机1台、160kW空压机2台，配套400、600、800Nm ³ /h变压吸附设备，合计氮气产量为2600Nm ³ /h，工作压力0.5MPa，氮气纯度99%。	依托现有，满足该项目氮气需求。
8	供热	该项目蒸汽来源于园区的蒸汽管网供应，江西汇和化工有限公司与园区签订的蒸汽供需合同，园区能够提供蒸汽压力为1.0MPa的蒸汽，经减温减压后送至装置为0.5MPa。该项目新增蒸汽用量2.81t/h，根据《江西汇和化工有限公司年产4000吨咪唑胺原药扩建项目（一期）》验收报告内容，厂区原用气量为2.8t/h，最大损失量约0.6t/h，根据《江西汇和化工有限公司年产3000吨高效农药项目》验收报告内容，高效农药项目蒸汽最大用量为5.32t/h，最大损失量约0.5t/h，园区星云公司供应最大的蒸汽量为55t/h。	依托现有，现有供热能力满足该项目需求。
四	辅助建筑	现有规模及生产能力	项目本期新增建设规模
1	办公	研发大楼1×2F；食堂1×2F；门卫2×1F；综合楼1×5F	不改变，依托，只对其满足性进行分析。
2	505综合楼、410装置机柜间	拟设置SIS、DCS以及GDS控制系统	前期项目已验收，本次拟依托505综合楼内的控制室并新增本项目所需机柜及仪表控制点，拟依托410机柜间并新增该项目所需仪表控制点。 原有改造，在评价范围之内

项目前期工作：

该项目于2024年5月29日在永修县行政审批局进行了备案，项目备案文件见附件。

2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境

1. 地理位置及交通条件

1. 地理位置

该项目位于江西省九江市永修县星火工业园区江西汇和化工有限公司现有厂区内。该公司位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内。

永修县交通便利，系赣省南北通衢之要道，古有“洪都门户”之称。县城距省会南昌仅40公里，距昌北机场18公里，距庐山机场70公里，距九江市80公里。京九铁路、昌九高速公路、105国道、316国道贯穿全境，连接南北。昌九城际轨道及共青城—浔溪（武宁）高速公路也经过该县。修河蜿蜒104公里，潦河自西南入境，在山下渡与修河交汇，赣江也经吴城流入鄱阳湖。内通省内赣江、信江、抚河、饶河、修河五大水系，外连长江流域各省市。

江西永修云山经济开发区前身为江西星火高新技术开发区和江西省云山经济技术开发区，2006年5月9日经国家发改委和江西省人民政府审核批准，整合冠名为江西永修云山经济开发区（加挂江西永修星火经济开发区的牌子），享受省级开发区管理权限。开发区坐落在风景秀丽的云居山畔，主要沿福银高速公路和京九铁路之间开发建设，南距省会南昌40公里、昌北机场18公里，北至九江70公里、九江出口加工区60公里，京九铁路、昌九高速公路、105国道、316国道绕区而过，修、潦水系直达长江，地理位置优越，交通运输便利。区内现有亚洲最大的有机硅生产企业江西星火有机硅厂、世界500强企业之一美国卡博特公司下属卡博特蓝星化工（江西）有限公司、国内著名特种纸生产加工龙头企业江西泽晖纸业有限公司等。

园区的道路、供水、供电、排水、通讯等基础设施建设，按照“统一规划、统一开发、统一建设、统一管理”的“四统一”制度进行。并将逐步配套教育、医疗卫生、金融、保险、商业、文化、体育等服务设施。

该项目地理位置图如下：



2. 周边环境

该项目在厂区原 101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、109 生产辅助车间进行改扩建，厂区周边设施未发生改变。

该企业东面为园区主干道星云大道、35kV 架空电力线（杆高 24m）及 10kV 架空电力线（杆高 12m），隔路为福鑫化工产业园及江西红土地化工有限公司（精细化工企业）；该项目最近的 216 乙类仓库四距离星云大道 91.7m，距离 35kV 及 10kV 架空电力线 91.4m。

厂区南面为 20m 宽排洪水沟，隔沟对面为江西硅博化工有限公司（化工

企业）、九江市通元化工有限公司（化工企业）、永修县艾科普新材料有限公司（化工企业）、江西辉龙活性炭有限公司（已停产）、江西恒毅科技有限公司（化工企业）、江西安皓瑞科技有限公司（化工企业）（自西向东布置）。该项目 401-2 罐区二距离最近的江西恒毅科技有限公司（化工企业）甲类罐区（已停用）约 60m。

厂区西面为福银高速公路，项目最近的甲类生产装置（103 咪鲜胺车间三）距离其 241m；高速公路西面为茅栗岗村，项目最近的甲类生产装置（103 咪鲜胺车间三）距离其约 400m。

厂区北面为园区支路和江西宇奇麟高分子科技有限公司（化工企业）、永修县有机硅产业孵化基地（自西向东布置）；项目依托的 603 甲类仓库三距离园区支路 25.5m，距离永修县有机硅产业孵化基地（丁戊类车间）61.9m。

此外，厂址周边 500 m 内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；项目周边无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区，无车站、码头，无法律、行政法规规定予以保护的其他区域，周围环境条件良好。

根据项目提供的总体布局方案，其建筑单体与周边保护对象、相邻企业具体数据见下表。

表 2.2-2 项目周边情况表

序号	方位	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	依据
1	北面	603 甲类仓库三	园区支路	25.5	20	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条
			永修县有机硅产业孵化基地（丁戊类车间）	61.9	15	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条
		312B 甲类仓库二	园区支路	26.6	20	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条
			永修县有机硅产业孵化基地（丁戊类车间）	59	15	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条

2	南面	401-2 罐区	江西恒毅科技有限公司（化工企业）甲类罐区（已停用）	60	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条
3	东面	216 乙类仓库四	星云大道	91.7	20	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.2 条
			35kV 架空电力线（杆高 24m）	91.4	36	GB51283-2020 第 4.1.5 条
4	西面	103 咪鲜胺车间三	福银高速公路	241	100	《公路安全保护条例》第 18 条

2.2.2 建设项目所在地的自然条件

1. 地形地貌

该项目位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，基地位于永修县城区的北部，距市中心约 10 公里左右。

永修县属江南丘陵区。西部为低山布有人工地层。下部为第三系基岩，为紫红色泥质粉砂岩，成份以砂质、泥质高丘，系九岭山余脉，中部为低丘，东部为鄱阳湖冲积平原，本工程处于中部较平缓的丘陵地带。

项目所在地区地质构造较单一，处于永修红盆的西北边缘，区内无深大断裂通过，稳定性良好，厂区地层上部为第四系松散层，总厚度 10-20m，主要由粘性土层及含泥质的砂砾层组成，局部分次之。

工业园范围内的地层为新生界第四系、中更新统，岩性为棕黄、棕红、褐黄色残积网纹状含砾粉粘土，土壤承载力为 200~300Kpa，属崩滑流少发区。永修地质构造经历多次构造运动破坏，造成在时间或空间上都具明显差异的复杂形变遗址。总的趋势特征是：紧密褶皱上隆及相应的断裂和伴生的次生构造，造成老地层变质，风化剥蚀；中生代地层缺失，或者埋藏很深，或者早已风化夷平。

工业园用地多为低山丘陵，海拔高度在 16.85~95.81m 之间。

2. 气象条件

永修县属北亚热带湿润气候区，热量丰富，四季分明，年平均气温 17.4℃，

稳定在 10℃以上的持续天数 230~244 天，积温在 5358.7~5402.1℃，7~8 月平均气温 28.8℃，极端最高气温为 39.3℃，极端最低气温为-10.3℃，常年无霜期 258 天。

永修县有明显的季风，风向多为夏南冬北。全年平均风速为每秒 2.4m（二级）。风向风力极不稳定，每年至 7 月南风最多，其它月份为东北风多。盛夏季节常有雷雨大风。

永修县年平均降雨量为 1398mm。降雨量集中于 4~6 月，占年降雨量的 45%。降水特征是四季雨量分布不均，差异悬殊。春夏雨湿，秋冬干燥。

永修县日照特征为夏秋日照多，春冬日照少，总日照量较为充足。全年实际平均日照为 1878 小时，日照百分率为 42%。8 月日照时数最高平均 251 小时。2 月日照时数最少平均 106 小时。年平均雷暴日 58d。

3. 水文情况

永修县主要河流有发源于赣西北幕阜山脉的修河，从柘林水库泄流后经原河道由西向东至吴城入鄱阳湖，在永修县境内长 104 公里；发源于靖奉山区的潦河经安义由西南流入永修县到涂家埠入修河，主流约 22 公里。

修河蜿蜒 104 公里，潦河自西南入境，在山下渡与修河交汇，赣江也经吴城流入鄱阳湖。内通省内赣江、信江、抚河、饶河、修河五大水系，外连长江流域各省市。修河、潦河自西向东流经县境注入鄱阳湖。

永修县地处鄱阳湖流域，区内河流属鄱阳湖水系。厂址所处地区湖塘密布，河渠纵横，与本工程有关的水体有星火工业园的纳污水体——杨柳津河。

杨柳津河是修河尾闾左岸分出的一条支流，河流自永修县城东北流经恒丰垦殖场，于星子县沙湖山乡公路桥进入鄱阳湖，全长 24 公里，其入湖水量一般占修河来水量的 20%，其主要功能是排洪、灌溉及航运。杨柳津河在艾城

东岸咀分流后向东北经郭东至小河街，又分为小河和清沙河。小河向东北经雷公桥、流家湖、尖角、帅家、沙湖山流入蚌湖，全长约30km，年平均流量为 $6.01\text{m}^3/\text{s}$ 。清沙河亦称涂埠后河，原是修河古道，向南于修河涂埠镇下游汇入修河，长8km。

项目区地下水可分为三种类型：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙、裂隙水和基岩裂隙水。

厂址地区第四系松散层中赋有上层滞水和承压水两种类型的地下水。上层滞水分布在两条丘谷之中，水位埋深0.6~2.5m，水位和流量受季节的影响变化较大，很不稳定；承压水赋存于泥质砂砾石层中，含水层顶板埋深为5.0~16.7m。据江西省地质矿产局水文地质工程地质大队提出的水文地质勘察报告，认为本层地下水向杨柳津河方向排泄，可形成对塔下湖地段全新统冲积层地下水的侧向补给。

厂区地质和自然状况良好，整个场地无不良地质现象，不受洪涝威胁。

4. 抗震设防

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），工程区50年超越概率10%地震动峰值加速度为0.05g，特征周期值为0.35s，相应的地震基本烈度为6度。因此该项目按抗震烈度6度设防能满足要求。

2.2.3 园区公用配套设施

该公司位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，园区具备供水、供电、供汽等项目建设条件，能满足公司的生产需求，该项目在公司原生产车间进行改造，原依托的供水、供电条件等可以满足生产需求。园区配套的公用工程如下：

1、水源：

星火工业园区现由2个自来水公司供应水，分别是永修县艾城镇供水有限公司和江西云山集团军山水厂。2个自来水公司供水对象为星火工业园区、云山工业园区及附近居民。自来水管道路沿路敷设。

永修县艾城镇供水有限公司供水压力为0.3MPa（客户端），供水能力为6000t/d，供水管径为500mm。取水口为修河。

江西云山集团军山水厂供水压力为0.4MPa（客户端），供水能力为10000t/d，供水管径为400mm，取水口为新屋水库。

该公司一次水从永修县艾城镇供水有限公司星火工业园供水管网接入，接入管管径为DN150。

2、电源：

星火工业园区现由三个变电所供应电力，分别是杨家岭变电站、军山变电站、棋盘岭变电站。三个变电站供电对象为星火工业园区、云山工业园区及附近居民用电。电力采用架空电力线输送，架空电力线沿道路设置。

杨家岭变电站为220kV变电站，供电能力为2万KVA。

军山变电站为110kV变电站，供电能力为8万KVA。

棋盘岭变电站35kV变电站，供电能力为1.15万KVA。

该公司10kV引自杨家岭变电站和军山变电站共线两路高压电源供电，从厂区东侧高压架空线路引来两路高压电缆埋地敷设至厂区403变配电间。

3、蒸汽：

该项目蒸汽来源于园区的蒸汽管网供应，该公司与园区签订的蒸汽供需合同，园区能够提供蒸汽压力为1.0MPa的蒸汽，园区星云公司供应最大的蒸汽量为55t/h，经减温减压后送至装置，园区供应的蒸汽供应能满足该

项目的生产所需的蒸汽供应。

4、消防站：

该企业消防救援主要依托永修县化工应急救援基地（15名消防员、4辆各类消防车已入驻进行经常性战备值守），基地位于永修县艾城中心小学顺风驾校南侧，距离该汇和厂区3.3公里左右，能在5分钟内到达。同时企业设置有微型消防站并配备有志愿消防队。

5、气防站

该项目主要依托星火园区气防站，同时企业配备了气防柜。

6、医院

该项目事故医疗机构主要依托艾城镇卫生院和永修县人民医院，距离20分钟车程内。

7、污水处理

厂区内生产废水排入厂区污水处理装置进行处置，经处理后达到园区污水处理管网的接管要求，送至园区污水处理厂统一处理。

2.2.4 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）和国内外同类建设项目水平对比情况

该项目产品为氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啶氧菌酯、啉虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯、氟硅唑（装置不变，不在评价范围之内）、戊唑醇（装置不变，不在评价范围之内）。

产品呋虫胺采用的工艺技术与企业已建成的“年产3000吨高效农药项目”的工艺一致，仅增加产能。“年产3000吨高效农药项目”已正常生产且通过了安全设施竣工验收，至目前未发生安全生产事故。

产品啶氧菌酯主要路线包括合成、过滤、烘干、分层，于2024年9月8

日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠性论证报告》（300t/a 啶氧菌酯生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改建项目之一—300t/a 啶氧菌酯生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“啶氧菌酯”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“啶氧菌酯”生产工艺技术安全可靠性论证。

产品丙硫菌唑包括合成、过滤、烘干、分层，于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠性论证报告》（500t/a 丙硫菌唑生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改建项目之一—500t/a 丙硫菌唑生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“丙硫菌唑”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“丙硫菌唑”生产工艺技术安全可靠性论证。

产品氟吡菌酰胺包括合成、过滤、烘干、分层，于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠性论证报告》（100t/a 氟吡菌酰胺生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改建项目之一—100t/a 氟吡菌酰胺生产工艺，经小试、

中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“氟吡菌酰胺”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“氟吡菌酰胺”生产工艺技术安全可靠论证。

产品啉虫酰胺包括合成、脱溶、过滤、烘干、蒸馏，于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠论证报告》（500/a 啉虫酰胺生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改项目之一—500t/a 啉虫酰胺生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“啉虫酰胺”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“啉虫酰胺”生产工艺技术安全可靠论证。

产品氯虫苯甲酰胺包括合成、过滤、烘干、分层、蒸馏，于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠论证报告》（2000t/a 氯虫苯甲酰胺生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改项目之一—2000t/a 氯虫苯甲酰胺生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法

律法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“氯虫苯甲酰胺”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“氯虫苯甲酰胺”生产工艺技术安全可靠论证。

产品氟啶虫酰胺主要路线包括合成、过滤、烘干、分层、蒸馏，于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠论证报告》（1000t/a 氟啶虫酰胺生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改项目之一—1000t/a 氟啶虫酰胺生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律、法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“氟啶虫酰胺”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“氟啶虫酰胺”生产工艺技术安全可靠论证。

产品螺虫乙酯主要路线包括合成、分层、水洗。于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠论证报告》（500t/a 螺虫乙酯生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的6600t/a 高效农药技改项目之一—500t/a 螺虫乙酯生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律、法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应热安全风险评估报告和本论证报告提出的

各项安全措施的情况下，企业具备“螺虫乙酯”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“螺虫乙酯”生产工艺技术安全可靠论证。

产品螺虫乙酯合成用中间体生产工艺于2024年9月20日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠论证报告》（500t/a螺虫乙酯合成用中间体生产工艺），论证意见为：江西汇和化工有限公司拟建设的2000t/a高效农药技改项目产品之一—500t/a螺虫乙酯合成用中间体生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。在评价和设计过程中，应充分分析生产过程中的危险有害因素，采取必要的安全措施。在采取了可靠有效的安全措施下，反应过程是可控的。在严格按照国家有关法律、法规、标准规范等要求条件，以及严格落实反应安全风险评估报告和本论证报告提出的各项安全措施的情况下，企业具备“螺虫乙酯合成用中间体”产品工业化安全生产的基本条件。鉴于此，同意通过“螺虫乙酯合成用中间体”生产工艺技术安全可靠论证。

2.2.5 上下游生产装置的关系

该项目原料4-三氟甲基烟酸以自产优先，外购为补充，其它原料均为外购。原料通过管道、叉车运送至相应的生产车间；原料储存来自213甲类仓库四、214剧毒品仓库、215乙类仓库三、216乙类仓库四、310乙类仓库、312A甲类仓库一、312B甲类仓库二、401罐区、401-2罐区二、604乙类仓库；其所需蒸汽、压缩空气、氮气、冷冻水、循环水、工艺水等通过管廊输送至相应的生产车间。

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量、储存

2.3.1 产品及产品质量指标

1、鉴于市场形势及公司发展规划，公司拟对已验收通过的年产3000吨

高效农药项目、年产4000吨咪鲜胺自动化改造项目(一期)进行改扩建,在原101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改造升级,该项目不新增建构物,在原有设备基础上,新增反应釜、离心机、压滤机、干燥机、冷凝器、储罐、真空泵、尾气吸附等生产及配套设备,对年产3000吨高效农药项目中的氯虫苯甲酰胺、螺虫乙酯、氟啶虫酰胺进行技改和呋虫胺(工艺技术不变)增加产能并保留氟硅唑、戊唑醇,同时新增氟吡菌酰胺、唑虫酰胺、丙硫菌唑、啉氧菌酯4个新产品,建设年产6600吨高效农药改扩建项目。改扩建后可形成2000吨/年氯虫苯甲酰胺、1000吨/年氟啶虫酰胺、300吨/年啉氧菌酯、500吨/年唑虫酰胺、100吨/年氟吡菌酰胺、500吨/年丙硫菌唑、600吨/年呋虫胺、500吨/年螺虫乙酯、200吨/年氟硅唑(装置不变,不在评价范围之内)、900吨/年戊唑醇(装置不变,不在评价范围之内)的生产规模。该项目主要产品情况见表2.3-1。

表 2.3-1 产品方案表

序号	产品名称	建成后生产规模(t/a)	改扩建前生产规模(t/a)	备注
1	氯虫苯甲酰胺	2000	600(年产3000吨高效农药项目产能)	产品
2	氟啶虫酰胺	1000	500(年产3000吨高效农药项目产能)	产品
3	啉氧菌酯	300	0	产品
4	唑虫酰胺	500	0	产品
5	氟吡菌酰胺	100	0	产品
6	丙硫菌唑	500	0	产品
7	呋虫胺	600	500(年产3000吨高效农药项目产能)	产品
8	螺虫乙酯	500	300(年产3000吨高效农药项目产能)	产品
9	氟硅唑	200	200(年产3000吨高效农药项目产能)	产品(装置不变,不在评价范围之内)
10	戊唑醇	900	900(年产3000吨高效农药项目产能)	产品(装置不变,不在评价范围之内)
11	20%氨水	751	668.55(年产3000吨高效农药项目产能)	副产品

12	氯化钠	435.49	0	副产品
13	31%盐酸	0	1361.67（年产3000吨高效农药项目产能）	年产4000吨咪鲜胺自动化改造项目涉及副产31%盐酸1544.4t/a，本项目不涉及，不在评价范围内
14	硫酸钾	0	650（年产3000吨高效农药项目产能）	/
15	含水乙醇（80%）	0	746.55（年产3000吨高效农药项目产能）	/

2、项目主要产品的规格及性状指标如下：（因涉密，删除）

2.3.2 原、辅材料及动力消耗用量

1、项目生产主要原辅材料消耗见表 2.3-3：（因涉密，删除）

2、主要原动力消耗见表 2.3-4

表 2.3-4 该项目主要动力消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	水	万 m ³	9.35	永修云山经济开发区星火工业园供水管网供应
2	电	万 kw·h	2155.17	永修云山经济开发区星火工业园供电管网供应
3	蒸汽	T	23982.40	永修云山经济开发区星火工业园蒸汽管网供应

2.3.3 储存

1. 运输

根据建设地点的运输条件，该项目运输货物的性质、运输量及地点，运输方式目前拟采用公路运输方式。产品主要采用公路运出厂外。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原料、材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内运输采用管道、叉车。

2. 储存设施

依托原已验收通过的年产 3000 吨高效农药项目、年产 4000 吨咪鲜胺自动化改造项目(一期)的配套装置，原涉及的储存设施主要有 213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、215 乙类仓库三、216 乙类仓库四、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三、604 乙类仓库、310 乙类仓库。

(1) 罐区

1) 401 罐区

利用原有已验收的1个60m³二氯乙烷储罐、1个60m³27.5%双氧水储罐（27.5%双氧水属于易制爆危险化学品，利用原有已验收的27.5%双氧水储罐，其物防、技防等安全措施已经验收，设置于401罐区独立围堰内，能满足本项目需求）、1个20m³柴油储罐（尾气焚烧等装置使用）；

拟更新该罐区部分储罐，拟更新1个98m³甲苯储罐、1个98m³31%盐酸储罐、1个98m³32%液碱储罐、1个98m³正丙胺储罐、1个98m³副产盐酸储罐；原有1个100m³乙醇储罐、1个100m³乙腈储罐已停用，该项目不涉及。能满足本项目需求。

2) 401-2 罐区

该项目利用401-2罐区二原有已验收的1个30m³NMP储罐、1个50m³甲醇储罐和1个30m³副产氨水储罐，本次依托原有，能满足本项目需求。

(2) 仓库

213 甲类仓库四：拟储存该项目原料甲醇钠及其空桶。建构物前期项目已验收，本次新增甲醇钠空桶的储存，能满足本项目需求。

214 剧毒品仓库：拟储存该项目原料氰化钠、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯。建构物前期项目已验收，本次新增原料甲基磺酰氯的储存，新增原料甲基磺酰氯储存于独立的防火分区之内，能满足本项目需求。

215 乙类仓库三：拟储存该项目原料氟啶虫酰胺、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、氯虫苯甲酰胺、K酸（3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1-氢-吡唑-5-甲酸）、K胺（2-氨基-5-氯-3-甲基苯甲酸）、2,5-二甲基苯乙酸、水解物（螺虫中间体）、螺虫乙酯、1-甲基-3-乙基-4-氯-5-吡唑甲酸、4-(4-甲基苯氧

基) 苄胺盐酸盐、啉虫酰胺。建构筑物前期项目已验收，各防火分区之内的物料在正常状态下互不反应，能满足本项目需求。

216 乙类仓库四：拟储存该项目原料碳酸氢钠、氯化钠、碳酸钠、碳酸铵、硫代硫酸钠、(E)-3-甲氧基-2-(2-氯甲基) 苯基丙烯酸甲酯、2-羟基-6-三氟甲基吡啶、啉氧菌酯、3-氯-5-(三氟甲基)-2-乙胺基吡啶、氟吡菌酰胺、2-(1-氯环丙基)-1-(2-氯苯基)-3-(1H-1, 2, 4-三唑-1-基) 丙-2-醇、三氯化铁、丙硫菌唑、包材、氯化钠（副产）、液氨、甲醇钠空桶/吨桶。建构筑物前期项目已验收，各防火分区之内的物料在正常状态下互不反应，能满足本项目需求。

312A 甲类仓库一：拟储存该项目原料乙烯基乙醚、三氟乙酰氯、3-甲酯、无水氯化氢。建构筑物前期项目已验收，各防火分区之内的物料在正常状态下互不反应，能满足本项目需求。

312B 甲类仓库二：拟储存该项目原料 N, O-二甲基-N'-硝基异脲、3-氨基甲基四氢呋喃、呋虫胺、三乙胺、油漆。建构筑物前期项目已验收，各防火分区之内的物料在正常状态下互不反应，能满足本项目需求。

603 甲类仓库三：建构筑物前期项目已验收，拟储存该项目危险废物，存于独立的防火分区之内，能满足本项目需求。

604 乙类仓库：拟储存该项目原料片碱、HH001、氯化钠（副产）和一般固废。建构筑物前期项目已验收，各防火分区之内的物料在正常状态下互不反应，能满足本项目需求。

310 乙类仓库：拟储存该项目原料活性炭及辅料氯化钙、包装物。建构筑物前期项目已验收，各防火分区之内的物料在正常状态下互不反应，能满足本项目需求。

其储存情况见详见表 2.3-5。（因涉密，删除）

2.4 建设项目选择的工艺流程（因涉密，删除）

2.4.2 仪表及自动控制系统

根据产品生产工艺特点及物料特性，该项目拟利用原有控制室的自控系统并新增该项目控制点，该项目控制室位于办公区原 505 综合楼内。

1、概述

仪表配置方案：工艺参数控制、显示仪表（主要是温度仪表）采用带有现场显示、数据采集传输、现场操作的仪表，其中某些关键工艺参数（例如程序降温等）的控制采用自动控制手段以实现工艺的的稳定，同时还设有数据总线数据采集系统，将现场仪表数据采集后集中处理，在计算机上可实时显示工艺参数，可记录历史数据，可远程控制仪表状态并具有数据报表、打印功能。

该项目拟在生产过程依托原有 DCS 自动控制系统和 SIS 安全仪表系统，新增仪表控制点并入原有控制系统，主要工艺参数集中进行显示、记录和自动调节。从而有效地对生产过程进行控制和管理。

2、仪表选型

大部份仪表选用先进可靠、性能优良的国内合资生产的具备相应防护等级的智能型仪表；重要及关键控制系统采用进口仪表；爆炸危险区内的仪表选型选用有相应等级的防爆产品。所有现场仪表选用全天候的，具有相应的防护、耐气候及大气腐蚀能力。

(1) 温度仪表

就地温度仪表选用双金属温度计。温度检测元件多选用热电阻 Pt100 以及 K 型热电偶。集中检测的温度检测元件，采用带温度计套管的隔爆型热电阻/偶；用法兰/螺纹连接。

(2) 压力仪表

就地压力仪表根据工艺条件选用弹簧管压力表、耐震压力表、隔膜压力表及专用压力表等。压力变送器、差压变送器选用智能型仪表。

(3) 流量仪表

小管径测量和就地测量仪表一般选用金属管转子流量计；大管径测量一般选用涡街流量计；对具有强腐蚀的介质采用电磁流量计等仪表。

(4) 液位仪表

就地显示仪表中计量罐、卧式贮罐、立式贮罐一般采用磁翻板液位计。远传仪表一般选用雷达液位计、磁翻板液位计以及差压液位计。

(5) 调节阀以及切断阀

1) 调节精度要求不高的压力调节选用压力适用的自力式压力调节阀。

2) 用于集中控制的调节阀按不同需求选用单、双座，套筒调节阀或带定位功能的球阀。阀门成套应包括电 / 气阀门定位器。

3) 用于联锁控制的阀门选用气动切断阀，气动切断阀作为两位阀，平常处于全开或全关位置，当联锁系统动作时阀门恢复至事故状态，尺寸较大的切断阀选用闸阀或蝶阀；尺寸较小的切断阀则选用球阀。切断阀一般带电磁阀和限位开关，限位开关信号（DI）送至 DCS 控制系统指示切断阀的极限位置（全开或全关），电磁阀的功能是接收 DCS 控制系统输出的信号（DO）使切断阀处于安全位置。

(6) 其他仪表

现场安装的各类仪表，尤其是参与联锁的，将选用最可靠的国内或国外产品。

3、自控方案

(1) 根据企业自动化水平，集中控制，车间不单独设置控制室。操作室应位于安全区内。采用防火墙与生产区分隔，对于有腐蚀性介质或有大量水雾、粉尘的生产装置，操作室设在本装置全年主导风向的上风侧或本地区常年最小频率风向的下风侧。操作室远离振动源和具有电磁干扰的场所，周围不应有造成操作室内地面振幅为 0.1mm（双振幅）和频率为 25Hz 以上的连续性振源，如不能排除时，应采取防振措施。当使用电子仪表时，周围不应有造成控制室内仪表 400A/m 以上，经常性的电磁干扰源。操作室不与高压配电室和化学药品库贴邻布置。

(2) 仪表盘仪表主要选用智能数字显示器（采用单片机智能化计算机技术设计，结合自动冷端补偿，自动稳零及非线性处理技术，可保证全量程不超差，长期运行无时漂、零漂；采用宽电源供电及字符或汉字人机操作界面，掉电保护设置，密码权限设置，输入信号故障指示以及输入输出可组态；万能信号输入、多种输出方式，全部采用软件调校，带有 RS485 通讯接口）、彩色无纸记录仪、智能光柱显示器，闪光信号报警器、可编程调节器，腐蚀性环境选用防腐型现场仪表。

(3) 现场仪表选型

1) 温度仪表的标度单位采用摄氏度，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2

左右，主要选用防腐型双金属温度计。集中远传温度仪表主要选用防腐型铂热电阻等。易燃、易爆、有毒生产场所选用隔爆型温度测量仪表。

2) 压力仪表单位采用千帕 (KPa)、兆帕 (MPa)。在大气腐蚀性较强、粉尘较多等环境恶劣场合，应根据环境条件选用防腐型测量仪表。对于酸类介质或含有固体颗粒、粘稠液等介质，选用膜片式压力表或隔膜压力表；对于结晶、结疤及高粘度等介质选用法兰式隔膜压力表。一般测量用压力表、膜合压力表、膜片压力表精度应选用 1.5 级。测量稳定压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 $1/3 \sim 2/3$ ；测量脉动压力（如泵、风机出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 $1/3 \sim 1/2$ ；结晶、结疤、粘稠及腐蚀介质选用法兰式压力变送器等。测量微小压力（小于 500Pa）时选用微差压变送器；测量设备或管道差压时选用差压变送器。本工程均采用精度较高的智能压力变送器。易燃、易爆、有毒生产场所选用隔爆型压力测量仪表。

3) 流量测量线性刻度范围：最大流量不超过满刻度的 90%；正常流量为满刻度的 50%~70%；最小流量不小于满刻度的 10%。对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量计；洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计等。易燃、易爆、有毒生产场所选用隔爆型流量测量仪表。

4) 液面及界面测量选用差压式、或浮子式液位仪表；结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用雷达式、法兰式液位变送器。差压式仪表的正、负迁移量在选择仪表量程时加以考虑。易燃、易爆、有毒生产场所选用隔爆型液位测量仪表。

5) 调节阀选用防腐型气动调节阀：阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不应低于工艺连接管材质的要求并应优先选用制造商定性产

品，阀体选用铸钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢，腐蚀性流体根据流体的种类、浓度、温度和压力的不同分别选用哈氏合金或钢衬塑。易燃、易爆、有毒生产场所选用隔爆型调节阀定位器。

6) 可燃（有毒）气体检测装置：检测泄漏的可燃气体或有毒气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在各车间内含有氯化氢、三氟乙酰氯、氰化氢、液氨、氯甲酸乙酯的气体释放源附近设置的检测器为固定式有毒气体检测探头。可燃介质为甲苯、甲醇、二氯乙烷等可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头。

检测器输出4~20mA信号，采用专用的数据采集单元或设备，不将可燃（有毒）气体检测器接入其他信号采集单元或设备内，避免混用。GDS系统接受来自检测器的信号，通过操作站对可燃（有毒）气体报警系统进行控制。

检测范围根据GB/T50493-2019的规定进行设置，可燃气体的测量范围：0~100%LEL；有毒气体的测量范围：0~300%OEL或者0~30%IDLH。在该测量范围内，报警控制器会分别给予明确的指示。可燃气体的报警误差：±5%，有毒气体的报警误差：±10%。报警控制器发出报警后，即使环境内气体浓度发生变化，仍应继续报警，只有经确认并采取措施后，才停止报警。

释放源处于敞开式厂房（101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三）布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。释放源处于封闭式厂房（109生产辅助车间）内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的

安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体（如氨气）时，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。气体报警器的报警系统，使用的双路市电供电并配置独立的UPS电源。

（7）DCS显示的工艺流程应与PI&D图和现场一致SIS显示的逻辑图应与PI&D图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或DCS系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。

（8）DCS和SIS系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

（9）DCS、SIS等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。

（10）DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用UPS。

4、主要设备指示、报警、调节系统

- （1）反应温度指示、报警调节系统；
- （2）温度指示、报警调节系统；
- （3）反应温度指示、报警系统；

5、对“两重点一重大”设置的安全措施

该项目属于重点监管的危险化学品有甲苯、液氨、氰化钠、甲醇；该项

目涉及的 103 咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源，312A 甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源，其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源；该项目涉及氟啶虫酰胺生产的胺基化工艺、氯虫苯甲酰胺生产的胺基化工艺、啮虫酰胺生产的胺基化工艺、螺虫乙酯生产的胺基化工艺及氟吡菌酰胺生产的胺基化工艺属于重点监管危险工艺。

针对以上“两重点一重大”情况，本工程拟按照工艺生产要求设置 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控系統及其他就地检测仪表。

6、安全技术措施

现场仪表选用隔爆型仪表；现场电缆经防爆挠性连接管、穿线管至电缆桥架；现场仪表及电缆桥架等保护接地可就近接至电气接地网。对腐蚀性介质，选用防腐型一次测量元件。仪表盘、仪表及其他非带电体均应一点接地，以防止静电对系统和仪表的干扰以及漏电对操作工的危害。

7、控制室

该项目依托 410 装置机柜间，依托 505 综合楼控制室作为全厂性控制室。控制系统主要是根据工艺控制特点，对重点部位、主要生产反应装置、精馏等装置实施 DCS 及 SIS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。对重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。

江苏明烨工业设备有限公司 2023 年 10 月出具了《江西汇和化工有限公司 505 控制室和 410 装置机柜间爆炸荷载仿真报告》，结论、建议如下：

(1) 对于控制室来说：

1) 结论

设备发生中孔径泄漏:

25mm 泄漏时,产生最大超压的为 216 仓库,距离 505 控制室 74.5m,对 505 控制室的北侧和西侧产生的超压为 5.02kpa(对应正压时间为 18.67ms);

设备发生大孔径泄漏:

100mm 泄漏时,产生最大超压的为车间三的回收甲苯中间罐 V3415,距离 410 装置机柜间 47.3m,对 410 装置机柜间的东侧和北侧产生的超压为 7.56kpa(对应正压时间为 15.78ms);车间三的缩合釜 R3401D,距离 410 装置机柜间 56.5m,对 410 装置机柜间的东侧和北侧产生的超压为 7.29kpa(对应正压时间为 18.52ms);

2) 建议

为防止多米诺效应,厂内应核算消防水量,以满足一旦设备火灾临近设备不会因热辐射而发生事故。

根据《基于风险检验的基础方法》(SY/T6714-2008)条文 6.4,结合章节 4.2,考虑灾难性破裂和 100mm 泄漏发生概率较小,发生频率约为 10^{-5} ,根据《中国石化既有建筑物抗爆治理指导意见》条文 3.4,建筑物爆炸冲击设防基准应为累积发生频率为万年一次(10^{-4})的爆炸冲击波参数。对于 505 控制室来说:设备发生 25mm 泄漏时,产生最大超压的为 216 仓库,距离 505 控制室 74.5m,对 505 控制室的北侧和西侧产生的超压为 5.02kpa(对应正压时间为 18.67ms);

车间三的回收甲苯中间罐 V3415 距离 505 控制室 333.6m,对 505 控制室的西侧产生的超压为 0.85kpa(对应正压时间为 20.09ms),小于之前报告计算的值,本次车间三改造对 505 控制室没有影响。

由于设备距离建筑比较近，建设单位应加强管理和设备维护，避免发生大孔径泄漏爆炸事故，以免导致较大事故。

(2) 对于 410 装置机柜间来说：

1) 结论

设备发生 25mm 泄漏时，产生最大超压的为车间三的回收甲苯中间罐 V3415，距离 410 装置机柜间 47.3m，对 410 装置机柜间的东侧和北侧产生的超压为 7.56kpa (对应正压时间为 15.78ms)；车间三的缩合釜 R3401D，距离 410 装置机柜间 56.5m，对 410 装置机柜间的东侧和北侧产生的超压为 7.29kpa (对应正压时间为 18.52ms)；

410 装置机柜间已经按照超压为 7.56kpa (对应正压时间为 15.78ms) 考虑了，现在 410 装置机柜间满足要求。

2) 建议

根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779-2022) 条文 3.011 抗爆建筑物可根据爆炸安全评估确定的爆炸冲击波峰值入射超压，采用下列结构形式：

爆炸冲击波峰值入射超压不大于 6.9kPa 时，可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢框架-支撑结构；

爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时，可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢筋混凝土框架-抗爆墙结构、钢框架-支撑结构；

爆炸冲击波峰值入射超压不小于 21.0kPa 时，应采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构。

2.5 主要设备选择（因涉密，删除）

2.6 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

2.6.1 总平面布置

该项目位于江西汇和化工有限公司厂区内，不新增建构物，涉及的建构物前期均已通过验收。

该公司北区厂区呈不规则四边形布置，四周设有高 2.2m 的实体围墙。整个生产区由 3 条东西向干道分成四个部分，分为办公行政区、生产区、仓储区、公用工程区。办公行政区布置在厂区的东北部，公用工程区布置在厂区的中部，生产区生产车间和仓储区仓库沿公用工程区东西两侧间隔布置，避免运输交叉。

101 生产车间一、102 生产车间二位于靠北第二行主体建筑线中部，其东面为 403 变配电站及 402 空压、冷冻站；北面为 310 乙类仓库；南面为 408 污水处理站；西面为 103 咪鲜胺车间三（甲类）、411 配电室、707 废气处理装置。

604 乙类仓库、603 甲类仓库三、312B 甲类仓库二、312A 甲类仓库一自东向西布置于企业生产区北面靠围墙第一行主体建筑东部；其南面为 109 生产辅助车间、215 乙类仓库三、213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、216 乙类仓库四，312A 甲类仓库一以西为 311 五金仓库、机修车间，604 乙类仓库东面为 503 食堂、504A 辅助楼；

109 生产辅助车间、215 乙类仓库三、213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、216 乙类仓库四自西向东布置于企业生产区北面靠围墙第二行主体建筑东部，东面为 403 变配电站，西面为 502A 研发大楼、505 综合楼；

整个厂区与厂外采用高 2.2m 实体围墙隔开，为了实现厂区人流和物料的分流，厂区设置了 3 个出入口。厂区东面靠北大门为办公和生活区人流出入口，与星云大道相接；厂区东面靠南大门为主物流出入口，与星云大道相接；厂区北面大门为次物流出入口，与园区道路相接。

厂区生产区内设有 9m 的主要道路，同时设置有 6m 宽的次要道路，道路内缘最小拐弯半径为 9m。厂区内的道路能够满足消防车辆的通行要求，满足生产运输车辆的通行要求。

厂内各建、构筑物与相邻单位的建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均能满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。同时，厂内各建筑物之间的防火间距、与厂内道路之间的间距、与厂围墙间的间距均能满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的要求。

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）对该项目评价范围内的建构筑物与厂内周边建筑之间的防火距离进行核查，具体见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 该项目主要依托建构筑物防火间距一览表

序号	名称	方位	相邻建筑物名称	实际间距 (m)	规范要求 m	检查依据	备注
1	101 生产车间一 (甲类, 敞开式)	东	403 变配电站 (丙类, 原有)	16.9	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	102 生产车	25.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

			间二（甲类）				
			次要道路	8.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	103 咪鲜胺车间（甲类）	37.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	310 乙类仓库（乙类）	22.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
主要道路	10.3		10	GB51283-2020 第 4.3.2 条			
2	102 生产车间二（甲类，敞开式）	东	空压、冷冻站（丁类）	19.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	408 污水处理站	27.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	9.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	411 配电室（丙类）	36.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			707 废气处理装置（丁类）	38.4	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	101 生产车间一（甲类）	28.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
3	103 咪鲜胺车间三（甲类，敞开式）	东	101 生产车间一（甲类）	37.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	26.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	413 消防泵房	50.5	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	13.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	411 配电室	39.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			410 装置机柜间	39.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	104 丙类车间四	39.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
次要道路	11.9		5	GB51283-2020 第 4.3.2 条			
4	109 生产辅助车间（甲）（含室外设备）	东	215 乙类仓库三	16.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	207 丙类仓库八（预留、丙类）	25.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	11.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	403 变配电站（丙类）	38.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

			主要道路	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	312A 甲类仓库一	28.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	10.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
5	213 甲类仓库四 (甲 3、4 项>5t)	东	216 乙类仓库四	21	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			次要道路	9.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	214 剧毒品仓库(甲类)	22.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	215 乙类仓库三	20.5	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			次要道路	9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	603 甲类仓库三	29.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	10.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
6	214 剧毒品仓库 (甲 1、2、5、6 项>10t)	东	216 乙类仓库四	18	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			次要道路	6.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	208 丙类仓库九(预留)	25.7	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			次要道路	11.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	215 乙类仓库三	17	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	213 甲类仓库四	22.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
7	215 乙类仓库三	东	213 甲类仓库四	20.5	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			214 剧毒品仓库(甲类)	17	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
		南	207 丙类仓库八(预留、丙类)	25.7	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	
		西	109 生产辅助车间(甲类)	16.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	312B 甲类仓库二	24.6	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
8	216 乙类仓库四	东	502A 研发大楼	30.6	25	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	
		南	209 丙类仓库十(预留、丙类)	25.5	10	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.2 条	
		西	213 甲类仓库四	21	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	

			214 剧毒品仓库(甲类)	18	15	GB50016-2014(2018版)第3.5.1条	
		北	604 乙类仓库	19.9	10	GB50016-2014(2018版)第3.5.2条	
9	310 乙类仓库	东	311 五金仓库	25.9	10	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条	
			次要道路	5.1	5	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条注3	
		北	围墙	16.2	宜5m	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条	
			次要道路	7.5	5	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条注3	
		南	101 生产车间一(甲类)	22.7	15	GB51283-2020 第4.2.9条	
			次要道路	5.1	5	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条注3	
		西	706 空桶堆放棚	13.8	10	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条	
			次要道路	5	5	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条注3	
10	312A 甲类仓库一(甲1、2、5、6项>10t)	东	312B 甲类仓库二	28.8	20	GB51283-2020 第4.2.9条	
			次要道路	11.9	5	GB51283-2020 第4.3.2条	
		南	109 生产辅助车间(甲类)	28.1	15	GB51283-2020 第4.2.9条	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 第4.3.2条	
		西	311 五金仓库、机修车间(丁类)	30.3	15	GB50016-2014(2018版)第3.5.1条	
			次要道路	10.9	5	GB51283-2020 第4.3.2条	
		北	围墙	23.4	15	GB51283-2020 第4.2.9条	
			次要道路	13.8	5	GB51283-2020 第4.3.2条	
10	312B 甲类仓库二(甲1、2、5、6项>10t)	东	603 甲类仓库三	23.3	20	GB51283-2020 第4.2.9条	
			次要道路	11.9	5	GB51283-2020 第4.3.2条	
		南	215 乙类仓库三	24.7	15	GB50016-2014(2018版)第3.5.1条	
			主要道路	11.5	10	GB51283-2020 第4.3.2条	
		西	312A 甲类仓库一	28.8	20	GB51283-2020 第4.2.9条	
			次要道路	10.9	5	GB51283-2020 第4.3.2条	
		北	围墙	20.3	15	GB51283-2020 第4.2.9条	
			次要道路	10.7	5	GB51283-2020 第4.3.2条	
11	401 罐区(甲类)	东	108 丙类车间五	21	20	GB50016-2014(2018版)第4.2.1条	
			次要道路(最	10	5	GB51283-2020 第4.3.2条	

			近的为丙类 储罐)				
		南	401-2 罐区 二 (甲类)	7.9	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条 (相邻储罐 (组) 防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地)	
		西	406 消防及 循环水系统	18.4	/	/	
			次要道路	12	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	207 丙类仓 库八 (预留、 丙类)	41.6	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.1 条	
			主要道路	17.4	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			罐区泵区	10	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
12	401-2 罐区 (甲 类)	东	108 丙类车 间五	24.8	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.1 条	
			次要道路	13.8	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		东南	212 烘房 (丙 类)	29.1	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.1 条	
		南	罐区泵区	13.4	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	20.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
			围墙	17.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		西	407 初期雨 水及事故池	18	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	401 罐区 (甲 类)	7.9	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条 (相邻储罐 (组) 防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地)	
13	603 甲类仓库三 (甲 1、2、5、6 项>10t)	东	604 乙类仓 库	21.8	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	
			次要道路	10.4	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		南	213 甲类仓 库四	29.5	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	11.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	312B 甲类仓 库二	23.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			次要道路	5.4	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		北	围墙	19.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
次要道路	9.6		5	GB51283-2020 第 4.3.2 条			
14	604 乙类仓库	东	504A 辅助楼 一	33.75	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.5.2 及注 3	
			次要道路	11.3	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条注 3	
		北	围墙	15.1	宜 5m	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.12	

		次要道路	8.9	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条注 3	
	南	216 乙类仓库四	20	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条	
		次要道路	6.8	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条注 3	
	西	604 乙类仓库	22	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	
		次要道路	11.6	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条注 3	

具体布置详见总平面布置图。

2.6.2 竖向设计

本工程建设场地已经完成，不新增和改变建构筑物，场内场地较为平坦，公司竖向设计采用平坡式布置，以 407 初期雨水及事故池为界，厂区东面地水平坡向自东向西，坡度为 0.1%；厂区西面地水平坡向自西向东，坡度为 0.1%；竖直坡向自北向南，坡度为 0.1%。厂区建筑物室内外标高差一般为 20 厘米。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出至厂外工业园区排水管网；生产污水经厂内污水管网排入厂区污水处理系统集中进行处理，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后排入厂外工业园区排水管网。

2.6.3 道路及场地

1) 道路布置

道路布置已经建设完成，采用郊区型道路断面形式，厂区道路宽度均不小于 4m，主要道路宽度为 9 米，次要道路宽度为 6 米。

2) 路面结构

车行道的路面结构如下：

240mm 厚 C30 砼面层

210mm 厚级配砾石中垫层

素土夯实层（重型击实，压实度大于 95%）

总厚度 450mm。

2.6.4 绿化

该项目依托厂区原有绿化，厂区内有完善的绿化设计，厂前区布置有集中绿地，道路两旁种植有行道树。

2.7 建（构）筑物

该项目主要建、构筑物见表 2.6-1。

表 2.6-1 该项目主要建构筑物特征一览表

序号	代号	名称	建筑层数	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	火灾危险性类别	耐火等级	结构型式	疏散通道(个)	备注
1	101	生产车间一（建筑）	2,局部3	1231.33	2950	甲类	一级	框架、敞开式	3	原有改造
		生产车间一室外设备区	/	1014.2	/	甲类	/	/	/	
2	102	生产车间二（建筑）	2,局部3	1231.33	2798	甲类	一级	框架、敞开式	3	原有改造
		生产车间二室外设备区	/	1015	/	甲类	/	/	/	
3	103	咪鲜胺车间三	3,局部4	1145.59	4088.2	甲类	一级	框架、敞开式	3	原有改造
4	109	生产辅助车间	2	1447.44	2934.56	甲类	一级	框架、封闭式	3	原有改造
5	213	甲类仓库四	1	175.84	175.84	甲类	一级	框架	4	利旧,甲3、4类>5t
6	214	剧毒品仓库	1	705.9	705.9	甲类	一级	框架	6	利旧,甲1、2、5、6>10t

7	215	乙类仓库三	1	1874.34	1874.34	乙类	一级	框架	8	利旧
8	216	乙类仓库四	1	1909.44	1909.44	乙类	一级	框架	10	利旧
9	310	乙类仓库	1	1314.78	1314.78	乙类	二级	框架	6	利旧
10	312A	甲类仓库一	1	726.68	726.68	甲类	一级	框架	6	利旧
10	312B	甲类仓库二	1	733.98	733.98	甲类	二级	钢架	6	利旧
11	401	罐区	/	2948	/	甲类	/	砼	2	原有改造
12	401-2	罐区二	/	3092	/	甲类	/	砼	2	利旧
13	603	甲类仓库三	1	733.98	733.98	甲类	二级	框架	6	利旧
14	604	乙类仓库	1	1169.34	1169.34	乙类	二级	框架	6	利旧
15	402	空压、冷冻站	1	523.58	523.58	丁类	二级	框架	2	利旧
16	403	变配电站	1	826.62	826.62	丁类	二级	框架	2	利旧
17	406	消防及循环水系统	/	300.00	/	/	/	砼,深4m	2	利旧
18	409	污水处理区域	/	1945.00	/	/	/	砼	2	利旧
19	410	装置机柜间	1	202.78	202.78	/	一级	框架	2	利旧
20	411	配电室	1	202.78	202.78	丁类	二级	框架	2	利旧
21	412	消防水池二	/	400.00	/	/	/	砼,深4m	2	利旧
22	413	消防水泵房	1	249.18	279.01	戊类	二级	框架	2	利旧
23	704	高盐废水预处理区	/	1497.81	/	/	/	砼	2	利旧
24	505	综合楼	5	1734.4	5365.55	民建	二级	框架	3	依托,含控制室
25	502A	研发大楼	2	712.45	1430.81	民建	二级	框架	2	依托
26	503	食堂	2	562.44	1150.92	民建	二级	框架	2	依托
27	501A	门卫一	1	28.82	28.82	民建	二级	砖混	1	依托
28	501B	门卫二	1	12.53	12.53	民建	二级	砖混	1	依托

2.8 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.8.1 供配电

1、供电电源

高压双电源：1. 杨家岭专线：杨家岭变电站专用 10kV 高压线路接至 403 变配电站（总长约 5 公里，埋地及架空敷设都有），2. 军山共线：从厂区东侧围墙外 10kV 市政公用高压电线埋地敷设至厂区 403 变配电站。

该项目依托原有已验收的 4 台变压器，两台 2000kVA，两台 1250kVA。其中，403 配电站的 1 台 2000kVA 变压器（负荷率约为 78%）主要供冷冻站两台空压机 45/90KW，两台制冷机 140/280KW，1 台冰水外循环泵 55KW，3 台冰水内循环泵 18.5/18.5/22KW，循环水泵 75/75/75/50/30KW，102 生产车间二 1300KW，食堂 30KW、研究所 50KW、门卫 10KW 等；403 配电站的 1 台 1250kVA 变压器（负荷率约为 60%）主要供制剂 108 车间约 150KW、仓库、109 车间 450KW、综合楼 100KW 等；411 配电站的 1 台 1250kVA 变压器（负荷率约为 75%）主要供 103 咪鲜胺车间三 950KW、旧制氮机 160KW、新生化 125KW、RT0150KW 等；411 配电站的 1 台 2000kVA 变压器（负荷率约为 77%）主要供 104、105、106 车间等设施用电 200KW、101 生产车间一 1100KW、冷冻站 315KW 冰机，160KW 的制氮机、110KW 的制氮机、132KW 制氮机、循环水泵 1 台 45KW、盐水外循环泵 2 台 55KW（一用一备）、罐区约 200KW 等。该项目电源依托项目前期已验收的电力系统，满足生产需求。

2、该项目用电负荷

项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、气体报警系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，消防应急照明系统、火灾自动报警系统及视频监控系统、部分工艺生产装置（涉及危险工艺设备等）为二级用电负荷。

一级用电负荷中特别重要的负荷及二级用电负荷的可靠性，利用原有杨家岭专线和军山共线两路高压电源供电，设有双电源自动切换装置，可满足项目二级用电负荷供电要求。

气体报警控制系统和 DCS 及 SIS 系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，依托原有已验收的 3 台 UPS 电源（一台 20kVA、一台 6kVA 和一台 3kVA）。DCS 自动控制系统 UPS：1 台 20kVA，原有项目使用 3.8kVA，该项目拟使用 0.5kVA；SIS 自动控制系统 UPS：1 台 6kVA，原有项目使用 1.1kVA，该项目拟使用 0.2kVA；气体报警控制系统 UPS：1 台 3kVA，原有项目使用 0.5kVA，该项目拟使用 0.2kVA，作为 GDS 报警系统独立备用电源。应急照明、疏散照明自带蓄电池（连续供电时间不少于 90 分钟）。可以满足该项目一级用电负荷中特别重要的负荷使用要求。

该项目其余新增用电负荷均为三级负荷。

3、供电及敷设方式

1. 供电：

该项目依托厂区原有已验收的 403 变配电站、411 配电室，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。现场设置现场控制按钮。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型，动力电力电缆选用 YJV22-1KV、YJV-1KV 型；控制电缆选用 KVV-1KV 型。电缆在爆炸危险区域均选择阻燃型电缆。

2. 敷设方式：

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷，有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 及《化工企业静电接地设计规程》HG/T3025-1990 等有关规范

进行设计。

4、照明

(1) 光源：一般场所为节能型荧光灯，生产车间采用节能型防爆金属卤化物灯，有装修要求的场所视装修要求商定。

(2) 照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024 执行，标准如下：

生产车间 100Lx，配电间 200Lx，机柜间 300Lx，控制室 500Lx。

其余部分按国家照度标准执行。

(3) 应急照明装置

根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），在生产设施区的露天地面层、消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间和建（构）筑物内的疏散走道及楼梯拟设置消防应急照明。火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不低于正常照明的照度，连续供电时间满足火灾时工作的需要，且不少于 3.0h。消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不少于 90min。

