

江西胶尹特新材料科技有限公司
年产 1.8 万吨有机硅新材料项目
安全条件评价报告
(报批稿)

建设单位：江西胶尹特新材料科技有限公司

建设单位法定代表人：张学龙

建设项目单位：江西胶尹特新材料科技有限公司

建设项目单位主要负责人：张学龙

建设项目单位联系人：沈图凯

建设项目单位联系电话：13046601908

(建设单位公章)

2025 年 10 月 25 日

江西胶尹特新材料科技有限公司
年产 1.8 万吨有机硅新材料项目
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

2025 年 10 月 25 日

江西胶尹特新材料科技有限公司
年产 1.8 万吨有机硅新材料项目
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

2025 年 10 月 25 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	
	罗明	自动化	1600000000300941	039726	
	徐志平	化工机械	S011032000110203000975	040952	
	刘良将	安全工程	S011032000110203000723	040951	
	马程	电气	S011035000110191000622	029043	
报告编制人	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
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	化工工艺	S011035000110201000578	034397	

前言

江西胶尹特新材料科技有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2024 年 10 月 10 日，注册地址江西省九江市永修县白槎镇沿河路 88 号，法定代表人为张学龙。该公司于 2024 年 10 月 10 日取得永修县行政审批局颁发的营业执照：统一社会信用代码 91360425MAEIUC7L6F。经营范围包括一般项目：新材料技术研发，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），涂料制造（不含危险化学品），技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。企业法人营业执照复印件见附件。

江西胶尹特新材料科技有限公司拟投资 16000 万元，在江西省永修云山经济开发区星火工业园建设年产 1.8 万吨有机硅新材料项目（以下简称“该项目”）。根据项目备案文件中相关内容，包括 0.87 万吨/年胶粘剂（包括 4000 吨/年热熔型聚氨酯胶、1400 吨/年水性聚氨酯胶、1300 吨/年热熔胶、400 吨/年高性能硅烷改性胶、50 吨/年电子胶、500 吨/年水性氯丁胶、500 吨/年光固化胶、550 吨/年底涂胶）；0.57 万吨/年脱模剂（包括 3000 吨/年油性脱模剂、2000 吨/年水性脱模剂、700 吨/年水性助剂）；0.28 万吨/年色浆；0.06 万吨/年特种聚酯；0.02 万吨/年有机硅表面活性剂。该公司占地面积 30 亩。该项目产品依据《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 号公布），该项目产品不属于限制类和淘汰类，为允许类。根据《国民经济行业分类》GB/T4754—2017（XG1-2019），该公司属于 C2669 其他专用化学产品制造。该项目产品属于精细化工产品，故本评价报告依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行评价。

该项目原料、产品及副产品中列入《危险化学品目录》（2015 年版）

和《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉》（应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号）的有氨水、过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等；过氧化苯甲酰、甲苯属于重点监管的化学品；该项目不涉及重点监管的危险化工工艺；该项目不构成危险化学品重大危险源。

该项目产品油性脱膜剂、底涂胶等属于危险化学品，属于危险化学品建设项目，该项目建成后，项目单位应申请《危险化学品安全生产许可证》。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《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 45 号令，第 79 号令修订）、《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）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管理，做好事故预防工作的重要措施。

受江西胶尹特新材料科技有限公司的委托，我公司对该公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目进行安全条件评价。

项目组根据江西胶尹特新材料科技有限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。

非常用的术语与符号、代号说明

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和其他化学品。

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

新建项目，是指有下列情形之一的项目：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；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

改建项目，是指有下列情形之一的项目：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；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

扩建项目，是指有下列情形之一的项目：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；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) 危险因素

能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

11) 有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对身体造成慢性损害的因素。

12) 固有危险

物质生产过程的必要条件所衍生出来的危险性，包括危险物料、危险工艺条件和危险装置操作等三方面条件。

13) 储存区

储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

14) 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。

15) 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。

16) 符号和代号

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1	UPS	不间断电源
2	DCS	集散控制系统
3	PLC	可编程逻辑控制器
4	EPS	应急电源
5	UPS	不间断电源
6	SIS	安全仪表系统
7	PCS	过程控制系统
8	GDS	可燃/有毒气体检测系统
9	MDI	4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯

目 录

第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备情况	2
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价工作经过和程序	3
第 2 章 建设项目概况	5
2.1 建设单位简介及项目由来	5
2.2 建设项目概况	10
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	16
2.4 建设项目选择的工艺流程	28
2.5 工厂总平面布置	34
2.6 建(构)筑物	35
2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	36
2.8 建设项目选用的主要装置(设备)和设施名称、型号(规格)、材质、数量	48
2.9 工厂组织及劳动定员	48
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	50
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	50
3.2 重点监管危险化学品、危险工艺分析	73
3.3 特殊化学品分析结果	73
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据	74
3.5 重大危险源辨识结果	114
3.6 爆炸区域划分	118
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	120
4.1 评价单元的划分目的	120
4.2 评价单元的划分原则	120
4.3 评价单元的划分结果	120
4.4 采用的安全评价方法理由及说明	121
4.5 各单元采用的评价方法	122
第 5 章 建设项目的危险、有害程度	124
5.1 风险程度的分析结果	124
5.2 项目选址与周边环境单元	125
5.3 平面布置及建构筑物单元	126
5.4 生产工艺车间单元	128
5.5 公用辅助设施单元	129
5.6 储运系统单元	129
5.7 特种设备单元	130
5.8 消防单元	130
第 6 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	132

6.1 建设项目安全条件分析	132
6.2 建设项目安全生产条件的分析	138
6.3 事故案例的后果及原因	142
第 7 章 安全对策措施与建议	153
7.1 安全对策措施与建议的依据和原则	153
7.2 《可研》中已有的安全对策措施	153
7.3 本评价提出的安全对策措施	155
第 8 章 安全评价结论	221
8.1 评价结果	221
8.2 评价结论	225
第 9 章 与建设单位交换意见的情况结果	228
附件 1 选用的安全评价方法简介	229
F1.1 安全检查表法	229
F1.2 预先危险分析分析法（简称 PHA）	229
F1.3 危险度分析法	230
F1.4 多米诺分析法	232
附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程	236
F2.1 固有危险程度的分析	236
F2.2 风险程度的分析结果	240
F2.3 安全检查表法	243
F2.4 预先危险性分析评价（PHA）	268
F2.5 危险度评价法	284
F2.6 外部安全防护距离	285
F2.7 重大事故后果分析	287
F2.8 多米诺分析	287
F2.9 重大危险源辨识	289
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	295
F3.1 法律、法规	295
F3.2 部门规章及规范性文件	298
F3.3 国家标准	302
F3.4 行业标准	305
附件 4 危险化学品 MSDS 表	306
附件 5 收集的文件、资料目录	321

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

本次安全评价的目的是针对江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目进行安全评价，通过评价全面查找、分析和预测企业存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施，以达到安全生产的目的。

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”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。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目安全条件评价的评价对象和评价范围。

评价范围主要包括江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目选址、周边环境、总平面布置、生产车间、储存设施、公用及辅助设施等，生产车间包含：101 甲类车间、102 丙类车间；储存设施包括：201 甲类仓库、202 丙类仓库、203 空桶堆场等，公用辅助工程包括：301 公用工程楼、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故应急池、305 污水处理池、401 综合办公楼、402 控制楼、403 门卫、501 环保监测站。评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准。

具体评价范围内具体内容如下：

表 1.3-1 评价范围一览表

工程类别	建构筑物名称	拟建内容	说明
主体工程	101 甲类车间	生产底涂胶、脱模剂	新建
	102 丙类车间	生产热熔型聚氨酯胶、水性聚氨酯胶、热熔胶、高性能硅烷改性胶、色浆等产品	新建
储运工程	201 甲类仓库	储存甲乙类原料及产品	新建
	202 丙类仓库	储存丙丁类类原料及产品	新建
	203 空桶堆场	空桶堆放	新建
公用辅助工程	301 公用工程楼	布置区域配电间、空压、制氮、冷冻水、等公用辅助工程	新建
	302 消防水池	面积 172.5 m ² ，深 4.5 米	新建
	303 初期雨水池	面积 135 m ² ，深 4.3 米	新建
	304 事故应急池	面积 165 m ² ，深 4.3 米	新建
	305 污水处理池	面积 150 m ² ，深 4.3 米	新建

401 综合办公楼	办公室	新建
402 控制楼	控制中心	新建
403 门卫	门卫	新建
501 环保监测站	环保数值监测	新建

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。

本报告是在江西胶尹特新材料科技有限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

项目组根据江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目的情况，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《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)、《安全评价通则》(AQ8001-2007)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。

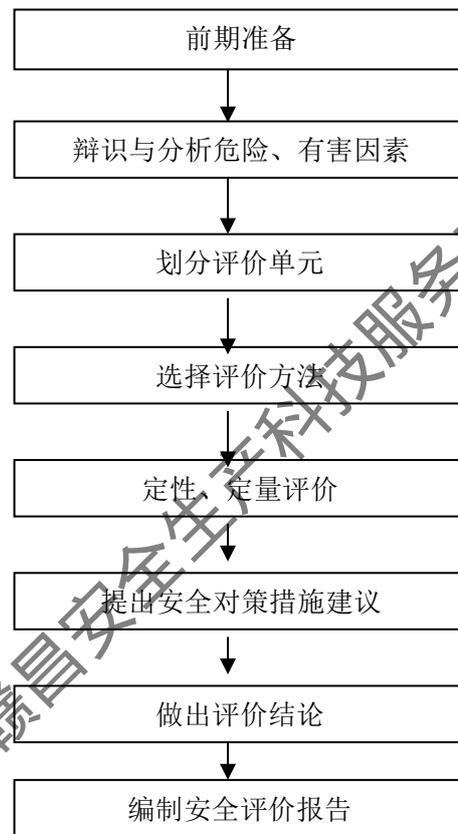
评价报告完成后，项目组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设

单位反复、充分交换意见，在此基础上完成《江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料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图 1-1 所示。

图 1-1 评价程序框图



第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目由来

2.1.1 建设单位简介

江西胶尹特新材料科技有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2024 年 10 月 10 日，注册地址江西省九江市永修县白槎镇沿河路 88 号，法定代表人为张学龙。该公司于 2024 年 10 月 10 日取得永修县行政审批局颁发的营业执照：统一社会信用代码 91360425MAEIUC7L6F。经营范围包括一般项目：新材料技术研发，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），涂料制造（不含危险化学品），技术服务、技术开发，技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。企业法人营业执照复印件见附件。

江西胶尹特新材料科技有限公司拟投资 16000 万元，在江西省永修云山经济开发区星火工业园建设年产 1.8 万吨有机硅新材料项目（以下简称“该项目”）。根据项目备案文件中相关内容，包括 0.87 万吨/年胶粘剂（包括 4000 吨/年热熔型聚氨酯胶、1400 吨/年水性聚氨酯胶、1300 吨/年热熔胶、400 吨/年高性能硅烷改性胶、50 吨/年电子胶、500 吨/年水性氯丁胶、500 吨/年光固化胶、550 吨/年底涂胶）；0.57 万吨/年脱模剂（包括 3000 吨/年油性脱模剂、2000 吨/年水性脱模剂、700 吨/年水性助剂）；0.28 万吨/年色浆；0.06 万吨/年特种聚酯；0.02 万吨/年有机硅表面活性剂。该公司占地面积 30 亩。该项目产品依据《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 号公布），该项目产品不属于限制类和淘汰类，为允许类。根据《国民经济行业分类》GB/T4754—2017（XG1-2019），该公司属于 C2669 其他专用化学产品制造。该项目产品属于精细化工产品，故本评价报告依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行评价。

项目前期工作：

江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目于 2025 年 5 月 7 日取得了永修县行政审批局的批复，项目统一代码：2504-360425-04-01-182048，具体项目备案文件见附件。江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目为新建项目，该项目取得了土地证，文件号：赣（2025）永修县不动产权第 0010679 号，于 2025 年 5 月 9 日取得由永修县行政审批局颁发的建设工程规划许可证，文件号：建字第 3604252025GG0042568 号。

《江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目可行性研究报告》由山东富海石化工程有限公司编制，江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目总平面布置图由山东富海石化工程有限公司设计，资质等级：化工石化医药行业甲级。

江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目拟投资 16000 万元。

2.1.2 项目由来

胶粘剂作为重要的工业材料，广泛应用于建筑、汽车、电子、包装、鞋业、家具等多个领域。脱模剂是一种用于防止模具与成型产品之间产生粘连的化学物质。色浆是一种用于着色的颜料分散体，广泛应用于涂料、油墨、塑料、橡胶等行业。它广泛应用于注塑、压铸、橡胶硫化、玻璃钢成型等工艺中。随着全球工业化的不断推进和技术的快速发展，胶粘剂、脱模剂、色浆行业迎来了环保化、高性能化、定制化和智能化的发展趋势。特别是在环保法规日益严格和消费者对产品质量要求不断提高的背景下，高性能、环保型胶粘剂的需求持续增长。

胶粘剂、脱模剂、色浆产业的发展不仅带动了相关产业链的繁荣，还间接促进了化工、材料、环保等相关产业的发展，产业链的形成和完善，促进了企业之间的合作和互动，形成了产业集群效应，提升了整体产业的竞争力和影响力。

因此，金属萃取剂产业对于国家经济发展、环保和资源利用等方面都具有重要的意义和优点。该项目符合目前国内外市场需求，符合政府的发展政策，能带来良好的经济效益，是十分必要的。

表 2.1-1 项目产品规模建设情况

序号	项目	主要产品名称	立项规模 (t/a)	该项目拟建规模 (t/a)	备注	
1	年产 1.8 万吨有机硅新材料项目	胶粘剂	热熔型聚氨酯胶	4000	4000	与立项一致
			水性聚氨酯胶	1400	1400	
			热熔胶	1300	1300	
			高性能硅烷改性胶	400	400	
			电子胶	50	50	
			水性氯丁胶	500	500	
			固化胶	500	500	
			底涂胶	550	550	
			合计	8700	8700	
		脱模剂	油性脱模剂	3000	3000	
			水性脱模剂	2000	2000	
			水性助剂	700	700	
			合计	5700	5700	
		色浆		2800	2800	
		特种聚酯		600	600	
有机硅表面活性剂		200	200			

该项目胶粘剂、脱模剂、色浆等建设内容和规模与投资主管部门核准、备案相一致。

2.1.3 星火工业园介绍

江西永修云山经济开发区前身为星火工业园和云山工业园，2006 年 5 月 9 日经国家发改委(2006 第 23 号公告)和江西省人民政府(赣府字[2006]40 号)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。2003 年 5 月及 2005 年 6 月江西省环境保护局出具《关于对九江星火工业园环境影响报告书的批复》(江西省环保局赣环督字[2003]101 号)、《关于云山经济技术开发区首期

规划建设环境影响报告书审批意见的函》(江西省环保局赣环督函[2005]107 号)对当时的星火工业园、云山经济开发区首期规划环境影响报告书进行了批复。

2011 年 11 月,根据江西省人民政府办公厅以“赣府厅字[2011]192 号”《关于转发省发改委江西省省级开发区扩区和调整区位实施方案的通知》,永修县委、县政府着手开展了开发区的调规扩界工作,扩区后江西永修云山经济开发区总体规划面积 17.29 公顷,由云山片区、城南片区和马口片区三个片区组成:(1)云山片区主要由原云山工业园和星火工业园合并构成,位于永修县艾城镇与军山镇之间,距永修县城约 10km,规划面积 12.29 平方公里,产业定位为有机硅下游产业及相关配套的化工产业;(2)城南片区由原城南工业区构成,位于永修县城南部,与南昌桑海经济技术开发区毗邻,规划面积 3.33 平方公里,产业定位为机械加工、新型电子装配、仓储物流、服装纺织、办公文具;(3)马口片区由马口工业区构成,位于永修县城南部马口镇,距永修县城约 10km,与南昌湾里罗亭工业园相连接,规划面积 1.67 平方公里,产业定位为新型建材。九江市环境保护局出具了《九江市环境保护局关于江西永修云山经济开发区扩区调区规划环境影响报告书的审查意见》(九环评字[2014]51 号)。

为推进江西永修云山经济开发区的建设进程,吸引投资,为永修经济的长期稳定发展提供保障,江西永修云山经济开发区管理委员会于 2018 年启动了江西永修云山经济开发区规划修编工作。修编后,云山片区主导产业调整为云山工业园为有机硅终端制造、新型建材、新型仿生制药、食品加工、办公文具、纺织加工、光伏新能源产业,星火工业园为有机硅产业及深加工区、精细化工、化工新材料、医药及农药产业;城南片区主导产业不变;马口片区主导产业调整为装备制造、新型电子、电商、物流、主题小镇及孵化器 etc 新兴产业。

2019 年 9 月 20 日,九江市生态环境局以“九环评字(2019)20 号”

出具了《关于江西永修工业园区调区规划环境影响报告书审查意见的函》（见附件 7）。2019 年 11 月 13 日，江西省人民政府以“赣府厅字[2019]91 号文”正式批复同意永修云山经开区扩区调区，永修云山经济开发区总体规划面积由 228.68 公顷扩大至 979.74 公顷，其中从原核准规划面积中调出 8.71 公顷。

该项目属于化工项目，位于江西永修云山经济开发区星火工业园，与园区扩区调区规划的主导发展产业定位相符，符合园区总体规划和土地利用规划，故项目建设与园区规划相符。

2.1.4 依托的外部条件

给水工程：由永修县星火工业园区供水管网提供，市政供水管网主管为 DN300，压力 $\geq 0.45\text{MPa}$ ，接入管为 DN100。

排水工程：该项目实行清污分流，初期雨水经收集后进入厂区污水处理站处理后达标排放，后期雨水经收集后进入园区雨水管网，污水进入厂区污水处理站处理后满足园区污水处理厂接管标准排入污水厂进一步处理，尾水最终排入杨柳津河。

供热工程：由园区提供，采用蒸汽管道输送，蒸汽压力 1.0MPa，项目供应最大的蒸汽量为 10t/h，可满足热量需求。

供电工程：江西省永修云山经济开发区星火工业园供电为双回路供电。园区内设置了 110kV 的变电站，可满足项目需要。

医疗依托：医疗卫生急救设施主要依托永修县人民医院星火分院，位于艾城，距厂区约 3 公里，其它依托永修县医院，距项目所在地约 10 公里，不到 10 分钟车程。

永修县人民医院星火分院是由政府主办的一所全新的公立医疗机构。医院为 2008 年新建，现座落在永修县艾城镇。医院占地约 16 亩，建筑面积约 4000 平方米，设置病床 50 张，实际开放病床 36 张；在职职工 65 名，其

中有副高专业职称人员 3 名，中级职称人员 24 名，医疗技术力量雄厚，于 2010 年取得职业健康体检资质，是目前永修县唯一一家取得职业健康体检资质的医疗卫生机构，现开设有内科、儿科、外科、骨伤科，眼科、妇产科、口腔科、中医科、计免科等相关科室；并设置有检验、胃镜、超声、放射、心电图等辅助检查功能科室。拥有 300 毫安 X 光机、进口大型 B 超、彩超、血球计数仪、全自动生化分析仪，尿液分析仪，心电监护仪，全麻呼吸机，多功能手术显微镜、高频手术电刀、三步同导心电图机、纯音电测听、肺功能仪、救护车等相关设备。医院为新农合、城镇医保、企、事业单位医保及职业健康体检定点单位。

消防依托：项目附件设有永修县消防大队和共青消防大队，距离在 10km 之内，可及时支援。

2.2 建设项目概况

建设项目名称：江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目（以下简称该项目）

建设地点：江西永修云山经济开发区星火工业园

建设规模：0.87 万吨/年胶粘剂（包括 4000 吨/年热熔型聚氨酯胶、1400 吨/年水性聚氨酯胶、1300 吨/年热熔胶、400 吨/年高性能硅烷改性胶、50 吨/年电子胶、500 吨/年水性氯丁胶、500 吨/年光固化胶、550 吨/年底涂胶）；0.57 万吨/年脱模剂（包括 3000 吨/年油性脱模剂、2000 吨/年水性脱模剂、700 吨/年水性助剂）；0.28 万吨/年色浆；0.06 万吨/年特种聚酯；0.02 万吨/年有机硅表面活性剂。

占地面积：30 亩

项目建设内容：该项目建设内容具体见表 1.3-1。

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

江西胶尹特新材料科技有限公司位于江西永修云山经济开发区星火工业园内。永修县云山经济开发区星火工业园位于永修县艾城镇，永修县地处江西北部、鄱阳湖西岸，所在纬度：29° 19' 00.00"N、所在经度：115° 59' 00.00"E。南瞰西山、北望匡庐，县境与共青城市以及都昌、星子、德安、瑞昌、武宁、靖安、安义、新建等八县交界。全县土地面积 2035 平方公里，人口约 38 万。县境地势西高东低，呈梯级分布，南九公路（105 国道）以西多为山地，主要有九岭山脉东端的云山和杨岭山等，最高峰海拔 969 米。京九铁路以东为河湖冲积平原，海拔在 30 米以下，中部沿南九公路两侧，丘陵交错。境内河湖港汊，水道纵横。

项目地理位置图



2、周边环境

该项目厂区北面为联合北路与 10m 电线杆，该项目 202 丙类仓库距离联合北路与 10m 电线杆约 38 米；西面为空地与园区道路；南面为江西元道分子化学股份有限公司（同类型企业）渣池（甲类）、电石库房（废弃），

该项目 201 甲类仓库距离渣池（甲类）约为 31 米，距电石库房（废弃）约为 31 米；东面为园区预留空地与星云大道，该项目 101 甲类车间距离星云大道约 216 米。

具体周边环境情况列表如下：

表 2.2-1 项目周边环境表

序号	方向	周边设施名称	该项目建构筑物	现有距离 (m)
1	东	星云大道	101 甲类车间	216
2	南	江西元道分子化学股份有限公司（同类型企业）渣池（甲类）、电石库房（废弃）	201 甲类仓库	31
3	西	空地与园区道路	102 丙类车间	-
4	北	联合北路与 10m 电线杆	202 丙类仓库	38

2.2.2 建设项目所在地的自然条件

1、地形及地质：

该项目厂址区域场地现状比较平坦，地貌类型单一，地层结构简单，分布连续，厚度均匀稳定，物理力学性质均匀，厂址区域范围内无不良工程地质现象存在，附近无新构造活动迹象的断裂构造存在，稳定性良好，适宜该建筑物的兴建。

厂址区域地层结构分布如下：

(1) 层表土：以灰褐色，灰黄色粘性土夹植物根茎为主组成。

本层厂区普遍分布，厚度：0.80-1.80m，平均 1.04m；层底标高：-1.35-1.52m，平均-0.33m；层底埋深：0.80-1.80m，平均 1.04m。

(2) 层粉质粘土：黄褐色，灰白色，稍有光滑，中等干强度，高韧性，含铁锰结核、含砂姜、含砂粒，中压缩性，可塑-硬塑。

本层场区普遍分布，厚度：1.40-3.80m，平均 2.64m；层底标高：-4.38-1.92m，平均-2.97m；层底埋深：3.20-4.80m，平均 3.69m。

(3) 层砂姜粉质粘土：以黄褐色为主，局部夹杂白色、灰绿色，稍有光滑中等干强度，高韧性，低压缩性，硬塑-坚硬，含铁锰结核、砂姜，含

砂粒，局部为砂姜团、坚硬，局部富集砂粒。

本层场区普遍分布，厚度：1.60-2.80m，平均 2.27m；层底标高：-6.98--4.12m，平均-5.24m；层底埋深：5.10-7.10m，平均 5.69m。

(4) 层含砂粉质粘土：以黄褐色为主，局部夹杂白色、灰绿色，硬塑-坚硬，低压缩性，有光泽，高干强度，高韧性，含砂姜，含砂粒，局部为钙质结核聚集，局部夹薄层中粗砂。该层未穿透。

(5) 承载力：根据土工试验、标贯、静探测试统计结果，本场区地基土承载力特征值评价如下：

层粉质粘土 $f_{ak}=180\text{kPa}$

层含砂姜粉质粘土 $f_{ak}=300\text{kPa}$

层含砂粉质粘土 $f_{ak}=280\text{kPa}$

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 附录 A，永修县的地震烈度为 VI 度。

2、气象条件

永修县地处亚热带季风湿润气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，年均温 17.4℃，年降水量为 1486mm。年最高气温出现在 7 月份，40.6℃，年最低气温出现在 1 月份，-10.5℃，常年主导风向为东北风，风频为 18%，年平均相对湿度 78.5%，年日照时间 1887.1h。

当地的具体气象条件如下：

(1) 气温

年平均温度：17.4℃

最冷月平均温度：-5.8℃

最热月平均温度：30.5℃

极端最高温度：>40℃

极端最低温度： $<-10^{\circ}\text{C}$

(2) 降雨

年平均降雨量：1486mm

日最大降雨量：256.6mm

(3) 气压

最高月平均气压：1010.2mb

最低月平均气压：1006.7mb

(4) 湿度

最大月相对湿度：90%

最小月相对湿度：60%

年平均相对湿度：78.5%

(5) 风向

全年主导风向：NE

历年平均风速：1.9m/s

年平均大风（风力 >8 级）日数：2.6~12.4d

(6) 其它

最大积雪深度：47cm

最大冻土厚度：10 cm

历年平均日照时数：1772~1845h

干燥度（蒸发量与降水量之比）：0.83

气象条件：基本风压： 0.45kN/m^2 ，基本雪压： 0.45kN/m^2 。

年平均雷暴日：45.7d/a

3、水文条件

永修县属鄱阳湖流域，修、潦河水系。修河、潦河自西向东流经县境

注入鄱阳湖，修河发源于赣西北幕阜山脉，在本县境内长 104km，潦河自西南入境，在山下渡与修河交汇，主流约 22km，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。境内湖泊密布，河港纵横。水资源主要来源于大气降水，包括地表水和地下水资源。地表水：包括自产地表水资源和入境河川经流。永修县多年平均水资源总量 13.4 亿 m^3 ，其中地表水 13.39 亿 m^3 ，地下水 22.93 万 m^3 。

4、交通运输

园区位优越，交通便捷。京九铁路、福银高速及昌九城际铁路穿境而过。105、316 国道纵横全境，修河、潦河两大水系贯穿东西，形成了水、陆、立体化的交通网络。

2.2.3 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

本项目产品热熔型聚氨酯胶在上海威固化工制品有限公司生产，水性聚氨酯胶在合肥恒天新材料科技有限公司生产，EVA 热熔胶在上海和和热熔胶有限公司生产，高性能硅烷改性胶在东莞市铭钰新材料科技有限公司生产，电子胶在河南瑞朗达新材料有限公司生产；水性氯丁胶在汾阳堂（上海）实业有限公司生产；光固化胶在上海三桐材料科技有限公司生产；底涂胶在恒英胶粘剂有限公司生产；油性脱模剂在山东宜特佳新材料有限公司生产；水性脱模剂在新密市正阳铸造材料厂生产；水性有机硅助剂在广州市万华新材料科技有限公司生产；色浆在上海彩生色料化学股份有限公司生产；特种聚酯在江苏双星彩塑新材料股份有限公司生产；有机硅表面活性剂在江苏美思德化学股份有限公司生产。本项目产品生产工艺路线与上述企业工艺路线基本一致，本项目生产条件温和，风险较低。江西省石油和化学工业协会于 2025 年 3 月 19 日出具了该项目的国内首次使用的

化工工艺安全可靠论证报告。“底涂胶、电子胶、高性能硅烷改性胶、光固化胶、热熔胶、热熔型聚氨酯胶、特种聚胶、有机硅表面活性剂和油性脱模剂”九个产品各反应工艺安全可靠论述清晰，产品经小试、中试，企业已掌握了生产工艺主要关键技术，在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件及严格落实各项安全措施的情况下，具备工业化安全生产的必要条件。水性聚氨酯胶、EVA 热熔胶、水性氯丁胶、水性脱模剂、水性有机硅助剂五个产品工艺来源于上海胶尹特新材料科技有限公司，出具了工艺转让合同，具体见附件。

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 原、辅材料

该项目化学品生产部分涉及的原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目生产原辅材料情况一览表

序号	原料名称	年消耗量 (t/a)	形态	规格	包装	运输方式	贮存位置	最大存在量 (t)
1.	聚醚多元醇	2985.6	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	124.4
2.	聚酯多元醇	1459.25	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	60
3.	丙烯酸树脂	580.5	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	24
4.	填料 (碳酸钙)	320.6	固体	> 99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	13
5.	颜料 (炭黑)	2.3	固体	> 99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	0.1
6.	硅烷偶联剂	20.35	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	1
7.	MDI	533.99	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	22
8.	DMDEE 催化剂	8.06	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.3
9.	水性聚氨酯乳液	1190	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	50
10.	填料 (气相二氧化硅)	46.1	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	2
11.	润湿剂 (聚醚改性聚二甲基硅氧烷)	93.5	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	4
12.	消泡剂 (硅氧烷消泡剂)	2.4	液	>	桶	汽车	202 丙类	0.1

			体	99%	装		仓库	
13.	增稠剂（丙烯酸碱溶胀增稠剂）	1.4	液体	≥ 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.05
14.	PH 试剂（氨水）	7	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.3
15.	橡胶	75.4	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	2
16.	矿物油	100.1	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	3
17.	石油树脂	314.6	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	12
18.	抗氧化剂（抗氧化剂 1010）	29.9	固体	> 99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	1
19.	EVA 树脂	70.2	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	3
20.	聚烯烃	569.4	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	24
21.	硅烷基聚醚	280	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	12
22.	增塑剂（Benzoflex 50）	32	液体	> 99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	1
23.	催化剂（钛酸酯催化剂）	0.8	固体	> 99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	0.03
24.	有机硅油	216	固体	> 99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	9
25.	环氧树脂	16	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	1
26.	固化剂	0.2	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.01
27.	增韧剂（液体端羧基丁腈橡胶）	1	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.05
28.	水性氯丁乳液	400	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	17
29.	水性丙烯酸乳液	90	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	3
30.	PH 值调节剂（甘氨酸）	6.5	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.3
31.	丙烯酸酯单体	475	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	20
32.	引发剂（过氧化苯甲酰）	10	液体	> 99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	0.5
33.	稀释剂（三羟甲基丙烷三丙烯酸酯）	10	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.5
34.	助剂（松香树脂）	5	液体	> 99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.2
35.	乙酸丁酯	228.25	液体	> 99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	10
36.	甲苯	18.15	液体	> 99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	1
37.	丁酮	69.85	液	>	桶	汽车	201 甲类	3

			体	99%	装		仓库	
38.	四氢呋喃	18.7	液体	≥99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	1
39.	PVC 树脂	29.7	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	1
40.	UV 指示剂 (ODYSSEY OB)	2.2	固体	>99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	0.1
41.	庚烷	28.6	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	1
42.	环己酮	9.9	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	0.5
43.	丙烯酸甲酯	14.85	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	0.6
44.	丙烯酸丁酯	19.8	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	1
45.	异丙醇	4.95	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	0.2
46.	碳酸二甲酯	5.5	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	0.3
47.	丙酮	50.05	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	2
48.	二甲苯	16.5	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	0.7
49.	改性 PP 树脂	7.15	固体	>99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	0.0
50.	蜡	138	固体	>99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	6
51.	溶剂油	1986	液体	>99%	桶装	汽车	201 甲类仓库	82
52.	异构烷烃	807	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	33
53.	乳化剂 (异构醇聚氧乙烯醚)	29.4	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	1
54.	杀菌剂 (卡松)	1.4	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.05
55.	ph 值调节剂 (NaOH 20% 溶液)	5.6	液体	20%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.3
56.	增稠剂 (聚丙烯酸酯乳液)	17.5	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	0.8
57.	有机硅制剂	58.1	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	2.4
58.	填料(二氧化硅)	5.6	固体	>99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	0.3
59.	有机硅树脂	196	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	8.
60.	颜料	840	固体	>99%	袋装	汽车	202 丙类仓库	35
61.	多元醇	240	液体	>99%	桶装	汽车	202 丙类仓库	10
62.	多元酸	240	液	>	桶	汽车	202 丙类	10

			体	99%	装		仓库	
63.	含氢硅油	100	液	≥	桶	汽车	202 丙类	4
64.	烯丙基聚醚	98	液	>	桶	汽车	202 丙类	4
65.	铂金催化剂	2	固	>	桶	汽车	202 丙类	0.1
			体	99%	装		仓库	

表2.3-2 产品产量、存储位置一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)	产品规格	储存位置	包装形式	生产线所在车间	储存量
1	热熔型聚氨酯胶	4000	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	130
2	水性聚氨酯胶	1400	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	50
3	热熔型胶	1300	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	40
4	高性能硅烷改性胶	400	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	15
5	电子胶	50	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	2
6	水性氯丁胶	500	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	20
7	光固化胶	500	>99%	201 甲类 仓库	桶装	101 甲类 车间	20
8	底涂胶	550	>99%	201 甲类 仓库	桶装	101 甲类 车间	20
9	油性脱模剂	3000	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	100
10	水性脱模剂	2000	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	60
11	水性助剂	700	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	20
12	色浆	2800	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	100
13	特种聚酯	600	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	20
14	有机硅表面活性剂	200	>99%	202 丙类 仓库	桶装	102 丙类 车间	10

2.3.2 产品性状与质量指标

1、热熔型聚氨酯胶

项目热熔型聚氨酯胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准热熔型聚氨酯胶》，其标准要求如下：

表 2.3-3 项目热熔型聚氨酯质量标准

项目	单位	指标
外观	/	无结皮，无颗粒，外观均匀
NCO	%	0-25
黏度	CPS	0-25000

2、水性聚氨酯胶

项目水性聚氨酯胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准水性聚氨酯胶》，其标准要求如下：

表 2.3-4 水性聚氨酯胶质量标准

项目	单位	指标
外观	/	无结皮，无颗粒，外观均匀
黏度	CPS	0-90000
固含量	%	10-90
PH 值	/	7-9

3、热熔型胶

项目热熔型胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准热熔型胶》(Q/9001JT-JX004-2025)，其标准要求如下：

表 2.3-5 热熔型胶质量标准

项目	单位	指标
外观	/	颗粒状或块状固体
黏度	CPS	≥300
软化点	℃	60
热稳定性	/	180±2℃/24h，无显著结皮、碳化 and 凝胶

4、高性能硅烷改性胶

项目高性能硅烷改性胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准高性能硅烷改性胶》，其标准要求如下：

表 2.3-6 高性能硅烷改性胶质量标准

项目	单位	指标
外观	/	膏状物
挤出速率	g/min	20-60

5、电子胶

项目电子胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准电子胶》，其标准要求如下：

表 2.3-7 电子胶质量标准

项目	单位	指标
外观	/	无结皮，无颗粒，外观均匀
NCO	%	0-25
黏度	CPS	0-250000

6、水性氯丁胶

项目水性氯丁胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准水性氯丁胶》，其标准要求如下：

表 2.3-8 水性氯丁胶质量标准

项目	单位	指标
外观	/	无结皮，无颗粒，外观均匀
黏度	CPS	0-90000
固含量	%	10-90
PH 值	/	7-9

7、光固化胶

项目光固化胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准光固化胶》，其标准要求如下：

表 2.3-9 光固化胶质量标准

产品	外观	黏度 (CPS)	硬度 (ShoreA)	强度 (MPa)
JT UV-001	浅色液体，无气泡	12500-24000	/	/
JT UV-002	浅黄色半透明液体	27000-38000	30-42	>1.5

8、底涂胶

项目底涂胶执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准底涂胶》，其标准要求如下：

表 2.3-10 底涂胶质量标准

项目	单位	指标
外观	/	无色液体
表干时间	min	<30
固含量	%	5-35
黏度	CPS	10-15000

9、特种聚酯

项目特种聚酯执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准特种聚酯》，其标准要求如下：

表 2.3-11 特种聚酯质量标准

项目	单位	指标
外观	/	无色至浅色粘稠液体
色号	Col-b 法	≤12
酸值	mgKOH/g	≤8
羟值	mgKOH/g	10-35

10、油性脱膜剂

项目油性脱膜剂执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准油性脱膜剂》，其标准要求如下：

表 2.3-12 油性脱膜剂质量标准

项目	单位	指标
外观	/	淡黄色（乳白色）液体
脱模效果	/	成型后制品与模具不粘连.取模力低
固含量	%	100 度 3 克烘烤 60 分钟固体成分： 2-20%
闪点	/	溶剂型产品适用， 水性产品不适用
粘度(25℃)	mPa·s	3-800mPa·s
VOC	/	满足国家乘用车 GBT27630-2011 空气评价指南

11、水性脱膜剂

项目水性脱膜剂执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准水性脱膜剂》，其标准要求如下：

表 2.3-13 水性脱膜剂质量标准

项目	指标
外观	乳白色
固体含量	3.4%-60%
PH 值	6-8
脱膜力	不影响制品表面品质
粘度(25℃)	3-800mPa·s
密度	0.98-1.05

12、水性助剂

项目水性助剂执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准水性助剂》，其标准要求如下：

表 2.3-14 水性助剂质量标准

项目	指标
外观	淡黄色（乳白色）液体
脱模效果	成型后制品与模具不粘连.取模力低.
固含量	100-130 度 3 克烘烤 60 分钟固体成分: 2-20%
粘度(25℃)	粘度(25℃)

13、色浆

项目色浆执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准色浆》，其标准要求如下：

表 2.3-15 色浆质量标准

项目	指标
外观	液体（颜色根据客户要求）
细度	<20
水份含量	<0.6
粘度 cps	2600-7000

14、有机硅表面活性剂

项目有机硅表面活性剂执行企业标准《江西胶尹特新材料科技有限公司企业标准有机硅表面活性剂》，其标准要求如下：

表 2.3-16 有机硅表面活性剂质量标准

项目	指标
外观	无色或浅黄色透明液体，无杂质
含水量 wt%	<1.0%
PH 值（5%水溶液）	3.0-10.0
粘度（25℃）cP	20-25000
电导率（10%，25℃，us/cm）	< 15.0
密度 g/cm ³ （25℃）	0.96-1.08

2.3.3 储运

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

该项目为新建工程，物料储存方式为仓库储存。该项目新建仓库进行储存，拟建 2 座仓库，其中丙类仓库 1 个、甲类仓库 1 个，仓库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。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储。

表 2.3-17 储存情况一览表

序号	名称	形态	贮存方式	储存地点	最大储存量, t	年耗量/产量, t	规格, %	备注	火灾类别	是否属于危险化学品
1.	聚醚多元醇	液体	桶装	202 丙类仓库	124.4	2985.6	>99%	原材料	丙	否
2.	聚酯多元醇	液体	桶装	202 丙类仓库	60	1459.25	>99%	原材料	丙	否
3.	丙烯酸树脂	液体	桶装	202 丙类仓库	24.	580.5	>99%	原材料	丙	否
4.	填料（碳酸钙）	固体	袋装	202 丙类仓库	13	320.6	>99%	原材料	丁	否
5.	颜料（炭黑）	固体	袋装	202 丙类仓库	0.1	2.3	>99%	原材料	丙	否
6.	硅烷偶联剂	液体	桶装	202 丙类仓库	1	20.35	>99%	原材料	丙	否
7.	MDI	液体	桶装	202 丙类仓库	22	533.99	>99%	原材料	丙	是
8.	DMDEE 催化剂	液体	桶装	202 丙类仓库	0.3	8.06	>99%	原材料	丙	否
9.	水性聚氨酯乳液	液体	桶装	202 丙类仓库	50	1190	>99%	原材料	丙	否
10.	填料（气相二氧化硅）	液体	桶装	202 丙类仓库	2	46.1	>99%	原材料	丁	否
11.	润湿剂（聚醚改性聚二甲基硅氧烷）	液体	桶装	202 丙类仓库	4	93.5	>99%	原材料	丙	否
12.	消泡剂（硅氧烷消泡剂）	液体	桶装	202 丙类仓库	0.1	2.4	>99%	原材料	丙	否
13.	增稠剂（丙烯酸碱溶胀增稠剂）	液体	桶装	202 丙类仓库	0.05	1.4	>99%	原材料	丙	否

14.	PH 试剂 (氨水)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.3	7	>99%	原材料	丁	是
15.	橡胶	液体	桶装	202 丙类仓库	2	75.4	>99%	原材料	丙	否
16.	矿物油	液体	桶装	202 丙类仓库	3	100.1	>99%	原材料	丙	否
17.	石油树脂	液体	桶装	202 丙类仓库	12	314.6	>99%	原材料	丙	否
18.	抗氧化剂 (抗氧化剂 1010)	固体	袋装	202 丙类仓库	1	29.9	>99%	原材料	丁	否
19.	EVA 树脂	液体	桶装	202 丙类仓库	3	70.2	>99%	原材料	丙	否
20.	石蜡	固体	袋装	202 丙类仓库	2	135.7	>99%	原材料	丁	否
21.	聚烯烃	液体	桶装	202 丙类仓库	24	569.4	>99%	原材料	丙	否
22.	硅烷基聚醚	液体	桶装	202 丙类仓库	12	280	>99%	原材料	丙	否
23.	填料 (碳酸钙)	液体	桶装	202 丙类仓库	3	80	>99%	原材料	丙	否
24.	增塑剂 (Benzoflex 50)	液体	袋装	202 丙类仓库	1	32	>99%	原材料	丙	否
25.	硅烷偶联剂	固体	袋装	202 丙类仓库	0.2	4	>99%	原材料	丙	否
26.	催化剂 (钛酸酯催化剂)	固体	袋装	202 丙类仓库	0.03	0.8	>99%	原材料	丙	否
27.	有机硅油	固体	袋装	202 丙类仓库	9	216	>99%	原材料	丙	否
28.	环氧树脂	液体	桶装	202 丙类仓库	1	16	>99%	原材料	丙	否
29.	固化剂	液体	桶装	202 丙类仓库	0.01	0.2	>99%	原材料	丙	否
30.	增韧剂 (液体端羧基丁腈橡胶)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.05	1	>99%	原材料	丙	否
31.	水性氯丁乳液	液体	桶装	202 丙类仓库	17	400	>99%	原材料	丙	否
32.	水性丙烯酸乳液	液体	桶装	202 丙类仓库	3	90	>99%	原材料	丙	否
33.	PH 值调节剂 (甘氨酸)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.3	6.5	>99%	原材料	丙	否
34.	丙烯酸酯单体	液体	桶装	202 丙类仓库	20	475	>99%	原材料	丙	否
35.	引发剂 (过氧化苯甲酰)	液体	桶装	201 甲类仓库	0.5	10	>99%	原材料	乙	否
36.	稀释剂 (三羟甲基丙烷三丙)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.5	10	>99%	原材料	丙	否