5、厂区外线及道路照明

该项目依托原有已验收的厂区外线及道路照明。在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-0.6/1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。

6、防雷、防静电接地

该项目依托的 213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、215 乙类仓库三、216 乙类仓库四、101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、109 生产辅助车间、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三等属于二类防雷建筑物，依托的 310 乙类仓库、604 乙类仓库等建筑物属于三类防雷建筑物。此次依托的建筑设施均已通过安全验收，根据其验收报告说明，213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、215 乙类仓库三、216 乙类仓库四、101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、109 生产辅助车间、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三等防雷设施其防雷类别均按二类设防，310 乙类仓库、604 乙类仓库等建筑物其防雷类别均按三类设防。根据九江市蓝天科技有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》（报告有效期至 2024 年 11 月 30 日），该项目依托的上述建构筑物的电气保护接地电阻均不大于 4Ω ，检测结论均为“合格”。因此，该项目建构筑物利用厂区原有已验收且经检测合格的防雷防静电接地设施，满足该项目需求。

2.8.2 给排水

一、给水系统

1、给水水源

该项目生产用水和生活用水由江西省永修云山经济开发区星火工业园供水管网提供，供水管网主管管径为 DN300，供水压力 0.35MPa。该公司接入管管径为 DN150，供水量及供水压力均能满足厂区生产用水和生活用水的需求。

2、给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统、循环给水系统。

(1) 供水系统

厂区的供水来自市政自来水供水，管径 DN300，供水压力 0.35MPa，主要供给厂区生活用水和生产用水。消防水池补充水来自清水池，管径 DN150。给水管采用钢丝网骨架塑料复合管，固定接头连接。

(2) 生产用水

由 DN150 给水引入管、生产水池及加压系统、枝状给水管及各用水设备等构成。市政自来水供水压力约 0.35MPa，经加压后供水压力约 0.45Mpa，能满足该厂总用水的要求。

加压给水系统主要供给循环水补充水、车间生产用水、冲洗设备及地坪水及其绿化用水等。给水管径 $DN \leq 100$ 时采用钢塑复合管、丝扣或沟槽式连接； $DN > 100$ 时采用球墨铸铁管、橡胶圈密封连接。

(3) 生活用水

主要为项目生产过程中职工综合生活用水以及绿化和路面浇地用水。生活用水量为 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ ，浇洒路面用水，绿化用水采用处理后的中水。

项目生产、生活平均小时用水量 1.26m^3 ，年平均日用水量 20m^3 ，供水能力能满足生产、生活用水要求。

(4) 循环冷却给水系统

该项目依托原有已验收的循环水系统，总处理能力为 $500\text{t}/\text{h}$ ；原有项目循环冷却水最大需量为 $300\text{t}/\text{h}$ ，该项目循环冷却水拟新增消耗量为 $50\text{t}/\text{h}$ 。循环水经冷却塔冷却后由循环水泵加压后送至各用水点，循环回水

利用余压压上冷却塔。循环水系统满足该项目生产需求。

(5) 消防水系统

见消防章节 2.9。

二、排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

生产污水经该项目废水处理装置处理后排入园区内污水处理系统处理，达到一级排放标准后排放。雨水通过厂区雨水管网排至园区雨水管网，自然排放。

(1) 生产污水排水系统

该项目的生产废水主要来自工艺废水、设备清洗地面冲洗水、水环真空机组更新排水以及生活污水，年废水量约 130000 吨，废水中主要二氯乙烷、甲苯等有机溶剂，生产废水排放至厂区污水处理中心，处理达标后排放至园区污水管网。

生活污水先经化粪池及隔油池处理后与生产低浓废水一起，经收集后泵送至外管架排至公司污水处理站；车间工艺废水经收集加压后泵送至外管架排至污水处理站。

(2) 雨水排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

雨水计算公式

$$Q=\Psi qf$$

$$q = \frac{18lg(P-0.12)}{(t+9.60)^{0.87}}$$

其中径流系数 Ψ 取 0.6，重现期 $p=1$ 年

集水时间 $t=t_1+mt_2$ m 取 2

(3) 事故水排放系统

该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故水经收集后进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放至园区污水管网。

2.8.3 供热

该项目蒸汽来源于园区的蒸汽管网供应，该公司与园区签订的蒸汽供需合同，园区能够提供蒸汽压力为 1.0MPa 的蒸汽，经减温减压后送至装置为 0.5MPa。该项目新增蒸汽用量 2.81t/h，厂区现有蒸汽最大用量为 9.32t/h，最大损失量约 0.5t/h，园区星云公司供应最大的蒸汽量为 55t/h，可以满足该项目蒸汽用量需求。

蒸汽采用管道输送至各使用设备，管道采用自然补偿措施，按要求对管道进行保温处理。所有蒸汽管道均采用架空敷设，基底净高不低于 5m，其管道与工艺管道同架敷设。蒸汽管道的最高点装设放气阀，管道的最低点、垂直上升的管道前设启动疏水和经常疏水设施。

2.8.4 冷冻

项目利用原有冷冻水系统，冷冻水系统为工艺用冷冻盐水，设置在 401 空压、冷冻站及 401-1 空压、冷冻站内。冷冻站内原有 1 台 30 万 kcal/h，1 台 60 万 Kcal/h 和 1 台 51.2 万 Kcal/h 螺杆式盐水机组，制冷剂为 R22，盐水机组出水温度为 -15°C ；原 101 车间、102 车间设有三台 6 万 Kcal/h 深冷机组，制冷剂为 R22，盐水机组出水温度为 -25°C 。现总制冷量为 159.2

万 Kcal/h。原有项目冷冻盐水最大需求量为 76 万 Kcal/h，本次项目最大需求量 38 万 Kcal/h，总需求制冷量为 114 万 Kcal/h，制冷系统满足使用要求。

2.8.5 空压、制氮

1、空压

压缩空气系统依托厂区原有，原 402 空压、冷冻站内已设有螺杆空气压缩机（8.1Nm³/min，16.2Nm³/min）各 1 台，并配 2 个 8m³ 的储气罐，主要为仪表提供所用的压缩空气。仪表空气含尘粒径不大于 3 μm，含尘量小于 1mg/m³，仪表空气中油含量小于 1ppm。厂区原有项目仪表用压缩空气消耗量为 7Nm³/min，该项目仪表用压缩空气拟新增消耗量约为 5Nm³/min，因此厂区压缩空气的供应能满足厂区原有及该项目的需求。

供气系统总管、干管、气源球阀、气源管均选用钢制管道。

2、制氮

制氮系统依托厂区原有，厂区原有制氮机房内设有 110kW、132kW 制氮机各一台，160kW 制氮机两台，配套 400、600、800Nm³/h 变压吸附设备，合计氮气产量为 2600Nm³/h，工作压力 0.5MPa，氮气纯度 99%。该项目压力容器需要氮气置换空气，原有项目氮气消耗量为 1600Nm³/h，该项目拟新增消耗量 300Nm³/h，氮气满足使用要求。

2.8.6 通风

该项目生产车间、仓库采用自然通风与机械通风，可有效防止有毒有害气体积聚在生产装置，防止引发操作人员中毒事故。为了排除仓库房余湿及有害气体等，在仓库设机械排风系统，该项目拟利用原有通风设施。

2.8.7 三废处理

1、废气处理工艺

该项目废气主要包括：生产车间废气（甲醇尾气冷凝+水吸收处理、NMP 尾气冷凝+水吸收处理、乙烯基乙醚尾气冷凝+水吸收处理、3-甲氧基丙烯酸甲酯尾气冷凝+水吸收处理、乙醇尾气冷凝+水吸收处理、氨基乙腈尾气冷凝+水吸收处理、甲苯尾气尾气冷凝+水吸收+树脂吸附处理、二氯乙烷尾气尾气冷凝+水吸收+树脂吸附处理，最后再进入 RTO）；危废仓库废气（无组织尾气，主要成分甲苯、甲醇、二氯乙烷等）；进入 RTO 处理的工艺废气（车间预处理后，主要成分为甲醇、甲苯、二氯乙烷、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）、NMP、乙烯基乙醚、3-甲氧基丙烯酸甲酯、乙醇、氨基乙腈等）；其它区域废气（废水收集池挥发的尾气，主要成分甲苯、甲醇、二氯乙烷等）等。该项目依托厂区原有已验收的废气处理系统，能够满足生产需求。

2、废水处理工艺

该项目依托厂区现有废水处理系统，废水主要有工艺废水、地面冲洗废水、尾气吸收塔废水和生活污水，原废水排放总量为 135000t/a（日最大产生量 450t/d），本次改扩建后新增废水约 1760t/a，为 152600t/a（日最大产生量 500.8t/d）。该公司现有 2 套三效蒸发装置，处理能力分别为 5t/h 和 4t/h，合计处理能力为 9t/h（64800t/a），1 套芬顿预处理系统（使用双氧水+铁碳），能够满足生产需求，同时该公司现有 2 套生化处理系统，处理能力分别为 250t/d 和 400t/d，合计为 650t/d（195000t/a），能够满足生产需求。

3、固体废物治理措施

生活垃圾设置垃圾分类收集桶，经收集后由环卫部门清运处理；一般固废依托现有一般固体废物仓库暂存，经收集后委托有资质单位进行处理；该项目产生的危险废物，主要包括溶剂蒸馏残渣、脱色废活性炭、甲醇/NMP 精馏残液、高盐废水蒸发废盐，各危险废物间不相互发生反应，依托现有的 603 甲类仓库三防火分区二危废间（面积 225.28m²，贮存容量 200 吨），可满足全厂 15 日产生危废（年产生 3516 吨，原有项目 1973.52 吨/年，该项目 1542.48 吨/年，15 日约 175.8 吨）的暂存要求，经收集后委托有资质单位进行处理。

2.8.8 电信

1、电讯系统

电讯从当地电信部门引入，由行政楼办公室机房集中控制、管理。

2、视频监控系统

视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。系统视频监控操作站设置在行政楼内，网络视频存储器设置在系统机柜内，视频监视系统通过网络接口与自动化集成平台联接。摄像机选用数字摄像机，分别布置在罐区、各生产车间、仓库、办公区。网络视频存储器可连续存储不小于 30 天的视频录像。

3、网络系统

从当地电信部门引来一条 6 芯 62.5-125Km 单模光纤，作为厂区 LAN 网上 INTERNET 网专线，厂内由总配线架至各配线间的数据干线采用 4 芯单模光纤，在系统插座的语音和数据水平布线均采用超五类四对非屏蔽双绞线 UTP-4。

4、火灾报警系统

该项目依托厂区原有已验收的火灾报警系统。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）及《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013的要求，该项目在213甲类仓库四、214剧毒品仓库、215乙类仓库三、216乙类仓库四、101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间、312A甲类仓库一、401罐区、401-2罐区二等设置了火灾自动报警系统。

该公司采用集中报警方式进行系统设计，消防控制室设置在 505 综合楼控制室，配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话主机、消防应急广播控制装置、LED 显示设备、手动控制盘等配套设备。各装置区设置火灾区域自动报警系统及消防联动系统，区内各配电室、公用工程间等贵重设备房间设置感烟感温探测器、手动报警按钮、声光报警器，装置区现场设置场外手动报警按钮，防爆区则设置防爆设备。联动系统将根据报警点的特点启动灭火装置。

在综合楼控制室设置火灾集中报警盘，各区域报警均与集中报警盘相连接，集中报警盘将接收各区域报警盘的报警信号。中心控制室内将设置录音报警电话机和无线电对讲机，便于接收火灾报警和指挥消防灭火。

该项目火灾报警设施详见表 2.8.6-1。

表 2.8.6-1 火灾报警一览表

序号	安装位置	名称	规格	单位	数量	安装位置	备注
1	101	防爆手动火灾报警按钮	防爆型	个	20	底面距地 1.4m 安装	Exib11BT4 Gb
2	101	防爆消防广播扬声器	防爆型	个	18	底面距地 2.5m 安装	Exib11BT4 Gb
3	101	防爆火灾声光报警器	防爆型	个	18	底面距地 2.5m 安装	Exib11BT4 Gb
4	101	防爆消火栓按钮	防爆型	个	20	消火栓内安装	Exib11BT4 Gb
5	101	防爆感烟探测器	防爆型	个	43	吸顶安装	Exib11BT4 Gb
6	102	防爆手动火灾报警按钮	防爆型	个	20	底面距地 1.4m 安装	Exib11BT4 Gb
7	102	防爆消防广播扬声器	防爆型	个	17	底面距地 2.5m 安装	Exib11BT4 Gb
8	102	防爆火灾声光报警器	防爆型	个	17	底面距地 2.5m 安装	Exib11BT4 Gb
9	102	防爆感烟探测器	防爆型	个	28	吸顶安装	Exib11BT4 Gb
10	102	防爆手动火灾报警按钮	防爆型	个	20	底面距地 1.4m 安装	Exib11BT4 Gb
11	109	火灾声光报警器	防爆型	台	14	一楼 8 个，二楼 6 个	Exib11BT4 Gb
12	109	手动报警按钮	防爆型	台	14	一楼 6 个，二楼 8 个	Exib11BT4 Gb
13	109	消防广播	防爆型	台	15	一楼 7 个，二楼 8 个	Exib11BT4 Gb
14	109	烟感探测器	防爆型	台	88	一楼 41 个，二楼 47 个	Exib11BT4 Gb
15	109	火灾报警接线箱	防爆型	台	1	室外一台	Exib11BT4 Gb
16	214	火灾声光报警器	防爆型	台	6	2 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
17	214	手动报警按钮	防爆型	台	6	2 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
18	214	消防广播	防爆型	台	6	2 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
19	214	烟感探测器	防爆型	台	16	8 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
20	214	火灾报警接线箱	防爆型	台	1	室外一台	Exib11BT4 Gb
21	213	火灾声光报警器	防爆型	台	4	1 个/防火分区	Exib11CT4

							Gb
22	213	手动报警按钮	防爆型	台	4	1 个/防火分区	Exib11CT4 Gb
23	213	消防广播	防爆型	台	4	1 个/防火分区	Exib11CT4 Gb
24	213	烟感探测器	防爆型	台	4	1 个/防火分区	Exib11CT4 Gb
25	216	火灾声光报警器	防爆型	台	11	防火分区一 3 个, 2 个/ 其他防火分区	Exib11BT4 Gb
26	216	手动报警按钮	防爆型	台	11	防火分区一 3 个, 2 个/ 其他防火分区	Exib11BT4 Gb
27	216	消防广播	防爆型	台	11	防火分区一 3 个, 2 个/ 其他防火分区	Exib11BT4 Gb
28	216	烟感探测器	防爆型	台	44	防火分区一 2 个, 防火 分区二 6 个, 12 个/其 他防火分区	Exib11BT4 Gb
29	216	火灾报警接线箱	防爆型	台	1	室外一台	Exib11BT4 Gb
30	215	火灾声光报警器	防爆型	台	8	2 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
31	215	手动报警按钮	防爆型	台	8	2 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
32	215	消防广播	防爆型	台	8	2 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
33	215	烟感探测器	防爆型	台	36	12 个/防火分区	Exib11BT4 Gb
34	215	火灾报警接线箱	防爆型	台	1	室外一台	Exib11BT4 Gb
35	312A	防爆手动火灾报 警按钮	防爆型	个	6	底面距地 1.4m 安装, 每 间 2 个, 合计: 3 间	Exib11BT4 Gb
36	312A	防爆消防广播扬 声器	防爆型	个	6	底面距地 2.5m 安装, 每 间 2 个, 合计: 3 间	Exib11BT4 Gb
37	312A	防爆火灾声光报 警器	防爆型	个	6	底面距地 2.5m 安装, 每 间 2 个, 合计: 3 间	Exib11BT4 Gb
38	312A	防爆感烟探测器	防爆型	个	12	吸顶安装, 每间 4 个, 合计: 3 间	Exib11BT4 Gb
39	401- 1	防爆手动火灾报 警按钮	防爆型	个	6	底面距地 1.4m 立杆安 装	Exib11BT4 Gb
40	401- 2	防爆手动火灾报 警按钮	防爆型	个	5	底面距地 1.4m 立杆安 装	Exib11BT4 Gb

2.9 消防

不涉及新增建构筑物，均依托原有，且不改变原建构筑物特性（层高等和占地面积等）及其火灾类别，消防利用厂区现有消防给水排水系统。

1、消防用水量

该项目不涉及新增建构筑物，建构筑物均依托原有，且不改变原建构筑物特性（层高等和占地面积等）及其火灾类别，通过前期评价报告计算，该项目涉及的建构筑物中 216 乙类仓库消防用水量最大，其消防用水量为 486m^3 。

2、消防水源

厂区室内外消火栓用水量存储于循环及消防水池（消防水量有效水容积为 648m^3 ），厂区仓库喷淋用水量存储于消防水池二（消防水量有效水容积为 1296m^3 ）。

室内外消防系统，采用消火栓泵两台，一用一备，流量 $Q=60\text{L/s}$ ，扬程 $H=0.90\text{MPa}$ 。室外消防管网均为环状管网，管径为 DN200。厂区最高处（505 综合楼屋面）设有屋顶消防水箱及稳压装置，屋顶消防水箱有效容积 18m^3 ，提供厂区初期消防用水的流量和压力。该项目采用室内外合用临时高压消防给水系统。由厂区循环及消防水池（总容积 1200m^3 ，消防有效水容积为 648m^3 ）提供消防水源，消防泵加压供水。满足该项目消防设施配置。

现有循环消防水池提供消防用水，总有效储水容积为 1200m^3 ，设置了循环水最低水位限值措施，并设置自动补水措施，确保消防有效储水容积为 648m^3 ，满足该项目一次火灾最大消防用水量要求。当水位降至消防水位时，报警。

3、消防给水系统

该项目室内外消火栓系统采用临时高压系统，由消防水泵引出两条 DN200 输水干管与厂区消防给水环状管网连接，保证供应全部消防给水设计流量。屋顶消防水箱及稳压设施设置在 505 综合楼屋面，维持消防给水管网平时充水及初期灭火要求。室外埋地消防给水管道采用埋地消防管材采用钢丝网骨架双色复合管（1.6MPa），电热熔连接。

4、室外消火栓系统：该项目室外消防管网布置成环状，主管道管径为 DN200。室外环状消防管网设置 44 座 SS100/65-1.6 型地上式消火栓，间距不大于 120m，保护半径不大于 150m，并采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不超过 5 个。每个室外消火栓的出流量按 $10\text{L/s}\sim 15\text{L/s}$ 计算，沿建筑周围均匀布置，且不集中布置在建筑物一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于 2 个。

5、室内消火栓系统：该项目根据各建筑平面布局，火灾危险类别，在明显易于取用，便于火灾扑救的位置设单出口消火栓箱若干，室内栓采用减压稳压消火栓 SNW65-I，布置间距不大于 30.0m，保证两支消防水枪的两股充实水柱同时到达室内任意部位；厂房、仓库消火栓栓口动压不小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱按 13m 计算。室内地上消防管道采用内外壁热浸镀锌钢管（PN=1.6MPa），消火栓系统给水管采用内外壁热浸镀锌钢管， $\text{DN}\leq 50$ 螺纹和卡压连接； $\text{DN}>50$ 沟槽连接件或法兰连接。

6、厂区消防设施配置情况如下表：

表 2.8.6-2 厂区消防设施一览表

序号	安装位置	名称	规格	单位	数量	安装位置	备注
1	101	薄型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SNW65-1	套	19	一层 8 套，二层 6 套，三层 6 套	详 15S202/15
2	101	试验消防栓箱	SNW65-1	套	1		详 15S202/54
3	101	手提式二氧化碳灭火器	MT7	具	2	一层东侧配电房	灭火级别： 55B
4	101	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC5	具	106	一层 50 具，二层 26 具，三层 28 具，屋面 2 具	灭火级别： 3A 89B
5	101	推车式泡沫灭火器 45L 水基型内灌 AFFF3%合成液	MPTZ/45	台	6	一层 3 台，二层 3 台	灭火级别： 4A 114B
6	101	移动式泡沫灭火装置	PY200	台	2	一楼东侧罐区	采用 3%抗溶性泡沫，流量 4L/S，泡沫枪 PQ4 一支
7	101	防爆消防栓按钮	防爆型	个	20	消防栓内安装	Exib11BT4 Gb
8	102	防爆消防栓按钮	防爆型	个	16	消防栓内安装	Exib11BT4 Gb
9	102	薄型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SNW65-1	套	15	一层 7 套，二层 6 套，三层 3 套	详 15S202/15
10	102	试验消防栓箱	SNW65-1	套	1		详 15S202/54
11	102	手提式二氧化碳灭火器	MT7	具	2	一层东侧配电房	灭火级别： 55B
12	102	手提式 ABC 类干粉灭火器	MF/ABC5	具	104	一层 50 具，二层 22 具，三层 32 具	灭火级别： 3A 89B
13	102	推车式泡沫灭火器 45L 水基型内灌 AFFF3%合成液	MPTZ/45	台	6	一层 3 台，二层 3 台	灭火级别： 4A 114B
14	102	移动式泡沫灭火装置	PY200	台	2	一楼东侧罐区 1 台，西侧罐区 1 台	采用 3%抗溶性泡沫，流量 4L/S，泡沫枪 PQ4 一支
15	109	消防栓按钮	防爆型	台	16	一楼 6 个，二楼 10 个	Exib11BT4 Gb

16	109	薄型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SNW65-1	套	16	墙壁	详 15S202/15
17	109	推车式ABC类干粉灭火器	MFT/ABC 20	台	7	室内放置	灭火级别： 6A 183B
18	109	手提式ABC类干粉灭火器	MF/ABC5	具	46	室内放置	灭火级别： 3A 89B
19	214	消防栓按钮	防爆型	台	6	2个/防火分区	Exib11BT4 Gb
20	214	薄型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SNW65-1	套	6	室外墙壁	详 15S202/54
21	214	推车式ABC类干粉灭火器	MFT/ABC 20	台	3	室内放置	灭火级别： 6A 183B
22	214	手提式ABC类干粉灭火器	MF/ABC5	具	12	室内放置	灭火级别： 3A 89B
23	213	手提式ABC类干粉灭火器	MF/ABC5	具	8	室内放置	灭火级别： 3A 89B
24	216	消防栓按钮	防爆型	台	16	防火分区一 2个，防火分区二 2个，4个/其他防火分区	Exib11BT4 Gb
25	216	薄型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SNW65-1	套	16	室外墙壁	详 15S202/15
26	216	推车式ABC类干粉灭火器	MFT/ABC 20	台	7	室内放置	灭火级别： 6A 183B
27	216	手提式ABC类干粉灭火器	MF/ABC5	具	22	室内放置	灭火级别： 3A 89B
28	216	室外消防栓	/	个	2	室外：东南角及西北角	水灾持续时间 3h
29	215	消防栓按钮	防爆型	台	8	2个/防火分区	Exib11BT4 Gb
30	215	薄型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SNW65-1	套	16	室外墙壁	详 15S202/15
31	215	推车式ABC类干粉灭火器	MFT/ABC 20	台	8	室内放置	灭火级别： 6A 183B
32	215	手提式ABC类干粉灭火器	MF/ABC5	具	16	室内放置	灭火级别： 3A 89B
33	215	室外消防栓	SS100/6 5-1.6	个	1	室外：西北角	水灾持续时间 3h
34	312A	防爆消防栓按钮	防爆型	个	6	消防栓内安装	Exib11BT4 Gb
35	312A	室内消防栓箱	/	套	5	东西两侧外墙各三套	详 15S202/8

36	312A	试验消防栓箱	SNW65-1	套	1		详 15S202/54
37	312A	手提式ABC类干粉 灭火器	MF/ABC5	具	12	每间 4 具，合计：3 间	灭火级别： 6A 183B
38	312A	推车式干粉灭 火器	MFT/ABC 20	台	3	每间 1 台，合计：3 间	灭火级别： 113B
39	401- 1	手提式ABC类干粉 灭火器	MF/ABC8	具	14	沿围堰四周摆放	灭火级别： 4A 114B
40	401- 1	推车式干粉灭 火器	MFT/ABC 20	台	3	沿围堰四周摆放	灭火级别： 6A 183B
41	401- 1	移动式泡沫灭 火装置	PY500	台	2	围堰北侧摆放	
42	401- 1	消防砂池	2m ³	个	3	围堰北侧、东侧、南侧 各一个	
43	401- 1	消防铲、桶	/	个	6	北侧、东侧、南侧各二 个	
44	401- 1	灭火毯	/	块	9	北侧、东侧、南侧各三 个	
45	401- 2	手提式ABC类干粉 灭火器	MF/ABC8	具	18	沿围堰四周摆放	灭火级别： 4A 114B
46	401- 2	推车式干粉灭 火器	MFT/ABC 20	台	7	沿围堰四周摆放	灭火级别： 6A 183B
47	401- 2	移动式泡沫灭 火装置	PY500	台	2	围堰四周摆放	
48	401- 2	消防砂池	2m ³	个	2	围堰东北侧、西北侧各 一个	
49	401- 2	消防铲、桶	/	个	4	围堰东北侧、西北侧各 二个	
50	全厂	室外消火栓	SS100/6 5-1.6	个	44	101 车间外 3 个，102 车间外 3 个，103 车间 外 1 个，辅助楼 1 个， 研究所 2 个，综合楼 3 个，食堂附近 2 个，罐 区 3 个，消防泵房 2 个， 605 仓库 2 个，生活池 1 个，冰机房 1 个，仓库 5 个，其余制剂车间 15 个	

7、消防验收情况

该项目不涉及新增建构筑物，均依托原有，且依托的建构筑物用途、火灾危险性类别、耐火等级等均未改变。

于 2015 年取得由九江市公安消防支队出具的消防验收意见书（九公消

验字（2015）第 0011 号），消防验收单体建筑有咪鲜胺车间一（现为 101 生产车间一）、咪鲜胺车间二（现为 102 生产车间二）、甲类仓库、乙类仓库、五金仓库、变配电站（现为 403 变配电站）、冷冻空压站（现为 402 空压、冷冻站）、办公楼、倒班楼、食堂、甲苯罐（现为 401 罐区甲苯储罐）、正丙胺罐（现为 401 罐区正丙胺储罐）、二氯乙烷罐（现为 401 罐区二氯乙烷储罐）、液碱罐（现为 401 罐区液碱储罐）、盐酸罐（现为 401 罐区盐酸储罐）等，消防验收结论为合格。

于 2020 年 12 月 10 日取得由永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（永住建消验字（2020）第 0020 号），消防验收单体建筑有咪鲜胺车间三（现为 103 咪鲜胺车间三）、乙类仓库、甲类仓库二、甲类仓库三、装置控制室、配电室等，消防验收结论为合格。

于 2021 年 7 月 2 日取得由永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（永住建消验（2021）第 0015 号），消防验收单体建筑有丙类车间四（104）、丙类仓库三（202）、丙类仓库四（203）、丙类仓库五（204）、丙类仓库六（205）、丙类仓库十一、材料仓库十二、丙类仓库十三、丙类车间一（105）、丙类车间五（108）、食堂（503）、综合楼（505）（现为 505 综合楼）、生产辅楼（506）等，消防验收结论为合格。

于 2022 年 1 月 27 日取得由永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（永住建消验（2022）第 0001 号），消防验收单体建筑有丙类仓库、废品仓库等，消防验收结论为合格。

于 2022 年 10 月 31 日取得由永修县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（永住建消验（2022）第 0022 号），消防验收单

体建筑有 216 乙类仓库四、109 生产辅助车间、214 剧毒仓库（现为 214 剧毒品仓库）、215 乙类仓库三、213 甲类仓库四等，消防验收结论为合格。

2.10 组织机构及人员组成

1、组织机构

该公司将现代企业制度建立一套完整的工厂体制和组织机构，该项目在新成立组织架构，新项目在各职能部门的领导下从事日常的管理工作。

该公司采用公司级、部门（车间）、班组三级管理形式。公司成立有安全生产管理委员会和志愿消防队，制定有各级各类人员的安全责任制、安全操作规程、安全管理制度和安全生产事故应急救援预案。

该公司成立了安全生产管理委员会、应急救援指挥领导小组和安全隐患排查治理小组。安全生产管理委员会领导小组成员如下：

组长：尹旺华（总经理）

副组长：李辉虎（副总经理）、吴耀锋

组员：张宏伟、邹开芬、梁海洋、熊华、李彪、黄祥威、朱宗荣、唐金荣

公司成立了以总经理为组长的安全生产领导小组，任命专职安全员，负责公司的日常安全管理工作。公司主要负责人、安全管理人员，经江西省应急管理厅组织的危险化学品安全管理培训，并经考试合格，已取得危险化学品管理人员资格证，且具有化工等相关专业专科以上学历。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号修订）

第二十七条等相关规范要求，企业已配备注册安全工程师，从事安全生产管理工作。

2、生产班制及定员

该项目拟定员 72 人，其中管理人员 6 人，技术人员 6 人，生产工人 60 人，管理、技术、生产人员均从已有人员中调配。

该项目 101 生产车间一（甲类）、102 生产车间二（甲类）、103 咪鲜胺车间三（甲类）、109 生产辅助车间（甲类）不涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的区域，现场操作人员拟控制不超过 9 个人。

生产装置采用 24 小时连续运转，生产岗位四班三运转，每班工作 8 小时连续生产。其他部门均采用白班配合值班的工作制度，每周 5 天工作日。生产装置年操作天数为 300 天，年操作为 7200 小时。

3、员工培训

该项目将严格遵守国家安全生产有关法律法规进行职工培训教育，对产品的生产原理、三大规程以及劳动保护、安全防护等进行系统教育，理论培训结束后，再实践操作，直至每个职工熟练掌握，经考核合格后方可上岗操作。

4、人员来源

除管理人员及技术人员外，其余向人才招聘或公司内部调剂。人员素质要求：技术人才和技术骨干以化工本科为主，操作工人以高中以上人员为主。

5、应急物资

该项目依托现有应急物资，该公司在相应位置设置了防护服、防护靴、空气呼吸器、便携式有毒气体检测仪、气密型化学防护服等，满足应急救援物资配备要求。具体见表 2.10-1。

表 2.10-1 应急救援器材配备一览表

序号	设施名称	技术要求	设施位置	数量	责任人	备注
1	安全帽	阻燃型	车间、仓库	每人 1 个	李向阳	
2	浸塑手套	防腐蚀能够起到隔离作用	车间、仓库	每人 2 个	李向阳	
3	宽视野型护目镜	防化、防尘, 防冲击, 防雾, 可调镜腿, 能够起到密封的作用	车间	每岗位 2 个	李向阳	
4	工作服	符合防静电要求	车间、仓库	每人 2 套	李向阳	
5	电胶底工作鞋	符合防静电胶底鞋、导电胶底鞋安全技术条件要求	车间、仓库	每人 1 双	李向阳	
6	防护服	橡胶或乙烯类聚合物材料	车间	每岗位 2 套	李向阳	
7	防护靴	橡胶或乙烯类聚合物材料	车间	每岗位 2 套	李向阳	
8	全面罩	使用方便, 佩带舒适, 面屏宽大, 防酸防碱耐腐蚀, 防刮擦防冲击, 标准接口, 可容纳面部毛发、眼镜等, 有良好的气密性	车间、仓库	每岗位 2 套	李向阳	
9	滤毒罐、或滤毒盒	符合国家过滤式防毒面具技术要求	车间、仓库	每岗位 2 套	李向阳	
10	手电筒	为各种易燃易爆场所、水下工作以及其它工作现场提供移动照明	车间、仓库	每个岗位 1 套。	李向阳	
11	空气呼吸器	满足固光投料需要	车间、仓库	共 9 套	吴闪闪	
12	警示带	有“禁止入内”警示语, 长度和宽度合适	各车间集中管理	若干	吴闪闪	
13	急救包	内置 1 瓶 2 升氧气罐, 手动苏生器, 救护面罩等。每个急救包要备用 2 个 2 升氧气罐等	公司集中管理	2 套	吴闪闪	
14	急救箱	内置急需的急救药品	车间	各主要场所设置 1 套	吴闪闪	
15	洗眼、冲洗器	应选用同时满足能洗眼、全身冲洗要求的复合式洗眼器-既有洗眼喷头, 也有喷淋系统的	各车间、仓库	18 套	吴闪闪	
16	便携式有毒气体检测仪		公司集中管理	3 套	吴闪闪	
17	气密型化学防护服	满足固光投料需要	固光投料使用	共 3 套	吴闪闪	

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

1、该项目涉及的主要物料有：K 酸、K 胺、NMP、HH001（催化剂）、M1、苯基丙烯酸甲酯、三氟甲基吡啶醇、吡啶甲酸、苄胺盐酸盐、苯甲酰氯、乙胺基吡啶盐、异脲、碳酸钠、甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、片碱、液氨、3-甲酯、甲醇钠、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、碳酸氢钠、甲醇、三氯化铁、3-氨基甲基四氢呋喃、氯化钠、对甲氧基环己酮、碳酸铵、氰化钠、硫代硫酸钠、2,5-二甲基苯乙酸、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、活性炭、柴油（尾气焚烧等装置使用）、氮气（压缩的）。

2、副产物、中间产物有：

该项目副产物有乙醇（副产物）。

该项目中间产物有：4-乙氧基-1,1,1-三氟-3-丁烯-2-酮（氟啶虫酰胺中间体 I）、4-氨基-1,1,1-三氟-3-丁烯-2-酮（氟啶虫酰胺中间体 II）、4-三氟甲基吡啶甲酸（氟啶虫酰胺中间体 III）、cis-8-甲氧基-1,3-二氮杂螺[4.5]癸-2,4-二酮（螺虫乙酯中间体 I）、cis-4-甲氧基环己基-1-氨基甲酸（螺虫乙酯中间体 II）、cis-4-甲氧基环己基-1-氨基甲酸甲酯（螺虫乙酯中间体 III）、cis-1-[2-(2,5-二甲基苯基)乙酰胺基]-4-甲氧基环己基甲酸甲酯（螺虫乙酯中间体 IV）、cis-3-[2,5-二甲基苯基-8-甲氧基-2-氧代-1-氮杂螺[4,5]癸-3-烯-4-醇（螺虫乙酯中间体 V）。

3、产品有：

产品有：氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啶氧菌酯、啉虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯。

副产品有：20%氨水、氯化钠。

4、危险化学品

根据企业提供的技术说明书，经《危险化学品目录（2015 版）》（2015 年国家安监总局等 10 部门公告第 5 号公布，2022 年国家安监总局等 10 部门公告[2022]第 8 号调整）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）以及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-29-2013）辨识，该项目原、辅材料中甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、片碱、液氨、甲醇钠、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、氮气（压缩的）、柴油（尾气焚烧等装置使用）、乙醇（副产物）、副产品 20%氨水和正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）、副产盐酸（该项目不使用副产盐酸，仅进行储罐更新）等列入《危险化学品目录（2015 版）》（2015 年国家安监总局等 10 部门公告第 5 号公布，2022 年国家安监总局等 10 部门公告[2022]第 8 号调整）。

5、特殊化学品辨识结果

经查《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目使用的 27.5%双氧水属于易制爆危险化学品。

对照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号。第 703 号修改）可知，该项目使用的盐酸、甲苯属于第三类易制毒化学品。

根据《高毒物品名录》（2003 年版），该项目涉及液氨、氰化钠、三氟乙酰氯、氟啶虫酰胺属于高毒化学品。

经查《危险化学品目录（2015 版）》，该项目使用的甲基磺酰氯、氰化钠、氯甲酸乙酯属于剧毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 52 号）该项目涉及氰化钠属于监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部〔2020〕第 3 号）进行辨识，该项目生产、储存过程中涉及甲醇、乙醇（副产物）、液氨、氰化钠属于特别管控危险化学品。

本项目涉及的主要物料主要危险性类别见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目物料危险性类别一览表

名称	CAS	相态	密度	沸点 /℃	闪点 /℃	自燃点	爆炸极限 /%	火灾类别	职业接触限值 PC-TWA (mg/m ³)	毒性等级	危险性类别	备注
K 酸	500011-86-9	固	1.64	477.4	242.5	>200	无资料	丙	无资料	无资料	皮肤刺激 严重眼刺激 呼吸道刺激	
K 胺(2-氨基-5-氯-3-甲基苯甲酸)	20776-67-4	固	1.4	348	239	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急性毒性, 经口, 类别 5 眼刺激, 类别 2B 皮肤敏华作用, 类别 1	
NMP (1-甲基-2-吡咯烷酮)	872-50-4	液	1.0	202	86.1	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	易燃液体 (类别 4) 急性毒性, 经口 (类别 5) 皮肤刺激 (类别 2) 眼睛刺激 (类别 2A) 生殖毒性 (类别 1B) 特异性靶器官系统毒性 (一次接触) (类别 3)	
HH001 (催化剂)	/	固	1.039	102	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	皮肤刺激 (类别 2) 眼睛刺激 (类别 2A) 特异性靶器官系统毒性 (一次接触) (类别 3)	
M1	120983-64-4	固	1.42	508.2	261.2	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	危害水生环境 —— 长期危险 类别 1	

苯基丙烯酸甲酯	117428-95-2	固	1.31	324.85	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	吸入、接触皮肤和吞食有害	
三氟甲基吡啶醇	34486-06-1	固	1.398	223.7	89.1	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急性经口毒性 类别 3 严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2	
吡唑甲酸	500011-86-9	固	1.9	477.4	242.5	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料/皮肤刺激	
苄胺盐酸盐	262862-66-8	固	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料/皮肤刺激	
苯甲酰氯	312-94-7	液	1.396	193.87	95.56	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料/皮肤刺激	
乙胺基吡啶盐	658066-44-5	固	1.364	230.5	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料/皮肤刺激	
异脲	57538-27-9	固	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料/皮肤刺激	
碳酸钠	497-19-8	固	2.53	无资料	无意义	无意义	无意义	戊	2	无意义	严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2	
甲基磺酰氯	124-63-0	液	1.48	164	110	-	-	丙	-	高度	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 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激,	列入危险化学品目录, 剧毒化学品, 高

											类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 1 危害水生环境—长期危害, 类别 3	毒物品
二氯乙烷	107-06-2	液	1.235	83.5	13	413	6.2-16	甲	7	高度	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)	列入危险化学品目录
乙烯基乙醚	109-92-2	液	0.75	35.6	-45	200	1.7-28	甲	-	中度	易燃液体, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3(麻醉效应)	列入危险化学品目录
三乙胺	121-44-8	液	0.7	89.5	<0	249	1.2-8	甲	10	高度	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)	列入危险化学品目录
甲苯	108-88-3	液	0.87	110.6	4	535	1.2-7	甲	50	中度	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3(麻醉效	列入危险化学品目录, 重点监管危险

											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	化学品, 易制毒 化学品
三氟乙酰氯	354-32-5	气	-	-27	-	-	-	戊	-	中度	急性毒性-吸入, 类别 1 加压气体 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	列入危 险化学 品目录
片碱	1310-73-2	固	1.33	315	-	-	-	戊	0.5	轻度	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	列入危 险化学 品目录
液氨	7664-41-7	气	0.82 (-79℃)	-33.5	-	651	15.7-27.4	乙	20	中度	易燃气体, 类别 2 加压气体 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 危害水生环境-急性危害, 类别 1	列入危 险化学 品目录, 重点监 管危险 化学品, 特别管 控危险 化学品, 高毒物 品
甲醇钠	124-41-4	固	0.97	>450	-	455	7.3-36	甲	-	中度	自热物质和混合物, 类别 1	列入危 险化学

											皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	品目录
甲醇	67-56-1	液	0.79	64.7	12	464	5.5-44	甲	25	中度	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	列入危险化学品目录, 特别管控危险化学品, 重点监管危险化学品
三氯化铁	7705-08-0	固	2.9	319	-	-	-	戊	1	中度	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 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 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激)	列入危险化学品目录
氰化钠	143-33-9	固	1.6	1496	-	-	-	戊	1	极度	急性毒性-经口, 类别 2 急性毒性-经皮, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	列入危险化学品目录, 剧毒化学品, 高毒物品, 重点监管危险化学品,

											危害水生环境-长期危害, 类别 1	特别管 控危险 化学品, 监控化 学品
氯甲酸乙酯	541-41-3	液	1.14	94	16	500	3.2-27.5	甲	-	中度	易燃液体, 类别 2 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	列入危 险化学 品目录 , 剧毒化 学品, 高 毒物品
无水氯化氢	7647-01-0	气	1.19	-85	-	-	-	戊	7.5	高度	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	列入危 险化学 品目录
31%盐酸	7647-01-0	液	1.16	57	-	-	-	戊	7.5	高度	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)	列入危 险化学 品目录, 易制毒 化学品

											危害水生环境-急性危害, 类别 2	
27.5%双氧水	7722-84-1	液	1.1	158	-	-	-	乙	1.5	中度	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激)	列入危险化学品目录, 易制爆化学品
32%液碱	1310-73-2	液	1.33	315	无意义	无意义	无意义	戊	0.5	中度	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	列入危险化学品目录
氮气(压缩的)	7727-37-9	气	0.81	-195.6	/	/	/	戊	/	轻度	加压气体, 窒息气体	列入危险化学品目录
3-甲酯	34846-90-7	液	1.01	155.3	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2 严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2	
4-三氟甲基烟酸	158063-66-2	固	1.484	290.4	129.4	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	皮肤腐蚀 / 刺激 类别 2 严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	
氨基乙腈盐酸盐	6011-14-9	固	无资料	无资料	53.1	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急性经口毒性 类别 4 急性经皮肤毒性 类别	

										料	4 皮肤腐蚀 / 刺激 类 别 2 严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2 急性吸入毒性 类别 4 特异性靶器官毒性 一 次接触 类别 3	
碳酸氢钠	144-55-8	固	2.159	851	169.8	无资料	无资料	戊	无资料	无资料	无危害分类	
3-氨基甲基四氢呋喃	165253-31-6	液	0.992	156	58.9	无资料	无资料	乙	无资料	无资料	易燃液体, 类别 3 皮肤刺激 (类别 2) 严重的眼损伤 (类别 1) 特异性靶器官系统毒性 (一次接触) (类别 3)	
对甲氧基环己酮	13482-23-0	液	0.98	189	69	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	严重眼损伤/眼刺激 类别 2	
碳酸铵	506-87-6	固	1.5	333.6	169.8	无资料	无资料	乙	无资料	无资料	急性经口毒性 类别 4 严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2 危害水生环境 ——长 期危险 类别 3	
硫代硫酸钠	7772-98-7	固	1.69	99	无意义	无资料	无资料	戊	无资料	无资料	无危害分类	

2,5-二甲基苯乙酸	13612-34-5	固	1.098	293.4	33	无资料	无资料	乙	无资料	无资料	无危害分类	
活性炭	64365-11-3	固	1.48	无意义	无意义	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无危害分类	
20%氨水	1336-21-6	液	0.92	-	-	-	-	戊	20	中度	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	列入危险化学品目录
乙醇 (副产物)	64-17-5	液	0.79	78.3	14	361.67	3.3-19	甲	1900	无资料	易燃液体 类别 3 皮肤刺激 类别 2 眼刺激 类别 2B	列入危险化学品目录 特别管控危险化学品
氯化钠	7647-14-5	固	2.165	1465	无资料	无资料	无资料	戊	无资料	无资料	非危险物质或混合物	
正丙胺	107-10-8	液	0.719	48	-37	317.8	2.0-10.4	甲	570	中度	易燃液体,类别 2 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 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	该项目不使用正丙胺,仅进行储罐更新

4-乙氧基-1,1,1-三氟-3-丁烯-2-酮(氟啶虫酰胺中间体 I)	17129-06-5	液	1.18	51	52	无资料	无资料	乙	无资料	无资料	易燃液体类别 3 急性经口毒性类别 4 皮肤腐蚀/刺激类别 2 严重眼损伤/眼刺激类别 2 急性吸入毒性类别 1 呼吸道致敏物类别 1 特异性靶器官毒性反复接触类别 1 危害水生环境—长期危险类别 3
4-氨基-1,1,1-三氟-3-丁烯-2-酮(氟啶虫酰胺中间体 II)	184848-89-3	液	1.32	95.3	11.4	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料
4-三氟甲基烟酸(氟啶虫酰胺中间体 III)	158063-66-2	固	1.484	290.4	129.4	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	皮肤腐蚀/刺激类别 2 严重眼损伤/眼刺激类别 2 特异性靶器官一次接触类别 3
cis-8-甲氧基-1,3-二氮杂螺[4.5]癸-2,4-二酮(螺虫乙酯中间体 I)	702-62-5	固	1.26	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料
cis-4-甲氧基环己基-1-氨基甲酸(螺虫乙酯中间体 II)	387825-54-9	固	1.16	298.6	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料
cis-4-甲氧基环己基-1-氨基甲酸甲酯(螺虫乙酯中间体 III)	387825-56-1	固	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料

cis-1-[2-(2,5-二甲基苯基)乙酰胺基]-4-甲氧基环己基甲酸甲酯(螺虫乙酯中间体IV)	无资料	固	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	无资料
cis-3-[2,5-二甲基苯基-8-甲氧基-2-氧代-1-氮杂螺[4,5]癸-3-烯-4-醇(螺虫乙酯中间体V)	203312-38-3	固	1.2	521.4	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	危害水生环境—长期危险 类别 2
氯虫苯甲酰胺	500008-45-7	固	1.519	526	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	严重眼损伤/眼刺激(类别 2), 特定目标器官毒性-单次接触(类别 3, 呼吸道刺激), 危害水生环境-急性危险(类别 1), 危害水生环境-长期危险(类别 1)
氟啶虫酰胺	158062-67-0	固	1.377	406.57	199.69	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急性经口毒性 类别 4
啶氧菌酯	117428-22-5	固	1.275	453.1	227.9	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急性吸入毒性 类别 4 危害水生环境—急性危险 类别 1 危害水生环境—长期危险 类别 1
唑虫酰胺	129558-76-5	固	1.21	540	280.4	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急性经口毒性 类别 4 急性吸入毒性 类别 4 危害水生环境—急性危险 类别 1

											危害水生环境—长期 危险 类别 1	
氟吡菌酰胺	658066-35-4	固	1.42	无资料	无资料	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	危害水生环境—急性 危险 类别 1 危害水生环境—长期 危险 类别 1	
丙硫菌唑	178928-70-6	固	1.5	486.7	248.2	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	危害水生环境—急性 危险 类别 1 危害水生环境—长期 危险 类别 1	
呋虫胺	165252-70-0	固	1.42	334.5	156.1	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	急毒性-口服(类别 4), 危害水生环境-急性危 险(类别 1), 危害水生 环境-长期危险(类别 1)	
螺虫乙酯	203313-25-1	固	1.202	560.96	293.06	无资料	无资料	丙	无资料	无资料	引起皮肤过敏(类别 1), 严重眼损伤/眼刺 激(类别 2), 特定目标 器官毒性-单次接触 (类别 3, 呼吸道刺激), 生殖毒性(类别 2), 危 害水生环境-急性危险 (类别 1), 危害水生环 境-长期危险(类别 1)	

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

该项目危险化学品包装、储存、运输的技术要求情况见报告附件1主要危险化学品理化及危险特性各表相关内容，其原料数据来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社 第三版），产品数据由企业提供，根据《危险化学品目录（2015版）》（2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布，2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整）、《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号）以及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-29-2013）进行辨识。

3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析

3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

根据企业提供的资料，经江西省化学化工工业协会论证，该项目涉及氟啶虫酰胺生产的胺基化工艺、氯虫苯甲酰胺生产的胺基化工艺、啮虫酰胺生产的胺基化工艺、螺虫乙酯生产的胺基化工艺及氟吡菌酰胺生产的胺基化工艺属于重点监管危险工艺。

3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

1. 重点监管危险化学品

依据《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》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全生产监督管理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），通过对该项目相关资料分析，该项目使用的甲苯、液氨、氰化钠、甲醇属于重点监管的危险化学品。

2. 重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则

依据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安

全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则要求如下：

甲苯

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa（25℃），折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³），50（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³），100（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。禁止与强氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>（1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>（2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统（ESD）以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>（3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>（5）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>（1）储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p>

	<p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】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正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

液氨

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	<p>常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点 -77.7℃，沸点 -33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度(空气=1)0.59，相对密度(水=1)0.7(-33℃)，临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~30.2%(体积比)，自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。</p> <p>主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p>【活性反应】</p> <p>与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p>【健康危害】</p> <p>对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎</p>

	<p>或支气管周围炎,肺炎,重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止,可致眼和皮肤灼伤。</p> <p>PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m):20;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m):30。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识,严加密闭,防止泄漏,工作场所提供充分的局部排风和全面通风,远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用液氨的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。工作场所浓度超标时,操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时,应防止冻伤。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置,重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损,禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点,配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1)严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体,以免引起火花。</p> <p>(2)在含氨气环境中作业应采用以下防护措施:</p> <p>根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置,并落实人员管理,使氨气检测仪及防护装置处于备用状态;</p> <p>作业环境应设立风向标;</p> <p>供气装置的空气压缩机应置于上风侧;</p> <p>进行检修和抢修作业时,应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。</p> <p>(3)充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1)储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。</p> <p>(2)与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放,切忌混储。储罐远离火种、热源,采用防爆型照明、通风设施,禁止使用易产生火花的机械设备和工具,储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3)液氨气瓶应放置在距工作场地至少5m以外的地方,并且通风良好。</p> <p>(4)注意防雷、防静电,厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1)运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2)槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具;防止阳光直射。</p> <p>(3)车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方,堆放高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动,不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车,运输途中远离火种,不准在有明火地点或人多地段停车,停车时要有人看管,发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4)输送氨的管道不应靠近热源敷设;管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志氨管道架空敷设时,管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氢管道下面,不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品;氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB</p>

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

氰化钠

特别警示	剧毒固体, 遇酸产生剧毒、易燃的氰化氢气体。
理化特性	白色或略带颜色的块状或结晶状颗粒, 有微弱的苦杏仁味。易溶于水, 溶液呈弱碱性, 并缓慢反应生成剧毒的氰化氢气体, 其溶液在空气存在下能溶解金和银。微溶于乙醇。分子量 49.0, 熔点 563.7℃, 沸点 1496℃, 相对密度(水=1) 1.596, 饱和蒸气压 0.13kPa (817℃)。主要用途: 主要用于提炼金、银等贵金属和淬火, 并用于塑料、农药、医药、染料等有机合成工业。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 不燃。</p> <p>【活性反应】 与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈, 有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。</p> <p>【健康危害】 吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。氰化钠抑制呼吸酶, 造成细胞内窒息。口服 50~100mg 即可引起猝死。 解毒剂: 亚硝酸异戊酯、亚硝酸钠、硫代硫酸钠、4-二甲基氨基苯酚。 列入《剧毒化学品目录》。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。严加密闭, 防止泄漏, 工作场所提供充分的局部排风和全面通风。 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪, 配备两套以上重型防护服, 操作尽可能机械化、自动化。操作人员应该佩戴过滤式防尘呼吸器, 穿连衣式防毒衣, 戴橡胶手套。 避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。配备泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p>

	<p>【操作安全】</p> <p>(1) 避免直接接触氰化钠，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入含氢氰酸的气体，必要时应戴上防毒面具。</p> <p>(2) 配备便携式氰化氢气体检测仪。</p> <p>(3) 生产车间、化验室和采样等各工作岗位的工作人员不得带任何未愈的伤口上岗，并且必须有 2 人以上时方可开展工作。</p> <p>(4) 氰化钠运转设备的外漏部分或危及人身安全的部位，应设置防护罩、安全护栏挡板，防止无关人员靠近。</p> <p>(5) 工作场所配备洗眼器、喷淋装置。生产车间和作业场所应配备急救药品和相应滤毒器材、正压自给式空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐碱的胶皮手套等防护用品。</p> <p>(6) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，库内相对湿度不超过 80%。包装密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品单独存放，不能混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏，储存区域应有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。氰化钠溶液应贮存于专用储罐。氰化钠溶液储罐应采用耐碱性材质，设有夹套，夏日能进行冷却，保持氰化钠溶液储罐在 25℃ 以下，防止其聚合。氰化钠溶液储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。</p> <p>(3) 定期检查氰化钠溶液的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p>(4) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 工业氰化钠溶液应用专用槽车运输，容器须用盖密封。工业固体氰化钠应用厢式车辆运输。包装应符合《固体氧化物包装》(GB19268—2003)，每桶(袋)净含量 25kg、40kg、50kg、70kg、380kg、1000kg。</p> <p>(3) 公路运输时必须有氰化钠采购证、准运证，押运人员的押运证，槽(罐)车准用证，配备相应的劳动防护用品和防护器材。要按规定路线行驶，因转载、休息、事故等需要暂时停放时，要选择安全的场所。禁止在居民区和人口稠密区停留。在装好氰化钠行车前，要认真检查货物捆绑是否扎实，阀门是否滴漏，行车途中要经常停车检查货物是否松绑、雨淋等状况，发现问题及时解决。</p> <p>(4) 输送氰化钠溶液的管道不应靠近热源敷设。液体氰化钠管道宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设，但不宜埋地敷设。输送管道需安装扫线装置，宜采用半固定吹扫接头，在输送完毕后应用惰性气体将液体反吹回储罐，排液口应设废液回收装置。氰化钠管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。</p> <p>呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾溶液或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】本品不燃，但周围起火时应切断气源。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员必须佩戴防毒面具，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在防爆掩蔽处操作。</p> <p>灭火剂：根据周围着火原因选择适当灭火剂灭火。可用干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p>