	烯酸酯)									
37.	助剂(松香树脂)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.2	5	>99%	原材料	丙	否
38.	乙酸丁酯	液体	桶装	201 甲类仓库	10	228.25	>99%	原材料	甲	是
39.	甲苯	液体	桶装	201 甲类仓库	1	18.15	>99%	原材料	甲	是
40.	丁酮	液体	桶装	201 甲类仓库	3	69.85	>99%	原材料	甲	是
41.	四氢呋喃	液体	桶装	201 甲类仓库	1	18.7	>99%	原材料	甲	是
42.	PVC 树脂	液体	桶装	202 丙类仓库	1	29.7	>99%	原材料	丙	否
43.	UV 指示剂 (ODYSSEY QB)	固体	袋装	202 丙类仓库	0.1	2.2	>99%	原材料	丙	否
44.	庚烷	液体	桶装	201 甲类仓库	1	28.6	>99%	原材料	甲	是
45.	环己酮	液体	桶装	201 甲类仓库	0.5	9.9	>99%	原材料	乙	是
46.	丙烯酸甲酯	液体	桶装	201 甲类仓库	0.6	14.85	>99%	原材料	甲	是
47.	丙烯酸丁酯	液体	桶装	201 甲类仓库	1	19.8	>99%	原材料	甲	是
48.	异丙醇	液体	桶装	201 甲类仓库	0.2	4.95	>99%	原材料	甲	是
49.	碳酸二甲酯	液体	桶装	201 甲类仓库	0.3	5.5	>99%	原材料	甲	是
50.	丙酮	液体	桶装	201 甲类仓库	2	50.05	>99%	原材料	甲	是
51.	二甲苯	液体	桶装	201 甲类仓库	0.7	16.5	>99%	原材料	乙	是
52.	改性 PP 树脂	固体	袋装	202 丙类仓库	0.0	7.15	>99%	原材料	丙	否
53.	蜡	固体	袋装	202 丙类仓库	6	138	>99%	原材料	丁	否
54.	溶剂油	液体	桶装	201 甲类仓库	82	1986	>99%	原材料	甲	是
55.	异构烷烃	液体	桶装	202 丙类仓库	33	807	>99%	原材料	丙	否
56.	乳化剂 (异构醇聚氧乙烯醚)	液体	桶装	202 丙类仓库	1	29.4	>99%	原材料	丙	否
57.	杀菌剂 (卡松)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.05	1.4	>99%	原材料	丙	否
58.	ph 值调节剂 (NaOH 20% 溶液)	液体	桶装	202 丙类仓库	0.3	5.6	20%	原材料	丙	否

59.	增稠剂（聚丙烯酸酯乳液）	液体	桶装	202 丙类仓库	0.8	17.5	>99%	原材料	丙	否
60.	有机硅制剂	液体	桶装	202 丙类仓库	2.4	58.1	>99%	原材料	丙	否
61.	填料(二氧化硅)	固体	袋装	202 丙类仓库	0.3	5.6	>99%	原材料	丙	否
62.	有机硅树脂	液体	桶装	202 丙类仓库	8.	196	>99%	原材料	丙	否
63.	颜料	固体	袋装	202 丙类仓库	35	840	>99%	原材料	丙	否
64.	多元醇	液体	桶装	202 丙类仓库	10	240	>99%	原材料	丙	否
65.	多元酸	液体	桶装	202 丙类仓库	10	240	>99%	原材料	丙	否
66.	含氢硅油	液体	桶装	202 丙类仓库	4	100	>99%	原材料	丙	否
67.	烯丙基聚醚	液体	桶装	202 丙类仓库	4	98	>99%	原材料	丙	否
68.	铂金催化剂	固体	袋装	202 丙类仓库	0.1	2	>99%	原材料	丙	否
69.	热熔型聚氨酯胶	液体	桶装	202 丙类仓库	130	4000	>99%	产品	丙	否
70.	水性聚氨酯胶	液体	桶装	202 丙类仓库	50	1400	>99%	产品	丙	否
71.	热熔型胶	液体	桶装	202 丙类仓库	40	1300	>99%	产品	丙	否
72.	高性能硅烷改性胶	液体	桶装	202 丙类仓库	15	400	>99%	产品	丙	否
73.	电子胶	液体	桶装	202 丙类仓库	2	50	>99%	产品	丙	否
74.	水性氯丁胶	液体	桶装	202 丙类仓库	20	500	>99%	产品	丙	否
75.	光固化胶	液体	桶装	201 甲类仓库	20	500	>99%	产品	甲	否
76.	底涂胶	液体	桶装	201 甲类仓库	20	550	>99%	产品	甲	是
77.	油性脱模剂	液体	桶装	202 丙类仓库	100	3000	>99%	产品	丙	是
78.	水性脱模剂	液体	桶装	202 丙类仓库	60	2000	>99%	产品	丙	否
79.	水性助剂	液体	桶装	202 丙类仓库	20	700	>99%	产品	丙	否
80.	色浆	液体	桶装	202 丙类仓库	100	2800	>99%	产品	丙	否
81.	特种聚酯	液体	桶装	202 丙类仓库	20	600	>99%	产品	丙	否
82.	有机硅表面活性剂	液体	桶装	202 丙类仓库	10	200	>99%	产品	丙	否

2.4 建设项目选择的工艺流程

2.4.1 建设项目选择的主要工艺流程

因保密需要，不提供工艺流程。

2.4.2 自控仪表

1、自控系统概述

该项目过程生产的监视、控制拟通过 DCS 系统完成。

同时拟设置气体检测系统。在可能泄漏或聚集可燃或有毒气体的地方，设有可燃气体和有毒气体检测器，并将信号接到中心控制室 GDS 的输入模块。当现场出现可燃气体或有毒气体超过设定报警值时，现场所在位置的可燃气体或有毒气体检测器及控制室内的 GDS 都发出声光报警，提醒操作人员注意，避免事故的发生。

该项目工程生产过程拟采用 DCS 自动控制系统，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

该项目中仪表拟依据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）选型。仪表选用先进可靠、性能优良的国内合资生产的智能型仪表；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应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，最低相当于 IP65 的要求。该项目控制系统集中检测回路选用以 4~20mA 信号为主的智能仪表。对现场仪表，根据现场情况，分别采用防腐型、防水型、隔爆型或本安型。

（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偶或热电阻 Pt100。集中检测温度检测元件，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、耐振压力表、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

流量仪表以标准孔板配差压变送器测量为主，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，成品计量拟选用质量流量计。

(4) 液位仪表

就地显示仪表中计量罐采用磁翻板液位计。

远传仪表选用差压变送器、浮筒液位计。

(5) 调节阀

1) 调节精度要求不高的压力调节选用价格比较便宜的自力式压力调节阀。

2) 集中控制用调节阀按不同需要选用单、双座，套筒调节阀或蝶调节阀。阀门成套应包括电/气阀门定位器。

3) 连锁用控制阀选用气动切断阀，气动切断阀作为两位阀，平常处于全开或全关位置，当连锁系统动作时改变其位置，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(D1)送控制室 DCS 指示切断阀的极限位置(全开或全关)。

(6) 其他仪表

现场安装的各类开关，尤其是参与连锁的，将选用最可靠的国内或国外产品。

3、自控方案

(1) 自控原则

该项目原辅材料中涉及丁戊类腐蚀性物料的使用，根据生产装置特点

和操作要求，生产过程自动控制能满足集中控制和检测的需要，方便自动化操作的主体装置全部采用自动化控制，并保证装置长周期安全、稳定运行，提高劳动生产率，降低劳动强度。

(2) 自控范围

该项目工程设计范围为生产装置、原料库等工程自控设计。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、联锁、报警。

(3) 自控技术方案

1) 拟设置上位管理计算机（上位管理计算机由 DCS 成套提供），在生产调度管理中心对各装置的重要参数进行监视。

2) 拟采用 DCS 及安全仪表系统（SIS）对主要工艺装置的工艺过程进行集中监视和控制。正常操作和监控在 DCS 中实现，安全联锁保护由 SIS 实现。SIS 能与 DCS 通讯，停车联锁状态由 DCS 及辅助操作台监视。以确保设备和人身安全，使工艺装置实现高效、连续、可靠地运行。

3) 装置或设备成套提供的控制系统和仪表的重要参数引入相关装置的 DCS。

4) 拟设置必要的能源消耗、原料、中间产品和最终产品的计量仪表。

2)、仪表盘仪表主要选用智能数字显示仪（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

a、温度仪表的标度单位采用摄氏，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。集中温度仪表主要选用防腐型铂热电阻等。

B、压力仪表单位采用帕（Pa）、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 1/3~2/3；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 1/3~1/2；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。

C、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。

D、液面及界面测量选用差压式、浮筒式或浮子式液位仪表；结晶、粘稠、含悬浮物及腐蚀介质选用法兰式液位变送器。差压式仪表的正、负迁移量在选择仪表量程时加以考虑。

E、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。

F、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。本项目拟在 101 甲类车间、201 甲类仓库设置有可燃气体检测器，并将信号接到中心控制室 GDS 的输入模块。当现场出现可燃气体或有毒气体超过设定报警值时，现场所在位置的可燃气体或有毒气体检测器及控制室内的 GDS 都发出声光报警，提醒操作人员注意，拟与事故通风装置联锁，可燃气体或有毒气体超过设定报警值时，自动开启事故通风装置。当避免事故的发生。

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，与气体报警专用数据采集单元通讯。

检测气体的测量范围：0~100%LEL；有毒气体的测量范围：0~300%OEL。在该测量范围内，报警控制器会分别给予明确的指示。可燃（有毒）气体的报警误差： $\pm 5\%$ 设定值以内。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。

释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，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或局部通风不良的半敞开厂房内：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（有毒）气体的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.5m。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。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。

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；

5、可燃气体报警系统

该项目拟设置气体检测系统。在可能泄漏或聚集可燃或有毒气体的地方，设有可燃气体和有毒气体检测器，并将信号接到 402 控制室内。当现场出现可燃气体或有毒气体超过设定报警值时，现场所在位置的可燃气体或有毒气体检测器及控制室内的 GDS 都发出声光报警，提醒操作人员注意，避免事故的发生。

6、控制室的设置

该项目控制室设置在 402 控制室，402 控制室内拟布置有控制操作室、机柜间、消控室。

2.5 工厂总平面布置

2.5.1 平面布置

江西胶尹特新材料科技有限公司总平面布置根据生产工艺及生产装置的状况及特征，生产物料和储存物品火灾危险特性，严格按照《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑防火通用规范》、《工业企业总平面设计规范》等的要求进行布置。

将厂区分分为行政办公区、生产区、公用工程区。行政办公区位于厂区西北角。生产区位于厂区南面，公用工程区位于厂区东北角。根据厂区功能分区及人流、物流交通组织要求，设置 2 个出入口，一个为人流出入口，一个为物流出入口，同时在厂区北面东边设置应急疏散出口，通向应急疏散门的道路宽度为 4 米。西面为 102 丙类车间，102 丙类车间东面由北至南依次为 202 丙类仓库、101 甲类车间、201 甲类仓库，102 丙类车间北面为行政办公区，依次为 401 综合办公楼、402 控制室、403 门卫；202 丙类仓库北面为公用工程区，由西向东依次为 301 公用工程楼、302 消防水池、303 初期雨水池、304 事故应急池、305 污水处理区域。

该项目各建、构筑物与相邻建、构筑物的防火间距，厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均拟按《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑防火通用规范》GB50037-2022 的要求进行设计。

该项目总平面布置图详见附件。

2.5.2 竖向设计

- (1) 以厂外道路控制标高为基准，综合考虑厂区与外部道路之间的衔接。
- (2) 满足整个厂区雨水排放要求。
- (3) 满足厂内运输及管线敷设要求。

2.5.3 厂内道路

1) 道路布置

厂区道路规划为城市型混凝土路面，平面布置为环形周边式，以满足交通运输和消防安全要求。道路路面宽度根据使用功能的不同要求，拟设置 6 米（用于主要道路与次要道路）和 4 米（用于消防车道），净空拟大于 5 米，满足生产及消防安全的要求。人货分流互不影响，符合布置原则。

2) 路面结构

车行道的路面拟采用的结构如下：

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 建（构）筑物

1. 建构筑物

该项目主要建、构筑物耐火等级均拟设置为一级和二级。所有建、构筑物在《主要建构筑物一览表》中明确了生产火灾危险性类别、建筑面积、结构形式、建筑层数等。

该项目所有建、构筑物构件均拟采用不燃烧体。

2. 主要建筑物一览表

表 2.6-1 该项目涉及主要建构物情况一览表

名称	占地规模 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑面积 (m ²)	火灾危险性类别	耐火等级	结构形式	备注	抗震设防类别	抗震设防烈度
101 甲类车间	1154.34	1	12.2	1154.34	甲类	二级	框架	新建	乙 1	6
102 丙类车间	2754.24	1	12.2	2971.68	丙类	二级	框架	新建	丙	6
201 甲类仓库	725.04	1	8.2	725.04	甲类	一级	框架	新建	乙 1	6
202 丙类仓库	1154.34	1	8.2	1154.34	丙类	二级	框架	新建	丙	6
203 空桶堆场	550.00	1	-	550.00	丙类	二级	框架	新建	丙	6
301 公用工程楼	383.04	2	9.2	383.04	丙类	二级	框架	新建	丙	6
302 消防水池	172.5	-	-	-	-	-	砼	新建	-	-
303 初期雨水池	135.00	-	-	-	-	-	砼	新建	-	-
304 事故应急池	165.00	-	-	-	-	-	砼	新建	-	-
305 污水处理池	150.00	-	-	-	-	-	砼	新建	-	-
401 综合办公楼	666.71	3	12.4	2059.51	民用	二级	框架	新建	丙	6
402 控制室	75.64	1	4.8	75.64	民用	一级	框架	新建	丙	6
403 门卫	48.42	1	3.8	48.42	民用	二级	框架	新建	丙	6
501 环保监测站	22.22	1	3.8	22.22	民用	二级	框架	新建	丙	6

注：根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）第 7.2.6 的要求，冶金、化工、石油化工、建材、轻工业原料生产中，使用或产生具有剧毒、易燃、易爆物质的厂房以及存放这些物品的仓库，当具有火灾危险性时，其抗震设防类别应划为乙类。

2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 制氮

1、概述

该项目拟在 301 公用工程楼布置制氮系统，301 公用工程楼拟设有 1 台

制氮能力为 $8.33\text{Nm}^3/\text{min}$ 的制氮机，该项目所需氮气量为 $7.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ， 0.6MPa ，主要为工艺置换及氮封用，可满足该项目需求。

2、流程说明

自无油螺杆式压缩机输出的压缩空气，经空气缓冲罐去预冷机及粉尘精滤器过滤，再经制氮机分离制取氮气后进入氮气罐，压力调节后得到 0.6MPa 的氮气，供全厂使用。

2.7.2 给排水

一、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 $\text{DN}300$ ，供水压力 0.3MPa 。江西胶尹特新材料科技有限公司接入管管径为 $\text{DN}150$ ，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。

二、工厂用水量

(1) 供水系统

厂区的供水来自市政自来水供水，管径 $\text{DN}300$ ，供水压力 0.3MPa ，主要供给厂区生活用水和生产用水。

(2) 生产给水加压系统

由 $\text{DN}150$ 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 0.3MPa ，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、去离子水、冷冻水补水、冲洗设备及地坪水及其绿化用水等。给水管径 $\text{DN}\leq 100$ 时采用钢塑复合管、丝扣或沟槽式连接； $\text{DN}> 100$ 时采用球墨铸铁管、橡胶圈密封连接。

(3) 循环冷却给水系统

该项目总循环水量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水冷却系统的用水量为 $87.5\text{m}^3/\text{h}$ ，合计 $63\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

三、排水方案

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厂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

该项目废水主要是设备清洗废水，设备每月停产检修一次，水性产品采用水进行清洗，清洗后的废水用于该设备生产，清洗废水不排放。油性产品采用溶剂清洗，清洗溶剂循环使用，一年排放一次，作为危废处置。

(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

$$Q = \Psi qf$$

$$Q = \frac{18 \lg P (P - 0.12)}{(t + 9.6)^{0.87}}$$

其中径流系数取 0.6，重现期 $p=1$ 年

集水时间 $t=t_1 + mt_2$ 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。该项目设置 303 初期雨水池，容量为 472.5m^3 ，消防用水量为 540m^3 ，设

置 304 事故应急池，容量为 577.5m³。

2.7.3 供电

一、供电电源

该项目拟在 301 公用工程楼内设置 2 台 1250KVA、2 台 800KVA。电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆从 10kV 高压线杆引下埋地引至变、配电间。正常情况下，高压采用单母分段接线方式。

二、负荷等级及供电电源可靠性

根据工艺提出要求，部分工艺设备长时间停电既影响工艺设备的正常运行，又同时可能引起生产安全事故及污染事故。该项目部分反应釜、循环水泵、消防系统等为二级负荷。总二级负荷约为 400kW。该项目拟设置 1 台 500kW 柴油发电机组，能满足该项目建成后二级负荷的用电要求。GDS 系统、DCS 系统等为一级负荷中特别重要的负荷，拟设置 UPS 电源。应急照明拟设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 90 分钟。

三、用电负荷计算

该项目设备安装容量为 2700KW，拟设置的 2 台 1250KVA、2 台 800KVA 变压器可满足要求。变压器型号分别为：箱式变压器 SB14-1250 SB14-800。

四、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》GB50034-2013 执行，标准如下：

一般生产区域 75--100LX

控制室及操作室 200--300LX

其余部分按国家照度标准执行

(3) 应急照明装置

在生产厂房各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在变配电所、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设

镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 30 分钟。

五、线路敷设

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/T20675-2017 等有关规范进行设计。

六、防雷、防静电接地

1、防雷设计：该项目涉及的甲类车间、甲类仓库拟为第二类防雷建筑物。拟利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格应满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。防雷引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。其他建筑构筑物属于三类防雷建筑物，拟按三类防雷建筑物保护进行设计。

防雷装置：屋顶四周拟装设接闪带，二类防雷建筑物拟按照不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格设防，三类防雷建筑物拟按照不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格设防。屋顶上的所有金属构件均应与接闪带相连，利用建筑物四周钢筋混凝土柱内二根对角主钢筋做引下线。

2、接地设计：拟采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋拟作接地极。防雷防静电及电气保护接地均拟连成一体，组成接地网，接地电阻拟不大于 4 欧姆。当接地电阻达不到要求时，拟增加人工接地极。人工接地极拟采用 L50×50×5 热镀锌角钢，接地极水平间距应大于 5 米。所有设备上的电机均拟利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均拟与室外接地干线作可靠连接。

3、防静电设计：所有金属设备，管道及钢平台扶手均拟与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20m 用金属线连接，交叉净距小于

100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

2.7.4 空压

1、概述

该项目在 301 公用工程楼拟设空压系统，拟设 2 台螺杆式空压机，每台排气量为 $20.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，排气压力为 0.7MPa ，该项目需 0.6MPa 的压缩空气 $38.6\text{Nm}^3/\text{min}$ 。用于仪表供气。

用于仪表供气的气源为无油、无尘、干燥、洁净的压缩空气，含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ ，含尘量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量小于 1ppm ，露点 -40°C 。

2、流程说明

自无油螺杆式压缩机输出的压缩空气，经空气缓冲罐去冷干机及粉尘精滤器过滤，压力调节后得到 0.6MPa 的压缩空气，供全厂使用。

2.7.5 供热

项目生产过程中反应釜供热采用模温机加热导热油进行加热，项目拟设有 1 台 45kW 和 2 台 90kW 模温机，可满足生产需求。

2.7.6 通风、空气调节

该项目涉及甲苯、二甲苯、四氢呋喃等，因此在室内或厂房内有易燃易爆或有毒气体泄漏的地方，均拟设置排风系统，以满足工艺生产要求及改善室内环境。

根据各空调房间的面积、室内参数等要求，空调器采用分体柜式或分体壁挂式空调机，有恒温恒湿要求的房间，选用恒温恒湿机组。

2.7.7 消防

(1) 消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，该项目厂区占地面积小于 100ha ，同一时间的火灾次数为 1 次。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、

第 3.5.2 条计算，该项目设计建（构）筑物的消防用水量如下表：

表 2.7-2 该项目设计建（构）筑物的消防用水量计算表

序号	建筑名称	占地面积 m ²	建筑 高度 m	建筑 体积 m ³	火灾 类别	室内 栓流 量 L/s	室外 栓流 量 L/s	总消 防用 水量 L/s	供 给 时 间 h	消防 用 水 量 m ³
1	101 甲类车间	1154.34	12.2	14082.70 4	甲类	10	25	35	3	378
2	102 丙类车间	2754.24	12.2	33601.72 8	丙类	20	30	50	3	540
3	201 甲类仓库	725.04	8.4	6090.336	甲类	10	25	35	3	378
4	202 丙类仓库	1154.34	8.4	9696.456	丙类	25	25	50	3	540
5	301 公用工程 楼	383.04	9.2	3523.968	丙类	10	20	30	3	324

由上表计算可知，该项目 102 丙类车间、202 丙类仓库消防用水量最大，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条，消防用水量为 50L/s，消防用水量为 540m³。该项目拟设的 302 消防水池满足一次火灾最大消防用水要求。

（2）消防水源

该项目拟新建 302 消防水池提供室内外全部消防用水，总有效储水容积为 V=690m³，并从室外给水干管上引出 DN100 进水管至消防水池补水。

（3）消防供水设施

该项目拟在消防泵房内设置两台消防水泵（一用一备）。消防水泵规格参数：流量 Q=50L/s，扬程 H=55m。消防给水系统平时由高位消防水箱和稳压泵及气压罐维持系统管网充水及压力，并提供初期消防用水。

消防水泵拟设控制系统：消防水泵由出水主管上的压力开关信号、高位消防水箱出水管上的流量开关信号直接自动启动消防水泵。消防水泵从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间为 2 分钟。泵启动后，反馈信号至消防泵房和消防控制中心处。消防结束后由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况手动停泵。

(4) 消防给水系统及管网

厂区消防给水系统采用室内外合用临时高压消防给水系统。由消防水罐+消防水泵+高位消防水箱+稳压泵及气压罐+管道设施组成。

室外消火栓系统：室外消防给水主管网布置成环状，主管道管径为 DN300。室外环状消防管网设置了 11 个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，室外消火栓间距不大于 120m，保护半径不应大于 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 10L/s~15L/s 计算，并沿建筑周围均匀布置，且不宜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宜少于 2 个。室外消火栓旁配置消火栓箱，内设消防水带。

室内消火栓给水系统：该项目室内消火栓给水系统管网布置成环状，由厂区室外环状消防管网引两根 DN100/125 管道接至室内消防环管供水。根据其建筑平面布局，火灾危险类别，在明显易于取用，便于火灾扑救的位置设薄型单栓带轻便消防水龙组合消防柜若干，布置间距不大于 30.0m。厂房、仓库室内每层消火栓布置均能满足火灾时任何部位有两股充实水柱到达，充实水柱长度按 13m 计算；消火栓栓口动压不小于 0.35MPa。

(5) 管材

本工程地下消防给水管采用钢丝网骨架聚乙烯双色复合管，公称压力 PN=1.6 MPa，电热熔连接，产品符合 GB/T32439-2015 标准要求。埋地钢管采取“三油两布”加强级防腐措施。室内消防给水管道、采用内外壁热镀锌钢管，刷环氧树脂漆保护。镀锌钢管（压力等级:1.6MPa），当管径≤DN50 时采用螺纹或卡压连接，当管径>DN50 时均采用沟槽件连接或法兰连接，与阀门连接采用法兰连接。

(6) 消防控制室

该项目消防控制室位于该项目拟建设的 402 控制室，402 控制室兼做消

防控制室，并拟设有直接通往室外的出口。内拟设火灾声光报警器、火灾自动报警控制器、消防联动控制设备及火灾应急广播、消防专用电话系统等设备。

该项目各建筑单体内拟设有火灾自动报警系统（包括消防接线端子箱、感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器、消防应急广播等报警设施，位于爆炸危险区域内的电气设备采用隔爆型，防爆等级拟不低于 ExdIIBT4 Gb）。

火灾确认后，应自动启动建筑内的所有火灾声光报警器，并应自动切断有关部位的非消防电源。同一建筑物内设置多个火灾声报警器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声报警器工作。

排烟风机与多叶排烟口、排烟防火阀联锁，火灾时由消控中心打开多叶排烟口，同时打开屋顶排烟风机，排烟防火阀关闭时联锁关闭风机。

消火栓系统的联动控制：由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

消火栓系统的手动控制：将消火栓泵控制箱的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。消防控制室能显示消火栓泵电源状况。消火栓泵成套带消防巡检柜，平时自动通电低速运行，保证消防泵消防时能可靠启动运行。

消防应急广播系统的联动控制信号应由消防联动控制器发出。当火灾确认后，应同时向全楼进行广播。

火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。火灾报警系统的主电源由电气专业的消防电源提供，直流备用电源由火灾报警控制器专用蓄电池提供。

(7) 灭火器的选择、计算

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求配置化学灭火器，根据该项目不同地点的火灾危险等级拟配置相应的类型、数量的灭火器用以扑救小型初始火灾。

(8) 火灾自动报警系统和消防控制室

火灾自动报警系统：本工程各建筑单体内拟设计火灾自动报警系统。拟在 402 控制室内设置一间消防控制室，并拟设有直接通往室外的出口。内拟设火灾自动报警控制器、消防联动控制设备及直流电源、火灾应急广播、消防专用电话系统等设备及“119”专用电话。

本工程火灾自动报警系统拟设置为总线制，集中报警控制系统。火灾自动报警系统拟由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器组成。

在各单体内拟设置消防接线端子箱、感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器、消防应急广播等报警设施，位于爆炸危险区域内的电气设备采用隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIBT4 Gb 或 ExdIICT4 Gb 的要求。

在各单体内拟设置应急广播扬声器，同一防火分区内的任何部位至最近的扬声器的直线距离不大于 25m，壁挂式扬声器安装高度距地 2.5m。在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。

2.7.8 分析化验

该项目分析化验室拟设置在 401 综合办公楼，对物料的取样、检验、印样出具检验报告书，协助品质管理部门建立产品质量档案。对原材料、中间产品及成品的质量稳定性进行评价，为确定原材料的贮存期、产品的质量负责期提供数据依据。

2.7.9 三废处理

一、废气

该项目废气污染源主要为生产工艺废气、车间无组织废气，产生情况分析如下：

1、工艺废气

工艺废气主要为各个产品生产过程中产生的废气，主要有颗粒物、炭黑、MDI、TVOC、二氧化硅尘、丙烯酸、甲苯、丁酮、四氢呋喃、丙酮、二甲苯等，主要通过干燥、活性炭吸附、布袋除尘等设施处理后经 15m 高排气筒排放。

2、车间逸散无组织废气

项目甲类生产车间涉及挥发性物料主要为乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、多元醇、多元酸等，直接排放。

二、废水

该项目排放的废水主要为生活污水和设备清洗废水。

(1) 设备清洗废水

设备每月停产检修一次，水性产品采用水进行清洗，清洗后的废水用于该设备生产，清洗废水不排放。油性产品采用溶剂清洗，清洗溶剂循环使用，一年排放一次，作为危废处置。

(2) 生活污水

该项目新增劳动定员 80 人，员工平均用水量以 150L/天计，则总生活

用水量为 12t/d,3600t/a,废水产生系数按 80%计,则生活污水产生量为 9.6t/d,2880t/a。生活污水经化粪池处理后排入星火工业园污水处理厂进一步处理。

三、固废污染源分析

1、废机油、废机油桶、废包装桶、废包装袋、滤渣、废活性炭等

项目需定期对设备进行检修,更换润滑油等,该过程会产生废机油、废机油桶,产生量约为 0.5t/a,属于危险废物,交由具有相应危废处置资质单位处置。项目有机液原料采用吨桶包装,项目废包装桶产生量约为 15t/a,废包装桶存放于空桶堆场,定期由原料供货商回收再利用。项目碳酸钙、二氧化硅,固体树脂等采用包装袋包装,该项目包装袋的原料均不属于有毒有害物质,废包装袋产生量约为 2.5t/a,废包装袋外售综合利用。根据项目物料平衡分析,项目生产线滤渣产生量为 0.484t/a,属于危险废物:暂存至危废仓库,定期交由具有相应危废处置资质单位处置。废活性炭产生量为 1.2t/a,其属于危险废物。暂存至危废仓库,定期交由具有相应危废处置资质单位处置

2、废有机溶剂

项目油性产品采用溶剂进行清洗,清洗后的溶剂暂存在溶剂罐中,循环清洗使用,更换周期为 1 年次,产生量约为 1.5t/a,废清洗有机溶剂属于危废,暂存于危废暂存间,定期交由有相应危废处置资质单位处置。

3、生活垃圾

项目劳动定员 80 人,生活垃圾按人均垃圾产生量 0.5kg/d 计算,则项目生活垃圾产生量为 12t/a,生活垃圾交由环卫部门进行处理。

2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、 材质、数量

根据既定生产工艺路线，拟设置的主要生产设备见下表。

因保密需要，不提供设备型号。

2.9 工厂组织及劳动定员

1. 工厂体制及组织机构

江西胶尹特新材料科技有限公司管理机构拟设置如下：总经理室、办公室、生产技术部、市场部、质检部、财务部及安全环保部等。

董事会聘任总经理、副总经理等高级管理人员。总经理全面负责企业的生产、经营活动，并对董事会负责。副总经理负责总经理委派的主管部门的工作，并对总经理负责。

安全管理方面企业设置安全生产领导小组，总经理为组长。工厂组织机构按厂部、车间、工段三级管理。

2. 企业工作制度

1) 劳动定员

该项目拟定员 80 人，其中管理人员和技术人员为 5 人，财务及销售人员 5 人，车间操作人员 45 人，仓库操作人员 5 人，分析人员 10 人，辅助人员 10 人。

生产装置拟采用 24 小时连续运转，生产岗位长白班，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。生产装置年操作天数为 300 天，年操作为 2400 小时。

2) 人员培训

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。

3) 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。

3. 拟建项目聘用人员，建议满足下列要求：

1) 技术管理人员素质要求较高，招聘化工及相关专业人员。

2) 新招员工应组织技术培训，经考试、考核合格，录用上岗，于新招收的新员工，应集中进行专业培训，并经考核合格后持证上岗，对于重要岗位的人员，还应加强外培，保证人才梯队的连续性。

3) 对涉及到的岗位人员按照工艺、设备、管理等力面的具体要求重点培训。培训结束后经过严格考核，取得操作合格证后上岗操作，管理人员和技术人员亦应系统的学习有关专业理论知识和管理知识，以适应专业和管理的要求。所有特种设备操作人员必须经有关部门培训，培训合格取得相关操作资格证书后方可上岗操作。

4) 企业的专职安全生产管理人员应具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的；

5) 涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员应具有相应专业大专以上学历的。

6) 101 甲类车间同时在岗人员不应超过 9 人。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

该项目生产涉及的原材料及产品较多，其中原材料有：聚醚多元醇、聚酯多元醇、丙烯酸树脂、碳酸钙、炭黑、硅烷偶联剂、MDI（4，4'-二苯基甲烷二异氰酸酯）、水性聚氨酯乳液、气相二氧化硅、润湿剂（聚醚改性聚二甲基硅氧烷）、消泡剂（硅氧烷消泡剂）、增稠剂（丙烯酸碱溶胀增稠剂）、氨水、SBS 橡胶、矿物油、石油树脂、抗氧剂 1010、EVA 树脂、石蜡、聚烯烃、硅烷基聚醚、增塑剂（Benzoflex 50）、钛酸酯催化剂、甲基硅油、环氧树脂、固化剂（聚醚胺）、增韧剂（液体端羧基丁腈橡胶）、DMDEE 催化剂、水性氯丁乳液、水性丙烯酸乳液、十二烷基磺酸钠、甘氨酸、丙烯酸酯单体、过氧化苯甲酰、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、松香树脂、有机硅助剂（聚醚改性聚硅氧烷）、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、PVC 树脂、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、改性 PP 树脂、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、UV 指示剂、聚甲基硅氧烷、蜡、溶剂油、异构烷烃、去离子水、乳化剂（异构醇聚氧乙烯醚）、杀菌剂（卡松）、20%NaOH、增稠剂（聚丙烯酸酯乳液）、二氧化硅、有机硅树脂分散剂（脂肪酸聚乙二醇酯）、降粘剂（蓖麻油）颜料、多元醇、多元酸、含氢硅油、烯丙基聚醚、铂金催化剂等。产品有：热熔型聚氨酯胶、水性聚氨酯胶、EVA 热熔胶、高性能硅烷改性胶、电子胶、水性氯丁胶、光固化胶、底涂胶、油性脱模剂、水性脱模剂、水性有机硅助剂、色浆、特种聚酯（聚酯多元醇）、有机硅表面活性剂。

1. 主要危险化学品

依据《危险化学品目录（2015 年版）》，该项目涉及的危险化学品为：氨水、过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、

异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4, 4, -二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等。各化学品及危险性类别见下表。

表 3.1-1 化学品及危险性类别一览表

序号	危险化学品目录序号	名称	CAS 号	物质形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)或(g/m3)	危险类别	接触限值 (mg/m3)	危险性类别
1	35	氨水	1336-21-6	液	-77	38	无意义	无意义	丁	[参考液氨] 20	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
2	874	过氧化苯甲酰	94-36-0	固	103	分解(爆炸)	无意义	无资料	乙	5	有机过氧化物, D 型 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
3	2657	乙酸丁酯	123-86-4	液	-73.5	126.1	22	1.2 -7.5	甲 B	200	易燃液体, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
4	1014	甲苯	108-88-3	液	-94.9	110.6	4	1.2-7.0	甲 B	50	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
5	236	丁酮	78-93-3	液	-85.9	79.6	-9	1.7-11.4	甲 B	300	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
6	2071	四氢呋喃	109-99-9	液	-108.5	65.4	-20	1.5-12.4	甲 B	300	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别

序号	危险化学品目录序号	名称	CAS 号	物质形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)或(g/m3)	火灾类别	接触限值 (mg/m3)	危险性类别
											3 (呼吸道刺激)
7	2782	庚烷	142-82-5	液	-90.5	98.5	-4	1.1-6.7	甲 B	500	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
8	952	环己酮	108-94-1	液	-45	115.6	43	1-9.4	乙 A	50	易燃液体, 类别 3
9	111	异丙醇	67-63-0	液	-88.5	80.3	12	2.0-12.7	甲 B	350	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
10	2110	碳酸二甲酯	616-38-6	液	0.5	90	19	3.1-20.5	甲 B	未制订标准	易燃液体, 类别 2
11	137	丙酮	67-64-1	液	-94.6	56.5	-20	2.5-13.0	甲 B	300	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
12	355	二甲苯	95-47-6	液	-25.5	144.4	30	1.0-7.0	乙 A	50	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2
13	147	丙烯酸甲酯	96-33-3	液	-75	80	-3	1.2-25	甲 B	20	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 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
14	153	丙烯酸丁酯	141-32-2	液	-64.6	145.7	37	1.2-9.9	乙 A	25	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2

序号	危险化学品目录序号	名称	CAS 号	物质形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)或(g/m3)	火灾类别	接触限值 (mg/m3)	危险性类别
											皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
15	318	4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯	101-68-8	液	38	156	202	无资料	丙 B	0.05	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2*
16	2828	溶剂油	-	液	无资料	无资料	无资料	无资料	甲	无资料	易燃液体, 类别 3
17	2828	油性脱膜剂	-	液	无资料	无资料	无资料	无资料	甲	无资料	易燃液体, 类别 2
18	2828	底涂胶	-	液	无资料	无资料	无资料	无资料	甲	无资料	易燃液体, 类别 2

1、聚醚多元醇

聚醚多元醇是一种分子主链含醚键 ($-R-O-R-$)、端基或侧基带有两个及以上羟基 ($-OH$) 的化合物, 通常为无色至淡黄色黏稠液体或固体。其基本物性表现为熔点 $57 - 61^{\circ}\text{C}$, 沸点常压下超过 200°C , 密度约 1.095 g/mL (25°C), 蒸气压低于 0.3 mmHg (20°C), 闪点高于 110°C , 属于丙类可燃液体。水溶液 pH 值介于 $5.0 - 7.5$ 。结构上, 分子量范围较广 ($800 - 4000 \text{ g/mol}$), 具体取决于起始剂类型 (如丙二醇聚醚分子量 $800 - 2000$, 三羟甲基丙烷聚醚可达 $400 - 4000$), 化学性质稳定且蒸气密度大于空气。该物质具有低粘度、易加工的特点, 因多羟基结构反应活性高, 可与异氰酸酯等化合物发生反应, 同时醚键赋予其一定亲水性。需注意的是, 聚醚多元醇虽不易燃,

但需避免与酸、氧化剂接触以防危险反应；长期接触可能刺激皮肤及黏膜，吸入蒸气可能引发呼吸道不适。此外，其物性参数可能因生产工艺（如起始剂种类、环氧烷烃配比）不同而存在差异。

2、聚酯多元醇

聚酯多元醇是由多元酸（如己二酸、邻苯二甲酸酐）与多元醇（如乙二醇、丙二醇）经缩聚反应制得的线型聚合物，主链含酯键（—COO—），端基含羟基（—OH）。其分子量范围通常为500 - 4000，羟值约50 - 300mgKOH/g，酸值 <0.5 mgKOH/g，粘度500 - 3000 mPa·s(25℃)。该物质呈无色至淡黄色粘稠液体或固体，密度约1.1 - 1.2 g/cm³，熔点随分子量升高而增大（40 - 80℃），可溶于酯类、酮类及部分芳烃溶剂。作为聚氨酯原料，其酯键赋予材料优异耐磨性、耐热性和机械强度，广泛用于弹性体、涂料及鞋底材料。需注意其易吸湿（含水量 $<0.05\%$ ），储存需避光防潮，长期接触可能引发皮肤刺激。

3、丙烯酸树脂

丙烯酸树脂是由丙烯酸酯类、甲基丙烯酸酯类等单体通过自由基聚合形成的合成高分子材料，主链含酯键（—COO—）或醚键（—O—），分子式为(C₃H₄O₂)_n，通常呈现无色至淡黄色粘稠液体或固体，密度约1.09 g/cm³，熔点106℃，沸点116℃，可溶于水（水性树脂）或有机溶剂（油性树脂）。

4、碳酸钙

碳酸钙（CaCO₃）为白色晶体或粉末，密度2.70 - 2.95 g/cm³，熔点825℃（分解为CaO和CO₂），pH值约10，不溶于水，溶于酸。

5、炭黑

烃类在严格控制的工艺条件下经气和不完全燃烧或热解而成的黑色粉末状物质。其成分主要是碳单质，并含有少量氧、氢和硫等元素。炭黑粒子近似球形，粒径介于 10~500 μm 间。许多粒子常熔结或聚结成三维键枝状或纤维状聚集体。在橡胶加工中，通过混炼加入橡胶中作补强剂（见增强材料）和填料。

6、硅烷偶联剂

硅烷偶联剂是一类以通用化学式 $RSiX_3$ （R 为氨基、乙烯基或环氧基等有机官能基，X 为可水解的烷氧基或卤素基团）为核心的低分子有机硅化合物，其通过水解生成硅羟基（ $\sim Si-OH$ ）与无机基体（如玻璃纤维、碳酸钙）形成共价键结合，同时有机官能基与聚合物（如树脂、橡胶）发生化学反应或氢键作用，构建“有机-无机”界面桥接结构，显著提升复合材料的粘接强度、耐候性及机械性能；典型应用包括对玻璃纤维增强塑料的表面处理（增强湿态附着力）、填充塑料/橡胶中无机填料的改性（改善分散性与界面相容性）以及胶黏剂/涂料的增粘优化（提升耐水、抗紫外性），其合成工艺主要基于三氯氢硅与不饱和烯烃的铂催化加成反应，并经醇解制得，实际使用中需控制水解条件（如酸性环境减缓长链硅烷水解速度）及添加量（通常为填料质量的 0.5 - 2%），过量易引发团聚或界面弱化，且液态产品含挥发性成分，操作时需佩戴防护装备避免接触风险。

7、水性聚氨酯乳液

水性聚氨酯乳液是以水为分散介质、通过亲水基团（如羧酸基、磺酸基或聚醚链段）自乳化或外乳化形成的高分子胶体体系，由多元醇（聚酯/聚醚型）、异氰酸酯（如 HDI、IPDI）、扩链剂（含离子基团的小分子）及中和剂

（如三乙胺）经预聚体分散法或丙酮法合成，兼具环保性（低 VOC）与优异物性（高耐磨、柔韧性、耐低温），广泛应用于水性涂料（木器、汽车、皮革）、胶黏剂（纺织贴合、鞋材）、织物涂层及生物医用材料等领域；其成膜后通过物理交联（氢键、结晶区）及化学交联（羧酸/环氧后交联）形成致密网络结构，平衡硬度与弹性，同时可通过引入有机硅、氟碳链段或纳米粒子（ SiO_2 、CNTs）提升耐水、耐候及抗菌性能，储存时需注意防冻（冰点敏感）及防菌处理（pH 调控），施工中需控制成膜温度与湿度以避免气泡或开裂缺陷。

8、气相二氧化硅

气相法二氧化硅是硅的卤化物在氢氧火焰中高温水解生成的纳米级白色粉末，俗称气相法白炭黑，它是一种无定形二氧化硅产品，原生粒径在 7~40nm 之间，聚集体粒径约为 200-500 纳米，比表面积 $100\sim 400\text{m}^2/\text{g}$ ，纯度高， SiO_2 含量不小于 99.8%。