	<p>【泄漏应急处置】</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。作为一项紧急预防措施，固体泄漏隔离距离至少为 25m。如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。在水体中泄漏时：组织民众远离水源污染区域。</p>
--	--

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℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa（20℃），折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</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>【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/m³），25（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：50（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</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。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>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>【特殊要求】</p> <p>【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</p>

	<p>业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；</p> <p>——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。</p> <p>（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>（1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应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>【运输安全】</p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>（2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、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>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p>

<p>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。</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>

该项目属于改扩建项目，使用的甲苯、液氨、氰化钠、甲醇属于前期项目原料，其储存设施均已通过安全验收，本次为依托内容，已在前期项目采用了相关的安全控制措施。

3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.4.1. 辨识依据及产生原因

1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13681-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

（1）能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

(2) 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷3个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），

通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法）。人员失误在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441—1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

3.4.2 危险、有害因素的辨识结果

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中存在

放热反应，并涉及易燃、易爆原料如甲苯、二氯乙烷、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等，具有燃烧爆炸的危险等；有毒物质如盐酸、甲苯、无水氯化氢、液氨、三氟乙酰氯、氟啶虫酰胺、氰化钠、氯甲酸乙酯、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等，等都具有一定的毒性，大量泄漏，人员吸入或食入易发生中毒或窒息事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾、爆炸、中毒和窒息事故。特别是易燃易爆物质因泄漏或空气进入工艺系统形成爆炸性混合气体而引起火灾爆炸。

该项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、物体打击、机械伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861—2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441—1986）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸（含容器爆炸）、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害和坍塌、淹溺等。

参照《职业卫生名词术语》、《职业病危害因素分类目录》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；一般有害因素为：粉尘、噪声与振动、高温、低温。

项目的主要危险因素是腐蚀、火灾、机械伤害。可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素及其分布见表 3.4-1。

表 3.4-1 可能危险、有害因素的分布一览表

危险、有害因素 作业场所	危险因素												有害因素			
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	机械伤害	物体打击	灼烫	车辆伤害	起重伤害	中毒窒息	坍塌	淹溺	噪声	高温	粉尘	低温冻伤
101 生产车间一	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√
102 生产车间二	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√
103 咪鲜胺车间三	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√
109 生产辅助车间	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√		√	√	√	√
213 甲类仓库四	√	√	√			√		√	√	√	√				√	
214 剧毒品仓库	√	√	√			√		√	√	√	√				√	
215 乙类仓库三	√	√	√			√		√	√	√	√				√	
216 乙类仓库四	√	√	√			√		√	√	√	√				√	
310 乙类仓库	√	√	√			√			√	√	√			√	√	
312A 甲类仓库一	√	√	√			√		√	√	√	√				√	
312B 甲类仓库二	√	√	√			√		√	√	√	√				√	
401 罐区	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√			√		
401-2 罐区二	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√			√		
603 甲类仓库三	√	√	√			√			√	√	√				√	
604 乙类仓库	√	√	√			√		√	√	√	√	√	√	√	√	
402 空压、冷冻站		√	√			√				√	√			√		√
403 变配电站	√		√	√							√		√	√		
406 消防及循环水系统			√	√						√		√				
409 污水处理区域	√	√	√		√	√				√	√	√	√	√		
410 装置机柜间	√		√	√							√		√	√		
411 配电室	√		√	√							√		√	√		
412 消防水池二			√	√						√	√	√				
413 消防水泵房			√	√						√	√	√	√			
505 综合楼（含控制室）	√		√	√							√		√	√		
704 高盐废水预处理区	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		

3.5 重大危险源辨识结果

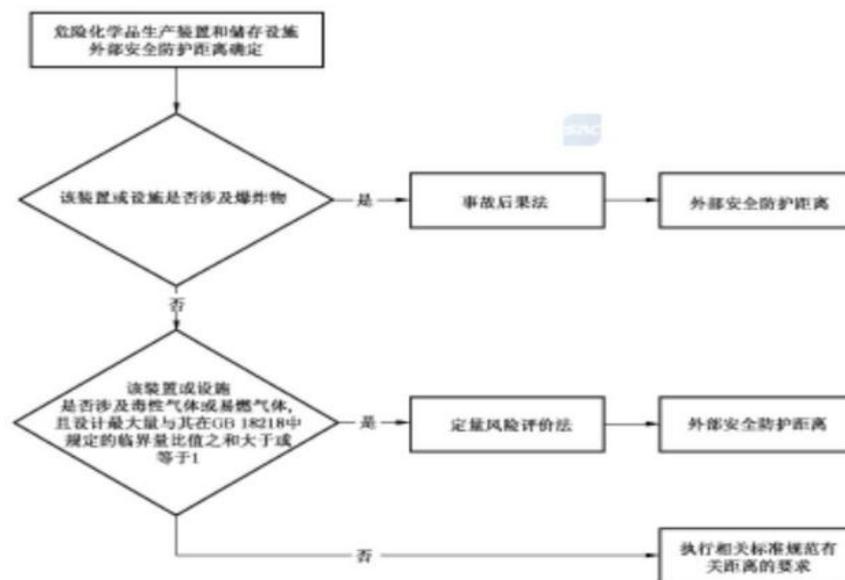
根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018的规定对项目的危险化学品生产、储存单元进行重大危险源辨识。

通过上述重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义得出结论如下：该项目涉及的103咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源，312A甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源，其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见F2.6章节。

3.6 外部安全防护距离

外部安全防护距离是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离，根据不同适用范围，一般采用事故后果计算法、定量风险评估法等评价方法。

1、外部安全防护距离确定流程



危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程图见 3.7-1。

2、外部安全防护距离

外部安全防护距离是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离，根据不同适用范围，一般采用事故后果计算法、定量风险评估法等评价方法计算外部安全防护距离。

该项目涉及的生产单元 103 咪鲜胺车间三构成的危险化学品重大危险源级别为四级，且 103 咪鲜胺车间三涉及的二氯乙烷蒸气等为易燃气体。故本次评价对该项目进行定量风险评估，计算情况见 F2.5 章节。

计算结果：

该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($<3 \times 10^{-7}$) 的外部安全防护距离为 123m， 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；该项目一般防护目标中的二类防护目标 ($<3 \times 10^{-6}$) 的外部安全防护距离为 34m， 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标；该项目一般防护目标中的三类防护目标 ($<1 \times 10^{-5}$) 的外部安全防护距离为 9m， 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 1×10^{-5} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。各方位均未超出厂区围墙，该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标

中的一类防护目标。

因此，根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求，该公司个人风险可接受。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下，发生事故的可能性极低。但建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

3.7 爆炸区域划分

1) 爆炸区域划分：

依据《爆炸环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

场所或装置	火灾危险性分类	区域	类别	危险介质	防爆等级
213 甲类仓库四	甲类	以释放源为中心，半径为15m，高度为7.5m的范围内	2区	无	ExdIIBT4
214 剧毒品仓库	甲类	以释放源为中心，半径为15m，高度为7.5m的范围内	2区	氯甲酸乙酯	ExdIIBT4
216 乙类仓库四	乙类	以液氨储罐外壁4.5m半径的范围内	2区	液氨	ExdIIBT4
101 生产车间一	甲类	与释放源的距离为7.5m的范围内	2区	甲苯、甲醇、乙醇（副产物）、双氧水、DMF、3-氨基甲基四氢呋喃	ExdIIBT4
102 生产车间二	甲类	与释放源的距离为7.5m的范围内	2区	甲苯、甲醇、乙醇（副产物）、三乙胺、氯甲酸乙酯、二氯乙烷、双氧水、乙烯基乙醚	ExdIIBT4
103 咪鲜胺车间三	甲类	与释放源的距离为7.5m的范围内	2区	甲苯、二氯乙烷、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）	ExdIIBT4
109 生产辅助车间	甲类	以释放源为中心，半径为15m，高度为7.5m的范围内	2区	甲醇、乙醇（副产物）	ExdIIBT4
312A 甲类仓库一	甲类	以释放源为中心，半径为15m，高度为7.5m的范围内	2区	乙烯基乙醚、3-氨基甲基四氢呋喃	ExdIIBT4
312B 甲类仓库二	甲类	以释放源为中心，半径为15m，高度为7.5m的范围内	2区	三乙胺	ExdIIBT4
401 罐区	甲类	距离贮罐的外壁和顶部3m	2区	二氯乙烷	ExdIIBT4

场所或装置	火灾危险性分类	区域	类别	危险介质	防爆等级
		的范围内	区		
401-2 罐区二	甲类	距离贮罐的外壁和顶部 3m 的范围内 以液氨储罐外壁 4.5m 半径的范围内	2 区	二甲苯、甲醇、DMF、异丙醇 EA、液氨	ExdIIBT4

2) 爆炸危险区域电气设备选型:

根据爆炸危险区域的分区, 电气设备的种类和防爆结构的要求, 选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别, 不低于该爆炸性气体环境中爆炸性气体混合物的级别和组别 (当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时, 按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料)。爆炸危险区域内的电气设备, 符合周围环境中化学、机械、温度、霉菌及风沙等不同环境条件对气设备的要求。

建议该项目涉及爆炸危险区域内电气设备应符合 GB3836.1 的要求, 爆炸区域内的防爆等级不低于上表的防爆等级, 当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时, 按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料。

3.8 反应热安全风险评估结果

一、氯虫苯甲酰胺合成工艺酰胺化反应热安全风险评估:

根据诺诚 (深圳) 安全科技有限公司出具的氯虫苯甲酰胺合成工艺酰胺化反应热安全风险评估报告:

1、物料分解热

物料 K 酸的分解热最高, 约为 1760J/g, 划分为 “3” 级, 分解放热量大, 潜在爆炸危险性高。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，氯虫苯甲酰胺合成工艺酰胺化反应的绝热温升最大为11K，取热失效的情况下氯虫苯甲酰胺合成工艺酰胺化反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

氯虫苯甲酰胺合成工艺酰胺化反应工艺操作温度 $TP=40^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为24小时对应的温度 $TD24=140^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的最高温度 $MTSR=51^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=83.5^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD24$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为198K，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“2”级，后果为工厂受到破坏。

5、二次反应失控发生可能性

酰胺化反应产物料液的 $TD24=140^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=51^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMRad > 24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“2”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。

二、氟啶虫酰胺合成工艺酰胺化反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的氟啶虫酰胺项目酰胺化反应热安全风险评估热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料甲基磺酰氯的分解热最高，约为 1070J/g，划分为“2”级，分解放热量较大，潜在爆炸危险性较高。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，氟啶虫酰胺项目酰胺化反应热安全风险评估的绝热温升最大为 2K，取热失效的情况下氟啶虫酰胺项目酰胺化反应热安全风险评估失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

氟啶虫酰胺项目酰胺化反应热安全风险评估工艺操作温度 $TP=15^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD_{24}\geq 285^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的最高温度 $MTSR=17^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=83.5^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD_{24}$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 0K，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

5、二次反应失控发生可能性

酰胺化反应产物料液的 $TD_{24} \geq 285\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=17\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMR_{ad}>24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“1”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC)。

三、螺虫乙酯项目酯化反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的螺虫乙酯项目酯化反应热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料的分解热量均为未发生明显的放热信号，划分为“1”级，潜在爆炸危险性。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，酯化反应的绝热温升约为 1K，取热失效的情况下螺虫乙酯项目酯化反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

螺虫乙酯项目酯化反应工艺操作温度 $TP=70^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD24 \geq 260^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的最高温度 $MTSR=71^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=100^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD24$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 0K，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

5、二次反应失控发生可能性

酯化反应产物料液的 $TD24 \geq 260^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=71^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMRad > 24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“1”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC)。

四、螺虫乙酯项目缩合反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的螺虫乙酯项目缩合反应热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料的分解热量均为未发生明显的放热信号，划分为“1”级，潜在爆炸危险性。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，缩合反应的绝热温升约为 15K，取热失效的情况下螺虫乙酯项目缩合反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

螺虫乙酯项目缩合反应工艺操作温度 $TP=30^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD24 \geq 260^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的最高温度 $MTSR=45^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=110.6^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD24$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 0K，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

5、二次反应失控发生可能性

缩合反应产物料液的 $TD_{24} \geq 260^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=45^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMR_{ad} > 24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“1”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。

五、啶氧菌酯工艺醚化反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的啶氧菌酯工艺醚化反应热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料(E)-3-甲氧基-2-(2-氯甲基)苯基丙烯酸甲酯的分解热最高，约为

140J/g，划分为“1”级，潜在爆炸危险性。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，啶氧菌酯工艺醚化反应的绝热温升约为 0K，取热失效的情况下啶氧菌酯工艺醚化反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

啶氧菌酯工艺醚化反应工艺操作温度 $TP=85^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD24 \geq 270^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的最高温度 $MTSR=85^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=110.6^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD24$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 0K，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

5、二次反应失控发生可能性

醚化反应产物料液的 $TD24 \geq 270^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=85^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMRad > 24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“1”级；二

次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC)。

严格控制加料速度，防止加料过快导致瞬时产气速率过快从而在釜内形成正压。配置安全泄放系统，避免体系失控后压力升高造成超压现象。

六、氟吡菌酰胺项目酰胺化反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的氟吡菌酰胺项目酰胺化反应热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料 3-氯-5-(三氟甲基)-2-乙胺基吡啶的分解热最高，约为 396J/g，划分为“1”级，潜在爆炸危险性。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，氟吡菌酰胺项目酰胺化反应的绝热温升约为 0.2K，取热失效的情况下氟吡菌酰胺项目酰胺化反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

氟吡菌酰胺项目酰胺化反应工艺操作温度 $TP=15^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD_{24}=53.5^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可

能达到的最高温度 $MTSR=15.2^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=48.1^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD24$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 51K ，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“2”级，后果为工厂受到破坏。

5、二次反应失控发生可能性

酰胺化反应产物料液的 $TD24=53.5^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=15.2^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMRad > 24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“2”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。

七、啮虫酰胺工艺酰胺化反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的啮虫酰胺工艺酰胺化反应

热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料甲基磺酰氯的分解热最高，约为 1070J/g，划分为“2”级，分解放热量较大，潜在爆炸危险性较高。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，啞虫酰胺工艺酰胺化反应的绝热温升最大为 7K，取热失效的情况下啞虫酰胺工艺酰胺化反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

啞虫酰胺工艺酰胺化反应工艺操作温度 $TP=30^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD_{24}\geq 280^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的最高温度 $MTSR=37^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=100^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD_{24}$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 0K，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

5、二次反应失控发生可能性

酰胺化反应产物料液的 $TD_{24}\geq 280^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=51^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMRad>24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“1”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC)。

八、丙硫菌唑合成反应热安全风险评估：

根据诺诚（深圳）安全科技有限公司出具的丙硫菌唑合成反应热安全风险评估报告：

1、物料分解热

物料 M1 的分解热最高，约为 390J/g，划分为“1”级，潜在爆炸危险性。

2、目标反应失控严重度

最坏的情况下，丙硫菌唑合成反应的绝热温升最大为 9K，取热失效的情况下丙硫菌唑合成反应失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

3、反应工艺危险度

丙硫菌唑合成反应工艺操作温度 $TP=5^{\circ}\text{C}$ ，失控体系最大反应速率到达时间 $TMRad$ 为 24 小时对应的温度 $TD_{24}\geq 265^{\circ}\text{C}$ ，以及失控体系可能达到的

最高温度 $MTSR=14^{\circ}\text{C}$ ，技术最高温度 $MTT=100^{\circ}\text{C}$ 。

$TP < MTSR < MTT < TD24$ ，该反应工艺危险度等级划为“1”级，反应危险性较低。

4、二次反应失控的严重度

最坏的情况下，二次反应放热失控的绝热温升约为 0K ，取热失效的情况下二次反应放热失控本身所引发的事故严重度等级为“1”级，后果为在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失。

5、二次反应失控发生可能性

合成反应产物料液的 $TD24 \geq 265^{\circ}\text{C}$ ，满足在 $MTSR=14^{\circ}\text{C}$ 时的 $TMRad > 24\text{h}$ 。失控反应发生的可能性等级为“1”级，很少发生。一旦反应失控，人为处置失控反应的时间较为充足，事故发生的概率较低。

6、二次反应失控的可接受程度评估

综合二次反应失控反应严重度和失控反应发生可能性两项评估，对失控反应的反应安全风险进行评估。二次反应失控反应严重度为“1”级；二次反应失控反应可能性为“1”级。故二次反应失控可接受程度为“I”级。

7、措施建议

对于 I 级风险工艺过程，生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（分布式控制系统 DCS 或可编程逻辑控制器 PLC）。

第4章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

1. 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
2. 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
3. 安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.3 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出7个评价单元。

具体如下：

1. 项目选址与周边环境单元
2. 平面布置及建构筑物单元
3. 生产工艺装置单元
4. 公用工程及辅助系统
 - 1) 电气子单元

2) 仪表自动控制系统

5. 储运系统单元

1) 仓库子单元

2) 罐区子单元

3) 装卸单元

6. 特种设备单元

7. 消防单元

4.4 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选用，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了该项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证。

1. 安全检查表法

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范的要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，那些方面满足了国家标准规范的要求，那些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可以针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需要改进和完善的内容。

2. 预先危险分析法

能够在该项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

3. 危险度评价法

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法，是随着我国安全工作的发展从日本引进并经简化的评价方法。该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等5个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。其危险度分别按A=10分，B=5分，C=2分，D=0分赋值计算，由累计分值确定单元危险度。因此，本报告对生产装置单元选择危险度分析法进行评价。

4. 事故后果模拟分析法

采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行重大事故后果计算。

4.5 各单元采用的评价方法

评价单元与评价方法的对应关系如下表 4.5-1。

表 4.5-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价单元		安全检查表法	预先危险分析法	危险度	事故后果模拟分析法	多米诺分析法
项目选址与周边环境单元		√				
平面布置及建构筑物单元		√				
生产车间单元			√	√	√	√
公辅助设施单元	电气子单元		√			
	给排水子单元		√			
储运系统单元	仓库子单元		√	√	√	√
	罐区子单元		√	√	√	√
	装卸单元		√			
特种设备单元			√			
消防单元		√				

第5章 建设项目的危险、有害程度

5.1 固有危险程度的分析

依据该公司提供的资料和危险化学品辨识过程，涉及的原料二氯乙烷、乙烯基乙醚、3-氨基甲基四氢呋喃、三乙胺、甲苯、甲醇、氯甲酸乙酯等属于易燃物质，在气体状态下具有爆炸性；涉及的可燃性化学品主要为原料K酸、NMP、HH001（催化剂）、M1、苯基丙烯酸甲酯、三氟甲基吡啶醇、吡唑甲酸、苄胺盐酸盐、苯甲酰氯、乙胺基吡啶盐、甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、液氨、3-甲酯、甲醇钠、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、甲醇、3-氨基甲基四氢呋喃、对甲氧基环己酮、2,5-二甲基苯乙酸、氯甲酸乙酯、活性炭和产品氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啉氧菌酯、唑虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯和正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等；涉及的腐蚀性化学品主要有甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等；具有毒性的化学品主要有甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、20%氨水、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）。

5.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表F2.1-1。

5.1.2 各单元固有危险程度定量分析

5.1.2.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目不涉及爆炸性化学品。

5.1.2.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表，见表 F2.1-3。

5.1.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

具有毒性的化学品的浓度及最大在线量，见表 F2.1-4。

5.1.2.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

具有腐蚀性的化学品的浓度及最大在线量见表 F2.1-5。

5.2 风险程度的分析结果

5.2.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目在生产过程中部分设备涉及甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹等存在静密封点，且有泵、搅拌器等机械设备，存在大量的动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

试车、开停车阶段，导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

该项目使用泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由

于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，该项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品溢流。

5.2.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目涉及了易燃、易爆及有毒物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾、爆炸的可能性。该项目原料二氯乙烷、乙烯基乙醚、3-氨基甲基四氢呋喃、三乙胺、甲苯、甲醇、氯甲酸乙酯等属于易燃物质。

1) 爆炸性事故的条件

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中存在放热反应，并涉及了大量的二氯乙烷、甲苯等，当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。

2) 出现火灾事故的条件

该项目涉及原料 K 酸、NMP、HH001（催化剂）、M1、苯基丙烯酸甲酯、三氟甲基吡啶醇、吡啶甲酸、苄胺盐酸盐、苯甲酰氯、乙胺基吡啶盐、甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、液氨、3-甲酯、甲醇钠、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、甲醇、3-氨基甲基四氢呋喃、对甲氧基环己酮、2,5-二甲基苯乙酸、氯甲酸乙酯、活性炭和产品氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啉氧菌酯、啉虫酰胺、氟啶菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯和正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等属可燃物质，

在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其蒸气形成混合气体达到燃烧极限并同时遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故。

5.2.3 有毒化学品接触最高限值的时间

据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目涉及甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、20%氨水、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等具有毒性。需要说明的是，当气体、液体状态有毒物质一旦发生泄漏，在泄漏点附近在短时间内其蒸气浓度已达到中毒极限，对附近的作业人员均可能造成中毒伤害。固体状态有毒物质人体直接接触可造成中毒。有毒化学品接触限值见 F2.2.3 节表 F2.1-7。

5.3 安全检查表法

5.3.1 项目选址与周边环境单元

该项目厂址选择采用安全检查表法评价根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014、《危险化学品安全管理条例》（国务院591号令，645号修订）等要求，编制选址安全检查表、周边企业/建筑情况检查一览表。

评价小结：

1) 该公司符合国家的行业政策，取得了永修县行政审批局颁发的《江

西省工业企业技术改造项目备案通知书》；

2) 该项目位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，属于永修县规划的化工园区。依据《江西永修云山经济开发区星火工业园区禁止、限制和控制危险化学品目录》，该项目产品不属于目录中“禁止部分”与“限制和控制部分”，项目符合园区产业政策及园区安全规划；

3) 该项目在规范距离范围内，无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

4) 项目选址无不良地质情况，周边无自然保护区、文物保护区等地带。

5) 该项目在现有厂区进行改扩建，主要原料罐区，公用、辅助设施可依托公司现有设施。

6) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了36项内容的检查分析，均符合要求。

5.3.2 平面布置及建构筑物单元

该项目根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014 等标准规范编制总平面布置安全检查表、厂房的耐火等级、层数、面积检查表、仓库的耐火等级、层数、面积检查表。

1) 该公司的生产装置按工艺流程分区域布置，厂区及生产车间布置合理；建构筑物外形规整；总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等要求。生产和辅助生产区，均设置有道路相隔开，分布较合理。

2) 该公司主要建构筑物耐火等级均达到二级，符合规范要求。耐火等

级为二级，建筑面积每个防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积。

3) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 28 项内容的检查分析，该项目涉及的建构筑物均依托原有，已通过安全验收，检查内容均满足平面布置要求。

评价结果：拟建项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

5.3.3 消防单元

依据《中华人民共和国消防法》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。该项目依托厂区原有消防水供应系统；消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计室外设地上式消火栓，沿道路设置，消火栓间距不超过 120m，厂区管网呈环状布置，干管管径为 DN200；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定拟设置灭火器。

评价小结：

1) 该项目建、构筑物耐火级别不低于二级。生产区内未设员工宿舍。

2) 该项目消防供水系统按规范设置了室内、外消火栓系统；拟按规定配备适应的灭火器材。

3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。

4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 23 项内容的检查分析，消防设施预期能够满足生产需要。

评价结果：拟建项目的消防设施设置符合国家有关法律法规的要求。

5.3.4 小结

本建设项目在选址、平面布置、建筑结构、防火分区、火灾危险等级、防火间距、工艺技术、消防等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范。

5.4 预先危险性分析评价 (PHA)

5.4.1 生产工艺装置单元

单元危险性分析：通过预先危险性分析生产装置子单元存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸事故的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫、中毒和窒息的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常管理，在正常运行时是可以保证安全的。

5.4.2 储运系统单元

单元危险性分析：通过预先危险分析，该项目仓库罐区主要危险、有害因素有：火灾、爆炸为Ⅲ级（危险的），Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；车辆伤害为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施；

5.4.3 装卸系统单元

通过预先危险分析，装卸系统主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控

制措施。

5.4.4 公用工程及辅助设施单元

5.4.4.1 电气子单元

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

5.4.4.2 给排水子单元

单元危险性分析：给水、消防水、循环水和污水处理的危险性较小，主要是设施缺陷造成的，水池按要求设置防护栏，机械设备按规定设置防护装置、设施，运行是安全的。给排水单元的溺水危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒或窒息、机械伤害危险程度为II级，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

5.4.4.3 仪表自动控制子单元

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

5.4.5 特种设备单元

单元危险性分析：通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸、起重伤害、物体打击和高处坠落等。其中容器爆炸危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施，符合安全条件。

5.5 个人风险和社会风险值

依据上述分析过程，得出以下结论：

该项目涉及的生产单元 103 咪鲜胺车间三构成的危险化学品重大危险源级别为四级，且 103 咪鲜胺车间三涉及的二氯乙烷蒸气等为易燃气体。故本次评价对该项目进行定量风险评价，计算情况见 F2.5 章节。该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($<3 \times 10^{-7}$) 的外部安全防护距离为 123m， 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；该项目一般防护目标中的二类防护目标 ($<3 \times 10^{-6}$) 的外部安全防护距离为 34m， 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的一般防护目标中的二类防护目标；该项目一般防护目标中的三类防护目标 ($<1 \times 10^{-5}$) 的外部安全防护距离为 9m， 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 1×10^{-5} 等值线范围内未涉

及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。各方位均未超出厂区围墙，该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。各安全防护距离范围内均不存在相应的敏感场所及防护目标，该项目与厂外的安全防护距离满足规范要求。

该项目中 216 乙类仓库液氨钢瓶容器物理爆炸影响范围最大，多米诺效应可达 11 米，216 乙类仓库液氨钢瓶的多米诺半径（11m）东面、南面、西面、北面均未辐射至厂区其它装置且未超出厂界。该项目生产装置拟设置连锁 DCS 自动控制系统和 SIS 安全仪表系统并控制，生产车间拟设置可燃/有毒气体报警，能有效预防事故发生。公司产生突发火灾、爆炸、中毒事故，对其他企业可能产生一定的影响。建议与其他企业之间加强沟通，定期组织联合突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

第6章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

6.1 建设项目安全条件分析

6.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

1. 与产业政策的符合性

该项目符合国家和当地政府产业政策，适宜建设。根据《国民经济行业分类（第1号修改单）》（GB/T 4754-2017）（国统字〔2019〕66号），该项目行业代码为C-2631化学农药制造；根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第七号），该项目既不属于“淘汰类”、亦不属于“限制类”，该项目符合国家产业发展政策和行业发展规划。

该项目于2024年5月29日在永修县行政审批局进行了备案，项目备案文件见报告附件。

2. 与《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》、《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）》等符合性

该项目位于规划的化工园区，建设项目周边1公里范围内不涉及长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖。

因此，该项目的建设符合国家和当地的产业政策与布局。

6.1.2 建设项目与当地规划符合性分析

该项目在公司原公司101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改扩建，该公司位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，公司已取得园区的用地规划，公司已取得了土地证等相关文件。依据《江西永修云山经济开发区星火工业园区禁止、限制和控制危险化学品目录》，该项目产品不属于目录中“禁止部分”

与“限制和控制部分”，项目符合当地政府区域规划。

6.1.3 建设项目选址符合性分析

该项目在厂区原101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改扩建，厂区周边设施未发生改变。厂地呈不规则四边形，厂区西面为福银高速公路；东面为园区主干道星云大道、35kV架空电力线（杆高24m）及10kV架空电力线（杆高12m），隔路为福鑫化工产业园及江西红土地化工有限公司（精细化工企业）；南面为20m宽排洪水沟，隔沟对面为江西硅博化工有限公司（化工企业）、九江市通元化工有限公司（化工企业）、永修县艾科普新材料有限公司（化工企业）、江西辉龙活性炭有限公司（已停产）、江西恒毅科技有限公司（化工企业）、江西安皓瑞科技有限公司（化工企业）（自西向东布置）；北面为园区支路和江西宇奇麟高分子科技有限公司（化工企业）、永修县有机硅产业孵化基地（自西向东布置）。

该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）的外部安全防护距离为123m， 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；该项目一般防护目标中的二类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离为34m， 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标；该项目一般防护目标中的三类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离为9m， 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 1×10^{-5} 等值线

范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。各方位均未超出厂区围墙，该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。根据 3.7 章节和 F2.5 章节分析，该项目定量风险评价范围内的构筑物外部安全防护距离满足相关标准规范的距离要求。

该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过永修县行政审批局进行项目备案。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见表 F2.3-1，该项目选址符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令 41 号，国家总局[2015]第 79 号令修改）及《危险化学品安全管理条例》等相关标准要求。

6.1.4 建设项目中生产装置、重大危险源与重要场所、区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》对该项目中重大危险源进行辨识。经过辨识，该项目涉及的 103 咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源，312A 甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源，其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。项目生产装置与八大场所的安全间距检查情况见下表 6.1-1

表 6.1-1 项目装置与八类场所一览表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	300m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人口密集区域。	甲类厂房距居民区（1000 人或 300 户以上）防火间距规范要求 50m。 甲类厂房距居民区（1000 人或 300 户以下）防火间距规范要求 25m。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	厂址周边 1500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）	符合要求
3	供应水源、水厂及水源保护区	厂址周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）	符合要求
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	该项目 103 咪鲜胺车间三距福银高速大于 260m。	甲类车间距高速公路防火间距按《石油化工企业设计防火标准》的要求为 30m； 根据《公路安全保护条例》（国务院令[2011]第 593 号），甲类车间、仓库以及罐区距高速公路防火间距规范要求为 100m	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	厂址周边 1000m 内无规定的场所、区域。	/	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	距离修河约 3km	《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》、《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	厂址周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	厂址周边 1000m 无规定的场所、区域	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等	符合要求

因此该项目生产储存装置与“八类场所”的安全间距符合要求。

该项目物料运输量较大，如果存在道路运输车辆连锁火灾、爆炸，车辆设备受损及人员中毒、伤亡，周边道路堵塞，甚至有造成环境污染等社会影响恶劣事件发生的可能。

该项目投产后公司应加强对危险物质的管理，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，并将本单位危险源及有关安全措施、应急措施报有关部门备案。

6.1.5 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1. 项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施；所在地极端最高气温为39.3℃，高温天气会加大生产物料易燃液体的气化，对生产储存装置会造成影响易引发其他事故。另外高温也可造成人员中暑。该项目所在地极端最低气温为-11.9℃，对主体工程无影响。为防寒冻，应做采暖设计，并做好设备、管道、水池水管的防冻。

2. 该项目厂址场地地势为南高北低，西高东低，可确保场地遇水顺利排除。该项目所在地年平均降水量1499.9毫米。降雨集中在每年4—6月，6月最多，占全年降水量18.6%。暴雨和洪水出现的机会多，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

3. 该项目存在腐蚀性化学品，雨水和潮湿空气加大了腐蚀性化学品对金属及砼结构具有腐蚀性，在运行过程中建筑、设备、管道易腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

4. 建筑场地平坦开阔且局部已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。

5. 该项目厂址所在地的地形平坦，该项目位于强雷击区，项目建成后，

厂区内孤立的或在建筑群中高于周围 20m 以上的建（构）筑物容易遭受雷击，造成建（构）筑物、设备等的损坏，输配电系统破坏，从而引起火灾、爆炸等事故，造成人员伤亡和财产损失。厂区内的所有金属管道、支架、容器均做防雷接地。

6. 项目所在地最大风速 34m/s，该项目建筑物等均按照规范设计和建设，风力影响不大。但如遭遇极端大风天气，则会有一定影响。

7. 根据《中国地震峰值加速度区域划图》（GB18306-2001A1）和《中国地震反应谱特征区划图》（GB18306-2001B1），该地区地震动峰值加速度为 0.05g，对照地震烈度为 VI 度。地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，极易发生火灾、爆炸、中毒和窒息，污染环境等事故，造成人员伤亡和财产损失。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

6.1.6 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目存在着火灾、爆炸（包括容器爆炸、其它爆炸）、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击，触电、粉尘、噪声等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活有一定影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）的外部安全防护距离为 123m， 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储

存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；该项目一般防护目标中的二类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离为34m， 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标；该项目一般防护目标中的三类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离为9m， 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 1×10^{-5} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。各方位均未超出厂区围墙，该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

该项目中216乙类仓库液氨钢瓶容器物理爆炸影响范围最大，多米诺效应可达11米，216乙类仓库液氨钢瓶的多米诺半径（11m）东面、南面、西面、北面均未辐射至厂区其它装置且未超出厂界。该项目生产装置拟设置连锁DCS自动控制系统和SIS安全仪表系统并控制，生产车间拟设置可燃/有毒气体报警，能有效预防事故发生。公司产生突发火灾、爆炸、中毒事故，对其他企业可能产生一定的影响。建议与其他企业之间加强沟通，定期组织联合突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

因此，根据总平面布置图和现场勘察情况，公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求，该公司个人风险可接受。在采取有效的安全措施和

监控措施的情况下，发生事故的可能性极低。但建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，故该项目对周边居民影响较小。

该项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如采用废气设置处理装置处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由自建固废处理装置进行处理，临时贮存设置贮存仓库，降低了对周围环境的污染。

厂内主要噪声源为真空机、压缩机及泵类，对真空机、压缩机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目所在厂区根据消防总用水量设置了相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

综上所述，该项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果该项目危险性较大的设备设施发生火灾、爆炸、泄漏事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生一定的影响。

6.1.7 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，拟建项目与周边企业最近装置防护距离满足《石油化工企业设计防火标准》的要求；该项目装置位于化工集中区内，与最近的居民点、距离最近的企业距离均满足外部安全防护距离要求的防火间距要求。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动基本没有影响。但如果周边企业生产装置存在重大危险源或毒性气体，发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对该项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

6.1.8 与其他现有、在建装置的相互影响

1. 建设项目对现有、在建装置的影响

该项目建设地位于公司厂区内，周边存在易燃易爆场所和剧毒品仓库。如果该项目生产装置发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故可能会造成人员伤亡或财产损失。

103 咪鲜胺车间三涉及原有已验收的年产 3000 吨咪鲜胺生产线，该项目拟于 103 咪鲜胺车间三设置啉氧菌酯、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑等生产线。如果该项目拟于 103 咪鲜胺车间三设置的啉氧菌酯、氟吡菌酰胺、丙硫菌

唑等生产线发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故可能会造成原有已验收的年产 3000 吨咪鲜胺生产线的人员伤亡或财产损失。

2. 现有装置对该项目的影响

该项目依托原有设施进行扩建，项目建成后如果该公司发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对该项目生产活动造成人员伤害或财产损失。

103 咪鲜胺车间三涉及原有已验收的年产 3000 吨咪鲜胺生产线，该项目拟于 103 咪鲜胺车间三设置啉氧菌酯、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑等生产线。如果年产 3000 吨咪鲜胺生产线发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故可能会造成该项目的人员伤亡或财产损失。

该项目的公用、辅助设施如电、水等均如出现故障造成电、水的中断，被迫停车。如操作失误或相关阀门等仪器故障，可能会造成安全事故。

该公司各生产车间防火间距满足要求，在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动没有影响。该公司应建立紧急联动机制并应加强对有毒有害气体和可燃气体监测装置的维护，保养和检测，确保监测装置保持良好工作状态并制定应急预案，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。

6.2 建设项目安全生产条件的分析

6.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1. 总平面布置

该项目根据表 F2.3-3~F2.3-6 章节的检查结果。该公司总平面按功能分区，分区相互之间保持一定的通道和间距，总平面布置基本合理，总平面布置基本符合相关标准、规范的要求。装置占地面积、平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业

安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

2. 消防通道

该公司厂内设置3个出入口，物流和人流分开布置，道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。道路沿生产装置区成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度6m以上，设置环形通道，转弯半径不小于9m。满足消防通道的要求。

3. 建（构）筑

该项目利旧和改造的建筑物与生产装置等，均布置在土质均匀、地基承载力较大的地段，可以满足本次使用要求；建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架或砌结构。

综上所述，该项目建构筑物布置、消防道路，占地面积符合标准、规范的要求。车间内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》（HG 20546）中的有关规定。

6.2.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价

1. 技术、工艺安全可靠性分析

该项目产品为氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啶氧菌酯、啉虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯、氟硅唑（装置不变，不在评价范围之内）、戊唑醇（装置不变，不在评价范围之内）。

产品呋虫胺采用的工艺技术与企业已建成的“年产3000吨高效农药项目”的工艺一致，仅增加产能。“年产3000吨高效农药项目”已正常生产且通过了安全设施竣工验收，至目前未发生安全生产事故。

产品氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啉氧菌酯、唑虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、螺虫乙酯均于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，螺虫乙酯合成用中间体生产工艺于2024年9月20日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠性论证报告》，论证意见均为同意通过生产工艺技术安全可靠性论证。

2. 装置、设备（施）安全可靠性分析

1) 该项目主要装置设备大部分均拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2) 该项目的设备类型较为单一，包括搅拌设备、过滤设备等，结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，分别采用了相应材质的设备。

3) 工艺装置设置集中控制室，主要生产装置采用DCS和SIS控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、储运及使用过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统拟对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

4) 在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，拟设置可燃/有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

5) 处于爆炸危险区域内的电气仪表，拟按规范要求进行选型设计；现场仪表拟选用全天候型，至少满足IP65的防护等级和相应防爆等级。考虑

物料的腐蚀性，部分选用防腐蚀型。

综合以上分析可以看出，该项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

6.2.3 主要装置、设备、设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配性

该项目采用技术较为可靠，该项目拟选的生产及配套设备，能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号）中规定的淘汰工艺和设备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《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）中的淘汰的落后技术装备。

该项目周边包括同类化工企业，该项目新建建筑设施与厂内建构筑的拟定的安全防火间距符合规范要求，物料储存针对不同的火灾危险性采取相应的防火防爆措施如防爆电气，可满足该项目原料与产品存储要求。该公司物料存储量按生产需求量确定，所需的其它原辅材料和成品均设置相应的存储场所，原料最小存储量按不少于7天或按生产批次的生产需求量进行设计，且原辅材料均可在国内或邻近企业购买，产品拥有稳定的客源。

因此，该项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。该项目仓库未明确分区及储存情况，本报告对其提出安全对策措施建议，但仓库的防火分区面积设计时应予以细化的考虑，以便适应不同物

料的储存量。

6.2.4 公用工程、辅助设施配套性评价

该项目拟采用的主要配套、辅助工程有：给排水、供电、通信、供热、仪表空气氮气系统、供热等。

1. 给排水

给水系统：

(1) 给水水源

该项目生产用水和生活用水由江西省永修云山经济开发区星火工业园供水管网提供，供水管网主管管径为 DN300，供水压力 0.35MPa。该公司接入管管径为 DN150，供水量及供水压力均能满足厂区生产用水和生活用水的需求。

(2) 给水系统

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统、循环给水系统。

1) 供水系统

厂区的供水来自市政自来水供水，管径 DN300，供水压力 0.35MPa，主要供给厂区生活用水和生产用水。消防水池补充水来自清水池，管径 DN150。给水管采用钢丝网骨架塑料复合管，固定接头连接。

2) 生产用水

由 DN150 给水引入管、生产水池及加压系统、枝状给水管及各用水设备等构成。市政自来水供水压力约 0.35MPa，经加压后供水压力约 0.45Mpa，能满足该厂总用水的要求。

加压给水系统主要供给循环水补充水、车间生产用水、冲洗设备及地

坪水及其绿化用水等。给水管径 $DN \leq 100$ 时采用钢塑复合管、丝扣或沟槽式连接； $DN > 100$ 时采用球墨铸铁管、橡胶圈密封连接。

3) 生活用水

主要为项目生产过程中职工综合生活用水以及绿化和路面浇地用水。生活用水量为 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ ，浇洒路面用水，绿化用水采用处理后的中水。

项目生产、生活平均小时用水量 1.26m^3 ，年平均日用水量 20m^3 ，供水能力能满足生产、生活用水要求。

4) 循环冷却给水系统

该项目依托原有已验收的循环水系统，总处理能力为 $500\text{t}/\text{h}$ ；原有项目循环冷却水最大需量为 $300\text{t}/\text{h}$ ，该项目循环冷却水拟新增消耗量为 $50\text{t}/\text{h}$ 。循环水经冷却塔冷却后由循环水泵加压后送至各用水点，循环回水利用余压压上冷却塔。循环水系统满足该项目生产需求。

5) 消防水系统

见消防章节 2.9。

排水：

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

生产污水经该项目废水处理装置处理后排入园区内污水处理系统处理，达到一级排放标准后排放。雨水通过厂区雨水管网排至园区雨水管网，自然排放。

(1) 生产污水排水系统

该项目的生产废水主要来自工艺废水、设备清洗地面冲洗水、水环真

空机组更新排水以及生活污水，年废水量约 130000 吨，废水中主要二氯乙烷、甲苯等有机溶剂，生产废水排放至厂区污水处理中心，处理达标后排放至园区污水管网。

生活污水先经化粪池及隔油池处理后与生产低浓废水一起，经收集后泵送至外管架排至公司污水处理站；车间工艺废水经收集加压后泵送至外管架排至污水处理站。

(2) 雨水排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

(3) 事故水排放系统

该项目事故水主要为包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体以及事故时雨水量，以上事故水经收集后进入厂区污水处理系统进行处理，达标后排放至园区污水管网。

2. 供配电

高压双电源：1. 杨家岭专线：杨家岭变电站专用 10kV 高压线路接至 403 变配电站（总长约 5 公里，埋地及架空敷设都有），2. 军山共线：从厂区东侧围墙外 10kV 市政公用高压电线埋地敷设至厂区 403 变配电站。

该项目依托原有已验收的 4 台变压器，两台 2000kVA，两台 1250kVA。其中，403 配电站的 1 台 2000kVA 变压器（负荷率约为 78%）主要供冷冻站两台空压机 45/90KW，两台制冷机 140/280KW，1 台冰水外循环泵 55KW，3 台冰水内循环泵 18.5/18.5/22KW，循环水泵 75/75/75/50/30KW，102 生产车间二 1300KW，食堂 30KW、研究所 50KW、门卫 10KW 等；403 配电站的 1 台 1250kVA 变压器（负荷率约为 60%）主要供制剂 108 车间约 150KW、仓库、109 车间

450KW、综合楼 100KW 等；411 配电站的 1 台 1250kVA 变压器（负荷率约为 75%）主要供 103 咪鲜胺车间三 950KW、旧制氮机 160KW、新生化 125KW、RT0150KW 等；411 配电站的 1 台 2000kVA 变压器（负荷率约为 77%）主要供 104、105、106 车间等设施用电 200KW、101 生产车间一 1100KW、冷冻站 315KW 冰机，160KW 的制氮机、110KW 的制氮机、132KW 制氮机、循环水泵 1 台 45KW、盐水外循环泵 2 台 55KW（一用一备）、罐区约 200KW 等。该项目电源依托项目前期已验收的电力系统，满足生产需求。

项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、气体报警系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，消防应急照明系统、火灾自动报警系统及视频监控系统、部分工艺生产装置（涉及危险工艺设备等）为二级用电负荷。一级用电负荷中特别重要的负荷及二级用电负荷的可靠性，利用原有杨家岭专线和军山共线两路高压电源供电，设有双电源自动切换装置，可满足项目二级用电负荷供电要求。气体报警控制系统和 DCS 及 SIS 系统属于一级用电负荷中特别重要的负荷，依托原有已验收的 3 台 UPS 电源（一台 20kVA、一台 6kVA 和一台 3kVA）。DCS 自动控制系统 UPS：1 台 20kVA，原有项目使用 3.8kVA，该项目拟使用 0.5kVA；SIS 自动控制系统 UPS：1 台 6kVA，原有项目使用 1.1kVA，该项目拟使用 0.2kVA；气体报警控制系统 UPS：1 台 3kVA，原有项目使用 0.5kVA，该项目拟使用 0.2kVA，作为 GDS 报警系统独立备用电源。应急照明、疏散照明自带蓄电池（连续供电时间不少于 90 分钟）。可以满足该项目一级用电负荷中特别重要的负荷使用要求。

该项目供配电可以满足本工程用电需要。

3. 供热

该项目蒸汽来源于园区的蒸汽管网供应，该公司与园区签订的蒸汽供

需合同，园区能够提供蒸汽压力为 1.0MPa 的蒸汽，经减温减压后送至装置为 0.5MPa。该项目新增蒸汽用量 2.81t/h，厂区现有蒸汽最大用量为 9.32t/h，最大损失量约 0.5t/h，园区星云公司供应最大的蒸汽量为 55t/h，可以满足该项目蒸汽用量需求。

4. 冷冻水

项目利用原有冷冻水系统，冷冻水系统为工艺用冷冻盐水，设置在 401 空压、冷冻站及 401-1 空压、冷冻站内。冷冻站内原有 1 台 30 万 kcal/h，1 台 60 万 Kcal/h 和 1 台 51.2 万 Kcal/h 螺杆式盐水机组，制冷剂为 R22，盐水机组出水温度为 -15°C ；原 101 车间、102 车间设有三台 6 万 Kcal/h 深冷机组，制冷剂为 R22，盐水机组出水温度为 -25°C 。现总制冷量为 159.2 万 Kcal/h。原有项目冷冻盐水最大需求量为 76 万 Kcal/h，本次项目最大需求量 38 万 Kcal/h，总需求制冷量为 114 万 Kcal/h，项目冷冻盐水供应满足本次项目及厂区现有冷冻盐水的需求。

5. 空压及氮气

压缩空气系统依托厂区原有，原 402 空压、冷冻站内已设有螺杆空气压缩机（ $8.1\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $16.2\text{Nm}^3/\text{min}$ ）各 1 台，并配 2 个 8m^3 的储气罐，主要为仪表提供所用的压缩空气。仪表空气含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，仪表空气中油含量小于 1ppm。厂区原有项目仪表用压缩空气消耗量为 $7\text{Nm}^3/\text{min}$ ，该项目仪表用压缩空气拟新增消耗量约为 $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，因此厂区压缩空气的供应能满足厂区原有及该项目的需求。

制氮系统依托厂区原有，厂区原有制氮机房内设有 110kW、132kW 制氮机各一台，160kW 制氮机两台，配套 400、600、 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ 变压吸附设备，合计氮气产量为 $2600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，工作压力 0.5MPa，氮气纯度 99%。该项目压力

容器需要氮气置换空气，原有项目氮气消耗量为 $1600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，该项目拟新增消耗量 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气满足使用要求。

因此，依据《可研》及企业提供的资料，该项目供电、给排水、纯水、供热、空压及制冷等公用工程、辅助设施与项目配套，可满足项目的需要。

6.3 事故案例的后果及原因

一、江西松达医药化工有限公司“6·30”爆炸事故

2020年6月30日上午9时23分，江西松达医药化工有限公司（以下简称松达公司）103车间发生一起爆炸事故，造成一人死亡，直接经济损失约83万元。

一、事故单位基本情况

（一）事故企业基本情况

松达公司为有限责任公司，地址：江西省上饶市万年县石镇特色工业园区，法定代表人：姚大松，注册资本400万元，成立日期：2006年6月6日，经营范围：医药原料药及中间体、饲料添加剂及精细化工产品的研发、生产、销售。

安全方面：2010年12月，松达公司取得由江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，许可证编号为：（赣）WH安许证字[2010]0589号，许可时限2010年12月13日至2013年12月12日，2013年12月13日延期至2016年12月12日，许可范围为环丙沙星（50t/a）、利福昔明（4t/a）、醋酸乙酯（1000t/a）。2015年2月13日获得万年县发展和改革委员会万发改投字[2015]59号《关于江西松达医药化工有限公司1000t/a醋酸丁酯、1000t/a尼卡巴嗪、200t/a二硝托胺、150t/a对硝基苄醇丙二酸单酯项目备案的通知》的立项批文，2015年10月30日通过了安全条件审查（饶危

化项目安条审字[2015]168号)，聘请湖南化工医药设计院进行了该项目的安全设施设计，并于2015年12月29日通过了安全设施设计审查（饶危化项目安设审字[2015]126号）。其中该立项中的1000t/a醋酸丁酯与一期已建成项目（盐酸环丙沙星、利福昔明）同时进行了验收，并取得由江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，有效期2016年12月13日至2019年12月12日，许可范围为盐酸环丙沙星(50t/a)、醋酸丁酯(1000t/a)，2019年12月延期至2022年12月15日。2020年3月2日，松达公司聘请专家，对年产1000t/a尼卡巴嗪、150t/a对硝基苄醇丙二酸单酯建设项目进行了安全设施竣工验收评审。

环保方面：松达公司一期年产50吨盐酸环丙沙星、4吨利福昔明项目于2008年9月由原上饶市环境保护局予以环评批复（饶环督字[2008]184号），于2017年8月由原上饶市环境保护局予以环保“三同时”竣工验收（饶环督字[2017]124号）。二期年产1000吨醋酸丁酯、1000吨尼卡巴嗪、150吨对硝基苄醇丙二酸单酯项目于2017年10月由原上饶市环境保护局予以环评批复（饶环督字[2017]186号），并于2019年10月委托第三方进行了项目环保“三同时”自主竣工验收。

（二）事发103车间工艺流程情况

1、对硝基溴苄工序

将二氯乙烷、对硝基甲苯、引发剂和氢溴酸加入反应釜中，搅拌加热至40℃。然后向反应釜中滴加双氧水溶液，温度控制在40℃左右，滴加完毕后，反应一段时间，HPLC跟踪反应完全。降温至室温，静置分层，上层水层套用。

2、对硝基苄醇工序

搅拌下，将上述二氯乙烷的有机层常温常压下回收溶剂二氯乙烷，然后加入一定量的水，升温至40~45℃水解，水解10个小时后，HPLC跟踪水解监控。冷却至室温，抽滤，得到对硝基苄醇粗品。

3、对硝基苄醇精制工序

将对硝基苄醇粗品、活性炭和甲苯按一定比例加入到反应釜中，加热到60℃，搅拌一段时间，压滤回收活性炭，然后滤液降温至室温，并保温一段时间。离心，母液回收甲苯，所得产品检验合格后，干燥，包装入库避光保存。

二、事故救援及应急处置情况

2020年6月30日上午9点23分，松达公司103车间发生爆炸，王勇（生产副总）听到后马上拨打了县应急局领导电话，并指派人员到现场了解情况，9点24分，103车间生产主管李继兵进入事故现场，并发现二楼有人受伤躺在地上，于是李继兵和另外两名员工一起用担架把伤者抬到了安全地点，并拨打了120急救电话，9点45分伤者被送往县人民医院进行抢救，16时20分，伤者经抢救无效后死亡。

接到报告后，县应急局局长黄秀松一行第一时间到达现场，电话向县主要领导作了汇报，启动事故应急响应机制，现场指挥施救。县委县政府领导、石镇镇政府、县公安局、县生态环境局、江西万年高新技术产业区管委会、县消防救援大队等部门主要负责人先后到达现场指导抢救工作。在县委县政府领导和部门的指导下，采取了以下措施：一是企业查点除参加县应急局组织的企业从业人员培训以外的员工人数；二是凤巢工业区共建互助救援队相关人员到事故车间搜救受伤人员；三是对受伤人员及时送

往医院全力抢救。四是对事故现场进行封锁警戒，无关人员全部撤离到警戒线外，防止出现次生灾害。

三、事故造成的人员伤亡及直接经济损失情况

（一）事故伤亡情况

死者，张凯，男，33岁，身份证号码：341227198705048458 安徽省利辛县中瞳镇张板桥村后板桥庄1户，系上海巧坤化工科技有限公司委派驻松达公司生产对硝基苄醇技术员。

（二）直接经济损失情况

事故造成直接经济损失约83万元。

四、事故原因和性质

（一）直接原因

103车间废气支管与总管连通，且管道有较多的弯头和三通。由于停电，车间废气排风系统停止运行，车间集聚了大量的可燃气体，在重新启动废气排风系统后，车间各废气吸入口在吸入废气（甲苯蒸汽）的同时也吸入了空气，使得废气管道中有大量混合气体存在，塑料废气管道内所产生的静电集中释放发生燃爆，瞬间引发存放在二层操作平台上，含有对硝基苄醇和甲苯的50kg~60kg混合物爆炸。

（二）间接原因

1、松达公司安全主体责任落实不到位。一是车间尾气采用塑料管，未采取导除静电措施。二是车间工艺尾气汇总到同一总管，未对尾气成份的互为反应禁忌性进行安全风险辨识和评估。三是车间废气收集装置摆布不合理，未经过环保设施设计。四是车间废气排风系统停止运行后，未及时处置。五是中间产品未及时入库，出入库台帐不清。六是防雷设施不完善，