9、聚醚改性聚二甲基硅氧烷

聚醚改性聚二甲基硅氧烷常温下通常为透明至淡黄色粘稠液体，具有轻微特征性气味或无味，液态；其熔点不显著（低温可能凝固，软化点依分子量不同约 $-50\sim 0^\circ\text{C}$ ），沸点 $>200^\circ\text{C}$ （高温易分解而非沸腾），密度 $1.0 - 1.1\text{g}/\text{cm}^3$ ；溶于乙醇、异丙醇等极性溶剂，部分溶于水（亲水-疏水平衡依赖聚醚链长度），难溶于矿物油，不挥发；化学性质呈中性（ $\text{pH}\approx 6 - 8$ ），热稳定性良好（ $\leq 150^\circ\text{C}$ 稳定，强酸/强碱或氧化剂下可能分解），低毒，无腐蚀性（对金属、塑料无作用）。广泛用于护肤品乳化剂、消泡剂及纤维柔顺剂，储存需避光密封，避免高温氧化或微生物污染导致变质。

10、硅氧烷消泡剂

硅氧烷消泡剂是一种助剂，其功能是消除在生产过程中物料形成的泡沫，其主要组分为硅油有机硅成分，硅油常温下是不挥发的油状液体，在水、动植物油及矿物油中不溶，或溶解度很小，既能耐高温，也能耐低温。化学性能惰性，物理性能稳定，无生物活性。

11、丙烯酸碱溶胀增稠剂

丙烯酸碱溶胀型增稠剂是一种常见的增稠剂，常用于涂料、胶黏剂、油漆等领域。它是通过在水中溶胀形成凝胶网络来增加液体的黏稠度和粘度的。

12、SBS 橡胶

SBS 橡胶（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物）常温下为白色至微黄色半透明固体颗粒或块状，具有轻微橡胶气味，固态（玻璃化转变温度约 -75°C ，软化点 $65 - 100^{\circ}\text{C}$ ，无明确熔点，高温 $>200^{\circ}\text{C}$ 分解），密度 $0.92 - 0.95\text{ g/cm}^3$ ，不溶于水、乙醇，溶于甲苯、环己烷、四氢呋喃等非极性溶剂，低挥发性（常温不挥发，高温加工释放微量气体）；热稳定性一般（长期暴露 $>100^{\circ}\text{C}$ 易氧化老化，耐酸碱性强），低毒（无强刺激性，加工烟雾需通风防护），无腐蚀性（对金属、塑料无侵蚀）。广泛用于鞋底、胶黏剂、沥青改性及塑料增韧，需避光防潮储存（ 25°C 以下），避免接触强氧化剂或长期高温导致性能劣化。

13、矿物油

由石油所得精炼液态烃的混合物，原油经常压和减压分馏、溶剂抽提和脱蜡，加氢精制而得。矿物油包括轻质、

重质燃料油，润滑油，冷却油等矿物性碳氢化合物。矿物油可漂浮于水体表面，影响空气与水体界面氧的交换；也可分散在水中、吸附于悬浮颗粒或以乳化状态存在于水中的油被水中的微生物氧化分解，消耗水中的溶解氧，使水质恶化。

14、石油树脂

石油树脂是石油裂解所副产的 C5、C 馏份，经前处理、聚合、蒸馏等工艺生产的一种热塑性树脂不是高聚物，而是分子量介于 300-3000 的低聚物。

15、抗氧剂 1010

化学名称：四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯。CAS 号：6683-19-8。分子式与分子量： $C_{73}H_{108}O_{12}$ ，分子量 1177.65。外观：白色结晶粉末，无臭无味，部分产品因纯度差异可能呈微黄色。熔点：110-125℃，高温下易分解。溶解性：易溶于苯、丙酮、氯仿及酯类溶剂，微溶于乙醇，不溶于水。密度：约 1.077 g/cm³。挥发性：低挥发性，耐高温（加工温度低于 300℃时稳定）。

16、EVA 树脂

乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA），是一种通用高分子聚合物，分子式是 $(C_2H_4)_x \cdot (C_4H_6O_2)_y$ ，可燃，燃烧气味无刺激性。常温下呈透明颗粒或粉末状，具有低结晶度、高柔韧性、抗冲击性和优异的热密封性能，广泛应用于发泡鞋材、光伏封装胶膜、包装薄膜、热熔胶及电线电缆等领域。

17、聚烯烃

聚烯烃具有相对密度小、耐化学药品性、耐水性好；良好的机械强度、电绝缘性等特点。可用于薄膜、管材、板材、各种成型制品、电线电缆等。在农业、包装、电子、电气、汽车、机械、日用杂品等方面有广泛的用途。

18、硅烷基聚醚

化学名称：聚醚改性硅氧烷，CAS 号：67892-13-3）是一类由硅氧烷主链与聚醚侧链通过化学键结合的功能性有机硅化合物，分子结构兼具硅烷的耐候性、柔韧性及聚醚的亲水性与反应活性。其常温下为无色至淡黄色透明液体，黏度范围 200-5000 mPa·s（25℃），可溶于水、醇类及部分极性溶剂，具有优异的水解稳定性、低表面张力及抗紫外线性能。

19、增塑剂（Benzoflex 50）

常温下为透明液体，沸点约 233.84℃，黏度范围 200-5000 mPa·s（25℃），用于胶粘剂提升湿粘性、缩短硬化时间并延长开放时间。

20、钛酸酯催化剂

钛酸酯催化剂常温下通常呈白色至浅黄色粉末，具有轻微酯类气味或无味，液态品种具中等挥发性（需密封避光保存），固态粉末较脆，密度 0.95-1.2 g/cm³；易溶于甲苯、乙醇等有机溶剂，遇水迅速水解失效（生成白色沉淀），热稳定性较差（>150° C 分解，>300° C 完全分解为二氧化钛和烃类），化学性质弱酸性（水解后 pH≈5-6），低至中等毒性刺激皮肤、黏膜，操作需防护），无直接腐蚀性但水解产物可能侵蚀金属，广泛用于高分子聚合、涂料交联及陶瓷制备，储存时需严格防潮并避免接触强氧化剂

21、甲基硅油

甲基硅油常温下为无色透明至微乳白色粘稠液体（高粘度品种略显浑浊），几乎无味或带微弱有机硅气味，密度 $0.96 - 0.98 \text{ g/cm}^3$ ，不溶于水及醇类但易溶于甲苯、氯仿等非极性溶剂；其热稳定性优异（耐温 $150 - 200^\circ \text{C}$ ，短期可达 250°C ），化学性质中性（ $\text{pH} \approx 6 - 7$ ），极低挥发性（常温不挥发， $\geq 200^\circ \text{C}$ 缓慢蒸发）且无腐蚀性，触感随粘度变化显著（低粘度如 50 cSt 可流动，高粘度如 1000 cSt 呈胶状）；作为低毒物质（生物相容性高），广泛用于润滑剂、消泡剂、化妆品及电子封装，储存需密封避光并避免接触强氧化剂。

22、环氧树脂

环氧树脂是一种以环氧基团为核心结构的热固性高分子聚合物，通过环氧氯丙烷与双酚 A 等单体缩聚而成，具有高机械强度、耐化学腐蚀及优异电气绝缘性，广泛应用于防腐蚀涂料、电子封装、结构胶粘剂及复合材料领域。其未固化状态需与胺类或酸酐类固化剂反应交联，过程中可能释放少量挥发性物质，需在通风环境下操作并佩戴防护装备。

23、固化剂（聚醚胺）

聚醚胺（PEA）是一种常温下通常呈无色或浅黄色黏稠液体（低分子量）至软质固体（高分子量）的化合物，具有轻微胺类气味（类似氨味），密度约为 $1.0 \sim 1.1 \text{ g/cm}^3$ ，略高于水，挥发性低且耐高温（沸点一般超过 200°C ）。其弱碱性（ $\text{pH} 8 \sim 11$ ）源于分子中的氨基结构，易溶于乙醇、丙酮等极性溶剂，低分子量产品可部分溶于水；化学性质稳定，但对强酸、强氧化剂敏感，长期高温或光照可能引发降解。聚醚胺毒性较低，但对皮肤和黏膜有刺激性，

需避免直接接触，且对铜、铝等金属有轻微腐蚀性。因分子量及结构差异），溶解性和熔点（液态无明确熔点，固态可低至 -20°C ）等参数存在显著差异，广泛应用于环氧树脂固化剂、涂料及复合材料领域，性能可通过分子设计灵活调控。

24、增韧剂（液体端羧基丁腈橡胶）

液体端羧基丁腈橡胶是一种分子链两端含羧基（ $-\text{COOH}$ ）的液态丁腈共聚物，兼具丁腈橡胶的耐油性、耐溶剂性及羧基的高反应活性，主要用于环氧树脂增韧改性。其通过羧基与环氧基团的酯化反应形成化学键合，并分相形成弹性“海岛结构”，显著提升环氧体系的抗冲击强度（最高可增强50%）和耐疲劳性，广泛应用于航空航天结构胶、电子封装材料及耐腐蚀涂料。液体端羧基丁腈橡胶还表现出宽温域适应性（ $-50\sim 150^{\circ}\text{C}$ ）和优异的界面结合力，近年来在新能源汽车电池封装、柔性传感器等新兴领域加速渗透，添加10%液体端羧基丁腈橡胶即可优化快速固化体系性能，推动高性能复合材料向轻量化、高可靠性方向发展。

25、DMDEE 催化剂

外观无色至淡黄色液体，溶于水。是一种强发泡催化剂，由于氨基的位阻效应，可使含 NCO 的组分有很长的储存期。

26、水性氯丁乳液

水性氯丁乳液是以聚氯丁二烯为核心的水性胶态分散体，通过乳化技术形成稳定胶体体系，具有环保无毒、无溶剂挥发的特性，广泛应用于制鞋、家具制造及汽车工业。其凭借高初粘强度、快速结晶能力（ $-50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 适用）及

优异的耐油性、耐臭氧性，成为 PVC 地板粘接、汽车内饰材料复合的首选胶黏剂。

27、水性丙烯酸乳液

水性丙烯酸乳液是以丙烯酸酯类单体（如甲基丙烯酸甲酯）为核心，通过自由基乳液聚合技术制成的水性胶态分散体系，具有无溶剂、低 VOC 的环保特性，广泛应用于建筑涂料、工业粘接及新兴领域。其通过调整硬单体/软单体比例平衡涂膜硬度与柔韧性，赋予产品优异的耐候性（抗紫外线、耐酸碱）、附着力（适配木材、混凝土等基材）及宽温域适用性（ $-50\sim 150^{\circ}\text{C}$ ），典型应用包括乳胶漆、PVC 地板粘接剂及混凝土防水界面剂（如保立佳专利产品）。

28、十二烷基磺酸钠

化学式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_3\text{Na}$ ，分子量 272.38，CAS 登录号 2386-53-0，别名包括月桂基磺酸钠。白色或浅黄色粉末，易溶于水及热乙醇，难溶于冷水及石油醚，熔点约 180°C （分解）。属阴离子表面活性剂，具有优异乳化、渗透、去污及发泡性能，对酸、碱、硬水稳定。作为乳化剂用于化工、纺织行业，或作为发泡剂、去污剂用于洗涤剂、牙膏、化妆品等日化产品。在建材领域用于混凝土界面剂，提升材料粘结性能。

29、甘氨酸

化学式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ ，是唯一不含手性碳的 α -氨基酸，分子中含羧基（ $-\text{COOH}$ ）和氨基（ $-\text{NH}_2$ ）。白色结晶性，熔点约 $232\sim 236^{\circ}\text{C}$ ，易溶于水（ 25°C 溶解度为 $25\text{g}/100\text{ml}$ ），难溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。具有两性离子特性，等电点为 $\text{pH } 5.97$ ，可通过调节溶液酸碱度改变分子形态。

30、丙烯酸酯单体

丙烯酸酯单体是由丙烯酸（ $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ ）及其同系物与醇类酯化形成的化合物，通用化学式为 $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}$ （R为烷基），主链含不饱和双键，侧链为极性酯基，赋予其高反应活性与可聚合性。物理特性：常温下多为无色透明液体，熔点、沸点及溶解性因烷基（R）长度不同而异，例如丙烯酸甲酯（R=甲基）沸点为 80.5°C ，丙烯酸丁酯（R=丁基）沸点为 145°C 。

31、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯

分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}_6$ ，CAS号为15625-89-5，属于三官能团丙烯酸酯单体，含三个不饱和双键，赋予其高反应活性。常温下为无色或微黄色透明液体，密度约 1.1 g/cm^3 ，沸点 380.9°C ，熔点 -66°C ，粘度范围70-135 CPS（ 25°C ），几乎不溶于水，可溶于乙醇、苯等有机溶剂。

32、松香树脂

松香树脂是由天然松香经化学改性（如聚合、酯化）制得的浅色固体，具有高软化点（ $90 - 175^\circ\text{C}$ ）、高黏性及抗氧化性，液态或溶液状态下不结晶。主要成分为三环萜类化合物，含共轭双键和羧酸基团，可发生酯化、加成、聚合等反应，进一步改性可提升性能。：常温为浅黄色至白色固体，熔点 $172 - 175^\circ\text{C}$ ，不溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等有机溶剂。

33、有机硅助剂（聚醚改性聚硅氧烷）

聚醚改性聚硅氧烷（PEMSO）是一种通过聚醚链段与聚硅氧烷主链化学键合形成的有机硅材料，常温下通常表现为无色至淡黄色透明黏稠液体（低黏度型）或半固态膏状物（高黏度型），无明显刺激性气味或带有轻微醚类特征

气味。其密度约为 $0.95 \sim 1.10 \text{ g/cm}^3$ （接近或略低于水），熔沸点因分子量及聚醚/硅氧烷比例差异显著（典型熔点范围为 $-50 \sim 30^\circ \text{C}$ ，沸点一般高于 200°C 且随改性程度升高而递增），常温下不易挥发（蒸气压低）。该材料硬度不适用于液态/半固态描述，但固化后成膜或固态产物可呈现柔韧弹性（邵氏硬度 A 级多低于 20）。溶解性方面，其兼具硅氧烷的疏水性和聚醚的亲水性，可溶于甲苯、丙酮、异丙醇等有机溶剂，部分高亲水改性产物还可分散或微溶于水。化学性质上呈中性至弱碱性（ $\text{pH } 6 \sim 8$ ），耐热性优异（分解温度常高于 250°C ），对弱酸弱碱稳定，但遇强氧化剂或浓酸/碱可能发生链段降解；毒性较低（ LD_{50} 通常大于 2000 mg/kg ），对皮肤和黏膜刺激性弱，但仍需避免长期直接接触；无显著金属腐蚀性，但长期接触可能对部分塑料或橡胶产生溶胀作用。该材料广泛应用于纺织助剂、消泡剂、个人护理品及涂料领域，其性能可通过调节聚醚链长度、接枝率及端基官能团实现精准调控。

34、PVC 树脂

聚氯乙烯（PVC）树脂常温下为白色或淡黄色无定形粉末或颗粒（固态），无显著气味，密度约 1.4 g/cm^3 ，不溶于水且挥发性极低（常温下无挥发）。其热稳定性较差，无明显熔点（软化温度约 80°C ，分解温度 $200 \sim 300^\circ \text{C}$ ），硬质 PVC 硬度较高（邵氏硬度 D 级可达 80-85），而软质 PVC 因添加增塑剂硬度显著降低；导电性和导热性均弱（体积电阻率 $> 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ ，导热系数约 $0.16 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ）。化学性质接近中性（无显著酸碱反应），氧化性和还原性较弱，但高温或紫外线下易分解释放氯化氢（HCl）并伴随变色（黄化或黑化），长期暴露于光照或强氧化剂（如浓硫酸、硝酸）会加速降解。PVC 溶解性受限，可溶于四氢呋喃（THF）、环己酮等强极性溶剂，与多数油脂、醇类不混溶。毒性方面，纯 PVC 树脂低毒（大鼠经口 $\text{LD}_{50} > 5000 \text{ mg/kg}$ ），但加工中添加的增塑剂（如邻苯二甲酸酯）

和热稳定剂（如铅盐）可能具有生态毒性；燃烧时释放 HCl、二噁英等有毒气体。腐蚀性微弱，但高温分解产生的 HCl 可腐蚀金属设备。PVC 需避光、干燥储存，避免与强氧化剂接触，加工时需添加热稳定剂以提高热稳定性。

35、改性 PP 树脂

改性 PP 树脂常温下通常为白色或浅色半透明颗粒，无明显刺激性气味，常态为固态，熔点约 160 - 170℃（分解温度约 300℃），密度 0.89 - 0.92 g/cm³，硬度较高（洛氏硬度 R80 - 100，具体因玻纤/矿物填充比例而异），不溶于水，耐多数有机溶剂（高温下可溶于四氢萘、十氢萘等烃类），常温下无挥发性；热稳定性良好（长期使用温度 ≤ 140℃），但高温或紫外线照射易引发降解（需添加抗氧剂、光稳定剂），生物毒性极低（符合食品级标准，无重金属迁移风险），对金属无腐蚀性，但对部分塑料或橡胶有溶胀作用（如接触 ABS、硅胶时需谨慎）

36、异构烷烃

一种具有特定沸点范围的异构烷烃溶剂，通常沸程在 150~300℃ 之间。这种溶剂由化学方法合成或异构化得到，具有支链结构，使得其物理和化学性质与直链烷烃不同。外观：无色透明液体，可能带有轻微的石油气味。密度：相对较低，大约在 0.78 kg/dm³ 左右，这使得它在某些应用中具有较好的流动性和溶解能力。沸点：沸程为 150~300℃，这使得它在高温应用中表现出色，例如在润滑油、金属加工油或防锈油中。无毒无味：由于不含芳烃和硫，异构烷烃 40 对人体无毒害，且气味较低，适合用于需要环保和低毒性的工业或个人护理产品中。环保性：可生物降解，对环境友好，不会对臭氧层造成破坏。用途广泛：适用于高端无味气雾剂、芳香剂、农药溶剂、玻璃瓶保护剂、汽车和家用芳香剂以及汽车养护蜡等。安全性：虽然无毒，但吸入或吞咽可能致命，因此在使用时需要严格遵守安全操

作规程。

37、聚甲基硅氧烷

聚甲基硅氧烷 (Polymethylsiloxane) 在常温下通常为无色透明至淡黄色粘稠液体, 无明显气味或带有轻微特征性油脂味, 具体状态取决于分子量 (低分子量呈液态, 高分子量可呈半固态或固态)。其理化性质表现为: 熔点范围较广 (约 -50°C 至 200°C , 与分子结构相关), 沸点通常高于 200°C (低分子量如六甲基二硅氧烷沸点约 100°C), 密度约 $0.96-1.07\text{ g/cm}^3$ (比水轻), 液态形式无明确硬度指标, 固态时硬度较低 (肖氏硬度 A 级约 20-50)。化学性质稳定, 呈中性, 耐高温 (分解温度 $>250^{\circ}\text{C}$) 且抗氧化性强, 难溶于水、乙醇等极性溶剂, 但易溶于甲苯、己烷等非极性溶剂。低分子量产物具有一定挥发性 (如六甲基二硅氧烷易挥发), 高分子量聚合物挥发性极低。毒性极低 (广泛用于医疗器械和化妆品), 无显著腐蚀性, 但对长期接触的橡胶或塑料可能产生溶胀作用。

38、蜡

蜡在常温下通常为白色、半透明或浅黄色至棕色固体 (如石蜡呈白色, 蜂蜡为黄色, 棕榈蜡偏棕), 无味或具微弱特征气味 (蜂蜡有蜂蜜香, 合成蜡可能含烃类气味), 熔点范围 $40-100^{\circ}\text{C}$ (石蜡 $50-70^{\circ}\text{C}$, 微晶蜡 $70-90^{\circ}\text{C}$), 密度 $0.85-0.95\text{ g/cm}^3$, 硬度较低 (莫氏硬度 1-2, 可被指甲划痕), 不导电且导热性差 (导热系数 $0.15-0.25\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$), 不溶于水但可溶于氯仿、乙醚等非极性溶剂, 常温下极难挥发; 化学性质中性 ($\text{pH}\approx 6-7$), 无显著氧化/还原性 (高温下可燃烧生成 CO_2 和水), 稳定性良好但长期光照可能缓慢氧化, 低毒 (食品级蜡安全, 工业蜡或含微量杂质), 对金属无腐蚀但可能溶胀橡胶材料, 广泛用于蜡烛、化妆品、食品包装及工业防潮涂层, 储存需

避光、远离高温及火源（可燃，闪点 $>200^{\circ}\text{C}$ ）。

39、异构醇聚氧乙烯醚

异构醇聚氧乙烯醚在常温下通常为无色至浅黄色透明液体或膏状固体，无味或带轻微醚类特征性气味，熔点和沸点随聚合度变化（典型熔点 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ ，沸点 $>200^{\circ}\text{C}$ ），密度 $\approx 1.0 - 1.1\text{ g/cm}^3$ （接近水），易溶于水及极性有机溶剂（如乙醇、丙酮），并可与油脂形成胶束，常温下难挥发（蒸气压极低），稳定性良好（对酸、碱及硬水耐受，强氧化剂或高温长期储存可能导致降解），低毒（对皮肤刺激性低，但高浓度可能引发黏膜不适），无腐蚀性（对金属、塑料材料安全，长期接触可能轻微溶胀橡胶），广泛用作非离子表面活性剂，适用于工业清洗剂、纺织助剂、化妆品乳化体系及农药分散剂，储存需避光、防潮（吸湿性低），泄漏时用吸附材料处理，操作时避免高温分解产生有害气体。

40、NaOH 20%溶液

氢氧化钠（20%溶液）常温下为无色透明液体（长期暴露于空气可能因吸收 CO_2 生成碳酸钠而浑浊），无味但具强烈刺激性（挥发气体可灼伤呼吸道），密度约 1.22 g/cm^3 （ 20°C ），熔点约 -15°C （凝固点降低），沸点约 113°C （高于纯水），强导电性（电导率 $>10\text{ S/m}$ ，因钠离子和氢氧根离子高度解离），中等导热性（导热系数 $\approx 0.6\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ），与水完全混溶，难溶于非极性溶剂，几乎不挥发；化学性质呈强碱性（ $\text{pH}\approx 13 - 14$ ），能与铝、锌等金属反应释放氢气，稳定性较差（易吸潮并与 CO_2 反应生成碳酸钠），高腐蚀性（溶解皮肤，腐蚀金属及玻璃，高温下腐蚀性加剧），剧毒（接触致严重灼伤，误服危及生命）。主要应用于化工生产、清洁剂及实验室分析，储存需避光密封于

耐碱容器，泄漏时用砂土吸附处理，操作需佩戴防腐蚀装备，应急接触立即用大量清水冲洗并就医。

41、增稠剂（聚丙烯酸酯乳液）

聚丙烯酸酯乳液常温下为乳白色至微黄色半透明液体（部分含乳化剂的体系可呈现蓝光或乳光），轻微刺激性或无味，液态胶体分散体系（聚合物微粒直径 50 - 500 nm，水为分散介质）；沸点 $\approx 100^{\circ}\text{C}$ （水分蒸发，高温破乳后聚合物分解温度 $>200^{\circ}\text{C}$ ），密度 1.05 - 1.15 g/cm^3 ，不溶于非极性溶剂（如甲苯），部分溶于极性溶剂（如乙醇，可能破乳），与水混溶（pH 稳定范围内可稀释），低挥发性（水分缓慢蒸发，残留单体微量释放），常温稳定但忌冻融及强电解质（高盐或极端 pH 易絮凝），低毒（未反应单体可能刺激皮肤， $\text{LD}_{50}>2000\text{ mg}/\text{kg}$ ），极低腐蚀性（对塑料、不锈钢无腐蚀，酸性体系长期接触铁质容器可能锈蚀）。主要用于涂料、胶黏剂及工业涂层，储存需 5 - 40 $^{\circ}\text{C}$ 密封避光，泄漏时用吸附材料处理，接触后清水冲洗避免成膜残留。

42、有机硅油（聚甲基硅氧烷）

聚甲基硅氧烷（Polymethylsiloxane）在常温下通常为无色透明至淡黄色粘稠液体，无明显气味或带有轻微特征性油脂味，具体状态取决于分子量（低分子量呈液态，高分子量可呈半固态或固态）。其理化性质表现为：熔点范围较广（约 -50°C 至 200°C ，与分子结构相关），沸点通常高于 200°C （低分子量如六甲基二硅氧烷沸点约 100°C ），密度约 0.96-1.07 g/cm^3 （比水轻），液态形式无明确硬度指标，固态时硬度较低（肖氏硬度 A 级约 20-50）。化学性质稳定，呈中性，耐高温（分解温度 $>250^{\circ}\text{C}$ ）且抗氧化性强，难溶于水、乙醇等极性溶剂，但易溶于甲苯、己烷等非极性溶剂。低分子量产物具有一定挥发性（如六甲基二硅氧烷易挥发），高分子量聚合物挥发性极低。毒性极

低（广泛用于医疗器械和化妆品），无显著腐蚀性，但对长期接触的橡胶或塑料可能产生溶胀作用。

43、有机硅制剂（聚醚改性聚硅氧烷）

聚醚改性聚硅氧烷（PEMSO）是一种通过聚醚链段与聚硅氧烷主链化学键合形成的有机硅材料，常温下通常表现为无色至淡黄色透明黏稠液体（低黏度型）或半固态膏状物（高黏度型），无明显刺激性气味或带有轻微醚类特征气味。其密度约为 $0.95 \sim 1.10 \text{ g/cm}^3$ （接近或略低于水），熔沸点因分子量及聚醚/硅氧烷比例差异显著（典型熔点范围为 $-50 \sim 30^\circ \text{C}$ ，沸点一般高于 200°C 且随改性程度升高而递增），常温下不易挥发（蒸气压低）。该材料硬度不适用于液态/半固态描述，但固化后成膜或固态产物可呈现柔韧弹性（邵氏硬度 A 级多低于 20）。溶解性方面，其兼具硅氧烷的疏水性和聚醚的亲水性，可溶于甲苯、丙酮、异丙醇等有机溶剂，部分高亲水改性产物还可分散或微溶于水。化学性质上呈中性至弱碱性（ $\text{pH } 6 \sim 8$ ），耐热性优异（分解温度常高于 250°C ），对弱酸弱碱稳定，但遇强氧化剂或浓酸/碱可能发生链段降解；毒性较低（ LD_{50} 通常大于 2000 mg/kg ），对皮肤和黏膜刺激性弱，但仍需避免长期直接接触；无显著金属腐蚀性，但长期接触可能对部分塑料或橡胶产生溶胀作用。该材料广泛应用于纺织助剂、消泡剂、个人护理品及涂料领域，其性能可通过调节聚醚链长度、接枝率及端基官能团实现精准调控。

44、填料（二氧化硅）

二氧化硅（ SiO_2 ）常温下为白色或无色粉末/颗粒（结晶型如石英呈透明晶体，无定形如气相二氧化硅为蓬松粉末），无味，固态；熔点 $\approx 1610^\circ \text{C}$ （结晶型），沸点 $\approx 2230^\circ \text{C}$ ，密度 2.2 g/cm^3 （无定形态可低至 0.05 g/cm^3 ，如纳米气凝胶），莫氏硬度 7（结晶型，高于玻璃），不溶于水及常见有机溶剂（氢氟酸/HF 除外，反应生成 SiF_4 ），

无挥发性；化学性质呈酸性氧化物（与强碱熔融生成硅酸盐，高温下与浓酸反应），常温稳定（耐酸碱腐蚀，高温 $>1000^{\circ}\text{C}$ 可被碳还原为单质硅），无毒（无定形二氧化硅生物惰性，但结晶型如石英长期吸入可致矽肺病），无腐蚀性（对金属、塑料无反应，但HF环境例外）。广泛用于玻璃、陶瓷、橡胶增强及食品添加剂，操作时需防护结晶型粉尘吸入，储存于干燥环境避免吸湿结块。

45、多元醇

多元醇在常温下通常表现为无色透明液体。其物理状态与分子量密切相关，低分子量多元醇呈粘稠液态，而高分子量或结构对称的多元醇（如山梨糖醇）则为固态；熔沸点差异显著，例如乙二醇熔点为 -13°C 、沸点 197°C ，而固态山梨糖醇熔点可达 95°C ，沸点则因分解难以测定。这类化合物密度普遍高于水（甘油为 1.26 g/cm^3 ），固态多元醇硬度中等（莫氏硬度 $1.5-2.5$ ），易粉碎但延展性差。多元醇因含多个羟基易与水形成氢键，表现出强亲水性（山梨糖醇 25°C 溶解度约 $235\text{ g}/100\text{g}$ 水），但几乎不挥发（甘油蒸气压仅 $0.002\text{ mmHg}/25^{\circ}\text{C}$ ）。化学性质方面，其水溶液近中性（pH $6-8$ ），羟基可微弱解离与强碱反应；热稳定性良好，但高温可能脱水生成醛类（如甘油生成丙烯醛），乙二醇氧化可产生有毒草酸。毒性差异显著，乙二醇代谢产物可致肾衰竭（LD₅₀约 1.4 g/kg ），而甘油、山梨糖醇作为食品添加剂安全性较高。虽然纯品腐蚀性弱，但乙二醇水溶液长期接触金属可能引发电化学腐蚀，需添加缓蚀剂。这些特性使其广泛应用于防冻剂、食品保湿剂等领域，但需根据具体品种严格管控储存条件（如乙二醇需密封防吸湿）和操作防护。

46、多元酸

多元醇在常温下通常表现为无色透明液体。其物理状态与分子量密切相关，低分子量多元醇呈粘稠液态，而高分子量或结构对称的多元醇（如山梨糖醇）则为固态；熔沸点差异显著，例如乙二醇熔点为 -13°C 、沸点 197°C ，而固态山梨糖醇熔点可达 95°C ，沸点则因分解难以测定。这类化合物密度普遍高于水（甘油为 1.26 g/cm^3 ），固态多元醇硬度中等（莫氏硬度 1.5-2.5），易粉碎但延展性差。多元醇因含多个羟基易与水形成氢键，表现出强亲水性（山梨糖醇 25°C 溶解度约 235 g/100g 水），但几乎不挥发（甘油蒸气压仅 $0.002\text{ mmHg/}25^{\circ}\text{C}$ ）。化学性质方面，其水溶液近中性（pH 6-8），羟基可微弱解离与强碱反应；热稳定性良好，但高温可能脱水生成醛类（如甘油生成丙烯醛），乙二醇氧化可产生有毒草酸。毒性差异显著，乙二醇代谢产物可致肾衰竭（ LD_{50} 约 1.4 g/kg ），而甘油、山梨糖醇作为食品添加剂安全性较高。虽然纯品腐蚀性弱，但乙二醇水溶液长期接触金属可能引发电化学腐蚀，需添加缓蚀剂。这些特性使其广泛应用于防冻剂、食品保湿剂等领域，但需根据具体品种严格管控储存条件（如乙二醇需密封防吸湿）和操作防护。

3.2 重点监管危险化学品、危险工艺分析

3.2.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

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，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺》的通知，涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入“聚合工艺”。该项目的产品反应条件均为常压反应，故认为该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.2.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目使用的危险化学品过氧化苯甲酰、甲苯属于重点监管的危险化学品。

3.3 特殊化学品分析结果

经查《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

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）可知，该项目涉及的甲苯、丙酮、丁酮属于第三类易制毒化学品。

根据《高毒物品名录》（2003年版），该项目不涉及高毒物品。

经查《危险化学品目录》（2015 年版）和《调整〈危险化学品目录（2015 年版）〉》（应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号），该项目不涉及剧毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 190 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）的规定，该项目不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该项目不涉及特别管控危险化学品。

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》GB/T13861-2022 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、有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 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

3.4.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

该项目厂区北面为联合北路与 10m 电线杆，该项目 202 丙类仓库距离联合北路与 10m 电线杆约 38 米，西面为空地与园区道路，南面为江西元道分子化学股份有限公司（同类型企业）渣池（甲类）、电石库房（废弃），该项目 201 甲类仓库距离渣池（甲类）约为 31 米，距电石库房（废弃）约为 31 米，东面为园区预留空地与星云大道，该项目 101 甲类车间距离星云大道约 216 米。

该项目周边 500m 范围内无村庄及其他重要建构筑物、无珍稀保护物种和名胜古迹。厂址周边无民用居住区、商业区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。

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。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。该项目拟建地层中存在填土层；工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会

对厂房、设备、管线造成不安全隐患，尤其是大型储罐、厂房等建筑易遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

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，如未规范进行防腐设计，则会造成不安全隐患，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、排放管和办公楼等生产作业场所，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，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

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

该项目区域周边存在空地，如以后周边建设其它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和国道，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。

3.4.2.2 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。

装置与装置之间、装置与仓库相互之间安全距离如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（2018年版）（GB50016-2014）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；无环形通道或无回车场，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。

该项目生产装置和仓库其耐火等级必须达到二级以上，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。

生产装置和贮槽很大，基础负荷也很大，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。

3.4.3 主要危险有害因素分析

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》GB6441-1986 的规定，该项目化学品生产过程中的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、化学灼伤等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、淹溺及粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

该项目乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶属于易燃易爆液体，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险；因此，火灾、爆炸是该公司主要危险因素之一。

该项目氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）等对人体具有刺激性或者腐蚀性。因此，中毒窒息和化学灼伤是主要危险因素之一。

3.4.3.1 火灾、爆炸

1、生产过程引发的火灾、爆炸危险：

该项目油性脱膜剂、底涂胶生产过程中涉及如乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油等易燃易爆液体，其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。主要设备有反应釜、冷凝器、过滤器附属设备等。活性炭为可燃粉状原料与点火源有可能发生粉尘爆炸事故。

油性脱膜剂、底涂胶生产装置涉及到各种易燃易爆物料高位槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

热熔型聚氨酯胶、EVA 热熔胶、高性能硅烷改性胶、电子胶、光固化胶、特种聚酯、有机硅表面活性剂等产品生产过程中涉及的物料为丙丁类物质，反应温度较高，可能引燃周边可燃物，引起火灾事故。

该项目底涂胶、光固化胶使用异丙醇溶剂清洗设备，异丙醇溶剂易挥发形成爆炸性混合气体，遇静电或明火可能引发闪爆，若清洗过程中氮气置换不足(氧含量>1%)或未使用惰性气体保护，可能引发爆炸，清洗时若未彻底排除热源，或未关闭冷却系统导致物料温度失控，可能引发汽液混合物爆炸。

该项目生产设备由于技术特点，物料部分为甲、乙类危险品，设备大部分为密闭设备，发生泄漏即可引起着火。故发生事故的可能性相对较高。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。反应放热，也易造成爆炸。生产设备静、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。

设备或管道安装质量差、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。

如果生产过程中泄露、误操作等，造成物料溢出或泄漏形成爆炸性混合物，存在火灾、爆炸事故的可能性。

如果设备、管道发生泄漏，而仪表、附件等出现意外、设备无防静电

装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

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。

该公司生产过程中涉及到的生产设备在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、报警装置、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。

该公司生产过程中涉及物料多，在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合（如错误加入酸性物料）急剧分解或剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。

该公司生产过程中涉及灌装桶装或者袋装物料，如采用压缩空气压送，可能造成桶损坏泄漏引起事故；生产过程中易燃液体在输送时流速过快或采用易产生静电材质的管道，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

设备、管道物理变形破坏引起泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

在爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，未按操作规程规定对该系统进行吹扫、清洗、置换、检测，无专人监护，均易引起爆燃事故。

在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合急剧分解或剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。

反应釜部分使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

易燃、可燃液体在夏季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，

遇点火源发生燃烧、爆炸。

生产区域内废水水排到污水处理，水中夹带有易燃液体，在吸水管道、污水沟、池中积聚，发生火灾、爆炸事故。

操作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。

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。

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。

设备基础、支架因地质灾害、长期腐蚀或着火后受热变形，造成管线焊点拉裂易燃可燃物质泄漏着火。

涉及排出的尾气含有甲乙类物质，直接排入地沟，会在地沟中挥发、集聚，与空气混合形成爆炸性气体，遇高热、明火，存在发生火灾爆炸的危险；

部分反应过程会有尾气产生，若尾气排放管直径不足或堵塞，导致釜内压力增大，产生爆炸。

伴随着大量尾气的排放，若含有易燃尾气（乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等），同时采用的 PP 管或塑料管等，易产生静电，导致尾气管爆炸，引发事故。

该项目尾气管均连至总管，若某个釜排放尾气过量，压力过高，可能导致压力回窜，引发事故。

在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不

凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

易燃液体在管道输送过程中，若速度过快，液体与管道摩擦产生静电，静电积聚到一定程度达到易燃物质所需的最低活化能时，则会产生爆炸。

反应釜、输送管道、阀门、法兰机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。

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。

生产车间为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，在检修或清理过程中可能发生事故。

容器裂缝，穿孔，玻璃液位计断裂，从而大量泄漏，或因卸料过程操作失误引泄漏。

由于上述生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，均有可能造成火灾、爆炸事故。

生产过程中涉及到易燃、可燃物质，部分闪点较低，反应过程中如果反应时反应速度过快，物料配比不当，造成反应速度加剧，冷却水量过小、温度过高或中断，热量不能及时导除引发事故；在生产过程中，如反应釜中存在空气，形成爆炸性混合气体，在反应过程中因反应热等引发火灾、爆炸。

在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对

被检修的设备进行置换、清洗，并进行易燃易爆物质测定合格，违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的危险；

由于生产过程中使用的原料如氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）等多重腐蚀性物料，具有强腐蚀性，以及中间产品遇热及其他介质的爆炸性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。

生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。

生产过程涉及氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）等危化品，操作不当、设备缺陷等引起的泄漏、挥发，遇明火或高热等，会引起中毒、火灾或爆炸等安全事故。

反应过程大都在搅拌作用下进行，若搅拌中断，可能会造成局部反应不均匀，引起爆炸。此外，搅拌轴套及其填料的耐磨、耐热、耐压和耐腐蚀差，也会影响生产正常进行。

如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成安全隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。

各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、

压力表、温度计、放空阀、液位计、防爆阀以及压缩机与各工段之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

设备检修时离不开进罐入反应釜、动火、登高等作业，若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼伤、火灾、爆炸事故。

该项目工艺均为间歇性反应，员工不按操作规程操作，一次性快速投加需滴加的物料或缓慢滴加的物料，导致反应剧烈，引起爆炸事故。

系统故障或操作不当、空气进入系统，遇静电、机械火花等激发能源而爆炸。

粉状原料，例如过氧化苯甲酰、碳酸钙、炭黑等，在投料过程中不慎包装破损，发生泄露或者造成扬尘，在干燥、包装、转运过程中泄露或者造成扬尘，遇点火源，或者未采取防爆电器，有可能存在发生爆炸的危险。

2、仓库

该项目拟新建仓库。该项目新建的甲类仓库及丙类仓库内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。

炭黑属于丙类可燃固体，其粉尘在空气中分散易引起粉尘爆炸事故。

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。

3、静电及雷电引发的火灾危险：

厂房、仓库等建构筑物若防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备设施损坏，导致易燃、可燃物料泄漏进而引发火灾爆炸事故发生。

系统中的可燃物料流速过快以及大直径设备内尖端放电、不连续工作液跌落、液面放电可产生静电火花，若设备和管道无有效的导除静电设施和措施，静电积聚产生的静电火花可能引发易燃物料发生火灾爆炸事故；在可能有氢气泄漏的场所，作业人员未穿防静电工作服，因人体静电放电或衣物摩擦产生的静电火花可能引发火灾事故。

4、电气火灾的危险：

电气火灾爆炸事故是指在具有爆炸性气体、粉尘及可燃物质的环境中因电气原因产生的引燃条件导致发生的火灾爆炸事故。在以往发生的火灾爆炸事故中，电气火灾爆炸事故占有很大的比例，仅次于明火所引起的火灾爆炸。

引发电气火灾的原因主要有短路、过负荷、接触不良、漏电、灯具和电热器具引燃可燃物等。其间接原因有设备缺陷、操作失误、安装及设计中因考虑不周而存在的隐患等；直接原因是电气运行过程中电流产生的热量以及所发生的电弧、电火花等引燃环境中的爆炸性气体、粉尘及可燃物质。

若电气设备质量差，选型、安装不当或电缆接头不良、负荷过载，电气设备散热不良、过热或明火高温烘烤，电气设备绝缘老化、损坏，电气设备因工作原因或事故原因产生火花、电弧，均可引发电气火灾爆炸事故，继而引起生产、储存场所易燃、可燃物质发生火灾爆炸事故。另外，低压配电系统中漏电产生的电流和电压等均可引起火灾。若因安装质量差、有酸碱腐蚀性的环境中电线明敷、设备未做保护直接安装、布线时绝缘层损伤、导线接头连接质量和绝缘包扎质量不符合要求等原因导致低压配电系统发生漏电，可因产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾。

5、管理不当导致的火灾爆炸危险：

生产过程中安全管理不到位或管理不当，作业人员素质低或未经培训即上岗作业，可能因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。

3.4.3.2 灼伤

1、灼烫

该项目生产中涉及氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4，-二苯甲烷二异氰酸酯）等均具有一定的腐蚀性，如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，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灼烫事故。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现：误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

该项目各种高速运转设备的高温部件、长期运转致使温度升高的机械部件、检修时的电焊作业等部位及场所，如存在腐蚀性介质的设备和管道阀门连接密封不好产生物料泄漏，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灼伤事故。

2、冻伤

该项目使用冷冻设备降温，如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体冻伤。

3、高温

该项目采用园区的供热管网将蒸汽送到车间用于工艺加热，在运行过程中将向空间释放一定的热能。该企业存在导热油炉等高温设备。同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，且该公司所在地夏季气温较高，极端最高气温达 41.2°C 以上，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温。导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

该项目使用蒸汽加热，如果设备、蒸汽管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体烫伤。如果设备、管道发生泄漏，接触到人体，可发生烫伤。

研究表明，当高温辐射强度大于 $42\text{kJ}/\text{m}^2\cdot\text{min}$ 时，可使人体过热，产生一系列的生理功能变化，体温调节失去平衡，水盐代谢出现紊乱，消化及神经系统受到影响，情绪不安，心情烦躁。并由此影响到正常操作，失误

行为增加，可能导致相关事故发生。建设单位必须重视该公司的高温、热辐射危害，在现有基础上采取进一步的措施，控制有关作业场所的环境温度，做好防暑降温工作。

3.4.3.3 中毒和窒息

该项目存在的有毒及腐蚀性物质品种多、分布广。该项目存在的甲苯、二甲苯、四氢呋喃、环己酮、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、丙烯酸甲酯、丙酮、乙酸丁酯、丁酮、庚烷、异丙醇、碳酸二甲酯、丙烯酸丁酯对人体具有刺激性或者毒性，氮气属于窒息性气体，发生物料泄漏，中毒和窒息的危险性较大。由于该项目生产涉及氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）等腐蚀品，反应器、换热器等设备及管道易发生腐蚀泄漏。

尾气回收装置出口管路不畅会引起超压甚至导致泄漏中毒事故。

尾气回收装置各动、静密封点的密封不严，导致泄漏中毒事故。

尾气回收装置泄漏出的介质气体会与空气中的水气形成有腐蚀性的盐酸，如不及时处理将导致事故扩大。

尾气回收装置封闭在局限空间内的液态氯化氢在特定条件下可能形成超过设备或管路承受能力的高压，导致泄漏中毒事故。

尾气吸收装置的精馏塔的升温过程过快的加热速度可能会导致冲塔，导致泄漏中毒事故。

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有限空间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。

由于该项目部分操作温度高，且存在腐蚀性物质，设备及管道易发生腐蚀泄漏；而且生产过程中大多与气态或液化气存在，加大了中毒的危险性。如设备、管道、仪表、联锁报警装置、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。

装置存在塔、槽等，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，出现窒息危险。

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，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生物料喷溅，引起人员中毒及灼伤。

装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒。

污水沉淀池及污水沟清理时，淤泥吸附解析出来，造成人员中毒。

生产装置发生火灾、爆炸时伴随会产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

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中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。

该项目涉及反应釜、冷凝器、过滤器等设备，如布置不合理，泄漏危险性较大，可导致急性中毒或使人窒息死亡。

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，出现窒息危险。

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。

生产设备发生火灾、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。

该项目仓库存在的氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）等对人体具有刺激性或者毒性，设备、管道及连接部位露天布置，易发生腐蚀泄漏；在储存过程工段如果发生泄漏，则可造成有毒物料，外逸导致现场人员中毒事故的发生。

3.4.3.4 触电

生产车间、仓库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围栏、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。

3.4.3.5 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。

3.4.3.6 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。

3.4.3.7 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。离心机在运转过程中，由于设计或操作不当，可能导致转鼓爆裂、机械割伤、人员挤伤等。

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。

3.4.3.8 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。该公司成品等采用汽车运输（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。

3.4.3.9 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，设备下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

3.4.3.10 坍塌

厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。但厂址存在填方区，填方区易出现地面不均匀沉降和滑移，建（构）筑物基础如处理不当，可造成裂缝、不均匀沉降、坍塌等事故，影响正常的运行。

同时建构筑物如未按要求进行抗震设防或设防等级不足，发生地震时也会造成建构筑物的坍塌。

3.4.3.11 淹溺

事故应急池、初期雨水池面积较大，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。

3.4.4 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、供电、供热等构成。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。当发生停电、停水、停气（汽）等紧急情况时，整个装

置的生产控制将会由供电、供水及供汽将由平衡状态变为不平衡，这种不平衡若处理不及时或处理不当，便会造成事故或使事态扩大。紧急情况下，如操作人员未具备判断和排除故障能力，调度人员又不能准确和果断指挥，都会导致严重后果。

1、冷冻水中断

停水后，冷却水不能正常使用，反应温度无法控制，轻则影响产品质量。严重可能造成反应后釜内的温度升高，处理不及时可能导致事故的发生。

2、供电

1) 电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾和人身伤害。

电气问题导致火灾发生的原因有：

(1) 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；
(2) 易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施； (3) 电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故； (4) 防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生； (5) 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违章用电造成。

2) 供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如： (1) 搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故； (2) 停电后，冷冻水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，从而引发事故的发生； (3) 系统突然停电将会使传动设备失去动力，输送中的各类物料（包括水、压缩空气）停运；使事故喷淋泵、消

防泵等动力设备、自控系统仪表、联锁装置等无法动作，导致装置附属设施冷凝器内的温度、压力失控；会使生产作业场所晚间操作造成混乱，有可能导致泄漏、事故，引起火灾、爆炸。

3、供热中断

该项目中部分反应过程需要利用蒸汽进行加热才能进行，如果供热中断则无法满足加热条件，造成生产停止。

突然停蒸汽，各用蒸汽加热装置的温度便会下降，有些物质会因停蒸汽失去热量而凝结堵塞管道，也有因温度变化而导致产品不合格。

4、压缩空气中断

该项目大部分仪表、调节阀采用气动性设施，如压缩空气压力不足，可能造成仪表、调节阀不能动作到位，引发事故，另外，如发生局部断电时，仪表压缩空气的生产中断，储存的气体不能满足将仪表、调节阀到正常停车位置，可能引发事故。

5、控制系统存在以下主要危险因素

1) 控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

2) 自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果阻火措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

3) 雷击过电压。雷击过电压时电压很高，电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

4) 火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

5) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

6) 主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

3.4.5 工艺设备、装置危险性分析

1、反应釜

该项目涉及的反反应釜由搅拌器、夹套结构等组成。如存在缺陷，设备的安全性就会降低，可造成事故的发生。反应设备超温超压使用，温差应力与内应压力叠加、剧烈反应等都会导致反应设备的损坏，降低使用寿命而导致重大事故的发生。反应设备的搅拌装置故障或损坏会导致反应失常，易引发火灾、爆炸等事故的发生。反应釜密封不好，空气进入易燃蒸气环境，可形成爆炸性混合物，遇意外火源，可引发火灾、爆炸。

2、泵类设备

泵选型不当或使用介质不当会造成火灾、爆炸、灼烫、中毒等事故的发生；泵的密封不良会导致物料泄漏，导致事故的发生；泵设备润滑不良，不但泵发热输送易燃物料时导致火灾、爆炸事故的发生，而且会产生较强的噪声。

3、常压设备

该项目工艺设备中，使用常压设备如各类计量罐、接收罐等。这些设备一旦泄漏或出现故障，同样能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫伤害等事故。造成设备事故的原因有：设备设施缺陷（设计不合理、选材不当、劣质产品、密封不良、管道附件缺陷、施工安装缺陷、检测控制失灵）；人为的不安全行为（操作错误、违章作业、疏忽大意）；外部条件影响（地基缺陷、碰撞事故、不可抗力）等。

有以下情况会造成物料的意外泄漏或其它事故：

腐蚀：设备的防腐缺陷、储存环境（如潮湿含盐大气）缺陷，存在腐蚀、泄漏的危险。

零部件、附件故障：由于设计、制造、材质的缺陷或长时间使用，零部件及仪表、安全设施等附件会损坏或失效、失灵。如阀门损坏，不能完全开启闭合等。若不能及时发现修复，可能导致物料泄漏、工艺失常，引起事故。

震动或撞击，可造成设备、阀门破裂；密封件失效；设备基础失效或设备支座失稳等设备事故，从而引起机械伤害或物料泄漏，造成火灾、中毒等危险、危害。

埋地管线因地面沉降、施工开挖及穿越道路，容易造成损坏泄漏。如不能及时巡检发现，可能造成火灾、中毒等危险、危害。架空管线因管架、管托、管卡变形移位，也存在损坏泄漏的危险、危害。

4、电气设备

该项目生产场所涉及火灾、爆炸危险场所，电气设备也有可能引发火灾。电气设备引发火灾和爆炸的原因有电火花和电弧、电线短路、电气设

备过热，温度超过允许范围等都是十分危险的引爆源。

1) 电气设备没有达到防爆要求，电线安装没有达到规范要求，易形成火灾、爆炸。

2) 运转设备、不安全部位、危险场地不采取防护措施或防护措施不到位引起人体伤害。

3) 配电箱、电气室、电缆隧道等场所易发生火灾。电气系统中存在短路、接地、触电、火灾、爆炸等潜在危险、有害因素。

4) 电气设备防静电、防雷击等电气连接措施不可靠，可导致火灾、爆炸事故发生。

5、空压机

空气压缩机具有爆炸、机械伤害、触电等危险，引起空气压缩机事故的原因主要有：

- ①冷却介质中断或供应量不足；
- ②空气压缩机轴温度过高；
- ③注油系统故障，导致润滑油供应不足或中断；
- ④排气阀、管道积碳氧化自燃；

空气压缩机若超压运行，如发生泄漏，若带压紧螺栓；开车前若未检查校对安全防护装置、仪器仪表，并未确认阀门开关状态，未进行盘车检查；运行中未发现问题并及时处理并上报，紧急时未停机处理。则会造成爆炸或人员受伤害的危险。

空压机应设有防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等警报连锁装置；开车前做好空投试验；连续冷启动不能超过三次，热启动不能超过两次并保证启动间隔时间。不然有造成设备

损坏的可能。

油润滑空压机油密封圈磨损，润滑油渗出时，若其自保系统不完善，难以有效地杜绝润滑油进入气缸，升温气化后进入压缩空气，可能影响空分装置的安全运行。

使用无油润滑空压机，可以避免因润滑油供应系统引起的火灾爆炸危险、危害。

空压机气体出口必须设置高效能消音器，否则易产生噪声危害。

4) 机械伤害事故

空气透平压缩机系统、空气预冷系统、增压透平膨胀机中的电机、联轴器、泵等，如果机械转动部件外露，防护措施和必要的安全装置不完善，可能使操作人员的头发、服饰缠绕其上而造成人身伤害。

5) 高处坠落伤害

空气压缩机组、空气冷却塔、水冷却塔、水过滤器、空气纯化系统、分馏塔冷箱系统、主换热器、液氮液空过冷器、分馏塔、增压透平膨胀机组、氮气透平压缩机组等，其巡检处均高于 2m（含 2m）以上，上面的巡检人员将可能发生坠落事故。

6、特种设备的危险、有害因素分析

该项目生产过程涉及的特种设备，在使用过程中，可因安全防护装置失效、承压元件失效或密封元件失效，使其内部具有一定温度和压力的工作介质失控，从而导致爆炸事故的发生。特种设备叉车故障或违章作业可引发车辆伤害。特种设备电梯可因故障引发其他伤害。

3.4.6 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一机一环境系统中，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

由于该项目涉及到的危险化学品种类较多，具有易燃易爆、毒害性、腐蚀性等危害。易燃液体的蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高

热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息。腐蚀性物料对人体造成灼烫事故。

(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。

3.4.7 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》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.4.7.1 粉尘辨识与分析

该项目炭黑、碳酸钙、过氧化苯甲酰等粉状原料投料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，使粉尘大量散发到空气中。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。

1. 引起中毒危害

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。有些毒性强的粉尘进入人体后，会引起中毒以至死亡。粉尘中的一些重金属元素对人体的危害很大。

2. 引起各种尘肺病

一般粉尘进入人体肺部后，可能引起各种尘肺病。有些非金属粉尘如硅、炭黑等，由于吸入人体后不能排除，将变成矽肺、石棉肺或尘肺。

3. 粉尘引起的肺部病变反应和过敏性疾病。这类疾病主要是由有机粉尘引起的。

3.4.7.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的风机、压缩机组、空压机组、各种泵类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。

3.4.7.3 毒物辨识与分析

依据《危险化学品名录》（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)和该公司提供的资料，该项目在生产作业过程中存在的主要危险、有害物质有：甲苯、二甲苯、四氢呋喃、环己酮、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、丙烯酸甲酯、丙酮、乙酸丁酯、丁酮、庚烷、异丙醇、碳酸二甲酯、丙烯酸丁酯。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。

3.4.7.4 高温辨识与分析

该项目反应温度超过 120℃，设备及其管道内存在有高温物料、高温蒸汽；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。

该项目所在地区夏季极端高温达 40℃ 以上，相对湿度可达到 80%。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。

高温危害主要有：

1) 高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃ 时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及感觉运动协调功能都明显下降。35℃ 时仅为一般情况下的 70% 左右；极重体力劳动作业能力，30℃ 时只有一般情况下的 50%~70%，35℃ 时仅有 30% 左右。使劳动效率降低，增加操作失误率。

2) 高温环境会引起中暑，长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。也会使人体的骨钙大量丢失，引起骨质疏松症。

在高温作业区作业，容易发生高温烫伤事故。主要原因是在高温作业区域未按规定设置安全防护设施或高温作业安全警示标志、操作人员未按

规定使用劳动保护用品或违章作业。

3.4.8 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

该项目中存在槽、泵等设备、设施，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、采光照明不良、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乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶属于易燃易爆液体，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。

(2) 有毒物质

该项目中涉及甲苯、二甲苯、四氢呋喃、环己酮、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、丙烯酸甲酯属于III级（中度危害）；丙酮、乙酸丁酯、

丁酮、庚烷、异丙醇、碳酸二甲酯、丙烯酸丁酯有毒有害性物质，对人体具有一定的毒性。

(3) 腐蚀性物质

该项目涉到氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI (4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯) 的具有腐蚀性。

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) 安全管理组织机构不健全；
- (2) 建设项目“三同时”制度未落实；
- (3) 安全管理制度未完善；
- (4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他安全管理规章未完善；
- (5) 安全投入不足等。

3.4.9 危险、有害因素的辨识结果

该项目生产工艺、设备存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了大量的易燃、易爆及有毒物质。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、灼伤事故。

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、腐蚀、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》（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、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害和坍塌。

参照《职业卫生名词术语》、《职业病危害因素分类目录》、《职业性接触毒物危害程度分级》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：毒物；一般有害因素为：噪声与振动、高温、低温及粉尘。

3.4.9.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布

表 3.4-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素分布表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾	101 甲类车间、102 丙类车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库、301 公用工程楼、401 综合办公楼、402 控制室、403 门卫等场所
2	爆炸	101 甲类车间、102 丙类车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库等场所
3	中毒和窒息	101 甲类车间、102 丙类车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库
4	灼伤	101 甲类车间、102 丙类车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库
5	灼烫	高温设备及物料、蒸汽管道、低温设备及放到。

3.4.9.2 可能造成作业人员伤亡的其他危險有害因素及其分布

表 3.4-2 可能造成其他事故的危險、有害因素的分布表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	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、控制室等有电气设备设施的场所。
2.	起重伤害	使用升降机、行车、电动葫芦等起重设备及维修吊装等工作的作业场所。
3.	机械伤害	使用电动机械设备和搅拌设备，存在有机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
4.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
5.	物体打击	在有高处作业的设备、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
6.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及仓库停车场等相关场所，厂内车辆行驶。
7.	坍塌	车间、仓库及管廊
8.	淹溺	循环水池、污水处理池等
9.	毒物	生产车间、仓库等装置
10.	粉尘	涉及活粉状原料投料生产场所；

序号	危险有害因素	存在工段（序）
11.	噪声与振动	有电动机械设备，如风机、各种泵类、各种车辆等各种流体放等作业场所。
12.	高（低）温	存在高温（低）物料及换热介质的装置附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业。

3.4.9.3 岗位危险有害因素及其分布

表 3.4-3 可能造成其他事故的危险、有害因素的分布表

序号	岗位	危险有害因素
1	管理人员、技术人员	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼伤、灼烫、触电、起重伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、毒物、粉尘、高（低）温等
2	财务及销售人员	火灾、触电、噪声与振动、高（低）温等
3	车间操作人员	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼伤、灼烫、触电、起重伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、毒物、粉尘、高（低）温等
4	仓库操作人员	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼伤、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、毒物、粉尘、高（低）温等
5	分析人员	火灾、触电、机械伤害等
6	辅助人员	火灾、触电、机械伤害、物体打击等

3.5 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

3.5.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定: ①未与生产系统可靠隔离; ②未按规定加设盲板或拆除一段管道; ③置换、中和、清洗不彻底; ④未按时进行动火分析; ⑤未清除动火区周围的可燃物; ⑥安全距离不够; ⑦未按规定配备消防设施等, 若作业场所内有可燃物质残留, 均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气, 也存在火灾爆炸隐患。

3.5.2 受限空间作业的危险性分析

受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。

受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。

该项目涉及受限空间主要为反应釜、污水处理池等设备内部、事故应急池、雨水池等场所。

3.5.3 高处检修作业危险性分析

该公司有较多的反应器、高位槽等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

3.5.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

3.5.5 转动设备检修作业危险性分析

该公司涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

3.6 环保设施的危险性分析

企业的环保设施（如污水处理、废气处理、VOCs 治理等）在运行过程中存在多种安全风险，主要涉及爆炸、火灾、中毒、污染泄漏等事故类型。

1) 爆炸性气体混合物风险

废水中夹带的易燃液体在厌氧处理或挥发过程中形成爆炸性混合物。

废水池、废气收集系统等密闭设施内，可燃气体易积聚且扩散受限，形成爆炸性环境。

2) 化学反应与危险物质生成

混触反应：

不同废水混合可能生成自燃性物质（如硫化氢与酸性污水反应）或爆炸性产物（如过氧化氢与丙酮生成丙酮过氧化物）。

3) 火灾与引火源

点火源类型：

动火作业（焊接、切割）、非防爆电气设备、静电、高温设备等均可能引燃可燃气体爆炸。

4) 中毒与窒息风险

污水处理中产生的硫化氢（ H_2S ）可致“电击样”中毒，沼气（甲烷）易引发窒息。

5) 管理缺陷与非法生产风险

企业忽视环保设施的特殊作业管理（如动火、受限空间作业），或未开展风险辨识设备与工艺缺陷；环保设施未按防爆标准设计（如非防爆电气）。

3.7 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：该项目生产单元与储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.8 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，对拟建项目火灾、爆炸危险区域的划分如下：

危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料。

释放源级别：爆炸性气体预计原料储存区和生产区区域的释放源，在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时的释放，所以确定原料储存区和生产区均为二级释放源。

区域划分：

0 区：连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也只是短时存在爆炸性混合物气体的环境。

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。

表 3.7-2 爆炸区域划分一览表

装置或单元	区域	类别	危险介质
101 甲类车间	设备内部空间。	0 区	乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等
	地坪下的坑、沟。	1 区	
	以混配设备、过滤器等存在甲乙类物料的装置为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区	
201 甲类仓库	地坪下的坑、沟。	1 区	乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等
	以门、窗为释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m 范围。	2 区	

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内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电气设备的要求。

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)的要求,该项目应选择相应的防爆电气设备,涉及甲苯、丁酮、二甲苯、丙酮等具有易燃易爆性物料的爆炸危险区域内的设备防爆级别应不低于IIA级T1组。涉及乙酸丁酯、环己酮、异丙醇的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于IIA级T2组。涉及庚烷的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于IIA级T3组。涉及碳酸二甲酯的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于IIB级T1组。涉及丙烯酸甲酯的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于IIB级T2组。涉及四氢呋喃、丙烯酸丁酯的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于IIB级T3组。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时,应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备,无据可查又不可能进行试验时,可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。

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.生产工艺车间单元
- 4.公用工程及辅助系统
- 5.储运系统单元

- 1) 仓库子单元
- 2) 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

可以较全面的检查和评价该项目评价单元的危险因素和薄弱环节；检查出《可研》中没有涉及到的安全措施。因此，本报告中选址与周边环境、平面布置与建构筑物单元、消防单元采用安全检查表法。

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。

4.5 各单元采用的评价方法

1. 安全评价方法选择

根据该项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点及适用范围的界定，采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法 (SCL)
- 2) 预先危险分析法 (PHA)
- 3) 危险度评价法
- 4) 多米诺分析法

2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 4-1.

表 4-1 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	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		√			
生产工艺车间单元			√	√	√
公用辅助设施单元	给排水		√		
	供配电		√		
储运系统单元	仓库子单元		√	√	
	装卸子单元		√		
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 风险程度的分析结果

5.1.1 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氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）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。

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。

5.1.2 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

该项目涉及了乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等易燃、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。1) 爆炸性事故的条件

该项目涉及了乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异

丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶易燃、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。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

该项目乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等属于易燃易爆液体，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。

5.1.3 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》，该项目甲苯、二甲苯、四氢呋喃、环己酮、MDI（4,4'-二苯甲院二异氰酸酯）、丙烯酸甲酯属于Ⅲ级（中度危害）；丙酮、乙酸丁酯、丁酮、庚烷、异丙醇、碳酸二甲酯、丙烯酸丁酯属于Ⅳ级（轻度危害）。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或者误服可造成中毒。

5.2 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, 取得了发展和改革委员会立项批复、建设工程规划许可证;
- 2) 该项目生产装置、仓库、公用辅助工程、控制室等建筑位于江西省永修云山经济开发区星火工业园;
- 2) 该公司安全防护距离范围内, 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;
- 3) 项目选址无不良地质情况, 周边无自然保护区、文物保护区等情况。
- 4) 厂址选择符合工业布局和城市规划的要求, 厂址具有满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源, 拟建项目的周边安全距离符合国家有关法律法规的要求。

评价结果: 拟建项目的选址及周边环境符合国家有关法律法规的要求。

5.3 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) 该公司主要建构物均为框架结构，耐火等级为二级或一级，符合规范要求。各车间建筑拟采用的耐火等级为二级或一级，每层作为一个防火分区，设置独立的楼梯间，

3) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 40 项内容的检查分析，其中在设计中需要进一步落实的措施归纳为：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 甲类生产车间及仓库：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) 室内不宜设置地沟，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。

(4) 具有酸碱腐蚀性作业区中的建（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。

(5) 可能涉及含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道：1) 含可燃液体的排放液；2) 可燃气体的凝结液；3) 与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃ 的

水。

(6) 可能涉及含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井：1) 围堰、管沟等的污水排入生产污水(支)总管前；2) 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水(支)总管前；3) 管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔；4) 隔油池进出污水管道上。

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。

5.4 生产工艺车间单元

5.4.1 预先危险性分析评价

单元危险性分析：通过预先危险性分析，各车间的火灾、爆炸危险等级为Ⅲ，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。

5.4.2 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法对该项目中的各场所进行评价，该项目中 102 丙类车间的固有危险程度等级为Ⅱ级，属于中度危险；101 甲类车间的固有危险程度等级为Ⅰ级，属于高度危险，在公司的生产管理中应从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。

5.4.3 多米诺分析

该项目涉及的反应釜未计算出多米诺效应半径，企业在日常生产经营活动中仍应加强设备管理，避免事故状态下的相互影响，减少二次伤害事故发生。

5.5 公用辅助设施单元

一、电气子单元

通过预先危险性分析：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。

二、给排水子单元

通过预先危险性分析：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。

5.6 储运系统单元

5.6.1 预先危险性分析评价

通过预先危险性分析，该项目仓库的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、车辆伤害为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；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。

通过预先危险性分析，该项目装卸系统主要危险、有害因素为：火灾、爆炸和车辆伤害危险程度为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、灼伤危险程度为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。

5.6.2 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法对该项目中的各场所进行评价，该项目中 202 丙类仓库的固有危险程度等级为 II 级，属于中度危险；201 甲类仓库的固有危险程度等级为 I 级，属于高度危险，在公司的生产管理中应从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。

5.7 特种设备单元

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：起重伤害、物体打击和高处坠落等。其中容器爆炸的危险等级为 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。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。

5.8 消防单元

依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》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。该项目消防水供应系统拟建消防水池、消防水管网；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 60m，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》的规定设置灭火器。

评价小结：

1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级或一级。生产区内没有设员工宿舍。

2) 依据《可研》，该项目拟设置的消防供水系统符合要求，拟按规定设置室内、外消火栓系统；拟按规定设置小型灭火器材。

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 20 项内容的检查分析，符合要求。

(1) 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。

(2) 建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 0.5h。

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。

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

该项目产品依据《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 号公布），该项目产品不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，为允许类；江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目于 2024 年 11 月 28 日取得了永修县行政审批局的批复，项目统一代码：2410-360425-04-01-585649。项目备案文件见附件。根据《关于印发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的通知》（永安办字〔2022〕27 号），该项目不涉及禁止危险化学品，涉及限制和控制危险化学品甲苯、丙酮、丁酮等。应向主管部门或属地政府进行信息报送，并符合下列条件：

（1）项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，或项目涉及国计民生。

（2）要开展危险化学品安全条件评估，其中使用危险化学品从事生产的，要委托具备资质条件的机构对安全生产件进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。

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

该公司已取得了土地证、建设工程规划许可证等相关文件。项目符合当地政府区域规划。该项目位于江西省永修县云山经济开发区星火工业园内，该园区列入《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（2021 年 4 月 14 日）。

6.1.3 建设项目选址符合性分析

该项目周边存在民居超过 500m。项目周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所。

项目周边 1000m 范围内无农田保护区、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；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见表 F2.3-1、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 第 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，该项不构成危险化学品重大危险源。

表 6.1-1 项目装置与八类场所一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	1000m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	1000m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	1000m 范围内铁路、无车站、码头、机场、地铁及出入口；	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	1000m 范围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	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	1000m 范围内无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合要求

序号	相关场所	实际距离	评价结果
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内无军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	1000m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合要求

因此该项目与“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。

6.1.5 外部安全防护距离

1) 依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 和《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 确定该公司的外部安全防护距离。

2) 该装置或设施不涉及爆炸物。

全厂不涉及的易燃/有毒气体，设计的最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，不构成重大危险源。

因此，根据要求执行相关标准规范有关距离的要求。根据表 F2.6-1 的检查内容，该项目外部距离满足 GB50016、GB51283 规范的要求。

6.1.6 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

气温大于 40℃，高温天气会加大生产物料氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4，-二苯甲烷二异氰酸酯）等腐蚀性物料的腐蚀性，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小于 10℃，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. 该项目厂址标高高于当地最高洪水位，厂址基本不受洪水威胁。厂址所在地夏季易发生暴雨，厂址标高高于四周的地面标高，发生暴雨不会造成内涝。

3. 该项目年平均相对湿度 79%；该项目产品存在多种腐蚀性化学品，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。但厂址存在填方区，填方区易出现地面不均匀沉降和滑移，建（构）筑物基础如处理不当，可造成裂缝、不均匀沉降、坍塌等事故，影响正常的运行。

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。

6. 项目所在地最大风速 28m/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 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(包括爆炸、其它爆炸)、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害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影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

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，与周边企业最近装置防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；

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。

厂内主要噪声源为风机、泵类，对风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。

该项目根据消防总用水量设置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，与周边企业最近装置防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；该项目装置位于化工集控区内，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及防火间距的要求。

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。

6.2 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

根据表 F2.3-3、F2.3-4 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，总平面布置合理，总平面布置符合相关标准、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》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规范》、《建筑设计防火规范》的要求。

2. 消防通道

该公司厂内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。车间及仓库周围的道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 6-10m。满足消防通道的要求。

3. 建（构）筑

该项目建筑物和生产装置等，拟布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；主要建构筑物的结构安全等级按二级和一级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架。

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 生产装置的安全可靠性评价

1. 工艺安全可靠性分析

江西省石油和化学工业协会于 2025 年 3 月 19 日出具了该项目的国内首次使用的化工工艺安全可靠性论证报告。“底涂胶、电子胶、高性能硅烷改性胶、光固化胶、热熔胶、热熔型聚氨酯胶、特种聚胶、有机硅表面活性剂和油性脱模剂”九个产品各反应工艺安全可靠性论述清晰，产品经小试、中试，企业已掌握了生产工艺主要关键技术，在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件及严格落实各项安全措施的情况下，具备工业化安全生产的必要条件。水性聚氨酯胶、EVA 热熔胶、水性氯丁胶、水性脱模剂、水性有机硅助剂五个产品工艺来源于上海胶尹特新材料科技有限公司，出具了工艺转让合同，具体见附件。

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；关键部位拟配备安全设施或安全附件。

2) 该项目的设备类型较多，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，设计中应分别采用相应材质的设备。

3) 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。在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

4) 在可燃、有毒气体可能泄漏的地方，设置可燃及有毒气体探测器，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动仪表，均拟按规范要求选型设计。

考虑物料的腐蚀性，分选用防腐蚀型。

综合以上分析可以看出，拟采用的技术及关键设备较先进、工艺合理、关键设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、关键设备、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。

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

该项目采用技术为可靠工艺，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。该项目工艺流程多为连续式操作过程，为使装置能安全、可靠地运行，拟采用 DCS 自动控制系统，采用集中显示仪表及就地显示仪表相结合的方式，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。反应釜电加热器设备拟采用法兰式管状电热元件倒插夹套加热模式。其安全系统包含自我诊断、冷冻机过载保护及高压开关等多重防护机制，温度控制采用 PID 自适应调节技术。拟采用防爆等级 Exd II BT4 的设备。

江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目新建仓储设施，新建仓库若干，具体物料及储存量见表 2.3-3，在设计中应进一步细化具体分区储存情况，根据分析该项目拟采取的仓储设施基本可以满足该项目各种物料的存储要求。

该公司其他原料、产品为订单式生产，物料存储量按生产需求量确定，按照化学品的物料性质设置相应的存储场所，最小存储量均按照 30 天计算，

不少于 10 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。

6.2.4 易制毒化学品的储存场所治安管理评价

该项目涉及易制毒化学品甲苯、丙酮、丁酮，企业提供的资料中未明确其储存要求，应依据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）、《易制毒化学品购销和运输管理办法》（公安部令 第 87 号[2006]）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（安监总局令 第 5 号[2006]）等的要求进行运输、储存、使用和管理，并依法办理相关手续。

6.2.5 公用工程、辅助设施配套性评价

一、制氮

该项目拟在 301 公用工程楼布置制氮系统，301 公用工程楼拟设有 1 台制氮能力为 $8.33\text{Nm}^3/\text{min}$ 的制氮机，该项目所需氮气量为 $7.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ， 0.6MPa ，主要为工艺置换及氮封用，可满足该项目需求。

二、给排水

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 0.30MPa 。江西胶尹特新材料科技有限公司接入管管径为 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。

三、供电

该项目拟在 301 公用工程楼内拟设置 2 台 1250KVA、2 台 800KVA 变压器。变压器型号分别为：箱式变压器 SB14-1250 SB14-800。能满足该项目

用电需求。

该项目循环水泵、冷冻水泵、消防系统、应急照明、喷淋水泵等为二级负荷。总二级负荷约为 400kW。该项目拟设置 1 台 500kW 柴油发电机组，能满足该项目建成后二级负荷的用电要求。GDS 系统、DCS 系统等为一级负荷中特别重要的负荷，拟设置 UPS 电源。

该项目设备安装容量为 2700KW，拟设置的 2 台 1250KVA、2 台 800KVA 变压器可满足要求。

四、空压

该项目在 301 公用工程楼拟设空压系统，拟设 2 台螺杆式空压机，每台排气量为 20.3Nm³/min，排气压力为 0.7MPa，该项目需 0.6MPa 的压缩空气 38.6Nm³/min。可满足生产需求。

五、供热

项目生产过程中反应釜供热采用模温机加热导热油进行加热，项目拟设有 1 台 45kw 和 2 台 90kW 模温机，可满足生产需求。

6.2.6 两重点一重大安全措施评价

该项目不涉及重点监管的危险工艺，不构成危险化学品重大危险源，甲苯、过氧化苯甲酰属于重点监管的危险化学品。根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕442 号）等的要求对重点监管的危险化学品进行运输、储存、使用和管理。

6.3 事故案例的后果及原因

1. 一起静电引起的离心机爆炸起火事故分析

2008 年 11 月 7 日零时 30 分左右，某制药厂正在进行甲苯淋洗的离心机突然发生爆炸起火，将整个车间大部分设备、管线烧毁，造成 1 人当场死亡，事故导致直接经济损失约 70 万元。

事故简要经过：

11 月 6 日晚上，该车间共有当班工人 6 人，其中皮某和田某负责进行物料离心操作。正常情况下 1 个反应釜需要进行 3~4 次离心操作，12 时 30 分，第一次离心操作结束，操作工皮某关闭了氮气保护阀门，用水淋洗后甩干，出料渣到车间固定放置点。之后田某开始在同一离心机上洗、铺滤布，准备开始第二次离心操作，皮某上二楼操作平台查看反应釜温度，上去不到 2 分钟，时间大约为 7 日零时 30 分左右，位于一楼的离心机发生了爆炸，操作工田某当场死亡，爆炸引起的火焰引燃了从反应釜底阀放出的大量含甲苯的溶液，火势迅速蔓延至整个车间，火灾发生后，车间其他人员及时进行了疏散。

事故发生后，车间员工立即拨打 119 报警，同时向主管领导报告，公司人员立即组织企业义务消防队成员进行先期的抢救工作，消防人员进场后经过奋力扑救，至 4 时左右火势得到控制，至 16 时 40 分左右，火被扑灭，大部分的厂房和设备被烧毁。

原因分析：

1、事故的直接原因

造成此次事故的直接原因为离心机操作工田某安全意识不强，在未按操作规程的要求对离心机进行充氮保护的情况下，此时由于含哌嗪的甲苯溶液进入高速旋转的离心机，产生静电火花引爆了甲苯混合气体，致使离心机发生爆炸。

2、事故的间接原因

(1) 改公司安全责任制落实不到位，安全制度虽齐全，但安全监管和教育培训不到位。

(2) 该车间违反危化品管理有关规定，在车间里超量存放危化品，是导致事故扩大的原因。

(3) 该车间离心设备安全防护设施存在缺陷。

事故防范和整改措施：

1、该公司要举一反三，深刻吸取事故教训，进一步健全各项规章制度，安全操作规程，落实安全生产责任制。

2、加强职工的安全教育培训，提高职工的安全生产意识，落实各项安全措施，杜绝违章作业现象，防止类似事故的发生。

3、对离心设备进行排查，落实安全防护措施，消除人为操作失误可能造成的安全事故。

4、加强现场的管理，严格遵守危险化学品管理的有关规定，杜绝在生产车间违规超量存放危险化学品。

2. 某化工企业危险物品存放事故案例

位于南方某市的某化工企业所处地理位置地势较低，生产过程中使用连二亚硫酸钠（俗称保险粉）作为主要原料，考虑到供应商在本地，且为降低成本，该企业要求供应商保险粉不要用铁桶包装，只用编织袋包装即可。该企业的保险粉仓库为单独设置，仓库内未设温度计、湿度仪。2009年雨季来临之前，企业安全部门针对仓库专门组织了安全检查，提出应采取措加高保险粉的存放地点。由于仓库主任的疏忽，未进行处理。几天后连续数日暴雨仓库进水，引起保险粉燃烧，造成保险粉仓库全部烧毁，三人出现中毒症状。

《中华人民共和国安全生产法》规定：生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；

对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人。该企业对仓库进行了雨季来临前的安全检查，发现了问题，但没有及时进行处理，最终引发了事故的发生。

一）、生产经营单位应采购符合规范、要求的原材料，如：保险粉应用桶装；

二）、危险化学品仓库应根据要求安装温度仪、湿度仪、可燃气体报警仪等设备、设施，应定期检查库房内温度、湿度、库内存放物品情况，并做好记录；

三）、危险化学品使用单位应将危险化学品的有关安全卫生资料向职工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，并经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训；

四）、生产经营单位应针对防风、防雷、防雨、防冻等专项要求，明确进行经常性检查，对检查中发现的安全问题，应当立即处理；

五）、生产经营单位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生；

六）、危险物品储存的基本要求：

1.危险化学品应储存在专门的仓库中，并应有符合规定的包装，包装上应附有危险化学品安全标签；

2.储存物品的地点、仓库、场院应严禁烟火，并配置符合规定的照明和消防器材；

3.存放物品的货架、容器等，应具有相应的强度、刚度、耐腐蚀性能；

4.应根据危险化学品的性质，采取隔离、隔开、分离的储存方式；

5.储存化学物品，应按其特性要求存放，并设置相应的支架或箱柜，配备必要的器皿、工具和工作人员的防护用品；

6.各类危险化学品不得与禁忌物料混合储存；

7.储存危险、剧毒和放射性物品，应严格执行有关规定。

3.温州市三星乳胶股份有限公司“12·1”燃爆事故

一、事故基本概况

(一)事故发生单位温州市三星乳胶股份有限公司（以下简称三星乳胶公司）基本情况。三星乳胶公司成立于 1998 年 2 月，工商注册号为 330302000011066，法定代表人兼总经理：周力，注册资本：伍佰万元。该公司 2013 年 4 月 6 日取得《危险化学品经营许可证》（编号：温鹿安监管丙字（2013）B024），有效期至 2016 年 4 月 5 日。许可经营范围：异丁烯酸甲酯[抑制了的]、丙烯酸甲酯[抑制了的]、丙烯酸乙酯[抑制了的]、乙酸乙烯酯[抑制了的]、苯乙烯[抑制了的]、丙烯酸正丁酯[抑制了的]、丙烯酸[抑制了的]、甲醛溶液、丙烯酰胺、过硫酸铵、氢氧化钠（除丙烯酰胺单品最大储存量 20 吨，以上其它单个品种最大储存量均为 50 吨），经营地址为温州市牛山北路 13 号化工市场 1107-1109 号，储存地址为化工市场仓储区第 4 幢 9-10 间、第 5 幢 3-5 间，其中甲类仓库 3 间共 374 平方米，丙类仓库 2 间共 231 平方米。公司总经理周力持有危化品经营负责人考核合格证书；专职安全管理人员王新新持有危化品经营安全管理人员考核合格证书；仓库管理员蔡崇海和装卸工人于 XX、陈 XX、龙 XX、陈 XX 已取得危化品经营单位从业人员培训合格证书。

(二)温州市化工市场有限公司（以下简称温州化工市场）基本情况。温州化工市场位于温州市鹿城区牛山北路 13 号，成立于 1998 年 5 月，属

温州市工业投资集团有限公司子公司温州有色冶炼有限责任公司投资控股公司，工商注册号为 330300000033840，法定代表人：刘贤力，注册资本：伍佰万元，许可经营范围：易燃液体、易燃固体、自然物品等；一般经营项目：化工市场摊位、仓库租赁等。该市场建有商贸区办公楼、商铺 230 间共计 1.2 万平方米、仓储区库房面积 4.5 万平方米，经营户达 198 家，是目前温州地区化学品最为集中的仓库储存区域，是小批量化学品的主要流转、储存、交易中心。经营的化工品种主要有精细化工、电镀材料、油漆涂料、胶黏剂、橡胶、各类溶剂、助剂、试剂等；仓库储存的危化品品种主要有易燃液体、易燃固体等共计 300 余种。

(三) 淮南市泰隆汽车运输服务有限责任公司（以下简称泰隆运输公司）基本情况。泰隆运输公司成立于 2014 年 1 月，工商注册号为 340400000043004，法定代表人：程龙旭，注册资本：叁拾万元，2014 年 7 月 17 日取得道路运输经营许可证为皖交运管许可淮南字 340400400007 号，有效期为 2014 年 7 月 22 日至 2015 年 4 月 30 日。经营地址为安徽省淮南市田家庵区安成铺转盘西，经营范围为普通货运、货物专用运输，经营性道路危险货物运输。经乙酸乙烯酯销售单位安徽皖维高新材料有限公司介绍，三星乳胶公司委托泰隆运输公司承运乙酸乙烯酯，双方未约定指派危险货物装卸管理人员。此次承运乙酸乙烯酯车辆为东风牌重型半挂牵引车，车牌号为皖 D19917，挂车牌号为皖 D4581 挂，实际车主张乃斌，车辆驾驶员、押运员由葛守昆、方宏俩人轮换兼职，两人同时持有危险货物驾驶员、押运员证件。

该车辆检验有效期至 2014 年 12 月，检验结论为运输第 3、8 类危险货物合格罐车，未检验专用卸料管，核载量 33 吨，事故前实际载重 31.96 吨

乙酸乙酯。罐车系 2009 年 11 月 25 日安徽开乐专用车辆股份有限公司制造出厂，技术资料确认其运输介质为冰醋酸。2014 年 10 月份车主未将罐车返回原厂而是让无证个人在罐车尾部罐底加装一个紧急切断阀（俗称海底阀），原有尾部卸料口未封闭。事故中罐体内乙酸乙酯一直流淌燃烧造成车辆罐体、轮胎等部件损毁。

（四）事故人员伤亡情况。本次事故造成 3 名工人不同程度烧伤，其中两人重伤。

1. 伤者陈 XX，三星乳胶公司搬运工，重伤，烧伤面积 94%，目前已从解放军 118 医院出院，处于后期康复治疗中。

2. 伤者龙 XX，三星乳胶公司搬运工，重伤，烧伤面积 55%，目前已从解放军 118 医院出院，现处于康复中。

3. 伤者于 XX，三星乳胶公司搬运工，烧伤面积 6%，目前已从解放军 118 医院治愈出院。

二、事故发生经过和应急救援情况

（一）事故发生经过。2014 年 12 月 1 日上午 9 时 53 分许，泰隆运输公司驾驶员押运员葛守昆、方宏驾驶装载有 31.96 吨乙酸乙酯罐车（车牌号为皖 D19917）驶入温州化工市场三星乳胶公司所在库区。9 时 58 分许，葛守昆从三星乳胶公司仓库拿出三星乳胶公司自制卸料管，并与方宏一起把卸料管装在罐车尾部卸料口。13 时 39 分许，三星乳胶公司仓库管理员蔡崇海安装好罐车防静电装置。13 时 46 分许，方宏打开罐车卸料口阀门，随即三星乳胶公司装卸工分两组开始装卸乙酸乙酯，其中：于 XX、陈 XX 一组，于 XX 在车子后面负责卸液装桶，陈 XX 配合搬运塑料桶；龙 XX、陈 XX 一组，陈 XX 在车子左后侧卸液，龙 XX 配合搬运塑料桶。14 时 3 分许，龙

XX、陈 XX 已装卸 16 桶，于 XX、陈 XX 已装卸 14 桶。

14 点 3 分 31 秒，陈 XX 将卸料管放入第 17 只塑料桶内卸液，之后再拧紧已灌满物料的第 16 只塑料桶装料口盖，龙 XX 在其对面等待搬运塑料桶。在第 17 只塑料桶开始灌装 15 秒后，陈 XX、龙 XX 发现正在卸液的塑料桶装料口冒出火花，陈 XX 赶紧伸手关闭阀门，但乙酸乙烯酯蒸气迅速闪燃起爆，火焰造成于 XX、龙 XX、陈 XX 不同程度烧伤，其他人员见况也赶紧跑出火灾现场。随后火势随流淌的乙酸乙烯酯迅速蔓延，直到罐体内所有乙酸乙烯酯燃烧殆尽。

三、事故原因

（一）直接原因

1. 三星乳胶公司工人在装卸易燃液体乙酸乙烯酯时，乙酸乙烯酯流经没有导静电措施的卸料管道，注入没有导除静电措施的塑料桶内时产生并积聚静电，发生放电现象，达到点火能量时引爆桶内达到爆炸极限的乙酸乙烯酯可燃爆蒸气，是事故发生的直接原因之一。