公司两次停电。

2、属地监管职责履行不到位。县高新区管委会对其辖区内的企业缺乏监督指导，化工安全专业人才缺失，日常监管存在重环保轻安全，未认真履行属地安全监管职责。

3、部门之间缺乏沟通。部门之间存在各管各的，在指导企业环保整改方面缺乏与安全生产监管部门沟通，致使环保设施安全隐患出现盲区。

（三）事故性质

经调查认定：江西松达医药化工有限公司“6·30”爆炸事故是一起一般安全生产责任事故。

五、事故防范措施建议

针对事故暴露出的突出问题，为深刻吸取事故教训，进一步加强化工、危化品行业安全生产工作，有效防范类似事故再次发生，提出如下建议措施：

（一）松达公司要举一反三，全面辨识评估环保设备设施的安全隐患，对涉及有机溶剂（包括废气吸收）的管道全部进行更换，制定整改方案，避免类似事故再次发生。松达公司要严格落实企业主体责任，进一步健全完善岗位安全生产责任制及安全生产管理制度，加强各类安全设施的检验检测，保证有效运行，加强出入库安全管理。

（二）各化工企业要认真学习吸取江西松达医药化工有限公司“6·30”爆炸事故教训，举一反三，严格落实主体责任，要对各自企业的环保设备设施进行一次全面排查摸底，并制定针对性的整改方案，加大安全投入，该更换的坚决更换；加强出入库管理，生产产品应及时入库。

（三）建议园区管委会应加强属地安全监管职责，始终把安全生产放

在首位，在指导企业加强环保废气处置方面充分考虑其带来的安全风险，切实做到安全、环保两手都要抓，两手都要硬。

（四）建议加强部门之间的相互协调和沟通，完善报备制度，形成安全生产监管的联动机制，确保全县危险化学品行业安全生产形势平稳。

二、甲醇燃烧爆炸事故案例

1、企业简介

贵州兴化化工股份有限公司，位于贵州省黔西南布依族苗族自治州兴义市马岭镇，于2004年12月24日在黔西南州工商行政管理局登记成立。主要经营合成氨、碳酸氢铵、尿素、有机化工产品生产与销售。

2、事故经过

2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个（各为1000m³）、精甲醇储罐5个（3个为1000m³、2个为250m³）、杂醇油储罐1个250m³，事故造成现场的施工人员3人死亡，2人受伤（其中1人严重烧伤）。5个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约240吨、杂醇油约30吨）。

事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。

3、事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装

工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇c储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇c罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域的爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐（4个精甲醇储罐，1个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

4、事故总结

此次事故，是由于施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇c罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

5、防范措施

（1）监管部门切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不

清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2) 监管部门应督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(3) 企业应与外来施工单位签订施工安全技术协议，加强应加强对外来施工单位的管理（比如施工人员是否经过培训上岗，是否严格实行操作规程，是否违章作业等），企业也应该加强对本企业从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

(4) 加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格进行外来施工单位的资质审查。

(5) 加强作业危险区域施工现场的管理、监督；确保危险区域施工作业的各项安全措施是否落实到位；确保动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位。

三、福建上杭氰化钠泄漏事故

2000年10月24日，福建省龙岩市上杭县205国道至紫金矿业集团的紫金山矿矿区公路上发生了一起氰化钠汽车槽车倾覆山涧的严重化学品泄漏事故，7t剧毒化学品氰化钠溶液流入小溪，引起90多名村民中毒。

一、事故经过

事故发生于10月24日早晨6时10分左右，当时205国道往紫金山金矿的公路因为修建，只是单行道，加上凌晨有露水路滑，以及司机疲劳驾驶，一辆从安徽安庆开过来的皖H30399汽车槽车在拐进矿区的5km处突然坠落山涧，槽车载有10.7t浓度为33%剧毒物品氰化钠。车里有2名司机、

1名押运员，幸好车滚得顺势，3人紧紧抱住车厢，只受了轻伤。其中一名司机出来时发现，装有氰化钠的槽罐出口盖已被撞开，33%的氰化钠溶液正汨汨地流出来。司机赶快脱下衣服去堵，可是怎么也堵不住，而且他自己的手因为有伤口，也中毒了，于是他赶紧顺着山谷跑向村庄，告诉人们山里小溪已被有毒物污染，不能饮用，并迅速向紫金矿业公司有关人员和消防环保等部门求救，这时已是早晨7时10分。

二、排险

24日8时20分，上杭县消防官兵以最快的速度奔向现场，路上他们还向龙岩市消防支队求援。接着龙岩消防支队21名官兵也陆续赶到事故现场。经测量，槽车掉进了深20m、底宽8m的深谷中。消防官兵钻到树丛里找到槽车时发现，罐体的入口也已泄漏，入口的盖也已变形。堵住入口的方法已行不通，只好用导管吸出残液。于是消防官兵、环保人员，以及紫金矿业集团技术人员搬来了专用桶，盛装用导管吸出来的残液及从地上舀起来的残液。至17时，共收回氰化钠残液2吨多，残液全部运到炼金厂处理。龙岩市安办、公安、交警、消防、环保等部门在现场开山劈路，维持秩序，污染现场路边的牌子上写着：沟内有剧毒，请勿入内。

7吨多氰化钠渗入的山涧小溪，先流入古县河，再汇入汀江。古县河是上杭县群众的主要饮用水源，而汀江是龙岩市的母亲河，一旦造成污染，后果不堪设想。而这氰化钠所渗透的小溪，恰好在古县河、汀江的上游，于是堵住小溪溪水，成为抢险的一件大事。

紫金矿业股份有限公司迅速调运了20t漂白粉到事故现场以及附近水源，作前期消毒处理。山沟里、稻田交界处筑起了两道5m多高的坝体，形成总容量达1.25万 m^3 的蓄水池，控制污染源的扩大。

环保监测人员 24 小时在现场监测，取水化验。10 月 24 日 15 时 8 分，拦坝地表水水质监测结果浓度最大值超标 310 倍；25 日，最高浓度超标 69.4 倍；28 日，浓度超标最大值 1.52 倍，氰化物浓度已逐渐降解。而在拦污坝外水沟、梅龙沟与旧县河汇合口前，没有发现浓度超标。

三、中毒

氰化钠属剧毒危险化学品，其毒性作用是氰基能快速与体内氧化型细胞色素氧化酶的三价铁结合，从而抑制细胞色素氧化酶的正常活性，使组织细胞不能及时得到足够的氧，造成“细胞内窒息”。人口服 1~2mg / kg 后会致死。

上杭县旧县乡的党政干部全部动员起来，宣传氰化钠的有关知识，并深入污染区，挨家挨户做宣传工作，帮助消毒、防毒。尽管采取了种种措施，但不幸的是上杭县旧县乡梅溪村的村民仍有 90 名中毒，多人症状严重，另有多名疑似中毒。

四、抢救

到 10 月 31 日，虽然距 24 日事发时间已一个星期了，但还有许多人仍住在上杭县医院和上杭中医院。许多病人已经好转，但还有几个重病病人仍在抢救，他们中毒的表现是全身抽蓄，嘴唇肿大，脸色变青。24 日当天有 30 多人送往医院抢救，25 日、26 日不断有人中毒送往医院，有的人是吃了东西中毒，有的人是在田间劳作踩了水中毒，有的人是碰了水流过的石头、草等受伤后中毒，据梅溪村干部提供的数字是 98 名中毒，无人员死亡。

由于从来没有接收过氰化物中毒的病人，县医院在抢救时遇到了挑战。龙岩卫生部门迅速从外地紧急调运了硫代硫酸钠、硫酸亚铁片等消毒、解

毒药品。福建省卫生厅也迅速从北京空运了 1000 份的 4-二甲基氨基苯酚特效新药，确保了中毒者的用药需求。中毒事故发生后，梅溪村的人乱了手脚，大家都不敢喝水，更不敢到田里劳作。24 日、25 日两天，上杭县消防官兵从城关运水到梅溪村供水。上杭县政府、旧县乡政府也另外想办法，寻找新水源，建立新水池。因为恐慌，河沿岸的居民都不敢用河里的水，有些人连自来水都不敢喝。据环保防疫部门多次生物实验，旧县河并无污染。

据调查，皖 H31399 槽车为非法改装而成，而驾驶员又没有运输危险化学品的准运证。

总之，从 1999 年 10 月 30 日到这次事故，在一年零一个月的时间内发生了 3 次氰化物泄漏事故，而 2000 年不足 1 个月的时间内发生了 2 起泄漏事故。1999 年 9 月 30 日早 6 时许，河北省张家口市崇礼东坪金矿从事危险品运输的一名押运员押运该矿长期雇用的本县西湾子镇上一村民的东风 140 货车，装载该矿专用罐从天津某化工公司往本矿拉运液体氰化钠 8.91t。由于司机疲劳驾驶，当行至 110 国道延庆县西二道河子乡碓白石村公路时翻入桥下，罐中液体氰化钠泄漏河中 4.68t，造成河水污染，牲畜、鱼死亡的严重后果。2000 年 9 月 29 日凌晨 4 时许，陕西丹凤县境内一辆载有 5.2t 氰化钠溶液的卡车翻车，致使 5.1t 氰化钠溶液溢出。在不足一个月时间的 10 月 24 日，又发生了这起事故。这 3 起事故，由于抢救及时，未造成人员中毒死亡，但都非常惊心动魄。因 3 起事故都发生在饮用水源的上游，对人民的生命造成极大的威胁，也造成了不良的社会影响。

为了减少此类事故的重复发生，建议：①各生产、使用、贮运单位一定要严格执行《危险化学品安全管理条例》及相关规定，搞好危险化学品

的安全管理。②对氰化钠这样的剧毒品，运输途中应由公安部门开道和护送，以防类似事故发生，还可防止不良分子故意破坏。③加大处罚力度，对运输危险化学品的司机和押运人员，违反规定造成事故的严加惩处。

四、铁力市“9.3”氨气泄露事故

一、基本情况

2008年9月3日16时50分左右，铁力市金龙实业有限公司冷冻车间东库房西侧速冻库发生氨气泄漏，氨气短时间内充满东库房走廊，并向各房间蔓延，造成车间内13名工人中毒，其中4人中毒较深，另9人轻微中毒，经消防、医疗等单位的合力紧急救援，13名中毒人员全部获救。

二、突发事件的处置情况

2008年9月3日16时56分，铁力市消防大队（119指挥中心）接到报警，铁力市金龙实业有限公司冷冻车间速冻库发生氨气泄漏。接到报警后，消防大队立即派出救援队伍赶赴现场，并立即将情况向铁力市应急办进行了报告。救援队伍达到现场后，迅速对车间内被困人员实施营救，先后有4名工人在消防战士的帮助下撤离车间（另9名工人在消防队员到达前已自己跑出车间）。17时20分，中毒的工人被120救护车送至铁力市医院急救中心。

事故发生后，市长张泱在听取铁力市应急办的有关报告后，立即在第一时间赶到现场指挥救援工作，并召开了紧急救援会议，成立了由市长张泱任总指挥的氨气泄漏事故抢险组织机构，紧急调集公安、安监、卫生、经济局等相关部门迅速赶赴现场，短时间内组织消防、公安、医疗等专业救援队伍40多人和专业救援车辆6台及时到位，迅速开展应急处置工作。整体应急处置工作分别由现场抢险、事故调查、医疗救助等3个小组负责，

并在事故抢险领导小组的指挥下同步开展工作。现场抢险组由李世伟副市长负责，按照“救人为第一位原则”，迅速将中毒人员送往医院救治，并细致搜索各个车间和角落，确保所有人员全部撤离。同时，立即对现场进行了封闭，出动6台消防车，调集消防大队25名消防战士，轮流喷洒雾状水稀释氨气，防止有毒气体向周边居民区扩散。事故调查组由安监、公安等部门负责，工作人员第一时间对现场进行了勘察和证据保存，详细询问了企业有关分责人和当事人，并对事故原因进行初步分析。医疗救助组由孙姝副市长负责，组织市医院多名专家和20多名医护人员迅速到位，提前开辟了医疗救援绿色通道，全力接治受伤人员。截止当晚21时，泄漏的氨气全部稀释，消除了安全危害，没有其他群众受到氨气泄露影响，事发企业附近群众生产生活秩序正常。经过及时有效的治疗，4名中毒较深的受伤人员也全部脱离生命危险，其他中毒较轻的人员留院观察。与此同时，有关部门及时做好中毒人员及其家属的安抚工作，确保了家属情绪稳定。

在组织救援的同时，铁力市及时将氨气泄露事故的有关情况向伊春市委、市政府进行了汇报。伊春市政府接到报告后，特别委派伊春市政府马建路副市长、王雪梅副市长带领伊春市林业中心医院的专家组第一时间到达铁力市，专家组成员对所有中毒人员和有轻微中毒的人员进行了会诊，并帮助确定了详细救治方案。副市长马建路在事故现场对应对处置工作提出了具体要求，一是要全力做好中毒人员的救护和安抚工作；二是认真开展事故调查，严肃追究相关责任人的责任；三是立即在全市范围内开展安全隐患排查，重点整改生产企业的安全隐患。按照伊春市领导的工作要求，22时50分，铁力市召开第二次处理氨气泄漏事故领导小组会议，会议对安全生产事故的调查和家属稳定等8个方面工作做了安排部署。

经过调查组认真调查，“9.3”铁力市金龙实业有限公司事故确认是一起由于企业安全管理混乱，安全检查不到位造成的安全生产事故。“9.3”氨气泄露事故调查组对事故单位及相关责任人进行了处理：1、依据有关规定对铁力市金龙实业有限公司处以2万元罚款。2、铁力市金龙实业有限公司制冷操作工李树柏未履行制冷工作操作职责，未及时对制冷车间氨气管道进行安全检查，吊销制冷工资质，并辞退工作。3、责令铁力市金龙实业有限公司停产整顿一周，经技术监督管理部门检测检验合格后恢复生产。

三、经验和启示

在“9.3”铁力市金龙实业有限公司氨气泄露事故应急处置上，铁力市委、市政府科学决策、统一组织、迅速行动，使这一安全事故得到妥善处置，获取的经验和启示是：

1、统一指挥，多方联动是处理好突发事件的重要基础。任何突发事件的成功处置，最根本的一条是统一指挥，分工明确，形成合力，运转有序。

“9.3”氨气泄露事故中，政府主要领导、主管领导及有关部门负责人第一时间达到现场，并迅速组成现场抢险、事故调查、医疗救助等3个小组，同步开展救援和应急处置工作，使抢险救援工作整体有序运行，确保了各个环节及时、科学、有效。同时，消防、公安、安监、卫生等部门的迅速反应，应急联动，相互协作，也共同确保了绿色生命通道畅通。整个救助过程中，接警、出警、指挥、调度、救援、现场处理各个环节紧密衔接，组织有序，迅速及时，为抢救患者的生命争取宝贵的时间，最大限度减少了事故造成的危害。

2、严格制度，科学处置是处理好突发事件的重要保障。在处理突发事件中，严格报告制度是确保突发事件得到及时、科学、有效处置的关键。

“9.3”氨气泄露事故中，消防部门接到报警后，立即将情况向铁力市应急管理办公室做了报告，应急办及时将情况向市政府主要领导进行了汇报，并同时报告了伊春市政府有关领导和应急办，为及时启动预案，有效的组织抢险争取了时间。同时，事故发生后，指挥部采取了科学的抢险措施，一方面按照“救人第一”的原则组织抢救中毒人员，一方面积极贯彻“注意救人的人的安全”的应急救援理念，及时关闭了管道，并采取喷洒措施稀释泄漏的氨气，使氨气没有发生二次泄露和扩散，保护了附近居民的生命安全，维护了社会稳定。

3、未雨绸缪，建立完善的处置机制，是处理好突发事件的重要环节。近年来，铁力市政府逐步建立了完善的处置突发公共事件预警出警机制，并有针对性地制定了各类突发性事件处置预案。同时，市政府还把加强应急队伍建设作为提高突发事件应急处置能力的主要环节，定期组织公安、卫生、消防等单位开展练兵活动，并要求学校、医院组织开展处置突发事件模拟演习。仅去年以来，全市就组织各类突发事件处置演练10余次，参与人员3000人次，取得了良好效果。由于应急队伍平时准备充分，训练有素，事件发生后，能马上按照应急预案，调动各应急队伍及时做好现场秩序维护、现场取证和教育工作。为快速、准确、有效实施应急救援奠定了坚实基础。

第7章 安全对策措施与建议

7.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

7.2 《可研》中已有的安全对策措施

1、防爆、防火技术措施

(1) 生产区严禁烟火，禁止带入火种，杜绝跑、冒、滴、漏；

动火必须严格按照动火程序办理动火证，并采取有效防范措施；使用不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷。

(2) 对设备、仪表进行不定期检查、保养、维修，确保设备处于完好状态；加强特种设备的管理，严格按规程操作，每年定期检查，凭使用证使用；设备装置的安全附件要完好、有效并定期检验，如温度计、液位计、压力表、泄压装置、报警装置等。

(3) 易燃易爆及毒性化学品的设备及管道在设备布置设计和管道布置设计中尽量采用重力出料，尽量减少输送设备及管道连接面。

(4) 生产运转严格实行密闭，加强设备、管道气密性检查，减少泄漏发生的可能性，防止有害气体外溢。

(5) 按规范安装电器线路，并要不定期检查、保养、维修，确保电器线路处于完好状态；各种避雷装置，必须定期检测。

(6) 加强门卫管理，进出车辆要带好阻火器，正确行驶，避免事故和车禍。

(7) 制订火灾、爆炸事故应急救援预案，报上级有关部门备案，并定期组织演练。

2、防电气伤害措施

(1) 主厂房内所有电气设备全部选用密闭式和防爆式。

(2) 电气设备全部实行保护接地或接零。

(3) 使用低压行灯应有绝缘手柄和金属防护罩，在主厂房内均应选用防爆低压行灯。

(4) 采取有效的防静电措施，各种易燃液体的贮存容器均需接地，输送管道连成一体并接地。接地电阻不超过 100 欧。

(5) 该项目应设有防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入的措施。主要为：装设避雷针，接地装置单设，接地电阻不超过 4 欧；对厂房内的金属设

备、管道和结构钢筋等给以接地。

(6) 车间内电气设备应有防腐措施。

3、防灼、烫伤措施

(1) 卸料、过料、投料时，必须严格按操作规程正确操作，做好设备管线的维护保养工作，杜绝各类泄漏。

(2) 正确配备、发放、穿戴劳保用品；加强预防灼烫知识的学习，掌握预防措施和急救措施。

(3) 对高温设备及管道采取保温防烫措施，控制保温层外壁温度低于60℃。

(4) 对高温设备、管道、阀门等进行定期巡检确保不出现泄漏。

4、防机械伤害措施

对机械传动部分加设防护罩，设置危险警示标志外，还要加强工人的自我安全保护意识，防止意外事故的发生。

5、防噪声危害措施

对产生噪音的机械设备应采取消音隔音措施，对于短时需接近噪音设备的，应配戴相应的劳动保护器具。

6、防腐蚀措施

(1) 对腐蚀物加强管理，严格按工艺指标和操作规程进行操作；杜绝腐蚀性物料的泄漏。

(2) 选用耐腐蚀的设备和材料，定期检查、检测建筑物和设备腐蚀情况，对建筑物和设备进行有效的防腐。

(3) 加强对职工的宣传教育，掌握防腐知识。

7、其他安全措施

(1) 操作通道、楼梯拐角，设置照明设施和安全护拦，设置危险警示标志，确保操作人员的安全。各岗位依其不同特点，配备适宜的劳保用品和器具。

(2) 各岗位制定严格的操作规程及维修制度，建立有效的检查制度，要求工人必须严格按规程进行操作。

(3) 上岗人员必须经过严格的安全教育，考核合格者方可上岗。

7.3 本评价提出的安全对策措施

1. 建设项目的选址、总平面布置方面

在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求，因地制宜，采取以地基处理为主的综合措施，对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施，防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好该项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2. 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1、主要设备根据内部介质特性以及操作条件，选择合理的工艺设备。接触盐酸等腐蚀性介质的设备选用玻璃钢、搪瓷或石墨材质。

2、该项目依托原有建构筑物，未改变其火灾类别等。该文已修改为“该项目依托原有已验收的建构筑物，本次改扩建不改变其建筑高度、层数、耐火等级、火灾危险类别等。建设单位根据场地地震基本烈度作抗震设防。抗震设防按《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）和《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）执行，根据全国地震带划分，该项目区地震烈度为VI度，地震加速度值0.05g。根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）中第3.0.2条“地震时使用功能不能中断或需尽快恢复的生命线相关建（构）筑物，以及地震时

可能导致发生较严重次生灾害,造成大量人员伤亡等重大灾害后果,需要提高设防标准的重要建(构)筑物,应为重点设防类1等,简称乙1类。” , 该项目抗震设防类别拟为乙1类的建构筑物有101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间、213甲类仓库四、214剧毒品仓库、215乙类仓库三、216乙类仓库四、310乙类仓库、312A甲类仓库一、312B甲类仓库二、401罐区、401-2罐区二、603甲类仓库三、604乙类仓库、403变配电站、406消防及循环水系统、410装置机柜间、413消防水泵房、505综合楼。该项目在后期设计阶段宜核算建构筑物抗震设防类别是否满足《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB 50914-2013)的规范要求。

3、生产车间、仓库属于易燃、易爆、有腐蚀性的生产场所,在易燃、易爆、有毒气体场所分别选用可燃(有毒)气体报警器等。现场仪表选用隔爆型、防腐蚀仪表。

4、为了监视生产情况及保证安全,设置工业电视监视系统。

5、各生产过程采用氮气保护。

6、工艺装置采取密闭生产系统。

7、生产过程中产生的废气设置捕集冷凝回收和活性炭吸附后排放。产生的氯化氢等有毒气体设置碱液中和或水吸收装置。

8、设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道,当甲类设备平台面积不大于 100m^2 可只设一个梯子。

9、管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时,应加套管,套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径,并不得影响管道的热位移;管道上的焊缝不应在套管内,并距离套管端部不应小于 150mm 。套管应高出楼板、屋顶面 50mm 。管道穿过屋顶时应设防雨罩。管道不应穿

过防火墙或防爆墙。

10、布置管道时，应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身和设备的危害。易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方，否则应设安全防护。有隔热层的管道，在管墩、管架处应设管托。无隔热层的管道，如无要求，可不设管托。

11、开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

12、作业区的布置应保证人员有足够的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害；

13、该项目涉及到甲乙类物料的生产过程应严格控制在甲乙类生产设施内进行，并与其它区域应设有有效的隔离措施，该区域内电气应依据其涉及到的物料采取相应等级的防爆电气。

14、企业应禁止在甲类仓库等甲类生产车间内设置操作室、办公室或休息室。

15、具有腐蚀性的作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。管道及管架应采用油漆进行防腐。

16、化工装置的高温、低温的设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定。

17、根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》GA1002-2012 第 4.2.1 条，该项目 214 剧毒品仓库不构成危险化学品重大危险源，涉及固态剧毒化学品（氰化钠，固体，最大储存量 22t）总量在 1000kg（含）以

上, 214 剧毒品仓库为一级风险等级, 214 剧毒品仓库应满足《剧毒品、放射源存放场所治安防范要求》GA1002-2012 的规范要求。

18、厂房(仓库)的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口, 并应符合下列规定: 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m, 其下沿距室内地面不应大于 1.2m; 每层每个防火分区不应少于 2 个, 各救援窗间距不宜大于 20m; 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃, 有爆炸危险的厂房(仓库)采用钢化玻璃门窗时, 其玻璃厚度不应大于 4mm; 室外设置易于识别的明显标志。

19、建筑内的安全出口和疏散门应分散布置, 且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层相邻两个安全出口以及相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

20、厂房(仓库)的安全疏散设计应符合下列规定:

厂房的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。

三层及以上半敞开式厂房、有爆炸危险的敞开式厂房的疏散楼梯设计应符合下列规定: 当位于厂房中间时应采用封闭楼梯间, 楼梯间在首层可通过扩大的封闭楼梯间将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处; 当采用避难走道时, 应符合现行国家标准《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的有关规定; 位于爆炸危险区域内的封闭楼梯间应设防护门斗; 位于厂房结构边缘的疏散楼梯可采用室外楼梯, 但应符合现行国家标准《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)室外疏散楼梯的规定, 位于爆炸危险区域内的室外楼梯应设门斗。

21、厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定: 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道, 当

甲类设备平台面积不大于 100m²、乙类设备平台面积不大于 150m²、丙类设备平台面积不大于 250m²时，可只设一个梯子；相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°；设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。

22、封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

23、仓库的安全疏散应满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）规范要求。

24、储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池，应符合下列规定：消防水池应设置取水口（井），且吸水高度不应大于 6.0m；取水口（井）与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 15m；取水口（井）与甲、乙、丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m。

25、供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。消防车道的边缘距离取水点不宜大于 2m。

3. 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1) 建议企业根据《国家安全监管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），企业应根据该项目的安全风险评估报告中反应工艺危险度等级，明确安全操作条件，从工艺设计、仪表控制、报警与紧急干预（安全仪表系统）、物料释放后的收集与保护，厂区和周边区域的应急响应等方面提出有关安全风险防控建议；要根据危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统；

2) 该项目在后期设计阶段应开展 HAZOP 分析工作, 并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》。设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准和有关规定, 按照《化工建设项目安全设计管理导则》(AQ/T3033) 和本项报告提出的对策措施和建议, 充分运用反应安全风险评估和 HAZOP 分析成果, 对建设项目的安全设施进行设计, 并编制符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求的建设项目安全设施设计专篇。

3) 依据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号), 该项目涉及重点监管的危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他装置、危险化学品储存设施安全仪表系统应执行功能安全相关标准要求, 设计符合要求的安全仪表系统。

4) 联锁控制装备的设置要求: (1) 可根据实际情况设置反应釜的温度、液位、压力以及流量等参数的联锁自动控制装备, 包括物料的自动切断或转移等。(2) 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响, 并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时, 应同时设置紧急泄压或物料回收设施。(3) 原则上, 自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。(4) 不能或不需要实现自动控制的参数, 可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器, 同时设置相关的手动控制装置。(5) 安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。

5) 该项目涉及甲苯、液氨、氰化钠、甲醇属于重点监管的危险化学品,

建设单位应当根据涉及重点监管的危险化学品的数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照 3.3.2 节要求完善安全措施和应急处置措施。《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）

6) 该项目 401 罐区、401-2 罐区二应按照每个储罐的具体参数，使用条件等方面合理设计储罐防溢系统。考虑储罐的类型（操作模式、管理方式）、各液位参数、报警和控制系统、报警信号、UPS、连锁功能及安全防护等因素，在防溢系统设计前开展一次储罐溢流风险评估。

7) 在爆炸危险区域内其它转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。

8) 该项目涉及的反应系统应根据相关设备、设施等实际情况设置以下措施：（1）有爆炸危险的反应装置设置安全连锁停车系统或具有安全连锁停车功能的其他系统，以保证操作人员及设备运行的安全。（2）应有防止管道被凝固点较高的物质凝结堵塞，使塔内压增高而引起爆炸的措施。（3）储存易燃液体的计量罐、周转桶、高位槽等设备应设置导除静电的措施。

（4）设置氮气置换系统和在线氧含量检测系统、报警和连锁，防止系统内氧含量超标，仪表供气总管上设置低压报警、连锁。（5）易燃物料的真空泵应装有止回阀。（6）强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。承载易燃、爆炸和毒性为中度的危险性介质的容器一般不得采用玻璃管液面计。（7）根据工艺过程要求，向塔顶馏出管道注入与操作介质不同的添加剂时，其接管上应设置止回阀和切断阀。（8）冷凝液管道要有坡度要求，坡向回流罐。

9) 具有可能超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压

系统。输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。

10) 爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定：(1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。防爆型电气设备或仪表因需要在爆炸危险区域使用非防爆设备时应采取隔爆措施。(2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。(3) 爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。(4) 电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

11) 下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：(1) 输送爆尾气的风机、真空泵、压缩机等机械设备进、出口；(2) 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口；(3) 可能发生失控放热反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；(4) 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管；(5) 出入厂区的车辆尾气排放管。

12) 可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

13) 可燃气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体检（探）测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 5m。

14) 检测比空气重的可燃气体的检（探）测器，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3~0.6m；检测比空气略重的可燃气体距释放源下方 0.5-1m

内；检测比空气略轻的可燃气体距释放源上方 0.5-1m 内；检测比空气轻的可燃气体如天然气等，距释放源上方 2m 内。

15) 检测可燃气体的测量范围:0~100%LEL;有毒气体的测量范围:0~300%OEL, 现有探测器的测量范围不能满足上述要求时, 有毒气体的测量范围可为 0~30%IDLH。可燃气体的一级报警设定值应小于等于 25%LEL; 有毒气体的一级报警设定值应小于等于 100%OEL, 现有探测器的测量范围不能满足测量要求时, 有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH。环境氧气的过氧报警设置值应为 23.5%VOL, 环境欠氧报警设定值应为 19.5%VOL。

16) 探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所, 且周围工艺管道或设备之间留有不小于 0.5m 的净空。探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行, 并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。

17) 现场报警器安装要求: 各生产车间、仓库应分别设置现场区域报警器, 现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼面 2.2m, 且工作人员易察觉的地点。现场区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号, 区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA, 且距报警器 1m 处总声压值应不高于 120dBA。

18) 拟建项目废水和污水管道中可能含有未反应的易燃易爆物质, 应及时处理, 在污水管道附近动火时, 应开具动火作业票证, 动火前进行动火分析。同时, 拟建项目需做好防止环境污染的措施, 对污水管道应做好防漏措施, 污水处理池应加强防渗透措施, 并取得环境影响评价报告和批复。严格按照环境影响评价报告的要求, 在处理过程中严格按照要求进行检测合格后再排放, 对于处理未达标的废水应循环进行再处理, 直至达标后再排放。

19) 各生产车间等生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水进入应急池前应分别进行预处理，污水进入前应分析其成分，确保进入污水处理池前物料不发生剧烈反应，发生火灾爆炸、中毒窒息事故，再送至污水处理池处理。

20) 该项目新增设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

21) 严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

22) 拟建项目中存在部分设备、设施均位于操作平台上，以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

23) 生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。

24) 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备应标明内部介质及流向。

25) 阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2 m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显

的开、关方向标志。

26) 禁止用管道上的调节配件代替隔断阀门，禁止以关阀门代替堵盲板。

27) 对工艺管道等的压力管道的设计、制造、安装和试压，应符合国家现行的标准和规范，投入使用前，应取得有关质监部门的检验合格证书；各甲乙类液体计量罐、接收罐等应按规定安装液位计和防溢流措施，液位计应有安全可靠的防护措施。

28) 厂区内管廊主要有循环水、蒸等管道，厂内设置管架，管架主体为砼柱、混凝土结构形式，管廊在道路上空横穿时，其净空高度不小于5m。各管道低点加排凝口及双阀，高点加排气口及双阀，两处双阀均为常闭，高点排气，低点排液阀门现场设置，管架进行防雷防静电接地，接地电阻值不大于 10Ω 。

29) 严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺。对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，物料进料前应进行化验，保证其纯度和含量。

30) 生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。一般情况下应做到：

1、正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；

2、控制好升降温、升降压速率；

3、控制好操作温度、压力、液位、成份、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度等。

4、一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开

大冷却水和放气阀。

31) 企业在后期设计、试生产、安全设施验收过程中, 应对照《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《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》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号)中“二十条”要求, 确保拟建项目无重大生产安全事故隐患。

32) 建议腐蚀性介质的测量仪表管线, 应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

33) 建议存在发生故障可能导致危险的泵, 应有备用。建议强腐蚀液体的排液阀门设双阀。

34) 物料倒流会产生危险的设备管道, 应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀或中间容器等。

35) 在不正常情况下, 物料串通会产生危险时, 应根据具体情况采取防止措施, 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。

36) 氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐, 氮气进气管道应设置止逆阀。

37) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道, 在下列范围内应设防烫伤隔热层: 距地面或工作台高度 2.1m 以内者; 距操作平台周围 0.75m 以内者。

38) 阀门布置比较集中, 易因误操作而引发事故时, 应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

39) 不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。非饮用水管道

严禁与生活饮用水管道连接。

40) 生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品，非标设备应委托具有相应资质的单位设计、制造。对于压力容器、压力管道等特种设备及其附属设施，应选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

41) 在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施；设计要考虑必要的操作裕度和弹性，以适应加工负荷变化的需要。要根据物料特性选用符合要求的优质垫片，以减少管道、设备密封泄漏。新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型，必须符合安全规范和国家强制性标准的要求；压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。

42) 动力设备选择密封介质和密封件时，要充分兼顾润滑、散热。使用水作为密封介质时，要加强水质和流速的检测。输送有毒、强腐蚀介质时，要选用密封油作为密封介质，同时要充分考虑针对密封介质侧大量高温热油泄漏时的收集、降温等防护措施，对于易汽化介质要采用双端面或串联干气密封。

43) 当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《精细化工企业工程

设计防火标准》（GB51283-2020）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

44) 涉及固体原料连续输送工艺过程的,应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护,并设置故障停机联锁系统,涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送,防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。

45) 压力管道应设置远传压力和总管流量,并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警,并设置液位自动控制和高低液位联锁停车,高液位停止加热介质和进水,低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路,必要时设温度高高联锁停车。

46) 操作应严格控制反应温度,禁止操作人员为缩短反应时间而提高反应温度。

47) 提高系统的自动化程度,在设备发生故障失灵、人员误操作形成危险情况时,通过自动报警、自动切换备用设备,启动联锁保护装置和安全装置,实现事故安全排除直至安全顺序停机等一系列的自动操作,保证系统的安全;针对引发事故的原因和紧急情况下的需要,设置特殊的连锁保护、安全装置和就地操作应急控制系统,以提高系统安全的可靠性。

48) 尾气处理设施处根据工艺需求设有采用 PH 计连锁液碱/盐酸加料自控阀自动补加液碱/盐酸。

49) 车间中设置有毒气体检测报警仪,能及时发现和检测出车间中有毒有害物质的浓度以便采取紧急措施。

50) 催化剂宜采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的,应当设置密闭添加设施,不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。

51) 生产过程采用DCS自动控制系统和SIS安全仪表系统,主要工艺参数集中进行显示、记录和自动调节。选用仪表盘对主要工艺参数如温度、压力、流量、液位进行检测、记录、调节、连锁、报警。醚化反应温度指示、报警调节系统;胺基化反应应重点监控反应釜内温度、压力;胺基化反应釜内搅拌速率;物料流量;反应物质的配料比;气相氧含量等。

52) 胺基化反应应对反应釜和压力的报警和连锁;反应物料的比例控制和连锁系统;紧急冷却系统;气相氧含量监控连锁系统;紧急送入惰性气体的系统;紧急停车系统;安全泄放系统;可燃和有毒气体检测报警装置进行控制。

53) 液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工系统储运罐区设计规范》(SH/T3007)等要求。

54) 当有可靠的仪表空气系统时,开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构,采用故障-安全型(FC或FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(FL),应选用双作用气缸执行机构,并配有仪表空气罐,阀门保位时间不应低于48小时。在没有仪表气源的场合,但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时,可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时,也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)等规定。

55) 该项目涉及重点监管胺基化危险工艺, 设置的自动控制系统应达到危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求, 重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示, 并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

56) 胺基化反应釜应设进料流量自动控制阀, 通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。

57) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮, 就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

58) 再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀, 通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。

59) DCS 和 SIS 系统应设置管理权限, 岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

60) DCS、SIS、ESD 等系统应当进行定期维护和调试, 并保证各系统完好并处于正常投用状态。

61) 该项目中 216 乙类仓库液氨钢瓶容器物理爆炸影响范围最大, 多米诺效应可达 11 米, 216 乙类仓库液氨钢瓶的多米诺半径 (11m) 东面、南面、西面、北面均未辐射至厂区其它装置且未超出厂界。该项目生产装置拟设置连锁 DCS 自动控制系统和 SIS 安全仪表系统并控制, 生产车间拟设置可燃/有毒气体报警, 能有效预防事故发生。公司产生突发火灾、爆炸、中

毒事故，对其他企业可能产生一定的影响。建议与其他企业之间加强沟通，定期组织联合突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

62) 消防控制室宜具有联动现场视频监控图像的功能。

63) 消防控制室内的设备构成及其对建筑消防设施的控制与显示功能以及向远程监控系统传输相关信息的功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116和消防控制室通用技术要求》GB25506的规定。

64) 对于不需设置专职消防队的企业，为实现有效处置初起火灾的目标，公安部印发了《消防安全重点单位微型消防站建设标准(试行)》，要求单位依托单位志愿消防队伍，配备必要的消防器材，建立微型消防站，积极开展防火巡查和初起火灾扑救等火灾防控工作。

65) 该项目应按照《国家安全监管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)等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

4. 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1) 各生产车间、仓库、罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于100m。各生产车间、仓库、罐区消火栓按钮作为消防水泵启动按钮，火警时，消防水泵应可自动或手动启动。

2) 灭火器的配置符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)。

3) 建议拟建项目在各高处设置多个便于观察的风向标, 利于发生毒物泄漏时辨别风向。

4) 设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求。

5) 安装漏电保护装置应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路, 尽可能少用移动式电具。如必须使用, 要有严格的安全措施。

6) 不准任意接临时线路、开关、按钮和一切电气设备。移动式电气设备应采用漏电保护装置, 漏电动作电流 $\leq 30\text{mA}$ 。裸露带电导体应设置安全遮栏和明显的警示标志与良好照明。

7) 对各种电气安全信号装置要定期检查, 执行巡回检查制度, 在带电线路上发现有火花、火焰时, 应立即与电工联系, 断开线路, 采取措施处理故障或灭火。

8) 腐蚀性环境(生产车间、仓库等)内的电气设备及线路应采取防腐措施。该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3条进行腐蚀环境划分, 选型。

9) 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。

10) 对从业人员上岗前进行固体光气理化性质、工艺安全要求、安全防护知识和应急逃生常识的培训和演练; 为从业人员配备适应光气防毒的劳动防护用品, 生产、储存场所还应备好光气中毒急救药品。

11) 各生产车间、甲类仓库不得采用明火、电热散热器等供暖。

12) 该项目应根据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字〔2021〕190号）的要求对该项目自动化控制系统等安全设施进行设计。

13) 该项目涉及易制爆化学品 27.5%双氧水，依托原有已验收的 1 个 60m³双氧水储罐（设置呼吸阀、压力表、液位计等安全措施）。建设单位应当根据《易制爆危险化学品治安管理办法》要求完善安全管理措施。

14) 过氧化氢储罐应安装排气口（呼吸阀），排气口（呼吸阀）口径应与过氧化氢贮量相适应。

15) 过氧化氢储罐应设置泄压设施。

16) 过氧化氢储罐应设有远传温度监控措施，并设置合理的报警值。储罐应有夏季防晒措施，或设置喷淋装置。

17) 过氧化氢储罐区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

18) 过氧化氢储罐容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10% 余量。

19) 过氧化氢储罐应设脱盐水注入设施，双氧水储罐事故脱盐水注入管线上建议设置 pH 分析，将脱盐水管线上的 pH 连锁到控制室。

20) 供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。消防车道的边缘距离取水点不宜大于 2m。

5. 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 该项目涉及易燃易爆场所，事故状态下应使用防爆型的通风系统和设备，配置化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等应急救援器材。

2) 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。

3) 该项目涉及易燃易爆物质的生产区、存储区应设置一定数量的消防砂及相应的消防器材。

4) 生产区域、储存区域设置火灾报警系统及手动报警按钮。

5) 企业应按照 AQ3013-2008 第 5.6.2 条规定,在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志;在产生职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌;至少在生产区的入口,甲类厂房、仓库等危险物品存在区域设置安全标志、职业危害警示标识。

6) 项目单位应当结合实际情况,编制事故应急预案,应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)进行;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

7) 应急电源与正常电源之间,应采取防止并列运行的措施;当有特殊要求,应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时,应采取安全运行的措施。

8) 处理过氧化氢泄漏事故时,操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿聚乙烯防毒服,戴氯丁橡胶手套。

9) 应对过氧化氢相关作业人员进行培训,应具备自救及泄漏应急处置能力,过氧化氢安全技术说明书可以作为安全培训材料。

6. 安全管理方面

1) 公司主要负责人和安全管理人員应每年进行再培训,学时不得少于

16h。

2) 企业应建立、健全从安委会或领导小组到基层班组的安全生产管理网络。企业应按《安全生产法》、《注册安全工程师管理规定》第六条规定，配备注册安全工程师。

新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

3) 企业应根据建设项目生产工艺、技术、设备特点，原材料、辅助材料及产品的危险性，组织有关技术人员和有经验的员工，对所有的操作活动进行风险分析，制定相应的控制和预防措施，作为编制操作规程的依据，并根据生产操作岗位的设立情况，编制操作规程，并发放到相关岗位。

4) 操作规程应包括下列内容：a) 开车操作程序；b) 停车操作程序；c) 正常运行操作程序；d) 紧急停车操作程序；e) 接触化学品的危险性；f) 各种操作参数、指标；g) 操作过程安全注意事项；h) 异常情况安全处置措施；i) 配置的安全设施，包括事故应急处置设施、个体安全防护设施；j) 自救药品等。

5) 企业应制订健全的安全生产规章制度，规范从业人员的安全行为。企业应将安全生产规章制度发放到有关的工作岗位。

6) 危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对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。

7) 危险化学品单位应当明确该项目关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对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。

8) 危险化学品单位应当对项目管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解生产装置的危险特性，熟悉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。

9) 危险化学品单位应当在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。

10) 危险化学品单位应当将可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

11) 危险化学品单位应当制定事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（1）对专项应急预案，每年至少进行一次；（2）对现场处置方案，每半年至少进行一次。

12) 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。

13) 鉴于该项目具有火灾、爆炸、中毒等危险、有害性，根据国家有关规定，必须对所有上岗职工（或转岗）必须进行上岗前的专业培训和安全技术知识教育，考试合格后方可上岗。

14) 该项目单位在项目投产后应在存在危险有害因素的工作场所设置明显的安全警示标志，制定危险作业管理制度，并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。

15) 应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安监总局第45号令)的规定,安全设施设计应由取得甲级设计资质的单位进行,并报经有关部门审查,按照批准的设计施工,未经审查批准的,不得进行施工。安全设施的施工应当由取得相应施工资质的施工单位进行。

16) 负责建设项目设计、施工、监理的单位,应当具备相应的专业资质,并对其工作成果负责。设备和管道施工安装单位、监理单位必须具备化工石油专业资质,安装单位严格按施工图安装,保证施工质量,不得改变施工内容、撤减安全设施项目。监理单位对项目施工质量进行全程监督。

17) 建设单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。在建设项目的实施过程中,安全设施投资应当纳入建设项目概算。由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果由建设单位的决策机构、主要负责人承担责任。

18) 按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识,设备、管道上应有介质名称、流向等标识。《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》

19) 应在危险场所张贴或栓挂安全周知卡。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点,均按标准设置各种安全标志。

20) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。

21) 必须按规定向作业人员发放危险安全技术说明书(MSDS),安全技术说明书的编写应符合 GB T16483 2008《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》;现场设置危险告知牌,向周边企业、社区发布安全信息。

22) 新设备投产前或检修后, 应根据工艺要求进行测试和模拟试验, 确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位, 保证各种联锁保护控制动作灵敏、可靠。控制系统工艺组态后, 应进行功能测试, 确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠, 方可投入使用。

23) 对重复使用的危险化学品包装物、容器, 使用单位在重复使用前应当进行检查; 发现存在安全隐患的, 应当维修或者更换。使用单位应当对检查情况作出记录, 记录的保存期限不得少于2年。

24) 直接从事特种作业的从业人员应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 必须接受专业培训, 并取得专业培训合格和上岗证, 方可上岗作业。

25) 动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理, 严格执行作业票审批制度, 认真进行风险分析, 严格隔离、置换(蒸煮)吹扫, 严格检测可燃气体浓度, 进入受限空间作业时, 还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量, 切实落实防范措施, 强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施, 严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时, 救援人员要佩戴好劳动防护用品, 科学施救。要进一步加强承包商管理, 严格承包商资质审核, 加强承包商员工培训, 做好作业交底和现场监护。

26) 对生产设备设施、罐体等要定期检查检测, 确保罐体、管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品罐体、管线阀门、机泵等设备腐蚀监控, 定期检查, 发现腐蚀减薄及时处理。确保罐体安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好; 有氮气保护设施的罐体要确保氮封系统完好在用。

27) 要及时建立设备档案。工程进行过程中, 加强对设备、设施等材料收集、整理和管理工作, 以便查阅。

28) 易制毒化学品出入库台帐登记清楚、全面、准确。无关人员不得进入易制毒化学品储存区。仓管员每月盘点当月的使用数量和库存数量, 核对无误后, 在每月5日前将盘点情况寄交易制毒化学品管理办公室。如在盘点中发现存在数量不对应, 立即报告易制毒化学品管理办公室, 由管理办公室和使用车间管理人员共同复核。如发现被盗立即向公安机关报案。

29) 重大危险源管理安全对策措施建议

企业应在投产前依据生产实际情况, 依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009 对项目危险化学品生产、储存场所进行辨识和风险分析, 并根据有关规定向当地的安全生产监督管理部门申报备案。

1、该项目涉及的103咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源, 312A甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源, 其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。企业应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程, 并采取有效措施保证其得到执行。

2、重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置, 并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天;

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

4、企业应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

5、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。

6、企业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。

7、企业应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

8、企业应当根据项目的实际情况依法制定、修订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；配合应急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。

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。

9、企业应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

- (1) 对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；
- (2) 对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，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。

10、企业应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。

重大危险源档案应当包括下列文件、资料：

- (1) 辨识、分级记录；
- (2) 重大危险源基本特征表；
- (3) 涉及的所有化学品安全技术说明书；
- (4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；
- (5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；
- (6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；
- (7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；
- (8) 安全评估报告或者安全评价报告；
- (9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；
- (10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；
- (11) 其他文件、资料。

11、企业在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第10条规定的重大危险源档案材料，报送应急管理部门备案。

12、必须保证本单位重大危险源的安全管理符合有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，保证重大危险源安全管理与监控所必需的资金投入。

13、应对重大危险源的设备和安全设施进行定期检测、检验，做好检测和检验记录。

14、应建立重大危险源安全管理档案，主要包括以下内容：重大危险

源报表；重大危险源管理制度；重大危险源管理与监控实施方案；重大危险源监控检查表；重大危险源应急救援预案和演练方案。

15、应落实重大危险源应急救援预案的各项措施，根据应急救援预案制定演练方案和演练计划，每年至少进行一次实战演练。

16、存在重大危险源对凡涉及下列基本信息内容变化的，应当及时报告：法定代表人、单位名称、单位地址、联系方式变化的；重大危险源在生产过程、材料、工艺、设备、防护措施和环境等因素发生变化的；应急救援预案发生变化的；国家有关标准发生变化，涉及本单位重大危险源的。

17、对重大危险源点的监控管理，必须符合下列要求：建立完善重大危险源电子信息台账和档案，确保重大危险源信息档案及时更新；建立健全重大危险源安全管理规章制度，制定重大危险源安全管理与监控的实施方案，落实监控责任；制定重大危险源场所、设备、设施的安全技术标准和操作规程；对从业人员进行安全教育和技术培训，使其掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施；设置重大危险源现场安全警示标志，配备必要的监测仪器、设备和监控人员等；定期对重大危险源场所及其仪器、设备、设施进行安全检查、检测和维护、保养，确保完好，并在电子台账中记录。

18、应当至少每半年向应急管理部门报告一次重大危险源监控措施的实施情况。

19、对重大危险源信息变更，涉及到重大危险源等级变化的，应当由具备规定资质的评价机构重新进行评价。

20、重大危险源的监测监控系统的配置应符合《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）等规范的要求，请设计单位对

重大危险源监测监控系统出具设计方案，并应按要求安装调试合格。

30) 特种设备对策措施建议

1、特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

2、特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：

(1) 特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；

(2) 特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；

(3) 特种设备的日常使用状况记录；

(4) 特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；

(5) 特种设备运行故障和事故记录；

3、特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。

4、特种作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作；特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。

5、选用的压力容器均应由持有特种设备专业资质许可证的单位进行设

计、制造、检验和安装，并符合国家标准和有关规定的要求。在投运以前，只有经过质检部门检验合格并由质检部门注册登记后方可投入使用。

6、在用的特种设备要进行经常性的日常维护和保养，车间或班组至少每月要进行一次检查，或按国家和行业有关的时间规定，进行维护保养、检查、做好记录，并由有关人员签字。

7、特种设备存在严重隐患或超过安全技术规范规定使用年限的应当予以报废，并向有关监督管理部门办理注销。

8、压力表必须与压力容器内的介质相适应，低压容器使用的压力表不应低于2.5级；中、高压压力容器使用的压力表不应低于1.5级，压力表的表盘刻度极限值应为最高压力的1.5~3.0倍，表盘直径不应小于100mm；压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次检验日期。压力表校验后应加铅封。

9、安全阀应垂直安装，安全阀的排放能力，必须大于或等于压力容器的安全泄放量。压力管道的设计、安装、使用、检测应符合《压力管道安全技术监察规程-工业管道》的要求。

安全泄放装置（包括安全阀和爆破片装置）的设计、制造和检验应当分别符合《安全阀安全技术监察规程》等有关安全技术规范和GB 150规定。

安全泄放装置（安全阀和爆破片装置）相关压力的确定应当符合GB/T20801的要求。

安全阀的泄漏（密封）试验压力应当大于管道系统的最大工作压力，爆破片装置的最小标定爆破压力应当大于1.05倍的管道系统最大工作压力。所选用安全阀或者爆破片装置的额定泄放面积应当大于安全泄放量计算得到的最小泄放面积。

可燃、有毒介质的管道，应当在安全阀或者爆破片装置的排出口装设导管，将排放介质引至集中地点，进行妥善安全处理，不得直接排入大气。

31) 特殊作业安全对策措施

1、高处作业

(1) 高处作业人员应配戴符合 GB 6095 要求的安全带。带电高处作业应使用绝缘工具或穿均压服。IV级高处作业（30m 以上）宜配备通讯联络工具。高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息。应根据实际需要配备符合 GB 26557 等标准安全要求的吊笼、梯子、挡脚板、跳板等，脚手架的搭设应符合国家有关标准。在彩钢板屋顶、石棉瓦、瓦棱板等轻型材料上作业，应铺设牢固的脚手板并加以固定，脚手板上要有防滑措施。在管廊上部进行作业，应拉设生命绳，作业前应检查生命绳设置是否符合相关要求。

(2) 在临近排放有毒有害气体的放空管线等场所进行作业时，应预先与作业所在地有关人员取得联系、确定联络方式，并为作业人员配备必要的且符合相关国家标准的防护器材（如空气呼吸器、过滤式防毒面具或口罩等）。雨天和雪天作业时，应采取可靠的防滑、防寒措施；遇有五级及以上强风、浓雾等恶劣气候，不应进行高处作业、露天攀登与悬空高处作业；台风、暴雨后，应对作业安全设施进行检查，发现问题立即处理。

(3) 作业使用的工具、材料、零件等应装入工具袋，上下时手中不应持物，不应投掷工具、材料及其他物品。易滑动、易滚动的工具、材料堆放在脚手架上时，应采取防坠落措施。

(4) 楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防滑措施。所有厂区内的坑、沟、预留设备口等应设盖

板或防护栏杆。

(5) 需要登高检查、操作和维修设备而设置的平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。屋顶面应设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。平台均应设置栏杆。

(6) 塔体设备及各种料仓钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。

(7) 平台、护栏、扶梯的设置应符合相关标准。

(8) 要求高处作业必须系安全带，遵守高处作业的“十不登高”原则。

与其他作业交叉进行时，应按指定的路线上下，不应上下垂直作业，如果确需垂直作业应采取可靠的隔离措施。因作业必需，临时拆除或变动安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后应立即恢复。作业人员在作业中如果发现异常情况，应及时发出信号，并迅速撤离现场。拆除脚手架、防护棚时，应设警戒区并派专人监护，不应上部和下部同时施工。

2、动火作业

(1) 将动火设备检查合格。

(2) 监火人应熟悉现场环境和检查确认安全措施落实到位，具备相关安全知识和应急技能，与岗位保持联系，随时掌握工况变化，并坚守现场。监火人随时扑灭飞溅的火花，发现异常立即通知动火人停止作业，联系有关人员采取措施。

(3) 动火过程中，中断动火时，现场不得留有余火，重新动火前应认真检查现场条件是否有变化，如有变化，不得动火。

(4) 采用局部强制通风。

3、受限空间作业

(1) 在受限空间作业前，应对受限空间进行安全隔绝，措施如下：

与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密地封堵；受限空间内用电设备应停止运行并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。应对受限空间内的气体浓度进行严格监测。

(2) 应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；必要时，应采用风机强制通风，送风前应对风源进行分析确认。

(3) 进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；高温的受限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施；低温的受限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。

4、临时用电作业

(1) 各类移动电源及外部自备电源，不应接入电网。动力和照明线路应分路设置。在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电上锁并加挂安全警示标牌。临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护。在爆炸危险区域进行用电作业，应严格使用符合作业环境的防爆及隔爆电气工具。

(2) 临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确使用，所用的电器元件应符合国家相关产品标准及作业现场环境要求，临时用电电源施工、安装应符合 JGJ46 的有关要求，并有良好的接地，临时用电还应满足如下要求：临时用电线路及设备应有良好的绝缘，所有的临时用电线路应采用耐压等级不低于 500V 的绝缘导线；临时用电线路经过有高温、振动、

腐蚀、积水及产生机械损伤等区域，不应有接头，并应采取相应的保护措施；临时用电架空线应采用绝缘铜芯线，并应架设在专用电杆或支架上。其最大弧垂与地面距离，在作业现场不低于 2.5 m，穿越机动车道不低于 5 m；对需埋地敷设的电缆线路应设有走向标志和安全标志。电缆埋地深度不应小于 0.7 m，穿越公路时应加设标志。电缆埋地深度不应小于 0.7 m，穿越公路时应加设防护套管；现场临时用电配电箱、箱应有电压标识和危险标识，应有防雨措施，盘、箱、门应能牢靠关闭并能上锁；行灯电压不应超过 36 V；临时用电设施应安装符合规范要求的漏电保护器，移动工具、手持式电动工具应逐个配置漏电保护器和电源开关。临时用电单位不应擅自向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途。临时用电时间一般不超过 15 天，特殊情况不应超过一个月。用电结束后，用电单位应及时通知供电单位拆除临时用电线路。

5、动土作业

(1) 动土作业应办理《动土安全作业证》，以下简称《作业证》，没有《作业证》严禁动土作业。

(2) 《作业证》经单位有关水、电、汽、工艺、设备、消防、安全、工程等部门会签，由单位动土作业主管部门审批。

(3) 作业前，项目负责人应对作业人员进行安全教育。作业人员应按规定着装并佩戴合适的个体防护用品。施工单位应进行施工现场危害辨识，并逐条落实安全措施。

(4) 动土作业施工 I 现场应根据需要设置护栏、盖板和警告标志，夜间应悬挂红灯示警。

(5) 要视土壤性质、湿度和挖掘深度设置安全边坡或固壁支撑。挖出

的泥土堆放处所和堆放的材料至少应距坑、槽、井、沟边沿 0.8m, 高度不得超过 1.5m。对坑、槽、井、沟边坡或固壁支撑架应随时检查, 特别是雨雪后和解冻时期, 如发现边坡有裂缝、疏松或支撑有折断、走位等异常危险征兆, 应立即停止工作, 并采取可靠的安全措施。

(6) 在拆除固壁支撑时, 应从下而上进行。更换支撑时, 应先装新的, 后拆旧的。

(7) 作业现场应保持通风良好, 并对可能存在有毒有害物质的区域进行监测。发现有毒有害气体时, 应立即停止作业, 待采取了可靠的安全措施后方可作业。

(8) 所有人员不准在坑、槽、井、沟内休息。

(9) 作业人员多人同时挖土应相距在 2m 以上, 防止工具伤人。作业人员发现异常时, 应立即撤离作业现场。

6、吊装作业

(1) 特种作业人员必须持有效操作证上岗。

(2) 参加吊装作业人员应培训合格后方可作业。

(3) 施工现场设吊装作业专职安全员, 对吊装现场进行安全防护。

(4) 起吊前须由专职安全员对现场进行巡视, 检查现场是否有高压线、低压线、临时用电线及对起重机、人工吊装作业有安全隐患的障碍物。并向现场施工负责人报告, 如存在安全隐患, 决不允许起吊。存在重大安全隐患的要及时以书面形式报告项目部安质部解决, 以确保设备、人员的安全。

(5) 起重机、人工吊装作业, 要有明显的警示标志防护。无关人员禁止入内。

(6) 起吊前所有人员都必须远离吊机回转半径和吊物的下方。

- (7) 在雨天、风力等于或大于五级时，严禁进行吊装作业。
- (8) 吊装零星材料、小件工具等，须用结实的工具袋装好后捆绑吊运。
- (9) 吊装作业时不得随意抛掷材料物体、工具，防止滑脱伤人等意外事故。
- (10) 起吊构件时，速度不应太快，不得在高空停留过久，严禁猛升猛降，以防构件脱落。

7、盲板抽堵作业

- (1) 盲板抽堵作业实施作业证管理,作业前应办理《盲板抽堵安全作业证》。
- (2) 盲板抽堵作业人员应经过安全教育和专门的安全培训,并经考核合格。
- (3) 生产车间应预先绘制盲板位置图,对盲板进行统一编号,并设专人负责。盲板抽堵作业单位应按图作业。
- (4) 作业人员应对现场作业环境进行有害因素辨识并制定相应的安全措施。
- (5) 盲板抽堵作业应设专人监护,监护人不得离开作业现场。
- (6) 在作业复杂、危险性大的场所进行盲板抽堵作业,应制定应急预案。
- (7) 在有毒介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时,系统压力应降到尽可能低的程度,作业人员应穿戴适合的防护用具。
- (8) 在易燃易爆场所进行盲板抽堵作业时,作业人员应穿防静电工作服、工作鞋;距作业地点30 m内不得有动火作业;工作照明应使用防爆灯具;作业时应使用防爆工具,禁止用铁器敲打管线、法兰等。
- (9) 在强腐蚀性介质的管道、设备上进行抽堵盲板作业时,作业人员

应采取防止酸碱灼伤的措施。

(10) 在介质温度较高、可能对作业人员造成烫伤的情况下，作业人员应采取防烫措施。

(11) 高处盲板抽堵作业还应遵守高处安全作业规范的有关规定进行。

8、断路作业

(1) 断路申请单位负责管理施工现场，应在断路路口设立断路标致，为来往的车辆提示绕行路线。

(2) 厂区交通管理部门审批《断路安全作业证》后，应立即书面通知调度、生产、消防、医务等有关部门。

(3) 施工作业人员接到《断路安全作业证》确认无误后，即可进行断路作业。

(4) 断路时，施工单位应负责在路口设置交通档杆、断路标识。

(5) 断路后，施工单位应负责施工现场设置围栏、交通警告牌，夜间应悬挂红灯。

(6) 断路作业结束后，施工单位应负责清理现场，撤除现场和路口设置的档杆、断路标识、围栏、警告牌、红灯。经申请断路单位检查核实后，负责报告厂区交通管理部门，然后由厂区交通管理部门通知各有关单位断路工作结束恢复交通。

(7) 对《断路安全作业证》审批手续不全、安全措施不落实、作业环境不符合安全要求的，作业人员有权拒绝作业。

(8) 在《断路安全作业证》规定的时间内未完成断路作业时，由断路申请单位重新办理《断路安全作业证》。

32) 该项目涉及利旧设备、储罐。利旧储罐应在满足现有装置生产需

求的前提下，有充足的盈余才能供应新增项目使用，否则应新建储存设施。利旧、工艺管道及其它设备设施，若涉及改变内部介质，利旧设备设施的材质应满足现有内部介质要求，且应清洗置换后经调试检测合格后方可投入使用。利旧储罐管道输送过程应尽量避免和现有装置的不利影响，尽量减少跨越或穿越危险区域或存在禁忌的场所。新旧管道间应避免使用时的冲突，并加强安全管理与生产调度，禁止交叉作业危险，减少危害事故发生。

该项目涉及的利旧设备实际投产运行时间均未超过20年，不属于《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南(试行)》的老旧装置范围。利旧设备在使用过程中，使用部门、设备部门、技术部门等要确定其现存状态是否符合生产要求，有哪些安全隐患，制定相应安全防护措施；利旧设备需符合改进工艺后的技术参数要求，保障安全。

33) 江苏明烨工业设备有限公司2023年10月出具了《江西汇和化工有限公司505控制室和410装置机柜间爆炸荷载仿真报告》。该项目为改扩建项目，企业应根据该项目技改后的危险特性，委托有资质的单位对505控制室和410装置机柜间进行抗爆计算。

34) 安徽富煌建筑设计研究院有限公司2022年9月出具了《江西汇和化工有限公司年产3000吨高效农药项目屋面新增设备结构安全承重复核设计-屋面承重部分》。该项目为改扩建项目，企业应根据该项目技改后的设备实际恒荷载和站人活荷载，委托有资质的单位对技改后的101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行结构承重复核。

35) 三废处理过程应进行组分监测，并在涉及可燃气体废气的区域设置

惰性气体保护措施。

36) 根据诺诚(深圳)安全科技有限公司于2024年6月4日出具的《江西汇和化工有限公司氯虫苯甲酰胺合成工艺酰胺化反应热安全风险评估》，该项目K酸的物质分解热评估等级为3级，储存场所应设置温度控制措施，生产装置应在涉及K酸的工序设置相应的高报、高高报的远传联锁控制措施并保证20%的余量。

37) 消防控制室应实行每日24h专人值班制度,每班不应少于2人,值班人员应持有消防控制室操作职业资格证书。

38)、事故罐的设置必须符合国家法律法规和标准,如《化工企业生产安全事故应急预案管理规定》等。必须在设备的选型、设计、建造、验收等环节上,进行全面的管理和监督,确保其达到预期安全效果。

事故应急罐设置原则:

(1) 安全性原则:设备的安全性是首要考虑的因素,必须考虑罐体结构性能、检测、安全阀等配套设施的完备性,以及防爆、防火等安全措施的有效性。

(2) 合理性原则:事故罐的容量、数量、位置等必须是合理的,以保证其能够承载泄漏物质并达到预期效果。

(3) 操作性原则:设备的维护保养、检测等操作必须方便可行。

7. 其他建议

1) 管道施工阶段,严格执行《可研》要求,在管道的法兰连接处、始末端及分枝处做好可靠的防静电跨接及防雷接地,进行防雷、防静电检测,保证防静电接地电阻满足要求,防雷接地装置的电阻要求,应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行;防雷接地电阻不宜大于10

Ω ，电气保护接地电阻不宜大于 4Ω ，防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω ，弱电系统接地电阻不宜大于 1Ω ；建筑防雷接地、电气保护接地、防静电接地、弱电系统接地如采用共用接地体，应满足其中最小接地电阻要求，接地电阻应不小于 1Ω 。对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

2) 建议生产单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

3) 建议有关单位从该项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4) 机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。

5) 建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，行车应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。企业应在生产区域设置明显的禁火标志，在厂内道路设置限速、限高、禁行等标志。

6) 该项目应与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防爆、防毒区域性

联防，并制定应急措施，实现区域联防。

7) 建设项目施工方面

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

- (1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。
- (2) 在施工过程中必须严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。
- (3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。

(4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

(5) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.2m 高的防护栏杆和 18cm 高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚于架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

(6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避免上方有作业地区。

(7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

(8) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

(9) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

第8章 安全评价结论

8.1 评价结果

8.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 该项目原、辅材料中甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、片碱、液氨、甲醇钠、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、氮气（压缩的）、柴油（尾气焚烧等装置使用）、乙醇（副产物）、副产品20%氨水和正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）、副产盐酸（该项目不使用副产盐酸，仅进行储罐更新）等列入《危险化学品目录（2015版）》（2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布，2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整）。该项目副产品20%氨水属于危险化学品。

其中涉及重点监管的危险化学品有甲苯、液氨、氰化钠、甲醇；双氧水属于易制爆危险化学品；盐酸、甲苯属于第三类易制毒化学品；液氨、氰化钠、三氟乙酰氯、氟啶虫酰胺属于高毒化学品；甲基磺酰氯、氰化钠、氯甲酸乙酯属于剧毒化学品；氰化钠属于监控化学品；甲醇、乙醇（副产物）、液氨、氰化钠属于特别管控危险化学品。

2) 该公司于2015年已取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号：（赣）WH安许证字〔2015〕0863号。2021年9月15日由江西省应急管理厅对企业安全生产许可证进行了延期换证，有效期为2021年9月25日至2024年9月24日，许可范围为咪鲜胺（4000t/a）、盐酸（副产品，1200t/a）。2024年04月24日由江西省应急管理厅对企业安全生产许可证进行了换证（许可范围变更），有效期为2021年9月25日至2024年9月24日，许可范围为咪鲜胺（2000t/a）、氯虫苯甲酰胺（600t/a）、吡虫啉

(500t/a)、氟啶虫酰胺(500t/a)、螺虫乙酯(300t/a)、氟硅唑(200t/a)、戊唑醇(900t/a), 副产品:80%乙醇(746.55t/a)、20%氨水(668.55t/a)、盐酸(2861.67t/a)

该项目产品有: 氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啉氧菌酯、唑虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯; 副产品有: 20%氨水。根据企业提供的技术说明书, 对照《危险化学品目录(2015版)》(2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布, 2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整), 该项目副产品20%氨水属于危险化学品, 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局45号令, 2015年79号令修订)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全生产监督管理总局41号令, 2015年第79号令修订)规定, 该企业属于危险化学品生产发证范畴, 需要申请办理危险化学品安全生产许可证变更。

3) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知(安监总管三〔2009〕116号)》《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3号), 通过对该项目可研及企业相关资料分析, 该项目涉及氟啶虫酰胺生产的胺基化工艺、氯虫苯甲酰胺生产的胺基化工艺、唑虫酰胺生产的胺基化工艺、螺虫乙酯生产的胺基化工艺、氟吡菌酰胺生产的胺基化工艺属于重点监管危险工艺。

4) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的辨识, 对该项目涉及的危险化学品进行重大危险源辨识, 该项目涉及的103咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源, 312A甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源, 其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

5) 通过采用预先危险性分析法分析了各生产装置子单元存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸（包括其他爆炸和容器爆炸）、中毒和窒息、灼烫。其中火灾、爆炸事故的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫、中毒和窒息的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

6) 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸（包括其他爆炸和容器爆炸）、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌。参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》（卫法监发[2002]63号）及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：高温、毒物；一般有害因素为：噪声与振动、低温及粉尘。

7) 该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）的外部安全防护距离为123m， 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；该项目一般防护目标中的二类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离为34m， 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标；该项目一般防护目标中的三类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防

护距离为9m， 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 1×10^{-5} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。各方位均未超出厂区围墙，该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。结合该公司总平面和周边情况可以看出，该公司外部安全防火间距能够满足相关标准规范的距离要求。

8) 根据事故后果分析，该项目中216乙类仓库液氨钢瓶容器物理爆炸影响范围最大，多米诺效应可达11米，216乙类仓库液氨钢瓶的多米诺半径（11m）东面、南面、西面、北面均未辐射至厂区其它装置且未超出厂界。从表中数据分析，结合厂区总平面布置，该项目装置发生事故的影响区域11m范围内影响的设备不会造成二次事故，不会造成多米诺效果的叠加，对厂内周边建筑影响较小。该项目生产装置拟设置连锁DCS自动控制系统和SIS安全仪表系统并控制，生产车间设置可燃/有毒气体报警，能有效预防事故发生。

根据个人风险和社会风险分析：企业外周边环境被视为可接受的个人风险基准和社会风险基准。

8.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1、该项目涉及的危险化学品多为易燃、易爆物质，主要包括易燃物质（二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、液氨、甲醇钠、甲醇、氯甲酸乙酯等）、可燃固体（K酸、M1、吡唑甲酸、活性炭等）。生产过程存在加热、加压、冷冻、负压等工艺条件，存在醚化、胺化、酰氯化 and 缩合等化学反应；生产过程中大量使用压力容器。主要生产、储存装置区域大部分

为气体爆炸危险 1、2 区。任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。该项目生产装置需要严格控制的工艺指标较多，一旦出现失误即可能造成事故，生产设备大多本身就是压力容器，一旦发生泄漏，极易造成火灾或爆炸。

2、部分溶剂回收过程是在高于溶剂沸点的温度下进行，容器和管道中易形成大量易燃气体，采用常压或负压，物料大部分为易燃液体，生产过程中的温度失控，达到介质的燃点以上，发生泄漏即可引起着火。如设备、管道密封不良物料中混入空气，导致氧含量超标，形成爆炸性混合物，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的可能，因此任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应积热不散，也易造成爆炸。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

3. 通过预先危险分析可知该项目火灾、爆炸事故的的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。因此，该项目应重点防范的重大危险因素有火灾、爆炸（包括其他爆炸、容器爆炸）。

8.1.3 安全条件的评价结果

1. 依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号），该项目不属于限制类和淘汰类。该项目于 2024 年 5 月 29 日在永修县行政审批局进行了备案，统一项目代码为：2405-360425-07-02-468275。故该项目符合国家和当地政府的产业政策，适宜建设。

2. 根据 2.2.1 章节及 3.7 章节，该公司外部安全防火间距能够满足相关标准规范的距离要求。

3. 该项目距离修河距离约 3km，大于 1km，符合《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》、《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178 号）、省委办公厅 省政府办公厅关于印发《江西省推进生态鄱阳湖流域建设行动计划的实施意见》的通知等要求。

4. 该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已取得永修县行政审批局项目备案的批复。

5. 主要生产装置、设施平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》、《石油化工企业设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

6. 该项目建成投产后正常运行时对周围环境产生影响较小。

7. 该项目正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对该项目产生影响。

8. 该项目正常情况下自然条件对该项目产生影响较小。

8.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果

该项目产品为氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啶氧菌酯、啉虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯、氟硅唑（装置不变，不在评价范围之内）、戊唑醇（装置不变，不在评价范围之内）。

产品呋虫胺采用的工艺技术与企业已建成的“年产 3000 吨高效农药项目”的工艺一致，仅增加产能。“年产 3000 吨高效农药项目”已正常生产且通过了安全设施竣工验收，至目前未发生安全生产事故。

产品氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啉氧菌酯、唑虫酰胺、氟吡菌酰胺、丙硫菌唑、螺虫乙酯、氟硅唑均于2024年9月8日通过江西省化学化工学会论证，螺虫乙酯合成用中间体生产工艺于2024年9月20日通过江西省化学化工学会论证，并取得《化工工艺技术安全可靠论证报告》，论证意见均为同意通过生产工艺技术安全可靠论证。

2. 该项目拟采用DCS和SIS控制系统实现工艺过程参数的显示和控制；为保证操作人员和生产装置的安全，对重要的工段采用具备紧急停车功能的系统实现工艺生产安全保障，控制系统拟设在生产区外的控制室内，对重点部位生产装置和重点危险源管理实施DCS和SIS控制模式和监控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。该项目其它工段采用就地与集中相结合的控制方式，对重要的参数如温度、压力、液位、流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警，以保证其具有丰富的功能和良好的操作性能及可靠性。拟重点对反应釜温度和压力；反应物料的配比；原料进料流量；蒸馏塔温度、液位；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等进行监控，中间贮罐、高位槽液位测量由液位仪。设置反应釜温度和物料流量的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统。对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。处于爆炸危险区域内的电气仪表，按隔爆型进行选型设计，符合安全生产要求；电缆过路穿保护管，符合安全生产要求。

3. 拟采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及该项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析）；拟采用的配

套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

8.1.5 应重视的安全对策措施

1) 该项目在原 101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、109 生产辅助车间进行改扩建，施工期间涉及动火、动土、临时用电、盲板抽堵、吊装等多种特殊作业，应与施工方签订安全管理协议，并按要求办理特殊作业手续，避免因施工或管理不当引起突发事件。

2) 建议企业根据《国家安全监管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），企业应根据该项目的安全风险评估报告中反应工艺危险度等级，明确安全操作条件，从工艺设计、仪表控制、报警与紧急干预（安全仪表系统）、物料释放后的收集与保护，厂区和周边区域的应急响应等方面提出有关安全风险防控建议；要根据危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

3) 根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》及《江西省化工企业自动化提升实施方案》（赣应急字〔2021〕190号）的要求，该项目涉及胺化工艺装置的上下游配套装置必须开展自动化提升，最大限度减少作业场所人数。

4) 该项目在后期设计阶段应开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》。设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准和有关规定，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033）和本项报告提出的对策措施和建议，充分运用反应安全风险评估和 HAZOP 分析成果，对建设项目的安全设施进行设计，并编制符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求的建设

项目安全设施设计专篇。

5) 联锁控制装备的设置要求：(1) 可根据实际情况设置反应釜的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。(2) 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。(3) 原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。(4) 不能或不需实现自动控制的参数，可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器，同时设置相关的手动控制装置。(5) 安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。

6) 安全仪表系统涉及的测量元件、传感器、执行元件等应有相应等级的认证标记。

7) 爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定：(1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。防爆型电气设备或仪表因需要在爆炸危险区域使用非防爆设备时应采取隔爆措施。(2) 选用的防爆电气设备的级别和组别，不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃性物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。(3) 爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。(4) 电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

8) 装置区应设置火灾报警系统及手动报警按钮。

9) 该项目涉及易燃易爆场所，事故状态下应使用防爆型的通风系统和设备，配置化学安全防护眼镜、防静电工作服、戴橡胶手套、过滤式防毒面具（半面罩）、空气呼吸器等应急救援器材；

10) 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。

11) 公司主要负责人和安全管理人員应每年进行再培训，学时不得少于16h。

12) 建议项目建成投产之前，应将的应急救援设备、设施、应急救援措施落实到位，并依据应急救援预案进行演练。该项目应与周边区域企业及辖区消防队伍建立防火防爆、防毒区域性联防，并制定应急措施，实现区域联防。

13) 过氧化氢储罐应设有远传温度监控措施，并设置合理的报警值。储罐应有夏季防晒措施，或设置喷淋装置；过氧化氢储罐应设脱盐水注入设施，双氧水储罐事故脱盐水注入管线上建议设置 pH 分析，将脱盐水管线上的 pH 连锁到控制室。

8.2 评价结论

8.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对该项目生产过程情况分析，该项目存在一定的危险有害因素，但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

8.2.2 建设项目法律法规的符合性

1. 依照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令7号），该项目产品工艺不属于限制类和淘汰类，该项目于2024年5月29日在永修县行政审批局进行了备案，统一项目代码为：2405-360425-07-02-468275，故该项目符合国家和当地政府的产业政策，适宜建设。该项目在公司原101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间进行改扩建，该公司位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，依据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字[2021]92号，该园区属江西省认定的化工集中区。依据《江西永修云山经济开发区星火工业园区禁止、限制和控制危险化学品目录》，该项目产品不属于目录中“禁止部分”与“限制和控制部分”，符合国家和当地政府的规划。

2. 该项目属改扩建项目，该公司于2015年已取得原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，证号：（赣）WH安许证字（2015）0863号。2021年9月15日由江西省应急管理厅对企业安全生产许可证进行了延期换证，有效期为2021年9月25日至2024年9月24日，许可范围为咪鲜胺（4000t/a）、盐酸（副产品，1200t/a）。2024年04月24日由江西省应急

管理厅对企业安全生产许可证进行了换证（许可范围变更），有效期为2021年9月25日至2024年9月24日，许可范围为咪鲜胺（2000t/a）、氯虫苯甲酰胺（600t/a）、呋虫胺（500t/a）、氟啶虫酰胺（500t/a）、螺虫乙酯（300t/a）、氟硅唑（200t/a）、戊唑醇（900t/a），副产品：80%乙醇（746.55t/a）、20%氨水（668.55t/a）、盐酸（2861.67t/a）。本次产能增加，企业需申请办理危险化学品安全生产许可证变更。

3. 本次评价对该项目进行定量风险评价。该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3 \times 10^{-7}$ ）的外部安全防护距离为123m， 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；该项目一般防护目标中的二类防护目标（ $<3 \times 10^{-6}$ ）的外部安全防护距离为34m， 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的二类防护目标；该项目一般防护目标中的三类防护目标（ $<1 \times 10^{-5}$ ）的外部安全防护距离为9m， 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界， 1×10^{-5} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的一般防护目标中的三类防护目标。各方位均未超出厂区围墙，该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。各安全防护距离范围内均不存在相应的敏感场所及防护目标，各安全防护距离范围内均不存在相应的敏感场所及防护目标，该项目与厂外的安全防护距离满足规范要求。

4. 该项目距离修河约 3km，符合《《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）》、《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178 号）、省委办公厅 省政府办公厅关于印发《江西省推进生态鄱阳湖流域建设行动计划的实施意见》的通知等要求。

5. 该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号）中规定的淘汰工艺和设备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《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）中的淘汰的落后技术装备。拟采用的技术及设备较为先进、工艺合理、设备设施安全可靠；拟采用的配套及辅助工程能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

6. 该项目投产后，正常情况下对周边自然环境的污染较小，与周边居民生活的相互影响较小。

7. 该项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告作了详细说明，希望建设和设计单位在今后的工作中能尽快完善。

8. 建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述，江西汇和化工有限公司年产 6600 吨高效农药改扩建项目能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行安全条件评价和安全条件

审查，符合国家和江西省关于危险化学品生产、储存项目安全审查办法的要求，项目在下阶段的安全设施设计和建设施工、安装调试及生产运行中如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实可研报告提出的安全措施，并合理采用本报告书中补充的安全对策措施建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”，拟建工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，本建设项目从安全方面分析可行。

第9章 与建设单位交换意见的情况结果

评价组检查人员在选址现场勘察阶段和报告编制人员在报告编写过程中，与建设单位的负责人和项目工程技术人员在（面对面、电话、电子邮件）广泛交换意见的基础上，对该项目的拟采用的主要生产技术和工艺流程有了更深入的认识，对辨识、分析该项目的主要生产工艺流程、生产装置及设备、设施所存在的固有危险、有害因素比较透彻，双方都有很多较大的收获，保证了本报告的编制工作得以顺利完成。交流意见主要如下：

1. 针对项目周边环境、敏感目标方面
2. 针对工程所配套的平面布置、公用工程情况等；
3. 针对《可研》中描述有误的地方，如工艺过程、辅助设备方面；
4. 设计时应考虑到的方面，如周边环境、依托设施的匹配性等。
5. 针对项目技术来源，涉及的原辅材料、产品成分、设备参数、工艺条件。
6. 安全投入概算等

该公司对本次安全条件评价报告（电子交流版）的内容进行了核对和修改，同意江西赣昌安全生产科技服务有限公司在本报告中提出的安全建议及措施，认可本报告的评价结论。

安全评价报告附件

附件 1 选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险分析法等。

F1.1 安全检查表法

1. 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 F1-1。

表 F1-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

F1.2 预先危险分析分析法（简称 PHA）

预先危险分析分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统。
- 2) 分析危险、有害因素和诱导因素。
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。
- 4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。
- 5) 制定相应安全措施。

常用的预先危险分析分析表如表F1-2所示。危险性等级划分见表F1-3。

表 F1-2 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

表 F1-3 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

F1.3 危险度分析法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-1991）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值”（表 F1-2），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

表 F1-4 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之A, B, C项之物质
容量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 < 100m ³ 2. 液体 < 10m ³
温度	1000℃以上使用, 其操作温度在燃点以上	1. 1000℃以上使用, 但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃使用, 其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃使用, 但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批次操作	1. 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批次操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》(HC20660-1991)表1、表2、表3。

①有触媒的反应, 应去掉触媒层所占空间;

②气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图如图 5-2 所示。

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 F1-2 危险度分级图

16点以上为1级，属高度危险；

11~15点为2级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10点为3级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度分级表见表F1-6。

表F1-6 危险度分级表

总分值	≥16分	11~15分	≤10分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F1.4 事故后果模拟分析法

火灾、爆炸和毒物泄漏是重大事故，经常造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，甚至影响社会安定。对火灾、爆炸和毒物泄漏事故后果分析、预测，通常是运用数学模型进行分析。事故后果模拟分析，往往是在一系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对辨识危害性来说，是有一定参考价值的。

可燃液体（如甲苯、甲醇等）泄漏后流到地面形成液池，遇到点火源即形成池火。根据池火灾模拟结果可以得出火焰高度、热辐射通量和热辐射强度等关键数值，从而对事故后果进行模拟。

有毒物质泄漏后生成有毒蒸气云，它空气中漂移、扩散，直接影响现

场人员，并可能波及居住区。大量剧毒物质泄漏可能带来严重的人员伤亡和环境污染。因此对园区企业涉及的有毒物质（如液氨、液氯等）进行泄漏模拟是十分必要的。

1. 重大事故后果分析模型及伤害准则

1) 重大事故后果主要伤害模式

由于不同种类的危险化学品在不同装置及设施中可能发生的重大事故类型不同，出于保守考虑，本报告对同一种危险化学品可能发生的事故类型选取最为严重者进行分析。主要包括：蒸气云爆炸（VCE）、沸腾液体扩展为蒸气爆炸（BLEVE）、池火灾及毒物泄漏扩散中毒。

（1）蒸气云爆炸（VCE）能产生多种破坏效应，如冲击波超压、热辐射、破片作用等，但最危险、破坏力最强的是冲击波的破坏效应。

（2）沸腾液体扩展为蒸气爆炸（BLEVE），产生巨大的火球，在这一过程中火球的热辐射是最主要的伤害因素。BLEVE产生的破片和冲击波虽然也有一定的危害，但与爆炸产生的火球热辐射危害相比，它们的危害可以忽略，远场情况尤其如此。

（3）池火灾的主要危害是火焰的热辐射。

（4）毒性气体或液化毒性气体的主要危害是毒物泄漏后向下风向扩散，引起人员中毒。

2) 重大事故后果伤害准则

（1）冲击波超压准则

常见的准则有：超压准则、冲量准则、压力—冲量准则等。本报告主要采用超压模型，计算冲击波的死亡区、重伤区、轻伤区等半径。死亡区内人员如缺少防护，则被认为将无例外地蒙受严重伤害或死亡；重伤区内

人员则绝大多数将遭受严重伤害，极少数人可能死亡或受轻伤；轻伤区内人员则绝大多数人员将遭受轻微伤害，少数人将受重伤或平安无事，死亡的可能性极小。

冲击波对人体伤害的超压准则详见下表：

表 F1-7 冲击波对人体伤害的超压准则

冲击波超压 (MPa)	对人员伤害范围	对建筑物破坏情况
0.14	死亡区域：外圆周处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为 50%。	防地震建筑物破坏或严重破坏
0.044	重伤区域：外边界处人员耳膜应冲击波作用破坏的概率为 50%	建筑物有明显破坏
0.017	轻伤区域：外边界处人员耳膜应冲击波作用破坏的概率为 1%	建筑物部分破坏

死亡、重伤、轻伤半径的计算准则为：

死亡半径 ($R_{0.5}$)：外圆周处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为 50%。

重伤半径 ($R_{d_{0.5}}$)：外边界处人员耳膜应冲击波作用破坏的概率为 50%。

轻伤半径 ($R_{d_{0.01}}$)：外边界处人员耳膜应冲击波作用破坏的概率为 1%。

(2) 热辐射准则

热辐射对人体的伤害主要是通过不同热辐射通量对人体所受的不同伤害程度来表示。伤害半径有一度烧伤（轻伤）、二度烧伤（重伤）、死亡半径三种，使用彼德森提出的热辐射影响模型进行计算。不同热辐射值对人体伤害和建筑物破坏情况详见下表：

表 F1-8 不同热辐射强度所造成的伤害和损失

热辐射强度 (KW/m ²)	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡 (10s)；100%死亡 (1min)
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤 (10s)；100%死亡 (1min)
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1度烧伤 (10s)；1%死亡 (1min)
4.0		20s 以上感觉疼痛未起泡
1.6		长期辐射无不舒服感

死亡半径：人体死亡概率为 0.5 或者一群人中有 50%的人死亡时，人体（群）所在位置与火球中心之间的水平距离。

重伤半径：人体出现二度烧伤概率为 0.5 或者一群人中有 50%的人出现二度烧伤时，人体（群）所在位置与火球中心之间的水平距离。

轻伤半径：人体出现一度烧伤概率为 0.5 或者一群人中有 50%的人出现一度烧伤时，人体（群）所在位置与火球中心之间的水平距离。

根据彼德森 1990 年提出的预测热辐射影响的模型，皮肤裸露时的死亡概率为：

$$P_r = -36.38 + 2.561 \ln(tq^{4/3}) \quad (\text{式 1.4-1})$$

有衣服保护（20%皮肤裸露）时的死亡概率为：

$$\text{二度烧伤几率：} P_r = -43.14 + 3.0188 \ln(tq^{4/3}) \quad (\text{式 1.4-2})$$

$$\text{一度烧伤几率：} P_r = -39.83 + 3.0186 \ln(tq^{4/3}) \quad (\text{式 1.4-3})$$

式中 q 为人体接收到的热通量 (W/m^2)， t 为人体暴露于热辐射的时间 (s)， P_r 为人员伤害几率。

(3) 毒物泄漏

毒物对人体危害等级的确定采用概率函数法。通过人们在一定时间接触一定浓度所造成影响的概率来描述泄漏后果。通过概率函数方程可以计算给定伤害程度下不同接触时间的毒物浓度。概率值 Y 与接触毒物浓度及接触时间的关系如下：

$$Y = A + B \ln(c^n t) \quad (\text{式 1.4-4})$$

式中， A 、 B 、 n 为取决于毒物性质的常数， c 为接触毒物的浓度 (ppm)， t 为接触毒物的时间 (min)。

出于保守考虑，毒物的接触时间选取 5min，分别计算人员死亡概率 50%、

10%、1%的范围。

3) 重大事故后果计算模型

(1) 蒸气云爆炸的冲击波超压计算模型

蒸气云爆炸的超压使用 TNT 当量法进行计算。TNT 当量可用下式估算：

$$W_{TNT} = AW_f Q_f / Q_{TNT} \quad (\text{式 1.4-5})$$

式中， W_{TNT} 为蒸气云的 TNT 当量，kg； A 为蒸气云的 TNT 当量系数，取值范围 0.02-14.9%，取这个范围的中值 4%； W_f 为蒸气云中燃料的总质量，kg； Q_f 为燃料的燃烧热，kJ/kg； Q_{TNT} 为 TNT 的爆热，取 4520 kJ/kg。

死亡半径计算公式：

$$R_{0.5} = 13.6 (W_{TNT}/1000)^{0.37} \quad (\text{式 1.4-6})$$

式中， W_{TNT} 为爆源的 TNT 当量 (kg)。

重伤、轻伤半径按下式计算冲击波超压 ΔP_s ：

$$\Delta P_s = 1 + 0.1567Z^{-3} \quad \Delta P_s > 5 \quad (\text{式 1.4-7})$$

$$\Delta P_s = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019 \quad 10 > \Delta P_s > 1 \quad (\text{式 1.4-8})$$

$$Z = R (P_0/E)^{1/3} \quad (\text{式 1.4-9})$$

式中， R 为目标到爆源的水平距离，m； P_0 为环境压力，Pa； E 为爆源总能量，J/kg。

(2) 沸腾液体扩展为蒸气爆炸热辐射计算模型

文献中经常提到的三个沸腾液体扩展为蒸气云爆炸模型为：国际劳工组织提出的模型，H. R. Greenberg 和 J. J. Cramer 提出的模型，A. F. Roberts 提出的模型。通过分析和对比，本报告采用 Greenberg 和 Cramer 提出的模型，主要计算包括：火球直径、火球燃烧时间、火球表面热辐射能量、视角系数、大气热传递系数以及热敷设强度分布计算。

$$\textcircled{1} \text{火球直径: } D = 2.665W^{0.327} \text{ (式 1.4-10)}$$

式中, D 为火球直径, m; W 为火球内消耗的可燃物质量, kg。对单罐储存 W 取罐容量的 50%, 对双罐储存 W 取罐容量的 70%, 对多罐储存 W 取罐容量的 90%。

$$\textcircled{2} \text{火球持续时间: } t = 1.089W^{0.327} \text{ (式 1.4-11)}$$

式中, t 为火球持续时间, s。

$\textcircled{3}$ 火球抬升高度: 火球在燃烧时, 将抬升到一定高度。火球中心距离地面的高度 H 由下式估算: $H = D$ (式 1.4-12)

$\textcircled{4}$ 火球表面热辐射能量: 假设火球表面热辐射能量是均匀扩散的。火球表面热辐射能量 SEP 由下式计算:

$$SEP = F_s m H_a / (4\pi D^2 t) \text{ (式 1.4-13)}$$

式中, F_s 为火球表面辐射的能量比; H_a 为火球的有效燃烧热, J/kg。

F_s 与储罐破裂瞬间储存物料的饱和蒸气压力 P (MPa) 有关:

$$F_s = 0.27P^{0.32} \text{ (式 1.4-14)}$$

对于因外部火灾引起的 BLEVE 事故, P 值可取储罐安全阀启动压力的 1.21 倍。

$$H_a \text{由下式求得: } H_a = H_c - H_v - C_p T \text{ (式 1.4-15)}$$

式中, H_c 为液化气的燃烧热, J/kg; H_v 为液化气常沸点下的蒸发热, J/kg; C_p 为液化气的恒压比热, J/(kg·K); T 为火球表面火焰温度与环境温度之差, K, 一般来说 $T=1700K$ 。

$\textcircled{5}$ 视角系数: 视角系数的计算公式如下:

$$F = \left((D/2) / r \right)^2 \text{ (式 1.4-16)}$$

式中, r 为目标到火球中心的距离, m。

令目标与液化气储罐的水平距离为 X (m)，则：

$$r = (X^2 + H^2)^{0.5} \quad (\text{式 1.4-17})$$

⑥大气热传递系数：火球表面辐射的热能在大气中传输时，由于空气的吸收及散射作用，一部分能量损失掉了。假定能量损失比为 α ，则大气热传递系数： $\tau_a = 1 - \alpha$ 。 α 与大气中二氧化碳和水的含量、热传输距离及辐射光谱的特性等因素有关。

τ_a 可由以下的经验公式求取：

$$\tau_a = 2.02 (p_w r')^{-0.09} \quad (\text{式 1.4-18})$$

式中， p_w 为环境温度下空气中的水蒸气压， N/m^2 ； r' 为目标到火球表面的距离，m。

$$p_w = p_w^0 \times RH \quad (\text{式 1.4-19})$$

式中， p_w^0 为环境温度下的饱和水蒸气压， N/m^2 ； RH 为相对湿度。

$$r' = r - D/2 \quad (\text{式 1.4-20})$$

⑦火球热辐射强度分布函数：在不考虑障碍物对火球热辐射产生阻挡作用的条件下，距离液化气容器 X 处的热辐射强度 q (W/m^2) 可由下式计算：

$$q = SEP \times F \times \tau_a \quad (\text{式 1.4-21})$$

(3) 池火灾热辐射计算模型

①池直径的计算：根据泄漏的液体量和地面性质，按下式可计算最大可能的池面积。

$$S = W / (H_{\min} \times \rho) \quad (\text{式 1.4-22})$$

式中， S 为液池面积， m^2 ； W 为泄漏液体的质量， kg ； ρ 为液体的密度， kg/m^3 ； H_{\min} 为最小油层厚度， m 。最小物料层与地面性质对应关系详见下表：

表 F1-9 不同性质地面物料层厚度表

地面性质	最小物料层厚度 (m)
草地	0.020
粗糙地面	0.025
平整地面	0.010
混凝土地面	0.005
平静的水面	0.0018

②确定火焰高度

Thomas 给出的计算池火焰高度的经验公式被广泛使用:

$$h = L/D = 42 \times [m_f / (\rho_0 \times (gD)^{1/2})]^{0.61} \quad (\text{式 1.4-23})$$

式中, L 为火焰高度, m; D 为池直径, m; m_f 为燃烧速率, $\text{kg}/\text{m}^2\text{s}$; ρ_0 为空气密度, kg/m^3 ; g 为引力常数。

③火焰表面热通量的计算

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀敷设, 则可以用下式计算火焰表面的热通量:

$$q_0 = 0.25 \pi D^2 \Delta H_f m_f f \div (0.25 \pi D^2 + \pi DL) \quad (\text{式 1.4-24})$$

式中, q_0 为火焰表面的热通量, kw/m^2 ; ΔH_f 为燃烧热, kJ/kg ; π 为圆周率; f 为热辐射系数, 可取 0.15; m_f 为燃烧速率, $\text{kg}/\text{m}^2\text{s}$; 其他符合同前。

④目标接受到的热通量的计算

目标接收到的热通量 $q(r)$ 的计算公式为:

$$q(r) = q_0 (1 - 0.058 \ln r) V \quad (\text{式 1.4-25})$$

式中, $q(r)$ 为目标接收到的热通量, kw/m^2 ; q_0 为由 (式 1.4-24) 计算出的火焰表面的热通量, kw/m^2 ; r 为目标到油区中心的水平距离, m; V 为视角系数, 按 Rai&Kalelkar 提供的方法计算。

⑤视角系数的计算

视角系数 V 与目标到火焰垂直轴的距离与火焰半径之比 s , 火焰高度与

直径之比 h 有关。

$$V = \sqrt{(V_V^2 + V_H^2)}$$

$$\pi V_H = A - B$$

$$A = \frac{b-1/s}{(b^2-1)^{1/2}} \tan^{-1} \left(\frac{b+1}{b-1} \frac{s-1}{s+1} \right)^{1/2}$$

$$B = \frac{a-1/s}{(a^2-1)^{1/2}} \tan^{-1} \left(\frac{a+1}{a-1} \frac{s-1}{s+1} \right)^{1/2}$$

$$\pi V_V = \tan^{-1} \left(\frac{h}{(s^2-1)^{1/2}} \right) / s + h(J-K)/s$$

$$J = \frac{a}{(a^2-1)^{1/2}} \tan^{-1} \left(\frac{a+1}{a-1} \frac{s-1}{s+1} \right)^{1/2}$$

$$K = \tan^{-1} \left(\frac{s-1}{s+1} \right)^{1/2}$$

$$a = (h^2 + s^2 + 1) / 2s$$

$$b = (1 + s^2) / 2s$$

式中， s 为目标到火焰垂直轴距离与火焰半径之比； h 为火焰高度与直径之比； A 、 B 、 J 、 V_H 、 V_V 是为了描述方面而引入的中间变量， π 为圆周率。

(4) 毒物泄漏与扩散模型

在进行危险气体泄漏扩散分析时，一般根据泄漏源的特性，决定使用非重气云扩散模型还是重气云扩散模型。

① 非重气云扩散模型

非重气云气体扩散一般用高斯模型来描述，常采用世界银行提供的模型。

a 瞬间泄漏时：

$$c(x, y, z, t) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{(x-ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

b 连续泄漏时:

$$c(x, y, z) = \frac{Q'}{\pi \sigma_y \sigma_z u} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

式中, c 为气云中危险物质浓度, mg/m^3 ; Q 为源瞬间泄漏量, mg ; Q' 为源连续泄漏速率, mg/s ; u 为风速, m/s ; t 为泄漏后的时间, s ; x 为下风向距离, m ; y 为横风向距离, m ; z 为离地面距离, m ; σ_x 、 σ_y 、 σ_z 分别为 x 、 y 和 z 方向的扩散系数, m 。

②重气云气体扩散

a 瞬间泄漏

瞬间泄漏的重气云气体扩散可采用箱模型。在箱模型中使用如下假定:重气云团为正立的塌陷圆柱体,圆柱体初始高度等于初始半径的一般;重气云团内部浓度、温度、密度等参数均匀分布。

时刻 t 的云团半径按下式计算:

$$r^2 = r_0^2 + 2 \{g [(\rho_0 - \rho_a) / \rho_a] V_0 / \pi\}^{1/2} t \quad (\text{式 1.4-26})$$

式中, r 为重气云团的半径, m ; r_0 为重气云团的初始半径, m ; ρ_0 为重气云团的初始密度, kg/m^3 ; ρ_a 为环境大气密度, kg/m^3 ; V_0 为重气云团的初始体积, m^3 ; t 为泄漏后的时间, s 。

时刻 t 的云团高度按下式计算:

$$h = V_0 (x / V_0^{1/3})^{1.5} / (\pi r^2) \quad (\text{式 1.4-27})$$

式中, h 为重气云团的高度, m ; r 为重气云团的半径, m ; V_0 为重气云团的初始体积, m^3 ; x 为下风向的距离, m 。

时刻 t 的云团内危险物质的浓度按下式计算：

$$C = C_0 (x / V_0^{1/3})^{-1.5} \quad (\text{式 1.4-28})$$

式中， C 为重气云团的密度， kg/m^3 ； r 为重气云团的半径， m ； V_0 为重气云团的初始体积， m^3 ； x 为下风向的距离， m 。

b 连续泄漏

连续泄漏的重气扩散可使用平板模型。在平板模型中使用如下假设：重气云羽横截面为矩形，横风向半宽为 b ，垂直方向高度为 h ，在泄漏源点，云羽半宽为高度的 2 倍；重气云羽横截面内部浓度、温度、密度等参数均匀分布；重气云羽的轴向蔓延速度等于风速。

在重气云羽的扩散过程中，横截面半宽 b 的变化由下式确定：

$$b = b_0 \{ 1 + 1.5 [gh_0 (\rho_0 - \rho_a) / \rho_a]^{1/2} x (Vb_0)^{-1} \}^{2/3} \quad (\text{式 1.4-29})$$

式中， b 为重气云羽的横截面半宽， m ； b_0 为泄漏点重气云羽的横截面半宽， m ； h_0 为泄漏点重气云羽的横截面垂直高度， m ； ρ_0 为重气云羽的初始密度， kg/m^3 ； ρ_a 为大气环境密度， kg/m^3 ； V 为风速， m/s ； x 为下风向距离， m 。

重气云羽高度 h 通过求解下列方程组确定：

$$dh = \frac{W_e}{V} dx$$

$$W_e = \frac{3.5V_*'}{11.67 + Ri}$$

$$Ri = \frac{g(\rho_p - \rho_a)h}{\rho_a V_*'^2}$$

$$V_*' = 1.3 \times \frac{V_*}{V} \sqrt{\frac{4}{9} \left(\frac{db}{dt} \right)^2 + V^2}$$

$$\frac{db}{dt} = V \frac{db}{dx} = \sqrt{\frac{gh(\rho_p - \rho_a)}{\rho_a}}$$

式中， h 为重气云羽的横截面垂直高度，m； x 为下风向距离，m； W_e 为空气卷吸系数，m/s； V 为风速，m/s； V_*' 是垂直方向的特征湍流速度，m/s； Ri 为当地Richardson； ρ_p 为重气云羽的密度，kg/m³； ρ_a 为环境大气密度，kg/m³； V_* 是摩擦速度，m/s； b 为重气云羽的横截面半宽，m； t 为泄漏后的时间，s。

重气云羽中危险物质浓度按下式计算：

$$C = b0h0C0 / (bh)$$

式中， C 为重气云羽中危险物质浓度，kg/m³； C_0 为重气云羽中危险物质初始浓度，kg/m³；其他符号如前所示。

F1.5 多米诺分析法

多米诺效应的定义：一个由初始事件引发的，波及邻近的1个或多个设备及装置，引发了二次事故的场景，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。只有当结果的总体严重性高于或至少相当于初始事故后果的场景事故才被认为是多米诺事件。

典型的多米诺效应是串联或并联的连环事故。事故可有3种不同的物理现象：冲击波超压、热辐射和抛射物。每种物理现象都会产生一个危险区域，当危险区域内的某种特别效应值超过一定限值后，即发生多米诺效应。多米诺效应是受不同因素影响的，最重要的因素有：设备类型、存储的危险物质类别和存储量、毗邻设备及其性质、离事故点的距离、传播条件（如点火源）、风向及所采取的减危措施等。多米诺效应引起的破坏等级取决于危险品储量、距离、传播条件及毗邻设备的易受影响点，各种物理现象对人、建筑物及工业装置的影响也是根据具体情况而不同的。

传统的事故后果分析主要关注对人员造成的危害，而在多米诺效应研

究中主要关注的是在初始事故的各种场景下有哪些目标设备会受到影响。

目标设备破坏后产生的事故后果影响范围则可采用传统的后果分析方法。

根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，当火灾和爆炸产生的能量足够大，其危害波及范围内存在其他危险源时，就可能发生重大事故的多米诺效应，重大危险源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引发的。火灾主要靠强烈的热辐射作用对人和设备产生危害，常用热负荷表征；爆炸则主要是靠冲击波、抛射破片及热负荷的作用。

另外应注意的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

(1) 火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发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而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到 44%。根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间的。

(2) 爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计 100 起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到 47%。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡

的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸气爆炸等。

(3) 碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会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速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例所决定，阻力系数与碎片几何形状以及质量相关。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对化工园区的多米诺效应分析不考虑碎片引发的多米诺效应。各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式详见表 F1-10。

表 F1-10 各种初级事故的破坏方式及预期二级事故

序号	初级事故	破坏方式	预期二级事故 ¹
1	池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
2	喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
3	火球	火焰接触	储罐火灾
4	物理爆炸 ²	碎片、超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
5	局限空间爆炸 ²	超压	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
6	沸腾液体扩展蒸	火焰接触、热辐射	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏

	气爆炸		
7	蒸气云爆炸	超压、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
8	毒物泄漏	——	——

注：1、预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2、该场景发生后，可能会发生后续场景（如火灾、火球和毒物泄漏）。

（4）多米诺效应的破坏阈值

进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会发生多米诺事故的判定准则。以下表 F1-11 给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 F1-11 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

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

附件2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F2.1 固有危险程度的分析

F2.1.1 作业场所的固有危险程度分析

依据可研中资料，结合相应物质的理化性质及危险特性表，通过分析作业场所固有危险见表 F2.1-1。

表 F2.1-1 主要作业场所固有危险性

装置 (场所)	主要危险物料	火 险 等 级	爆 炸 危 险 环 境	备 注
101 生产车间一	K 酸、K 胺、碳酸钠、甲基磺酰氯、二氯乙烷、催化剂 (HH001)、31%盐酸、异脲、3-氨基甲基四氢呋喃、32%液碱、31%盐酸、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、吡唑甲酸、苄胺盐酸盐、碳酸氢钠、甲苯、甲醇等	甲	2 区	
102 生产车间二	甲苯、三氟乙酰氯、甲醇、乙烯基乙醚、三乙胺、3-甲酯、NMP、甲醇钠、活性炭、31%盐酸、27.5%双氧水、片碱、液氨、氨水、对甲氧基环己酮、碳酸铵、氰化钠、硫代硫酸钠、无水氯化氢、32%液碱、氯化钠、2,5-二甲基苯乙酸、甲基磺酰氯、碳酸氢钠、氯甲酸乙酯、催化剂 (HH001) 等	甲	2 区	
103 咪鲜胺车间三	苯基丙烯酸甲酯、2-三氟甲基-6-羟基吡啶、苯甲酰氯、甲苯、碳酸钠、乙胺基吡啶盐、M1、三氯化铁等	甲	2 区	
109 生产辅助车间	4-三氟甲基烟酸、二氯乙烷、甲苯、甲醇、31%盐酸、32%液碱、氨水等	甲	2 区	
213 甲类仓库四	甲醇钠	甲	2 区	
214 剧毒品仓库	氰化钠、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯	甲	2 区	
215 乙类仓库三	氟啶虫酰胺、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、氯虫苯甲酰胺、K 酸 (3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1 氢-吡唑-5-甲酸)、K 胺 (2-氨基-5-氯-3-甲基苯甲酸)、2,5-二甲基苯乙酸、水解物 (螺虫中间体)、螺虫乙酯、1-甲基-3-乙基-4-氯-5-吡唑甲酸、4-(4-甲基苯氧基)苄胺盐酸盐、唑虫酰胺	乙	正常环境	
216 乙类仓库四	碳酸氢钠、氯化钠、碳酸钠、碳酸铵、硫代硫酸钠、(E)-3-甲氧基-2-(2-氯甲基)苯基丙烯酸甲酯、2-羟基-6-三氟甲基吡啶、啉氧菌酯、3-氯-5-(三氟甲基)-2-乙胺基吡啶、氟吡菌酰胺、2-(1-氯环丙基)-1-(2-氯苯基)-3-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丙-2-醇、三氯化铁、丙硫菌唑、包材、氯化钠 (副产)、液氨、甲醇钠空桶/吨桶	乙	2 区	

310 乙类仓库	氯化钙、活性炭、包装物	乙	正常环境	
312A 甲类仓库一	乙烯基乙醚、三氟乙酰氯、3-甲酯、无水氯化氢	甲	2 区	
312B 甲类仓库二	N,0-二甲基-N'-硝基异脲、3-氨基甲基四氢呋喃、呋虫胺、三乙胺、油漆	甲	2 区	
401 罐区	二氯乙烷、甲苯、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱	甲	2 区	
401-2 罐区二	NMP、甲醇、副产氨水	甲	2 区	
603 甲类仓库三	危险废物	甲	2 区	
604 乙类仓库	片碱、HH001、氯化钠（副产）和一般固废	乙	正常环境	

F2.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

该项目不涉及爆炸性化学品。

F2.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量计算公式为：

$$Q=qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

该项目生产过程中使用的具有易燃性、可燃性物质主要有：原料 K 酸、NMP、HH001（催化剂）、M1、苯基丙烯酸甲酯、三氟甲基吡啶醇、吡唑甲酸、苄胺盐酸盐、苯甲酰氯、乙胺基吡啶盐、甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、液氨、3-甲酯、甲醇钠、4-三氟甲基烟酸、氨基乙腈盐酸盐、甲醇、3-氨基甲基四氢呋喃、对甲氧基环己酮、2,5-二甲基苯乙酸、氯甲酸乙酯、活性炭及产品氯虫苯甲酰胺、氟啶虫酰胺、啉氧菌酯、啉虫酰胺、氟啶菌酰胺、丙硫菌唑、呋虫胺、螺虫乙酯和正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等。

本报告查询了相关资料，对上述物质进行了计算，其中部分原料暂无燃烧热资料，本报告不予以计算，该项目生产产品无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 F2.1-3 该项目可燃性化学品的质量及燃烧后放出热量一览表