2. 泰隆运输公司危险货物押运员未严格执行标准要求安装专用卸料管，而是安装三星乳胶公司自制的不具备导静电功能的卸料管，是事故发生的直接原因之二。

（二）间接原因

1. 三星乳胶公司仓库保管员蔡崇海受公司安排承担装卸管理人员职责，但是未履行危险货物装卸现场管理职责，在安全措施落实不到位的情况下，放任装卸相关人员进行危险货物装卸，是事故发生的间接原因之一。

2. 三星乳胶公司专职安全管理人员王新新没有对公司的安全生产状况开展日常检查，没有排查卸料软管、塑料桶落实导静电措施等事故隐患，

没有提出改进安全生产管理的建议，安全管理不到位，是事故发生的间接原因之二。

3. 三星乳胶公司主要负责人周力未组织制定并实施本单位安全生产操作规程，未督促、检查公司安全生产工作，未遵守危险货物安全作业标准、规程和制度组织危险货物装卸作业，安排专职安全管理人员未有效开展工作，未组织开展事故隐患排查并及时有效消除作业过程中不具备导除静电的卸料软管和塑料桶等事故隐患，是事故发生的间接原因之三。

4. 泰隆运输公司未及时备齐随车携带两根专用卸料管，押运员在卸货过程中未按照专管专用要求安装卸料管，是事故发生的间接原因之四。

5. 温州化工市场对市场危化品装卸等操作规程未及时完善，对经营户危险品库区装卸作业疏于管理，导致带储存经营户违规操作普遍存在，是事故发生的间接原因之五。

四、事故性质

经调查认定，这是一起危化品装卸过程中发生的一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定及处理建议

（一）三星乳胶公司未履行安全生产主体责任。

建议三星乳胶公司依照公司管理制度对专职安全管理人员王新新、仓库保管员蔡崇海予以处理。建议鹿城区安监局对主要负责人周力予以立案查处。

上述人员若达到刑事立案标准涉嫌犯罪的，建议由鹿城区司法机关予以追究刑事责任。

（二）温州市工业投资集团有限公司及其下属单位未有效履行安全生

产监督管理责任。

1. 建议温州市工业投资集团有限公司依照公司管理制度，给予温州化工市场安保部负责人徐一杰行政撤职处分。

2. 建议温州市工业投资集团有限公司依照公司管理制度，给予温州化工市场总经理刘贤力行政记过处分。

3. 建议温州市工业投资集团有限公司依照公司管理制度，给予温州有色冶炼有限责任公司总工王运健行政警告处分。

4. 责成温州市工业投资集团有限公司就企业安全生产管理方面存在的问题向温州市人民政府作出书面检查。

（三）泰隆运输公司未履行安全生产主体责任。

1. 建议淮南市泰隆汽车运输服务有限公司依照公司管理制度对危险货物驾驶员和押运员葛守昆、方宏予以处理。

2. 建议由淮南市交通运输局对泰隆运输公司予以调查处理。

六、事故防范整改建议

（一）切实强化企业安全生产主体责任落实。

1. 三星乳胶公司和泰隆运输公司要针对此次事故暴露出来的问题，认真吸取事故教训，举一反三，全面开展本单位安全生产大排查，要按照隐患排查“五落实”要求，全面落实闭环管理，严格落实事故隐患整改措施，切实消除事故隐患，避免类似事故再次发生。

2. 温州化工市场、温州有色冶炼有限责任公司及温州市工业投资集团有限公司要认真吸取事故教训，全面开展安全生产隐患排查治理工作，加强市场储存经营户装卸各环节安全管理，督促经营户落实危化品防静电措施和包装物方面等各类事故隐患整改，避免类似事故再次发生。

(二) 切实强化相关行业主管部门安全监管责任落实。

1. 各地交通运输部门要坚持“谁主管、谁负责”、“谁发证、谁负责”的原则，落实安全生产“一岗双责”，认真履行行业安全监管职责，加强对危险货物运输及运输工具安全工作监管。

2. 安徽省相关地区交通运管、质监检验、经信等部门要按照国家标准规范要求，认真督促危险货物运输专用车辆生产企业、改装单位和使用单位，做好紧急切断装置加装工作，落实安全附件安装使用要求，提升危险货物罐车本质安全水平；要加大对危险货物驾驶员、押运员的应急处置培训，使其熟练掌握危险货物的理化性能，正确应用相应的安全附件和设施，提高突发状态下的应急处置能力；要加大对危险货物运输专用车辆生产企业、改装单位和使用单位检查力度，严厉打击非法改装行为。

(三) 切实强化地方政府属地监管和安全监管部门综合监管责任落实。

鹿城区人民政府及区安全监督局要认真落实属地监管和综合监管责任，充分发挥危化品综合监管职能作用，部署开展危化品生产经营单位安全生产大检查，认真检查各类化工市场和危化品生产经营单位存在事故隐患，大力开展事故警示宣传教育，督促企业落实安全生产主体责任。

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

根据生产工艺的特性，结合原材料、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

1.总图布置和建筑设计安全措施

总图布置设计严格遵守《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》（2018 年版）等有关规定，生产区道路平面布置采用环形周边式，以利于安全、消防。

根据工艺生产的火灾危险性及生产特点，严格按照规范要求确定建筑物的结构类型及耐火等级，设置完全的安全疏散设施和通道，疏散楼梯，走道和门的宽度、数量，满足规范要求。

满足生产要求，工艺合理；充分利用地形地质条件，因地制宜合理布置；考虑地区主导风向，减少对生活区环境污染；考虑防火防爆，防震防噪，安全生产；保证内外运输线路短捷顺直；节约用地，布置合理；总体规划，近期与远景结合，利于企业长期发展。

2.工艺设计安全措施

1) 对主要生产工序的操作条件进行现场仪表监测及控制，以保证工厂的安全运行。

2) 对可能产生泄漏危险的设备，应采用可靠的检测和安全防护措施。避免泄漏物质造成火灾、爆炸、中毒等灾害。

3.电气安全措施

1) 对生产装置，按规范进行电源配线及设置各种保护装置。

2) 车间内采光照度按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明和疏散标志，供紧急事故处理和人员疏散用。

3) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。

4) 对构筑物、设备采取可靠的防雷接地措施。

5) 对电气设备按规范设置防触电的接地保护措施。

4.采暖通风

本工程为新建项目。根据甲方生产工艺要求和车间功能间的布置需要，车间内全封闭式房间采用机械送排风方式通风，半封闭式房间或有外窗房间采用轴流风机通风换气，使车间及仓库保持良好的通风。

5.防噪声措施

对生产设备，尽量选用低噪声、少振动的设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声和减振、防振措施。

6.防机械伤害措施

对于机械传动运转部分，如泵等设备，均配置安全防护罩，以保证操作人员的安全。

7.3 本评价提出的安全对策措施

7.3.1 建设项目的选址与周边环境方面

1) 该公司所在地地震烈度VI度，建设单位应根据场地地震基本烈度，作抗震设防。该项目抗震设防按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）执行，抗震设防应采用相应的等级设防。

2) 在工程设计前应根据勘察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。

3) 该项目周边为江西元道分子化学股份有限公司（同类型企业），应注意与其安全距离要求，应将本企业的总平面布置规划告知该企业，并统一规划。本企业应时刻关注周边引入企业情况及建设情况，注意其与该项

目的安全距离能够满足相关标准规范的要求。

7.3.2 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构物方面

1) 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; 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 20546-2009) 中的有关规定。

2) 有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道, 除使用该管线的建筑物、构筑物外, 均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

3) 建设单位根据场地地震基本烈度, 作抗震设防。抗震设防按《建筑抗震设计规范》(2016 年版) (GB50011-2010)、《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)、《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008 执行, 其中重要构筑物抗震设防应重点设防。该项目为化工项目, 设计中应依据《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013) 将各建筑物分类, 并按照标准要求进行抗震设防。拟建工程应按相关规范和规定进行抗震设防。

4) 厂房(仓库)的屋面板应采用不燃烧材料。

5) 对生产过程中, 存在易燃易爆介质的厂房设置足够的门、窗及其它安全泄放设施, 以防有害气体积聚。

6) 该项目涉及甲类原料及爆炸性原料的生产装置应符合下列规定: (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。

8) 该项目的总平面布置及工艺系统、生产设施的布置应严格按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求进行设计及建设, 建构筑物的耐火等级应满足《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 的要求, 各建筑构件的燃烧性能和耐火极限应能满足《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 的要求, 防火分区的划分及防火分隔材料也应满足《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 的要求。

9) 工艺设备本体 (不含衬里) 及其基础, 管道 (不含衬里) 及其支、吊架和基础应采用不燃材料。厂房内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 1.50h 的保护措施。

10) 作业场所应设置安全通道; 应设应急照明、安全标志和疏散指示标志; 通道和出口应保持畅通; 出入口的设置应符合有关规定。

11) 下列场所应设置消防应急照明:

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;

建 (构) 筑物内的疏散走道及楼梯。

12) 火灾发生时应正常工作的房间, 消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度, 连续供电时间应满足火灾时工作的需要, 且不应少于 3.0h。

13) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 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应少于 90min。

14) 有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

15) 管线敷设方式符合下列规定：有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。

16) 厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）的规定。

17) 厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）的规定经计算确定。首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.2m。

18) 爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

19) 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。

20) 消防泵房及公用工程间建在消防水池旁，紧邻消防水池，应充分考虑其建筑结构安全。

21) 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。

22) 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。

23) 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。

24) 作业区的布置应保证人员有足够的自由活动空间。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；

25) 设计时应考虑该项目甲类厂房、甲类仓库应按要求设置泄压设施。泄压设施应满足《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）第 3.6.3 节的要求。

26) 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。

27) 企业应禁止在甲类生产车间、仓库或有毒性气体的建筑物内设置操作室、办公室或休息室。

28) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（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。

29) 厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺

寸、图案和颜色等必须符合《道路交通标志和标线 第 2 部分:道路交通标志》(GB 5768.2-2009) 的规定。

30) 厂内道路在弯道的横净距三角形范围内, 不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。

31) 厂区应设置可靠防洪排涝措施, 以保证其不会受洪水和内涝影响。

32) 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。厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层, 其安全出口的数量应经计算确定, 且不应少于 2 个。厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。

33) 厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度, 应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m, 疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m, 门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层疏散人数不相等时, 疏散楼梯的总净宽度应分层计算, 下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。

34) 仓库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。每座仓库的安全出口不应少于 2 个。

35) 厂房内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。

36) 厂区内原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。

厂内消防车道布置应符合下列规定：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；

主要消防车道路面宽度不应小于 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。

7.3.3 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

7.3.3.1 主要技术、工艺或者方式

1) 根据拟建项目的情况制定并完善工艺流程、安全操作规程。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品的火灾爆炸危险特性，防止操作失误。

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，保证其纯度和含量。

制定《安全报警管理规程》，明确报警后需要采取的措施；报警设置，应充分考虑到操作人员足够的响应时间。

2) 在不正常情况下，物料串通或者混料会产生危险时，应根据具体情况采取防止措施。

3) 从配电室或消防控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。穿墙孔洞及保护管的空隙同样予以防腐、防火密封。腐蚀环境现场控制电器和其他电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。

4) 生产车间内不应采用明沟，防止易燃液体泄漏聚集形成爆炸危险环境区域等。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。

5) 输送酸、碱应采用耐腐蚀的管道，管道法兰处宜设置防喷罩，输送易燃液体等的管道做好静电接地、设置防喷罩。

6) 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。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。

7) 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。

8) 动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。

9) 加强车间通风，配置尾气处理系统；严格管控高温设备，设置自动报警装置；定期进行职业健康监测与安全培训。

10) 根据《关于印发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的通知》（永安办字〔2022〕27 号），该项目不涉及禁止危险化学品，涉及限制和控制危险化学品甲苯、丙酮、丁酮等。应向主管部门或属地政府进行信息报送，并符合下列条件：

(1) 鼓励企业通过技术革新，切实提高本质安全度，减少储存和使用

量。新建、扩建生产企业，带储存设施的经营企业需使用限制和控制部分危险化学品的，应设在星火工业园区或政府规划的专门储存区域；

(2) 企业应严格按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的要求，建立安全风险隐患排查长效机制，以防范化解危险化学品重大安全风险为核心，不断提升安全保障能力和水平；

(3) 生产企业，带储存设施的经营企业应当建立购买、储存、使用或销售危险化学品的信息并存档备查，存档期限不少于 1 年；

(4) 项目不属于国家、省、市规定的限制类、淘汰类产业，或项目涉及国计民生。

(5) 要开展危险化学品安全条件评估，其中使用危险化学品从事生产的，要委托具备资质条件的机构对安全生产条件进行安全评价，明确项目安全风险处于可控状态。

11) 破真空的安全对策措施

(1) 惰性气体置换防爆燃

存在易燃易爆物的系统，必须采用氮气等惰性气体破除真空，避免空气进入形成爆炸性混合气体。

(2) 规范操作流程

严格遵循操作规程，确保破真空步骤有序进行；

提前制定紧急停车预案，防止停水、停电、停汽等突发状况导致空气倒灌或介质互窜。

(3) 人员及环境保护

操作人员需穿戴安全眼镜、防腐蚀手套等个人防护装备；在通风良好的环境下作业，防止有害气体积聚。

(4) 设备安全保障

在负压系统与动力设备（如真空泵）间设置缓冲分离器或单向阀，避免介质互窜引发事故；定期检测设备、管道密封性，及时更换破损部件。

7.3.3.2 工艺装置、设备、设施

(1) 选择正规有资质厂家生产的合格设备，正确选择材料和材料保护措施，材质要与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应，能满足工艺要求。

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) 设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门、法兰等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生泄漏的部位应及时处理。

(3) 爆炸危险区域内电气设备应符合 GB50058 的要求，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。建议爆炸区域内的防爆等级不应低于 Exd IIBT4，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。

(4) 工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表、液位计等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。

(5) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m，在跨越道路的液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

(6) 为防止机械伤害事故，应严格按照各重要设备有关的安全规程进行管理、使用、检验和维修。所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。

(7) 加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。

(8) 生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足

正常生产和事故状态下的要求。

(9) 管道及管架应进行防腐。对碳钢和铁素体合金钢类工艺管道、管架应按《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第一部分》、《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》要求进行防腐。

(10) 输送火灾危险性为甲、乙类介质或有毒、腐蚀性介质的管道，不应穿过与其无关的建筑物、构筑物。

(12) 管道的防护应符合下列规定：钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他保护措施。管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。输送易凝液体的管道，应分别采取放凝或防自聚措施。

(13) 金属工艺管道连接应符合下列规定：管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。

(14) 设计中应完善该项目生产过程中桶装原料的投料、转料的安全措施，还应完善甲乙类物料投料防静电措施的设计，投料泵也应采取防静电措施，并按照设计施工。

(15) 该项目的原料和产品装卸料时应设计导除静电措施，避免因静电积聚，发生放电现象，达到点火能量时达到点火能或者爆炸极限，产生火灾爆炸事故。企业应履行危险货物装卸现场管理职责，配备并落实配备的安全措施，并做好相关安全管理工作。组织制定并实施本单位安全生产操作规程，督促、检查公司安全生产工作，遵守危险货物安全作业标准、规程和制度组织危险货物装卸作业，对危险品库区装卸作业严格按照规章制度及相关法规、标准要求管理。

16) 生产工艺应采用密闭化、机械化、自动化工艺。对产生毒害较大的工艺、作业和施工过程，可采取密闭、负压等综合措施。

17) 该项目应选择《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》以外的合格设备。设备设施安装聘请有相应资质单位进行。车间内人员作业岗位建议设视频监控系统。

18) 设备设施、管道应设防静电接地。选择合理的工艺指标，防止流速过快、投料过多、投料配比不合理等引起超温、超压引发事故。

19) 设备应缓慢升温，避免急剧加热发生爆炸。该项目反应釜应设冷却系统，及时撤热，防止引发火灾、爆炸。冷冻/冷却介质的供应量、温度应符合工艺提出的要求；冷冻/冷却水的自动调节系统应设手动控制的旁路；冷冻/冷却介质供应设施应按冗余设计，留有备用。

20) 为防止真空隔离失效形成爆炸性混合环境，真空系统设置缓冲罐、水封、止逆、高处排放等。

21) 具有蒸气与空气形成爆炸混合环境的设备设施如反应釜等，应设置氮气保护系统，氮气纯度应能满足工艺要求，氮气置换后进行氧含量测定，防止置换不彻底形成爆炸混合环境，引起火灾、爆炸。氮气系统低压侧与高压侧之间应设止逆阀，低压侧应设放散措施。

22) 为防止有机蒸气的爆炸混合环境形成，应采用密闭过滤工艺、惰性气体置换保护、可燃气体含量检测、转速控制等措施。

23) 装置的各中转物料放置在指定区域，防止投加错误，相互禁忌物反应。桶装产品或副产品包装过程中应将灌装口延伸到容器底部附近，控制灌装速度，并采取静电导消措施。

24) 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“两重点一重大”的化工装置和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。应配备独立的安全仪表系统 (SIS); 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。

30) 该项目应在设计阶段开展 HAZOP 分析工作, 通过 LOPA 分析 SIL 定级, 设计符合标准规定的安全仪表系统。该项目自动化控制系统应按《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、《九江市化工企业自动化提升实施方案》(试行)的要求进行相应的设计, 具体如下:

该项目应在设计阶段开展 HAZOP 分析工作, 通过 LOPA 分析 SIL 定级, 设计符合标准规定的安全仪表系统。该项目自动化控制系统应按《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、《九江市化工企业自动化提升实施方案》(试行)的要求进行相应的设计, 具体如下:

反应工序自动控制

(1) 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。

(2) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜, 应设搅拌电流远传指示, 搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措

施。

(3) 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。

(4) 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。

(5) 液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力连锁动作时应当连锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜位置设置连锁切断阀。

固态催化剂应采用自动添加方式。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。

(6) 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。

产品包装自动控制

(7) 该项目涉及可燃性固体或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。

其他工艺过程自动控制

(8) 涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应

设置温度、压力远传、超限报警，并设置联锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。

(9) 固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。

(10) 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。

(11) 蒸汽管网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，必要时设置温度高高联锁停车。

(12) 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

(13) 公用工程管道与可燃气体、可燃液体的管道或设备连接时，在连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；在间歇使用的公用工程管道上应设两道切断阀，并在两阀间设检查阀。

(14) 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。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。

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

(16) 与粉尘之间接触的设备或装置（如电机外壳、传动轴、加热源等），其表面温度应低于相应粉尘的最低着火温度。

(17) 该项目废气应分类处理，核算尾气最大产生量，防止尾气处理装置处理能力不足导致超标排放，引起火灾、爆炸、中毒事故。不同的工艺尾气或物料排入同一尾气收集或处理系统，应进行工艺安全风险分析。使用多个化学品储罐尾气联通回收系统的，需经安全论证合格。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或处理。

(18) 为了使泄漏的可能性降至最低，防止设备、管线的腐蚀，要合理选择设备和管线、阀门、法兰及密封件的材质。特别是在化工设备的设计中，要考虑到物料与密封材料的相容型式、负载情况、极限压力、工作速度大小、环境温度的变化等因素，合理选用密封结构和密封件。

(19) 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。特种设备应选用国家承认的有资质的单位设计、制造的产品，由国家承认的有资质的单位进行安装，并按国家规定取得检验合格证和登记使用证。

(20) 压力容器、管道及附属设施的设计、选型、制造、安装、修理、

验收必须满足《固定式压力容器安全技术监察规程》、《简单式压力容器安全技术监察规程》要求。

(21) 压力容器应有如压力表等计量装置；应设安全阀，安全泄放装置的排放量、排放压力、安装、排放方向及排放部位必须满足工艺与规范要求；应有紧急切断和紧急排放设施、措施。

(22) 压力管道运行中可能引起超压管道应设泄压装置；需要防止倒流管道应设止回阀。压力管道应装设压力表、安全阀、紧急放散装置；二侧不同压力等级管道之间应装设止回阀；所有密闭管道应按规范安装安全回流阀，应设供泄压用放散管。

(23) 空气压缩机机身、曲轴箱等主要受力部件的强度和刚度必须满足安全使用要求；所有紧固件应牢固可靠，并有防松措施；应在压缩机上设相应的压力表、温度表、物位等监控仪表；压缩机各级进出口应安装安全阀、紧急放散设施。

(24) 电动葫芦等起重设备应选用国家承认的有资质的单位设计、生产的产品,由有国家承认的有资质的单位进行安装，并按国家规定取得检验合格证和登记使用证。起重机械应有相应的安全保护装置，包括：上升极限位置安全保护、超速保护、超载保护及其它特殊安全保护；其机电系统应有相应的电气安全保护装置，包括：过流保护、短路保护、过热和断相保护、失压和零位保护、紧急开关、安全连锁保护、接地保护；室外工作的起重机应装有风速报警器进行保护。

(25) 设备信号监测设施必须齐全、完好；应在各运行机泵旁设置紧急停车按钮。

(26) 该项目设计时应重点考虑发生多米诺事故装置的安全设施及措

施设计，避免事故发生，减少事故的发生的概率及影响范围；如设计可靠的泄压、降温等设施。项目建成后企业应将涉及产生多米诺效应的设备设施作为重点监控对象，加强管理，避免事故发生。

(27) 企业拟设置 DCS 集散控制系统，并且依据 HAZOP 分析、LOPA 分析 SIL 定级及相关标准规范的要求设计后，若确有需要拟设置相应等级的 SIS 安全仪表系统。应依据《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），设计符合要求的安全仪表系统。其装置、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。应配备独立的安全仪表系统 (SIS)；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。

(28) 柴油发电机当备用电源，建议设计时进行经济技术论证符合后方可采用。

(29) 设备接管法兰应按 HG/T20583《钢制化工容器结构设计规范》相关要求选用：

1) 化工容器的接管法兰应选用现行行业标准《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T20592—20614 中 PN 系列和现行行业标准《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T20615—20635 中 Class 系列标准。

2) 容器的接管法兰密封面型式选用凹凸面或榫槽面时，设在容器顶部和侧面的接管应选用凹面或槽面法兰；设在容器底部的接管应选用凸面或榫面法兰。

3) 对于盛装爆炸危险介质和中度毒性危害介质的容器，容器接管法兰的公称压力等级选用不应低于 1.6MPa；对于盛装极度和高度毒性危害介质、强渗透性介质的容器，容器接管法兰的公称压力等级选用不应低于

2. 0MPa。

4) 对于盛装极度和高度毒性危害介质、强渗透性的中度毒性危害介质、液化石油气的容器其接管法兰应选用带颈对焊法兰。

5) 对于低温工况、高温工况以及疲劳工况下的容器的接管法兰应选用带颈对焊管法兰。

6) 接管法兰密封面的表面粗糙度应以所选用的密封垫确定。常用密封垫的法兰的密封面表面粗糙度可参考现行行业标准《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定》HG/T20614 中 PN 系列和现行行业标准《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定》HG/T20635 中 Class 系列确定。

(30) 易燃液体桶装进料静电消除安全对策措施

1) 静电接地装置

在易燃桶装进料区域安装人体静电消除装置，通过金属接地棒或导电设施释放人体静电。使用静电消除器，确保静电消除器的电源连接正确且稳定。

2) 流速控制

通过传感器监测并控制灌装流速 $\leq 1.5\text{m/s}$ ，减少摩擦产生的静电。

3) 导电材质应用

使用内置导电层（如添加碳黑/金属粉末）的桶体，配合铜芯接地线（接地电阻 $\leq 10\Omega$ ）。

4) 工艺优化

优先选用底部进料方式，避免挥发性物料在管道内积聚；使用抗静电涂料（浓度 1%-2%）降低表面电阻，耐酸碱腐蚀且不影响附着力。

(31) 溶剂清洗的安全对策措施

1) 设备安全措施

所有设备必须符合防爆等级要求，管路连接采用防爆法兰+耐溶剂密封垫，配备氮气置换接口，可快速充入氮气降低氧含量。

2) 设备隔离与安全排查措施

切断电源、热源及气源，关闭进出口阀门并张贴警示标识。需先通过氮气置换（3-5 次）或抽真空（真空度 $\leq -0.09\text{MPa}$ ）清除残留。检查釜体密封性，拆卸易损部件（如搅拌桨密封垫）单独清洗。

3) 操作安全对策措施

禁止混合使用不相容清洗剂（如酸性和碱性清洗剂）。

禁止在设备运转时接触内部部件。

定期检查真空泵和清洗室密封性能。

每月检查劳保用品完好性。

4) 工具选择

避免使用与釜体材质反应的试剂，准备防护装备（耐酸碱手套、护目镜、防毒面具等）。

5) 溶剂使用与处理

有机溶剂需在通风橱内操作，远离火源。化学废液需分类收集，中和处理后再排放，避免环境污染。

6) 清洗流程

先物理松动残留（软毛刷或高压水枪压力 $\leq 0.8\text{MPa}$ ），再化学溶解，最后纯水冲洗至无残留。

7) 人员防护与应急措施

操作时佩戴防化服、护目镜及呼吸防护装置（如防毒面具）。

8) 应急处理

设置紧急冷却联锁系统，异常时自动切断热源并启动冷却。清洗后需彻底通风，检测釜内氧含量（ $< 1\%$ ）或可燃气体浓度。

7.3.4 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

7.3.4.1 储存、运输、装卸对策措施与建议

1、储存

1) 危险化学品仓库以及生产使用场所应根据危险品性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

2) 该项目仓库内储存的物料种类较多，应与按照物料种类分开存放，有禁忌物品的应分区存放。忌水物质的储存场所不应采用水消防，应注意储存场所的温湿度监测。

3) 腐蚀性物料储存区内应进行防腐、防渗透处理，附近设置安全喷淋和洗眼器。

4) 定期对储存设施进行安全检查，检查易燃物是否清理，有无泄漏等异常现象。

5) 各储存场所应设置警示标志及物料周知卡。

6) 该项目多为液体原料，仓库应按要求设置液体收集导流沟、实体道坡。

7) 甲类仓库应按要求设置防火池等泄露收集装置，爆炸区域内电气应防爆，电气线路应按要求穿钢管引至各用电设备，应按要求设置防静电措施，仓库门口应按要求设置人体静电导除装置。

8) 企业应聘请有资质设计单位根据物料的特性，依据《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 相关要求，采取隔离、隔开、分离储存，**各类危险品不得与禁忌物料混合贮存，液体物料设置防流散措施**。灭火方法不同的物料应隔开贮存。

9) 危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm。堆码应符合包装标志要求，包装无堆码标志的危险化学品堆码高度不应超过 3m（不含托盘等的高度）。采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。

10) 仓库堆垛间距应满足以下要求：a) 主通道大于或等于 200cm；b) 墙距大于或等于 50cm；c) 柱距大于或等于 30cm；d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150 m²）；e) 灯距大于或等于 50cm。

11) 仓库应保持良好通风，按时观测、记录现有仓库内的温湿度表。

12) 甲类仓库应可燃气体检测仪，并确保其有效性。

13) 易燃物料储存在干燥、通风库房，按现行《易燃易爆性商品储存养护技术条件》的要求合理堆放物料，作业人员安全操作。

低闪点易燃液体储存库房温度不宜大于 29℃，中闪点易燃液体储存库房温度不宜大于 37℃，应采取有效的安全技术措施防止高温对物料储存安全的影响。

14) 按现行《毒害性商品储存养护技术条件》的要求储存毒害性物料，并配备相应的消防器材、报警装置和急救药箱。不同种类的毒害性商品，视其危险程度和灭火方法的不同应分开存放，性质相抵的毒害性商品不应同库混存。毒害性物料储存库房温度不宜超过 35℃，相对湿度应在 85%以下。

15) 按现行《腐蚀性商品储存养护技术条件》的要求储存腐蚀性物料，不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储存，性质和消防施救方法相抵的物料不应同库储存，应在其储存场所外设置洗眼器等应急处置

设施。

16) 物料入库前应进行化验，以确保混合物物料组成与供应商提供的 MSDS 信息一致。储存场所应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

17) 仓储物料应遵循按先进先出原则，严格控制物料的储存周期。仓库周转较频繁，需加强管理。

2、装卸、运输

1) 对装卸车进行安全检查，应有专人管理，专人监督。

2) 机动车辆厂内运输，严格按照制定的规章制度、行驶标志作业，驾驶员及车辆应定期年审，遵章作业，严防无证驾驶车辆，不得疲劳驾驶，车辆无故障运转，确保车辆安全运行。

3) 危险货物运输时，应严格执行许可证规定，运输应有相应资质的单位进行运输，其运输应遵守国家的相关规定。危险货物厂内运输应按规定路线、规定速度行驶，从物流大门出入。

4) 装运危险化学品时，采用专用运输工具。

5) 危险化学品装卸配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，符合防火、防爆要求。

6) 液体物料装卸的安全措施：

(1) 应严格把好进出厂手续的办理工作，严格禁止车辆内带有烟火易燃易爆品进入厂区。

(2) 在装卸车前，必须先进行安全检查，不应有未接地的浮动物。

(3) 装卸作业时，必须正确使用劳动防护用品。进入装卸作业区，不准随身携带火种，装卸易燃易爆危险货物时，不准穿带有铁钉的工作鞋和穿着易产生静电的工作服。

(4) 装卸处应配备相应的消防器材及急救药品，确保其有效完好。

7) 严禁烟火，进入生产区的车辆，必须佩戴阻火器。

3、产品包装安全对策

1) 根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。

2) 化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险货物物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物物品名表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB190 的规定。

3) 产品的灌装，应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求。

4、危险废物储存安全

1) 该项目危险特性尚未确定的混合物及各类废物，应根据《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》（国家安全监管总局令第 60 号）及其他相关规定聘请有相应资质的单位进行物理鉴定，确定危险类别，分类管理。

2) 暂存的危险废物在处置之前，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 和《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023 等规范及上级主管部门相关要求妥善收集和分类、分质暂存。危废仓库应为独立的封闭建筑或围闭场所，地面需硬化处理，地面及墙面根据危废类别进行相应的防腐、防渗处理，设置有效的废气导出及气体净化装置。应严格按照项目环评要求限制危废存放量及存放周期。

7.3.4.2 防机械伤害的对策措施与建议

- 1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。
- 2) 在需要跨越管道处设置带护拦的人行跨梯。
- 3) 起重机下放要有围挡，警示标示。
- 4) 设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。
- 5) 人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。对运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件，应配置可靠的限位装置。若可动零部件（含其载荷）所具有的动能或势能可能引起危险时，则必须配置限速、防坠落或防逆转装置。

7.3.4.3 防高处坠落的对策措施与建议

- 1) 该项目的楼梯、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。
- 2) 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。上人字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。
- 3) 塔体设备等钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。
- 4) 平台、护栏、扶梯的设置应符合相关标准。
- 5) 登高作业人员须经过严格培训取得作业操作证后方可上岗。
- 6) 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。

7.3.4.4 仪表的对策措施与建议

1) 酸、碱对环境腐蚀较为严重, 故仪表选型要考虑的是防腐蚀问题。材质应注意其特殊要求。室内仪表防腐等级不应低于 F2, 室外仪表防腐等级不应低于 WF2。

2) 温度仪表: 温度就地检测仪表采用双金属温度计。

4) 压力仪表: 压力就地测量仪表采用普通压力表, 不锈钢外壳压力表和不锈钢压力表。

5) 所有仪表设施应当校验合格后投入使用, 并建立仪表档案, 及时记录。

6) 生产装置的监测、控制仪表除按工艺控制要求选型外, 还应根据仪表安装场所的火灾危险性和爆炸危险性, 按爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范选型。

7) 可燃气体检测报警的相关仪表系统的室外仪表电缆敷设, 应符合下列规定: 在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋灯地下敷设方式, 采用电缆沟时应充砂填实。生产区局部地段确需在地面敷设的电缆, 应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设。非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。

8) 可燃、有毒气体检测报警及消防控制系统配置要求:

(1) 信号报警的设置, 动作设定值及调整范围应符合生产工艺的要求。

(2) 在满足安全生产的前提下, 应当尽量选择线路简单、元器件数量少的方案。

(3) 信号报警应当安装在震动小、灰尘少、无腐蚀气体、无电磁干扰的场所。

(4) 信号报警安装在现场的检出装置和执行器应符合所在场所的防爆、防火要求。

(5) 应配备独立的 UPS 电源，电源所持续的时间应能满足处理事故的需要，并不应低于 30min。

(6) 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

(7) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

(8) 毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。

9) 进行初步设计时该项目应依据《国家安全生产监督管理总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的要求进行 HAZOP 分析确定安全仪表系统的设计。“其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，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。”

10) 该项目应依照《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）的通知》（2021 年 12 月 24 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190 号）的要求设计自动控制系统。涉及重点监管的危险化学品的生产装置可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。DCS 系统、SIS 系统等仪表电源负荷应为一负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS 作为备用电源。

11) 车间、仓库、变配电间、发电机房、消防控制室等设感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、消火栓按钮、声光报警器及消防广播。应通

过输入模块系统接受感烟探测器、感温探测器/手动报警按钮、消火栓报警按钮等设备的报警信号，并可监视消防泵、消防水池液位等状态信号。

12) 因该项目涉及到易制毒的储存，应按要求设置工业电视系统和入侵报警系统，设计中应按照国家标准及本报告的要求进一步细化其设计内容。

13) 该项目应该按照要求增加自动控制系统，设备应按照国家要求设置高高液位报警，应设高高液位联锁停止进料；设计方案或《HAZOP 分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀，应同时满足要求。

14) 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）等规定。

15) 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《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。

16) 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照国家《石油化工建筑物抗爆设计标准》

（GB/T50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。

17) 涉及乙类产品可燃性液体包装的生产工艺,原则上应采用自动化包装等措施,最大限度地减少当班操作人员。

18) 液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统,超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁,具备自动计量称重灌装功能。

19) 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。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。DCS、SIS、ESD、SCADA 系统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。

20) 企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室,并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779)等规定要求。

21) 其他工艺过程自动控制

(1) 固体原料连续投入反应釜(非一次性投入),并作为主反应原料,应设置加料斗、机械加料装置,进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。

(2) 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。

(3) 存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。

(4) 蒸汽管网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。

(5) 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

22) 自动控制系统及控制室

(1) 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。

(2) 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。

(3) 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。

(4) DCS、SIS、ESD、SCADA 系统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。

(5) 企业原则上应设置区域性控制室（含机柜间）或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779）进行抗爆设计。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。

23) 控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状态。所有联锁运行的设备，均应在各设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。联锁运行的供料系统，开车前均应发出开车信号。

24) 联锁控制装备的设置要求：（1）可根据实际情况及相应标准规范要求设置生产装置、储罐的温度、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。

25) 该项目非危险工艺装置至少应将下列参数重点监控：塔釜温度、液位、进料流量、压力、加热介质流量、温度等。主要安全控制要求：反应过程中，重点是严格控制温度、压力、液位、进料量、加热介质流量等操作参数，还要注意它们之间的相互制约、相互影响，尽量使用自动控制操作系统，减少人为操作失误。系统应根据实际情况设置相应报警连锁：设置塔（釜）压力高限报警，设置进料流量、加热介质流量自动连锁切断；设置紧急冷却系统及紧急放空系统。

26) 输送强腐蚀性化学物料的泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。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。

27) 除加热炉以外的有隔热衬里设备，其外壁应涂刷超温显示剂或设置测温点。

28) 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。

29) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部采用非金属软管输送可燃介质时，应采用金属软管；可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。

30) 废水应分类收集至污水处理池处理。厂区三废处理设施应设相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到相关项目系统控制设备中，系统应符合标准的规定。

31) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防蚀措施。同时, 应规定检查和更换周期。禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备, 其基础和本体应使用非燃烧材料制造。腐蚀性场所的现场仪表选型其材质的选用应符合《自控设计防腐蚀手册》(CADC 051-93)的有关规定, 并采取必要的防腐措施。

32) 热工仪表方面应按现行《石油化工自动化仪表选型设计规范》、《信号报警、安全连锁系统设计规定》的要求执行。在现场安装的电子式仪表, 防护等级不应低于 GB4208-2008 标准规定的 IP65; 在现场安装的就地仪表, 防护等级不应低于 IP55; 在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表, 防护等级应为 IP68。

7.3.4.5 灼、烫、冻伤防护对策措施与建议

1) 车间、仓库、污水处理区等有酸、碱等腐蚀性物料喷溅伤害危险的作业场所应设洗眼器及喷淋装置, 其保护半径不应大于 15m。

2) 接触强酸、强碱的设备基础需作防酸、碱处理, 选用玻璃或抛光花岗岩贴面。有酸、碱泵送的工序, 发现泄漏点应及时修理杜绝。操作人员应配戴防护眼镜或面罩, 防止酸、碱飞溅, 灼伤皮肤、五官。

3) 穿带好防强酸、强碱的劳动保护用品。

4) 该项目设有电加热的烘干设备, 操作人员应佩戴好个人防护用品, 防止灼烫事故的发生。

5) 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。

6) 该项目散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。具有

下列工况之一的设备、管道及其附件必须保温: a) 外表面温度高于 323k(50°C)者; b) 工艺生产中需要减少介质的温度降或延迟介质凝结的部位; c) 工艺生产中不需保温的设备、管道及其附件, 其外表面温度超过 333k(60°C)并需要经常操作维护, 而又无法采用其他措施防止引起烫伤的部位。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/T4272 的规定。若生产设备、管道的灼热或过冷部位可能造成危险, 则必须配置防接触屏蔽。

7) 蒸汽系统安全措施相关要求:

(1) 设备管理措施

定期维护保养: 建立设备档案, 记录运行状况和维护情况;

关键部件检查: 对锅炉安全阀、水位计等定期校验;

腐蚀监测: 定期检查管道腐蚀情况, 及时修复或更换;

安全装置配置: 确保可燃气体和有毒气体检测报警装置、紧急切断装置齐全。

(2) 工艺控制措施

参数监控: 严格控制压力、温度、水位等工艺参数;

负荷调节: 根据需求合理调整生产负荷, 实现经济运行;

水质管理: 定期检测水质, 建立水处理系统防止结垢腐蚀。

(3) 管道系统措施

合理布局: 减少管道阻力, 设置明显标识;

定期巡查: 检查保温、防腐、支吊架情况, 及时处理泄漏;

绝热设计: 确保管道良好绝热性能, 减少能量损耗。

(4) 操作管理措施

严格培训: 操作人员需经专业培训, 持证上岗;

操作规程: 制定标准化操作流程, 禁止随意调整参数;

动火管理：执行“三个一律”：清除可燃物、检测气体含量、保持通风；

8) 导热油装置及高温防护对策措施与建议

(1) 保证设备安全

导热油加热系统作为压力设备，所用燃煤导热油炉应是国家定点厂家的合格产品；燃煤导热油炉供热系统的安装应由制造厂家或定点安装单位完成，质量合格且符合规程规定；燃煤导热油炉供热系统的安装应由制造厂家或定点安装单位完成，质量合格且符合规程规定；导热油的供货单位应提供导热油的理化性能数据且应符合国家标准要求。

使用中要定期检测设备壁厚和耐压强度，并在设备和管道上加装压力计、安全阀和放空管；在运行中应维持导热油足够高的流速，防止断电停泵，以免导热油过热结焦或积碳；过滤器应定期清理；导热油在使用中应每年化验一次，发现问题及时更换或再生。

(2) 严格安全操作

使用导热油炉时要严格控制温度不超过设定温度，以防温升超压，造成危险。为了避免导热油受热面管壁超温，导热油的流动应呈紊流状态，即雷诺数 $Rc > 10000$ ，并具有一定的流速，以减薄其在流过受热面时的边界层厚度。加热操作过程中载热体的循环泵不允许停止。在热负荷降低或暂时停用时应打开旁路回流调节阀，调节系统流量，使管内的导热油具有足够的流量和流速。

加热炉在启动时要对受热面管和系统管道空管预热。开始点火升温时，因导热油温度低，粘度大，流速低，膜层厚，必须严格控制升温速度，一般应在 $40 \sim 50^\circ\text{C}/\text{h}$ 以下，以避免局部受热超温。当出现循环导热油温度高但用热设备温度上不去的情况时，不能盲目提高导热油出口温度，而应从

用热设备方面查找原因，如积垢、堵塞等。使用导热油加热，开车初期应注意温度与压力的关系。如压力偏高，温度偏低，表示有水，应及时排气；如果压力偏低，温度偏高，表示导热油油量不足，应补加导热油。系统停止运行时，导热油的循环泵要继续运转一段时间，待载热体冷却后，将系统内导热油全部放回储槽，尤其是受热面内不能有遗留。

(3) 防止导热油内混入水或其他杂质

导热油内严禁混入水或其他低沸点杂质和易燃易爆物质。开车时应先排净系统内的水分，然后打开进气阀和回止阀，按规定升温排除载热体中的水分；新换或添加的导热油必须经预热脱水处理方可加入；排除水分时一般应先开放空阀，再用小火以 $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的升温速度将导热油温度升到 150°C ，使水分蒸发逸出。然后关小放空阀，以 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的升温速度将其升温至 250°C 。升温过程中，如闻有水击声或看到压力偏高，应立即开大放空阀，驱逐水蒸气，然后关闭放空阀开车。停炉时，应放出被加热物料后关闭导热油炉蒸气阀，避免物料漏入系统。

(4) 清除结焦、结垢

生产实践中结焦厚度在 2mm 以下是安全的，炉管内结焦层在 0.5mm 之间，此时焦层的继续积存量同被载热体冲刷的溶化量大致平衡。可用超声波测厚仪测定炉管内的焦层厚度。

在循环泵人口处应装过滤器，滤去因化学变化而产生的呈悬浮状态的聚合物以及局部过热析出的碳粒。过滤器应便于拆卸、更换，以便定期清理存渣及杂质，保证过滤效果。

(5) 加强安全管理

要重视导热油加热设备运行的技术规范以及管理规定的制定和执行情

况，严格遵守相关法律法规和安全操作规程。导热油加热操作应有完善的应急处置方案，尤其要防止出现溢料、喷料、漏料、超负荷带病运转，一旦发生泄漏点，要立即堵漏，并更换保温棉。