序号	固有危险源	燃烧热 (kJ/mol)	存在场所	存在量 (t)	燃烧放出的总热量 KJ
1	二氯乙烷	1244.8	101 生产车间一	47.1	5.92×10^8
			103 咪鲜胺车间三	38.3	4.81×10^8
			109 生产辅助车间	0.3	3.77×10^6
			401 罐区	74.1	9.5×10^8
2	三乙胺	4333.8	102 生产车间二	6.5	2.78×10^8
			312B 甲类仓库二	40	1.71×10^9
3	甲苯	3905	101 生产车间一	11.4	4.83×10^8
			102 生产车间二	97.8	4.14×10^9
			103 咪鲜胺车间三	47.77	2.02×10^9
			109 生产辅助车间	0.17	7.2×10^6
			401 罐区	66.6	2.82×10^9
4	甲醇	727	101 生产车间一	11.92	2.7×10^8
			102 生产车间二	83.3	1.89×10^9
			109 生产辅助车间	7.8	1.77×10^8
			401-2 罐区二	31.6	7.17×10^8

F2.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目相关毒性化学品原料浓度及质量情况见下表 F2.1-4。

表 F2.1-4 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	物料名称	存在场所	存在质量 (t)	危险特性
1	甲基磺酰氯	101 生产车间一	17.1	急性毒性-经口, 类别 3
		214 剧毒品仓库	20	急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 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 1 危害水生环境-长期危害, 类别 3
2	二氯乙烷	101 生产车间一	47.1	易燃液体, 类别 2
		103 咪鲜胺车间三	38.3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		109 生产辅助车间	0.3	严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
		401 罐区	74.1	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)
3	乙烯基乙醚	102 生产车间二	0.32	易燃液体, 类别 1
		312A 甲类仓库一	20	特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
4	三乙胺	102 生产车间二	6.5	易燃液体, 类别 2
		312B 甲类仓库二	40	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)
5	甲苯	101 生产车间一	11.4	易燃液体, 类别 2
		102 生产车间二	97.8	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		103 咪鲜胺车间三	47.77	生殖毒性, 类别 2
		109 生产辅助车间	0.17	特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
		401 罐区	66.6	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
6	三氟乙酰氯	102 生产车间二	1.01	急性毒性-吸入, 类别 1
		312A 甲类仓库一	23	加压气体 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
7	液氨	102 生产车间二	0.62	易燃气体, 类别 2
		216 乙类仓库四	5.2	加压气体 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 危害水生环境-急性危害, 类别 1

8	甲醇	101 生产车间一	11.92	易燃液体, 类别 2
		102 生产车间二	83.3	急性毒性-经口, 类别 3*
		109 生产辅助车间	7.8	急性毒性-经皮, 类别 3*
		401-2 罐区二	31.6	急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
9	三氯化铁	101 生产车间一	2.0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1
		216 乙类仓库四	30	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 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
10	氰化钠	101 生产车间二	0.35	急性毒性-经口, 类别 2
		214 剧毒品仓库	22	急性毒性-经皮, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
11	氯甲酸乙酯	101 生产车间一	0.5	易燃液体, 类别 2
		214 剧毒品仓库	42	急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2
12	无水氯化氢	101 生产车间二	0.55	加压气体
		312A 甲类仓库一	20	急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
13	31%盐酸	101 生产车间一	3.96	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
		102 生产车间二	8.52	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		109 生产辅助车间	2.6	特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
		401 罐区	195.6	危害水生环境-急性危害, 类别 2
14	27.5%双氧水	102 生产车间二	1.4	氧化性液体, 类别 2
		401 罐区	48	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)
15	20%氨水	102 生产车间二	1.2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
		401-2 罐区二	22.1	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
16	正丙胺 (该项目不使用正丙胺,	401 罐区	61	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3

仅进行储 罐更新)			皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
--------------	--	--	----------------------------------

F2.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目涉及腐蚀性化学品包括以下物质：甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等，其相关浓度及质量见下表 F2.1-5。

表 F2.1-5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	物料名称	存在场所	存在质量 (t)	危险特性
1	甲基磺酰氯	101 生产车间一	17.1	急性毒性-经口, 类别 3
		214 剧毒品仓库	20	急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 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 1 危害水生环境-长期危害, 类别 3
2	二氯乙烷	101 生产车间一	47.1	易燃液体, 类别 2
		103 咪鲜胺车间三	38.3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
		109 生产辅助车间	0.3	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)
		401 罐区	74.1	
3	三乙胺	102 生产车间二	6.5	易燃液体, 类别 2
		312B 甲类仓库二	40	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)
4	甲苯	101 生产车间一	11.4	易燃液体, 类别 2
		102 生产车间二	97.8	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		103 咪鲜胺车间三	47.77	生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
		109 生产辅助车间	0.17	特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1
		401 罐区	66.6	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
5	三氟乙酰氯	102 生产车间二	1.01	急性毒性-吸入, 类别 1
		312A 甲类仓库一	23	加压气体

				皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	液氨	102 生产车间二	0.62	易燃气体, 类别 2
		216 乙类仓库四	5.2	加压气体 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 危害水生环境-急性危害, 类别 1
7	三氯化铁	101 生产车间一	2.0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		216 乙类仓库四	30	特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
8	氯甲酸乙酯	101 生产车间一	0.5	易燃液体, 类别 2
		214 剧毒品仓库	42	急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2
9	无水氯化氢	101 生产车间二	0.55	加压气体
		312A 甲类仓库一	20	急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
10	31%盐酸	101 生产车间一	3.96	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B
		102 生产车间二	8.52	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		109 生产辅助车间	2.6	特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
		401 罐区	195.6	危害水生环境-急性危害, 类别 2
11	27.5%双氧水	102 生产车间二	1.4	氧化性液体, 类别 2
		401 罐区	48	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)
12	32%液碱	101 生产车间一	1.25	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A
		102 生产车间二	11.1	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		401 罐区	113.1	
13	20%氨水	102 生产车间二	1.2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		401-2 罐区二	22.1	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
14	正丙胺(该项目不使用正丙胺, 仅进行储罐更新)	401 罐区	61	易燃液体, 类别 2 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 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

F2.2 风险程度的分析结果

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。各类容器、设备、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。该项目生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

该项目在生产过程中部分设备涉及甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹等存在静密封点，且有泵、搅拌器等机械设备，存在大量的动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目长时期在温度切换条件下作业，易腐蚀或在高温低温作用下产

生疲劳和变形，设备维护保养不当，附件设施受侵蚀，易产生物料泄漏或溢出。试车、开停车阶段，温度变化频繁，会导致接口松动，导致液体大量泄漏；焊接质量差，特别是焊接接头处未焊透，又未进行焊缝探伤检查、爆破试验，导致设备、管道、阀门接头泄漏或产生疲劳断裂，易产生物料泄漏或溢出。

该项目使用大量的泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的使用寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

该公司设置集中罐区，罐区内物料输送车间时如输送泵未与车间内储罐、容器液位、温度设置联锁或联锁失效、采用人工控制时沟通信息不畅通、员工精力不集中，导致物料泄漏。

因此，该项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品从计量罐或反应釜顶部溢流出来。

表 F2.1-6 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	计量罐或反应釜液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	压力容器超压、防爆板动作、高压物料窜入低压系统	偶尔发生	压力容器按规范进行设计，高低压系统之间设置减压阀、安全阀
5	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
6	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

F2.2.2 爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目涉及了易燃、易爆物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾、爆炸的可能性。

1) 爆炸性事故的条件

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中存在放热反应，并涉及了大量的二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、液氨、甲醇钠、甲醇、氯甲酸乙酯等，当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故。

2) 出现火灾事故的条件

该项目可燃物料，在生产作业或储存的过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。如果发生可燃液体泄漏，其液体或蒸汽遇到高温或火源，则有可能发生火灾事故，此外电气线路发生过载、短路、线路老化等故障也会引发电气火灾。

F2.2.3 有毒化学品接触最高限值的时间

据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目原料危害等级详情见前章节F2.1.4。

表 F2.1-7 化学品的接触限值一览表

序号	存在物质	存在场所	纯度	MAC	PC-TWA (mg/m ³)	PC-STEL (mg/m ³)
1	甲基磺酰氯	101 生产车间一、102 生产车间二、214 剧毒品仓库	99%	-	-	-
2	二氯乙烷	101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、401 罐区	≥ 99.5%	-	7	15
3	乙烯基乙醚	102 生产车间二、312A 甲类仓库一	99%	-	-	-
4	三乙胺	101 生产车间一、102 生产车间二、312B 甲类仓	99%	10	+	+

		库二				
5	甲苯	101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、401 罐区	99%	-	50	100
6	三氟乙酰氯	102 生产车间二、312A 甲类仓库一	99%	-	-	-
7	液氨	102 生产车间二、216 乙类仓库四	99.9%	-	20	30
8	甲醇	101 生产车间一、102 生产车间二、401-2 罐区二	99.5%	-	25	50
9	三氯化铁	101 生产车间一、216 乙类仓库四	99%	-	1	-
10	氰化钠	101 生产车间二、214 剧毒品仓库	99%	1	-	-
11	氯甲酸乙酯	101 生产车间一、214 剧毒品仓库	99.5%	-	-	-
12	无水氯化氢	101 生产车间二、312A 甲类仓库一	99.9%	7.5	7.5	7.5
13	31%盐酸	101 生产车间一、102 生产车间二、401 罐区	31%	7.5	7.5	7.5
14	27.5%双氧水	101 生产车间一、102 生产车间二、401 罐区	27.5%	-	1.5	3.75
15	20%氨水	101 生产车间一、102 生产车间二、401-2 罐区二	20%	-	20	30
16	正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）	401-2 罐区	≥ 99.5%	-	20	30

备注：MAC 为工作场所空气中有毒物质最高容许浓度，PC-TWA 为工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度。PC-STEL 为工作场所空气中有毒物质短时间接触容许浓度。

F2.3 安全检查表法

F2.3.1 项目选址与周边环境单元

该项目在厂区原 101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、109 生产辅助车间进行改扩建，厂区周边设施未发生改变。

该企业东面为园区主干道星云大道、35kV 架空电力线（杆高 24m）及 10kV 架空电力线（杆高 12m），隔路为福鑫化工产业园及江西红土地化工有限公司（精细化工企业）；该项目最近的 216 乙类仓库四距离星云大道 91.7m，距离

35kV 及 10kV 架空电力线 91.4m。

厂区南面为 20m 宽排洪水沟，隔沟对面为江西硅博化工有限公司（化工企业）、九江市通元化工有限公司（化工企业）、永修县艾科普新材料有限公司（化工企业）、江西辉龙活性炭有限公司（已停产）、江西恒毅科技有限公司（化工企业）、江西安皓瑞科技有限公司（化工企业）（自西向东布置）。该项目 401-2 罐区二距离最近的江西恒毅科技有限公司（化工企业）甲类罐区（已停用）约 60m。

厂区西面为福银高速公路，项目最近的甲类生产装置（103 咪鲜胺车间三）距离其 241m；高速公路西面为茅栗岗村，项目最近的甲类生产装置（103 咪鲜胺车间三）距离其约 400m。

厂区北面为园区支路和江西宇奇麟高分子科技有限公司（化工企业）、永修县有机硅产业孵化基地（自西向东布置）；项目依托的 603 甲类仓库三距离园区支路 25.5m，距离永修县有机硅产业孵化基地（丁戊类车间）61.9m。

厂址周边 500 m 内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；项目周边无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区，无车站、码头，无法律、行政法规规定予以保护的其他区域，周围环境条件良好，项目符合永修县星火工业园区土地利用总体规划要求，厂区所在地交通条件便利，远离居民住宅区集中区，适合建设化工生产项目。依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）和《公路安全保护条例》等规范对建设项目周边环境距离进行检查，见下表 F2.3-1：

表F2.3-1 建设项目周边环境表

序号	方位	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	实际距离 (m)	规范要求距离 (m)	依据	符合性
1	北面	603 甲类仓库三	园区支路	25.5	20	GB50016-2014 (2018版) 第 3.5.1 条	符合要求
			永修县有机硅产业孵化基地 (丁戊类车间)	61.9	15	GB50016-2014 (2018版) 第 3.5.1 条	符合要求
		312B 甲类仓库二	园区支路	26.6	20	GB50016-2014 (2018版) 第 3.5.1 条	符合要求
			永修县有机硅产业孵化基地 (丁戊类车间)	59	15	GB50016-2014 (2018版) 第 3.5.1 条	符合要求
2	南面	401-2 罐区	江西恒毅科技有限公司 (化工企业) 甲类罐区 (已停用)	60	30	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合要求
3	东面	216 乙类仓库四	星云大道	91.7	20	GB50016-2014 (2018版) 第 3.5.2 条	符合要求
			35kV 架空电力线 (杆高 24m)	91.4	36	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
4	西面	103 咪鲜胺车间三	福银高速公路	241	100	《公路安全保护条例》第 18 条	符合要求

1. 安全检查表

该项目安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》、《工业企业设计卫生标准》、《建筑抗震设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等规范对该公司的厂址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见表 F2.3-2。

表 F2.3-2 项目选址及周边环境单元符合性安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，新建化工项目原则	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，为省政府认定的化工园区

	上必须进入产业集中区或化工园区。			
2	新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	符合要求	江西省委办公厅赣办发电[2022]92号	位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，为省政府认定的化工园区
3	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该公司已取得园区规划和立项批复。
4	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.4	厂址靠近原料、销售销售与协作条件好
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	厂址有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷
6	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	园区统一进行规划，厂址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。
7	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.7	位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧，不在窝风地段。
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.8	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
9	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	地势较高，不受洪水、潮水或内涝威胁。
10	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区；	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14	该公司所在地地震设防烈度为6度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护

	七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。			区历史文物古迹保护区等
11	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合要求	GB51283-2020 第4.1.1条	该公司已取得园区规划和立项批复。
12	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合要求	GB51283-2020 第4.1.2条	厂址按上述要求确定
13	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	GB51283-2020 第4.1.3条	位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧，不在窝风地段。
14	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	符合要求	GB51283-2020 第4.1.4条	地区排洪沟未通过工厂生产区。
15	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表4.1.5的规定。	符合要求	GB51283-2020 第4.1.5条	与相邻工厂或设施的防火间距不小于 GB51283-2020表4.1.5的规定
16	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表4.1.6的规定。	符合要求	GB51283-2020 第4.1.6条	与精细化工企业的防火间距不小于GB51283-2020表4.1.6的规定
17	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.10	项目位置，远离上述场所和设施
18	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.11	远离供水水源防护区
19	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。 4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.13	未处于条文所述地区

	<p>5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。</p> <p>6 供水水源卫生保护区。</p> <p>7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。</p> <p>8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。</p> <p>9 在爆破危险区范围内。</p> <p>10 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。</p> <p>11 有严重放射性物质污染影响区。</p> <p>12 全年静风频率超过 60%的地区。</p>			
20	厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.2.1	具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形
21	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土（石）方工程量等要求，且自然地面坡度不宜大于 5%。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.2.2	自然地面坡度不大于 5%
22	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.2	未处于地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质区域、断层、滑波、泥石流、地下溶洞等发育地区。
23	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合国家现行标准《防洪标准》GB50201 的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.3	厂址地势较高，且远离河流湖泊，不受洪水、潮水和内涝的威胁
24	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GB Z1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范的要求。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.5	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站之间防火间距满足现行国家标准
25	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.1.8	工厂内不涉及居住区、水源地等环境质量要求较高的设施
26	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房 50m 范围内无重要公共建筑，30m 范围

				无明火地点
27	甲类仓库与厂外道路、厂外铁路线道路分别不小于20m、40m	符合要求	《建筑设计防火规范》3.5.1	详见上表 F2.3-1
28	甲、乙类液体储罐与厂外铁路、厂外道路的防火间距不应小于35m、15m	符合要求	《建筑设计防火规范》4.2.9	详见上表 F2.3-1
29	架空电力线与甲、乙类厂房（仓库），可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合表 10.2.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》10.2.1	距离场外架空电力线距离大于1.5杆高
30	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外100米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米； （三）公路隧道上方和洞口外100米。	符合要求	《公路安全保护条例》第十八条	福银高速距离最近的101生产车间一约325m。
31	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	距离最近铁路线大于2000m
32	工业企业选择宜避开自然疫源地，对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.1.2	工业企业周边无自然疫源地
33	工业企业选择宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施，设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.1.3	工业企业周边无可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区
34	向大气排放有害物质的工业企业应设在当地夏季最小频率风向或保护对象的上风侧。并应符合国家规定的卫生防护距离要求（参照附录B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际结果做出判定。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》5.1.4	设在保护对象的上风侧。并符合国家规定的卫生防护距离要求，
35	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	-	《危险化学品管理条例》第十九条	与下列场所、设施、区域的距离符合国家有关规定。

	<p>(二) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;</p> <p>(三) 饮用水源、水厂以及水源保护区;</p> <p>(四) 车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;</p> <p>(五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;</p> <p>(六) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区;</p> <p>(七) 军事禁区、军事管理区;</p> <p>(八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>			
36	抗震设防的所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223确定其抗震设防类别及其抗震设防标准。	符合要求	《建筑抗震设计规范》3.1.1	该公司的所在地地震设防烈度为6度,拟按要求设防

2. 评价小结

1) 该公司符合国家的行业政策,取得了永修县行政审批局颁发的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》;

2) 该项目位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内,属于永修县规划的化工园区。依据《江西永修云山经济开发区星火工业园区禁止、限制和控制危险化学品目录》,该项目产品不属于目录中“禁止部分”与“限制和控制部分”,项目符合园区产业政策及园区安全规划;

3) 该项目在规范距离范围内,无商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;

4) 项目选址无不良地质情况,周边无自然保护区、文物保护区等地带。

5) 该项目在现有厂区进行改扩建,主要原料罐区,公用、辅助设施可依托公司现有设施。

6) 对该单元采用安全检查表法分析,共进行了36项内容的检查分析,均符合要求。

F2.3.2 平面布置及建构筑物单元

1. 建构筑物之间的防火间距评价

该项目涉不新增建构筑物，涉及的建构内容前期均已通过验收，厂区设三个出入口，其中2个物流出入口，1个人流出入口。物流出入口分别布置在东南部和西北部，人流出入口布置在厂区东北部靠近办公区域。

厂区四周已采用围墙与外界隔开。厂区功能分区合理，整个厂区设置有环型消防车道，交通便利。厂内道路采用城市郊区型，道路转弯半径不小于9米，道路宽度不小于6m米，能满足消防车辆错车、转弯半径等要求。该项目总图布置根据各功能区的特性，依据有利于安全生产管理和方便物流运输的原则，在严格执行相关规范安全规定的同时紧凑布置建、构筑物。同时，平面布置时充分考虑了当地常年主导风向对各功能区之间的影响，有效地降低了废气对厂区内部的影响。依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）对该项目评价范围内的建构筑物与厂内周边建筑之间的防火距离进行核查，具体见下表 F2.3-3~F2.3-6

表 F2.3-3 该项目主要依托建构筑物防火间距一览表

序号	名称	方位	相邻建筑物名称	实际间距(m)	规范要求m	检查依据	符合情况	备注
1	101 生产车间一（甲类，敞开式）	东	403 变配电站（丙类，原有）	16.9	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		南	102 生产车间二（甲类）	25.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	8.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		西	103 咪鲜胺车间（甲类）	37.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	

			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
		北	310 乙类仓库 (乙类)	22.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			主要道路	10.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
2	102 生产车间二 (甲类, 敞开式)	东	空压、冷冻站 (丁类)	19.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		南	408 污水处理站	27.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	9.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		西	411 配电室(丙类)	36.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			707 废气处理装置 (丁类)	38.4	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		北	101 生产车间一 (甲类)	28.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		3	103咪鲜胺车间三 (甲类, 敞开式)	东	101生产车间一 (甲类)	37.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条
次要道路	26.9				5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
北	413消防泵房			50.5	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
	主要道路			13.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
南	411 配电室			39.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
	410 装置机柜间			39.8	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
	主要道路			10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
西	104丙类车间四			39.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
	次要道路			11.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
4	109 生产辅助车间 (甲) (含室外设备)	东	215 乙类仓库三	16.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符	

		南	207 丙类仓库八（预留、丙类）	25.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
			次要道路	11.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		西	403 变配电站（丙类）	38.6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
			主要道路	11	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		北	312A 甲类仓库一	28.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
			主要道路	10.6	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		5	213 甲类仓库四（甲 3、4 项>5t）	东	216 乙类仓库四	21	20	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合	
					次要道路	9.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
南	214 剧毒品仓库（甲类）			22.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
西	215 乙类仓库三			20.5	20	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合			
	次要道路			9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
北	603 甲类仓库三			29.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
	主要道路	10.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合					
6	214 剧毒品仓库（甲 1、2、5、6 项>10t）	东	216 乙类仓库四	18	15	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合			
			次要道路	6.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		南	208 丙类仓库九（预留）	25.7	15	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合			
			次要道路	11.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		西	215 乙类仓库三	17	15	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合			
			次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
北	213 甲类仓库四	22.6	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合					
7	215 乙类仓库三	东	213 甲类仓库四	20.5	20	GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条	符合			
			214 剧毒品仓	17	15	GB50016-2014（2018	符			

			库（甲类）			版）第 3.5.1 条	合	
		南	207 丙类仓库八（预留、丙类）	25.7	10	GB50016-2014（2018版）第 3.5.2 条	符合	
		西	109 生产辅助车间（甲类）	16.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
		北	312B 甲类仓库二	24.6	15	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条	符合	
8	216 乙类仓库四	东	502A 研发大楼	30.6	25	GB50016-2014（2018版）第 3.5.2 条	符合	
		南	209 丙类仓库十（预留、丙类）	25.5	10	GB50016-2014（2018版）第 3.5.2 条	符合	
		西	213 甲类仓库四	21	20	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条	符合	
			214 剧毒品仓库（甲类）	18	15	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条	符合	
		北	604 乙类仓库	19.9	10	GB50016-2014（2018版）第 3.5.2 条	符合	
9	310 乙类仓库	东	311 五金仓库	25.9	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条	符合	
			次要道路	5.1	5	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条注 3	符合	
		北	围墙	16.2	宜 5m	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.12 条	符合	
			次要道路	7.5	5	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条注 3	符合	
		南	101 生产车间一（甲类）	22.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	5.1	5	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条注 3	符合	
		西	706 空桶堆放棚	13.8	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条	符合	
			次要道路	5	5	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条注 3	符合	
10	312A 甲类仓库一（甲 1、2、5、6 项>10t）	东	312B 甲类仓库二	28.8	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	11.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		南	109 生产辅助车间（甲类）	28.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		西	311 五金仓库、机修车间（丁类）	30.3	15	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条	符合	

			次要道路	10.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		北	围墙	23.4	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	13.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
10	312B 甲类仓库二 (甲 1、2、5、6 项>10t)	东	603 甲类仓库三	23.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	11.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		南	215 乙类仓库三	24.7	15	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条	符合	
			主要道路	11.5	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		西	312A 甲类仓库一	28.8	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	10.9	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		北	围墙	20.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
			次要道路	10.7	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
11	401 罐区 (甲类)	东	108 丙类车间五	21	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.1 条	符合	
			次要道路(最近的为丙类储罐)	10	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		南	401-2 罐区二 (甲类)	7.9	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条 (相邻储罐 (组) 防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地)	符合	
		西	406 消防及循环水系统	18.4	/	/	/	
			次要道路	12	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
		北	207 丙类仓库八 (预留、丙类)	41.6	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.1 条	符合	
			主要道路	17.4	15	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
			罐区泵区	10	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合	
12	401-2 罐区 (甲类)	东	108 丙类车间五	24.8	20	GB50016-2014 (2018 版) 第 4.2.1 条	符合	

			次要道路	13.8	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		东南	212 烘房（丙类）	29.1	20	GB50016-2014（2018版）第 4.2.1 条	符合			
		南	罐区泵区	13.4	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
			次要道路	20.3	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
			围墙	17.7	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
		西	407 初期雨水及事故池	18	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
			次要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
		北	401 罐区（甲类）	7.9	7	GB51283-2020 第 6.2.13 条（相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地）	符合			
		13	603 甲类仓库三（甲 1、2、5、6 项>10t）	东	604 乙类仓库	21.8	15	GB50016-2014（2018版）第 3.5.1 条	符合	
					次要道路	10.4	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合	
南	213 甲类仓库四			29.5	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
	主要道路			11.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
西	312B 甲类仓库二			23.3	20	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
	次要道路			5.4	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
北	围墙			19.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合			
	次要道路			9.6	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合			
14	604乙类仓库	东	504A 辅助楼一	33.75	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9 GB50016-2014（2018年版）表 3.5.2 及注 3	符合			
			次要道路	11.3	5	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条注 3	符合			
		北	围墙	15.1	宜 5m	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.12	符合			
			次要道路	8.9	5	GB50016-2014（2018年版）第 3.5.2 条注 3	符合			
		南	216 乙类仓库	20	10	GB50016-2014（2018年	符			

		西	四			版)第3.5.2条	合	
			次要道路	6.8	5	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条注3	符合	
			604乙类仓库	22	15	GB51283-2020第4.2.9条注9	符合	
			次要道路	11.6	5	GB50016-2014(2018年版)第3.5.2条注3	符合	

综上所述：该项目不涉及新建建构筑物，依托的设施已通过验收，符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。

2. 该项目建筑均依托原有，且已通过验收，依托建筑的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价见表F2.3-4~F2.3-5

表 F2.3-4 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建筑物名称	火灾类别	设置情况					规范要求				检查结果	
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	依据	耐火等级	最多允许层数	分区最大允许建筑面积(m ²)		
										单层		多层
101 生产车间一	甲	框架	2, 局部3	2950		一级	《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014第3.3.1条	二级	宜采用单层	/	3000	符合要求
102 生产车间二	甲	框架	2, 局部3	2798		一级		二级	宜采用单层	/	3000	符合要求
103 咪鲜胺车间三	甲类	框架	3, 局部4	4088.2	2291.18	一级		二级	宜采用单层	/	3000	符合要求
109 生产辅助车间	甲类	框架	2	2934.56		一级		二级	宜采用单层	/	3000	符合要求

表 F2.3-5 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)物名称	火险类别	设置情况					规范要求				检查结果	
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
										单层仓库		每座仓库
213 甲类仓库四	甲(3、4项=)	框架	1	175.84	58.62	一级	<<建筑设计防火规范>>GB50016-2014 第 3.3.2 条	一	1	180	60	符合要求
214 剧毒品仓库	甲(1、2、5、6项)	框架	1	705.9	235.3	一级		一	1	750	250	符合要求
215 乙类仓库三	乙	框架	1	1874.34	468.585	一级		一	3	2000	500	符合要求
216 乙类仓库四	乙	框架	1	1909.44	318.24	一级		一	3	2000	500	符合要求
310 乙类仓库	乙	框架	1	1314.78	438.26	二级		二	3	2000	500	符合要求
312A 甲类仓库一	甲(1、2、5、6项)	框架	1	726.68	242.23	一级		一	1	750	250	符合要求
312B 甲类仓库二	甲(1、2、5、6项)	钢架	1	733.98	245	二级		二	1	750	250	符合要求
603 甲类仓库三	甲(1、2、5、6项)	框架	1	733.98	245	二级		二	1	750	250	符合要求
604 乙类仓库	乙	框架	1	1169.34	390	二级		二	3	2000	500	符合要求

综上所述：该项目依托的建构筑物耐火等级、层数及防火分区均符合《建筑设计防火规范》的要求，满足该项目使用要求。

3、建筑物泄压设施评价

该项目涉及的建构筑物均为依托内容，其中101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间、213甲类仓库四、214剧毒品仓库、215乙类仓库三、216乙类仓库四、310乙类仓库、312A甲类仓库一、312B甲类仓库二、401罐区、401-2罐区二、603甲类仓库三、604乙类仓库按设计要求其火灾类别为甲类和乙类，存在火灾爆炸危险区域，需进行抗爆泄压，其中401罐区、401-2罐区二为露天环境，无需进行泄压面积计算。其余甲乙类设施主要采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗进行泄压。

该项目依托的建筑设施不改变其防火分区，不改造建筑主体结构，建筑采用框架架构，屋顶采用轻钢屋顶，已采用了轻质屋面板、轻质墙体进行泄压的措施，可以满足该项目泄压要求。

4. 安全检查表法分析评价

评价组根据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《生产过程安全卫生要求总则》等对该项目的厂区内主要设备、建构筑物的平面布置、功能分区、道路等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表F2.3-6。

表 F2.3-6 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
一、	一般规定			
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；
2	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便
3	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段
4	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场，布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧
5	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距
6	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	符合要求	《石油化工企业防火设计标准》4.2.1	按功能分区集中布置
7	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未提及，将在下文提出对策措施与建议

		虑		
二、	平面布置			
8	工厂总平面布置,应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件,按生产、辅助、公用、仓储、生产管理 & 生活服务设施的功能分区集中布置。	符合要求	GB51283-2020 第4.2.1条	根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件集中布置
9	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外,宜统一、集中设置,并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	GB51283-2020 第4.2.2条	全厂性重要设施布置在爆炸危险区范围以外,统一、集中设置
10	液化烃或可燃液体储罐(组)等储存设施,不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上;当受条件限制或工艺要求时,可燃液体储罐(组)毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时,应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施。	符合要求	GB51283-2020 第4.2.5条	液化烃或可燃液体储罐(组)等储存设施按上述要求布置
11	总平面布置的防火间距,不应小于表4.2.9的规定	符合要求	GB51283-2020 第4.2.9条	主要构筑物之间间距符合要求,具体见表F2.3-3
三	建构筑物			
12	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素,分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合GB50016的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	生产场所的火灾危险性划分符合规范要求
13	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分,可分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表3.1.3的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存量按要求划分
14	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外,应符合表3.3.1的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	符合规范要求
15	除本规范另有规定外,仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.2	仓库层数和面积符合规定
16	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲类生产场所(仓库)不设置在地下或半地下

17	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内
18	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房50m范围内无重要公共建筑，与明火或散发火花地点距离不小于30m。
19	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁路、道路等的防火间距不应小于表3.4.3的规定，	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	该项目甲类厂房与厂内主要道路间距不小于10m，与次要道路不小于5m；
20	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	该项目厂房独立设置，采用敞开式
21	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.2	已采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗进行泄压。
22	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫； 3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.6	依托原有，已采取相关措施
23	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.11	依托原有设施，各类管、沟不相通
24	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.7.1	分散布置，水平距离不小于5m
25	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走	符合要	《建筑设计防火规范》3.8.2	仓库的安全出口不少于2个

	道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100 m ² 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	求		
26	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212的规定执行。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》 5.6.4	做防腐处理
四	场内道路			
27	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》 3.2.4	厂区设三个出入口，其中2个物流出入口，1个人流出入口。物流出入口分别布置在东南部和西北部，人流出入口布置在厂区东北部靠近办公区域。
28	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定； 2 主要消防道路路面宽度不应小于6m，路面上的净空高度不应小于5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	符合要求	GB51283-2020 第4.3.3条	厂区消防车道的宽度不小于6m，净空高度5m。形成环形消防车道

2. 评价小结

1) 该公司的生产装置按工艺流程分区域布置，厂区及生产车间布置合理；建构筑物外形规整；总体布局符合《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等要求。生产和辅助生产区，均设置有道路相隔开，分布较合理。

2) 该公司主要建构筑物耐火等级均达到二级，符合规范要求。耐火等级为二级，建筑面积每个防火分区的建筑面积小于最大允许建筑面积。

3) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了28项内容的检查分析，该项目涉及的建构筑物均依托原有，已通过安全验收，检查内容均满足平

面布置要求。

F2.3.3 消防单元

该项目依托厂区原有消防水供应系统；消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计室外设地上式消火栓，沿道路设置，消火栓间距不超过120m，厂区管网呈环状布置，干管管径为DN200；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定拟设置灭火器。

1. 安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表F2.3-7。

表 F2.3-7 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产区内未设员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	设置环形消防车道。
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	不涉及
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	净宽度和净空高度均不小于4.0m；靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于5m

	4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m; 5 消防车道的坡度不宜大于8%。			
5	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场,回车场的面积不应小于12m×12m;对于高层建筑,不宜小于15m×15m;供重型消防车使用时,不宜小于18m×18m。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通
6	消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.1.8	消防水泵房采用地上式
7	厂房、仓库、储罐(区)和堆场,应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》	设置灭火器。
8	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统:1 建筑占地面积大于300m ² 的厂房和仓库;	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	设置室内消火栓系统
9	甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定:2 罐壁高度小于7m或容量不大于200m ³ 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统;	符合要求	《建筑设计防火规范》8.3.10	按设计要求设置
10	下列建筑物、储罐(区)和堆场的消防用电应按二级负荷供电: 1 室外消防用水量大于30L/s的厂房(仓库); 2 室外消防用水量大于35L/s的可燃材料堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区);	符合要求	《建筑设计防火规范》10.1.2	消防用电按二级负荷供电,设有备用电源。
11	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。 备用消防电源的供电时间和容量,应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	符合要求	《建筑设计防火规范》10.1.6	设有双回路
12	消防控制室的消防用电设备、消防水泵和泡沫消防水泵、防烟与排烟风机、消防电梯等重要的低压消防设备的供电,应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。	符合要求	GB51283-2020第11.1.2条	消防控制室的消防用电设备拟设置双电源自动切换装置
13	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设;当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内,该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。	符合要求	GB51283-2020第11.1.3条	消防用电设备拟采用专用的供电回路
14	下列场所应设置消防应急照明: 1、生产设施区的露天地面层; 2、消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间; 3、建(构)筑物内的疏散走道及楼梯。	符合要求	GB51283-2020第11.3.1条	拟按要求布置应急照明
15	消防控制室应具有联动现场视频监控图像的功能。	符合	GB51283-2020	甲、乙类生产设施

		要求	第 11.5.2 条	和罐区均设有视频监控设施。
16	生产区等场所宜设置干粉型、水基型(水雾)或泡沫型灭火器,控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器,化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。	符合要求	GB51283-2020 第 9.6.1 条	拟按要求布置灭火器
17	建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.3.2	消火栓按要求设计
18	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2	消火栓按要求设计
19	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	火灾延续时间按 要求计算
20	室内环境温度不低于4℃,且不高于70℃的场所,应采用湿式室内消火栓系统。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.1.2	采用湿式室内消火栓系统
21	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距,并应符合下列规定: 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所,消火栓的布置间距不应大于 30m; 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物,消火栓的布置间距不应大于 50m。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	按间距不大于30m 设置室内消火栓
22	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所,应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	厂区设置了消防事故应急池。
23	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.1	采取消防排水收集、储存措施。

2. 评价小结

- 1) 该项目建、构筑物耐火级别不低于二级。生产区内未设员工宿舍。
- 2) 该项目消防供水系统按规范设置了室内、外消火栓系统;拟按规定配备适应的灭火器材。
- 3) 依据总平面布置图,设置环形消防车道,消防车道至少有两处与其它车道相连。

4) 对该单元采用检查表法分析, 共进行了 23 项内容的检查分析, 消防设施预期能够满足生产需要。

F2.4 预先危险性分析评价 (PHA)

F2.4.1 生产工艺装置单元

该项目涉及氟啶虫酰胺生产的胺基化工艺、氯虫苯甲酰胺生产的胺基化工艺、啉虫酰胺生产的胺基化工艺、螺虫乙酯生产的胺基化工艺、氟吡菌酰胺生产的胺基化工艺属于重点监管危险工艺, 涉及的物料有多种甲类易燃液体、丙类可燃物料等, 其中甲类易燃液体蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险; 涉及有毒物料, 可能大量泄漏, 人员吸入或食入易发生中毒或窒息事故; 同时使用腐蚀性物料, 投料过程中不慎泄露作业人员直接接触可能造成化学灼伤事故。该项目生产过程中涉及火灾爆炸、中毒窒息、灼伤等危险因素。

1. 预先风险分析

采用预先危险分析法 (PHA) 对生产装置子单元进行分析评价, 具体情况见表 F2.4-1。

表 F2.4-1 生产工艺装置预先危险分析一览表

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 易燃易爆物质形成爆炸性缓和气体, 遇火	1. 设备、管道等材质选用不当; 2. 设备设计不合理, 施工有缺陷; 设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷; 3. 设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件腐蚀、老化泄漏 4. 搅拌设备更换产品种类, 未	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证; 施工、安装、检修完毕, 应做好安全、质量检查和验收交接; 2. 定期检测设备、管道、泵体的完好性和被腐蚀的情况, 发现隐患及时整改 3. 严格执行安全操作规程, 禁止违章作

	源发火灾、爆炸 2. 超压	清洗彻底，导致物料发生反应，发生火灾爆炸事故； 5.尾气排放可燃气体超标，发生燃爆； 6.人为损坏造成器、罐、阀、管道泄漏； 7.违章操作 8.电气不符合防爆要求； 9.可燃气体报警器未设置或失灵。 10.用非防爆工具操作、打击等造成火花 11.电气火花、静电放电、雷击。 12.检维修时未按维修方案操作； 13.安全附件、压力调节阀失效； 14.控制不当，仪表阀门等失效、或意外时间可能引致系统时空，发生过量装卸、超温、超压等严重失控事故。导致物料失控排放。		业，发现隐患及时整改； 4.仪表、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 5.检维修时，应使用不产生火花的工器具；严禁使用非防爆工具操作、打击。 6.严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换； 7.加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8.加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9.加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化 10.按规范进行防雷、防静电、接地设施的设计安装和检测。 11.按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气； 12.定期对厂区内可燃气体报警器检测；保证仪器灵敏好用。 13.检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业； 14.制定物料泄漏等应急预案 15.定期维护和保养；按计划停车检修。
中毒和窒息	有毒性物料、窒息性气体泄漏	一、运行泄漏： 1.阀门、法兰等泄漏； 2.泵破裂或泵、转动设备等动密封处泄漏； 3.阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏； 4.阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏； 5.设备或管道遭受腐蚀强度下降，发生破裂泄漏 6.系统超压，法兰等连接处垫片损坏，二氯甲烷等泄露。 7.尾气泄漏。 二. 作业场所通风不良； 三. 未设置事故通风设施 四. 报警器失灵。 五. 维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻	人员伤亡	II 1. 应对管线、法兰、阀门、附件等经常进行检查，防止气体泄漏。 2. 加强作业场所的通风； 3. 保证报警装置好用。 4. 可能存在大量泄漏场所，设置事故通风系统；紧急排放时应排放至安全场所 5. 未经置换或置换不完全不准进入现场。 6. 配备相应的防护器材； 7. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施 8. 要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。

		底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 六. 违章操作			9. 设立危险、有毒、窒息性标志；设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；
灼烫	高温部件、腐人体直接接触	1.腐蚀性物料，故障喷出； 2.高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3.清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品（甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等）或高温介质； 4.没有按照要求穿戴劳动防护用品； 5. 违规违章操作；	人员灼伤、甚至死亡	II	1.处理高温泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品； 2.严格控制设备质量，加强设备维护保养； 3.坚持巡回检查，发现问题及时处理； 4.检修存在高温物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 5.可能存在物理烫伤、化学性的部件设置隔热材料或防护措施 6. 配置淋洗器、洗眼器等； 7.配备相应的防护用品和急救用品； 8.设置危险、高温烫伤标志。 9. 按操作规程进行；

评价小结：预先危险性分析生产装置子单元存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸事故的的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。灼烫、中毒和窒息的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.4.2 公用工程及辅助设施单元

F2.4.2.1 电气子单元

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表F2.4-2。

表 F2. 4-2 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	变压器或互感器发生火灾、爆炸 1.变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。 2.大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火； 3.变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。 4.变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路：或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾 5.变压器质量不佳。	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1.严把定货采购关，做好物资鉴定和验收工作，及早发现设备质量问题，杜绝不合格的产品应用到生产中； 2.维护变压器内各种电器元件、电线等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。 3.确保变压器的中性点接地牢靠，防止变压器过电压击穿事故的发生。 4.选用有资质生产厂家的产品
	正常生产	1.电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2.电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效； 3.未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好； 4.电缆被外界点火源点燃	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1.设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等；2.在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行；3.电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆；4.设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密；5.尽量减少电缆中间接头的数量；6.电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施；7.电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。
触电	正常生产、检修	1.设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效； 2.设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏； 3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格； 4.检修中设备误送电或反馈送电； 5.设备检修前未放电或未充分放电而触电； 6.带电作业中防护装置失效而触电； 7.电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰； 8.电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电；	设备损坏、人员伤亡	II	1.电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接地；按规定配置过载保护器、漏电保护器；2.基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏雨电；3.应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补；4.电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施；5.电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁

	<p>9.高压柜操作和维护通道过小,带电部位裸露;</p> <p>10.从业人员违章作业;</p> <p>11.非工作人员违章进入变配电室</p>			<p>功能,杜绝误操作;6.高压电气设备必须设置安全防护(如围栏等隔离设施)设施,各种防护措施符合相关要求;7.安装调试、运行、维护中,注意与高压电气设备的安全距离,避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析,制定防范措施;8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称,以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏;9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道,设置必要的护栏、护网;10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服;11.加强从业人员的安全知识培训,提高安全意识,正确使用安全防护用座;电气设备的检修维护中,应严格执行工作票制度,加强监护,防止误操作。严格规范作业人员的行为,杜绝违章和习惯性违章操作。</p>
继电保护动作异常	<p>1、直流熔断器与相关回路配置问题。</p> <p>2、保护装置用直流中间继电器、跳(合)闸出口继电器及相关回路问题。</p> <p>3、信号回路问题。</p> <p>4、仪用互感器及其二次回路问题</p>	<p>1、保护失灵;2、信号不可靠;</p> <p>引起电流电压故障</p>	III	<p>1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。</p> <p>2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。</p> <p>3、检修时严格按照规程,消除漏检项目,保证检修质量。</p> <p>4、跳(合)闸线圈的出口继电器跳(合)闸回路中串入电源自保持线圈。</p> <p>5、加强维护和检修人员的安全和技术素质,保证继电保护装置的正确动作。</p>
电气误操作	<p>1、人员不严格执行操作票制度,违章操作;</p> <p>2、运行检修人员误碰误动;</p> <p>3、万用钥匙的管理规定不完善,在执行中不严肃认真;</p> <p>4、技术措施不完备,主要是防误闭锁装置设置有疏漏,设备“五防”功能不全。</p>	<p>备损坏、人员伤亡</p>	II	<p>1、在操作过程中,应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定和“两票”制度;</p> <p>2、规范电气安全工器具的管理,对安全用具应根据安全用具的有关规定,定期试验,合格后方可继续使用;</p> <p>3、加强防误装置的管理。保证防误装置安装率、完好率、投入率100%;</p> <p>4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标;</p> <p>5、严格紧急解锁钥匙使用的管理,使用必须经过批准,确认无误,在监护下使用。</p>
无功电容	<p>1、电容器漏电流过大被击穿;</p> <p>2、电容器在短时间内产生较大的热能;</p> <p>3、温升过高。</p>	<p>损坏、人员伤亡</p>	II	<p>1、在每组每相上安装快速熔断器;</p> <p>2、在补偿器的每相上安装一电流表,当发现三相电流不平衡时,补偿柜立即运行、检查、找出漏电流过大或被</p>

器爆炸					击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况； 4、加强对电容器组的巡视检查。
全厂停电事故		1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	产损失	III	1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅机组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统、柴油发电机组的维护，直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

2. 评价小结

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.4.2.2 给排水子单元

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表F2.4-3。

表 F2.4-3 给水、消防水单元预先危险性分析

危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
中毒或窒息	清理设备、管道、池	1、检修部位未进行通风； 2、检修人员安全意识差； 3、未进行有害物质监测。	人员伤亡	II	1、池、沟等处空气流通不畅，应加强通风； 2、作业时应有专人监控，并约定联系方式；加强检修人员的安全教育； 3、作业前应检测有害气体。
溺水	设备、管道、阀门维护检修	1、防护措施不全或损坏； 2、违章作业。	人员伤亡	III	1、防护栏杆不底于 1.05m 且牢固可靠； 2、检修时使用安全带等护具，并定期检查； 3、检修时有人监护。

机械伤害	操作泵	1、机械传动、转动外露部件无防护罩 2、无警示标志。	人员伤害	II	1、可能碰伤人员的设备、管道、阀门有明显警示标志； 2、转动、传动部位设防护罩； 3、作业人员着装应符合“三紧”要求。
------	-----	-------------------------------	------	----	---

单元危险性分析：给水、消防水、循环水和污水处理的危险性较小，主要是设施缺陷造成的，水池按要求设置防护栏，机械设备按规定设置防护装置、设施，运行是安全的。给排水单元的溺水危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒或窒息、机械伤害危险程度为II级，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.4.2.3 仪表自动控制子单元

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表F2.4-4。

表 F2.4-4 仪表自动控制子单元预先危险分析法

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	措施建议
（控制室）火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规定要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火； 3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效； 5、接地电阻值不符合规范要求； 6、火灾、爆炸危险性装置一侧不满足防火防爆要求。	人员伤亡 设备损坏	III	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效 4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。 6、进行抗暴设计。
DCS系统错误	运行	1、腐蚀性气体损害密封线路、印刷电路板等； 2、附着在集成块上的灰尘影响其散热或引起接触不良，还会引起数据的读写错误；	人员伤亡 设备损坏	II	1、在对DCS装置进行运输、开箱、保管、安装各阶段、严格按照指导说明书要求的环境与步骤进行； 2、提供良好的外部环境条件，如控制室温、湿度控制；良好的接地系统以及

		<p>3、温度升高导致电阻绝缘性能下降；</p> <p>4、低质量的供电损坏计算机的电源系统，并对元器件造成损坏；</p> <p>5、接地不良造成零部件的烧毁损坏；</p> <p>6、振动对硬件的损害最为严重，若离振动源较近又无避振措施时会受到影响。</p>			<p>防灰、防震、防腐蚀；远离振动源、高噪音源，还应考虑机柜进线的内、外部密封及消防措施等；</p> <p>3、必须配置不间断电源 UPS。同时 UPS 运行的有关参数和运行状态信号应输入到 DCS 模块中，当 UPS 故障时可以报警显示，以保证系统和生产装置的安全运行。</p>
DCS 或 SIS 系统运行不正常	运行	<p>1、电力线、电机设备的负荷电流通过电磁感应对信号线及 DCS 显示系统产生干扰，使 CRT 屏幕上出现麻点和闪动；</p> <p>2、控制室防雷接地单独设置，与控制系统的接地体没有足够的绝缘距离；</p> <p>3、仪表电源的波动、信号线连接点的接触电阻等对电信号传输引起干扰。</p> <p>4、硬盘、存储器等因多次读写产生坏磁道，若未及时修复，会丢失数据，造成控制精度下降甚至死机等大的故障。</p>	人员伤亡设备损坏	II	<p>1、仪表信号线路与电力线及能产生交变电磁场的设备，相隔最小间距应按有关配线设计规定施工规范来执行；</p> <p>2、机电设备、电源开关等应有铁质壳体屏蔽，信号线与电源线严格分开，不得穿同一金属管或敷设于同一金属槽盒内；</p> <p>3、采用对绞线可很好抑制电磁感应引入的干扰，又可明显抑制静电感应引入的干扰；</p> <p>4、设置 DCS 和 SIS 保护接地和工作接地。在调试前应经过接地电阻测试，达不到要求不能调试，更不能进行生产的联动试车；</p> <p>5、DCS 和 SIS 的接地系统和防雷接地系统应进行等电位联接，以避免电子元件受到雷电反击。</p> <p>6、利用设备诊断和检测技术，确切掌握设备状态以掌握设备的老化程度，预测故障，决定点检内容、周期，决定更新周期，以维持和提高设备的可靠性、稳定性。</p>
自动控制调节装置运行不正常	运行	<p>1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。</p> <p>2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。</p> <p>3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。</p> <p>4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失</p>	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	<p>1、加强系统自动调节系统电源回路(电源开关、熔断器、电缆、接插件)维护管理工组。</p> <p>2、加强系统调节用一次检测装置、执行机构、调节机构、通讯组件、I/O 输入/输出组件、CPU 主机组件的维护管理工作。对超过有效期使用的组件，及时更换备用件。</p> <p>3、把好仪表等检测设备入口关，“三证”齐全方可使用。</p> <p>4、重要调节系统设计，应具有“当调</p>

	信息导致自动控制失控。 5、DCS 调节用的 CPU，超过使用有效期，或受外界干扰或 PID 运算出错，导致自动调节失控。		节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动连锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。
--	--	--	--

2. 评价小结

通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；DCS 和 SIS 系统错误、DCS 和 SIS 系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.4.3 储运系统单元

该项目储存设施主要依托原有 213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、215 乙类仓库三、216 乙类仓库四、310 乙类仓库、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三、604 乙类仓库等，原料和产品已按其火灾危险性分类储存在相应火灾类别储存区域，并且不同物料及相互禁忌的物料分隔间储存，按规范的要求配备消火栓并装有排风机进行强制通风，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。甲、乙类仓库已设置防火分区，库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风；罐区采用移动泡沫灭火器系统和固定式喷水灭火系统，储存设施储存原料该项目不发生改变，仅加大供应频率，故针对储运及装卸进行危险性分析与评价。

F2.4.3.1 仓库子单元

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表

F2.4-5.