(6) 设置安全装置和灭火设施

设置温度、压力、流量、液位自动调节系统、报警系统和安全泄放装置，要保证仪器、仪表灵敏好用。加热操作中，如发生压力突升情况，应立即打开放空阀泄压，并关闭通向加热设备的载热体管道阀门。

(7) 设置高温保护措施

高温的设备和管道应采用保温材料保温，防止高温物体烫伤人体。设备及管道的保温，宜采用硅酸盐纤维板，保护层材料采用彩钢板，彩钢板厚度 0.5mm，设备用波纹型、管道用平板型；钢壳外壁焊接抓钉，保温材料用镀锌钢带捆扎，外层为保护层。高温管道采用膨胀节消除应力。

7.3.4.6 安全卫生对策措施与建议

1) 针对该项目生产特点，应在不能密闭的尘毒逸散口及投料口，采取局部通风排毒和除尘等措施，并设置通风排毒、净化、除尘系统，降低作业场所及其周围环境尘毒浓度。

2) 针对部分噪声大的输送泵、循环泵等电气设备，工程设计必须采取更加有效措施，强化噪声控制，在选取低噪声设备的同时采用隔声、消声等多种手段降低操作岗位和生产现场的噪声强度。

3) 经常有人通行的场所，其酸、碱输送管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

4) 装置尽可能采用自然通风设计。在值班室、休息室设置空调，有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

- 5) 具有强噪声的机械设备及厂房设置的操作间的围护结构（墙、门、窗、顶棚等）隔声性能应能达到要求。
- 6) 设备和管道检修前，须将有害介质进行置换，待检验合格后方可检修或动火。
- 7) 特殊作业应按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求执行。
- 8) 当采取措施后无法达到噪声的限制值时，可采用个人防护用具。一般采用佩戴个人防护用具，如耳塞、耳罩等。
- 9) 高温环境作业应安排好工间休息地点。休息室要求远离热源，有足够的椅子、饮水、风扇、温度保持在 30℃ 以下，必要时可设置空调。
- 10) 应注意各生产场所有蒸汽管道及换热器有烘干等高温设备，在夏季极端季节通风不良有可能造成操作人员中暑，故应注意该车间内的通风设施，并为人员配备防暑降温饮品及药品。
- 11) 定期检查设备和管道，当发现有泄漏时，应采取措施堵漏；当发生火灾时，用二氧化碳、干砂等灭火。
- 12) 试车投产前，个体防护用品必须按国家标准采购发放到位，并做好使用培训工作。
- 13) 有毒、有腐蚀的生产场所及仓库应按要求设喷淋洗眼器，以便及时冲洗。
- 14) 定期给职工体检，建立职工体检情况档案。
- 15) 加强厂内绿化，创造一个文明、清洁和优美环境。
- 16) 中毒、灼伤等作业场所必须配备相应的抢救药品。

7.3.4.7 易制毒管理的对策措施与建议

该项目涉及的甲苯、丙酮、丁酮属于第三类易制毒化学品。因此，应严格按照《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）、《易制毒化学品购销和运输管理办法》（公安部令 第 87 号[2006]）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（安监总局令 第 5 号[2006]）等相关规定，对易制毒化学品进行运输、储存、使用和管理，并依法办理相关手续。应做好以下几个方面的工作：

- 1) 建立单位内部的易制毒化学品管理制度；
- 2) 将需要出售的易制毒化学品数量向当地公安机关备案；
- 3) 向具备相应资质的单位出售易制毒化学品；
- 4) 委托具备相应资质的运输单位负责易制毒化学品的运输；
- 5) 如果易制毒化学品被盗，应及时向公安机关报告。

7.3.4.8 重点监管的危险化学品安全对策措施

该项目中的甲苯、过氧化苯甲酰属于重点监管的危险化学品。对于重点监管的危险化学品应当根据涉及重点监管的危险化学品数量、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《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）要求完善安全措施和应急处置措施。

7.3.4.9 可燃、有毒气体检测报警系统等的安全对策措施

- 1) 可燃气体、有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。
- 2) 可燃气体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。有毒气体检

(探) 测器距释放源不宜大于 2m。

3) 检测比空气重的可燃气体、有毒气体的检(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。

4) 可燃气体、有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA,且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。

5) 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不应布置在装置区内。

6) 办公室、休息室、外操室、巡检室不能布置在具有甲乙类火灾危险性(甲类车间)、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房和仓库内。

7) 可燃、有毒气体检测报警信号应发送至有操作人员常驻的消防控制室进行报警,并有报警与处警记录,对报警原因进行分析。

8) 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。

9) 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493/T-2019)规定设置可燃和有毒气体检测报警仪,其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置 设置规范》(GBZ/T223)和《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)的规定值来设定。

既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。

可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。

该项目室内设置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。

室外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。

气体检测报警系统可燃气体的测量范围应为 0~100%LEL，可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

气体检测报警系统有毒气体的测量范围应为 0~300%OEL，有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。

10) 可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。

11) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

12) 建议该项目 101 甲类车间、201 甲类仓库按 GB50493/T-2019 的要求拟设置可燃气体检测报警系统，如下表：

安装位置	拟设置数量	拟设置的防爆等级
101 甲类车间	10	Exd II BT4
201 甲类仓库	14	Exd II BT4

7.3.4.10 三废处置的安全对策措施

1、尾气处理：

- 1) 该项目设置尾气处理系统，引风机及吸收液循环泵应一用一备。
- 2) 尾气排空管应高于周围建构筑物；
- 3) 该项目废气工艺设计中应注意不同种类气体不能汇合于同一管道后至废气处理设施。

2、废水处理

- 1) 废水收集池应设置防护栏。
- 2) 废水收集管道与装置连通的区域应设置水封井。
- 3) 进入废水收集池作业应办理有限空间作业许可证，并配备相应的劳动防护用品。

3、危险化学品固废处理

- 1) 危险化学品固废应存放于固定危险化学品固废存放区，交由资质单位处理。
- 2) 对于可能含有水的危险化学品固废，应设置收集围堰，防止流散。
- 3) 危废暂存点地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物的容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- 4) 含有禁忌物的不同类别危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

5) 贮存的危险废物应有明显的标志。

6) 存储期限不得超过国家规定。

7.3.4.11 防中毒对策措施与建议

1) 该项目涉及到各种有毒物品，各存在有毒物质的设施应按要求配备防毒面具及相关的个人防护措施，每个岗位应配备不应少于当班人员数量的过滤式防毒面具。

2) 进入密闭受限空间或有可能泄漏有毒物质的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员应佩戴防毒面具，并派专人监护。

7.3.4.12 电气安全及防雷、防静电等对策措施与建议

1) 该项目的电气的防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 选择，爆炸危险区域设置相应等级的防爆电气设备。

2) 电气设备尽量布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

3) 爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定：

(1) 爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。

(2) 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。

(3) 爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

4) 10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流、温度及单相接地保护。

5) 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、

热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。

6) 10kV 配电装置采用阀型避雷器防止雷电侵入。

7) 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关, 为防止操作过电压, 采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统, 分级采用电涌保护器保护。

8) 电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。

9) 电缆沟应分段作防火隔离, 对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

10) 在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管、电缆金属护套等非带电的裸露金属部分, 均应接地。爆炸危险环境的电气设备与接地线的连接, 宜采用多股软绞线, 其铜线最小截面积不得小于 4mm^2 。电缆线路在爆炸危险环境内, 电缆间不应直接连接, 在非正常情况下, 必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。

11) 在爆炸性气体环境内, 低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压, 必须不低于工作电压, 且不应低于 500V。工作中性线的绝缘的额定电压应与相线电压相等, 并应在同一护套或管子内敷设。

12) 配电屏的各种通道最小宽度, 应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0m, 通道上方低于 2.5m 的裸导线应加防护措施。

13) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

14) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

15) 电气作业人员上岗, 应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

16) 电气设备必须有可靠的接地装置, 防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

17) 电气操作应由 2 人执行 (兼职人员必须有相应的特种作业操作证)。

18) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备, 其接地点不应少于两处, 接地点应沿设备外围均匀布置, 其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等, 当顶板厚度等于或大于 4mm 时, 可不设避雷针保护, 但必须设防雷接地。

19) 电力系统、装置或设备应按规定接地。接地装置应充分利用自然接地极接地, 但应校验自然接地极的热稳定性。接地按功能可分为系统接地、保护接地、雷电保护接地和防静电接地。

20) 设计接地装置时, 应计及土壤干燥或降雨和冻结等季节变化的影响, 接地电阻、接触电位差和跨步电位差在四季中均应符合《交流电气装置的接地设计规范》GB T50065-2011 的要求。但雷电保护接地的接地电阻, 可只采用在雷季中土壤干燥状态下的最大值。典型人工接地极的接地电阻可按《交流电气装置的接地设计规范》GB T50065-2011 附录 A 计算。

21) 低压系统接地型式、架空线路的接地、电气装置的接地电阻和保护总等电位联结系统。

22) 雷电过电压保护设计应包括线路雷电绕击、反击或感应过电压以及变电站直击、雷电侵入波过电压保护的设计。

23) 各装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》(GB12518) 的规定。应根据生产工艺要求, 作业环境特点和物料的性质采取相应的防

静电措施。各在防爆区域内的所有金属设备、管道等都必须设计静电接地装置，且接地电阻符合规范要求。必须遵守下列规定：

(1) 所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等，一般应采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地。

(2) 输送可燃物质的金属管道连接处（如法兰螺栓少于 5 个），必须进行跨接。

(3) 操作人员应采取防静电措施。

24) 在甲类仓库出入口、甲类车间出入口应设置人体静电释放报警器（爆炸区域内采用防爆型）。

25) 变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。

26) 设计时应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定与项目的实际情况，划分该项目爆炸危险区域。

爆炸性气体环境接地设计应符合下列要求：

(1) 按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性气体环境内仍应进行接地：

(2) 在不良导电地面处，交流额定电压为 380V 及以下和直流额定电压为 440V 及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；

(3) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下电气设备正常不带电的金属外壳；

(4) 安装在已接地的金属结构上的电气设备。

27) 在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性气

体环境 1 区的所有电气设备以及爆炸性气体环境 2 区内除照明灯具以外的其它电气设备，应采用专门的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时爆炸性气体环境的金属管线，电缆和金属包皮等，只能作为辅助接地线。

爆炸性气体环境 2 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送易燃物质的管道。

28) 生产装置设置防静电接地干线，所有设备均设置可靠接地。

29) 固定设备

①固定设备（储罐、塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；

②对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；

③有振动的固定设备采用 $6 (mm)^2$ 铜芯软绞线接地；

④转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；

⑤罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

30) 管道系统

①管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次；

②平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；

③金属法兰连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝口连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接；

④不得使用非导体管道输送易燃液体，应使用导电软管或内附金属丝、网的胶管，且在相接时注意静电的导通性；

⑤在设备内正在进行灌装、搅拌或循环过程中禁止检尺、取样、测温

等现场操作。当灌装、搅拌或循环停止后，应按操作规程或静置时间静置一定时间后，才能进行下一步工序。

31) 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。涉及甲苯、丁酮、二甲苯、丙酮等具有易燃易爆性物料的爆炸危险区域内的设备防爆级别应不低于 II A 级 T1 组。涉及乙酸丁酯、环己酮、异丙醇的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于 II A 级 T2 组。涉及庚烷的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于 II A 级 T3 组。涉及碳酸二甲酯的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于 II B 级 T1 组。涉及丙烯酸甲酯的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于 II B 级 T2 组。涉及四氢呋喃、丙烯酸丁酯的爆炸危险区域内设备防爆等级应不低于 II B 级 T3 组。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。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。

32) 该项目消防控制系统、气体检测报警系统、工业电视系统、入侵报警为一级负荷中的特别重要负荷，应按照要求采用不间断电源 UPS 供电。

UPS 电源应依据该项目的自动控制系统的实际功率进行设计，当外电源中断时，UPS 电池至少可供系统正常工作 180 分钟。如果装置中采用 24VDC 电源系统，则需要直流 UPS，其备用电池至少可供系统正常工作 360 分钟。

33) 防爆区内的钢梯、钢楼板、金属罐体、金属管道等均作接地连接，与防雷接地连成一个系统，总接地电阻不应小于 4 欧姆。

34) 甲类仓库应设有消防联动系统，消防报警系统应与泡沫灭火系统联动。

35) 该项目设计中应核实各粉状产品的粉尘分散度、粒径、粉尘云的引燃温度等，依据上述信息内容按照要求在爆炸区域内选择相应防爆和保护等级的电气设备。

36) 依据《石油化工腐蚀环境电力设计规范》(SH/T3200-2018) 要求，根据场所要求选择相应防腐级别的电气设备。户内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1 类 (中等腐蚀环境) 内，防腐级别不应低于 F1 级防腐型；2 类 (强腐蚀环境) 内，防腐级别不应低于 F2 级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1 类 (中等腐蚀环境) 内，防腐级别不应低于 WF1 级防腐型；2 类 (强腐蚀环境) 内，防腐级别不应低于 WF2 级防腐型。

7.3.4.13 “两重点一重大”的安全技术措施建议

该项目不涉及重点监管的危险工艺，不构成危险化学品重大危险源，甲苯、过氧化苯甲酰属于重点监管的危险化学品。根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》(安监总管三〔2011〕142 号)、等的要求对重点监管的危险化学品提出安全对策措施：

(1) 项目涉及的甲苯、过氧化苯甲酰属于重点监管的危险化学品，企业应根据重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则的要求采取相应的安全措施，防止火灾爆炸、中毒窒息和化学灼烫等化学性危险的发生。

一、重点监管的危险化学品的安全措施

1. 甲苯的安全措施：

1) 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。

2) 操作安全

(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。

(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。

(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。

(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。

(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。

3) 储存安全

(1) 远离火种、热源。温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。

(2) 应与氧化剂分开存放。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。

(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。

(4) 生产装置重要岗位设置工业电视监控。

(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。

2. 过氧化苯甲酰的安全措施：

1) 一般要求

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。

生产过程密闭，加强通风。使用防爆型的通风系统和设备，提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。

远离火种、热源。应与禁配物分开存放，切忌混储。

生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

应设置自动导出静电的装置，出料时应将接料车和出料器用导线可靠连接并整体接地。

生产过程中易引起燃烧爆炸的机械化作业应设置自动报警、自动停机、自动泄爆、自动雨淋等安全自控装置；自动化生产线的单机设备除有自动控制系统监控外，在现场还应设置应急控制操作装置。

生产过程中产生的不合格品和废品应隔离存放、及时处理；内包装材料应统一回收存放在远离热源的场所，并及时销毁。

2) 操作安全

【操作安全】

(1) 可能接触粉尘时，操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

(2) 避免产生粉尘。避免与强酸、强碱、硫化物、还原剂、促进剂、胺类、金属烷基酸盐接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

(3) 生产过程中需用热媒加热或加工过程中可能引起物料温升的作业点，均应设置温度检测仪器并采取温控措施。

【储存安全】

(1) 储存时以水作稳定剂，一般含水 30%。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，避免阳光直射。库房温度保持在 2-25℃。

(2) 应与还原剂、促进剂、强酸、胺、有机物、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

7.3.4.14 安全可靠性论证报告提出的安全对策措施

1. 总图布置和建筑设计安全措施

总图布置设计严格遵守《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》(2018 年版)等有关规定，生产区道路平面布置采用环形周边式，以利于安全、消防。

根据工艺生产的火灾危险性及生产特点，严格按照规范要求确定建构筑物的结构类型及耐火等级，设置完全的安全疏散设施和通道，疏散楼梯，走道和门的宽度、数量，满足规范要求。

满足生产要求，工艺合理；充分利用地形地质条件，因地制宜合理布置；

考虑地区主导风向,减少对生活区环境污染;考虑防火防爆,防震防噪,安全生产保证内外运输线路短捷顺直;节约用地,布置合理;总体规划,近期与远景结合利于企业长期发展。

2. 工艺设计安全措施

1) 对主要生产工序的操作条件进行现场仪表监测及控制,以保证工厂的安全运行。

2) 对可能产生泄漏危险的设备,应采用可靠的检测和安全防护措施。避免泄漏物质造成火灾、爆炸、中毒等灾害。

3. 电气安全措施

1) 对生产装置,按规范进行电源配线及设置各种保护装置。

2) 车间内采光照度按有关标准规范进行设计,在重要场所及通道设置事故照明和疏散标志,供紧急事故处理和人员疏散用。

3) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。

4) 对建构筑物、设备采取可靠的防雷接地措施。

5) 对电气设备按规范设置防触电的接地保护措施。

4. 采暖通风

本工程为新建项目。根据甲方生产工艺要求和车间功能间的布置需要,车间内全封闭式房间采用机械送排风方式通风,半封闭式房间或有外窗房间采用轴流风机通风换气,使车间及仓库保持良好的通风。

5. 防噪声措施

对生产设备,尽量选用低噪声、少振动的设备,对产生较大噪声和振动的设备采取消声、吸声、隔声和减振、防振措施。

6. 防机械伤害措施

对于机械传动运转部分,如泵等设备,均配置安全防护罩,以保证操作人员的安全。

7. 其他

(1) 在项目初步设计前及后续建设生产过程中需根据 PID 图进行详细 HAZOP 分析与 SIL 分析，确定该工艺所需的安全仪表功能与 S 等级，并按照《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。

(2) 企业工业化生产时应制定安全生产责任制和岗位安全职责及每一种安全操作规程，严格落实各项安全管理制度。

(3) 企业工业化生产时严格落实各项安全管理制度，培训、配备技术水平高的员工，监督员工严格执行岗位安全操作规程。

7.3.5 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 建议该项目设计时应考虑设置事故状态有毒、有害气体的安全处理装置，其吸收剂配置量应按最大生产负荷时系统停车时间的需求量确定。

2) 生产、贮存等作业场所，都应配备配备六角螺帽、专用扳手、活动扳手、手锤、克丝钳、竹签、木塞、铅塞、铁丝、铁箍、橡胶垫、瓶阀处理器、密封用带等堵漏器材。

3) 该公司应建立健全急性中毒事故的抢救网络系统和抢救方案，强化联络和报告制度。

4) 至少配备配备两套以上重型防护服、自吸过滤式防毒面具(全面罩)、正压自给式空气呼吸器、聚乙烯防毒服、橡胶手套、便携式二氧化硫浓度检测报警仪，采用专柜存放。

5) 项目单位应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。

6) 在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显

的标志。

7) 建议项目建成投产之前, 设置完备的应急救援设备、设施, 完善应急救援措施。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。

8) 报警系统应设置应急广播。

9) 工作人员配备必要的个人防护用品。设计时应考虑设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施, 并在装置区设置救护箱。

10) 项目单位应当依法制定应急预案, 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/T 29639-2020) 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。

11) 消防水泵控制柜拟设置于消防水泵房控制室内。若消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时, 其防护等级不应低于 IP30; 位于消防水泵房内时, 其防护等级不应低于 IP55。

7.3.6 安全管理方面

依照《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第 41 号, 79、89 号文修改) 等有关要求, 该项目的安全管理应做好以下方面。

1) 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力, 依法参加安全生产培训, 并经考核合格, 取得安全资格证书。

2) 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历, 安全负责人及安全生产管理人

员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历，危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。

3) 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。

4) 以上第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。

5) 企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。

专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（该项目拟定 130 人，专职安全生产管理人员不应少于 3 人），要具备化学、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，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

6) 制定完善安全生产责任制和岗位安全职责及各工种安全操作规程。健全安全检查、安全考核、奖惩、安全教育培训、事故统计分析报告、危险区域环境临时动火审批、危险有害因素定期监测报告等项制度，并得到认真贯彻实施。

7) 运用安全系统工程的方法，实施安全标准化工作，开展全面安全目标管理（即全员参与的安全管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道。

8) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

9) 压力表、安全阀等安全附件、可燃有毒气体检测报警器、联锁装置等监控、控制器应定期校验，并有记录。

10) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

11) 企业应将项目危险化学品的有关安全卫生资料向职工公开，教育职工识别安全标签、了解安全技术说明书、掌握必要的应急处理方法和自救措施，经常对职工进行工作场所安全使用化学品的教育和培训。

12) 企业应教育职工遵守劳动安全卫生规章制度和安全操作规程，并及时报告认为可能造成危害和自己无法处理的情况。

13) 企业应教育职工对违章指挥或强令冒险作业，有权拒绝执行；对危害人身安全和健康的行为，有权检举和控告。

14) 在有火灾、爆炸危险场所进行作业时，必须遵守动火规定并采取相应防范措施，防止意外事故发生。

15) 在重要危险岗位应制订应急救援预案，培训操作人员进行事故应急救援操作演练，提高员工应急处理能力，减少事故损失。

16) 制订拟建项目相应的工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真落实、执行。

17) 建立安全教育、培训制度，建立三级安全教育卡，增强全员安全意识，提高自我保护能力。特别是加强外来务工人员的安全教育和培训，入厂人员要进行选择。要选择具有一定文化程度、身体健康、操作技能和心理素质好的人员从事相关工作，在上岗前应进行相应的操作、安全技能、知识培训并考试合格，对职工应定期进行考察、考核、调整。

18) 建立设备台帐, 加强设备管理, 对各类关键设备和设施应经常检查、检测, 发现情况应及时处理。

19) 生产区域要明确禁烟、禁火范围, 并设有明显标志, 严格禁烟、禁火区内的动火作业管理。

20) 做好职业病防治工作, 新职工进厂前应做好就业前的体检, 对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检, 建立职业健康档案。

21) 该项目应依据《个体防护装备选用规范》(GB/T11651-2008)、《呼吸防护用品的选择、使用和维护》(GB/T18664-2002)等相关标准规范的要求配备个体防护用品。

22) 加强临时用电管理, 实行临时用电审批制, 并按规范进行作业。

23) 为避免运输事故的发生, 厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》的规定, 并设安全标志。机动车辆进入禁火区域必须戴好阻火器。运输危险化学品必须遵守国家关于危险化学品运输的有关法律、法规, 办理相关准运、承运手续。

24) 在项目建设中, 建设指挥部应明确建设方、施工方、监理方等多方在施工期间的安全职责, 加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通, 监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

25) 工程项目竣工后, 应严格按照规定进行“三同时”验收, 确保施工质量和设备安装质量。

26) 建设项目在试生产运行期间, 应制订完备的试生产安全运行方案, 保证试生产的安全, 同时搜集和积累资料, 不断补充和完善安全操作规程。

27) 应每年对综合应急救援预案进行一次演练, 以分析和了解预案的

可行性、有效性及员工的熟知程度。

28) 工程建成后, 应组织有关人员对工程进行验收, 对建筑物、构筑物、生产装置、设备设施及隐蔽工程等进行全面验收, 作出验收结论; 应对安全设施、设备和与安全有关的装置、附件等按有关规范进行检验、调试保证其功能达到有关技术标准、产品质量的要求, 并有详细调试记录。

29) 工程建成后, 应及时对工程的建筑物进行消防验收; 并出具建筑物消防验收意见书; 应邀请检测、检验单位对工程的特种设备、压力容器及附件、防雷、防静电设施进行检测、检验, 确保安全设施有效。

30) 根据《国家发展改革委、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》、江西省安全生产监督管理局等部门下发的《关于加强全省建设项目安全设施“三同时”工作的通知》文件要求, 项目应当及时办理相关申报审批手续。

31) 坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针, 参照国家安监总局《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》, 加强企业的安全生产基础工作, 深化危险化学品的安全管理, 持续改进安全生产工作, 实施全员、全过程、全方位、全天候的安全生产管理和监督。

32) 项目建成后, 应及时办理工伤保险、安全责任险。

33) 该项目为作业人员配备的劳动保护用品应符合《个体防护装备配备规范》(GB 39800-2020) 的要求, 并应选用带有合格标志的个人防护用品, 接触不同种类的化学品应采取相应的个人防护装备, 并培训各作业人员正确佩戴个人防护用品, 督促其正确佩戴。

34) 按照要求制定全厂的规章制度, 按照要求编制各种产品的安全操作规程, 作业人员上岗前应进行三级培训。

35) 项目涉及氯化危险工艺, 作业人员应依法参加安全生产培训, 并经考核合格, 取得资格证书, 且应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历。

36) 受限空间作业的安全对策措施:

凡是进入污水处理池、污泥泵房、反应釜、中间罐等检查井管道阀门或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。在有限空间内作业, 必须认真落实以下防范措施:

在有限空间外敞面醒目处, 设置警戒区、警戒线、警戒标志, 未经许可, 不得入内。

对任何可能造成职业危害、人员伤亡的有限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认有限空间内有害物质浓度, 作业前 30 分钟, 应再次对有限空间有害物质浓度采样, 分析合格后方可进入有限空间。

进入自然通风换气效果不良的有限空间, 应采用机械通风, 风换气次数每小时不能少于 6 次。涉及硫化氢、氨气等易燃易爆气体聚集的场所, 应采用防爆型通风, 通对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所, 作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

生产经营单位应建立有限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、有限空间安全设施监管制度; 同时应对从事有限空间作业人员进行培训教育。

有限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度, 身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷, 并符合相应工种作业需要的资格。

生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事有限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

有限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入有限空间。

有限空间作业人员应遵守有限空间作业安全操作规程，正确使用有限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离有限空间。

当有限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

37) 应根据《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）》、《“工业互联网+危化安全生产”智能巡检系统建设应用指南（试行）》和《“工业互联网+危化安全生产”人员定位系统建设应用指南（试行）》要求，建设 GPS 人员定位系统，对人员聚集进行监测并迅速发出预警，并与园区系统联网。

38) 应根据《“工业互联网+危化安全生产”特殊作业许可与作业过程管理系统建设应用指南（试行）》、《“工业互联网+危化安全生产”试点建设方案》（应急厅〔2021〕27号）、《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，建设特殊作业许可与作业过程管理系统，建立在线特殊作业的审批与管理机制，通过标准化的审批流程、信息化的管理手段和智能画的监控技术，可以有效提升特殊作业的安全管理水平，

预防和减少安全事故的发生。

39) 消防控制室值班要求

一、值班人数要求

消防控制室应急管理程序要求控制室值班每班不少于 2 人，确保消防灭火功能的高可用性，以及及时应对可能发生的火灾情况。

二、持证上岗要求

消防控制室的值班人员需要持证上岗，即需要通过消防行业特有工种职业技能鉴定，持有职业资格证书。

三、具体职责要求

消防控制室应确保火灾自动报警系统和灭火系统处于正常工作状态，值班人员需定期检查和维护这些系统，确保其功能完好有效。

值班人员应确保高位消防水箱、消防水池等消防储水设施水量充足，以及消防泵出水管阀门、自动喷水灭火系统管道上的阀门常开，确保在火灾发生时能够迅速启用消防设施。

值班人员还需确保消防水泵、防排烟风机、防火卷帘等消防用电设备的配电柜开关处于自动接通位置，以便在火灾发生时能够自动启动这些设备，进行灭火和排烟。

四、值班制度要求

消防控制室必须严格实行每日 24 小时专人值班制度，每班工作时间不应超过 8 小时。值班期间，值班人员应填写消防控制室值班记录表，每 2 小时记录一次消防控制室内消防设备的运行情况，及时记录消防设施的火警及故障情况。接到火灾报警信号后，值班人员应立即以最快方式确认火灾，并立即启动单位内部应急疏散和灭火预案，同时拨打 119 报警。

7.3.7 其他建议

2) 生产区域, 应根据安全生产的需要, 将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段, 并设置标志。

3) 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不大于 $100\ \Omega$, 防雷接地电阻不大于 $10\ \Omega$; 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。

4) 建议生产经营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。

5) 建立健全各级安全生产责任制、各项安全管理制度, 逐步完善各岗位操作规程。

6) 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, 为该项目建成投产后的安全运行提供可靠保障。

7) 建议企业与周边企业建立易燃易爆、有毒物质泄漏等综合事故预案。

8) 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《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。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) 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，通道应避开上方有作业地区。

(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) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。

(10) 施工中应尽量减少立体交叉作业，避免对生产产生不利影响。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

该项目产品油性脱膜剂、底涂胶等属于危险化学品，属于危险化学品建设项目，该项目建成后，项目单位应申请《危险化学品安全生产许可证》。

该项目产品依据《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 号公布），该项目产品不属于限制类和淘汰类，为允许类。根据《国民经济行业分类》GB/T4754—2017（XG1-2019），该公司属于 C2669 其他专用化学产品制造。该项目产品属于精细化工产品，故本评价报告依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行评价。

8.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 依据《危险化学品目录》，该项目生产中涉及的危险化学品有氨水、过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等。

2) 经检查，该项目不涉及易制爆危险化学品；甲苯、丙酮、丁酮属于第三类易制毒化学品；不涉及高毒物品；不涉及剧毒化学品；不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品；不涉及特别管控危险化学品。

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学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目甲苯、过氧化苯甲酰属于重点监管的危险化学品。

4) 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），通过对该项目可研进行分析，该项目生产工艺不涉及重点监管危险工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出结论如下：该项目不构成危险化学品重大危险源。

6) 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：生产装置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，灼烫、中毒和窒息的危险等级为Ⅱ级；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；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。

7) 危险度分析：该项目中 102 丙类车间、202 丙类仓库的固有危险程度等级为Ⅱ级，属于中度危险；101 甲类车间、201 甲类仓库的固有危险程度等级为Ⅰ级，属于高度危险，在公司的生产管理中应从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。

8) 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、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、起重伤害、车辆伤害和淹溺、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》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，该项目危险化学品经营部分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：噪声与振动及粉尘。

8.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1. 该项目生产、使用的危险化学品甲苯、过氧化苯甲酰属于重点监管的危险化学品。

2. 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；该项目应重点防范的重大危险因素有火灾、爆炸（化学爆炸、物理爆炸及其他爆炸）、中毒和窒息、灼烫；应重视的重大有害因素有：毒物。

8.1.3 安全条件的评价结果

1. 该项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，为允许类。

2. 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。

3. 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》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》（2018 年版）的要求。

4. 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

5. 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。

6. 该项目正常情况下自然条件不会对该项目产生影响。

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

1. 该项目拟采用 DCS 自动控制系统，采用集中显示仪表及就地显示仪表相结合的方式，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。

2. 拟采用的技术及关键设备较先进、工艺合理、关键设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、关键设备、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。

3. 江西省石油和化学工业协会于 2025 年 3 月 19 日出具了该项目的国内首次使用的化工工艺安全可靠性论证报告。“底涂胶、电子胶、高性

能硅烷改性胶、光固化胶、热熔胶、热熔型聚氨酯胶、特种聚胶、有机硅表面活性剂和油性脱模剂”九个产品各反应工艺安全可靠论述清晰，产品经小试、中试，企业已掌握了生产工艺主要关键技术，在严格按照国家有关法律法规、标准规范等要求条件及严格落实各项安全措施的情况下，具备工业化安全生产的必要条件。水性聚氨酯胶、EVA 热熔胶、水性氯丁胶、水性脱模剂、水性有机硅助剂五个产品工艺来源于上海胶尹特新材料科技有限公司，出具了工艺转让合同，具体见附件。

8.1.5 应重视的安全对策措施

1) 该公司所在地地震烈度为VI度，建设单位应根据场地地震基本烈度，按《建筑抗震设计规范》和《构筑物抗震设计规范》作抗震设防。

2) 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。

3) 该项目甲乙类物料及有毒物料的使用储存场所应设置可燃、有毒气体浓度监测、报警和相应的事故通风装置。

4) 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。

5) 可能存在爆炸性气体环境的生产设施,除进行电气设备防爆设计外,应进行非电气设备防爆设计。

6) 车间、仓库应设置火灾报警系统及手动报警按钮。

7) 该项目涉及甲乙类物料的场所应使用防爆型的通风系统和设备。应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;

8) 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。

9) 该项目建成后应依据《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》,企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2% (不足 50 人的企业至少配备 1 人),要具备化工或安全管理相关专业大专以上学历,有从事化工生产相关工作 2 年以上经历,取得安全管理人员资格证书。

10) 建议项目建成投产之前,应将该项目的应急救援设备、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。

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. 该项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，为允许类。因此，该项目的建设符合国家产业政策。该公司已取得了土地证、建设工程规划许可证等相关文件。项目符合当地政府区域规划。

2. 拟采用的技术及关键设备设施先进、安全可靠；拟采用的公用及辅助工程如供配电、给排水、空压、制氮、消防系统等能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

3. 该项目投产后，正常情况下对周边环境的影响较小，周边环境对该项目的影响较小。

4. 该项目《可研》中未提及或者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。

5. 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检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述,江西胶尹特新材料科技有限公司年产 1.8 万吨有机硅新材料项目安全条件、厂址、总体布局、主要技术和工艺、装置、设备设施、公用和辅助工程、安全管理等均满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求,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。

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。

江西胶尹特新材料科技有限公司对本次安全预评价报告（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，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火规范》（CB50160-2008）、《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. 单批式操作	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. 单批式操作, 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《石油化工企业设计防火规范》(CB50160-2008) 中可燃物质的火灾危险性分类。见《压力容器中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。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

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 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	沸腾液体扩展蒸气爆炸	火焰接触、热辐射	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
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 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品定量分析

依据该公司提供的资料和危险化学品辨识过程，具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性危险化学品为氨水、过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4，-二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等。该项目所涉及的危险化学品的数量、浓度、状态及其状况等具体见表 F2.1-1。

表 F2.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量及其分布

序号	名称	分布部位	最大存在量 (t)	主要状态	浓度
1	氨水	102 丙类车间	0.035	40℃、常压	20%
		202 丙类仓库	0.3	常温、常压	
2	MDI（4,4，-二苯甲烷二异氰酸酯）	103 甲类车间	4	100℃、常压	99%
		204 甲类仓库	22	常温、常压	
3	过氧化苯甲酰	101 甲类车间	0.083	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	0.5	常温、常压	
4	甲苯	101 甲类车间	0.165	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	1	常温、常压	
5	丙酮	101 甲类车间	0.455	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	2	常温、常压	
6	乙酸丁酯	101 甲类车间	2.34	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	10	常温、常压	
7	丁酮	101 甲类车间	0.635	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	3	常温、常压	
8	四氢呋喃	101 甲类车间	0.17	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	1	常温、常压	
9	庚烷	101 甲类车间	0.26	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	1	常温、常压	
10	环己酮	101 甲类车间	0.09	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	0.5	常温、常压	
11	异丙醇	101 甲类车间	0.045	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	0.2	常温、常压	
12	碳酸二甲酯	101 甲类车间	0.05	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	0.3	常温、常压	
13	二甲苯	101 甲类车间	0.15	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	0.7	常温、常压	

序号	名称	分布部位	最大存在量 (t)	主要状态	浓度
14	丙烯酸甲酯	101 甲类车间	0.135	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	0.6	常温、常压	
15	丙烯酸丁酯	101 甲类车间	0.18	100℃、常压	99%
		201 甲类仓库	1	常温、常压	
16	溶剂油	101 甲类车间	4.965	30-50℃、常压	99%
		201 甲类仓库	801	常温、常压	
17	油性脱模剂	101 甲类车间	7.5	60-135℃、常压	99%
		201 甲类仓库	100	常温、常压	
18	底涂胶	101 甲类车间	5	常温、常压	99%
		201 甲类仓库	20	常温、常压	

备注：物料存在量依据单次投入量进行估算，状况本报告选用主要设备及工艺的操作条件；仓库内储存物料按设计的最大库容计算。

F2.1.2 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 F2.1-2。

表 F2.1-2 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 甲类车间	过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等	甲	0 区、1 区、2 区	有毒、高温环境、腐蚀性环境
102 丙类车间	其他丙丁类物料	丙	不涉及	有毒、高温环境、腐蚀性环境
201 甲类仓库	乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、甲基氢二氯硅烷、危废	甲	0 区、1 区、2 区	有毒、腐蚀性环境
202 丙类仓库	其他丙丁类物料	丙	不涉及	有毒、腐蚀性环境

F2.1.3 各单元固有危险程度定量分析

F2.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f ——燃料的燃烧值，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $Q_{TNT} = (4.12 \sim 4.69) \times 10^3 \text{ kJ/kg}$ ，取值为 4500 kJ/kg。

该项目乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、丙酮、二甲苯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等属于易燃易爆液体。溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶、碳酸二甲酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯无燃烧热资料，无法列入计算，其余物料本报告按挥发 100% 予以计算。

表 F2.1-3 该项目爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量一览表

序号	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧放出的总热量 kJ	相当于 TNT 量 (T)
1	乙酸丁酯	29816.63	101 甲类车间	2.34	69.77×10^6	0.62
			201 甲类仓库	10	298.17×10^6	2.65
2	甲苯	42381.16	101 甲类车间	0.165	7.0×10^6	0.062
			201 甲类仓库	1	42.38×10^6	0.377
3	丁酮	33913.89	101 甲类车间	0.635	21.54×10^6	0.19
			201 甲类仓库	3	101.74×10^6	0.9
4	四氢呋喃	34710.86	101 甲类车间	0.17	5.9×10^6	0.052
			201 甲类仓库	1	34.71×10^6	0.31
5	庚烷	47965.27	101 甲类车间	0.26	12.47×10^6	0.11
			201 甲类仓库	1	47.96×10^6	0.43
6	环己酮	35880.87	101 甲类车间	0.09	3.2×10^6	0.03
			201 甲类仓库	0.5	17.94×10^6	0.16
7	异丙醇	33023.29	101 甲类车间	0.045	1.5×10^6	0.013
			201 甲类仓库	0.2	6.6×10^6	0.058
8	丙酮	30839.66	101 甲类车间	0.455	14.03×10^6	0.124
			201 甲类仓库	2	61.68×10^6	0.548
9	二甲苯	42981.07	101 甲类车间	0.15	6.44×10^6	0.057
			201 甲类仓库	0.7	30.09×10^6	0.267

F2.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：

$$Q = qm$$

q — 燃料的燃烧值，kJ/kg；

m — 物质的质量，kg。

该项目乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、丙酮、二甲苯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等属于易燃易爆液体。溶剂

油、油性脱膜剂、底涂胶、碳酸二甲酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯无燃烧热资料，无法列入计算，其余物料本报告按挥发 100%予以计算。

表 F2.1-4 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	存在物质	燃烧值 (kJ/kg)	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧放出的总热量 kJ
1	乙酸丁酯	29816.63	101 甲类车间	2.34	69.77*10 ⁶
			201 甲类仓库	10	298.17*10 ⁶
2	甲苯	42381.16	101 甲类车间	0.165	7.0*10 ⁶
			201 甲类仓库	1	42.38*10 ⁶
3	丁酮	33913.89	101 甲类车间	0.635	21.54*10 ⁶
			201 甲类仓库	3	101.74*10 ⁶
4	四氢呋喃	34710.86	101 甲类车间	0.17	5.9*10 ⁶
			201 甲类仓库	1	34.71*10 ⁶
5	庚烷	47965.27	101 甲类车间	0.26	12.47*10 ⁶
			201 甲类仓库	1	47.96*10 ⁶
6	环己酮	35880.37	101 甲类车间	0.09	3.2*10 ⁶
			201 甲类仓库	0.5	17.94*10 ⁶
7	异丙醇	33023.29	101 甲类车间	0.045	1.5*10 ⁶
			201 甲类仓库	0.2	6.6*10 ⁶
8	丙酮	30839.66	101 甲类车间	0.455	14.03*10 ⁶
			201 甲类仓库	2	61.68*10 ⁶
9	二甲苯	42981.07	101 甲类车间	0.15	6.44*10 ⁶
			201 甲类仓库	0.7	30.09*10 ⁶

F2.1.3.3 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》，该项目依据《职业性接触毒物危害程度分级》，该项目物料不涉及 I（极度危害）、II 级（高度危害）物质；甲苯、二甲苯、四氢呋喃、环己酮、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、丙烯酸甲酯属于 III 级（中度危害）；丙酮、乙酸丁酯、丁酮、庚烷、异丙醇、碳酸二甲酯、丙烯酸丁酯属于 IV 级（轻度危害）；本报告不予以列出。

表 F2.1-5 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	存在物质	存在场所	最大在线量 (t)	毒性
1	甲苯	101 甲类车间	0.165	III 级（中度危害）
		201 甲类仓库	1	
2	二甲苯	101 甲类车间	0.15	III 级（中度危害）
		201 甲类仓库	0.7	
3	四氢呋喃	101 甲类车间	0.17	III 级（中度危害）
		201 甲类仓库	1	
4	环己酮	101 甲类车间	0.09	III 级（中度危害）

序号	存在物质	存在场所	最大在线量 (t)	毒性
		201 甲类仓库	0.5	
5	MDI (4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯)	103 甲类车间	4	III级 (中度危害)
		204 甲类仓库	22	
6	丙烯酸甲酯	101 甲类车间	0.135	III级 (中度危害)
		201 甲类仓库	0.6	

F2.1.3.4 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有氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI (4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯)。

表 F2.1-6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	存在物质	存在场所	最大在线量 (t)	腐蚀性
1	甲苯	101 甲类车间	0.165	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		201 甲类仓库	1	
2	氨水	102 丙类车间	0.035	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
		202 丙类仓库	0.3	
3	庚烷	101 甲类车间	0.26	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		201 甲类仓库	1	
4	二甲苯	101 甲类车间	0.15	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2
		201 甲类仓库	0.7	
5	丙烯酸甲酯	101 甲类车间	0.135	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
		201 甲类仓库	0.6	
6	MDI (4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯)	103 甲类车间	4	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
		204 甲类仓库	22	
7	丙烯酸丁酯	101 甲类车间	0.18	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
		201 甲类仓库	1	

F2.2 风险程度的分析结果

F2.2.1 危险化学品泄漏的可能性

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氨水、甲苯、庚烷、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）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。

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。

作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性因素具有以下几种：

1) 设备、阀门、管道等本身原因

① 生产设备、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安

装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

② 管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。

③ 管道材质受腐蚀影响造成局部穿孔泄漏。

④ 设备因材质不当、制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形、损坏等原因，内部介质泄漏。

2) 人为因素

① 在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏。

② 物料装卸、输送、加料过程中操作不当造成泄漏。

③ 易燃、有毒或腐蚀性物料在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏泄漏。

④ 管道或阀门、泵拆开检修时残液流出泄漏。

表 F2.2-1 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	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
3	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

该项目涉及了乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4，-二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等易燃、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。

1) 爆炸性事故的条件

该项目乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等属于易燃易爆液体，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

该项目乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等属于易燃易爆液体，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。

F2.2.3 有毒化学品接触最高限值的时间

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或者误服可造成中毒。

F2.3 安全检查表法

F2.3.1 项目选址与周边环境单元

该项目厂区 1000m 范围内无村庄及其他重要建构筑物、无珍稀保护物种和名胜古迹。厂址周边 1000m 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；项目周边无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目厂区北面为联合北路与 10m 电线杆，该项目 202 丙类仓库距离

联合北路与 10m 电线杆约 38 米，西面为空地与园区道路，南面为江西元道分子化学股份有限公司（同类型企业）渣池（甲类）、电石库房（废弃），该项目 201 甲类仓库距离渣池（甲类）约为 31 米，距电石库房（废弃）约为 31 米，东面为园区预留空地与星云大道，该项目 101 甲类车间距离星云大道约 216 米。

表 F2.3-1 项目周边环境表

序号	方向	周边设施名称	该项目建构 筑物	现有距 离 (m)	规范距 离	检查依据	检查结果
1	东	星云大道	101 甲类车间	216	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 表 4.1.6	符合要求
					100	《公路安全保护条例》第十八条	符合要求
2	南	江西元道分子化学股份有限公司（同类型企业）渣池（甲类）、电石库房（废弃）	201 甲类仓库	31	20	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB500160-2014 表 3.5.1	符合要求
3	西	空地与园区道路	102 丙类车间	-	-	-	符合要求
4	北	联合北路与 10m 电线杆	202 丙类仓库	38	15	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB500160-2014 表 10.2.1 条	符合要求

该项目安全检查表依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《《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）（GB500160-2014）、《工业企业设计卫生标准》、《建筑抗震设计规范》、《防洪标准》GB50201-2014 等标准，以及《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）、《铁路安全管理条例》（国务院令 639 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2013 年 12 月 4 日第 645 号修订）、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,新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	该项目位于江西省永修县云山经济开发区星火工业园内,规划的化工集控区内。
2	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	该公司已取得规划许可证和用地批复。
3	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	靠近原料、协作条件好的地区
4	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
5	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	厂址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。
6	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	不在窝风地段
7	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。
8	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。
9	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区历史文物古迹

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。			保护区等
10	该项目外部安全防护距离：生产装置与居民区、公共福利设施、村庄为 100m，与非危险化学品企业（围墙或用地边界线）为 50m。	符合要求	GB/T37243-2019 第 4.3、4.4 条 GB50160-2008(2018 年版) 第 4.1.9 条	装置距最近的村庄大于 1000m。距园区非危险化学品企业超过 50m。
11	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	符合要求	GB50160-2008(2018 年版) 第 4.1.6 条	公路和地区架空线路未穿越生产区。
12	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。 甲、乙类液体罐组与国家铁路线及工业区铁路编组站的距离为 45m， 甲、乙类装置与国家铁路线及工业区铁路编组站的距离为 35m。	符合要求	国务院令 第 639 号第三十三条 GB50160-2008(2018 年版) 第 4.1.9 条	该项目区域距铁路大于 50m。
13	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》 4.1.1	当地城乡总体规划要求
14	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	《精细化工企业工程设计防火标准》 4.1.3	不属于窝风地段
15	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》 4.1.4	不涉及地区排洪沟
16	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	《精细化工企业工程设计防火标准》 4.1.5	具体见表 F2.3-1
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	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》	远离上述场所和设施

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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。		3.1.10	
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	远离江、河、湖、海、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。 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。 6 供水水源卫生保护区。 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。 9 在爆破危险区范围内。 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11 有严重放射性物质污染影响区。 12 全年静风频率超过 60% 的地区。	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
20	厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并应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	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	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

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范的要求。			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	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不小于 30m
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	甲类仓库与厂外道路不小于 20m，与厂外铁路线道路不小于 40m
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；丙类液体储罐与厂外铁路、厂外道路的防火间距不应小于 30m、10m；	符合要求	《建筑设计防火规范》4.2.9	甲、乙类液体储罐厂外铁路、厂外道路的防火间距不小于 35m、15m
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	场外架空电力线距离大于 1.5 被杆高
30	建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	符合要求	江西省人民政府赣府发（2007）17 号	1000m 范围内无主要河道、湖滨。
31	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》号第十八条	距离最近的交通干线大于 100m。
32	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	距离最近铁路线满足相关要求
33	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	符合要求	《工业企业设计卫生标	工业企业周边无自然疫源地

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	的疫情综合预防控制措施。		准》5.1.2	
34	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
35	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
36	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； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （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； （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； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合要求	《危险化学品管理条例》第十九条	距离上述场所距离满足要求。
37	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

2. 评价小结

1) 该公司符合国家的行业政策，取得了发展和改革委员会立项批复、建设工程规划许可证；

2) 该项目位于江西省九江市永修县星火工业园内,属于规划的化工集控区内,该园区列入《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(2021年4月14日),项目符合园区产业政策及园区安全规划;

2) 该公司安全防护距离范围内,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;

3) 项目选址无不良地质情况,周边无自然保护区、文物保护区等情况。

4) 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。

该公司根据功能需要,将整个厂前区,生产区,仓储区,公用工程区。厂区四周拟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。生产区与生活区由 2m 高实体围墙隔离。分区功能清晰,干扰小,道路运输物料通畅。厂区内道路采用环状结构,原料及产品运输道路宽 10 米-6 米,生产车间及仓库周围都设不低于 5 米宽的消防道路,道路转弯半径 12 米。跨越道路管架的净空高度设计为不小于 5.0 米,符合危化品运输道路的要求,能满足消防车辆错车、转弯半径等要求。

该厂区拟设置二个大门,位于厂区的北面。厂内道路呈方格网状布置,由原料及产品运输道路、消防道路组成完善的道路系统,连接厂内的各个功能区。项目工艺流程合理,平面布置紧凑,物料进出顺畅,管线简捷,做到人货分流。生产车间的建筑设计考虑到通风、换气次数等要求,满足工艺、运输、防火和安全等国家现行的规范要求。办公生活区与生产区进行有效地隔离。该项目建筑耐火等级均为二级。该公司各建构物之间的距离见下表 F2.3-3。

表 F2.3-3 该项目建构筑物防火间距一览表

序号	建筑名称	方位	建筑、装置、设施	拟设距离/m	规范距离/m	评价结果	依据规范及条款
1	101 甲类车间(甲类)	北	202 丙类仓库(丙类)	18	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9、表 4.3.2
			次要道路	6	5	符合	
		南	201 甲类仓库(甲类)	16.5	15	符合	
			次要道路	6	5	符合	
		西	102 丙类车间(丙类)	17	15	符合	
			次要道路	6	5	符合	
东	主要道路	10	10	符合			
	围墙	17	15	符合			
2	102 丙类车间(丙类)	北	401 综合办公楼(民用)	12.7	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		南	围墙	12.1	10	符合	
			围墙	22	10	符合	
		东	202 丙类仓库(丙类)	17	10	符合	
			201 甲类仓库(甲类)	17	15	符合	
		101 甲类车间(甲类)	17	15	符合		
3	201 甲类仓库(甲类)	北	101 甲类车间(甲类)	16.5	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9、表 4.3.2
			次要道路	5	5	符合	
		南	围墙	15.3	15	符合	
			次要道路	9	5	符合	
		西	102 丙类车间(丙类)	17	15	符合	
			次要道路	5.5	5	符合	
东	围墙	17	15	符合			
	主要道路	10.5	10	符合			
4	202 丙类仓库(丙类)	北	301 公用工程楼(丙类)	12.8	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		南	101 甲类车间(甲类)	18	15	符合	
		西	102 丙类车间(丙类)	17	10	符合	
		东	围墙	17.4	宜 5	符合	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
5	301 公用工程楼(丙类)	北	围墙	8.1	宜 5	符合	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		南	202 丙类仓库(丙类)	12.8	10	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		西	401 综合办公楼(民用)	16.8	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		东	消防水池	-	-	-	-
6	401 办公楼(民用)	北	403 门卫(民用)	10.2	-	-	-
			402 控制室(民用)	3.5	-	-	-
		南	102 丙类车间(丙类)	12.3	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		西	围墙	5.1	宜 5	符合	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		东	301 公用工程楼(丙类)	16.8	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
7	402 控制室	北	围墙	8.8	宜 5	符合	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条

序号	建筑名称	方位	建筑、装置、设施	拟设距离/m	规范距离/m	评价结果	依据规范及条款
	(民用)	南	401 办公楼 (民用)	3.5	-	-	-
		西	围墙	5.4	宜 5	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条
		东	403 门卫 (民用)	19.2	-	-	-

综上所述：该项目建构筑物之间的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范（2018 版）》的要求。

2. 该项目建筑的耐火等级、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	设计情况				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)		检查结果
		结构	层数	占地面积 (m ²)	最大防火分区面积 (m ²)					单层	多层	
101 甲类车间	甲类	框架	1	1154.34	1154.34	二级	《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	2000	符合要求
102 丙类车间	丙类	框架	1	2754.24	2754.24	二级	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第 3.3.1条	二级	不限	8000	4000	符合要求

表 F2.3-5 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾类别	设计情况				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)		检查结果
		结构	层数	建筑面积 (m ²)	最大防火分区面积 (m ²)					单层仓库	防火分区	
201 甲类仓库	甲 1、2、5、6	框架	1	725.04	206.72	一	《建筑设计防火规范》GB50016-2014第 3.3.2条	二	1	750	250	符合

建 (构) 筑物 名称	火 险 类 别	设计情况				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	防火 分区									
202 丙类 仓库	丙 1 类	框架		1154.34	655.82	二				4000	1000	符合

综上所述：该项目建构筑物之间的防火分区符合《建筑设计防火规范》的要求。

3. 建筑物泄压设施评价

该项目涉及的火灾爆炸危险性建构筑物有 101 甲类车间、201 甲类仓库。该项目 101 甲类车间、201 甲类仓库主要采用轻质屋面板易于泄压的门、窗进行泄压。

根据 GB50016-2014（2018 年版）第 3.6.4 条规定：

厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积。

计算公式： $A = 10 * C * V^{2/3}$

A---泄压面积（m²）

V---厂房的容积（m³）

C---泄压比（m²/m³）

长径比为建筑平面几何外形尺寸中最长尺寸与其横截面周长的积和 4.0 倍的建筑横截面积之比。

该项目 101 甲类车间尺寸为 47.7m*24.2m，其长径比为 $47.7 * (47.7+24.2) * 2 / (4 * 47.7 * 24.2) \approx 1.49$ ；201 甲类仓库拟设置五个防火分区，五个分区面积分别为库区 1: 206.72m²(13.6m*15.2m)、库区 2: 206.72m²(13.6m*15.2m)、库区 3: 206.72m²(13.6m*15.2m)、库区 4: 50.25m²(6.7m*7.5m)、库区 5: 50.25m²(6.7m*7.5m)。

201 甲类仓库防火分区长径比分别为 $15.2 * (13.6+15.2) * 2 / (4 * 13.6 * 15.2) \approx 1.06$ 、 $15.2 * (13.6+15.2) * 2 / (4 * 13.6 * 15.2) \approx 1.06$ 、 $15.2 * (13.6+15.2) * 2 / (4 * 13.6 * 15.2) \approx 1.06$ 、 $7.5 * (7.5+6.7) * 2 / (4 * 7.5 * 6.7) \approx 1.06$ 、 $7.5 * (7.5+6.7) * 2 / (4 * 7.5 * 6.7) \approx 1.06$ 均小于 3，无需分段计算。

一、该项目 101 甲类车间计算面积如下：

查表 3.6.4，101 甲类车间 C 值取值取 0.110。

厂房泄爆面积计算： $V_{101 \text{ 甲类车间}} = 47.7 * 24.2 * 9 = 10389.06 \text{m}^3$ ；

代入公式上述计算公式得：

$A_{101 \text{ 甲类车间}} = 10 * 0.110 * 10389.06^{2/3} \approx 507.36 \text{m}^2$ 为甲类车间 1 需要的泄压面积。

二、仓库泄爆面积计算：

查表 3.6.3，201 甲类仓库 C 值取 0.110。

201 甲类仓库库区 1、库区 2、库区 3： $A = 10 * 0.110 * (206.72 \text{m}^2 * 9 \text{m})^{2/3} = 161.19 \text{m}^2$ ；库区 4、库区 6： $A = 10 * 0.110 * (50.25 \text{m}^2 * 9 \text{m})^{2/3} = 62.78 \text{m}^2$ 。

该项目 101 甲类车间、201 甲类仓库主要采用轻质屋面板易于泄压的门、窗进行泄压。

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（2018

版)》、《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			
3.	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用效率。布置时应符合下列要求:1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,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;
4.	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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	考虑生产设施的布置,保证生产人员的安全操作及疏散方便
5.	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
6.	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。	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所
7.	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
8.	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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	拟保证作业场所所有足够空间
	平面布置			
9.	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、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.1	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置
10.	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。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.2	厂区所在地全年主导风向东北风,控制楼等重要场所布置在爆

				炸危险区范围以外。
11.	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.3	未布置在窝风地段
12.	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池距明火地点的防火间距不应小于25m。	-	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.6	集中布置
13.	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》6.5.2	拟采用不发生火花的地
14.	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	《精细化工企业工程设计防火标准》4.2.9	经检查，总平面布置防火间距按要求布置
	建构筑物			
15.	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
16.	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	储存量拟按要求划分
17.	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
18.	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
19.	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
20.	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》8.3.1	甲类厂房内不设上述场所。
21.	全厂性的20kV以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外，当为正压室时，可布置在1区、2区。对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险附加2区内的变配电所、配电室、控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面0.6m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》11.2.1	厂内变配电室独立在爆炸危险区域外
22.	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

23.	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。
24.	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;
25.	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
26.	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	拟采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗进行泄压。
27.	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	拟按要求设置
28.	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	拟按要求设置
29.	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
30.	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。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	仓库的安全出口不少于 2 个
31.	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	拟做防腐处理
	场内道路			
32.	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	厂区北侧设置两个出入口,货流人流分开

33.	厂房、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表4.3.2的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.2	该项目拟建装置、仓库与道路距离符合要求
34.	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，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》GB 50016的规定； 2 主要消防车道路面宽度不应小于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	《精细化工企业工程设计防火标准》4.3.3	主要消防车道路面宽度不小于 6m
	管道敷设			
35.	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其它水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕厂房（生产设施）或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.1	拟按要求设置
36.	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定： 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出厂房（生产设施）处密封隔断，并做出明显标示； 2 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.3	拟按要求设置
37.	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、厂房（仓库）、储罐（组）和建（构）筑物。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.1.4	拟按要求设置
38.	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙A类的可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.2.3	拟按要求设置
39.	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道： 1 含可燃液体的排放液； 2 可燃气体的凝液； 3 与排水点管道中的污水混合后温度高于40℃的水； 4 混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.3.1	拟按要求排入生产污水管道
40.	厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井： 1 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前； 2 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前； 3 管段长度大于300m时，管道应采用水封井分隔； 4 隔油池进出污水管道上。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》7.3.4	拟按要求设置

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 40 项内容的检查分析, 其中在设计中需要进一步落实的措施归纳为:

(1) 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;

(2) 可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库, 应采用不发生火花的地面, 需要时应设防水层;

(3) 全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设, 循环水及其它水管道可埋地敷设; 除泡沫混合液管道外, 地上管道不应环绕厂房(生产设施)或储罐(组)布置, 且不得影响消防扑救作业。

(4) 可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定: 1) 应地上敷设。必须采用管沟敷设时, 管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施, 在进出厂房(生产设施)处密封隔断, 并做出明显标示; 2) 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

(5) 热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 A 类的可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

(6) 101 甲类车间：

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) 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。

3) 甲类车间其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

(7) 含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井：1、围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；2、每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前；3、管段长度大于 300m 时，管道应采用水封井分隔；4、隔油池进出污水管道上。

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。

F2.3.2 厂房和仓库

表 F2.3-7 建构筑物安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	拟设情况
1	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	火灾危险性符合相关规定
2	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	火灾危险性符合相关规定
3	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	该项目建筑耐火等级、层数、防火分区，详见表 F2.3-5
4	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表	符合	《建筑设	该项目涉及仓库

	3.3.2 的规定。	要求	《建筑设计防火规范》3.3.2	符合规定
5	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、乙类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下
6	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内
7	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	变、配电站未设置在甲类厂房内或贴邻，且未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内
8	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的防火间距、明火或散发火花地点。
9	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
10	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	甲类厂房拟设置泄压设施
11	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	拟设置不发火花的地面，采取防静电措施，地沟拟采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施
12	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	甲类厂房其管、沟不与相邻厂房的管、沟相通，下水道拟设置隔油设施。
13	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	《建筑设计防火规范》3.7.1	分散布置
14	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。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	仓库的安全出口不少于 2 个

15	具有酸碱腐蚀性作业的作业区中的建（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	拟按要求进行防腐处理
16	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1. 甲、乙类生产场所； 2. 甲、乙类仓库； 3. 有粉尘爆炸危险的生产场所，除尘设备间； 4. 邮袋库、丝麻棉毛类物质库。	符合要求	《建筑防火通用规范》4.2.1	相关场所未设置在地下或半地下
17	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1. 不应设置在甲、乙类厂房内； 2. 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3. 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗，耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	符合要求	《建筑防火通用规范》4.2.2	宿舍、办公室、休息室等未设置在甲、乙、丙类厂房
18	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。	符合要求	《建筑防火通用规范》4.2.5	甲类仓库为一层
19	仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔，甲、乙类库房内的防火分区或库房之间应采用无任何开口的防火墙分隔。	符合要求	《建筑防火通用规范》4.2.6	按要求分隔
20	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗，耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	符合要求	《建筑防火通用规范》4.2.7	未设置宿舍及其他用房等

评价小结：

(1) 该公司主要建构筑物均为框架结构，耐火等级达到二级或一级，符合规范要求。耐火等级为二级或一级，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。

(2) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 20 项内容的检查分析，其中在设计中需要进一步 1 落实的措施归纳为：

1) 变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、

配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。

2) 有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。

3) 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。

4) 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。

3) 使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管、沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。

F2.3.3 控制室系统评价

本项目控制室拟设置在 402 控制室内。根据《控制室设计规范》(HG/T 20508-2014)、《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)GB50160-2008 等的有关规定，对该公司拟设置的控制室进行评价，控制室安全性评价检查表具体见表 F2.3-8。

表 F2.3-8 控制室安全性评价检查表

序号	检查内容	评价依据	拟设置情况	结论
1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合以下规定： 1) 控制室宜位于联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2) 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.2.1 条	控制室位于爆炸危险区域外。	符合要求
2	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。	HG/T 20508-2014 第 3.2.3 条	控制室未靠近运输物料的主干道。	符合要求
3	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T 20508-2014 第 3.2.6 条	控制室不与甲类仓库、甲类厂房相邻布置。	符合要求
4	控制室不宜与总变电所、区域变电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	HG/T 20508-2014 第 3.2.8 条	控制室与总变电所、区域变电所均分开设置。	符合要求
5	控制室的功能房间和辅助房间宜按下 列原则设置： 1 功能房间宜包括操作室、机柜室、 工程师室、空调机室、不间断电源装 置（UPS）室、备件室等； 2 辅助房间宜包括交接班室、会议室、 更衣室、办公室、资料室、休息室、 卫生间等。	HG/T 20508-2014 第 3.3.2 条	控制室未分室布置，有操作台、机柜、工程师、空调机、不间断电源装置（UPS）等；	符合要求
6	控制室内房间布置应符合以下规定： 操作室宜与机柜室、工程师室相邻布 置，并有门相通；机柜室、工程师室 与辅助房间相邻时，不宜有门相通； UPS 室宜与机柜室相邻布置； 空调机室、工程师室相邻布置，如受 条件限制相邻布置时，应采取减振和 隔音措施。空调机室应设通向建筑物 室外的门，并应考虑进出设备的需要。	HG/T 20508-2014 第 3.3.6 条	控制室内房间操作室与机柜室、工程师室相邻布置。	符合要求
7	电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室， 当受条件限制需要穿越时，应采取屏 蔽措施。	HG/T 20508-2014 第 3.3.12 条	电力电缆未穿越机柜等。	符合要求
8	控制室门的设置，应符合以下规定： 1、应满足安全和设备进出的要求； 2、控制室通向室外门的数量应根据 控制室建筑面积及建筑设计要求规 定； 3、抗爆结构控制室的门应设置隔离 前室作为缓冲区； 4、控制室中的机柜室不应设置直接 通向室外的门	HG/T 20508-2014 第 3.4.11 条	控制室中的门满足安全和设备进出的要求。	符合要求
9	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿 墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封 模块，并满足抗爆、防火、防水、防 尘要求。	HG/T 20508-2014 第 4.7.1 条	电缆穿墙入口处拟采用密封封堵。	符合要求

序号	检查内容	评价依据	拟设置情况	结论
10	交流电源电缆在操作室、机柜室内敷设时，应采取隔离措施。	SH/T 3006-2012 第 4.7.3 条	交流电源电缆敷设采取隔离措施敷设。	符合要求
11	采用防静电活动地板时，机柜应固定在槽钢制做的支撑架上，支撑架应固定在地面上。 采用其他地面时，机柜应固定在地面上。	HG/T 20508-2014 第 3.8.1、3.8.2 条	控制室拟采用防静电活动地板，机柜固定在地面上。	符合要求
12	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	HG/T 20508-2014 第 3.10.1 条	控制室拟设置行政电话、调度电话、扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统。	符合要求
13	中央控制室宜布置在行政管理区。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.5 条	中央控制室拟布置在行政管理区。	符合要求
14	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.16 条	控制室不与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内	符合要求
15	布置在装置内的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等的布置应符合下列规定： 1.控制室宜设在建筑物的底层； 2.平面布置位于附加 2 区的办公室、化验室室内地面及控制室、机柜间、变配电所的设备层地面应高于室外地面，且高差不应小于 0.6m； 3.控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙； 4.化验室、办公室等面向有火灾危险性设备侧的外墙宜为无门窗洞口不燃烧材料实体墙。当确需设置门窗时，应采用防火门窗； 5.控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.18 条	控制室未布置在装置内。	符合要求

小结：该项目拟设置的控制室符合规范要求。

F2.3.3 消防单元

该项目新建消防水供应系统；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 60m，厂区管网呈环状布置；厂房内均按规范要求设置室内消火栓，设计中进一步落实；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（2018 版）》、《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 F2.3-9。

表 F2.3-9 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	拟设情况
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	企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.1.2	按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物计算
3	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.3	该公司拟设消防水池及消防水泵房，满足该项目使用要求
4	以露天布置为主的甲、乙、丙类工艺生产设施，其消防设计流量应按同时开启的各个消防给水系统用水量之和计算，且不应小于90L/s，火灾延续时间应按3h计。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.9	不涉及露天布置的甲、乙、丙类生产设施
5	甲、乙、丙类液体储罐（区）采用低倍数泡沫灭火系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151的规定。 1) 应布置在防火堤外的非爆炸区域； 2) 与可燃液体储罐的防火间距不应小于20m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.3.11	布置在非爆炸危险区域，防火间距满足要求
6	全厂消防给水管道应环状布置，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的规定。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.4.1	环状布置

7	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	《精细化工企业工程设计防火标准》9.6.1	拟按规范要求配备适应灭火器
8	对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.7.1	该公司拟设置的消防事故池可满足要求
9	使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水和消防污染水应急收集处理的措施。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》9.7.3	厂区拟设初期污染雨水和消防污染水应急池
10	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	《精细化工企业工程设计防火标准》11.1.2	设置双电源自动切换装置
11	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； 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%。	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5m；靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于5m
12	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
13	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》	拟设置灭火器。
14	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	厂房和仓库拟设置室内消火栓系统
15	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
16	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
17	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
18	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
19	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
20	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	厂区拟设了消防事故应急池。

21	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。
22	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于100m的民用建筑，不应小于1.5h； 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于100000m ² 的公共建筑，不应少于1.0h； 3 其他建筑，不应少于0.5h。	符合要求	《建筑设计防火规范》10.1.5	应急照明供电时间不小于 30min

2. 评价小结

- 1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。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 22 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 生产车间单元

该项目的生产过程不涉及重点监管危险化工工艺。涉及的物料有多种甲乙类易燃液体、丙类可燃物料，其中甲乙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。项目生产过程中涉及火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等危险因素。

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对生产车间单元进行分析评价，具体情况见表 F2.4-1。

表 F2.4-1 生产车间预先危险分析一览表

潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	101甲类车间、102丙类车间等
危险因素	易燃、可燃、助燃物质
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、故障泄漏 2、易燃物质装储存容器损坏； 3、电气火灾或外部火灾影响； 4、明火或雷击
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、生产车间涉及到各种易燃易爆物料高位槽等，在生产运行过程中，若因操作错误、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。 2、生产车间有盐酸等酸性液体，如果汇集于排水沟或集水井等低洼地带，与铁类物质反应生成氢气，聚集后遇点火源引发火灾等。 3、生产车间涉及到易燃液体，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。 4、在生产过程中，操作人员违章操作或操作失误如投错物料、开错阀门、未按顺序进料或未控制加料速度，导致禁忌性物料混合急剧分解或剧烈反应，可能导致发生火灾、爆炸事故。 5、生产过程中有加热反应，若温度控制过高，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。 6、反应釜基本上都使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。 7、易燃、可燃液体在夏季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，遇点火源发生燃烧、爆炸。 8、该项目存在相互禁忌的物质，比如强氧化性物料与有机物，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。 9、生产涉及强氧化性物料，如物料投错，与易燃液体易造成火灾爆炸事故。 10、在生产过程中，因工艺要求进行过滤等，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。 11、易燃液体在管道输送过程中，若速度过快，液体与管道摩擦产生静电，静电积聚到一定程度达到易燃物质所需的最低活化能时，则会产生爆炸。 12、反应釜、输送管道、阀门、法兰机械密封不严或损坏，或管道焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。 13、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。 14、生产车间为甲类场所，使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。 15、设备开车或交出检修时未用惰性气体进行置换或置换不合格，在检修或清理过程中可能发生事故。 15、容器裂缝，穿孔，玻璃液位计断裂，从而大量泄漏，或因卸料过程操作失误引泄漏。 16、由于上述生产工艺本身存在的危险性，生产过程中的其它环节如检修、动火、开停车等，因使原先反应釜中密闭的危险物与空气、水等介质接触，均有可能造成火灾、爆炸事故。 18、由于生产过程中使用的原料如盐酸等多重腐蚀性物料，具有强腐蚀性，以及中间产品遇热及其他介质的爆炸性，对设备材料的防腐、防泄漏、隔热性能要求较高，也就是说，设备会由于材料和部件及管理方面的原因，引起泄漏而导致燃烧爆炸事故的发生。腐蚀性环境也可能导致电气绝缘性能下降而引起电气火灾。防雷、防静电措施不当，也可引起火灾爆炸事故。 19、生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒

	<p>而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，较容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。</p> <p>20、反应过程大都在搅拌作用下进行，若搅拌中断，可能会造成局部反应不均匀，引起爆炸。此外，搅拌轴套及其填料的耐磨、耐热、耐压和耐腐蚀差，也会影响生产正常进行。</p> <p>21、如工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高不能及时泄压而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或可燃气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。</p> <p>22、各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、防爆阀以及压缩机与各工段之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。</p> <p>23、设备检修时离不开进罐入反应釜、动火、登高等作业，若没有安全检修制度和操作规程、或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起中毒、灼烫、火灾、爆炸事故。</p> <p>24、该项目工艺均为间歇性反应，员工不按操作规程操作，一次性快速投加需滴加的物料或缓慢滴加的物料，导致反应剧烈，引起爆炸事故。</p>
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	III
发生的可能性	D
风险等级	11
风险程度	危险的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、高位槽设溢流管或高低液位报警装置。 2、生产车间内不采用明沟，防止物料泄漏聚集等。 3、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。 4、严格执行安全操作规程，保证冷却水供给。 5、投料等均做好台账记录。 6、按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 7、控制搅拌速度，必要时采用搅拌电流报警。 8、车间内采用防爆电气设备，厂房设置通风。 9、禁忌物分开分区存放。 10、严格执行工艺安全操作规程，执行操作顺序。 11、反应釜安装自动联锁装置或自动联锁装置，保证冷却水量。 12、制定相应操作规程，严格遵守操作规程，员工培训合格后上岗。 13、尾气排放管直径经设计后严格按设计安装。 14、含易燃气体的尾气管，应采用可导除静电材料。 15、尾气管应设止回设施，防止压力过高回窜。 16、工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料不应在污水管道及污水处理挥发积聚。 17、易燃液体管道应跨接、可导静电、接地完好。 18、严格执行操作规程，保证冷却水供给。 19、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。发现隐患及时整改。 20、进入防爆区域内的机动车辆戴阻火器。 21、设备开车或交出检修时采用惰性气体置换合格。 22、加强设备安全附件管理，保证灵敏好用。 23、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。

	24、选用合格设备，严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改。 25、设置有效地通风系统，必要时采用机械通风与可燃有毒气体检测联锁。 26、选用合格设备。 27、加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度。 28、加强设备安全附件管理，保证灵敏好用。 29、严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改。
潜在事故	物体打击
作业场所	整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	15
风险程度	临界的
防范措施	1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理工； 11、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽； 12、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；

	7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定、疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
潜在事故	机械伤害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳、伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察；

	3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。
潜在事故	噪声危害
危险因素	电机、各类泵、搅拌机、制冷机等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	I
发生的可能性	E
风险等级	20
风险程度	安全的
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2. 配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。
潜在事故	中毒、窒息
作业场所	生产装置区域
危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒或窒息性场所。
触发事件	1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2、泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件（1）中“1. 故障泄漏和 2. 运行泄漏”两项所述； 3、维修、抢修时，罐、釜、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 5、在容器内作业时缺氧；
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧。
原因事件	1、有毒物质浓度超标；2、通风不良；3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预案预防方法的知识；4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；6、未戴防护用品；7、在作业场所进食、饮水等引起误服；8、救护不当；9、在有毒或窒息、窒息场所作业时无人监护；10、未安装有有毒气体检测报警装置或失效。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III
发生的可能性	D
风险等级	10
风险程度	危险的
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置。 2、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。 3、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。 4、组织管理措施

	①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 5、在有毒气体释放源附近配置有效的有毒气体检测报警装置。 6、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	灼烫（化学灼烫、高温灼烫）
作业场所	生产装置
危险因素	酸、碱物质、高温介质（如蒸汽、导热油等）
触发事件	1、有腐蚀性的化学品、高温材料及介质，泄漏接触到人体； 2、作业时触及腐蚀性物品、高温设备； 3、清洗、检修贮罐及输送管道时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品； 4、设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀； 5、槽、管道等破损； 6、隔热保温设施破损或缺失。
发生条件	腐蚀性物品、高温物料等溅及人体或人体接触到高温物体表面
原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品或高温物料溅及人体； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料； 3、工作时人体无意触及高温物体表面。
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好，高温管道设置保温层并保证完好无缺； 4、涉及腐蚀品、高温物料作业，配备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。

评价小结：预先危险性分析生产场所存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒危险等级为III，处在危险状态，必须采取相应的防范措施。其余危险等级均为II级或以下。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

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	<p>变压器或互感器发生火灾、爆炸</p> <p>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。</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>5. 变压器质量不佳。</p>	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	<p>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；</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4. 选用有资质生产厂家的产品</p>
	正常生产	<p>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</p> <p>2. 电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效；</p> <p>3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好；</p> <p>4. 电缆被外界点火源点燃</p>	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。</p>

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
					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、检维修	<ol style="list-style-type: none"> 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； 9. 高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10. 从业人员违章作业； 11. 非工作人员违章进入变配电室 	设备损坏、人员伤害	II	<ol style="list-style-type: none"> 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。
继电保护		1、直流熔断器与相关回路配置问题。	1、保护失灵；2、信号	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
动作异常		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。 3、信号回路问题。 4、仪用互感器及其二次回路问题	不可靠动； 3、引起电流电压故障		2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。 3、检修时严格按照规程，消除漏检项目，保证检修质量。 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。 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。
电气误操作		1、人员不严格执行操作票制度，违章操作； 2、运行检修人员误碰误动； 3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 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。	设备损坏、 人员伤害	II	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； 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； 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%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 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。
无功电容器爆炸		1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、 人员伤害	II	1、在每组每相上安装快速熔断器； 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。
厂用电事故		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。	财产损失	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

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
					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。

3. 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。	人员伤亡	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。

F2.4.3 储运系统单元

该项目拟新建的仓储设施有 2 座仓库区。涉及到的物料种类较多，应按照国家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。

F2.4.3.1 仓库子单元

该项目拟新建的仓储设施有 2 座仓库，其中丙类仓库 1 个和甲类仓库 1 个。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。

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

F2.4-4 和 5。

表 F2.4-4 甲类仓库预先危险性分析表

潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	201 甲类仓库
危险因素	易燃、可燃物料
触发事件	1. 物料因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 2. 仓库内温度过高，导致物料桶破裂泄漏； 3. 仓库通风不良，挥发的气体积聚而引起火灾、爆炸事故； 4. 未安装可燃气体检测报警装置或失效；
	5. 库房内电气设施不防爆或防爆级别不足； 6. 违章动火、电器火花； 7. 叉车不防爆或违章使用；
	8. 库房内的作业通道设置不合理； 9. 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； 10. 人为引入火种。
原因事件	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延；

	⑥其它火源。 2、火花 ①线路老化，引燃绝缘层；②雷击等。 3. 其他
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	III
发生的可能性	C
风险等级	11
风险程度	危险的
防范措施	1. 仓库内用防火墙设置防火分区，禁忌物分区存放； 2. 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； 3. 严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 4. 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。 5. 搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 6. 按要求进行堆放； 7. 按二类防雷要求设置防雷设施； 8. 库房内使用符合要求的防爆型电气； 9. 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； 10. 非防爆机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 11. 定期进行检查，严防泄漏。 12. 仓库内严格按照安装规程进行操作
潜在事故	车辆伤害
作业场所	201甲类仓库
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	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。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	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；

潜在事故	中毒、窒息
作业场所	201甲类仓库
危险因素	有毒物料；接触有毒物料。
触发事件	物料泄漏
发生条件	包装物破损
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品； 6、救护不当； 7、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、设立警示标志； 2、配备防护用品和防酸防护用品； 3、制定操作规程并严格执行； 4、加强检查有毒有害物质有否滴、漏； 5、教育、培训职工掌握有关毒物的毒性、预防中毒、窒息的方法及其急救法； 6、设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； 7、制作配备安全周知卡。 8、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	化学灼烫
作业场所	201甲类仓库
危险因素	腐蚀性物料
触发事件	1、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 2、作业时触及腐蚀性物品； 3、未使用防护用品，接触到腐蚀性物品
发生条件	腐蚀性物品溅及人体
原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品溅及人体； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料；
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、防止泄漏； 2、合理选用防腐包装材料； 3、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 4、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 5、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 6、设立警示标志。 7、严格执行作业规程。

表 F2.4-5 202 丙类仓库预先危险性分析表

潜在事故	火灾
作业场所	202 丙类仓库
危险因素	可燃物料
触发事件	1、桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2、桶装可燃质装卸时容器损坏； 3、与禁忌性物质接触发生化学反应引起着火； 4、电气火灾或外部火灾影响。
原因事件	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延； ⑥其它火源。 2、火花 ①线路老化，引燃绝缘层；②雷击等。 3、其他
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、严格仓储管理。 2、禁止明火； 3、配备相应的灭火器材。
潜在事故	车辆伤害
作业场所	202 丙类仓库
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	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。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员违章行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；
事故后果	人员伤害、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	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；
潜在事故	化学灼烫
作业场所	202 丙类仓库
危险因素	腐蚀性物料
触发事件	1、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 2、作业时触及腐蚀性物品； 3、未使用防护用品，接触到腐蚀性物品
发生条件	腐蚀性物品溅及人体
原因事件	1、泄漏的腐蚀性物品溅及人体； 2、工作时不小心触及腐蚀性物料；
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、防止泄漏； 2、合理选用防腐包装材料； 3、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 4、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 5、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 6、设立警示标志。 7、严格执行作业规程。

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、车辆伤害为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；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。

F2.4.3.2 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 F2.4-6 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、卸车、输送	1. 操作不当； 2. 机具故障； 3. 静电排除不净。 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. 雷雨天气作业 7. 装卸车过程中车辆未熄火等	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。
中毒	装卸、	1. 相关设备、管道处有毒液体突	缺少空	II	1. 应对管线、法兰、阀门、

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
和窒息	卸车、输送	1. 泄漏； 2. 报警器失灵。 3. 有毒物质容器破裂；	气而窒息；人员伤亡		附件等经常进行检查，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；
车辆伤害	正常生产	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	III	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、爆炸和车辆伤害危险程度为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、灼烫危险程度为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 危险度评价法

依据该单位提供的生产设备设施的规格型号和在生产操作规程中规定的温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的设备作为该方法评价的设备；同时参考其它类似企业的生产数据，按照 F1.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到该项目主要生产设备设施的危险度分级表见附表。作业场所固有危险程度等级以场所内设备最高危险程度等级为准，建设项目总的固有危险程度等级以项目内最高场所危险程度等级为准。

表 F2.5-1 作业场所固有危险程度分析表

项目装置	主要介质		物料容量		温度		压力		操作分数	总分	危险等级
	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数			
101 甲类车间 (甲类)	甲苯、二甲苯 等甲乙类物质	5	液体 100m ³ 以上	10	100~120℃	0	常压	0	2	17	I
102 丙类车间 (丙类)	氨水、SBS 橡胶、矿物油等 丙丁类物质	2	液体 100m ³ 以上	10	100~120℃	0	常压	0	2	14	II
201 甲类仓库 (甲类, 1、2、5、6 项>10t)	甲苯、二甲苯 等甲乙类物质	5	液体 >100m ³	10	常温	0	常压	0	2	17	I
202 丙类仓库 (丙类)	氨水、SBS 橡胶、矿物油等 丙丁类物质	2	液体 100m ³ 以上	10	常温	0	常压	0	2	14	II

评价小结：由上表分析得知，该项目中 102 丙类车间、202 丙类仓库的固有危险程度等级为 II 级，属于中度危险；101 甲类车间、201 甲类仓库的固有危险程度等级为 I 级，属于高度危险，在公司的生产管理中应从安全技术措施及管理措施方面加强对其的管理，降低危险程度，防止事故发生。

F2.6 外部安全防护距离

1) 依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 和《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 确定该公司的外部安全防护距离。

2) 该装置或设施不涉及爆炸物。

全厂不涉及的易燃/有毒气体，设计的最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，不构成重大危险源。

因此，根据要求执行相关标准规范有关距离的要求。

表 F2.6-1 建设项目周边环境表

序号	方向	周边设施名称	该项目建构 筑物	现有距 离 (m)	规范距 离	检查依据	检查结果
1	东	星云大道	101 甲类车 间	216	15	《精细化工企 业工程设计防 火标准》 GB51283-2020 表 4.1.6	符合要求
					100	《公路安全保 护条例》第十八 条	符合要求
2	南	江西元道分子化 学股份有限公司 (同类型企业)渣 池(甲类)、电石 库房(废弃)	201 甲类仓 库	31	20	《建筑设计防 火规范》(2018 年版) GB50016-2014 表 3.5.1	符合要求
3	西	空地与园区道路	102 丙类车 间	-	-	-	符合要求
4	北	联合北路与 10m 电线杆	202 丙类仓 库	38	15	《建筑设计防 火规范》(2018 年版) GB50016-2014 表 10.2.1 条	符合要求

根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 表 4.1.5 的要求：甲、乙类生产设施距离居住区、村镇及重要公共建筑(建筑物最外侧轴线)的防火间距为 50 米，该项目 101 甲类车间周边 50 米范围内无居住区、村镇及重要公共建筑。

综上所述，外部距离满足 GB50016、GB51283 规范的要求。

F2.7 重大事故后果分析

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计算，事故后果见表 F2.7-1：

表 F2.7-1 事故后果表

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)
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	阀门中孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	管道完全破裂	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	反应器完全破裂	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	阀门小孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	管道小孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	反应器中孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	阀门大孔泄漏	池火	7	9	13	/

表 F2.7-1 事故后果表

小结：根据事故后果模拟计算可以发现，101 甲类车间制胶罐发生管道完全破裂发生池火的事故影响范围最大，造成的死亡半径可达 7m，对该项目车间会有较大的影响。

F2.8 多米诺分析

多米诺 (Domino) 事故的发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，静态多米诺事故见图 F2.8-1 所示。

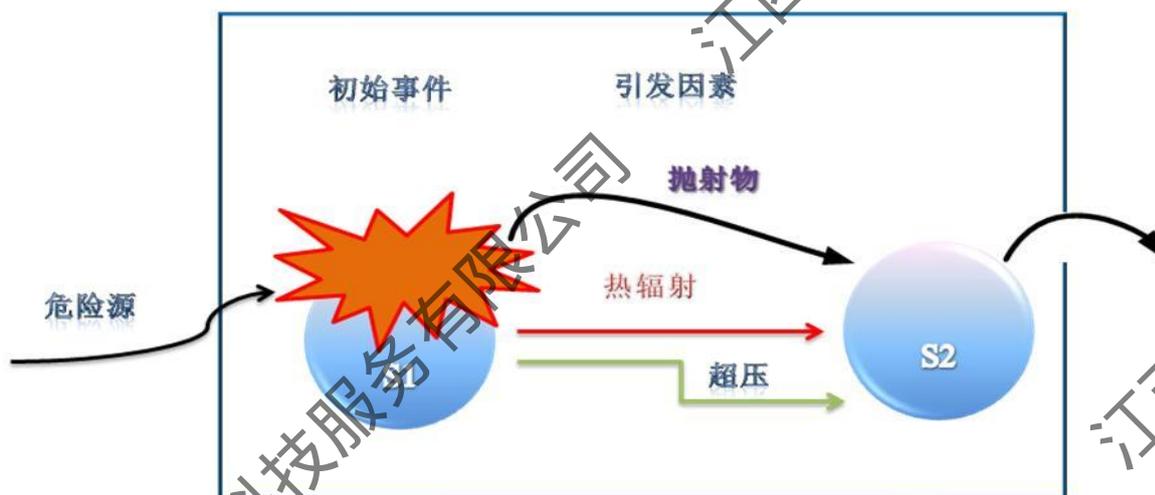


图 F2.8-1 多米诺效应系统图

目前国内外报道多米诺事故较少，如见表 F2.8-1，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 F2.8-1 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	广东省深圳市外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	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，在接下来几个小时内相继发生了至少 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，该公司多米诺效应分析见表 F2.8-2。