表 F2.4-5 仓库单元预先危险性分析评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾、爆炸	正常生产	1.桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.可燃物料包装容器因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.库房内电气设施不防爆或防爆级别不足； 4.违章动火、电器火花； 5.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸；	设备损坏 人员伤亡	III级	1.使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的包装容器； 2.仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌物分区存放； 3.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 4.严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 5.仓库设置机械通风设施等；设置有效的可燃气体检测报警装置。 6.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 7.按要求进行堆垛； 8.按二类防雷要求设置防雷设施； 9.库房内使用符合要求的防爆型电气； 10.按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 11.机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 12.定期进行检查，严防泄漏。 13.仓库内严格按照规程进行操作。
中毒窒息	正常生产	1.桶装易挥发有毒原料长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.有毒物料包装容器因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.禁忌性物料未分开储存，发生反应，释放有毒气体； 4.有毒原料因储存场所不通风，导	人员伤亡	III级	1.使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的包装容器； 2.仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌物分区存放； 3.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 4.严禁在仓库内开桶或进行分装作

		致空气中浓度超过人体接触限值，人员不慎吸入。			业； 5.仓库设置机械通风设施等；设置有效的可燃气体检测报警装置。 6.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 7.人员按要求配带防护用品进行有毒原料搬运或处理。
车辆伤害	正常生产	1、车辆未按规定路线行驶； 2、车辆过快； 3、车辆带病运行； 4、进库中转的车辆撞击到堆垛造成倒塌，引起事故。	人员伤亡	II级	1、仓库区域应限制机动车辆速度不超过5km/h； 2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验； 3、机动车辆不能进入仓库内； 4、执行操作规程。

2.评价小结

通过预先危险分析，该项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、爆炸为III级（危险的），III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；车辆伤害为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.4.3.2 罐区单元预先危险性评价

该项目设置甲类罐区对原料和产品进行储存。

表 F2.4-6 罐区单元预先危险分析表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾、爆炸	正常生产	1) 泄漏 1、储罐、管道、阀门及其附件破裂。 2、动静密封失效泄漏； 3、阀门及其他切断装置失效，关不住或内漏； 4、紧急排放； 5、装卸过程泄漏。 2) 过量充装，原料罐冒罐溢出； 3) 环境温度高，原料超温膨胀溢出； 4) 火源失控。	设备损坏 人员伤亡	III级	1、设备设施选型、安装、验收符合规范； 2、定期检查设备设施； 3、及时处理跑、冒滴、漏； 4、设事故泄漏收集设施； 5、罐区设可燃/有毒气体检测报警； 6、控制火源； 7、防雷、防静电设施应定期检查、检测，确保完好可靠； 8、按规范配置消防灭火设施。 9、选择合适的密封方式及材料。 10、储罐设压力、液位、温度、流量

		<p>5) 过程失控 进料过快, 形成正压。 误操作, 错开阀门, 引起罐满溢。 抽空, 罐内形成负压, 造成罐被吸瘪、破裂。 检修作业时, 设备、管道的物质处理不干净、不彻底。 有密闭管道, 膨胀引发超压。</p>			<p>监控; 11、设输送泵压力监测; 12、设进出口切断阀门。 13、设泄压、呼吸、阻火、紧急放散、紧急切断等安全装置。 14、泵进出口设减震、止回阀等设施。 15、密封有效, 有防腐蚀措施。</p>
中毒窒息	正常生产	<p>1、浓度超标。 2、不清楚或不懂物料毒性及其应急预防方法; 3、防护不当; 4、在有毒物场所无(或失效)防毒过滤器和有关的防护用品; 5、因故未戴防护用品; 6、防护用品选型不对或使用不当; 7、救护不当; 8、在有毒场所作业时无人监护。 9、在有毒作业场所进食; 10、卫生清洗设施缺乏; 11、长期接触。</p>	人员伤亡	III级	<p>1、采用机械化、密闭化, 加强系统密封; 2、按规范配备防护用品; 3、配备现场卫生清洗设施; 4、制定检修管理制度、作业规程。 5、在特殊场合下(如在有毒场所抢救、急救等), 要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品。 6、加强教育、培训; 7、设立危险、有毒标志; 8、设立急救点(备有相应的药品、器材)。</p>
车辆伤害	正常生产	<p>1、车辆有故障(如刹车、阻火器不灵、无效等); 2、车速过快; 3、道旁管线。管架桥无防撞设施和标志; 4、路面不好(如路面有陷坑、障碍物、冰雪等); 5、超载驾驶; 6、装载过多, 风雨影响等造成视线不清。</p>	人员伤亡	II级	<p>1、增设交通标志(特别是限速行驶标志); 2、保持路面状态良好; 3、管线等不设在紧靠路边; 4、驾驶员遵守交通规则, 道路行驶不违章; 5、加强驾驶员的教育、培训和管理(如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶, 行驶时注意观察、集中注意力等); 6、车辆无故障, 保持完好状态; 7、车辆不超载、不超速行驶; 8、包装厂房设立机动车辆行车路线标志; 9、驾驶员应持证驾驶。</p>

2.评价小结

通过预先危险分析, 该项目罐区主要危险、有害因素有: 火灾、爆炸为III级(危险的), III级是危险的, 会造成人员伤亡和系统损坏, 要立即采取防范对策措施; 车辆伤害为II级, 危险程度是临界的, 处于事故的边缘状态,

暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.4.3.3 装卸子单元

该项目采用汽车进行运输，桶装物料、袋装物料采用叉车或人工进行装卸。

表 F2F2.4-7 装卸系统子单元预先危险分析表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	装卸	1. 操作不当； 2. 违规吸烟； 3. 搬运过程产生静电； 4. 容器、包装破损泄漏； 5. 甲乙类物料装卸点泄漏处存在可燃物、氧化剂等禁忌类物品； 6. 车辆尾气散发火花； 7. 雷雨天作业； 8. 车辆启动打火、尾气产生火星等。	人员伤亡、设备损坏	III	1. 严格按操作规程进行装卸车操作；2. 定期对机具维护，发现损坏及时维修或更换；3. 加强对外单位车辆管理及对相关人员的安全教育；4. 每次装车前，检查安全设施的可靠性。5. 车辆进厂尾气管套阻火器；6. 穿防静电工作服
中毒和窒息	装卸	1. 仓库区域有毒液体突然泄漏； 2. 报警器失灵； 3. 有毒物质容器破裂。	缺少空气窒息；人员伤亡	II	1. 应对包装容器经常进行检查，防止泄漏。2. 加强作业场所的通风；3. 保证报警装置好用。4. 按照操作规程操作；5. 配备应急器材
车辆伤害	运输	1. 汽车撞人、撞物； 2. 卸车时倒车撞人、撞物；撞人、撞物； (1) 车况不好，刹车失灵； (2) 路况不好，路面斜度过大； (3) 司机素质不高，违章驾驶； (4) 司机驾驶技能差； (5) 酒后开车； (6) 信号出现问题，造成误会； (7) 受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪； (8) 车辆超速；	人员伤亡	II	1. 加强管理。 2. 提高防范意识。 3. 厂内设置限载、限速标识。

2. 评价小结

通过预先危险分析，装卸系统主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险

程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒和窒息危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

F2.5 个人风险和社会风险值

F2.5.1 个人风险和社会风险值标准

F2.5.1 个人风险和社会风险值标准

1. 个人和社会可接受风险辨识的标准

1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号）

2. 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

3. 社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N曲线）来表示。

4. 防护目标：受危险化学品生产和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所；

5. 防护目标分类：

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

b 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建

的独立地段的学生生活场所；

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

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

e 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

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

b 文物保护单位。

c 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道馆、教堂等场所。

d 城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g 其他具有保护价值的或事故情景下不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 F2.5-1

表 F2.5-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、底层住区、中层和高层住宅建筑等； 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的由头、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上或者居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下或者居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下或者居住人数 30 人以下
行政办公设施	县级以上党政	办公人数 100 人以	

包括：党政机关、社会团体、可研、事业单位等办公楼及其相关设施	机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑	下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积5000m ² 以下的	
商业、餐饮等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐馆、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积5000m ² 以上的，或高峰时300人以上的露天场所	总建筑面积1500m ² 以上的5000m ² 以下的建筑，或高峰时100人以上300人以下的露天场所	总建筑面积1500m ² 以下的建筑，或高峰时100以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、防务新公寓、度假村等建筑	床位数100张以上	床位数100张以下	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积5000m ² 以上的	总建筑面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总建筑面积1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积3000m ² 以上的，或高峰时100人以上的露天场所	总建筑面积3000m ² 以下的建筑，或高峰时100人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业当班人数100人以上的建筑	企业当班人数100人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数100人以上	旅客最高聚集人数100人以下	
城镇公园广场	总占地面积5000m ² 以上	总占地面积1500m ² 以上5000m ² 以下的	总占地面积1500m ² 以下的
注1：底层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类； 注2：人员核算时，居住户和居住人数按常住人口核算，企业人员数量按最大当班人数核算。 注3：具有兼容性的综合建筑按主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定是，按低层使用的主要性质进行归类。 注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

6. 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 F2.5-2 中个人风险基准的要求。

表 F2.5-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准 (次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
重要防护目标		
一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

7. 社会风险基准

同归两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区和可容许区。具体分界线位置如图 1 所示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，则应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险；

3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；

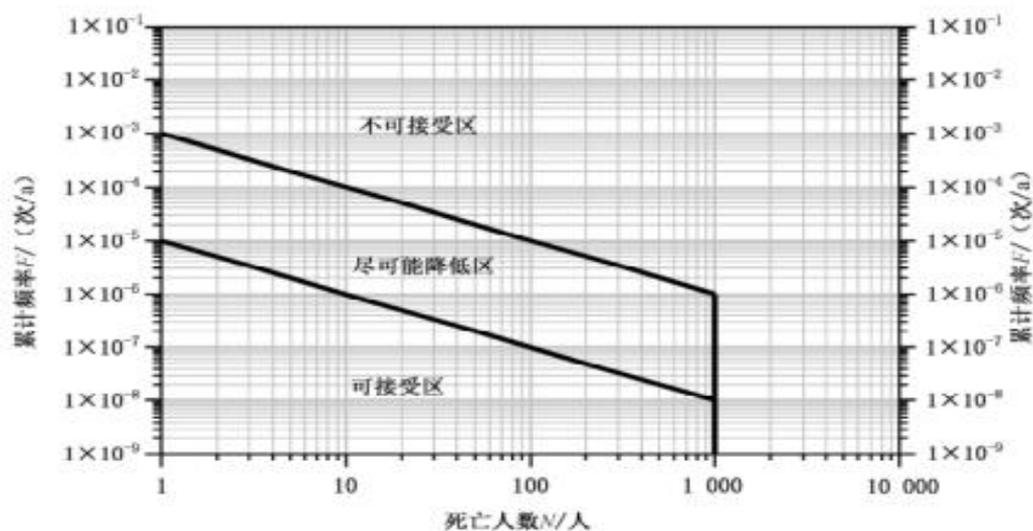


图 1 社会风险基准

8. 定量风险评价法

是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

9. 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

根据本公告公布的可接受风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

F2.5.2 个人风险和社会风险值计算过程及结果

1、计算过程

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

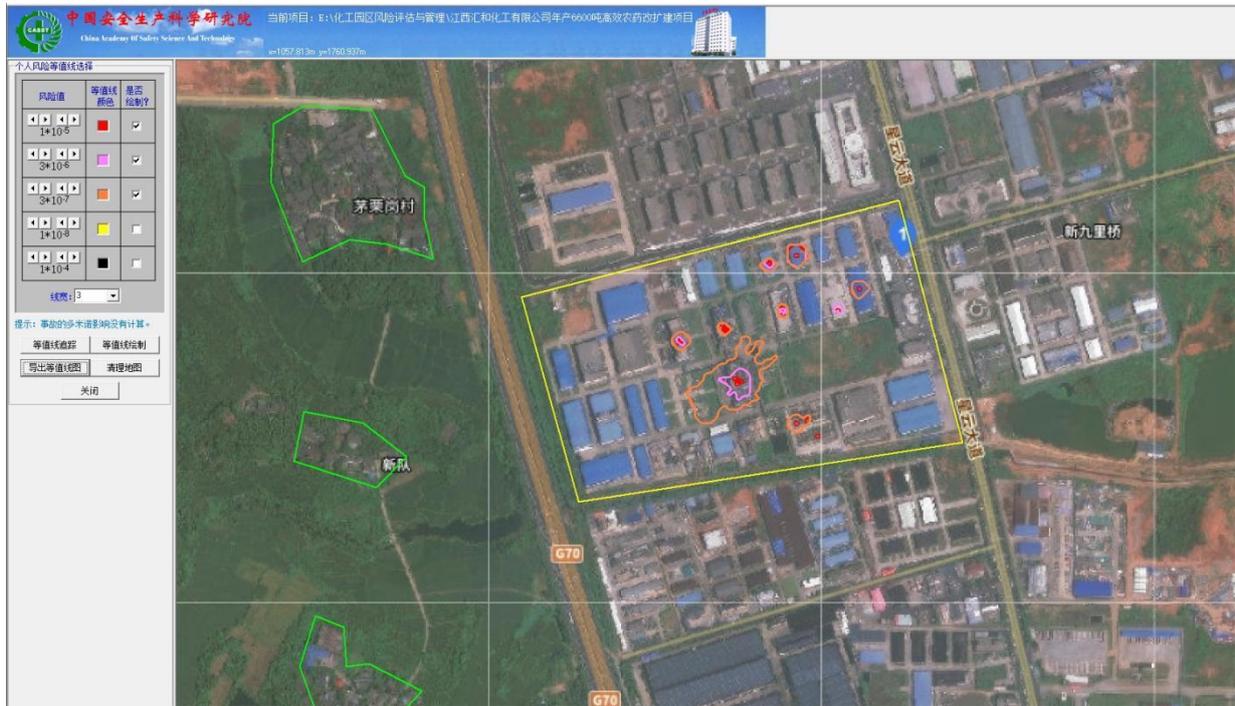
企业气象数据资料来源于建设项目所在地环评相关资料。

企业危险源数据资料来源于建设项目可行性研究报告和设计资料。

经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算得出如下图个人风险

分析和社会风险分析效果图。

1) 个人风险分析效果图



说明：橙色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线；粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线。

定量计算结果：

该项目高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($< 3 \times 10^{-7}$) 的外部安全防护距离为 123m, 3×10^{-7} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界, 3×10^{-7} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；

该项目一般防护目标中的二类防护目标 ($< 3 \times 10^{-6}$) 的外部安全防护距离为 34m, 3×10^{-6} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界, 3×10^{-6} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 中所述的一般防护目标中的二类防护目标；

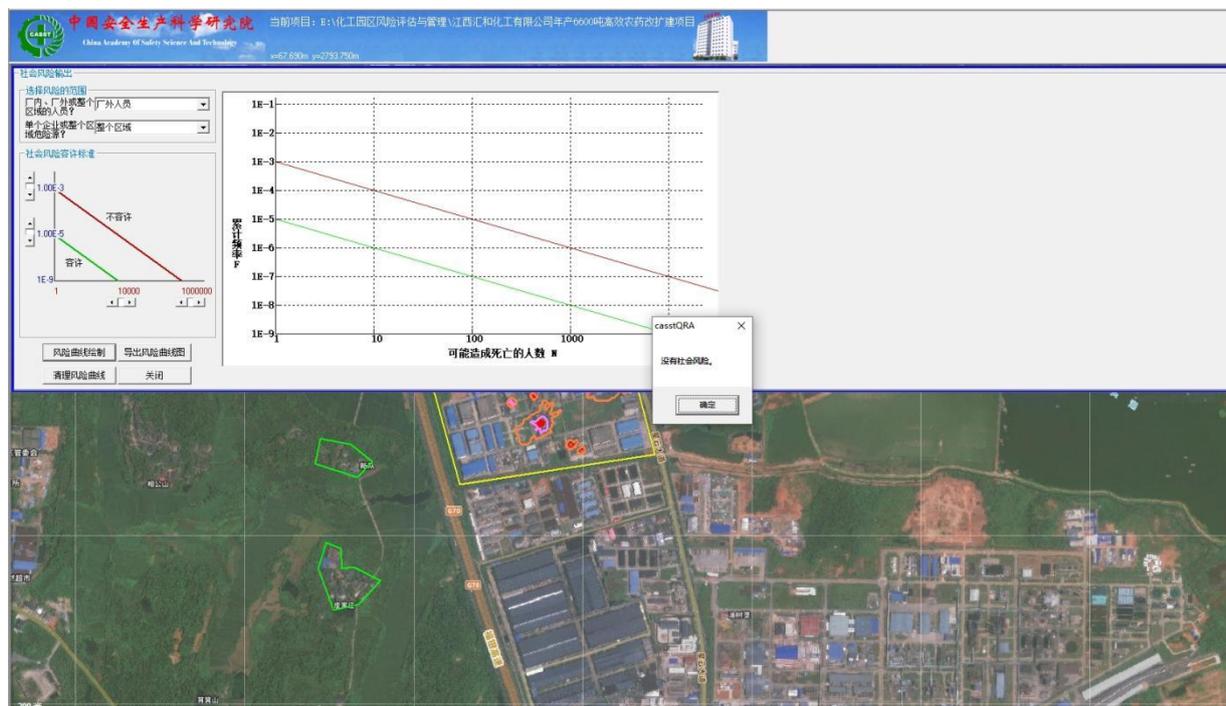
该项目一般防护目标中的三类防护目标 ($< 1 \times 10^{-5}$) 的外部安全防护距离

为9m, 1×10^{-5} 等值线东面、南面、西面、北面均未超出厂界, 1×10^{-5} 等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中所述的一般防护目标中的三类防护目标。

各方位均未超出厂区围墙, 该等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

因此, 根据总平面布置图和现场勘察情况, 公司厂址与周边环境的外部安全防护距离符合要求, 该公司个人风险可接受。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下, 发生事故的可能性极低。但建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业, 并加强突发事件模拟演练, 建立联动事故应急救援预案, 制定有效防范及应急救援措施。

2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)



从图中可以看出, 该项目不存在社会风险。

2、多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的产生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故（或多次事故），从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见下图所示。



多米诺效应系统图

目前国内外报道多米诺事故较少，如见表 F2.6-4，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

表 F2.6-4 国内、外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984.11.19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。

1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993. 8. 5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997. 6. 27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005. 11. 13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个小时内相续发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型，从火灾热辐射、爆炸碎片等方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析企业的危险程度。

根据中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件进行多米诺（Domino）事故效应分析。

计算结果见表 F2.6-5

表 F2.6-5 企业多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
102 车间氨气缓存罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	178	218	258	/
102 车间氨气缓存罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	110	134	158	/
102 车间氨气缓存罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	64	91	122	/
102 车间氨气缓存罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	64	91	122	/
102 车间氨气缓存罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	58	82	110	/
102 车间氨气缓存罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	58	82	110	/
102 车间氨气缓存罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	52	74	100	/
102 车间氨气缓存罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	41	60	81	/
102 车间氨气缓存罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	41	60	81	/

102 车间氨气缓存罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	37	54	73	/
102 车间氨气缓存罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	37	54	73	/
102 车间氨气缓存罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	30	/	/	/
102 车间氨气缓存罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	30	/	/	/
312A 甲类仓库乙烷基乙醚吨桶	容器整体破裂	池火	21	25	36	/
312B 甲类仓库三乙胺桶	容器整体破裂	池火	19	22	31	/
102 车间甲苯反应釜	管道完全破裂	池火	19	24	35	/
102 车间甲苯反应釜	阀门中孔泄漏	池火	19	24	35	/
102 车间甲苯反应釜	阀门大孔泄漏	池火	19	24	35	/
102 车间甲苯反应釜	容器中孔泄漏	池火	19	24	35	/
102 车间甲苯反应釜	容器整体破裂	池火	19	24	35	/
102 车间氨气缓存罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.4m/s, D类	18	26	35	/
102 车间氨气缓存罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.4m/s, D类	18	26	35	/
401-2 罐区甲醇储罐	阀门大孔泄漏	池火	16	20	28	/
401-2 罐区甲醇储罐	管道完全破裂	池火	16	20	28	/
401-2 罐区甲醇储罐	容器整体破裂	池火	16	20	28	/
109 车间甲醇中转罐	阀门大孔泄漏	池火	16	20	28	/
109 车间甲醇中转罐	管道完全破裂	池火	16	20	28	/
109 车间甲醇中转罐	容器整体破裂	池火	16	20	28	/
102 车间氨气缓存罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	16	23	31	/
102 车间氨气缓存罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.4m/s, D类	16	23	32	/
102 车间氨气缓存罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	16	23	31	/
401 罐区甲苯储罐	管道完全破裂	池火	15	19	28	/
401 罐区甲苯储罐	容器整体破裂	池火	15	19	28	/
401 罐区甲苯储罐	阀门中孔泄漏	池火	15	19	28	/
401 罐区甲苯储罐	阀门大孔泄漏	池火	15	19	28	/
401 罐区甲苯储罐	容器中孔泄漏	池火	15	19	28	/
103 车间甲苯反应釜	阀门大孔泄漏	池火	15	18	27	/
103 车间甲苯反应釜	容器中孔泄漏	池火	15	18	27	/
103 车间甲苯反应釜	容器整体破裂	池火	15	18	27	/
103 车间甲苯反应釜	管道完全破裂	池火	15	18	27	/
103 车间甲苯反应釜	阀门中孔泄漏	池火	15	18	27	/
102 车间氨气缓存罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.4m/s, D类	14	20	24	/
102 车间氨气缓存罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.4m/s, D类	14	20	24	/
312A 甲类仓库乙烷基乙醚吨桶	容器中孔泄漏	池火	12	15	22	/
214 剧毒品仓库氯甲酸乙酯桶	容器整体破裂	池火	11	/	17	/
401-2 罐区甲醇储罐	容器中孔泄漏	池火	11	13	19	/
401-2 罐区甲醇储罐	阀门中孔泄漏	池火	11	13	19	/
102 车间氨气缓存罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.4m/s, D类	11	17	23	/
102 车间氨气缓存罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.4m/s, D类	11	17	23	/
312B 甲类仓库三乙胺桶	容器中孔泄漏	池火	10	12	18	/
102 车间甲醇反应釜	阀门大孔泄漏	池火	9	12	17	/
102 车间甲醇反应釜	容器整体破裂	池火	9	12	17	/

102 车间甲醇反应釜	管道完全破裂	池火	9	12	17	/
102 车间甲醇反应釜	阀门中孔泄漏	池火	9	12	17	/
102 车间甲醇反应釜	容器中孔泄漏	池火	9	12	17	/
109 车间甲醇中转罐	阀门中孔泄漏	池火	9	12	17	/
109 车间甲醇中转罐	容器中孔泄漏	池火	9	12	17	/
101 车间甲苯反应釜	容器整体破裂	池火	9	11	17	/
101 车间甲苯反应釜	容器中孔泄漏	池火	9	11	17	/
101 车间甲苯反应釜	阀门大孔泄漏	池火	9	11	17	/
101 车间甲苯反应釜	阀门中孔泄漏	池火	9	11	17	/
101 车间甲苯反应釜	管道完全破裂	池火	9	11	17	/
216 乙类仓库液氨钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	8	14	24	11
401 罐区二氯乙烷储罐	容器中孔泄漏	池火	8	/	10	/
401 罐区二氯乙烷储罐	管道完全破裂	池火	8	/	10	/
401 罐区二氯乙烷储罐	阀门中孔泄漏	池火	8	/	10	/
401 罐区二氯乙烷储罐	阀门大孔泄漏	池火	8	/	10	/
401 罐区二氯乙烷储罐	容器整体破裂	池火	8	/	10	/
214 剧毒品仓库氯甲酸乙酯桶	容器中孔泄漏	池火	7	/	12	/
101 车间二氯乙烷反应釜	阀门中孔泄漏	池火	7	/	9	/
101 车间二氯乙烷反应釜	容器中孔泄漏	池火	7	/	9	/
101 车间二氯乙烷反应釜	容器整体破裂	池火	7	/	9	/
101 车间二氯乙烷反应釜	管道完全破裂	池火	7	/	9	/
103 车间二氯乙烷反应釜	容器整体破裂	池火	6	/	8	/
103 车间二氯乙烷反应釜	管道完全破裂	池火	6	/	8	/
103 车间二氯乙烷反应釜	阀门中孔泄漏	池火	6	/	8	/
103 车间二氯乙烷反应釜	容器中孔泄漏	池火	6	/	8	/
103 车间甲苯反应釜	管道完全破裂	池火	5	7	10	/
103 车间甲苯反应釜	阀门中孔泄漏	池火	5	7	10	/
103 车间甲苯反应釜	容器整体破裂	池火	5	7	10	/
103 车间甲苯反应釜	容器中孔泄漏	池火	5	7	10	/
103 车间甲苯反应釜	阀门大孔泄漏	池火	5	7	10	/
101 车间甲醇反应釜	容器整体破裂	池火	5	/	8	/
101 车间甲醇反应釜	阀门大孔泄漏	池火	5	/	8	/
101 车间甲醇反应釜	管道完全破裂	池火	5	/	8	/
101 车间甲醇反应釜	容器中孔泄漏	池火	5	/	8	/
101 车间甲醇反应釜	阀门中孔泄漏	池火	5	/	8	/
102 车间三乙胺储罐	管道完全破裂	池火	4	6	9	/
102 车间三乙胺储罐	阀门中孔泄漏	池火	4	6	9	/
102 车间三乙胺储罐	容器中孔泄漏	池火	4	6	9	/
102 车间三乙胺储罐	容器整体破裂	池火	4	6	9	/
102 车间三乙胺储罐	阀门大孔泄漏	池火	4	6	9	/
312A 甲类仓库无水氯化氢钢瓶	容器物理爆炸	物理爆炸	4	7	12	5
102 车间甲苯反应釜	管道小孔泄漏	池火	2	5	8	/
102 车间甲苯反应釜	阀门小孔泄漏	池火	2	5	8	/

401 罐区甲苯储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	5	8	/
401 罐区甲苯储罐	管道小孔泄漏	池火	2	5	8	/
103 车间甲苯反应釜	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
103 车间甲苯反应釜	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
101 车间甲苯反应釜	管道小孔泄漏	池火	1	4	7	/
101 车间甲苯反应釜	阀门小孔泄漏	池火	1	4	7	/
102 车间三乙胺储罐	管道小孔泄漏	池火	1	/	4	/
102 车间三乙胺储罐	阀门小孔泄漏	池火	1	/	4	/
103 车间甲苯反应釜	管道小孔泄漏	池火	1	4	6	/
103 车间甲苯反应釜	阀门小孔泄漏	池火	1	4	6	/
102 车间乙烯基乙醚反应釜	阀门中孔泄漏	池火	1	/	4	/
102 车间乙烯基乙醚反应釜	管道完全破裂	池火	1	/	4	/
102 车间乙烯基乙醚反应釜	容器中孔泄漏	池火	1	/	4	/
102 车间乙烯基乙醚反应釜	容器整体破裂	池火	1	/	4	/
102 车间乙烯基乙醚反应釜	阀门小孔泄漏	池火	1	/	4	/
102 车间乙烯基乙醚反应釜	管道小孔泄漏	池火	1	/	4	/
109 车间甲苯反应釜	阀门大孔泄漏	池火	1	/	3	/
109 车间甲苯反应釜	管道完全破裂	池火	1	/	3	/
109 车间甲苯反应釜	阀门小孔泄漏	池火	1	/	3	/
109 车间甲苯反应釜	容器整体破裂	池火	1	/	3	/
109 车间甲苯反应釜	容器中孔泄漏	池火	1	/	3	/
109 车间甲苯反应釜	阀门中孔泄漏	池火	1	/	3	/
109 车间甲苯反应釜	管道小孔泄漏	池火	1	/	3	/
102 车间氨气缓存罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	15	21	/
102 车间氨气缓存罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	15	21	/
102 车间氨气缓存罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	20	20	/
102 车间氨气缓存罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C类	/	20	20	/

由上述分析，结合厂区总平面布置可知，该项目所引发的多米诺效上位于厂区范围内。该项目涉及危险化学品生产装置或储存设施中，发生事故引发的多米诺效应主要有 216 乙类仓库液氨钢瓶、312A 甲类仓库无水氯化氢钢瓶，其中多米诺效应最大的为 216 乙类仓库液氨钢瓶容器物理爆炸，多米诺效应可达 11 米，216 乙类仓库液氨钢瓶的多米诺半径（11m）东面、南面、西面、北面均未辐射至厂区其它装置且未超出厂界。

4、小结

高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（<3

$\times 10^{-7}$)等值线、一般防护目标中的二类防护目标 ($< 3 \times 10^{-6}$)等值线及一般防护目标中的三类防护目标 ($< 1 \times 10^{-5}$)等值线的各方位均未超出厂区围墙,上述等值线范围内未涉及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中所述的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。各安全防护距离范围内均不存在相应的敏感场所及防护目标,该项目与厂外的安全防护距离满足规范要求。

该项目中 216 乙类仓库液氨钢瓶容器物理爆炸影响范围最大,多米诺效应可达 11 米,216 乙类仓库液氨钢瓶的多米诺半径(11m)东面、南面、西面、北面均未辐射至厂区其它装置且未超出厂界。该项目生产装置拟设置连锁 DCS 自动控制系统和 SIS 安全仪表系统并控制,生产车间拟设置可燃/有毒气体报警,能有效预防事故发生。公司产生突发火灾、爆炸、中毒事故,对其他企业可能产生一定的影响。建议与其他企业之间加强沟通,定期组织联合突发事故模拟演练,建立联动事故应急救援预案,让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性,制定有效防范及应急救援措施。并确保现场安全疏散通道畅通。

F2.6 重大危险源辨识

F2.6.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个:

- 一.《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- 二.《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- 三.《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 号令,79 号令修改)
- 四.《危险化学品目录(2015 版)》(2015 年国家安监总局等 10 部门

公告第5号公布，2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整)

五.《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》安监总厅管三(2015)80

1.《危险化学品重大危险源辨识》

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是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；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

1) 单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；

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

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

式中： 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 — 与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2. 危险化学品重大危险源分级

一. 分级指标

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

二. R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：

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

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

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 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。

三. 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，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	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		

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数

β 值取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体	W4	1
	J2	1		W1.2	2	易燃液体	W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5	W5.3	1	
	J5	1	气溶胶	W3	1	W5.4	1	
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	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. 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 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：

GB18218-2018 表 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 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 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	$R < 10$

F2.6.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1. 危险化学品重大危险源辨识情况

根据企业提供的技术说明书，经《危险化学品目录（2015 版）》（2015 年国家安监总局等 10 部门公告第 5 号公布，2022 年国家安监总局等 10 部门

公告[2022]第8号调整)、《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(安监总厅管三〔2015〕80号)以及《化学品分类和标签规范》(GB 30000.2-29-2013)辨识,该项目原、辅材料中甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、片碱、液氨、甲醇钠、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、氮气(压缩的)、柴油(尾气焚烧等装置使用)、乙醇(副产物)、副产品20%氨水和正丙胺(该项目不使用正丙胺,仅进行储罐更新)、副产盐酸(该项目不使用副产盐酸,仅进行储罐更新)等列入《危险化学品目录(2015版)》(2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布,2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整)。

2. 单元划分

1) 该项目生产单元分为101生产车间一、102生产车间二、103咪鲜胺车间三、109生产辅助车间;储存单元分为213甲类仓库四、214剧毒品仓库、215乙类仓库三、216乙类仓库四、310乙类仓库、312A甲类仓库一、312B甲类仓库二、401罐区、401-2罐区二、603甲类仓库三、604乙类仓库。

各单元涉及危险化学品重大危险源辨识范围内的物质情况。

(1) 生产单元

表 F2.7-1 生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备 及 操作条件	备注
1	101 生产车间一	甲基磺酰氯、二氯乙烷、甲苯、甲醇、3-氨基甲基四氢呋喃	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	
2	102 生产车间二	甲苯、三氟乙酰氯、甲醇、乙烯基乙醚、三乙胺、27.5%双氧水、液氨、氰化钠、无水氯化氢、甲基磺	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	

		酰氯、氯甲酸乙酯、甲醇钠		
3	103 咪鲜胺车间三	甲苯	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	另外 103 咪鲜胺车间三涉及正丙胺、二氯乙烷、固光，不在本次评价范围，因列入一个储存单元，本次一并列入计算
4	109 生产辅助车间	二氯乙烷、甲苯、甲醇	设备及操作条件情况具体见 2.5 节	

(2) 存储单元

表 F2.7-2 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
1	213 甲类仓库四	甲醇钠	/
2	214 剧毒品仓库	氰化钠、氯甲酸乙酯、甲基磺酰氯	/
3	215 乙类仓库三	不涉及	/
4	216 乙类仓库四	液氨	/
5	310 乙类仓库	不涉及	/
6	312A 甲类仓库一	乙烯基乙醚、三氟乙酰氯、无水氯化氢	依托原有，未改变储存介质和储存规模
7	312B 甲类仓库二	3-氨基甲基四氢呋喃、三乙胺	/
8	401 罐区	二氯乙烷、甲苯、27.5%双氧水、柴油	另外 401 罐区储存正丙胺，不在本次评价范围，因列入一个储存单元，本次一并列入计算
9	401-2 罐区二	甲醇	另外 401-2 罐区二储存二甲苯、异丙醇 EA、DMF，不在本次评价范围，因列入一个储存单元，本次一并列入计算
10	603 甲类仓库三	不涉及	另外 603 甲类仓库三储存三光气，不在本次评价范围，因列入一个储存单元，本次一并列入计算
11	604 乙类仓库	不涉及	/

2) 临重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 4.2.2 条“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”。本报告 401 罐区、401-2 罐区二储罐的实际存在量按设

计最大量确定。

经查询相关资料和企业提供的资料，该公司涉及重大危险源辨识的物质临界量和储存量的单元情况如下表。

表 F2.7-3 生产单元涉及重点危险源辨识物质情况

单元名称	物质名称	危险化学品分类	实际存在量 t	临界量 t	q/Q	$\Sigma q/Q$
101 生产车间一	甲基磺酰氯	急性毒性类别 1, 液体	17.1	50	0.342	0.856524 < 1, 不构成重大危险源
	二氯乙烷	易燃液体类别 2, 胺基化工艺	21	50	0.42	
	二氯乙烷	易燃液体类别 2	26.1	1000	0.0261	
	甲苯	易燃液体类别 2	11.4	500	0.0228	
	甲醇	易燃液体类别 2	11.7	500	0.0234	
	甲醇	易燃液体类别 2, 工作温度高于沸点	0.22	10	0.022	
102 生产车间二	3-氨基甲基四氢呋喃	易燃液体, 类别 3	1.12	5000	0.000224	0.8197 < 1, 不构成重大危险源
	甲苯	易燃液体类别 2	97.8	500	0.1956	
	三氟乙酰氯	急性毒性类别 1, 气体	1.01	5	0.202	
	甲醇	易燃液体类别 2	82.5	500	0.165	
	甲醇	易燃液体类别 2, 工作温度高于沸点	0.8	10	0.08	
	乙烯基乙醚	易燃液体, 类别 1	0.32	10	0.032	
	三乙胺	易燃液体类别 2	6.5	1000	0.0065	
	27.5%双氧水	氧化性液体, 类别 2	1.4	200	0.007	
	液氨	易燃气体, 类别 2	0.62	10	0.062	
	氰化钠	急性毒性类别 1, 固体	0.35	50	0.007	
	无水氯化氢	急性毒性-吸入, 类别 3	0.55	20	0.0275	
	甲基磺酰氯	急性毒性类别 1, 液体	0.7	50	0.014	
	氯甲酸乙酯	急性毒性类别 2, 液体 (沸点 > 35°C)	0.55	500	0.0011	
甲醇钠	自热物质和混合物类别 1, W6.2	1	50	0.02		
103 咪唑胺车间三	甲苯	易燃液体类别 2	45.12	500	0.09024	1.41829 > 1, 构成重大危险源
		易燃液体类别 2, 工作温度高于沸点	2.65	10	0.265	
	二氯乙烷	易燃液体类别 2	33	1000	0.033	
		易燃液体类别 2, 工作温度高于沸点	5.3	10	0.53	

	正丙胺	易燃液体类别 2	29	1000	0.029	0.78064 < 1, 不构成重大危险源
		易燃液体类别 2, 工作温度高于沸点	4.7	10	0.47	
	固光	J5	0.525	500	0.00105	
109 生产辅助车间	二氯乙烷	易燃液体类别 2	0.3	1000	0.0003	0.78064 < 1, 不构成重大危险源
	甲苯	易燃液体类别 2	0.17	500	0.00034	
	甲醇	易燃液体类别 2, 工作温度高于沸点	7.8	10	0.78	

表 F2.7-4 各储存单元涉及重点危险源辨识物质情况

单元名称	物质名称	危险化学品分类	实际存在量 t	临界量 t	q/Q	$\Sigma q/Q$
213 甲类仓库四	甲醇钠	自热物质和混合物类别 1, W6.2	45	50	0.9	0.9 < 1, 不构成重大危险源
214 剧毒品仓库	氰化钠	急性毒性类别 1, 固体	22	50	0.44	0.924 < 1, 不构成重大危险源
	氯甲酸乙酯	急性毒性类别 2, 液体 (沸点 > 35℃)	42	500	0.084	
	甲基磺酰氯	急性毒性类别 1, 液体	20	50	0.4	
216 乙类仓库四	液氨	易燃气体, 类别 2	5.2	10	0.52	0.52 < 1, 不构成重大危险源
312A 甲类仓库一	乙烯基乙醚	易燃液体, 类别 1	20	10	2	7.6 > 1, 构成重大危险源
	无水氯化氢	急性毒性-吸入, 类别 3	20	20	1	
	三氟乙酰氯	急性毒性-吸入, 类别 1	23	5	4.6	
312B 甲类仓库二	3-氨基甲基四氢呋喃	氧化性液体, 类别 2	75	5000	0.015	0.055 < 1, 不构成重大危险源
	三乙胺	易燃液体类别 2	40	1000	0.04	
401 罐区	二氯乙烷	易燃液体类别 2	74.1	1000	0.0741	0.648482 < 1, 不构成重大危险源
	甲苯	易燃液体类别 2	85.26	500	0.17052	
	27.5%双氧水	氧化性液体, 类别 2	66	200	0.33	
	正丙胺	易燃液体	70.462	1000	0.070462	
	柴油	易燃液体	17	5000	0.0034	
401-2 罐区二	甲醇	易燃液体类别 2	79.1	500	0.1582	0.23504 < 1, 不构成重大危险源
	二甲苯	易燃液体	86	5000	0.0172	
	DMF	易燃液体	28.2	5000	0.00564	
	异丙醇 EA	易燃液体类别 2	27	500	0.054	
603 甲类仓库三	三光气	J5	180	500	0.36	0.36 < 1, 不构成重大危险源

3. 辨识与分级

从上述重大危险源辨识过程得知，该项目生产单元 103 咪鲜胺车间三计算结果大于 1，构成危险化学品重大危险源；储存单元 312A 甲类仓库一计算结果大于 1，构成危险化学品重大危险源。

其它生产单元、储存单元计算结果均小于 1，均未构成危险化学品重大危险源。

4. 重大危险源辨识、分级结果，见附表 F2.7-5、F2.7-6、F2.7-7。

附表 F2.7-5 构成重大危险源单元汇总表

单元名称	物质名称	危险化学品分类	q/Q	β	$\beta \times q/Q$	$\Sigma \beta \times q/Q$
103 咪鲜胺车间三	甲苯	易燃液体类别 2	0.09024	1	0.09024	2.05079
		易燃液体类别 2，工作温度高于沸点	0.265	1.5	0.3975	
	二氯乙烷	易燃液体类别 2	0.033	1	0.033	
		易燃液体类别 2，工作温度高于沸点	0.53	1.5	0.795	
	正丙胺	易燃液体类别 2	0.029	1	0.029	
		易燃液体类别 2，工作温度高于沸点	0.47	1.5	0.705	
固光	J5	0.00105	1	0.00105		
312A 甲类仓库一	乙烯基乙醚	易燃液体，类别 1	2	1.5	3	24.4
	无水氯化氢	急性毒性-吸入，类别 3	1	3	3	
	三氟乙酰氯	急性毒性-吸入，类别 1	4.6	4	18.4	

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 F2.7-6：

表 F2.7-6 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

厂区边界向外扩展 500m 范围内涉及到的可能暴露人员数量大于 100 人，故校正系数 α 取值为 2。

103 咪鲜胺车间三重大危险源分级：

$$R = \alpha [\sum \beta \times q/Q] = 2 * 2.05079 = 4.10158$$

312A 甲类仓库一重大危险源分级：

$$R = \alpha [\sum \beta \times q/Q] = 2 * 24.4 = 48.8$$

分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 F2.7-7 危险化学品重大危险源的级别。

表 F2.7-7 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	$R < 10$

辨识结果：由上述辨识得，该项目涉及的危险化学品的生产单元中 103 咪鲜胺车间三构成四级重大危险源，其余生产单元及储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

F2.6.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该项目涉及的危险化学品进行重大危险源辨识，该项目涉及的 103 咪鲜胺车间三生产单元构成四级重大危险源，312A 甲类仓库一储存单元构成三级重大危险源，其它生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

F2.7 危险、有害因素的辨识及分析过程

F2.7.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

该项目在厂区原 101 生产车间一、102 生产车间二、103 咪鲜胺车间三、

109 生产辅助车间进行改扩建，厂区周边设施未发生改变。厂地呈不规则四边形，厂区西面为福银高速公路；东面为园区主干道星云大道、35kV 架空电力线（杆高 24m）及 10kV 架空电力线（杆高 12m），隔路为福鑫化工产业园及江西红土地化工有限公司（精细化工企业）；南面为 20m 宽排洪水沟，隔沟对面为江西硅博化工有限公司（化工企业）、九江市通元化工有限公司（化工企业）、永修县艾科普新材料有限公司（化工企业）、江西辉龙活性炭有限公司（已停产）、江西恒毅科技有限公司（化工企业）、江西安皓瑞科技有限公司（化工企业）（自西向东布置）；北面为园区支路和江西宇奇麟高分子科技有限公司（化工企业）、永修县有机硅产业孵化基地（自西向东布置）。此外，厂址周边 500 m 内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；项目周边无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区，无车站、码头，无法律、行政法规规定予以保护的其他区域，周围环境条件良好。

根据区域地质资料和勘察表明，该项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有古河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。

永修县属亚热带湿润季风天气，其特点是四季分明、气候温和、日照充足、雨量充沛、无霜期长、严冬较短的特征。年平均气温 17.4℃，年平均风速 2.4m/s，最大风速为 34m/s。常年主导风向为北风（N）。该项目涉及易燃易爆品、毒害品及腐蚀品等物质。

1) 不良地质

该项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇大雪、暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

遇暴雨天厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成洪涝灾害，而损坏新建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等。

如过量开采地下水、使地下水水位持续下降，导致厂址区内地面沉降，建筑地坪沉降，地下管道坡度改变，重力排水功能失效，地面积水增加，引发生产事故。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。

该项目所在地夏天多雷雨天气，同时由于该项目存在大量的高大建筑物，如厂房、排放管和研发大楼等生产作业场所，如果防雷设施不完善，防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会造成人员伤亡，生产设备及建筑物的损坏。

当地的 最大风速 为 34m/s 。风对装置生产过程中安全性的影响，主要表现在粉尘、有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体和粉尘到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，如设计风载荷不够，有倾倒的危险。

当地年最高温度 39.3°C ，高温天气会加大液化气体气化、易燃易爆物料的挥发性，易引起火灾爆炸事故，严重的会引发中毒和窒息、环境污染等二次事故。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，该工程场地地震基本烈度为 6 度。地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。

5) 周围环境

该项目位于江西省九江市永修县星火工业园区已经认定的“四至范围”之内，周边为同类型化工企业，如周边企业涉及重大危险源或有毒气体，发生泄漏事故且可燃、有毒气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起中

毒、火灾爆炸事故。附近存在工业园道路，如周边企业及运输道路发生严重的火灾爆炸势必会对园区交通造成一定影响。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

F2.7.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

生产车间之间；生产车间与仓库相互之间安全距离如不能符合《建筑设计防火规范》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回四场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目生产厂房和仓库其耐火等级均不低于二级，符合防火要求。且要设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

建（构）筑物之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

不得设在建筑物的地下室或半地下室内，以免发生事故影响上层，同

时也不利于疏散和扑救。这些部位宜设在单层厂房靠外墙或多层厂房的最上一层靠外墙处；如有可能，尽量设在敞开式建筑物内，以利通风和防爆泄压，减少事故损失。

生产装置基础负荷很大，若基础设计、施工有问题，易造成基础沉降，会引起设备、管线损坏，物料泄漏，造成中毒、火灾、爆炸事故。

F2.7.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

F2.7.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

根据该项目可行性研究报告、物质的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸（包括压力容器爆炸和其他爆炸）、中毒与窒息、灼烫等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌及粉尘、噪声、震动等危险、有害因素。

1、火灾、爆炸

1) 生产、储存过程固有的火灾、爆炸危险因素

（1）该项目涉及的危险化学品多为易燃、易爆物质，主要包括易燃液体（二氯乙烷、乙烯基乙醚、3-氨基甲基四氢呋喃、三乙胺、甲苯、甲醇、氯甲酸乙酯等）、可燃固体（K酸、M1、吡啶甲酸、活性炭等）。生产过程存在加热、加压、冷冻、负压等工艺条件，存在醚化、胺化和缩合等化学反应属于放热反应，若工艺过程控制失效，积聚大量热量容易造成爆炸；生产过程中大量使用压力容器。主要生产、储存装置区域大部分为气体爆炸危险1、2区。任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发

生着火爆炸事故。反应放热，也易造成爆炸。该项目生产装置需要严格控制的工艺指标较多，一旦出现失误即可能造成事故，生产设备大多本身就是压力容器，一旦发生泄漏，极易造成火灾或爆炸。

(2) 溶剂回收过程是在高于溶剂沸点的温度下进行，容器和管道中易形成大量易燃气体，采用常压或负压，物料大部分为易燃液体，生产过程中的温度失控，达到介质的燃点以上，发生泄漏即可引起着火。如设备、管道密封不良物料中混入空气，导致氧含量超标，形成爆炸性混合物，遇到火花、静电等点火源时，有引发爆炸的可能因此，该公司任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。反应积热不散，也易造成爆炸。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

(3) 项目生产属批式生产，在每批生产出料、投料过程中，空气进入存在易燃物料的设备而未用氮气置换合格，物料进入接触空气形成爆炸混合气体，遇点火源引起着火、爆炸；醚化、胺化和缩合等化学反应是在一定温度下进行，而且为放热反应，反应过程控制条件苛刻，同时需冷却水带走热量，如果物料加入速度过快、温度控制高造成反应速度过快，可能造成容器内压升高，气体夹带液体喷出着火或设备爆炸，同时造成周围设备损坏，易燃物料泄漏引起二次事故。

(4) 生产过程在一定压力、温度下进行，而且大多为放热反应，如安全附件不全或不可靠，工艺控制失误，配套的冷却、氮气保护等安全设施中断或不足，引起着火、爆炸事故。

(5) 醚化反应、胺化反应等温度高于物料的沸点，如发生泄漏即可气化

与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源引起着火爆炸。

(6) 蒸馏脱溶回收二氯乙烷、甲苯等过程中物料处于气—液交换状态，设置有各种釜、罐、冷凝器等，如果温度控制不当、冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，引起设备损坏泄漏甚至爆炸。

(7) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。

(8) 生产过程采用氮气，如果氮气压力控制不好，高压氮气进入常压设备中造成物理破坏引起泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

(9) 采用冷冻水冷却物料和易燃物料尾气冷凝回收，如供冷能力不足或冷冻冰机跳车、造成物料不能及时冷凝而发生排放、泄漏，发生火灾、爆炸事故。

(10) 当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周、人为解除，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

(11) 管道/设备内物料流速过快，未设导除静电装置或导静电装置不合格，产生静电引起事故。

(12) 输送管道架空敷设，跨越厂区道路，可能存在过往车辆超高装载而碰断发生事故引起。

(13) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷冻水、循环水、仪表用压缩空气等中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

(14) 设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入隔油池和活性炭吸附装置中积聚，因遇火或受热、遇禁忌性物料等原因发生着火或爆炸。

(15) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。进入防爆场所的厂内机动车辆不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

(16) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

(17) 设备开车或交出检修时，由于设备、管道等生产系统没有进行清洗、置换或置换不合格，也会发生火灾、爆炸。

(18) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业引起的着火、爆炸等。

(19) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

(20) 设备、管道基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成设备、管线焊点拉裂泄漏着火。

(21) 在防爆区域内电气、仪表系统的选型不符合防爆等级及温度组别的要求，安装、配线不符合防爆要求，发生泄漏可导致着火、爆炸。

(22) 仓库存可燃物质在装卸、搬运和储存过程中泄漏接触火源引起着火。

(23) 项目过程中甲苯回收、二氯乙烷回收等采用负压精馏，负压设备中法兰、垫片密封性损坏可能造成外面大气进入设备与甲苯、二氯乙烷、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等混合，形成爆炸性环境，

遇明火可能发生火灾爆炸事故。

(24) RTO 装置区尾气混合物浓度达到爆炸下限时，遇明火、静电可能引起火灾爆炸。

(25) RTO 废气管内有二氯乙烷、甲苯等易燃易爆物质。若管道流速过快，产生静电，管道静电接地失效可发生火灾、爆炸等事故。

(26) RTO 废气管内有二氯乙烷、甲苯等易燃易爆物质。若浓度监测装置失效，达到爆炸极限，在 RTO 氧化炉遇火源可能发生火灾、爆炸。

(27) RTO 废气管局部积聚冷凝下来的易燃液体，如遇静电或明火可发生火灾、爆炸等事故。

(28) RTO 废气管材质选择不正确，无法导出静电，当尾气中可燃气体浓度突然升高达到爆炸极限，可能由静电引起管道内气体发生爆炸。

(29) RTO 废气管未设置泄压装置，尾气压力突然升高或者发生闪爆压力无法泄放，造成管道爆炸。

(30) RTO 主装置

1) 若 RTO 装置的 PLC 自动控制系统发生故障，造成 RTO 装置不能有效控制，严重时会造成 RTO 装置的爆炸。

2) 若监控 RTO 炉膛内高温传感器反馈的炉膛温度仪发生故障，可能造成进气阀不能正常关闭，旁通阀不能及时打开，从而产生故障，严重时会造成 RTO 装置的爆炸。

3) 若 RTO 装置的进气阀和旁通阀发生故障，在事故状态下不能有效控制 RTO 装置，严重时会造成 RTO 装置的爆炸。

4) 若 RTO 装置用材料的质量及规格，不符合相应的国家标准、行业标准的规定，则会由于材质选择不当而造成爆炸、火灾等事故。

5) 若 RTO 装置的安全附件如安全阀、紧急切断装置、测温仪表、安全联锁装置若不符合有关规定, 也会造成爆炸、火灾等事故。

6) 在设备检修作业过程中由于违章检修、违章动火作业, 引起的爆炸等。

2. 灼烫

该项目生产中涉及使用高温、低温介质进行升温或降温, 介质温度均偏离人体正常体温, 如介质管道保温不良, 部分外露, 或是介质发生泄漏, 人员接触易造成烫伤和冻伤事故。

该项目涉及腐蚀性化学品甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺(该项目不使用正丙胺, 仅进行储罐更新)等, 对人体有较强的灼伤力, 人体直接接触到此类物质时, 会造成化学灼伤。物料泄漏, 或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学腐蚀事故。

3. 容器爆炸

该项目压力容器较多, 部分反应釜、储罐压力较高, 如胺化釜。如果因安全泄放装置失灵、压力表失准、超压报警装置失灵等事故而处理不当, 反应釜温度控制不当, 冷凝措施失效, 使釜内温度聚集, 超压发生爆炸。

该项目涉及易制爆化学品 27.5%双氧水, 双氧水为助燃物质, 不燃, 不涉及爆炸极限。但双氧水受热会分解出大量氧气, 若该项目双氧水储罐温度失控, 双氧水受热发生剧烈分解, 可能引起容器破裂或爆炸事故。

该项目涉及反应釜生产过程涉及易/可燃液体, 若反应温度失控, 液体物料积热气化, 可能会造成容器爆炸事故。

压力容器、管道设计存在安全保护装置失效、设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷、安装、改造、维修单位无资质或

安装、改造、维修不符合规范要求、工艺指标控制不当、作业人员违章操作有可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。压力容器或加压设备存在缺陷，稍有疏忽，便可发生容器爆炸或火灾事故。系统运行容易发生超压，系统压力超过了其能够承受的许用压力，最终超过设备及配件的强度极限而爆炸或局部炸裂。容器爆炸事故不但使设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，具有很大的破坏力。

若压力容器和管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

4. 中毒和窒息

有毒原料如二氯乙烷、盐酸、甲苯、无水氯化氢和双氧水等都具有一定的毒性，大量泄漏，人员吸入易发生中毒或窒息事故，氮气属于窒息性气体，人员吸入可导致人员窒息。

由于化学品生产过程中大多数物料以液态形式存在，物料挥发加大了中毒的危险性。如设备、管道、仪表、报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体或窒息性气体不断积聚，会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所有毒或窒息性物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒；当有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度达到或超过急性中毒浓度时，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

可能存在超压的设备设置有安全阀、常压存储设备等设置有呼吸阀、放空管等，如果系统超压、温度过高或受热造成饱和蒸气压升高排放，有毒气体未引向安全场所，可导致中毒或使人窒息死亡。

厂内存在塔、槽、罐等场所，进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，容易出现中毒窒息的危险。

机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒；泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生毒物质物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

5. 触电

生产车间内存在大量的电气设备，在生产过程中易发生触电事故。

易发生触电事故的部位有变压器、高低压配电装置，用电系统，照明系统，电缆等处。发生触电事故的主要原因有误入带电间隔，保护装置失效，绝缘能力下降等。

触电伤害分为两类：一类叫“电击”；另一类叫“电伤”。

电击是因为人体直接接触及正常运行的带电体，或电气设备发生故障后，人体触及意外带电部分；如误触相线、刀闸或其它设备带电部分；大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况。

电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

1) 电弧烧伤，也叫电灼伤，它是由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。原因很多如低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

2) 电烙印, 当载流导体较长时间接触人体时, 因电流的化学效应和机械效应作用, 接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹, 如同烙印一般。

3) 皮肤金属化, 由于电流或电弧作用(熔化或蒸发)产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起, 使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

触电发生的主要途径有:

1) 保护接地或接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等保护措施缺陷或不完善, 可能会引发触电事故。

2) 电气线路或电气设备在运行中, 缺乏必要的检修维护, 保护装置失效等, 使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患。

3) 高压电气设备周围没有设置隔栏、遮拦, 人体与带电体的距离小于最小安全距离、带电作业时未佩戴防护用品等。

4) 停电前, 不穿戴绝缘鞋绝缘手套、不使用验电器等安全用具; 工作中不遵守安全规程和“两票三制”规定等, 均可能引发触电事故。

6. 高处坠落

该项目设置有厂房、框架等, 有可能配套设置钢梯、操作平台, 设备上有可能设置有各种仪表(温度、压力和流量等)、测量取样点等, 操作人员需要经常通过塔器的盘梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便, 成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处, 也就同时具备了一定势能, 因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等

处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

发生高处坠落的主要原因有：

1) 防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

2) 心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

3) 作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

4) 管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规

律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

7. 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；桶装、袋装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出。物体打击事故也是工程建筑施工中的常见事故。

8. 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该项目中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

发生机械伤害的主要原因有：

1) 防护缺陷

设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械伤害事故。

2) 作业环境不良

厂房内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械伤害事故。

3) 作业过程

厂房内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械伤害事故。

9. 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目工厂运输采用汽车运输，生产场所爆炸区域外采用叉车进行运输，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害。

10. 冻伤

该项目涉及冷冻水，若管道、法兰、阀门泄漏，人员接触会造成低温冻伤。

F2.7.3.2 储存装置、装卸设施的危险辨识

危险品储存、装卸设施、设备包括罐区及仓库。危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。该项目依托原有 213 甲类仓库四、214 剧毒品仓库、215 乙类仓库三、216 乙类仓库四、310 乙类仓库、312A 甲类仓库一、312B 甲类仓库二、401 罐区、401-2 罐区二、603 甲类仓库三、604 乙类仓库。

1) 火灾、爆炸

该项目储存的原料存在火灾、爆炸危险。装卸、搬运、储存过程中容器损坏泄漏引起着火。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸、腐蚀、中毒、化学灼伤等危害。例如：若性质相互抵触的物品混存，可能会发生剧烈反应，引起火灾爆炸事故；若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），在存储过程中，若管理不善，造成毒害品的遗失，可能会带来一定的社会危害。此外若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害等。

可燃/易燃原料的储存过程中，蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。

储罐因材质、腐蚀等原因造成容器破损泄漏，遇点火源发生燃烧或爆炸。

受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。

仓库内温度过高，密闭包装容器中物料受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏，甚至容器爆炸事故。

物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成人员受伤。

各仓库储存物料较多，在储存过程中未明确储存位置，包装桶未设置“一书一签”，可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

企业部分桶装、袋装物料采用叉车/手推车搬运，在运输过程中，固定不牢，导致甲类易燃液体泄漏，可能引起火灾爆炸事故。

易燃液体储罐在卸料前，未进行静电接地，卸料、输送过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾、爆炸事故。

该项目污水处理属于利旧工程，涉及过氧化氢的储存和使用，过氧化氢属爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁

锈等也能加速分解。

2) 中毒窒息

该项目化学品生产过程中涉及到储存的物质中部分有一定的毒性，在装卸、搬运过程中泄漏有可能引发中毒事故的发生。

3) 灼伤

该项目储存的物质中具有腐蚀性或对人体具有刺激性，在储存、装卸、搬运过程中泄漏接触人体发生化学灼伤。

4) 车辆伤害

该公司原料及产品等采用汽车运输（或转运），同时厂区内物料采用手推小推车及叉车搬运，非爆炸区域采用叉车运输丙类及丙类以下火灾类别的原料及产品，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

仓库单元还存在坍塌等危险、有害因素。

F2.7.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

1. 供配电系统

1) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、

绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

该项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2) 火灾、爆炸

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，

就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

废气处理装置若未进行组分监测，若尾气泄露遇明火可能导致火灾、爆炸事故的发生。

电缆铺设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

2. 供热系统

该项目供热由园区蒸汽管道集中供热，蒸汽管道未设置保温隔热层，或管道直接泄露，人员接触易引起烫伤事故。

3. 制冷系统

项目工艺制冷采用冷冻盐水，通过管道输送至相应反应釜的套管进行热交换，此类低温介质泄露可能会造成人员冻伤。

4. 尾气处理系统

根据产品生产工艺可知，该项目生产过程涉及二氯乙烷、甲苯等有机废气，废气为易燃气体，此类气体存在一定的腐蚀性，若管道腐蚀，发生

断裂，遇热源可引发火灾爆炸事故；若冷凝系统失效，高温蒸汽发生泄漏同样会发生此类事故。反应废气还涉及氯化氢，具有一定毒性，若尾气吸收系统失效，发生尾气泄漏，人体吸入会导致人员中毒。

F2.7.3.4 其他危险因素分析

1.项目个体其他危险因素

1) 机械伤害

生产过程中使用的各种泵类、风机等机械设备存在对人体机械伤害的可能。

造成机械伤害事故，主要是由于设备制造质量不符合设计要求或设计上本身就存在缺陷，设备的安全防护装置没有或损坏，人为的违章指挥，违章操作及对机械设备的故障不及时维修，设备在非正常状态下工作等造成的。常见的因素有：

- (1) 违章操作，导致事故发生；
- (2) 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；
- (3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- (4) 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；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转时，导致事故发生；
- (6) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行，导致事故发生；
- (7) 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；
- (8) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

2) 触电

该项目有大量电动设备，电动泵接地不良，设备漏电、电气设备场所

潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

该项目在生产作业及检修过程中可能发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、化验室、值班室及办公室等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

- (1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- (2) 电气设备接地损坏或接地不良。
- (3) 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器。
- (4) 乱接不符合要求的临时线。
- (5) 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- (6) 检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对检修设备恢复送电。
- (7) 在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- (8) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员走错间隔误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
- (9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电。
- (10) 工作人员擅自扩大工作范围。
- (11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
- (12) 在电缆沟、夹层或金属容器内工作时不使用安全电压行灯照明。
- (13) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标识不明显，

就可能导致作业人员疏忽大意,进而发生触电,误合刀闸等人身或设备事故)。

3) 高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故,如从设备上、高处平台坠落下来。对此要求登高作业人员必须系安全带;高处作业平台加装必要的防护栏;高处施工点下面加装安全网;上下梯子应设置扶手及护栏;现场工作人员必须戴安全帽,非工作人员远离现场等。

该项目有高大的设备,作业人员经常在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所巡检或对其进行维修、维护,如果操作平台无护栏、护栏损坏,孔洞无盖板等安全防护设施损坏或作业人员违章操作等情况时均可导致作业人员高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素是:

- (1) 没有按要求使用安全带。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或在缺乏安全设备、设施上进行作业。
- (4) 工作责任心不强,主观判断失误。
- (5) 作业人员疏忽大意,疲劳过度。
- (6) 高处作业安全管理不到位。
- (7) 没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。

4) 物体打击

该项目中潜在的物体打击事故主要发生在高处检修作业中,操作人员违反操作规程乱放工具或备件,物品落下而导致砸伤下面人员。

5) 淹溺

该企业设有消防水池、污水处理池等,如未设置防护栏杆或失效、现

场照明不良、路面湿滑等原因，导致人员跌入水中，造成淹溺，救治不及时会死亡。

2.公用工程及辅助设施的影响

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供热、供电等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的后果。

1) 供水中断

造成部分工艺需要冷却的反应器内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故的发生；

部分工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

2) 电气

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。

电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

3) 供热

利用蒸汽加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能酿成经济损失。

3.其他

该项目基础、框架及设备基础、支撑、设备本体，易发生坍塌事故。该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.有限空间分析

有限空间是指封闭或部分封闭，进出口较为狭窄有限，未被设计为固定工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业是指作业人员进入有限空间实施的作业活动。

有限空间分为三类：

(1) 密闭设备：如船舱、贮罐、车载槽罐、反应塔（釜）、压力容器、管道、烟道、锅炉等；

(2) 地下有限空间：如地下管道、地下室、地下仓库、地下工程、暗沟、隧道、涵洞、地坑、废井、地窖、污水池（井）、沼气池、化粪池、下水道等；

(3) 地上有限空间：如储藏室、酒糟池、发酵池、垃圾站、温室、粮仓、料仓等。

有限空间作业场所一般多含有硫化氢、一氧化碳、二氧化碳、氨、甲烷（沼气）和氰化氢等气体，其中以硫化氢和一氧化碳为主的窒息性气体尤为突出。常见的有限空间作业有：清理浆池、沉淀池、酿酒池、沤粪池、下水道、蓄粪坑、地窖等；工地桩井、竖井、矿井等；反应塔或釜、槽车、储藏罐、钢瓶等容器，以及管道、烟道、隧道、沟、坑、井、涵洞、船舱、地下仓库、储藏室、谷仓等。在这些有限空间场所作业，如果通风不良，加之窒息性气体浓度较高，会导致空气中氧含量下降。当空气中氧含量降到16%以下，人即可产生缺氧症状；氧含量降至10%以下，可出现不同程度意识障碍，甚至死亡；氧含量降至6%以下，可发生猝死。

《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205-2007 规定：经持续机械通风和定时监测，能保证在密闭空间安全作业，不需要办理准入证的密

闭空间，称为无需准入密闭空间；具有包含可能产生职业病危害因素，包含可能对进入者产生吞没，或因其内部结构易引起进入者跌落产生窒息或迷失，或包含其他严重职业病危害因素等特征的密闭空间，称为需要准入密闭空间（简称准入密闭空间），需要办理有限空间作业准入证。

有限空间主要的危险有：

（1）中毒危害：有限空间容易积聚高浓度有害物质。有害物质可以是原来就存在于有限空间的也可以是作业过程中逐渐积聚的。

（2）缺氧危害：空气中氧浓度过低会引起缺氧。

（3）燃爆危害：空气中存在易燃、易爆物质，浓度过高遇火会引起爆炸或燃烧。

（4）其他危害：其他任何威胁生命或健康的环境条件。如坠落、溺水、物体打击、电击等。

该项目涉及有限空间主要为反应釜、储罐等设备内部、事故应急池、雨水池等场所。

F2.7.4 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1. 人的因素

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

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制

止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

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

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2、管理因素

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

(1) 企业管理者安全意识薄弱

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

(2) 从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、

规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

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

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

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

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

（4）安全操作规程不健全

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

（5）违反安全人机工程原理

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

F2.7.5 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

F2.7.5.1 粉尘辨识与分析

该项目活性炭、片碱为固体粉状原料，投料和干燥过程中可能产生粉

尘；如装置或过程中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使可燃性粉尘大量散发到空气中，甚至会引发粉尘爆炸。此外，粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

项目涉及的此类原料粉尘的化学性质是危害人体的主要因素。因为化学性质决定它在体内参与和干扰生化过程的程度和速度，从而决定危害的性质和大小。可通过皮肤、黏膜、呼吸道、胃肠道等进入体内。吸收后的A通过血液循环系统广泛分布于体内各个组织，并在此过程中对肌体造成损害，引发神经毒性、生殖毒性、遗传毒性、免疫毒性及潜在致癌性等。

F2.7.5.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类、压缩机等产生的噪音和振动可能超标；压缩系统事故排放气体噪声。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

5) 易使人烦躁不安与疲乏, 注意力分散, 导致工作效率降低, 遮蔽音响警报信号, 易造成事故。

6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施, 长期在有噪声超标的环境中作业, 存在噪声引发职业危害的可能。

F2.7.5.3 毒物辨识与分析

依据《高毒物品名录(2003版)》、《危险化学品名录(2015)版》和该公司提供的资料, 该项目在生产作业过程甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、20%氨水等物料对人体具有刺激性或者腐蚀性等。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效, 在有毒物质超标的环境中作业, 存在患职业病的可能。

F2.7.5.4 高温辨识与分析

该项目部分溶剂回收装置设备运行过程操作温度超过 60℃, 系统中涉及使用高温蒸汽进行加热升温, 使用高温蒸汽的换热设备, 高温物料和高温蒸汽管道附近的作业场所都存在高温热源, 向外强烈的辐射热量, 若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业, 受热辐射的影响, 会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施, 作业人员在室内长时间工作, 也会造成高温中暑的危害。

该地区年最高气温出现在 7 月份, 夏季极端高温为极端最高温度 39.3℃。岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作, 如果防范措施不当, 会受到高温危害。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发

速度加快，易引起火灾、爆炸、中毒等事故。

F2.7.5.5 低温辨识与分析

该项目生产过程中涉及低温物质如冷冻水等，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；介质泄漏喷出，人员无防护或防护不当时也会引起低温伤害事故。

该地区年最低气温出现在1-2月份，极端最低温度-11.9℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作，如果保暖防范措施不当，会受到低温危害。

F2.7.6 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1. 人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

该项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2. 物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设

备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷等。

(7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2) 化学性危险、有害因素

(1) 易燃易爆性物质

该项目在生产过程中使用的多种易燃易爆性物质，如二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、液氨、甲醇钠、甲醇、氯甲酸乙酯等，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。

(2) 有毒物质

该项目中涉及有毒有害性物质，包括甲基磺酰氯、二氯乙烷、乙烯基乙醚、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、甲醇、三氯化铁、氰化钠、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、20%氨水、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）对人体具有一定的毒性。

(3) 腐蚀物质

该项目涉及的甲基磺酰氯、二氯乙烷、三乙胺、甲苯、三氟乙酰氯、液氨、三氯化铁、氯甲酸乙酯、无水氯化氢、31%盐酸、27.5%双氧水、32%液碱、正丙胺（该项目不使用正丙胺，仅进行储罐更新）等具有腐蚀性。

3. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4. 管理因素

- (1) 职业安全卫生组织机构不健全；
- (2) 建设项目“三同时”制度未落实；
- (3) 职业安全卫生管理制度不完善；
- (4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章不完善；
- (5) 职业安全卫生投入不足等。

附件3 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

F3.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2014] 第 13 号，2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2014 年 12 月 1 日起实施；国家主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令 [1994] 第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改）

3. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2008] 第 6 号，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，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通过修改；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通过，全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律的决定）

4. 《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会

第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2018]第24号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）

7. 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号（2014年））

8. 《特种设备安全监督检查办法》（国家市场监督管理总局2022年第57号令公布，自2022年7月1日起实施）

9. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011年12月1日起施行，2013年国务院令645号修改）

10. 《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

11. 《劳动保障监察条例》（国务院令第423号，2004年12月1日起施行）

12. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号，2002年4月30日起施行）

13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（2018年修订）

14. 《铁路安全管理条例》（国务院令第639号，2014年1月1日起施行）

15. 《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）
16. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）
17. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年修订）
18. 《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订）
19. 《江西省消防条例》（2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

F3.2 部门规章及规范性文件

1. 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40 号
2. 《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
3. 《关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号
4. 《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》国家安全生产监管总局、工业和信息化部安监总管三〔2010〕186 号
5. 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26 号
6. 《江西省人民政府 关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》

江西省人民政府赣府发〔2010〕32号

7. 《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局 2006 年令第 3 号（2015 年总局 80 号令修正）

8. 《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》国家安全生产监督管理总局令 2006 年第 5 号

9. 《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 年第 16 号

10. 《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 2016 年第 88 号，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《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》修正

11. 《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 年第 30 号（2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号令修正）

12. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2010 年第 36 号（根据 2015 年 4 月 2 日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》等四部规章的决定修订）

13. 《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 年第 40 号（2015 年 79 号令修正）

14. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 41 号（2017 年 89 号令修正）

15. 《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

16. 《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年

第44号（国家安全生产监督管理总局80号令修改）

17. 《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年第45号，国家安全生产监督管理总局79号令修改

18. 《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令2012年第53号

19. 《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令2013年第60号

20. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令7号）

21. 《外商投资产业指导目录（2011年修订）》国家发展和改革委员会和商务部令12号

22. 《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2015年第77号

23. 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令2015年第79号

24. 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令2015年第80号

25. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第122号

26. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）

27. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录

（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）

28. 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）

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. 《关于加强全省建设项目安全设施“三同时”工作的通知》江西省赣计工字[2003]1312号

31. 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3号

32. 《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》江西省人民政府2018年5月30日

33. 《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第140号

34. 《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号

35. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3号

36. 《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》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95号

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

38. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12号
39. 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88号
40. 《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》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕68号
41. 《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》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94号
42. 《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2013〕15号
43. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住建部令第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
44. 《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》赣安监管应急字[2012]63号
45. 《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70号
46. 《危险化学品安全使用许可适用行业目录（2013年版）》（原国家安全生产监督管理总局公告2013年第3号）
47. 《危险化学品使用量的数量标准（2013年版）》（原国家安全生产监督管理总局公告2013年第3号）
48. 《危险化学品目录（2015版）》（2015年国家安监总局等10部门公告第5号公布，2022年国家安监总局等10部门公告[2022]第8号调整）
49. 《高毒物品目录》（2003版）卫法监〔2003〕142号

50. 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部2017年5月11日）
51. 《各类监控化学品名录》（[2020]工信部52号令）
52. 《危险化学品安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令[2011]第41号）
53. 《国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知》安监总危化〔2007〕255号
54. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部2020年第一号公告）
55. 《江西省化工企业自动化提升实施方案》（赣应急字〔2021〕190号）
56. 《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》赣应急办字〔2023〕77号
57. 《九江市化工企业自动化提升实施方案》九应急字〔2022〕2号
58. 《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》应急〔2022〕52号
59. 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）
60. 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）赣应急字〔2021〕100号

F3.3 国家标准

1. 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
2. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
3. 《消防设施通用规范》GB55036-2022

4. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
5. 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
6. 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
7. 《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008
8. 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230-2010
9. 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
10. 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
11. 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
12. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）
13. 《建筑抗震设计规范》（2016年版）GB50011-2010
14. 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
15. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
16. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-201
17. 《消防给水及消火栓技术规范》GB50974-2014
18. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
19. 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
20. 《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022
21. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
22. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060-2008
23. 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
24. 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
25. 《低压配电设计规范》GB50054-2011
26. 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2018

27. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008
28. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB50168-2018
29. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
30. 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》 GBT50063-2017
31. 《防止静电事故通用导则》 GB 12158-2006
32. 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
33. 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011
34. 《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
35. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
36. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
37. 《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T 8196-2018
38. 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
39. 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》 GBZ2.1-2019
40. 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》 GBZ2.2-2007
41. 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
42. 《压力容器》 GB150-2011
43. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
44. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
45. 《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009

46. 《安全色》 GB2893-2008
47. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
48. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019
49. 《个体防护装备配备规范》 GB 39800-2020
50. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
51. 《泡沫灭火系统技术标准》 GB50151-2021
52. 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251-2017
53. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309 -2018
54. 《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
55. 《化学品分类和标签规范》 GB 30000-2013
56. 《危险货物物品名表》 GB12268-2012
57. 《建筑照明设计标准》 GB/T50034-2024
58. 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
59. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020
60. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
61. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》 GBT
50064-2014
62. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
63. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
64. 《消防控制室通用技术要求》 GB25506-2010
65. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023

66. 《锅炉房设计规范》GB50041-2020
 67. 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
 68. 《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018
 69. 《起重机械安全规程 第一部分：总则》GB6067.1-2010
 70. 《国民经济行业分类（第1号修改单）》（GB/T 4754-2017）（国统字〔2019〕66号）
 71. 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50453-2008
 72. 《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》GA1002-2012
- 其它相关的国家和行业的标准、规定

F3.4 行业标准

73. 《安全评价通则》AQ8001-2007
74. 《安全预评价导则》AQ8002-2007
75. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ3013-2008、XG1-2019、XG2-2020
76. 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T 9007-2019
77. 《生产安全事故应急演练评估规范》AQ/T 9009-2015
78. 《气瓶安全技术规程》TSG 23-2021
79. 《钢制化工容器材料选用规范》HG/T 20581-2020
80. 《分散型控制系统工程设计规定》HG/T20573-2012
81. 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014
82. 《生产区域作业安全规范》HG30010~30017-2013
83. 《化工企业供电设计技术规定》HG/T20664-1999
84. 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014

85. 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
86. 《化工自控设计规定》HG/T 20505-2014、HG/T 20507~20516-2014、HG/T 20699~HG/T 20700-2014
87. 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
88. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
89. 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001-2009
90. 《电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯》（含第1号修改单和第2号修改单）TSGT7001-2009
91. 《场（厂）内专用机动车辆安全技术监察规程》TSG N0001-2017
92. 《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH/T3137-2013
93. 《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014
94. 《石油化工仪表接地设计规范》SH3081-2003
95. 《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》SH3038-2000
96. 《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017
97. 《汽车危险货物运输、装卸作业规程》JT618-2004
98. 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T 9007-2019
99. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
100. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
101. 《立式园筒形钢制焊接储罐安全技术规程》AQ/T3053-2015
102. 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T20660-2017
103. 《常压容器第一部分：钢制焊接常压容器》NB/T47003.1-2022

F3.5 项目文件、工程资料

《可行性研究报告》

《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字[2021]92号文

企业法人营业执照

项目立项文件批复

土地使用证

安全生产许可证

项目总平面布置图

企业提供的其他资料

附件4 危险化学品MSDS表

1、甲基磺酰氯理化特性一览表

标识	中文名:甲基磺酰氯;别名:甲烷磺酰氯	英文名: methanesulfonyl chloride
	分子式: $\text{CH}_3\text{ClO}_2\text{S}$	CAS 编号: 124-63-0
	危险货物编号: 81127	UN 编号: 无资料
理化性质	性状: 无色或微黄液体。	
	熔点(°C): -32	相对密度(水=1): 1.48
	沸点(°C): 164	饱和蒸气压(kPa): 1.60 (53°C)
	溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚。	
燃烧性及消防	燃烧性: 可燃	燃烧分解物: 氯化氢
	引燃温度(°C): 无资料	聚合危害: 不聚合
	闪点(°C): 110	稳定性: 稳定
	爆炸极限(V%): 无资料	禁忌物: 水、醇类、强氧化剂、强碱。
	危险特性: 遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。能与碱、氨剧烈反应, 造成火灾和爆炸。具有腐蚀性。	
	灭火方法: 灭火剂: 水、二氧化碳。禁止用水	
毒性及健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。	
	急性毒性: LC_{50} : 9200 (大鼠静脉)	
	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。可致灼伤。吸入后, 可因喉和支气管的痉挛、炎症和水肿, 化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。	
急救	①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。	
	②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。	
	③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。	
	④食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。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: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
储运	①储存注意事项: 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
	②运输注意事项: 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

2、二氯乙烷理化特性一览表

标识	中文名:	1,2-二氯乙烷; 二氯乙烷(对称); 二氯化乙烯
	英文名:	1,2-Dichloroethane
	分子式:	C ₂ H ₄ Cl ₂
	分子量:	98.97
	CAS号:	107-06-2
	RTECS号:	KI0525000
	UN编号:	1184
	危险货物编号:	32035
	IMDG规则页码:	3224
理化性质	外观与性状:	无色或浅黄色透明液体, 有类似氯仿的气味。能缓慢分解变成酸性, 颜色变暗。
	主要用途:	用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。
	熔点:	-35.7
	沸点:	83.5
	相对密度(水=1):	1.26
	相对密度(空气=1):	3.35
	饱和蒸汽压(kPa):	13.33/29.4℃
	溶解性:	微溶于水, 可混溶于醇、醚、氯仿。
	临界温度(℃):	290
	临界压力(MPa):	5.36
燃烧热(kJ/mol):	1244.8	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	13℃闭杯; 16℃开杯
	自燃温度(℃):	413℃
	爆炸下限(V%):	6.2

	爆炸上限 (V%) :	16.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。在温度超过 600℃) 以上时, 分解生成氯乙烯和氢氯酸。腐蚀塑料。在超高温下被水污染能腐蚀铁。也会引起静电积聚, 点燃其蒸气。 易燃性 (红色): 3 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类、碱类。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7; 40
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 中途不得停驶。 ERG 指南: 129 ERG 指南分类: 易燃液体 (极性的/与水混溶的/有毒的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 25mg/m ³ 苏联 MAC: 10mg/m ³ 美国 TWA: OSHA 50ppm, 100ppm[上限值]; ACGIH 10ppm 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属高毒类 LD50: 670mg/kg (大鼠经口), 2800mg/kg (兔经皮) LC50: 1000ppm 7 小时 (大鼠吸入)
	健康危害:	属高毒类。对眼睛及呼吸道有刺激作用; 吸入可引起肺水肿; 抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。急性中毒: 其

		<p>表现有二种类型，一为头痛、恶心、兴奋、激动，严重者很快发生中枢神经系统抑制而死亡；另一类型以胃肠道症状为主，呕吐、腹痛、腹泻，严重者可发生肝坏死和肾病变。</p> <p>IARC 评价：2B 组；可疑致癌物</p> <p>NTP：可疑致癌物</p> <p>IDLH：50ppm；可疑人类致癌物</p> <p>嗅阈：11.2ppm</p> <p>OSHA：表 Z-1 空气污染物</p> <p>OSHA：表 Z-2 空气污染物</p> <p>健康危害（蓝色）：2</p>
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	必要时戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>

3、乙烯基乙醚理化特性一览表

标识	中文名：	乙烯基乙醚；乙氧基乙烯；乙基乙烯醚
	英文名：	Vinyl ethyl ether; Ethoxyethylene
	分子式：	C ₄ H ₈ O
	分子量：	72.11

	CAS号:	109-92-2
	RTECS号:	K00710000
	UN编号:	1302
	危险货物编号:	31029
	IMDG规则页码:	3146
理化性质	外观与性状:	无色液体。有独特的醚味。
	主要用途:	用作化学中间体。
	熔点:	-115.3
	沸点:	-35.6
	相对密度(水=1):	0.75
	相对密度(空气=1):	2.5
	饱和蒸汽压(kPa):	57.05/20℃
	溶解性:	微溶于水,溶于丙酮、苯、四氯化碳等大多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	
临界压力(MPa):		
燃烧热(kJ/mol):		
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	受热、光照。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-45
	自燃温度(℃):	200
	爆炸下限(V%):	1.7
	爆炸上限(V%):	28.0
危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。若遇高热,可能发生聚合反应,出现大量放热现象,引起容器破裂和爆炸事故。 易燃性(红色):4 反应活性(黄色):2	

	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	不稳定
	聚合危害：	能发生
	禁忌物：	强氧化剂、氧、酸类。
	灭火方法：	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器，严禁直接倾注到液体内部。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	第 3.1 类 低闪点易燃液体
	危险货物包装标志：	7
	包装类别：	I
	储运注意事项：	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。避光保存。不宜大量或久存。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：127P ERG 指南分类：易燃液体（极性的/与水混溶的）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：6153mg/kg（大鼠经口） LC50：
	健康危害：	吸入或口服后，先兴奋，随之神志不清、呼吸麻痹。蒸气对呼吸道有刺激性，可致角膜损伤。液体对皮肤有轻度刺激作用。慢性影响：反复接触可能引起肝损害。长期皮肤接触，可因脱脂作用而发生皮炎。健康危害（蓝色）：2
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 佩带防毒口罩。高浓度环境中, 佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	可能接触其蒸气时, 佩带防毒口罩。高浓度环境中, 佩带自给式呼吸器。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

4、三乙胺理化特性一览表

标识	中文名:	三乙胺; N, N-二乙基乙胺
	英文名:	Triethylamine; N, N-Diethylethanamine
	分子式:	C ₆ H ₁₅ N
	分子量:	101.19
	CAS 号:	121-44-8
	危险化学品目录序号:	1915
	UN 编号:	1296
	危险货物编号:	32168
	IMDG 规则页码:	3285
理化性质	外观与性状:	无色油状液体, 有强烈氨臭。
	主要用途:	用作溶剂、阻聚剂、防腐剂, 及合成染料等。
	熔点:	-114.8
	沸点:	89.5
	相对密度 (水=1):	0.70
	相对密度 (空气=1):	3.48

	饱和蒸汽压 (kPa) :	8.80/20℃
	溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。
	临界温度 (℃) :	259
	临界压力 (MPa) :	3.04 辛醇/水分配系数的对数值: 1.45
	燃烧热 (kJ/mol) :	4333.8
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲 最小点火能 (mJ) : 0.75
	闪点 (℃) :	-7℃开杯; -9℃闭杯
	自燃温度 (℃) :	引燃温度 (℃) : 249
	爆炸下限 (V%) :	1.2
	爆炸上限 (V%) :	8.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类。
包装与储运	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃; 防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

		<p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物要通过洗涤器除去。</p> <p>包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p>
毒性危害	接触限值：	<p>中国 MAC：未制定标准</p> <p>苏联 MAC：10mg/m³</p> <p>美国 TWA：OSHA 25ppm；ACGIH 10ppm，41mg/m³</p> <p>美国 STEL：ACGIH 15ppm，62mg/m³</p>
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	<p>LD50：460mg/kg（大鼠经口）；570mg/kg（兔经皮）</p> <p>LC50：6000mg/m³ 2小时（小鼠吸入）</p> <p>刺激性 家兔经眼：250 μg（24小时），重度刺激。</p> <p>亚急性和慢性毒性 兔吸入 420mg/m³，7小时/次，每周5次，6周，见肺充血、出血，支气管周围炎，心肌变性，肝肾充血、变性、坏死。</p> <p>生殖毒性 家兔经口最低中毒剂量（TDL.）：6900 μg/kg（孕1~3天），对发育有影响。</p> <p>该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害：	<p>对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。</p> <p>嗅阈：0.309ppm</p> <p>IDLH：200ppm（828mg/m³）</p> <p>OSHA：表 Z-1 空气污染物</p>
急救	皮肤接触：	<p>脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。</p>
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。
	吸入：	<p>迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。</p>
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	<p>可能接触其蒸气时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。NIOSH：200ppm；连续供气式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。</p>

	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。尽可能减少直接接触。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

5、甲苯理化特性一览表

标识	中文名:	甲苯; 甲炔; 甲基苯
	英文名:	Methylbenzene; Toluene
	分子式:	C ₇ H ₈
	分子量:	92.14
	CAS 号:	108-88-3
	危险化学品目录序号:	1014
	UN 编号:	1294
	危险货物编号:	32052
	IMDG 规则页码:	3285
理化性质	外观与性状:	无色透明液体,有类似苯的芳香气味。
	主要用途:	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
	熔点:	-94.9
	沸点:	110.6
	相对密度(水=1):	0.87
	相对密度(空气=1):	3.14
	饱和蒸汽压(kPa):	4.89/30℃
	溶解性:	不溶于水,可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	318.6
临界压力(MPa):	4.11	

	燃烧热 (kJ/mol) :	3905.0
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (°C) :	4.4°C 闭杯; 13°C 开杯
	自燃温度 (°C) :	353
	爆炸下限 (V%) :	1.2
	爆炸上限 (V%) :	7.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。流速过快, 容易产生和积聚静电。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s), 且

		有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：130 ERG 指南分类：易燃液体（非极性的/与水不混溶的/有害的）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：100mg/m ³ 苏联 MAC：50mg/m ³ 美国 TWA：OSHA 200ppm，754mg/m ³ ；ACGIH 100ppm，377mg/m ³ 美国 STEL：ACGIH 150ppm，565mg/m ³
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属低毒类 LD50：1000mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮） LC50：5320ppm 8 小时（小鼠吸入）
	健康危害：	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。 急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作。 慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。 IARC 评价：3 组，未分类的。人类证明不充分。动物证据不充分 IDLH：500ppm（1885mg/m ³ ） 嗅阈：0.16ppm NIOSH 标准文件：NIOSH 73-11023 OSHA：表 Z-1 空气污染物 OSHA：表 Z-2 空气污染物 健康危害（蓝色）：2
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
	食入：	误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH 500ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、供气式呼吸器、自携式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。

	眼睛防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。也可使用皮肤防护膜。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不然性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

6、三氟乙酰氯理化特性一览表

标识	中文名:	三氟乙酰氯; 氯化三氟乙酰
	英文名:	Trifluoroacetyl chloride
	分子式:	C ₂ ClF ₃ O
	分子量:	132.5
	CAS 号:	354-32-5
	RTECS 号:	
	UN 编号:	3057
	危险货物编号:	23037
	IMDG 规则页码:	2183
	理化性质	外观与性状:
主要用途:		
熔点:		-146
沸点:		-27
相对密度(水=1):		
相对密度(空气=1):		4.6
饱和蒸汽压(kPa):		
溶解性:		
临界温度(°C):		

	临界压力 (MPa) :	
	燃烧热 (kJ/mol) :	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (°C) :	无意义
	自燃温度 (°C) :	无意义
	爆炸下限 (V%) :	无意义
	爆炸上限 (V%) :	无意义
	危险特性:	遇水或水蒸气反应发热放出有毒的腐蚀性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、氯化氢、氟化物。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、水。
灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
包装与储运	危险性类别:	第 2.3 类 有毒气体
	危险货物包装标志:	6
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。防止阳光直射。防止受潮。应与酸类、还原剂、易燃、可燃物, 等分开存放。搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈, 防止钢瓶碰撞、损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV-TWA: 未制订标准 美国 TLV-STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	具刺激性
	健康危害:	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道具有剧烈的刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿和痉挛, 化学性肺炎、肺水肿。接触后可有烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐。
急	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。若有灼伤, 就医治疗。

救	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水冲洗15分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	严加密闭,提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护:	可能接触毒物时,应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴正压自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿胶布防毒服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

7、片碱理化特性一览表

标识	中文名:	氢氧化钠;烧碱;火碱;苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS号:	1310-73-2
	危险化学品目录序号:	1669
	UN编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG规则页码:	8225
理化性质	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。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12

	相对密度（空气=1）：	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）：	0.13/739℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：	
	燃烧热（kJ/mol）：	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件：	接触潮湿空气。
	燃烧性：	不燃
	建规火险分级：	丁
	闪点（℃）：	无意义
	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义
	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性（红色）：0 反应活性（黄色）：1
	燃烧（分解）产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
禁忌物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
灭火方法：	雾状水、砂土。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。	
包装与储运	危险性类别：	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1
	危险货物包装标志：	20
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水

		道。高浓度对水生生物有害。 包装方法：小开口塑料桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：0.5mg/m ³ 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：OSHA 2mg/m ³ ；ACGIH 2mg/m ³ [上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	IDLH：10mg/m ³ 嗅阈：未被列出；在 2mg/m ³ 时有黏膜刺激 OSHA：表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件：NIOSH 76-105
	健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg/m ³ ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火

	源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。
--	--

8、液氨理化特性一览表

标识	中文名：	氨；氨气（液氨）
	英文名：	Ammonia
	分子式：	NH ₃
	分子量：	17.03
	CAS号：	7664-41-7（无水）
	危险化学品目录序号：	2
	UN编号：	1005（无水）
	危险货物编号：	23003
	IMDG规则页码：	2104
理化性质	外观与性状：	无色有刺激性恶臭的气体。可由氮和氢直接合成而制得。
	主要用途：	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。 密度 0.7710 CAS: 1336-21-6（25%水溶液） UN: 1005（无水：大于 50%氨溶液）；UN2672（10%~35%氨溶液）； UN 2073（大于 35%但小于 50%氨溶液）
	熔点：	-77.7
	沸点：	-33.5
	相对密度（水=1）：	0.82/-79℃
	相对密度（空气=1）：	0.5971
	饱和蒸汽压（kPa）：	506.62/4.7℃
	溶解性：	易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩，加压可形成清澈无色的液体。易溶于水，并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻，遇冷附着在地面上。也易被固化成雪状的固体。
	临界温度（℃）：	132.4
	临界压力（MPa）：	11.20
燃烧热（kJ/mol）：	无资料	

燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	气体。低于0°C下闪点不确定;有时难以点燃
	自燃温度(°C):	651°C
	爆炸下限(V%):	15.7
	爆炸上限(V%):	27.4
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	氧化氮、氨。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水;泡沫、二氧化碳。消防器具(包括SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	易燃气体,类别2 加压气体 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 危害水生环境-急性危害,类别1
	危险货物包装标志:	6; 32
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名,注意验瓶日期,先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量,不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶,中途不得停驶。 ERG指南:125(无水 大于50%氨溶液);154(10%-35%氨溶液);

		125（大于35%但小于50%氨溶液） ERG指南分类：125：气体-腐蚀性的 154：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的） 125：气体-腐蚀性的
毒性危害	接触限值：	中国MAC：30mg/m ³ 苏联MAC：20mg/m ³ 美国TWA：OSHA 50ppm，34mg/m ³ ；ACGIH 25ppm，17mg/m ³ 美国STEL：ACGIH 35ppm，24mg/m ³
	侵入途径：	吸入
	毒性：	属低毒类 LD50：350mg/kg（大鼠经口） LC50：2000ppm 4小时（大鼠吸入）
	健康危害：	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。 IDLH：300ppm 嗅阈：5.75ppm OSHA：表Z-1空气污染物 OSHA高危险化学品过程安全管理：29CFR 1910.119，附录A，TQ=无水100001b（4535.92kg）；溶液（氨重量含量>44%）150001b（6203.89kg） NIOSH标准文件：N10SH74-136 健康危害（蓝色）：3 易燃性（红色）：1 反应活性（黄色）：0
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。立即就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	具体急救：1、氨（无水氨，>50%氨）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。2、氨溶液（10%~35%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸

		困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。3、氨溶液（>35%且<50%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸；可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。

9、甲醇钠理化特性一览表

标识	中文名：	甲氧基钠； 甲醇钠
	英文名：	Sodium methoxide; Sodium methylate
	分子式：	CH ₃ ONa
	分子量：	54.02
	CAS 号：	124-41-4
	危险化学品目录序号：	1024
	UN 编号：	1431
	危险货物编号：	82018

	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	白色无定形易流动粉末, 无臭。
	主要用途:	主要用于医药工业, 有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用油脂处理的催化剂等。
	熔点:	无资料
	沸点:	>450
	相对密度 (水=1):	1.3
	相对密度 (空气=1):	1.1
	饱和蒸汽压 (kPa):	无资料
	溶解性:	溶于甲醇、乙醇。
	临界温度 (°C):	分解温度 (°C): 127
	临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (kJ/mol):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (°C):	约 24°C (甲醇溶液中)
	自燃温度 (°C):	70°C
	爆炸下限 (V%):	无资料
	爆炸上限 (V%):	无资料
	危险特性:	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。 易燃性 (红色): 4 反应活性 (黄色): 1 特殊危险: 与水反应
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化钠。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:	水、酸类、氯代烃。	
灭火方法:	砂土、泡沫、二氧化碳。禁止用水。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。如果容器遇明火中或长时间暴露于高温下, 立即撤离到安全区域。	
包	危险性类别:	自热物质和混合物, 类别 1

装与储运		皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20; 36
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 ERG 指南: 138 ERG 指南分类: 遇水反应性物质 (放出易燃气体)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	
	健康危害:	本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后, 可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性, 可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道, 引起腹痛、恶心, 呕吐, 大量口服可致失明和死亡。慢性影响有中枢神经系统抑制作用。 健康危害 (蓝色): 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 应该佩带防毒口罩。必要时佩带防毒面具。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器 (防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服 (防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 切断火源。建议应急处理人员

	戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，避免扬尘，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，与有关技术部门联系，确定清除方法。
--	---

10、甲醇理化特性一览表

标识	中文名:	甲醇；木酒精木精；木醇
	英文名:	Methyl alcohol; Methanol
	分子式:	CH ₄ O
	分子量:	32.04
	CAS 号:	67-56-1
	危险化学品目录序号:	1022
	UN 编号:	1230
	危险货物编号:	32058
	IMDG 规则页码:	3251
理化性质	外观与性状:	无色澄清液体，有刺激性气味。
	主要用途:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
	熔点:	-97.8
	沸点:	64.8
	相对密度（水=1）:	0.79
	相对密度（空气=1）:	1.11
	饱和蒸汽压（kPa）:	13.33/21.2℃
	溶解性:	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。
	临界温度（℃）:	240
	临界压力（MPa）:	7.95
	燃烧热（kJ/mol）:	727.0
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点（℃）:	11℃闭杯；16℃开杯
	自燃温度（℃）:	385

	爆炸下限 (V%) :	5.5
	爆炸上限 (V%) :	44.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电, 引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性 (红色) : 3 反应活性 (黄色) : 0
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	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
	危险货物包装标志:	7; 40
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。 ERG 指南: 131 ERG 指南分类: 易燃液体-有毒的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 50mg/m ³ 苏联 MAC: 5mg/m ³ 美国 TWA, OSHA 200ppm, 262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm, 262mg/m ³ [皮] 美国 STEL: ACGIH 250ppm, 328mg/m ³ [皮]
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮)

		LC50: 64000ppm 4小时(大鼠吸入)
	健康危害:	属Ⅲ级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用,对血管神经有毒作用,引起血管痉挛,形成瘀血或出血;对视神经和视网膜有特殊的选择作用,使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒:表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主,可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊,对光反应迟钝,可因视神经炎的发展而失明等。 慢性中毒:主要为神经系统症状,有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。 IDLH: 6000ppm 嗅阈: 141ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH76~148 健康危害(蓝色): 1
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难,给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭,加强通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 2000ppm: 供气式呼吸器 5000ppm: 连续供气式呼吸器。6000ppm: 面罩紧贴面部的连续供气呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域,或处于立即危及生命或健康的状况:自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生:自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量

	水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
--	---

11、三氯化铁理化特性一览表

标识	中文名：三氯化铁；氯化铁	英文名：ferric trichloride; ferric chloride	
	分子式：FeCl ₃	分子量：162.21	UN 编号：1773 (固体)；2582 (溶液)
	危规号：81513	RTECS 号：LJ9100000	CAS 编号：7705-08-0
理化性质	性状：黑棕色结晶，也有薄片状。		
	熔点(°C)：306	相对密度(水=1)：2.90	
	沸点(°C)：319	相对密度(空气=1)：5.61	
	临界温度(°C)：	饱和蒸气压(kPa)：无资料	
	临界压力(MPa)：	辛醇/水分配系数的对数值	
	分解温度(°C)：315	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮、乙醚，不溶于甘油。	
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强氧化剂、钠、钾。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氯化物	
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。		
	灭火方法：灭火剂：水、泡沫、二氧化碳。		
毒性及健康危害	接触限值：中国：未制定标准 美国：TVL-TWA ACGIH[按 Fe 计] 1mg/m ³ TLV-STEL 未制订标准		
	急性毒性：LD ₅₀ ：1872mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ ：无资料		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害：吸入本品粉尘对整个呼吸道有强烈腐蚀作用，损害粘膜组织，引起化学性肺炎等。对眼有强烈腐蚀性，重者可导致失明。皮肤接触可致化学灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。慢性影响：长期口服有可能引起肝肾伤害。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用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清新处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋青。就医。		
防护	检测方法：		
	工程控制：密闭操作，局部排风。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，佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：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：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与金属粉末、易燃或可燃物、还原剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

12、氰化钠理化特性一览表

标识	中文名:	氰化钠; 山奈钠; 山奈
	英文名:	Sodium cyanide
	分子式:	NaCN
	分子量:	49.02
	CAS 号:	143-33-9
	RTECS 号:	VZ7525000
	UN 编号:	1689 固体; 1935 溶液
	危险货物编号:	61001
	IMDG 规则页码:	6257
理化性质	外观与性状:	白色或灰色粉末状结晶, 有微弱的氰化氢气味。
	主要用途:	用于提炼金、银等贵金属和淬火, 并用于塑料、农药、医药、染料等有机合成工业。
	熔点:	563.7
	沸点:	1496
	相对密度(水=1):	1.60
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13/817℃
	溶解性:	易溶于水, 微溶于液氨、苯、乙醇、乙醚。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃

炸 危 险 性	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	本身不能燃烧。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈, 有发生爆炸的危险。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氰化氢、氧化氮
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、强氧化剂、水。
	灭火方法:	干粉、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。禁止用二氧化碳。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包 装 与 储 运	危险性类别:	急性毒性-经口, 类别 2 急性毒性-经皮, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	13
	包装类别:	I
	储运注意事项:	容器必须密封, 宜专仓专储, 并保持干燥。远离火种、热源。切忌与酸类混储混运。应与碱类、铵化合物等分开存放。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶, 中途不得停驶。废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。与硫酸亚铁反应, 生成相对无毒的氰化铁。或与次氯酸钠或次氯酸钙反应, 生成低毒的碳酸盐。处理后, 用安全掩埋法处置。 包装方法: 塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外木板箱。 ERG 指南: 157

		ERG 指南分类：有毒和/或腐蚀性物质（不燃/遇水反应的）
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：0.3mg[HCN]/m ³ 苏联 MAC：0.3mg[HCN]/m ³ 美国 TWA：OSHA 5mg[CN]/m ³ [皮]；ACGIH 5mg[CN]/m ³ [皮] 美国 8TEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属高毒类 LD50：6.4mg/kg（大鼠经口） LC50： 生殖毒性：仓鼠植入最低中毒浓度（TCLo）：5999 μg/m ³ （孕6~9天），引起胚胎毒性。肌肉骨骼发育异常及心血管（循环）系统发育异常。
	健康危害：	抑制呼吸酶。吸入或口服均可引起急性中毒。大剂量接触可引起骤死。非骤死者临床表现分为4期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸、心跳停止而死亡。慢性中毒主要表现为神经衰弱综合征和眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。 IDLH：25mg/m ³ （以氰化物计） OSHA：表 Z-1 空气污染物 以氰计 健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗15分钟。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸停止者，立即进行人工呼吸（勿用口对口，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器）。必要时进行人工呼吸。给吸入亚硝酸异戊酯，立即就医。
	食入：	误服者用1：5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠洗胃。立即就医。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触毒物时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 25mg/m ³ ：供气式呼吸器、自携式呼吸装备。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒盒防相关化合物带高效微粒滤层的空气净化呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。

	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。车间应配备急救设备及药品。有关人员应学会自救互救。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。合理通风,不要直接接触泄漏物,避免扬尘,小心扫起,移至大量水中,加过量次氯酸钠,静置24小时,稀释后放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

13、氯甲酸乙酯理化特性一览表

标识	中文名:	氯甲酸乙酯; 氯碳酸乙酯; 氯蚁酸乙酯
	英文名:	Ethyl chloroformate; Ethyl chlorocarbonate
	分子式:	C ₃ H ₅ ClO ₂
	分子量:	108.53
	CAS 号:	541-41-3
	RTECS 号:	LQ6125000
	UN 编号:	1182
	危险货物编号:	32151
	IMDG 规则页码:	6148
理化性质	外观与性状:	无色液体,有刺激性气味。
	主要用途:	用于有机合成及用作溶剂。
	熔点:	-80.6
	沸点:	94
	相对密度(水=1):	1.14
	相对密度(空气=1):	3.74
	饱和蒸汽压(kPa):	7.06/20℃
	溶解性:	不溶于水,溶于苯、氯仿、乙醚等大多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	
临界压力(MPa):		
燃烧热(kJ/mol):	无资料	

燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (°C):	16°C 闭杯; 28°C 开杯
	自燃温度 (°C):	500°C
	爆炸下限 (V%):	无资料
	爆炸上限 (V%):	无资料
	危险特性:	遇明火、高热易燃。与氧化剂能发生强烈反应。受热分解能放出剧毒的光气。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有火灾危害; 有腐蚀性、毒性。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。 易燃性 (红色): 3 反应活性: 1
	燃烧 (分解) 产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、强碱、水、醇类、胺类。
	灭火方法:	二氧化碳、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	第 3.2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7; 40; 41
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 中途不得停驶。 ERG 指南: 155 ERG 指南分类: 有毒和/或腐蚀性物质 (易燃/遇水反应的)
毒	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准

性 危 害		苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	LD50：50mg/kg（大鼠经口）；7120mg/kg（兔经皮） LC50：145ppm 1小时（大鼠吸入）
	健康危害：	人接触后主要中毒表现为眼、上呼吸道刺激及表皮灼伤，较高浓度时发生肺水肿。涂于豚鼠皮肤引起深度坏死及形成焦痂。与兔眼接触造成永久性角膜损害。 健康危害（蓝色）：4
急 救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度较高时，应该佩带防毒面具。必要时佩带自给式呼吸器。高于NIOSH REL浓度或尚未建立REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿相应的防护服。
	手防护：	戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

14、无水氯化氢、31%盐酸理化特性一览表

标识	中文名:	氯化氢
	英文名:	Hydrogen chloride
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS号:	7647-01-0
	危险化学品目录序号:	1475
	UN编号:	1050
	危险货物编号:	22022
	IMDG规则页码:	2150
理化性质	外观与性状:	无色有刺激性气味的气体。
	主要用途:	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。
	熔点:	-114.2
	沸点:	-85.0
	相对密度(水=1):	1.19
	相对密度(空气=1):	1.27
	饱和蒸汽压(kPa):	4225.6/20℃
	溶解性:	易溶于水。
	临界温度(℃):	51.4
临界压力(MPa):	8.26	
燃烧热(kJ/mol):	无意义	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
危险特性:	具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆	

		炸的危险。
	燃烧（分解）产物：	氯化氢。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	不能出现
	禁忌物：	碱类、活性金属粉末。
	灭火方法：	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。
包装与储运	危险性类别：	第 2.2 类 不燃气体
	危险货物包装标志：	6； 41
	包装类别：	III
	储运注意事项：	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg/m ³ 苏联 MAC：5mg/m ³ 美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH，5ppm，7.5mg/m ³ [上限值] 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50：400mg/kg（兔经口） LC50：3124ppm 1 小时（大鼠吸入）
	健康危害：	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。 急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。 慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入：	误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护措	工程控制：	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

施	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 喷氨水或其它稀碱液中和, 注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

15、27.5%双氧水理化特性一览表

标识	中文名:	过氧化氢; 双氧水
	英文名:	Hydrogen peroxide
	分子式:	H ₂ O ₂
	分子量:	34.01
	CAS 号:	7722-84-1
	危险化学品目录序号:	903
	UN 编号:	2015
	危险货物编号:	51001
	IMDG 规则页码:	5152
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有微弱的特殊气味。
	主要用途:	用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂。 UN2984 (8%~20%溶液) UN2014 (20%~52%溶液) UN2015 (>52%溶液)
	熔点:	-2 (无水)
	沸点:	158 (无水)
	相对密度 (水=1):	1.46 (无水)
	相对密度 (空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压 (kPa):	0.13/15.3℃
	溶解性:	溶于水、醇、醚, 不溶于石油醚、苯。
临界温度 (℃):		

	临界压力 (MPa) :	
	燃烧热 (kJ/mol) :	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	受热。
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	甲
	闪点 (°C) :	无意义
	自燃温度 (°C) :	无意义
	爆炸下限 (V%) :	无意义
	爆炸上限 (V%) :	无意义
	危险特性:	受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100°C 上时, 开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应, 甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解, 引起容器破裂或爆炸事故。 易燃性 (红色) : 0 化学活性 (黄色) : 3 特别危险: 氧化剂
	燃烧 (分解) 产物:	氧气、水。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。
	灭火方法:	雾状水、干粉、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
包装与储运	危险性类别:	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
	危险货物包装标志:	11; 41
	包装类别:	I
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物, 还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 ERG 指南: 140 (8%~20%溶液); 140 (20%~52%溶液); 143 (>52%溶液) ERG 指南分类: 140: 氧化剂

		143: 氧化剂（不稳定的）
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 无人类资料; 动物证据有限 IDLH: 75ppm 嗅阈: 气味不能可靠指示蒸气毒性大小; 高浓度有刺激性 OSHA 表 Z-1 空气污染物: 浓度 > 52% OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910.119, 附录 A, 临界值: 75001b (3402kg) (52%的质量浓度或大于 52%)
	健康危害:	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。 健康危害（蓝色）: 2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 10ppm: 供气式呼吸器。25ppm: 连续供气式呼吸器。50ppm: 自携式呼吸器、全面罩呼吸器。75ppm: 供气式正压全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触, 不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况

	下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
--	--

16、32%液碱理化特性一览表

标识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodium hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS号:	1310-73-2
	危险化学品目录序号:	1669
	UN编号:	1823 固体; 1824 溶液
	危险货物编号:	82001
	IMDG规则页码:	8225
理化性质	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。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13/739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	丁
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义

	爆炸下限 (V%) :	无意义
	爆炸上限 (V%) :	无意义
	危险特性:	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 1
	燃烧 (分解) 产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法: 小开口塑料桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 ERG 指南: 154 ERG 指南分类: 有毒和/或腐蚀性物质 (不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg/m ³ 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 2mg/m ³ ; ACGIH 2mg/m ³ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 10mg/m ³ 嗅阈: 未被列出; 在 2mg/m ³ 时有黏膜刺激 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 76-105
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。

		健康危害（蓝色）：3
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入：	患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作。
	呼吸系统防护：	必要时佩戴防毒口罩。NIOSH/OSHA 10mg/m ³ ：连续供气式呼吸器、高效滤层防微粒全面罩呼吸器、动力驱动带烟尘过滤层的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服（防腐材料制作）。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。

17、氮气（压缩的）理化特性一览表

标识	中文名：	氮；氮气
	英文名：	Nitrogen
	分子式：	N ₂
	分子量：	28.01
	CAS号：	7727-37-9

	危险化学品目录序号:	172
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点 (°C):	-209.8
	沸点 (°C):	-195.6
	相对密度 (水=1):	0.81/-196°C
	相对密度 (空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压 (kPa):	1026.42/-173°C
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度 (°C):	-147
	临界压力 (MPa):	3.40
	燃烧热 (kJ/mol):	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点 (°C):	无意义
	自燃温度 (°C):	无意义
	爆炸下限 (V%):	无意义
	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
禁忌物:		
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、	

		消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066 (压缩的); UN1977 (冷冻液化液体) ERG 指南: 121 (压缩的); 120 (冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 健康危害 (蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。

其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并隔离直至气体散尽,建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿相应的工作服。切断气源,通风对流,稀释扩散。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

18、副产品 20%氨水理化特性一览表

标识	中文名:	氢氧化铵;氨水;氨溶液
	英文名:	Ammonium hydroxide; Ammonia water
	分子式:	NH ₄ OH; H ₅ NO
	分子量:	35.05
	CAS号:	1336-21-6
	危险化学品目录序号:	35
	UN编号:	2672 (10%~35%氨水)
	危险货物编号:	82503
	IMDG规则页码:	8111
理化性质	外观与性状:	无色透明液体,有强烈的刺激性臭味。
	主要用途:	用于制药工业,纱罩业,晒图,农业施肥等。
	熔点:	无资料
	沸点:	无资料
	相对密度(水=1):	0.91
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	1.59/20℃
	溶解性:	溶于水、醇。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧热(kJ/mol):	无意义	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无资料
	自燃温度(℃):	无资料

	爆炸下限 (V%) :	/
	爆炸上限 (V%) :	/
	危险特性:	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素、氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸: 三甲胺、氨基化合物、1-氯-2, 4-二硝基苯、邻-氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、氨基化合物、有机酸酐、异氰酸酯、醋酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。腐蚀铜、黄铜、青铜、铝、钢、锡、锌及其合金。
	燃烧 (分解) 产物:	氨。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、铝、铜。
	灭火方法:	雾状水、二氧化碳、砂土。
包装与储运	危险性类别:	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
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 ERG 指南: 154 (10%~35%); 125 (35%~50%) ERG 指南分类: 154: 有毒和/或腐蚀性物质 (不燃的) 125: 气体-腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	TWA STEL ACGIH: 25ppm; 17mg/m ³ 35ppm; 24mg/m ³ NIOSH: 25ppm; 17mg/m ³ 35ppm; 35mg/m ³ OSHA: 50ppm; 35mg/m ³
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	属低毒类 LD50: 350mg/kg (大鼠经口) LC50: IDLH: 300ppm (以氨计)

		嗅阈：50ppm
	健康危害：	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 健康危害（蓝色）：2 易燃性（红色）：1 反应活性（黄色）：0
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。立即就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。
	食入：	误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	戴防化学品手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

现场照片：