F2.8-2 多米诺半径一览表

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)
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	阀门中孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	管道完全破裂	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	反应器完全破裂	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	阀门小孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	管道小孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	反应器中孔泄漏	池火	7	9	13	/
江西胶尹特新材料有限公司：101 甲类车间制胶罐	阀门大孔泄漏	池火	7	9	13	/

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算可知，该项目涉及的反应釜未计算出多米诺效应半径，企业在日常生产经营活动中仍应加强设备管理，避免事故状态下的相互影响，减少二次伤害事故发生。

F2.9 重大危险源辨识

F2.9.1 重大危险源辨识相关资料介绍

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）。

F2.9.2 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物质辨识

依据《危险化学品目录》、GB30000 系列，该项目涉及的危险化学品有氨水、过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、MDI（4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯）、溶剂油、油性脱膜剂、底涂胶等

2. 单元划分

根据基本规定，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。

单元划分为生产单元、储存单元和辅助工程单元; 因此在生产单元中以涉及《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识范围内物质的生产车间、辅助场所及仓储划分小单元。

(1) 生产单元

该项目各产品生产线均拟设于 101 甲类车间、102 丙类车间, 本报告将上述车间划分为一个独立生产单元。

(2) 存储场所

该项目拟利用 201 甲类仓库、202 丙类仓库储存物料, 本报告将上述存储场所划分为一个独立储存单元。

(1) 辨识物质

表 F2.9-1 各单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	名称	备注
1	101 甲类车间	涉及过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱模剂、底涂胶等
2	102 丙类车间	不涉及需要辨识的物质
3	201 甲类仓库	涉及储存过氧化苯甲酰、乙酸丁酯、甲苯、丁酮、四氢呋喃、庚烷、环己酮、异丙醇、碳酸二甲酯、丙酮、二甲苯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯、溶剂油、油性脱模剂、底涂胶等
4	202 丙类仓库	不涉及需要辨识的物质

(2) 临界量

依据企业提供的工艺及设备情况, 该公司涉及重大危险源辨识的物质临界量如下表。

表 F2.9-2 GB18218-2018 表 1 列出的物质

序号	危险化学品名称和说明	别名	CAS 号	临界量(吨)	备注
1	甲苯	甲基苯; 苯基甲烷	008-88-3	500	序号 64
2	丙酮	二甲基酮	67-64-1	500	序号 59

表 F2.4-7 GB18218-2018 表 2 列出的物质临界量

序号	名称	危险性类别	危险性分类及说明	临界量 (t)	备注
1	过氧化苯甲酰	有机过氧化物, D 型	W7.2, C 型和 D 型和 E 型有机过氧化物	50	
2	乙酸丁酯	易燃液体, 类别 3	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
3	丁酮	易燃液体, 类别 2	W5.3, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
			W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	
4	四氢呋喃	易燃液体, 类别 2	W5.3, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
			W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	
5	庚烷	易燃液体, 类别 2	W5.3, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
			W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	
6	环己酮	易燃液体, 类别 3	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
7	异丙醇	易燃液体, 类别 2	W5.3, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
			W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	
8	碳酸二甲酯	易燃液体, 类别 2	W5.3, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
			W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	
9	二甲苯	易燃液体, 类别 3	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
10	丙烯酸甲酯	易燃液体, 类别 2	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
			W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	
11	丙烯酸丁酯	易燃液体, 类别 3	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
12	溶剂油	易燃液体, 类别 3	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
13	油性脱模剂	易燃液体, 类别 2	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000	
14	底涂胶	易燃液体, 类别 2	W5.4, 不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000	
15	丙酮	易燃液体, 类别 2	W5.1, 列别 2 和类别 3, 工作温度高于沸点	10	

辨识过程

1) 生产单元

表 F2.9-1 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	辨识物质名称	分类	临界量 t	在线量 t	qi/Qi	$\Sigma qi/Qi$
101 甲类 车间	过氧化苯甲酰	表 2, W5.2	50	0.083	0.00166	0.17724<1
	甲苯	表 1, 序号 64	500	0.165	0.00033	
	丙酮	表 1, 序号 59	500	0.455	0.00091	
		表 2, W5.1	10	0.45	0.045	
	乙酸丁酯	表 2, W5.4	5000	2.34	0.000468	
	丁酮	表 2, W5.3	1000	0.635	0.000635	
		表 2, W5.1	10	0.6	0.06	
	四氢呋喃	表 2, W5.3	1000	0.17	0.00017	
		表 2, W5.1	10	0.15	0.015	
	庚烷	表 2, W5.3	1000	0.26	0.00026	
		表 2, W5.1	10	0.24	0.024	
	环己酮	表 2, W5.4	5000	0.09	0.000018	
	异丙醇	表 2, W5.3	1000	0.045	0.000045	
		表 2, W5.1	10	0.04	0.004	
	碳酸二甲酯	表 2, W5.3	1000	0.05	0.00005	
		表 2, W5.1	10	0.04	0.004	
	二甲苯	表 2, W5.4	5000	0.15	0.00003	
	丙烯酸甲酯	表 2, W5.3	1000	0.135	0.000135	
		表 2, W5.1	10	0.13	0.013	
	丙烯酸丁酯	表 2, W5.4	5000	0.18	0.000036	
溶剂油	表 2, W5.4	5000	4.965	0.000993		
油性脱模剂	表 2, W5.4	5000	7.5	0.0015		
底涂胶	表 2, W5.3	1000	5	0.005		

注：101 甲类车间物质最大在线量根据单批次投料量进行估算。

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目生产车间 101 甲类车间不构成重大危险源。

2) 存储单元

表 F2.7-9 存储单元危险化学品重大危险源辨识表

单元划分	危险化学品名称	主要危险性分类	临界量 Q_i (t)	最大储存量 q_i (t)	q_i/Q_i	$\Sigma q_i/Q_i$
201 甲类仓库	过氧化苯甲酰	表 2, W7.2	50	0.5	0.01	0.08054<1
	甲苯	表 1, 序号 64	500	1	0.002	
	丙酮	表 1, 序号 59	500	2	0.004	
	乙酸丁酯	表 2, W5.4	5000	10	0.002	
	丁酮	表 2, W5.3	1000	3	0.003	
	四氢呋喃	表 2, W5.3	1000	1	0.001	
	庚烷	表 2, W5.3	1000	1	0.001	
	环己酮	表 2, W5.4	5000	0.5	0.0001	
	异丙醇	表 2, W5.3	1000	0.2	0.0002	
	碳酸二甲酯	表 2, W5.3	1000	0.3	0.0003	
	二甲苯	表 2, W5.4	5000	0.7	0.00014	
	丙烯酸甲酯	表 2, W5.3	1000	0.6	0.0006	
	丙烯酸丁酯	表 2, W5.4	5000	1	0.0002	
	溶剂油	表 2, W5.4	5000	80	0.016	
	油性脱模剂	表 2, W5.5	5000	100	0.02	
底涂胶	表 2, W5.3	1000	20	0.02		

从上述重大危险源辨识过程得知：该项目储存单元 201 甲类仓库不构成重大危险源。

F2.9.3 重大危险源辨识结果

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) 得出结论如下：该项目生产车间 101 甲类车间、储存单元 201 甲类仓库均不构成危险化学品重大危险源。

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；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. 《中华人民共和国行政许可法》（主席令 [2003] 第 7 号，中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第四次会议于 2003 年 8 月 27 日通过，自 2004 年 7 月 1 日起施行，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正）

3. 《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）

4. 《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第一次修订；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第二次修订；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》第三次修正）

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2001] 第 60 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. 《中华人民共和国防洪法》(国家主席令 [1997] 第 88 号, 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《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈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)

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令 [2007] 第 69 号, 2007 年 8 月 30 日中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过, 自 2007 年 11 月 1 日起施行。2024 年 6 月 28 日中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过, 自 2024 年 11 月 1 日起施行。)

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, 国务院令 第 645 号修改)

10. 《安全生产许可证条例》(国务院令 第 397 号, 2004 年 1 月 7 日起实施, 2014 年 7 月 9 日国务院令 第 653 号进行修改)

11. 《工伤保险条例》(国务院令 第 586 号, 2011 年 1 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, 2024 年 12 月 6 日根据《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》进行修订)

13. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令 第 190 号, 1995 年 12 月 27 日起施行, 2011 年 588 号令修订)

14. 《易制毒化学品管理条例》(含四个增补函)(国务院令 第 445 号,

2005 年 11 月 1 日起施行，2016 年国务院令 第 666 号修订，2018 年 9 月 18 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订，2025 年 6 月 20 日公安部等 6 部门《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》）

15. 《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

16. 《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

17. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令 [2012] 第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

18. 《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

21. 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，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第一次修订，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

22. 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告第 57 号，2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正，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）

23. 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行）

24. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令 第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）

F3.2 部门规章及规范性文件

《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）

《国务院关于加强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）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第 41 号，国家总局[2015]第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令 45 号，79 号令修改）

《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局 49 号令）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第 30 号，63 号令修改，80 号令第二次修正）

《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》（国家安监总局令 79 号）

《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）

《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》（国家安监总局令 80 号）

《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）

《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）

《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》（安监总管三〔2013〕88 号）

《危险化学品目录》（2015 版）（国家安全生产监督管理总局中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国交通运输部中华人民共和国农业部、中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、国家铁路局中国民用航空局 2015 年第 5 号公告）

《调整〈危险化学品目录（2015 版）〉》（应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号）

《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 17 日）

《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139 号）

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

《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》安监总管三〔2013〕88 号

《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）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142 号）

《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）

《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》（财资[2022]136号）

《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月1日经国家发展改革委第6次委务会通过，2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布）

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43号）

《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）

《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）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）

《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质监总局令[2000]第13号）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家局令[2010]第30号，80号令修改）

《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）

《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）

《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》（赣府发〔2010〕32号）

《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55号）

《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15 号）

《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）

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》（2021 年 7 月 6 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕100 号）

《关于江西省化工园区认定合格名单（第一批）的公示》（江西省工业和信息化厅、江西省发展改革委、江西省应急厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅联合发布）

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省化工企业自动化提升实施方案〉（试行）的通知》（2021 年 12 月 24 日江西省应急管理厅印发，赣应急字〔2021〕190 号）

《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号，2019 年 8 月 10 日起施行）

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（中华人民共和国工业和信息化部令第 48 号）

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

《市场准入负面清单（2020 年版）》发改体改规〔2020〕1880 号

《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

《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

关于印发《全市安全生产风险辨识攻坚提升工作方案》的通知（九安发〔2022〕8 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

术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）

江西省人民政府办公厅关于印发《江西省生产经营单位安全生产主体责任规定》的通知（赣府厅发〔2024〕20号）

《关于印发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的通知》

F3.3 国家标准

《化工企业总图运输设计规范》	(GB50489-2009)
《精细化工企业工程设计防火标准》	(GB51283-2020)
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	(GB/T50493-2019)
《工业企业总平面设计规范》	(GB50187-2012)
《工业企业设计卫生标准》	(GBZ1-2010)
《建筑设计防火规范》(2018年版)	(GB50016-2014)
《建筑抗震设计标准》(2024年版)	(GB/T50011-2010)
《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》	(GB50914-2013)
《建筑物防雷设计规范》	(GB50057-2010)
《爆炸环境电力装置设计规范》	(GB50058-2014)
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	(GB4387-2008)
《防止静电事故通用导则》	(GB12158-2024)
《供配电系统设计规范》	(GB50052-2009)
《通用用电设备配电设计规范》	(GB50055-2011)
《交流电气装置的接地设计规范》	(GB/T50065-2011)
《系统接地的型式及安全技术要求》	(GB14050-2008)
《低压配电设计规范》	(GB50054-2011)

《20kV 及以下变电所设计规范》	(GB50053-2013)
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	(GB30871-2022)
《危险货物分类和品名编号》	(GB6944-2025)
《危险货物品名表》	(GB12268-2025)
《精细化工反应安全风险评估规范》	(GB/T42300-2022)
《建筑防火通用规范》	(GB55037-2022)
《消防设施通用规范》	(GB55036-2022)
《防护服装化学防护服》	(GB24539-2025)
《化学品分类和危险性公示通则》	(GB13690-2009)
《危险化学品仓库储存通则》	(GB15603-2022)
《危险化学品重大危险源辨识》	(GB18218-2018)
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	(GB 36894-2018)
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	(GB /T37243-2019)
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	(GB30077-2023)
《职业卫生名词术语》	(GBZ/T 224-2010)
《职业性接触毒物危害程度标准》	(GBZ/T230-2025)
《生产过程安全卫生要求总则》	(GB/T12801-2008)
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	(GB/T13861-2022)
《工业企业噪声控制设计规范》	(GB/T50087-2013)
《企业职工伤亡事故分类》	(GB6441-1986)
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	(GB/T29639-2020)
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	(GB/T50779-2022)

- 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T 33000-2016)
- 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- 《泡沫灭火设备》 (GB 20031-2024)
- 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB 50151-2021)
- 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140—2005)
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 (GB 39800.1-2020)
- 《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)
- 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- 《缺氧危险作业安全规程》 (GB8958-2006)
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB17915-2013)
- 《钢制化工容器结构设计规范》 (HG/T20583-2020)
- 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
- 《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)

F3.4 行业标准

《安全评价通则》	(AQ8001-2007)
《安全预评价导则》	(AQ8002-2007)
《精细化工企业安全管理规范》	(AQ3062-2025)
《化工企业定量风险评价导则》	(AQ/T3046-2013)
《化工企业安全卫生设计规范》	(HG20571-2014)
《控制室设计规定》	(HG/T20508-2014)
《仪表供气设计规范》	(HG/T 20510-2014)
《仪表供电设计规范》	(HG/T 20509-2014)
《信号报警及联锁系统设计规范(附条文说明)》	(HG/T20511-2014)
《石油化工仪表接地设计规范》	(SH/T3081-2019)
《石油化工腐蚀环境电力设计规范》	(SH/T3200-2018)
《固定式压力容器安全技术监察规程》	(TSG21-2016/XG1-2020)

附件 4 危险化学品 MSDS 表

1、过氧化苯甲酰的危险特性及安全资料

标识	中文名：过氧化(二)苯甲酰；过氧化苯甲酰	英文名：Benzoylperoxide;benzoylsuperoxide		
	分子式：C ₁₄ H ₁₀ O ₄	分子量：242.23	UN 编号：2085	
	危规号：52045	RTECS 号：DM8575000	CAS 编号：94-36-0	
理化性质	性状：白色或淡黄色细粒，微有苦杏仁气味。			
	熔点(°C)：103(分解)	相对密度(水=1)：1.33		
	沸点(°C)：分解(爆炸)	相对密度(空气=1)：无资料		
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	辛醇/水分配系数的对数值：无资料		
	临界温度(°C)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：6855.2		
	临界压力(MPa)：无资料	折射率：无资料		
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：微溶于水、甲醇，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、二硫化碳等。		
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定		
	引燃温度(°C)：80	聚合危害：不聚合		
	闪点：无意义	避免接触条件：受热、光照		
	爆炸极限：无资料	禁忌物：强还原剂、酸类、碱、醇类。		
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	危险特性：干燥状态下非常易燃，遇热、摩擦、震动或杂质污染均能引起爆炸性分解。急剧加热时可发生爆炸。与强酸、强碱、硫化物、还原剂、聚合用助催化剂和促进剂如二甲基苯胺、胺类或金属环烷酸盐接触会剧烈反应。			
	灭火方法：消防人员须在有防爆掩蔽处操作。灭火剂：雾状水、砂土。遇大火切勿轻易接近。在物料附近失火，须用水保持容器冷却。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 5mg/m ³ 超限倍数：2.5			
	急性毒性：LD ₅₀ 7710mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ 无资料			
	侵入途径：吸入、食入			
	健康危害：本品对上呼吸道有刺激性。对皮肤有强烈刺激及致敏作用。进入眼内可造成损害。			
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，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	检测方法：			
	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，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。			
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。			
泄漏处理	身体防护：穿聚乙烯防毒服。			
	手防护：戴橡胶手套。			
	其他：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。			
	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用惰性、潮湿的不燃材料混合吸收。大量泄漏：用水润湿，与有关技术部门联系，确定清除方法。			
储存	储存时以水作稳定剂，一般含水 30%。库温不宜超过 30℃。应与易燃、可燃物、还原剂、酸类、			

运	碱类、醇类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。应经常检查润湿剂干燥情况，必要时增加润湿剂。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。储区应有合适的材料收容泄漏物。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。
---	---

2、乙酸正丁酯的危险特性及安全资料

标识	中文名：乙酸丁酯、乙酸正丁酯	英文名：butyl acetate;butyl ethanoate	
	分子式：C ₆ H ₁₂ O ₂	分子量：116.16	UN 编号：1123
	危规号：32130	RTECS 号：AF7350000	CAS 编号：123-86-4
理化性质	性状：无色透明液体，有果子香味		爆炸性气体分类：II A T2
	熔点(°C)：-73.5	相对密度(水=1)：0.88(25°C)	
	沸点(°C)：126.1	相对密度(空气=1)：4.1	
	饱和蒸气压(kPa)：2.0(25°C)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：305.9	燃烧热(kJ/mol)：3463.5	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：微溶于水，溶于醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：370	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：22	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：1.2 -7.5	禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
毒性及健康危害	灭火方法：灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场容器冷却。		
	接触限值：中国：PC-TWA 200 mg/m ³ PC-STEL 300 mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 13100mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ 9480mg/m ³ , 4h(大鼠经口) 刺激性：家兔经皮开放性刺激试验：500mg, 轻度刺激。亚急性和慢性毒性：猫吸入 4200ppm, 6h/天, 6 天, 衰弱, 体重减轻, 轻度血液变化。		
	侵入途径：吸入、食入	IV 级(轻度危害)	
	健康危害：对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎、角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动大量清水或生理盐水彻底清洗至少 15 分钟冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	检测方法：气相色谱法；羟胺-氯化铁分光光度法。		
	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		

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呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。

3、甲苯的危险特性及安全资料

标识	中文名：甲苯；甲基苯	英文名：methylbenzene; Toluene	
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.14	UN 编号：1294
	危规号：32052	RTECS 号：XS5250000	CAS 编号：108-88-3
理化性质	性状：无色透明液体，有类以苯的芳香气味。		爆炸性气体分类：IIAT1
	熔点(°C)：-94.9	相对密度（水=1）：0.87	
	沸点(°C)：110.6	相对密度（空气=1）：3.14	
	饱和蒸气压(kPa)：4.89(30°C)	辛醇/水分配系数的对数值：2.69	
	临界温度(°C)：318.6	燃烧热(kJ/mol)：3905.0	
	临界压力(MPa)：4.11	折射率：	
	最小点火能(mJ)：2.5	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：535	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：4	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：1.2-7.0	禁忌物：强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.666	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
毒性及健康危害	灭火方法：喷水冷却容器。可能的话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。		
	接触限值：中国：PC-TWA 50 mg/m ³ [皮] PC-STEL 100 mg/m ³ [皮]		
	急性毒性：LD ₅₀ 5000mg/kg (大鼠经口) 12124mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ 20003mg/m ³ ·8h(小鼠吸入)		
	刺激性：人经眼：300 ppm，引起刺激。家兔经皮：500mg，中度刺激。 亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠吸入 390mg/m ³ ，8h/d，90-127d，引起造血系统和实质性脏器改变。致突变性：微核试验：小鼠经口 200mg/kg。细胞遗传学分析：大鼠吸入 5400 μg/m ³ ，16 周(间歇)。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：1.5g/m ³ ，24h(孕 1-18d 用药)，致胚胎毒性和肌肉发育异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：500mg/m ³ ，24h(孕 6-13d 用药)，致胚胎毒性。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		III级(中度危害)
健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合症，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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：饮足量温水，催吐，就医。		

防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，加强通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸附或吸收。也可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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。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 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

4、丁酮的危险特性及安全资料

标识	中文名：2-丁酮；甲基乙基酮	英文名：2-butanone;methyl ethyl ketone	
	分子式：C ₄ H ₈ O	分子量：72.11	UN 编号：1193
	危规号：32073	RTECS 号：EL6475000	CAS 编号：78-93-3
理化性质	性状：无色液体，有类似丙酮的气味。		爆炸性气体分类：IIAT1
	熔点(℃)：-85.9	相对密度（水=1）：0.81	
	沸点(℃)：79.6	相对密度（空气=1）：2.42	
	饱和蒸气压(kPa)：9.49(20℃)	辛醇/水分配系数的对数值：0.29	
	临界温度(℃)：260	燃烧热(kJ/mol)：2441.8	
	临界压力(MPa)：4.40	折射率：1.381(15℃)	
	最小点火能(mJ)：0.27	溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：404	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：-9	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：1.7-11.4	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱类	
	最大爆炸压力(MPa)：0.830	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
毒性及健康危害	灭火方法：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。		
	灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
	接触限值：中国：PC-TWA 300mg/m ³ ，PC-STEL 600mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 3400 mg/kg（大鼠经口）6480mg/kg（兔经皮）LC ₅₀ 23520mg/m ³ ，8h（大鼠吸入）		
	刺激性：家兔经眼：80mg，引起刺激。家兔经皮开放性刺激性试验：13780 μg（24h），轻度刺激。		
急救	致突变性：性染色体缺失和不分离：啤酒酵母菌 33800 ppm。		
	生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：3000 ppm(7h, 孕 6-15d)，致颅面部(包括鼻、舌)发育异常，致泌尿生殖系统发育异常，致凝血异常。属低毒类。		
	侵入途径：吸入、食入		
急救	健康危害：对眼、鼻、喉粘膜有刺激性。长期接触可致皮炎。本品常与 2-己酮混合应用，能加强 2-己酮引起的周围神经病现象，但单独接触丁酮未发现有周围神经病现象。		
	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		

防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封,全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴乳胶手套。其他：工作现场禁止吸烟，注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
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呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封，应与氧化剂、酸类分开存放。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。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。灌装应注意控制流速(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。

5、四氢呋喃的危险特性及安全资料

标识	中文名：四氢呋喃	英文名：tetrahydrofuran	
	分子式：C ₄ H ₈ O	分子量：72.11	UN 编号：2056
理化性质	危规号：31042	RTECS 号：LU5950000	CAS 编号：109-99-9
	性状：无色易挥发液体，有类似乙醚的气味		爆炸性气体分类：II BT3
	熔点(℃)：-108.5	相对密度(水=1)：0.89	
	沸点(℃)：65.4	相对密度(空气=1)：2.5	
	饱和蒸气压(kPa)：15.2 (15℃)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(℃)：268	燃烧热(kJ/mol)：2503	
	临界压力(MPa)：5.19	折射率：无资料	
	最小引燃能量(mJ)：0.54	溶解性：微溶于水，易溶于乙醇、丙酮、苯等大多数有机溶剂	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：230	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：-20	避免接触的条件：接触空气	
	爆炸极限(V%)：1.5-12.4	禁忌物：酸类、碱、强氧化剂、氧。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧爆炸。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
灭火方法：喷水冷却容器，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、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 300 mg/m ³ 超限倍数：1.5		
	急性毒性：LD ₅₀ 2816 mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ 61740 mg/m ³ 3h(大鼠吸入)		
	致突变性：DNA 损伤：哺乳动物淋巴细胞 100mmol/L		
	侵入途径：吸入、食入	IV 级(轻度危害)	
急救	健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。长期反复皮肤接触，可因脱脂作用而发生皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。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：饮足量温水，催吐，就医。		

防护	<p>检测方法：气相色谱法。</p> <p>工程控制：生产过程密封，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>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呼吸器，穿消防防护服。从上风进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆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。</p>
储运	<p>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。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封，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。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。灌装应注意控制流速（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，中途不得停留。</p>

6. 正庚烷的危险特性及安全资料

标识	中文名：正庚烷；庚烷	英文名：n-heptanes	
	分子式：C ₇ H ₁₆	分子量：100.21	UN 编号：1206
	危规号：32006	RTECS 号：ML7700000	CAS 编号：142-82-5
理化性质	性状：无色易挥发液体		爆炸性气体分类：II AT3
	熔点(℃)：-90.5	相对密度(水=1)：0.68	
	沸点(℃)：98.5	相对密度(空气=1)：3.45	
	饱和蒸气压(kPa)：5.33(22.3℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：201.7	燃烧热(kJ/mol)：4806.6	
	临界压力(MPa)：1.62	折射率：无资料	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：0.24	溶解性：不溶于水，溶于醇，可混溶于乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：204	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：-4	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：1.1-6.7	禁忌物：强氧化剂	
	最大爆炸压力(MPa)：0.840	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。	
毒性及侵入途径	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话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、二氧化碳、干粉、砂土。水灭火无效。		
	接触限值：中国：PC-TWA 500 mg/m ³ PC-STEL 1000mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 222mg/kg (小鼠静脉) LC ₅₀ 75000mg/m ³ , 2h(小鼠吸入)		
	侵入途径：吸入、食入。		

健康危害	健康危害：本品有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚。甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合症。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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：饮足量温水，催吐。就医。
防护	检测方法： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼睛。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。其它防护：工作现场严禁吸烟。避免反复长期接触。
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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间内的照明、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。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。定期检查是否有泄漏现象。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，注意防止静电积聚。

7、环己酮的危险特性及安全资料

标识	中文名：环己酮	英文名：cyclohexanone; ketohexamethylene	
	分子式：C ₆ H ₁₀ O	分子量：98.14	UN 编号：1915
	危规号：33590	RTECS 号：GWI050000	CAS 编号：108-94-1
理化性质	性状：无色或浅黄色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		爆炸性气体分类：IIAT2
	熔点(℃)：-45	相对密度（水=1）：0.95	
	沸点(℃)：115.6	相对密度（空气=1）：3.38	
	饱和蒸气压(kPa)：1.33(38.7℃)	辛醇/水分配系数的对数值：0.81	
	临界温度(℃)：385.9	燃烧热(kJ/mol)：3521.3	
	临界压力(MPa)：4.06	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：微溶于水，可溶于醇、醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：420	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：43	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：1.1-9.4	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、塑料。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。		
灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA50 mg/m ³ [皮] 超限倍数：2.0		
	急性毒性：LD ₅₀ 1535 mg/kg（大鼠经口）948mg/kg（兔经皮）LC ₅₀ 32080mg/m ³ ，4h（大鼠吸入）		
	刺激性：人经眼：75ppm，引起刺激。家兔经皮开放性刺激性试验：500mg，轻度刺激。		
	亚急性和慢性毒性：家兔吸入 12.39 g/m ³ ，6h/d，3 周，4 只中 2 只死亡；5.68g/m ³ ，10 周，轻微粘膜刺激。致突变性：微粒体诱变：鼠伤寒沙门氏菌 20 μL/L，细胞遗传学分析：人淋巴细胞 5 μg/L。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：105mg/m ³ （4h，孕 1-20d 用药），致植入前的死亡率升高。小鼠经口最低中毒剂量(TDL ₀)：11g/kg（孕 8-12d 用药），影响新生鼠的生长统计（如体重增长的减少）。致癌性：IARC 致癌性评论：动物可疑阳性。IV 级（轻度危害）		
侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		IV 级（轻度危害）	

	健康危害：本品具有麻醉和刺激作用。急性中毒：主要表现为眼、鼻、喉粘膜刺激症状和头晕、胸闷、全身无力等症状。重者可出现休克、昏迷、四肢抽搐、肺水肿，最后因呼吸衰竭而死亡。脱离接触后能较快恢复正常。液体对皮肤病有刺激性；眼接触有可能造成角膜损害。慢性影响：长期反复接触可致皮炎。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	检测方法：气相色谱法；糠醛比色法；溶剂解吸-气相色谱法。工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。避免长期反复接触。
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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，密封包装，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。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。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

8、异丙醇的危险特性及安全资料

标识	中文名：2-丙醇；异丙醇	英文名：2-propanol ; isopropyl alcohol	
	分子式：C ₃ H ₈ O	分子量：60.10	UN 编号：1219
	危规号：32064	RTECS 号：NT8050000	CAS 编号：67-63-0
理化性质	性状：无色透明液体，有类似乙醇和丙酮混合物的气味。		爆炸性气体分类：II AT2
	熔点(℃)：-88.5	相对密度（水=1）：0.79	
	沸点(℃)：80.3	相对密度（空气=1）：2.07	
	饱和蒸气压(kPa)：4.40(20.0℃)	辛醇/水分配系数的对数值：<0.28	
	临界温度(℃)：275.2	燃烧热(kJ/mol)：1984.7	
	临界压力(MPa)：4.76	折射率：1.3776	
	最小点火能(mJ)：0.65	溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	
燃爆性及消防	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：399	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：12	避免接触条件：	
	爆炸极限(V%)：2.0-12.7	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其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。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
灭火方法：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。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			
毒	接触限值：中国：PC-TWA 350mg/m ³ PC-STEL 700mg/m ³		

性及健康危害	急性毒性: LD ₅₀ 5045mg/kg (大鼠经口); 12800 mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ 无资料	
	致突变性: 细胞遗传学分析: 制酒酵母菌 200mmol/管	
急救	侵入途径: 吸入、食入	
	IV级 (轻度危害)	
防护	健康危害: 接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激性症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。	
	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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: 洗胃。就医。	
泄漏处理	检测方法: 工程控制: 生产过程密封, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴乳胶手套。其他: 工作现场禁止吸烟, 保持良好的卫生习惯。	
储存	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呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	
	小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆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。	
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装应注意控制流速(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。	

9、碳酸二甲酯的危险特性及安全资料

标识	中文名: 碳酸二甲酯	英文名: dimethyl carbonate	
	分子式: C ₂ H ₆ O ₃	分子量: 90.1	UN 编号: 1161
	危规号: 32157	RTECS 号:	CAS 编号: 616-38-6
理化性质	性状: 无色液体, 有芳香气味。		爆炸性气体分类: II BT1
	熔点(℃): 0.5	相对密度(水=1): 1.07	
	沸点(℃): 90	相对密度(空气=1): 3.1	
	饱和蒸气压(kPa): 6.27(20℃)	辛醇/水分配系数的对数值: 0.23	
	临界温度(℃): 274.85	燃烧热(kJ/mol): 无资料	
	临界压力(MPa): 4.5	折射率: 无资料	
	最小点火能(mJ): 无资料	溶解性: 不溶于水, 可混溶于多数有机溶剂、酯、碱	
燃烧爆炸性	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定	
	闪点(℃): 19	聚合危害: 不聚合	
	引燃温度(℃): 无资料	避免接触条件: 潮湿空气	
	爆炸极限(V%): 3.1-20.5	禁忌物: 氧化剂、还原剂、强酸、强碱	
	最大爆炸压力(MPa): 无资料	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性: 易燃, 遇高热、明火易燃, 在炎场中, 受热的容器有爆炸危险。		
灭火方法: 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。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及	接触限值: 中国: 未制订标准 美国: 未制定标准		
	急性毒性: LD ₅₀ 13000mg/kg (大鼠经口) LD ₅₀ 6000mg/kg (小鼠经口) LC ₅₀ 无资料。		

健康危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。本品对皮肤有刺激性。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激性。大鼠在 29.7g/m ³ 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2 小时内死亡。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动的水冲洗皮肤至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动的水冲洗皮肤至少 15 分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧或人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	检测方法： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟。工作毕淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
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正压呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。库温不宜超过 10℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。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。储区应备有泄漏应急处理设备和例行的收容材料。

10、1,2-二甲苯的危险特性及安全资料

标识	中文名：1,2-二甲苯；邻二甲苯	英文名：1,2-xylene;o-xylene	
	分子式：C ₈ H ₁₀	分子量：106.17	UN 编号：1307
	危规号：33535	RTECS 号：ZE2450000	CAS 编号：95-47-6
理化性质	性状：无色透明液体，有类以甲苯的气味。		爆炸性气体分类：IIAT1
	熔点(℃)：-25.5	相对密度(水=1)：0.88	
	沸点(℃)：144.4	相对密度(空气=1)：3.66	
	饱和蒸气压(kPa)：1.33(32℃)	辛醇/水分配系数的对数值：2.8	
	临界温度(℃)：357.2	燃烧热(kJ/mol)：4563.3	
	临界压力(MPa)：3.70	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	闪点(℃)：30	聚合危害：不聚合	
	引燃温度(℃)：463	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：1.0-7.0	禁忌物：强氧化剂。	
	最大爆炸压力(MPa)：0.764	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性及	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
毒性及	接触限值：中国：PC-TWA 50mg/m ³ ，PC-STEL 100mg/m ³		
	急性毒性：LD ₅₀ 1364mg/kg（小鼠静脉） LC ₅₀		
	生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀)：1500 mg/m ³ ，24h(孕 7-14 天用药)，有胚胎毒性。		

健康危害	侵入途径：吸入、食入 III级(中度危害) 健康危害：二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期接内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合症，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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：饮足量温水，催吐，就医。
防护	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，加强通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。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。保持良好的卫生习惯。
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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸附或吸收。也可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。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。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 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

11、丙烯酸甲酯危险特性及安全资料

标识	中文名：丙烯酸甲酯	英文名：methyl acrylate	
	分子式：C ₄ H ₆ O ₂	分子量：86.09	UN 编号：1919
	危规号：32146	RTECS 号：	CAS 编号：96-33-3
理化性质	性状：无色透明液体，有类似大蒜的气味。		爆炸性气体分类：II BT2
	熔点(℃)：-75	相对密度(水=1)：0.95	
	沸点(℃)：80.0	相对密度(空气=1)：2.97	
	饱和蒸气压(kPa)：13.33(28℃)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(℃)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力(MPa)：无资料	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：微溶于水	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：468	聚合危害：聚合	
	闪点(℃)：-3	避免接触条件：受热、空气	
	爆炸极限(V%)：1.2-25	禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 灭火方法：灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场容器冷却。		

毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 20mg/m ³ [皮] 超限倍数：2.0 [致敏物]	
	急性毒性：LD ₅₀ 277mg/kg (大鼠经口)，1243 mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ 4752mg/kg, 4h(大鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：150mg 引起刺激；家兔经皮开放性试验：10g/kg，引起刺激。	
急救	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	IV级（轻度危害）
	健康危害：高浓度接触，引起眼及呼吸道的刺激症状，严重者口唇发白、呼吸困难等因肺水肿而死亡。误服急性中毒，出现口腔、胃、食管腐蚀症状，伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害，亦可致肺、肝、肾病变。	
防护	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给牛奶蛋清，就医。	
泄漏处理	检测方法：气相色谱法。工程控制：生产过程密封，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。	
储运	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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。	
	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 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。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。灌装时应注意控制流速(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。	

12、丙烯酸丁酯的危险特性及安全资料

标识	中文名：丙烯酸丁酯（抑制了的）	英文名：n-butyl acrylate	
	分子式：C ₇ H ₁₂ O ₂	分子量：128.17	UN 编号：2348
	危规号：33601	RTECS 号：UD3150000	CAS 编号：141-32-2
理化性质	性状：无色液体。	爆炸性气体分类：II BT3	
	熔点(℃)：-64.6	相对密度（水=1）：0.89	
	沸点(℃)：145.7	相对密度（空气=1）：4.42	
	饱和蒸气压(kPa)：1.33(35.5℃)	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(℃)：	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界压力(MPa)：	折射率：无资料	
	最小点火能(mJ)：无资料	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。	
燃烧爆炸性	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：275	聚合危害：聚合	
	闪点(℃)：37	避免接触条件：受热、光照。	
	爆炸极限(V%)：1.2-9.9	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。	
	最大爆炸压力(MPa)：无资料	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。		
灭火方法：灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场容器冷却。消防人员必须穿戴全身防火防毒服。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。			
毒	接触限值：中国：PC-TWA 25mg/m ³ [致敏物] 超限倍数：2.0		
	美国：TVL-TWA 52mg/m ³ TLV-STEL 未制定标准		

性及健康危害	急性毒性: LD ₅₀ 900mg/kg (大鼠经口) 2000mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ 14305mg/m ³ , 4h(大鼠吸入) 刺激性: 家兔经皮开放性刺激试验: 10 mg (24h), 轻度刺激。家兔经眼: 50 mg, 轻度刺激。生殖毒性: 大鼠吸入最低中毒浓度(TCL ₀): 135 ppm (6h) (孕 6-15 天), 植入后死亡率升高。致癌性: IARC 致癌性评论: 动物可疑阳性, 人类无可靠数据。
	侵入途径: 吸入、食入
健康危害	健康危害: 吸入、口服或经皮吸收对身体有害。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
急救	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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: 饮足量温水, 催吐, 就医。
防护	检测方法: 溶剂解吸-气相色谱法。工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。必要时, 佩戴导管式防毒面具或自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴防苯耐油手套。 其他: 工作现场严禁吸烟。工作毕, 淋浴更衣。注意个人卫生。
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, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用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; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆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	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。不宜大量或久存。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。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。

13、丙酮的危险特性及安全资料

标识	中文名: 丙酮;阿西通	英文名: acetone	
	分子式: C ₃ H ₆ O	分子量: 58.08	UN 编号: 1090
	危规号: 31025	RTECS 号: AI3150000	CAS 编号: 67-64-1
理化性质	性状: 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。	爆炸性气体分类: IAT1	
	熔点(℃): -94.6	相对密度(水=1): 0.80	
	沸点(℃): 56.5	相对密度(空气=1): 2.00	
	饱和蒸气压(kPa): 53.32(39.5℃)	辛醇/水分配系数的对数值: -0.24	
	临界温度(℃): 235.5	燃烧热(kJ/mol): 1788.7	
	临界压力(MPa): 4.72	溶解性: 与水混溶, 可溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	
	最小点火能(mJ) 1.157		
燃烧爆炸性	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定	
	引燃温度(℃): 465	聚合危害: 不聚合	
	闪点(℃): -20	避免接触条件: 高热	
	爆炸极限(V%): 2.5-13.0	禁忌物: 强氧化剂、强还原剂、碱。	
	最大爆炸压力(MPa): 0.870	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	危险特性: 其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。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, 遇明火会引起回燃。若遇高热, 容器内压力增大, 有开裂和爆炸的危险。		

	<p>灭火方法：可能的话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。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>	
毒性及健康危害	<p>接触限值：中国：PC-TWA 300 mg/m³ PC-STEL 450 mg/m³</p>	
	<p>急性毒性：LD₅₀ 5800 mg/kg (大鼠经口) LC₅₀ 20000 mg/kg (兔经皮) 刺激性：家兔经眼：3950 μg 重度刺激。家兔经皮开放性刺激性试验：395mg，轻度刺激。致突变性：细胞遗传学分析：制酒酵母菌 200mmol/管</p>	
	<p>侵入途径：吸入、食入</p>	<p>IV级（轻度危害）</p>
健康危害	<p>健康危害：急性中表现为对中枢神经的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。严重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。长期接触该品出现晕眩、烧灼感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。</p>	
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。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：饮足量温水，催吐，就医。</p>	
防护	<p>检测方法：气相色谱法，糠醛分光光度法。工程控制：生产过程密封，全面通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟，注意个人清洁卫生。避免反复长期接触。</p>	
泄漏处理	<p>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呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。</p>	
储运	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。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。灌装应注意控制流速（不超过 3m/s），且有接地装置。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>	

14、4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯危险特性及安全资料

标识	中文名：4,4'-二苯甲烷二异氰酸酯；MDI	英文名：Diphenyl methane-4,4'-diisocyanate	
	分子式：C ₁₅ H ₁₀ N ₂ O ₂	分子量：250.3	UN 编号：2489
	危规号：61654	RTECS 号：	CAS 编号：101-68-8
理化性质	外观与性状：白色至浅黄色结晶或熔融固体，具有刺激性臭味		
	熔点(℃)：38	相对密度（水=1）：1.197(70℃)	
	沸点(℃)：156-158 (1.33kPa)	相对密度（空气=1）：8.5	
	饱和蒸气压(Pa)：0.13/40℃	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(℃)：无资料	折射率：无资料	
	临界压力(MPa)：无资料	溶解性：可溶于丙酮、甲苯、氯苯、二氯甲烷。	
燃爆性及	燃烧性：可燃	稳定性：稳定	
	闪点(℃)：202	聚合危害：遇潮气、水分、触媒和高热易聚合。	
	自燃温度(℃)：232	禁忌物：温水、胺类、醇、碱类。	

消防	爆炸极限 (V%):	燃烧 (分解) 产物: CO、CO ₂ 、NO _x
	危险特性: 可燃、遇明火能燃烧。遇潮气、水分、触媒和高热易聚合。能释放出有毒蒸气。	
	灭火方法及灭火剂: 用二氧化碳、干粉, 大火用水施救。消防人员佩戴防毒面具, 穿防护服。	
毒性及健康危害	接触限值: 中国: PC-TWA 0.05 mg/m ³ , PC-STEL 0.1 mg/m ³ 美国: TVL-TWA 0.055 mg/m ³ , TLV-STEL 未制定标准	
	侵入途径: 吸入、食入	
	急性毒性: LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 15ppm, 2h (大鼠吸入)	
	健康危害: 对人体危害: 蒸气和烟雾刺激眼睛及上呼吸道、气管。皮肤、眼睛、鼻或上呼吸道反复暴露可能会引起炎症和哮喘氧症状。	
急救	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用水、肥皂彻底清洗。如产生皮炎就医。	
	眼睛接触: 提起眼睑, 用大量流动清水冲洗。就医。	
	吸入: 迅速脱离污染区, 安置休息并保暖。严重者就医。	
	食入: 误服立即漱口, 饮水或牛奶, 速送医院救治。	
防护	检测方法:	
	工程控制: 密闭作业, 作业环境通风良好。	
	呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。必要时, 佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护: 穿防毒物渗透工作服。	
泄漏处理	手防护: 戴橡胶耐油手套。	
	其他: 工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
	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, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	
	小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。	
	大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆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	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃材料结构库房中, 防止包装容器受损、受潮, 远离热源和火源, 与胺类、醇、碱类和含水物品隔离储运。	

附件 5 收集的文件、资料目录

- 1) 营业执照、项目立项批复
- 2) 建设工程规划许可证、入园证明、不动产权证
- 3) 九江市发展和改革委员会窗口指导认定的复函
- 4) 产品危险化学品鉴定报告
- 5) 首次工艺论证报告
- 6) 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
- 7) 总平面布置图

8) 现场照片:

